

スカイライン図・  
扇形散布図・  
三色三角バブルグラフの  
身近なデータへの適用実践

- 消費生活から XBRL 財務データまで -

齋 藤 清 著

兵庫県立大学政策科学研究所

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの  
身近なデータへの適用実践

- 消費生活から XBRL 財務データまで -

Copyright

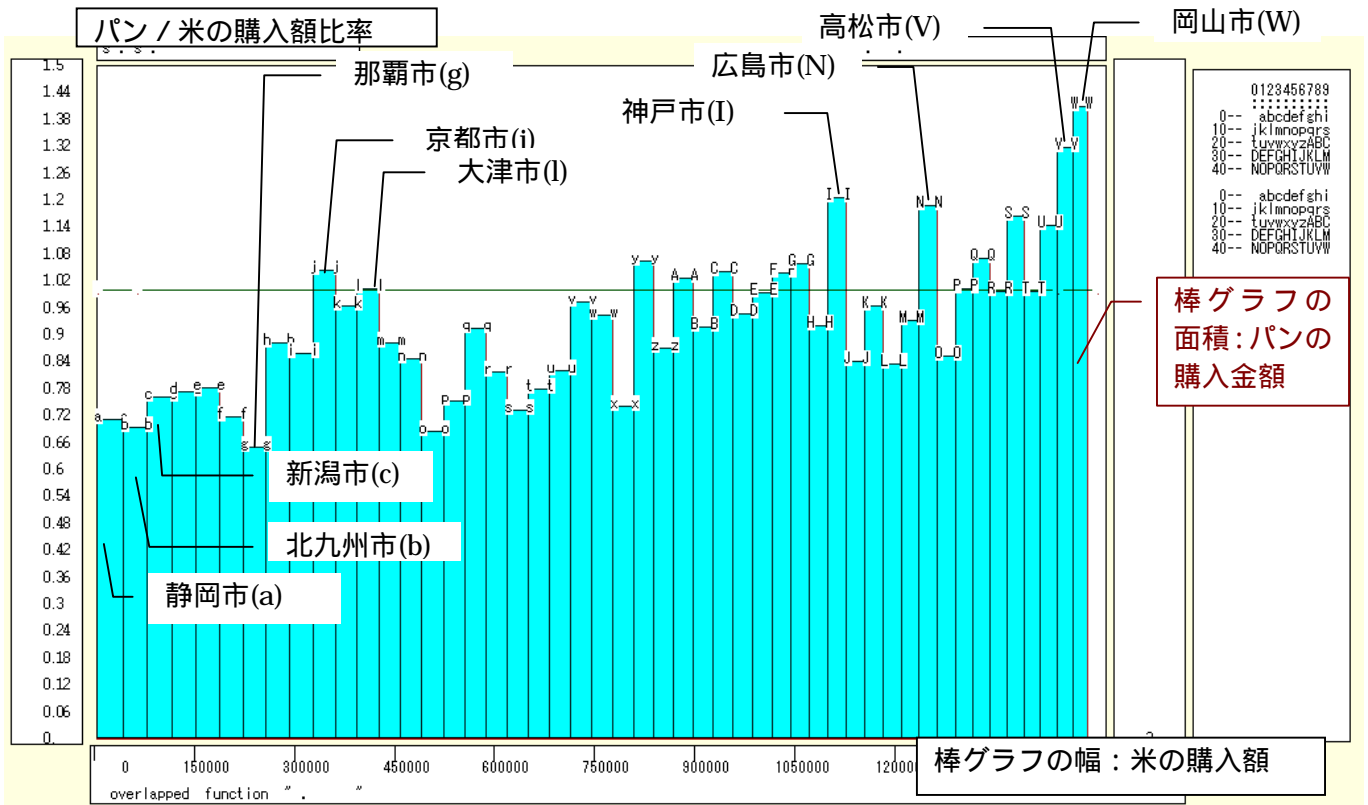
本書の内容は著作権法上の保護を受けています。

法律の定める場合を除き、本書の内容の一部または全体を無断で複写・複製・転載・翻訳することはできません。

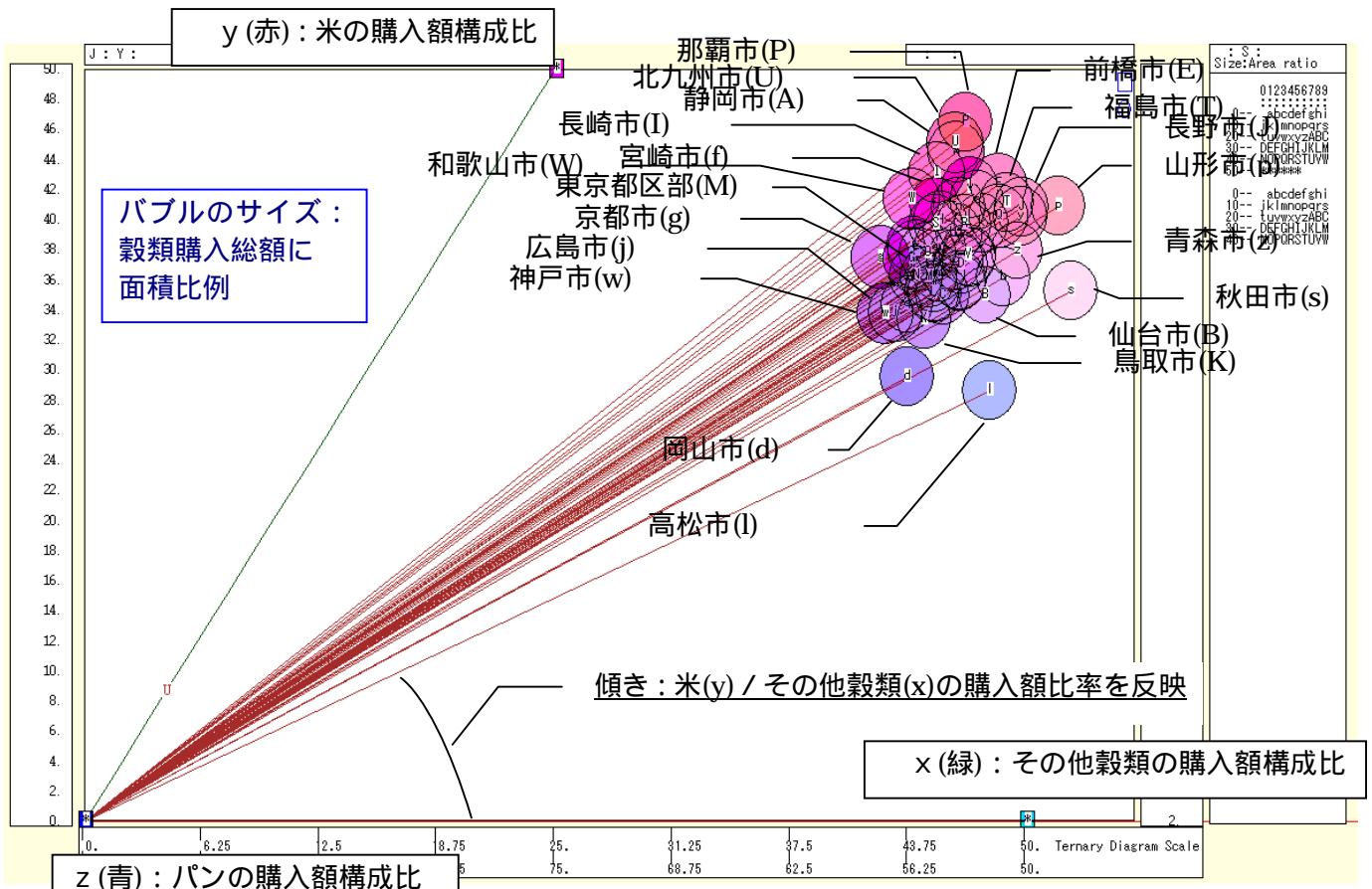
Copyright © 2010 年 9 月 斎藤 清 (兵庫県立大学 経済学部 教授)

口絵

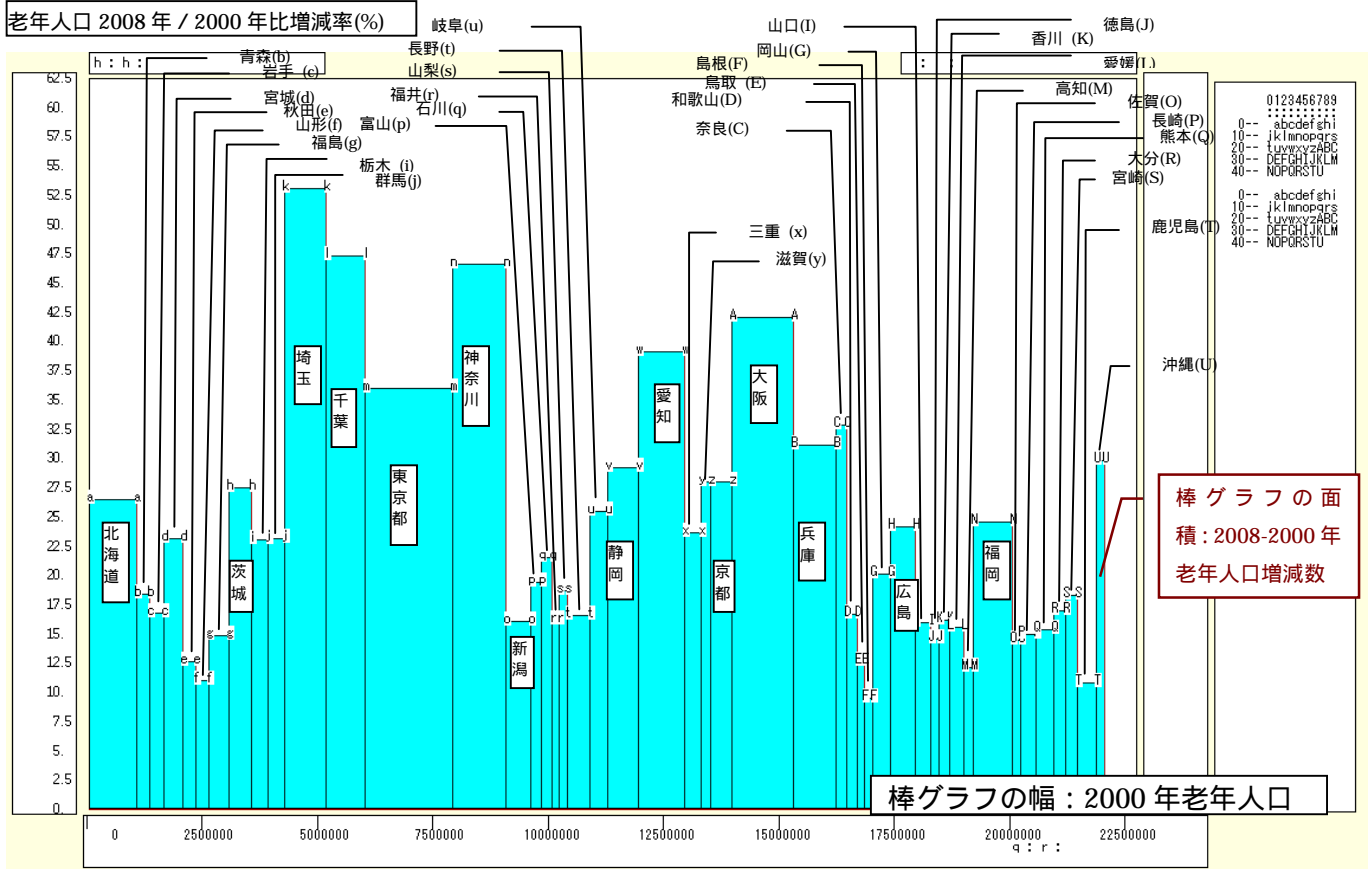
家計支出の都道府県所在市別データのパン/米の購入額比率のスカイライン図 (§ 4)



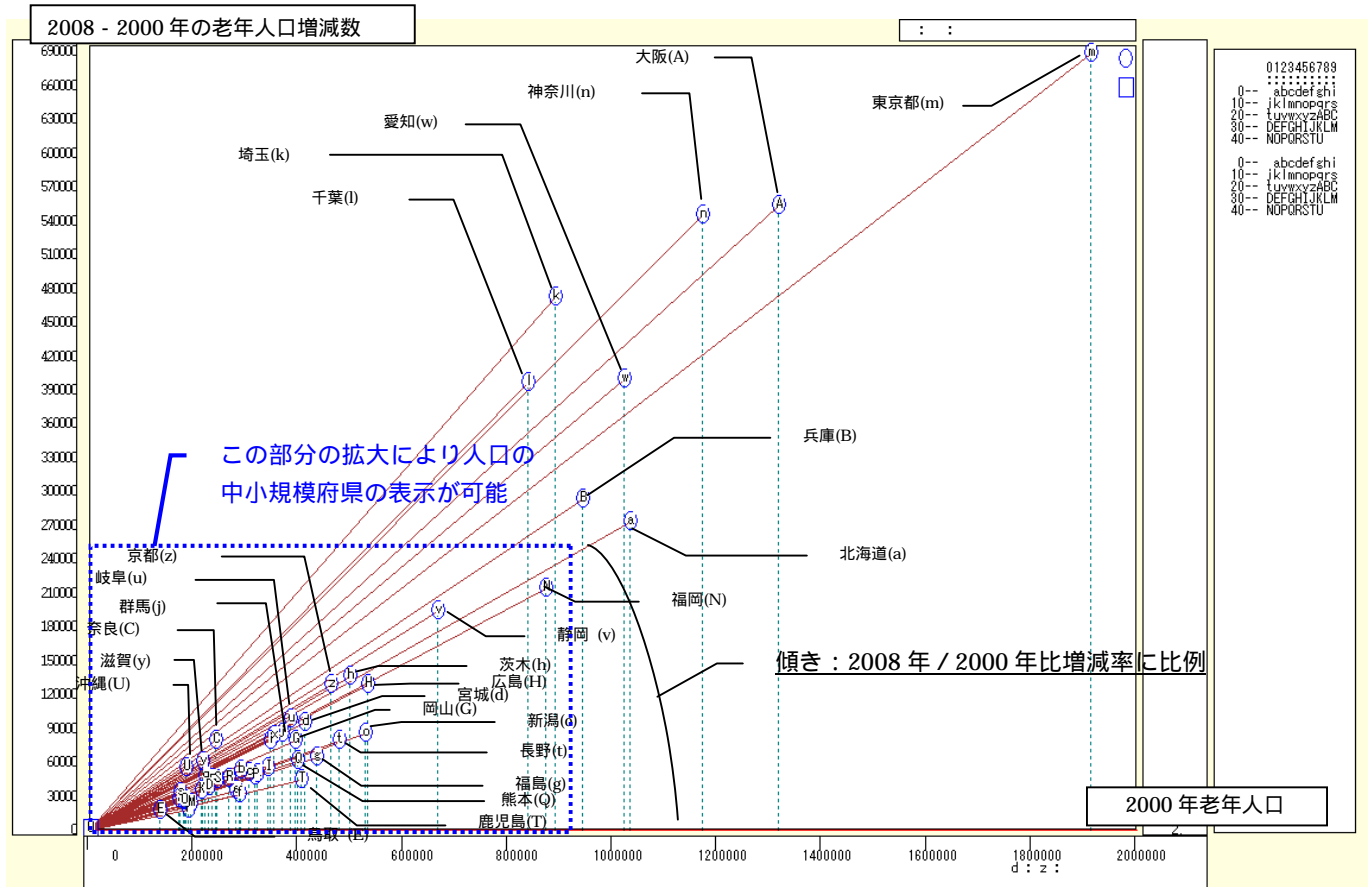
家計支出の都道府県所在市別データの穀類購入額(米,パン,その他)構成比の三色三角バブルグラフ (§ 5)



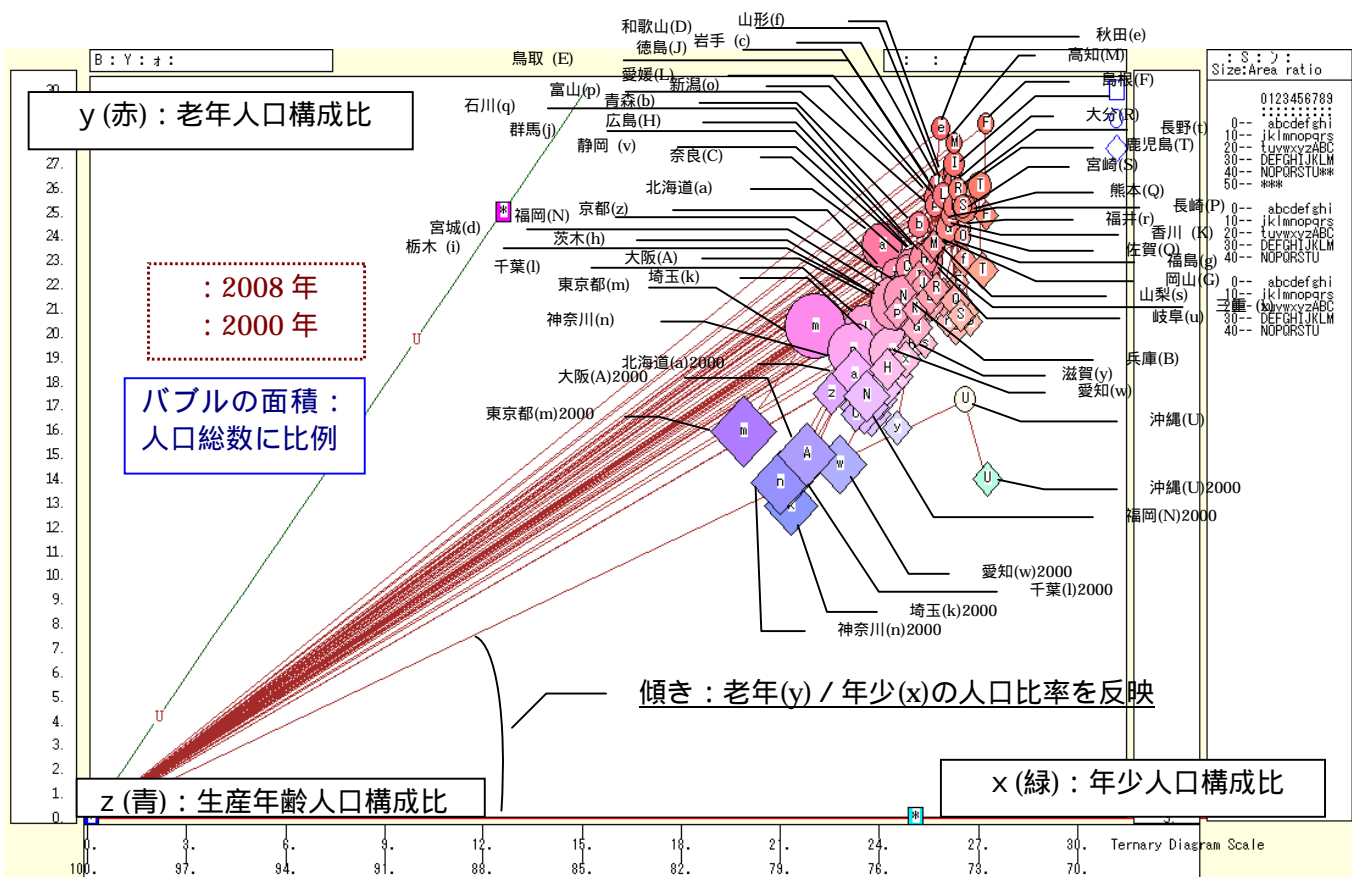
都道府県別データの老年人口 2008 年 2000 年増減率のスカイライン図 ( § 17 )



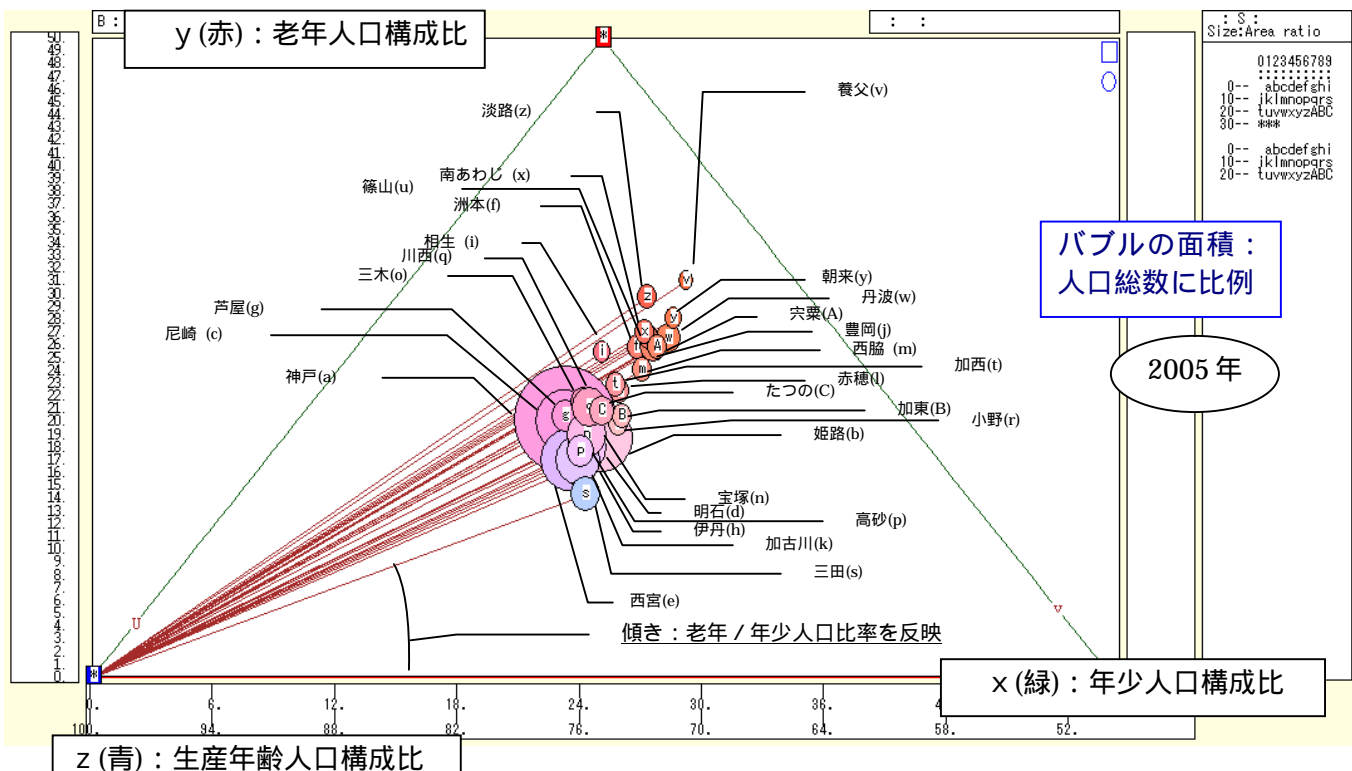
都道府県別データの 2008 2000 年の老年人口増減数と 2000 年老年人口の扇形散布図 ( § 17 )



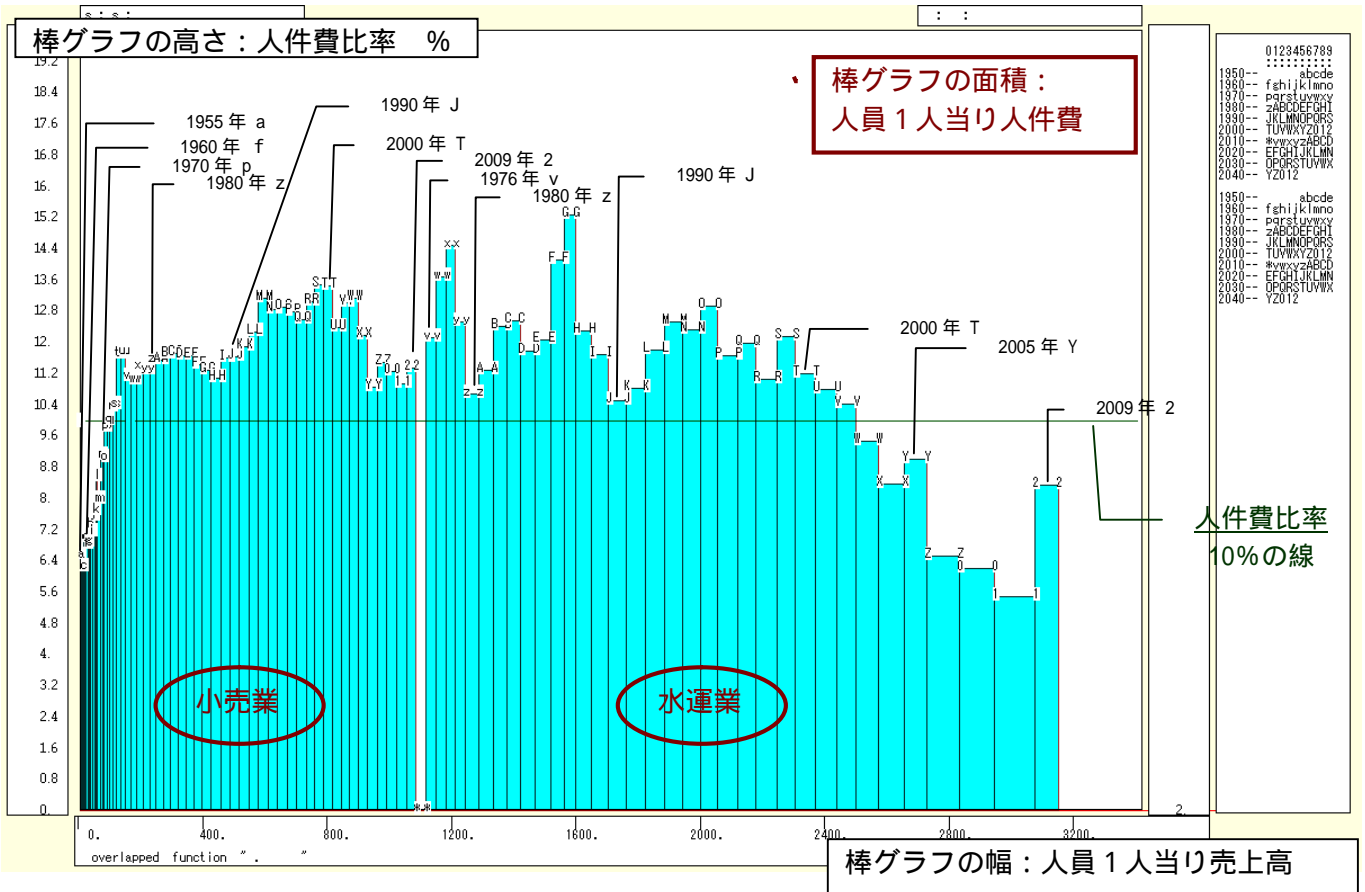
都道府県別データの2008年・2000年の年少・生産年齢・老年人口構成の三色三角バブルグラフ (§ 19)



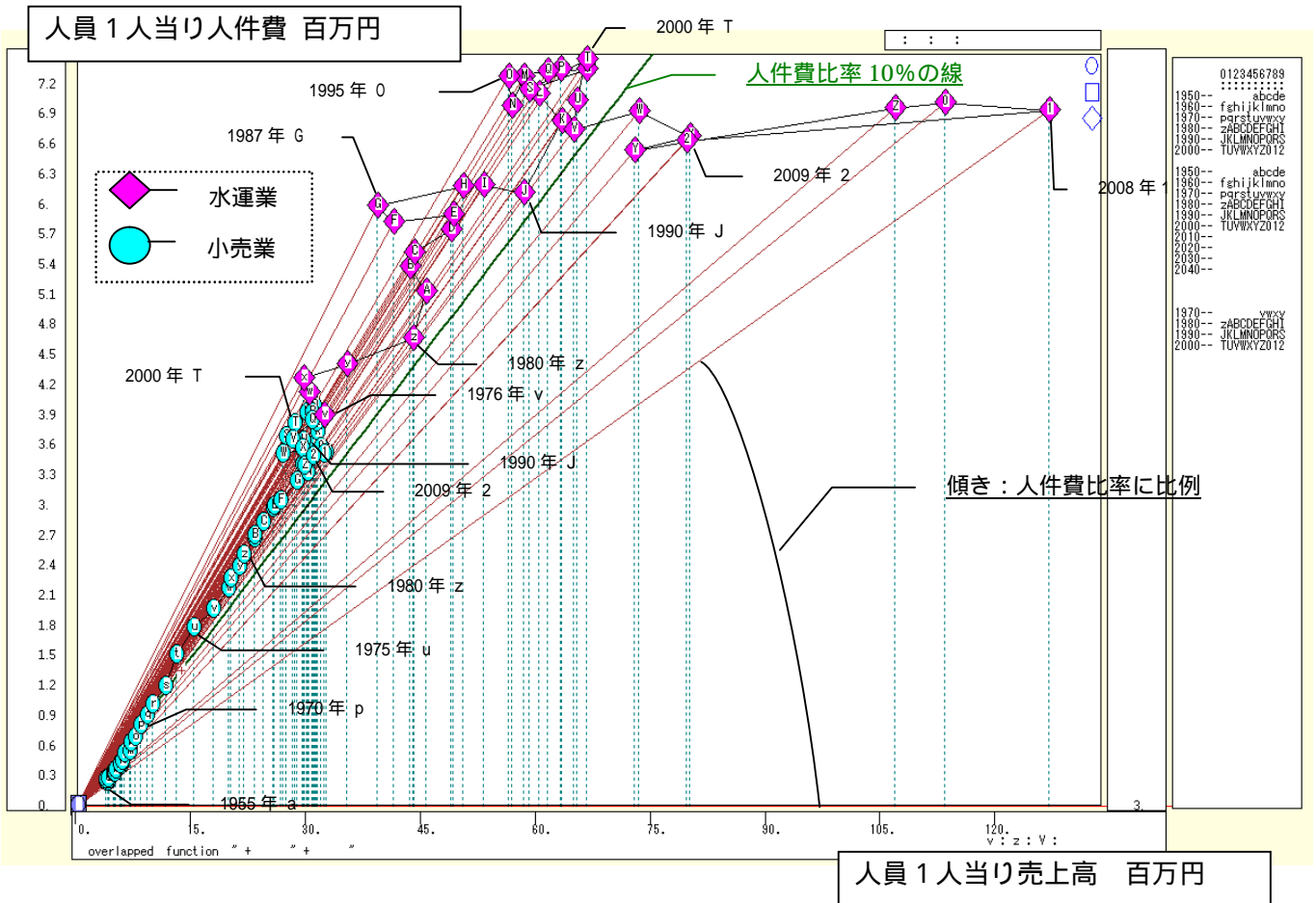
兵庫県内市別データの2005年の年少・生産年齢・老年人口構成の「小」三色三角バブルグラフ (§ 21)



法人企業統計季報の小売業と水運業の人件費比率の合成スカイライン図 ( § 26 )



法人企業統計季報の小売業と水運業の人員1人当たり人件費の合成扇形散布図 ( § 26 )









## はしがき

2009年9月に消費者庁が発足した。それに呼応して、神戸市役所は、消費者問題の専門家を育成するために「神戸コンシューマー・スクール」(土曜日開講)を2009年9月に開設した。すでに消費生活相談員や消費生活アドバイザーの資格を有している人や、企業のお客様窓口等での3年以上の実務経験者を対象に、より高度な専門教育を行い、修了者は「消費生活マスター」として神戸市に登録され、消費者教育の指導的活動を担う予定である。筆者はその講師の一人として経済・消費データの解析を担当している。2009年度の第1期は修了し<sup>1</sup>、現在2010年度の第2期が開講中である。本書の前半の序章～第3章は、筆者が配布した資料に加筆修正したものが中心になっている。

筆者は、20数年前から日経NEEDS (Nikkei Electronic Economic Data System) を独自にデータベース化して分析するシステムXCAMPUS (探索的経済経営データ処理大学用システム eXploratory Computer Aided Macro-economic and micro-economic data Processing University System) を開発し、運用している。日経NEEDSのデータは学内での利用に限定されている。日経NEEDSを利用しない場合には、学外からでもXCAMPUSは利用可能となる。今回、神戸市市民参画推進局消費生活課の要請を受けて、大学外からのXCAMPUSの利用を初めて公開することにした。ただし、一般公開ではなく、神戸コンシューマー・スクールの受講生に限定している。具体的には、神戸市婦人会館の生活情報センターのパソコン11台にxcampusビューアをインストールし、学内のWeb版xcampusのサーバーにアクセスして利用している。大学の社会貢献の一環といえるかもしれない

2004年4月に兵庫県立の3大学(神戸商科大学・姫路工業大学・兵庫県立看護大学)が統合して兵庫県立大学が発足し、2011年4月には大学院経済学研究科に新専攻として「地域公共政策専攻」が開設される予定である。その専任の一人として「産業統計分析」を担当する。地域公共政策専攻には、学外サテライト教室(豊岡、三宮)でのWeb遠隔授業を行うという特色がある。これらの遠隔教室からもデータ解析が可能となる。ただし学外であるので、日経NEEDSは著作権の関係で利用できない。それゆえ本書のようなインターネットで入手できる身近なデータの解析事例が必要となる。それに相応しい研究事例として新たに準備したものが、本書の後半の第4章～第7章である。

また2009年3月期決算から有価証券報告書のXBRL<sup>2</sup> (eXtensible Business Reporting Language) による開示が始まった。周知の通り、金融庁のEDINET<sup>3</sup> (Electronic Disclosure for Investors' NETwork 金融商品取引法(旧証券取引法)に基づく有価証券報告書等の開示書類に関する電子開示システム)は、2001年6月から本格稼働した。それまでは紙媒体であったものが、電子化されてインターネットで公表されることになった。電子化されたといっても、HTML形式ないしはPDF形式であるため、全企業のデータを一括して取り出し、情報解析することはできなかった。それが2009年3月期決算より、XBRLで記述され、一括収集し、自在に解析することが可能になったのである。これは「XBRL革命」ともいえよう。

金融庁のEDINETのXBRL一括データを組み込んだ独自のデータベースを構築し、目的とする勘定科目のクロスセクション(横断面)データをWeb上から入手して自在に分析するシステムを2009年10月15日に開発した。このようなソフトは、民間ではすでに開発されているものの<sup>4</sup>、研究費で購入するには高額であり、大学や官公庁等の予算が削減傾向にある中で、新規に導入することは困難である。そこで自主開発することにし、サーバー側のシステムはすべて無償のOSや開発言語で構築した。具体的にはLinux、gcc、Apache、csh、

<sup>1</sup> 1期生のゼミ受講生の研究成果は、神戸市市民参画推進局消費生活課[2010]に結実している。神戸市市民参画推進局消費生活課担当者やゼミ受講生との意見交換、研究発表会(2010年2月27日)での各講師等のコメントなどに対して感謝申し上げたい。

<sup>2</sup> XBRLに関しては、XBRL Japan (<http://www.xbrl-jp.org/index.html>) を参照。

<sup>3</sup> 内閣府金融庁のEDINETのホームページは <http://info.edinet-fsa.go.jp/> であり、XBRL一括データ、XBRLタクソノミ、XBRL関連の各種コード等が収録されている。

<sup>4</sup> 例えば日立システムアンドサービスは2009年7月8日に、蓄積されたXBRLデータから業種・会計基準・決算年度に分類された全上場企業の財務情報の取り出しを可能にするシステム「XIRUTE Financial Database」の販売を開始している(マイコミジャーナル <http://journal.mycom.co.jp/news/2009/07/07/023/index.html>)。

有限会社プレス社は、XBRL解析集計ライブラリ「プレス社XBRL解析集計ライブラリ」を利用したコンサルティングサービスを2009年2月より開始している([http://www.ufo-on-demand.com/info\\_servise.cgi](http://www.ufo-on-demand.com/info_servise.cgi))。

Lua 等である。XBRL を処理する部分に関しては、組み込み型言語の Lua<sup>5</sup> を利用している。XBRL で記述される会計データは数値というよりも文字列そのものである。計算ではなく、必要とする文字列を選び出して表示する機能が求められる。文字列操作に関して Lua は非常に優れており、開発に要するプログラミング作業は短期間で済んだ。この Lua で作成したコア部分を組み込んで外部との情報の入出力を担うインターフェースの CGI(Common Gateway Interface) は、gcc の C++ 言語で構築し、Apache で運用している。

その結果、学外からも財務データの利用が可能となった<sup>6</sup>。XBRL データを組み込んだ学内外向けの xbrl 対応 XCAMPUS( eXploratory Computer Aided Macro-economic and micro-economic data Processing Universal System with EDINET XBRL Data) の実現で大学向け( University) の限定を外して、普遍的( Universal) なシステムに脱皮したといえよう。XCAMPUS xbrl は最終の第 8 章で取り扱う。

身近に入手できるデータを、前著『経済・産業・企業の比率と規模のグラフィックス』と同じ手法のスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフに限定して分析している。いずれも市販の代表的なソフトウェアには含まれていない手法である。これらのグラフが神戸コンシューマー・スクールや地域公共政策専攻の受講者を通じて多少とも流布し利用されるようになれば幸いである。

なお、神戸市婦人会館の生活情報センターのパソコンも、本学学園都市キャンパスの情報処理教育システムのパソコンも、OS は Windows XP であり、Office のバージョンは 2003 であるので、本書もそのバージョンに合わせて記述している。もちろん、Windows 7 / Vista, Office 2010 / 2007 でも同様に作動する。

また本書全文をカラーのままインターネット上に公開しているので、モノクロ印刷を補完することができよう<sup>7</sup>。

最後に、研究叢書の名称が、その発行主体である従前の「経済経営研究所」が組織替えにより「政策科学研究所」になったことにより、「兵庫県立大学政策科学研究叢書」に名称変更されたこと<sup>8</sup>、また本書に記載の社名および商品名( Excel, XBRL, 日経 NEEDS など) は各社の商標または登録商標であることを付記しておく。

2010 年 7 月 25 日

齋藤 清

<sup>5</sup> Lua に関しては、Lua のホームページ <http://www.lua.org/home.html> や末尾の Lua 関連の参考文献を参照。

<sup>6</sup> 金融庁 EDINET の著作権については、<https://info.edinet-fsa.go.jp/EEW1E62025.html> に記載されている。

<sup>7</sup> 筆者のホームページ <http://xc.econ.u-hyogo.ac.jp/> の XCAMPUS 文献ページに、PDF ファイルで本書をカラー表現のまま再掲する。

<sup>8</sup> 本書の刊行を支援いただいた政策科学研究所の方々に感謝の意を表したい。

## 目次

|   |     |
|---|-----|
| □ 絵 .....   | 1   |
| はしがき .....  | i   |
| 序章 事前の理解と準備 .....                                     | 1   |
| § 0 . スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの模式図 .....              | 1   |
| § 1 . xcampus ビューアのインストール手順 .....                     | 5   |
| 第1章 家計支出の都道府県庁所在市別ランキングの事例 .....                      | 8   |
| § 2 . 都道府県庁所在市別ランキング・データの食パン購入額の Excel グラフ .....      | 8   |
| § 3 . 都道府県庁所在市別データの食パン購入金額と数量のスカイライン図と扇形散布図 .....     | 11  |
| § 4 . 都道府県庁所在市別データのパン購入額と米購入額のスカイライン図と扇形散布図 .....     | 20  |
| § 5 . 都道府県庁所在市別データの穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフ .....          | 27  |
| 第2章 講習会評価と顧客満足度の事例 .....                              | 33  |
| § 6 . 講習会評価アンケートの知見・興味・理解の三色三角バブルグラフ .....            | 33  |
| § 7 . 顧客満足度アンケートの品質・価格・付随サービスの三色三角バブルグラフ .....        | 39  |
| § 8 . 顧客満足度の品質・価格・付随サービスのメーカ識別三色三角バブルグラフ .....        | 43  |
| § 9 . 講習会評価(評価点配分方式)のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ .....  | 48  |
| 第3章 食品栄養成分の事例 .....                                   | 54  |
| § 10 . 食品・外食の栄養成分表示のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ .....   | 54  |
| § 11 . 食品・外食の栄養成分表示の蛋白質・脂質・炭水化物の三色三角バブルグラフ .....      | 60  |
| § 12 . 食品成分の脂肪酸構成のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ .....     | 66  |
| § 13 . 食品成分の脂肪酸構成の飽和・一価不飽和・多価不飽和の三色三角バブルグラフ .....     | 71  |
| 第4章 消費支出の変化と物価変動の事例 .....                             | 75  |
| § 14 . 家計消費支出の穀類・魚介類・肉類の年次推移の三色三角バブルグラフ .....         | 75  |
| § 15 . 神戸市の家計食料支出の項目別 2 時点増減率のスカイライン図と扇形散布図 .....     | 83  |
| § 16 . 神戸市の食料の物価変動の影響のスカイライン図と扇形散布図 .....             | 91  |
| 第5章 都道府県別・市区町村別データの事例 .....                           | 98  |
| § 17 . 老年人口の 2 時点増減率の都道府県別のスカイライン図と扇形散布図 .....        | 98  |
| § 18 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の三色三角バブルグラフ .....          | 105 |
| § 19 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の 2 時点合成三色三角バブルグラフ .....   | 112 |
| § 20 . 老年・生産年齢人口比率の兵庫県内市別のスカイライン図と扇形散布図 .....         | 120 |
| § 21 . 年少・生産年齢・老年人口構成の兵庫県内市別の三色三角バブルグラフ .....         | 126 |
| 第6章 産業連関表の事例 .....                                    | 131 |
| § 22 . 兵庫県 2005 年産業連関表のスカイライン図と扇形散布図 .....            | 132 |
| § 23 . 兵庫県 2005 年産業連関表の総需要構成の三色三角バブルグラフ .....         | 139 |
| § 24 . 神戸市 2005 年産業連関表のスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフ ..... | 146 |
| 第7章 法人企業統計季報の事例 .....                                 | 149 |
| § 25 . 法人企業統計の小売業の人件費比率のスカイライン図と扇形散布図 .....           | 149 |
| § 26 . 法人企業統計の小売業と水運業の人件費比率の合成スカイライン図と合成扇形散布図 .....   | 156 |
| § 27 . 法人企業統計の水運業の粗付加価値の三要素の三色三角バブルグラフ .....          | 163 |

|  |     |
|--|-----|
| 第 8 章 金融庁 XBRL 財務データの事例.....                           | 169 |
| § 28 . EDINET xbrl 財務の各種コードと XCAMPUS xbrl の書式一覧 .....  | 169 |
| § 29 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業のデータ抽出.....                | 176 |
| § 30 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図.....  | 181 |
| § 31 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の三色三角バブルグラフ .....     | 186 |
| § 32 . xbrl 財務の証券業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図 .....           | 190 |
| § 33 . xbrl パルプ・紙・紙加工品の経常利益率の 2 時点合成スカイライン図と合成扇形散布図..  | 195 |
| § 34 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の 2 時点合成三色三角バブルグラフ .. | 200 |
| あとがき .....   | 205 |
| 参考文献.....  | 206 |
| 索引.....  | 208 |

## 序章 事前の理解と準備

§ 0 . スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの模式図

§ 1 . xcampus ビューアのインストール

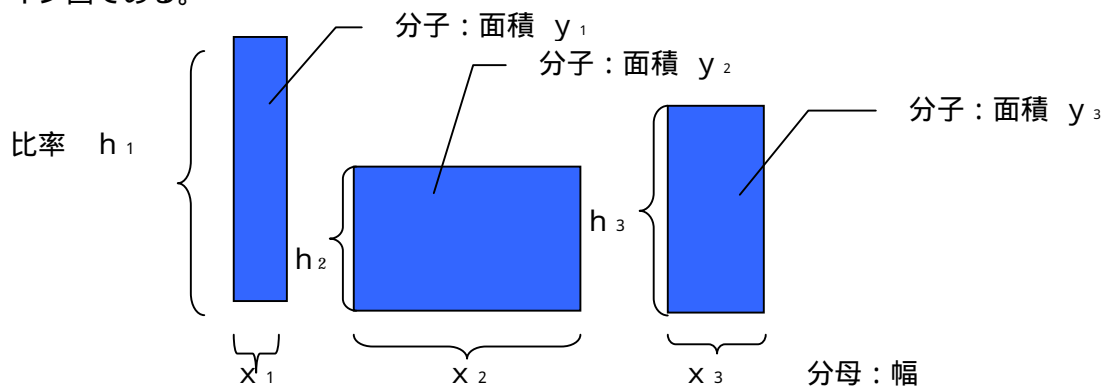
最初に § 0 では、スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフについて模式図で概要を説明する。その解説や経済・産業・企業への適用については、拙著[ 2009 ]を参照されたい。次に § 1 で、Web 版 xcampus の実行結果をクライアントのパソコン上に表示するソフト xcampus ビューアのインストール手順を示す。

### § 0 . スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの模式図

スカイライン図<sup>9</sup>の模式図

$$\text{比率} = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} \quad h = \frac{y}{x}$$

比率(  $h$  )を棒グラフの高さとし、棒グラフの幅を分母(  $x$  )の大きさに比例させて幅を変える棒グラフが、スカイライン図である。



棒グラフの面積は、

$$\text{分子} = \text{比率} \times \text{分母} \quad y = h \times x$$



写真：神戸空港ターミナル屋上階より神戸市街地ビル群のスカイラインを撮影（2009年10月10日）

<sup>9</sup> Leontief [ 1966 ] の Ch. 4 の、産業連関分析の創始者による自給率のスカイライン図を参照されたい。

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

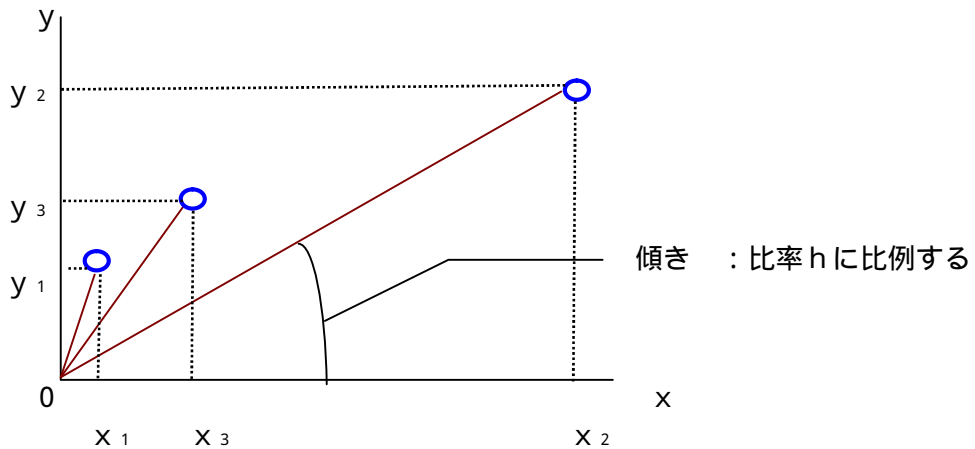
スカイライン図のイメージとしては、ビル街の建物が描く凹凸のある輪郭線（スカイライン）であり、参考までに、神戸空港からの六甲山の稜線（スカイライン）と神戸市街の写真を掲載している。

スカイライン図と普通の棒グラフとの違いは下記のように要約される。

| スカイライン図の要点 |            | 普通の棒グラフ                 |               |
|------------|------------|-------------------------|---------------|
| 比率         | 棒グラフの高さに比例 | 棒グラフの高さに比例              | 棒グラフの高さに比例    |
| 規模         | 分母<br>分子   | 棒グラフの幅に比例<br>棒グラフの面積に比例 | 幅 同一<br>面積 同一 |

扇形散布図の模式図

比率と規模のグラフとしては、スカイライン図だけではなく、扇形散布図も有用である。縦軸に分子 y の数値をとり、横軸に分母 x の数値をとって描く散布図（縦軸と横軸の尺度は同じとは限らない）において、散布点と原点を直線で結ぶと、その直線の傾き が比率 h に比例する。スカイライン図と同様に、比率と規模を同時に表現する。



| 扇形散布図の要点 |                         | 普通の散布図               |                      |
|----------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 比率       | 散布点と原点を結ぶ直線（リンク線）の傾きに比例 | 明示しない                |                      |
| 規模       | 分母<br>分子                | 横軸の座標の位置<br>縦軸の座標の位置 | 横軸の座標の位置<br>縦軸の座標の位置 |

原点と散布点を結ぶ直線を表示するというだけのことであるが、その直線（リンク線と呼ぶことにする）が扇の骨のようにみえることから、筆者が「扇形散布図」と名づけた。これが意外と有用なことが、次章以下の事例で明らかとなる。

三色三角バブルグラフの模式図

三要素の素データを X, Y, Z とし、その合計値を S とすると

$$X + Y + Z = S \tag{1}$$

の関係が成立する。三要素の構成比は、

$$x = X / S * 100, \quad y = Y / S * 100, \quad z = Z / S * 100 \tag{2}$$

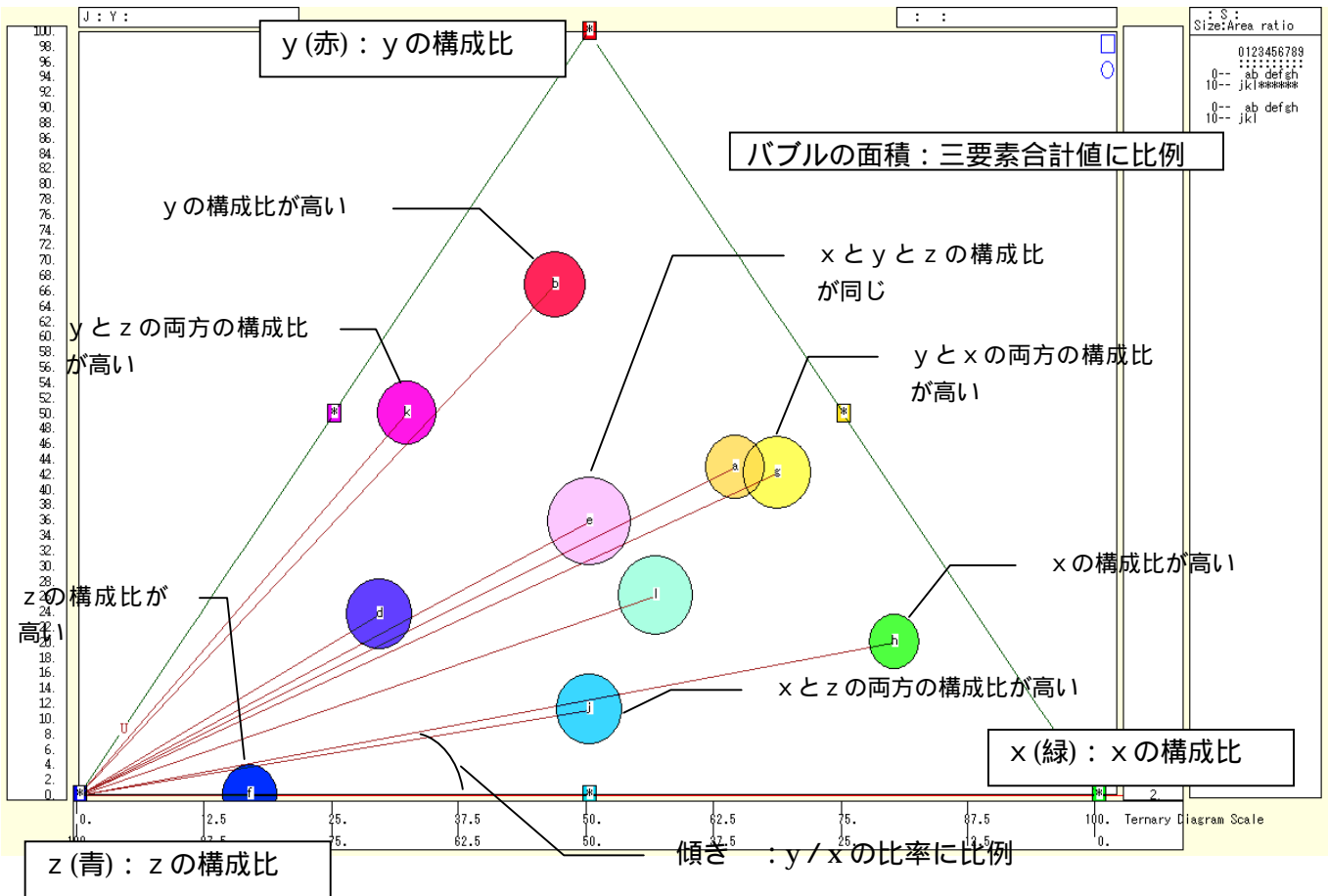
であり、三要素の構成比の合計は、

$$x + y + z = 100 \tag{3}$$

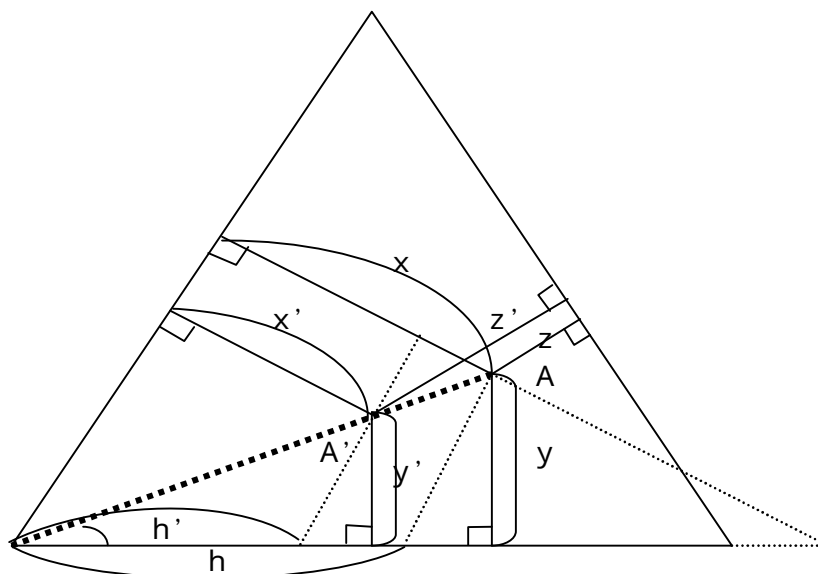
- ・普通の「三角グラフ」は (2)式で規準化された構成比の x, y, z を用いて描かれる。
- ・その三角グラフの各頂点に赤(Red), 緑(Green), 青(Blue)の光の三原色を対応させて散布点の色合いを変化させると、「三色」三角グラフとなる。
- ・その三色三角グラフで、(1)式の素データの合計値 S（規模）に比例するように散布点のサイズ（面積）を変化させると、「三色三角「バブル」グラフ」となる。

三色三角バブルグラフの模式図は次のようなカラフルな図になる。x の構成比が高い散布点の色は緑とな

り、yの構成比が高ければ赤色、zの構成比が高ければ青色になる。xとyが均等に高く、zの構成比が低い散布点は黄色に、yとzが均等に高くxが低ければマゼンタに、xとzが均等に高くyが低ければシアンになる。また散布点のサイズ(バブルの面積)は、素データの合計値(規模)に比例する。大きなバブルの点は規模が大きく、小さいバブルは規模が小さいことを示す。



本書では、三色三角バブルグラフにおいても各散布点と左下方の点(0, 0, 100)とを結ぶ線(リンク線と呼ぶ)を描くことにした。扇形散布図と同様のリンク線である。リンク線と水平軸との傾き(リンク勾配と呼ぶ)は、 $y/x$ の比率 $h$ を反映している。このことは次の図から理解できよう。



三角グラフ上の点A(x, y, z)と点A'(x', y', z')は、リンク勾配が同じである。それゆえ、 $y/x$

hの比と  $y'/h'$ の比は同じである。 $y/y' = h/h'$  が成立する。hとh' の比は、xとx' の比と同じである。それゆえ  $y/y' = x/x'$  ,つまり  $y/x = y'/x'$  となる。同じリンク勾配の点Aと点A'は、同じ  $y/x$  の比率をもつことになり、リンク勾配は  $y/x$  の比率で定まる。 $y/x$  の比率が小さくなると、リンク線は三角形の底辺に接近し、リンク勾配はゼロに近づく。 $y/x$  の比率が大きくなると、リンク線は三角形の左上の辺に接近し、リンク勾配は  $\sqrt{3}$  に近づく。

三色三角バブルグラフ（リンク線描画を含む）と普通の三角グラフとの違いは下記のように要約される。

| 三色三角バブルグラフの要点  |                          | 普通の三角グラフ        |
|----------------|--------------------------|-----------------|
| 比率(3要素構成比)     | 三角形内の位置<br>散布点に彩色(光の三原色) | 三角形内の位置<br>色 同一 |
| 比率( $y/x$ の比率) | リンク線の傾きに反映               | 明示しない           |
| 規模             | 散布点のサイズ(面積)に比例           | サイズ 同一          |

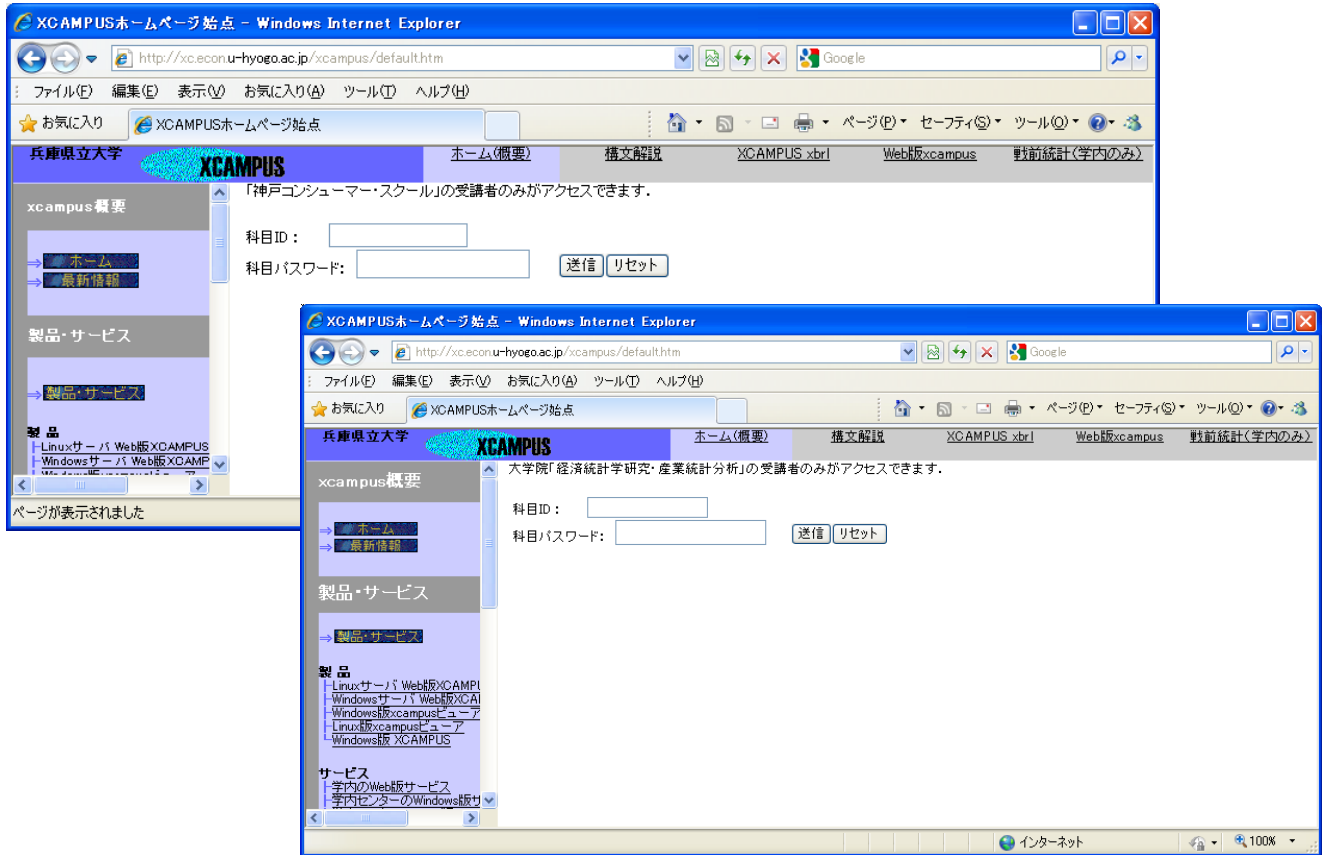
三要素で物事を捉える思考方法も、三要素と色の三原色を結びつけることも目新しいことではない<sup>10</sup>。本書の特色は、実際の身近なデータで具体的に三要素の視覚的思考を実践するための手順を示すことにある。

<sup>10</sup> Field,G.は19世紀前半に、色の3原色と形態の3原形を関係づけ、万物は3要素が弁証法的に発展していくと説いている(北畠[2006]pp.54-55参照)。小島[1998]は三角図を発想に生かすことを説き、ユニ・チャームの高原慶一郎会長[2010]は、紙の「記録する」「包む」「拭く」の3つの機能、「意欲」「感度」「能力」による社員評価など、事象や案件を3つに「因数分解」する思考を紹介している。

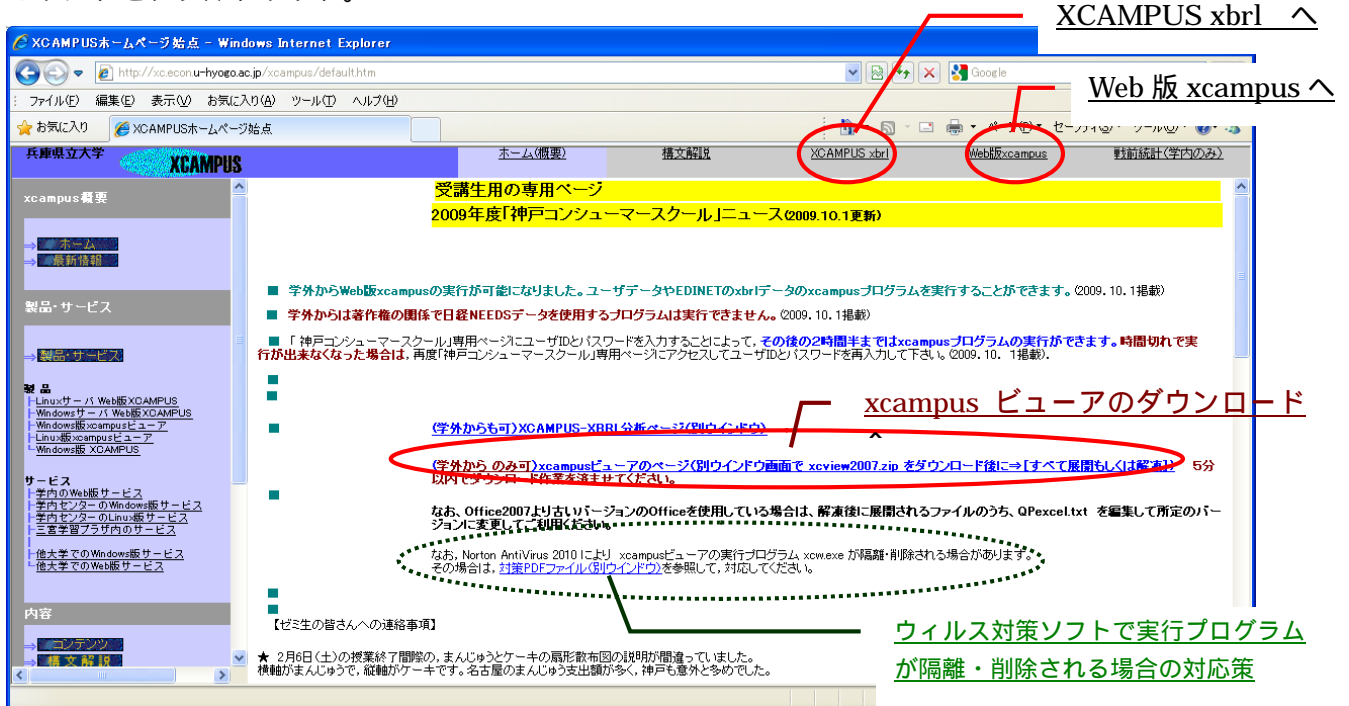


## § 1 . xcampus ビューアのインストール手順

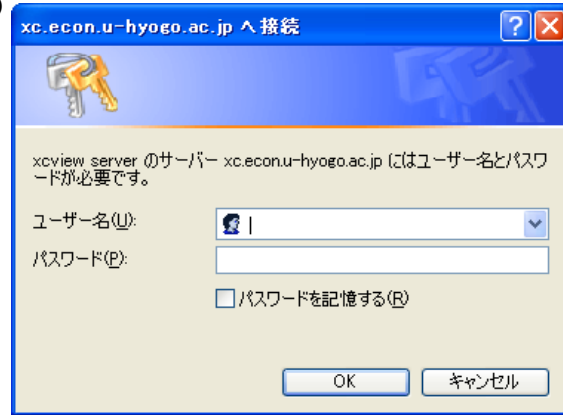
XCAMPUS のホームページ <http://xc.econ.u-hyogo.ac.jp/> にアクセスして  
 表紙のページの先頭「受講者専用ページはこちら」をクリック  
 「神戸コンシューマー・スクール」または「大学院 経済統計学・産業統計分析」をクリック  
 科目 ID と パスワード （受講生に別途提示） を入力して [送信]



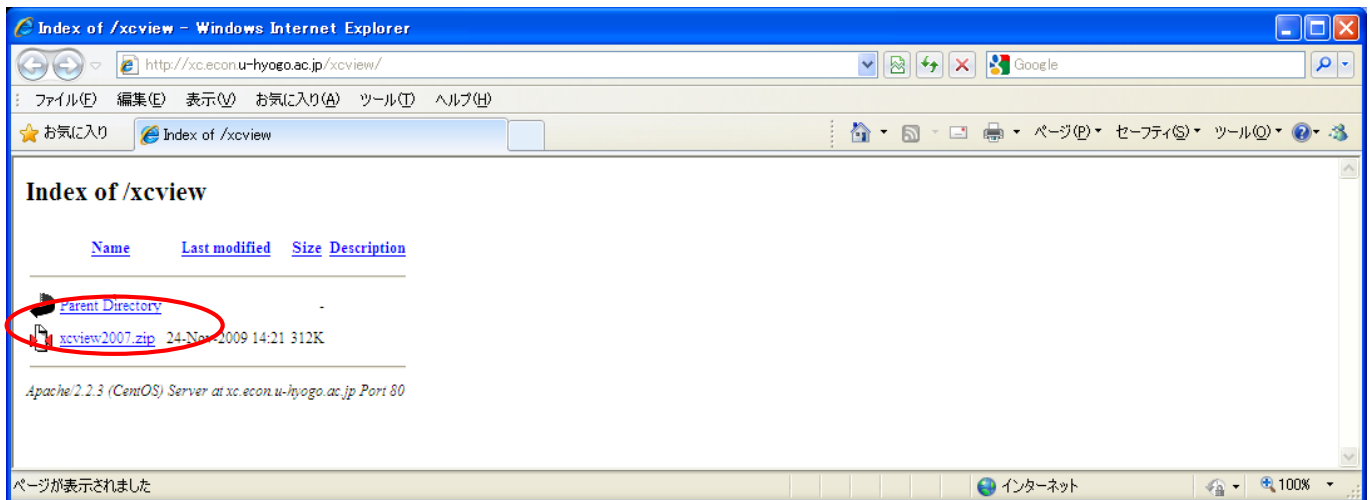
神戸コンシューマー・スクール または 大学院 経済統計学・産業統計分析のページにおいて  
 (学外からのみ可) xcampus ビューアのページ (別ウインドウ画面で xcview2007.zip をダウンロード  
 のリンクをダブルクリック。



ユーザ名 と パスワード （受講生に別途提示）  
を入力して [ OK ]




表示されるファイル **xcview2007.zip**<sup>11</sup> を [ 保存 ] する。  
ダウンロード先は ( c : ) ドライブ にする。 の作業は 5 分以内で行う。



( c : ) ドライブの **xcview2007.zip** を右クリックして  
[ すべて展開 ] で ウィザードが起動され [ 次へ ] をクリックしていくと展開される。

**xcview2007** のフォルダができる。

xcview2007 フォルダを開いて

**xcw.exe** のファイル  を右クリックして [ ショートカットの作成 ] を行う。

< Office が Office2007 でない場合のみの追加作業 > 通常は不要

例えば, 神戸コンシューマー・スクールで使用する神戸市婦人会館・生活情報センターの PC は Office2003  
なので

xcview2007 フォルダの 中の **QPexcel.txt** をメモ帳 で開いて


C:\Program Files\Microsoft Office\Office12\EXCEL.EXE

の **Office12** の箇所を **Office11** に変更して上書き保存する。


あるいは, 新バージョンの Office2010 の場合は

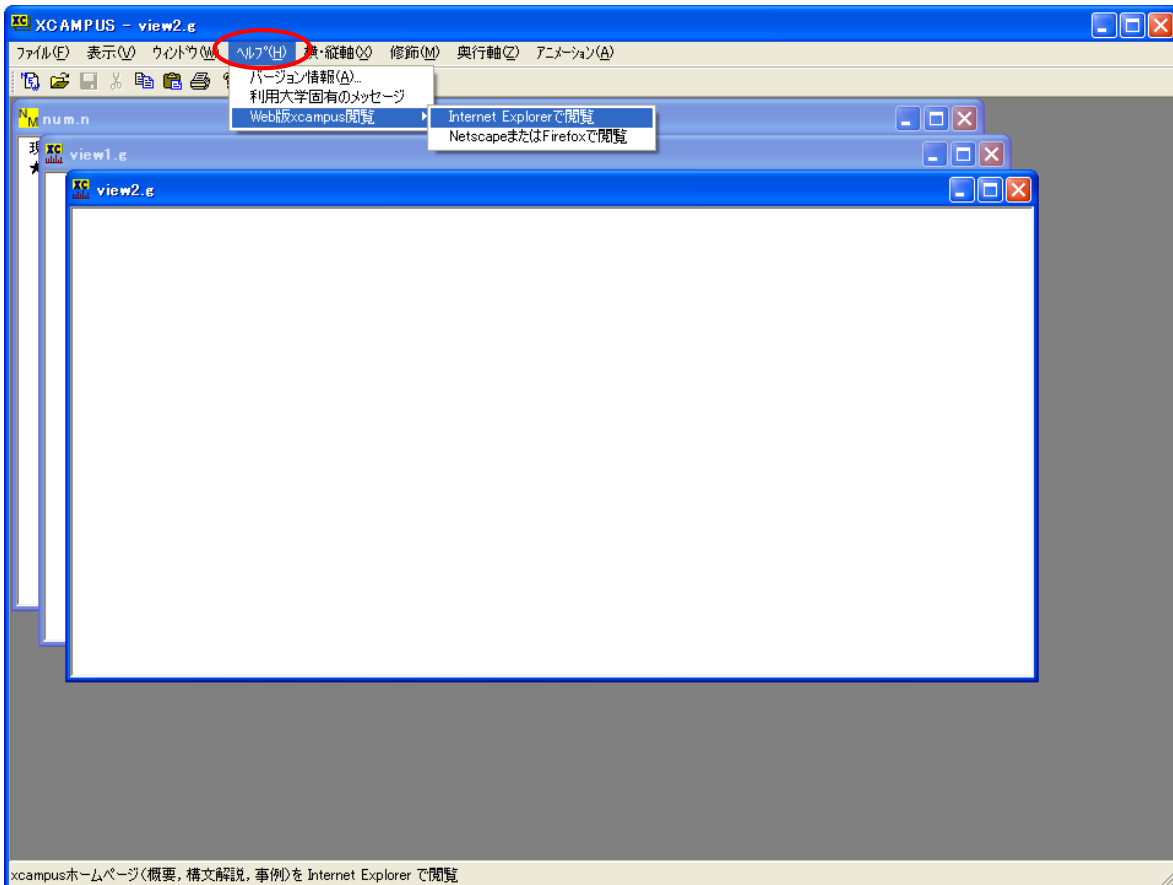
**Office12** の箇所を **Office14** に変更して上書き保存する。

xcview2007 フォルダの **[ xcw.exe のショートカット ]** を デスクトップ にドラッグして

デスクトップに **[ xcw.exe のショートカット ]**  を表示する。

<sup>11</sup> xcview2007 の「2007」は, Office ( 具体的にはExcel ) のバージョン「2007」への対応を標準とするという意味である。

デスクトップの [xcw.exe のショートカット]  をダブルクリックして xcampus ビューアが起動されることを確認する<sup>12</sup>。



xcampus ビューア の

[ ヘルプ ] メニュー [ Web 版 xcampus 閲覧 ] [ Internet Explorer で閲覧 ]  
で XCAMPUS のホームページが表示されることを確認する。

<sup>12</sup> ウィルス対策ソフトによっては、ウィルス相当と認識して実行プログラム xcw.exe を隔離・削除する場合がある。その対応策については、 の画面の点線楕円内の「対策PDFファイル」を参照されたい。

## 第1章 家計支出の都道府県庁所在市別ランキングの事例

- § 2 . 都道府県庁所在市別ランキング・データの食パン購入額の Excel グラフ
- § 3 . 都道府県庁所在市別データの食パン購入金額と数量のスカイライン図と扇形散布図
- § 4 . 都道府県庁所在市別データのパン購入額と米購入額のスカイライン図と扇形散布図
- § 5 . 都道府県庁所在市別データの穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフ

本章では、家計支出の都道府県庁所在市別ランキング・データを用いて、スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフを描くことにする。§ 2 では、手始めに食パン購入額の都道府県庁所在市別ランキング・データを用いて、Excel によるグラフを作画する。§ 3 では、1 品目（具体的には食パン）の金額データと数量データを用いて、その比率つまり単価を計測し、スカイライン図と扇形散布図に反映させている。§ 4 では、2 品目（具体的には [ 米とパン ]）の購入額データを用いて、その比率（この事例では [ パン購入額 / 米購入額 ] の比率）を計測し、スカイライン図と扇形散布図に反映させている。§ 5 では、3 品目（具体的には [ 米、パン、その他穀類 ]）の購入額のデータを用いて、3 品目の購入額構成比を計測し、購入額総額をバブルの面積に比例させる三色三角バブルグラフを作画している。

### § 2 . 都道府県庁所在市別ランキング・データの食パン購入額の Excel グラフ

#### 総務省統計局・家計調査

品目別データ(二人以上の世帯(1世帯当たり年間の支出金額及び購入数量)) 都道府県庁所在市別ランキング<sup>13</sup> <http://www.stat.go.jp/data/kakei/5.htm> にブラウザでアクセスし、ページ下方にある品目別ファイル(ここでは穀物 Excel) をダブルクリックする。

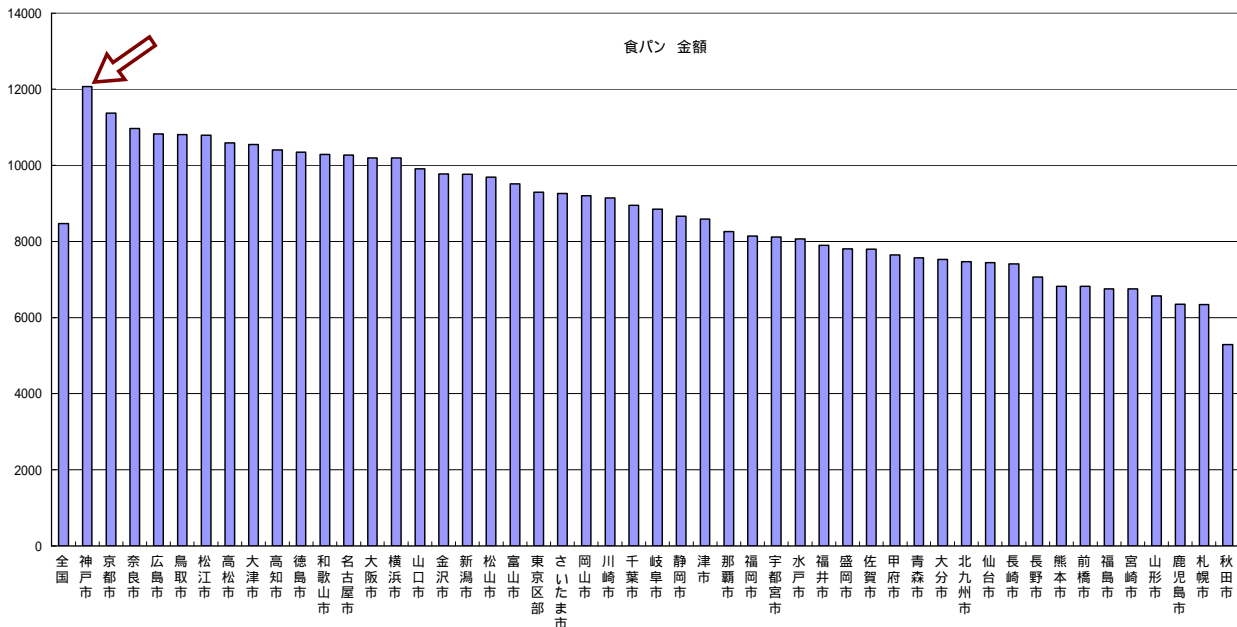
[ 開く ] または [ 保存 ] のメッセージに対して、どちらか選択(この § では [ 開く ] を選択)

|    | 食パン    |        | 食パン    |        | 他のパン   |        | 他のパン   |        | めん類    |        |       |       |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|    | 数量: p> | 金額: p> | 数量: p> | 金額: p> | 数量: p> | 金額: p> | 数量: p> | 金額: p> | 数量: p> | 金額: p> |       |       |
| 0  | 全国     | 44727  | 全国     | 8468   | 全国     | 19237  | 全国     | 18826  | 全国     | 21040  | 全国    | 16897 |
| 1  | 東京都    | 62139  | 神奈川県   | 12067  | 鳥取県    | 24863  | 京都市    | 24045  | 京都市    | 27964  | 高松市   | 22658 |
| 2  | 大津市    | 59011  | 京都市    | 11371  | 広島市    | 24821  | さいたま市  | 23218  | 大津市    | 26526  | 秋田市   | 22552 |
| 3  | 神戸市    | 58005  | 奈良市    | 10972  | 大津市    | 24625  | 岡山市    | 22400  | 神戸市    | 25083  | 山形市   | 20156 |
| 4  | 広島市    | 57958  | 広島市    | 10827  | 京都市    | 24522  | 大津市    | 22013  | さいたま市  | 24686  | 富山市   | 19428 |
| 5  | さいたま市  | 54869  | 鳥取県    | 10812  | 奈良市    | 24503  | 広島市    | 21352  | 千葉市    | 23337  | 盛岡市   | 19152 |
| 6  | 岐阜市    | 54387  | 松江市    | 10790  | 神戸市    | 24216  | 神戸市    | 21178  | 金沢市    | 23074  | 名古屋市  | 18481 |
| 7  | 和歌山市   | 51926  | 高松市    | 10590  | 松江市    | 23925  | 東京都    | 21084  | 広島市    | 23046  | さいたま市 | 18237 |
| 8  | 大阪市    | 51144  | 大津市    | 10550  | 和歌山市   | 23721  | 金沢市    | 21000  | 和歌山市   | 22979  | 前橋市   | 18211 |
| 9  | 奈良市    | 50760  | 高知市    | 10407  | 名古屋市   | 23582  | 千葉市    | 20952  | 大阪市    | 22810  | 宇都宮市  | 18206 |
| 10 | 岡山市    | 50044  | 徳島市    | 10347  | 大阪市    | 23494  | 奈良市    | 20720  | 奈良市    | 22739  | 青森市   | 18091 |
| 11 | 金沢市    | 49487  | 和歌山市   | 10289  | 高松市    | 22880  | 大阪市    | 20482  | 鹿児島市   | 22700  | 金沢市   | 18065 |
| 12 | 鹿児島市   | 48560  | 名古屋市   | 10274  | 富山市    | 22739  | 福岡市    | 20365  | 津市     | 22688  | 仙台市   | 18029 |
| 13 | 名古屋市   | 48445  | 大阪市    | 10195  | 徳島市    | 21999  | 徳島市    | 20286  | 岡山市    | 22680  | 長野市   | 17695 |
| 14 | 鳥取県    | 48123  | 横浜市    | 10192  | 山口市    | 21929  | 長崎市    | 20225  | 長崎市    | 22635  | 甲府市   | 17642 |
| 15 | 横浜市    | 48055  | 山口市    | 9907   | 松山市    | 21795  | 松山市    | 19907  | 佐賀市    | 22562  | 新潟市   | 17527 |
| 16 | 松山市    | 47700  | 金沢市    | 9774   | 岐阜市    | 21769  | 高松市    | 19758  | 松山市    | 22323  | 横浜市   | 17514 |
| 17 | 川崎市    | 47405  | 新潟市    | 9765   | 横浜市    | 21486  | 熊本市    | 19605  | 札幌市    | 22110  | 松山市   | 17431 |
| 18 | 千葉市    | 47372  | 松山市    | 9687   | 金沢市    | 21390  | 和歌山市   | 19424  | 徳島市    | 22086  | 松江市   | 17386 |
| 19 | 長崎市    | 47162  | 富山市    | 9513   | 新潟市    | 21101  | 福井市    | 19421  | 福岡市    | 21913  | 岡山市   | 17184 |
| 20 | 東京都    | 46746  | 東京都    | 9295   | 高知市    | 21044  | 横浜市    | 19408  | 岐阜市    | 21781  | 奈良市   | 17145 |
| 21 | 徳島市    | 46443  | さいたま市  | 9257   | 川崎市    | 20680  | 静岡市    | 19140  | 福井市    | 21627  | 川崎市   | 17102 |
| 22 | 松江市    | 46435  | 岡山市    | 9204   | 岡山市    | 20589  | 津市     | 18979  | 名古屋市   | 21439  | 千葉市   | 17059 |

<sup>13</sup> 都道府県庁所在市及び、2002年7月1日現在で政令指定都市で都道府県庁所在市以外の都市(川崎市及び北九州市)の49都市。本書では神戸コンシューマー・スクール2009で使用した「平成18~20年平均の数値」を用いている。総務省のホームページではすでに「平成19~21年平均の数値」に改訂されている。

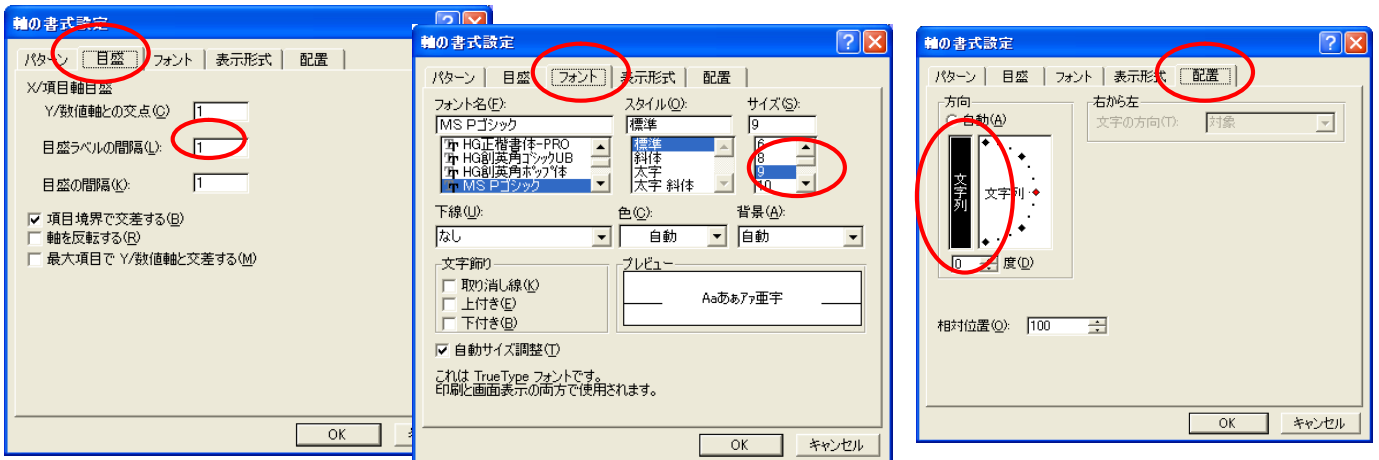
食パンの購入額のランキンググラフを描くことにし、  
L5のセルをクリック、M54のセルまでドラッグして選択。  
F11キーを押すとグラフが表示される。

グラフ上でいくつかの操作 ~ を行うと、下記のようなグラフが描かれる。

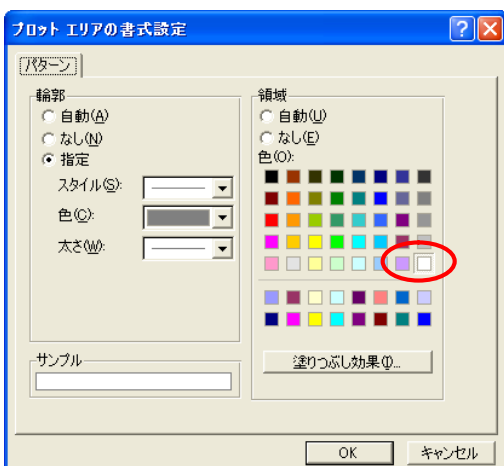


神戸市が食パン購入額でランキング1位であり、年間12,000円を超えて支出している。パン食が洋風文化として根付いていることを物語っている。

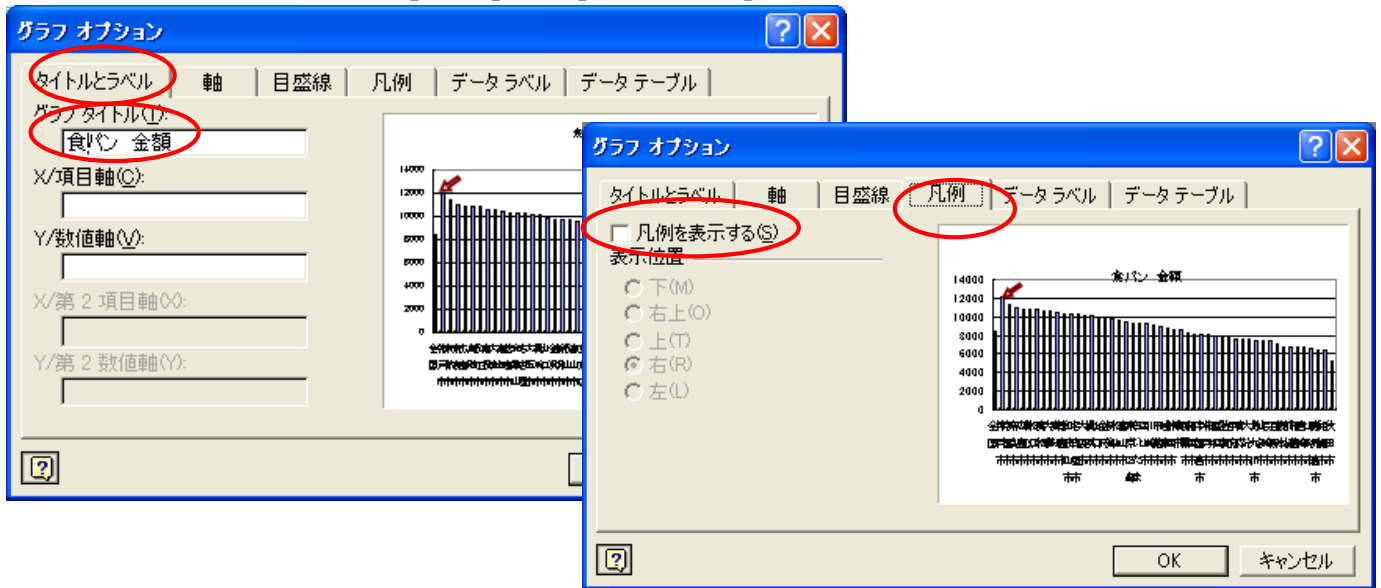
都市名の項目軸を右クリックして[軸の書式設定]を選び、[目盛][フォント][配置]を選択



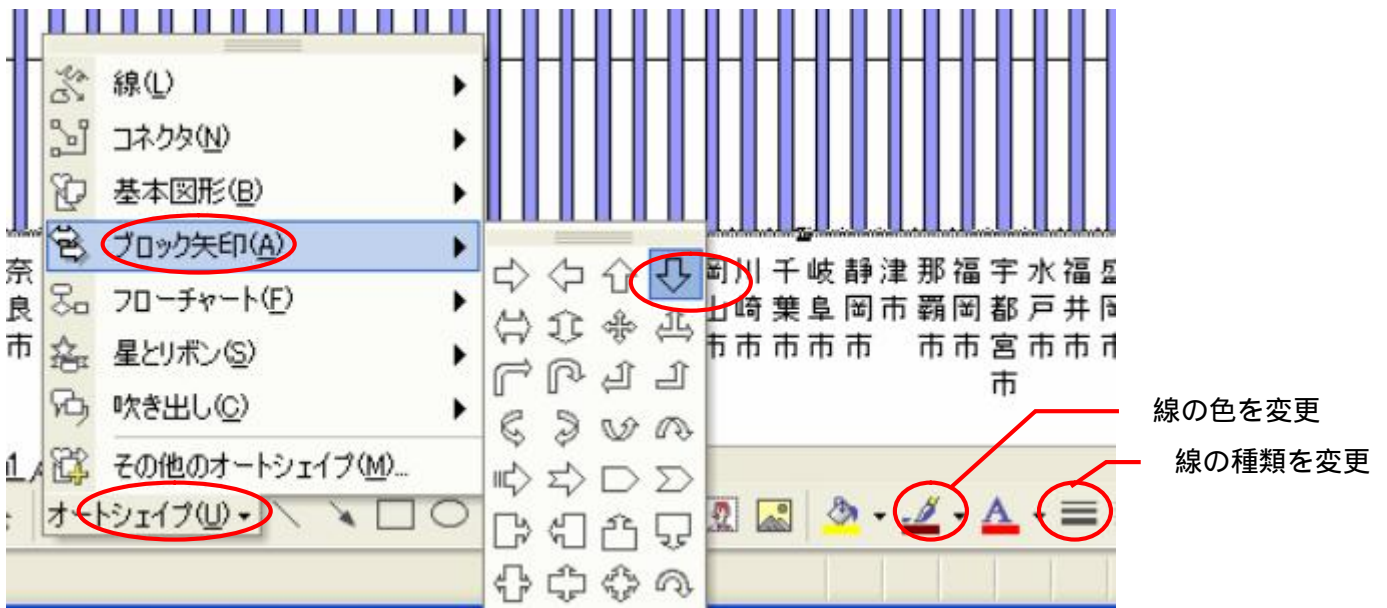
グラフ右クリックで[プロットエリアの書式設定]上で、領域の色で 白色 を選択



[ グラフのオプション ] で [ タイトルとラベル ] でタイトルを記入  
 [ 凡例 ] では [ 凡例を表示 ] のチェックを外す



[ 表示 ] [ ツールバー ] [ 図形描画 ] で、図形描画のツールバーを下部に表示し、  
 [ オートシェープ ] [ ブロック矢印 ] 適切な矢印 を選択してグラフ上に描画する。

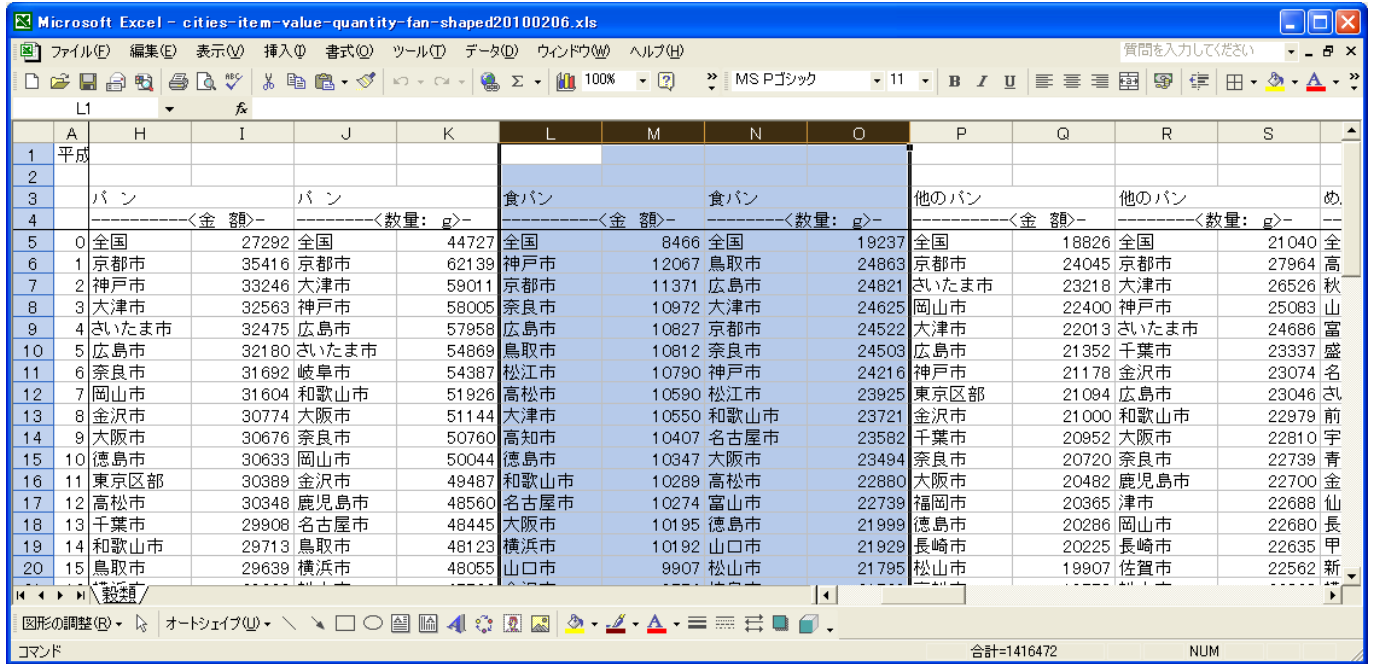


§ 3 . 都道府県庁所在市別データの食パン購入金額と数量のスカイライン図と扇形散布図

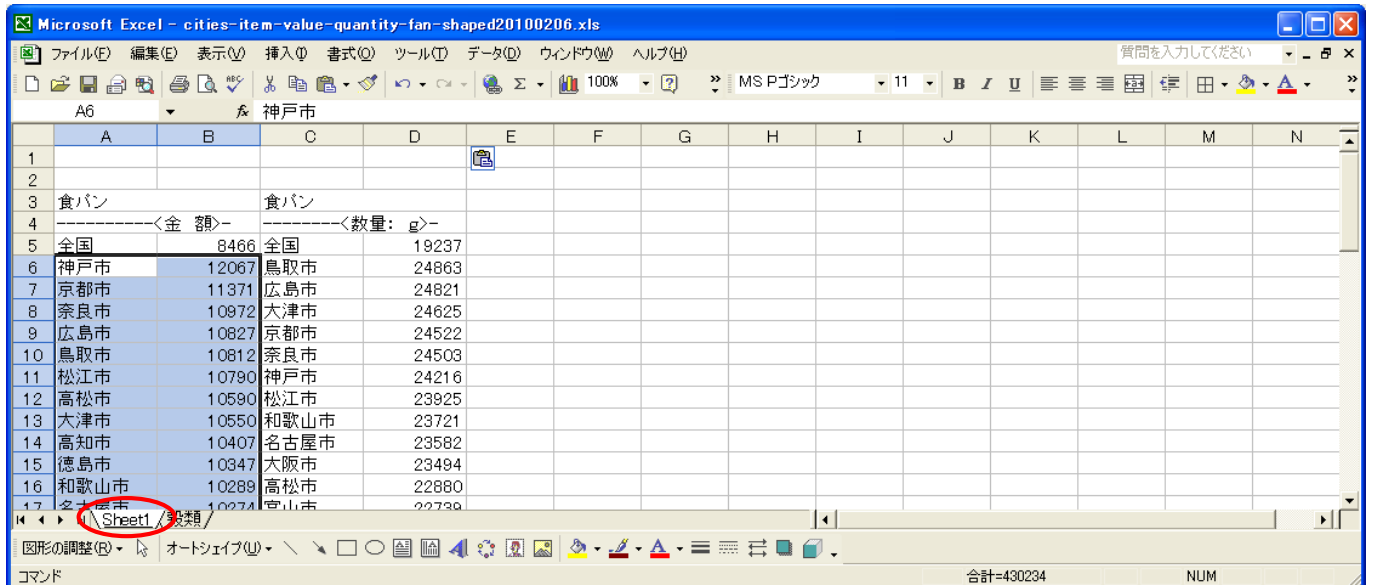
総務省統計局・家計調査

前 § 2 と同様に、品目別データ(二人以上の世帯(1世帯当たり年間の支出金額及び購入数量))都道府県庁所在市別ランキング <http://www.stat.go.jp/data/kakei/5.htm> にブラウザでアクセスし、ページ下方にある品目別ファイル(ここでは穀物 Excel)をダブルクリックする。

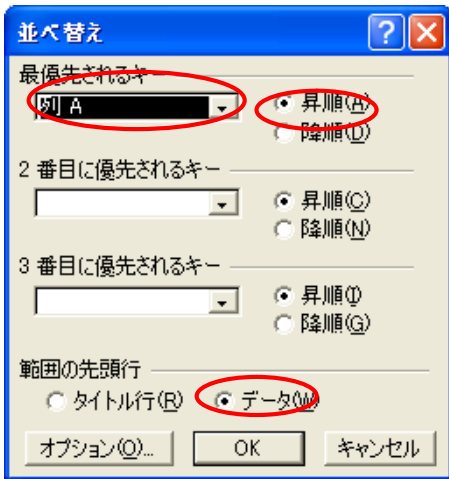
[開く]または[保存]のメッセージで[保存]を選択し、適当なフォルダに名前をつけて保存し、開く。



[挿入] [ワークシート]で 新しいワークシート「sheet1」を作成  
 L列をクリックし、Shift キーを押しながら O列をクリックして、L列~O列を選択する。  
 [コピー] ボタンをクリック  
 新しいワークシート「sheet1」を開き、A1のセルをクリックし、[貼り付け]ボタンをクリック



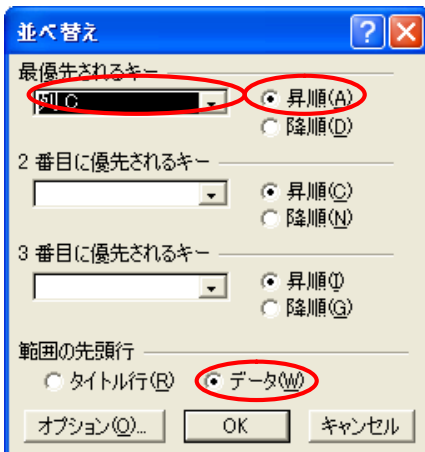
新ワークシート「sheet1」の A6のセルをクリックし、B54のセルまでドラッグして選択  
 <注意 全国は含めない>  
 [データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列A][昇順] として [OK]をクリック



同様に C6 のセルをクリックし, D54 のセルまでドラッグして選択  
 <注意 全国は含めない>

|    | A     | B     | C    | D     |
|----|-------|-------|------|-------|
| 1  |       |       |      |       |
| 2  |       |       |      |       |
| 3  | 食パン   |       | 食パン  |       |
| 4  |       | <金額>  | <数量> | g     |
| 5  | 全国    | 8466  | 全国   | 19237 |
| 6  | さいたま市 | 9257  | 鳥取市  | 24863 |
| 7  | 宇都宮市  | 8118  | 広島市  | 24821 |
| 8  | 横浜市   | 10192 | 大津市  | 24625 |
| 9  | 岡山市   | 9204  | 京都市  | 24522 |
| 10 | 岐阜市   | 8852  | 奈良市  | 24503 |
| 11 | 宮崎市   | 6752  | 神戸市  | 24216 |
| 12 | 京都市   | 11371 | 松江市  | 23925 |
| 13 | 金沢市   | 9774  | 和歌山市 | 23721 |
| 14 | 熊本市   | 6828  | 名古屋市 | 23582 |
| 15 | 広島市   | 10827 | 大阪市  | 23494 |
| 16 | 甲府市   | 7644  | 高松市  | 22880 |

[データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 C][昇順] として [OK] をクリック



|    | A     | B     | C     | D     |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 1  |       |       |       |       |
| 2  |       |       |       |       |
| 3  | 食パン   |       | 食パン   |       |
| 4  |       | <金額>  | <数量>  | g     |
| 5  | 全国    | 8466  | 全国    | 19237 |
| 6  | さいたま市 | 9257  | さいたま市 | 20523 |
| 7  | 宇都宮市  | 8118  | 宇都宮市  | 17882 |
| 8  | 横浜市   | 10192 | 横浜市   | 21486 |
| 9  | 岡山市   | 9204  | 岡山市   | 20589 |
| 10 | 岐阜市   | 8852  | 岐阜市   | 21769 |
| 11 | 宮崎市   | 6752  | 宮崎市   | 14920 |
| 12 | 京都市   | 11371 | 京都市   | 24522 |
| 13 | 金沢市   | 9774  | 金沢市   | 21390 |
| 14 | 熊本市   | 6828  | 熊本市   | 15506 |
| 15 | 広島市   | 10827 | 広島市   | 24821 |
| 16 | 甲府市   | 7644  | 甲府市   | 16610 |

C 列をクリックして選択 [編集] => [削除]

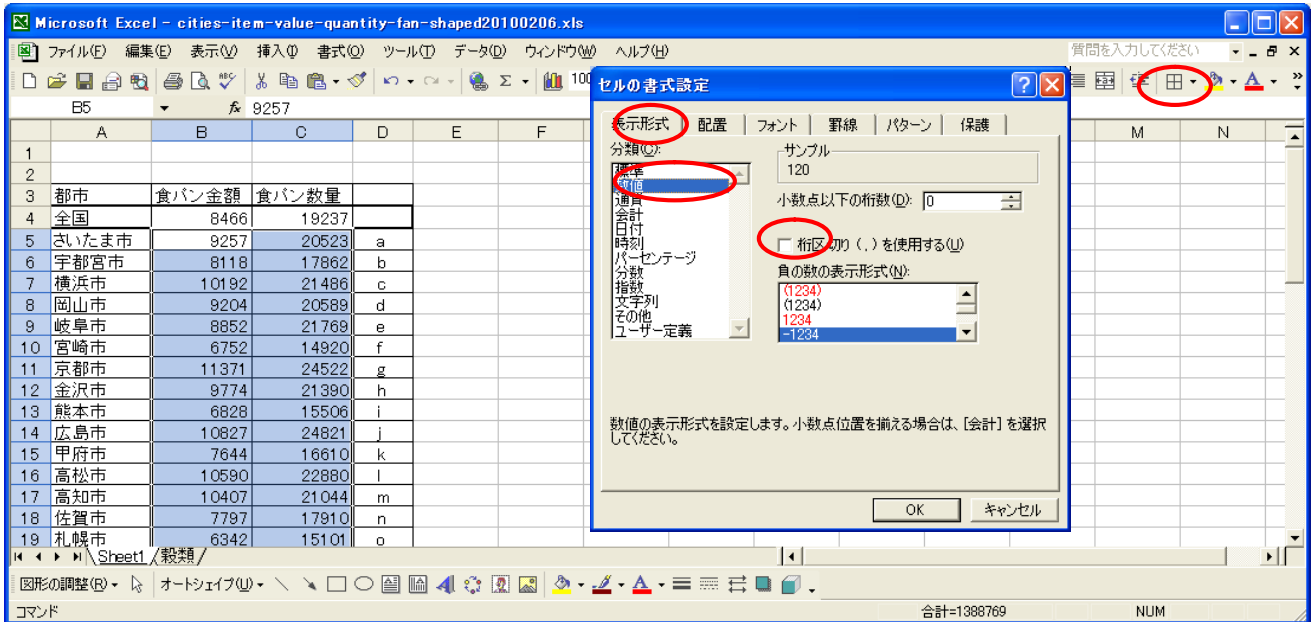
行 4 をクリックして選択 [編集] => [削除]

A3 のセルに「都市」, B3 のセルに「食パン金額」, C3 のセルに「食パン数量」を記述

D5 に文字 a, D6 に文字 b, ..., D31 に文字 A, ..., D53 に文字 W を記述

A3 のセルをクリック, D53 のセルまでドラッグして選択, 罫線ボタン で 田 を選択して罫線を引く  
 数値のセルの範囲 B4 ~ C53 を選択して, [セルの書式設定] [表示形式] で [数値] を選択し,  
 桁区切り (,) の使用のチェックを外しておく。

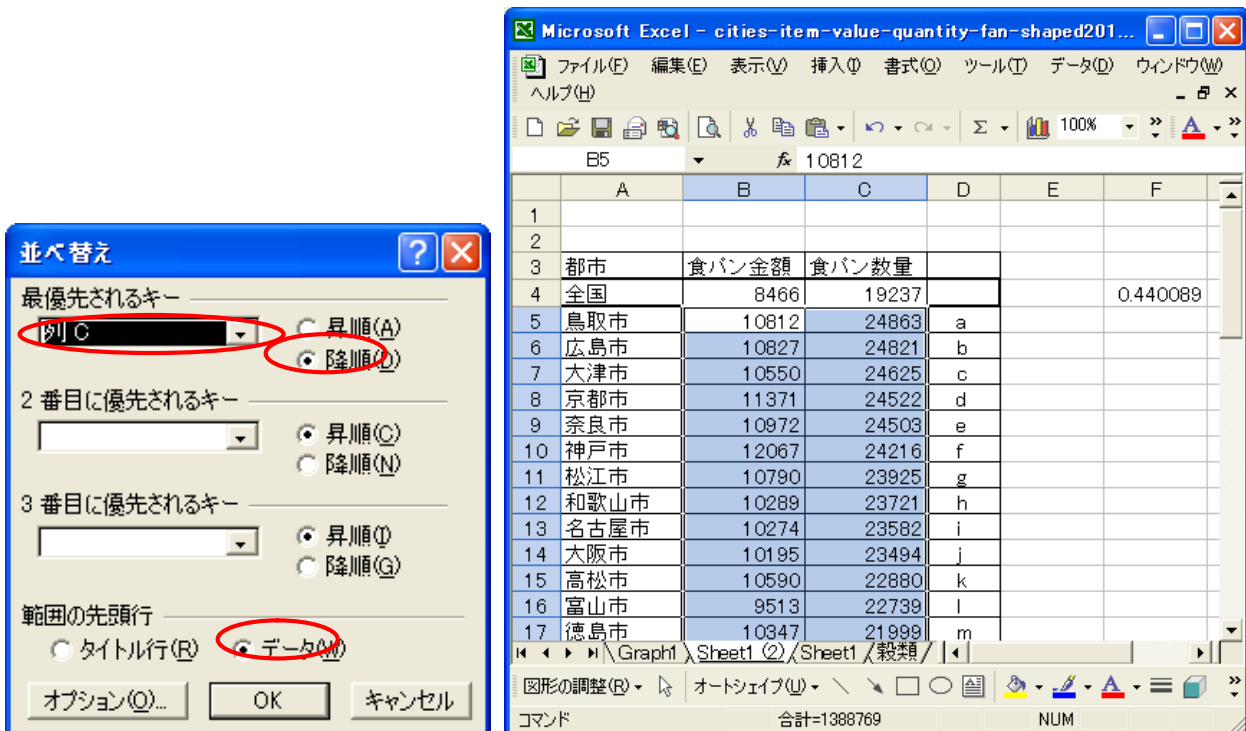




都市名の昇順になっている並びを、食パン数量の降順に変更する。

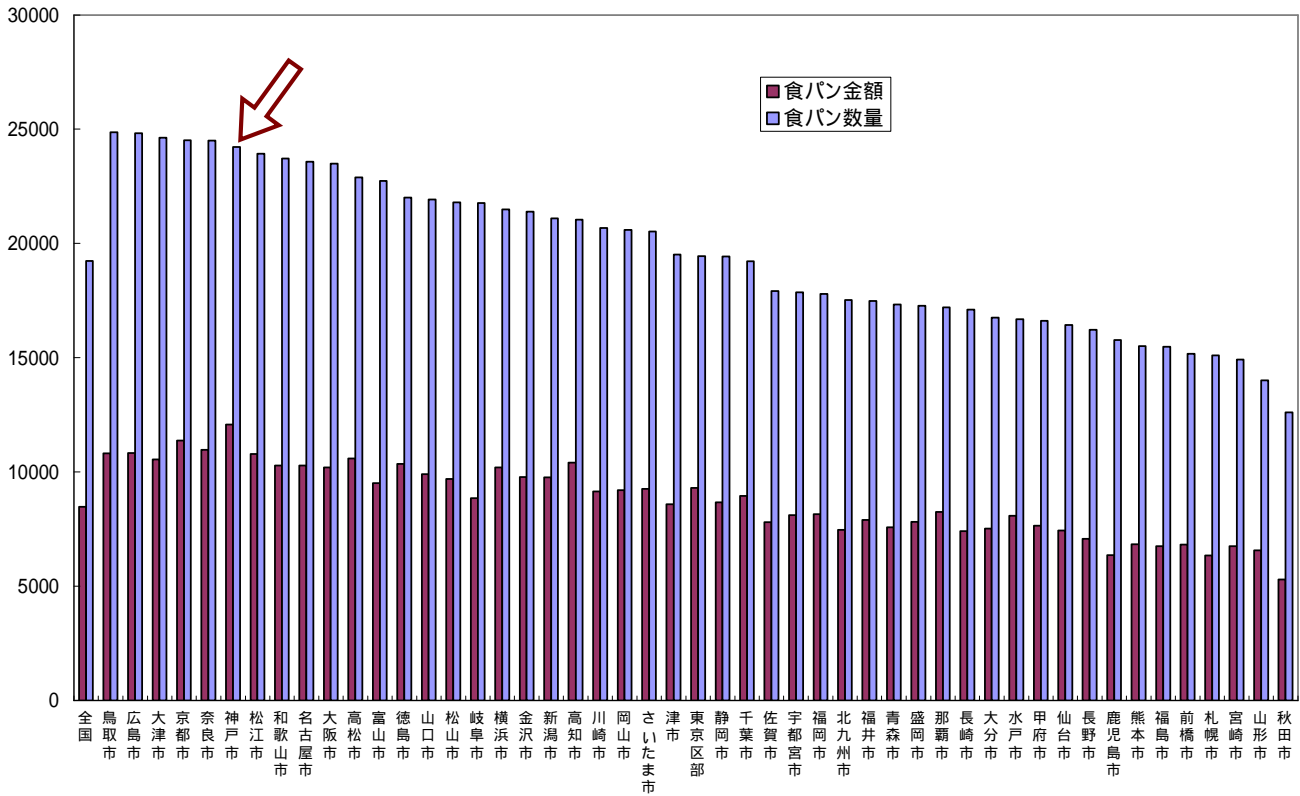
A5のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択 <注意 全国は含めない>

[データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 C][降順] として [OK]をクリック。



食パン金額と数量のグラフを描くことにする。

A3のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択し、F11キーをクリックすると、グラフが描かれる。前§2のと同様の操作を施したグラフは次のようになる。食パン数量の大きい順に並んでいる。数量の単位はgであり、金額の単位は円であるが、同じ尺度の棒グラフで描いている。

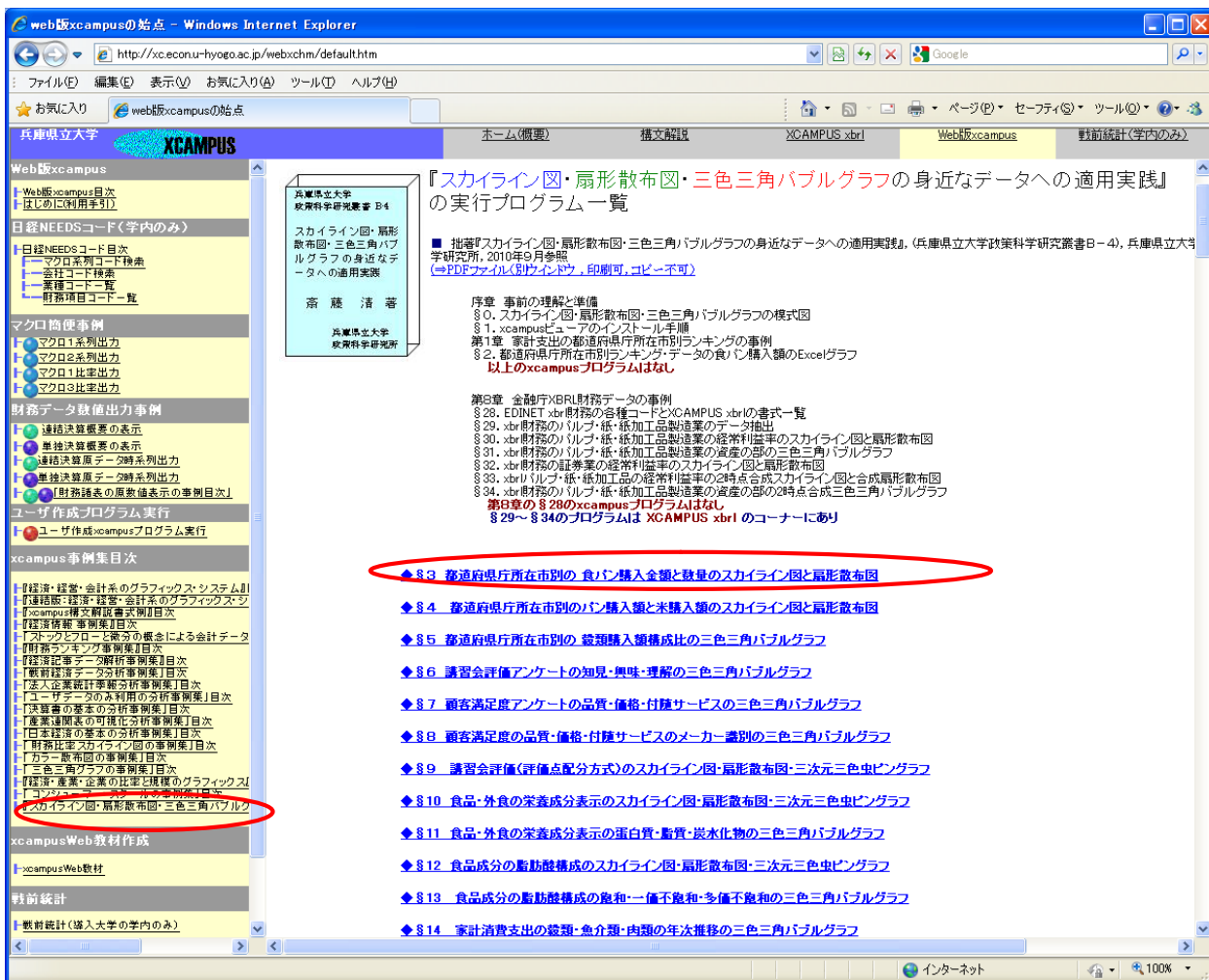


B5のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択<注意 全国は含めない> [コピー]

XCAMPUSのホームページの上部フレームの[Web版xcampus]をクリックし、『スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践の事例集』のリンクをクリック



「§3 都道府県庁所在市別の食パン購入金額と数量のスカイライン図と扇形散布図」のリンクをクリック



プログラム「fan-shaped-bread-value-quantity-cities-uc」のフォーム<sup>14</sup>に でのコピー部分を [ 貼り付け ] て [ 送信 ]



<sup>14</sup> フォームの中のXcAMPUSプログラムの構文については、上部フレームの [ 構文解説 ] に詳細な説明がある。  
スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

```

===== fan-shaped-bread-value-quantity-cities-uc =====
=== 食パンの購入額・購入数量 スカイライン図・扇形散布図 都道府県庁所在市別
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0049,00,aaa // ケース始点,終点番号, 第1系列名
,bbb // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データをテキストファイルまたは Excel シートからコピー&ペーストする。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする

10812 24863
10827 24821
10550 24625
11371 24522
途中省略
6820 15175
6342 15101
6752 14920
6572 14002
5294 12609

=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
y,aaa
x,bbb
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
s=(y)/x // 比率 この場合 価格 = 金額 / 数量
P=:ci(y) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(y,x,s,P) // 数値プリント
q=cum(x) // x の累和 q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
-----
h=(8466/19237) // h 全国平均比率 (価格) = 金額 / 数量 = (8466/19237)
.= (0,h) // スカイライン図上の比率 h の横線 y=0*x+h の右辺係数 [0,h] の関数「.」
+=(h,0) // 扇形散布図上の比率 h の斜線 y=h*x+0 の右辺係数 [h,0] の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (扇形散布図の原点に利用)
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // y を被説明 (従属) 変数とし, x を説明 (独立) 変数とする回帰
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
y,002
x,002
$z // ゼロ軸表示
syx // 変数 s,y,x のゼロ軸表示
$p // プロット
x,y,s // 変数 x,y,s をを別スケール
----- 比率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 比率スカイライン図 (リンク面描画, 3次元図圧縮)
$3 // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 (2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)
=====
$$ // 終了セクション


```

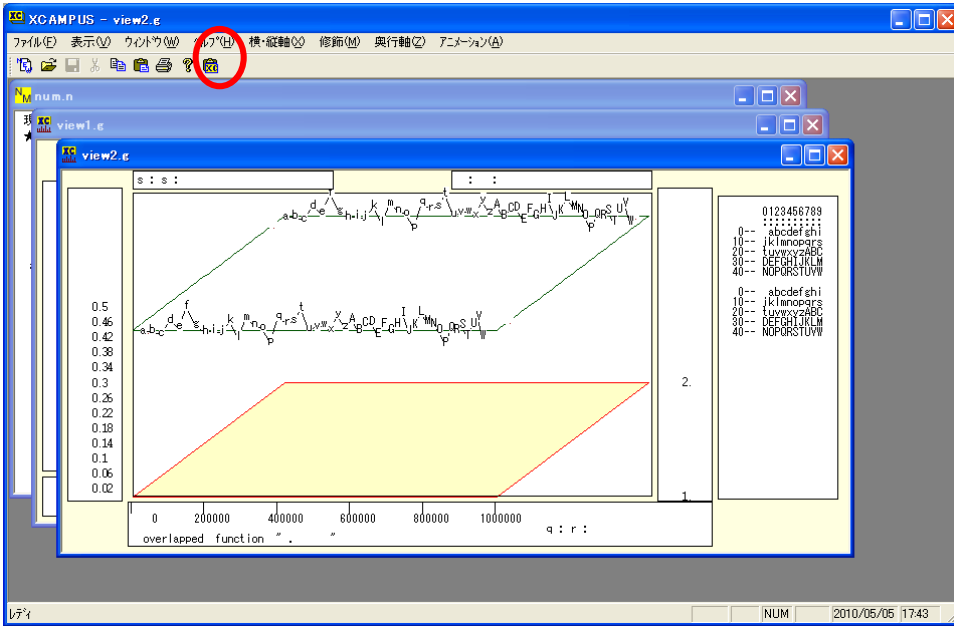
ケースの数  
ここでは 47 都道府県 +  
川崎市と北九州市の 49

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

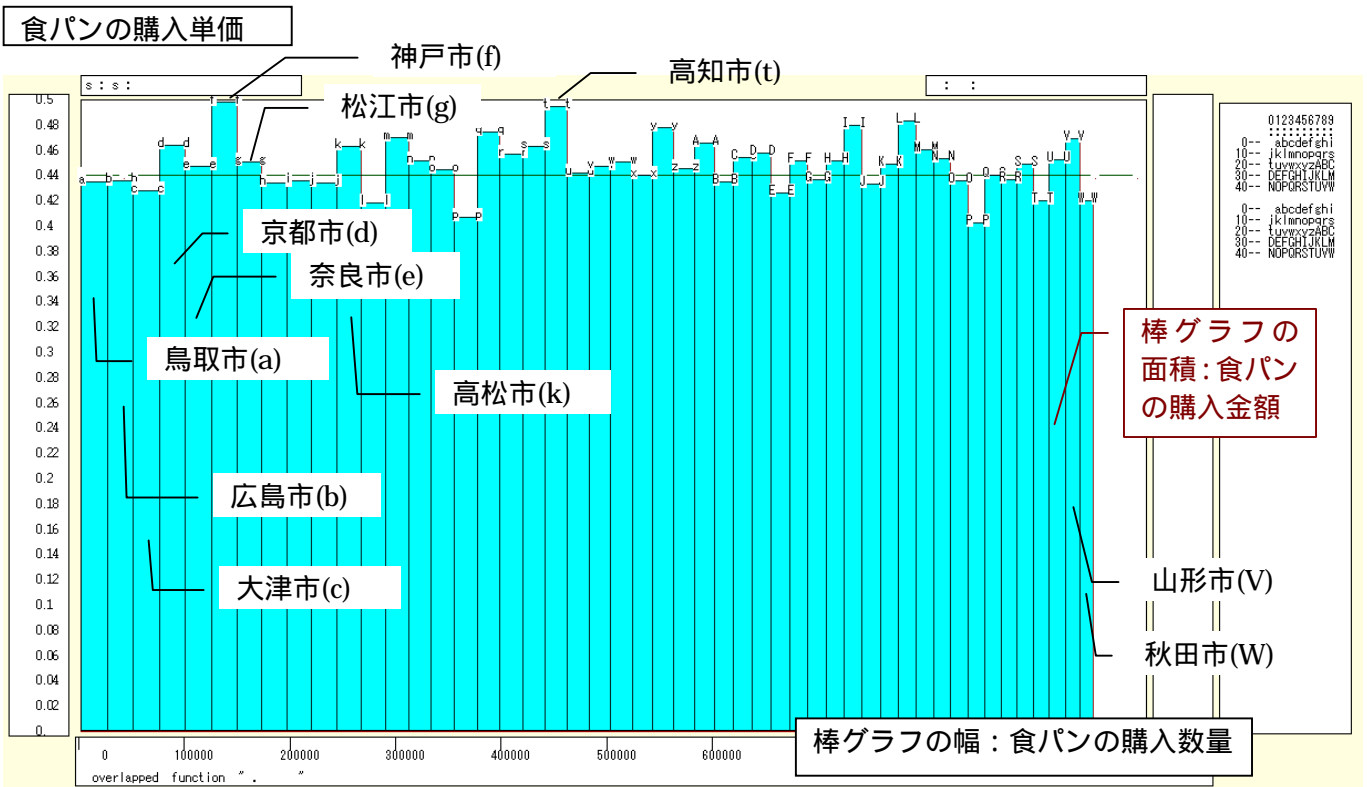
全国の食パンの  
購入金額 8466 円  
購入数量 19237 g

送信結果に対して [ 編集 ] [ すべて選択 ] して反転させ  
[ 編集 ] [ コピー ]

xcampus ビューア の [ Web 結果の貼り付け ] ボタン  をクリック



下記の xcampus ビューア操作でスカイライン図（並びは購入数量降順）を作画<sup>15</sup>



xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 3 回繰り返す
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点リンク ] [ 縦面描画 ]
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0 % ]

を選択すると、所定のスカイライン図が描出される。

スカイライン図の塗りつぶし色を任意の色に変更することもできる。その指定は

- [ 修飾 ] [ 線・面の色 ] [ 3 次元リンク面塗りつぶしの色 ]

スカイライン図の棒グラフの幅は、食パンの購入数量であり、降順に並んでいる。最大の鳥取市と最小の秋

<sup>15</sup> スカイライン図および扇形散布図については、拙著 [ 2009 ] に詳しい。特にその第 3 章の 3.4 節を参照。

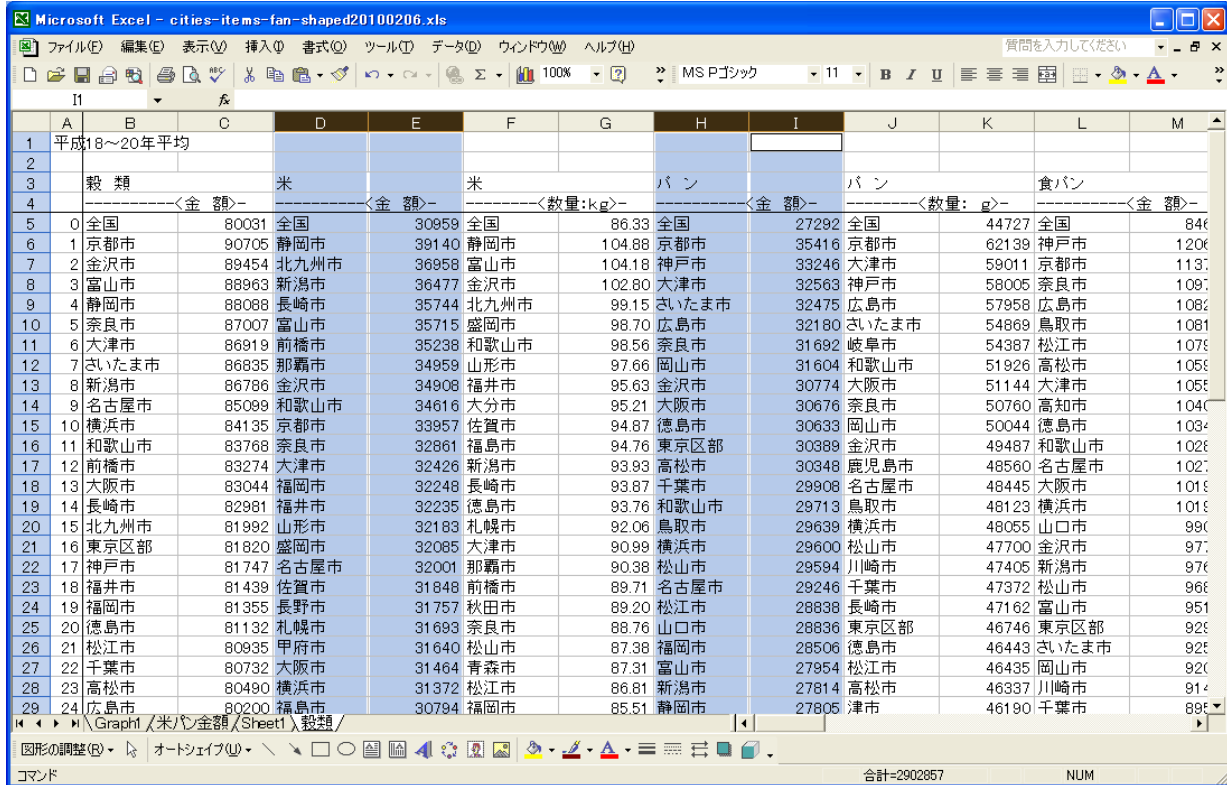


を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

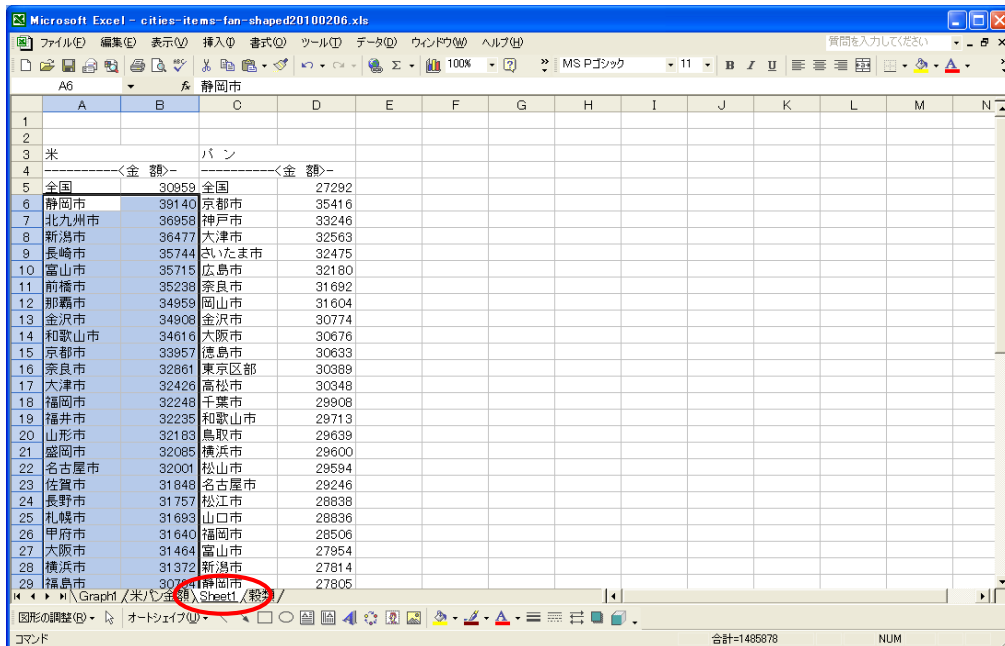
食パン購入数量を横軸にとり、購入金額を縦軸にとる散布図において、各散布点と原点とを結ぶ直線（リンク線と呼ぶ）の傾きは、食パンの購入単価（購入金額／購入数量）に比例する。神戸市の散布点の位置（規模）は大きく、リンク線の傾き（リンク勾配）も最大である。

§ 4 . 都道府県庁所在市別データのパン購入額と米購入額のスカイライン図と扇形散布図

前 § 2 ・ § 3 と同様に、総務省統計局・家計調査の品目別データ（二人以上の世帯(1世帯当たり年間の支出金額及び購入数量)）都道府県庁所在市別ランキング <http://www.stat.go.jp/data/kakei/5.htm> にブラウザでアクセスし、ページ下方にある品目別ファイル（ここでは穀物 Excel）をダウンロードして保存し、開く。



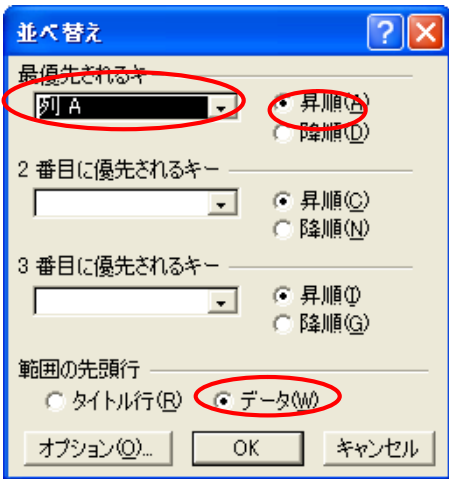
[挿入] [ワークシート]で新しいワークシート「sheet1」を作成  
 Ctrl キーを押しながら D 列, E 列, H 列, I 列をクリックして選択する  
 [コピー] ボタンをクリック  
 新しいワークシート「sheet1」を開き, A 1 のセルをクリックし, [貼り付け] ボタンをクリック



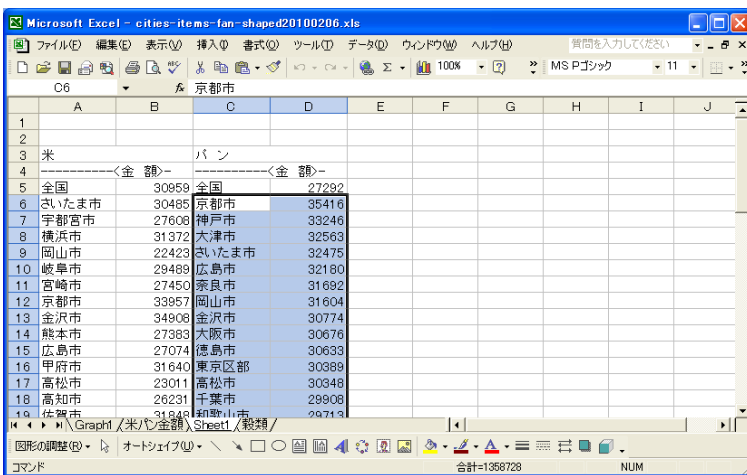
新ワークシート「sheet1」の A 6 のセルをクリックし, B54 のセルまでドラッグして選択  
 <注意 全国は含めない>  
 [データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 A][昇順]



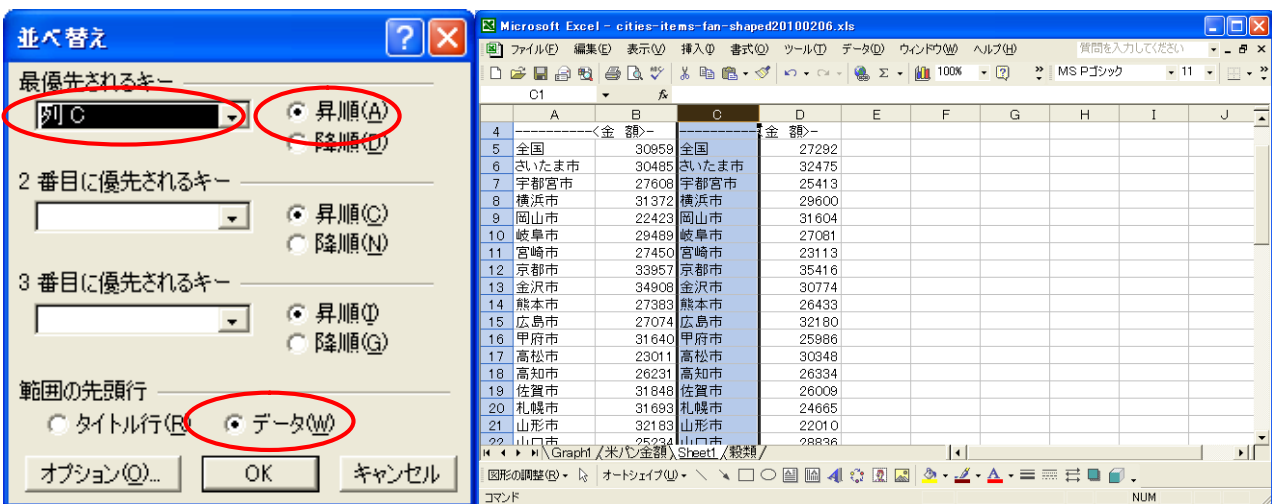
として [OK] をクリック



C 6 のセルをクリックし、D54 のセルまでドラッグして選択  
<注意 全国は含めない>



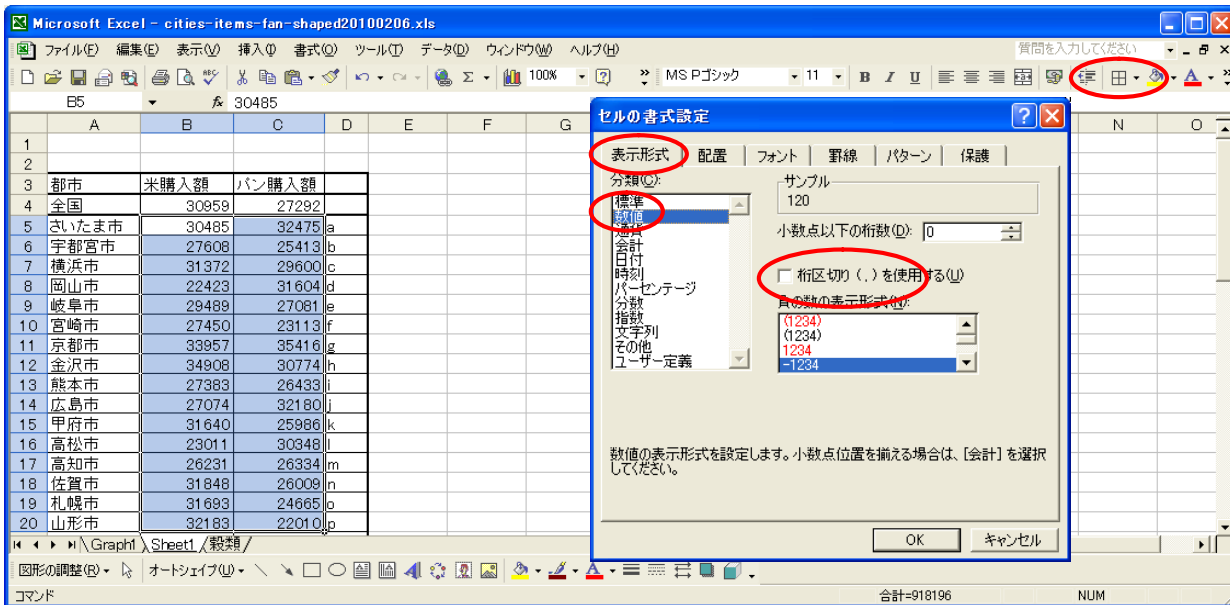
[データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 C][昇順] として [OK] をクリック



C 列をクリックして選択 [編集] => [削除]  
行 4 をクリックして選択 [編集] => [削除]

A3 のセルに「都市」、B3 のセルに品目「米購入額」、C3 のセルに品目「パン購入額」を記述  
D5 に文字 a, D6 に文字 b, ..., D31 に文字 A, ..., D53 に文字 W を記述

A3 のセルをクリック, D53 のセルまでドラッグして選択, 罫線ボタン で 田 を選択して罫線を引く  
数値のセルの範囲 B4 ~ C53 を選択して, [セルの書式設定] [表示形式] で [数値] を選択し,  
桁区切り (,) の使用のチェックを外しておく。



都市名の昇順になっている並びを、米購入額の降順に変更する。

A5のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択 <注意 全国は含めない>

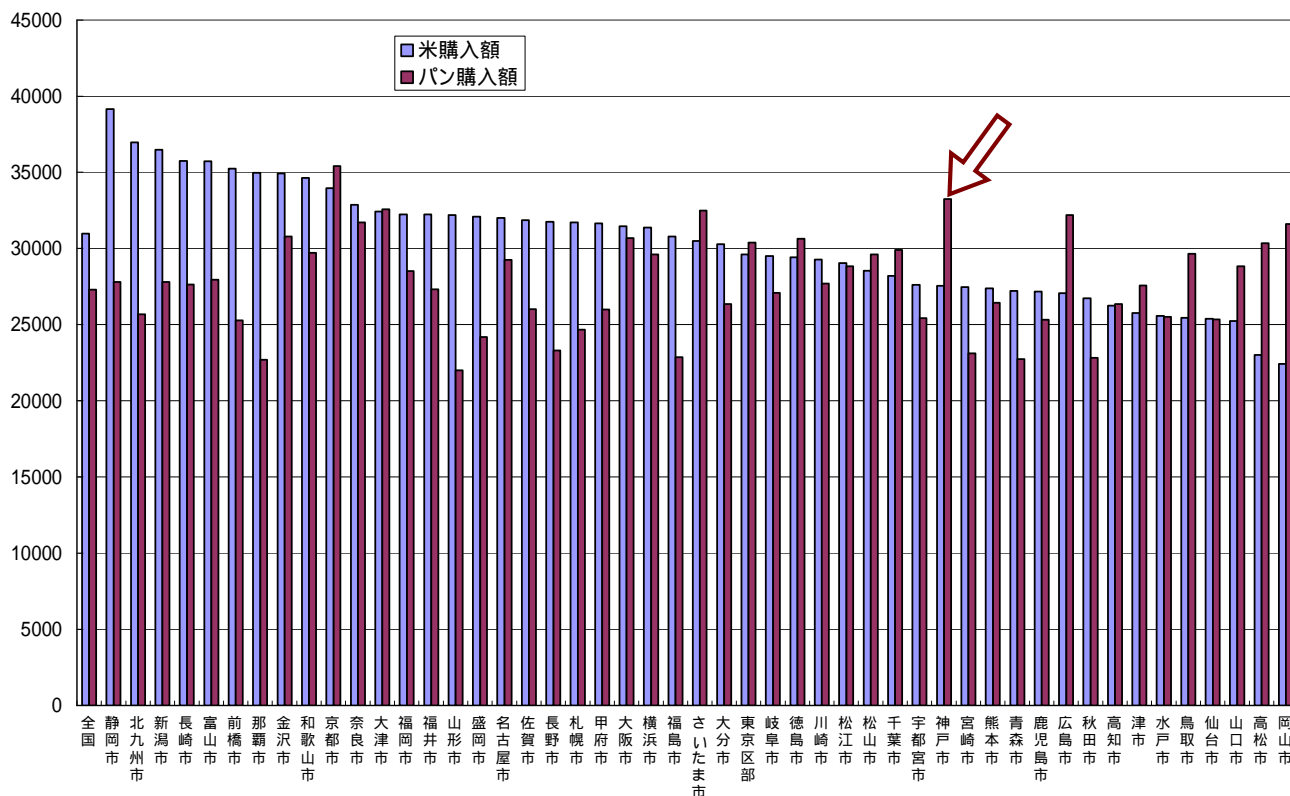
[データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 B][降順] として [OK]をクリック。

| 都市   | 米購入額  | パン購入額 |
|------|-------|-------|
| 全国   | 30959 | 27292 |
| 静岡市  | 39140 | 27805 |
| 北九州市 | 36958 | 25675 |
| 新潟市  | 36477 | 27814 |
| 長崎市  | 35744 | 27634 |
| 富山市  | 35715 | 27954 |
| 前橋市  | 35238 | 25268 |
| 那覇市  | 34959 | 22686 |
| 金沢市  | 34908 | 30774 |
| 和歌山市 | 34616 | 29713 |
| 京都市  | 33957 | 35416 |
| 奈良市  | 32861 | 31692 |
| 大津市  | 32426 | 32563 |
| 福岡市  | 32248 | 28506 |

米購入額とパン購入額のグラフを描くことにする。

A3のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択し、F11キーをクリックすると、グラフが描かれる。前々§2のと同様の操作を施したグラフは次のようになる。米購入額の大きい順に並んでいる。

米購入額のトップは静岡市で、米の購入の多い理由として、川尻[2010]は、海産物などご飯に合う食材の豊富さと、地元での米の生産が少なくて親戚の農家などから現物給付を受ける機会が少ないことを指摘している。反対に、神戸市はパン購入額が米購入額をかなり上回っていて、パンが主食ともいえる地域といえよう。



B5のセルをクリックし、C53のセルまでドラッグして選択<注意 全国は含めない>

[コピー]

「§4 都道府県庁所在市別のパン購入額と米購入額のスカイライン図と扇形散布図」のページのプログラム [ fan-shaped-rice-bread-cities-uc ] のフォームに のコピー部分を [ 貼り付け ] て [ 送信 ]

```

===== fan-shaped-rice-bread-cities-uc =====
===== 米とパンの購入額 スカイライン図・扇形散布図 都道府県庁所在市別
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0049,00,xxx // ケース始点,終点番号, 第1系列名
,yyy // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストする。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする

39140 27805
36958 25675
36477 27814
35744 27634
  途中省略
25392 25338
25234 28836
23011 30348
22423 31604

=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
x,xxx // 米の購入額
y,yyy // パンの購入額
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$t // 変数変換
s=(y)/x*100 // 比率 パン/米の購入額比率(百分率表示)
P=:ci(y) // 個体識別文字列P作成
=pr*(y,x,s,P) // 数値プリント
.....
q=cum(x) // xの累和 q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
    
```

ケースの数  
ここでは47都道府県+  
川崎市と北九州市の49

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

```

-----
h=(1) // 一定比率 h ここでは 1 としている
.= (0,h) // スカイライン図上の比率 h の横線 y=0*x+h の右辺係数 [0,h] の関数「.」
+=(h,0) // 扇形散布図上の比率 h の斜線 y=h*x+0 の右辺係数 [h,0] の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (図の原点に利用)
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // y を被説明 (従属) 変数とし, x を説明 (独立) 変数とする回帰
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
y,002
x,002
$z // ゼロ軸表示
syx // 変数 s,y,x のゼロ軸表示
$P // プロット
x,y,s // 変数 x,y,s を別スケール
----- 比率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 比率スカイライン図 (リンク面描画, 3次元図圧縮)
.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 (2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)
$$ // 終了セクション

```

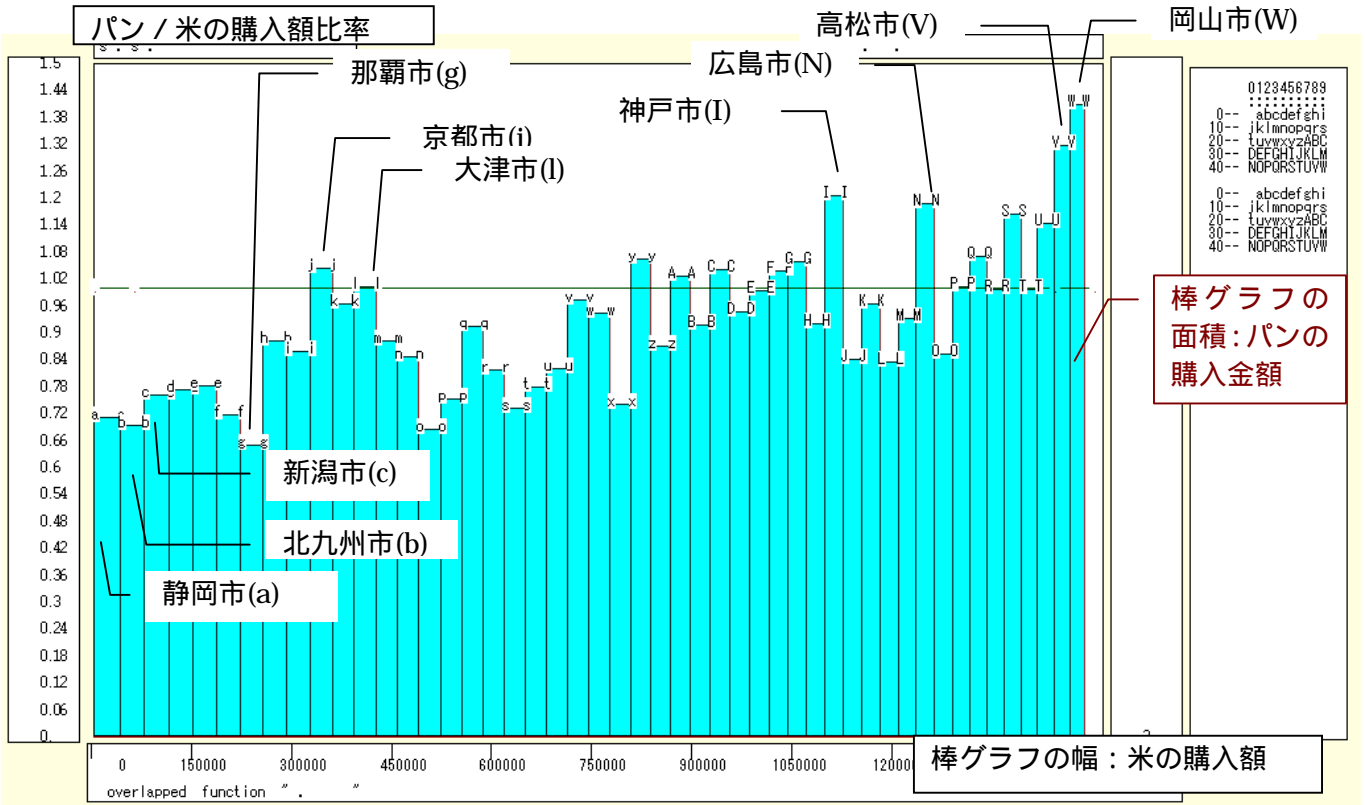
一定比率 h を 1  
パンと米の購入額が同一  
になる比率の線

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ

[編集] [コピー]

xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

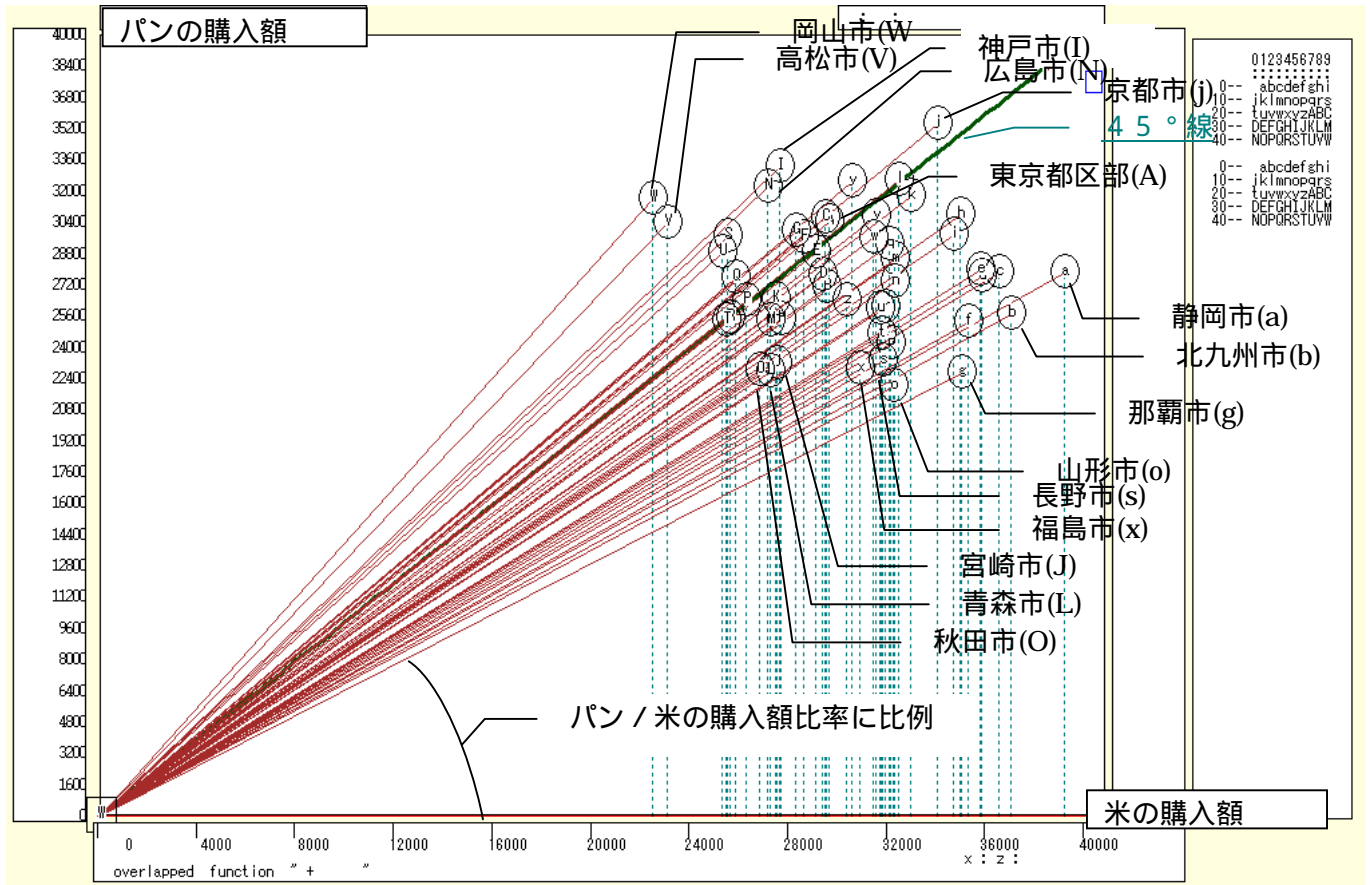
前 § 3 の と同様の操作でスカイライン図 (並びは米購入額降順) を作画



棒グラフの幅は米の購入額に比例し、左から順に米購入額が少なくなり、幅が狭くなっていることが分かる。農家世帯が自家産物で賄ったり、勤労世帯でも農家の親戚から現物給付を受けると、米購入額が減ることになる。地方都市で米購入額が少ない場合には、その可能性が考えられる。神戸市は大都市圏の中では、米購入額

が少なく、しかもパン購入額(棒グラフの面積)が多く、パンの米に対する購入額比率(棒グラフの高さ)が突出しているといえる。

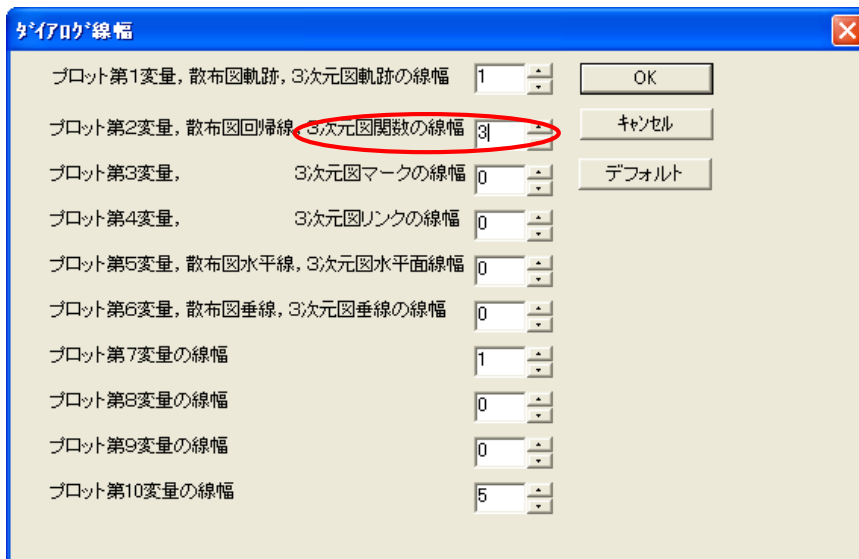
前§3のと同様の操作で扇形散布図を作画



米購入額を横軸にとり、パン購入額を縦軸にとる散布図において、各散布点と原点とを結ぶ直線(リンク線)の傾きは、パンと米の購入比率に比例する。、米購入額が少ない岡山市や高松市の地方都市を別とすれば、神戸市のリンク線の傾き(リンク勾配)は最大で、パン食が米食を上回っている。

パン購入額と米購入額が等しくなる45°線を太線で描いている。「太線」を描く方法は xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

[ 修飾 ] [ 線幅 ] [ 線幅変更 ] で 3次元関数の線幅の数字を「3」程度にすればよい。



京都市や東京都区部は45°線付近にあって、パン食とご飯が拮抗している都市である。多くの都市は45°線より下方に位置していて、米食が優位にある。

xcampus ビューア の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して，回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。  
あるいは， のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix,   cases =   49
      y      x
  yyy     xxx
y yyy     1.0000
x xxx     -0.0290   1.0000

===== regression ===== ,run,y=(x)

```

パン購入額(y)と米購入額(x)の間の相関係数が  $-0.029$  と低いことが分かる<sup>16</sup>。

<sup>16</sup> 逆相関が予想されるにもかかわらず，相関が低いことの原因の1つとして，本文でも述べているように，農家世帯が自家産物で賄ったり，勤労者世帯でも農家の親戚から現物の給付を受けたりすることが考えられる。

家計調査では，自家産物や贈答品を現物として扱い，時価評価で家計収支に現物総額の主要費目別（例，食料，食料の自家産物，被服及び履物，教養娯楽，...）として反映されるが，品目別の消費支出額・数量には集計されない。

<http://www.stat.go.jp/data/kakei/2.htm> の [ 4 . 詳細結果表 ] の [ 二人以上の世帯（平成12年から掲載） ] の [ \*年 ] をクリックして，任意の年次（例えば2008年）の詳細結果で「1-1 都市階級・地方・都道府県庁所在市別」の「二人以上の世帯」のExcelファイルを開いて，各都市の現物総額の食料の数値を参照されたい。米購入額が27,540円の神戸市の食料現物は，月平均4,643円であり，年額では55,716円である。米購入額が22,430円と最も少ない岡山市の食料現物は，月平均5,255円であり，年額では63,060円になる。米購入額が23,001円と二番目に少ない高松市の食料現物は，月平均6,976円であり，年額では83,712円にもなる。食料現物に米が含まれていて，米の購入額が少なくなっている可能性がある。

青森県企画振興部統計課 [ 2001 ] には，りんごの購入量についても贈答品についての指摘がなされている。詳しくは，<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikaku/tokei/files/report13-01.pdf> を参照されたい。

### § 5 . 都道府県庁所在市別データの穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフ

総務省統計局・家計調査

§ 2 ~ 4 と同様に、品目別データ(二人以上の世帯(1世帯当たり年間の支出金額及び購入数量))都道府県庁所在市別ランキング <http://www.stat.go.jp/data/kakei/5.htm> にブラウザでアクセスし、ページ下方にある品目別ファイル(ここでは穀物 Excel)をダブルクリックする。

[開く] または [保存] のメッセージで [保存] を選択し、適当なフォルダに名前をつけて保存し、開く。

|    | 米          |       | パン    |        |
|----|------------|-------|-------|--------|
|    | 金額         | 数量:kg | 金額    | 数量:g   |
| 1  | 平成18~20年平均 |       |       |        |
| 2  |            |       |       |        |
| 3  | 穀類         | 米     | パン    | 食パン    |
| 4  |            | 金額    | 数量:kg | 金額     |
| 5  | 0 全国       | 80031 | 30959 | 86.33  |
| 6  | 1 京都市      | 90705 | 39140 | 104.88 |
| 7  | 2 金沢市      | 89454 | 36958 | 104.18 |
| 8  | 3 富山市      | 88963 | 36477 | 102.80 |
| 9  | 4 静岡市      | 88088 | 35744 | 99.15  |
| 10 | 5 奈良市      | 87007 | 35715 | 98.70  |
| 11 | 6 大津市      | 86919 | 35238 | 98.56  |
| 12 | 7 さいたま市    | 86835 | 34959 | 97.66  |
| 13 | 8 新潟市      | 86786 | 34908 | 95.63  |
| 14 | 9 名古屋市     | 85099 | 34616 | 95.21  |
| 15 | 10 横浜市     | 84135 | 33957 | 94.87  |
| 16 | 11 和歌山市    | 83768 | 32861 | 94.76  |
| 17 | 12 前橋市     | 83274 | 32426 | 93.93  |
| 18 | 13 大阪市     | 83044 | 32248 | 93.87  |
| 19 | 14 長崎市     | 82981 | 32235 | 93.76  |
| 20 | 15 北九州市    | 81992 | 32183 | 92.06  |

[挿入] [ワークシート] で 新しいワークシート「sheet1」を作成

Ctrl キーを押しながら B 列, C 列, D 列, E 列, H 列, I 列を クリックして選択する

[コピー] ボタンをクリック

新しいワークシート「sheet1」を開き, A 1 のセルをクリックし, [貼り付け] ボタンをクリック

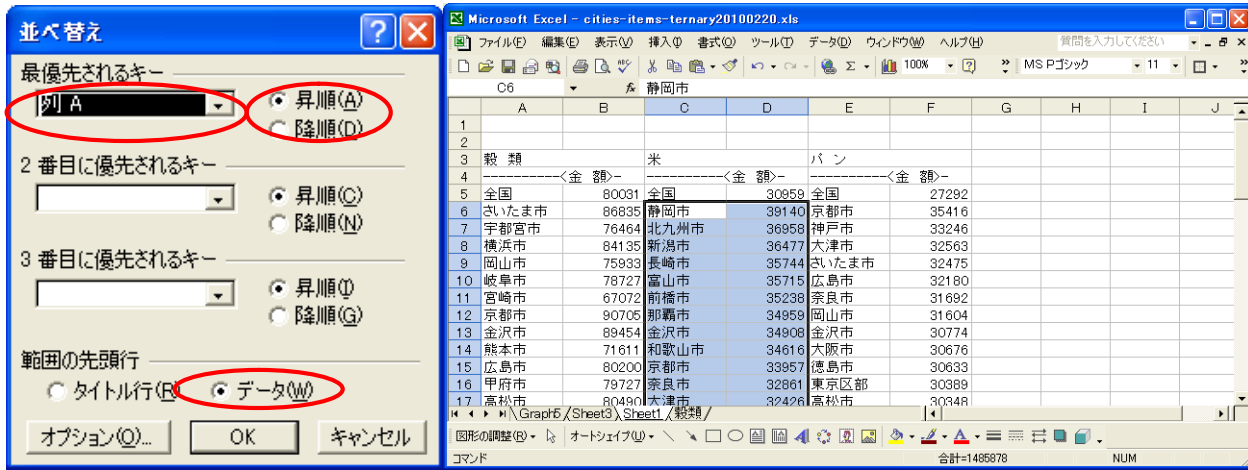
|    | 米     |       | パン    |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
|    | 金額    | 数量:kg | 金額    | 数量:g  |
| 1  |       |       |       |       |
| 2  |       |       |       |       |
| 3  | 穀類    | 米     | パン    |       |
| 4  |       | 金額    | 数量:kg | 金額    |
| 5  | 全国    | 80031 | 30959 | 27292 |
| 6  | 京都市   | 90705 | 39140 | 35416 |
| 7  | 金沢市   | 89454 | 36958 | 33246 |
| 8  | 富山市   | 88963 | 36477 | 32563 |
| 9  | 静岡市   | 88088 | 35744 | 32475 |
| 10 | 奈良市   | 87007 | 35715 | 32180 |
| 11 | 大津市   | 86919 | 35238 | 31692 |
| 12 | さいたま市 | 86835 | 34959 | 31604 |
| 13 | 新潟市   | 86786 | 34908 | 30774 |
| 14 | 名古屋市  | 85099 | 34616 | 30676 |
| 15 | 横浜市   | 84135 | 33957 | 30633 |
| 16 | 和歌山市  | 83768 | 32861 | 30389 |
| 17 | 前橋市   | 83274 | 32426 | 30348 |
| 18 | 大阪市   | 83044 | 32248 | 29908 |
| 19 | 長崎市   | 82981 | 32235 | 29713 |
| 20 | 北九州市  | 81992 | 32183 | 29639 |

新ワークシート「sheet1」の A 6 のセルをクリックし, B54 のセルまでドラッグして選択

<注意 全国は含めない>

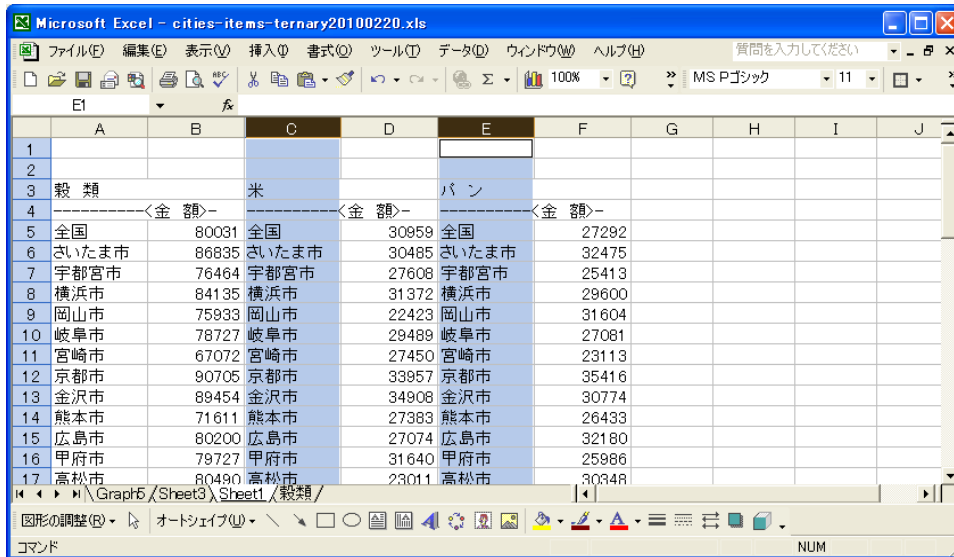
[データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列 A][昇順] として [OK] をクリック

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践



同様に、C6のセルをクリックし、D54のセルまでドラッグして選択 <注意 全国は含めない> [データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列C][昇順] として [OK]をクリック

E6のセルをクリックし、F54のセルまでドラッグして選択 <注意 全国は含めない> [データ] [並び替え] で 範囲の先頭行 を [データ], 最優先されるキー を [列E][昇順] として [OK]をクリック



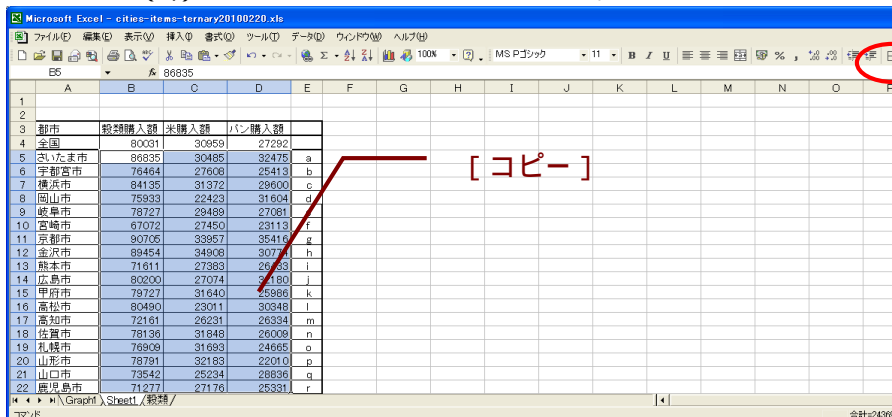
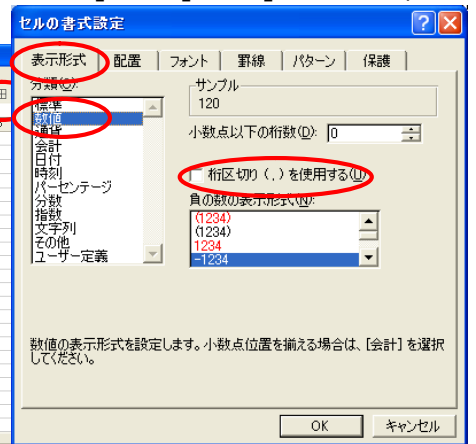
Ctrl キーを押しながら C 列と E 列をクリックして選択 [編集] => [削除]

行 4 をクリックして選択 [編集] => [削除]

A3セルに「都市」、B3「穀類購入額」、C3「米購入額」、D3「パン購入額」を記述

E5に文字 a, E6に文字 b, ..., E31に文字 A, ..., E53に文字 W を記述

A3のセルをクリック, E53のセルまでドラッグして選択, 罫線ボタン で 田 を選択して罫線を引く  
 数値のセルの範囲 B4~D53 を選択して, [セルの書式設定] [表示形式] で [数値] を選択し, 桁区切り (,) の使用のチェックを外しておく。





B5のセルをクリックし、D53のセルまでドラッグして選択<注意 全国は含めない>

[コピー]

「§5 都道府県庁所在市別の穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフ」のページのプログラム [ternary-cereal-cities-uc] のフォームに のコピー部分を [貼り付け] て [送信]

```

===== ternary-cereal-cities-uc =====
===== ユーザーデータセクション
$$u
----- クロスセクションデータ属性コマンド
$c
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字2文字(英字4文字)のみ入力される。
----- それを超える文字は無視される。
----- 文字系列変数名の先頭は「:n1」、「:n2」、「:n6」のいずれかを用いる
0001.00,0049,00,ss // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 穀類
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 米
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 パン
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データをテキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストされたい。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
86835 30485 32475
76464 27608 25413
84135 31372 29600
75933 22423 31604
途中省略
74886 30794 22860
81992 36958 25675
85099 32001 29246
83768 34616 29713
===== 変数分析セクション
$$v
$a // 変数記号割当
s,ss // 穀類
b,bb // 米
c,cc // パン
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
$t // 変数変換コマンド
----- X,Y,Zの各変数と上記のa,b,cの入力変数とを対応させる
X=(a-b-c) // その他穀類
Y=(b) // 米
Z=(c) // パン
S=(X+Y+Z) // 穀類購入額 S
x=(X/S)*100 // その他穀類構成比 x
y=(Y/S)*100 // 米構成比% y
z=(Z/S)*100 // パン構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y,説明変数 x,zによる重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y,説明変数 X,Zによる重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
.....
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 pと頂点と中点の印字変数 Qの連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数 Qが文字系列であることを示す変数名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る

```

ケースの数  
ここでは47都道府県+  
川崎市と北九州市の49

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]


```

----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
----- 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
l=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
-----
a=(0,0,70) // 小さい三角形の頂点と中点の座標
b=(0,70,0)
c=(100,30,30)
.... // @は, @=(0*x) として定義済みであり, 原点の変量 (ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変量と小さい三角形の頂点と中点を連結した変量
b=(@,b)
c=(@,c)
B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,140) // 関数 v Y=-1.732X+ (70*2) 小さい三角形の右辺
===== グラフセクション
$$g
$z // ゼロ軸表示
xyzXY // 変量 xyzXY についてゼロ軸表示
$g // 目盛
X,001 // X変量の目盛 1間隔 (標準は10間隔)
Y,001 // Y変量の目盛 1間隔 (標準は10間隔)
----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変量 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,l, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 l, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変量 S, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変量 S, 関数 U,v, 合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$ // 終了セクション

```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ

[編集] [コピー]

xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューア操作で三色三角バブルグラフ<sup>17</sup>を作画。

メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ] の操作を 5 回繰り返す。

[修飾] メニュー [散布点の表現] [点識別]

[奥行軸] メニュー [圧縮] [0%]

[修飾] メニュー [3次元散布点マーク] [表示 順]

[修飾] メニュー [3次元散布点の塗りつぶし色] [色平面 RGB 高光度]

[修飾] メニュー [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]

[修飾] メニュー [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]

適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

[修飾] メニュー [3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更] [変更]

[横・縦軸] メニュー [横軸伸張] [110%]/[101%]

[横軸圧縮] [90%]/[99%]

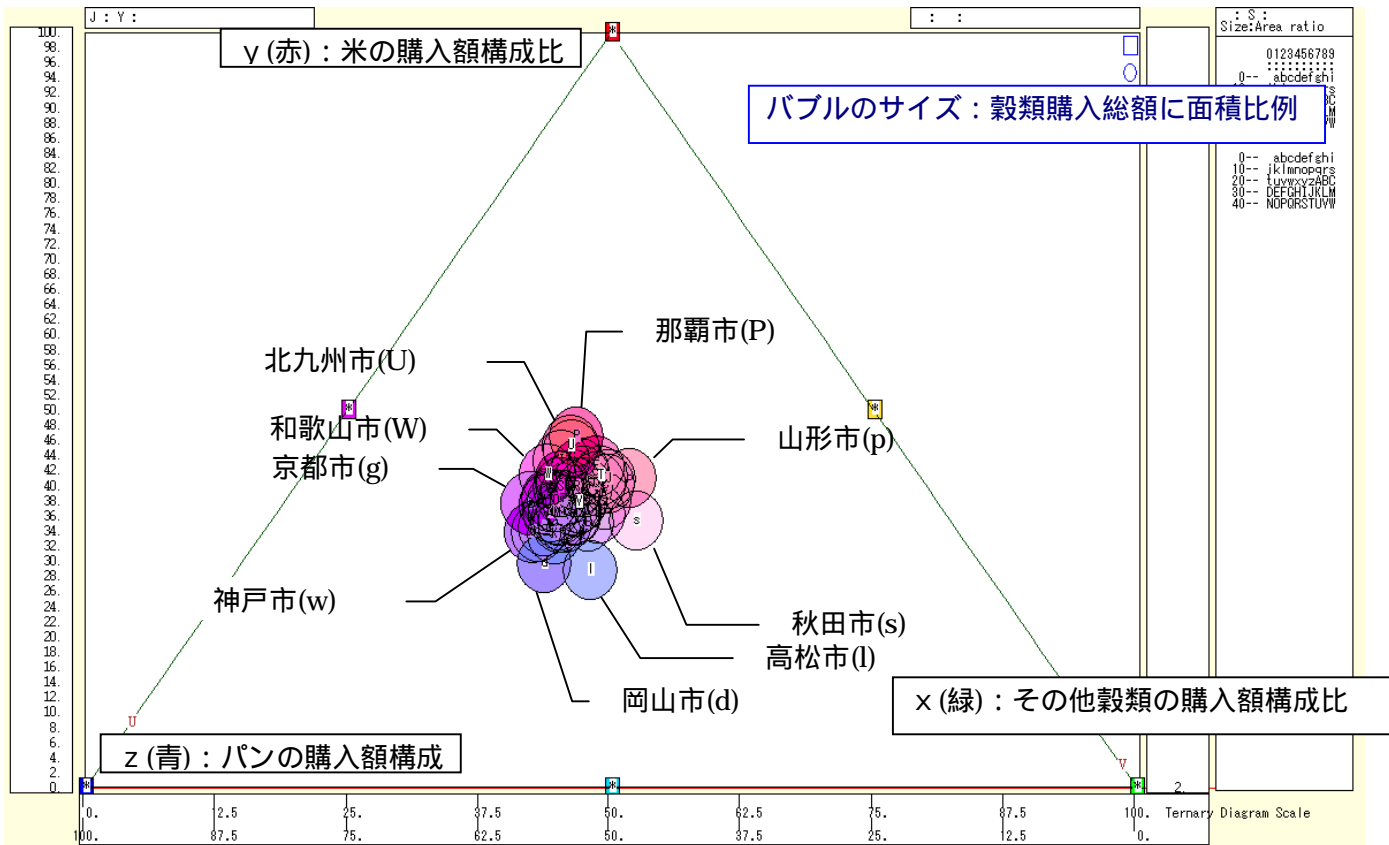
三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う

[横・縦軸] メニュー [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]

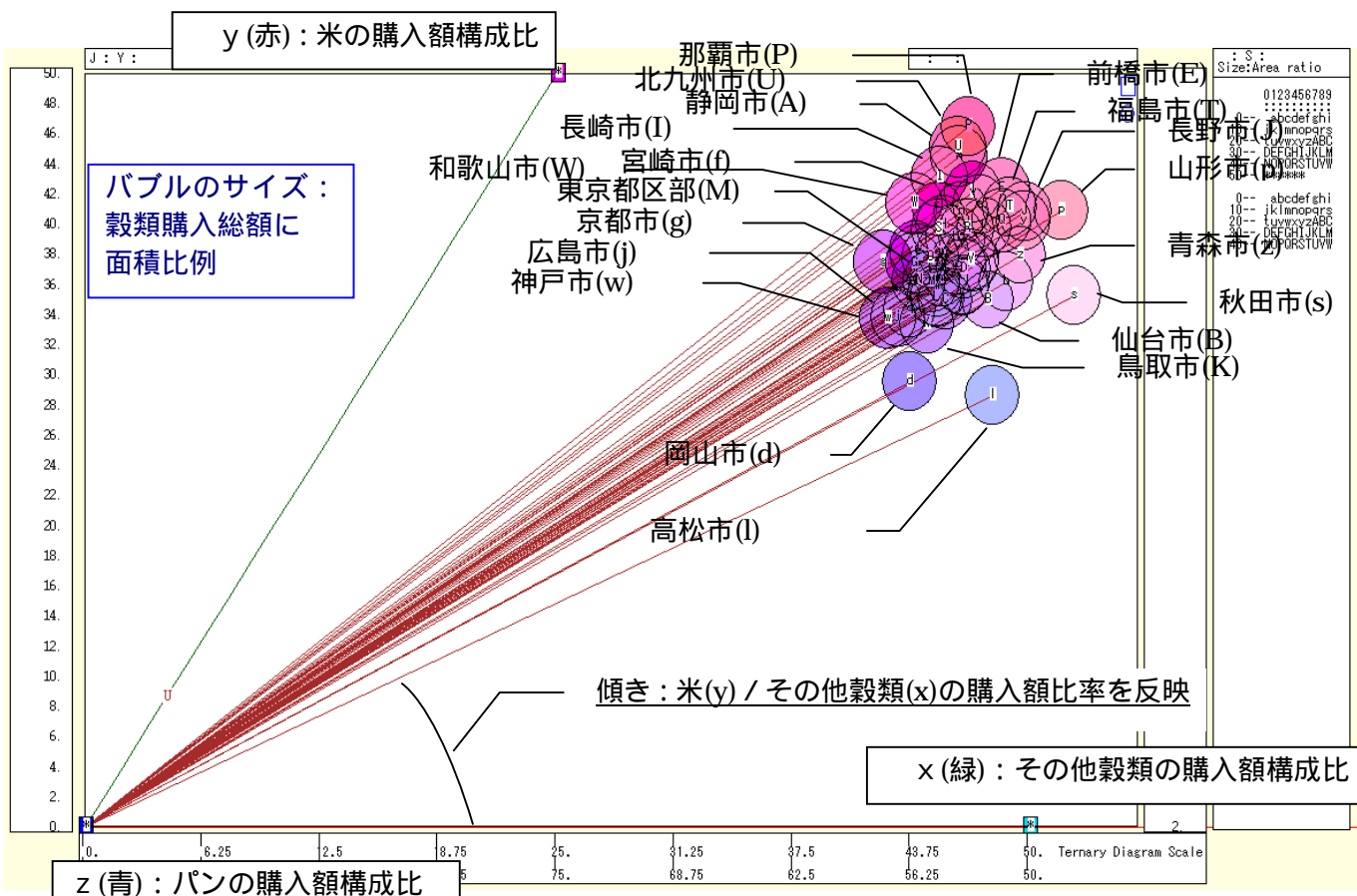
[3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

<sup>17</sup> 三色三角バブルグラフについては拙著 [2009] に詳しい。特にその第4章の4.8節を参照。



下記の xcampus ビューア操作で穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフを拡大する



横軸方向の拡大の操作は、メニューまたはポップアップ・メニューで  
 [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] で伸張率を選択する。

縦軸方向の拡大の操作は、

[ 横・縦軸 ] [ 3次元縦軸伸張 ] で伸張率を選択する。

満足できるまで何度か拡大操作を繰り返した結果が、三色三角バブルグラフの拡大図である。

また、左下の (0,0,100) の点と各散布点を結ぶ直線 (リンク線) を描くには

[ 修飾 ] [ 3次元散布点リンク ] [ 直線描画 ]

なお、リンク線の水平軸に対する傾き (リンク勾配) は、 $y / x$  の比率を反映することについては、序章の §0 の説明を参照されたい。米(y) / その他穀類(x)の購入額比率が最も高いのは那覇市であり、最も低いのは高松市である。

三色三角バブルグラフにおいて、上方の赤みの強い散布点は、米購入額の構成比が高い都市であり、那覇市、北九州市、静岡市が目立っている。左下方の青みの強い散布点は、パン購入額構成比が高い都市であり、岡山市、神戸市、広島市が位置している。右下方の緑みを帯びて、ピンクないしはシアンの色になっている都市は、稲庭うどんの秋田市、讃岐うどんの高松市である。右上方には、そばやラーメンを消費し、パン食が少ない米どころの山形市、長野市、福島市などが並ぶ。地域の主食の食文化を色彩で表示するものになっている。

`xcampus ビューア` の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。あるいは、のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 49
      y      x      z
      y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*  1.0000
x x=(X/S)* -0.5009  1.0000
z z=(Z/S)* -0.7417 -0.2090  1.0000
===== regression ===== ,run,y=(x,z)

```

ここで、 $y$  : 米の購入額構成比、 $x$  : その他穀類の購入額構成比、 $z$  : パンの購入額構成比

米の購入額構成比 ( $y$ ) とパンの購入額構成比 ( $z$ ) の間の相関係数が  $-0.74$  と負の相関が認められる。3変量の構成比で、ある構成比が増えれば、他の2変量のいずれか1つの構成比は減るという自明の理を反映して、負の相関係数になることが多い<sup>18</sup>。

<sup>18</sup> 構成比 (シェア) の3変量  $x, y, z$  の間には、 $x + y + z = 100$  の関係が成り立ち、その各2変量間には原理的に逆 (負の) 相関が成立する可能性が高い。構成比 (シェア) 同士の相関の計測においては、あたかも逆相関が新発見であるような錯覚に陥りやすい。このことの図式的説明については、拙著 [ 2009 ] の第5章 5.4節を参照されたい。

## 第2章 講習会評価と顧客満足度の事例

- § 6 . 講習会評価アンケートの知見・興味・理解の三色三角バブルグラフ
- § 7 . 顧客満足度アンケートの品質・価格・付随サービスの三色三角バブルグラフ
- § 8 . 顧客満足度の品質・価格・付随サービスのメーカー識別三色三角バブルグラフ
- § 9 . 講習会評価(評価点配分方式)のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ

講習会に参加すると評価アンケートに回答したり,商品を購入すると,アンケート葉書が入っていたりする。アンケートの内容を3要素に構成できれば,三色三角バブルグラフを描き,色彩でアンケート内容を把握することができることを示す。§ 6では,仮想の講習会評価アンケートで知見(為になる)・興味(おもしろい)・理解(分かる)の項目ごとの評価点を用いて三色三角バブルグラフを作画する。§ 7では,仮想の商品に対する顧客のアンケートで品質(良い)・価格(安い)・付随サービス(親切)の項目ごとの満足度を用いて三色三角バブルグラフを作画する。§ 8では,§ 7と同じデータでメーカー識別を反映させたグラフを作成する。§ 9は,§ 6と同様の仮想の講習会評価アンケートであるが,総合的な評価点を聞き,それを知見(為になる)・興味(おもしろい)・理解(分かる)の項目に配分する形式で行い,スカイライン図,扇形散布図,三次元三色虫ピングラフを作成する。

### § 6 . 講習会評価アンケートの知見・興味・理解の三色三角バブルグラフ

次のような講習会評価アンケート(評価点加算方式)を行ったと想定する。

講習会で「知見」が得られた(要する為になった)かどうかについて,10点満点でお答えください。

講習会で「興味」が湧いた(要するにおもしろかった)かどうかについて,10点満点でお答えください。

講習会で「理解」できた(要するに分かった)かどうかについて,10点満点でお答えください。

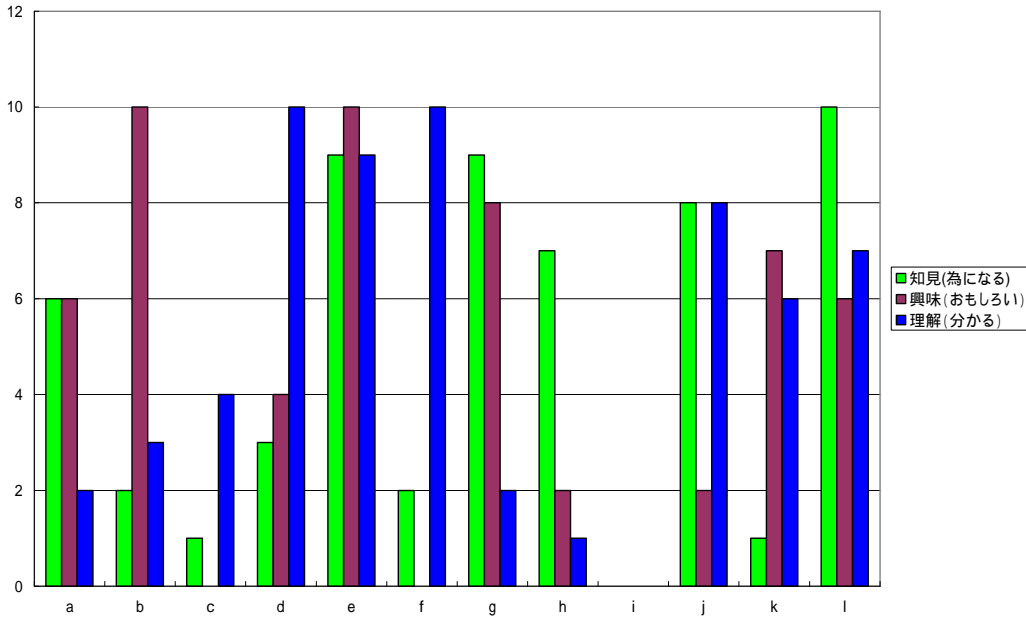
そして,3項目の評価点を単純に合計して,その合計点に占める「知見」(為になる)評点の構成比,「興味」(おもしろい)評点の構成比,「理解」(分かる)評点の構成比の3変量による三色三角バブルグラフを描く。その際に散布点の大きさ(バブル)は評価点合計に比例させる。

Excelに仮想講習会評価アンケート(評価点加算方式)の調査結果を記述

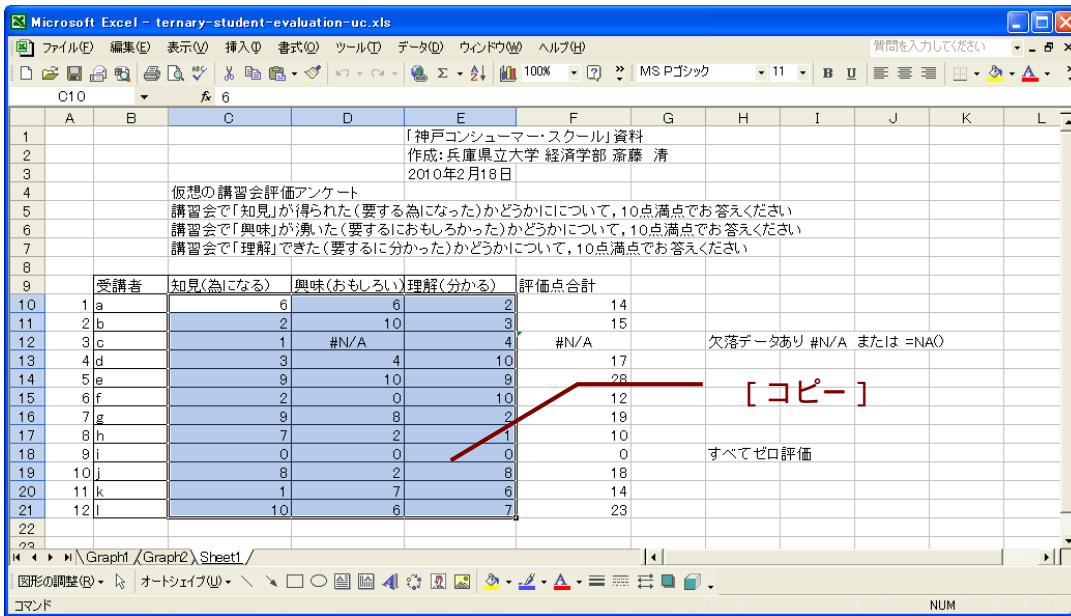
| 受講者  | 知見(為になる) | 興味(おもしろい) | 理解(分かる) | 評価点合計 |
|------|----------|-----------|---------|-------|
| 1 a  | 6        | 6         | 2       | 14    |
| 2 b  | 2        | 10        | 3       | 15    |
| 3 c  | 1        | #N/A      | 4       | #N/A  |
| 4 d  | 3        | 4         | 10      | 17    |
| 5 e  | 9        | 10        | 9       | 28    |
| 6 f  | 2        | 0         | 10      | 12    |
| 7 g  | 9        | 8         | 2       | 19    |
| 8 h  | 7        | 2         | 1       | 10    |
| 9 i  | 0        | 0         | 0       | 0     |
| 10 j | 8        | 2         | 8       | 18    |
| 11 k | 1        | 7         | 6       | 14    |
| 12 l | 10       | 6         | 7       | 23    |

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

B9のセルをクリックし、E21のセルまでドラッグして選択  
F11キーをクリックして、グラフ作成



C10のセルをクリックし、E21のセルまでドラッグして選択して [コピー]



Web版 xcampus のページ ternary-student-evaluation-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== ternary-student-evaluation-uc =====
===== ユーザーデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012,00,aa // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 知見
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 興味
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 理解
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザー文字・数値データをこの行直後にペーストする
6 6 2
2 10 3
1 #N/A 4
3 4 10
途中省略
8 2 8
1 7 6
10 6 7
    
```

ケースの数  
ここでは12名の受講者

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

```



===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
a,aa // 知見
b,bb // 興味
c,cc // 理解
----- 数値出力範囲
$d
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
----- X,Y,Zの各変量と上記のa,b,cの入力変量とを対応させる
X=(a) // 知見
Y=(b) // 興味
Z=(c) // 理解
-----
S=(X+Y+Z) // 評価点合計 S
x=(X/S)*100 // 知見構成比 x
y=(Y/S)*100 // 興味構成比% y
z=(Z/S)*100 // 理解構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
.....
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変量(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変量と三角形の頂点と中点を連結した変量
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変量 p と頂点と中点の印字変量 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変量 Q が文字系列であることを示す変量名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る
----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
-----
a=(0,0,70) // 小さい三角形の頂点の座標
b=(0,70,0)
c=(100,30,30)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで, 原点の変量(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変量と小さい三角形の頂点を連結した変量
b=(@,b)
c=(@,c)
-----
B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,140) // 関数 v Y=-1.732X+ (70*2) 小さい三角形の右辺
===== グラフセクション
$$g
----- ゼロ軸表示
$z
xyzXY // 変数 xyzXY についてゼロ軸表示
----- 目盛
$g
X,001 // X 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)

```

変数対応関係は変更可

```

----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,U,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変数 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 S, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,v,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 S, 関数 U,v, 合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$ // 終了セクション
    
```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ,  [編集] [コピー] xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューアの操作で講習会評価構成比の RGB 表色三次元バブルプロットを作画メニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ] の操作を 2 回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色立体 RGB 高明度]
- [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍]/[2 倍]/[0.9 倍]

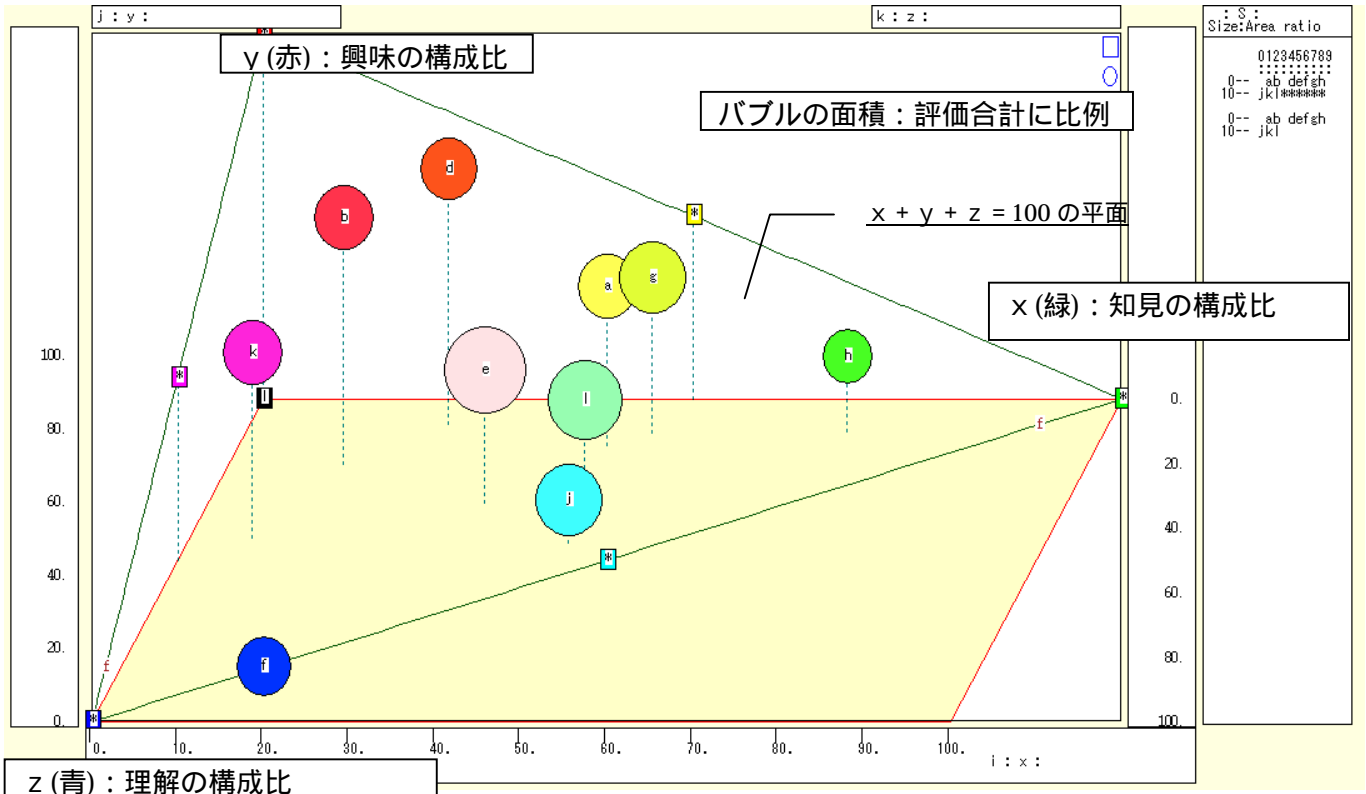
適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに, 三次元図が少しずつ右回転する

ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに, 三次元図が少しずつ左回転する

また, 散布点が重なるような場合は,

- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]



横軸に知見の構成比(x)をとり, 縦軸に興味の構成比(y)をとり, 奥行軸に理解の構成比(z)をとって描く三次元図上において, 散布点のサイズ(面積)を評価合計に比例させ, 散布点(x, y, z)の色を光の三原色( Red, Green, Blue )に対応させると, 上図のような RGB 表色三次元バブルプロットが描かれる。三次元図上のす





三色三角バブルグラフでは、講習会の受講生の受け止め方が色彩で示されることになる。興味が湧いたとする受講生は赤く、知見が得られたとする受講生は緑に、理解できた受講生は青く表示され、これらうちの2要素の混合であれば、黄色、マゼンタ、シアンのいずれかに、3要素の混合であれば、中央に白っぽく表示される。

xcampus ビューア の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる<sup>19</sup>。あるいは、 のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 10
      y      x      z
      y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*  1.0000
x x=(X/S)* -0.2852  1.0000
z z=(Z/S)* -0.5979 -0.5978  1.0000

simple correlation matrix, cases = 11
      Y      X      Z
      Y=(b)   X=(a)   Z=(c)
Y Y=(b)     1.0000
X X=(a)     0.3139  1.0000
Z Z=(c)     0.0000  0.0976  1.0000
    
```

ここで、y：興味の評価構成比%， x：知見の評価構成比%， z：理解の評価構成比%  
 Y(b)：興味の評価点， X(a)：知見の評価点， Z(c)：理解の評価点

<sup>19</sup> 元の評価点の3変量 X, Y, Z 同士の相関は、アンケートで独立の3要素を選定していれば、相関（相関係数の絶対値）は低いはずである、また構成比の3変量 x, y, z の間には、第1章 § 5 の 脚注で述べたとおり、 $x + y + z = 100$  の関係が成り立ち、その各2変量間には原理的に逆（負の）相関が成立する可能性が高い。

### §7 . 顧客満足度アンケートの品質・価格・付随サービスの三色三角バブルグラフ

次のような顧客満足度アンケート（満足度加算方式）を行ったと想定する。

商品の「品質」についての満足度（要する良いかどうか）について，10点満点でお答えください。

商品の「価格」についての満足度（要する安いかどうか）について，10点満点でお答えください。

商品の「付随サービス」についての満足度（要する親切かどうか）について，10点満点でお答えください。

そして，3項目の満足度を単純に合計して，その合計に占める「品質」(良い) 満足度の構成比，「価格」(安い) 満足度の構成比，「付随サービス」(親切) 満足度の構成比の3変量による三色三角バブルグラフを描く。散布点の大きさ（バブル）は満足度合計に比例させる。

なお，商品に替えて外食メニューの場合では，「味」「価格」「量」の満足度で計測することも一考であろう。

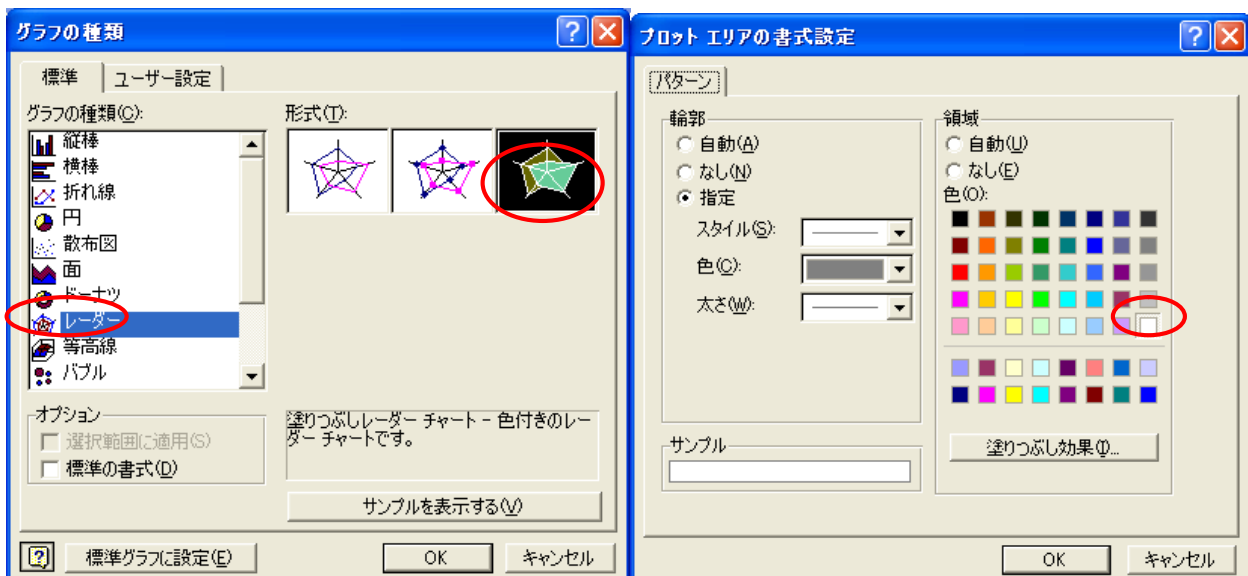
Excel に仮想顧客満足度アンケート（満足度加算方式）の調査結果を記述

| 顧客   | 品質(良い) | 価格(安い) | 付随サービス(親切) | 評価点合計 |
|------|--------|--------|------------|-------|
| 1 a  | 6      | 6      | 2          | 14    |
| 2 b  | 2      | 10     | 3          | 15    |
| 3 c  | 1      | #N/A   | 4          | #N/A  |
| 4 d  | 3      | 9      | 1          | 13    |
| 5 e  | 9      | 10     | 9          | 28    |
| 6 f  | 2      | 0      | 10         | 12    |
| 7 g  | 9      | 8      | 2          | 19    |
| 8 h  | 7      | 2      | 1          | 10    |
| 9 i  | 0      | 0      | 0          | 0     |
| 10 j | 8      | 2      | 8          | 18    |
| 11 k | 1      | 7      | 6          | 14    |
| 12 l | 10     | 6      | 7          | 23    |

B9のセルをクリックし，E21のセルまでドラッグして選択

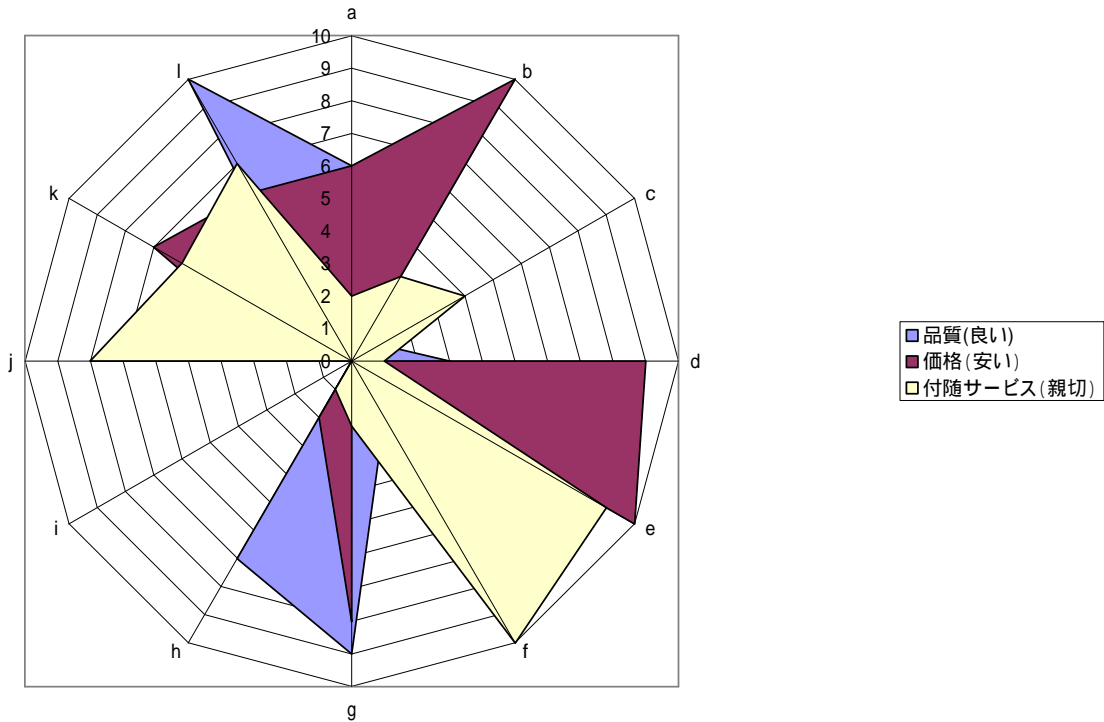
F11 キーをクリックして，グラフ作成

- [グラフ] [グラフの種類]上で [レーダー]で 形式[塗りつぶしレーダーチャート]を選択
- [グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で 領域の色で 白 を選択

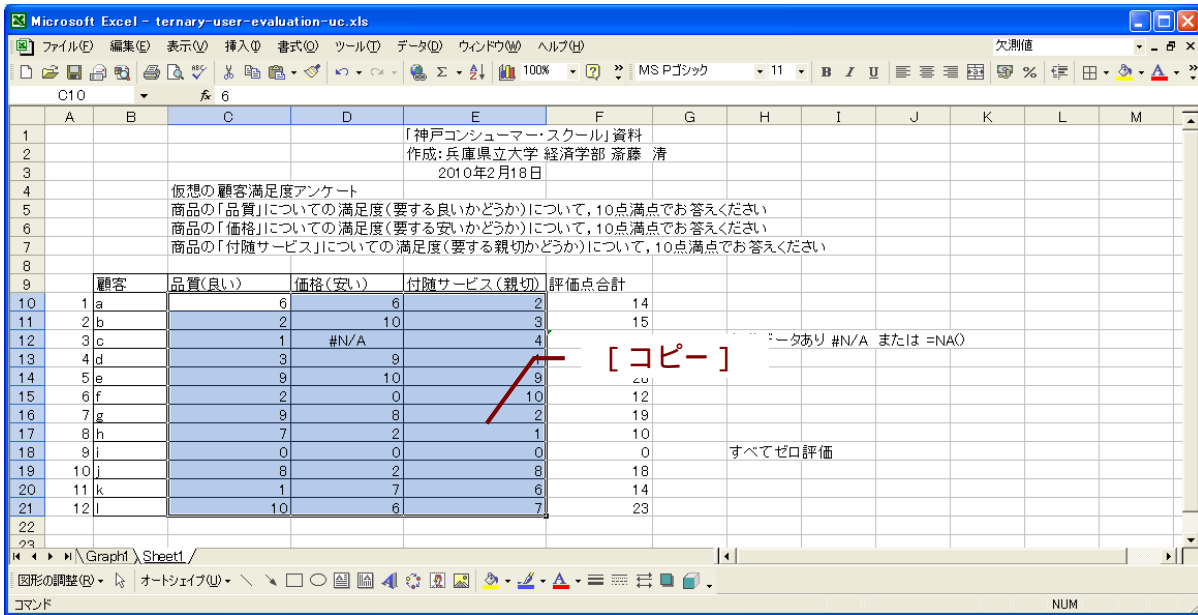


スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

顧客のレーダーチャートが作画される



C10 のセルをクリックし , E21 のセルまでドラッグして選択して [ コピー ]



Web 版 xcampus のページ ternary-user-evaluation-uc.htm のフォームに [ 貼り付け ]

```

===== ternary-user-evaluation-uc =====
===== ユーザーデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字 2 文字 ( 英字 4 文字 ) のみ入力される . それを超える文字は無視される .
----- 文字系列変数名の先頭は「 :n1 , 「 :n2 , ... 「 :n6 , 」 のいずれかを用いる
0001.00 0012.00,aa // ケース始点,終点番号 ,数値系列変数名;単位 品質
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 価格
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 付随サービス
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザー文字・数値データをこの行直後にペーストする
    
```

ケースの数  
ここでは 12 名の顧客数

|    |      |    |
|----|------|----|
| 6  | 6    | 2  |
| 2  | 10   | 3  |
| 1  | #N/A | 4  |
| 3  | 9    | 1  |
| 9  | 10   | 9  |
| 2  | 0    | 10 |
| 9  | 8    | 2  |
| 7  | 2    | 1  |
| 0  | 0    | 0  |
| 8  | 2    | 8  |
| 1  | 7    | 6  |
| 10 | 6    | 7  |

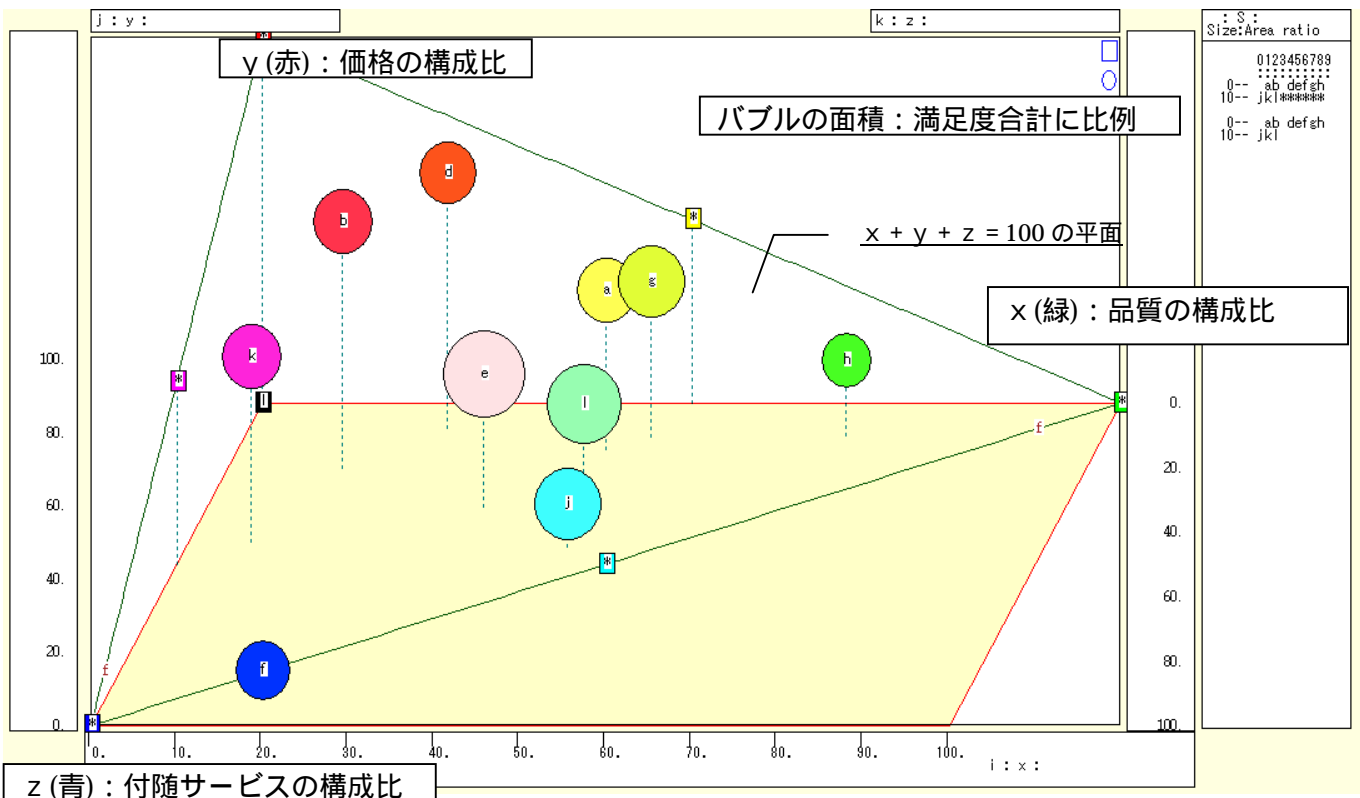
この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

```

===== 変量分析セッション
$$$v
$a          // 変量記号割当
a,aa // 品質
b,bb // 価格
c,cc // 付随サービス
$d          // 数値出力範囲
all         // 全範囲
-----
$st         // 変数変換コマンド
----- X,Y,Zの各変量と上記のa,b,cの入力変量とを対応させる
X=(a) // 品質
Y=(b) // 価格
Z=(c) // 付随サービス
S=(X+Y+Z) // 評価点合計 S
x=(X/S)*100 // 品質構成比 x
y=(Y/S)*100 // 価格構成比% y
z=(Z/S)*100 // 付随サービス構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r          // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
【これ以降は§6のと同じ】
    
```

変量対応関係は変更可

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー] xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン をクリック §6のと同じ xcampus ビューアの操作で商品満足度構成比の三次元バブルプロットを作画





### § 8 . 顧客満足度の品質・価格・付随サービスのメーカー識別三色三角バブルグラフ

前§ 7と同じ顧客満足度アンケート（満足度加算方式）でメーカー識別を行ったと想定する。

商品の製造メーカー名（販売店別分析であれば販売店名）をお答えください。

商品の「品質」についての満足度（要する良いかどうか）について、10点満点でお答えください。

商品の「価格」についての満足度（要する安いかどうか）について、10点満点でお答えください。

商品の「付随サービス」についての満足度（要する親切かどうか）について、10点満点でお答えください。

そして、3項目の満足度を単純に合計して、その合計に占める「品質」（良い）満足度の構成比、「価格」（安い）満足度の構成比、「付随サービス」（親切）満足度の構成比の3変量による三色三角バブルグラフを描く。散布点の大きさ（バブル）は満足度合計に比例させる。散布点をメーカー識別文字で区別する。

なお、商品に替えて外食メニューの場合では、メニュー識別をした上で「味」「価格」「量」の満足度を計測することも一考であろう。

Excel に仮想顧客満足度アンケート（満足度加算方式でメーカー識別）の調査結果を記述

| 顧客   | メーカー | 品質(良い) | 価格(安い) | 付随サービス(親切) | メーカー識別文字 | 評価点合計 |
|------|------|--------|--------|------------|----------|-------|
| 1 a  | L社   | 6      | 6      | 2          | L        | 14    |
| 2 b  | B社   | 2      | 10     | 3          | B        | 15    |
| 3 c  | G社   | 1      | #N/A   | 4          | G        | #N/A  |
| 4 d  | B社   | 3      | 9      | 1          | B        | 13    |
| 5 e  | G社   | 9      | 10     | 9          | G        | 28    |
| 6 f  | Q社   | 2      | 0      | 10         | Q        | 12    |
| 7 g  | L社   | 9      | 8      | 2          | L        | 19    |
| 8 h  | J社   | 7      | 2      | 1          | J        | 10    |
| 9 i  | B社   | 0      | 0      | 0          | B        | 0     |
| 10 j | J社   | 8      | 2      | 8          | J        | 18    |
| 11 k | B社   | 1      | 7      | 6          | B        | 14    |
| 12 l | G社   | 10     | 6      | 7          | G        | 23    |

B10のセルをクリックし、F22のセルまでドラッグして選択

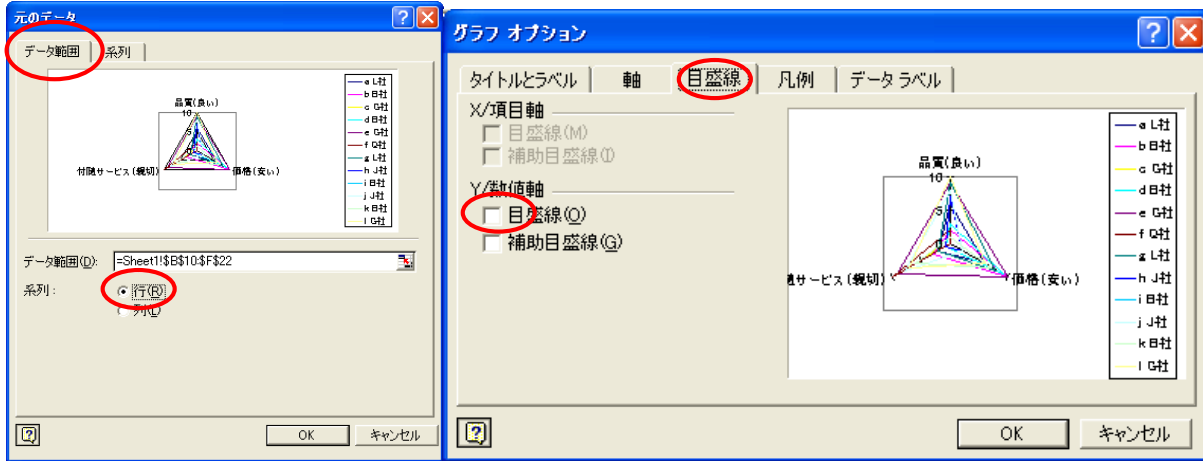
F11キーをクリックして、グラフ作成

[グラフ] [グラフの種類]上で [レーダー]で 形式 [レーダーチャート]を選択

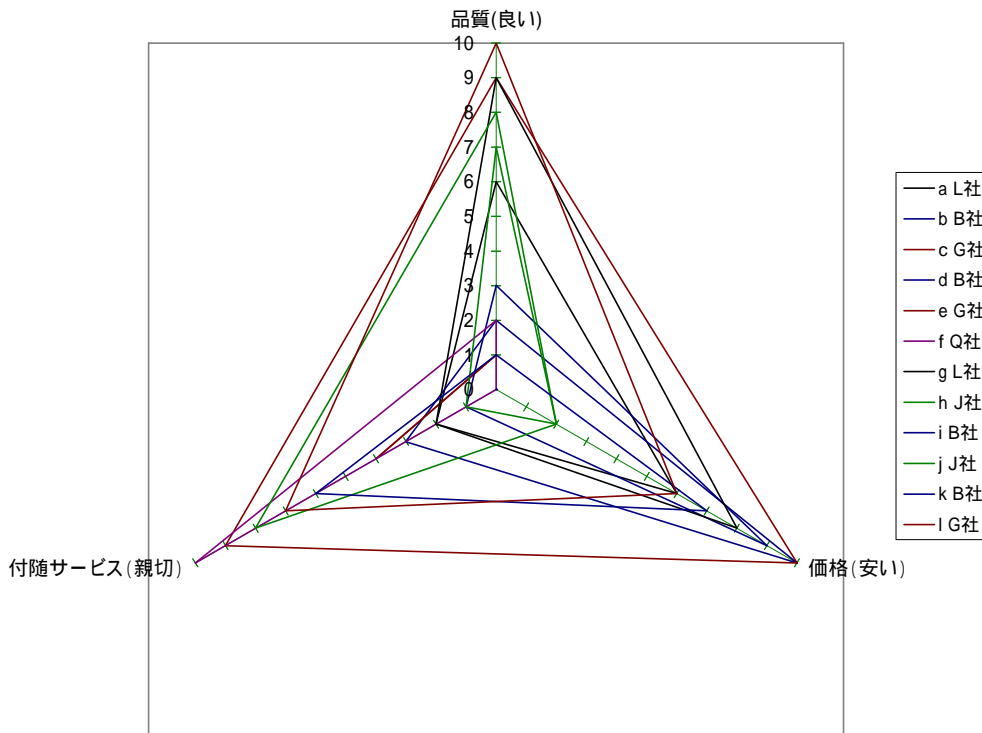
[グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で 領域の色で 白 を選択



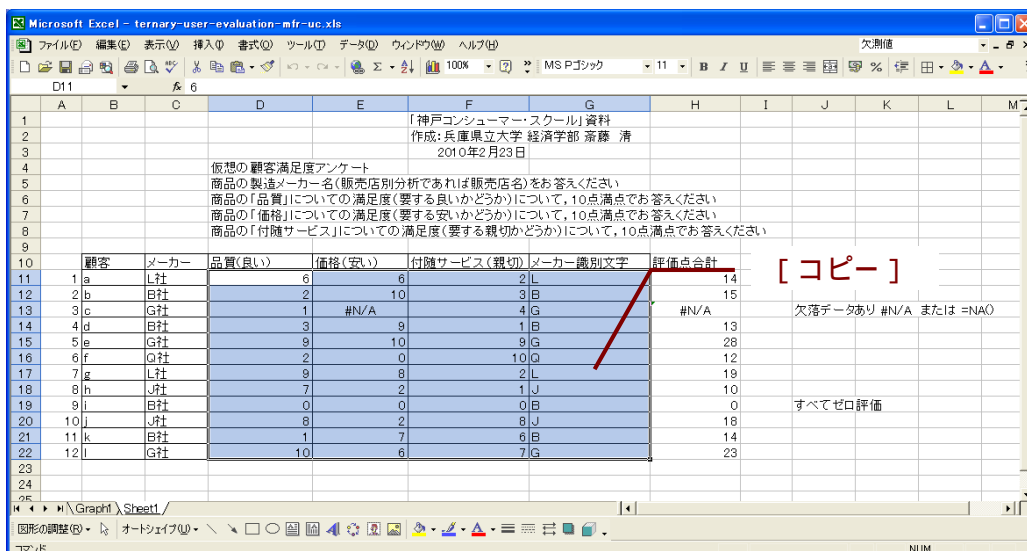
[ グラフ ] [元のデータ]上で [データの範囲]の系列の[行]を選択  
 [ グラフ ] [ グラフ オプション ]上で [目盛線]で 目盛り線のチェックを外す



評価項目を軸とするレーダーチャートが作画される。  
 なお、各線を右クリックし [ データ系列の書式設定 ] で 線の色や種類を変更することができる。



D11 のセルをクリックし、G22 のセルまでドラッグして選択して [ コピー ]





Web版 xcampus のページ ternary-user-evaluation-mfr-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```


===== ternary-user-evaluation-mfr-uc =====
=====      mfr:manufacturer
=====      ユーザデータセクション
$$$$
-----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字2文字(英字4文字)のみ入力される。それを超える文字は無視される。
----- 文字列変数名の先頭は「:n1,」「:n2,」...「:n6,」のいずれかを用いる
----- 識別文字列変数名の先頭は「:ci,」を用いる
0001.00 0012.00,aa // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 品質
           ,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 価格
           ,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 付随サービス
           ,:ci,mfr // 空白で同一ケース範囲,メーカー識別文字列変数名
-----
           データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストされたい。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
6      6      2      L
2      10     3      B
1      #N/A   4      G
3      9      1      B
9      10     9      G
2      0      10     Q
9      8      2      L
7      2      1      J
0      0      0      B
8      2      8      J
1      7      6      B
10     6      7      G
=====      変数分析セクション
$$$$
-----      変数記号割当
$a
a,aa // 品質
b,bb // 価格
c,cc // 付随サービス
p,:ci,mfr // メーカー識別文字
-----      数値出力範囲
$d
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
-----      X,Y,Zの各変数と上記のa,b,cの入力変数とを対応させる
X=(a) // 品質
Y=(b) // 価格
Z=(c) // 付随サービス
-----
S=(X+Y+Z) // 評価点合計 S
x=(X/S)*100 // 品質構成比 x
y=(Y/S)*100 // 価格構成比% y
z=(Z/S)*100 // 付随サービス構成比% z
...p=:ci(x) // メーカー識別文字ではなく印字の自動作成には先頭...を取る
-----
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y,説明変数 x,zによる重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y,説明変数 X,Zによる重回帰の計測
【これ以降は§6・§7のと同じなので省略】

```

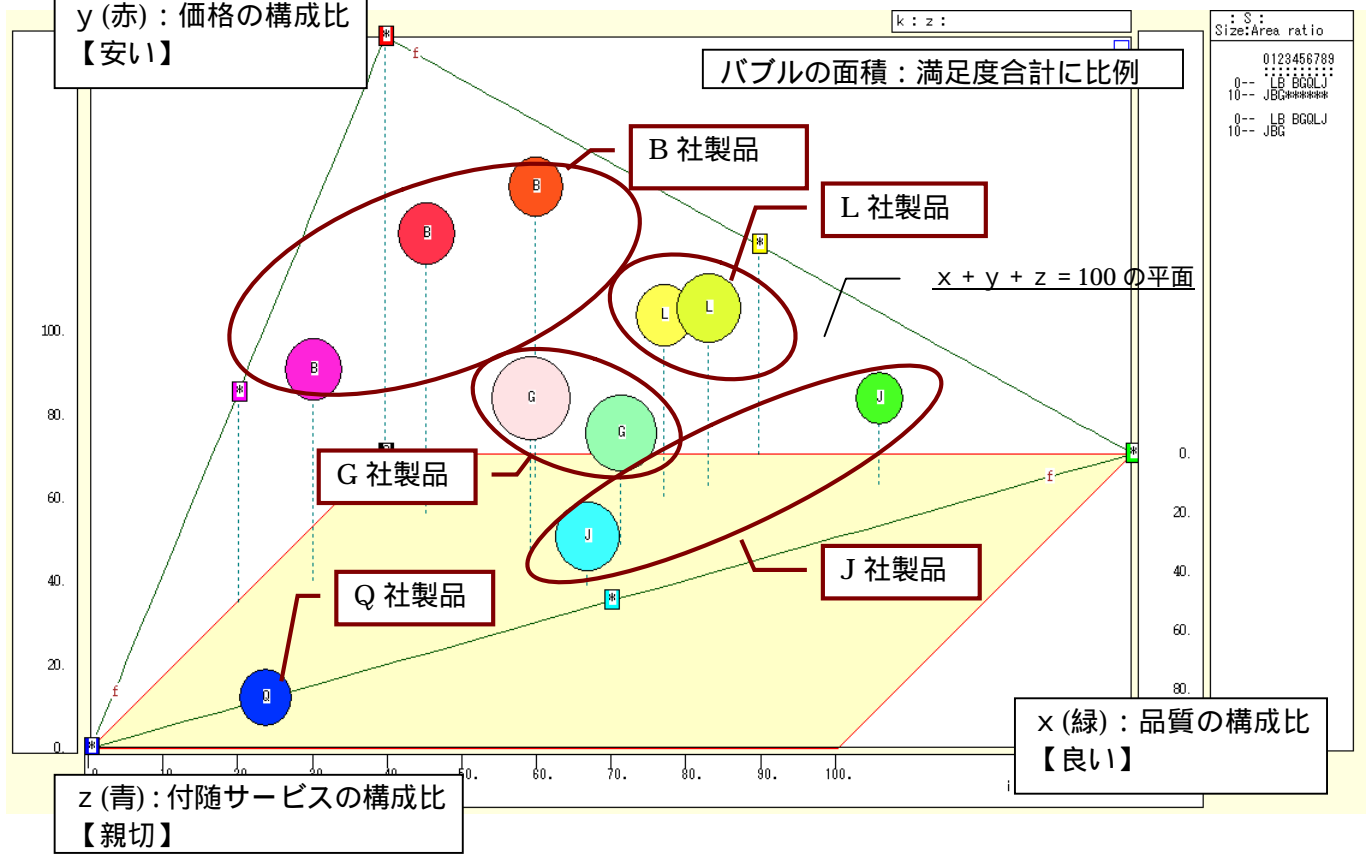
ケースの数  
ここでは12名の顧客数

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

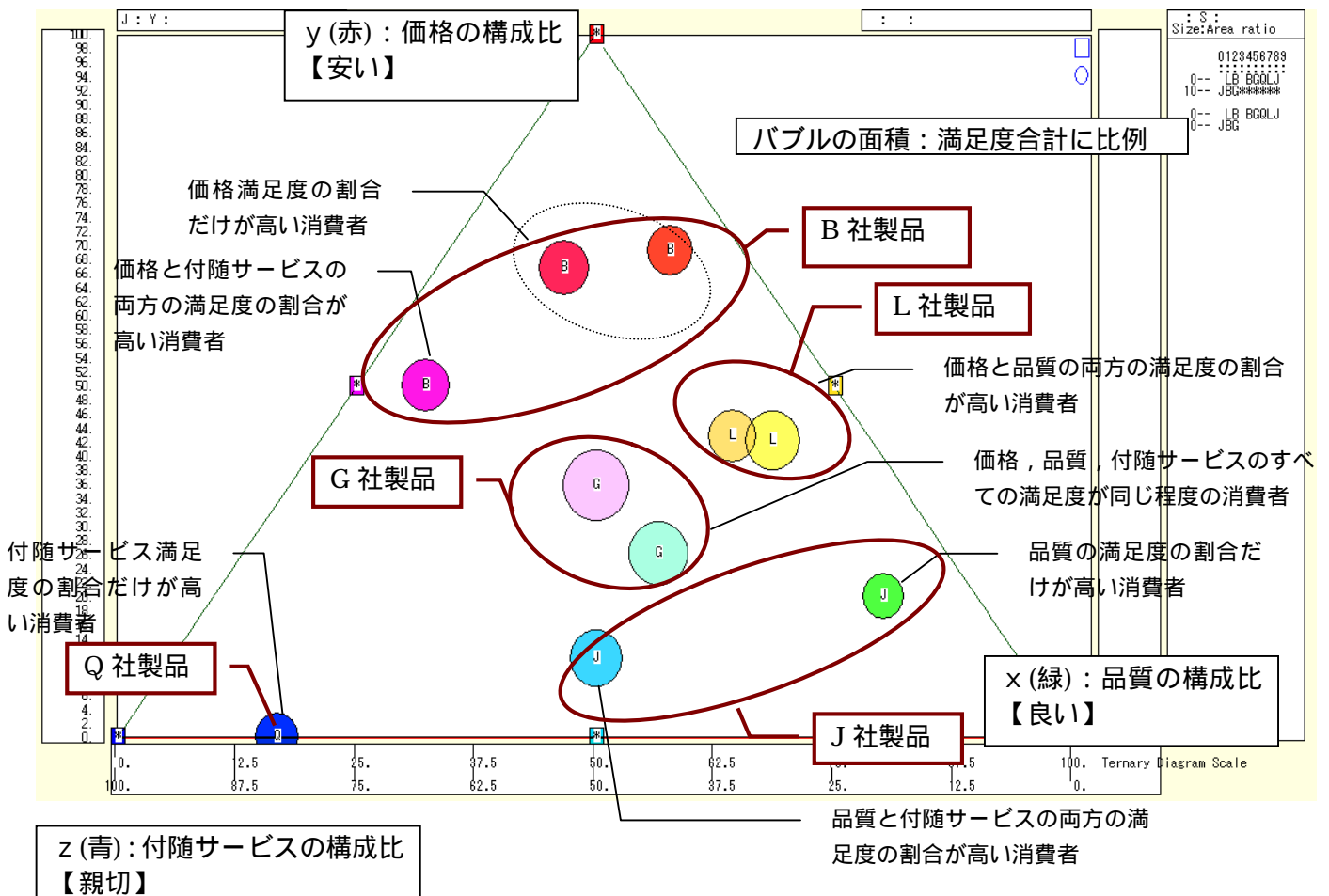
変数対応関係は変更可

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ  
[編集] [コピー]  
xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

§ 6・§ 7のと同じ操作で商品満足度構成比のメーカー識別の三次元バブルプロットを作画



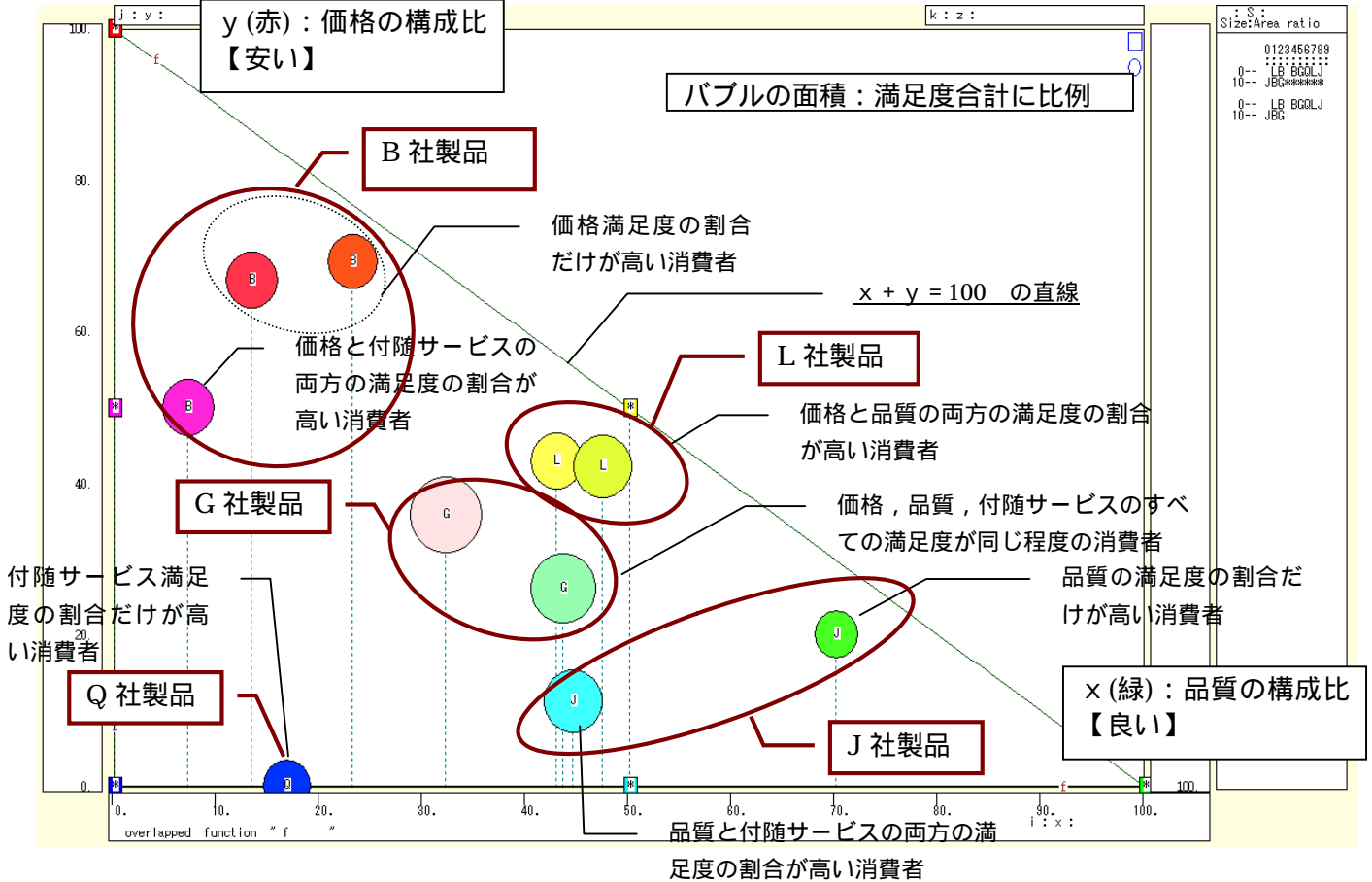
§ 6・§ 7のと同じ操作で商品満足度構成比のメーカー識別の三色三角バブルグラフを作画



ただし、左下の点(0,0,100)と各散布点を結ぶ直線(リンク線)は飛び飛びの描画になるので描かない<sup>20</sup>。  
 前§7のと同じ図であるが、散布点の印字で製品メーカーの識別を行っている。B社製品に対する顧客満足度は価格面であること、J社製品は品質面、Q社は付随サービス面であることが分かる。L社製品は価格と品質の両面で、G社製品は3要素全体での評価となっている。

以下の操作で商品満足度構成比のメーカー識別の三次元バブルプロットのy-x平面散布図を作成  
 の三次元バブルプロット上で

[奥行軸] [圧縮] [0%]



三次元バブルプロットのy-z平面散布図を作成するには  
 の三次元バブルプロット上で

[横・縦軸] [横軸圧縮] [0%]

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ右回転する  
 ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ左回転する  
 この回転操作を繰り返してy-z平面散布図を作成することができる。

三次元バブルプロットのx-z平面散布図を作成するには  
 の三次元バブルプロット上で

[横・縦軸] [3次元図縦軸圧縮] [0%]

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ右回転する  
 ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ左回転する  
 この回転操作を繰り返してx-z平面散布図を作成することができる。

構成比の3要素による色彩をそのまま維持したまま、RGB表色三次元バブルプロットの2要素のみの散布図を上記の方法で簡単に作画することができる。価格の満足度構成比(y)と品質の満足度構成比(x)の散布図からは、各社製品に対する顧客満足の特徴が浮かび上がってこよう。

<sup>20</sup> xcampusビューアは、同一識別文字(同一印字)が連続するケース(例えば月次や四半期の系列の同じ年内の同一印字)では、連続同一文字の2番目以降のリンク線の描画を省く仕様になっているからである。

§ 9 . 講習会評価(評価点配分方式)のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ

次のような講習会評価アンケート（評価点配分方式）を行ったと想定する。

講習会を総合評価して，100点満点でお答えください。

その総合評価点を下記の3つの要素に配分し，その配分点の合計が総合評価点に一致するようにして下さい。

- 「知見」が得られた（要する為になった）ことの配分点
- 「興味」が湧いた（要するにおもしろかった）ことの配分点
- 「理解」できた（要するに分かった）ことの配分点

そして，3つのグラフを描く。

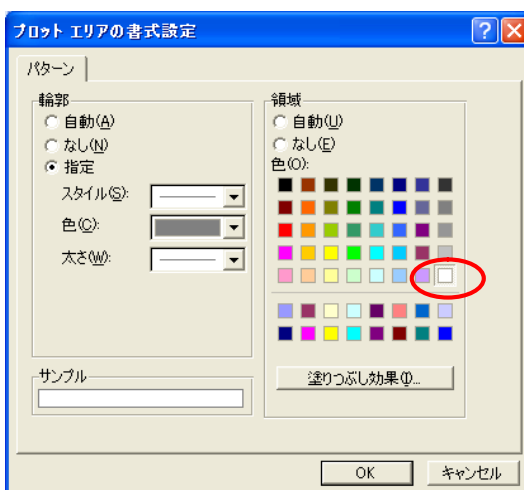
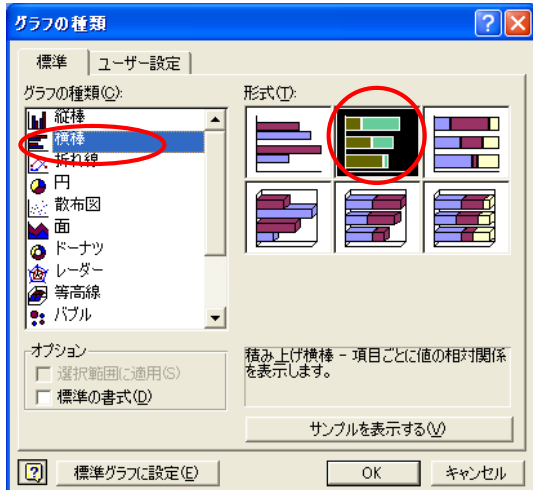
- ・総合評価点と「知見」配分点の比率の【スカイライン図】
  - ・総合評価点を縦軸に，「知見」配分点を横軸にとって描く【扇形散布図】
  - ・横軸「知見」配分点，縦軸に「興味」配分点，奥行軸に「理解」配分点をとって描く三次元図に散布点の大きさ（バブル）を総合評価点に比例させ，散布点の色を配分点構成で変化させる【三次元三色虫ピングラフ】
- 本章のこれまでの§ 6～8の事例では，評価点や満足度の3要素構成比（相対値）で分析してきたが，この§では，構成比ではなく，評価点の数値そのまま（絶対値）を使って分析する。

Excelに仮想講習会評価アンケート（評価点配分方式）の調査結果を記述

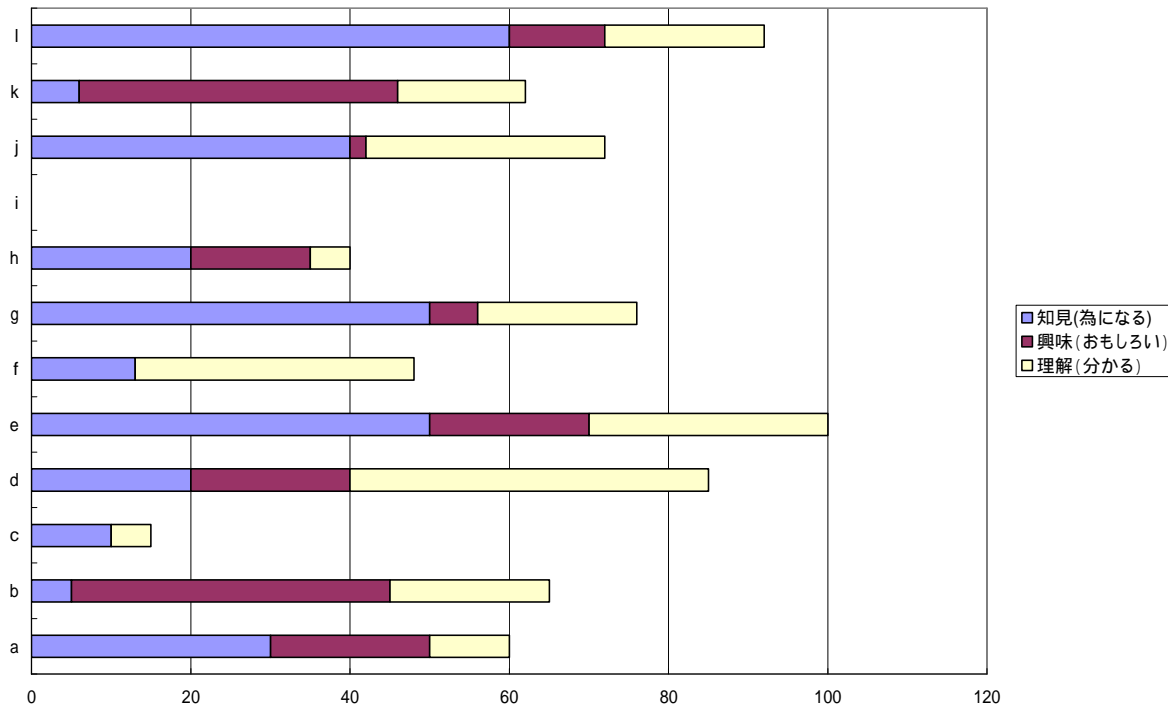
| 受講者     | 総合評価点 | 知見(為になる) | 興味(おもしろい) | 理解(分かる) | 内訳合計 | チェック                           |
|---------|-------|----------|-----------|---------|------|--------------------------------|
| 12 例示   | 75    | 45       | 10        | 20      |      |                                |
| 13 a    | 60    | 30       | 20        | 10      | 60   |                                |
| 14 2 b  | 65    | 5        | 40        | 20      | 65   |                                |
| 15 3 c  | 20    | 10       | 5         | 5       | 15   | 評価点とその内訳合計が一致しません 欠落データあり スペース |
| 16 4 d  | 85    | 20       | 20        | 45      | 85   |                                |
| 17 5 e  | 100   | 50       | 20        | 30      | 100  |                                |
| 18 6 f  | 48    | 13       | 0         | 35      | 48   |                                |
| 19 7 g  | 76    | 50       | 6         | 20      | 76   |                                |
| 20 8 h  | 40    | 20       | 15        | 5       | 40   |                                |
| 21 9 i  | 0     | 0        | 0         | 0       | 0    | すべてゼロ評価                        |
| 22 10 j | 72    | 40       | 2         | 30      | 72   |                                |
| 23 11 k | 56    | 6        | 40        | 16      | 62   | 評価点とその内訳合計が一致しません              |
| 24 12 l | 92    | 60       | 12        | 20      | 92   |                                |

B12のセルをクリックし，B24のセルまでドラッグして選択し，さらにCtrlキーを押しながらD12のセルをクリックして，F24までドラッグして選択  
F11キーをクリックして，グラフ作成

- [グラフ] [グラフの種類]上で [縦棒]で 形式[積み上げ横棒]を選択
- [グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で 領域の色で 白を選択



積み上げ横棒グラフが描かれる



D13のセルをクリックし、F24のセルまでドラッグして選択して [コピー]

| 受講者  | 総合評価点 | 知見(為になる) | 興味(おもしろい) | 理解(分かる) | 内訳合計 | チェック              |
|------|-------|----------|-----------|---------|------|-------------------|
| 1 a  | 60    | 30       | 20        | 10      | 60   |                   |
| 2 b  | 65    | 5        | 40        | 20      | 65   |                   |
| 3 c  | 20    | 10       | 0         | 5       | 20   |                   |
| 4 d  | 85    | 20       | 20        | 45      | 85   |                   |
| 5 e  | 100   | 50       | 20        | 30      | 100  |                   |
| 6 f  | 48    | 13       | 0         | 35      | 48   |                   |
| 7 g  | 76    | 50       | 6         | 20      | 76   |                   |
| 8 h  | 40    | 20       | 15        | 5       | 40   |                   |
| 9 i  | 0     | 0        | 0         | 0       | 0    | すべてゼロ評価           |
| 10 j | 72    | 40       | 2         | 30      | 72   |                   |
| 11 k | 56    | 6        | 40        | 16      | 62   | 評価点とその内訳合計が一致しません |
| 12 l | 92    | 60       | 12        | 20      | 92   |                   |

Web版 xcampus のページ skyline-student-evaluation-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-student-evaluation-uc =====
===== ユーザデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012,00,aa // ケース始点, 終点番号, 数値系列変数名;単位 知見
,bb // 空白で同一ケース範囲, 数値系列変数名;単位 興味
,cc // 空白で同一ケース範囲, 数値系列変数名;単位 理解
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
    
```

ケースの数  
ここでは12名の受講者

|    |    |    |
|----|----|----|
| 30 | 20 | 10 |
| 5  | 40 | 20 |
| 10 |    | 5  |
| 20 | 20 | 45 |
| 50 | 20 | 30 |
| 13 | 0  | 35 |
| 50 | 6  | 20 |
| 20 | 15 | 5  |
| 0  | 0  | 0  |
| 40 | 2  | 30 |
| 6  | 40 | 16 |
| 60 | 12 | 20 |

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

===== 変数分析セクション

```


$$$v
$a          // 変数記号割当
a,aa // 知見
b,bb // 興味
c,cc // 理解
$d          // 数値出力範囲
all        // 全範囲
-----
$t          // 変数変換コマンド
-----
                分母 x として a,b,c の項目のいずれか 2 項目以内を選ぶ
x=(a) // 知見          他を分母 x に選ぶ場合には, 先頭に... を付ける
...x=(b) // 興味      これを分母 x に選ぶ場合には, 先頭... を取る
...x=(c) // 理解      以下 同様
...x=(a+b) // 知見+興味
...x=(a+c) // 知見+理解
...x=(b+c) // 興味+理解
-----
y=(a+b+c) // 総合評価点 y
s=(y)/x   // 比率 この場合 総合評価点 y / 分母要素 x
P=:ci(y)  // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
-----
                次の 7 カラム目の総合評価点 y を x や s への変更で別変数での並び替え可
j=r.g(y)blank // 総合評価点 y の大きい順(定数項 blank で欠測値にも末尾の順位)の順位変数 j
...j=r.l(y)blank // 小さい順の場合は先頭の... を取る
x=pmt(x,j) // 並び替え(順序数変数 j による)
y=pmt(y,j)
s=pmt(s,j)
a=pmt(a,j)
b=pmt(b,j)
c=pmt(c,j)
P=pmt(P,j)
P,nam,:ci,P=pmt(P,j) // 個体識別文字列の変数名の先頭は :ci が必須なので, 変数名再設定
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
-----
q=cum(x) // x の累和 q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
-----
h=(1) // h 比率 = 総合評価点 y / 分母要素 x の参考値として 1
.= (0,h) // スカイライン図上の比率 h の横線 y=0*x+h の右辺係数 [0,h] の関数「.」
+=(h,0) // 扇形散布図上の比率 h の斜線 y=h*x+0 の右辺係数 [h,0] の関数「+」
o=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成(扇形散布図の原点に利用)
k=(-1,-1,+20) // 3次元関数 k b= -a -c +20 (つまり a+b+c = 20)
l=(-1,-1,+40) // 3次元関数 l b= -a -c +40 (つまり a+b+c = 40)
m=(-1,-1,+60) // 3次元関数 m b= -a -c +60 (つまり a+b+c = 60)
n=(-1,-1,+80) // 3次元関数 n b= -a -c +80 (つまり a+b+c = 80)
o=(-1,-1,+100) // 3次元関数 o b= -a -c +100 (つまり a+b+c = 100)
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // y を被説明(従属)変数とし, x を説明(独立)変数とする回帰
,run,y=(a,b,c) // 被説明変数 y, 説明変数 a,b,c による重回帰の計測
=====
$$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド(標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
y,002
x,002
$z // ゼロ軸表示
syx // 変数 s,y,x のゼロ軸表示

```

変数選択可

```

$P          // プロット
x,y,s      // 変数 x,y,s をを別スケール
----- 比率 -----
$3         // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,*   // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
           // 合成 比率スカイライン図(リンク面描画, 3次元図圧縮)
.....
$3         // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,*   // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
           // 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)
----- 3要素立体図 -----
$3         // 3次元三色虫ピングラフ
b,a,c,P=y,k,l,m,n,o,* // 縦軸 b,横軸 a,奥行軸 c,印字 P=パブル変数 y,関数 k,l,m,n,o,合成用保存*
z,z,z,P,*   // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸 z,個体識別 P,合成用保存【原点】
           // 合成(3次元図上の散布点の垂線,パブル,塗りつぶし色,原点とのリンクを利用)
=====
$$$$      // 終了セクション
    
```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ, [編集] [コピー] xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の手順で講習会の総合評価 / 知見配分点の【スカイライン図】(並びの順序は総合評価点降順)を作成 xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

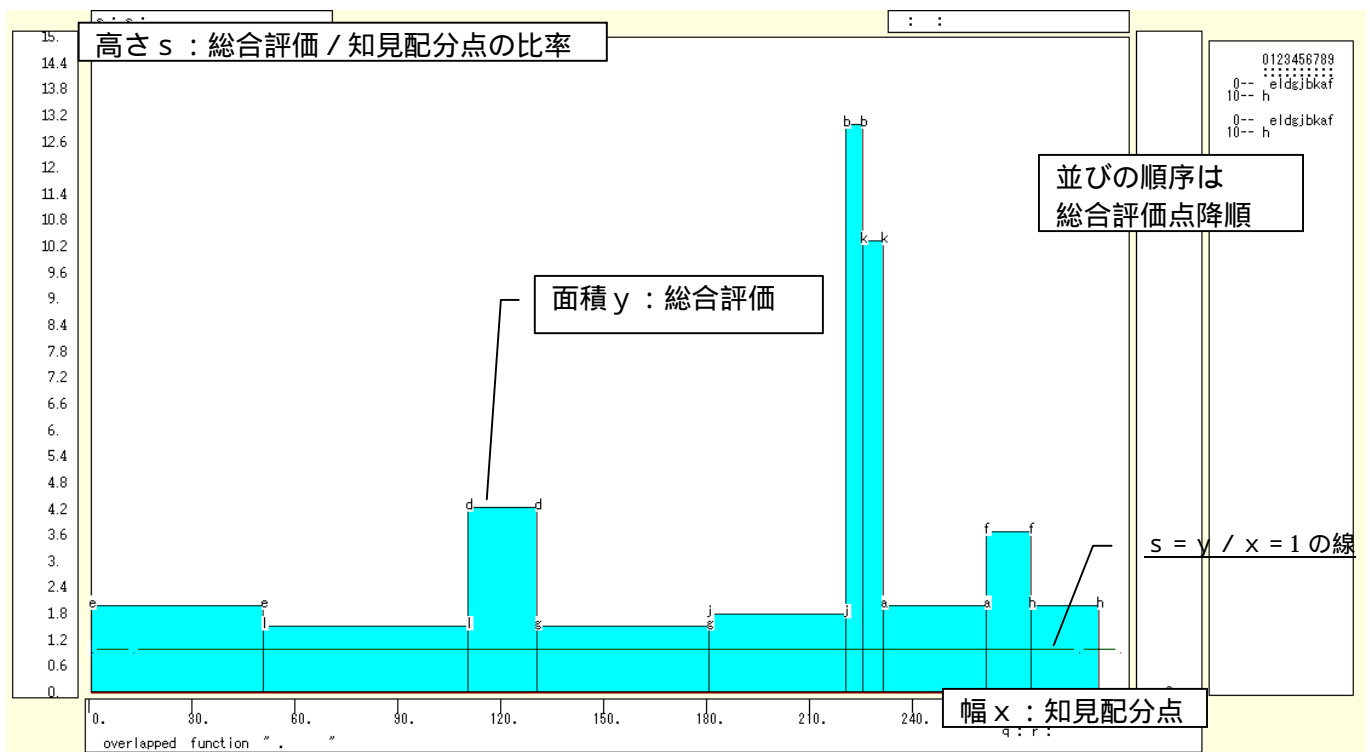
- [表示] [次のグラフ] の操作を 3 回繰り返す
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [縦面描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると, 所定のスカイライン図が描出される。

スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

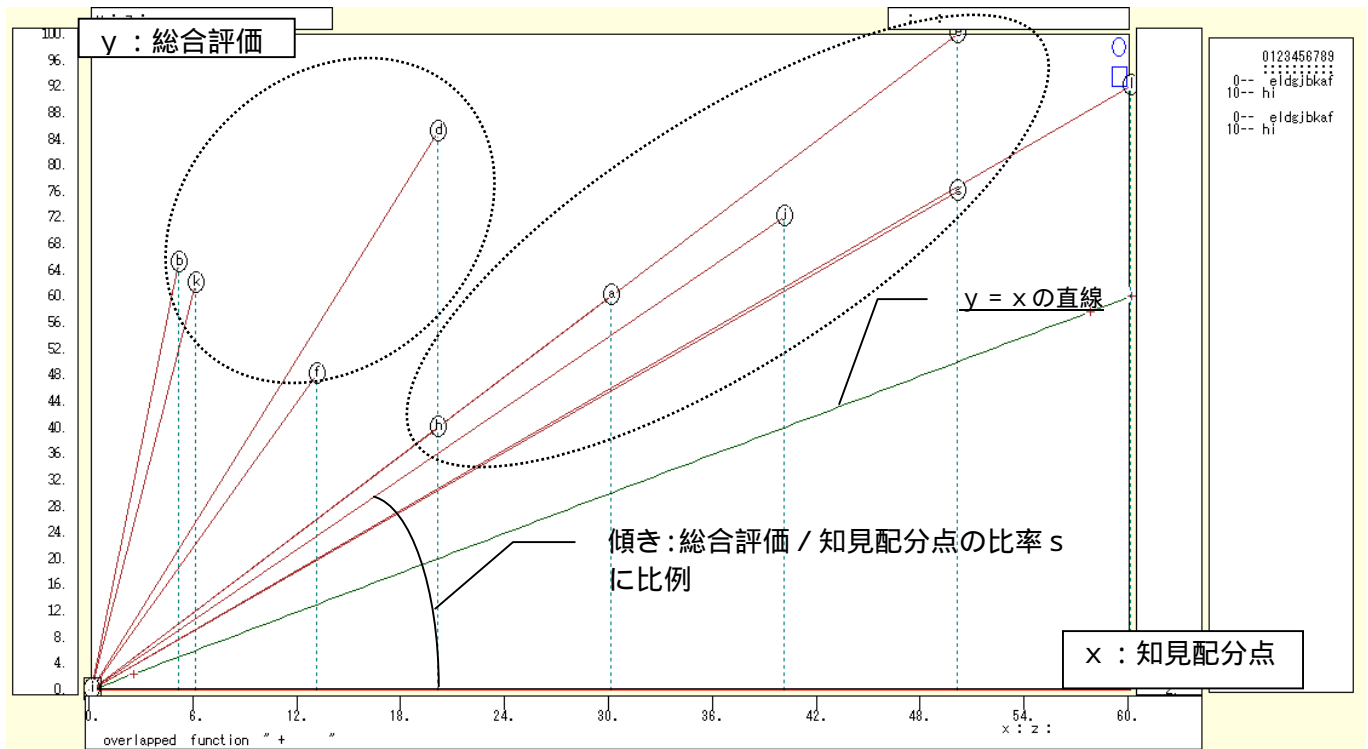
- [修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色]

で任意の色を指定することができる。



スカイライン図の棒グラフの高さは, 知見配分点が低くて総合評価が高い場合に高くなる。つまり為になる (役に立つ) ことが少ないと感じながらも講習会に対する総合評価が高い受講生, 逆に言うと知見以外の2つの要素 (おもしろくて分かりやすい) で講習会を評価している受講生 (この事例では d, b, k, f の受講生) が, 棒グラフの高さで目立つことになる。おもしろくて分かりやすいというのは, エンタテインメントにも通じる要素といえよう。

下記の手順で講習会の総合評価と知見配分点の【扇形散布図】



スカイライン図 とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで

[ウインドウ] [view1.g]を選び, 別ウインドウを最前面に表示する。

メニューまたはポップアップ・メニューで, 次のように操作すると, 上記の扇形散布図が描画される。

[表示] [次のグラフ]の操作を6回繰り返す。

[修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]

[修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]

[修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]

[奥行軸] [圧縮] [0%]

知見配分点が高ければ, その分だけ総合評価点が高くなるので, 散布図では, 中央の点線の楕円のような線形の関係が普通であろう。左上の点線の楕円の散布点では, 知見配分点が低いにもかかわらず, 総合評価の高い散布点群が認められ, 前述のスカイライン図で棒グラフの高さで突出していた受講生に一致する。

下記の手順で講習会評価の知見・興味・理解の三次元三色虫ピングラフ

スカイライン図・扇形散布図 とは別のウインドウに三次元三色虫ピングラフを描くことにする。

メニューで [ウインドウ] [新しいウインドウを開く]を選び, 新ウインドウを表示する。

メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ]の操作を9回繰り返して, 最後のグラフを表示する。

[修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]

[修飾] [3次元垂線の太さ] [2倍]ないし[3倍]

[修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]

[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色立体 RGB 高強度]

[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]

適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

ウインドウ画面の右半分を右クリックするごとに, 三次元図が少しずつ右回転する

ウインドウ画面の左半分を右クリックするごとに, 三次元図が少しずつ左回転する

・総合評価の差異を強調するようにバブルサイズを面積比例ではなく直径比例に変える場合

[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [バブル変量比例] [線形]

・散布点が重なるような場合は,

[修飾]メニュー [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]

・原点(0,0,0)と各散布点を結ぶ直線(リンク線)を描くには

[修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]





### 第3章 食品栄養成分の事例

- § 10. 食品・外食の栄養成分表示のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ
- § 11. 食品・外食の栄養成分表示の蛋白質・脂質・炭水化物の三色三角バブルグラフ
- § 12. 食品成分の脂肪酸構成のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ
- § 13. 食品成分の脂肪酸構成の飽和・一価不飽和・多価不飽和の三色三角バブルグラフ

食品の栄養成分データへの適用を試みることにする。§ 10 では、食品や外食で行われている栄養成分表示の実際のデータを用いて、スカイライン図、扇形散布図、三次元三色虫ピングラフを作成する。§ 11 では、§ 10 と同じデータを用いて、蛋白質・脂質・炭水化物の三色三角バブルグラフを作画する。§ 12 では、五訂増補日本食品成分表のデータから、穀類の脂肪酸構成に関するスカイライン図、扇形散布図、三次元三色虫ピングラフを作成する。§ 13 では、§ 12 と同じデータを用いて飽和・一価不飽和・多価不飽和の脂肪酸構成の三色三角バブルグラフを作成する。

#### § 10. 食品・外食の栄養成分表示のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ

食品・外食の栄養成分表示の3大栄養素について調査する<sup>21</sup>。

食品・外食のうち、栄養成分表示が記載されている実例を麺類について集めてみた。そのうちの3大栄養素「蛋白質」「脂質」「炭水化物」に注目し、その合計値を求め、次の3つのグラフを作画する。

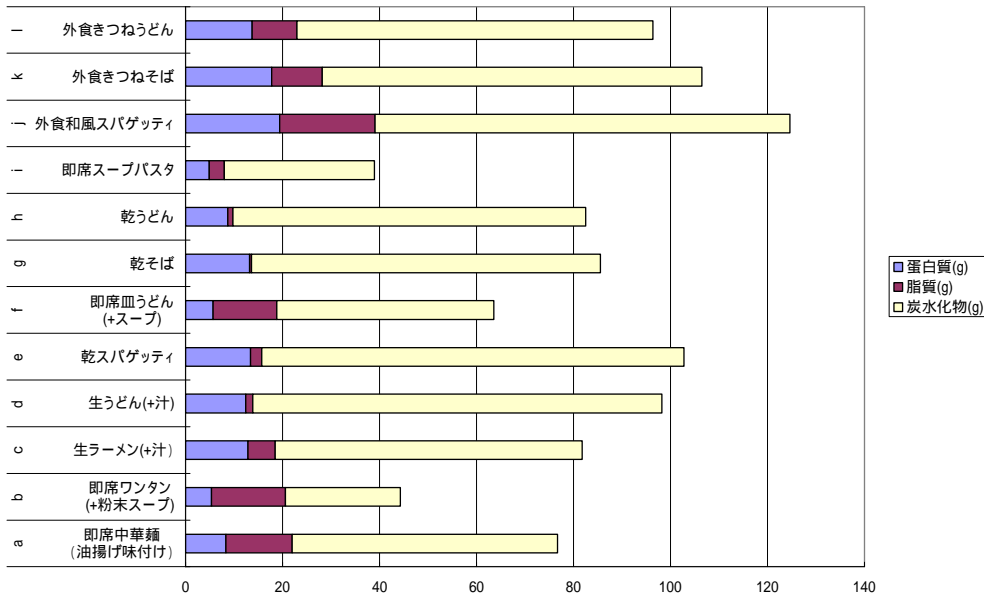
- ・ 3大栄養素合計と「脂質」の比率の【スカイライン図】
- ・ 3大栄養素合計を縦軸に、「脂質」を横軸にとって描く【扇形散布図】
- ・ 横軸「蛋白質」、縦軸に「脂質」、奥行軸に「炭水化物」をとって描く三次元図に散布点のバブルを3大栄養素合計に比例させ、散布点の色を栄養素構成で変化させ、散布点から垂線を下ろす【三次元三色虫ピングラフ】

Excel に食品・外食（ここでは麺類）の栄養成分表示の調査結果を記述

| 品目   | 詳細             | 1食(g) | エネルギー(kcal) | 蛋白質(g) | 脂質(g) | 炭水化物(g) | ナトリウム(g) | 塩分(食塩相当量)(g) | 蛋白質+脂質+炭水化物合計 |       |
|------|----------------|-------|-------------|--------|-------|---------|----------|--------------|---------------|-------|
| 1 a  | 即席中華麺(油揚げ味付)   | 85    | 375         | 8.3    | 13.7  | 54.7    |          | 2            | 76.7          |       |
| 2 b  | 即席フンタン(+粉末スープ) | 52    | 253         | 5.4    | 15.2  | 23.7    |          | 2.1          | 44.3          |       |
| 3 c  | 生ラーメン(+汁)      | 140   | 356         | 12.9   | 5.6   | 63.3    |          | 2.8          | 81.8          |       |
| 4 d  | 生うどん(+汁)       | 220   | 401         | 12.4   | 1.5   | 84.3    |          | 1.4          | 98.2          |       |
| 5 e  | 乾スパゲッティ        | 120   | 422         | 13.4   | 2.3   | 87.1    |          | 0            | 102.8         |       |
| 6 f  | 即席皿うどん(+スープ)   | 70    | 320         | 5.7    | 13.1  | 44.8    |          | 1.5          | 63.6          |       |
| 7 g  | 乾そば            | 100   | 345         | 13.2   | 0.4   | 72      |          | 0.9          | 85.6          |       |
| 8 h  | 乾うどん           | 100   | 336         | 8.7    | 1.1   | 72.7    |          | 1.3          | 82.5          |       |
| 9 i  | 即席スープパスタ       | 42    | 170         | 4.9    | 3.1   | 31      |          | 0.7          | 39            |       |
| 10 j | 外食和風スパゲッティ     |       | 602         | 19.4   | 19.7  | 85.5    |          |              | 3.8           | 124.6 |
| 11 k | 外食きつねそば        |       | 405         | 17.8   | 10.4  | 78.3    |          |              | 5.3           | 106.5 |
| 12 l | 外食きつねうどん       |       | 368         | 13.7   | 9.3   | 73.4    |          |              | 5.9           | 96.4  |

<sup>21</sup> 食品の標準成分については、香川 [ 2007 ] [ 2008 ] [ 2009 ]などを参照。多くの加工食品には標準栄養成分表が記載されている。その記載値の実測調査については菊谷・船山・建部・牛尾・井部・鎌田 [ 2008 ] など参照。外食についても、神戸市では「健康こうべ21」<http://www.city.kobe.lg.jp/life/health/promotion/kobe21/> のサポーター店施設として栄養成分表示の飲食店を登録している。全国の多くの都市でも外食の栄養成分表示を推進している。

B11のセルをクリックし、C23のセルまでドラッグして選択し、さらにCtrlキーを押しながらF11のセルをクリックして、H23までドラッグして選択  
F11キーをクリックして、グラフ作成。前章の§9のと同じ手順で積み上げ横棒グラフを作画



F12のセルをクリックし、H23のセルまでドラッグして選択して[コピー]

| 品目      | 詳細             | 1食(g) | エネルギー(kcal) | 蛋白質(g) | 脂質(g) | 炭水化物(g) | ナトリウム(g) | 塩分(食塩相当量)(g) | 蛋白質+脂質+炭水化物合計 |
|---------|----------------|-------|-------------|--------|-------|---------|----------|--------------|---------------|
| 1 a     | 即席中華麺(油揚げ味付け)  | 85    | 375         | 8.3    | 13.7  | 54.7    | 2        |              | 76.7          |
| 13 2 b  | 即席ワンタン(+粉末スープ) | 52    | 253         | 5.4    | 15.2  | 23.7    | 2.1      |              | 4.3           |
| 14 3 c  | 生ラーメン(+汁)      | 140   | 356         | 12.9   | 5.6   | 63.3    | 2.8      |              | 81.8          |
| 15 4 d  | 生うどん(+汁)       | 220   | 401         | 12.4   | 1.5   | 84.3    | 1.4      |              | 98.2          |
| 16 5 e  | 乾スパゲッティ        | 120   | 422         | 13.4   | 2.3   | 87.1    | 0        |              | 102.8         |
| 17 6 f  | 即席皿うどん(+スープ)   | 70    | 320         | 5.7    | 13.1  | 44.8    | 1.5      |              | 63.6          |
| 18 7 g  | 乾そば            | 100   | 345         | 13.2   | 0.4   | 72      | 0.9      |              | 85.6          |
| 19 8 h  | 乾うどん           | 100   | 336         | 8.7    | 1.1   | 72.7    | 1.3      |              | 82.5          |
| 20 9 i  | 即席スープパスタ       | 42    | 170         | 4.9    | 3.1   | 31      | 0.7      |              | 39            |
| 21 10 j | 外食和風スパゲッティ     |       | 602         | 19.4   | 19.7  | 85.5    |          | 3.8          | 124.6         |
| 22 11 k | 外食きつねそば        |       | 405         | 17.8   | 10.4  | 78.3    |          | 5.3          | 106.5         |
| 23 12 l | 外食きつねうどん       |       | 368         | 13.7   | 9.3   | 73.4    |          | 5.9          | 96.4          |

Web版 xcampus のページ skyline-nutrient-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-nutrient-uc =====
===== ユーザーデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,aa // ケース始点, 終点番号, 数値系列変数名; 単位 蛋白質
,bb // 空白で同一ケース範囲, 数値系列変数名; 単位 脂質
,cc // 空白で同一ケース範囲, 数値系列変数名; 単位 炭水化物
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
-----
ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
    
```

ケースの数  
ここでは12品目

|      |      |      |
|------|------|------|
| 8.3  | 13.7 | 54.7 |
| 5.4  | 15.2 | 23.7 |
| 12.9 | 5.6  | 63.3 |
| 12.4 | 1.5  | 84.3 |
| 13.4 | 2.3  | 87.1 |
| 5.7  | 13.1 | 44.8 |
| 13.2 | 0.4  | 72   |
| 8.7  | 1.1  | 72.7 |
| 4.9  | 3.1  | 31   |
| 19.4 | 19.7 | 85.5 |
| 17.8 | 10.4 | 78.3 |
| 13.7 | 9.3  | 73.4 |

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

```

===== 変量分析セクション
$$v
----- 変量記号割当
$a
a,aa // 蛋白質
b,bb // 脂質
c,cc // 炭水化物
-----
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
$t // 変数変換コマンド
-----
分母 x として a,b,c の項目のいずれか 2 項目以内を選ぶ
...x=(a) // 蛋白質  これを分母 x に選ぶ場合には、先頭... を取る
x=(b) // 脂質  他を分母 x に選ぶ場合には、先頭に... を付ける
...x=(c) // 炭水化物  以下 同様
...x=(a+b) // 蛋白質+脂質
...x=(a+c) // 蛋白質+炭水化物
...x=(b+c) // 脂質+炭水化物
-----
y=(a+b+c) // 3 大栄養素合計 y
s=(y)/x // 比率 この場合 3 大栄養素合計 y / 分母要素 x
P=:ci(y) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
-----
次行の 7 コラム目の 3 大栄養素合計 y を x や s への変更で別変数での並び替え可
j=r.g(y)blank // 3 大栄養素合計 y の大きい順(定数項 blank で欠測値にも末尾の順位)の順位変数 j
...j=r.l(y)blank // 小さい順の場合は先頭の... を取る
x=pmt(x,j) // 並び替え(順序数変数 j による)
y=pmt(y,j)
s=pmt(s,j)
a=pmt(a,j)
b=pmt(b,j)
c=pmt(c,j)
P=pmt(P,j)
P,nam,:ci,P=pmt(P,j) // 個体識別文字列の変数名の先頭は :ci が必須なので、変数名再設定
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
【これ以降の数行は前 § 9 の と同じなので途中省略】
k=(-1,-1,+20) // 3 次元関数 k b= -a -c +20 (つまり a+b+c = 20) +20 変更対象
l=(-1,-1,+40) // 3 次元関数 l b= -a -c +40 (つまり a+b+c = 40) +40 変更対象
m=(-1,-1,+60) // 3 次元関数 m b= -a -c +60 (つまり a+b+c = 60) +60 変更対象
n=(-1,-1,+80) // 3 次元関数 n b= -a -c +80 (つまり a+b+c = 80) +80 変更対象
o=(-1,-1,+100) // 3 次元関数 o b= -a -c +100 (つまり a+b+c = 100) +100 変更対象
【これ以降は前 § 9 の と同じなので省略】
    
```

変数選択可

三大栄養素合計  
y=(a+b+c)  
の大きさに合わせて  
+ 数値  
を変更して 3 次元図  
上の等量平面の関数  
を再設定

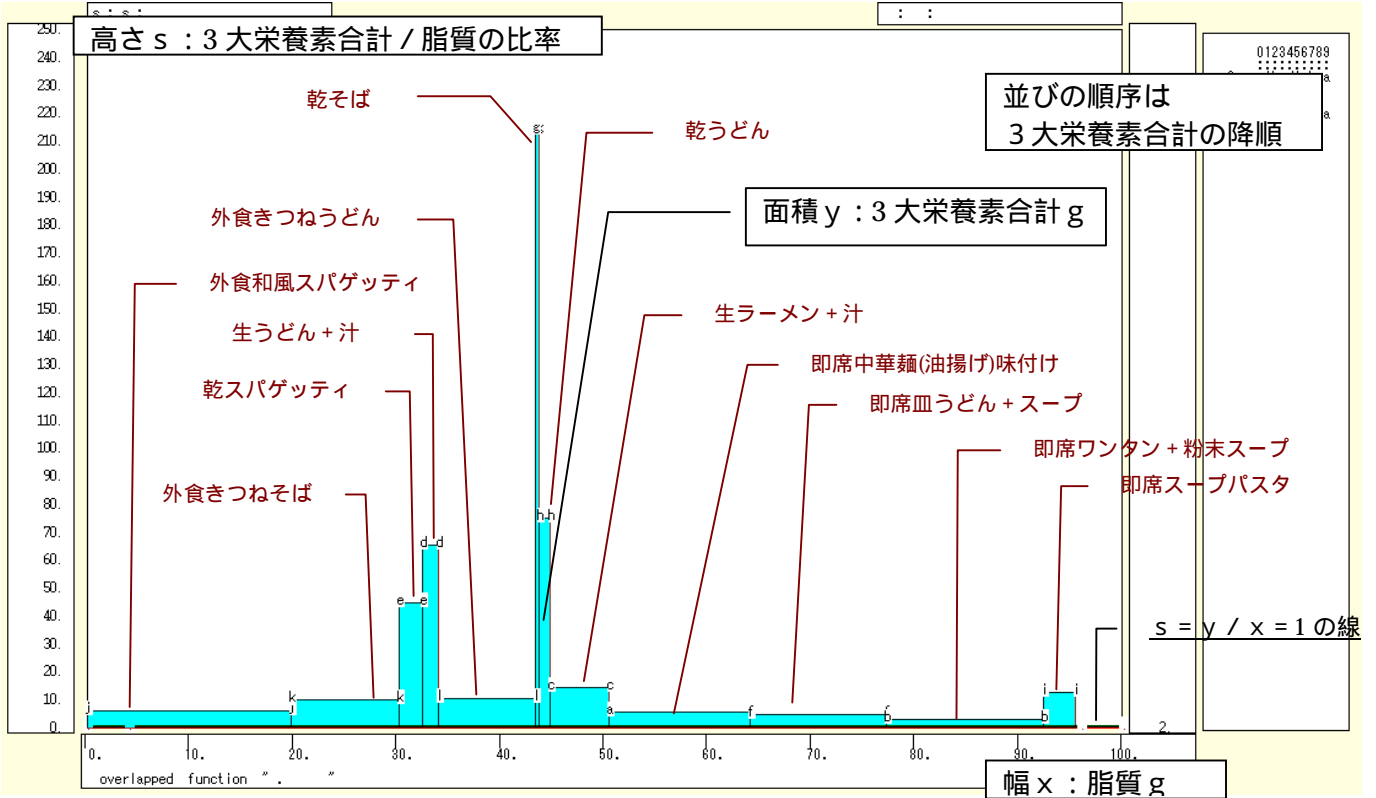
送信結果に対して [ 編集 ] [ すべて選択 ] し反転させ、 [ 編集 ] [ コピー ]

xcampus ビューア の [ Web 結果の貼り付け ] ボタン をクリック

前 § 9 の と同じ手順で麺類の 3 大栄養素合計 / 脂質の【スカイライン図】(並びの順序は 3 大栄養素合計の降順) を作画

スカイライン図の棒グラフの高さは、脂質が少なく 3 大栄養素合計が多い場合に高くなる。逆に言うと脂質以外の 2 つの要素(蛋白質と炭水化物)が 3 大栄養素合計の多くを占める食品・外食が、棒グラフの高さで目立つことになる。この事例では乾スパゲッティ(e)、生うどん+汁(d)、乾そば(g)、乾うどん(h)などである。脂質が少なく栄養価が高い食品は健康食ともいえる。乾燥の麺類はそのままではなく、ゆでて具を乗せ汁を掛けて食べるので、実際の食事では脂質が付加されるであろう。

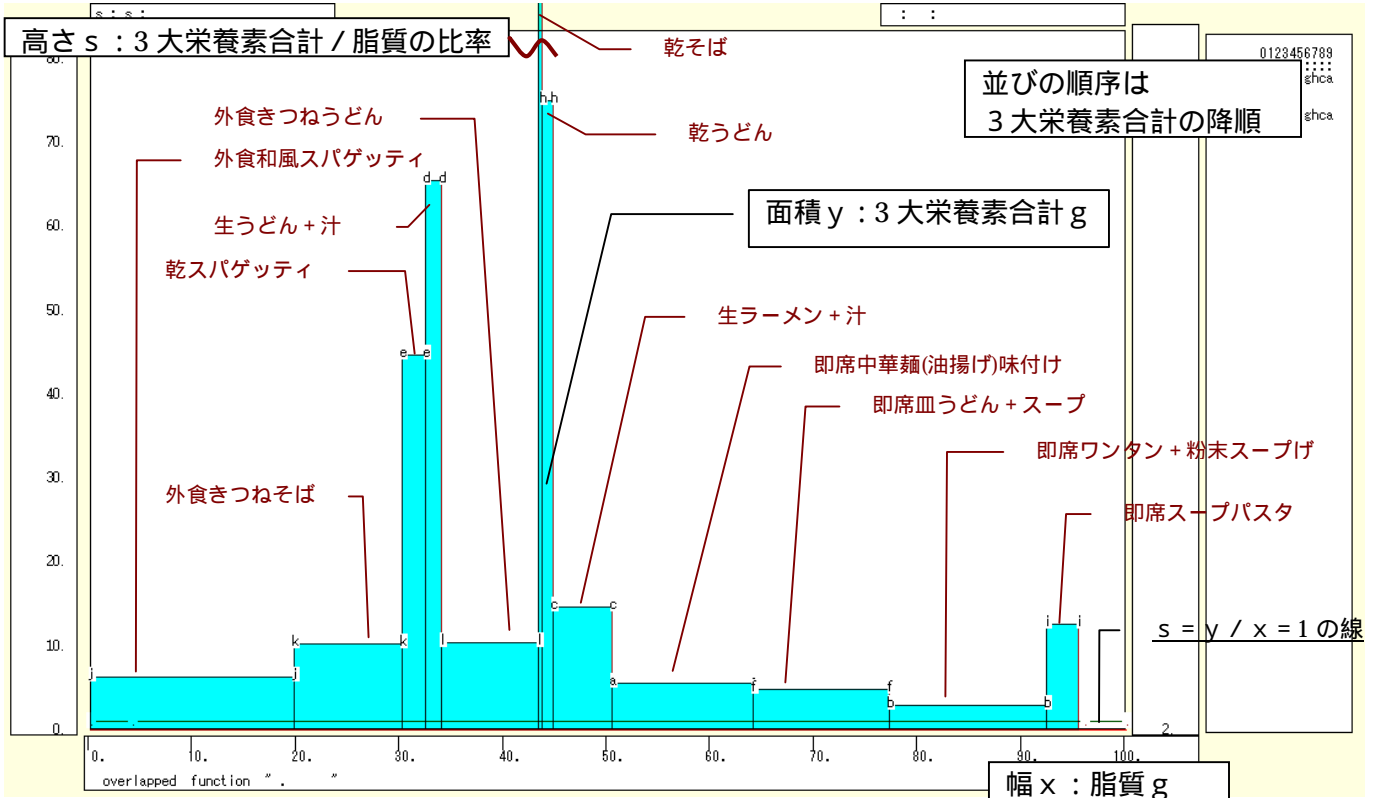
乾そば(g)が群を抜いて高さがあるので、上方にグラフをシフトさせ、乾そば(g)を枠外とするスカイライン図も描くことにする。



[ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 200% ] / [ 150% ]

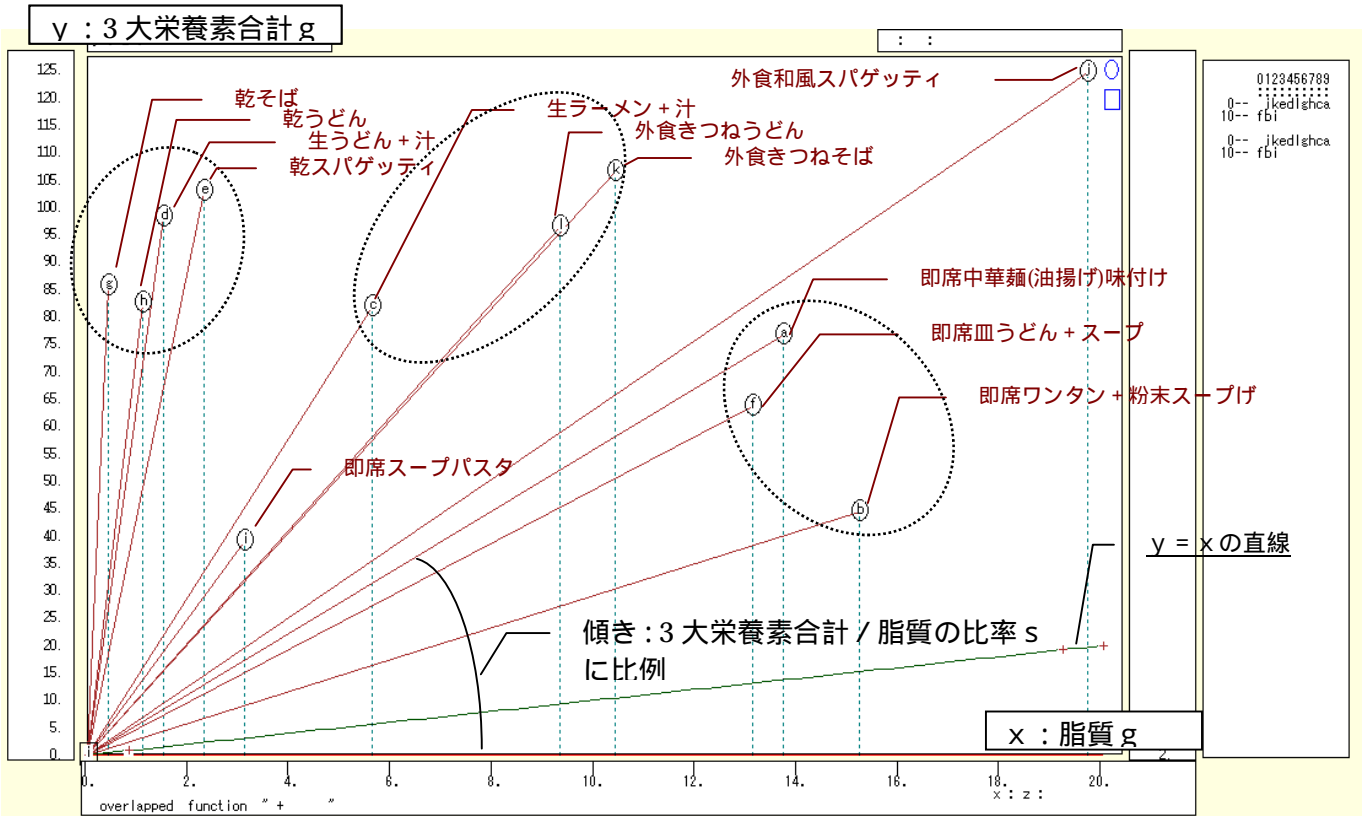
[ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 99% ]

などの縦軸の伸張圧縮を何度か行って、印字 g の棒グラフを枠外に出してスカイラインを上方に伸張する。



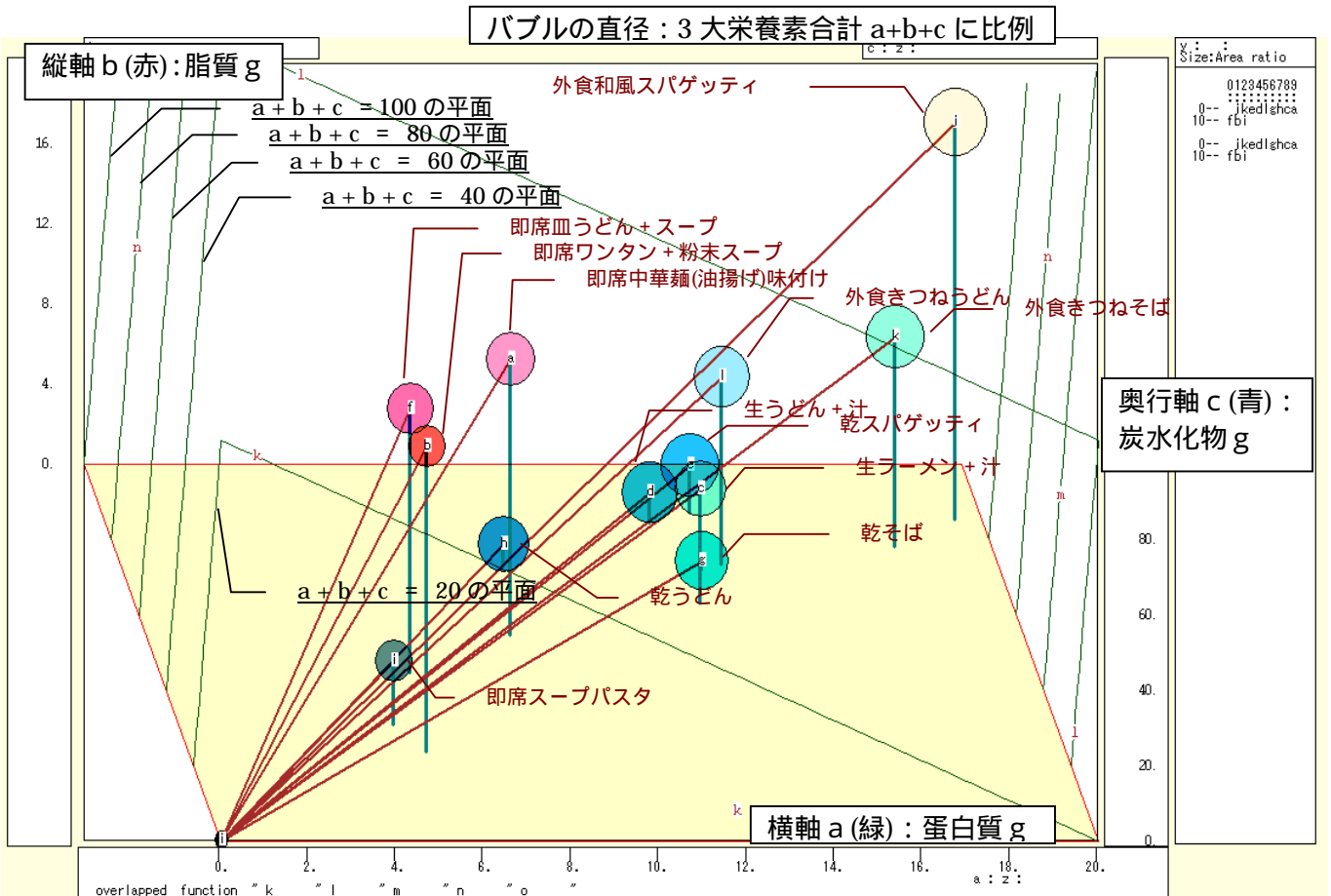
上方に伸張すると、3 大栄養素合計 / 脂質の比率が比較的高い第 2 のグループが目立つ。外食きつねそば(k)、外食きつねうどん(l)、生ラーメン+汁(e)、即席スープパスタ(i)である。脂質がある程度含まれているものの 3 大栄養素合計も相対的に多い食品・外食群である。

前章 § 9 の 同じ手順で麺類の 3 大栄養素合計と脂質の【扇形散布図】



横軸に脂質をとり、縦軸に 3 大栄養素合計をとって描く散布図で、散布点と原点を直線で結ぶと、その傾きはスカイライン図の高さである「3 大栄養素合計 / 脂質の比率」に比例する。扇形散布図上の散布点の集合を点線の楕円で囲むと、3 大栄養素合計が最大の外食和風スパゲッティと最小の即席スープパスタを除くと 3 グループに分けられる。乾麺、外食ないしは汁つきの麺類、即席麺の 3 グループである。

前章 § 9 の 同じ手順で麺類の蛋白質・脂質・炭水化物の三次元三色虫ピングラフ



三次元三色虫ピングラフでは、3大栄養素合計が大きいほど、虫ピンの頭のサイズが大きくなり、原点と結ぶリンク線の長さが長くなる。外食和風スパゲッティの虫ピンの頭のサイズやリンク線の長さと、即席スープパスタのそれらを比較されたい。また虫ピンの頭の色で、赤ければ脂質が多く、緑っぽければ蛋白質が多く、青ければ炭水化物が多いことになる。白っぽければ、外食和風スパゲッティのように3要素がすべて多いことになる。黒っぽければ、即席スープパスタのように3要素のいずれもが少ないことになる。

`xcampusビューア` の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。あるいは、 のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 12
      y      a      b      c
y=pmt(y, a=pmt(a, b=pmt(b, c=pmt(c,
y y=pmt(y, 1.0000
a a=pmt(a, 0.9308 1.0000
b b=pmt(b, 0.0768 0.1097 1.0000
c c=pmt(c, 0.9466 0.8396 -0.2386 1.0000

```

ここで、y : 3大栄養素合計(a+b+c) g

a : 蛋白質 g , b : 脂質 g , c : 炭水化物 g

蛋白質と炭水化物の相関係数は 0.840 と高く、両者は連動する傾向にある。一方、脂質は、3大栄養素合計、蛋白質、炭水化物のいずれとも相関は低く、異質であるといえよう。

## §11 . 食品・外食の栄養成分表示の蛋白質・脂質・炭水化物の三色三角バブルグラフ

食品・外食の栄養成分表示の3大栄養素についての前§10の調査結果をそのまま使う。

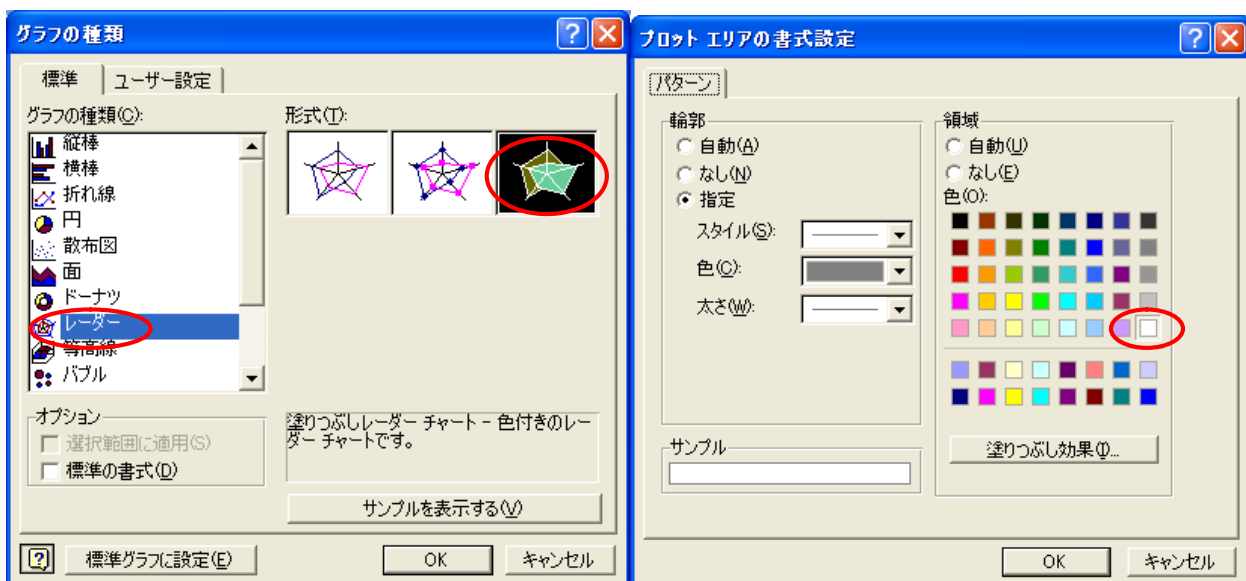
食品・外食のうち、栄養成分表示が記載されている実例を麺類について集め、そのうちの3大栄養素の「蛋白質」「脂質」「炭水化物」に注目し、その合計値に占める各栄養素の構成比に関して、散布点の大きさ(バブル)を3大栄養素合計に比例させる【三色三角バブルグラフ】を作画する。

前§10のと同様に Excel に食品・外食(ここでは麺類)の栄養成分表示の調査結果を記述

|    | A  | B  | C              | D     | E           | F      | G     | H       | I        | J            | K             | L | M | N         |
|----|----|----|----------------|-------|-------------|--------|-------|---------|----------|--------------|---------------|---|---|-----------|
| 1  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 2  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 3  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 4  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 5  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 6  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 7  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 8  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 9  |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 10 |    |    |                |       |             |        |       |         |          |              |               |   |   |           |
| 11 |    | 品目 | 詳細             | 1食(g) | エネルギー(kcal) | 蛋白質(g) | 脂質(g) | 炭水化物(g) | ナトリウム(g) | 塩分(食塩相当量)(g) | 蛋白質+脂質+炭水化物合計 |   |   |           |
| 12 | 1  | a  | 即席中華麺(油揚げ味付)   | 85    | 375         | 8.3    | 13.7  | 54.7    | 2        |              | 76.7          |   |   |           |
| 13 | 2  | b  | 即席ワンタン(+粉末スープ) | 52    | 253         | 5.4    | 15.2  | 23.7    | 2.1      |              | 44.3          |   |   |           |
| 14 | 3  | c  | 生ラーメン(+汁)      | 140   | 356         | 12.9   | 5.6   | 63.3    | 2.8      |              | 81.8          |   |   |           |
| 15 | 4  | d  | 生うどん(+汁)       | 220   | 401         | 12.4   | 1.5   | 84.3    | 1.4      |              | 98.2          |   |   |           |
| 16 | 5  | e  | 乾スパゲッティ        | 120   | 422         | 13.4   | 2.3   | 87.1    | 0        |              | 102.8         |   |   |           |
| 17 | 6  | f  | 即席血うどん(+スープ)   | 70    | 320         | 5.7    | 13.1  | 44.8    | 1.5      |              | 63.6          |   |   |           |
| 18 | 7  | g  | 乾そば            | 100   | 345         | 13.2   | 0.4   | 72      | 0.9      |              | 85.6          |   |   |           |
| 19 | 8  | h  | 乾うどん           | 100   | 336         | 8.7    | 1.1   | 72.7    | 1.3      |              | 82.5          |   |   |           |
| 20 | 9  | i  | 即席スープパスタ       | 42    | 170         | 4.9    | 3.1   | 31      | 0.7      |              | 39            |   |   |           |
| 21 | 10 | j  | 外食和風スパゲッティ     |       | 602         | 19.4   | 19.7  | 85.5    |          | 3.8          | 124.6         |   |   | 記載無しはスペース |
| 22 | 11 | k  | 外食きつねそば        |       | 405         | 17.8   | 10.4  | 78.3    |          | 5.3          | 106.5         |   |   |           |
| 23 | 12 | l  | 外食きつねうどん       |       | 368         | 13.7   | 9.3   | 73.4    |          | 5.9          | 96.4          |   |   |           |

B11のセルをクリックし、C23のセルまでドラッグして選択し、さらにCtrlキーを押しながらF11のセルをクリックして、H23までドラッグして選択  
F11キーをクリックして、グラフ作成。

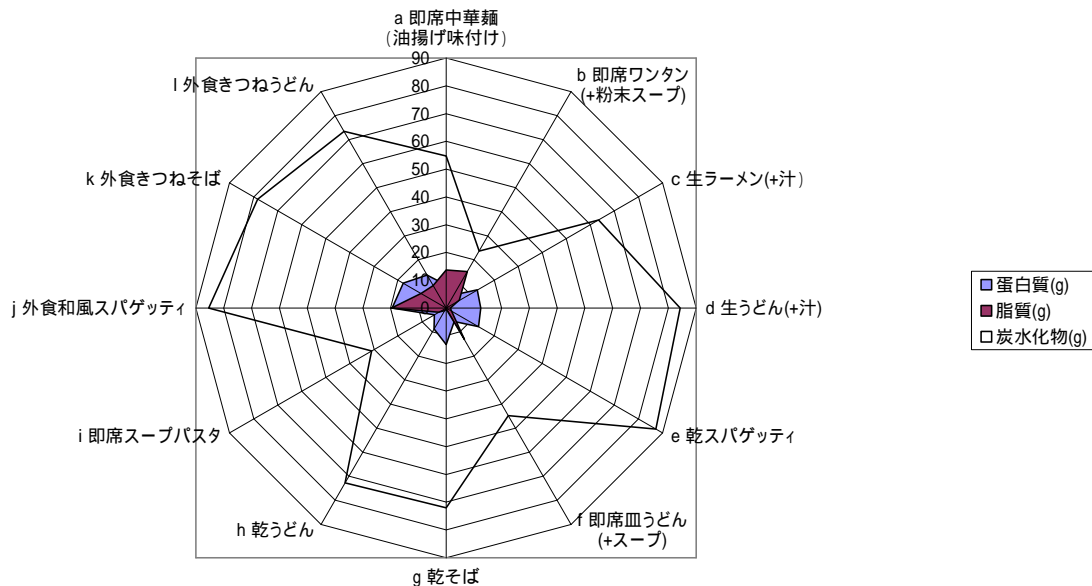
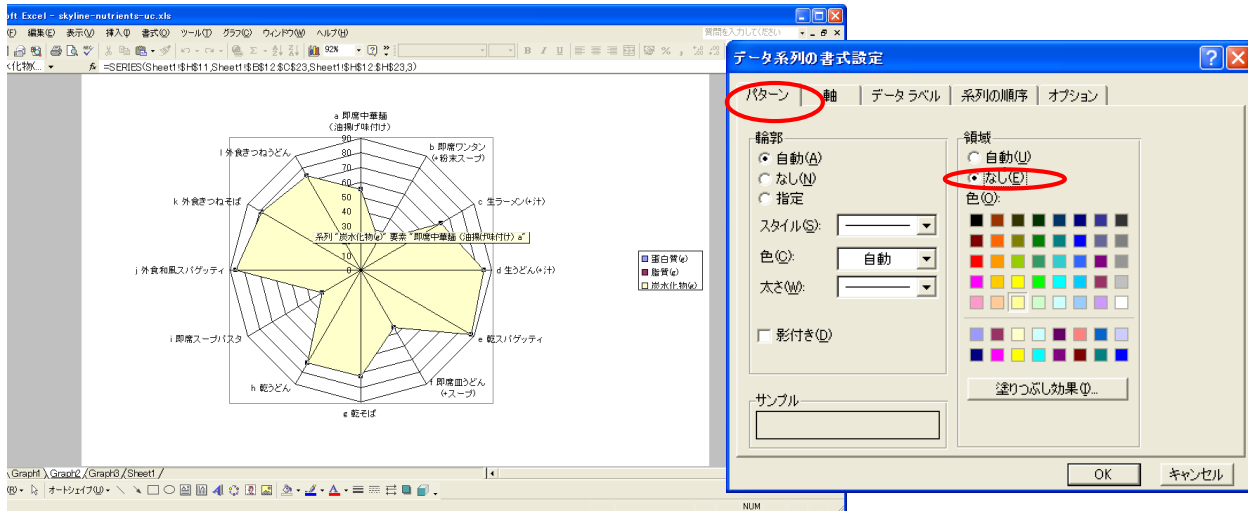
[グラフ] [グラフの種類]上で [レーダー]で 形式[塗りつぶしレーダーチャート]を選択  
[グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で 領域の色で 白 を選択



品目を軸とするレーダーチャートが作画される  
炭水化物の系列の領域が、蛋白質や脂質の領域を覆い隠している。



図の中の炭水化物の系列の領域を右クリック [データ系列の書式設定]  
[パターン] [領域]で「なし」選択



F12のセルをクリックし, H23のセルまでドラッグして選択して[コピー]

| 品目   | 詳細              | 1食(g) | エネルギー(kcal) | 蛋白質(g) | 脂質(g) | 炭水化物(g) | ナトリウム | 塩分(食塩相当量)(g) | 蛋白質+脂質+炭水化物合計 |
|------|-----------------|-------|-------------|--------|-------|---------|-------|--------------|---------------|
| 1 a  | 即席中華麺 (油揚げ味付け)  | 85    | 375         | 8.3    | 13.7  | 54      | 2     |              | 76.7          |
| 2 b  | 即席ワンタン (+粉末スープ) | 52    | 253         | 5.4    | 15.2  | 3.7     | 2.1   |              | 44.3          |
| 3 c  | 生ラーメン(+汁)       | 140   | 356         | 12.9   | 5.6   | 63.3    | 2.8   |              | 81.8          |
| 4 d  | 生うどん(+汁)        | 220   | 401         | 12.4   | 1.5   | 84.3    | 1.4   |              | 98.2          |
| 5 e  | 乾スパゲッティ         | 120   | 422         | 13.4   | 2.3   | 87.1    | 0     |              | 102.8         |
| 6 f  | 即席血うどん (+スープ)   | 70    | 320         | 5.7    | 13.1  | 44.8    | 1.5   |              | 63.6          |
| 7 g  | 乾そば             | 100   | 345         | 13.2   | 0.4   | 72      | 0.9   |              | 85.6          |
| 8 h  | 乾うどん            | 100   | 336         | 8.7    | 1.1   | 72.7    | 1.3   |              | 82.5          |
| 9 i  | 即席スープパスタ        | 42    | 170         | 4.9    | 3.1   | 31      | 0.7   |              | 39            |
| 10 j | 外食和風スパゲッティ      |       | 602         | 19.4   | 19.7  | 85.5    |       | 3.8          | 124.6         |
| 11 k | 外食きつねそば         |       | 405         | 17.8   | 10.4  | 76.3    |       | 5.3          | 106.5         |
| 12 l | 外食きつねうどん        |       | 368         | 19.7   | 9.3   | 79.4    |       | 5.8          | 96.4          |

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

## Web版 xcampus のページ ternary-nutrient-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== ternary-nutrient-uc =====
===== ユーザデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字2文字(英字4文字)のみ入力される。それを超える文字は無視される。
----- 文字系列変数名の先頭は「:n1,」「:n2,」...「:n6,」のいずれかを用いる
----- 識別文字系列変数名の先頭は「:ci,」を用いる
0001.00,0012.00,aa // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 蛋白質
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 脂質
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 炭水化物
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストされたい。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
8.3 13.7 54.7
5.4 15.2 23.7
12.9 5.6 63.3
12.4 1.5 84.3
13.4 2.3 87.1
5.7 13.1 44.8
13.2 0.4 72
8.7 1.1 72.7
4.9 3.1 31
19.4 19.7 85.5
17.8 10.4 78.3
13.7 9.3 73.4
===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
a,aa // 蛋白質
b,bb // 脂質
c,cc // 炭水化物
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
----- X,Y,Zの各変数と上記のa,b,cの入力変数とを対応させる
X=(a) // 蛋白質
Y=(b) // 脂質
Z=(c) // 炭水化物
S=(X+Y+Z) // 3大栄養素合計 S
x=(X/S)*100 // 蛋白質構成比 x
y=(Y/S)*100 // 脂質構成比% y
z=(Z/S)*100 // 炭水化物構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y,説明変数 x,zによる重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y,説明変数 X,Zによる重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元関印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 p と頂点と中点の印字変数 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 変数 Q が印字文字系列であることを示す変数名に再設定
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る

```

ケースの数  
ここでは12品目


この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

変数対応関係は変更可

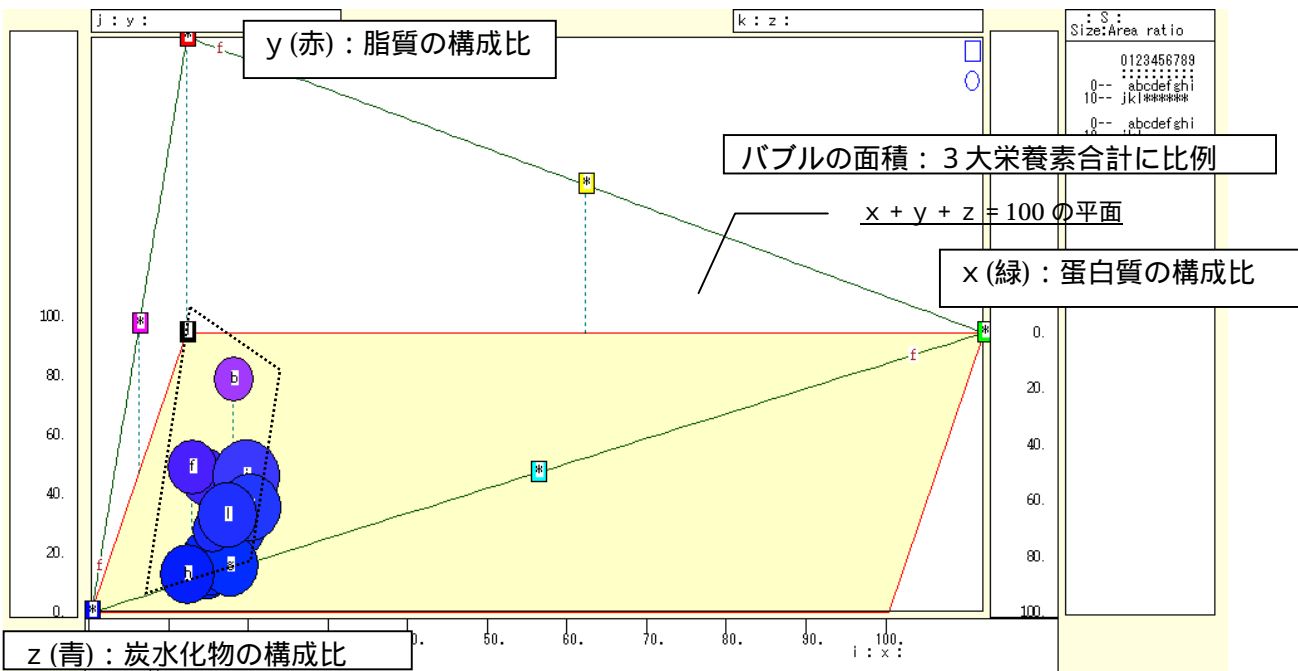
```

----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
----- 小さい三角形の頂点の座標
a=(0,0,50) // 中三角形の場合は a=(0,0,70)
b=(0,50,0) // b=(0,70,0)
c=(100,50,50) // c=(100,30,30)
.... // @は @(0*x) として定義済みで、原点の变量(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の变量と小さい三角形の頂点を連結した变量
b=(@,b)
c=(@,c)
-----
B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,100) // 小三角形の右辺関数 v Y=-1.732X+ (50*2) 中三角形の場合 v=(-1.732,140)
===== グラフセクション
$$g
$z // ゼロ軸表示
xyzXY // 变量 xyzXY についてゼロ軸表示
$g // 目盛
X,001 // X 变量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 变量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル变量 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル变量 S, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,v,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル变量 S, 関数 U,v, 合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$

```

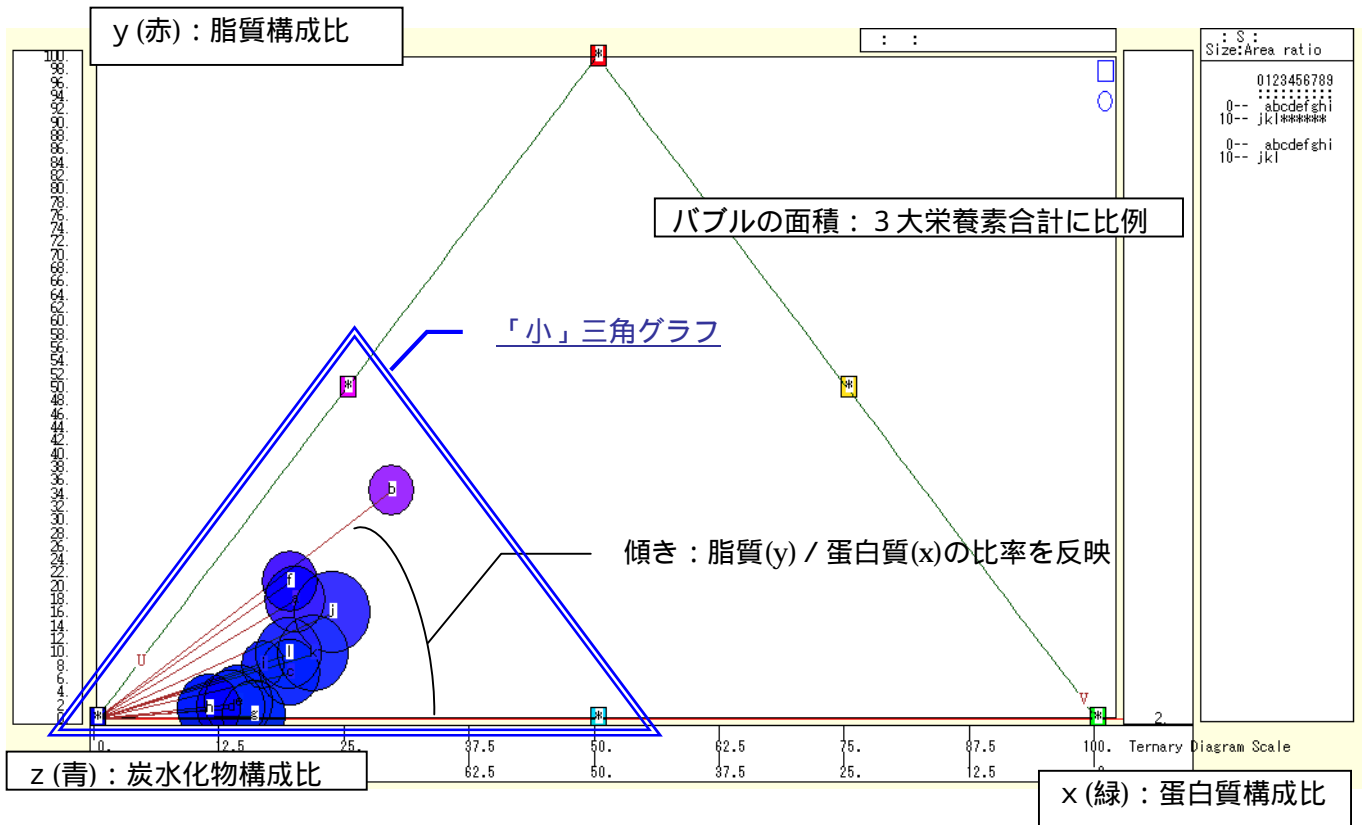
送信結果に対して [編集] [すべて選択] し反転させ [編集] [コピー]  
 xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

§ 6・§ 7・§ 8 の 同じ操作で蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の三次元バブルプロット作画

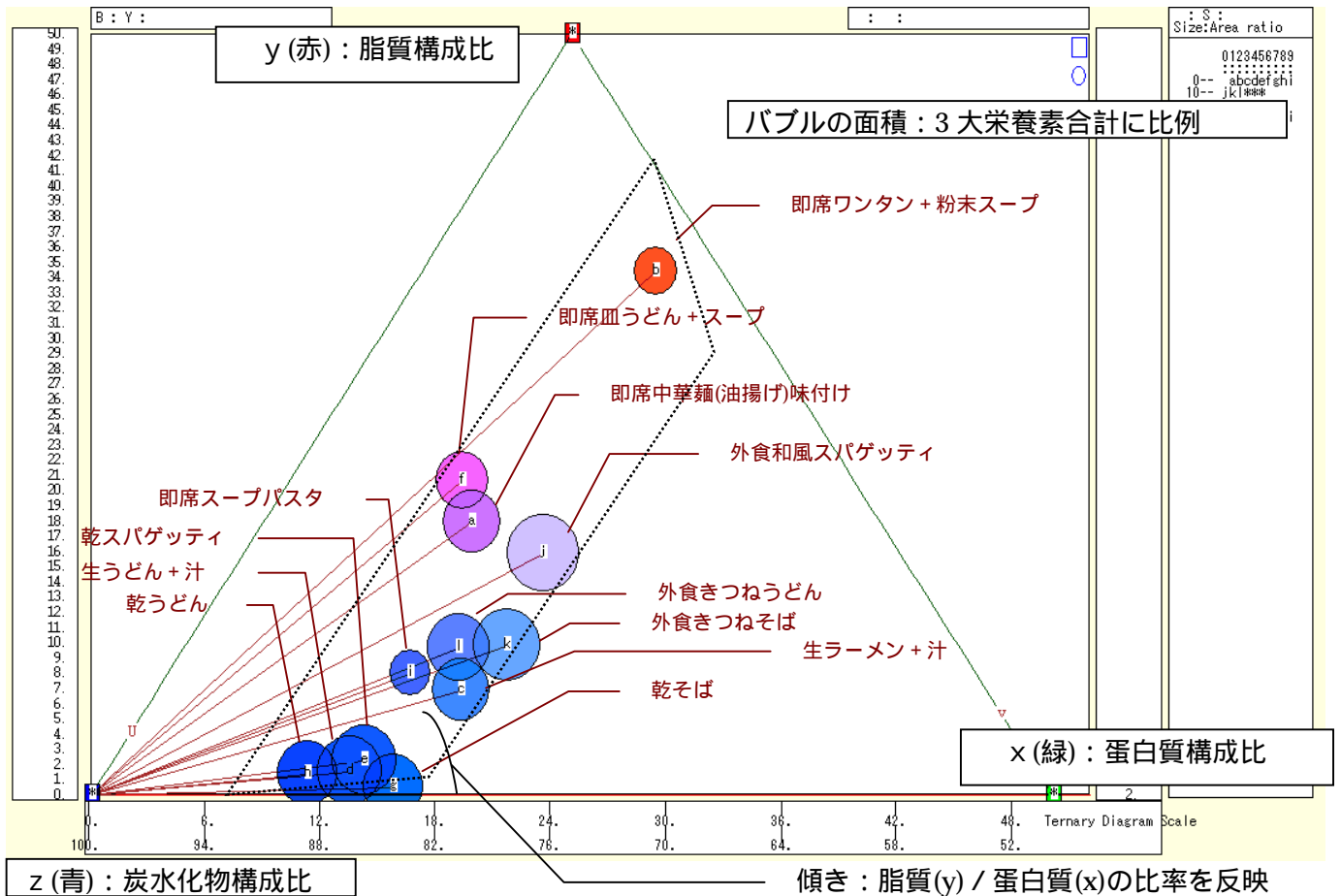


スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

§ 6・§ 7・§ 8のと同じ操作で蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の三色三角バブルグラフを作画



蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の「小」三色三角バブルグラフを作画  
 上図では、すべての散布点が左下方に集中し、青系みの色彩になっている。左下方の小さい三角形の頂点に改めて三原色を割り振った「小」三色三角バブルグラフを、下記の操作手順で描く。



[ウインドウ]メニュー [新しいウインドウを開く] で  
三次元バブルプロット や三色三角バブルグラフ とは別のウインドウに「小」三色三角バブルグラフを描く。  
メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ]の操作を8回繰り返して、最後のグラフを表示する。  
[修飾] [散布点の表現] [点識別]  
[奥行軸] [圧縮] [0%]  
[修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]  
[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色平面 RGB 高明度]  
[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]  
[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]  
適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する  
[修飾] [3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更] [変更]  
[横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]  
[横軸圧縮] [90%]/[99%]

三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う

[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]  
[3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

また、左下の(0,0,100)の点と各散布点を結ぶ直線(リンク線)を描くには

[修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]

なお、リンク線の水平軸に対する傾きは、 $y/x$ の比率を反映している。

「小」三色三角バブルグラフにおいて、脂質構成比も蛋白質構成比も小さくて、炭水化物構成比が極めて高いのが、左下の青色の散布点の乾麺群である。乾麺よりも脂質や蛋白質の構成比が高くて、少し薄い青系の散布点が外食と汁つきの麺類である。脂質構成比が高めで赤みを帯びている散布点が、即席麺群である。外食和風スパゲティは、即席麺よりは脂質構成比が少なく蛋白質構成比は多めで、散布点は白っぽく、しかも3大栄養素合計を反映してバブルサイズは大きい。

xcampus ビューア の [ウインドウ] [num.n]

で num 数値ウインドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。  
あるいは、 のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix,   cases =   12
      y      x      z
y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*   1.0000
x x=(X/S)*  -0.2821  1.0000
z z=(Z/S)*  -0.9712  0.0453  1.0000

simple correlation matrix,   cases =   12
      Y      X      Z
Y=(b) X=(a) Z=(c)
Y Y=(b)   1.0000
X X=(a)   0.1097  1.0000
Z Z=(c)  -0.2386  0.8396  1.0000

```

ここで、 $y$ ：脂質構成比%， $x$ ：蛋白質構成比%， $z$ ：炭水化物構成比%

$Y(b)$ ：脂質 g， $X(a)$ ：蛋白質 g， $Z(c)$ ：炭水化物 g

これら12種類の麺類において、脂質構成比( $y$ )と炭水化物構成比( $z$ )の相関係数は -0.971 と、強い逆相関を示している。図の点線の台形のように、麺類では蛋白質構成比( $x$ )が一定範囲にあることから、残りの2つの構成比の相互は強い負の相関を示す。

## § 12 . 食品成分の脂肪酸構成のスカイライン図・扇形散布図・三次元三色虫ピングラフ

食品成分の脂肪酸構成について調査する<sup>22</sup>。

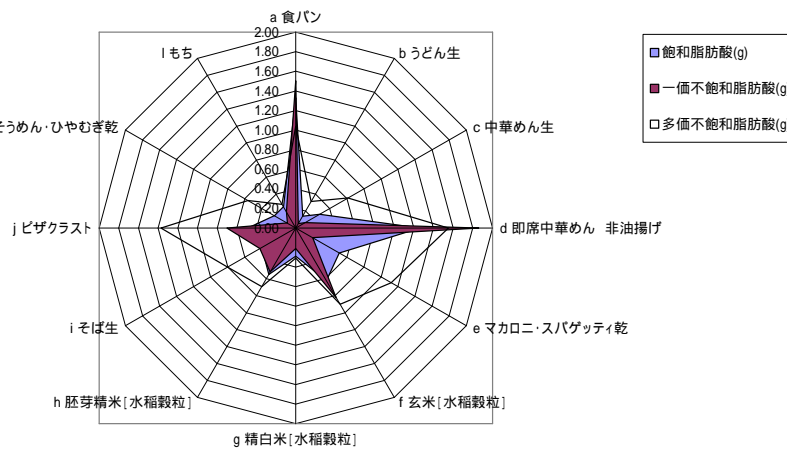
食品のうち穀類について、「飽和脂肪酸（二重結合なし）」「一価不飽和脂肪酸（二重結合1個）」「多価不飽和脂肪酸（二重結合2個以上）」の脂肪酸データを集め、次の3つのグラフを作画する。

- ・ 主要脂肪酸合計と「一価不飽和脂肪酸」の比率の【スカイライン図】
- ・ 主要脂肪酸合計を縦軸に、「一価不飽和脂肪酸」を横軸にとって描く【扇形散布図】
- ・ 横軸「飽和脂肪酸」、縦軸に「一価不飽和脂肪酸」、奥行軸に「多価不飽和脂肪酸」をとって描く三次元図に散布点のバブルを主要脂肪酸合計<sup>23</sup>に比例させ、散布点の色を脂肪酸構成で変化させ、散布点から垂線を下ろす【三次元三色虫ピングラフ】

Excel に食品（ここでは穀類）の脂肪酸構成を記述

| 品目   | 詳細           | 単位(可食部(g)) | 脂質(g) | 飽和脂肪酸(g) | 一価不飽和脂肪酸(g) | 多価不飽和脂肪酸(g) | 主要脂肪酸合計 |
|------|--------------|------------|-------|----------|-------------|-------------|---------|
| 1 a  | 食パン          | 100        | 4.4   | 1.33     | 1.50        | 1.04        | 3.87    |
| 2 b  | うどん生         | 100        | 0.6   | 0.14     | 0.05        | 0.31        | 0.50    |
| 3 c  | 中華めん生        | 100        | 1.2   | 0.28     | 0.11        | 0.61        | 1.00    |
| 4 d  | 即席中華めん 非油揚げ  | 100        | 5.2   | 1.26     | 1.86        | 1.55        | 4.67    |
| 5 e  | マカロニ・スパゲッティ乾 | 100        | 2.2   | 0.51     | 0.20        | 1.12        | 1.83    |
| 6 f  | 玄米[水稲穀粒]     | 100        | 2.7   | 0.62     | 0.82        | 0.90        | 2.34    |
| 7 g  | 精白米[水稲穀粒]    | 100        | 0.9   | 0.29     | 0.21        | 0.31        | 0.81    |
| 8 h  | 胚芽精米[水稲穀粒]   | 100        | 2.0   | 0.55     | 0.52        | 0.69        | 1.76    |
| 9 i  | そば生          | 100        | 1.9   | 0.40     | 0.42        | 0.80        | 1.62    |
| 10 j | ピザクラスト       | 100        | 3.0   | 0.49     | 0.70        | 1.37        | 2.56    |
| 11 k | そうめん・ひやむぎ乾   | 100        | 1.1   | 0.25     | 0.10        | 0.56        | 0.91    |
| 12 l | もち           | 100        | 0.8   | 0.25     | 0.19        | 0.28        | 0.72    |

B11 のセルをクリックし、C23 のセルまでドラッグして選択し、さらに Ctrl キーを押しながら F11 のセルをクリックして、H23 までドラッグして選択 F11 キーをクリックして、グラフ作成。前§ 11 の と同じ手順でレーダーチャート作画



<sup>22</sup> 食品成分値については、文部科学省 科学技術・学術審議会・資源調査分科会 報告 [ 2005 ] や香川 [ 2009 ] などを参照されたい。文部科学省のページ [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/qijyutu/qijyutu3/toushin/05031802.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/qijyutu/qijyutu3/toushin/05031802.htm) で閲覧できる。

<sup>23</sup> 主要脂肪酸合計は、「飽和脂肪酸」「一価不飽和脂肪酸」「多価不飽和脂肪酸」の合計である。これら以外の脂肪酸は微量なので本稿の分析から外している。即席めんの脂質・脂肪酸組成については坂牧・井口・菊谷・市川 [ 2001 ] を参照。

F12 のセルをクリックし , H23 のセルまでドラッグして選択して [コピー]

|    | A  | B  | C               | D       | E     | F        | G           | H           | I | J | K | L | M | N |
|----|----|----|-----------------|---------|-------|----------|-------------|-------------|---|---|---|---|---|---|
| 1  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 2  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 3  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 4  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 5  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 6  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 7  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 8  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 9  |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 10 |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |
| 11 |    | 品目 | 詳細              | 単位(可食部) | 脂質(g) | 飽和脂肪酸(g) | 一価不飽和脂肪酸(g) | 多価不飽和脂肪酸(g) |   |   |   |   |   |   |
| 12 | 1  | a  | 食パン             | 100     | 4.4   | 1.33     | 1.50        | 1.04        |   |   |   |   |   |   |
| 13 | 2  | b  | うどん生            | 100     | 0.6   | 0.14     | 0.05        | 0.31        |   |   |   |   |   |   |
| 14 | 3  | c  | 中華めん生           | 100     | 1.2   | 0.28     | 0.11        | 0.61        |   |   |   |   |   |   |
| 15 | 4  | d  | 即席中華めん<br>非油揚げ  | 100     | 5.2   | 1.26     | 1.86        | 1.55        |   |   |   |   |   |   |
| 16 | 5  | e  | マカロニスバ<br>グッディ乾 | 100     | 2.2   | 0.51     | 0.20        | 1.12        |   |   |   |   |   |   |
| 17 | 6  | f  | 玄米[水稲穀粒]        | 100     | 2.7   | 0.62     | 0.82        | 0.90        |   |   |   |   |   |   |
| 18 | 7  | g  | 精白米[水稲穀粒]       | 100     | 0.9   | 0.29     | 0.21        | 0.31        |   |   |   |   |   |   |
| 19 | 8  | h  | 胚芽精米[水稲穀粒]      | 100     | 2.0   | 0.55     | 0.52        | 0.69        |   |   |   |   |   |   |
| 20 | 9  | i  | そば生             | 100     | 1.9   | 0.40     | 0.42        | 0.80        |   |   |   |   |   |   |
| 21 | 10 | j  | ピザクラスト          | 100     | 3.0   | 0.49     | 0.70        | 1.37        |   |   |   |   |   |   |
| 22 | 11 | k  | そうめん・ひやむぎ乾      | 100     | 1.1   | 0.25     | 0.10        | 0.56        |   |   |   |   |   |   |
| 23 | 12 | l  | もち              | 100     | 0.8   | 0.25     | 0.19        | 0.28        |   |   |   |   |   |   |
| 24 |    |    |                 |         |       |          |             |             |   |   |   |   |   |   |

Web 版 xcampus のページ skyline-fatty-acids-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-fatty-acids-uc =====
===== ユーザデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00.0012.00,aa // ケース始点,終点番号 ,数値系列変数名;単位 飽和脂肪酸
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 一価不飽和脂肪酸
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 多価不飽和脂肪酸
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
-----
ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
1.33 1.50 1.04
0.14 0.05 0.31
0.28 0.11 0.61
1.26 1.86 1.55
0.51 0.20 1.12
0.62 0.82 0.90
0.29 0.21 0.31
0.55 0.52 0.69
0.40 0.42 0.80
0.49 0.70 1.37
0.25 0.10 0.56
0.25 0.19 0.28
===== 変数分析セクション
$$v
$a // 変数記号割当
a,aa // 飽和脂肪酸
b,bb // 一価不飽和脂肪酸
c,cc // 多価不飽和脂肪酸
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
-----
分母 x として a,b,c の項目のいずれか 2 項目以内を選ぶ
...x=(a) // 飽和脂肪酸 これを分母 x に選ぶ場合には,先頭...を取る
x=(b) // 一価不飽和脂肪酸 他を分母 x に選ぶ場合には,先頭に...を付ける
...x=(c) // 多価不飽和脂肪酸 以下 同様
...x=(a+b) // 飽和脂肪酸+一価不飽和脂肪酸
...x=(a+c) // 飽和脂肪酸+多価不飽和脂肪酸
...x=(b+c) // 一価不飽和脂肪酸+多価不飽和脂肪酸
y=(a+b+c) // 主要脂肪酸合計 y
s=(y)/x // 比率 この場合 主要脂肪酸合計 y / 分母要素 x

```

ケースの数  
ここでは 12 品目

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

変数選択可

```

P=:ci(y) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
..... 次行の7カラム目の主要脂肪酸合計 y を x や s への変更で別変数での並び替え可
j=r.g(y)blank // 主要脂肪酸合計 y の大きい順(定数項 blank で欠測値にも末尾の順位)の順位変数 j
...j=r.l(y)blank // 小さい順の場合は先頭の...を取る
x=pmt(x,j) // 並び替え(順序数変数 j による)
y=pmt(y,j)
s=pmt(s,j)
a=pmt(a,j)
b=pmt(b,j)
c=pmt(c,j)
P=pmt(P,j)
P,nam,:ci,P=pmt(P,j) // 個体識別文字列の変数名の先頭は :ci が必須なので, 変数名再設定
=pr*(y,x,s,a,b,c,P) // 数値プリント
q=cum(x) // x の累和 q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
.....
h=(1) // h 比率 = 主要脂肪酸合計 y / 分母要素 x の参考値として 1
.= (0,h) // スカイライン図上の比率 h の横線 y=0*x+h の右辺係数 [0,h] の関数「.」
+=(h,0) // 扇形散布図上の比率 h の斜線 y=h*x+0 の右辺係数 [h,0] の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成(扇形散布図の原点に利用)
k=(-1,-1,+1) // 3次元関数 k b= -a -c +1 (つまり a+b+c = 1) +1 変更対象
l=(-1,-1,+2) // 3次元関数 l b= -a -c +2 (つまり a+b+c = 2) +2 変更対象
m=(-1,-1,+3) // 3次元関数 m b= -a -c +3 (つまり a+b+c = 3) +3 変更対象
n=(-1,-1,+4) // 3次元関数 n b= -a -c +4 (つまり a+b+c = 4) +4 変更対象
o=(-1,-1,+5) // 3次元関数 o b= -a -c +5 (つまり a+b+c = 5) +5 変更対象
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // y を被説明(従属)変数とし,x を説明(独立)変数とする回帰
,run,y=(a,b,c) // 被説明変数 y, 説明変数 a,b,c による重回帰の計測
=====
【これ以降は § 9・§10 の と同じなので省略】
    
```

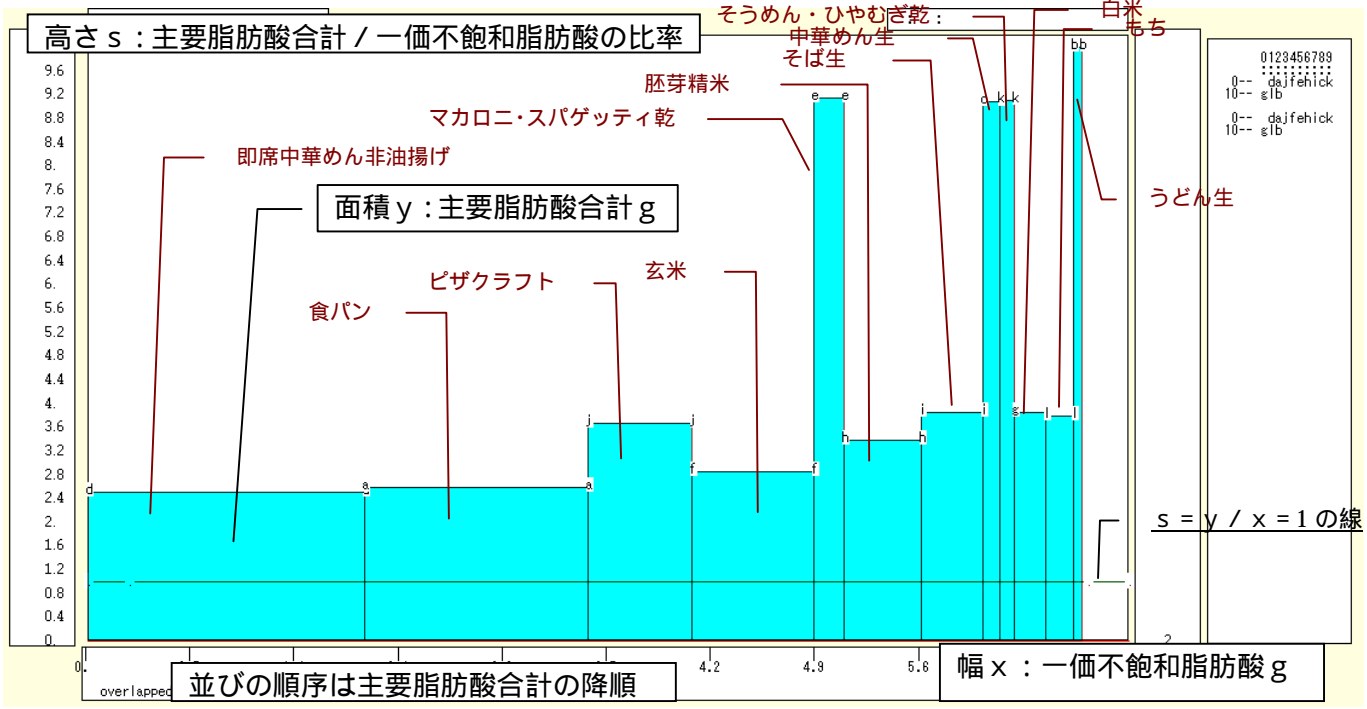
変数選択可

主要脂肪酸合計  
 $y=(a+b+c)$   
 の大きさに合わせて  
 + 数値  
 を変更して 3 次元図  
 上の等量平面の関数  
 を再設定

送信結果に対して [編集] [すべて選択] し反転させ,[編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

§ 9・§10 の と同じ手順で主要脂肪酸合計 / 一価不飽和脂肪酸の【スカイライン図】

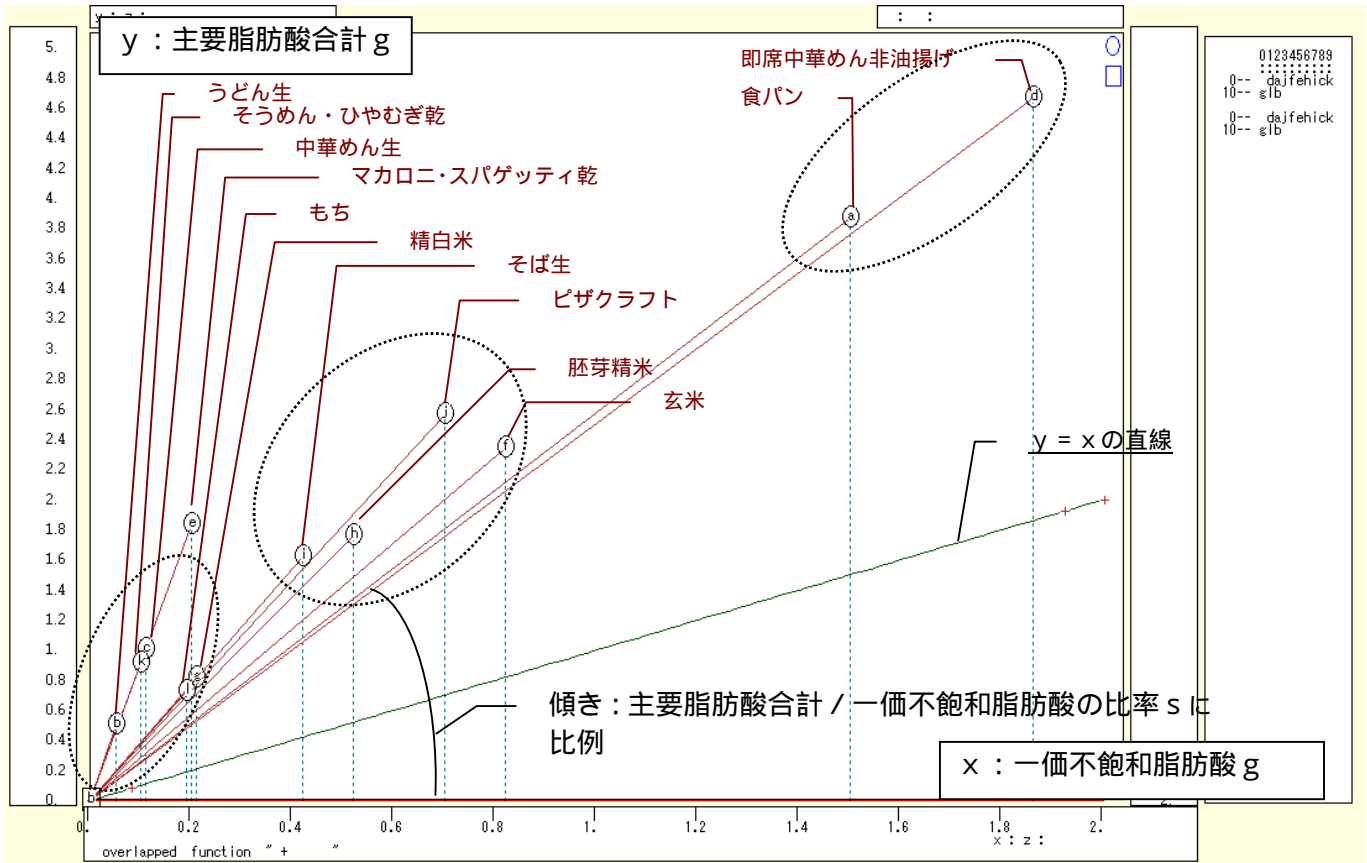


スカイライン図の棒グラフの高さは、主要脂肪酸合計 / 一価不飽和脂肪酸の比率である。その比率の逆数は一価不飽和脂肪酸の脂肪酸合計に占める構成比であることから、一価不飽和脂肪酸構成比が低ければ、スカイライン図は高く目立つことになる。穀類の中では、麺そのものの食品群が細くて高いことが分かる。

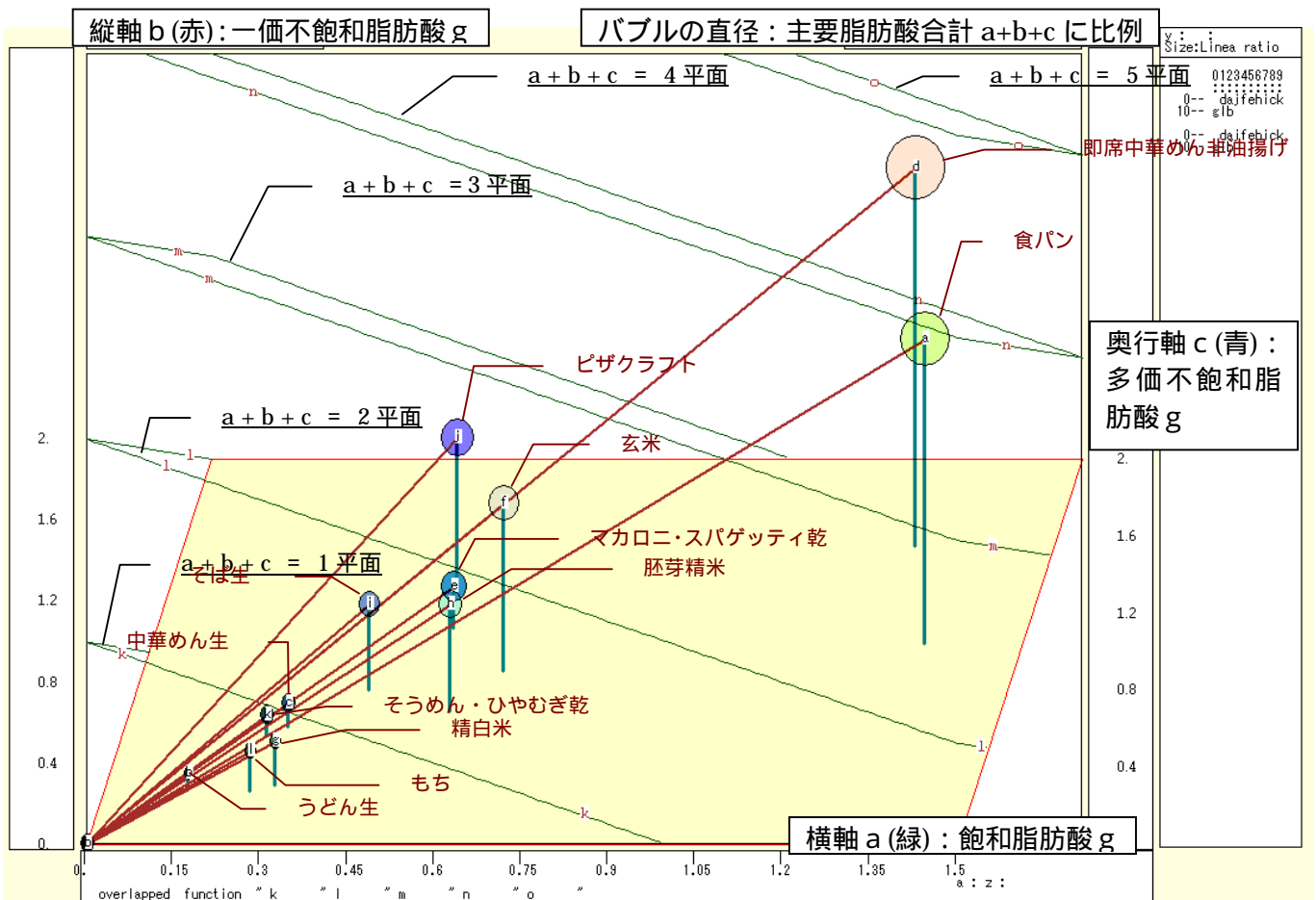


§ 9・§ 10のと同じ手順で主要脂肪酸合計と一価不飽和脂肪酸の【扇形散布図】

横軸に一価不飽和脂肪酸をとり、縦軸に主要脂肪酸合計をとって描く散布図において、原点と散布点をリンク線で結んでいる。散布状況から点線の楕円のように概ね3グループに集約される。



§ 9・§ 10のと同じ手順で飽和・一価不飽和・多価不飽和の脂肪酸の三次元三色虫ピングラフ



三次元三色虫ピングラフでは、主要脂肪酸合計が大きいほど、虫ピンの頭のサイズが大きくなり、原点と結ぶリンク線の長さが長くなる。即席中華めん非油揚げと食パンがそのような位置にある。反対に、主要脂肪酸合計が小さくて、原点近くの虫ピンの頭のサイズが極めて小さい散布点群は、うどん、そうめん、白米の類である。

xcampus ビューア の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。  
あるいは、 のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

| simple correlation matrix, cases = 12 |                 |        |        |        |
|---------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|
|                                       | y               | a      | b      | c      |
| y                                     | y=pmt(y, 1.0000 |        |        |        |
| a                                     | a=pmt(a, 0.9600 | 1.0000 |        |        |
| b                                     | b=pmt(b, 0.9727 | 0.9599 | 1.0000 |        |
| c                                     | c=pmt(c, 0.8721 | 0.7284 | 0.7490 | 1.0000 |

ここで、y：主要脂肪酸合計(a+b+c) (g)

a：飽和脂肪酸(g)，b：一価不飽和脂肪酸(g)，c：多価不飽和脂肪酸(g)

### § 13 . 食品成分の脂肪酸構成の飽和・一価不飽和・多価不飽和の三色三角バブルグラフ

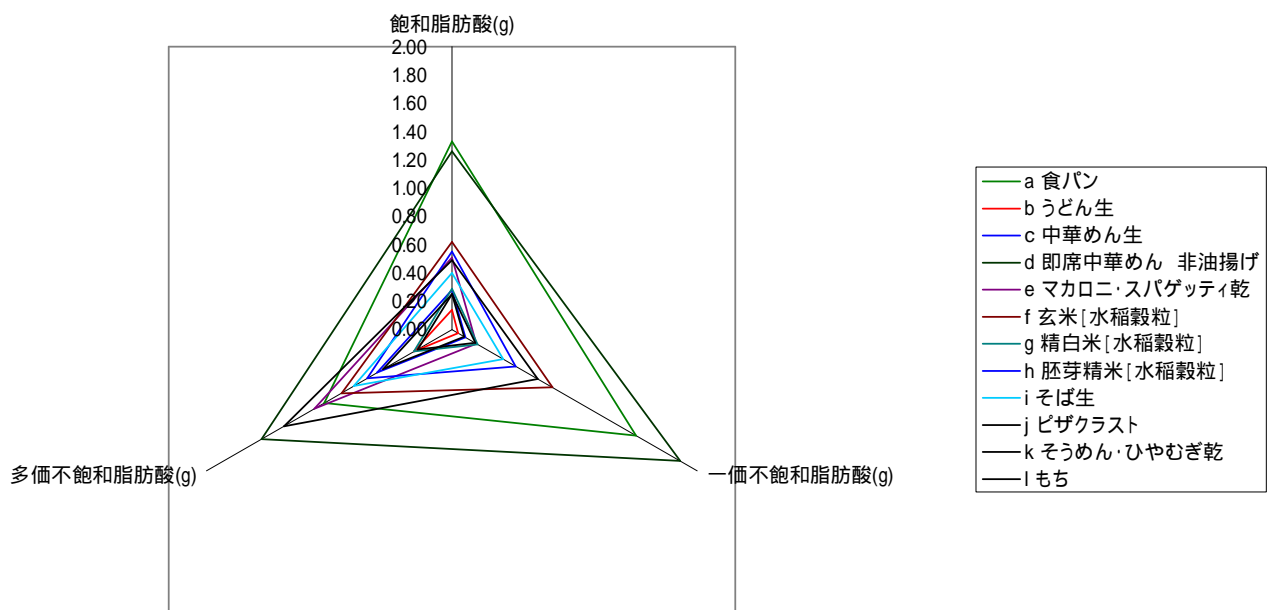
食品成分の脂肪酸構成の飽和・一価不飽和・多価不飽和についての前 § 12 の調査結果をそのまま使う。

食品のうち穀類について、「飽和脂肪酸」「一価不飽和脂肪酸」「多価不飽和脂肪酸」の脂肪酸データを集め、主要脂肪酸合計に占める各脂肪酸の構成比に関して、散布点の大きさ(バブル)を主要脂肪酸合計に比例させる【三色三角バブルグラフ】を作画する。

前 § 12 の と同様に Excel に食品(ここでは穀類)の脂肪酸構成を記述

| 品目   | 詳細           | 単位(可食部(g)) | 脂質(g) | 飽和脂肪酸(g) | 一価不飽和脂肪酸(g) | 多価不飽和脂肪酸(g) | 主要脂肪酸合計 |
|------|--------------|------------|-------|----------|-------------|-------------|---------|
| 1 a  | 食パン          | 100        | 4.4   | 1.33     | 1.50        | 1.04        | 3.87    |
| 2 b  | うどん生         | 100        | 0.6   | 0.14     | 0.05        | 0.31        | 0.50    |
| 3 c  | 中華めん生        | 100        | 1.2   | 0.28     | 0.11        | 0.61        | 1.00    |
| 4 d  | 即席中華めん 非油揚げ  | 100        | 5.2   | 1.26     | 1.86        | 1.55        | 4.67    |
| 5 e  | マカロニ・スパゲッティ乾 | 100        | 2.2   | 0.51     | 0.20        | 1.12        | 1.83    |
| 6 f  | 玄米[水稲穀粒]     | 100        | 2.7   | 0.62     | 0.82        | 0.90        | 2.34    |
| 7 g  | 精白米[水稲穀粒]    | 100        | 0.9   | 0.29     | 0.21        | 0.31        | 0.81    |
| 8 h  | 胚芽精米[水稲穀粒]   | 100        | 2.0   | 0.55     | 0.52        | 0.69        | 1.76    |
| 9 i  | そば生          | 100        | 1.9   | 0.40     | 0.42        | 0.80        | 1.62    |
| 10 j | ピザクラスト       | 100        | 3.0   | 0.49     | 0.70        | 1.37        | 2.56    |
| 11 k | そうめん・ひやむぎ乾   | 100        | 1.1   | 0.25     | 0.10        | 0.56        | 0.91    |
| 12 l | もち           | 100        | 0.8   | 0.25     | 0.19        | 0.28        | 0.72    |

B11 のセルをクリックし、C23 のセルまでドラッグして選択し、さらに Ctrl キーを押しながら F11 のセルをクリックして、H23 までドラッグして選択 F11 キーをクリックして、グラフ作成。前章 § 8 の と同じ手順でレーダーチャート作画



F12 のセルをクリックし, H23 のセルまでドラッグして選択して [コピー]

| 品目   | 詳細           | 単位(可食部) | 脂質(g) | 飽和脂肪酸(g) | 一価不飽和脂肪酸(g) | 多価不飽和脂肪酸(g) | 主要脂肪酸合計 |
|------|--------------|---------|-------|----------|-------------|-------------|---------|
| 1 a  | 食パン          | 100     | 4.4   | 1.33     | 1.50        | 1.04        |         |
| 2 b  | うどん生         | 100     | 0.6   | 0.14     | 0.05        | 0.31        |         |
| 3 c  | 中華めん生        | 100     | 1.2   | 0.28     | 0.11        | 0.61        | 1.00    |
| 4 d  | 即席中華めん非油揚げ   | 100     | 5.2   | 1.26     | 1.86        | 1.55        | 4.67    |
| 5 e  | マカロニ・スパゲッティ乾 | 100     | 2.2   | 0.51     | 0.20        | 1.12        | 1.83    |
| 6 f  | 玄米[水稲穀粒]     | 100     | 2.7   | 0.62     | 0.82        | 0.90        | 2.34    |
| 7 g  | 精白米[水稲穀粒]    | 100     | 0.9   | 0.29     | 0.21        | 0.31        | 0.81    |
| 8 h  | 胚芽精米[水稲穀粒]   | 100     | 2.0   | 0.55     | 0.52        | 0.69        | 1.76    |
| 9 i  | そば生          | 100     | 1.9   | 0.40     | 0.42        | 0.80        | 1.62    |
| 10 j | ピザクラスト       | 100     | 3.0   | 0.49     | 0.70        | 1.37        | 2.56    |
| 11 k | そうめん・ひやむぎ乾   | 100     | 1.1   | 0.25     | 0.10        | 0.56        | 0.91    |
| 12 l | もち           | 100     | 0.8   | 0.25     | 0.19        | 0.28        | 0.72    |

Web 版 xcampus のページ ternary-fatty-acids-uc.htm のフォームに [貼り付け]



```

===== ternary-fatty-acids-uc =====
===== ユーザデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,aa // ケース始点,終点番号 ,数値系列変数名;単位 飽和脂肪酸
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 一価不飽和脂肪酸
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 多価不飽和脂肪酸
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
-----
ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
1.33 1.50 1.04
0.14 0.05 0.31
0.28 0.11 0.61
1.26 1.86 1.55
0.51 0.20 1.12
0.62 0.82 0.90
0.29 0.21 0.31
0.55 0.52 0.69
0.40 0.42 0.80
0.49 0.70 1.37
0.25 0.10 0.56
0.25 0.19 0.28
-----
変量分析セクション
$$v
$a // 変量記号割当
a,aa // 飽和脂肪酸
b,bb // 一価不飽和脂肪酸
c,cc // 多価不飽和脂肪酸
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
$t // 変数変換コマンド
-----
X,Y,Zの各変量と上記の a,b,c の入力変量とを対応させる
X=(a) // 飽和脂肪酸
Y=(b) // 一価不飽和脂肪酸
Z=(c) // 多価不飽和脂肪酸
S=(X+Y+Z) // 主要脂肪酸合計 S
x=(X/S)*100 // 飽和脂肪酸構成比 x
y=(Y/S)*100 // 一価不飽和脂肪酸構成比 % y
z=(Z/S)*100 // 多価不飽和脂肪酸構成比 % z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
【これ以降は § 6・§ 7・§ 8・§ 11 の と同じなので省略】
    
```

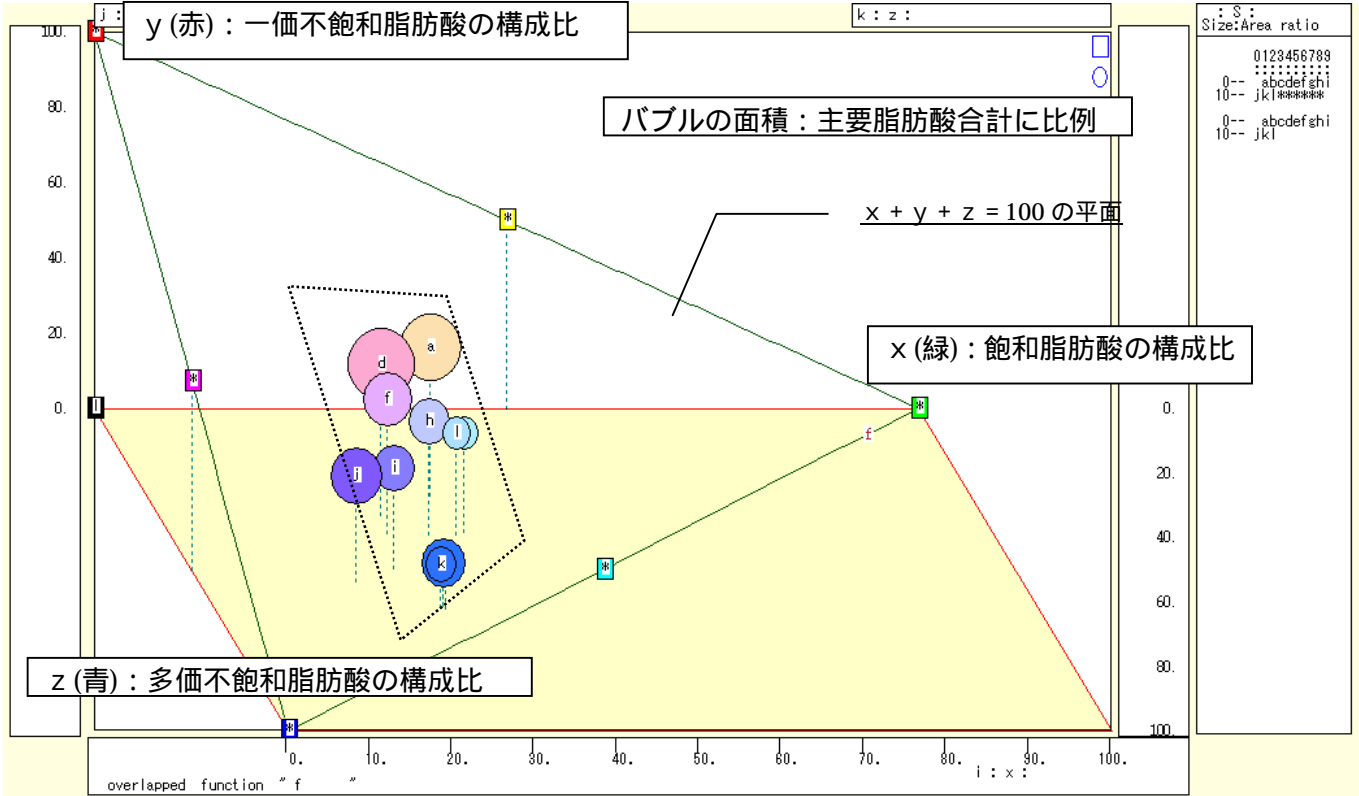
ケースの数  
ここでは 12 品目

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

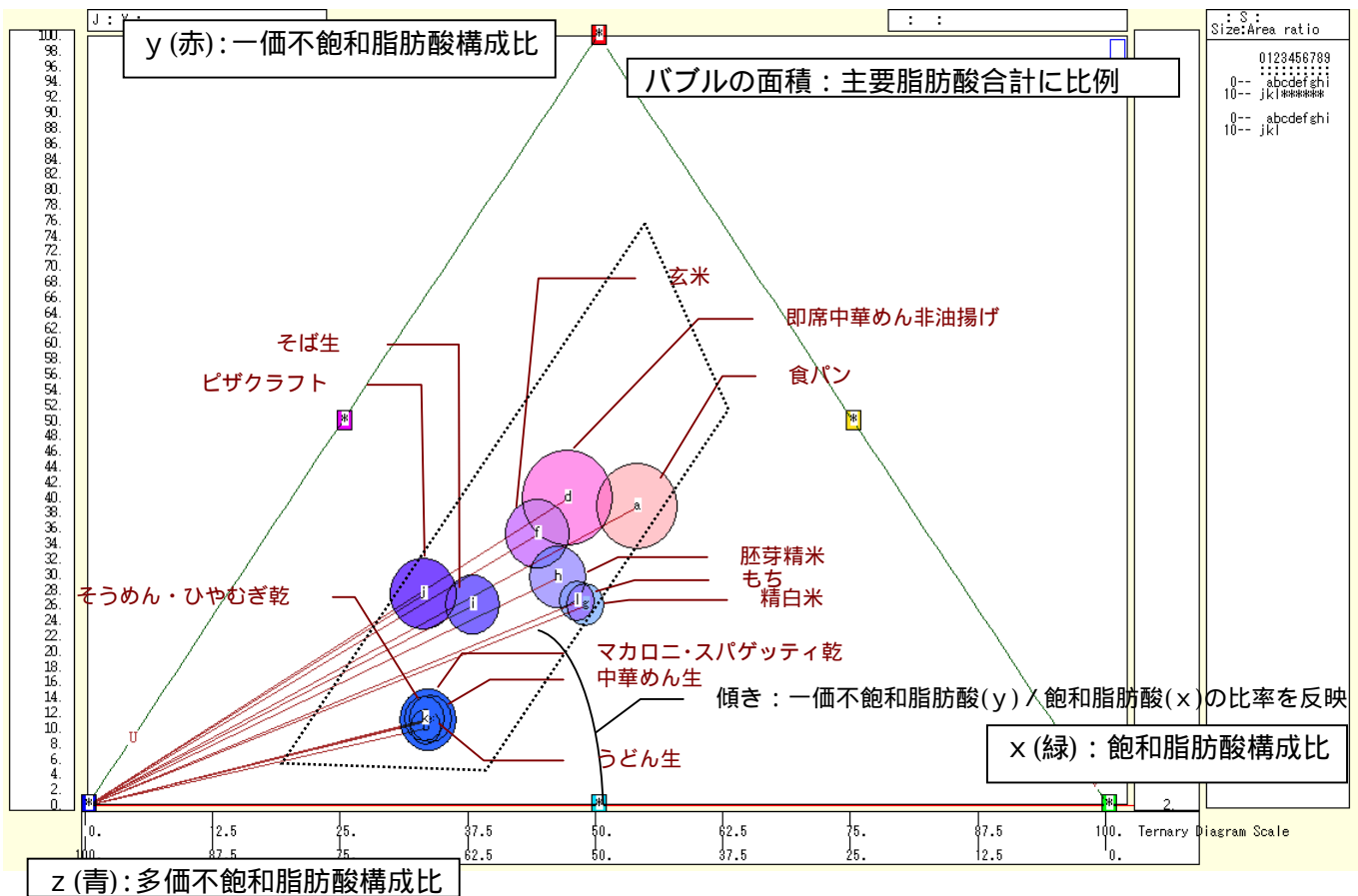
変量対応関係は変更可

送信結果に対して[編集] [すべて選択]し反転させ、 [編集] [コピー] xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

§ 6 ~ § 8・§ 11 の と同じ操作で飽和・一価不飽和・多価不飽和の脂肪酸構成比の三次元バブルプロット



§ 6 ~ § 8・§ 11 の と同じ操作で飽和・一価不飽和・多価不飽和の脂肪酸構成比の三色三角バブルグラフを作画



一価不飽和脂肪酸構成比(y)が高ければ赤っぽく、飽和脂肪酸構成比が高ければ緑がかり、多価不飽和脂肪酸構成比が高ければ青く、散布点が描かれる。そばを除く麺類は青く、そばと米類は赤みを帯びて紫色に、食

パンと即席麺は赤みを帯びてピンクになっている。穀類に含まれる脂肪酸構成比は多様といえる。

`xcampusビューア` の [ ウインドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウインドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。  
あるいは、 のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 12
      y      x      z
y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*  1.0000
x x=(X/S)*  0.1399  1.0000
z z=(Z/S)* -0.9294 -0.4955  1.0000

simple correlation matrix, cases = 12
      Y      X      Z
Y=(b) X=(a) Z=(c)
Y Y=(b)  1.0000
X X=(a)  0.9599  1.0000
Z Z=(c)  0.7490  0.7284  1.0000

```

ここで、 $y$ ：一価不飽和脂肪酸構成比%， $x$ ：飽和脂肪酸構成比%， $z$ ：多価不飽和脂肪酸構成比%

$Y(b)$ ：一価不飽和脂肪酸  $g$ ， $X(a)$ ：飽和脂肪酸  $g$ ， $Z(c)$ ：多価不飽和脂肪酸  $g$

飽和脂肪酸は肉や魚などの動物性食品に多く含まれ、穀類では飽和脂肪酸構成比( $x$ )が図の点線の台形のように一定範囲にあることから、一価不飽和脂肪酸構成比( $y$ )と多価不飽和脂肪酸構成比( $z$ )の相関係数は  $-0.929$  と強い負の相関を示している。

## 第4章 消費支出の変化と物価変動の事例

- § 14 . 家計消費支出の穀類・魚介類・肉類の年次推移の三色三角バブルグラフ
- § 15 . 神戸市の家計食料支出の項目別 2 時点増減率のスカイライン図と扇形散布図
- § 16 . 神戸市の食料の物価変動の影響のスカイライン図と扇形散布図

前章までの事例は、すべて特定時点における個体（都市，受講生，製品，品目など）間の差異を対象とするクロスセクション(横断面)分析であった。そこには時間の要素が入っていない。本章では、時間の経過とともに変化する事象を扱う。

§ 14 では、家計の穀類，魚介類，肉類の消費支出額を合計し，その合計額に占める穀類，魚介類，肉類の構成比の昭和 38 年～平成 21 年の年次の変化を三色三角バブルグラフで捉える。§ 15 では，神戸市の家計食料消費支出の項目別の 2009 年と 2000 年の変化(増減率)について，スカイライン図と扇形散布図を描く。魚介類の落ち込みと肉類の増加が顕著である。§ 16 では，神戸市の食料に関して消費者物価指数の変動(増減率)の影響をスカイライン図と扇形散布図で捉える。

### § 14 . 家計消費支出の穀類・魚介類・肉類の年次推移の三色三角バブルグラフ

家計調査の時系列データから，各年ごとに，穀類，魚介類，肉類の消費支出額を合計し，その合計額に占める穀類構成比，魚介類構成比，肉類構成比の 3 変量による三色三角バブルグラフを描く。散布点の大きさ(バブル)は支出合計額に比例させる。

総務省統計局統計データの「家計調査(家計収支編)時系列データ(二人以上の世帯)」のページ <http://www.stat.go.jp/data/kakei/longtime/index.htm> から，「5. 長期時系列データ(年)」の「農林漁家世帯を除く結果」で「18-1 1世帯当たり年平均1か月間の支出-二人以上の世帯」における「(昭和38年～平成21年)(全国)(エクセル:46KB)」をダウンロードする。

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the website <http://www.stat.go.jp/data/kakei/longtime/index.htm>. The page content is in Japanese and lists various data sets. Under the heading "5. 長期時系列データ(年)", there is a section "農林漁家世帯を除く結果". Within this section, the link "(昭和38年～平成21年)(全国)(エクセル:46KB)" is circled in red. Other links include "(平成12年～21年)(全国)(エクセル:42KB)", "(平成12年～21年)(年間収入五分位階級,世帯人員別)(エクセル:146KB)", "(平成12年～21年)(全国)(エクセル:68KB)", "(平成12年～21年)(年間収入五分位階級,世帯人員別)(エクセル:223KB)", "(昭和21年～27年)(大都市)(エクセル:30KB)", "(昭和38年～60年)(全国)(エクセル:64KB)", "(昭和60年～平成19年)(年間収入五分位階級,世帯人員別)(エクセル:123KB)", "(昭和23年～37年)(大都市)(エクセル:35KB)", "(昭和38年～平成21年)(全国)(エクセル:47KB)", "(昭和38年～60年)(全国・人口5万以上の市)(エクセル:89KB)", and "(昭和60年～平成19年)(年間収入五分位階級,世帯人員別)(エクセル:126KB)".

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

## 1 世帯当たり年平均1か月間の支出の昭和38年～平成21年の年次Excelデータ

| 年次 | Year       | 集計世帯数                        | 世帯人員                          | 有業人員                          | 世帯主の年齢                 | 消費支出    | 消費支出   |         |                  |       |                       | 住居                     | 家         |
|----|------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------|--------|---------|------------------|-------|-----------------------|------------------------|-----------|
|    |            | Num. of tabulated households | Num. of persons per household | Num. of earners per household | Age of household heads | (円)     | 食料     | #穀類     | #魚介類             | #肉類   | #野菜・海藻                | #外食                    | #家        |
|    |            | (世帯)                         | (人)                           | (人)                           | (歳)                    | (円)     |        | Cereals | Fish & shellfish | Meat  | Vegetables & seaweeds | Meals outside the home | Residence |
|    |            | 1)                           | (persons)                     | (persons)                     | (years old)            | (yen)   |        |         |                  |       |                       |                        | lan       |
| 14 | 昭和38年 1963 | 5,541                        | 4.30                          | 1.65                          | 44.2                   | 40,246  | 15,571 | 3,834   | 1,834            | 1,249 | 2,003                 | 1,018                  | 1,782     |
| 15 | 39 1964    | 5,544                        | 4.29                          | 1.64                          | 44.1                   | 44,481  | 18,932 | 3,884   | 2,044            | 1,446 | 2,068                 | 1,113                  | 1,985     |
| 16 | 40 1965    | 5,588                        | 4.26                          | 1.65                          | 44.3                   | 48,396  | 18,484 | 4,258   | 2,252            | 1,803 | 2,346                 | 1,228                  | 2,143     |
| 17 | 41 1966    | 5,593                        | 4.19                          | 1.66                          | 44.0                   | 52,516  | 19,593 | 4,287   | 2,412            | 1,800 | 2,446                 | 1,338                  | 2,380     |
| 18 | 42 1967    | 7,862                        | 4.15                          | 1.66                          | 44.8                   | 57,071  | 21,004 | 4,275   | 2,623            | 1,984 | 2,702                 | 1,517                  | 2,577     |
| 19 | 43 1968    | 7,825                        | 4.07                          | 1.67                          | 43.9                   | 63,807  | 22,585 | 4,472   | 2,875            | 2,188 | 2,792                 | 1,783                  | 3,074     |
| 20 | 44 1969    | 7,857                        | 3.99                          | 1.65                          | 43.7                   | 70,386  | 24,345 | 4,487   | 3,082            | 2,480 | 2,966                 | 2,072                  | 3,500     |
| 21 | 45 1970    | 7,873                        | 3.98                          | 1.64                          | 44.2                   | 78,531  | 27,082 | 4,526   | 3,577            | 2,729 | 3,811                 | 2,413                  | 3,871     |
| 22 | 46 1971    | 7,886                        | 3.96                          | 1.64                          | 44.4                   | 87,475  | 29,162 | 4,550   | 4,023            | 3,032 | 3,792                 | 2,663                  | 4,207     |
| 23 | 47 1972    | 7,665                        | 3.93                          | 1.62                          | 44.1                   | 96,026  | 31,357 | 4,606   | 4,349            | 3,436 | 3,939                 | 3,101                  | 4,833     |
| 24 | 48 1973    | 8,050                        | 3.91                          | 1.61                          | 44.0                   | 112,116 | 35,789 | 4,985   | 4,831            | 4,187 | 4,837                 | 3,825                  | 5,605     |
| 25 | 49 1974    | 8,048                        | 3.90                          | 1.61                          | 44.0                   | 136,024 | 44,350 | 6,031   | 6,225            | 5,005 | 6,051                 | 4,443                  | 6,980     |
| 26 | 50 1975    | 8,016                        | 3.89                          | 1.59                          | 44.2                   | 157,988 | 50,479 | 7,038   | 7,188            | 5,882 | 6,408                 | 5,174                  | 7,683     |
| 27 | 51 1976    | 8,050                        | 3.84                          | 1.57                          | 44.3                   | 174,790 | 55,308 | 7,315   | 8,029            | 6,591 | 7,197                 | 5,877                  | 8,290     |
| 28 | 52 1977    | 7,963                        | 3.82                          | 1.54                          | 44.5                   | 190,497 | 58,860 | 8,408   | 8,657            | 8,807 | 7,337                 | 6,520                  | 8,943     |
| 29 | 53 1978    | 7,977                        | 3.83                          | 1.54                          | 44.3                   | 201,715 | 60,896 | 8,595   | 9,024            | 7,077 | 7,390                 | 7,215                  | 9,336     |
| 30 | 54 1979    | 7,983                        | 3.83                          | 1.54                          | 44.4                   | 214,897 | 62,789 | 8,618   | 9,275            | 7,204 | 7,657                 | 7,952                  | 10,038    |
| 31 | 55 1980    | 7,992                        | 3.82                          | 1.55                          | 45.1                   | 230,588 | 66,923 | 9,186   | 9,682            | 7,533 | 8,591                 | 8,467                  | 10,682    |
| 32 | 56 1981    | 7,965                        | 3.79                          | 1.55                          | 45.8                   | 240,014 | 69,183 | 9,526   | 9,897            | 7,724 | 8,838                 | 8,903                  | 11,159    |
| 33 | 57 1982    | 7,881                        | 3.78                          | 1.58                          | 46.3                   | 253,169 | 71,342 | 9,737   | 10,389           | 8,007 | 8,588                 | 9,583                  | 11,513    |
| 34 | 58 1983    | 7,984                        | 3.76                          | 1.58                          | 46.2                   | 258,521 | 72,173 | 9,823   | 10,288           | 7,859 | 8,997                 | 10,018                 | 12,131    |
| 35 | 59 1984    | 7,886                        | 3.72                          | 1.56                          | 46.9                   | 266,319 | 72,962 | 9,956   | 10,153           | 7,911 | 9,200                 | 10,143                 | 12,488    |
| 36 | 60 1985    | 7,885                        | 3.71                          | 1.56                          | 47.4                   | 273,114 | 73,735 | 9,980   | 10,325           | 7,891 | 9,161                 | 10,427                 | 12,686    |

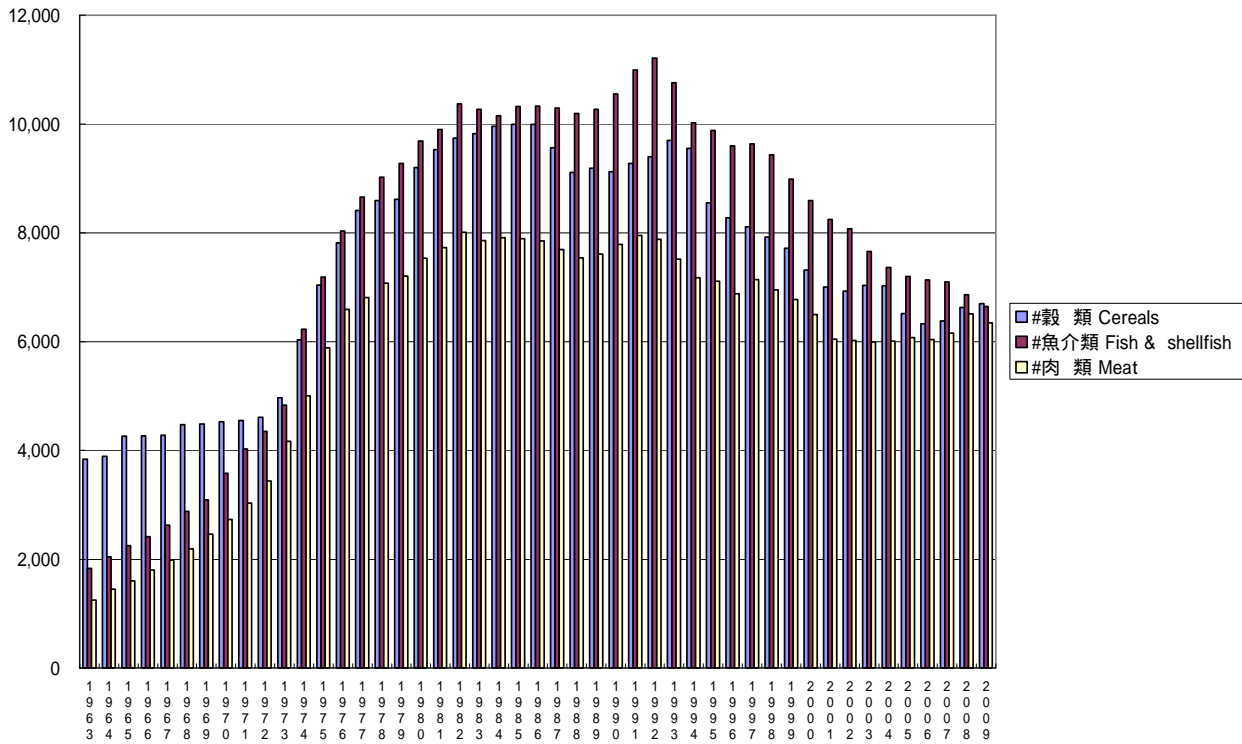
B8のセルをクリックし、B60のセルまでドラッグして選択、次にCtrlキーを押しながらI8のセルをクリックし、K60までドラッグして選択

F11キーを押すとグラフが表示される。

年次の項目軸を右クリックして[軸の書式設定]を選び、[目盛][フォント][配置]を選択

グラフ右クリックで[プロットエリアの書式設定]上で領域の色で白色を選択





I14のセルをクリックし、K60までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式] において [数値] を選択し、「桁区切り (, )」を使用する」のチェックを外して、  
 [コピー]

| 年次    | Year | 集計世帯数                        | 世帯人員                          | 有業人員                          | 世帯主の年齢                 | 消費支出                     | 食料      |                  |       |                       |                        | 住居     |        |
|-------|------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|---------|------------------|-------|-----------------------|------------------------|--------|--------|
|       |      | Num. of tabulated households | Num. of persons per household | Num. of earners per household | Age of household heads | Consumption expenditures | #穀類     | #魚介類             | #肉類   | #野菜・海藻                | #外食                    | #家賃    | Rent   |
|       |      | (世帯)                         | (人)                           | (人)                           | (歳)                    | (円)                      | Cereals | Fish & shellfish | Meat  | Vegetables & seaweeds | Meals outside the home | dwel   | lan    |
| 昭和38年 | 1963 | 5,541                        | 4.30                          | 1.85                          | 44.2                   | 40,246                   | 15,571  | 3834             | 1834  | 1249                  | 2,003                  | 1,018  | 1,762  |
| 39    | 1964 | 5,544                        | 4.29                          | 1.64                          | 44.1                   | 44,481                   | 16,932  | 3894             | 2044  | 1446                  | 2,068                  | 1,113  | 1,985  |
| 40    | 1965 | 5,588                        | 4.26                          | 1.65                          | 44.3                   | 43,396                   | 13,454  | 4259             | 2252  | 1603                  | 2,346                  | 1,226  | 2,143  |
| 41    | 1966 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4267             | 2412  | 1800                  | 2,446                  | 1,338  | 2,390  |
| 42    | 1967 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4275             | 2623  | 1984                  | 2,702                  | 1,517  | 2,577  |
| 43    | 1968 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4472             | 2875  | 2188                  | 2,792                  | 1,733  | 3,074  |
| 44    | 1969 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4487             | 3092  | 2460                  | 2,968                  | 2,072  | 3,500  |
| 45    | 1970 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4528             | 3577  | 2729                  | 3,811                  | 2,413  | 3,871  |
| 46    | 1971 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4550             | 4023  | 3032                  | 3,792                  | 2,663  | 4,207  |
| 47    | 1972 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4606             | 4349  | 3436                  | 3,939                  | 3,101  | 4,833  |
| 48    | 1973 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 4985             | 4831  | 4,877                 | 4,837                  | 3,625  | 5,605  |
| 49    | 1974 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 6031             | 6225  | 5005                  | 6,051                  | 4,443  | 6,960  |
| 50    | 1975 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 7038             | 7186  | 5882                  | 6,406                  | 5,121  | 6,888  |
| 51    | 1976 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 7815             | 8029  | 6591                  | 7,102                  | 5,811  | 7,888  |
| 52    | 1977 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 8408             | 8657  | 6807                  | 7,337                  | 6,811  | 8,336  |
| 53    | 1978 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 8595             | 9024  | 7077                  | 7,390                  | 7,215  | 9,336  |
| 54    | 1979 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 8618             | 9275  | 7204                  | 7,657                  | 7,952  | 10,038 |
| 55    | 1980 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9196             | 9682  | 7533                  | 8,591                  | 8,487  | 10,682 |
| 56    | 1981 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9526             | 9897  | 7724                  | 8,688                  | 8,903  | 11,159 |
| 57    | 1982 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9737             | 10369 | 8007                  | 8,588                  | 9,593  | 11,513 |
| 58    | 1983 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9823             | 10268 | 7859                  | 8,997                  | 10,018 | 12,131 |
| 59    | 1984 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9956             | 10153 | 7911                  | 9,200                  | 10,143 | 12,488 |
| 60    | 1985 |                              |                               |                               |                        |                          |         | 9990             | 10395 | 7991                  | 9,161                  | 10,497 | 12,826 |

```

===== ternary-expenditure-cereals-fish-meat-ut =====
===== ユーザデータセクション
$$u
-----
$y // 年次データ属性コマンド
1963.00,2009.00,aa // 始点年次,終点年次 ,数値系列変数名;単位 穀類
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 魚介類
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 肉類
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
-----
ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
3834 1834 1249
3894 2044 1446
4259 2252 1603
4267 2412 1800
4275 2623 1984
4472 2875 2188
途中省略
7024 7363 6011
6515 7198 6070
6326 7129 6041
6378 7095 6157
6628 6861 6507
6695 6642 6343
===== 変数分析セクション
$$v
-----
変数記号割当
$a
a,aa // 穀類
b,bb // 魚介類
c,cc // 肉類
-----
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
X,Y,Zの各変数と上記のa,b,cの入力変数とを対応させる
X=(a) // 穀類
Z=(b) // 魚介類
Y=(c) // 肉類
-----
S=(X+Y+Z) // 穀類・魚介類・肉類合計 S
x=(X/S)*100 // 穀類構成比 x
y=(Y/S)*100 // 肉類構成比% y
z=(Z/S)*100 // 魚介類構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
-----
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
-----
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
-----
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 p と頂点と中点の印字変数 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数 Q が文字系列であることを示す変数名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る

```

年次属性コマンド「\$y」  
そのコンテンツ行で  
年次の始点を  
1963年,期は「.00」  
終点を  
2009年,期は「.00」と指示。

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

変数対応関係は変更可

```

----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
-----
// 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
-----


a=(0,0,70) // 小さい三角形の頂点と中点の座標
b=(0,70,0)
c=(100,30,30)
.... // @は @(0*x) として定義済みで、原点の変量(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変量と小さい三角形の頂点と中点を連結した変量
b=(@,b)
c=(@,c)
-----

B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,140) // 関数 v Y=-1.732X+(70*2) 小さい三角形の右辺
===== グラフセクション
$$g
----- 目盛
$g
X,001 // X変量の目盛 1間隔(標準は10間隔)
Y,001 // Y変量の目盛 1間隔(標準は10間隔)
----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸j,横軸i,奥行軸k,散布点印字Q,合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸y,横軸x,奥行軸z,印字p=バブル変量S,関数f,合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸J,横軸I,奥行軸なし,印字Q,合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸Y,横軸X,奥行軸なし,印字p=バブル変量S,関数U,V,合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸B,横軸A,奥行軸なし,印字Q,合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸Y,横軸X,奥行軸なし,印字p=バブル変量S,関数U,v,合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$

```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ、

[編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューアの操作で穀類・魚介類・肉類支出額構成比の三次元バブルプロットを作画メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ] の操作を2回繰り返す。

[修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]

[修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]

[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色立体 RGB 高明度]

[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]

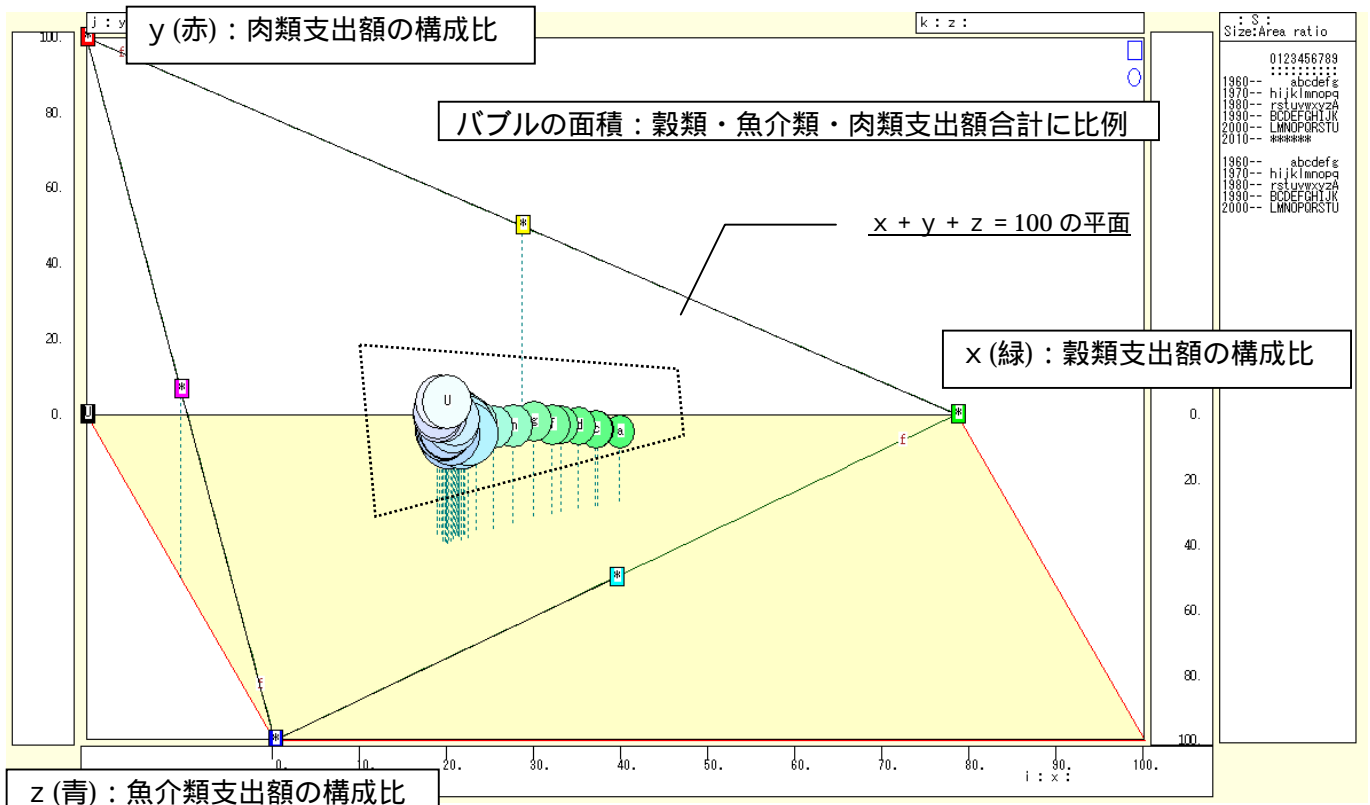
適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ右回転する

ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ左回転する

また、散布点が重なるような場合は、

[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]



縦軸に肉類支出額の構成比をとり、横軸に穀類支出額の構成比、奥行軸に魚介類支出額の構成比をとって描く3次元散布図で、バブル(支出額合計に比例)の時系列の軌跡は、緑色からシアン系を経て薄紫へと変化している。穀類の構成比が落ち込み、徐々に魚介類と肉類の構成比が高まり、最近では肉類の構成比が上向いている。

下記の xcampus ビューアの操作で穀類・魚介類・肉類支出額構成比の三色三角バブルグラフを作画 [ウインドウ]メニュー [view1.g] で三次元バブルプロット とは別のウインドウに描く。

メニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ]の操作を5回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色平面 RGB 高光度]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]
- [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]

適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

- [修飾] [3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更] [変更]

- [横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]
- [横軸圧縮] [90%]/[99%]

三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う

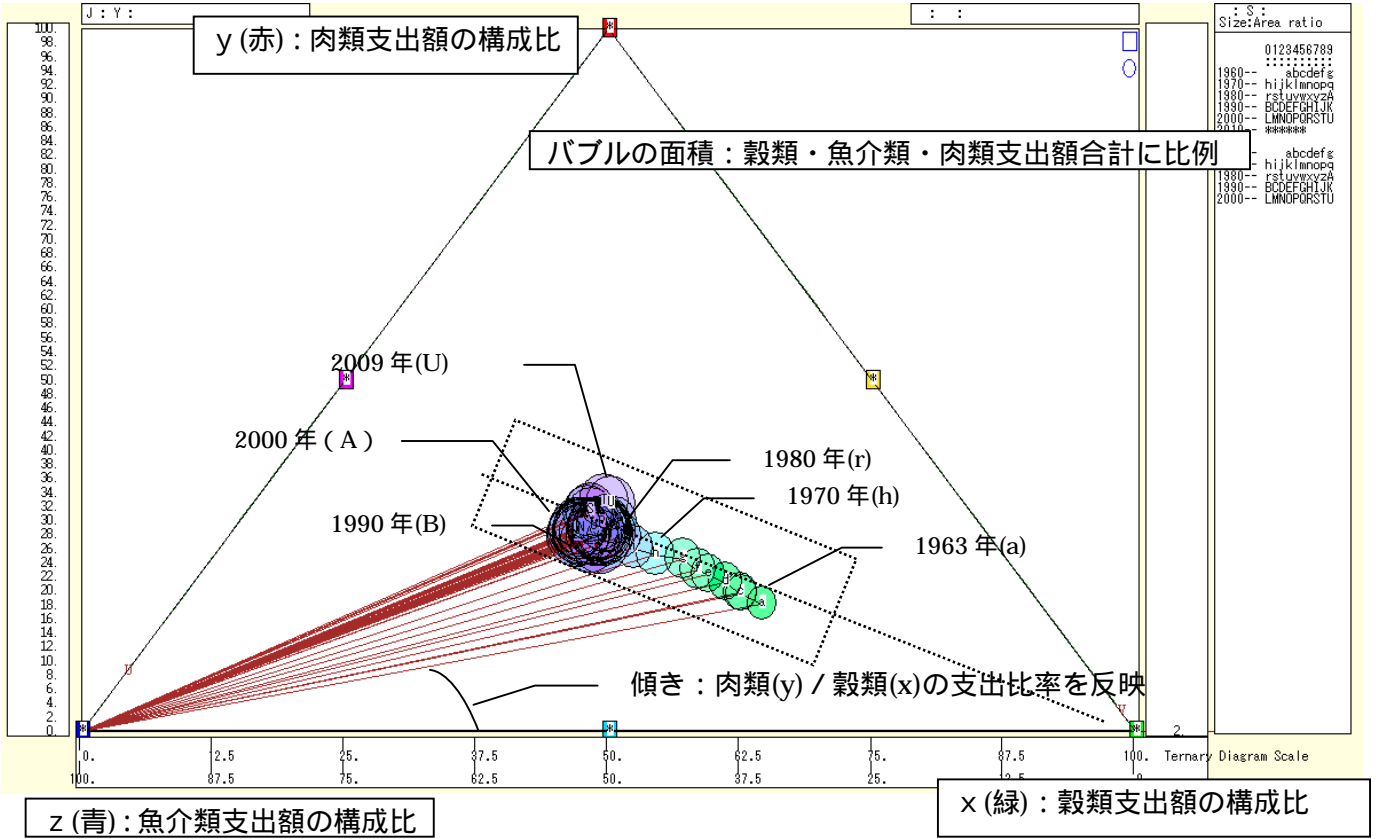
- [横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]
- [3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

また、左下の(0,0,100)の点と各散布点を結ぶ直線(リンク線)を描くには

- [修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]

なお序章の § 0 の で述べているように、リンク線の水平軸に対する傾きは、 $y/x$  の比率を反映している。



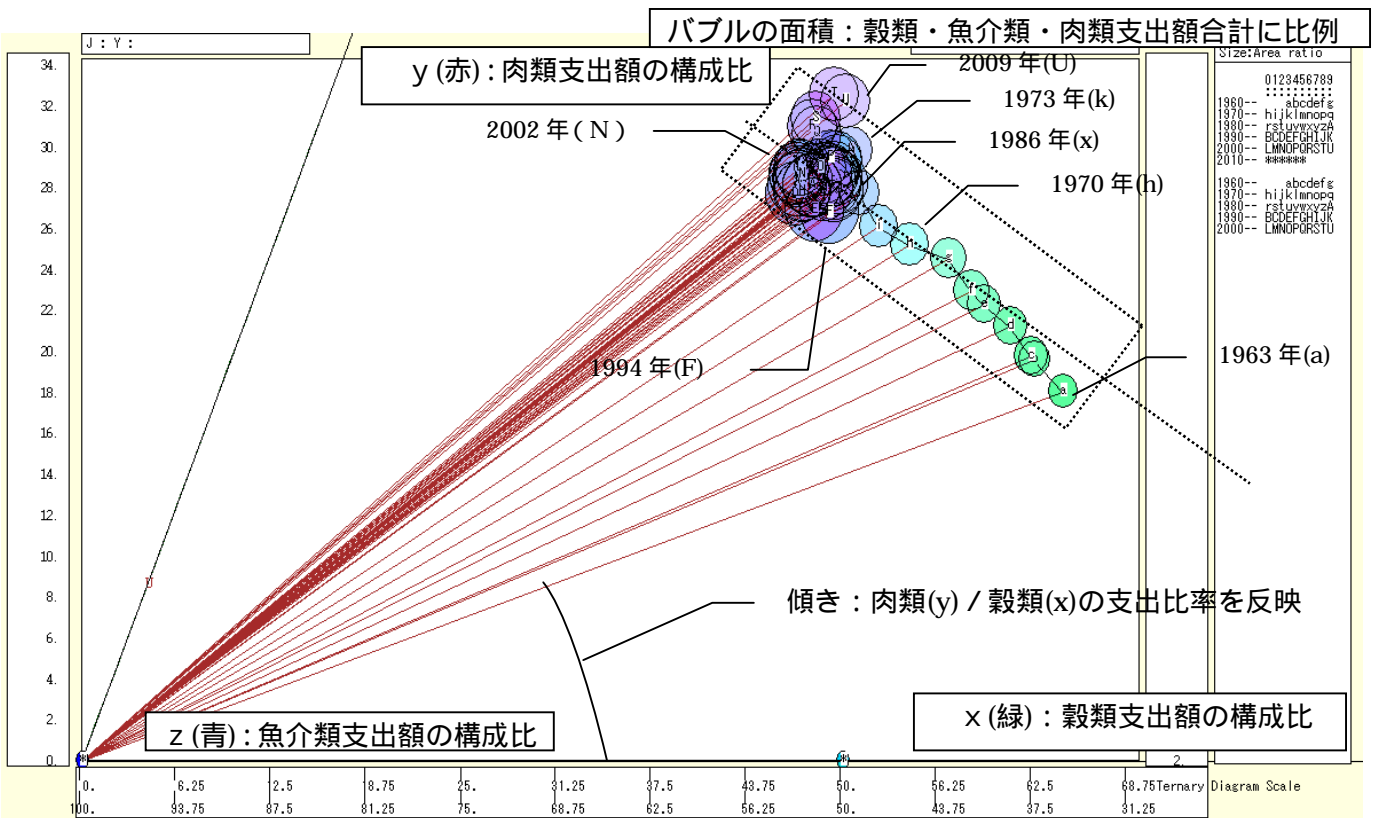
次の操作で上記の三色三角バブルグラフを拡大する。

- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]  
 [ 横軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ]

横軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。

- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]  
 [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ]

縦軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。



三色三角バブルグラフの拡大図から，魚介類支出構成比の頭打ちと肉類支出構成比の上昇が 2000 年以降の動きとして確認しよう。

`xcampus ビューア` の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して，回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。  
あるいは， のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix,   cases =   47
      y      x      z
      y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*   1.0000
x x=(X/S)*  -0.9362   1.0000
z z=(Z/S)*   0.7695  -0.9449   1.0000

simple correlation matrix,   cases =   47
      Y      X      Z
      Y=(c)   X=(a)   Z=(b)
Y Y=(c)     1.0000
X X=(a)     0.9514   1.0000
Z Z=(b)     0.9828   0.9706   1.0000
    
```

ここで，y：肉類支出額構成比%， x：穀類支出額構成比%， z：魚介類支出額構成比%

Y(c)：肉類支出額 円， X(a)：穀類支出額 円， Z(b)：魚介類支出額 円

肉類支出額構成比(y)と魚介類支出額構成比(z)の相関係数は 0.770 と正の相関を示している。このことは，図上の点線の矩形の中の右下がりの直線が示すように，肉類(y) / 魚介類(z)の支出比率が最近を別にしてほぼ維持されてきたことの反映である<sup>24</sup>。逆に穀類支出額構成比(x)と肉類支出額構成比(y)との間，また穀類支出額構成比(x)と魚介類支出額構成比(z)の間には，いずれも強い負の相関が認められる。

また，元の支出額の 3 変量 X，Y，Z 同士の相関は，年次推移に物価変動が共通項として含まれているために，相関は高くなっている。

<sup>24</sup> 散布点と右下の頂点 ( 100, 0, 0 ) とを結ぶ直線 ( リンク線 ) と水平軸との傾き ( リンク勾配 ) が，肉類(y) / 魚介類(z)の支出比率に比例することは，序章の § 0 の での説明から導出できる。

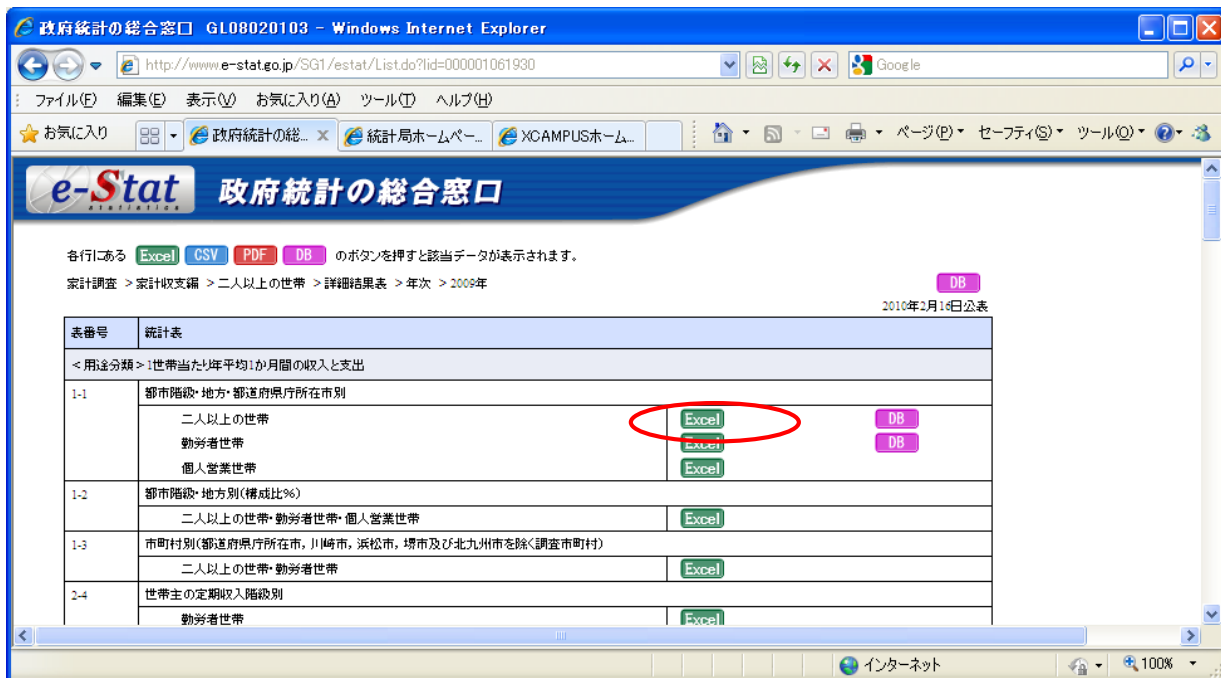
§15. 神戸市の家計食料支出の項目別 2 時点増減率のスカイライン図と扇形散布図

神戸市の家計食料支出の項目別の 2009 年と 2000 年の変化（増減率）について，スカイライン図と扇形散布図を描く。

総務省統計局統計データの「家計調査(家計収支編)」のページ <http://www.stat.go.jp/data/kakei/2.htm> から，「4. 詳細結果表」の「二人以上の世帯(平成12年から掲載)」で「\*年」をクリックすると，2000年から2009年の年次が表示される。



各年をクリックすると，各種の Excel ファイルのリストが表示される。



2009 年の「1 - 1 の都市階級・地方・都道府県庁所在市別」の「二人以上の世帯」の Excel ファイルをダウンロードする。次に 2000 年についても同様の Excel ファイルをダウンロードする。

2009年の都市階級・地方・都道府県庁所在市別の1世帯当たり年平均1か月間の収入と支出を表示

| 用途分類          | 大津市     | 京都市     | 大阪市     | 神戸市     | 奈良市     | 和歌山市    | 鳥取市     | 松江市     | 岡山市     |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 農林漁家世帯の割合(%)  | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.3     | 12.7    | 0.0     |
| 消費支出          | 315,298 | 278,307 | 270,714 | 283,793 | 329,130 | 260,471 | 262,639 | 288,821 | 286,295 |
| 1 食料          | 70,987  | 78,028  | 89,415  | 73,928  | 78,405  | 84,105  | 63,362  | 65,735  | 61,734  |
| 1.1 穀類        | 8,778   | 7,588   | 7,034   | 7,229   | 7,808   | 6,825   | 6,141   | 6,324   | 6,204   |
| 1.1.1 米       | 2,426   | 2,688   | 2,629   | 2,323   | 2,483   | 2,780   | 2,085   | 2,128   | 1,761   |
| 1.1.2 パン      | 2,633   | 3,058   | 2,680   | 3,172   | 3,122   | 2,387   | 2,295   | 2,453   | 2,630   |
| 1.1.3 めん類     | 1,228   | 1,353   | 1,330   | 1,305   | 1,488   | 1,314   | 1,361   | 1,327   | 1,417   |
| 1.1.4 他の穀類    | 492     | 487     | 395     | 429     | 517     | 344     | 420     | 417     | 397     |
| 1.2 魚介類       | 6,741   | 7,518   | 6,449   | 6,875   | 7,542   | 7,348   | 6,810   | 6,873   | 6,018   |
| 1.2.1 生鮮魚介    | 4,053   | 4,810   | 4,047   | 4,288   | 4,870   | 4,839   | 4,108   | 4,135   | 3,884   |
| 1.2.2 塩干魚介    | 1,274   | 1,458   | 1,032   | 1,027   | 1,207   | 1,215   | 1,157   | 1,113   | 957     |
| 1.2.3 魚肉練製品   | 650     | 726     | 739     | 779     | 874     | 743     | 838     | 887     | 893     |
| 1.2.4 他の魚介加工品 | 764     | 721     | 631     | 582     | 790     | 549     | 508     | 557     | 504     |
| 1.3 肉類        | 7,815   | 8,216   | 7,054   | 8,325   | 8,210   | 7,716   | 6,296   | 5,829   | 6,337   |
| 1.3.1 生鮮肉     | 6,375   | 6,879   | 5,903   | 7,068   | 6,859   | 6,704   | 5,018   | 4,725   | 5,218   |
| 1.3.2 加工肉     | 1,440   | 1,337   | 1,151   | 1,257   | 1,351   | 1,012   | 1,278   | 1,104   | 1,119   |

この2009年のExcelファイルで、神戸市の列のBL列をクリックして、[挿入] [列]

次に2000年の同様のExcelファイルを開いて、神戸市の列のうち、食料に関する部分、すなわちBO31のセルからBO71のセルまでをドラッグして[コピー]する。

| 用途分類          | 京都市     | 大阪市     | 神戸市     | 奈良市     | 和歌山市    | 鳥取市     | 松江市     | 岡山市     | 広島市     |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 農林漁家世帯の割合(%)  | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.8     | 1.8     | 0.7     | 0.0     |
| 消費支出          | 319,708 | 302,011 | 322,817 | 318,443 | 289,126 | 271,958 | 294,649 | 320,780 | 341,395 |
| 1 食料          | 83,955  | 78,181  | 82,648  | 73,151  | 68,840  | 70,178  | 72,267  | 69,546  | 74,837  |
| 1.1 穀類        | 8,202   | 7,905   | 7,867   | 7,474   | 7,314   | 7,360   | 7,144   | 6,793   | 7,265   |
| 1.1.1 米       | 3,671   | 3,683   | 2,997   | 3,316   | 3,223   | 2,987   | 2,955   | 2,540   | 2,954   |
| 1.1.2 パン      | 2,656   | 2,456   | 3,245   | 2,429   | 2,427   | 2,487   | 2,351   | 2,451   | 2,581   |
| 1.1.3 めん類     | 1,448   | 1,381   | 1,345   | 1,410   | 1,312   | 1,612   | 1,448   | 1,465   | 1,388   |
| 1.1.4 他の穀類    | 428     | 385     | 380     | 319     | 351     | 295     | 390     | 337     | 343     |
| 1.2 魚介類       | 9,059   | 9,172   | 9,454   | 8,430   | 8,861   | 8,707   | 8,509   | 8,034   | 8,085   |
| 1.2.1 生鮮魚介    | 5,770   | 6,079   | 6,371   | 5,289   | 5,980   | 5,455   | 5,496   | 5,301   | 5,443   |
| 1.2.2 塩干魚介    | 1,709   | 1,528   | 1,333   | 1,519   | 1,446   | 1,713   | 1,374   | 1,337   | 1,156   |
| 1.2.3 魚肉練製品   | 651     | 816     | 952     | 846     | 828     | 842     | 822     | 874     | 780     |
| 1.2.4 他の魚介加工品 | 929     | 750     | 797     | 797     | 628     | 697     | 716     | 721     | 685     |
| 1.3 肉類        | 8,049   | 7,908   | 7,706   | 8,121   | 8,180   | 6,407   | 6,413   | 6,988   | 7,298   |
| 1.3.1 生鮮肉     | 6,647   | 6,732   | 6,467   | 6,773   | 7,059   | 5,087   | 5,206   | 5,798   | 6,024   |
| 1.3.2 加工肉     | 1,402   | 1,176   | 1,238   | 1,348   | 1,121   | 1,340   | 1,197   | 1,177   | 1,274   |



2009年のExcelファイルの新規の挿入列に，2000年の神戸市の食料データ部分を貼り付ける。  
食料の項目行のうち小項目の各行は，[書式] [行] [表示しない]

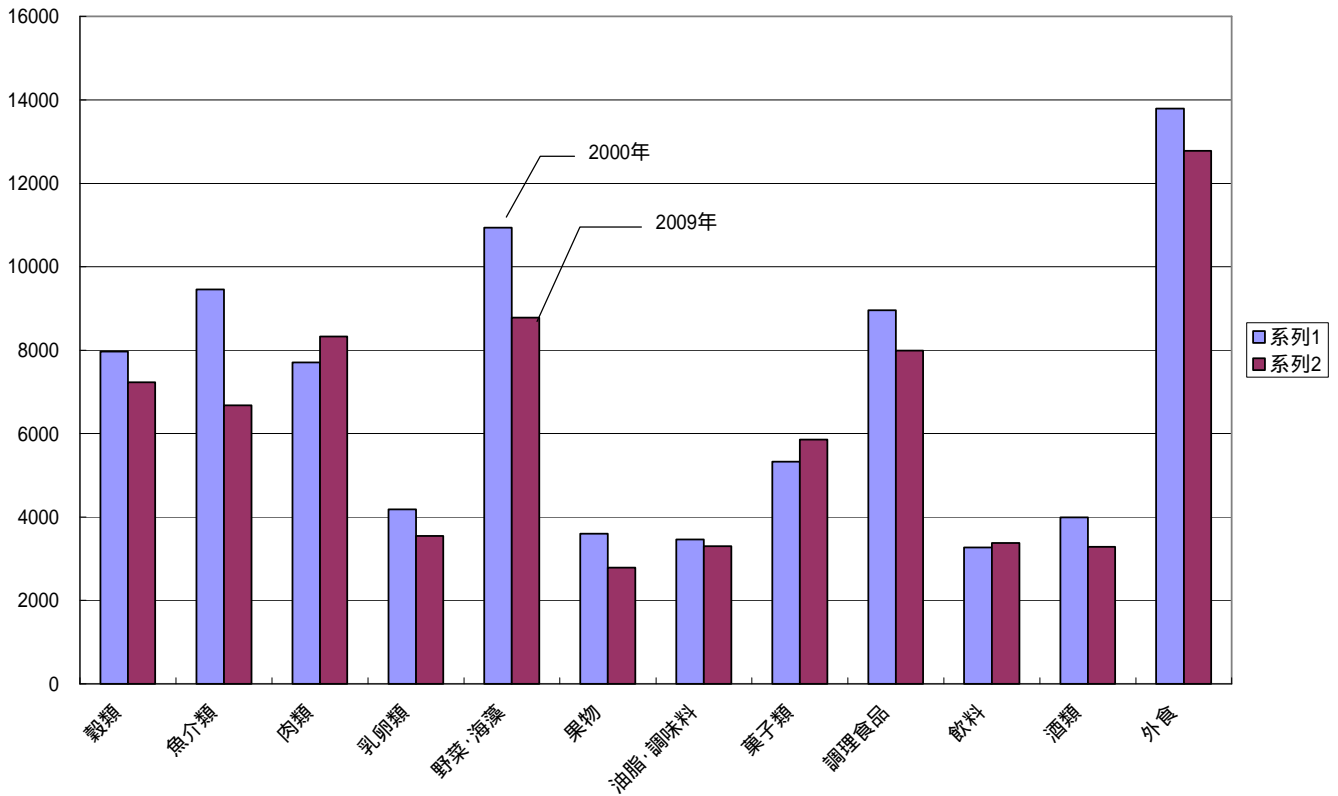
|    |               |  |  |  | 大津市     | 京都市     | 大阪市     | 神戸市    | 奈良市     | 和歌山市    |         |
|----|---------------|--|--|--|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
| 29 | 農林漁家世帯の割合(%)  |  |  |  | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0    | 0.0     | 0.0     |         |
| 30 | 消費支出          |  |  |  | 315,298 | 278,307 | 270,714 | 82,646 | 283,793 | 329,130 | 260,471 |
| 31 | 1 食料          |  |  |  | 70,987  | 76,026  | 69,415  | 7,967  | 73,926  | 76,405  | 64,105  |
| 32 | 1.1 穀類        |  |  |  | 6,778   | 7,566   | 7,034   | 2,997  | 7,229   | 7,603   | 6,825   |
| 33 | 1.1.1 米       |  |  |  | 2,426   | 2,688   | 2,629   | 3,245  | 2,323   | 2,483   | 2,780   |
| 34 | 1.1.2 パン      |  |  |  | 2,633   | 3,058   | 2,680   | 1,345  | 3,172   | 3,122   | 2,387   |
| 35 | 1.1.3 めん類     |  |  |  | 1,226   | 1,353   | 1,330   | 380    | 1,305   | 1,486   | 1,314   |
| 36 | 1.1.4 他の穀類    |  |  |  | 492     | 467     | 395     | 9,454  | 429     | 517     | 344     |
| 37 | 1.2 魚介類       |  |  |  | 6,741   | 7,516   | 6,449   | 6,371  | 6,675   | 7,542   | 7,346   |
| 38 | 1.2.1 生鮮魚介    |  |  |  | 4,053   | 4,610   | 4,047   | 1,333  | 4,288   | 4,670   | 4,839   |
| 39 | 1.2.2 塩干魚介    |  |  |  | 1,274   | 1,458   | 1,032   | 952    | 1,027   | 1,207   | 1,215   |
| 40 | 1.2.3 魚肉練製品   |  |  |  | 650     | 728     | 739     | 797    | 779     | 874     | 743     |
| 41 | 1.2.4 他の魚介加工品 |  |  |  | 764     | 721     | 631     | 7,706  | 582     | 790     | 549     |
| 42 | 1.3 肉類        |  |  |  | 7,815   | 8,216   | 7,054   | 6,467  | 8,325   | 8,210   | 7,716   |
| 43 | 1.3.1 生鮮肉     |  |  |  | 6,375   | 6,879   | 5,903   | 1,238  | 7,068   | 6,859   | 6,704   |

M32のセルをクリックし，M69のセルまでドラッグして選択，  
次にCtrlキーを押しながらBL32のセルをクリックし，BM69までドラッグして選択

|    |            |  |  |  | 名古屋市   | 津市     | 大津市    | 京都市    | 大阪市    | 神戸市    | 奈良市    | 和歌山市   |        |
|----|------------|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 31 | 1 食料       |  |  |  | 71,809 | 65,255 | 70,987 | 76,026 | 69,415 | 82,646 | 73,926 | 76,405 | 64,105 |
| 32 | 1.1 穀類     |  |  |  | 6,856  | 6,305  | 6,778  | 7,566  | 7,034  | 7,967  | 7,229  | 7,603  | 6,825  |
| 37 | 1.2 魚介類    |  |  |  | 6,603  | 6,461  | 6,741  | 7,516  | 6,449  | 9,454  | 6,675  | 7,542  | 7,346  |
| 42 | 1.3 肉類     |  |  |  | 6,695  | 6,424  | 7,815  | 8,216  | 7,054  | 7,706  | 8,325  | 8,210  | 7,716  |
| 45 | 1.4 乳卵類    |  |  |  | 3,289  | 3,179  | 3,421  | 3,604  | 3,273  | 4,183  | 3,549  | 3,898  | 3,003  |
| 49 | 1.5 野菜・海藻  |  |  |  | 8,645  | 7,078  | 8,708  | 9,663  | 8,604  | 10,937 | 8,776  | 9,131  | 7,066  |
| 54 | 1.6 果物     |  |  |  | 2,831  | 2,308  | 2,634  | 2,816  | 2,544  | 3,598  | 2,789  | 2,815  | 1,956  |
| 57 | 1.7 油脂・調味料 |  |  |  | 3,169  | 3,005  | 3,304  | 3,604  | 3,124  | 3,459  | 3,295  | 3,644  | 2,932  |
| 60 | 1.8 菓子類    |  |  |  | 5,024  | 5,057  | 5,150  | 5,327  | 4,838  | 5,325  | 5,855  | 5,589  | 3,843  |

F11キーをクリックして，グラフ作成

- [グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で 領域の色で 白 を選択
- [表示] [ツールバー] [図形描画]で，図形描画のツールバーを下部に表示し，
- [オートシェープ] [吹き出し] 適当な吹き出し を選択してグラフ上に描画し，年次を記述。



BL32のセルをクリックし、BM69までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式] において [数値] を選択し、「桁区切り(,)を使用する」のチェックを外す  
 その上で、[コピー]

セルの書式設定

表示形式 | 配置 | フォント | 罫線 | パターン | 保護

分類(C): 数値

サンプル: 3834

小数点以下の桁数(D): 0

桁区切り(,)を使用する

負の数の表示形式(N): (1234)

OK | キャンセル

数値の表示形式を設定します。小数点位置を揃える場合は、[会計] を選択してください。

|   | 神戸市    | 奈良市    | 和歌山市   |        |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 0 | 0.0    | 0.0    | 0.0    |        |
| 4 | 28,793 |        |        |        |
| 5 | 82,646 | 73,926 | 76,405 | 64,105 |
| 4 | 7967   | 7229   | 7,608  | 6,825  |
| 9 | 9454   | 6675   | 7,542  | 7,346  |
| 8 | 7706   | 8325   | 8,210  | 7,716  |
| 4 | 4183   | 3549   | 3,898  | 3,003  |
| 9 | 10837  | 8776   | 9,131  | 7,066  |
| 4 | 3588   | 2789   | 2,815  | 1,956  |
| 8 | 3458   | 3295   | 3,644  | 2,932  |
| 9 | 5395   |        |        |        |

合計=156570 NUM

Web 版 xcampus のページ skyline-food-expenditure-2000-2009-uc.htm のフォームに [ 貼り付け ]

```

===== skyline-food-expenditure-2000-2009-uc =====
===== スカイライン図・扇形散布図 【家計食料支出の2000年・2009年比較】
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,ddd // 空白で同一ケース範囲, 第1系列名 2000年数値
,xxx // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名 2009年数値
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
7967 7229
9454 6675
7706 8325
4183 3549
10937 8776
3598 2789
3459 3295
5325 5855
8960 7990
3270 3378
3994 3285
13793 12778
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
d,ddd // d 分母数値
x,xxx // x 分子数値
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
s=(x)/d*100 // 比率
P=:ci(x) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(d,x,s,P) // 数値プリント
-----
q=cum(d) // 分母数値の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
-----
.= (0,100) // 比率 100 の線 y=100=0*x+100 の右辺係数 [0,100] の関数「.」
+.= (1,0) // 散布図の 45 度線 y=x+0 の右辺係数 [1,0] の関数「+」
z=(0*x) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (図の原点に利用)
-----
u=(x-d) // 増減額(u) = 分子数値(x) - 分母数値(d)
h=(u)/d*100 // 増減率(伸び率)
=pr*(u,d,h,P) // 数値プリント
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド(標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002
h,002
u,002
$z // ゼロ軸表示
sdxhu // 変数 s,d,x,h,u のゼロ軸表示
$P // プロット
xd,s // 変数 x,d を同一スケールで, 変数 s を別スケール
xdu,h // 変数 x,d,u を同一スケールで, 変数 h を別スケール
----- 比率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P, ,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 比率スカイライン図(リンク縦面描画, 3次元図圧縮)
-----
$3 // 3次元図 扇形散布図
x,d, ,P,+,* // 縦軸 x,横軸 d,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成(散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用)

```

ケースの数  
ここでは 12 の食料項目

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

変数対応関係は変更可

```


----- 増減率(伸び率) -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
h,q, ,P,* // 縦軸 h,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
h,r, ,P,* // 縦軸 h,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 増減率(伸び率)スカイライン図(リンク縦面描画, 3次元図圧縮)

.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
u,d, ,P,* // 縦軸 u,横軸 d,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*【原点】
// 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)

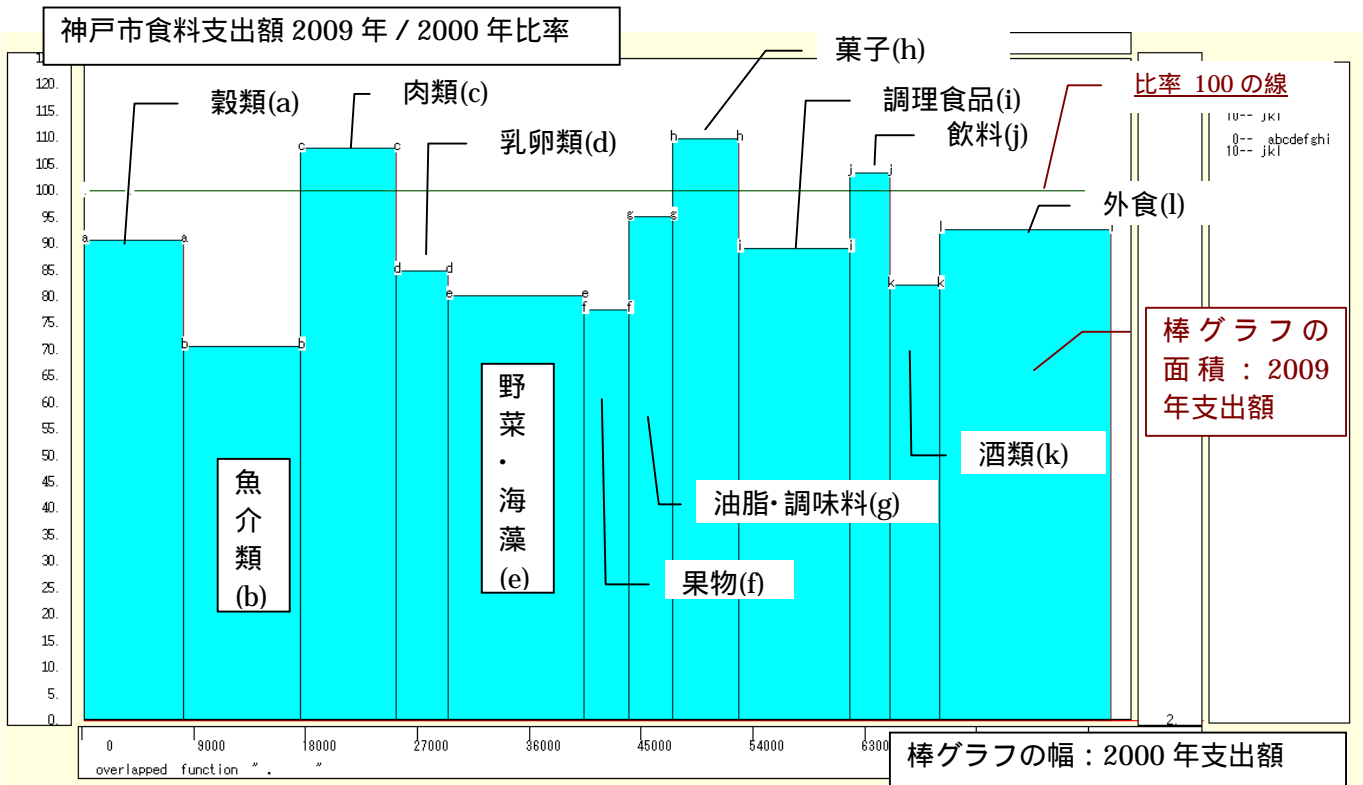
=====
$$ // 終了セクション
    
```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ

[編集] [コピー]

xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューア操作で食料支出額 2009 年 / 2000 年比率の【スカイライン図】を作成



xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ] の操作を 4 回繰り返す
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [縦面描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると, 所定のスカイライン図が描出される。

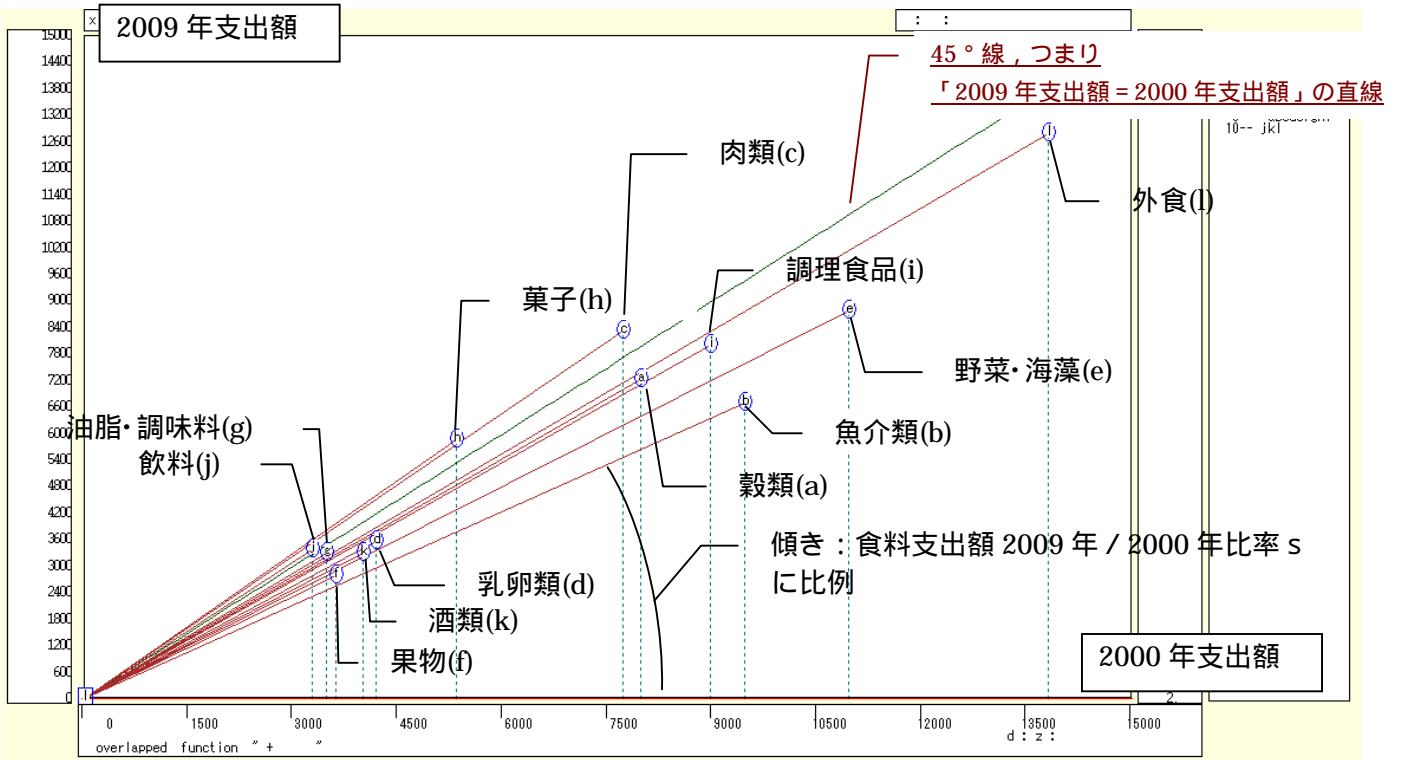
スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

- [修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色] で任意の色を指定することができる。

スカイライン図の棒グラフの高さは, 2009 年 / 2000 年支出額比率であり, 100% の水準に横線を引いている。棒グラフの幅は可変で 2000 年支出額に比例している。棒グラフの面積は, 2009 年支出額に比例する。世帯人員の微減とデフレの影響もあり, 神戸市の家計では多くの食料品の支出額が減少している。とりわけ魚介類の落ち込みが大きい。増加しているのは, 肉類, 菓子, 飲料である。棒グラフの幅が最大であるのは外食であり, 食料支出項目の中で存在感のあることがスカイライン図が分かる。

下記の手順で食料の 2009 年支出額と 2000 年支出額の【扇形散布図】を作成

横軸に 2000 年支出額をとり, 縦軸に 2009 年支出額をとって描く散布図で, 散布点と原点を直線で結んでいる。2009 年 / 2000 年支出額比率がリンク線の水平軸に対する傾きで示される。45° 線より下にほとんどの食品が位置していて, 肉類と菓子, 飲料の 3 項目だけが 45° 線より上にある。

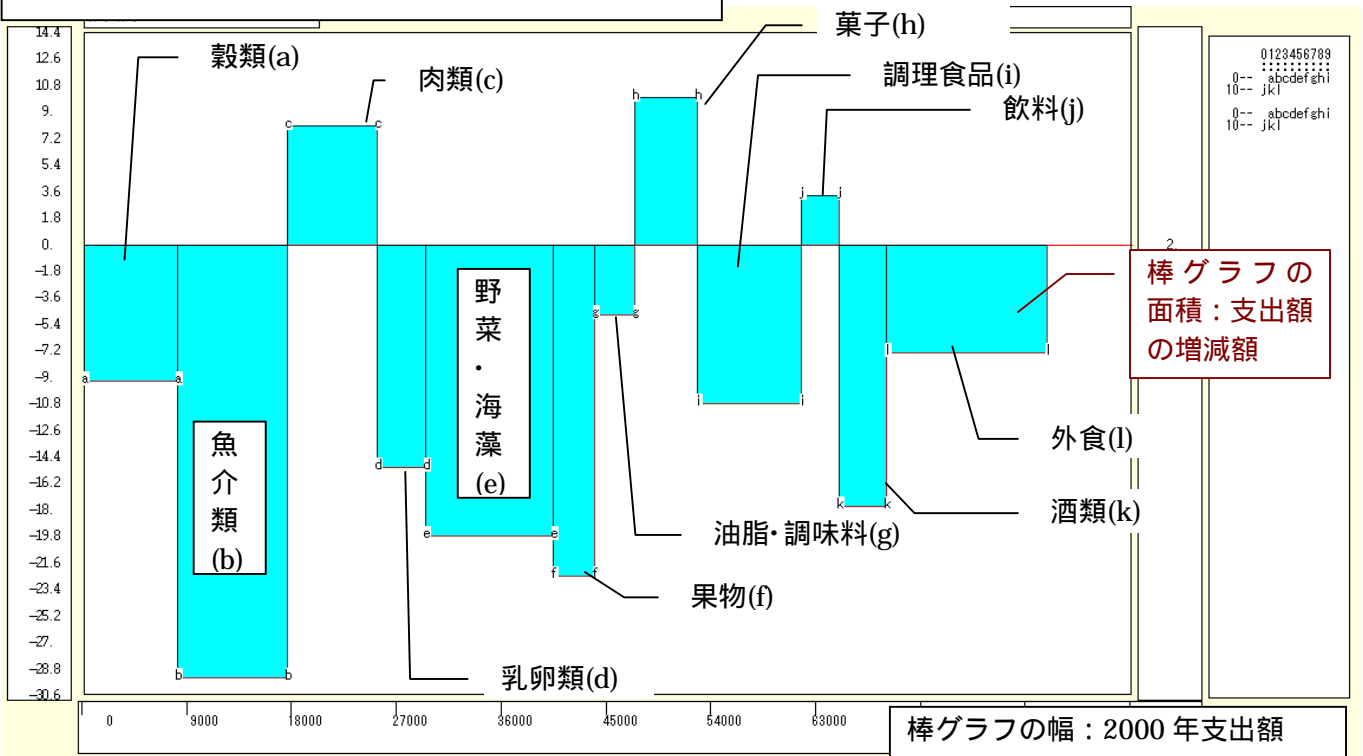


スカイライン図とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで [ウインドウ] [view1.g] を選び、別ウインドウを最前面に表示する。

- メニューまたはポップアップ・メニューで
- [表示] [次のグラフ] の操作を7回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

下記の xcampus ビューア操作で食料支出額の 2009 年 / 2000 年の増減率の【スカイライン図】を作画  
神戸市の食料支出額 2009 年 / 2000 年 の増減率



スカイライン図 や扇形散布図 とは別の新しいウィンドウに描くことにする。メニューで [ ウィンドウ ] [ 新しいウィンドウを開く ] メニューまたはポップアップ・メニューで [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 10 回繰り返す。

これ以降の操作はスカイライン図 と同じで 2009 年 / 2000 年の増減率のスカイライン図を作画する<sup>25</sup>。

スカイライン図の棒グラフの高さは、2009 年 / 2000 年の増減率であり、棒グラフの幅は 2000 年支出額に比例する。棒グラフの面積は、2009 年-2000 年増減額に比例する。減少率も減少額も最大なのが魚介類である。率だけではなく増減額も面積で表示されるところにスカイライン図の特徴がある。

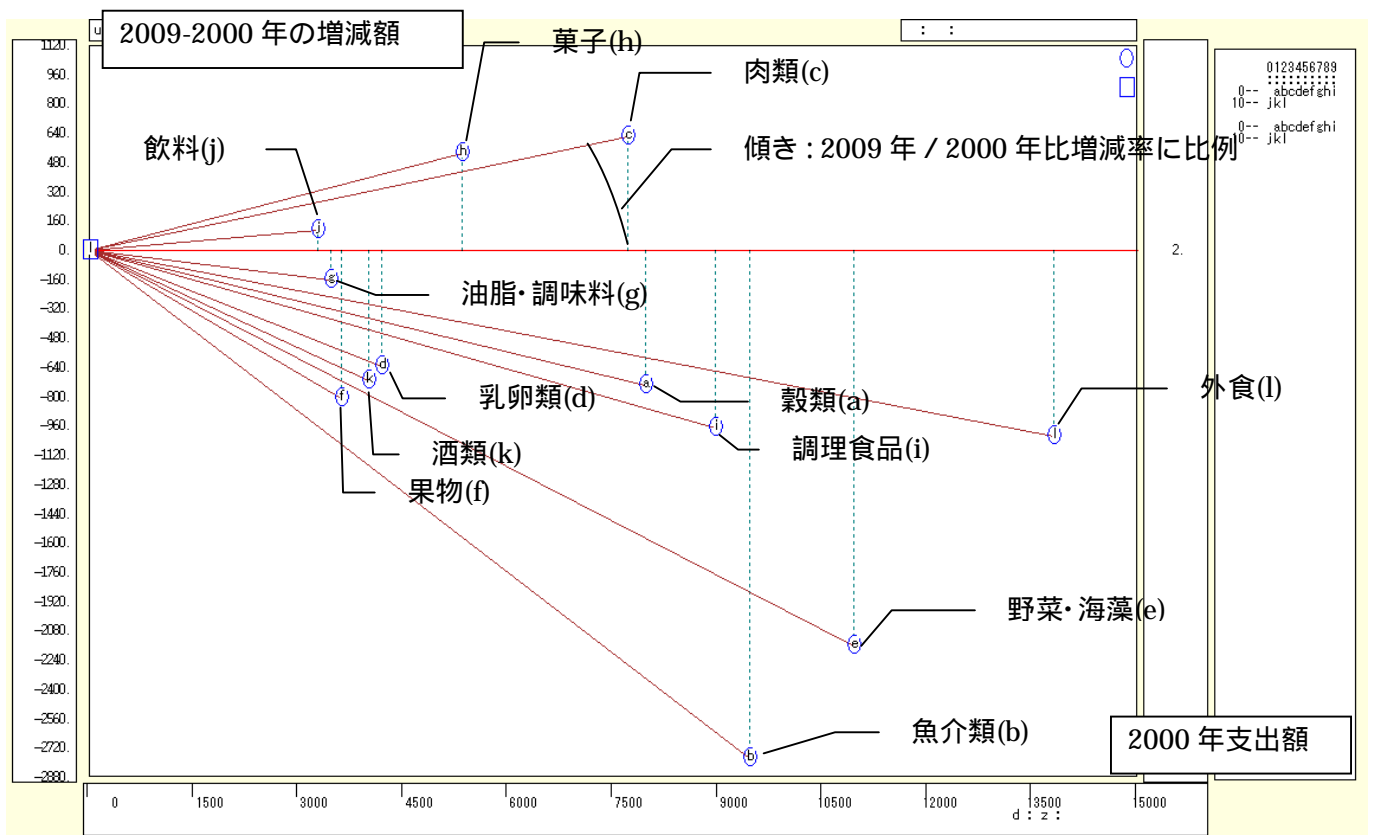
下記の操作手順で食料の 2009 年-2000 年増減額と 2000 年支出額の【扇形散布図】を作画 図 とは別の新しいウィンドウに描くことにする。メニューで

[ ウィンドウ ] [ 新しいウィンドウを開く ]

メニューまたはポップアップ・メニューで

[ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 13 回繰り返す (最後のグラフ)。

これ以降は扇形散布図 と同じ操作で 2009 年-2000 年の増減額と 2000 年支出額の扇形散布図を作画する。



扇形散布図では、増減率は散布点と原点とのリンク線の傾きで示される。このように増加と減少の項目に分かれるケースでは、水平軸を挟んで、まさに扇を広げたような展開になる。

<sup>25</sup> 福井市の一人当たり食料支出額の2006年の対1989年比の増減率の棒グラフについては、福井県総務部政策統計課 [ 2007 ] を参照。そこでは、17年間に、穀類、魚介類への支出額が減少し、調理的食品、外食、飲料への支出額が増加している。詳しくは <http://toukei.pref.fukui.jp/www/contents/1196835752189/files/spot200706pdf.pdf> 参照。

§16 . 神戸市の食料の物価変動の影響のスカイライン図と扇形散布図

神戸市の食料の物価の影響を調べるために、2009年の家計食料支出額と2010年4月の神戸市消費者物価指数の変化率を用いて、スカイライン図と扇形散布図を描く。横向きのスカイライン図も描く。

$$\text{前年同月比物価変化率} = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{分子}}{\text{2009年平均の家計支出月額}} \quad (\times 100 \text{ で} \%)$$

分子 = 2010年4月の前年同月比物価変化率 × 2009年平均の家計支出月額  
 = 2010年4月の物価変動による前年比影響額  
 = 棒グラフの面積

分母 = 2009年平均の家計支出月額  
 = 棒グラフの幅

前§15のとまったく同じ手順で、2009年の家計消費支出額のデータを入手する。

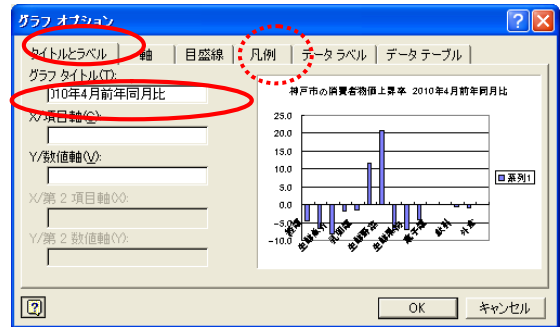
| 用途分類          | 大津市     | 京都市     | 大阪市     | 神戸市     | 奈良市     | 和歌山市    | 鳥取市     | 松江市     | 岡山市     |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 消費支出          | 315,298 | 278,307 | 270,714 | 283,793 | 329,130 | 260,471 | 262,639 | 288,821 | 286,285 |
| 食料            | 70,897  | 76,026  | 69,415  | 73,926  | 76,405  | 64,105  | 63,362  | 65,735  | 61,734  |
| 1.1 穀類        | 6,778   | 7,568   | 7,034   | 7,229   | 7,803   | 6,825   | 6,141   | 6,324   | 6,204   |
| 1.1.1 米       | 2,428   | 2,833   | 2,823   | 2,323   | 2,483   | 2,730   | 2,065   | 2,128   | 1,761   |
| 1.1.2 パン      | 2,833   | 3,058   | 2,800   | 3,172   | 3,122   | 2,587   | 2,295   | 2,453   | 2,631   |
| 1.1.3 めん類     | 1,228   | 1,353   | 1,330   | 1,305   | 1,488   | 1,314   | 1,361   | 1,327   | 1,417   |
| 1.1.4 他の穀類    | 492     | 467     | 395     | 429     | 517     | 344     | 420     | 417     | 397     |
| 1.2 魚介類       | 6,741   | 7,518   | 8,449   | 6,875   | 7,542   | 7,348   | 6,610   | 6,873   | 6,018   |
| 1.2.1 生鮮魚介    | 4,053   | 4,610   | 4,047   | 4,233   | 4,870   | 4,339   | 4,108   | 4,135   | 3,864   |
| 1.2.2 塩干魚介    | 1,274   | 1,458   | 1,032   | 1,027   | 1,207   | 1,215   | 1,157   | 1,113   | 957     |
| 1.2.3 魚肉練製品   | 850     | 728     | 739     | 779     | 874     | 743     | 838     | 887     | 695     |
| 1.2.4 他の魚介加工品 | 764     | 721     | 631     | 582     | 790     | 549     | 508     | 557     | 504     |
| 1.3 肉類        | 7,815   | 8,216   | 7,054   | 8,325   | 8,210   | 7,718   | 6,296   | 5,829   | 6,337   |
| 1.3.1 生鮮肉     | 6,375   | 6,879   | 5,903   | 7,083   | 6,859   | 6,704   | 5,018   | 4,725   | 5,213   |
| 1.3.2 加工肉     | 1,440   | 1,337   | 1,151   | 1,242   | 1,351   | 1,012   | 1,278   | 1,104   | 1,114   |

この2009年のExcelファイルで、神戸市の列のBL列をクリックして、[挿入] [列] 神戸市消費者物価指数を兵庫県企画県民部政策室統計課[2010]のページ [http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08\\_3\\_000000080.html](http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08_3_000000080.html) の下方にあるExcelファイルをダウンロード

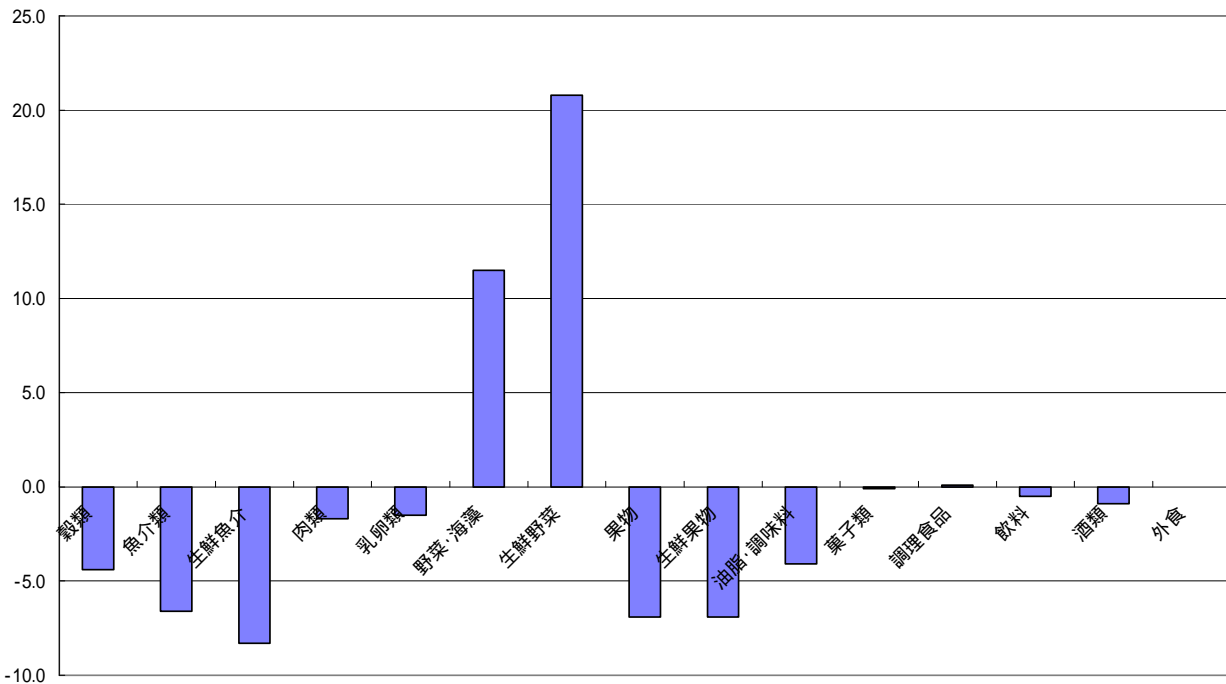
| 費目     | 平成21年 4月 | 平成22年 3月 | 平成22年 4月 | 対前月比 (%) | 対前年 同月比 (%) |
|--------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| 合      | 100.6    | 98.8     | 99.3     | 0.5      | -1.3        |
| 食      | 103.7    | 101.5    | 103.2    | 1.7      | -0.5        |
| 穀類     | 107.2    | 102.4    | 102.5    | 0.1      | -4.4        |
| 魚介類    | 103.0    | 98.3     | 98.2     | -2.1     | -8.8        |
| 生鮮魚介   | 100.9    | 95.5     | 92.5     | -3.1     | -8.3        |
| 肉類     | 106.2    | 103.2    | 104.4    | 1.2      | -1.7        |
| 乳卵類    | 104.5    | 102.7    | 102.9    | 0.2      | -1.5        |
| 野菜・海藻  | 108.7    | 109.1    | 121.2    | 11.1     | 11.5        |
| 生鮮野菜   | 110.8    | 113.4    | 133.8    | 18.0     | 20.8        |
| 果物     | 90.3     | 87.8     | 84.1     | -4.0     | -8.9        |
| 生鮮果物   | 90.7     | 87.9     | 84.4     | -4.0     | -8.9        |
| 油脂・調味料 | 109.6    | 105.0    | 105.1    | 0.1      | -4.1        |
| 菓子類    | 110.7    | 107.5    | 110.8    | 2.9      | -0.1        |
| 調理食品   | 101.5    | 100.0    | 101.6    | 1.6      | 0.1         |
| 飲料     | 92.1     | 88.9     | 91.6     | 3.0      | -0.5        |
| 酒類     | 95.7     | 93.5     | 94.8     | 1.4      | -0.9        |
| 外食     | 103.4    | 103.3    | 103.4    | 0.1      | 0.0         |

[中分類]のワークシートを選択  
 A7のセルをクリックしてA21のセルまでドラッグ、Ctrlキーを押しながらG7のセルをクリックしてG21のセルまでドラッグして選択

- F11キーをクリックして、グラフ作成
- [グラフ] [プロットエリアの書式設定]上で領域の色で白を選択
- [グラフ] [グラフのオプション]で [タイトルとラベル] タブでグラフタイトル入力
- [凡例] タブで [凡例を表示する]のチェックを外す

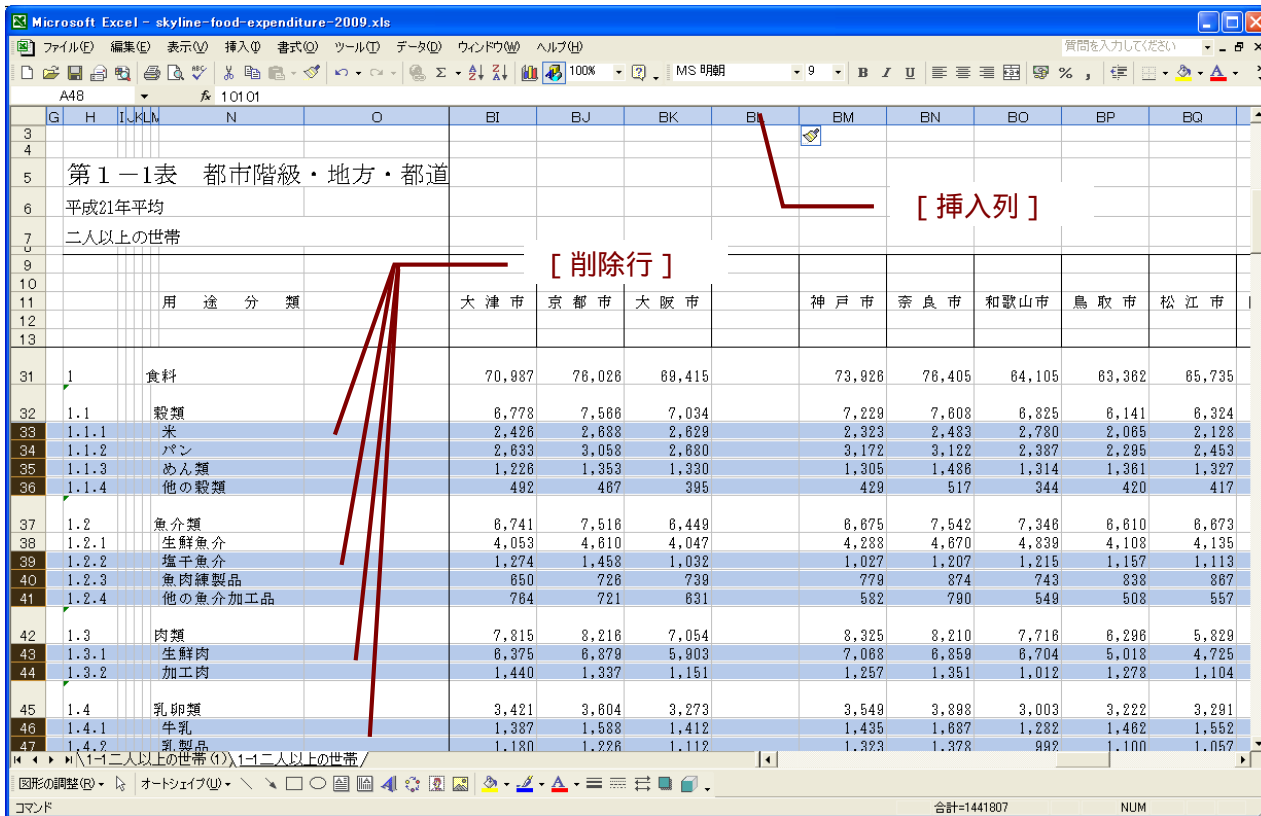


神戸市の消費者物価上昇率 2010年4月前年同月比

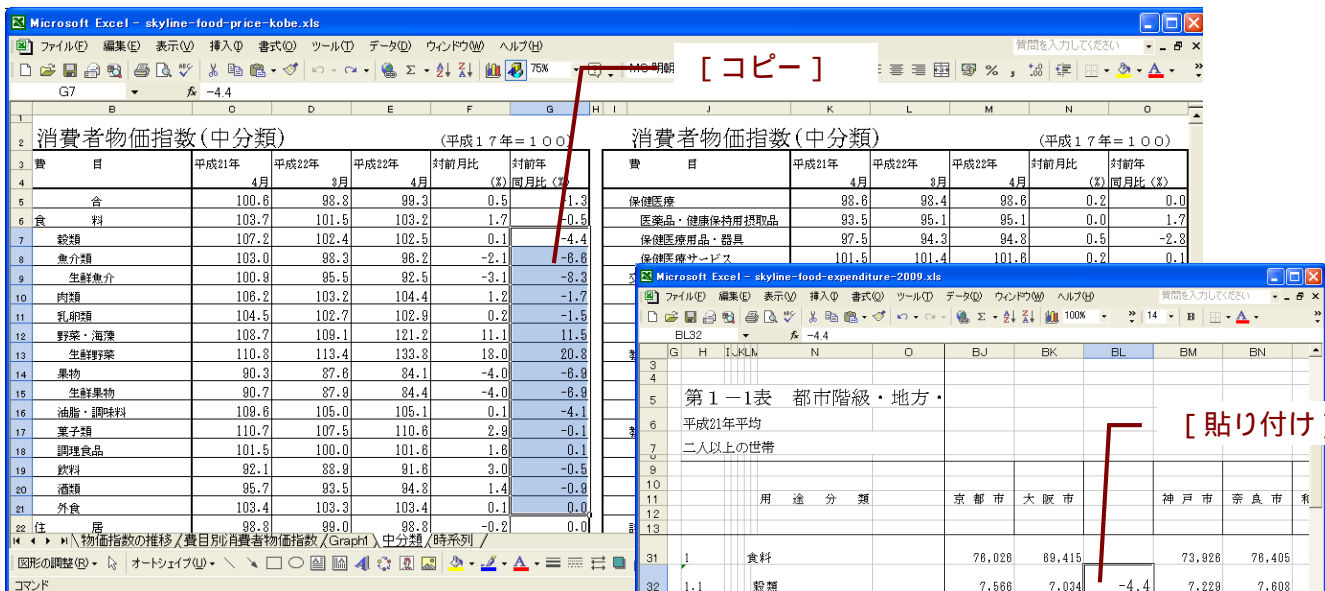




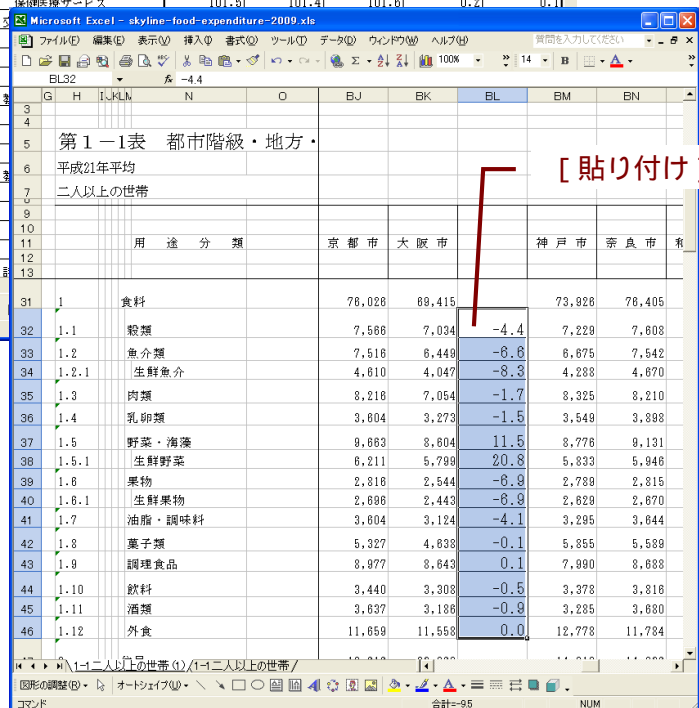
家計支出の Excel ファイル において、神戸市消費者物価指数の中分類シート にはない食料の小項目各行を Ctrl キーを押しながら選択して、 [編集] [削除]



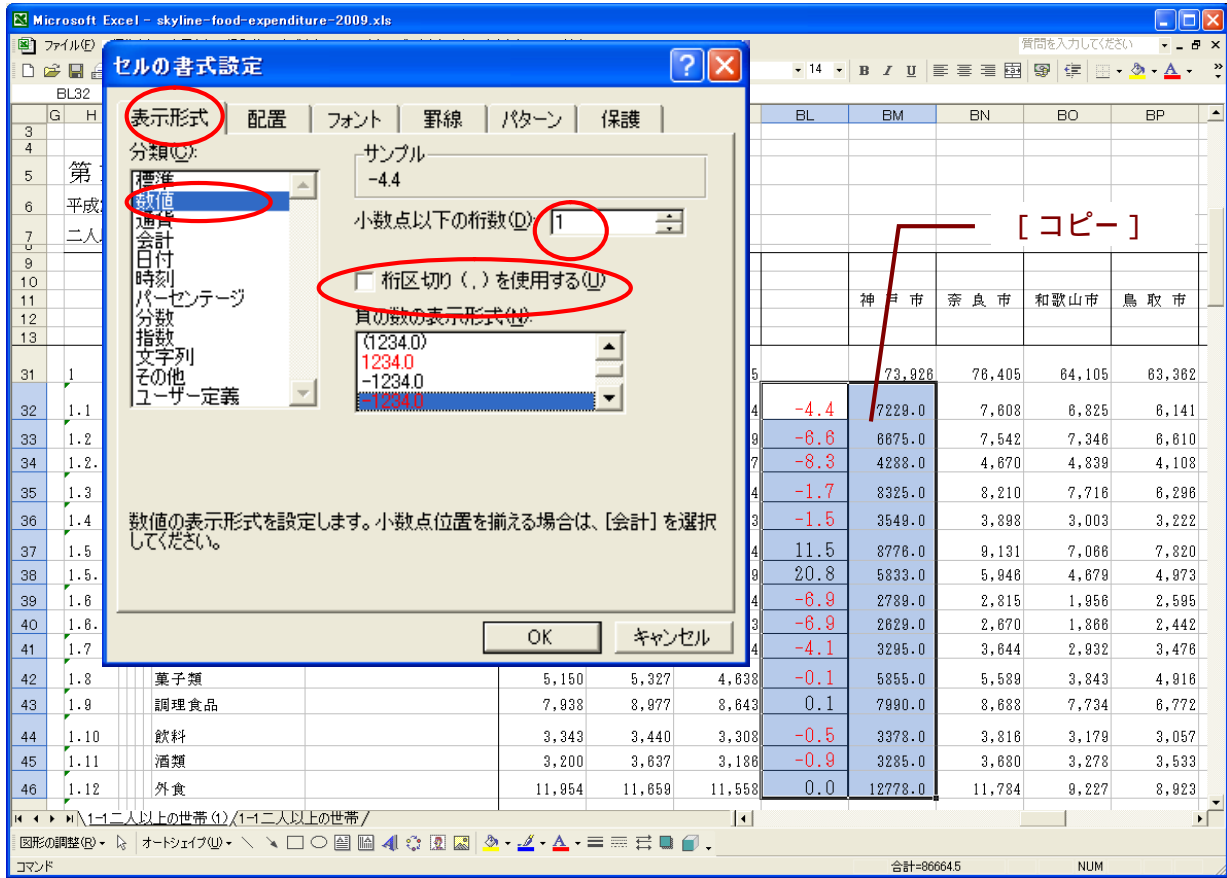
神戸市消費者物価指数の中分類シート の、対前年同月比の列の G7 のセルから G21 のセルをドラッグして [コピー]



家計支出の Excel ファイル における挿入列の BL32 のセルをクリックして [貼り付け]



BL32 のセルをクリックし, BM46 までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式] において [数値] を選択し, 「桁区切り (,) を使用する」のチェックを外す  
 [小数点以下の桁数] を 「1」とする。  
 その上で, [コピー]



Web 版 xcampus のページ skyline-kobe-cpi-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-kobe-cpi-uc =====
===== スカイライン図・扇形散布図 【神戸市消費者物価変化率】
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00 0015.00,sss // 空白で同一ケース範囲, 第1系列名 物価指数変化率
,ddd // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名 家計消費支出の前年数値
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
-4.4 7229.0
-6.6 6675.0
-8.3 4288.0
-1.7 8325.0
-1.5 3549.0
11.5 8776.0
20.8 5833.0
-6.9 2789.0
-6.9 2629.0
-4.1 3295.0
-0.1 5855.0
0.1 7990.0
-0.5 3378.0
-0.9 3285.0
0.0 12778.0
=====
$$v // 変量分析セクション
$a // 変量記号の割り当て
s,sss // s 物価変化率
d,ddd // d 分母数値
    
```

ケースの数  
 ここでは 15 の食料項目

この数値部分を反転させて  
 でのコピー部分を  
 [貼り付け]

変量対応関係は変更可

```

$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
x=(s/100)*d // x 物価変動の影響額 分子数値
P=:ci(d) // 個体識別文字列 P 作成
=r*(s,d,x,P) // 数値プリント
q=cum(d) // 分母数値の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
-----
.= (0,5) // 上昇率5%の線 y=5*0*x+5 の右辺係数 [0,5] の関数「.」
+= (0.05,0) // 散布図上の上昇率5%の線 y=0.05*x+0 の右辺係数 [0.05,0] の関数「+」
z=(0*x) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (図の原点に利用)
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002
$z // ゼロ軸表示
sd,x // 変数 s,d,x のゼロ軸表示
$p // プロット
xd,s // 変数 x,d を同一スケールで, 変数 s を別スケール
----- 変化率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 スカイライン図 (リンク縦面描画, 3次元図圧縮)
.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
x,d, ,P,+,* // 縦軸 x,横軸 d,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 (散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用)
.....
$3 // 3次元図 横向きスカイライン図
q,s, ,P,* // 縦軸 q,横軸 s,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
r,s, ,P,* // 縦軸 r,横軸 s,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 スカイライン図 (リンク横面描画, 3次元図圧縮)
=====
$$ // 終了セクション
    
```

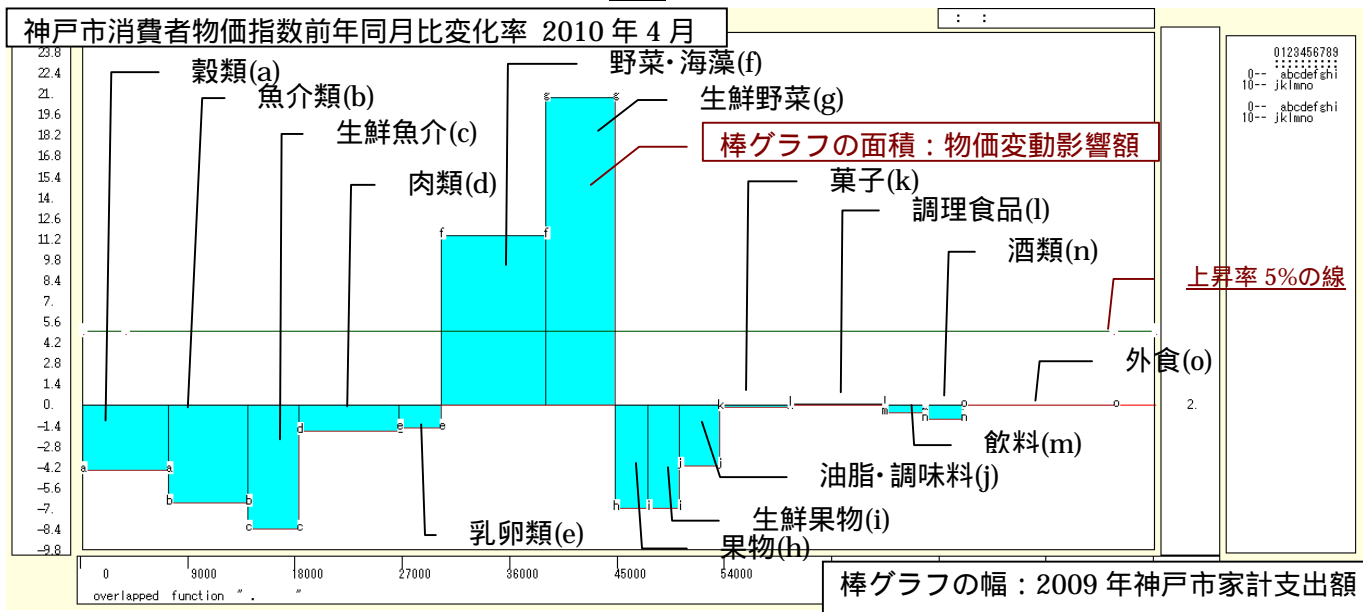
上昇率の標準 5% は変更可

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ  
[編集] [コピー]

xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

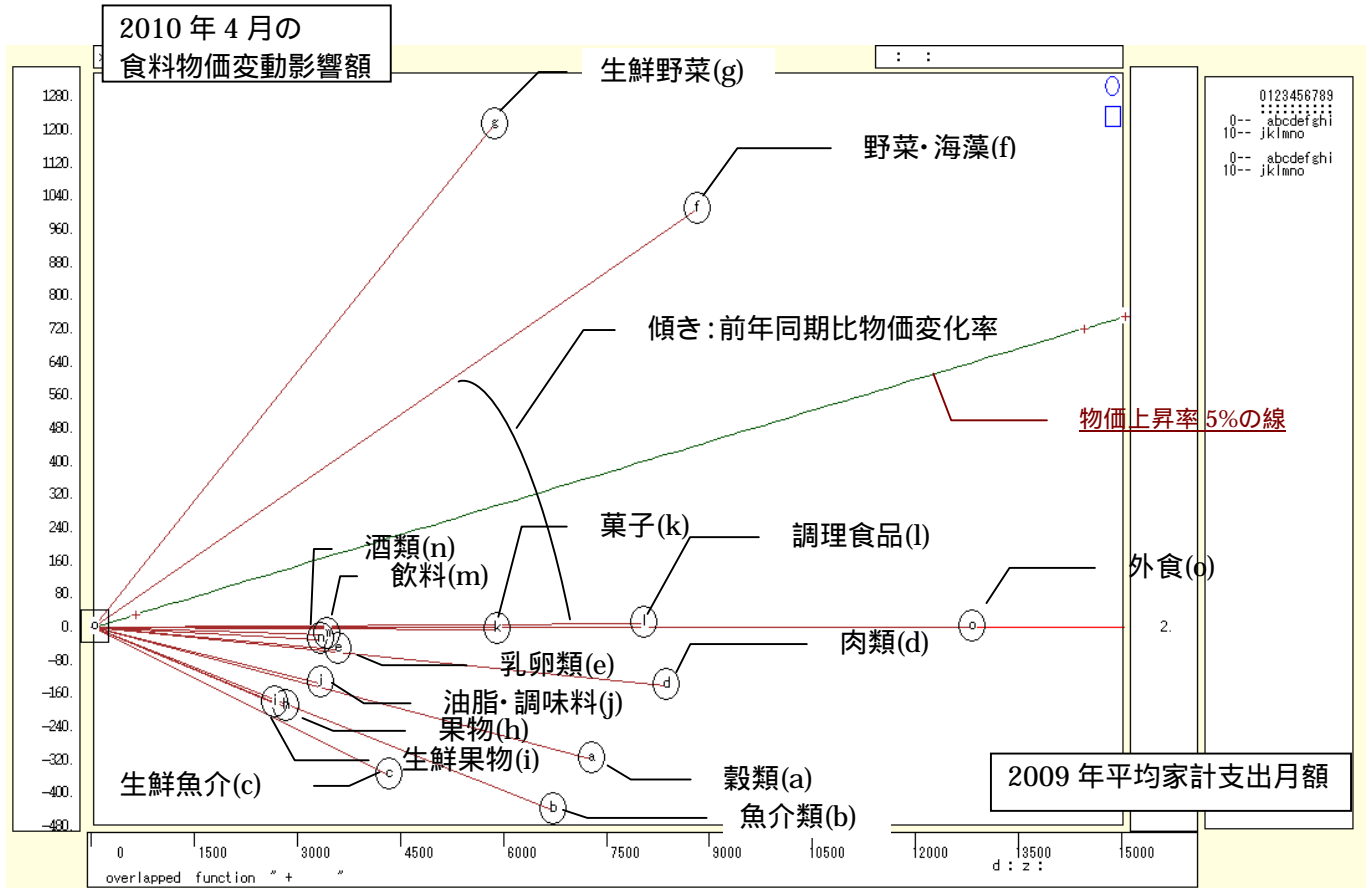
前 § 15 の と同様の操作で神戸市の食料の消費者物価指数変動の【スカイライン図】を作画

ただし, [表示] [次のグラフ] の操作は3回の繰り返し



スカイライン図の棒グラフの高さは、2010年4月の神戸市消費者物価指数の前年同期比変化率（増減率）であり、棒グラフの幅は2009年平均の神戸市家計支出月額に比例する。棒グラフの面積は、物価変動に伴う影響額に比例することになる。2010年4月は天候不順（低温，多雨，日照不足）により野菜の生育が遅れ，野菜の価格が高騰した。野菜は食料品の家計支出額に占める割合も大きいので，その影響度がスカイライン図に如実に表れている。

§15のと同様の手順で2010年4月の食料物価変動影響額と2009年支出額の【扇形散布図】を作画ただし，[表示] [次のグラフ]の操作は6回繰り返す。



横軸に2009年平均の家計支出月額をとり，縦軸に2010年4月の物価変動影響額をとって描く扇形散布図では，物価変化率は散布点と原点とのリンク線の傾きで示される。5%の物価上昇率の斜線に比べて，生鮮野菜，それを含む野菜・海藻の物価上昇率が，神戸市においても高く，しかもその影響額が他のデフレ傾向にある食料を打ち消すぐらいであることが分かる。

次の操作手順で神戸市の食料の消費者物価指数変動の【横向きスカイライン図】を作画

- 図とは別の新しいウィンドウに描くことにする。メニューで
- [ウィンドウ] [新しいウィンドウを開く]
- xcampusビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで
- [表示] [次のグラフ]の操作を9回繰り返す（最後のグラフ）。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [横面描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

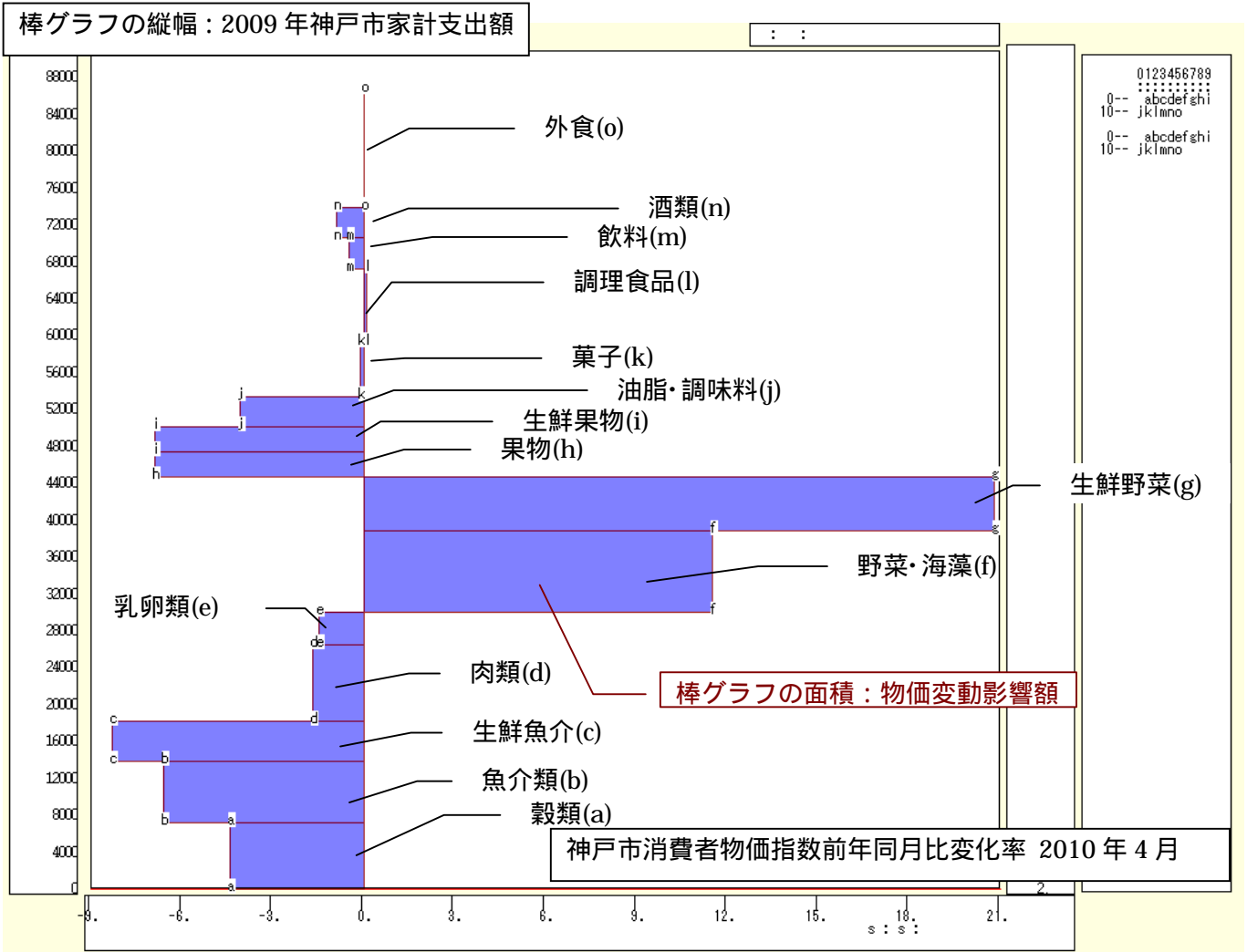
を選択すると，所定の横向きスカイライン図が描出される。

スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

- [修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色]で任意の色を指定することができる。

横向きスカイライン図は，通常の縦向きスカイライン図と向きが変わるだけで本質的には同じであるが，縦長の用紙に掲載する場合に重宝する<sup>26</sup>。

<sup>26</sup> 神戸市では2008年物価上昇の際に，xcampusを利用して物価上昇の影響を表現する横向きスカイライン図を作成し，公表している。神戸市市民参画推進局市民生活部消費生活課「記者発表資料（平成20年9月17日）」  
<http://www.city.kobe.lg.jp/information/oshi/rase/backno/2008/img/20080917cs01.pdf> や，神戸市市民参画推進局消費生活課・物価安定市民会議 [2009] を参照。



横向きのスカイライン図の棒グラフの横方向の長さは、2010年4月の神戸市消費者物価指数の前年同期比変化率（増減率）であり、棒グラフの縦方向の幅は2009年平均の神戸市家計支出月額に比例し、棒グラフの面積は物価変動に伴う影響額に比例する。

## 第5章 都道府県別・市区町村別データの事例

- § 17 . 老年人口の2時点増減率の都道府県別のスカイライン図と扇形散布図
- § 18 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の三色三角バブルグラフ
- § 19 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の2時点合成三色三角バブルグラフ
- § 20 . 老年・生産年齢人口比率の兵庫県内市別のスカイライン図と扇形散布図
- § 21 . 年少・生産年齢・老年人口構成の兵庫県内の市別の三色三角バブルグラフ

本章では、都道府県や市区町村のデータなどにスカイライン図，扇形散布図，三色三角バブルグラフを適用する事象を扱う。人口に焦点を当てているが，地域の種々のデータに応用できよう。

§ 17～§ 19 では，総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」における「社会生活統計指標-都道府県の指標-2010」のデータを用いる。§ 17 では，その中の老年人口（65歳以上の人口）の都道府県別データを用いて，2008年と2000年の変化（増減率）のスカイライン図と扇形散布図を描く。§ 18 では，年少（15歳未満）・生産年齢（15歳～64歳）・老年（65歳以上）人口の都道府県別データを用いて，2008年の人口構成比の三色三角バブルグラフを描く。§ 19 では，同じく年少・生産年齢・老年人口の都道府県別データの，2000年と2008年の2時点の人口構成比の合成三色三角バブルグラフを描く。

§ 20・§ 21 では，総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」における「統計でみる市区町村のすがた2009」のデータを用いる。§ 20 では，生産年齢人口と老年人口の兵庫県内の市別データを用いて，2005年の老年・生産年齢人口比率のスカイライン図と扇形散布図を描く。§ 21 では，同じく2005年の兵庫県内の市別データを用いて年少・生産年齢・老年人口構成比の三色三角バブルグラフを描く。

### § 17 . 老年人口の2時点増減率の都道府県別のスカイライン図と扇形散布図

老年人口（65歳以上の人口）の都道府県別データを用いて，2008年と2000年の変化（増減率）のスカイライン図と扇形散布図を描く。

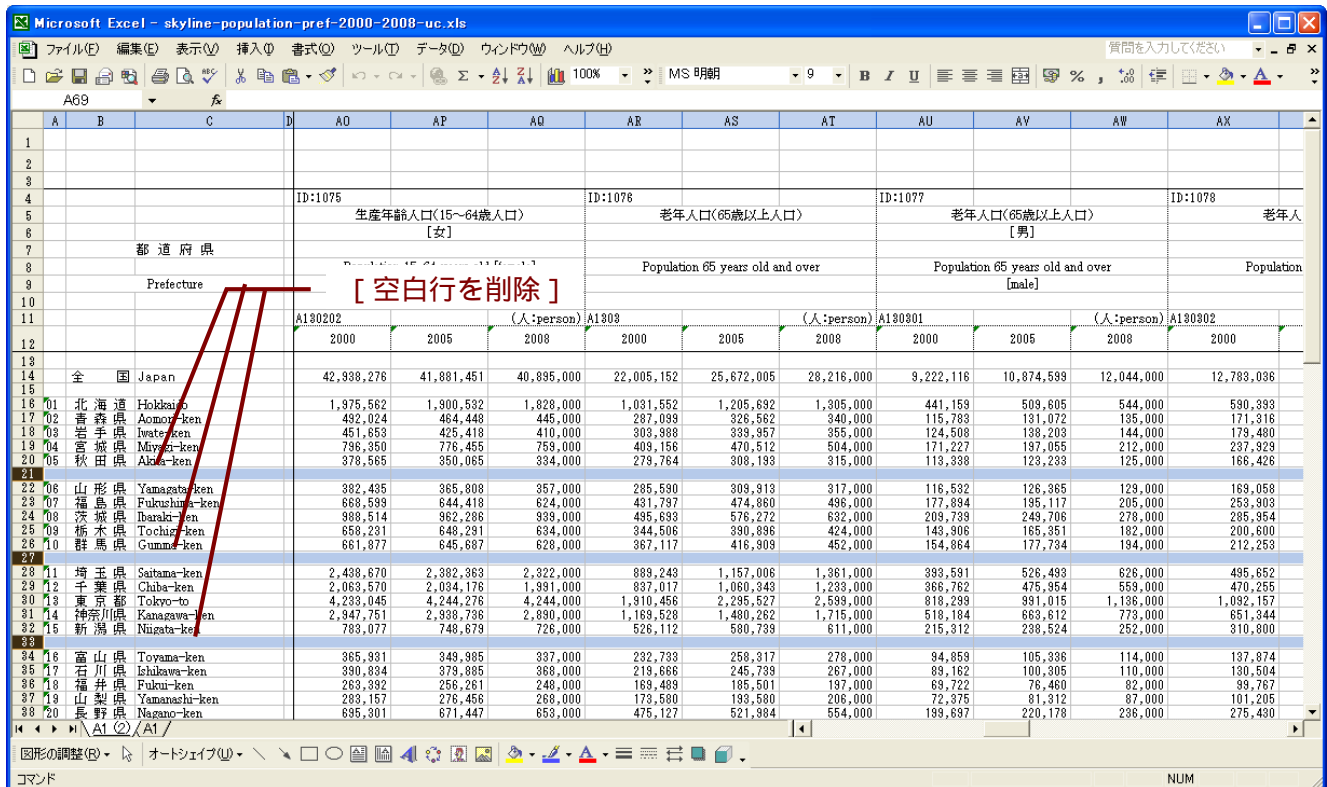
総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」<http://www.stat.go.jp/data/guide/download/ssds/index.htm>

The screenshot shows the e-Stat website interface. On the left, the '社会・人口統計体系 (SSDS)' menu is visible, with 'A. 人口・世帯' circled in red. The main content area shows a table of statistics with the following data:

| 表番号 | 統計表       | Excel |
|-----|-----------|-------|
| 1   | 人口の規模・構造  | Excel |
| 2   | 人口の自然増加   | Excel |
| 3   | 人口の社会移動   | Excel |
| 4   | 世帯数～最世帯人員 | Excel |
| 5   | 家族構成      | Excel |
| 6   | 婚姻・離婚     | Excel |

から、「社会生活統計指標-都道府県の指標-2010」をクリック、その中の「基礎データ」で「A 人口・世帯」をクリックすると、人口関連の Excel ファイルの一覧が表示される。

「人口の規模・構造」の Excel ファイルをダウンロードする。

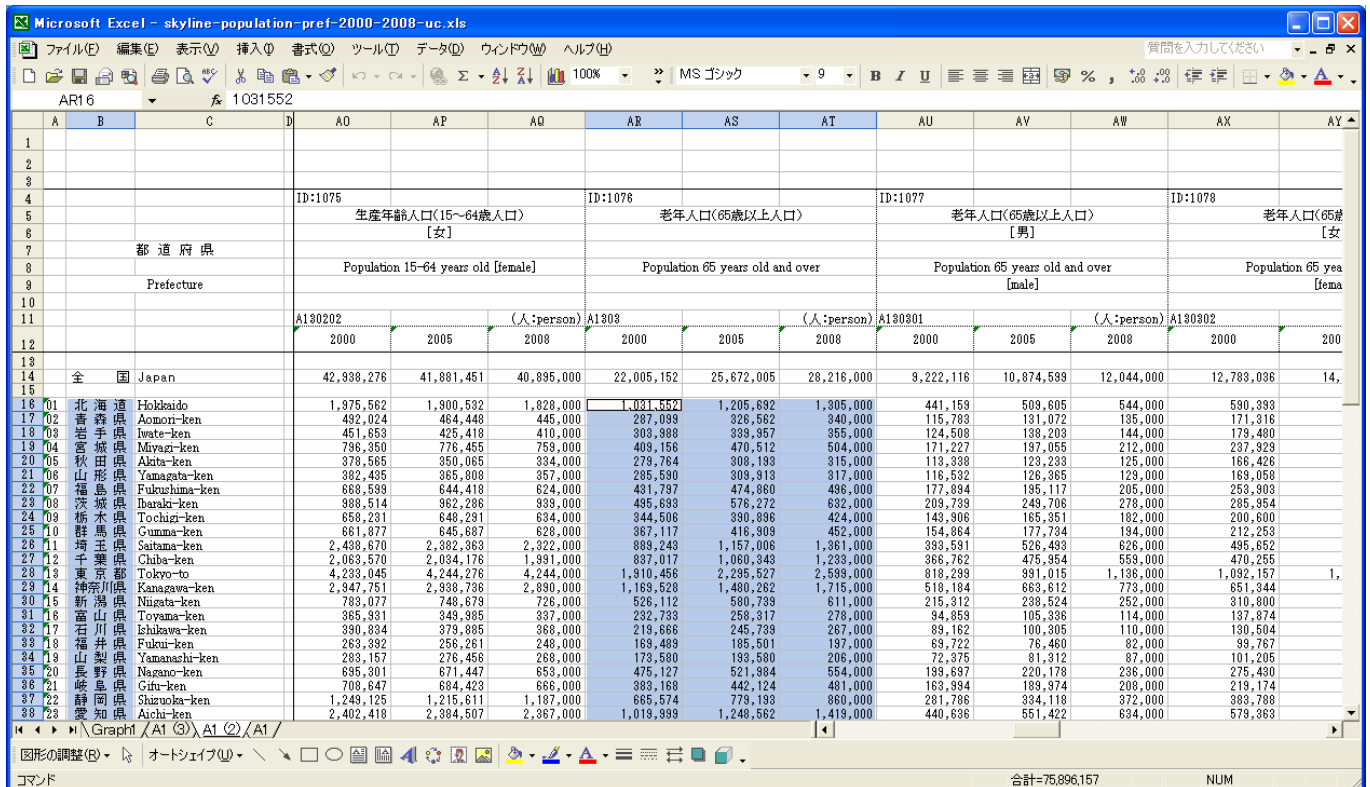


空白行の 21 行をクリック、Ctrl キーを押しながら空白行の 27 行、33 行、39 行、45 行、51 行、57 行、63 行、69 行をクリックして選択。

[編集] または右クリックで [削除]

B16 のセルをクリックし、B62 のセルまでドラッグして選択、

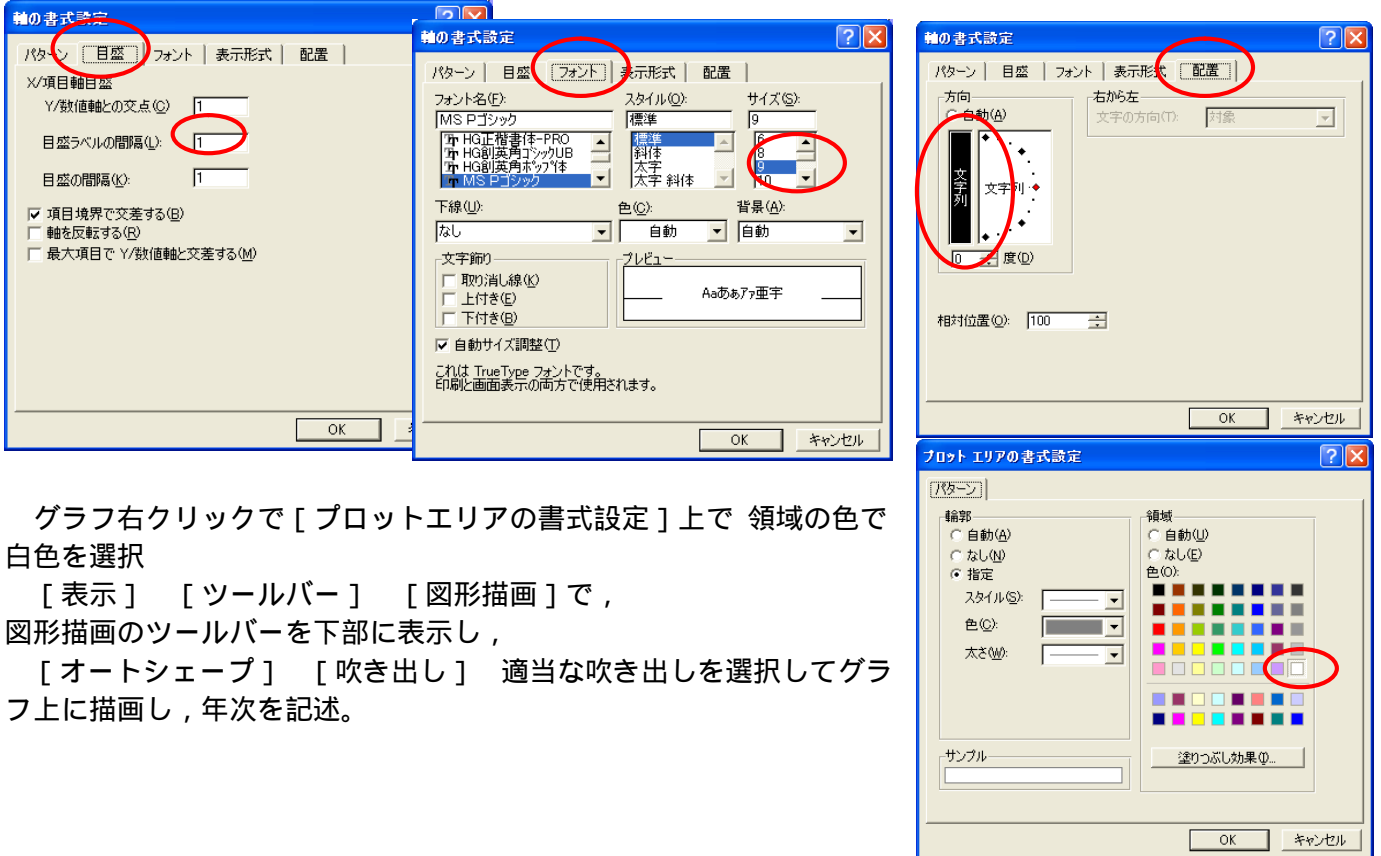
次に Ctrl キーを押しながら AR16 のセルをクリックし、AT62 までドラッグして選択



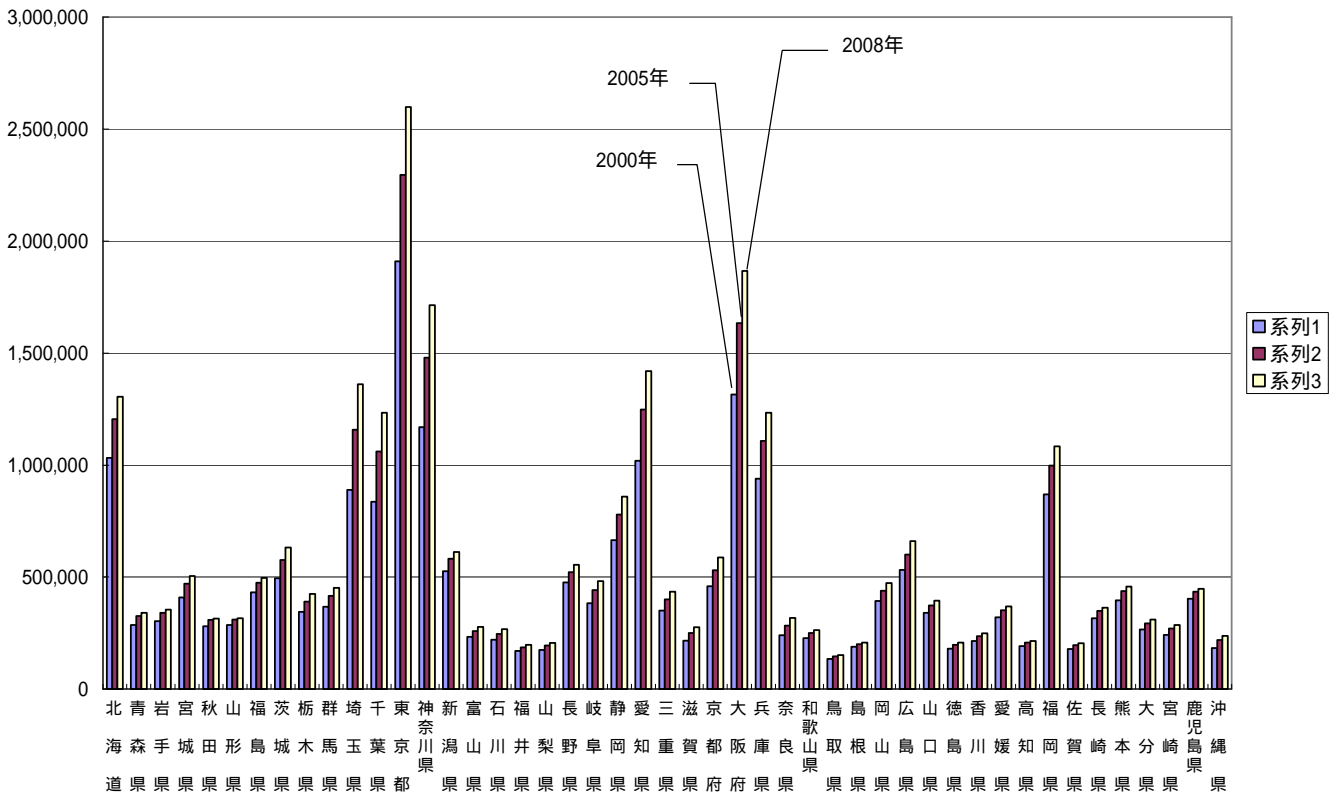
F11 キーをクリックして、グラフ作成

都道府県名の項目軸を右クリックして [軸の書式設定] を選び、[目盛][フォント][配置] を選択

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践



グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定] 上で 領域の色で白色を選択  
 [表示] [ツールバー] [図形描画] で、  
 図形描画のツールバーを下部に表示し、  
 [オートシェープ] [吹き出し] 適当な吹き出しを選択してグラフ上に描画し、年次を記述。



D16 に文字 a , D17 に文字 b , ... , D42 に文字 A , ... , D62 に文字 U を記述。

AS 列をクリックして, [書式] [列] または右クリックで [表示しない]

AR16 のセルをクリックし, AT62 までドラッグして選択

右クリック または [書式] [セルの書式設定] で

[表示形式] において [数値] を選択し, 「桁区切り ( , ) を使用する」のチェックを外す



その上で,[コピー]

Web版 xcampus のページ skyline-population-pref-2000-2008-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-population-pref-2000-2008-uc =====
===== スカイライン図・扇形散布図 【老年人口の2000年・2008年比較】 =====
$$$$ // ユーザーデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00 0047.00,ddd // 空白で同一ケース範囲, 第1系列名 2000年数値
,xxx // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名 2008年数値
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ.
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
1031552 1305000
287099 340000
303988 355000
409156 504000
279764 315000
285590 317000
431797 496000
495693 632000
344506 424000
367117 452000
途中省略
870290 1084000
179132 205000
315871 363000
396020 457000
265901 311000
241754 286000
403239 447000
182557 237000
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
d,ddd // d 分母数値
x,xxx // x 分子数値
【これ以降は前章§15のと同じ】
    
```

ケースの数  
ここでは47の都道府県

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

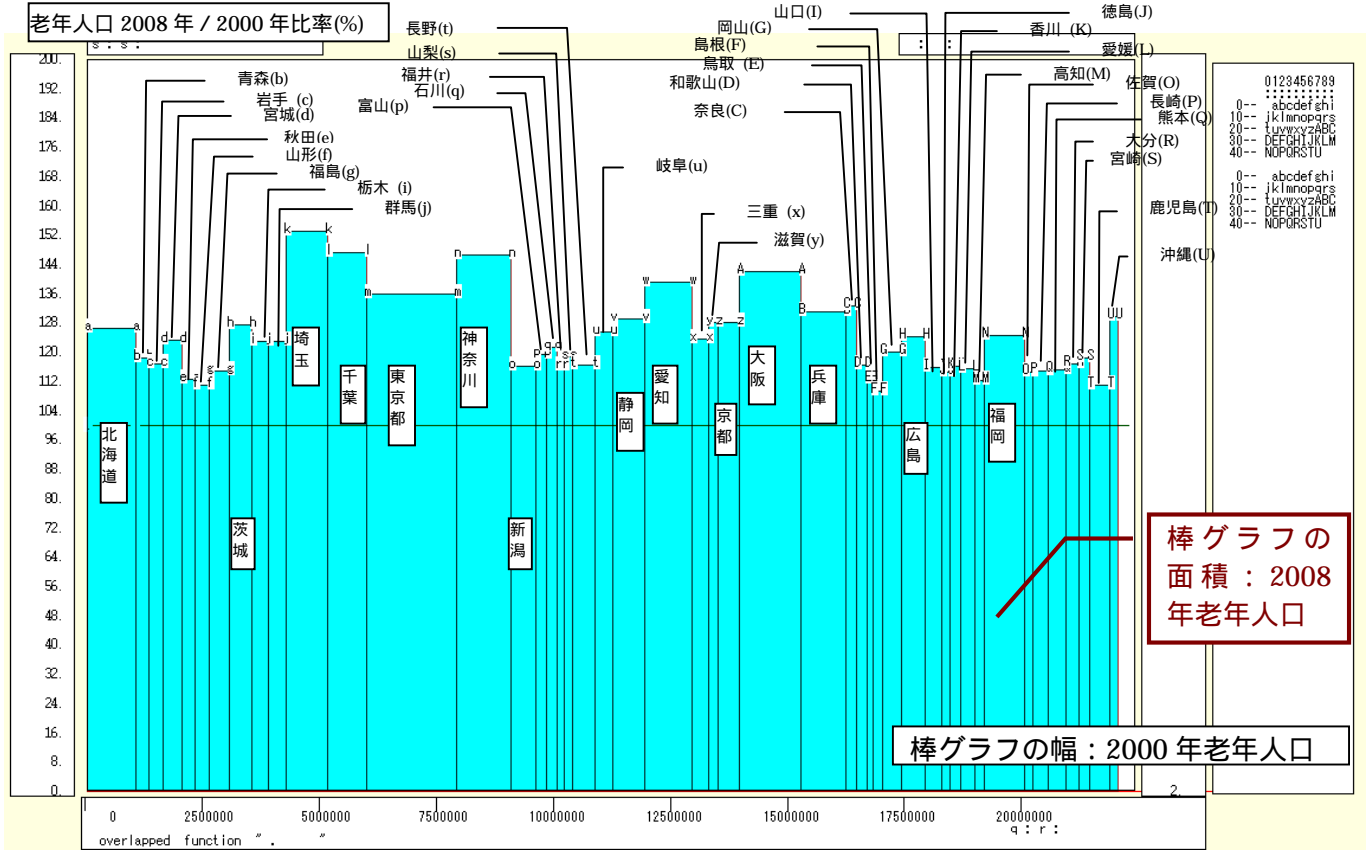
変数対応関係は変更可

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン をクリック

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

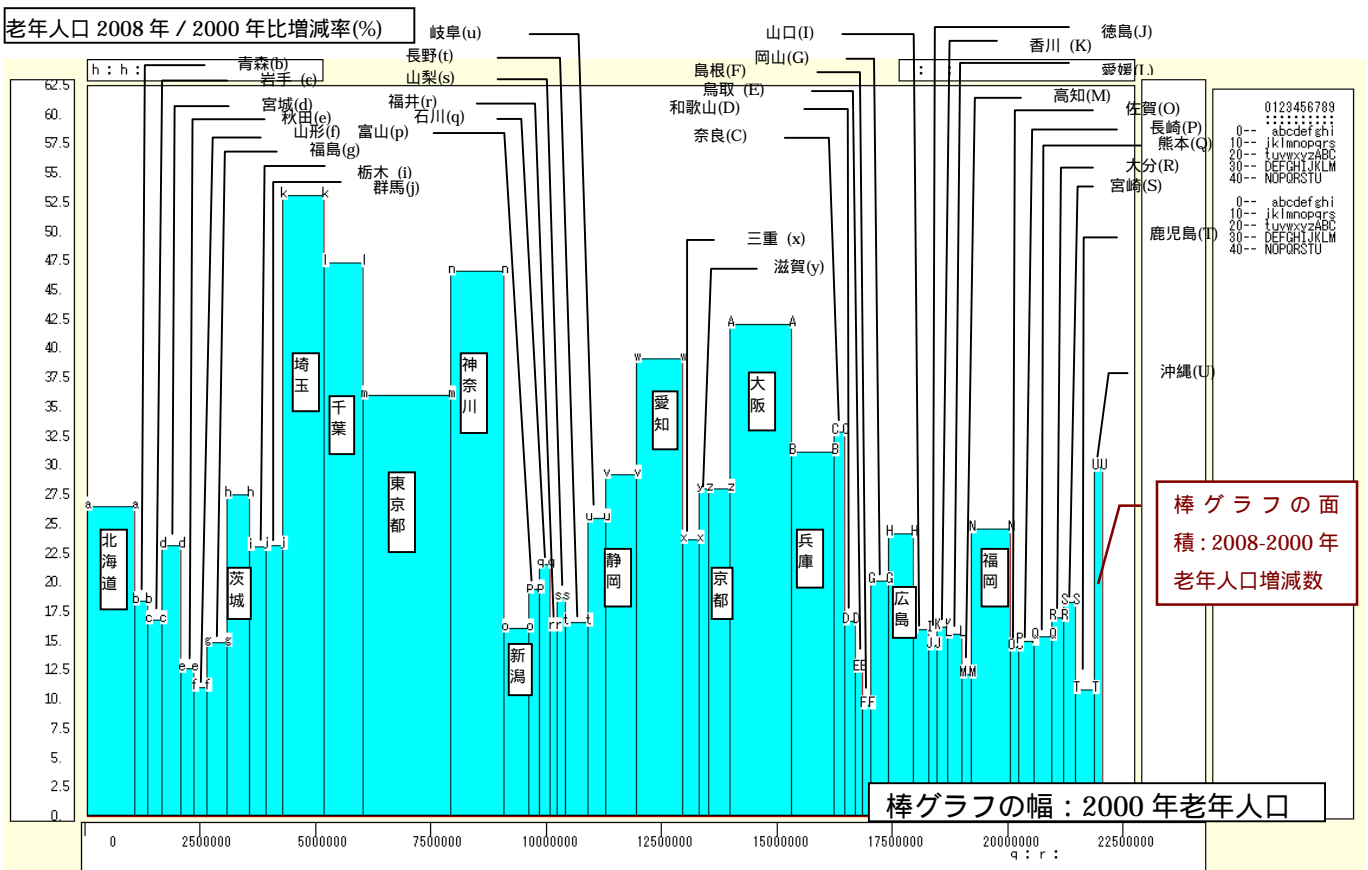
前章 § 15 の 同じ操作で老年人口 2008 年 / 2000 年比率の【スカイライン図】を作画



地方よりも関東・中部・関西の大都市圏の方が、高度成長期に大量流入した人口の高齢化が進み、老年人口の増加が著しい。

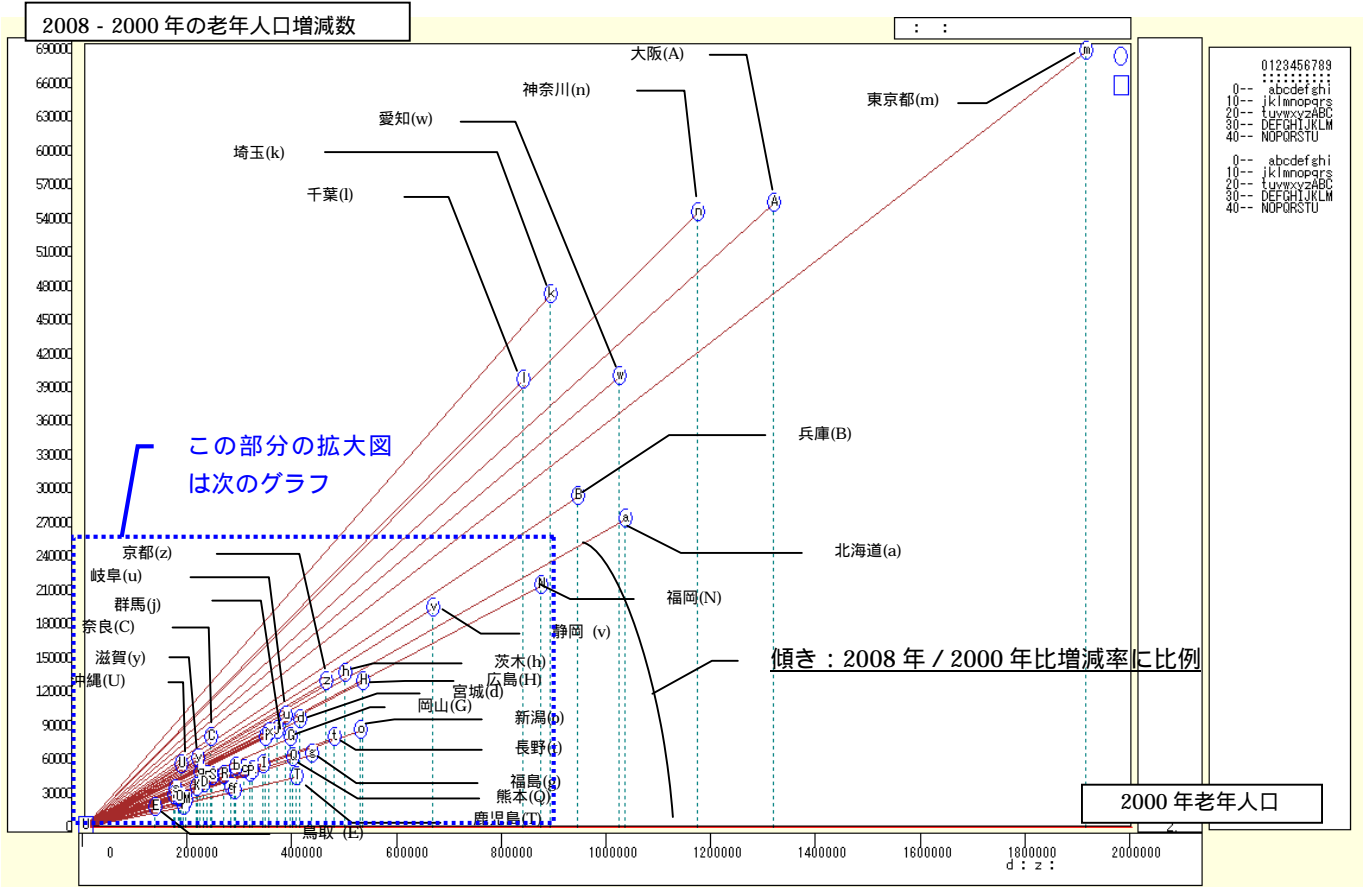
前章 § 15 の 同じ操作で 2008 年老年人口と 2000 年老年人口の【扇形散布図】を作画 (図省略)

前章 § 15 の 同じ操作で老年人口 2008 年 2000 年増減率の【スカイライン図】を作画



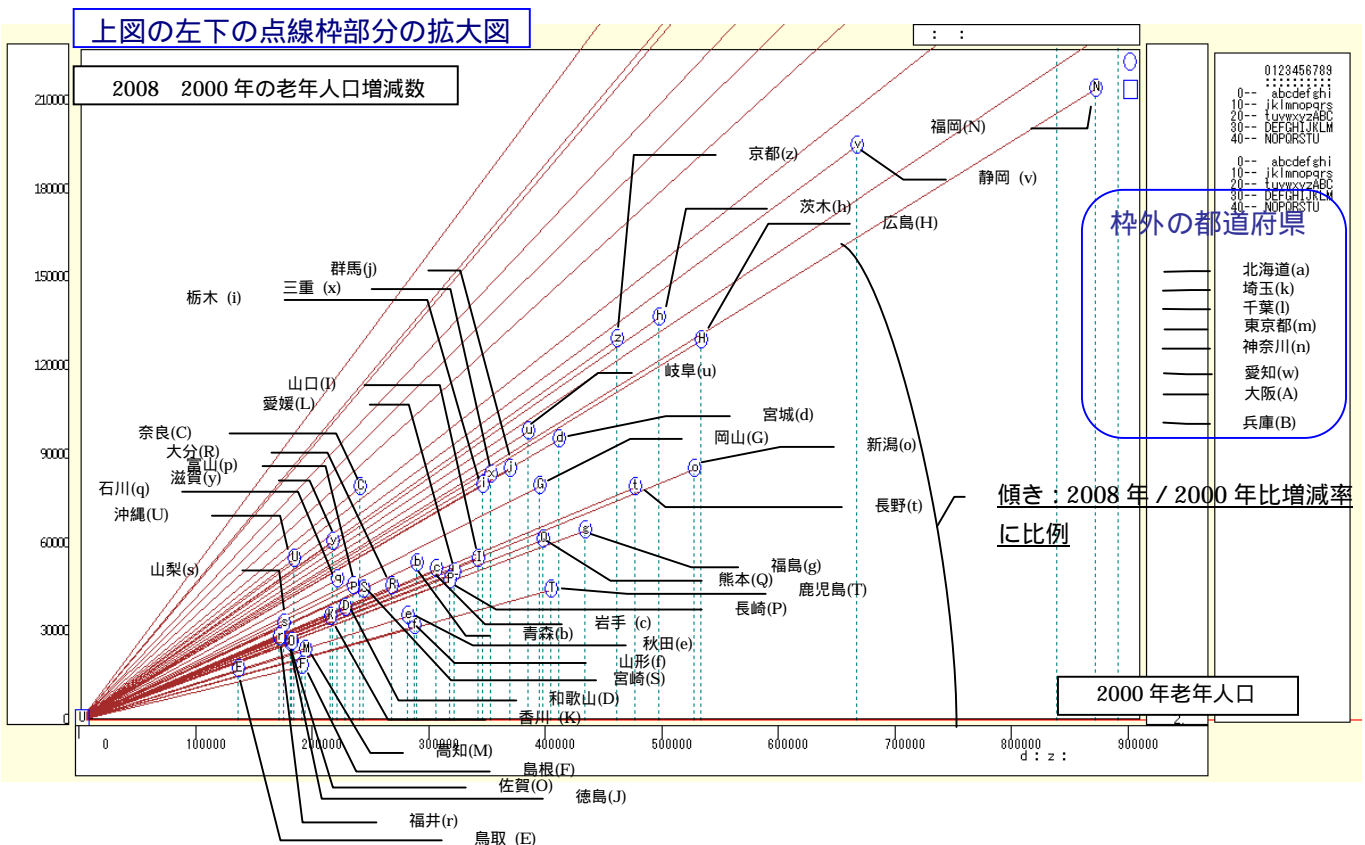
伸び率のスカイライン図では、地方よりも関東・中部・関西の大都市圏の方が、老年人口の伸びも増加数も格段に大きいことが実感できよう。

前章 § 15 と同じ操作で 2008 - 2000 年の老年人口増減数と 2000 年老年人口の【扇形散布図】を作図



次の操作で，上図の左下部分を拡大する。

- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 110% ] / [ 200% ] で横軸の伸張を何度か行い，
- [ 横軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ] 伸張しすぎた場合は圧縮を行う。
- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 110% ] / [ 200% ] 縦軸の伸張を何度か行い，
- [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ] 伸張しすぎた場合は圧縮を行う。

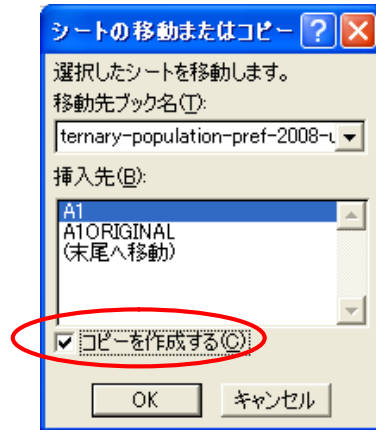


横軸に2000年老年人口をとり、縦軸に2008-2000年の老年人口増分をとって描く扇形散布図では、その間の老年人口増加率は散布点と原点とのリンク線の傾き（リンク勾配）で示される。東京、神奈川、埼玉、千葉、愛知、大阪、兵庫の大都市圏内の都府県は、老年人口の増分の規模においても、増加率においても突出している。原点付近の矩形内にその他の大部分の府県が収まっていて、拡大図からは、地方の県の方が老年人口の増加数も少ないし伸び率も低いことが明瞭となる。高齢化率がもともと高い地方よりも、都市部の方で高齢化が急速に進みつつあるのである。

§ 18 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の三色三角バブルグラフ

前§ 17 と同じ「人口の規模・構造」の Excel ファイルをダウンロードする。その中の年少（15 歳未満）・生産年齢（15 歳～64 歳）・老年（65 歳以上）人口の都道府県別データを用いて、バブルサイズ（面積）を人口総数に比例させ、2008 年の人口構成比の三色三角バブルグラフを描く。

前§ 17 と同じ人口の規模・構造の Excel ファイルにおいて、空白行の 21 行をクリック、Ctrl キーを押しながら空白行の 27 行、33 行、39 行、45 行、51 行、57 行、63 行、69 行をクリックして選択。[ 編集 ] または右クリックで [ 削除 ] D16 に文字 a , D17 に文字 b , ... , D42 に文字 A , ... , D62 に文字 U を記述。次に、[ 編集 ] [ シートの移動またはコピー ] で [ コピーを作成する ] にチェック

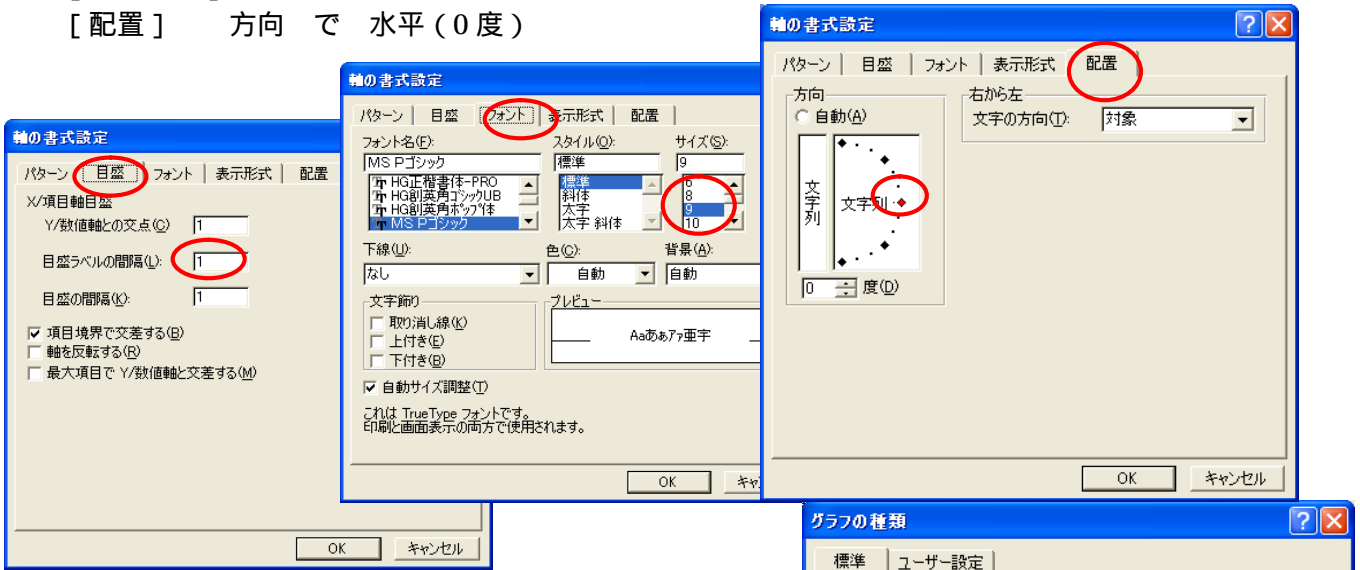


コピーされた「シート A1(2)」上で AC 列をクリックし、Shift キーを押しながら AJ 列をクリックして、AC 列～AJ 列を反転させ、[ 書式 ] メニュー [ 列 ] または右クリックで [ 表示しない ] 同様に、AL 列をクリックし、Shift キーを押しながら AS 列をクリックして、AL 列～AS 列を反転させ、[ 書式 ] [ 列 ] または右クリックで [ 表示しない ] B16 のセルをクリックし、B62 のセルまでドラッグして選択、次に Ctrl キーを押しながら AB16 のセルをクリックし、AT62 までドラッグして選択

|    |                   | 2005      | 2008      | 2000       | 2005       | 2008       | 2008       | 2008       | 2000      | 2005       | 2008       |
|----|-------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| 12 | 全 国 Japan         | 2,011,555 | 2,217,426 | 18,472,499 | 17,521,234 | 17,178,000 | 82,300,000 | 28,216,000 | 9,222,116 | 10,874,599 | 12,044,000 |
| 18 | 北海道 Hokkaido      | 18,790    | 21,318    | 792,352    | 719,057    | 675,000    | 3,555,000  | 1,305,000  | 441,159   | 509,605    | 544,000    |
| 17 | 青森県 Aomori-ken    | 4,849     | 4,885     | 223,141    | 198,958    | 179,000    | 873,000    | 340,000    | 115,783   | 131,072    | 135,000    |
| 18 | 岩手県 Iwate-ken     | 6,503     | 6,593     | 212,470    | 190,578    | 174,000    | 823,000    | 355,000    | 124,508   | 138,203    | 144,000    |
| 19 | 宮城県 Miyagi-ken    | 16,296    | 16,091    | 353,518    | 325,923    | 317,000    | 1,520,000  | 504,000    | 171,227   | 197,055    | 212,000    |
| 20 | 秋田県 Akita-ken     | 4,630     | 4,405     | 163,935    | 142,507    | 128,000    | 665,000    | 315,000    | 113,338   | 123,233    | 125,000    |
| 21 | 山形県 Yamagata-ken  | 7,384     | 7,257     | 186,182    | 166,953    | 152,000    | 720,000    | 317,000    | 116,532   | 126,365    | 129,000    |
| 22 | 福島県 Fukushima-ken | 12,444    | 12,863    | 341,038    | 307,234    | 288,000    | 1,268,000  | 486,000    | 177,834   | 195,117    | 205,000    |
| 23 | 茨城県 Ibaraki-ken   | 51,026    | 56,277    | 458,501    | 422,913    | 404,000    | 1,928,000  | 632,000    | 209,739   | 249,706    | 278,000    |
| 24 | 栃木県 Tochigi-ken   | 31,727    | 35,209    | 306,905    | 285,245    | 276,000    | 1,311,000  | 424,000    | 149,906   | 165,351    | 182,000    |
| 25 | 群馬県 Gunma-ken     | 45,126    | 47,985    | 306,895    | 291,995    | 279,000    | 1,281,000  | 452,000    | 154,864   | 177,734    | 194,000    |
| 26 | 埼玉県 Saitama-ken   | 104,286   | 121,515   | 1,024,787  | 986,391    | 975,000    | 4,777,000  | 1,361,000  | 393,531   | 526,493    | 626,000    |
| 27 | 千葉県 Chiba-ken     | 36,478    | 111,228   | 342,534    | 319,546    | 320,000    | 4,069,000  | 1,239,000  | 366,782   | 475,354    | 559,000    |
| 28 | 東京都 Tokyo-to      | 348,225   | 402,432   | 1,420,919  | 1,424,867  | 1,517,000  | 8,723,000  | 2,599,000  | 818,299   | 991,015    | 1,136,000  |
| 29 | 神奈川県 Kanagawa-ken | 150,430   | 171,889   | 1,184,231  | 1,184,631  | 1,202,000  | 6,000,000  | 1,715,000  | 518,184   | 663,612    | 773,000    |
| 30 | 新潟県 Niigata-ken   | 13,781    | 14,662    | 365,667    | 330,302    | 308,000    | 1,479,000  | 611,000    | 215,312   | 238,524    | 252,000    |
| 31 | 富山県 Toyama-ken    | 14,148    | 15,744    | 157,179    | 149,545    | 143,000    | 681,000    | 278,000    | 94,859    | 105,336    | 114,000    |
| 32 | 石川県 Ishikawa-ken  | 9,610     | 12,171    | 175,569    | 166,176    | 161,000    | 739,000    | 267,000    | 89,162    | 100,305    | 110,000    |
| 33 | 福井県 Fukui-ken     | 14,000    | 13,682    | 130,143    | 120,745    | 116,000    | 499,000    | 187,000    | 69,722    | 76,460     | 82,000     |
| 34 | 山梨県 Yamanashi-ken | 16,639    | 17,291    | 137,594    | 127,327    | 120,000    | 545,000    | 206,000    | 72,375    | 81,312     | 87,000     |
| 35 | 長野県 Nagano-ken    | 42,768    | 42,949    | 334,906    | 316,368    | 297,000    | 1,319,000  | 554,000    | 199,637   | 220,178    | 236,000    |
| 36 | 岐阜県 Gifu-ken      | 50,769    | 57,570    | 322,769    | 305,845    | 294,000    | 1,325,000  | 481,000    | 168,934   | 189,974    | 208,000    |
| 37 | 静岡県 Shizuoka-ken  | 93,378    | 103,279   | 568,986    | 536,739    | 516,000    | 2,424,000  | 860,000    | 281,786   | 334,118    | 372,000    |
| 38 | 愛知県 Aichi-ken     | 134,648   | 228,432   | 1,081,280  | 1,069,438  | 1,088,000  | 4,886,000  | 1,419,000  | 440,636   | 551,422    | 634,000    |

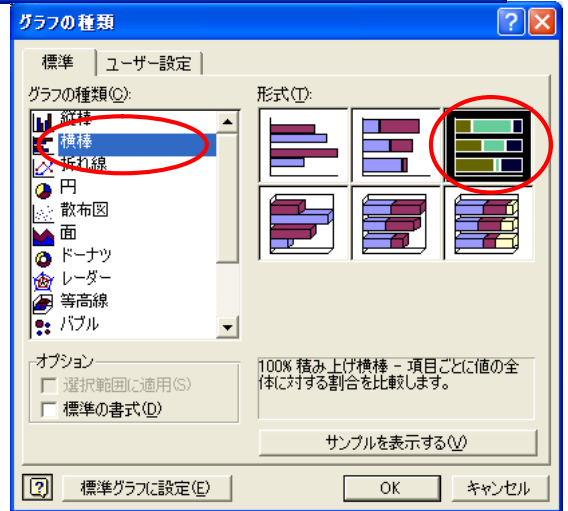
F11 キーをクリックして、グラフ作成  
前§ 17 の と同様に都道府県名の項目軸を右クリックして [ 軸の書式設定 ] を選び、

- [目盛] 目盛ラベルの間隔 1
- [フォント] サイズ 9
- [配置] 方向 で 水平(0度)

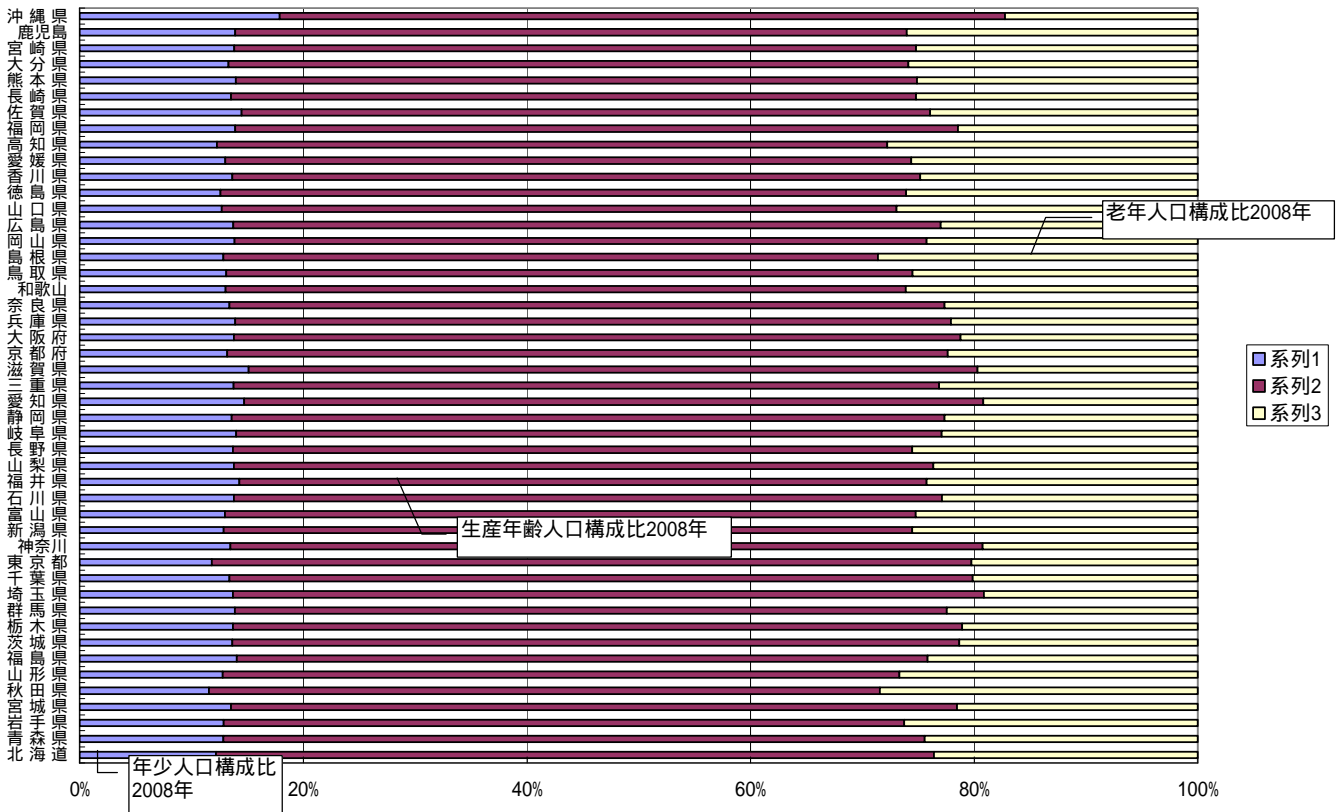


グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定] 上で 領域の色で 白色を選択

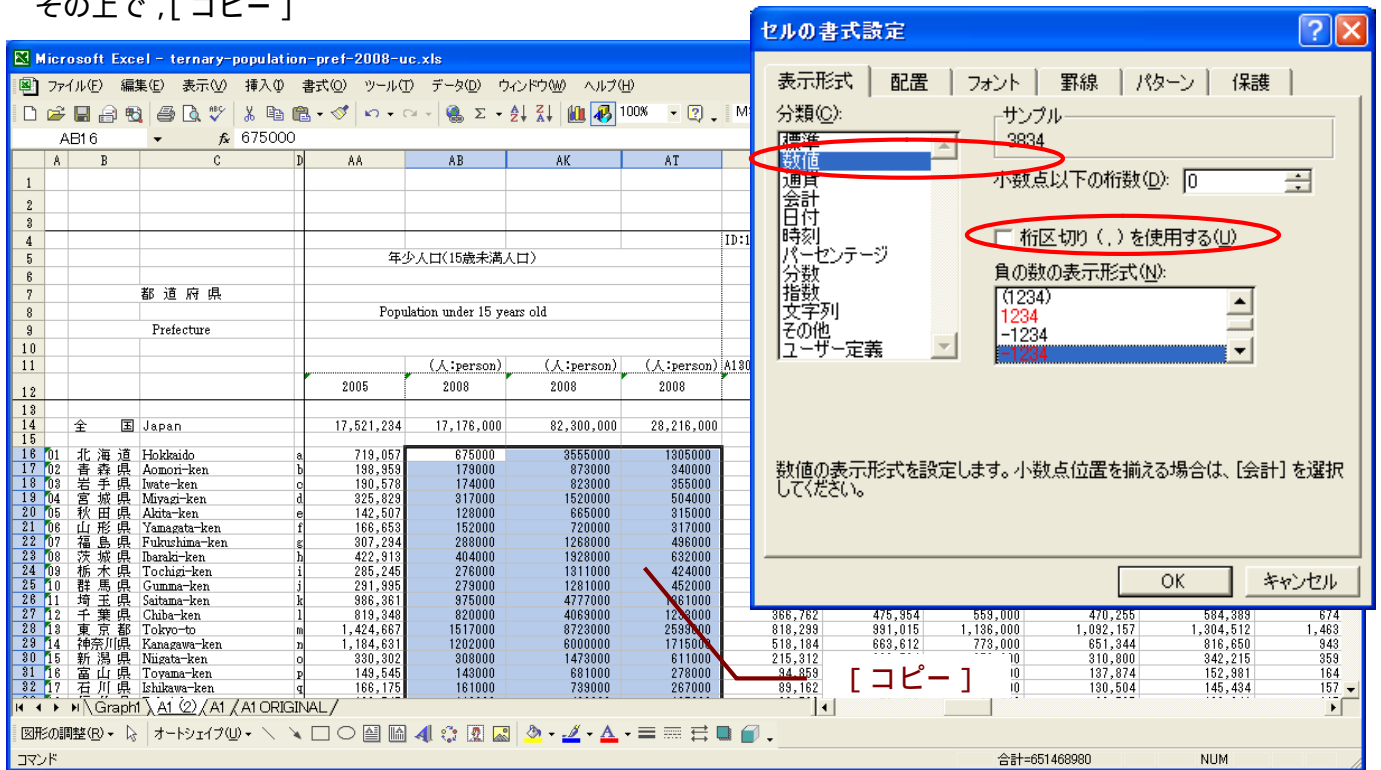
[グラフ] または右クリックで [グラフの種類] [横棒] で [100%積み上げ横棒]



[表示] [ツールバー] [図形描画] で、  
図形描画のツールバーを下部に表示し、  
[オートシェープ] [吹き出し] 適当な吹き出しを選択してグラフ上に描画し、年少・生産年齢・老年人口構成比のテキストを記述。



「シート A1(2)」上で AB16 のセルをクリックし、AT62 までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式] において [数値] を選択し、「桁区切り (,)」を使用する」のチェックを外す  
 その上で、[コピー]



Web 版 xcampus のページ ternary-population-pref-2008-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== ternary-population-pref-2008-uc =====
===== ユーザデータセクション
$$u
----- クロスセクションデータ属性コマンド
$c
0001.00 0047.00,aa // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 年少人口
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 生産年齢人口
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 老年人口
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
675000 3555000 1305000
179000 873000 340000
174000 823000 355000
317000 1520000 504000
128000 665000 315000
途中省略
254000 1110000 457000
160000 730000 311000
157000 693000 286000
239000 1031000 447000
246000 893000 237000
===== 変数分析セクション
$$v
$a // 変数記号割当
a,aa // 年少人口
b,bb // 生産年齢人口
c,cc // 老年人口
$d // 数値出力範囲
a|| // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
----- X,Y,Z の各変量と上記の a,b,c の入力変量とを対応させる
X=(a) // 年少人口
Z=(b) // 生産年齢人口
Y=(c) // 老年人口
    
```

ケースの数  
 ここでは 47 の都道府県

この数値部分を反転させて  
 でのコピー部分を  
 [貼り付け]


変数対応関係は変更可

```

S=(X+Y+Z) // 総人口 S
x=(X/S)*100 // 年少人口構成比 x
y=(Y/S)*100 // 老年人口構成比% y
z=(Z/S)*100 // 生産年齢人口構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 p と頂点と中点の印字変数 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数 Q が文字系列であることを示す変数名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭...を取る
----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
----- 小さい三角形の頂点の座標
a=(0,0,50) // 中三角形の場合は a=(0,0,70)
b=(0,50,0) // b=(0,70,0)
c=(100,50,50) // c=(100,30,30)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで、原点の変数(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変数と小さい三角形の頂点と中点を連結した変数
b=(@,b)
c=(@,c)
-----
B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,100) // 小三角形の右辺関数 v Y=-1.732X+ (50*2) 中三角形の場合 v=(-1.732,140)
===== グラフセクション
$$g
$g // 目盛
X,001 // X 変数の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 変数の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=パブル変数 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=パブル変数 S, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,v,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=パブル変数 S, 関数 U,v, 合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$

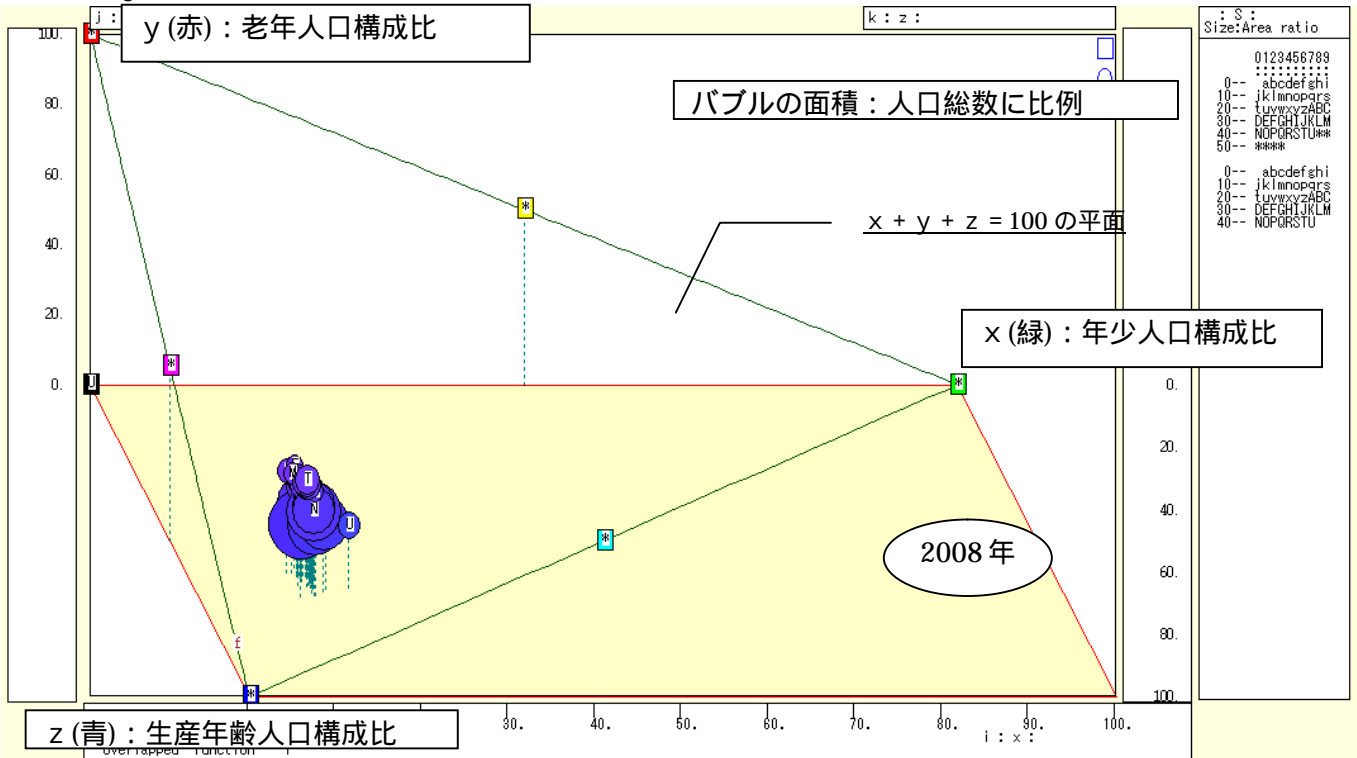
```

送信結果に対して [ 編集 ] [ すべて選択 ] して反転させ [ 編集 ] [ コピー ]

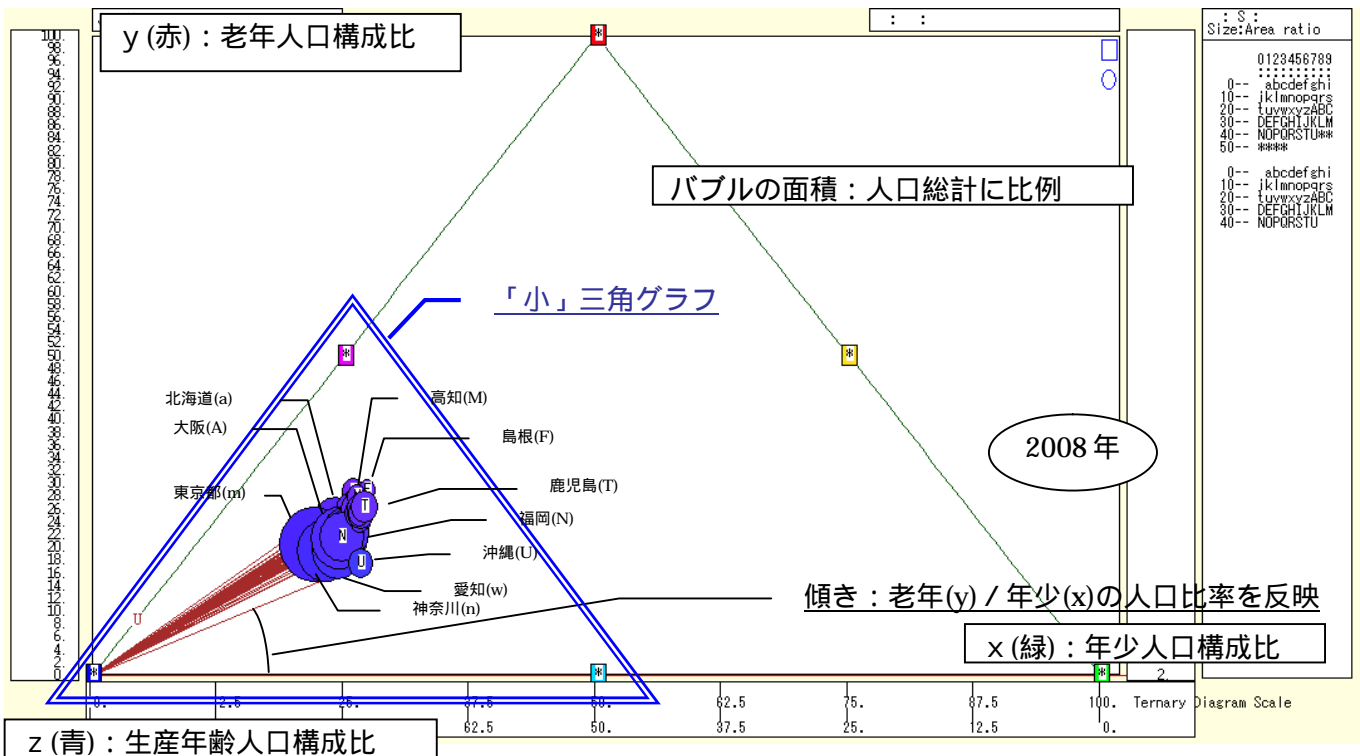
xcampus ビューアの [ Web 結果の貼り付け ] ボタン  をクリック



前章 § 14 の と同じ操作で 2008 年の年少・生産年齢・老年人口の三次元バブルプロットを作画



前章 § 14 の と同じ操作で 2008 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の三色三角バブルグラフを作画



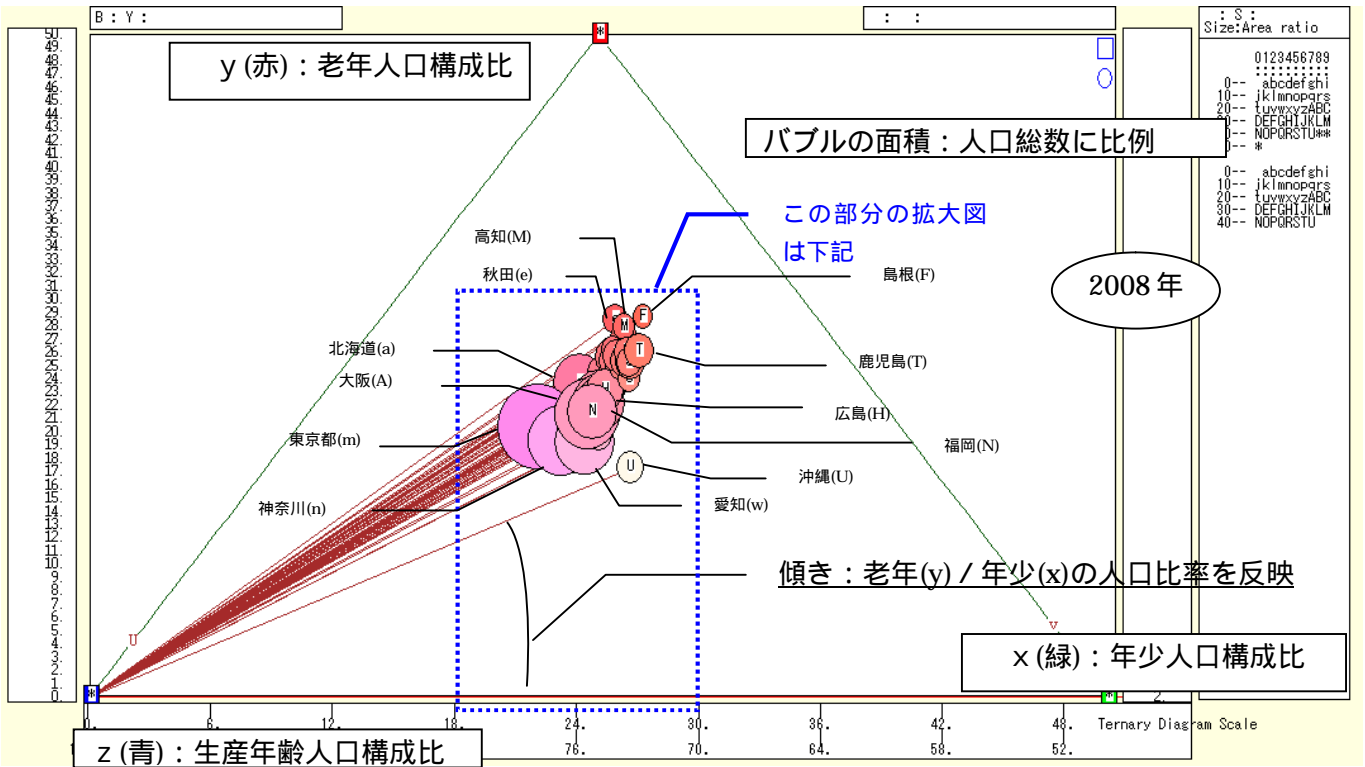
2008 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフを作画

上図では、すべての散布点が左下方に集中し、青系だけの色彩になっている。左下方の小さい三角形の頂点に改めて三原色を割り振った「小」三色三角バブルグラフを描く。

[ウインドウ]メニュー [新しいウインドウを開く] で  
三次元バブルプロット や三色三角バブルグラフ とは別のウインドウに「小」三色三角バブルグラフを描く。  
メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ] の操作を 8 回繰り返して、最後のグラフを表示する。

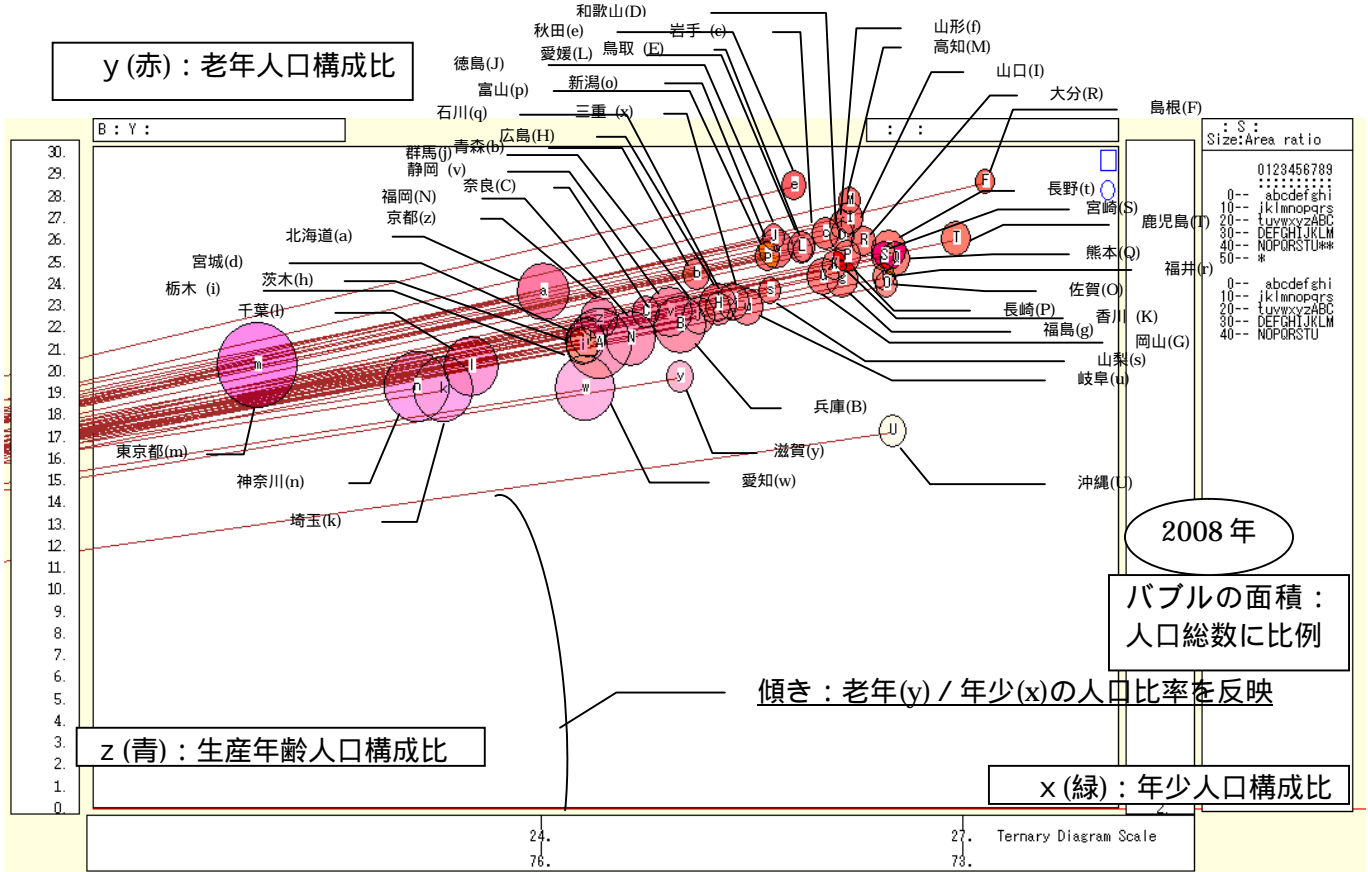
その後の操作は、直前の あるいは前章 § 14 の と同じである。



2008年の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフにおいて、赤が強く上方の位置にある諸県、秋田県、島根県、高知県などは、老年人口構成比が高い。右下方の沖縄県のみが、白色で老年人口構成比が低く、年少人口構成比が高い。左下方に位置していてピンク系の東京都、神奈川県、埼玉県などの首都圏は、生産年齢人口構成比が高い。

散布点と原点のリンク線の傾き（リンク勾配）は、序章の§0で述べているように、老年(y)/年少(x)の人口比率を反映している。東京都が意外に高いこと、つまり少子高齢化が進展しているが分かる。

下記の操作で、2008年の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフの中央部分の拡大



- [ 横・縦軸 ] [ 左シフト ] [ 12ポイント ]/[ 4ポイント ]  
                   [ 右シフト ] [ 12ポイント ]/[ 4ポイント ]  
                   横軸の左シフトを何度か行い、行過ぎた場合は右シフトを何度か行う。
- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 150% ]/[ 200% ]  
                   [ 横軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 80% ]  
                   横軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。
- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 150% ]/[ 200% ]  
                   [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 80% ]  
                   縦軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]

`xcampus` ビューア の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して、2008年の回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。あるいは、のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 47
  y      x      z
  y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)* 1.0000
x x=(X/S)* -0.5801 1.0000
z z=(Z/S)* -0.9376 0.2603 1.0000

simple correlation matrix, cases = 47
  Y      X      Z
  Y=(c) X=(a) Z=(b)
Y Y=(c) 1.0000
X X=(a) 0.9866 1.0000
Z Z=(b) 0.9933 0.9932 1.0000
    
```

ここで、y：老年人口構成比%，x：年少人口構成比%，z：生産年齢人口構成比%  
 Y(c)：老年人口 人，X(a)：年少人口 人，Z(b)：生産年齢人口 人  
 第1章 § 5 の の脚注でも述べているように、構成比（シェア）の3変量x，y，zの間には

$$x + y + z = 100$$

の関係が成り立ち、その各2変量間には原理的に逆（負の）相関が成立する可能性が高く、2008年のy（老年人口構成比）とz（生産年齢人口構成比）の間には -0.938 の高い負の相関がある。しかし、x（年少人口構成比）とz（生産年齢人口構成比）の間は 0.260 で、相関は希薄である。

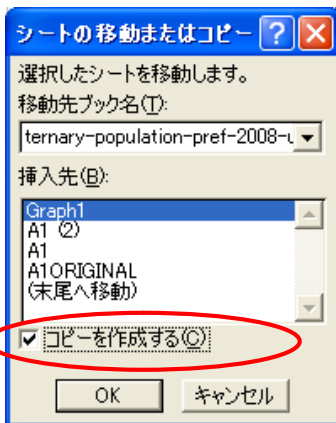
## § 19 . 年少・生産年齢・老年人口構成の都道府県別の2時点合成三色三角バブルグラフ

総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」<http://www.stat.go.jp/data/guide/download/ssds/index.htm>から、前§ 18 と同じ「人口の規模・構造」の Excel ファイルをダウンロードする。その中の年少（15 歳未満）・生産年齢（15 歳～64 歳）・老年（65 歳以上）人口の都道府県別データの、2000 年と 2008 年の2時点の人口構成比の合成三色三角バブルグラフを描く。バブルの面積は人口の規模に比例させる。前§ 18 では2008 年のみの三色三角バブルグラフを描いたが、2000 年のグラフと合成する異時点三色三角バブルグラフを作成する。

前§ 18 の ~ の作業を済ませた人口の規模・構造の Excel ファイルを出発点とする。

前§ 18 の でコピーした部分の貼り付け先は、後述の で指示する。

「シート A1(2)」上で、[ 編集 ] [ シートの移動またはコピー ] で [ コピーを作成する ] にチェック



コピーされた「シート A1(3)」シート上で

AA 列をクリックし、Shift キーを押しながら AH 列をクリックして、AA 列～AH 列を反転させ、

[ 書式 ] メニュー [ 列 ] または右クリックで [ 表示しない ]

同様に、AJ 列をクリックし、Shift キーを押しながら AQ 列をクリックして、AJ 列～AQ 列を反転させ、

[ 書式 ] [ 列 ] または右クリックで [ 表示しない ]

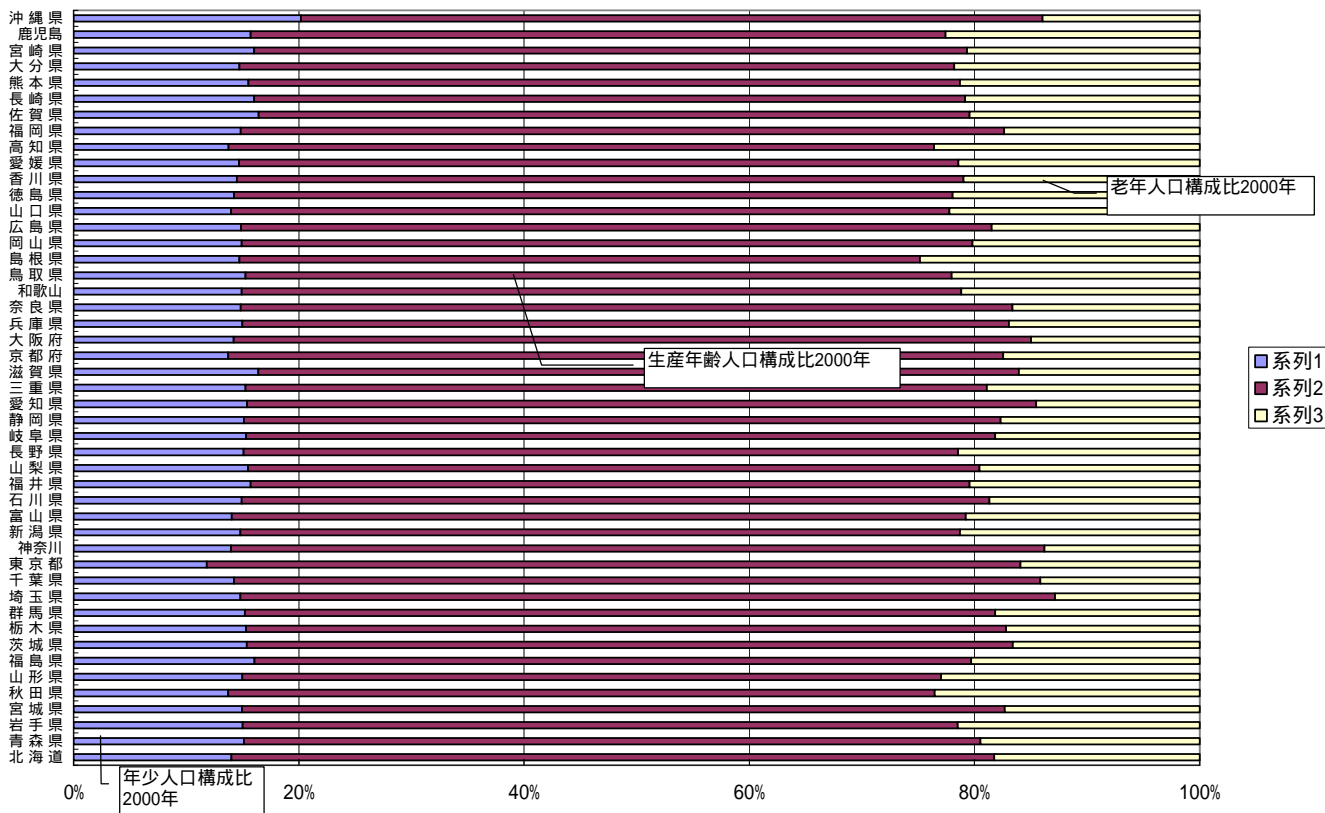
B16 のセルをクリックし、B62 のセルまでドラッグして選択、

次に Ctrl キーを押しながら Z16 のセルをクリックし、AR62 までドラッグして選択

|    |                      | (人:person) |           |           | (人:person) |            |            | (人:person) |            |           |
|----|----------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
|    |                      | A8100      |           |           | A1301      | A1302      | A1303      |            |            | A130301   |
|    |                      | 2000       | 2005      | 2008      | 2000       | 2000       | 2000       | 2005       | 2008       | 2000      |
| 13 | 全 国 Japan            | 1,686,444  | 2,011,555 | 2,217,426 | 18,472,499 | 86,219,631 | 22,005,152 | 25,672,005 | 28,216,000 | 9,222,116 |
| 16 | 01 北海道 Hokkaido      | 15,731     | 18,790    | 21,318    | 792,352    | 3,832,302  | 1,031,552  | 1,205,692  | 1,305,000  | 441,159   |
| 17 | 02 青森県 Aomori-ken    | 4,116      | 4,849     | 4,835     | 229,141    | 964,661    | 287,099    | 326,562    | 340,000    | 115,783   |
| 18 | 03 岩手県 Iwate-ken     | 5,061      | 6,503     | 6,593     | 212,470    | 899,177    | 303,988    | 339,957    | 355,000    | 124,508   |
| 19 | 04 宮城県 Miyagi-ken    | 13,188     | 16,296    | 16,091    | 353,516    | 1,601,826  | 409,156    | 470,512    | 504,000    | 171,227   |
| 20 | 05 秋田県 Akita-ken     | 4,022      | 4,630     | 4,405     | 163,095    | 746,252    | 279,764    | 308,199    | 315,000    | 113,338   |
| 21 | 06 山形県 Yamagata-ken  | 6,271      | 7,984     | 7,257     | 186,182    | 772,100    | 285,590    | 309,913    | 317,000    | 116,532   |
| 22 | 07 福島県 Fukushima-ken | 10,919     | 12,444    | 12,869    | 341,098    | 1,359,500  | 431,797    | 474,860    | 496,000    | 177,894   |
| 23 | 08 茨城県 Ibaraki-ken   | 42,275     | 51,026    | 56,277    | 459,501    | 2,030,360  | 435,693    | 576,272    | 632,000    | 209,739   |
| 24 | 09 栃木県 Tochigi-ken   | 27,089     | 31,727    | 35,209    | 308,905    | 1,352,311  | 344,506    | 390,896    | 424,000    | 143,906   |
| 25 | 10 群馬県 Gunma-ken     | 38,570     | 45,126    | 47,985    | 308,895    | 1,346,441  | 367,117    | 416,909    | 452,000    | 154,864   |
| 26 | 11 埼玉県 Saitama-ken   | 81,898     | 104,286   | 121,515   | 1,024,787  | 5,011,202  | 889,243    | 1,157,006  | 1,361,000  | 393,591   |
| 27 | 12 千葉県 Chiba-ken     | 74,969     | 96,478    | 111,228   | 842,534    | 4,235,925  | 837,017    | 1,060,349  | 1,293,000  | 366,762   |
| 28 | 13 東京都 Tokyo-to      | 296,823    | 348,225   | 402,432   | 1,420,919  | 6,685,678  | 1,910,456  | 2,295,527  | 2,599,000  | 818,299   |
| 29 | 14 神奈川県 Kanagawa-ken | 120,932    | 150,430   | 171,883   | 1,184,231  | 6,121,470  | 1,169,528  | 1,480,262  | 1,715,000  | 518,184   |
| 30 | 15 新潟県 Niigata-ken   | 12,307     | 13,781    | 14,662    | 385,667    | 1,581,186  | 526,112    | 580,739    | 611,000    | 215,312   |
| 31 | 16 富山県 Toyama-ken    | 9,684      | 14,149    | 15,744    | 157,179    | 730,541    | 232,733    | 258,317    | 278,000    | 94,859    |
| 32 | 17 石川県 Ishikawa-ken  | 8,163      | 9,610     | 12,171    | 175,569    | 781,137    | 219,666    | 245,739    | 267,000    | 89,162    |

F11 キーをクリックして、グラフ作成

- 前§ 18 の と同様に都道府県名の項目軸を右クリックして [ 軸の書式設定 ] を選び, [ 目盛 ] [ フォント ] [ 軸の書式設定 ] を選び, [ 目盛 ] [ フォント ] [ 配置 ] を選択
- グラフ右クリックで [ プロットエリアの書式設定 ] 上で 領域の色で 白色を選択
- [ グラフ ] または右クリックで [ グラフの種類 ]
- [ 横棒 ] で [ 100%積み上げ横棒 ]
- [ 表示 ] [ ツールバー ] [ 図形描画 ] で, 図形描画のツールバーを下部に表示し,
- [ オートシェーブ ] [ 吹き出し ] 適当な吹き出しを選択してグラフ上に描画し, テキストを記述。



前§ 18 の と同様, 「シート A1(3)」上で Z16 のセルをクリックし, AR62 までドラッグして選択  
 右クリック または [ 書式 ] [ セルの書式設定 ] で  
 [ 表示形式 ] において [ 数値 ] を選択し, 「桁区切り (,)」を使用する」のチェックを外す  
 その上で, [ コピー ], その貼り付け先は次の で指示。

Web 版 xcampus のページ ternary2-population-pref-2000-2008-uc.htm のフォームに [ 貼り付け ] 2000 年の上記 の「シート A1(3)」上でのコピー部分は , 下記のプログラムの最初の方に貼り付ける。2008 年のコピー部分 , すなわち前 § 18 の 「シート A1(2)」上でのコピー部分は , プログラム中段で貼り付ける。

```

===== ternary2-population-pref-2000-2008-uc =====
===== 三角三色パブルグラフの異時点合成 =====
=====
===== 2000 年 =====
$$$$ // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字 2 文字 ( 英字 4 文字 ) のみ入力される。それを越える文字は無視される。
----- 文字系列変数名の先頭は「:n1,」「:n2,」...「:n6,」のいずれかを用いる
----- 識別文字系列変数名の先頭は「:ci,」を用いる
0001.00 0047.00,aa // ケース始点,終点番号, 第 1 系列名 年少人口
,bb // 空白で同一ケース範囲, 第 2 系列名 生産年齢人口
,cc // 空白で同一ケース範囲, 第 3 系列名 老年人口
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたは Excel シートからコピー & ペーストする。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
792352 3832902 1031552
223141 964661 287099
212470 899177 303988
353516 1601826 409156
163095 746252 279764
186182 772100 285590
341038 1353500 431797
途中省略
243046 956692 315871
288654 1173790 396020
179439 774403 265901
187431 740401 241754
280717 1101401 403239
264279 861826 182557
=====
$$$$ // 変数分析セクション
((B(( // 繰り返しルーティン B の始点
$a // 変数記号の割り当てコマンド
X,aa // 年少人口
Z,bb // 生産年齢人口
Y,cc // 老年人口
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
S=(X+Y+Z) // 人口総数
x=(X/S*100) // 年少人口構成比%
y=(Y/S*100) // 生産年齢人口構成比%
z=(Z/S*100) // 老年人口構成比%
p=:ci(x) // ケース識別文字系列作成
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
$t // 変数変換コマンド
Y=(y) // データの y 変数の三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの x 変数の三角グラフ平面への横軸変換
.....
))B)) // 繰り返しルーティン B の終点
$t // 変数変換コマンド
?x=(x) // 異時点グラフ作成用に古い時点の変数の記号を変更
?y=(y)
?z=(z)
?Y=(Y)
?X=(X)
?S=(S)

```

ケースの数  
ここでは 47 の都道府県

この数値部分を反転させて  
での 2000 年データのコピー  
部分を [ 貼り付け ]

変数対応関係は変更可

各構成比と  
三角グラフ平面用の変数作成  
この部分を再利用するので  
繰り返しルーティン B とする

```

=====
===== 2008 年 =====
$$$$
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0047.00,aa // ケース始点,終点番号, 第1系列名 年少人口
,bb // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名 生産年齢人口
,cc // 空白で同一ケース範囲, 第3系列名 老年人口
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストする。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
675000 3555000 1305000
179000 873000 340000
174000 823000 355000
317000 1520000 504000
128000 665000 315000
152000 720000 317000
 途中省略
124000 528000 205000
195000 882000 363000
254000 1110000 457000
160000 730000 311000
157000 693000 286000
239000 1031000 447000
246000 893000 237000
=====
$$$$
$$v // 変数分析セクション
((B)) // 繰り返しルーティン B の実行
=====
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
.....
i=(100,0,0,50,50,0) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,100,0,0,50,50)
k=(0,0,100,50,0,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数pと頂点と中点の印字変数Qの連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数Qが文字系列であることを示す変数名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭...を取る
----- 三角グラフ平面用に変換
U=(1.732,0) // 関数U Y=1.732X+0 三角形の左辺
V=(-1.732,200) // 関数V Y=-1.732X+200 三角形の右辺
W=(-1.732,0) // 関数W W=-1.732X+0 原点を通り三角形の右辺に平行(負値の拡張三角グラフ用)
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
-----
a=(0,0,0,25,50) // 小さい三角形の頂点と中点の座標
b=(0,50,25,0,0)
c=(100,50,75,75,50)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで,原点の変数(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変数と小さい三角形の頂点と中点を連結した変数
b=(@,b)
c=(@,c)
.....
B=(b) // 小さい三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,100) // 関数v Y=-1.732X+ (50*2) 小さい三角形の右辺
===== グラフセクション
$$$$
$g // 目盛
X,001 // X変数の目盛 1間隔(標準は10間隔)
Y,001 // Y変数の目盛 1間隔(標準は10間隔)
y,001 // y変数の目盛 1間隔(標準は10間隔)


```

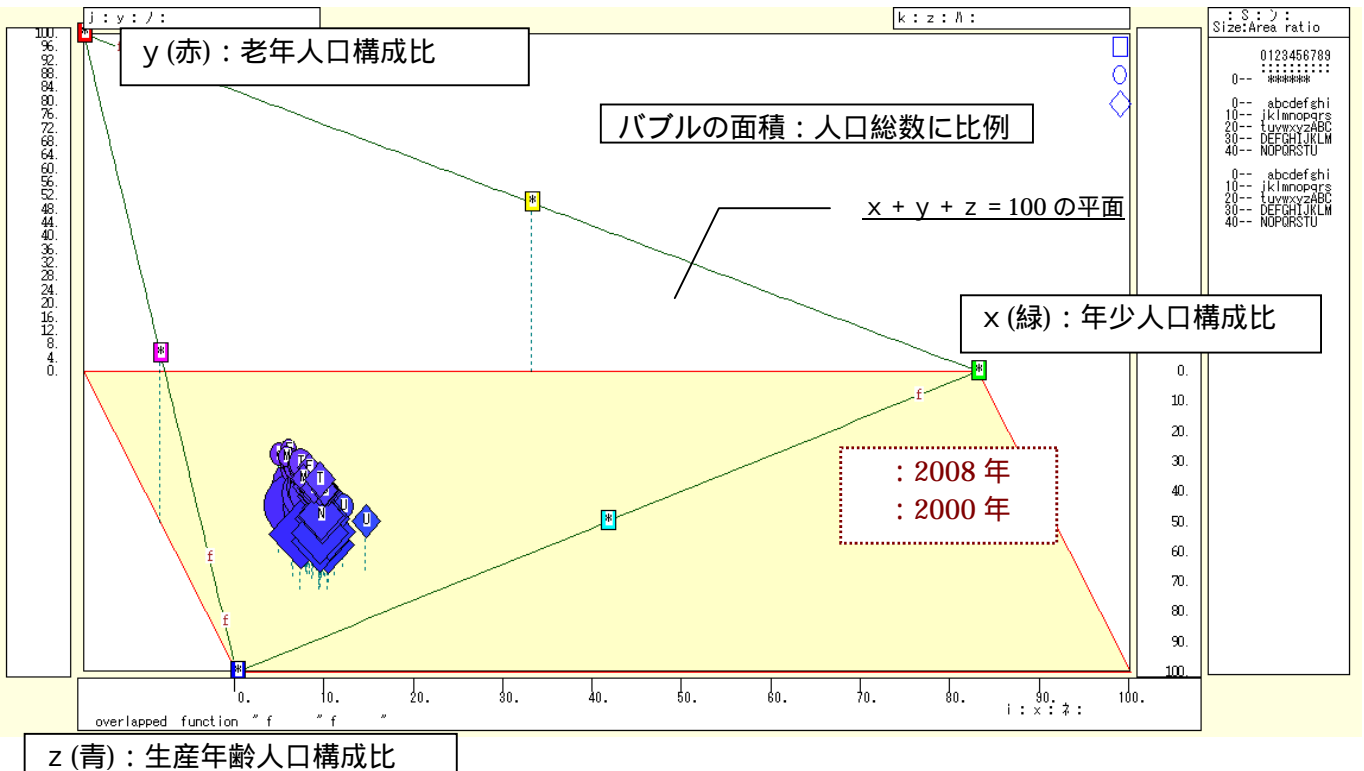
この数値部分を反転させて  
前§18の での2008年データの  
コピー部分を [ 貼り付け ]

```

----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変数 S, 関数 f, 合成用保存*
?y,?x,?z,p=?S,f,* // 縦軸?y 横軸?x 奥行軸?z, 印字 p=バブル?S, 関数 f 合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,W,* // 縦軸 Y 横軸 X 奥行軸なし 印字 p=バブル変数 S, 関数 U,V,W 合成保存*
?Y,?X, ,p=?S,U,V,W,* // 縦軸?Y 横軸?X 奥行軸なし 印字 p=バブル S, 関数 U,V,W 合成保存*
// 合成
----- 小さいグラフ
$3 // 小さい三角グラフ立体
b,a,c,Q,* // 縦軸 b, 横軸 a, 奥行軸 c, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変数 S, 関数 f, 合成用保存*
?y,?x,?z,p=?S,f,* // 縦軸?y 横軸?x 奥行軸?z, 印字 p=バブル?S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,v,W,* // 縦軸 Y 横軸 X 奥行軸なし 印字 p=バブル変数 S, 関数 U,v,W 合成保存*
?Y,?X, ,p=?S,U,v,W,* // 縦軸?Y 横軸?X 奥行軸なし 印字 p=バブル S, 関数 U,v,W 合成保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$

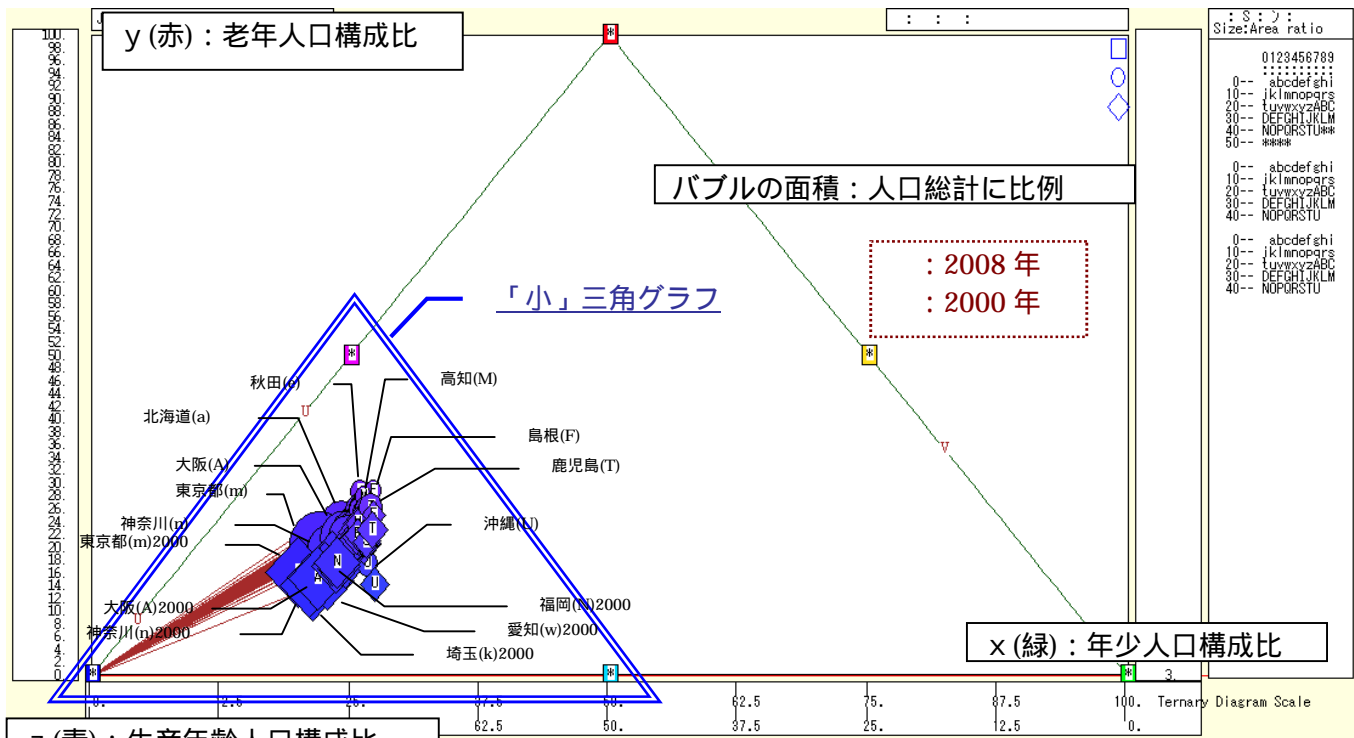
```

送信結果に対して [ 編集 ] [ すべて選択 ] して反転させ [ 編集 ] [ コピー ]  
 xcampus ビューア の [ Web 結果の貼り付け ] ボタン  をクリック  
 前章 § 14 の と同様の操作で年少・生産年齢・老年人口の 2000 年と 2008 年の合成三次元バブルプロット  
 を作画。ただし、次の 1 個所のアンダーライン部分が異なる。  
 [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 3 回繰り返す。



前章 § 14 の と同様の操作で年少・生産年齢・老年人口構成比の 2000 年と 2008 年の合成三色三角バブル  
 グラフを作画  
 ただし、[ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作は 7 回繰り返す。

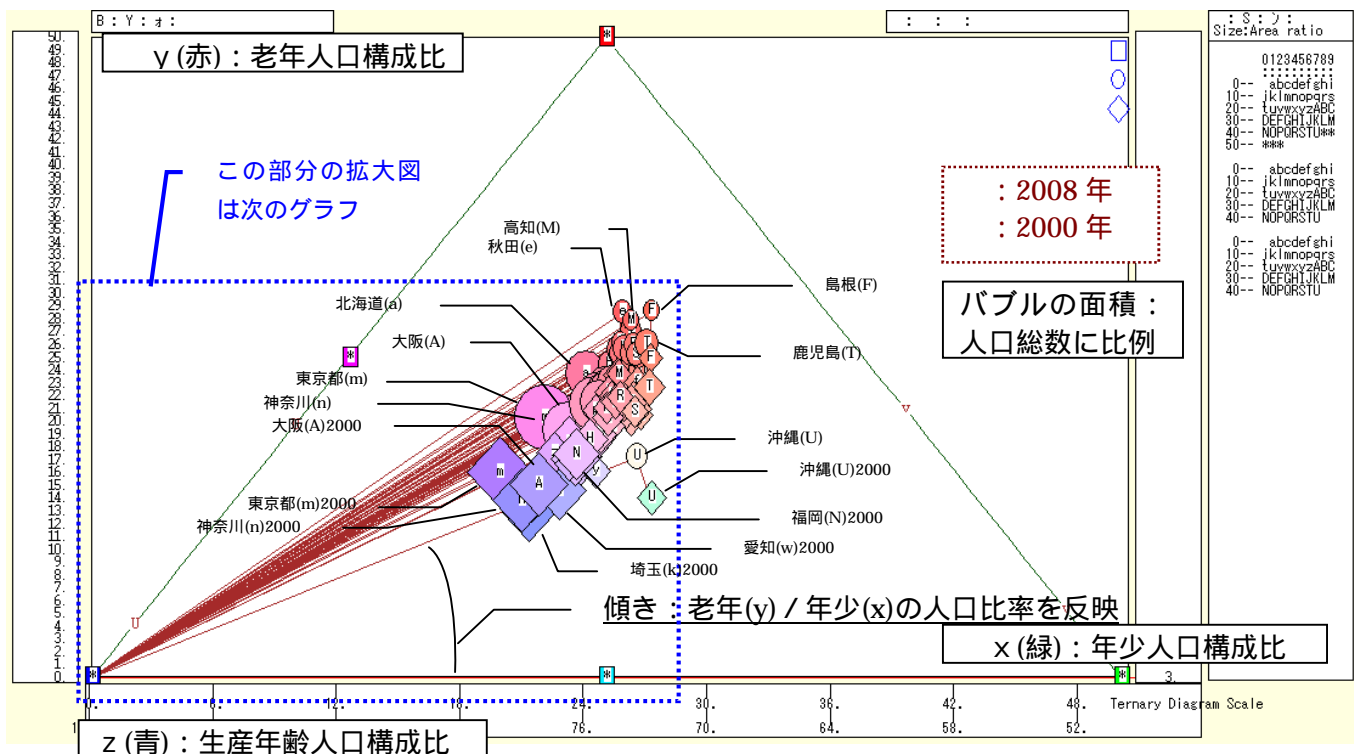




2000年・2008年の年少・生産年齢・老年人口構成比の合成「小」三色三角バブルグラフを作成

上図では、すべての散布点が左下方に集中し、青系だけの色彩になっています。左下方の小さい三角形の頂点に改めて三原色を割り振った「小」三色三角バブルグラフを描く。

[ウインドウ]メニュー [新しいウインドウを開く] で別のウインドウに合成「小」三色三角バブルグラフを前章§14のと同様に描く。ただし,[表示] [次のグラフ]の操作は15回繰り返して最後のグラフを表示する。



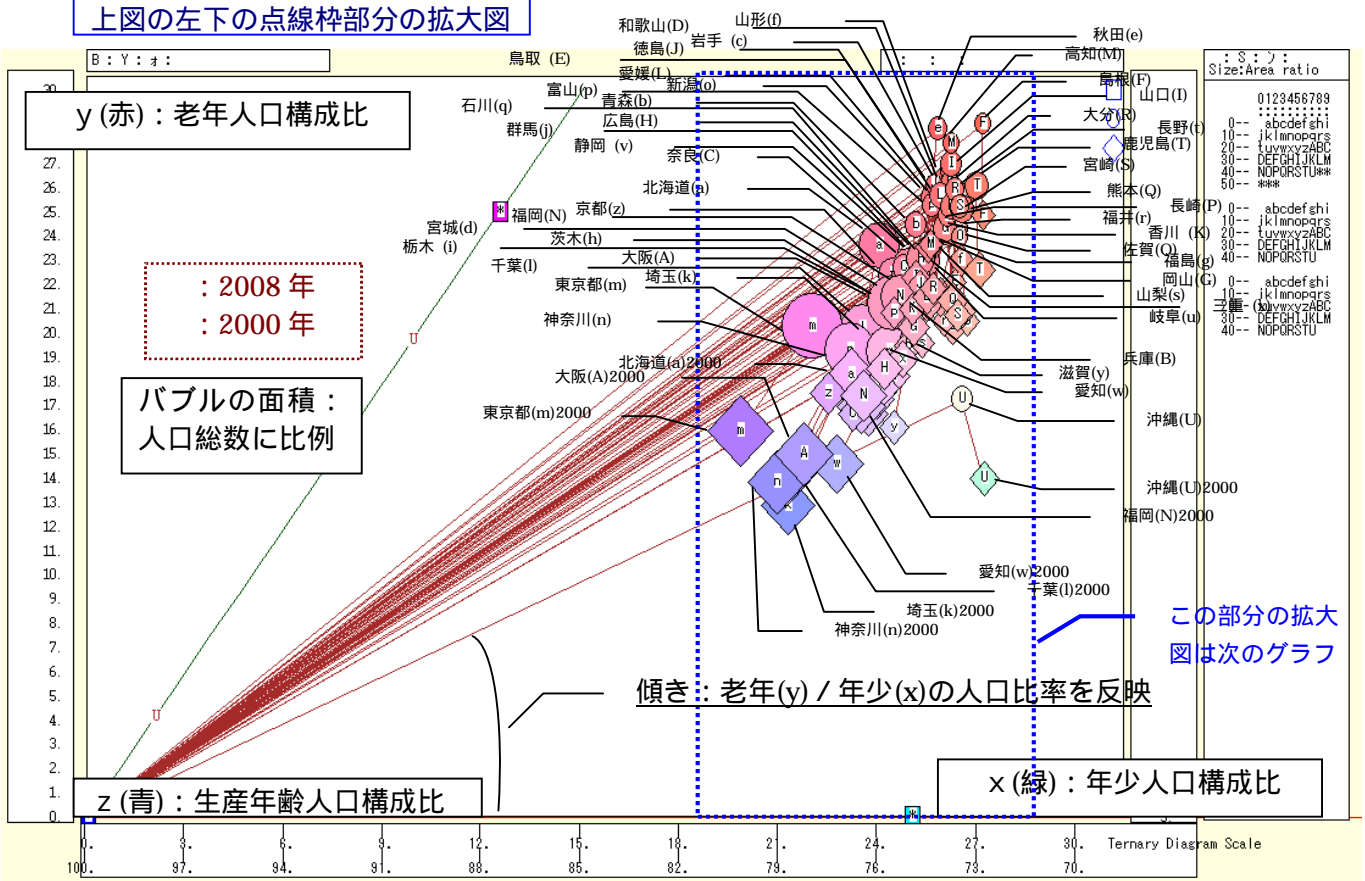
次の伸張・圧縮操作を何度か行い、2000年・2008年の年少・生産年齢・老年人口構成比の合成「小」三色三角バブルグラフの左下部分を拡大した図を描く。

[横・縦軸] [横軸伸張] [150%] / [200%]  
[横軸圧縮] [90%] / [80%]

[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [150%] / [200%]  
[3次元図縦軸圧縮] [90%] / [80%]

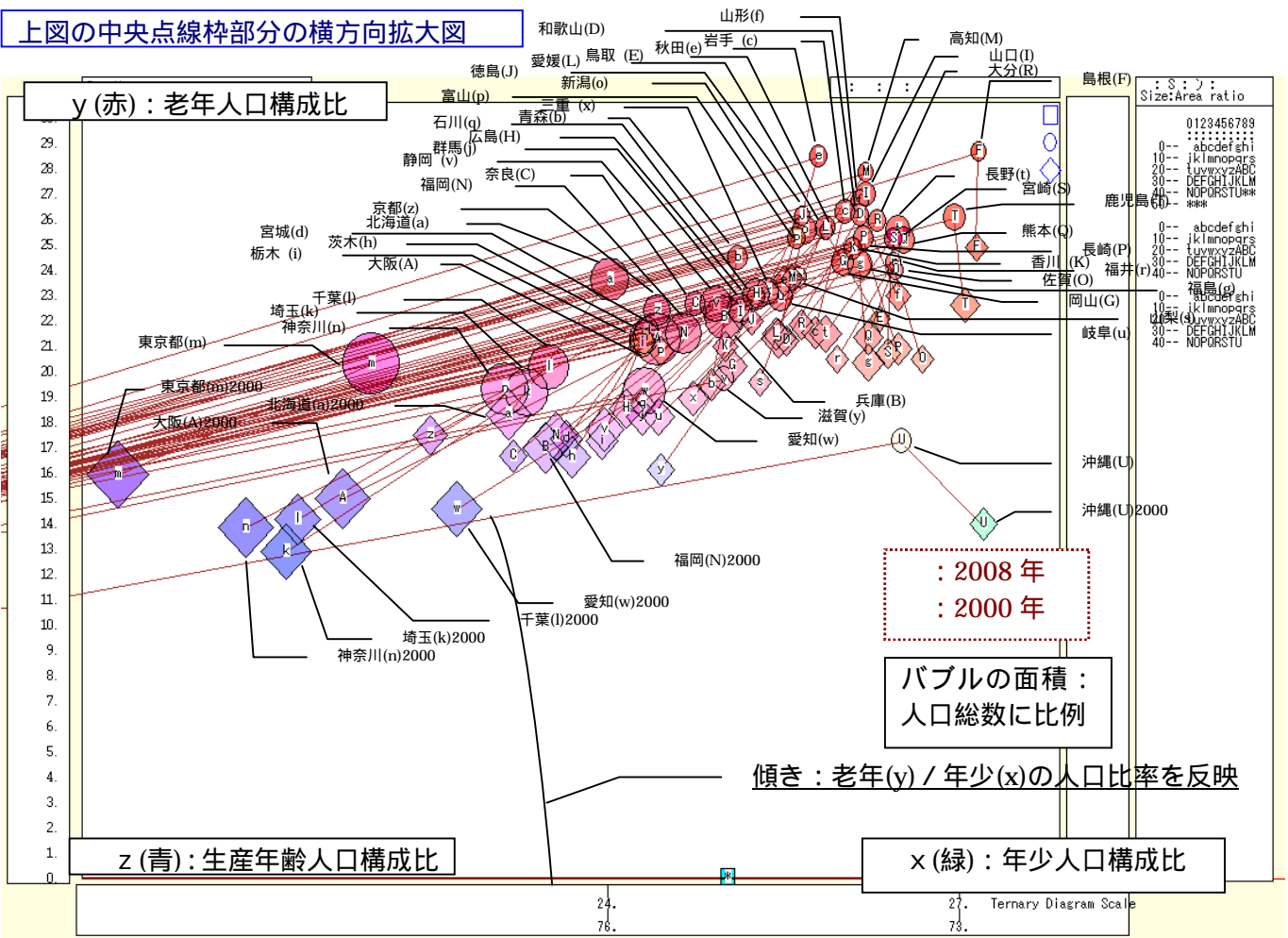
スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

上図の左下の点線枠部分の拡大図



下記の手順に示す横方向のシフトと伸張操作を何度か行くと、散布点の識別が明瞭な図が得られる。

上図の中央点線枠部分の横方向拡大図



[横・縦軸] [左シフト] [12ポイント]/[4ポイント]  
 [右シフト] [12ポイント]/[4ポイント]  
 横軸の左シフトを何度か行い、行過ぎた場合は右シフトを何度か行う。

[横・縦軸] [横軸伸張] [150%]/[200%]  
 [横軸圧縮] [90%]/[80%]  
 横軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。

[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]

年少(15歳未満)・生産年齢(15歳~64歳)・老年(65歳以上)人口の都道府県別データの、2000年と2008年の2時点の人口構成比の合成三色三角バブルグラフを見ると、8年間に高齢化が全都道府県で進行していることが分かる。左下方にあった2000年の菱型の各散布点が、上方の2008年の丸型の散布点へと軒並みシフトしている。もともと高齢化が進んでいた地方よりも、むしろ大都市圏の方が上昇幅(とを結ぶリンク線の長さ)が大きい。散布点の色も、生産年齢人口構成比が高い場合の青色から、高齢人口構成比が高い場合の赤色へと変化している。全国すべてで高齢化に赤信号が灯り、高齢化への対応は待ったなしの状態といえる。

`xcampusビューア` の [ウインドウ] [num.n]

で num 数値ウインドウを最前面に出して、回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。

あるいは、のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

2000年分の単相関係数行列は、次のようになる。2008年分については前§18のと同じである。

```

simple correlation matrix, cases = 47
  y      x      z
  y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)* 1.0000
x x=(X/S)* -0.1189 1.0000
z z=(Z/S)* -0.9285 -0.2580 1.0000

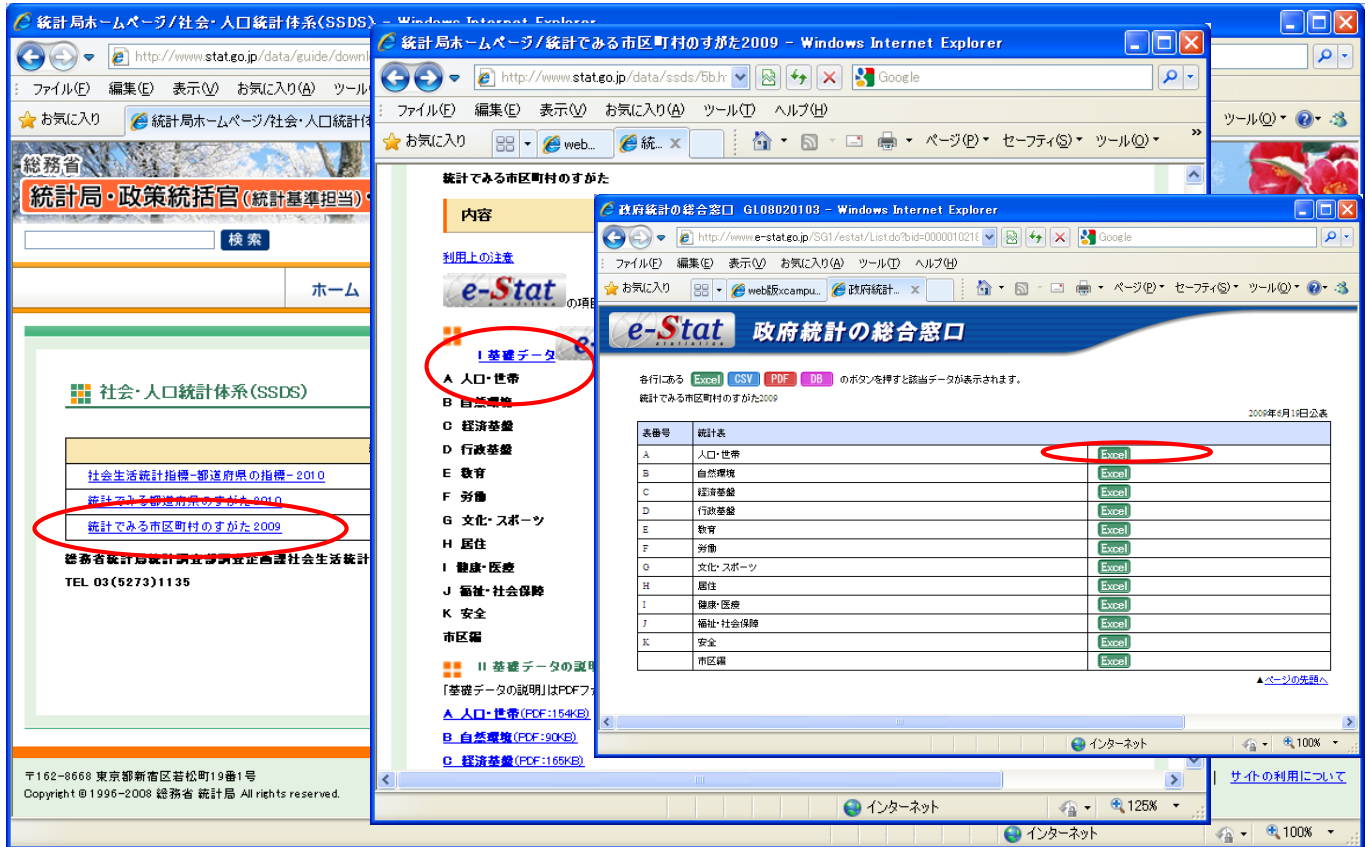
simple correlation matrix, cases = 47
  Y      X      Z
  Y=(c) X=(a) Z=(b)
Y Y=(c) 1.0000
X X=(a) 0.9717 1.0000
Z Z=(b) 0.9828 0.9898 1.0000
    
```

ここで、y：老年人口構成比%， x：年少人口構成比%， z：生産年齢人口構成比%  
 Y(c)：老年人口 人， X(a)：年少人口 人， Z(b)：生産年齢人口 人

§ 20 . 老年・生産年齢人口比率の兵庫県内市別のスカイライン図と扇形散布図

生産年齢人口（15～64 歳人口）と老年人口（65 歳以上の人口）の兵庫県内の市別データを用いて，2005 年の老年・生産年齢人口比率のスカイライン図と扇形散布図を描く。

総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」<http://www.stat.go.jp/data/guide/download/ssds/index.htm> から，「統計でみる市区町村のすがた 2009」をクリック，その中の「I 基礎データ」で「A 人口・世帯」の Excel ファイルをダウンロードする。



市区町村人口の Excel ファイル

| 市区町村           | 人口総数      | 15歳未満人口 | 15～64歳人口  | 65歳以上人口   | 外国人人口  | 人口集中地区人口  | 出生数    | 死亡数    | 転入者数    | 転出者数    | 雇間人口      | 世帯数       | 一般世帯数     | 核世帯   |
|----------------|-----------|---------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|--------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 20 兵庫県         | 5,590,601 | 793,085 | 3,667,475 | 1,108,564 | 85,943 | 4,197,768 | 48,771 | 46,476 | 211,024 | 235,331 | 5,298,677 | 2,146,488 | 2,128,963 | 1,... |
| 200 神戸市        | 1,525,393 | 199,608 | 1,015,642 | 305,301   | 36,598 | 1,409,454 | 12,720 | 12,450 | 70,549  | 78,611  | 1,547,971 | 643,351   | 639,480   | ...   |
| 1499 28101 東灘区 | 206,097   | 29,297  | 141,922   | 35,200    | 4,286  | 205,698   | 1,979  | 1,990  | 10,480  | 12,753  | 194,183   | 89,749    | 89,560    | ...   |
| 1500 28102 灘区  | 128,050   | 15,144  | 85,977    | 26,908    | 3,997  | 128,932   | 1,085  | 1,062  | 7,176   | 7,705   | 125,968   | 61,977    | 61,302    | ...   |
| 1501 28105 兵庫区 | 106,985   | 10,919  | 67,025    | 27,741    | 2,944  | 105,605   | 883    | 1,244  | 5,900   | 10,181  | 132,729   | 52,215    | 51,296    | ...   |
| 1502 28106 長田区 | 103,791   | 11,281  | 64,754    | 27,584    | 6,786  | 103,419   | 746    | 1,163  | 4,255   | 6,528   | 105,192   | 46,782    | 46,695    | ...   |
| 1503 28107 須磨区 | 171,628   | 21,790  | 113,274   | 35,749    | 3,862  | 167,945   | 1,274  | 1,417  | 6,415   | 8,381   | 149,674   | 68,794    | 68,971    | ...   |
| 1504 28108 垂水区 | 222,729   | 29,663  | 144,258   | 47,892    | 2,450  | 213,200   | 1,895  | 1,792  | 8,645   | 4,856   | 164,147   | 91,546    | 90,974    | ...   |
| 1505 28109 北区  | 225,945   | 32,893  | 149,601   | 42,965    | 8,879  | 179,307   | 1,772  | 1,761  | 7,907   | 7,947   | 174,104   | 82,680    | 82,337    | ...   |
| 1506 28110 中央区 | 116,591   | 10,685  | 80,003    | 25,410    | 8,367  | 116,256   | 941    | 9,890  | 282,275 | 63,975  | 63,975    | 62,544    | 62,544    | ...   |
| 1507 28111 西区  | 249,637   | 37,940  | 169,428   | 35,912    | 2,067  | 191,192   | 2,714  | 0,970  | 225,759 | 86,839  | 86,839    | 86,461    | 86,461    | ...   |
| 1508           |           |         |           |           |        |           |        |        |         |         |           |           |           |       |
| 1509 28201 姫路市 | 536,232   | 84,007  | 352,455   | 99,606    | 9,494  | ...       | 5,135  | 4,396  | 12,938  | 15,650  | 548,309   | 195,988   | 195,560   | ...   |
| 1510 28202 尼崎市 | 462,647   | 60,808  | 306,753   | 81,322    | 10,753 | 462,647   | 4,305  | 4,029  | 17,168  | 19,886  | 440,151   | 198,659   | 194,413   | ...   |
| 1511 28203 三木市 | 301,092   | 49,505  | 184,050   | 51,066    | 3,016  | 298,066   | 3,246  | 3,854  | 10,229  | 11,800  | 300,144   | 111,595   | 110,596   | ...   |

神戸市の東灘区の1499行をクリック, Shift キーを押しながら空白行の1508行選択。

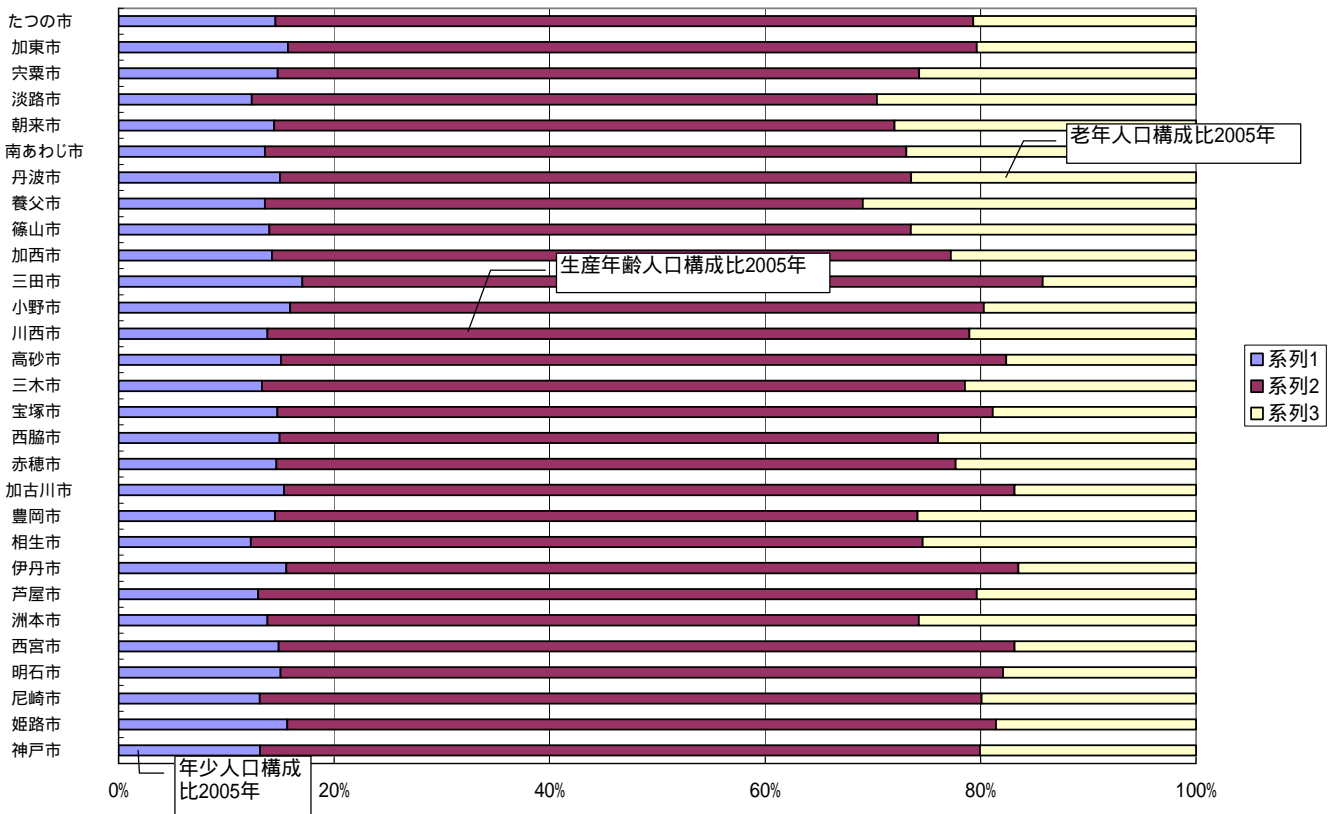
[書式] [行]または右クリックで [表示しない]

B1498のセルをクリックし, B1536のセルまでドラッグして選択,

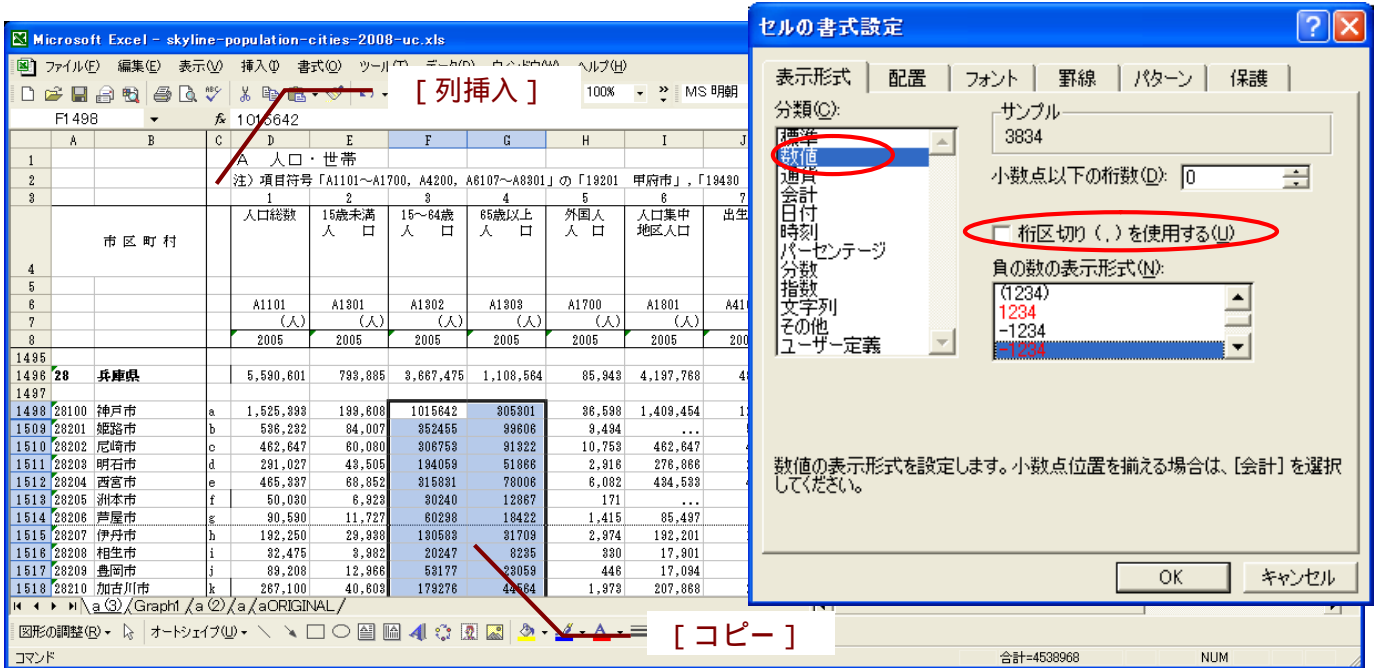
次にCtrl キーを押しながらD1498のセルをクリックし, F1536までドラッグして選択

| 市区町村  | 人口総数      | 15歳未満人口 | 15~64歳人口  | 65歳以上人口   | 外国人人口  | 人口集中地区人口  | 出生数    | 死亡数    | 転入者数    | 転出者数    | 雇員人口      | 世帯数       | 一般世帯数     | 核家族世帯数    | 単独世帯数   |
|-------|-----------|---------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|--------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 項目番号  | 1         | 2       | 3         | 4         | 5      | 6         | 7      | 8      | 9       | 10      | 11        | 12        | 13        | 14        | 15      |
| 項目番号  | A1101     | A1301   | A1302     | A1303     | A1700  | A1801     | A4101  | A4200  | A5101   | A5102 * | A6107     | A7101     | A710101   | A810102   | A810105 |
|       | (人)       | (人)     | (人)       | (人)       | (人)    | (人)       | (人)    | (人)    | (人)     | (人)     | (人)       | (世帯)      | (世帯)      | (世帯)      | (世帯)    |
|       | 2005      | 2005    | 2005      | 2005      | 2005   | 2005      | 2006   | 2006   | 2007    | 2007    | 2005      | 2005      | 2005      | 2005      | 2005    |
| 兵庫県   | 5,590,601 | 793,385 | 3,887,475 | 1,108,564 | 85,943 | 4,197,768 | 48,771 | 46,476 | 211,024 | 235,331 | 5,298,677 | 2,146,488 | 2,128,963 | 1,334,679 | 563,491 |
| 神戸市   | 1,525,398 | 193,608 | 1,015,842 | 305,301   | 36,598 | 1,409,454 | 12,720 | 12,450 | 70,549  | 78,611  | 1,547,371 | 643,351   | 639,480   | 385,584   | 212,585 |
| 姫路市   | 536,232   | 84,007  | 352,455   | 99,606    | 9,494  | ...       | 5,135  | 4,396  | 12,938  | 15,650  | 546,303   | 195,988   | 195,560   | 122,868   | 47,490  |
| 尼崎市   | 482,647   | 60,080  | 306,753   | 91,322    | 10,753 | 462,647   | 4,805  | 4,029  | 17,188  | 19,836  | 440,151   | 198,653   | 194,413   | 116,010   | 64,454  |
| 明石市   | 291,027   | 43,505  | 194,059   | 51,866    | 2,916  | 276,866   | 2,746  | 2,254  | 10,777  | 11,288  | 280,144   | 111,585   | 110,536   | 74,714    | 27,663  |
| 西宮市   | 465,337   | 68,352  | 315,931   | 78,006    | 6,082  | 434,533   | 4,740  | 3,098  | 24,316  | 28,753  | 406,392   | 192,466   | 190,078   | 120,160   | 58,817  |
| 洲本市   | 50,030    | 6,323   | 30,240    | 12,887    | 171    | ...       | 403    | 618    | 1,233   | 1,754   | 51,708    | 18,702    | 18,665    | 10,731    | 4,760   |
| 芦屋市   | 90,590    | 11,727  | 60,238    | 18,422    | 1,415  | 85,497    | 882    | 702    | 6,106   | 6,207   | 70,265    | 37,370    | 37,830    | 25,228    | 10,497  |
| 伊丹市   | 192,250   | 29,398  | 130,583   | 31,709    | 2,974  | 192,201   | 1,929  | 1,302  | 8,855   | 8,676   | 175,961   | 72,363    | 72,933    | 50,291    | 17,262  |
| 相生市   | 32,475    | 3,392   | 20,247    | 8,235     | 300    | 17,901    | 245    | 367    | 797     | 1,079   | 31,325    | 11,847    | 11,817    | 7,592     | 2,549   |
| 豊岡市   | 89,208    | 12,366  | 53,177    | 23,058    | 446    | 17,094    | 797    | 980    | 1,728   | 2,627   | 91,166    | 29,617    | 29,565    | 15,830    | 5,942   |
| 加古川市  | 287,100   | 40,603  | 179,276   | 44,564    | 1,973  | 207,968   | 2,384  | 1,908  | 8,039   | 8,591   | 231,285   | 94,605    | 93,097    | 65,480    | 17,789  |
| 赤穂市   | 51,794    | 7,556   | 32,510    | 11,507    | 288    | 31,706    | 371    | 467    | 1,143   | 1,953   | 49,074    | 18,275    | 18,024    | 11,205    | 3,790   |
| 西脇市   | 43,953    | 6,567   | 26,865    | 10,519    | 460    | 19,245    | 353    | 452    | 1,102   | 1,564   | 44,869    | 14,673    | 14,656    | 8,328     | 2,925   |
| 宝塚市   | 219,862   | 32,609  | 144,472   | 41,121    | 2,940  | 207,963   | 2,062  | 1,562  | 10,534  | 10,489  | 170,823   | 85,038    | 83,448    | 59,270    | 18,440  |
| 三木市   | 84,361    | 11,226  | 55,032    | 18,103    | 784    | ...       | 595    | 758    | 2,067   | 2,836   | 80,486    | 27,676    | 27,639    | 17,976    | 4,625   |
| 高砂市   | 94,813    | 14,261  | 63,697    | 16,682    | 988    | 84,055    | 844    | 676    | 2,719   | 3,418   | 92,133    | 33,338    | 33,670    | 23,281    | 6,708   |
| 川西市   | 157,668   | 21,735  | 102,478   | 33,134    | 1,265  | 139,785   | 1,265  | 1,168  | 6,075   | 6,577   | 123,118   | 58,777    | 58,492    | 42,115    | 11,371  |
| 小野市   | 49,761    | 7,312   | 32,037    | 9,798     | 581    | 12,253    | 472    | 481    | 1,586   | 1,938   | 49,218    | 15,809    | 15,776    | 9,671     | 2,672   |
| 三田市   | 118,572   | 19,319  | 77,333    | 18,104    | 792    | 77,338    | 712    | 894    | 3,396   | 4,455   | 102,134   | 37,052    | 36,775    | 26,125    | 6,427   |
| 加西市   | 49,396    | 7,028   | 31,128    | 11,242    | 713    | 6,910     | 340    | 504    | 1,007   | 1,610   | 48,708    | 15,038    | 15,009    | 8,291     | 2,876   |
| 篠山市   | 45,245    | 6,329   | 26,332    | 11,374    | 418    | 5,644     | 297    | 552    | 1,103   | 1,609   | 42,781    | 14,360    | 14,929    | 8,400     | 2,847   |
| 養父市   | 28,308    | 3,843   | 15,701    | 8,750     | 70     | ...       | 210    | 375    | 534     | 811     | 28,469    | 9,212     | 9,194     | 4,823     | 1,674   |
| 丹波市   | 70,810    | 10,598  | 41,474    | 18,715    | 682    | ...       | 530    | 955    | 1,399   | 1,943   | 68,014    | 22,404    | 22,338    | 11,649    | 4,162   |
| 南あわじ市 | 52,283    | 7,101   | 31,124    | 14,058    | 115    | ...       | 397    | 626    | 935     | 1,294   | 50,952    | 17,044    | 17,023    | 9,221     | 3,137   |
| 朝来市   | 34,791    | 5,032   | 20,021    | 9,738     | 284    | ...       | 252    | 377    | 799     | 1,225   | 34,671    | 11,808    | 11,781    | 6,236     | 2,608   |
| 淡路市   | 49,078    | 6,042   | 28,349    | 14,488    | 144    | ...       | 327    | 674    | 952     | 1,234   | 47,255    | 17,329    | 17,203    | 9,878     | 3,775   |
| 宍粟市   | 43,302    | 6,394   | 25,778    | 11,132    | 181    | 5,107     | 332    | 498    | 751     | 1,168   | 41,291    | 13,069    | 13,053    | 6,727     | 1,997   |
| 加東市   | 39,370    | 6,255   | 25,455    | 9,104     | 229    | ...       | 374    | 351    | 1,721   | 1,829   | 43,281    | 13,155    | 12,992    | 7,014     | 2,355   |
| たつの市  | 81,561    | 11,840  | 52,608    | 18,823    | 331    | 10,065    | 630    | 749    | 2,131   | 2,377   | 76,408    | 25,559    | 25,310    | 15,694    | 8,333   |

§ 18 のと同様の操作で F11 キーをクリックして, 100%積み上げ横棒グラフ作成



C列をクリックして、[挿入] [列], その結果、元の各列が1列右にずれることになる  
 C1498に文字a, C1509に文字b, C1510に文字c, ..., C1534に文字A, ..., C1536に文字Cを記述。  
 F1498のセルをクリックし、G1536までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式]において[数値]を選択し、「桁区切り(,)を使用する」のチェックを外す  
 その上で、[コピー]



Web版 xcampus のページ skyline-population-cities-2005-uc.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-population-cities-2005-uc =====
===== スカイライン図・扇形散布図【県内市別の老年・生産年齢人口比 2005年】 =====
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字2文字(英字4文字)のみ入力される。それを超える文字は無視される。
----- 文字系列変数名の先頭は「:n1,」「:n2,」...「:n6,」のいずれかを用いる
----- 識別文字系列変数名の先頭は「:ci,」を用いる
0001.00 0029.00,ddd // 空白で同一ケース範囲, 第1系列名 生産年齢人口
,xxx // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名 老年人口
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストする。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
1015642 305301
352455 99606
306753 91322
194059 51866
315831 78006
途中省略
20021 9738
28349 14488
25776 11132
25455 8104
52606 16823
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
d,ddd // d 分母数値
x,xxx // x 分子数値
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$t // 変数変換
s=(x)/d*100 // 比率
    
```

ケースの数  
ここでは29の兵庫県内市


この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

変数選択可

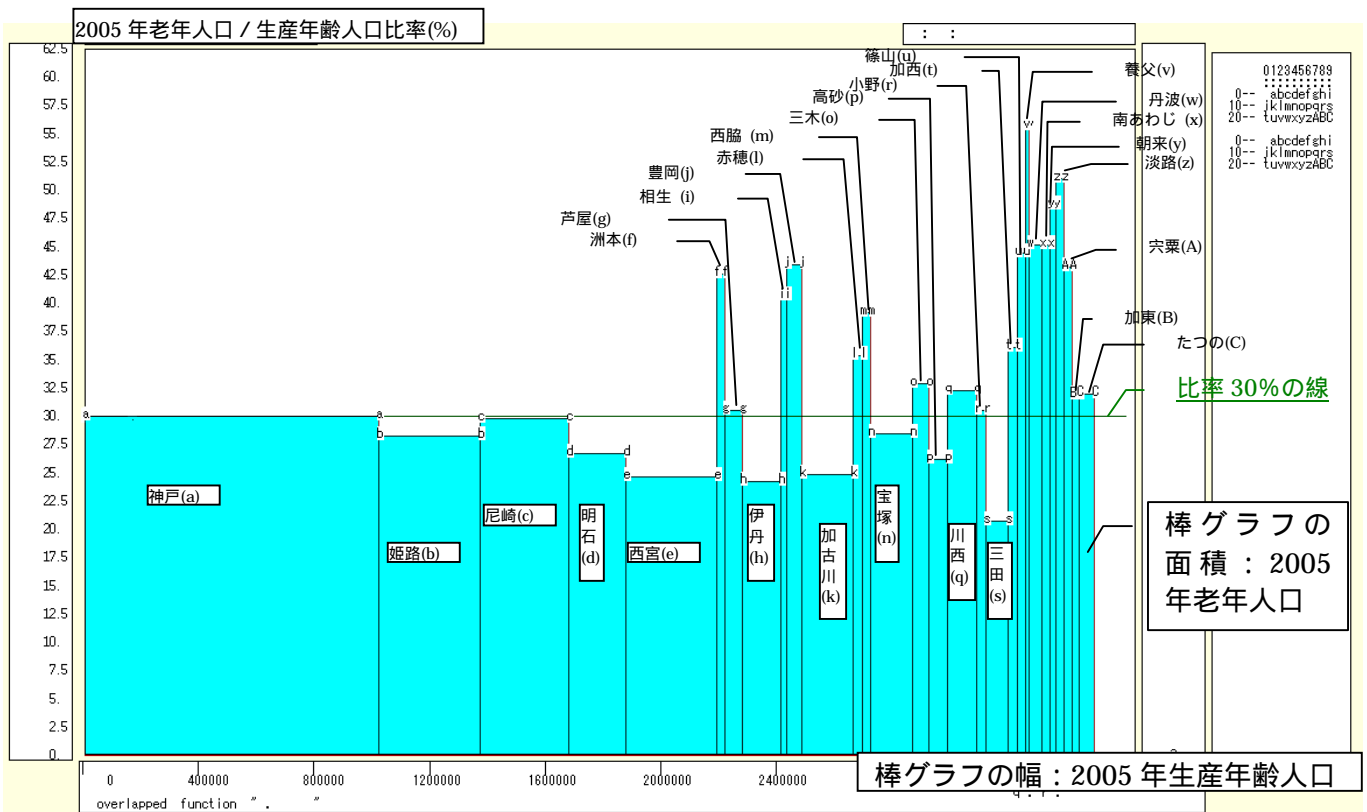
```

P=:ci(x) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(d,x,s,P) // 数値プリント
.....
q=cum(d) // 分母数値の累和 q<i>=<d<1>+<d<2>+...+<d<i-1>+<d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=<d<1>+<d<2>+...+<d<i-1> =q<i>-d<i>
.....
.=(<0,30>) // 比率 30 の線 y=30=0*x+30 の右辺係数 [0,30] の関数「.」
+(<0.3,0>) // 散布図の比率 30%線 y=0.3*x+0 の右辺係数 [0.3,0] の関数「+」
z=(0*x) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 ( 図の原点に利用 )
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド ( 標準 10 ポイント )
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002
$z // ゼロ軸表示
sdx // 変数 s,d,x のゼロ軸表示
$P // プロット
xd,s // 変数 x,d を同一スケールで, 変数 s を別スケール
----- 比率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 比率スカイライン図 ( リンク縦面描画, 3次元図圧縮 )
.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
x,d, ,P,+,* // 縦軸 x,横軸 d,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 ( 散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用 )
=====
$$ // 終了セクション
    
```

比率の標準 30%は  
変更可

送信結果に対して [ 編集 ] [ すべて選択 ] して反転させ [ 編集 ] [ コピー ]  
xcampus ビューア の [ Web 結果の貼り付け ] ボタン  をクリック

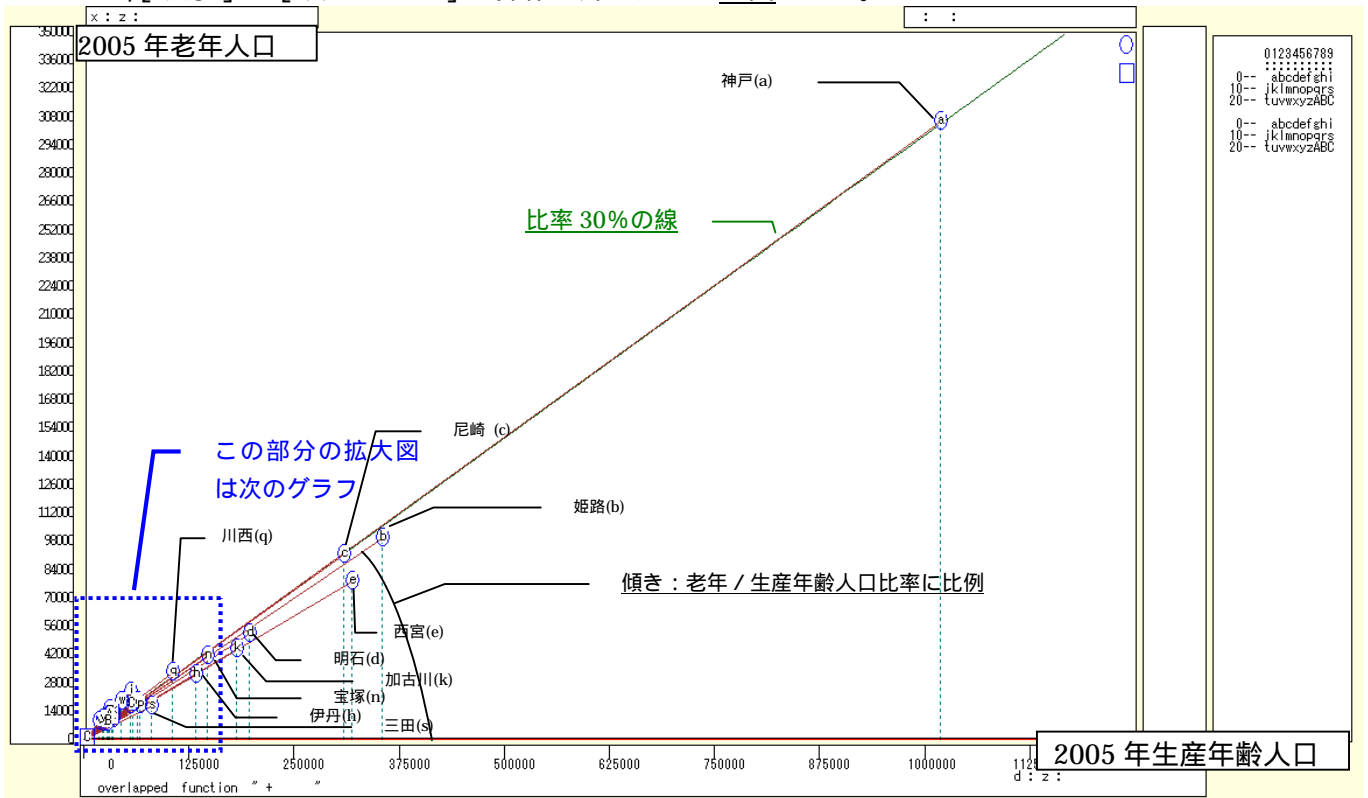
前章 § 15 の と同じ操作で 2005 年老年人口 / 生産年齢人口比率の【スカイライン図】を作画。  
ただし, [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作の繰り返しは 3 回である。



スカイライン図の棒グラフの高さは 2005 年老年人口 / 生産年齢人口比率を示し, 地方の各市で高く, また棒グラフの幅は生産年齢人口の規模に比例していて, それらの市では幅が狭い。生産年齢人口の比較的大きい市では, 老年人口 / 生産年齢人口比率はほぼ 30% 以下であり, 兵庫県内では 30% の線で二分できよう。

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

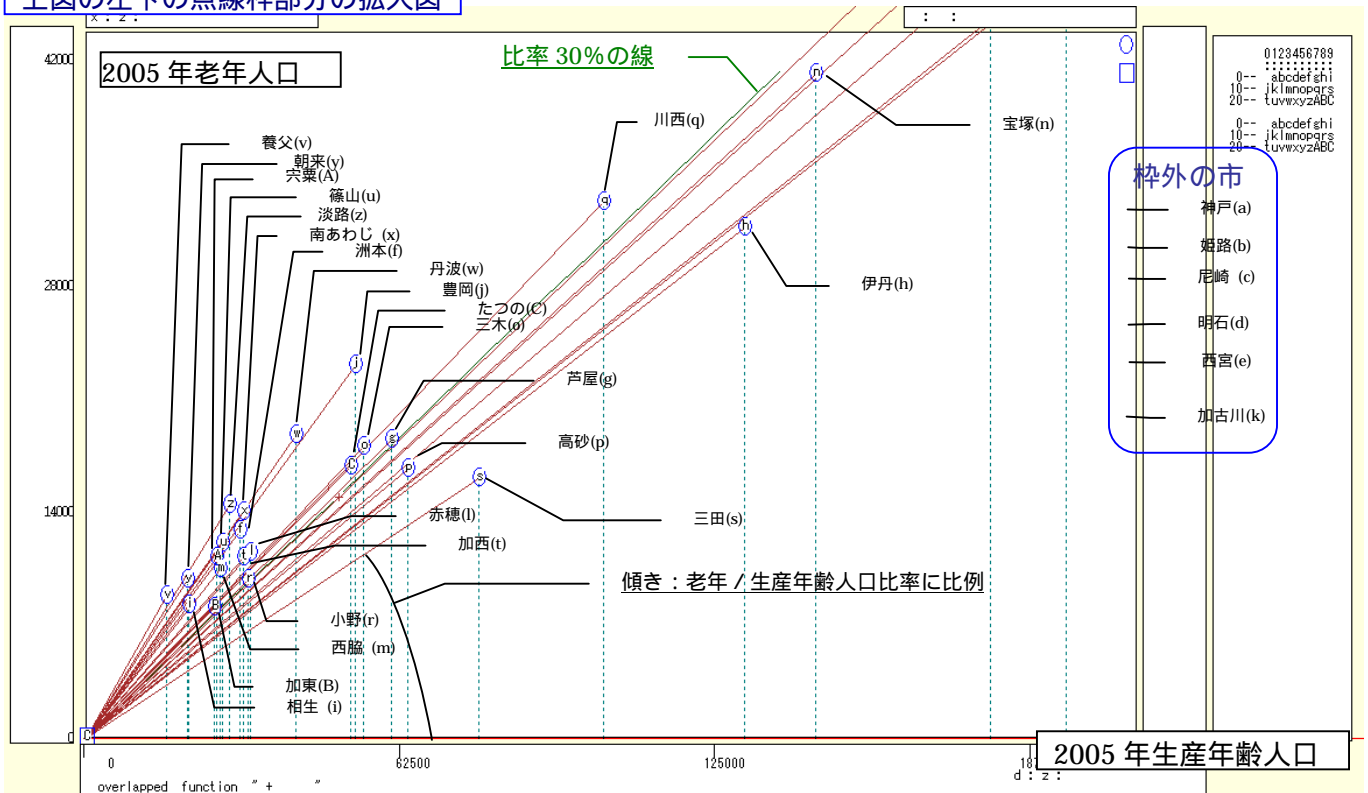
前章 § 15 の と同じ操作で 2008 年老年人口と 2000 年老年人口の【扇形散布図】を作画  
ただし, [表示] [次のグラフ] の操作の繰り返しは 6 回である。



次の伸張・圧縮操作を何度か行い, 2005 年の老年人口と生産年齢人口の扇形散布図の左下部分を拡大した図を描く。

- [横・縦軸] [横軸伸張] [110%] / [200%] で横軸の伸張を何度か行い,
- [横・縦軸] [横軸圧縮] [90%] / [80%] 伸張しすぎた場合は圧縮を行う。
- [横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%] / [200%] 縦軸の伸張を何度か行い,
- [横・縦軸] [3次元図縦軸圧縮] [90%] / [80%] 伸張しすぎた場合は圧縮を行う。

上図の左下の点線枠部分の拡大図





縦軸に2005年の老年人口をとり、横軸に生産年齢人口をとって描く扇形散布図では、散布点と原点を結ぶ線の水平軸に対する傾き（リンク勾配）が老年人口／生産年齢人口比率を反映している。神戸市が群を抜いて人口規模が大きいので、多くの市の散布点は原点付近に一塊になる。原点付近を拡大した扇形散布図からは、規模の小さい地方の各市の散布点は、30%の斜線より上位にあって、高齢化していることが分かる。

§ 21 . 年少・生産年齢・老年人口構成の兵庫県内市別の三色三角バブルグラフ

総務省統計局統計データ「社会・人口統計体系」<http://www.stat.go.jp/data/guide/download/ssds/index.htm>から、§ 20 と同じ Excel ファイルの中の、年少（15 歳未満）・生産年齢（15 歳～64 歳）・老年（65 歳以上）人口の兵庫県内市別データを用いて、2005 年の人口構成比の三色三角バブルグラフを描く。バブルの面積は人口の規模に比例させる。

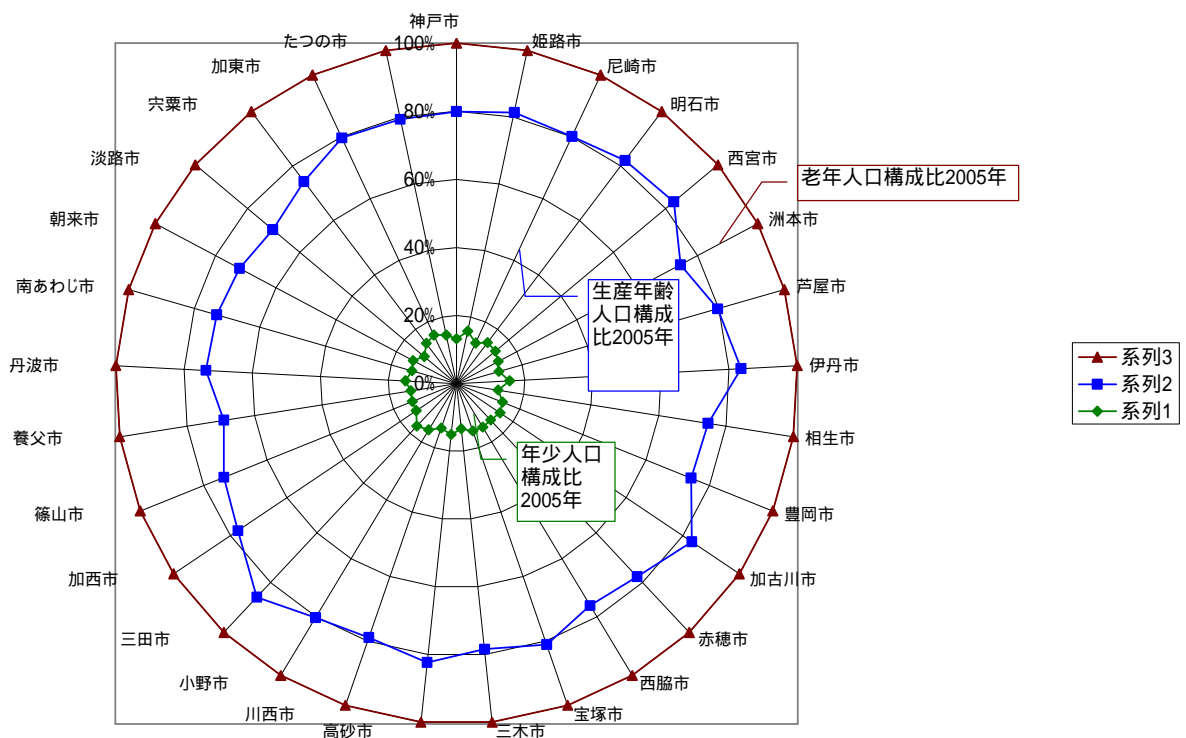
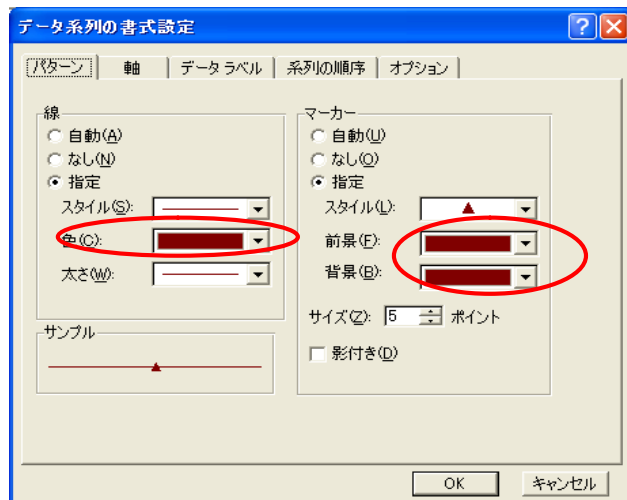
前 § 20 と同じ人口・世帯の Excel ファイルにおいて、同じ操作をする。

前 § 20 と同じ操作で、兵庫県内の各市の市名と年少・生産年齢・老年人口データを選択。

前 § 20 つまり § 18 の と同様の操作で F11 キーをクリックして、100%積み上げ横棒グラフ作成。

その後で、[グラフ] [グラフの種類]で「レーダー」「マーカが付いたレーダーチャート」を選択。

レーダーチャートの各系列の線をクリックして選択 [書式]または右クリック [データ要素の書式設定]で、線の色やマーカーの前景・背景の色を変更する。

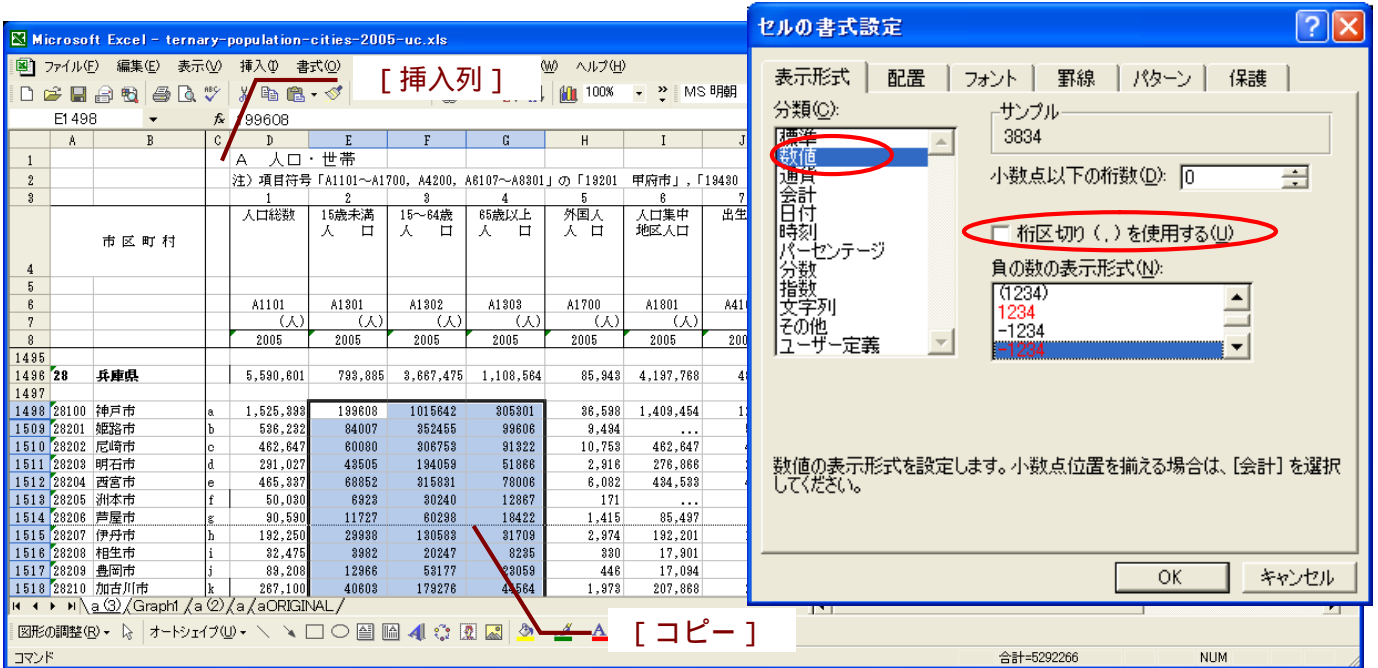


C列をクリックして、[挿入] [列] C1498に文字a, C1509に文字b, C1510に文字c, ..., C1534に文字A, ..., C1536に文字Cを記述するところまでは、前§20のと同じ。

E1498のセルをクリックし、G1536までドラッグして選択

右クリック または [書式] [セルの書式設定] で

[表示形式]において[数値]を選択し、「桁区切り(,)を使用する」のチェックを外す  
その上で、[コピー]



Web版 xcampus のページ ternary-population-cities-2005-uc.htm のフォームに [貼り付け]


```

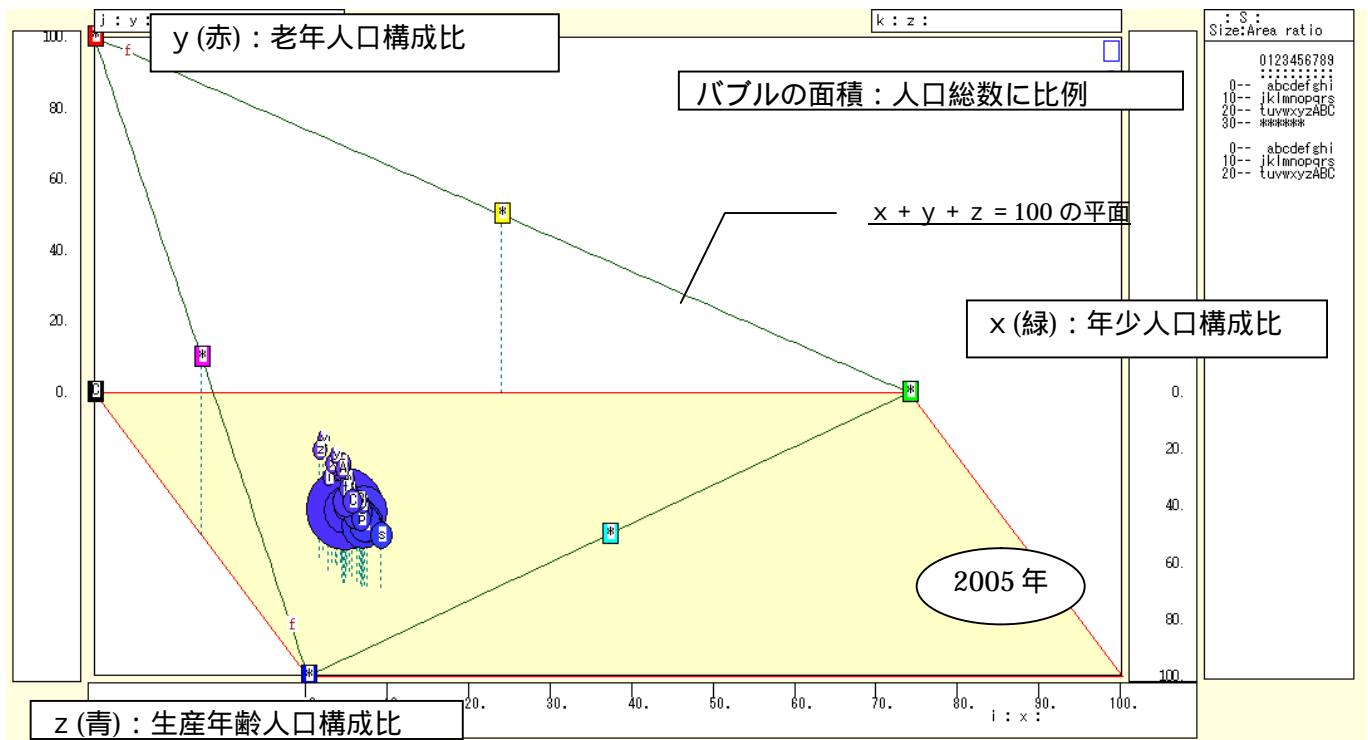
===== ternary-population-cities-2005-uc =====
===== ユーザーデータセクション
$$u
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
----- クロスセクションでは県名や企業名等の文字データを扱うことも多い。
----- 各文字変数には漢字2文字(英字4文字)のみ入力される。それを超える文字は無視される。
----- 文字列変数名の先頭は「:n1,」「:n2,」...「:n6,」のいずれかを用いる
----- 識別文字列変数名の先頭は「:ci,」を用いる
0001.00 0029.00,aa // ケース始点,終点番号,数値系列変数名;単位 年少人口
,bb // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 生産年齢人口
,cc // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位 老年人口
-----
データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ自身が文字・数値データを
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストされたい。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
199608 1015642 305301
84007 352455 99606
60080 306753 91322
43505 194059 51866
68852 315831 78006
途中省略
5032 20021 9738
6042 28349 14488
6394 25776 11132
6255 25455 8104
11840 52606 16823
===== 変数分析セクション
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当てコマンド
X,aa // 年少人口
Z,bb // 生産年齢人口
Y,cc // 老年人口
【これ以降は§18のと同じなので省略】
    
```

ケースの数  
ここでは29の兵庫県内市

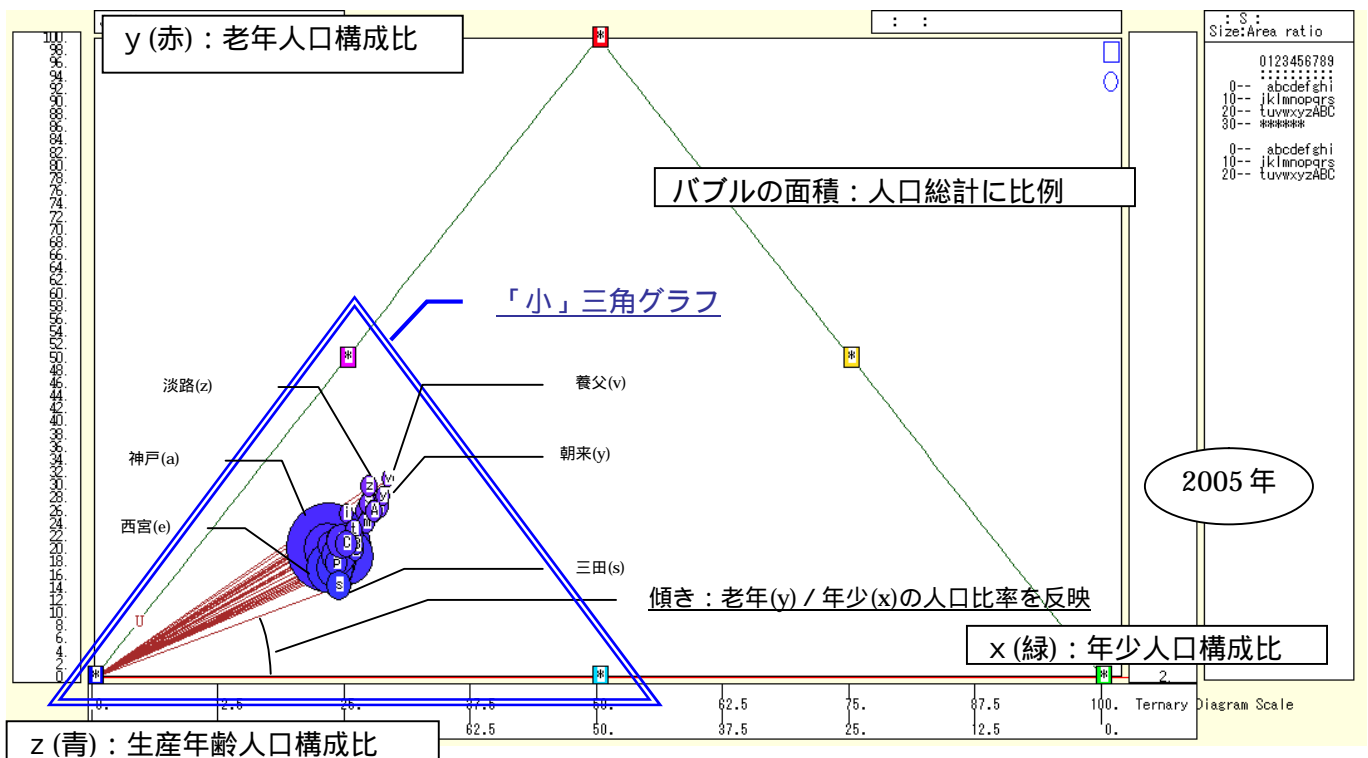
この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

変数対応関係は変更可

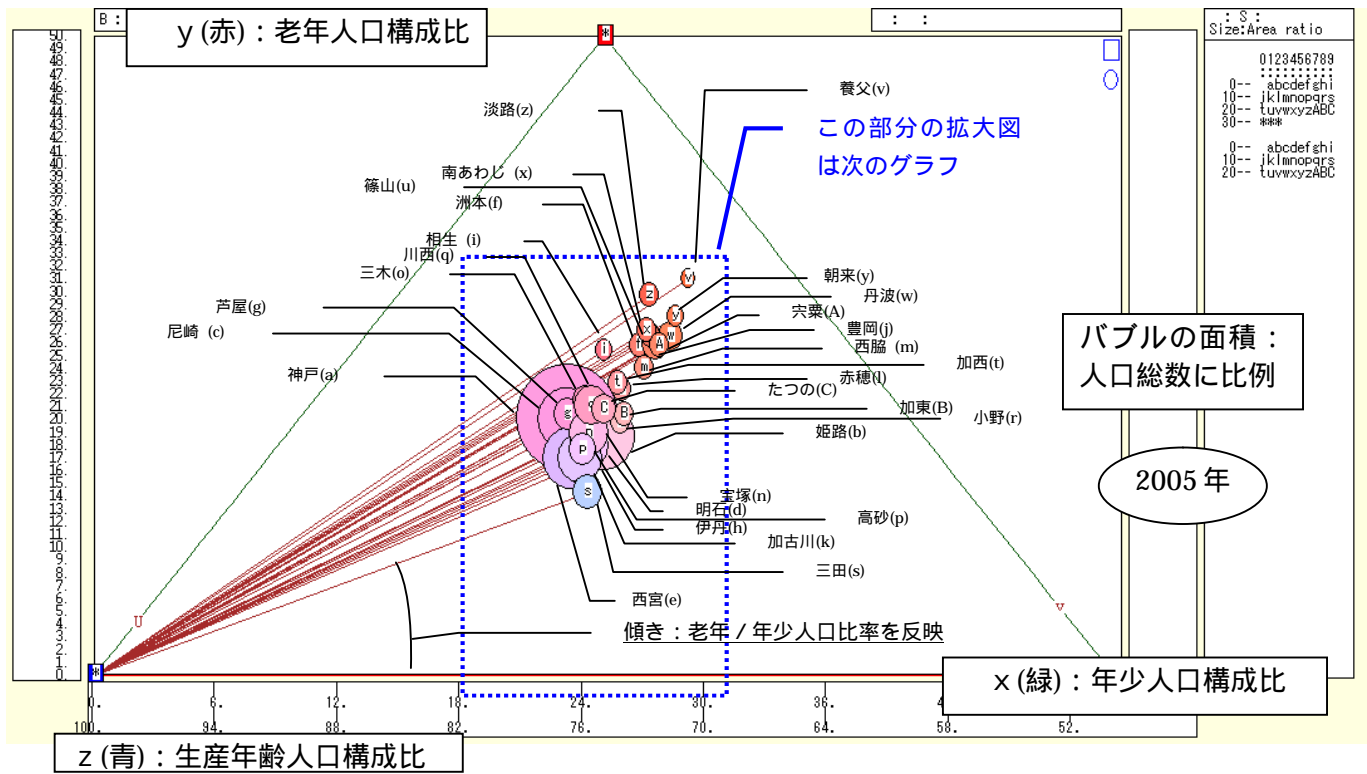
送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック  
 前章 § 14 や § 18 と同じ操作で兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口の三次元バブルプロットを作画



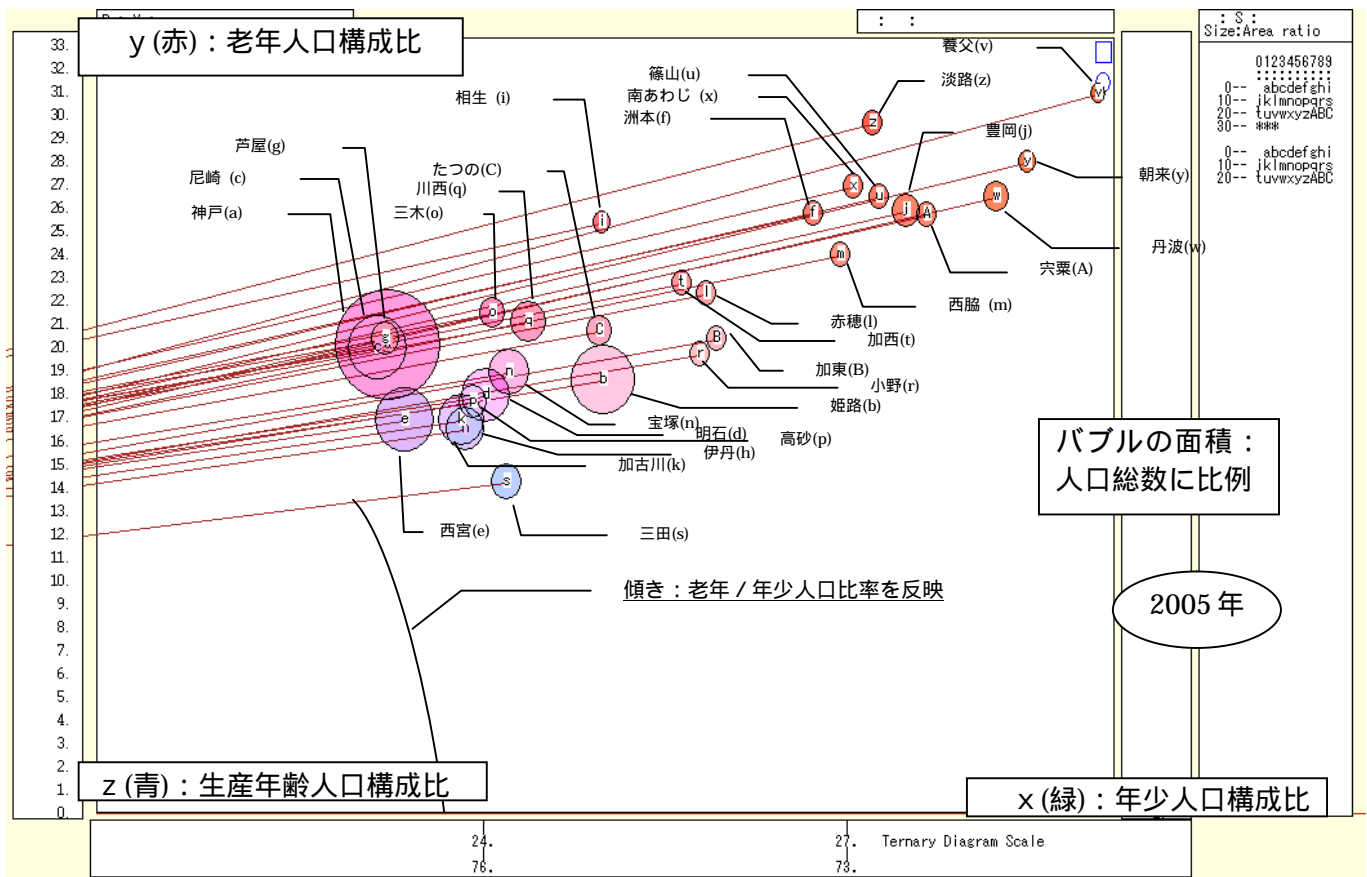
前章 § 14 や § 18 と同じ操作で兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の三色三角バブルグラフを作画



§ 18 の 前半と同じ操作で兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフを作画



§ 18 の 後半と同じ「横軸シフト」「横軸伸張」「縦軸伸張」などの操作で、兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフの中央部分の拡大



2005 年の兵庫県内市別の年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフにおいて、赤が強く上方の位置にある但馬や淡路の各市（養父、淡路、朝来、南あわじなど）は、老年人口構成比が高い。下

方の青みが残る散布点の各市（三田，伊丹，加古川など）は，大阪・神戸の近郊住宅地でもあり，老年人口構成比が低い，左下方に位置するピンク系の神戸，尼崎，西宮などの都市圏は，生産年齢人口構成比が高い。

散布点と原点を結ぶリンク線の傾き（リンク勾配）は，序章の § 0 の で述べているように，老年(y) / 年少(x)の人口比率を反映している。その比率で神戸市が意外に高いことは，§ 18 の での都道府県別分析の東京都と同様であり，少子高齢化が中心都市で進展していることが分かる。兵庫県の人口構成は全国の縮図といってもよいであろう。

`xcampus ビューア` の [ ウィンドウ ] [ num.n ]

で num 数値ウィンドウを最前面に出して，2005 年の回帰分析結果の単相関係数行列を調べる。あるいは， のブラウザ上の送信結果のテキストに表示される同じ結果を調べる。

```

simple correlation matrix, cases = 29
      y      x      z
y=(Y/S)* x=(X/S)* z=(Z/S)*
y y=(Y/S)*  1.0000
x x=(X/S)* -0.5611  1.0000
z z=(Z/S)* -0.9702  0.3439  1.0000

simple correlation matrix, cases = 29
      Y      X      Z
Y=(c) X=(a) Z=(b)
Y Y=(c)  1.0000
X X=(a)  0.9894  1.0000
Z Z=(b)  0.9961  0.9973  1.0000

```

ここで，y：老年人口構成比%， x：年少人口構成比%， z：生産年齢人口構成比%  
 Y(c)：老年人口 人， X(a)：年少人口 人， Z(b)：生産年齢人口 人

## 第6章 産業連関表の事例

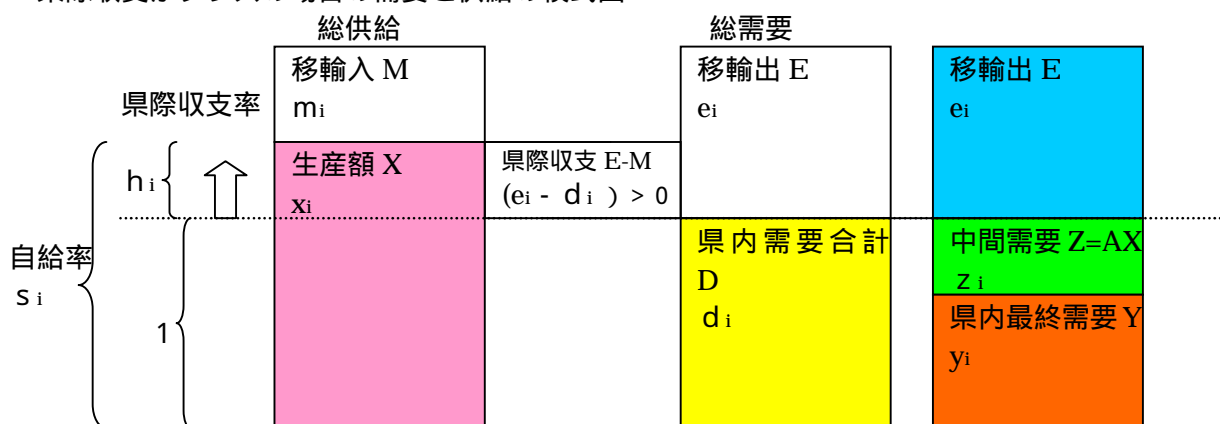
§ 22 . 兵庫県 2005 年産業連関表のスカイライン図と扇形散布図

§ 23 . 兵庫県 2005 年産業連関表の総需要構成の三色三角バブルグラフ

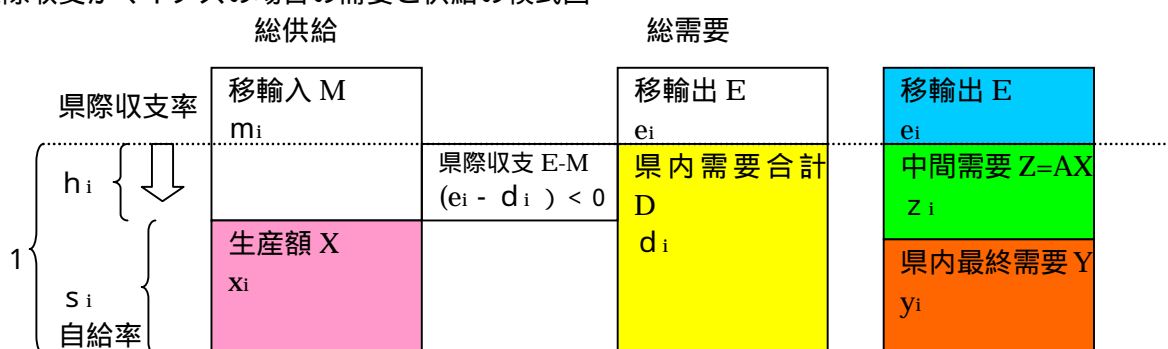
§ 24 . 神戸市 2005 年産業連関表のスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフ

スカイライン図は産業連関表の創始者の Leontief [ 1966 ] の ch. 6 で示されたのが始まりである。それゆえ本書の題名にスカイライン図を掲げている以上、本書に産業連関表を含めることにした。前著 [ 2009 ] では、2000 年の産業連関表を対象に、主として神戸市を中心に分析してきた。その後 2009 年 3 月に、2005 年の全国の産業連関表が公表され<sup>27</sup>、それを受けて各都道府県や政令指定都市も 2005 年の地域産業連関表を作成し、続々と公表している。本章では、地元の兵庫県の 2005 年産業連関表を中心に扱うことにした。

県際収支がプラスの場合の需要と供給の模式図



県際収支がマイナスの場合の需要と供給の模式図



前著 [ 2009 ] の第 1 章に、県内生産額  $X$ 、中間需要  $Z=AX$  ( $A$  は投入係数行列)、県内最終需要  $Y$ 、移輸出  $E$ 、移輸入  $M$ 、県内需要  $D$ 、県際収支  $E - M$ 、各部門ごとの県内需要  $d_i$  に対する県内生産額  $x_i$  の比率、すなわち自給率  $s_i = x_i / d_i$  について、関係式と解説をしている。また各部門ごとの県内需要  $d_i$  に対する県際収支  $e_i - d_i$  の比率、すなわち県際収支率  $h_i = (e_i - d_i) / d_i$  についても解説している。本書では上記のように模式図のみ提示する。

<sup>27</sup> 総務省 [ 2009 ] や総務省統計局のホームページ <http://www.stat.go.jp/data/io/index.htm> を参照。

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

§ 22 では、模式図の県内需要合計と県内生産額に関するスカイライン図と扇形散布図を、兵庫県 2005 年産業連関表のデータに基づいて描く。また県内需要合計と県際収支に関するスカイライン図と扇形散布図も描く。§ 23 では、模式図の右側の総需要の 3 区分、すなわち県内最終需要、中間需要（内生部門計）、移輸出に関して、同じ兵庫県 2005 年産業連関表のデータを使って三色三角バブルグラフを描く。

この手法は、他の都道府県や政令指定都市等の産業連関表に簡単に適用できよう。§ 24 では、地元の神戸市 2005 年産業連関表に適用する。市内需要計と市内生産額に関するスカイライン図、市際収支と市内需要計の扇形散布図、市内最終需要、中間需要（内生部門計）、移輸出に関する三色三角バブルグラフの結果のみを一括掲載している。

なお兵庫県内では兵庫県と神戸市以外では、明石市、姫路市、豊岡市などが産業連関表を作成している<sup>28</sup>。

## § 22 . 兵庫県 2005 年産業連関表のスカイライン図と扇形散布図

兵庫県 2005 年産業連関表の県内需要と県内生産額のデータを用いて、スカイライン図と扇形散布図を描く。

兵庫県の「産業連関表(平成 17 年(2005 年)統計表)」[http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08\\_2\\_000000054.html](http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08_2_000000054.html) ページから、統合大分類（36 部門表）の Excel ファイルをダウンロードする。

The screenshot shows a web browser window displaying the Hyogo Prefecture's industry linkage table page for Heisei 17 (2005). The page title is '兵庫県/産業連関表(平成17年(2005年)統計表)'. The left navigation menu includes '産業連関表', '概要・統計表編', '分析利用編', '産業連関分析ワークシート', '平成17年統計表', '平成12年統計表', '平成9年統計表', 'その他各年統計表', '基本分類県内生産額時系列データ', and '平成12年(2000年)兵庫県地域間産業連関表'. The '平成17年統計表' item is circled in red. The main content area is titled '産業連関表(平成17年(2005年)統計表)' and contains a list of download links for Excel files. The first link, 'Excel 統合大分類(36部門表) (Excelファイル / 254KB)', is also circled in red. Other links include 'Excel 基本分類(188部門表) (Excelファイル / 811KB)', 'Excel 基本分類(188部門表) (Excelファイル / 2155KB)', and 'Excel 部門分類・コード表 (Excelファイル / 154KB)'.

取引表基本表のシートで「部門名」B列のB4のセルをクリックし、B40のセルまでドラッグして選択、次にCtrlキーを押しながら、「県内需要合計」列のAU4のセルをクリックし、AU40までドラッグして選択、引き続きCtrlキーを押しながら、「県内生産額」列のBD4のセルをクリックし、BD40までドラッグして選択。

<sup>28</sup> 明石市2005年産業連関表については [http://www.city.akashi.hyogo.jp/seisaku/kinkyu\\_shitsu/h17\\_sangyoukanren.html](http://www.city.akashi.hyogo.jp/seisaku/kinkyu_shitsu/h17_sangyoukanren.html) , 姫路市2000年産業連関表については <http://www.city.himeji.lg.jp/toukei/renkanhyo/h1000.html> , 豊岡市2000年産業連関表については、「豊岡市経済・産業白書」<http://www.city.toyooka.lg.jp/www/contents/1242799776200/index.html> を参照されたい。



Microsoft Excel - skyline2005hyogo-io36.xls

BD4 県内生産額

|    | A                 | B             | AS      | AT         | AU         | AV        | AW         | AX         | AY         | AZ         | BA          | BB          | BC         | BD         |
|----|-------------------|---------------|---------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1  | 平成17年兵庫県産業連関表     |               |         |            |            |           |            |            |            |            |             |             |            |            |
| 2  | 第1表 取引基本表(生産者価格表) |               |         |            |            |           |            |            |            |            |             |             |            |            |
| 3  | (単位:百万円)          |               |         |            |            |           |            |            |            |            |             |             |            |            |
| 4  |                   | 統合大分類(36部門)   | 43 在庫純増 | 44 県内最終需要計 | 45 県内需要合計  | 46 輸出     | 47 移出      | 48 最終需要計   | 49 需要合計    | 50 (控除)輸入  | 51 (控除)移入   | 52 (控除)移入計  | 53 最終需要部門計 | 54 県内生産額   |
| 5  | 01                | 農業            | 1,966   | 121,573    | 565,055    | 115       | 46,180     | 167,868    | 611,350    | -108,414   | -308,494    | -416,908    | -249,040   | 194,442    |
| 6  | 02                | 林業            | 15,901  | 22,441     | 31,417     | 8         | 1,083      | 23,532     | 32,508     | -3,444     | -10,308     | -13,752     | 9,780      | 18,756     |
| 7  | 03                | 漁業            | 86      | 15,125     | 57,159     | 1,412     | 17,454     | 33,991     | 76,025     | -11,597    | -15,127     | -26,724     | 7,267      | 49,301     |
| 8  | 04                | 鉱業            | 12,023  | 11,254     | 407,249    | 881       | 11,059     | 23,194     | 419,189    | -362,930   | -16,693     | -379,823    | -356,629   | 39,366     |
| 9  | 05                | 飲食品           | 13,389  | 1,138,494  | 1,745,681  | 12,004    | 1,439,356  | 2,589,854  | 3,197,041  | -250,890   | -999,326    | -1,250,216  | 1,339,638  | 1,946,825  |
| 10 | 06                | 繊維製品          | -2,320  | 153,493    | 281,068    | 11,160    | 115,163    | 279,816    | 407,391    | -135,167   | -137,549    | -272,716    | 7,100      | 134,675    |
| 11 | 07                | パルプ・紙木製品      | -1,207  | 43,737     | 567,676    | 18,190    | 344,541    | 406,468    | 930,407    | -69,420    | -386,505    | -455,925    | -49,457    | 474,482    |
| 12 | 08                | 化学製品          | -3,543  | 102,815    | 1,082,947  | 192,298   | 786,742    | 1,081,855  | 2,061,987  | -169,471   | -753,955    | -923,426    | 158,429    | 1,138,561  |
| 13 | 09                | 石油・石炭製品       | 497     | 203,576    | 665,113    | 4,944     | 44,111     | 252,631    | 714,168    | -74,289    | -542,558    | -616,847    | -364,216   | 97,321     |
| 14 | 10                | 窯業・土石製品       | 4,795   | 15,984     | 283,219    | 32,429    | 157,846    | 206,259    | 473,494    | -24,171    | -168,721    | -192,892    | 13,367     | 280,602    |
| 15 | 11                | 鉄鋼            | 21,613  | 21,840     | 1,701,495  | 295,595   | 1,277,315  | 1,594,750  | 3,274,405  | -59,463    | -1,057,901  | -1,117,364  | 477,386    | 2,157,041  |
| 16 | 12                | 非鉄金属          | 1,607   | 6,733      | 41,874     | 49,301    | 165,014    | 221,048    | 632,189    | -118,671   | -272,165    | -390,836    | -169,888   | 241,353    |
| 17 | 13                | 金属製品          | 2,761   | 28,345     | 575,842    | 38,866    | 606,225    | 673,436    | 1,220,933  | -31,581    | -437,017    | -468,598    | 204,738    | 752,335    |
| 18 | 14                | 一般機械          | 17,138  | 552,637    | 1,091,913  | 611,729   | 1,182,460  | 2,346,826  | 2,886,102  | -125,037   | -814,275    | -939,312    | 1,407,514  | 1,946,790  |
| 19 | 15                | 電気機械          | 6,184   | 329,837    | 648,398    | 380,345   | 708,781    | 1,418,963  | 1,737,524  | -122,857   | -400,150    | -523,007    | 895,956    | 1,214,517  |
| 20 | 16                | 情報・通信機器       | -12,287 | 330,625    | 369,087    | 160,292   | 455,759    | 946,676    | 985,138    | -136,387   | -164,963    | -301,350    | 645,326    | 683,788    |
| 21 | 17                | 電子部品          | -3,164  | 5,741      | 674,219    | 263,694   | 448,971    | 718,406    | 1,386,884  | -201,314   | -399,170    | -600,484    | 117,922    | 786,400    |
| 22 | 18                | 輸送機械          | 40,471  | 482,494    | 946,611    | 353,152   | 663,459    | 1,499,105  | 1,963,222  | -94,542    | -720,825    | -815,367    | 683,738    | 1,147,855  |
| 23 | 19                | 精密機械          | 469     | 118,061    | 1,600,322  | 16,285    | 34,569     | 168,915    | 211,176    | -62,544    | -95,637     | -158,181    | 10,734     | 52,995     |
| 24 | 20                | その他の製造工業製品    | 7,892   | 204,168    | 1,051,225  | 128,997   | 839,520    | 1,172,685  | 2,019,742  | -151,219   | -724,292    | -875,511    | 297,174    | 1,144,231  |
| 25 | 21                | 建設            | 0       | 2,043,486  | 2,289,103  | 0         | 0          | 2,043,486  | 2,289,103  | 0          | 0           | 0           | 2,043,486  | 2,289,103  |
| 26 | 22                | 電力・ガス・熱供給     | 0       | 281,328    | 807,770    | 992       | 17,086     | 299,406    | 825,848    | -55        | -73,456     | -73,511     | 225,895    | 752,337    |
| 27 | 23                | 水道・廃棄物処理      | 0       | 110,543    | 358,827    | 586       | 0          | 111,129    | 359,413    | -73        | -11,497     | -11,570     | 99,559     | 347,843    |
| 28 | 24                | 商業            | 3,695   | 2,094,430  | 3,660,233  | 162,111   | 1,324,433  | 3,580,974  | 5,146,777  | -27,467    | -2,373,816  | -2,401,283  | 1,179,691  | 2,745,494  |
| 29 | 25                | 金融・保険         | 0       | 465,780    | 1,515,898  | 25,138    | 23,897     | 514,815    | 1,564,893  | -18,041    | -66,093     | -84,134     | 430,681    | 1,480,759  |
| 30 | 26                | 不動産           | 0       | 2,440,806  | 2,773,769  | 790       | 17,979     | 2,459,575  | 2,792,538  | -59        | -13,401     | -13,460     | 2,446,115  | 2,779,078  |
| 31 | 27                | 運輸            | 3,013   | 625,735    | 1,520,441  | 223,034   | 555,288    | 1,404,057  | 2,298,763  | -140,591   | -419,994    | -560,585    | 843,472    | 1,738,178  |
| 32 | 28                | 情報通信          | -92     | 709,245    | 1,439,790  | 3,670     | 119,855    | 832,770    | 1,563,315  | -21,975    | -764,929    | -786,904    | 45,866     | 776,411    |
| 33 | 29                | 公務            | 0       | 1,254,147  | 1,290,213  | 0         | 0          | 1,254,147  | 1,290,213  | 0          | 0           | 0           | 1,254,147  | 1,290,213  |
| 34 | 30                | 教育・研究         | 0       | 999,755    | 1,531,500  | 17,289    | 49,005     | 1,066,049  | 1,597,794  | -19,126    | -29,268     | -48,394     | 1,017,655  | 1,549,400  |
| 35 | 31                | 医療・保健・社会保障・介護 | 0       | 1,944,281  | 1,980,427  | 7         | 10,272     | 1,954,560  | 1,990,706  | -88        | -1          | -89         | 1,954,471  | 1,990,617  |
| 36 | 32                | その他の公共サービス    | 0       | 187,738    | 233,513    | 601       | 0          | 188,339    | 234,114    | -1,354     | -10,967     | -12,321     | 176,018    | 221,793    |
| 37 | 33                | 対事業所サービス      | 0       | 294,799    | 2,168,357  | 14,267    | 61,704     | 370,770    | 2,244,328  | -35,462    | -773,768    | -809,230    | -438,460   | 1,435,098  |
| 38 | 34                | 対個人サービス       | 0       | 1,942,742  | 2,019,216  | 31,843    | 542,289    | 2,516,874  | 2,593,948  | -99,648    | -213,811    | -313,459    | 2,203,415  | 2,279,889  |
| 39 | 35                | 事務用品          | 0       | 0          | 52,753     | 0         | 0          | 0          | 52,753     | 0          | 0           | 0           | 0          | 52,753     |
| 40 | 36                | 分類不明          | 0       | 876        | 160,307    | 1,560     | 0          | 2,436      | 161,867    | -27,305    | 0           | -27,305     | -24,869    | 134,562    |
| 41 | 37                | 内生部門計         | 189,787 | 19,304,664 | 37,125,647 | 3,053,585 | 12,067,416 | 34,425,665 | 52,246,648 | -2,704,652 | -13,176,832 | -15,891,484 | 18,544,181 | 36,365,164 |

コマンド 合計=73490811 NUM

F11 キーをクリックして、グラフ作成  
部門名の項目軸を右クリックして [軸の書式設定] を選び, [目盛][フォント][配置] を選択

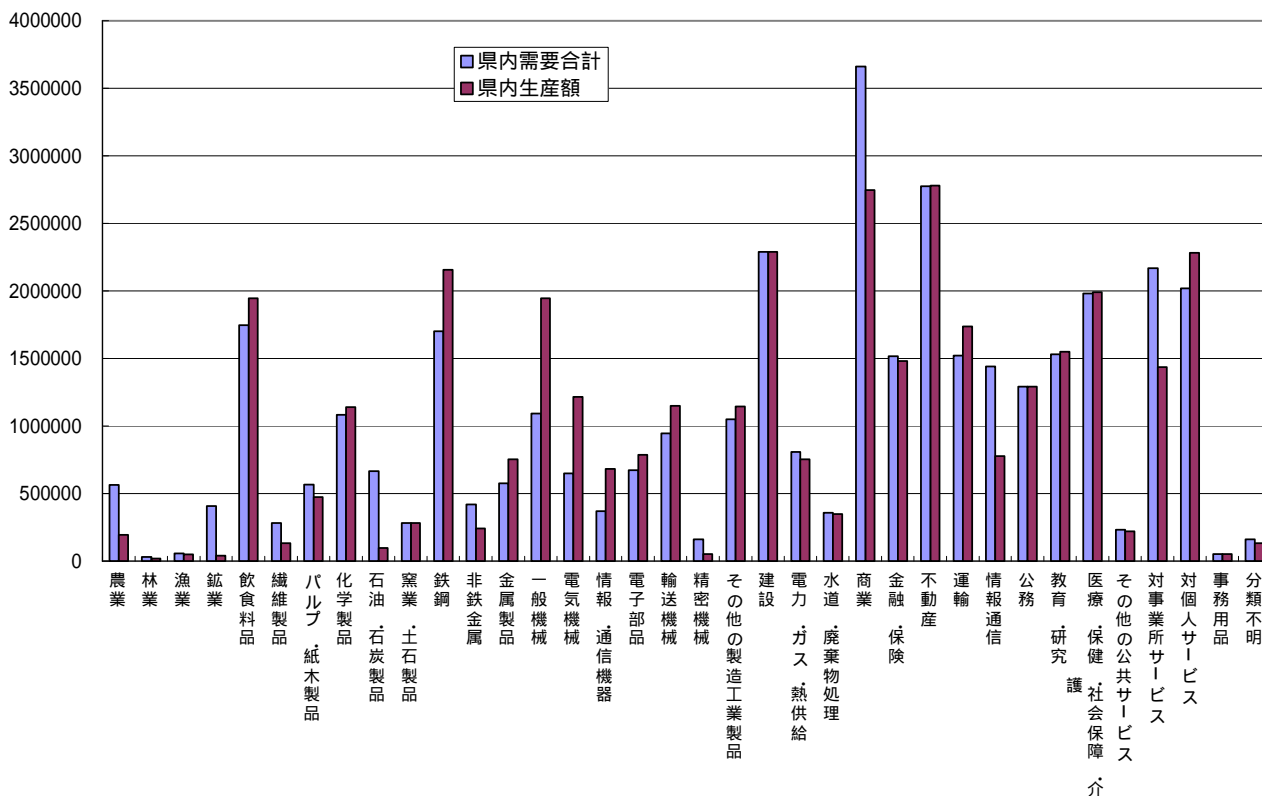
軸の書式設定 (目盛)

軸の書式設定 (フォント)

軸の書式設定 (配置)

グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定] 上で  
領域の色で 白色を選択。

プロットエリアの書式設定 (領域)



取引表基本表のシートで、枠外の列の BE 5 のセルに文字 a , BE6 に文字 b , ... , BE31 に文字 A , ... , BE40 に文字 J を記述。

AV 列をクリックし、Shift キーを押しながら BC 列をクリックして AV 列~BC 列を選択し、

[書式] [列] または右クリックで [表示しない]

AU 5 のセルをクリックし、BD40 までドラッグして選択

右クリック または [書式] [セルの書式設定] で

[表示形式] において [数値] を選択し、「桁区切り ( , ) を使用する」のチェックを外す

その上で、[コピー]

|    | A                          | B          | AT                | AU               | BD          | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL |
|----|----------------------------|------------|-------------------|------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 平成17年兵庫県産業連関表              |            |                   |                  |             |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2  | 第1表 取引基本表(生産者価格表) (単位:百万円) |            |                   |                  |             |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3  | 統合大分類(36部門)                |            | 44<br>県内最終需<br>要計 | 45<br>県内需要合<br>計 | 54<br>県内生産額 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4  |                            |            |                   |                  |             |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5  | 01                         | 農業         | 121,573           | 565,055          | 194,442     | a  |    |    |    |    |    |    |    |
| 6  | 02                         | 林業         | 22,441            | 31,417           | 18,756      | b  |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  | 03                         | 漁業         | 15,125            | 57,159           | 49,301      | c  |    |    |    |    |    |    |    |
| 8  | 04                         | 鉱業         | 11,254            | 407,249          | 39,366      | d  |    |    |    |    |    |    |    |
| 9  | 05                         | 飲食料品       | 1,138,494         | 1,745,681        | 1,946,825   | e  |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 | 06                         | 繊維製品       | 153,493           | 281,068          | 134,675     | f  |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 | 07                         | パルプ・紙木製品   | 43,737            | 56,767           | 474,482     | g  |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 | 08                         | 化学製品       | 102,815           | 102,294          | 113,856     | h  |    |    |    |    |    |    |    |
| 13 | 09                         | 石油・石炭製品    | 203,576           | 66,511           | 97,321      | i  |    |    |    |    |    |    |    |
| 14 | 10                         | 窯業・土石製品    | 15,984            | 283,219          | 280,602     | j  |    |    |    |    |    |    |    |
| 15 | 11                         | 鉄鋼         | 21,840            | 1,701,495        | 215,704     | k  |    |    |    |    |    |    |    |
| 16 | 12                         | 非鉄金属       | 6,733             | 417,974          | 241,353     | l  |    |    |    |    |    |    |    |
| 17 | 13                         | 金属製品       | 28,345            | 579,842          | 752,335     | m  |    |    |    |    |    |    |    |
| 18 | 14                         | 一般機械       | 552,637           | 1,051,913        | 1,946,790   | n  |    |    |    |    |    |    |    |
| 19 | 15                         | 電気機械       | 320,625           | 648,998          | 121,451     | o  |    |    |    |    |    |    |    |
| 20 | 16                         | 情報・通信機     | 369,087           | 683,788          |             | p  |    |    |    |    |    |    |    |
| 21 | 17                         | 電子部品       | 5,741             | 674,219          | 786,400     | q  |    |    |    |    |    |    |    |
| 22 | 18                         | 輸送機械       | 482,494           | 946,611          | 114,785     | r  |    |    |    |    |    |    |    |
| 23 | 19                         | 精密機械       | 118,061           | 160,322          | 52,995      | s  |    |    |    |    |    |    |    |
| 24 | 20                         | その他の製造工業製品 | 204,168           | 1,051,225        | 114,423     | t  |    |    |    |    |    |    |    |
| 25 | 21                         | 建設         | 2,043,486         | 2,289,103        | 2,289,103   | u  |    |    |    |    |    |    |    |
| 26 | 22                         | 電力・ガス・熱供給  | 281,328           | 807,770          | 752,337     | v  |    |    |    |    |    |    |    |
| 27 | 23                         | 水道・廃棄物処理   | 110,543           | 358,827          | 347,843     | w  |    |    |    |    |    |    |    |
| 28 | 24                         | 商業         | 2,094,430         | 3,660,233        | 2,745,494   | x  |    |    |    |    |    |    |    |

Web版 xcampus のページ skyline2005hyogo-io36.htm のフォームに [ 貼り付け ]

```

===== skyline2005hyogo- io36 =====
===== 産業スカイライン図・扇形散布図 2005年 兵庫県 36分類 =====
=====
$$$ // ユーザデータ・セクション
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00 0036.00,県内需要 // ケース始点,終点番号, 第1系列名
,県内生産額 // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
565055 194442
31417 18756
57159 49301
407249 39366
1745681 1946825
281068 134675
567676 474482
1082947 1138561
665113 97321
途中省略
2773769 2779078
1520441 1738178
1439790 776411
1290213 1290213
1531500 1549400
1980427 1990617
233513 221793
2168357 1435098
2019216 2279889
52753 52753
160307 134562
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
d,県内需要
x,県内生産額
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
s=(x)/d*100 // 自給率
=pr*(d,x,s) // 数値プリント
-----
P=:ci(x) // 個体識別文字列 P 作成
q=cum(d) // 県内需要の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
-----
.= (0,100) // 自給率 100 の線 y=100=0*x+100 の右辺係数 [0,100] の関数「.」
+=(1,0) // 散布図の 45 度線 y=x+0 の右辺係数 [1,0] の関数「+」
z=(0*x) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (図の原点に利用)
-----
u=(x-d) // 域際収支 u = 県内生産額 x - 県内需要 d
h=(u)/d*100 // 域際収支率
=pr*(u,d,h) // 数値プリント
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,002 // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002
h,002
u,002
$z // ゼロ軸表示
sdx // 変数 s,d,x のゼロ軸表示
$p // プロット
xd,s // 変数 x,d を同一スケールで, 変数 s を別スケール
xdu,h // 変数 x,d,u を同一スケールで, 変数 h を別スケール

```

ケースの数

ここでは 36 の部門

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

```


----- 自給率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P, ,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,个体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,* // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
// 合成 自給率スカイライン図(リンク面描画,3次元図圧縮)

.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
x,d, ,P, ,* // 縦軸 x,横軸 d,奥行軸なし,个体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク,3次元図圧縮を利用)

----- 域際収支率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
h,q, ,P,* // 縦軸 h,横軸 q,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
h,r, ,P,* // 縦軸 h,横軸 r,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
// 合成 域際収支率スカイライン図(リンク面描画,3次元図圧縮)

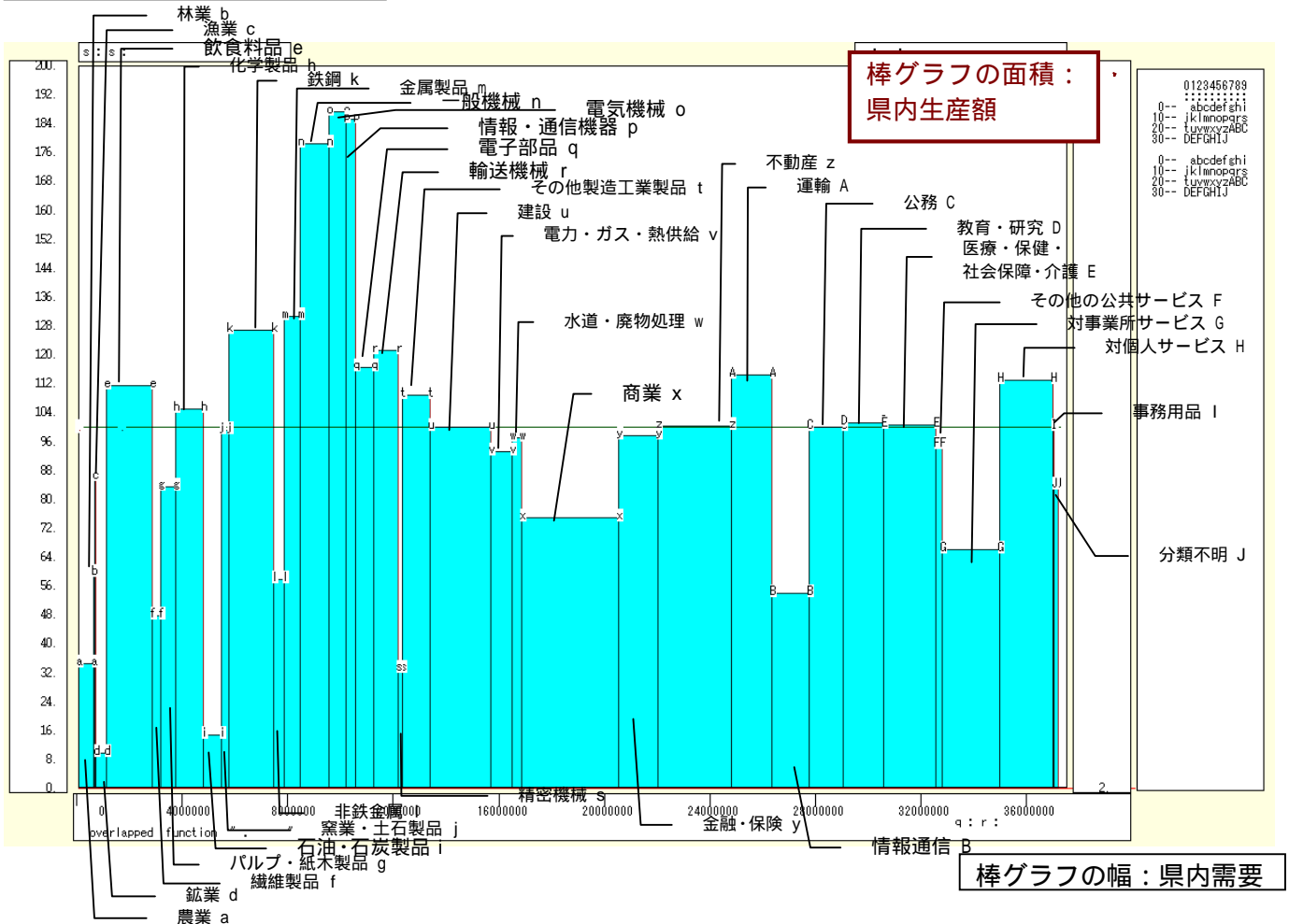
.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
u,d, ,P, ,* // 縦軸 u,横軸 d,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク,3次元図圧縮を利用)

=====
$$ // 終了セクション
    
```

送信結果に対して[編集] [すべて選択]して反転させ [編集] [コピー]  
 xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

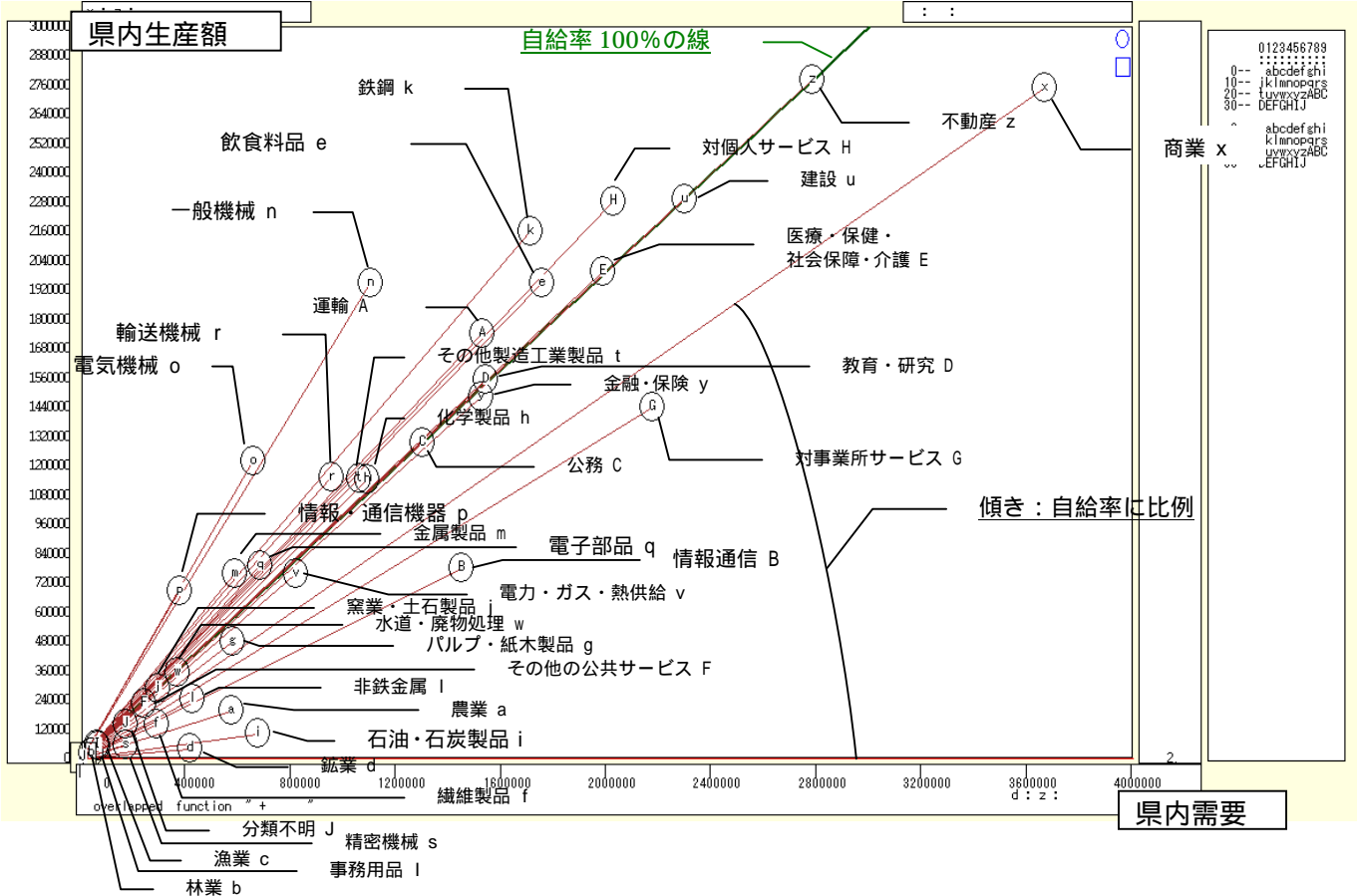
前章 § 15 の と同じ操作で兵庫県 2005 年の県内需要と県内生産額に関する【スカイライン図】を作画

棒グラフの高さ：自給率 %



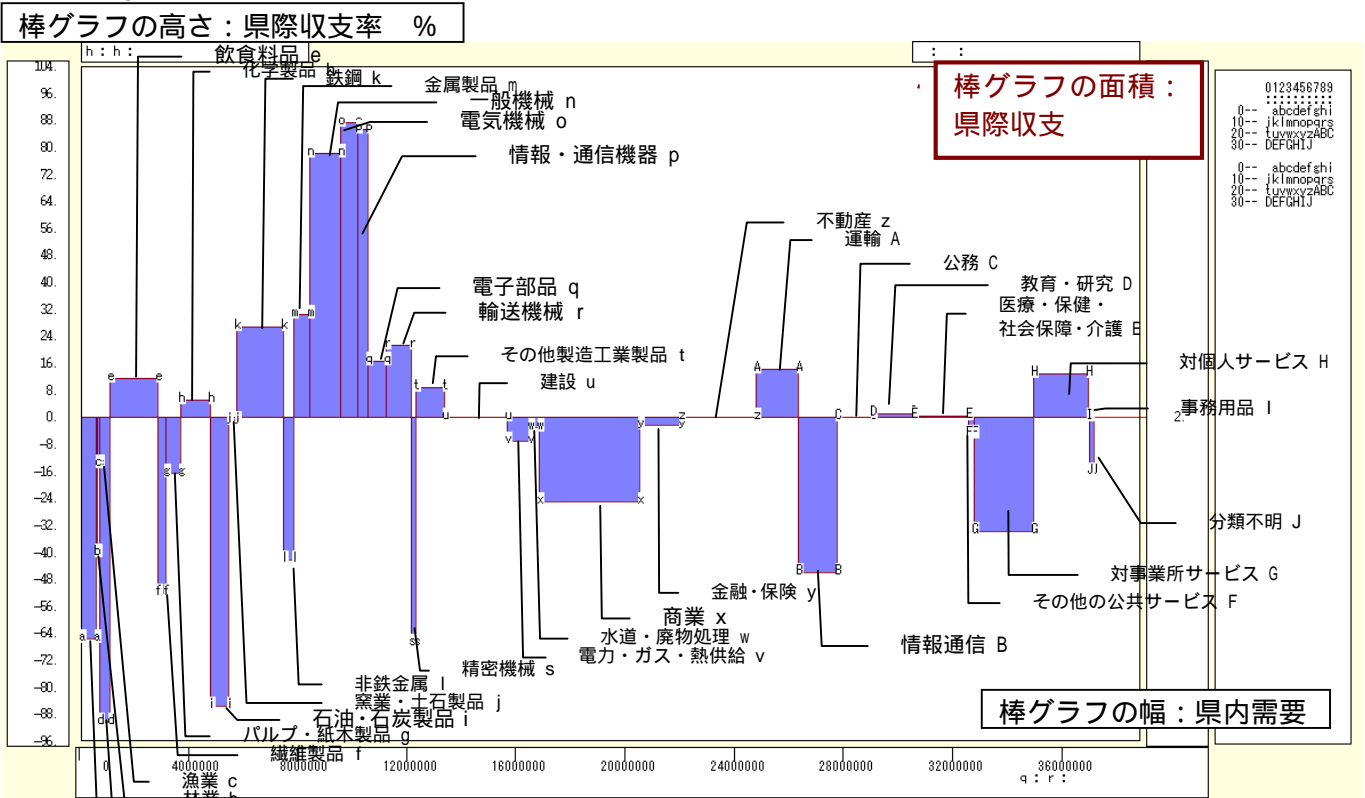
スカイライン図において、自給率が高く、幅、面積もある程度大きい兵庫県のリーディング産業は、鉄鋼や一般機械、電気機械、輸送機械、運輸などである。輸送機械には造船が含まれ、運輸には港湾サービスが含まれている。逆に、自給率が低くて、幅、面積も大きい兵庫県の産業は、商業と対事業所サービス、情報通信である、他府県、特に大阪府に依存することが大きい産業群である。

前章 § 15 の 同じ操作で兵庫県 2005 年の県内需要と県内生産額に関する【扇形散布図】を作画



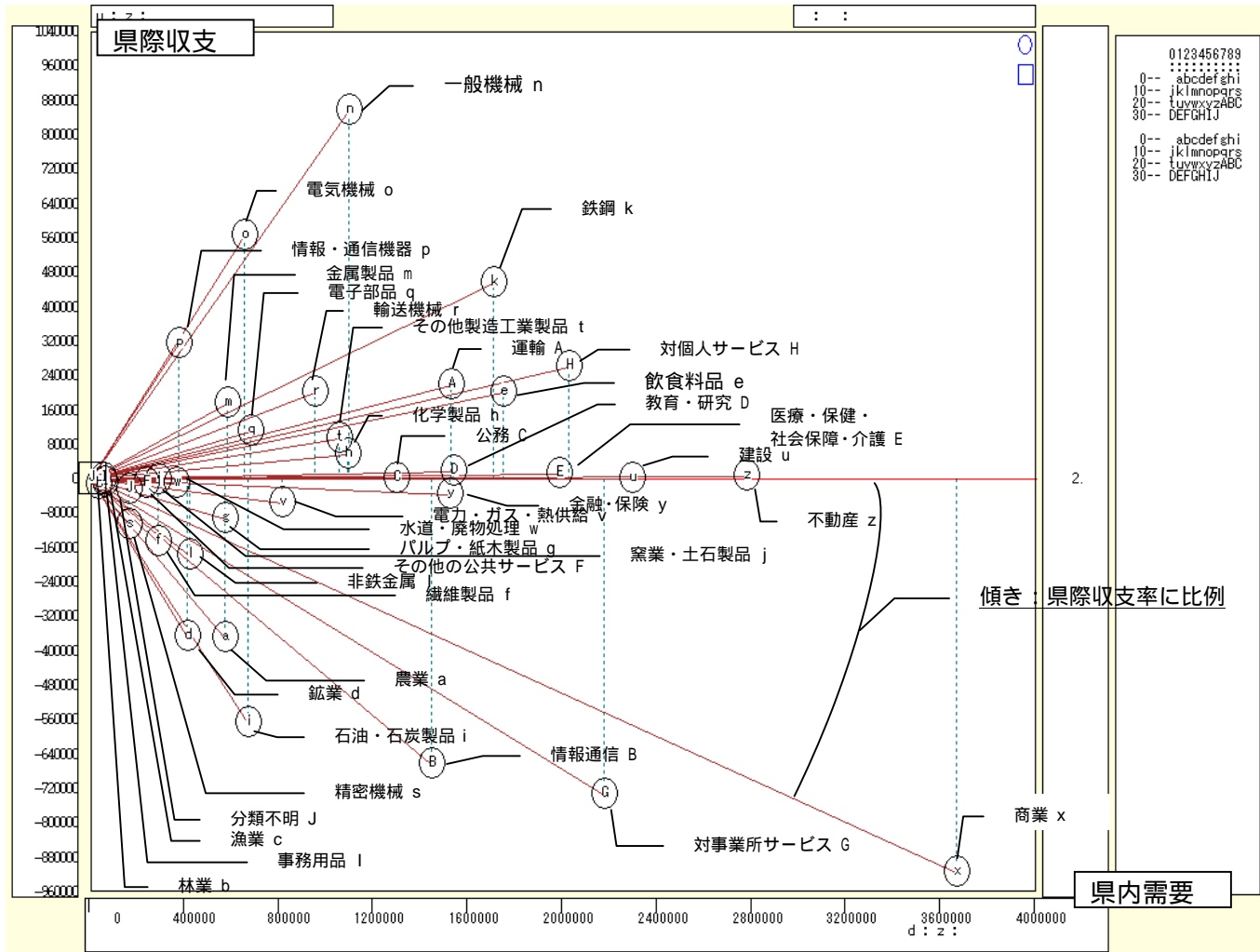
横軸に2005年の兵庫県の県内需要をとり、縦軸に県内生産額をとって描く扇形散布図では、各部門の自給率は、散布点と原点を結ぶリンク線の傾きで示される。自給率100%の斜め線上には不動産、建設、医療・保健・社会保障・介護、教育・研究、公務などが並んでいる。主に県内向け生産を行っている産業群である。自給率100%の斜線より上位にある部門で規模の大きい産業は、のスカイライン図においても述べた鉄鋼、一般機械、電気機械、輸送機械、運輸以外に、対個人サービスや飲食料品がある。

前章 § 15 の 同じ操作で2005年の兵庫県の県内需要と県際収支の【スカイライン図】を作画



県際収支率のスカイライン図では、ゼロ軸より上位の棒グラフは純移輸出比率がプラスの産業群であり、ゼロ軸より下の棒グラフは純移輸出比率がマイナスの産業群である。開かれた市場であれば、県外への純移輸出が大きい部門もあれば、県外からの純移輸入が大きい部門もある。どの部門が兵庫県経済を牽引し、どの部門が県外に依存しているかが明瞭となる。

前章 § 15 の と同じ操作で 2005 年の兵庫県の県内需要と県際収支の【扇形散布図】を作画



横軸に 2005 年の兵庫県の県内需要をとり、縦軸に県際収支をとって描く扇形散布図では、県内需要に対する各部門の県際収支率は、散布点と原点のリンク線の傾きで示される。県際収支がゼロの水平軸上には不動産、建設、医療・保健・社会保障・介護、公務など地元住民向けの活動を主として行っている産業が並ぶ。不動産部門には、「帰属家賃」(実際に家賃の支払いを伴わない持家住宅や給与住宅も、家賃を払って借りているとみなす)が含まれているので、その規模も大きい。これら県内取引を主体とする産業グループを扇の中骨に、兵庫県経済を牽引している県際収支のプラスの産業グループがゼロ軸より上方に、県際収支がマイナスで、県外・海外からの移輸入の依存度が高い産業グループがゼロ軸より下方に、扇状に分布している。

§ 23 . 兵庫県 2005 年産業連関表の総需要構成の三色三角バブルグラフ

前 § 22 と同じ兵庫県 2005 年産業連関表のデータを用いて、内生部門計（県内中間需要）、県内最終需要、移輸出の総需要構成の三色三角バブルグラフを描く。

兵庫県の「産業連関表(平成 17 年(2005 年)統計表)」[http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08\\_2\\_00000054.html](http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08_2_00000054.html) ページから、前 § 22 と同じ統合大分類（36 部門表）の Excel ファイルをダウンロードする。

取引表基本表のシートで、最終列の次の列の BE 4 のセルに「移輸出」を入力する。BE 5 のセルに数式「=AV5 + AW5」を入力する。つまり輸出と移出を合計する。BE 5 のセル枠の右下の隅をマウスでポイントし、セル BE40 までドラッグする。なおこれらの操作は、「移輸出」の数値が求められていない場合のみ行い、通常は「移輸出」の列が存在するので不要である。

|    | A                 | B        | AU        | AV      | AW        | AX        | AY        | AZ       | BA         | BB         | BC        | BD        | BE       | BF |
|----|-------------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----|
| 1  | 平成17年兵庫県産業連関表     |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           |          |    |
| 2  | 第1表 取引基本表(生産者価格表) |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           |          |    |
| 3  |                   |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           | (単位:百万円) |    |
| 4  | 統合大分類(36部門)       |          | 県内需要合計    | 輸出      | 移出        | 最終需要計     | 需要合計      | (控除)輸入   | (控除)移入     | (控除)移輸出計   | 最終需要部門計   | 県内生産額     | 移輸出      |    |
| 5  | 01                | 農業       | 565,055   | 115     | 46,180    | 167,868   | 611,350   | -108,414 | -308,494   | -416,908   | -249,040  | 194,442   | 46,295   |    |
| 6  | 02                | 林業       | 31,417    | 8       | 1,083     | 23,532    | 32,508    | -3,444   | -10,308    | -13,752    | 9,780     | 18,756    |          |    |
| 7  | 03                | 漁業       | 57,159    | 1,412   | 17,454    | 33,991    | 76,025    | -11,597  | -15,127    | -26,724    | 7,267     | 49,301    |          |    |
| 8  | 04                | 鉱業       | 407,249   | 881     | 11,059    | 23,194    | 419,189   | -362,930 | -16,893    | -379,823   | -356,629  | 39,366    |          |    |
| 9  | 05                | 飲食品      | 1,745,681 | 12,004  | 1,439,356 | 2,589,854 | 3,197,041 | -250,890 | -999,326   | -1,250,216 | 1,339,638 | 1,946,825 |          |    |
| 10 | 06                | 繊維製品     | 281,068   | 11,160  | 115,163   | 279,816   | 407,391   | -135,167 | -137,549   | -272,716   | 7,100     | 134,675   |          |    |
| 11 | 07                | パルプ・紙木製品 | 567,676   | 18,190  | 344,541   | 406,468   | 930,407   | -69,420  | -386,505   | -455,925   | -49,457   | 474,482   |          |    |
| 12 | 08                | 化学製品     | 1,082,947 | 192,298 | 786,742   | 1,081,855 | 2,061,987 | -169,471 | -753,955   | -923,426   | 158,429   | 1,138,561 |          |    |
| 13 | 09                | 石油・石炭製品  | 665,113   | 4,944   | 44,111    | 252,631   | 714,168   | -74,289  | -542,558   | -616,847   | -364,216  | 97,321    |          |    |
| 14 | 10                | 窯業・土石製品  | 283,219   | 32,429  | 157,846   | 206,259   | 473,494   | -24,171  | -168,721   | -192,892   | 13,367    | 280,602   |          |    |
| 15 | 11                | 鉄鋼       | 1,701,495 | 295,595 | 1,277,315 | 1,594,750 | 3,274,405 | -59,463  | -1,057,901 | -1,117,364 | 477,386   | 2,157,041 |          |    |

次に、隣の列の BF 5 のセルに文字 a、BF6 に文字 b、...、BF31 に文字 A、...、BF40 に文字 J を記述。

|    | A                 | B        | AU        | AV      | AW        | AX        | AY        | AZ       | BA         | BB         | BC        | BD        | BE        | BF       | BG |
|----|-------------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----|
| 1  | 平成17年兵庫県産業連関表     |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           |           |          |    |
| 2  | 第1表 取引基本表(生産者価格表) |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           |           |          |    |
| 3  |                   |          |           |         |           |           |           |          |            |            |           |           |           | (単位:百万円) |    |
| 4  | 統合大分類(36部門)       |          | 県内需要合計    | 輸出      | 移出        | 最終需要計     | 需要合計      | (控除)輸入   | (控除)移入     | (控除)移輸出計   | 最終需要部門計   | 県内生産額     | 移輸出       |          |    |
| 5  | 01                | 農業       | 565,055   | 115     | 46,180    | 167,868   | 611,350   | -108,414 | -308,494   | -416,908   | -249,040  | 194,442   | 46,295    | a        |    |
| 6  | 02                | 林業       | 31,417    | 8       | 1,083     | 23,532    | 32,508    | -3,444   | -10,308    | -13,752    | 9,780     | 18,756    | 1,091     | b        |    |
| 7  | 03                | 漁業       | 57,159    | 1,412   | 17,454    | 33,991    | 76,025    | -11,597  | -15,127    | -26,724    | 7,267     | 49,301    | 18,866    | c        |    |
| 8  | 04                | 鉱業       | 407,249   | 881     | 11,059    | 23,194    | 419,189   | -362,930 | -16,893    | -379,823   | -356,629  | 39,366    | 11,940    | d        |    |
| 9  | 05                | 飲食品      | 1,745,681 | 12,004  | 1,439,356 | 2,589,854 | 3,197,041 | -250,890 | -999,326   | -1,250,216 | 1,339,638 | 1,946,825 | 1,451,360 | e        |    |
| 10 | 06                | 繊維製品     | 281,068   | 11,160  | 115,163   | 279,816   | 407,391   | -135,167 | -137,549   | -272,716   | 7,100     | 134,675   | 126,323   | f        |    |
| 11 | 07                | パルプ・紙木製品 | 567,676   | 18,190  | 344,541   | 406,468   | 930,407   | -69,420  | -386,505   | -455,925   | -49,457   | 474,482   | 362,731   | g        |    |
| 12 | 08                | 化学製品     | 1,082,947 | 192,298 | 786,742   | 1,081,855 | 2,061,987 | -169,471 | -753,955   | -923,426   | 158,429   | 1,138,561 | 979,040   | h        |    |
| 13 | 09                | 石油・石炭製品  | 665,113   | 4,944   | 44,111    | 252,631   | 714,168   | -74,289  | -542,558   | -616,847   | -364,216  | 97,321    | 49,055    | i        |    |
| 14 | 10                | 窯業・土石製品  | 283,219   | 32,429  | 157,846   | 206,259   | 473,494   | -24,171  | -168,721   | -192,892   | 13,367    | 280,602   | 190,275   | j        |    |
| 15 | 11                | 鉄鋼       | 1,701,495 | 295,595 | 1,277,315 | 1,594,750 | 3,274,405 | -59,463  | -1,057,901 | -1,117,364 | 477,386   | 2,157,041 | 1,572,910 | k        |    |

次に、家計外消費支出の AN 列をクリック、Shift キーを押しながら在庫純増の AS 列をクリックして AN 列～AS 列を選択、[書式] [列] または右クリックで [表示しない]

また、県内需要合計の AU 列をクリック、Shift キーを押しながら県内生産額の BD 列をクリックして AU 列～BD 列を選択、[書式] [列] または右クリックで [表示しない]

「部門名」列の B 4 のセルをクリックし、B40 までドラッグして選択、引き続き Ctrl キーを押しながら、「内生部門計」列の AM 4 のセルをクリックし、BE40 までドラッグして選択。

|    | A                 | B             | AJ      | AK     | AL      | AM         | AT         | BE         | BF | BG | BH | BI | BJ | BK |
|----|-------------------|---------------|---------|--------|---------|------------|------------|------------|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 平成17年兵庫県産業連関表     |               |         |        |         |            |            |            |    |    |    |    |    |    |
| 2  | 第1表 取引基本表(生産者価格表) |               |         |        |         |            |            |            |    |    |    |    |    |    |
| 3  |                   |               | 34      | 35     | 36      | 37         | 44         |            |    |    |    |    |    |    |
| 4  |                   | 統合大分類(36部門)   | 対個人サービス | 事務用品   | 分類不明    | 内生部門計      | 県内最終需要計    | 移輸出        |    |    |    |    |    |    |
| 5  | 01                | 農業            | 31,180  | 0      | 0       | 443,482    | 121,573    | 46,295     | a  |    |    |    |    |    |
| 6  | 02                | 林業            | 1,833   | 0      | 0       | 8,976      | 22,441     | 1,091      | b  |    |    |    |    |    |
| 7  | 03                | 漁業            | 11,916  | 0      | 0       | 42,034     | 15,125     | 18,866     | c  |    |    |    |    |    |
| 8  | 04                | 鉱業            | -22     | 0      | 5       | 395,995    | 11,254     | 11,940     | d  |    |    |    |    |    |
| 9  | 05                | 飲食料品          | 225,162 | 0      | 394     | 607,187    | 1,138,494  | 1,451,360  | e  |    |    |    |    |    |
| 10 | 06                | 繊維製品          | 7,407   | 1,220  | 882     | 127,575    | 153,493    | 126,323    | f  |    |    |    |    |    |
| 11 | 07                | パルプ・紙木製品      | 13,011  | 29,694 | 2,989   | 523,939    | 43,737     | 362,731    | g  |    |    |    |    |    |
| 12 | 08                | 化学製品          | 15,541  | 1,703  | 3,450   | 980,132    | 102,815    | 979,040    | h  |    |    |    |    |    |
| 13 | 09                | 石油・石炭製品       | 20,961  | 0      | 308     | 461,537    | 203,576    | 49,055     | i  |    |    |    |    |    |
| 14 | 10                | 窯業・土石製品       | 4,651   | 209    | 1,216   | 267,235    | 15,984     | 190,275    | j  |    |    |    |    |    |
| 15 | 11                | 鉄鋼            | 144     | 1      | 5,222   | 1,679,655  | 21,840     | 1,572,910  | k  |    |    |    |    |    |
| 16 | 12                | 非鉄金属          | 852     | 50     | 1,421   | 411,141    | 6,733      | 214,315    | l  |    |    |    |    |    |
| 17 | 13                | 金属製品          | 5,332   | 50     | 1,591   | 547,497    | 28,345     | 645,091    | m  |    |    |    |    |    |
| 18 | 14                | 一般機械          | 1,537   | 3,406  | 0       | 539,276    | 552,637    | 1,794,189  | n  |    |    |    |    |    |
| 19 | 15                | 電気機械          | 687     | 0      | 277     | 318,561    | 329,837    | 1,089,126  | o  |    |    |    |    |    |
| 20 | 16                | 情報・通信機器       | 248     | 0      | 0       | 38,462     | 330,625    | 616,051    | p  |    |    |    |    |    |
| 21 | 17                | 電子部品          | 1       | 1,223  | 0       | 668,478    | 5,741      | 712,665    | q  |    |    |    |    |    |
| 22 | 18                | 輸送機械          | 515     | 0      | 0       | 464,117    | 482,494    | 1,016,611  | r  |    |    |    |    |    |
| 23 | 19                | 精密機械          | 1,276   | 0      | 0       | 42,261     | 118,061    | 50,854     | s  |    |    |    |    |    |
| 24 | 20                | その他の製造工業製品    | 24,154  | 4,035  | 3,516   | 847,057    | 204,168    | 968,517    | t  |    |    |    |    |    |
| 25 | 21                | 建設            | 9,198   | 0      | 1       | 245,617    | 2,043,486  | 0          | u  |    |    |    |    |    |
| 26 | 22                | 電力・ガス・熱供給     | 51,786  | 0      | 1,070   | 526,442    | 281,328    | 18,078     | v  |    |    |    |    |    |
| 27 | 23                | 水道・廃棄物処理      | 52,874  | 0      | 1,974   | 248,284    | 110,543    | 586        | w  |    |    |    |    |    |
| 28 | 24                | 商業            | 151,455 | 7,683  | 1,480   | 1,565,803  | 2,094,430  | 1,486,544  | x  |    |    |    |    |    |
| 29 | 25                | 金融・保険         | 34,870  | 0      | 76,425  | 1,050,078  | 465,780    | 49,035     | y  |    |    |    |    |    |
| 30 | 26                | 不動産           | 36,730  | 0      | 954     | 332,963    | 2,440,806  | 18,769     | z  |    |    |    |    |    |
| 31 | 27                | 運輸            | 44,130  | 3,479  | 4,589   | 894,706    | 625,735    | 778,322    | A  |    |    |    |    |    |
| 32 | 28                | 情報通信          | 55,493  | 0      | 1,419   | 730,545    | 709,245    | 123,525    | B  |    |    |    |    |    |
| 33 | 29                | 公務            | 0       | 0      | 36,066  | 36,066     | 1,254,147  | 0          | C  |    |    |    |    |    |
| 34 | 30                | 教育・研究         | 1,132   | 0      | 6,282   | 531,745    | 999,755    | 66,294     | D  |    |    |    |    |    |
| 35 | 31                | 医療・保健・社会保障・介護 | 102     | 0      | 39      | 36,146     | 1,944,281  | 10,279     | E  |    |    |    |    |    |
| 36 | 32                | その他の公共サービス    | 8,777   | 0      | 321     | 45,775     | 187,738    | 601        | F  |    |    |    |    |    |
| 37 | 33                | 対事業所サービス      | 86,010  | 0      | 3,900   | 1,873,558  | 294,799    | 75,971     | G  |    |    |    |    |    |
| 38 | 34                | 対個人サービス       | 28,682  | 0      | 498     | 76,474     | 1,942,742  | 574,132    | H  |    |    |    |    |    |
| 39 | 35                | 事務用品          | 4,449   | 0      | 38      | 52,753     | 0          | 0          | I  |    |    |    |    |    |
| 40 | 36                | 分類不明          | 6,381   | 0      | 0       | 159,431    | 876        | 1,560      | J  |    |    |    |    |    |
| 41 | 37                | 内生部門計         | 938,455 | 52,753 | 156,327 | 17,820,983 | 19,304,664 | 15,121,001 |    |    |    |    |    |    |

F11 キーをクリックして、グラフ作成

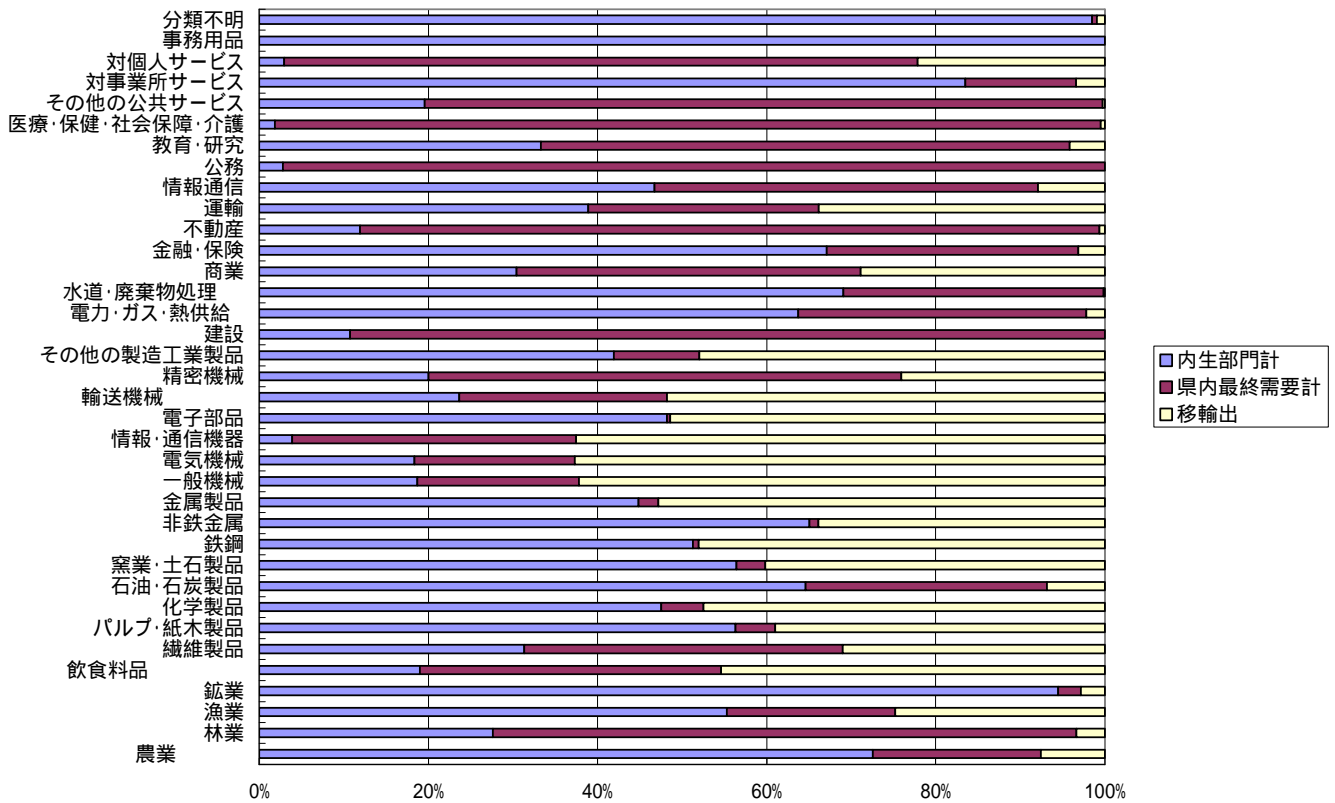
前章 § 18 の と同様に都道府県名の項目軸を右クリックして [ 軸の書式設定 ] を選び、

- [ 目盛 ] 目盛ラベルの間隔 1
- [ フォント ] サイズ 9
- [ 配置 ] 方向で 水平 (0度)

グラフ右クリックで [ プロットエリアの書式設定 ] 上で 領域の色で 白色を選択

- [ グラフ ] または右クリックで [ グラフの種類 ]
- [ 横棒 ] で [ 100%積み上げ横棒 ]





取引基本表のシート上で AM5 のセルをクリックし, BE40 までドラッグして選択  
 右クリック または [書式] [セルの書式設定] で  
 [表示形式] において [数値] を選択し, 「桁区切り (,)」を使用する」のチェックを外す  
 その上で, [コピー]

Microsoft Excel - ternary2005hyogo-io36-demand.xls

AM5 443482

セルの書式設定

表示形式 | 配置 | フォント | 罫線 | パターン | 保護

分類(C): サンプル 3834

数値 (選択済み)

小数点以下の桁数(D): 0

桁区切り (,) を使用する(U)

負の数の表示形式(N): (1234), 1234, -1234, 1234.00

数値の表示形式を設定します。小数点位置を揃える場合は、[会計] を選択してください。

OK キャンセル

[コピー]

Web 版 xcampus のページ ternary2005hyogo-io36-demand .htm のフォームに [ 貼り付け ]

```

===== ternary2005hyogo-io36-demand =====
===== ternary diagram
===== Hyogo 2005 input-output 36-industry demand
=====
$$u
----- クロスセクションデータ属性コマンド
$c
0001.00,0036 00,x-variable // ケース始点,終点番号 ,数値系列変数名;単位
,y-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,z-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
443482 121573 46295
8976 22441 1091
42034 15125 18866
395995 11254 11940
607187 1138494 1451360
127575 153493 126323
523939 43737 362731
980132 102815 979040
途中省略
36066 1254147 0
531745 999755 66294
36146 1944281 10279
45775 187738 601
1873558 294799 75971
76474 1942742 574132
52753 0 0
159431 876 1560
===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
X,x-variable // 中間需要
Y,y-variable // 県内最終需要
Z,z-variable // 移輸出
----- 数値出力範囲
$d
all // 全範囲
----- 変数変換
$t
S=(X+Y+Z) // 総需要 S
x=(X/S)*100 // 中間需要構成比% x
y=(Y/S)*100 // 県内最終需要構成比% y
z=(Z/S)*100 // 移輸出構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
.....
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
.....
i=(100,0,0,50,50,0) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,100,0,0,50,50)
k=(0,0,100,50,0,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 p と頂点と中点の印字変数 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数 Q が文字系列であることを示す変数名に変更
----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの y 変数の三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの x 変数の三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
.....
三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換

```

ケースの数  
ここでは 36 の部門

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[ 貼り付け ]

```

===== グラフセクション
$$g
----- ゼロ軸表示
$z
xyzXY // 変量 xyzXY についてゼロ軸表示
----- 目盛
$g
X,001 // X 変量の目盛 1 間隔 (標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 変量の目盛 1 間隔 (標準は 10 間隔)
----- 3次元図
$3 // RGB 表色 3次元図バブルプロット
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変量 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三色三角バブルグラフ
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変量 S, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$
    
```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ、  
[編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューアの操作で内生部門計 (県内中間需要)・県内最終需要・移輸出の総需要構成比の RGB 表色三次元バブルプロットを作画する。バブルサイズ (面積) を総需要額に比例させる。

メニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ] の操作を 2 回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色立体 RGB 高明度]
- [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍]/[2 倍]/[0.9 倍]

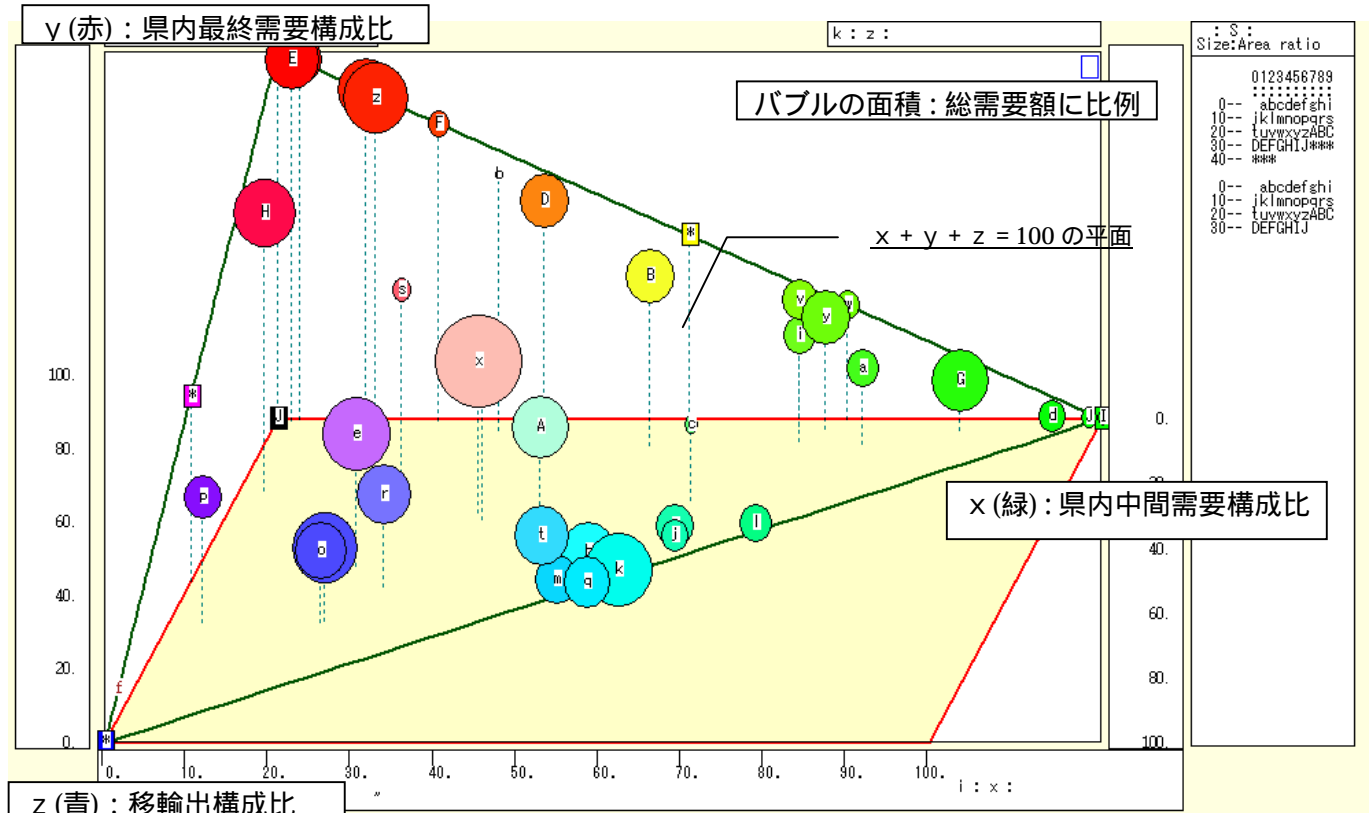
適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ右回転する

ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ左回転する

また、散布点が重なるような場合は、

- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]

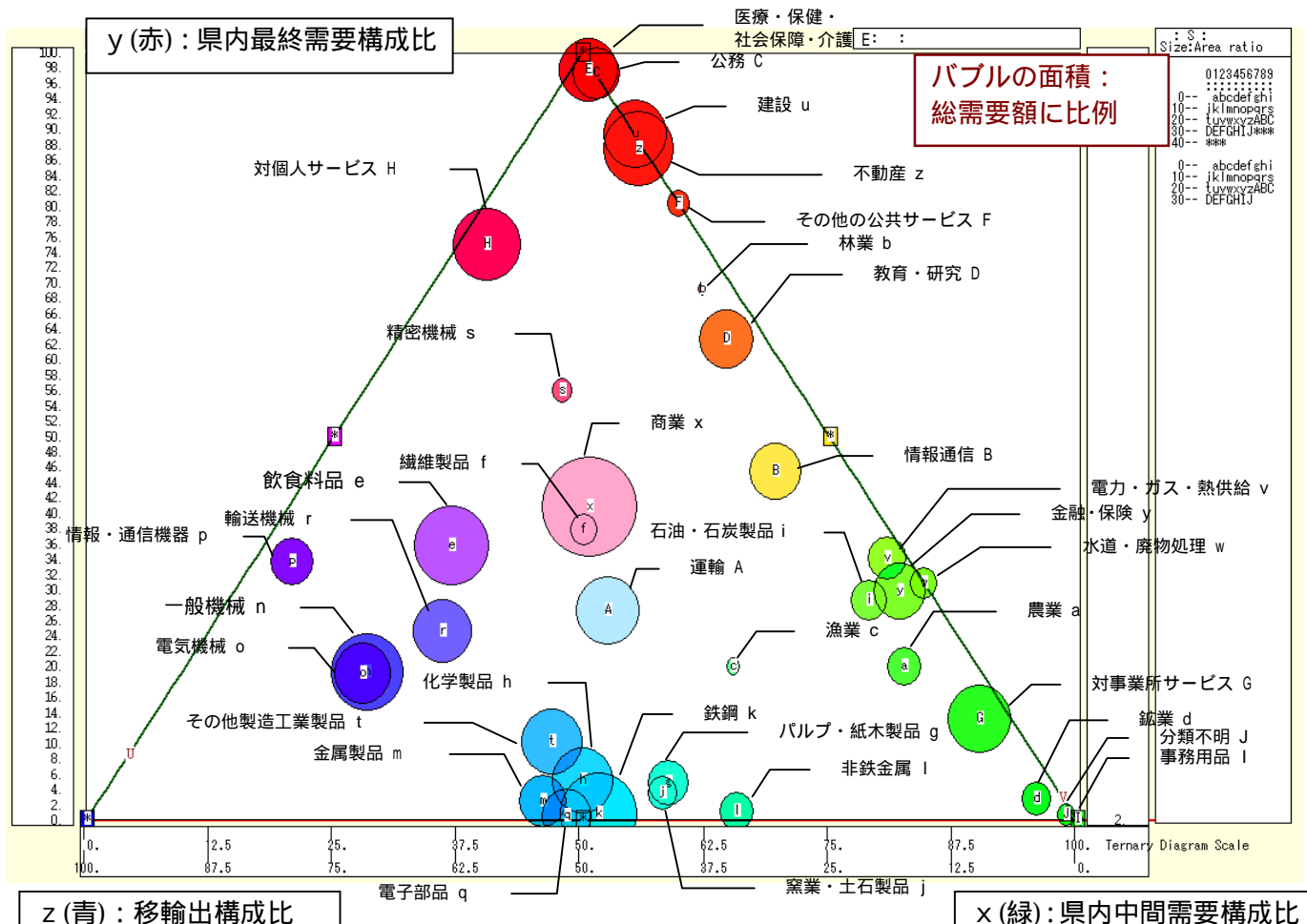


縦軸に総需要に占める県内最終需要構成比をとり，横軸に県内中間需要（内生部門計）構成比，奥行軸に移輸出構成比をとり，散布点のバブルサイズを総需要額に比例させて描く三次元散布図である。縦軸の構成比が100%の点は赤に，横軸の構成比が100%の点は緑に，奥行軸の構成比が100%の点は青になるように光の三原色を配色し，他の構成比の点は3要素の構成比に対応するように混合した色を配色したグラフがRGB表色三次元バブルプロットである。実にさまざまな色の産業部門が展開されている。

下記の xcampus ビューアの操作で内生部門計（県内中間需要）・県内最終需要・移輸出の総需要構成比の三色三角バブルグラフを作成。

[ ウィンドウ ] メニュー [ view1.g ] で三次元バブルプロット とは別のウィンドウに描く。  
メニューまたはポップアップ・メニューで

- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を5回繰り返す。
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別 ]
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0% ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点マーク ] [ 表示 順 ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 色平面 RGB 高光度 ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の輪郭サイズ ] [ 1.5倍 ] / [ 2倍 ] / [ 0.9倍 ]
- 適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する
- [ 修飾 ] [ 3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更 ] [ 変更 ]
- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 110% ] / [ 101% ]
- [ 横軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 99% ]
- 三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う
- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 110% ] / [ 101% ]
- [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 99% ]
- 三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

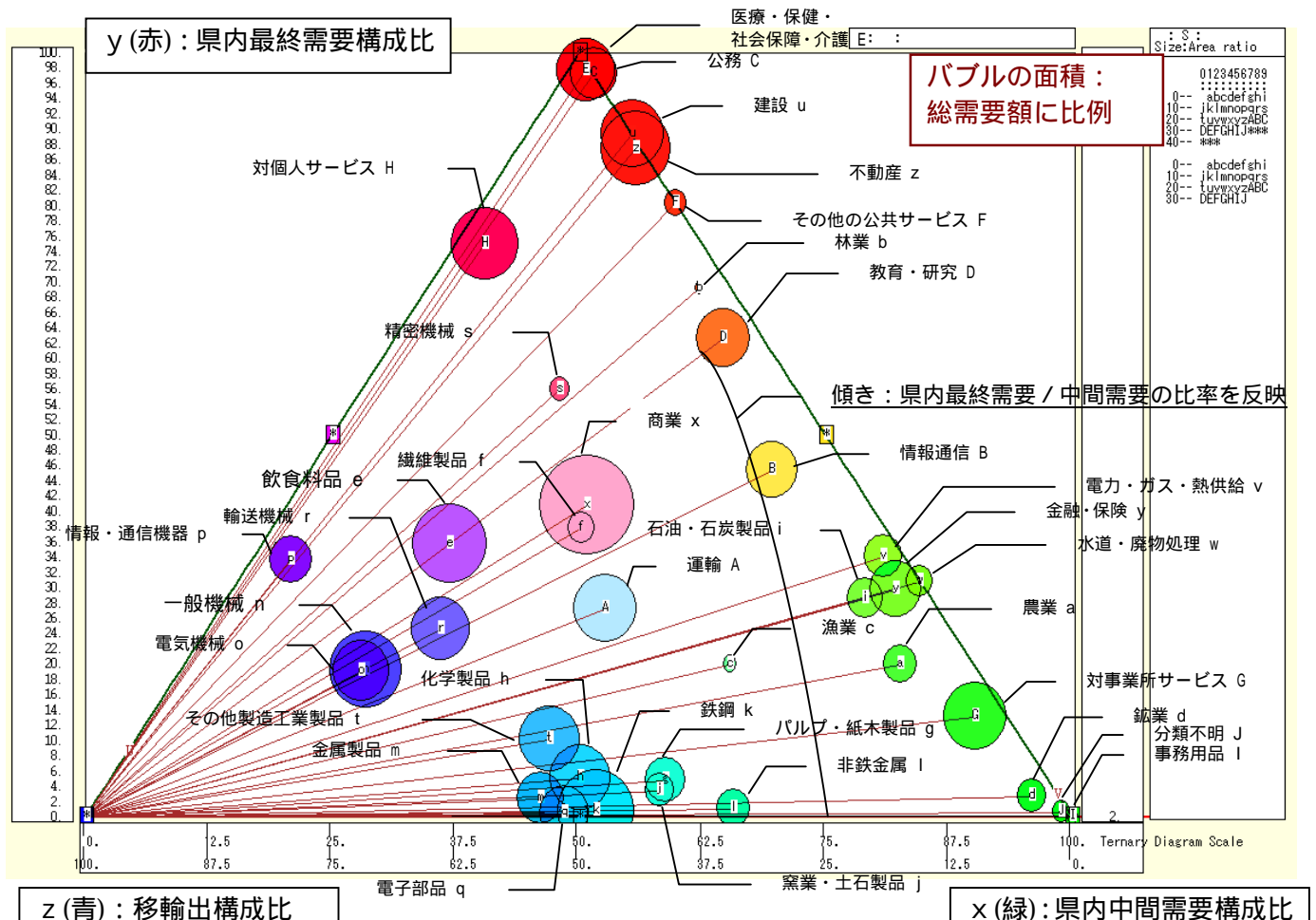


総需要に占める県内最終需要構成比が高い産業群は、医療・保健・社会保障・介護，公務，建設不動産，その他の公共サービスで，赤く表示されている。県内中間需要（内生部門計）構成比の高い産業群は，事務用品（各部門で共通で使用されているとして特別に設定された仮設部門），分類不明，鉱業，対事業所サービスで，緑で表示されている。移輸出構成比の高い青色で表色される産業は，一般機械，電気機械，輸送機械である。これら光の三原色のうちの2色の混色であるシアン，黄色，マゼンタの産業群がある。移輸出構成比と県内中間需要構成比が半々のシアン色の産業群として，鉄鋼，電子部品，化学製品，その他製造工業製品など8部門がある。県内最終需要と中間需要の構成比が50%程度の黄色の産業として，情報通信がある。県内最終需要と移輸出構成比が同程度で，中間需要が少ないマゼンタ系の産業として，情報・通信機器と飲食料品がある。県内最終需要，県内中間需要，移輸出が均等で薄い色の産業として，商業，繊維製品，運輸がある。このように，兵庫県の産業部門が需要構成によって色分けされ，しかも散布点の円のサイズ（面積）によって需要規模が明示される。

上記の三色三角バブルグラフにおいて，左下の(0,0,100)の点と各散布点を結ぶ直線（リンク線）を描く。

[修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]

の操作で可能である。序章の§0の で述べているように，リンク線の水平軸に対する傾き（リンク勾配）は， $y/x$ の比率，つまり「県内最終需要/中間需要の比率」を反映している。例えば，「教育・研究（印字D）」部門は，企業の研究開発活動を含むので中間需要構成比が33%あり，学校教育，社会教育などの県内最終需要構成比が63%なので，傾き（リンク勾配）は1.88になり，三色三角バブルグラフ上では柿色で右上方に位置している。



§ 24 . 神戸市 2005 年産業連関表のスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフ

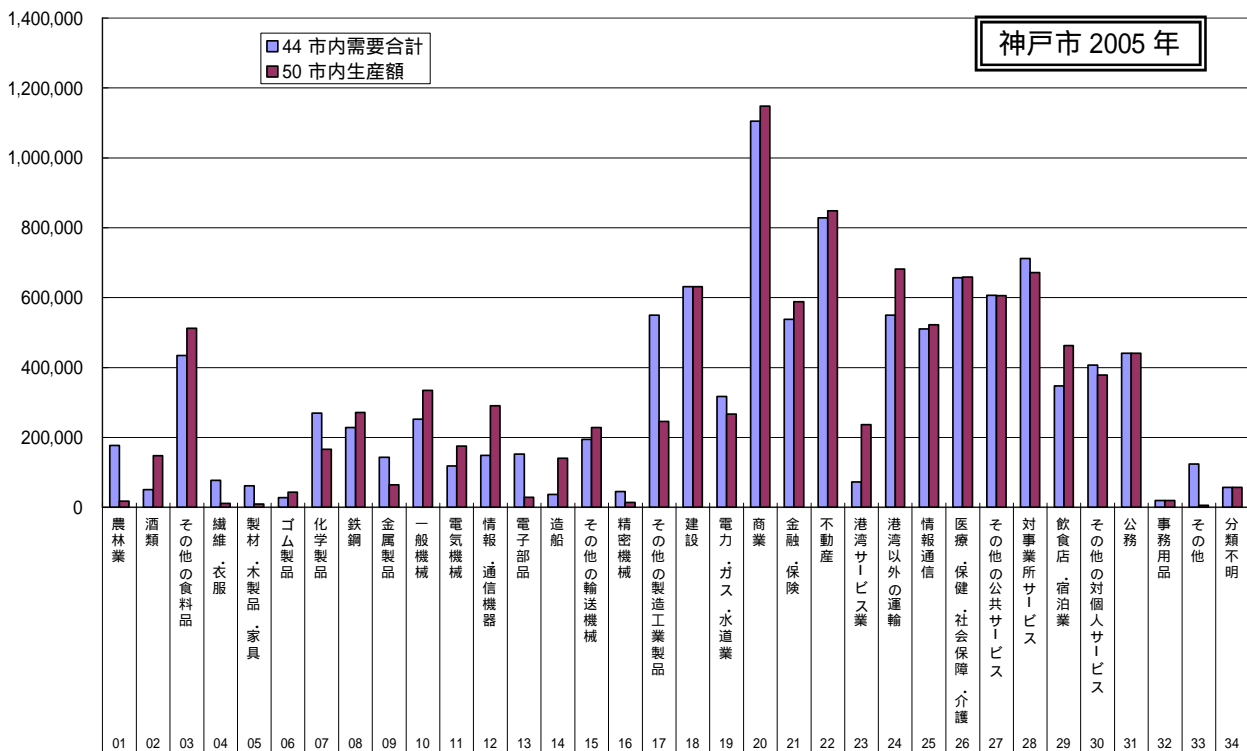
神戸市 2005 年産業連関表のデータを用いて,市内需要と市内生産額のスカイライン図と扇形散布図を描く。また総需要構成の三色三角バブルグラフを描く。操作手順の説明は, § 22・§ 23 と同じなので省略する。また図の説明も, 前著 [ 2009 ] で神戸市 2000 年産業連関表に関して詳細に記述しているので, 省略する。

「神戸市産業連関表」 <http://www.city.kobe.lg.jp/information/data/statistics/toukei/sanren/index.html> のページから, 「平成 17 年産業連関表」 34 部門表 Excel ファイルをダウンロードする。

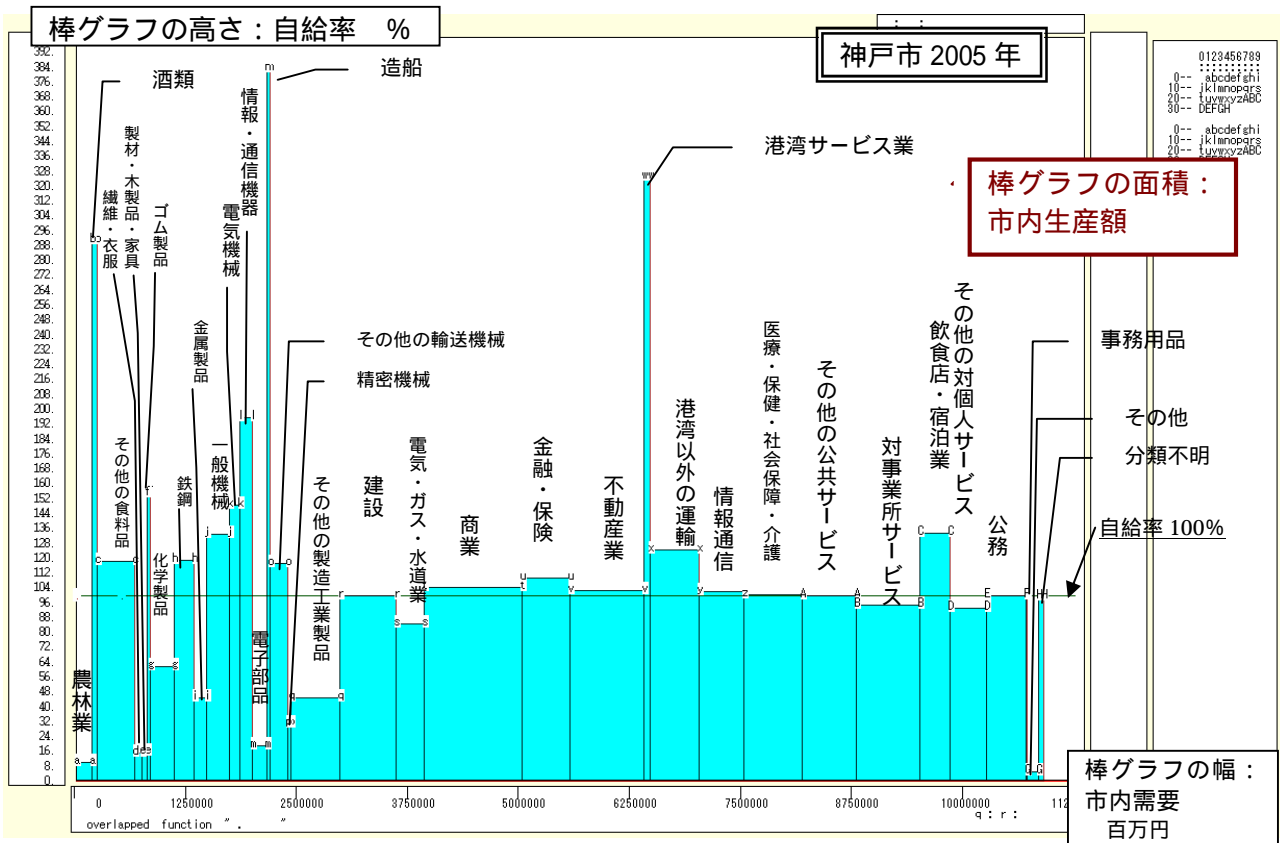


前著 [ 2009 ] の神戸市 2000 年産業連関表の部門と 2005 年の部門との対応表は, 上記のページ上の「平成 12 年-平成 17 年部門分類対照表」を参照されたい。

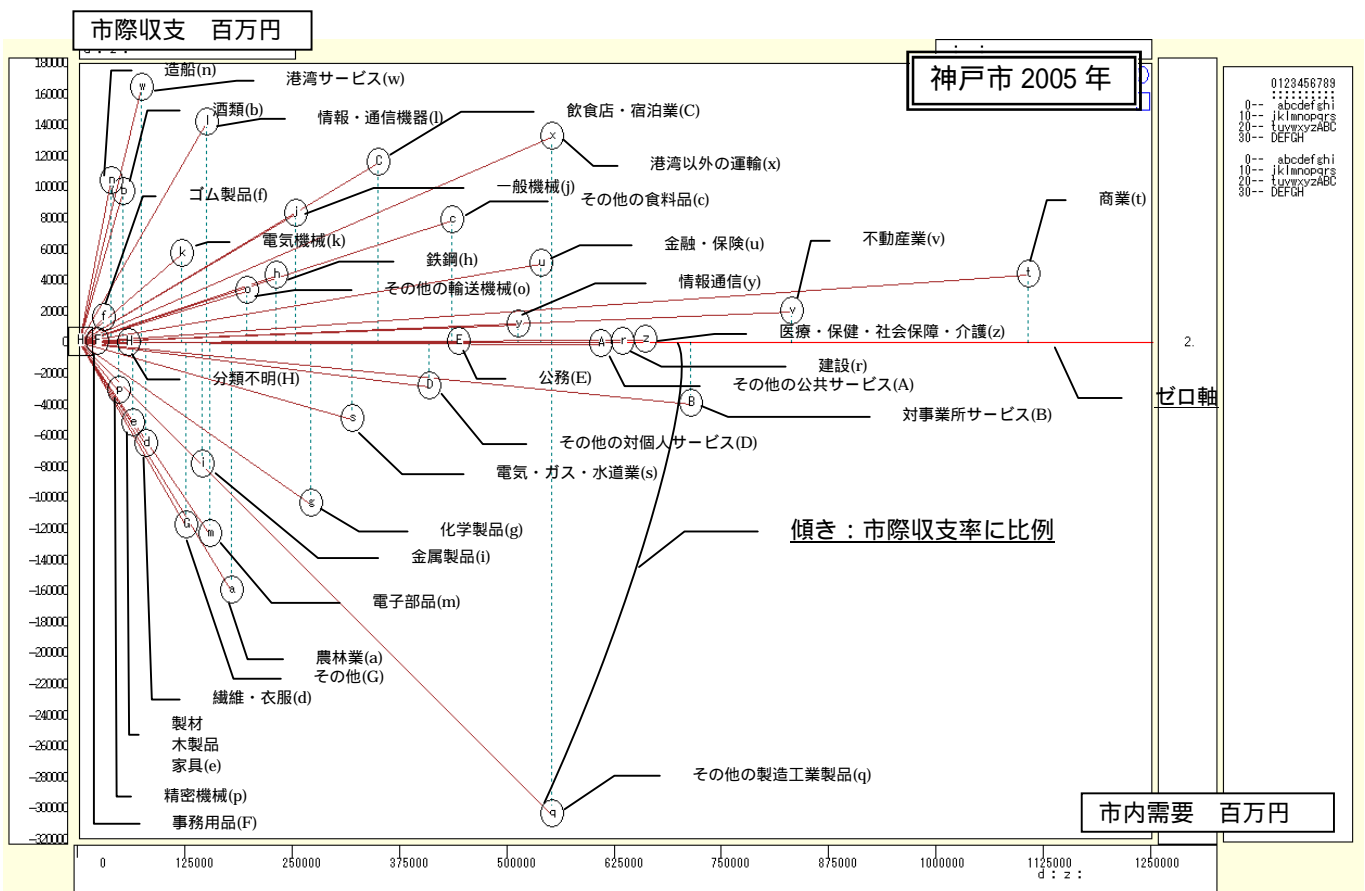
神戸市 2005 年産業連関表の市内需要と市内生産額の Excel プロット



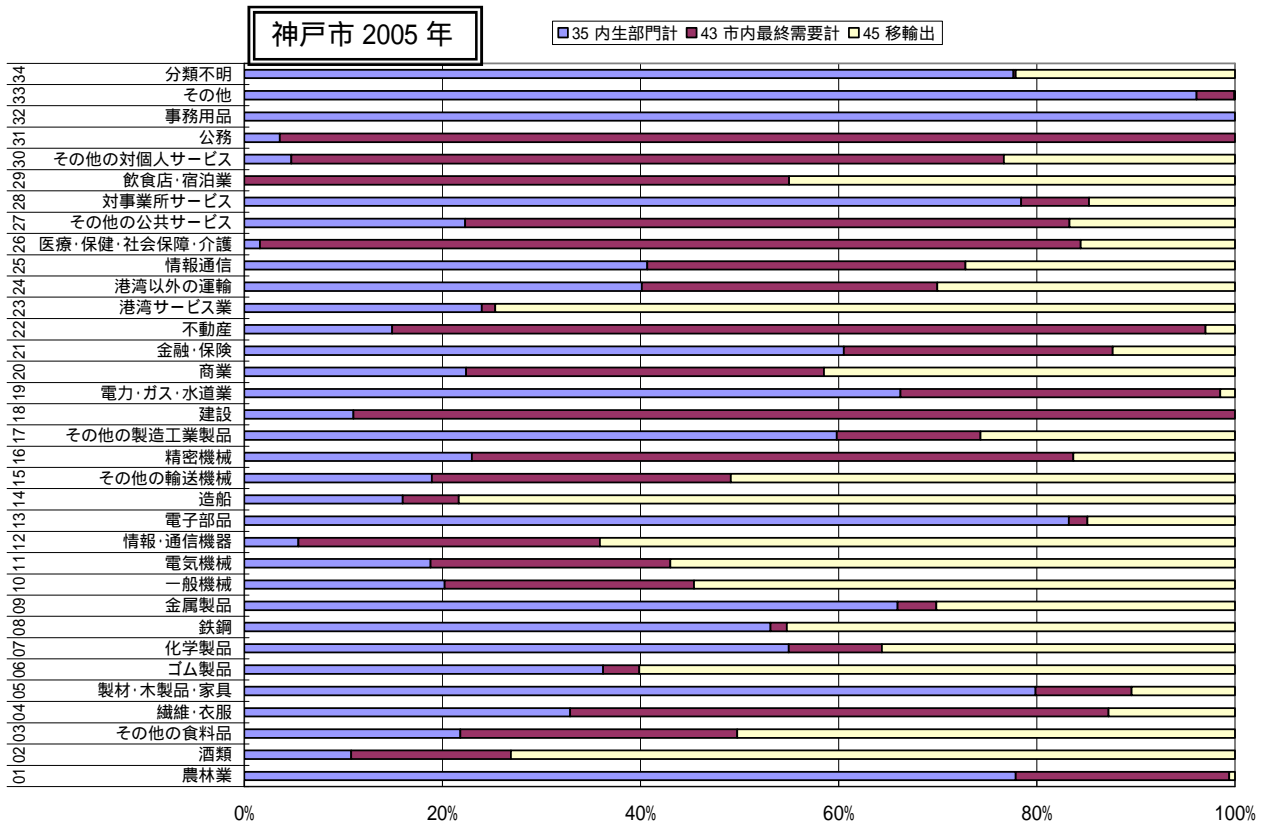
神戸市 2005 年産業連関表の市内需要と市内生産額に関する【スカイライン図】を作画



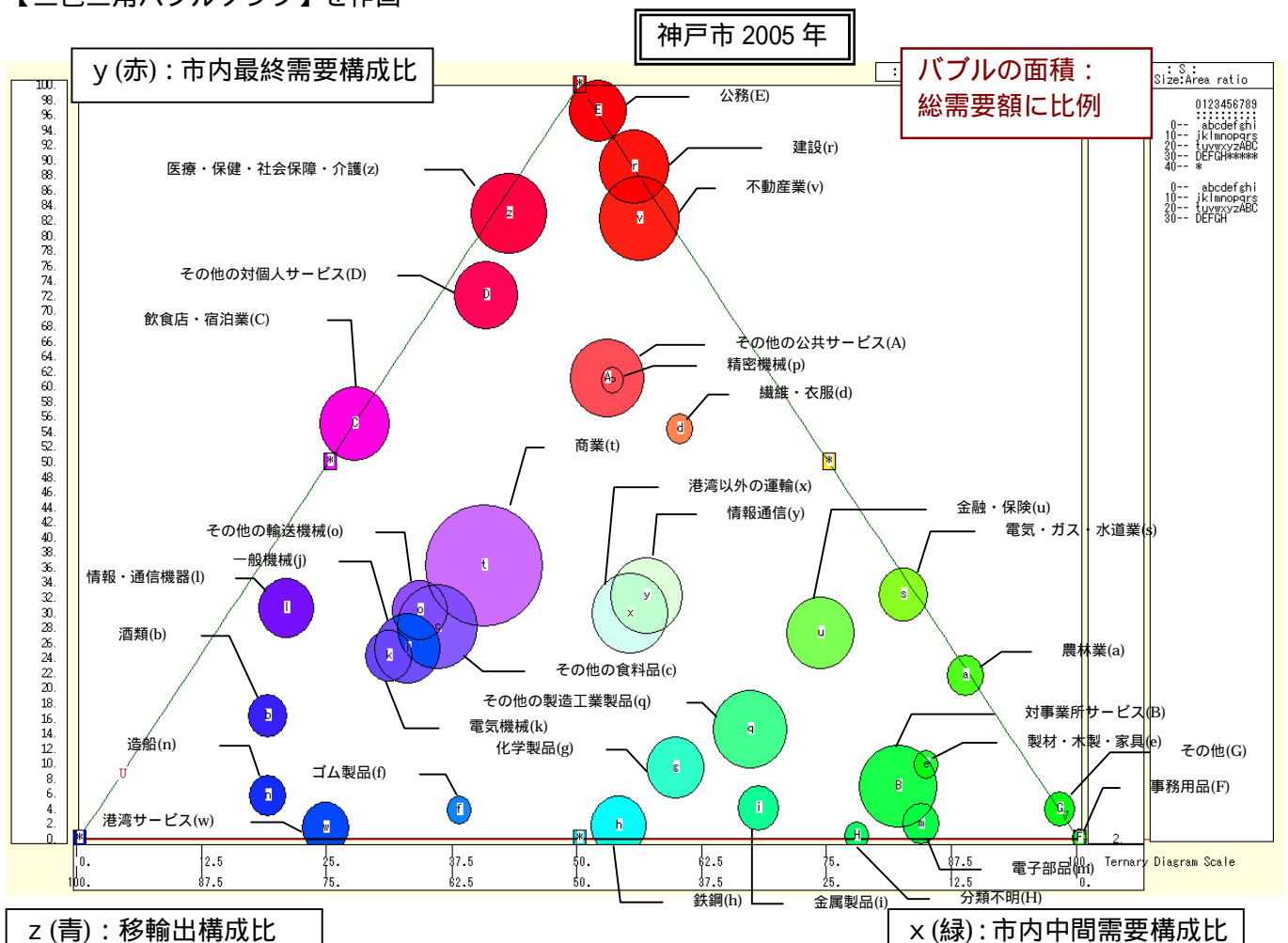
神戸市 2005 年産業連関表の市際収支と市内生産額に関する【扇形散布図】を作画



神戸市 2005 年産業連関表の内生部門計・市内最終需要・移輸出の総需要構成 100%積み上げ横棒グラフ



神戸市 2005 年産業連関表の内生部門計（市内中間需要）・市内最終需要・移輸出の総需要構成の【三色三角バブルグラフ】を作成





## 第7章 法人企業統計季報の事例

§ 25．法人企業統計の小売業の人件費比率のスカイライン図と扇形散布図

§ 26．法人企業統計の小売業と水運業の人件費比率の合成スカイライン図と合成扇形散布図

§ 27．法人企業統計の水運業の粗付加価値の三要素の三色三角バブルグラフ

財務省財務総合政策研究所編「法人企業統計季報」は、資本金 1000 万円以上の法人企業の動向を知る上で重要な統計データである。平成 15 年 7 月に財務省は、行政手続きのオンライン化の一環として、法人企業統計の平成 15 年度調査からインターネットを活用したオンライン調査を導入した。そして、調査結果をホームページ上に公開し、多様な検索機能をもたせた。その結果、利用者の利便性は格段に向上し、簡便に入手できるという点では本書のタイトルの「身近なデータ」に含めてもよいであろう。なお、2008 年度調査から金融・保険業を調査対象に含めている。

§ 25 では法人企業統計季報から、最も身近な産業である小売業の売上高、人件費合計、人員数のデータを用いて、人件費比率に関するスカイライン図と扇形散布図を描く。§ 26 では、同じく法人企業統計季報から、小売業に加えて水運業の同様のデータから、人件費比率に関する 2 業種の合成スカイライン図と合成扇形散布図を描く。水運業は地元の神戸港に関係の深い業種である。§ 27 では、同様に法人企業統計季報から、水運業の人件費合計、減価償却費合計、支払利息等の固定費構成の三色三角バブルグラフを描く。

なお、§ 25・§ 26 の人件費比率は、分子が人件費、分母が売上高の比率であるが、分子と分母を他の同一変量（例えば人員数）で割っても人件費比率は変わらない。

$$\text{人件費比率} = \frac{\text{人件費}}{\text{売上高}} = \frac{\text{人件費} / \text{人員数}}{\text{売上高} / \text{人員数}} = \frac{\text{人員 1 人当り人件費}}{\text{人員 1 人当り売上高}}$$

この操作により、分子も分母も規模でなく、比率になる。50 年超の時系列において、売上高や人件費の規模のままでは、収録初期と直近の数値では 500 倍も違い、スカイライン図も扇形散布図も最初の 20 年ぐらいは接近し過ぎて区別のつかない状態になる。人員 1 人当りにすると、格差は 10 数倍程度になり、各時点が区別できるようになる。また業種比較をする際も、売上高や人件費のままでは合成図を作成すると、業種の規模に大きな格差のある場合、どちらかの業種が小さく固まる状態が生じる。人員 1 人当りの数値にすれば、業種の規模に格差があっても、合成図上で両業種の比較が可能となる。

### § 25．法人企業統計の小売業の人件費比率のスカイライン図と扇形散布図

法人企業統計季報の小売業の売上高、人件費合計、人員数のデータを用いて、人件費比率に関するスカイライン図と扇形散布図を描く。

財務総合政策研究所の「法人企業統計 四半期別調査「金融業、保険業以外の業種」(原数値)時系列データ検索」[http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou\\_oq.htm](http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou_oq.htm) にアクセスする。

調査項目は、左のフレームの「調査項目」の当期末のツリーを展開して、まずは売上高を選択し、右フレームの第 1 列の「調査項目」をクリックして、売上高を第 1 項目に確定する。同様に第 2 列は人件費計を選択し、第 3 列は人員計を選択する。

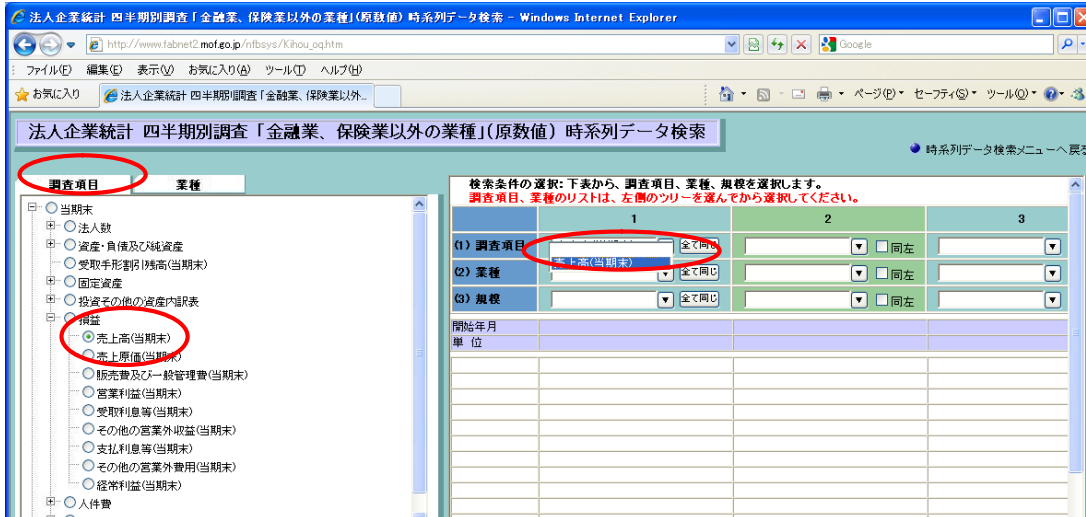
次に、業種は左フレームの「業種」タブをクリックして、業種のツリーを展開して小売業を選択し、右フレームの第 1 列の「業種」をクリックして、小売業を確定する。第 2 列および第 3 列の「業種」は同左にチェックを入れて、小売業を選択する。

右フレームの(3)規模は、をクリックして全規模を選択し、その右の「全て同じ」ボタンをクリックする。

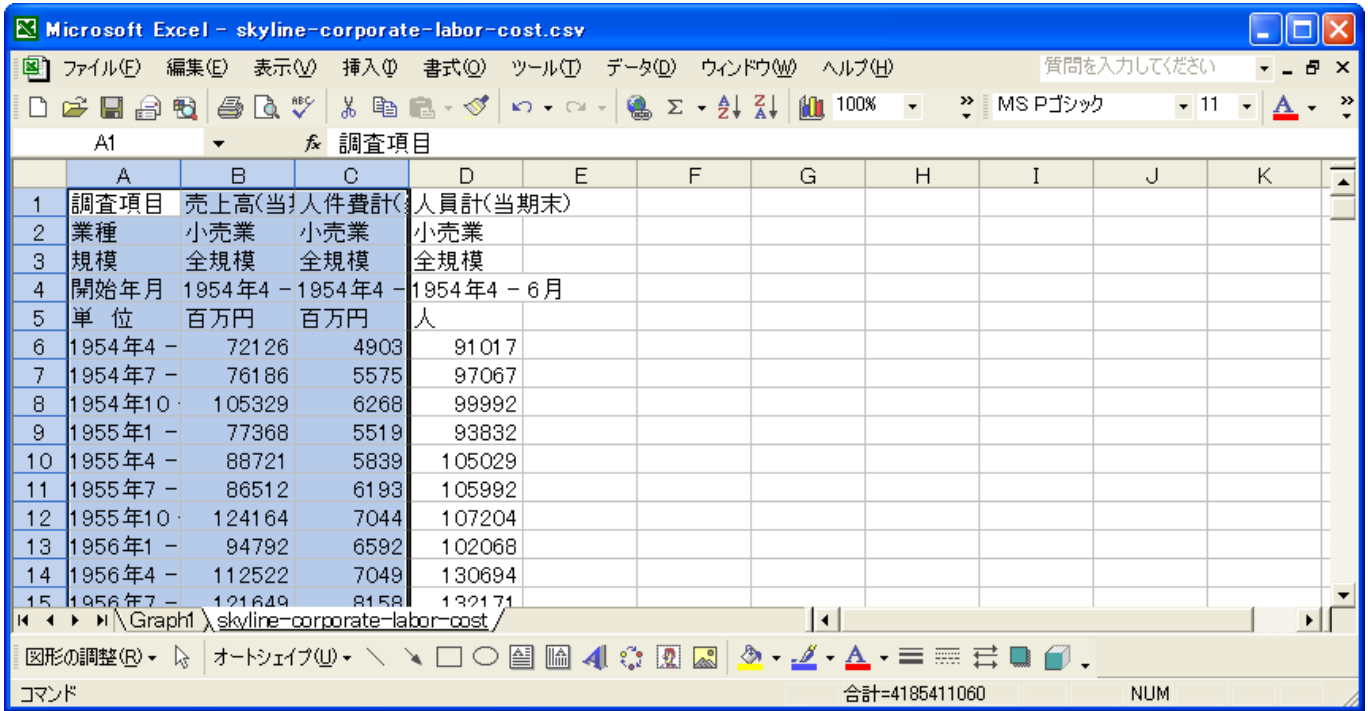
右下のフレームで「検索」ボタンをクリックすると、数字が表示される。

右下のフレームで「保存」ボタンをクリックして、ダウンロードが始まり、保存する。

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践



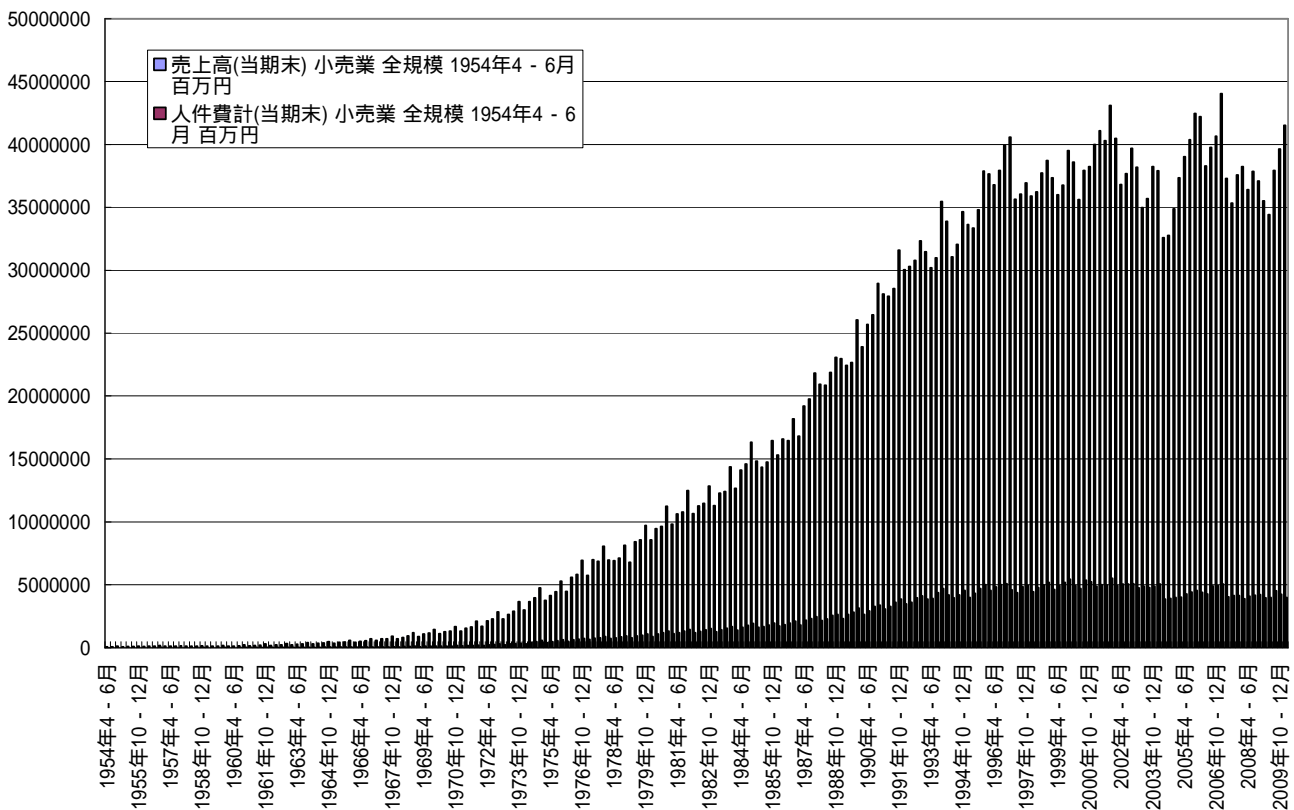
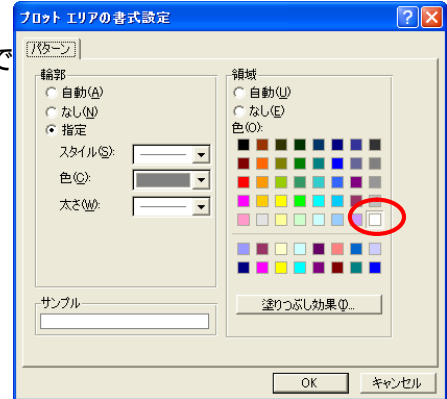
保存した CSV ファイルを開き，A1 のセルをクリックし，C 列の最終行のセルまでドラッグして選択



F11 キーをクリックして，グラフ作成

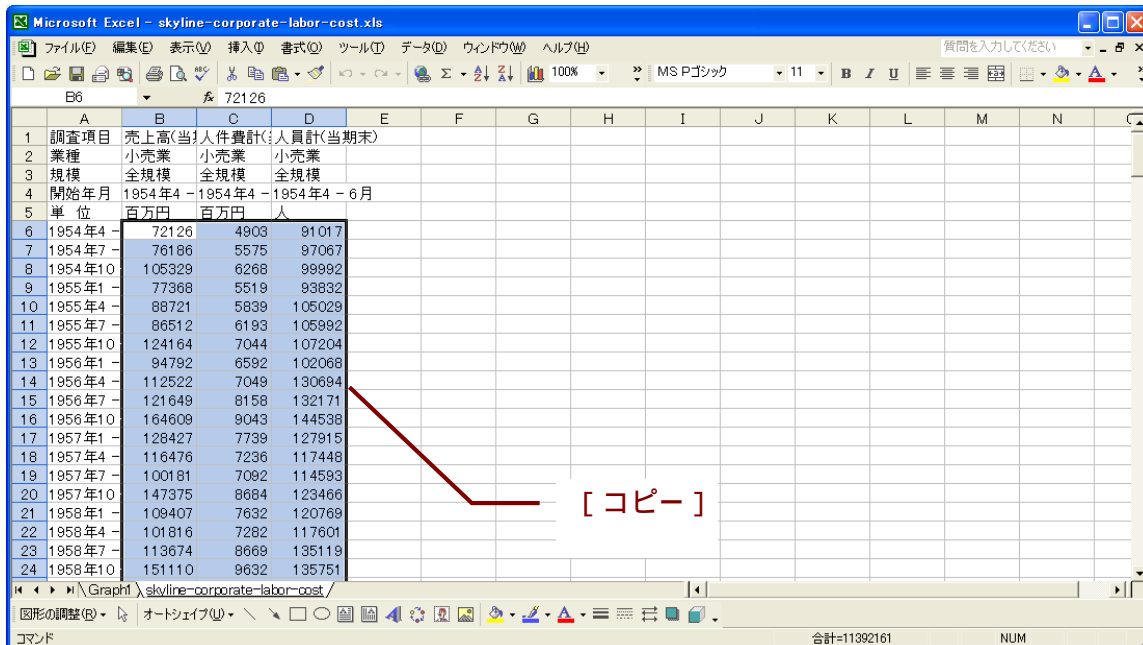
グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定] 上で 領域の色で白色を選択。

グラフ作成後，  
[ファイル]メニューで [名前をつけて保存] で  
[ファイルの種類] で「Microsoft Excel ブック(\*.xls)」を選択して，  
保存する。



法人企業統計において小売業の売上高は 2001 年まで順調に伸び続け、四半期ベースで 40 兆円に達したものの、その後はデフレの影響もあって伸び悩んでいる。人件費も同様の動きを示し、2003 年以降は減少傾向にある。

B6のセルをクリックし、D列の最終行のセルまでドラッグして選択し、[コピー]



Web版 xcampus のページ skyline-corporate-labor-cost.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-corporate-labor-cost =====
===== スカイライン図・扇形散布図 法人企業統計 人件費比率 =====
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$a // 四半期データ
1954.02,2010.01 a-variable // 始点年.期,終点年.期,数値系列変数名;単位
,b-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,c-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
72126 4903 91017
76186 5575 97067
105329 6268 99992
77368 5519 93832
88721 5839 105029
86512 6193 105992
124164 7044 107204
94792 6592 102068
112522 7049 130694
121649 8158 132171
164609 9043 144538
途中省略
38236668 3879595 4548925
36395174 4105683 4750727
37857130 4167058 4647379
37080392 4197609 4689412
35530924 3971593 4701728
34405809 3995476 4716781
37934340 4503106 4944581
39637147 4237078 4841520
41521035 3992501 4864604
===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
a,a-variable // 売上高
b,b-variable // 人件費
c,c-variable // 人員数
    
```


データ期間  
1954年第2四半期～  
2010年第1四半期

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

```

----- 数値出力範囲
$d
all // 全範囲
----- 変数変換
$t
a=&.s(a)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年合計&.s
b=&.s(b)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年合計&.s
c=&.a(c)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年平均 &.a
v=(a/c) // 人員1人当り売上高
w=(b/c) // 人員1人当り人件費
h=(w/v)*100 // 人件費比率
p=:ci(a) // 個体識別文字列p作成
=pr*(a,b,c,v,w,h,p) // 数値プリント
-----
s=(h) // 比率変数 s
d=(v) // 分母変数 d
x=(w) // 分子変数 x
q=cum(d) // 分母変数の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
-----
.= (0,10) // 比率10%の線 y=10=0*x+10 の右辺係数 [0,10] の関数「.」
+=(0.1,0) // 散布図上の比率10%の斜線 y=0.1x+0 の右辺係数 [0.1,0] の関数「+」
z=(0*x) // すべてゼロの数値の変数zを作成(図の原点に利用)
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド(標準10ポイント)
s,002 // 変数sの目盛りを細かく2ポイントごとに
x,002
h,002
$z // ゼロ軸表示
sdX // 変数s,d,xのゼロ軸表示
-----
$p // プロット
vw,h // 変数v,wを同一スケールで,変数hを別スケール
----- 比率 -----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,p, ,* // 縦軸s,横軸q,奥行軸なし,個体識別p,関数.,合成用保存*
s,r, ,p,* // 縦軸s,横軸r,奥行軸なし,個体識別p,合成用保存*
// 合成 自給率スカイライン図(リンク面描画,3次元図圧縮)
-----
$3 // 3次元図 扇形散布図
x,d, ,p,+,* // 縦軸x,横軸d,奥行軸なし,個体識別p,関数+,合成用保存*
z,z, ,p,* // 縦軸z,横軸z,奥行軸なし,個体識別p,合成用保存【原点】
// 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク,3次元図圧縮を利用)
=====
$$ // 終了セクション

```

送信結果に対して[編集] [すべて選択]して反転させ  [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の操作で,人員1人当り売上高,人員1人当り人件費,人件費比率のプロット図を描く。

[修飾] [棒グラフ]で

第1変数にチェック

第2変数と陰影づけにチェック

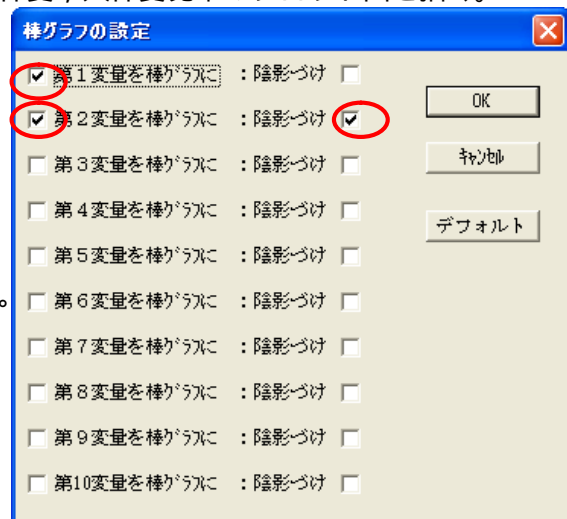
[修飾] [景気後退期] [影・起点・終点]

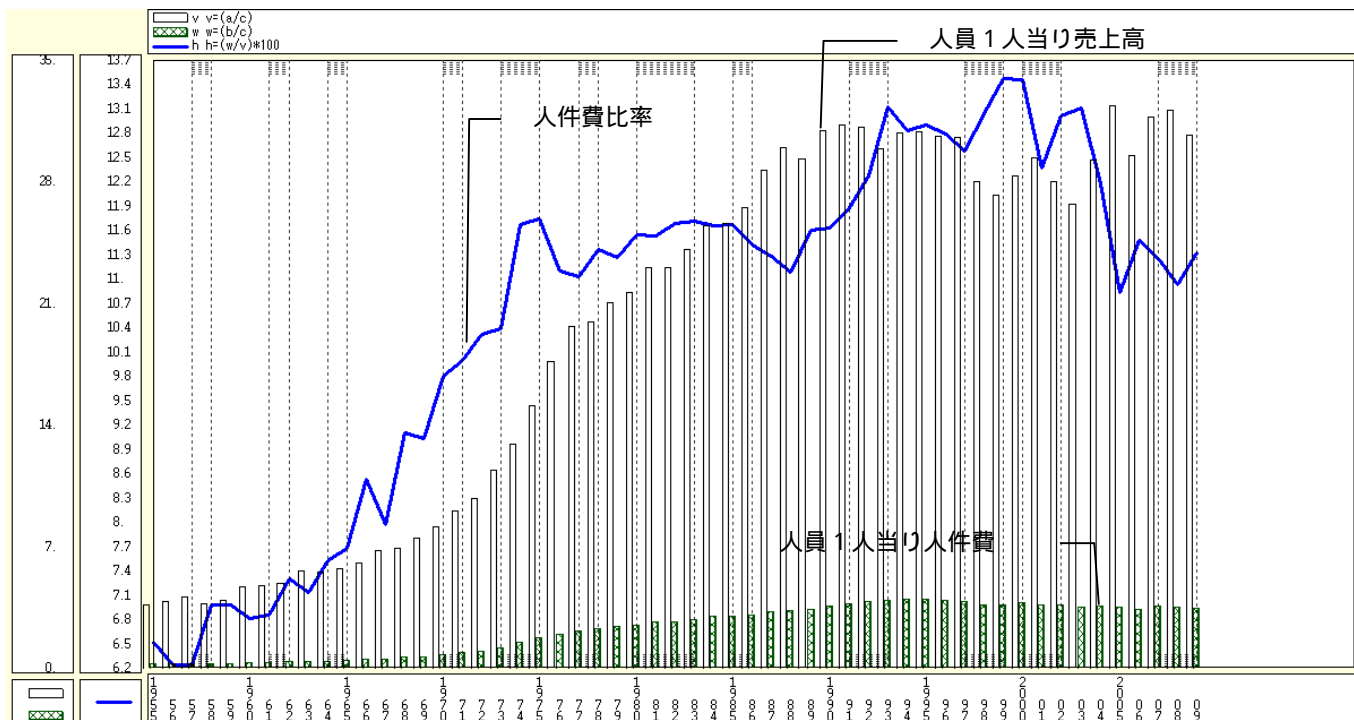
[ウィンドウの右半分内をクリック] [横軸伸張]と

[ウィンドウの左半分内をクリック] [横軸圧縮]を  
何度か行って,グラフが枠内にちょうど収まるようにする。

[修飾] [線幅変更] [線幅]で

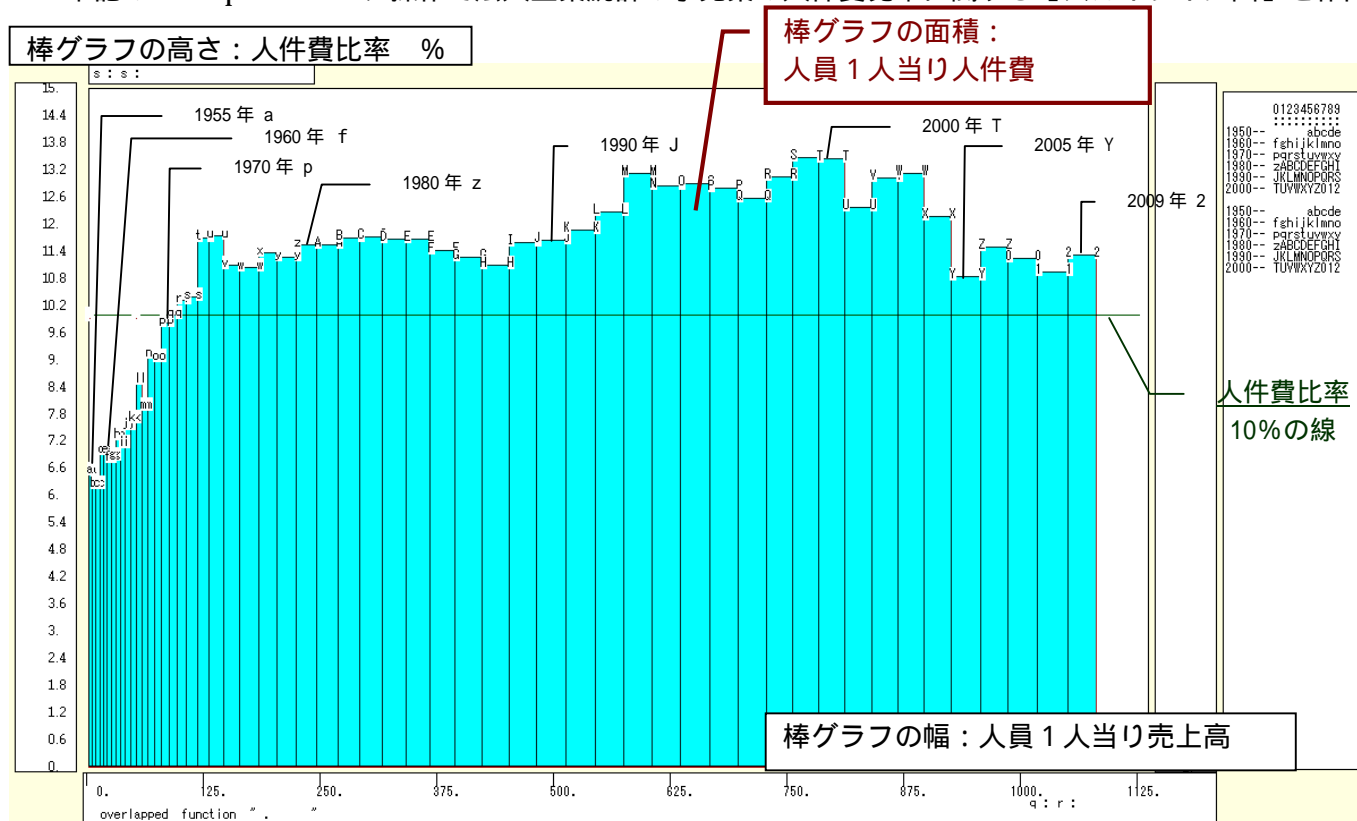
第3プロットの線幅を 0 から 3 に変更





元の四半期データを暦年に編集している。xcampus では、自在に期種変更のデータ集約が可能である。また、内閣府の景気基準日付を反映して<sup>29</sup>、景気後退期に上下に陰影をつけた帯を描いている。小売業の人員費比率は収録初期の1955年から2000年まで上昇傾向にあり、21世紀に入りようやく反転に転じている。なお人員数には役員やパート職員も含まれ、パート等職員人員数はその1カ月の総就業時間数を常用従業員の1カ月当り平均就業時間数で割って求められている<sup>30</sup>。それゆえ、人員1人当り人員費ないし売上高は、常用人員1人当り換算の人員費ないし売上高ということになる。

下記のxcampusビューア操作で法人企業統計の小売業の人員費比率に関する【スカイライン図】を作画



<sup>29</sup> 内閣府経済社会総合研究所の2010年6月7日の発表 <http://www.esri.cao.go.jp/ip/stat/di/100607kijun-hizuke.pdf> を参照。リーマンショックの谷は2009年3月と暫定的に設定された。

<sup>30</sup> 財務省「平成21年度法人企業統計調査四半期別調査票(B)記入要領」<http://www.mof.go.jp/ssc/kihotebiki7.pdf> を参照。

プロットとは別のウインドウにスカイライン図を描くことにする。xcampus ビューアのメニューで [ウインドウ] [view1.g] を選び、別ウインドウを最前面に表示する。

- メニューまたはポップアップ・メニューで
- [表示] [次のグラフ] の操作を3回繰り返す
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [縦面描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると、所定のスカイライン図が描出される。

スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

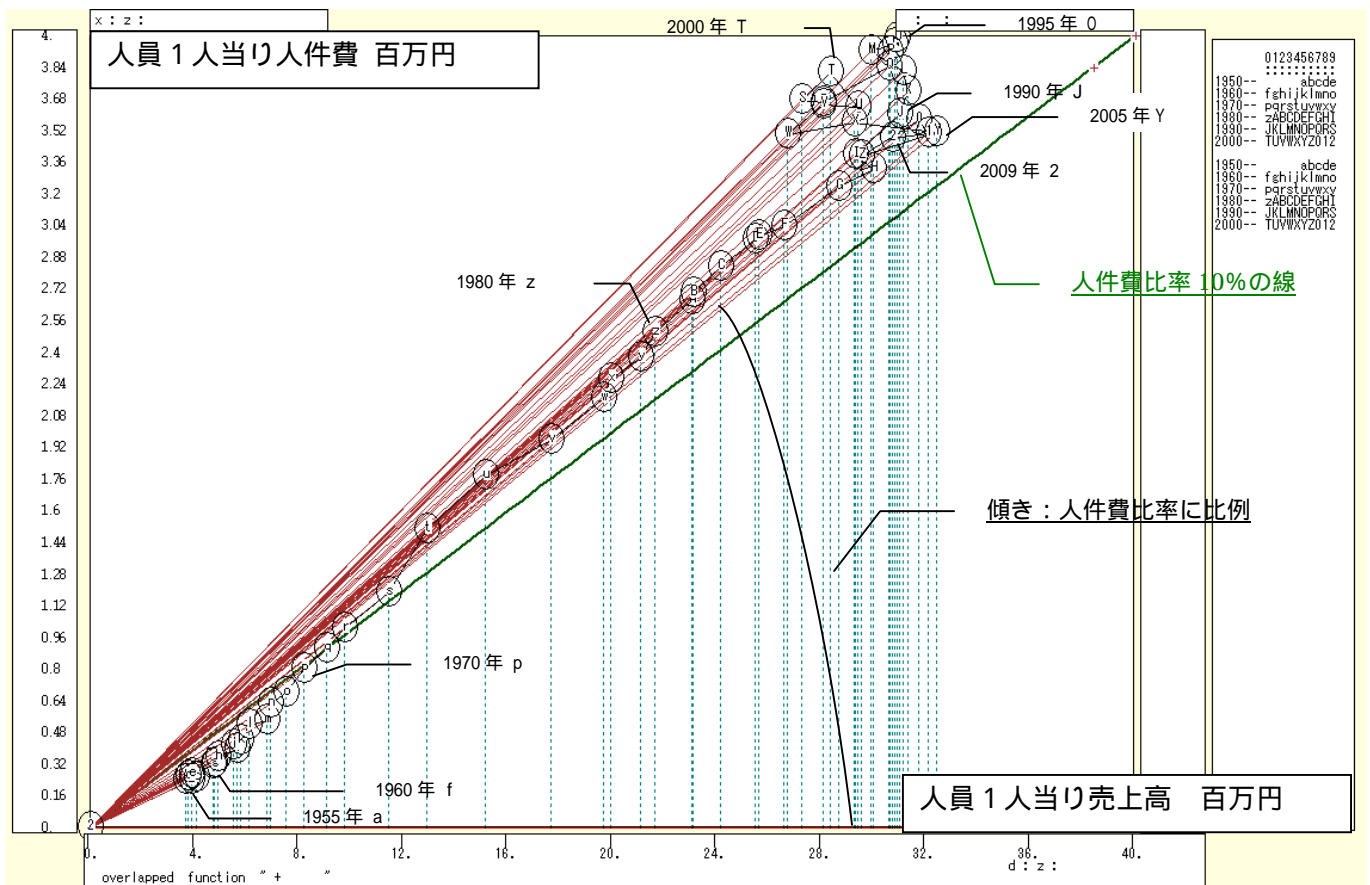
- [修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色] で任意の色を指定することができる。

スカイライン図において、スカイライン図の棒グラフの幅は、人員1人当り売上高に比例し、棒グラフの面積は人員1人当り人件費に比例する。時間の経過とともに、経済成長とインフレを反映して1990年頃までは、幅も面積も増大してきた。棒グラフの高さである人件費比率も、2000年まで増え続けてきた。その後は、人員の削減を含む人件費の削減が進展している。

次のxcampus ビューア操作で法人企業統計の小売業の人件費比率に関する【扇形散布図】を作成プロット やスカイライン図 とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで [ウインドウ] [新しいウインドウを開く] を選ぶと、別ウインドウが最前面に表示される。

- メニューまたはポップアップ・メニューで
- [表示] [次のグラフ] の操作を6回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線・軌跡]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。



横軸に小売業の人員1人当り売上高をとり、縦軸に人員1人当り人件費をとって描く扇形散布図で、売上高に対する人件費の比率は、各散布点と原点のリンク線の傾きで示される。人件費比率 10%の斜め線を越えたのは1972年(印字 r)であり、1999年(印字 S)に最大の 13.5%に達した。その後、徐々に低下し、直近の2009年(印字 2)には 11.3%まで低下している。

§ 26 . 法人企業統計の小売業と水運業の人件費比率の合成スカイライン図と合成扇形散布図

前 § 25 では、法人企業統計季報の小売業の売上高、人件費合計、人員数のデータを用いて、人件費比率に関するスカイライン図と扇形散布図を描いた。本 § では、水運業についても同様の人件費比率に関するスカイライン図と扇形散布図を描くことにし、小売業と水運業を比較するために両業種の合成グラフを作画する。

前 § 25 の と同様に財務総合政策研究所の「法人企業統計 四半期別調査「金融業、保険業以外の業種」(原数値) 時系列データ検索」[http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou\\_oq.htm](http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou_oq.htm) にアクセスする。

小売業と水運業の 2 業種についてデータを手にするので、右下の [ 列の追加 ] ボタンをクリックして、3 列を追加する。調査項目は前 § 25 の と同じく、売上高、人件費計、人員計を選択する。業種は小売業に加えて、水運業を選択する。規模は、全規模を選択する。

右下のフレームで [ 検索 ] ボタンをクリックすると、数字が表示される。

右下のフレームで [ 保存 ] ボタンをクリックして、ダウンロードが始まり、保存する。

水運業のデータは、1975 年第 2 四半期以降のデータしかない。左下のフレームの [ 年期の選択 ] の [ 検索開始年期 ] で「1975 年 4-6 月」を指示することもできる。しかし、高度成長期の小売業の人件費比率の上昇局面が表示されないことになるので、プログラムは若干複雑なることを承知の上で、あえて全範囲のデータを採ることにした。

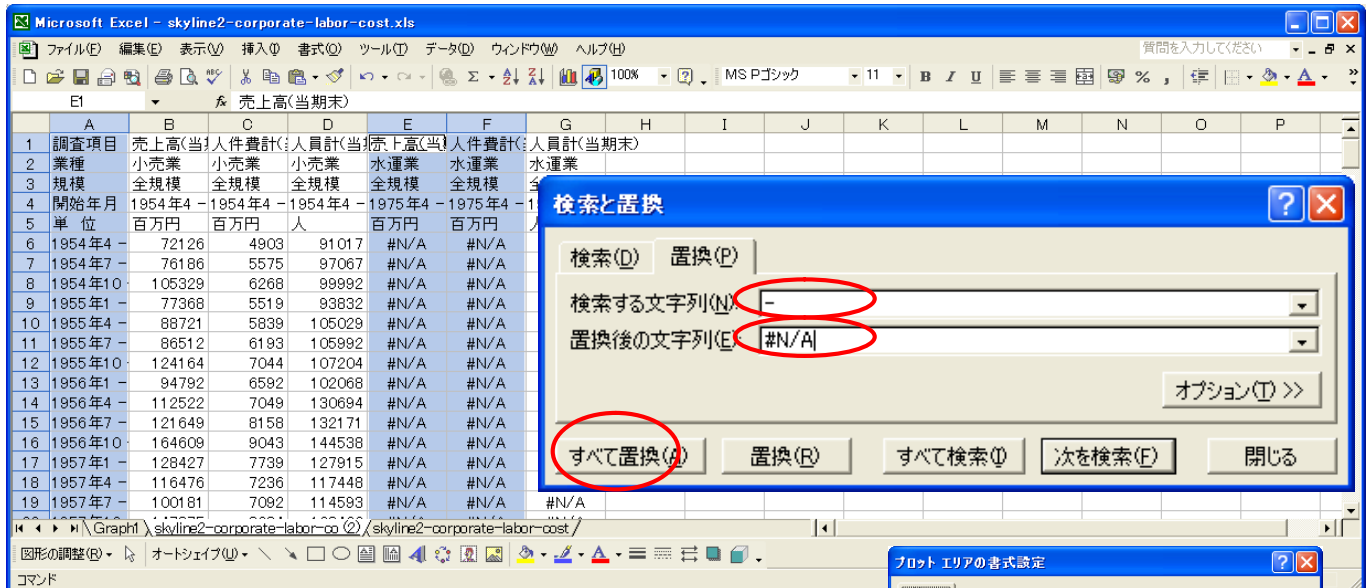


保存した CSV ファイルを開く。

[編集] [置換] で ハイフン「-」の文字を欠測値「#N/A」に [すべて置換]

なお、この操作は Excel で水運業のグラフを作成するのに必要であり、以降の操作にはハイフン「-」のままでも構わない。

A1セルをクリックしてA列最終行までドラッグ 続いてCtrl キーを押しながら E1セルをクリックして、F列最終行までドラッグして選択。

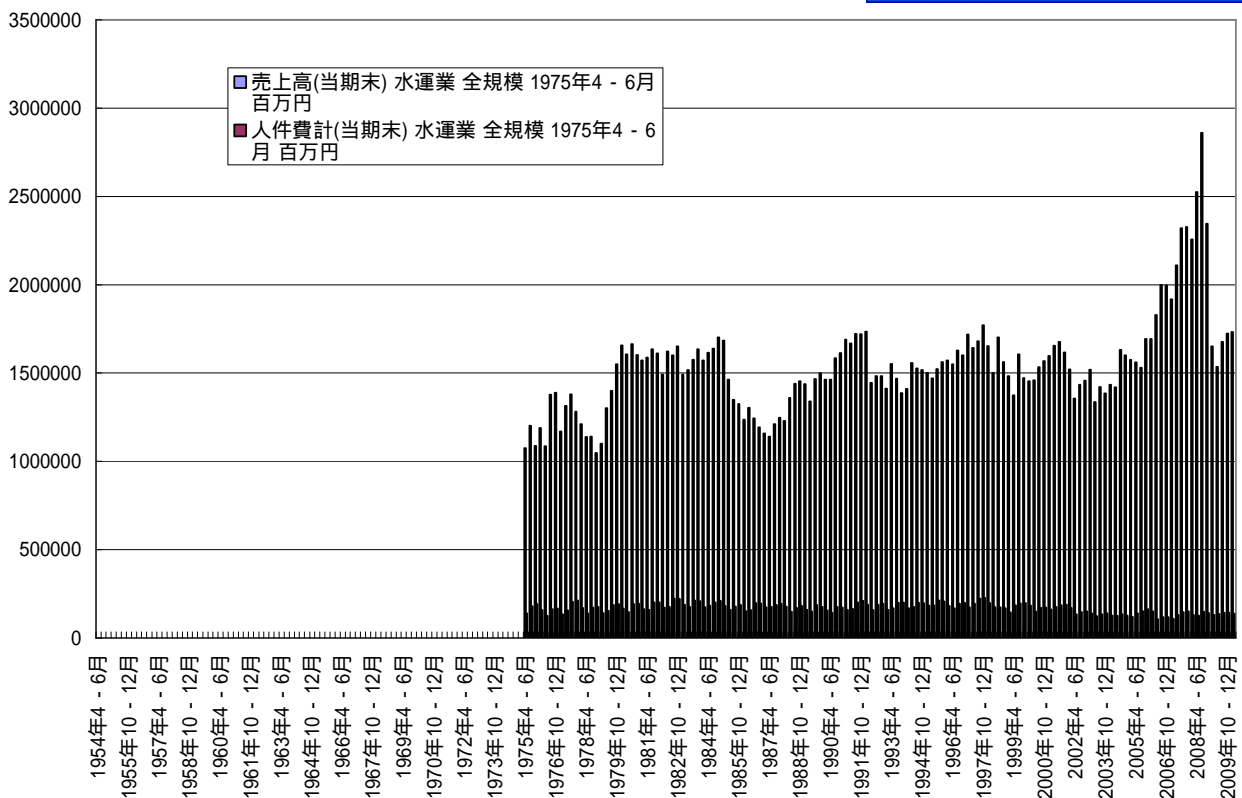
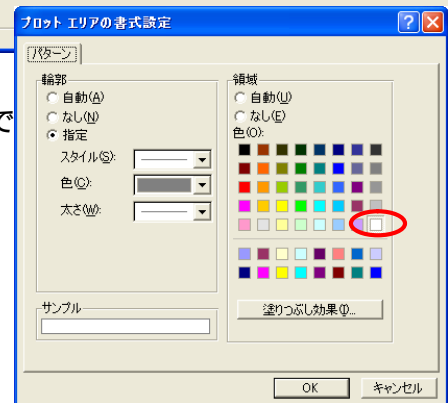


F11 キーをクリックして、グラフ作成

グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定] 上で 領域の色で白色を選択。

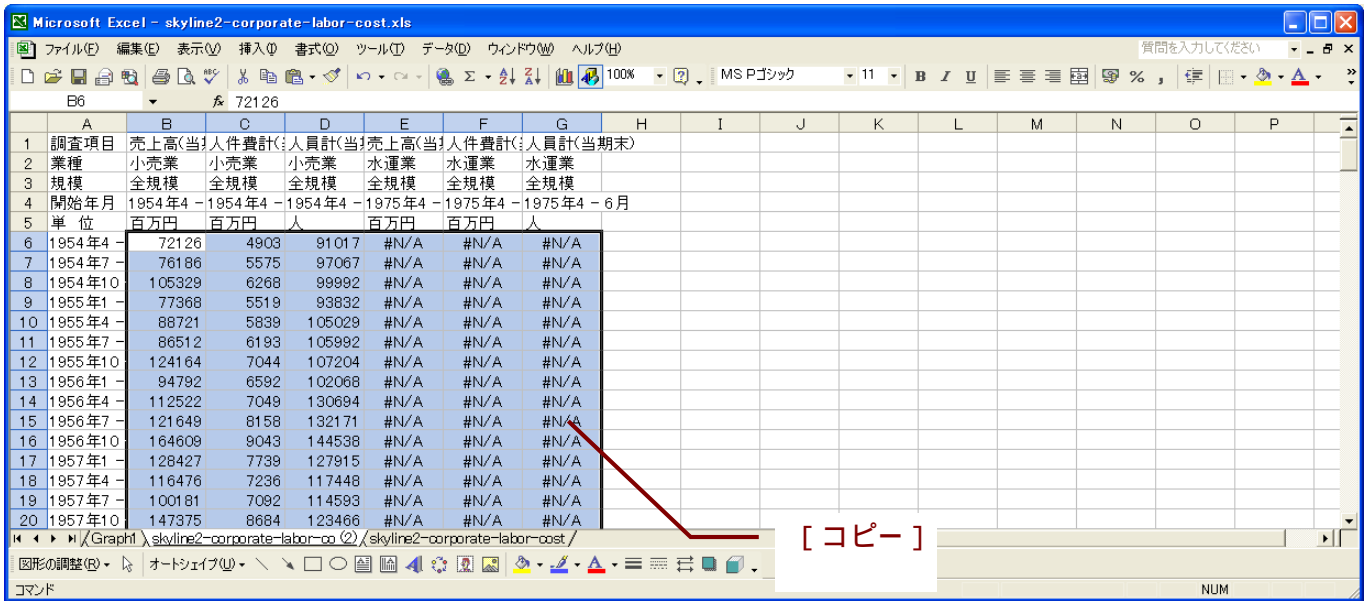
グラフ作成後、

[ファイル]メニューで [名前をつけて保存] で [ファイルの種類] で「Microsoft Excel ブック(\*.xls)」を選択して、保存する。



法人企業統計において水運業の売上高は 2006 年から 2008 年にかけて、新興国向け資源輸送の拡大とそれに伴う運賃高騰により大きく伸びた。人件費の方は一貫して削減傾向にある。

B6 のセルをクリックし、G 列の最終行のセルまでドラッグして選択し、[コピー]



Web 版 xcampus のページ skyline2-corporate-labor-cost.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline2-corporate-labor-cost =====
===== 合成スカイライン図・合成扇形散布図 法人企業統計 人件費比率 =====
=====
$$$ // ユーザーデータ・セクション
$g // 四半期データ
1954.02,2010.01 a-variable // 始点年.期,終点年.期,数値系列変数名;単位
,b-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,c-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,A-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,B-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
,C-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザー文字・数値データをこの行直後にペーストする
72126 4903 91017 #N/A #N/A #N/A
76186 5575 97067 #N/A #N/A #N/A
105329 6268 99992 #N/A #N/A #N/A
途中省略
3644946 420958 1206841 #N/A #N/A #N/A
3960030 490903 1268564 #N/A #N/A #N/A
4740900 567607 1284598 #N/A #N/A #N/A
3751346 416468 1170244 #N/A #N/A #N/A
4151598 485251 1177532 1074896 138904 180953
4462139 552263 1163277 1199818 177991 178185
5274474 617922 1152750 1087353 191504 184288
途中省略
35530924 3971593 4701728 1649427 129098 76254
34405809 3995476 4716781 1534699 135063 87236
37934340 4503106 4944581 1677094 141627 81246
39637147 4237078 4841520 1723906 143626 86597
41521035 3992501 4864604 1732126 136327 82808
===== 変数分析セクション
$$$
----- 変数記号割当
$a
a,a-variable // 売上高 - 第1業種
b,b-variable // 人件費 - 第1業種
c,c-variable // 人員数 - 第1業種
A,A-variable // 売上高 - 第2業種
B,B-variable // 人件費 - 第2業種
C,C-variable // 人員数 - 第2業種
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
    
```

データ期間  
1954 年第 2 四半期 ~  
2010 年第 1 四半期


この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]

```

----- 変数変換
$t
..... 「&.s」は期間数値合計, 「&.a」は期間数値平均, 「&.p」は期数値選択
a=&.s(a)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年合計&.s
b=&.s(b)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年合計&.s
c=&.a(c)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年平均 &.a
A=&.s(A)1,1
B=&.s(B)1,1
C=&.a(C)1,1
-----
v=(a/c) // 人員1人当り売上高 - 第1業種
V=(A/C) // 人員1人当り売上高 - 第2業種
w=(b/c) // 人員1人当り人件費 - 第1業種
W=(B/C) // 人員1人当り人件費 - 第2業種
h=(w/v)*100 // 人件費比率 - 第1業種
H=(W/V)*100 // 人件費比率 - 第2業種
p=:ci(a) // 個体識別文字列 p 作成 - 第1業種
P=:ci(A) // 個体識別文字列 P 作成 - 第2業種
..... 第1業種のデータ期間 > 第2業種のデータ期間 下記 2行
..... 第1業種のデータ期間 < 第2業種のデータ期間 p=tm"(P)1976.,9999.
..... の場合は下記 2行を右の2行に書き換え p,nam,:ci,tm"(P)
..... 第1業種のデータ期間 = 第2業種のデータ期間 下記 2行の先頭を // 挿入でコメントアウト
P=tm"(p)1976.,9999. // 第1業種文字列 p 変量の 1976年から末尾までを 第2業種文字列 P に設定
P,nam,:ci,tm"(p) // 第2業種文字列 P の変数名先頭4文字を「:ci,」とするように変数名変更
=pr*(a,b,c,v,w,h,p) // 数値プリント - 第1業種
=pr*(A,B,C,V,W,H,P) // 数値プリント - 第2業種
-----
i=max(v) // 第1業種人員1人当り売上高vの期間中の最大値のスカラーi(区切りに利用)
l=:ci(i)* // スカラーiに文字"*"の文字列変数l作成(スカイライン区切りに利用)
d=(v,i,V) // 人員1人当り売上高 第1業種v+スカラーi+第2業種Vの連結変数d
x=(w,0,W) // 人員1人当り人件費 第1業種w+数値0+第2業種Wの連結変数x
s=(h,0,H) // 人件費比率 第1業種h+数値0+第2業種Hの連結変数s
Q=(p,l,P) // 文字列変数 第1業種p+スカラー文字列l+第2業種Pの連結変数Q
q=cum(d) // 分母変数の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
-----
.= (0,10) // 比率10%の線 y=10=0*x+10 の右辺係数 [0,10] の関数「.」
+=(0.1,0) // 散布図上の比率10%の斜線 y=0.1x+0 の右辺係数 [0.1,0] の関数「+」
..... 散布図の原点
z=(0*v) // すべてゼロの数値の変数z - 第1業種を作成
Z=(0*V) // すべてゼロの数値の変数Z - 第2業種を作成
z=csi(z,Z) // データ統合により,すべてゼロの数値の最大範囲の変数z
R=:ci(z) // すべてゼロの数値の最大範囲の変数の個体識別文字列R
=====
$$g // グラフセクション
$d // 表示範囲
all // 全範囲
$g // スケールの目盛り指示コマンド(標準10ポイント)
s,002 // 変数sの目盛りを細かく2ポイントごとに
w,002
W,002
$z // ゼロ軸表示
swW // 変数s,w,Wのゼロ軸表示
$P // プロット
vw,h // 変数v,wを同一スケールで,変数hを別スケール
VW,H // 変数V,Wを同一スケールで,変数Hを別スケール
hH // 変数h,Hを同一スケール
-----
$3 // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,Q,.,* // 縦軸s,横軸q,奥行軸なし,個体識別Q,関数.,合成用保存*
s,r, ,Q,* // 縦軸s,横軸r,奥行軸なし,個体識別Q,合成用保存*
// 合成スカイライン図(リンク面描画,3次元図圧縮)
$3 // 3次元図 扇形散布図
w,v, ,p,+,* // 縦軸w,横軸v,奥行軸なし,個体識別p,関数+,合成用保存*
z,z, ,R,* // 縦軸z,横軸z,奥行軸なし,個体識別R,合成用保存【原点】
W,V, ,P,+,* // 縦軸W,横軸V,奥行軸なし,個体識別P,関数+,合成用保存*
// 合成扇形散布図(2次元図上の散布点と原点のリンク,3次元図圧縮を利用)
=====
$$ // 終了セクション

```

第1業種と第2業種の  
データ期間が異なる場  
合の対応

送信結果に対して[編集] [すべて選択]して反転させ xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の操作で、小売業と水運業の人件費比率の比較プロットを描く。

[表示] [次のグラフ]の操作を2回繰り返す

[修飾] [景気後退期] [影・起点・終点]

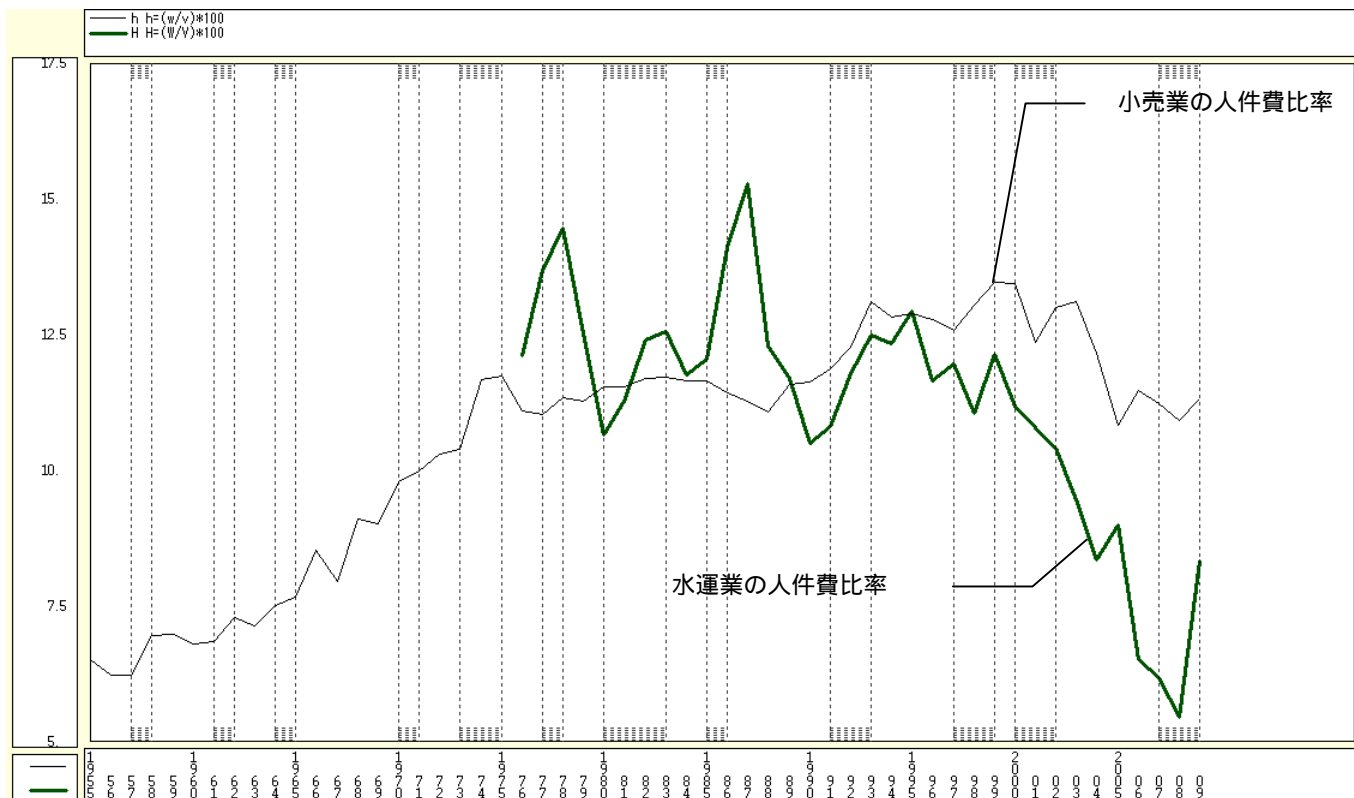
[ウィンドウの右半分内をクリック] [横軸伸張]と

[ウィンドウの左半分内をクリック] [横軸圧縮]を

何度か行って、グラフが枠内にちょうど収まるようにする。

[修飾] [線幅変更] [線幅]で

第2プロットの線幅を 0 から 3 に変更



小売業の人件費比率は収録初期の1955年から2000年まで上昇傾向にあった。一方、水運業は1985年の円高不況の際に大幅な減収となり、売上高に対する人件費比率は大きく上昇した。それ以降は、日本人船員を減らすなど人件費削減を行い、小売業の人件費比率よりもはるかに低い水準に到達している。

次の xcampus ビューア操作で小売業と水運業の人件費比率に関する【合成スカイライン図】を作成プロットとは別のウィンドウにスカイライン図を描くことにする。xcampus ビューアのメニューで [ウィンドウ] [view1.g] を選び、別ウィンドウを最前面に表示する。

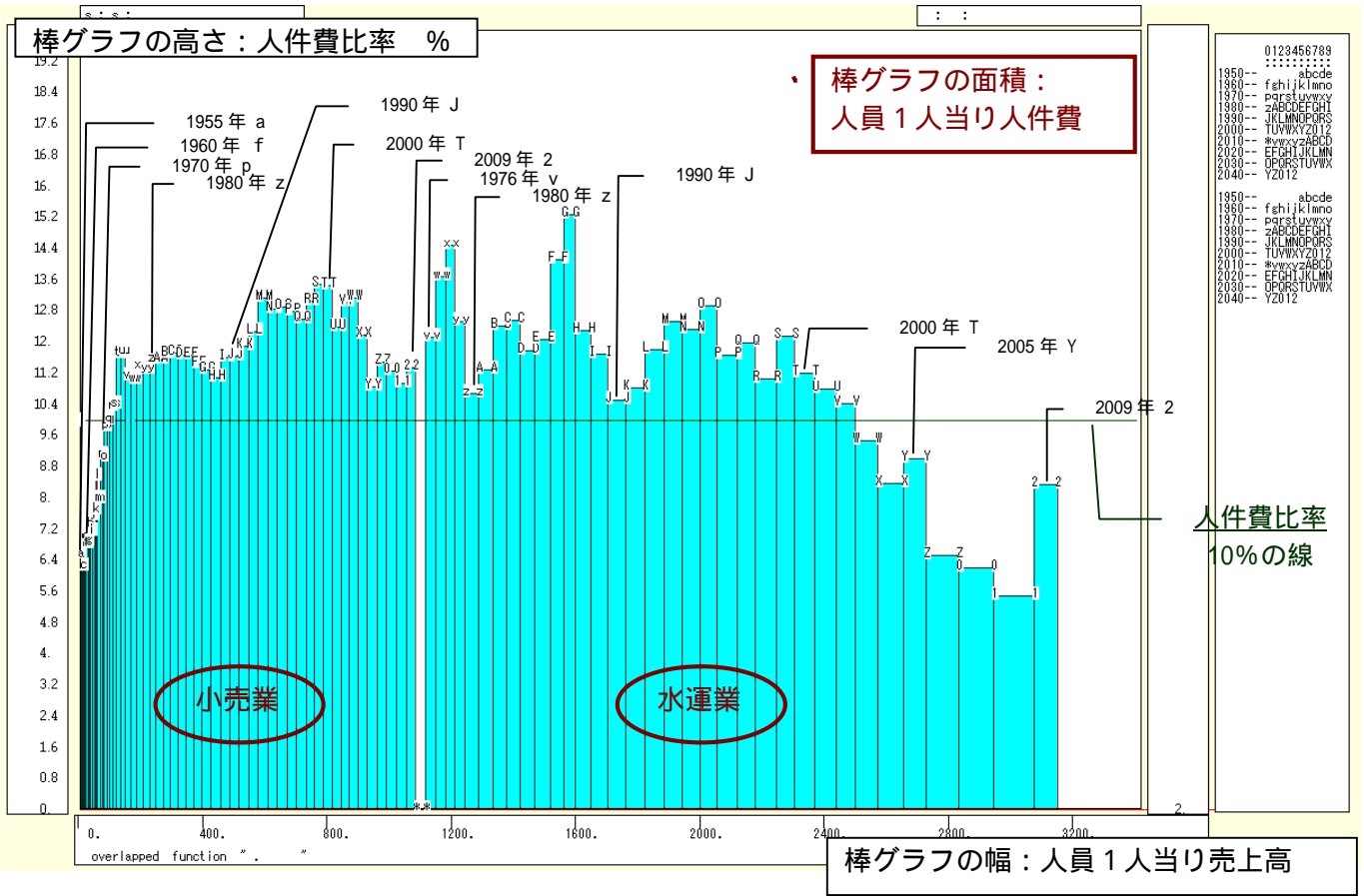
メニューまたはポップアップ・メニューで

[表示] [次のグラフ]の操作を5回繰り返す

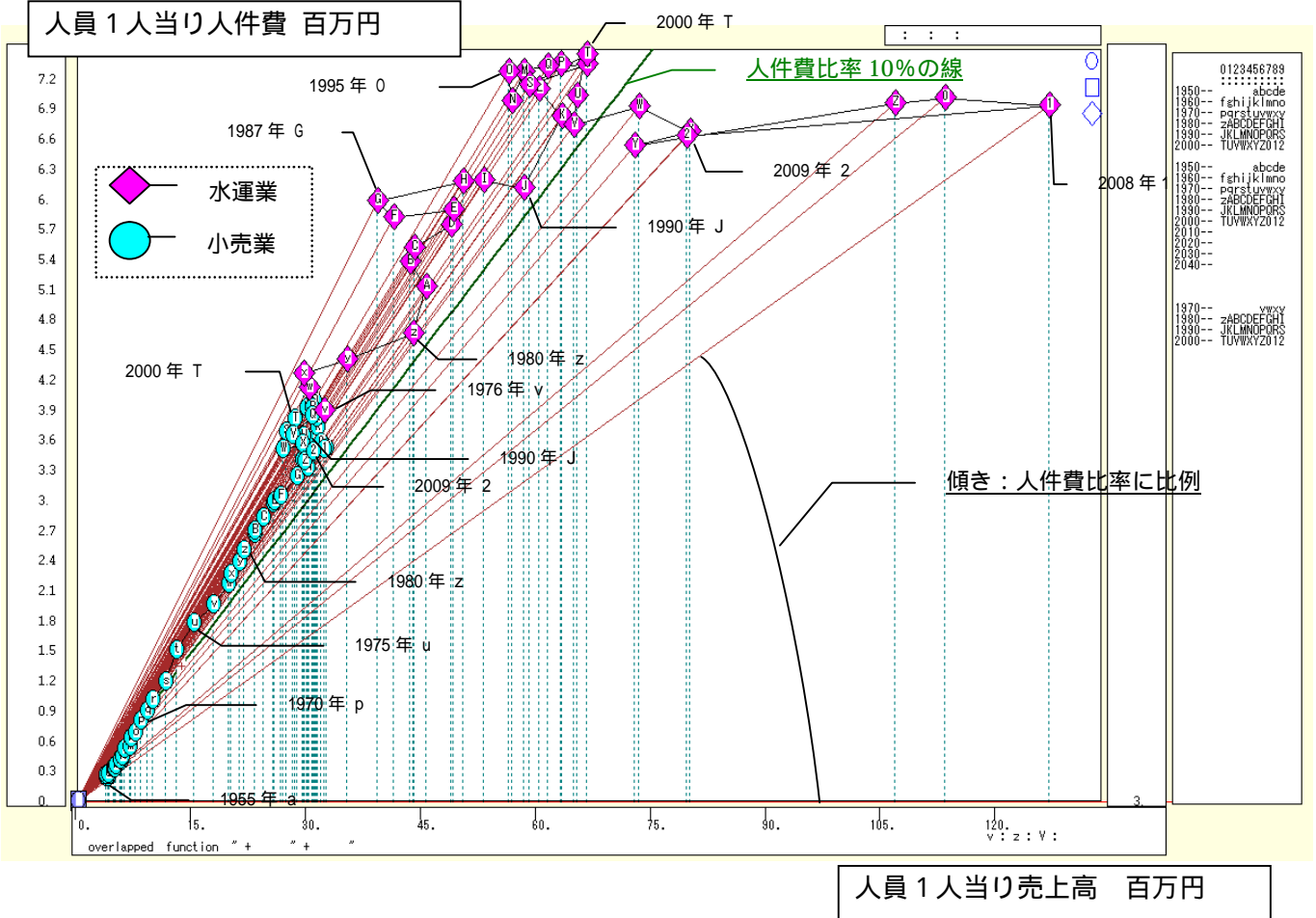
これ以降の操作は前§25のと同様である。

左側に小売業の人件費比率のスカイライン図、右側に水運業のスカイライン図が1枚のグラフとして収まっている。棒グラフの上辺にある印字で時点(年次)の識別が可能である。なお両スカイライン図の間には、区切りとして「\*」の印字の高さゼロの棒グラフを描いている。棒グラフの幅は人員1人当たり売上高に比例する。小売業はデフレの影響もあって幅の変化は少ないが、水運業は2000年以降ますます幅の伸張が著しい。2008年秋のリーマンショックによる世界的景気後退により輸送需要の激減や運賃の急落を受けて、2009年は幅が縮小した。

2業種の人件費比率のスカイライン図を合成することによって、半世紀ないし35年にわたる両業種の推移の違いが明確になる事例といえよう。



次の xcampus ビューア操作で小売業と水運業の人件費比率に関する【合成扇形散布図】を作成



プロット や合成スカイライン図 とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで [ウインドウ] [新しいウインドウを開く] を選ぶ。  
 メニューまたはポップアップ・メニューで  
 [表示] [次のグラフ] の操作を9回繰り返す。  
 [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線・軌跡]  
 [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]  
 [修飾] [3次元散布点リンク] [直線描画]  
 [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。さらに、小売業の散布点と水運業の散布点に異なる色をつけるには、

[修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色直線 R(奥+)G(奥-)B(max)] とする。

横軸に人員1人当り売上高をとり、縦軸に人員1人当り人件費をとって描く扇形散布図で、売上高に対する人件費比率は、各散布点と原点のリンク線の傾きで示される。小売業の人件費比率は、10%の斜め線を越えた1972年(印字r)以降も上昇し続け、1999年・2000年(印字S,T)の頃が最大の人件費比率で、その後は低下したものの10%の斜め線より上にある。水運業は円高や原油高の影響を受けた時期に人件費比率は高くなっていたが、2003年(印字W)に10%の斜め線を割り込み、その後も2008年まで大きく人件費比率は低下した。2009年はリーマンショックに伴う景気後退で人件費比率は反転したものの10%未満である。人件費比率の変動がリンク線の傾きで表現され、小売業と水運業で大きく異なっていることは明白である。

§ 27 . 法人企業統計の水運業の粗付加価値の三要素の三色三角バブルグラフ

§ 25・§ 26 では、法人企業統計季報の売上高、人件費合計、人員数のデータを用いて、人件費比率に関するスカイライン図と扇形散布図を、小売業と水運業に関して描いた。本§では、同じく法人企業統計季報のデータから、粗付加価値の三要素、つまり営業利益、人件費、減価償却費について三色三角バブルグラフを水運業を対象に描くことにする。

§ 25・§ 26 の と同様 に財務総合政策研究所の「法人企業統計 四半期別調査「金融業、保険業以外の業種」(原数値) 時系列データ検索」[http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou\\_oq.htm](http://www.fabnet2.mof.go.jp/nfbsys/Kihou_oq.htm) にアクセスする。

調査項目は、営業利益、減価償却費合計、人件費計を選択する。業種は水運業を選択する。規模は、全規模を選択する。

右下のフレームで[ 検索 ] ボタンをクリックすると、数字が表示される。水運業の計測数値は 1975 年 4 - 6 月期以降なので、左下のフレームの [ 年期の選択 ] の

[ 検索開始年 ] で「1975 年 4-6 月」を指示して、

右下のフレームで [ 検索 ] ボタンを再クリック。

右下のフレームで [ 保存 ] ボタンをクリックして、ダウンロードが始まり、保存する。

法人企業統計 四半期別調査「金融業、保険業以外の業種」(原数値) 時系列データ検索

検索条件の選択: 下表から、調査項目、業種、規模を選択します。  
調査項目、業種のリストは、左側のツリーを選んでから選択してください。

|          | 1                                       | 2  | 3  |
|----------|---|--|--|
| (1) 調査項目 | 営業利益(当期末) <input type="checkbox"/> 全て同じ | 減価償却費合計(当 <input type="checkbox"/> 同左      | 人件費計(当期末) <input type="checkbox"/> 同左      |
| (2) 業種   | 水運業 <input type="checkbox"/> 解除         | 水運業 <input checked="" type="checkbox"/> 同左 | 水運業 <input checked="" type="checkbox"/> 同左 |
| (3) 規模   | 全規模 <input type="checkbox"/> 解除         | 全規模 <input checked="" type="checkbox"/> 同左 | 全規模 <input checked="" type="checkbox"/> 同左 |

| 開始年月          | 1975年4 - 6月 | 1976年4 - 6月 | 1976年4 - 6月 | 1976年4 - 6月 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 単 位           | 百万円         | 百万円         | 百万円         | 百万円         |
| 1975年4 - 6月   |             | 17105       | 68661       | 138904      |
| 1976年7 - 9月   |             | 30683       | 75759       | 177991      |
| 1976年10 - 12月 |             | -4276       | 64942       | 191504      |
| 1976年1 - 3月   |             | 28563       | 90357       | 157575      |
| 1976年4 - 6月   |             | 29285       | 63464       | 123479      |
| 1976年7 - 9月   |             | 23145       | 69815       | 163713      |
| 1976年10 - 12月 |             | 54249       | 61384       | 166136      |
| 1977年1 - 3月   |             | 37355       | 113154      | 134570      |
| 1977年4 - 6月   |             | 68427       | 80323       | 155333      |
| 1977年7 - 9月   |             | 21153       | 97127       | 203302      |
| 1977年10 - 12月 |             | 44948       | 79262       | 210844      |
| 1978年1 - 3月   |             | 45081       | 90745       | 170187      |
| 1978年4 - 6月   |             | 40928       | 55193       | 139284      |
| 1978年7 - 9月   |             | 25089       | 64893       | 170990      |
| 1978年10 - 12月 |             | 33190       | 57762       | 175819      |
| 1979年1 - 3月   |             | 36864       | 61859       | 140551      |
| 1979年4 - 6月   |             | 81947       | 76803       | 152691      |
| 1979年7 - 9月   |             | 58192       | 96901       | 185634      |
| 1979年10 - 12月 |             | 100751      | 79794       | 190707      |
| 1980年1 - 3月   |             | 87440       | 96862       | 166393      |
| 1980年4 - 6月   |             | 117428      | 69318       | 146515      |
| 1980年7 - 9月   |             | 77620       | 74337       | 190913      |
| 1980年10 - 12月 |             | 69546       | 79260       | 192754      |

ツリーメニュー: アーカイブ検索

年期の選択(任意)  
 検索開始年: 1975 年 4-6 月  
 検索終了年: 2010 年 1-3 月

列の追加: 上の表に3つの列を追加します  
 検索: 上の検索条件で検索します  
 全てクリア: 上の検索条件を初期化します  
 保存: 上の検索結果をCSV形式で保存します

保存した CSV ファイルを開く。

A 1 セルをクリックし、D 列最終行までドラッグして(あるいは Shift キーを押しながら D 列最終行をクリックして) 選択。

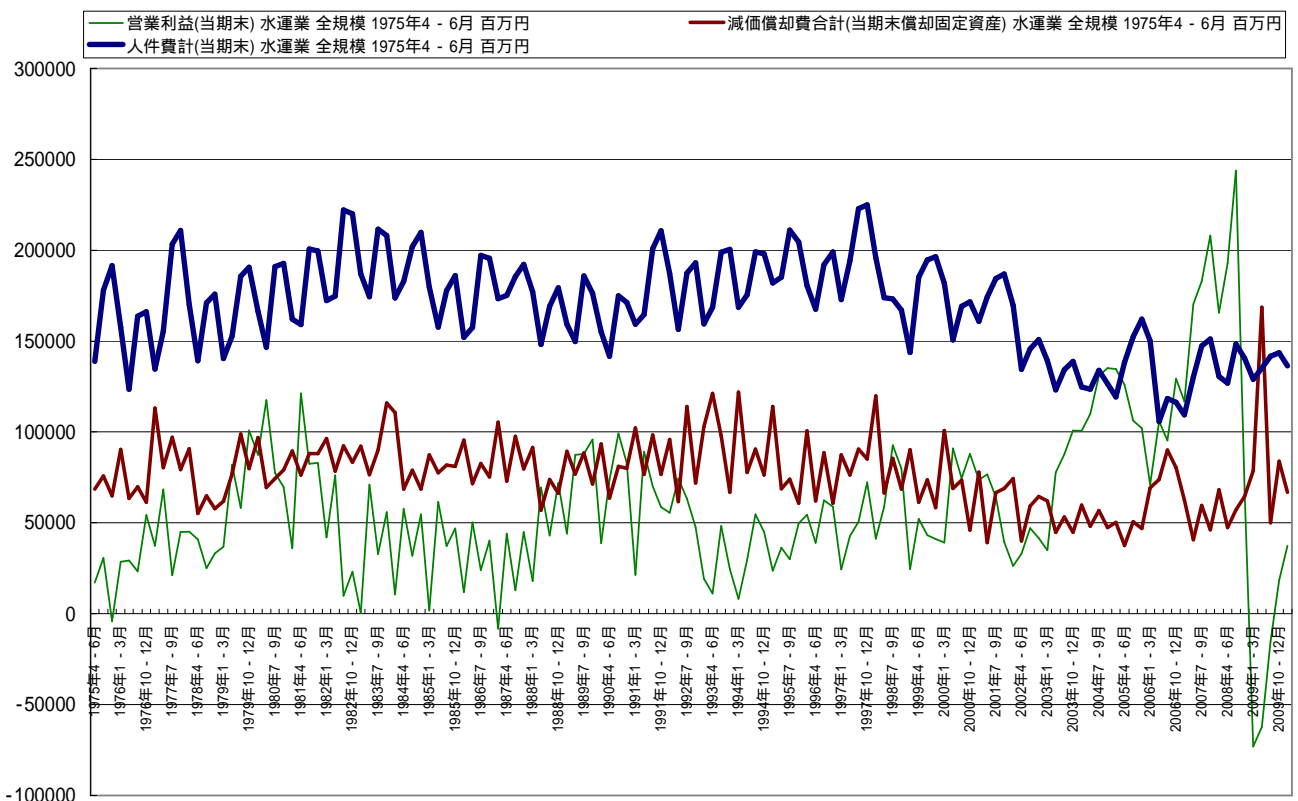
The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

| 調査項目          | 営業利益(当期末)   | 減価償却費合計(当期末) | 人件費計(当期末)   |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| 業種            | 水運業         | 水運業          | 水運業         |
| 規模            | 全規模         | 全規模          | 全規模         |
| 開始年月          | 1975年4 - 6月 | 1975年4 - 6月  | 1975年4 - 6月 |
| 単位            | 百万円         | 百万円          | 百万円         |
| 1975年4 - 6月   | 17105       | 68661        | 138904      |
| 1975年7 - 9月   | 30683       | 75759        | 177991      |
| 1975年10 - 12月 | -4276       | 64942        | 191504      |
| 1976年1 - 3月   | 28563       | 90357        | 157575      |
| 1976年4 - 6月   | 29285       | 63464        | 123479      |
| 1976年7 - 9月   | 23145       | 69815        | 163713      |
| 1976年10 - 12月 | 54249       | 61384        | 166136      |
| 1977年1 - 3月   | 37355       | 113154       | 134570      |
| 1977年4 - 6月   | 68427       | 80323        | 155333      |
| 1977年7 - 9月   | 21153       | 97127        | 203302      |
| 1977年10 - 12月 | 44948       | 79262        | 210844      |
| 1978年1 - 3月   | 45081       | 90745        | 170187      |
| 1978年4 - 6月   | 40928       | 55193        | 139284      |
| 1978年7 - 9月   | 25089       | 64893        | 170990      |

Two dialog boxes are overlaid on the spreadsheet:

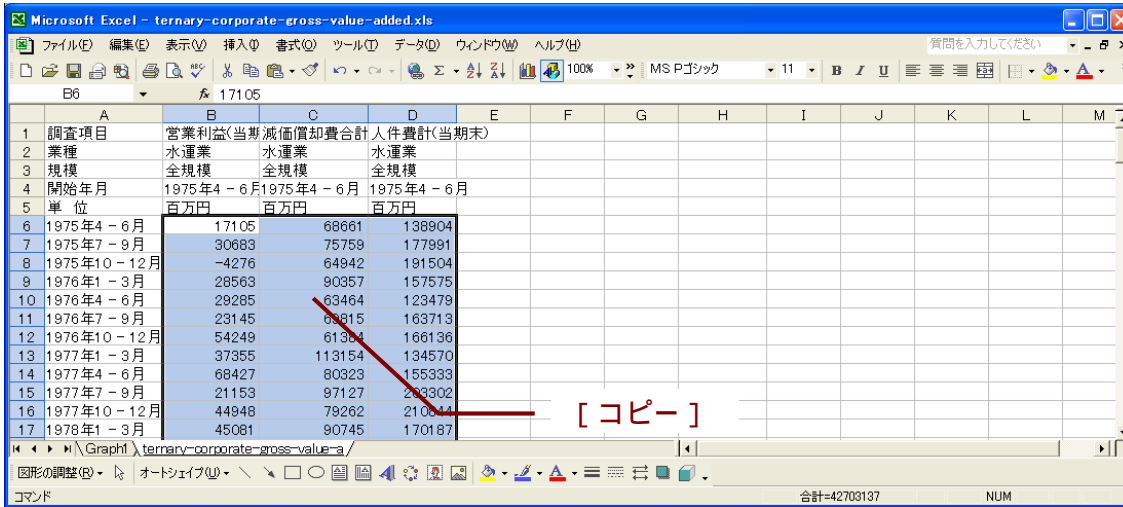
- グラフの種類 (Chart Type):** The '折れ線' (Line) option is selected in the '標準' (Standard) tab. A preview of a line chart is shown.
- データ系列の書式設定 (Format Data Series):** The '線' (Line) tab is active. The '色' (Color) and '太さ' (Thickness) options are highlighted with red circles.

F11 キーをクリックして、グラフ作成  
 [グラフ] または右クリックで [グラフの種類]  
 [折れ線] で [折れ線グラフ]  
 グラフ右クリックで [プロットエリアの書式設定]  
 上で 領域の色で 白色を選択。  
 各折れ線グラフをマウスで右クリックし  
 [データ系列の書式設定] で 色や太さを 指定





グラフ作成後,  
 [ファイル]メニューで[名前をつけて保存]で  
 [ファイルの種類]で「Microsoft Excelブック(\*.xls)」を選択して,保存する。  
 B6のセルをクリックし,D列の最終行までドラッグして選択し,[コピー]



Web版 xcampus のページ ternary-corporate-gross-value-added .htm のフォームに [貼り付け]

```

===== ternary-corporate-gross-value-added =====
===== ternary diagram
===== Corporate Gross-Value-Added 法人企業統計 粗付加価値
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$a // 四半期データ
1975.02,2010.01 a-variable // 始点年.期,終点年.期,数値系列変数名;単位
, b-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
, c-variable // 空白で同一ケース範囲,数値系列変数名;単位
----- データ入力指示コマンド
$d
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- テキストファイルまたはExcelシートからコピー&ペーストされたい。
----- ユーザデータの各行の末尾にも「//」を挿入してコメント文を記述できる。
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
17105 68661 138904
30683 75759 177991
-4276 64942 191504
28563 90357 157575
29285 63464 123479
23145 69815 163713
54249 61384 166136
37355 113154 134570
途中省略
170365 40667 130131
182776 59480 147321
208016 46185 151165
165610 68267 130643
192788 47458 126842
243855 57152 148315
68661 64487 140574
-73175 78527 129098
-62349 168646 135063
-15602 50045 141627
18440 83883 143626
37324 66745 136327
===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
X,a-variable // 営業利益
Y,b-variable // 減価償却費
Z,c-variable // 人件費
----- 数値出力範囲
$d
all // 全範囲
    
```

データ期間  
1975年第2四半期～  
2010年第1四半期

この数値部分を反転させて  
でのコピー部分を  
[貼り付け]


変数対応関係は変更可

```

----- 変数変換
$t
.... 「&.s」は期間数値合計, 「&.a」は期間数値平均, 「&.p」は期数値選択
X=&.s(X)1,1 // 「1,1」の1は年次に,1は第1四半期始点の暦年合計&.s
Y=&.s(Y)1,1
Z=&.s(Z)1,1
S=(X+Y+Z) // 粗付加価値
x=(X/S)*100 // 営業利益構成比% x
y=(Y/S)*100 // 減価償却費構成比% y
z=(Z/S)*100 // 人件費構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
.....
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変量(ケースの数はデータ分)
i=@,i // 原点の変量と三角形の頂点と中点を連結した変量
j=@,j
k=@,k
Q=(p,Q) // データの散布点印字変量 p と頂点と中点の印字変量 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変量 Q が文字系列であることを示す変量名に変更
----- 三角グラフ平面用に変換
?Y=(y) // データの y 変量の三角グラフ平面への縦軸変換
?X=(2*x+y)/1.7320508 // データの x 変量の三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
----- 小さい三角形の頂点の座標
a=(0,0,50) // 中三角形の場合は a=(0,0,70)
b=(0,50,0) // b=(0,70,0)
c=(100,50,50) // c=(100,30,30)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで, 原点の変量(ケースの数はデータ分)
a=@,a // 原点の変量と小さい三角形の頂点と中点を連結した変量
b=@,b
c=@,c
-----
B=(b) // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,100) // 小三角形の右辺関数 v Y=-1.732X+ (50*2) 中三角形の場合 v=(-1.732,140)
===== グラフセクション
$$g
Sz // ゼロ軸表示
xyz?X?Y // 変量 xyz ?X ?Y についてゼロ軸表示
$g // 目盛
?X,001 // ?X 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
?Y,001 // ?Y 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
----- プロット
$p
XYZ // 変量 XYZ について同一スケールでプロット
xyz // 変量 xyz について同一スケールでプロット
----- 3次元図
$3 // RGB 表色 3次元バブルプロット
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変量 S, 関数 f, 合成用保存*
// 合成
$3 // 三色三角バブルグラフ
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
?Y,?X, ,p=S,U,V,* // 縦軸?Y,横軸?X,奥行軸なし,印字 p=バブル変量 S,関数 U,V,合成用保存*
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
?Y,?X, ,p=S,U,v,* // 縦軸?Y,横軸?X,奥行軸なし,印字 p=バブル変量 S,関数 U,v,合成用保存*
// 合成
===== 終了セクション
$$

```

送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ、  
[編集] [コピー]

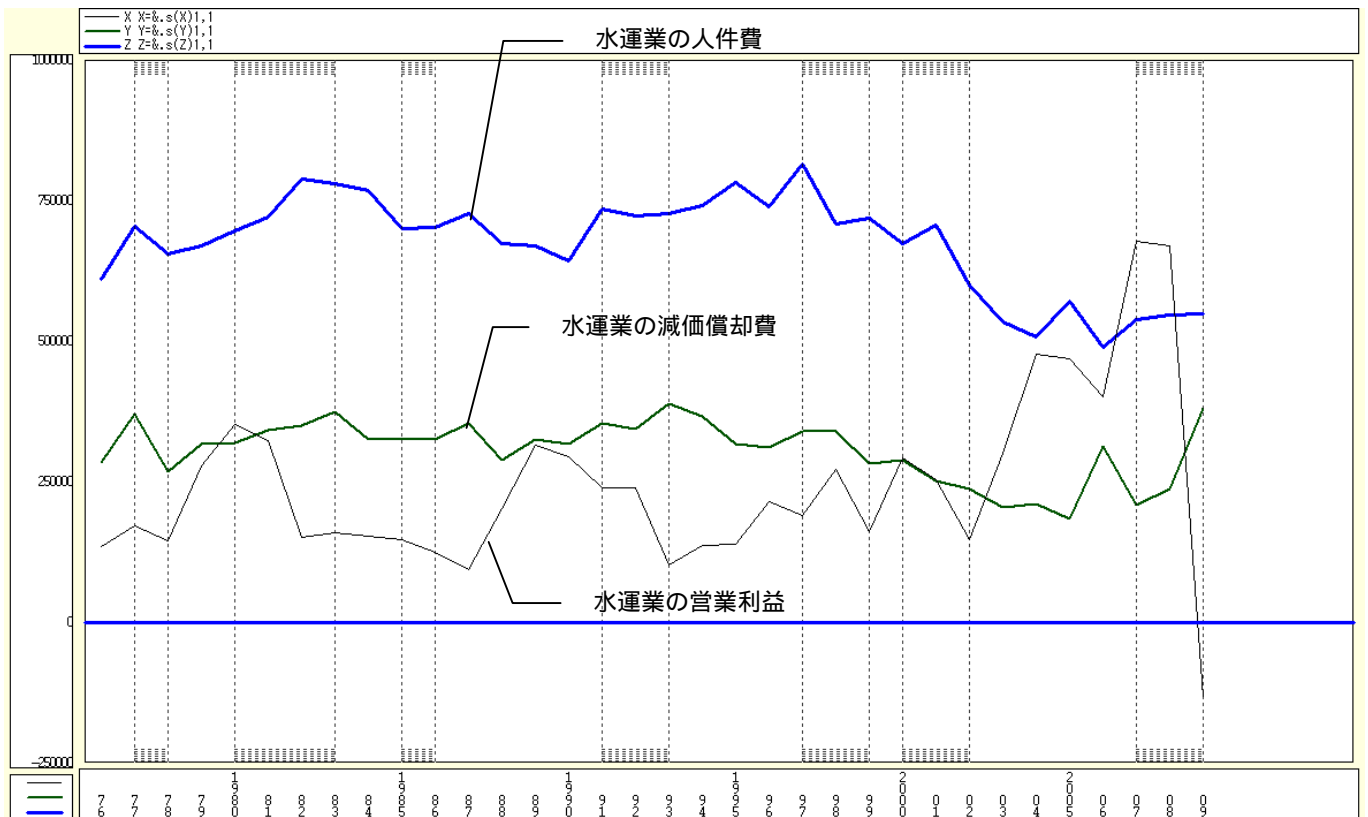
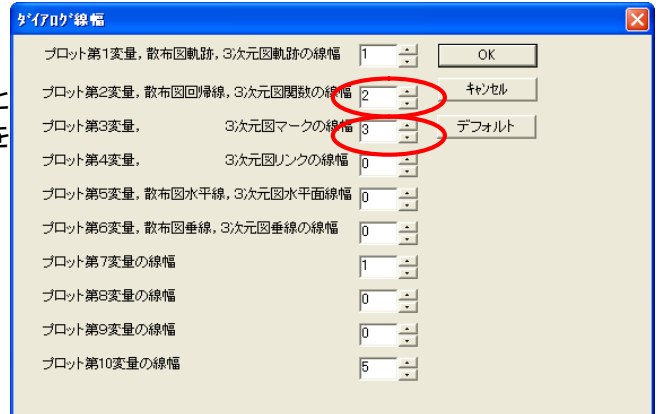
xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューアの操作で営業利益，減価償却費，人件費をプロットする。

メニューまたはポップアップ・メニューで

- [修飾] [景気後退期] [影・起点・終点]
  - [ウィンドウの右半分内をクリック] [横軸伸張]と
  - [ウィンドウの左半分内をクリック] [横軸圧縮]を
- 何度か行ってグラフが枠内にちょうど収まるようにする。

- [修飾] [線幅変更] [線幅]で
- 第2プロットの線幅を 0 から 2 に変更
- 第3プロットの線幅を 0 から 3 に変更



前出の Excel 折れ線グラフと同じ内容のグラフであるが，Excel のグラフが元の四半期データであるのに対して，このプロットでは年次（暦年）に編集したデータを用いて，両端に帯をつけた景気後退期を表示している。不況時には，輸送需要の減少と運賃の低下に伴い営業利益が減少することが分かる。

下記の xcampus ビューアの操作で水運業の営業利益・減価償却費・人件費の粗付加価値構成の三色三角バブルグラフを作画。

[ウインドウ]メニュー [view1.g] でプロット とは別のウインドウに描く。

メニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ] の操作を 7 回繰り返す。
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]
- [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色平面 RGB 高明度]
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [塗りつぶし色の透過処理] [透過させる]
- [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍]/[2倍]/[0.9倍]

適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

- [ 修飾 ] [ 3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更 ] [ 変更 ]
- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 110% ]/[ 101% ]
- [ 横軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 99% ]

三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う

- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 110% ]/[ 101% ]
- [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 99% ]

三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

以上が通常の三色三角バブルグラフの操作であるが、さらに以下のような追加操作を行う。

- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の輪郭サイズ ] [ バブル変量比例 ] [ 線形比例 ]

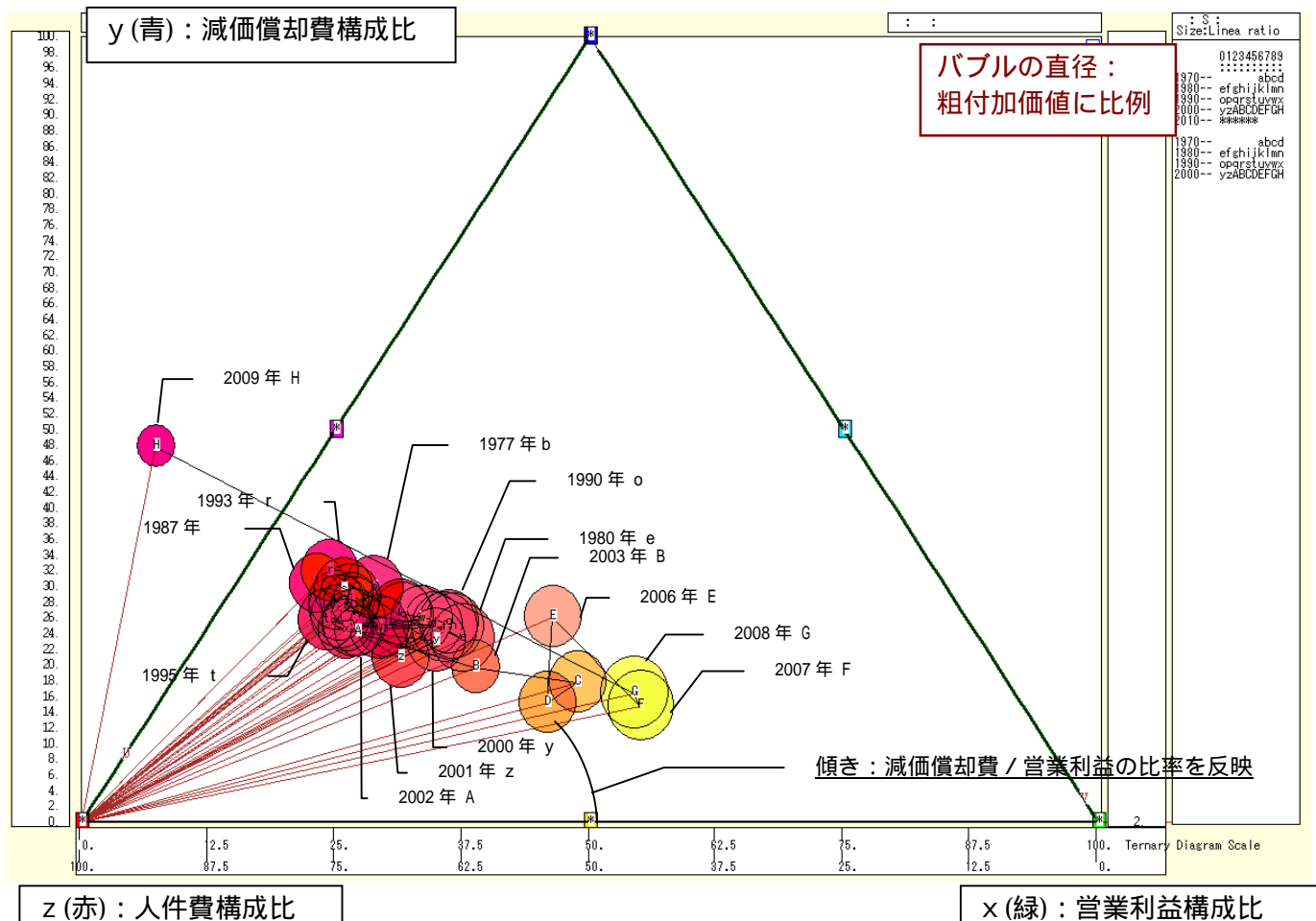
この意味は、バブルサイズを標準の面積比例にすると、粗付加価値の差異が表現されないの、バブルの直径に比例させることにした。直近のリーマンショックが水運業に及ぼした粗付加価値の減少が明確となる。

- [ 修飾 ] [ 3次元散布点リンク ] [ 直線描画 ]

の操作で、リンク線の水平軸に対する傾き（リンク勾配）は、 $y/x$ の比率つまり「減価償却費/営業利益の比率」を反映している。2009年の散布点（印字H）は、営業利益がマイナスなので、傾き（リンク勾配）はマイナスとなり、三角グラフの三角形の枠をはみ出している。

- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ RGBの配色換え ] [ BGRに入れ替え ]

で、中央上部の頂点が青（Blue）、右下の頂点が緑（Green）、左下の頂点が赤（Red）に配色を変更させた。この配色により、人件費構成比が高くなると赤色に、営業利益構成比が高くなると緑色に、その中間であれば黄色になる。減価償却費構成比が高くなると青色が付加されて散布点は薄めの色となる。2003年～2008年にかけて、水運業の粗付加価値に占める営業利益の構成比が高まり、散布点の色は橙色ないしは黄色に変化している。



## 第8章 金融庁 XBRL 財務データの事例

- § 28 . EDINET xbrl 財務の各種コードと XCAMPUS xbrl の書式一覧
- § 29 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業のデータ抽出
- § 30 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図
- § 31 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の三色三角バブルグラフ
- § 32 . xbrl 財務の証券業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図
- § 33 . xbrl パルプ・紙・紙加工品の経常利益率の2時点合成スカイライン図と合成扇形散布図
- § 34 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品の資産の部の2時点合成三色三角バブルグラフ

本書のはしがきで述べたように、2009年3月期決算から「有価証券報告書」のXBRL<sup>31</sup> (eXtensible Business Reporting Language) による開示が始まった。金融庁のEDINET<sup>32</sup> (Electronic Disclosure for Investors' NETwork 金融商品取引法(旧証券取引法)に基く有価証券報告書等の開示書類に関する電子開示システム) では、2009年3月期決算より有価証券報告書のXBRL一括データが公開され、自在に解析することが可能になった。金融庁のEDINETのXBRL一括データを組み込んだ独自の分析システムを2009年10月に完成させた。DMZ(非武装地帯)上にサーバー1台を配備し、学外からもXBRLデータにアクセスし、データ処理が可能である。このシステムは、他大学や他機関のサーバーへ移植することもなく、この1台で世界中からWebを介してXBRLデータ分析が可能である<sup>33</sup>。

§ 28ではEDINET xbrl財務の各種コードやXCAMPUS xbrlの書式一覧を説明する。§ 29・§ 30・§ 31ではパルプ・紙・紙加工品製造業を対象に、§ 32では証券業を対象に、XBRLデータの抽出と、そのデータを用いたスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの分析事例を示す。§ 33と§ 34ではパルプ・紙・紙加工品製造業を対象に2時点の合成図の事例を示す。異なる時点での各企業の変化を捉えることができよう。

### § 28 . EDINET xbrl 財務の各種コードと XCAMPUS xbrl の書式一覧

ここでは、EDINET xbrl財務データをXCAMPUS xbrlで分析する上で必要となる各種コードとプログラム書式について説明する

#### XCAMPUS xbrl のホームページ

まずはXCAMPUS xbrlのホームページに入り、そこから各種コードやプログラム書式、プログラム諸事例のページにアクセスすることになる。ただし学外からプログラム事例を実行するには、序章の§ 1の で述べているように、最初にxcampusのホームページ <http://xc.econ.u-hyogo.ac.jp/> から「受講者専用ページ」にアクセスし、ユーザIDとパスワードを入力することによって、その後の2時間半まではxcampusプログラムの実行が可能となる。時間切れで実行が出来なくなった場合は、再度「受講者専用ページ」にアクセスしてユーザIDとパスワードを再入力することによって再実行可能となる。

<sup>31</sup> XBRLに関しては、XBRL Japan (<http://www.xbrl-jp.org/index.html>) および末尾の関連の参考文献参照。

<sup>32</sup> 内閣府金融庁のEDINETのホームページは <http://info.edinet-fsa.go.jp/> であり、XBRL一括データ、XBRLタクソノミ、XBRL関連の各種コード等が収録されている。これらのことに関する本章の多くの記述は、このホームページに負っている。以下では煩雑になるので一々出所を明記していないことを容赦願いたい。

<sup>33</sup> インターネットを介して世界中の誰もが実行可能ではあるが、現時点では利用者を限定している。勘定科目を指示するだけで有価証券報告書を提出した全ての会社の財務データのダウンロードが可能であり、大学のネットワークおよびサーバーへの負荷が多くなることが予想されるからである。筆者が担当している学部、大学院、神戸コンシューマー・スクールの講義・演習の受講者のみが、ユーザIDとパスワードの入力後にシステムの実行が可能ないように制限している。受講者は学内だけではなく、学外からも操作して、XBRLのクロスセクションデータの入手が可能である。

### EDINET xbrl 勘定科目一覧

金融庁の EDINET のホームページに年 1 回 3 月上旬に、最近では平成 22 年 3 月 11 日に 2010 年版の EDINET タクソノミ及び XBRL 作成ガイドが公開され、その中で EDINET の勘定科目の全文が掲載される。通常の「一般商工」の科目群だけでなく、「建設業」「銀行・信託業」「銀行・信託業（特定取引勘定設置銀行）」「建設保証業」「第一種金融商品取引業」「生命保険業」「損害保険業」「鉄道事業」「海運事業」「高速道路事業」「電気通信事業」「電気事業」「ガス事業」「資産流動化業」「投資運用業」「投資業」「特定金融業」「社会医療法人」「学校法人」「商品先物取引業」「リース事業」等の特定業種別の科目群も含めて、勘定科目は膨大なものになる。しかし、必ずしも全ての科目が利用されているわけではない。1 社でも数値が記入された科目群のみを抜粋して一覧にしたものが、画面 上の

「EDINET 抜粋勘定科目一覧（数値記載のある科目のみ）(Excel ファイル・別ウインドウ)」である。このリンクをクリックすると、Excel ファイルで抜粋勘定科目一覧を閲覧することができる。数値記載のある科目に限定しても 3300 科目を超える科目数がある。

XBRL で勘定科目を特定するのに用いられるのが、要素名である。要素名は、英語名称を基に各単語の最初の 1 字のみ大文字、他は小文字で単語同士を結合していく L C 3 (Label Camel Case Concatenation) 命名法が用いられている。例えば、「現金及び預金」は英語では cash and deposits になるので、その要素名は CashAndDeposits と表記される。EDINET 抜粋勘定科目一覧（数値記載のある科目のみ）の Excel ファイルには、日本語科目名（冗長ラベル）順のシートと要素名 abc 順のシート、それに IFRS（国際会計基準）のシートの 3 つを用意している。これらのシートから目的の科目の要素名を確定する。下記のシートでは、現金及び預金の要素名が CashAndDeposits であることを示している。

| 1    | A  | B            | C                        | D                            |
|------|--|--------------|--------------------------|------------------------------|
| 2    | 要素名  | タクソノミ版       | 元長ラベル(日本語)               | 標準ラベル(英語)                    |
| 1147 | AdjustmentsForImpairmentLossReversalOfImpairmentLossRi | ifrs2010     | 減損損失                     | —                            |
| 1148 | ImpairmentLossOpeCF                                    | jpfr2010     | 減損損失、営業活動によるキャッシュ・フロー    | Impairment loss              |
| 1149 | ImpairmentLossEL                                       | jpfr2010     | 減損損失、特別損失                | Impairment loss              |
| 1150 | AccumulatedImpairmentLossOtherPPE                      | jpfr2010     | 減損損失累計額、その他、有形固定資産       | Accumulated impairment loss  |
| 1151 | AccumulatedImpairmentLossLeaseAssetsPPE                | jpfr2010     | 減損損失累計額、リース資産、有形固定資産     | Accumulated impairment loss  |
| 1152 | AccumulatedImpairmentLossMachineryVehiclesToolsFurnitu | jpfr2010     | 減損損失累計額、機械、運搬具及び工具器具備品   | Accumulated impairment loss  |
| 1153 | AccumulatedImpairmentLossMachineryAndEquipment         | jpfr2010     | 減損損失累計額、機械及び装置           | Accumulated impairment loss  |
| 1154 | AccumulatedImpairmentLossMachineryAndEquipmentHighwa   | jpfr2010     | 減損損失累計額、機械及び装置、高速道路事業固定資 | Accumulated impairment loss  |
| 1155 | AccumulatedImpairmentLossMachineryEquipmeAndVehicle    | jpfr2010     | 減損損失累計額、機械装置及び運搬具        | Accumulated impairment loss  |
| 1156 | AccumulatedImpairmentLossBuildings                     | jpfr2010     | 減損損失累計額、建物               | Accumulated impairment loss  |
| 1157 | AccumulatedImpairmentLossBuildingsAndStructures        | jpfr2010     | 減損損失累計額、建物及び構築物          | Accumulated impairment loss  |
| 1158 | AccumulatedImpairmentLossBuildingsAndAccompanyingFaci  | jpfr2010     | 減損損失累計額、建物附属設備           | Accumulated impairment loss  |
| 1159 | AccumulatedImpairmentLossToolsFurnitureAndFixtures     | jpfr2010     | 減損損失累計額、工具、器具及び備品        | Accumulated impairment loss  |
| 1160 | AccumulatedImpairmentLossStructures                    | jpfr2010     | 減損損失累計額、構築物              | Accumulated impairment loss  |
| 1161 | AccumulatedImpairmentLossStructuresHighwayBusinessNC   | jpfr2010     | 減損損失累計額、構築物、高速道路事業固定資産、高 | Accumulated impairment loss  |
| 1162 | AccumulatedImpairmentLossVehicles                      | jpfr2010     | 減損損失累計額、車両運搬具            | Accumulated impairment loss  |
| 1163 | AccumulatedImpairmentLossVehiclesToolsFurnitureAndFixt | jpfr2010     | 減損損失累計額、車両運搬具及び工具器具備品    | Accumulated impairment loss  |
| 1164 | AccumulatedImpairmentLossRealEstateForInvestment       | jpfr2010     | 減損損失累計額、投資不動産            | Accumulated impairment loss  |
| 1165 | AccumulatedImpairmentLossPPEByGroup                    | jpfr2010     | 減損損失累計額、有形固定資産、一括除       | Accumulated impairment loss  |
| 1166 | CashAssetsBNK  | jpfr2010     | 現金、現金預り金、資産の部、銀行業        | Cash                         |
| 1167 | CashAssetsINS  | jpfr2010     | 現金、資産の部、保険業              | Cash                         |
| 1168 | EffectOfExchangeRateChangeOnCashAndCashEquivalents     | jpfr2010     | 現金及び現金同等物に係る換算差額         | Effect of exchange rate char |
| 1169 | CashAndCashEquivalents:ifrs                            | ifrs2010     | 現金及び現金同等物の期末残高           | —                            |
| 1170 | CashAndCashEquivalents                                 | jpfr2010     | 現金及び現金同等物の残高             | Cash and cash equivalents    |
| 1171 | IncreaseDecreaseInCashAndCashEquivalents:ifrs          | ifrs2010     | 現金及び現金同等物の増減額(△は減少)      | —                            |
| 1172 | NetIncreaseDecreaseInCashAndCashEquivalents            | jpfr2010     | 現金及び現金同等物の増減額(△は減少)      | Net increase (decrease) in c |
| 1173 | CashAndDeposits  | jpfr2010     | 現金及び預金                   | Cash and deposits            |
| 1174 | CashAndDepositsAssetsINS                               | jpfr2010     | 現金及び預貯金、資産の部、保険業         | Cash and deposits            |
| 1175 | CashAndDueFromBanksAssetsBNK                           | jpfr2010     | 現金預り金、資産の部、銀行業           | Cash and due from banks      |
| 1176 | BorrowingsOnGensakiTransactionC:LSEC                   | jpfr2010     | 現先取引借入金、流動負債、第一種金融商品取引業  | Borrowings on Gensaki trans  |
| 1177 | LoansOnGensakiTransactionC:CASEC                       | jpfr2010     | 現先取引貸付金、流動資産、第一種金融商品取引業  | Loans on Gensaki transactio  |
| 1178 | PerItemRevenueRevOA                                    | jpfr2008_rnm | 商品あっせん収益、営業活動による収益       | Per-item revenue             |
| 1179 | PerItemRevenueRevOA                                    | jpfr2010     | 個別信用購入あっせん収益、営業活動による収益   | Revenue from installment sal |

なお、B列の「タクソノミ版」のセルの多くは最新の日本会計基準タクソノミである「jpfr2010」になっている。B列のセルが「jpfr2009-del」の場合は、2009年版までのタクソノミにあったものが、2010年には削除された要素を示している。例えば、

OtherNonOperatingIncomeNOIVES jpfr2009\_del その他、営業外収益、造船業  
 は、造船業タクソノミの廃止に伴い2009年まで存在した要素が削除されたことを意味する。

またB列のセルが「jpfr2009-rnm」の場合は、要素名は継続しているが、2009年版までのタクソノミと異なる日本語ラベルに2010年に変更されたことを意味する。例えば、

CreditCardRevenueRevOA jpfr2010 包括信用購入あっせん収益、営業活動による収益  
 CreditCardRevenueRevOA jpfr2009\_rnm 総合あっせん収益、営業活動による収益

で、要素名 CreditCardRevenueRevOA の日本語ラベルが、2009年までの下段の名称から上段の名称に2010年に変更になったことを示している。

現在はまだ起きてはいないが、日本語ラベルを変更した科目が将来において削除されることも考えられる。その場合には、B列のセルに「jpfr2009-rnm-del」というような表記がなされるであろう。

IFRS（国際会計基準）の早期適用に伴い、国際会計基準の勘定科目の要素名にはすべて末尾に「:ifrs」を付加して日本会計基準の要素名と別の名称にしている。例えば、売上原価の要素名はどちらも「CostOfSales」であるが、国際会計基準の方は、XBRL データに負値として収録されていることもあり、別の要素として取り扱う方が適切であり、XCAMPUS xbrl では「CostOfSales:ifrs」として区別する。

このように過去のタクソノミの要素名をすべて保存しつつ、継続性を維持する仕組みを常に考慮している。

### EDINET 業種コード一覧

EDINET の xbrl で使用している業種区分は、

「EDINET 業種コード一覧(Excel ファイル・別ウインドウ)」

をクリックすることで、表示される。業種は2桁～4桁のコードで特定する。

業種の指示は業種コードを一つひとつ指示する方法以外に、業種コードの範囲で指示することもできる。

例えば、製造業全体を選びたいときは、食料品製造業の業種コード「90」から、その他の製造業の業種コード「260」までの範囲、つまり「90-260」と指示する。

金融保険業を選びたいときは、銀行・信託業（業種コード 290）、証券業（300）、保険業（310）の範囲、つまり「290-310」と指示する。

全業種を選びたいときは、単に「0」（ゼロ）と指示するだけでよい。

【出所】金融庁のEDINETの業種コードと業種名一覧

| 業種コード | 業種              | 業種コード | 業種           |
|-------|-----------------|-------|--------------|
| 10    | 農業              | 270   | 卸売業          |
| 20    | 林業              | 280   | 小売業          |
| 30    | 漁業              | 290   | 銀行, 信託業      |
| 40    | 金属鉱業            | 300   | 証券業          |
| 50    | 石炭鉱業            | 310   | 保険業          |
| 60    | 原油, 天然ガス鉱業      | 320   | 不動産業         |
| 70    | 非金属鉱業           | 330   | 民営鉄道業        |
| 80    | 建設業             | 340   | 道路運送業        |
| 90    | 食料品製造業          | 350   | 水運業          |
| 100   | 繊維工業            | 360   | 航空運輸業        |
| 110   | 木材, 木製品製造業      | 370   | 倉庫業          |
| 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 | 380   | 運輸に付帯するサービス業 |
| 130   | 出版, 印刷, 同関連産業   | 390   | 通信業          |
| 140   | 化学工業            | 400   | 電気業          |
| 150   | 石油製品, 石炭製品製造業   | 410   | ガス業          |
| 160   | ゴム製品製造業         | 420   | 旅館業          |
| 170   | 皮革, 同製品製造業      | 430   | 映画業          |
| 180   | 窯業, 土石製品製造業     | 440   | 娯楽業          |
| 190   | 鉄鋼業             | 450   | その他サービス業     |
| 200   | 非鉄金属製造業         | 2010  | 外国法人・組合      |
| 210   | 金属製品製造業         |       |              |
| 220   | 一般機械器具製造業       |       |              |
| 230   | 電気機械器具製造業       |       |              |
| 240   | 輸送用機械器具製造業      |       |              |
| 250   | 精密機械器具製造業       |       |              |
| 260   | その他の製造業         |       |              |

EDINET 会社コード一覧

EDINET 会社コードは金融庁 EDINET ホームページに掲載されているが, 大量保有報告書提出者も含んでいてあまりにも多いので, 有価証券報告書提出会社に限定した会社コード一覧を別途掲載している<sup>34</sup>。

| EDINETコード  | 会社名        | 業種コード | 業種              |
|------------|------------|-------|-----------------|
| 426 E00639 | オービス       | 110   | 木材, 木製品製造業      |
| 427 E00640 | ニホンフラッシュ   | 110   | 木材, 木製品製造業      |
| 428 E00642 | 王子製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 429 E00644 | 三菱製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 430 E00645 | 北越製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 431 E00649 | 中越パルプ工業    | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 432 E00650 | 巴川製紙所      | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 433 E00652 | 野崎印刷紙業     | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 434 E00653 | 紀州製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 435 E00659 | レンゴ        | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 436 E00660 | 大王製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 437 E00662 | 東セロ        | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 438 E00664 | 古林紙工       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 439 E00668 | ダイナパック     | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 440 E00669 | トーモク       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 441 E00670 | コクヨ        | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 442 E00674 | ザ・パック      | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 443 E00675 | スーパーバッグ    | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 444 E00677 | 大石産業       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 445 E00678 | ユニ・チャーム    | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 446 E00679 | ナカバヤシ      | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 447 E00681 | 中央紙器工業     | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 448 E00682 | 大村紙業       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 449 E00683 | 興人         | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 450 E00685 | ニッポン高度紙工業  | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 451 E00686 | 昭和ボックス     | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 452 E00687 | 岡山製紙       | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 453 E00688 | イムラ封筒      | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 454 E00689 | 日本製紙グループ本社 | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 455 E00690 | ハビックス      | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 456 E00691 | 特種東海HD     | 120   | パルプ, 紙, 紙加工品製造業 |
| 457 E00692 | 凸版印刷       | 130   | 出版, 印刷, 同関連産業   |
| 458 E00693 | 大日本印刷      | 130   | 出版, 印刷, 同関連産業   |

<sup>34</sup> XCAMPUS xbrlでは会社名に含まれる「ホールディングス」を簡単に「HD」と略記している。



画面の「EDINET 会社コード一覧(Excel ファイル・別ウインドウ)」のリンクをクリックすると上記のように表示される。EDINET 会社コードの昇順に並んでいる。会社コードの最初の文字「E」を外して、数値部分だけを用いて会社コードを指示することもできる。例えば、王子製紙の EDINET 会社コードは「E00642」であるが、「642」と指定してもよい。

会社群を EDINET 会社コードの範囲で指定することもできる。例えば、上図で「642-691」と指示することで、王子製紙から特殊東海 HD(ホールディングス)までのパルプ・紙・紙加工品製造業を一括指示できる。特定の会社のみを分析対象に追加で含めたり、反対に分析対象から外すことも、指示可能である。

#### EDINET xbrl データ期間

EDINET の XBRL データの有価証券報告書の開示は 2009 年 3 月期に始まったばかりである。決算書は前期分も併せて報告されるので、2009 年 3 月期の決算書には 2008 年 3 月期の数値も掲載される。それゆえ、EDINET xbrl データとして入手できる有価証券報告書は、2008 年 3 月期以降から直近の決算までである。

上場企業は有価証券報告書を事業年度終了後 3 ヶ月以内に金融庁に提出する義務がある。3 月期決算の場合は、6 月末までに株主総会が開かれ、その総会後に書類を金融庁に報告するとされていたが、2009 年 12 月の内閣府令の改正で、総会前に開示し提出することも可能になった<sup>35</sup>。いずれにしても事業年度終了後の 3 ヶ月経過した時点で EDINET xbrl データが出揃うことになる。2010 年 3 月期決算データの場合は、2010 年 6 月末に入手可能になる。それを 7 月初旬に XCAMPUS xbrl のデータベースに組み入れて公開している。本書の執筆時(2010 年 7 月)では、2008 年 3 月期から 2010 年 3 月期までのデータが入手可能ということになる。

データ期間で 1 時点を、例えば 2009 年 3 月期のみ特定する場合は、「200903」と指定すればよい。2008 年 4 月～2009 年 3 月までの 2008 年度を特定する場合は、「200804-200903」と指定すればよい。

#### XCAMPUS xbrl 収録対象データ

EDINET xbrl からは、有価証券報告書、四半期報告書、半期報告書、有価証券届出書の財務諸表本体部分のデータが XBRL 形式で入手できる。そのうち XCAMPUS xbrl は現時点では有価証券報告書のみをデータベース化している。その理由は、財務データを用いた研究・教育用の分析システムに特化しているからである。なお有価証券報告書の XBRL データのうち、ファンド関連データは報告書内容が異なるので除外している。

有価証券報告書には、連結財務諸表(連結決算)と個別財務諸表(単独決算)が含まれ、両方をデータベース化している。連結決算を作成していない会社は、個別決算のみを収録し、連結データの代替として個別決算データを標準で分析対象に含めるようにしている。当然のことながら連結決算のみの分析も可能であるし、個別決算のみの分析も可能である。

連結財務諸表は、日本会計基準だけではなく、2010 年 3 月期から早期適用が始まった国際会計基準(IFRS International Financial Reporting Standards)もデータベースに含めている<sup>36</sup>。EDINET xbrl において両方の会計基準が混在する状況がしばらくは続くと考え、自己開発システムのメリットを生かして、今後とも会計基準の変化に対応していく予定である。

また有価証券報告書の提出後に勘定科目名や金額に誤りがある場合には、訂正有価証券報告書とともに訂正 XBRL データが再提出される<sup>37</sup>。その訂正データもデータベースに反映するようにしている。

決算期間が 12 ヶ月でない不規則決算のデータは、そのままデータベースに収録されるが、研究・教育用分析システムであるので、損益計算書やキャッシュ・フロー計算書のようなフローデータは、不規則決算値は自動で年額換算を行うことを標準処理としている。例えば、9 ヶ月不規則決算の売上高は、不足する 3 ヶ月分の売上高を、前期決算の売上高の 3 ヶ月相当分を加算することによって、年額換算値を求めている。13 ヶ月不規則決算の売上高は、1 ヶ月余分なので、12/13 で按分して年額換算値を求めている。貸借対照表のようなストックデータの場合は、不規則決算であっても、その数値をそのまま採用している。もっとも不規則決算データを分析からすべて排除することもできる。

通貨は日本円である。外国会社等が外貨建てで記載している場合は、研究・教育用の分析には新たに換算措

<sup>35</sup> この新たな開示制度を受けて有価証券報告書の総会前の開示を行う企業は、2010年2月期決算では皆無であったし、2010年3月期決算の場合はわずか10社と報じられている(日本経済新聞2010年6月5日付、13面)。

<sup>36</sup> 最初に国際会計基準(IFRS)で有価証券報告書を開示した企業は、日本電波工業である。その決算の解説については、週刊ダイヤモンド[2010]や日経ビジネス編[2010]を参照されたい。IFRSの有価証券報告書にも前期分が併記されるので、2009年3月期と2010年3月期の日本電波工業のIFRS連結決算データがXCAMPUS xbrlに収録されている。なお日本電波工業の個別(単独)決算は従来と同様、日本会計基準で提出されている。

<sup>37</sup> 内容の誤り以外にも各社が提出するXBRLデータには、不備のあるデータも散見される。まだXBRLに不慣れのためと思われる。例えば、開始タグに対応する終了タグが欠落していたり、終了タグの行の位置がツリー構造を逸脱していたり、EDINET会社コードが間違っていたりする。そのような不備を自動発見し、修正する仕組みをXCAMPUS xbrlは備えている。

置が必要になるので、現時点では外貨建てデータは収録から外している。金額の表示単位は、百万円、千円の2種類があるが、XCAMPUS xbrl ではすべて百万円単位に統一して収録している。一株当たりの当期利益などの場合は、「一株当たり円」という単位になる。

#### EDINET xbrl 一括データの注意点

金融・保険や新興市場を含む全業種の有価証券報告書提出の全社の財務データが無料で得られる点で、EDINET の XBRL 一括データは魅力的であるが、現時点で以下のような欠落している諸点があるが、研究・教育に使用する上では十分といえよう。

1. 上場情報（上場証券市場の場所・部の情報）
2. 親会社・子会社の情報
3. 米国会計（SEC）基準会社の連結決算データ
4. 注記事項や附属明細表のデータ
5. 2008年2月期以前の決算データ
6. 同じ内容でも各社の勘定科目名が異なる項目の、集約データ
7. XBRL一括データにおける掲載漏れ<sup>38</sup>

#### XCAMPUS xbrl の edinet 関連プログラムの書式一覧

| 書式の種類          | 配列の書式<br>添え字 i は1から順に2, 3, ...と増やす<br>波括弧{ }の中に要素を並べるとも可 | 配列の要素           | 標準                           | 内容                                |
|----------------|--|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 開始行            | <edinet>   |                 |                              |                                   |
| 終了行            | </edinet>  |                 |                              |                                   |
| 報告書            | report[i] = 要素<br>または<br>report = { 要素, 要素, ... }        | なし              | "annual" "con+ " "include"   |                                   |
|                |  | "annual"        |                              | 有価証券報告書                           |
|                |  | "con+"          |                              | 連結決算をベースに連結がない場合は個別決算も含む          |
|                |  | "con"           |                              | 連結決算のみ                            |
|                |  | "non"           |                              | 個別決算のみ                            |
|                |  | "include"       |                              | 不規則決算も含めてフローデータの年額換算を行う           |
| 期間             | period[i] = 要素<br>または<br>period = { 要素, 要素, ... }        | なし              |                              | 直近3月期を含む年度                        |
|                |  | "yyyymm"        |                              | 決算期年月 "yyyy.mm" も可                |
|                |  | "yyyymm-yyyymm" |                              | 決算期年月の範囲 "yyyy.mm-yyyymm" も可      |
| 業種             | industry[i] = 要素<br>または<br>industry = { 要素, 要素, ... }    | なし              | "0" 会社 company の指示あれば、会社を優先  |                                   |
|                |  | "nnn"           |                              | 業種コード                             |
|                |  | "nnn-nnn"       |                              | 業種コードの範囲                          |
|                |  | "0"             |                              | 全業種（ゼロを指示）                        |
| 会社             | company[i] = 要素<br>または<br>company = { 要素, 要素, ... }      | なし              | "0" 業種 industry の指示あれば、業種を優先 |                                   |
|                |  | "nnnnn"         |                              | EDINET会社コード "Ennnnn" も可           |
|                |  | "nnnnn-nnnnn"   |                              | EDINET会社コードの範囲 "Ennnnn-Ennnnn" も可 |
|                |  | "0"             |                              | 全会社（ゼロを指示）                        |
| 除外会社           | rmcompany[i] = 要素<br>または<br>rmcompany = { 要素, 要素, ... }  | なし              |                              | 除外会社なし                            |
|                |  | "nnnnn"         |                              | 除外会社のEDINET会社コード "Ennnnn" も可      |
|                |  | "nnnnn-nnnnn"   |                              | 除外会社の会社コード範囲 "Ennnnn-Ennnnn" も可   |
| クロスセクション<br>変量 | vc[i] = 要素<br>または<br>vc = { 要素, 要素, ... }                | "AAAAAAA"       |                              | 勘定科目の要素名                          |
|                |  |                 |                              |                                   |
| コメント行          | ====   |                 |                              | 行の先頭4カラム                          |
|                | ----   |                 |                              | 同上                                |
|                | ....   |                 |                              | 同上                                |
| コメント文字列        | //   |                 |                              | 任意の位置の // 以降の文字列                  |

<sup>38</sup> 例えば、松井証券、マネックスグループ、丸八証券の各社は2010年6月21日に金融庁に2010年3月期の有価証券報告書を提出した。その時点ではXBRL一括データに掲載されていたが、7月2日にアクセスした時点では、2010年6月21日提出の多くの企業の有価証券報告書ファイルと共にXBRL一括ダウンロード画面から消えている。

最後に、xbrl 対応 XCAMPUS の edinet 関連プログラムの書式一覧を掲載しておく。その具体的内容については、次 § 以降の実際の諸事例の中で説明していく。

なお本章で示した書式では、配列はすべて [ ] の中に添え字を入れるタイプである。しかし、波括弧 { } 中に要素をカンマで区切って並べる書式も可能である。例えば、金融・保険業を除く全業種の指定は、

```
industry[1] = "10-280"
```

```
industry[2] = "320-450"
```

のように記載することを基本としているが、

```
industry = {"10-280","320-450"}
```

という書式で書くこともできる。

§29 . xbrl 財務のプルプ・紙・紙加工品製造業のデータ抽出

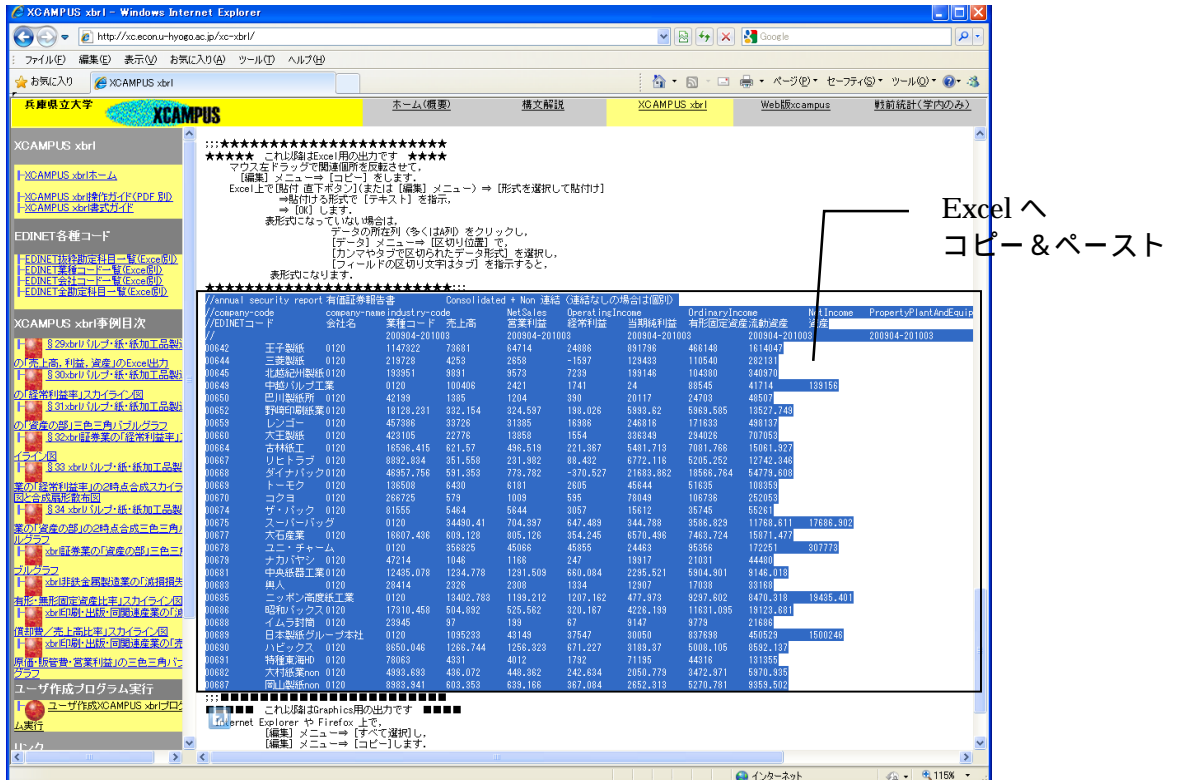
前§で述べたように、2008年4月1日開始の事業年度から、有価証券報告書、四半期報告書、半期報告書、有価証券届出書の財務諸表本体部分のXBRL形式による提出が義務づけられ、有価証券報告書に限定すれば、2009年3月末の決算からXBRLデータが入手可能となった。有価証券報告書には前期分が併記され、2008年3月末以降の決算データがXBRLで入手できる。百聞は一見に如かずということで、最初の実例を示す。

前§28の に従いXCAMPUS xbrlのホームページにアクセスして

§29 xbrl プルプ・紙・紙加工品製造業の「売上高、利益、資産」のExcel出力のリンクをクリックすると、下記のページが表示される。右下の送信キーを押す。



Excel 用の出力結果がテキスト表示される。その中の四角で囲った部分を反転させて [コピー]



Excel 上に のコピー部分を貼り付ける。

[ 貼り付け または 編集(Excel2003) ] [ 形式を選択して貼り付け ] [ テキスト ]  
 の操作で、ブラウザ上の のコピー部分が Excel 上に転送される。

|    | A                      | B          | C                  | D               | E              | F             | G                | H             | I             | J             | K |
|----|------------------------|------------|--------------------|-----------------|----------------|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---|
| 1  | //annual se            | 有価証券報告書    | Consolidated + Non | 連結(連結なしの場合は個別)  |                |               |                  |               |               |               |   |
| 2  | //company:company-name | industry-c | NetSales           | OperatingIncome | OrdinaryIncome | NetIncome     | PropertyPlantAnd | CurrentAssets | Assets        |               |   |
| 3  | //EDINET               | 会社名        | 業種コード              | 売上高             | 営業利益           | 経常利益          | 当期純利益            | 有形固定資産        | 流動資産          | 資産            |   |
| 4  | //                     |            | 200904-201003      | 200904-201003   | 200904-201003  | 200904-201003 | 200904-201003    | 200904-201003 | 200904-201003 | 200904-201003 |   |
| 5  | 642                    | 王子製紙       | 120                | 1147322         | 73681          | 64714         | 24886            | 891796        | 466148        | 1614047       |   |
| 6  | 644                    | 三菱製紙       | 120                | 219728          | 4253           | 2658          | -1597            | 129433        | 110540        | 282131        |   |
| 7  | 645                    | 北越紀州製紙     | 120                | 193951          | 9881           | 9573          | 7239             | 199146        | 104380        | 340970        |   |
| 8  | 649                    | 中越パルプ工業    | 120                | 100406          | 2421           | 1741          | 24               | 88545         | 41714         | 139156        |   |
| 9  | 650                    | 巴川製紙所      | 120                | 42199           | 1385           | 1204          | 390              | 20117         | 24703         | 48507         |   |
| 10 | 652                    | 野崎印刷紙業     | 120                | 18128.231       | 332.154        | 324.597       | 198.026          | 5993.62       | 5969.585      | 13527.749     |   |
| 11 | 659                    | レンゴー       | 120                | 457386          | 33726          | 31385         | 16986            | 246816        | 171635        | 498137        |   |
| 12 | 660                    | 大王製紙       | 120                | 423105          | 22776          | 13858         | 1554             | 336349        | 294026        | 707053        |   |
| 13 | 664                    | 古林紙工       | 120                | 16596.415       | 621.57         | 496.519       | 221.367          | 5481.713      | 7081.766      | 15061.927     |   |
| 14 | 667                    | リヒトラブ      | 120                | 8892.834        | 351.558        | 231.982       | 88.432           | 6772.116      | 5205.252      | 12742.346     |   |
| 15 | 668                    | ダイナバック     | 120                | 46957.756       | 591.353        | 773.782       | -370.527         | 21683.862     | 18566.764     | 54779.608     |   |
| 16 | 669                    | トーモク       | 120                | 136508          | 6430           | 6181          | 2605             | 45644         | 51635         | 108359        |   |
| 17 | 670                    | コクヨ        | 120                | 266725          | 579            | 1009          | 595              | 78049         | 106736        | 252053        |   |
| 18 | 674                    | ザ・バック      | 120                | 81555           | 5464           | 5644          | 3057             | 15612         | 35745         | 55261         |   |
| 19 | 675                    | スーパーバッグ    | 120                | 34490.41        | 704.397        | 647.489       | 344.788          | 3586.829      | 11768.611     | 17686.902     |   |
| 20 | 677                    | 大石産業       | 120                | 16607.436       | 609.128        | 805.126       | 354.245          | 6570.496      | 7463.724      | 15871.477     |   |
| 21 | 678                    | ユニ・チャーム    | 120                | 356825          | 45066          | 45855         | 24463            | 95356         | 172251        | 307773        |   |
| 22 | 679                    | ナカバヤシ      | 120                | 47214           | 1046           | 1166          | 247              | 19917         | 21031         | 44480         |   |
| 23 | 681                    | 中央紙器工業     | 120                | 12435.078       | 1234.778       | 1291.509      | 660.084          | 2295.521      | 5904.901      | 9146.018      |   |
| 24 | 683                    | 興人         | 120                | 28414           | 2326           | 2308          | 1334             | 12907         | 17038         | 33168         |   |
| 25 | 685                    | ニッポン高度紙工業  | 120                | 13402.783       | 1189.212       | 1207.162      | 477.973          | 9297.602      | 8470.318      | 19435.401     |   |
| 26 | 686                    | 昭和パックス     | 120                | 17310.458       | 504.892        | 525.562       | 320.167          | 4226.199      | 11631.095     | 19123.681     |   |
| 27 | 688                    | イムラ封筒      | 120                | 23945           | 97             | 199           | 67               | 9147          | 9779          | 21686         |   |
| 28 | 689                    | 日本製紙グループ本社 | 120                | 1095233         | 43149          | 37547         | 30050            | 837698        | 450529        | 1500246       |   |
| 29 | 690                    | ハビックス      | 120                | 8650.046        | 1266.744       | 1256.323      | 671.227          | 3189.37       | 5008.105      | 8592.137      |   |
| 30 | 691                    | 特種東海HD     | 120                | 78063           | 4331           | 4012          | 1792             | 71195         | 44316         | 131355        |   |
| 31 | 682                    | 大村紙業non    | 120                | 4993.693        | 436.072        | 448.362       | 242.634          | 2050.779      | 3472.971      | 5970.935      |   |
| 32 | 687                    | 岡山製紙non    | 120                | 8983.941        | 603.353        | 639.166       | 367.084          | 2652.313      | 5270.781      | 9359.502      |   |
| 33 |                        |            |                    |                 |                |               |                  |               |               |               |   |

元に戻って のフォームの edinet 用プログラムを子細に見ていく。

xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「売上高，利益，資産」Excel 出力用プログラムのフォームの中身は次のようになっている。

```

<edinet>           // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales"           // 売上高
vc[2] = "OperatingIncome"   // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome"    // 経常利益
vc[4] = "Net Income"        // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets"     // 流動資産
vc[7] = "Assets"           // 資産
period[1] = "200904-201003" // 期間
industry[1] = "120"        // 業種コード 120 パルプ・紙・紙加工品製造業
</edinet>           // edinet 用プログラムの終点
    
```

勘定科目を要素名で指示

期間  
2009 年度を指示

業種を指示

最初の行「<edinet>」で edinet 用プログラムの始点であること宣言し、末尾の行「</edinet>」でその終点を宣言している。その間にプログラムを記述する。

「vc[i]」は、i 番目の指示のクロスセクション変量(variable cross-section)を意味していて、選択する勘定科目を二重引用符で囲んだ要素名で指示する。数値データのある勘定科目の要素名一覧については、前 § 28 の の説明を参照されたい。7 つの勘定科目を選択している。

その次の行でデータを採取する期間を「"200904-201003"」のように 2009 年度を指示している。この期間に決算のあったデータを対象としている。12 カ月の通期決算と異なる不規則決算のフローデータは、12 カ月相当の年額換算を施す<sup>39</sup>。また 2010 年 3 月期の決算のみを対象にしたい場合は、

```
period[1] = "201003"
```

<sup>39</sup> 12 カ月に満たない、あるいは超える不規則決算のフローデータ計測を外す場合には、次の 1 行の挿入で済む。

```
report[1] = "exclude"
```

先に他の報告書内容を指示している場合、例えば report[1] = "con" と指示している場合は、

```
report[2] = "exclude"
```

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの身近なデータへの適用実践

と指示する。複数の期間指定も

```
period[2] = "200804-200903"
```

のように行を追加することで可能となる。この場合、2期間のデータを取得して1枚の表形式でダウンロードすることが可能となる。数年経過すればXBRLデータが蓄積され、3期間、4期間のダウンロードも同様の行を追加することで可能となるだろう。

会社の選択は、業種で選択することが多いであろう<sup>40</sup>。「industry[i]」は、i番目に指示する業種を意味していて、業種コードを二重引用符で囲んで指示する。複数行で複数の業種の指示ができる。また業種コードを範囲で指示することも可能である。

```
industry[2] = "140-160"
```

のように、業種コードの範囲をハイフン「-」で区切って1行追加すれば、先のパルプ・紙・紙加工品製造業(業種コード120)に加えて、化学工業(140)および石油製品・石炭製品製造業(150)、ゴム製品製造業(160)が追加されることになる。また全業種の会社、つまり全社のデータを取得したい場合には、次の1行で済む。

```
industry[1] = "0"
```

また、特に指示がなければ、連結決算データを対象とし、連結決算を公表していない会社については個別決算データを採用している。この事例の場合、会社名の後に「non」を付加している最後の2社(大村紙業と岡山製紙)が個別決算である。連結(Consolidated)決算のみを対象にしたい場合は、報告書(report)内容選択の変更指示

```
report[1] = "con"
```

の1行を挿入する。個別(Nonconsolidated)決算のみを対象にしたい場合は、

```
report[1] = "non"
```

の1行を挿入する。

なお、プログラム中の「//」以降はコメントの文字列である。

Excelにおいて、パルプ・紙・紙加工品製造業の2009年度の売上高と経常利益のグラフ作成するために、まずはC列をクリックし、Ctrlキーを押しながらE列をクリックして、C列とE列を選択する。

[書式] [列]または右クリックで [表示しない]

次にB3セルをクリックし、F列の末尾の行までドラッグして選択

|    | A           | B            | D             | F              | G             | H               | I             | J             | K | L | M |
|----|-------------|--------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---|---|---|
| 1  | //annual se | 有価証券報告書      |               |                |               |                 |               |               |   |   |   |
| 2  | //company   | company-name | NetSales      | OrdinaryIncome | NetIncome     | PropertyPlantAn | CurrentAssets | Assets        |   |   |   |
| 3  | //EDINET    | 会社名          | 売上高           | 経常利益           | 当期純利益         | 有形固定資産          | 流動資産          | 資産            |   |   |   |
| 4  | //          |              | 200804-201003 | 200804-201003  | 200804-201003 | 200804-201003   | 200804-201003 | 200804-201003 |   |   |   |
| 5  | 642         | 王子製紙         | 1147322       | 64714          | 24886         | 691796          | 466148        | 1614047       |   |   |   |
| 6  | 644         | 三菱製紙         | 219728        | 2658           | -1597         | 129433          | 110640        | 282131        |   |   |   |
| 7  | 645         | 北越紀州製紙       | 193951        | 9573           | 7239          | 199146          | 104390        | 340970        |   |   |   |
| 8  | 648         | 中越パルプ工業      | 100406        | 1741           | 24            | 88545           | 41714         | 139156        |   |   |   |
| 9  | 650         | 巴川製紙所        | 42199         | 1204           | 390           | 20117           | 24703         | 48507         |   |   |   |
| 10 | 652         | 野崎印刷紙業       | 18128231      | 324597         | 198026        | 599362          | 5969585       | 13527749      |   |   |   |
| 11 | 658         | レンゴー         | 457386        | 31385          | 16986         | 246816          | 171633        | 498137        |   |   |   |
| 12 | 660         | 大玉製紙         | 423105        | 13858          | 1554          | 336349          | 294026        | 707053        |   |   |   |
| 13 | 664         | 三井製紙         | 16596415      | 496519         | 221367        | 5481713         | 7081766       | 15061927      |   |   |   |
| 14 | 667         | リヒトラブ        | 8892834       | 231982         | 88432         | 6772116         | 5205252       | 12742346      |   |   |   |
| 15 | 668         | ライナパック       | 46957756      | 773782         | -370527       | 21683862        | 18566764      | 54779608      |   |   |   |
| 16 | 668         | トーモック        | 136506        | 6181           | 2605          | 45644           | 51635         | 108359        |   |   |   |
| 17 | 670         | コクウ          | 266725        | 1009           | 585           | 78049           | 106736        | 252053        |   |   |   |
| 18 | 674         | ザ・バック        | 81555         | 5644           | 3057          | 15612           | 35745         | 55261         |   |   |   |
| 19 | 675         | スーパードバック     | 3449041       | 647489         | 344788        | 3586829         | 11768611      | 17686902      |   |   |   |
| 20 | 677         | 六石産業         | 16607436      | 805126         | 354245        | 6570496         | 7463724       | 15871477      |   |   |   |
| 21 | 678         | ユニ・チャーム      | 356825        | 45855          | 24463         | 95356           | 172251        | 307773        |   |   |   |
| 22 | 678         | ナカバヤシ        | 47214         | 1166           | 247           | 19917           | 21031         | 44480         |   |   |   |
| 23 | 681         | 中央紙器工業       | 12435078      | 1291509        | 660084        | 2295521         | 5904901       | 9146018       |   |   |   |
| 24 | 683         | 興人           | 28414         | 2308           | 1334          | 12907           | 17038         | 33168         |   |   |   |
| 25 | 685         | ニッポン高度紙工業    | 13402783      | 1207162        | 477973        | 9297602         | 8470318       | 19435401      |   |   |   |
| 26 | 686         | 昭和パックス       | 17310458      | 525562         | 320167        | 4226199         | 11631095      | 19123681      |   |   |   |
| 27 | 688         | イムラ封筒        | 23945         | 199            | 67            | 9147            | 9779          | 21686         |   |   |   |
| 28 | 689         | 日本製紙グループ本社   | 1095233       | 37547          | 30050         | 837698          | 450529        | 1500246       |   |   |   |
| 29 | 690         | ハピックス        | 8650046       | 1256323        | 671227        | 318937          | 5006106       | 8592137       |   |   |   |
| 30 | 691         | 特種東海HD       | 78063         | 4012           | 1792          | 71195           | 44316         | 131355        |   |   |   |
| 31 | 682         | 大村紙業non      | 4993693       | 448362         | 242634        | 2050779         | 3472971       | 5970935       |   |   |   |
| 32 | 687         | 岡山製紙non      | 8983941       | 639166         | 367084        | 2652313         | 5270781       | 9359502       |   |   |   |

<sup>40</sup> 会社選択を、次のようにEDINET会社コード単独もしくは範囲で指示することもできる。

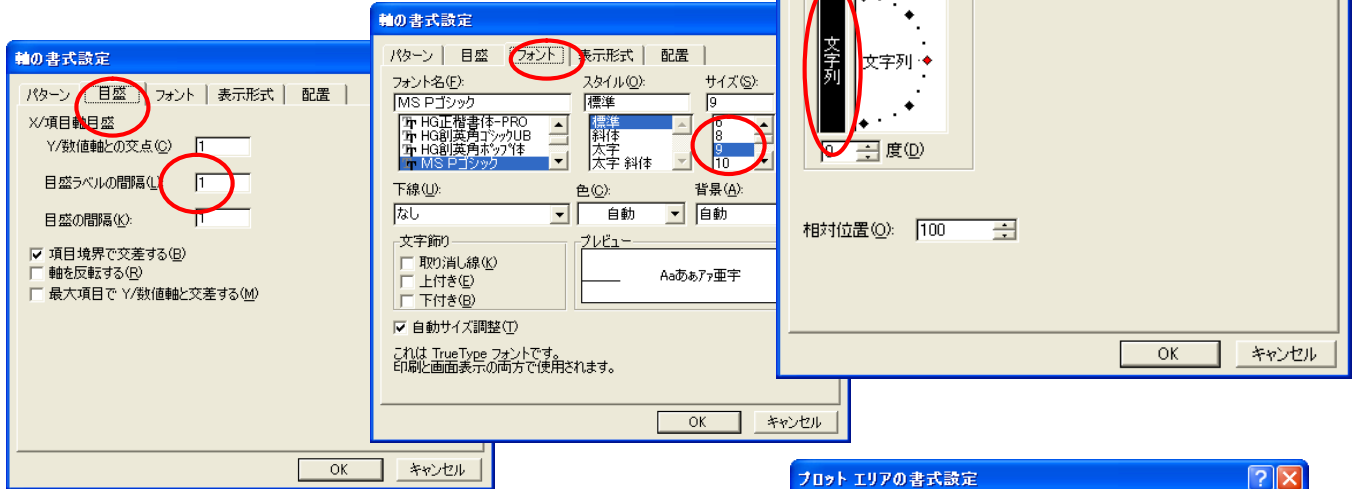
```
company[1] = "330"
```

```
company[2] = "350-518"
```

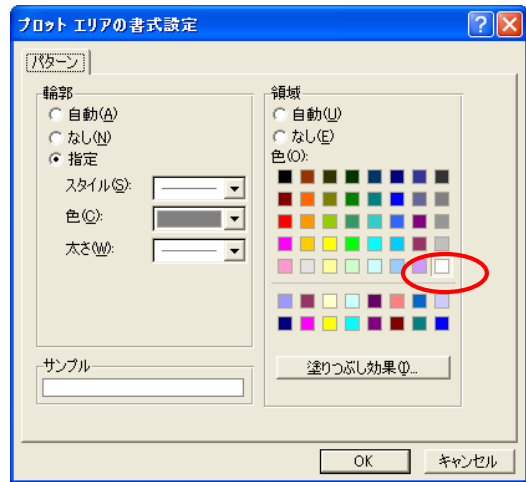
業種コードと併用すれば、異なる業種の会社を追加で対象に含めることが可能となる。また特定の会社を除外したい場合には、次のような書式となる。

```
rmcompany[1] = "8301"
```

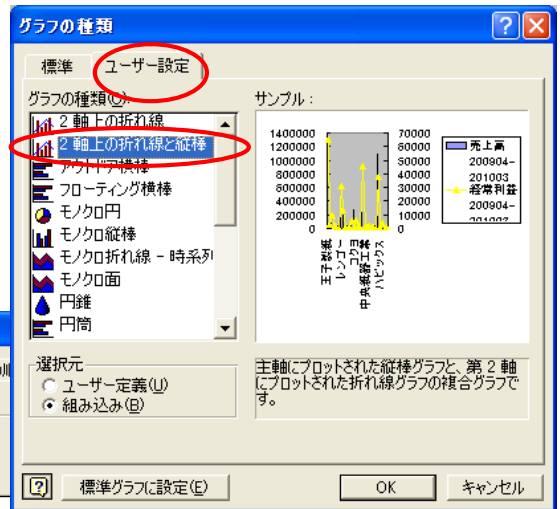
F11 キーをクリックして、グラフ作成  
 会社の項目軸を右クリックして [ 軸の書式設定 ] を選び、  
 [ 目盛 ] 目盛ラベルの間隔 1  
 [ フォント ] サイズ 9  
 [ 配置 ] 方向で 縦書き文字列



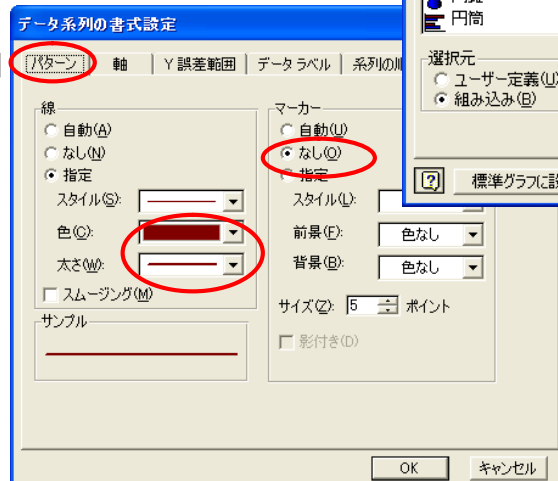
グラフ右クリックで [ プロットエリアの書式設定 ] 上で  
 領域の色で 白色を選択

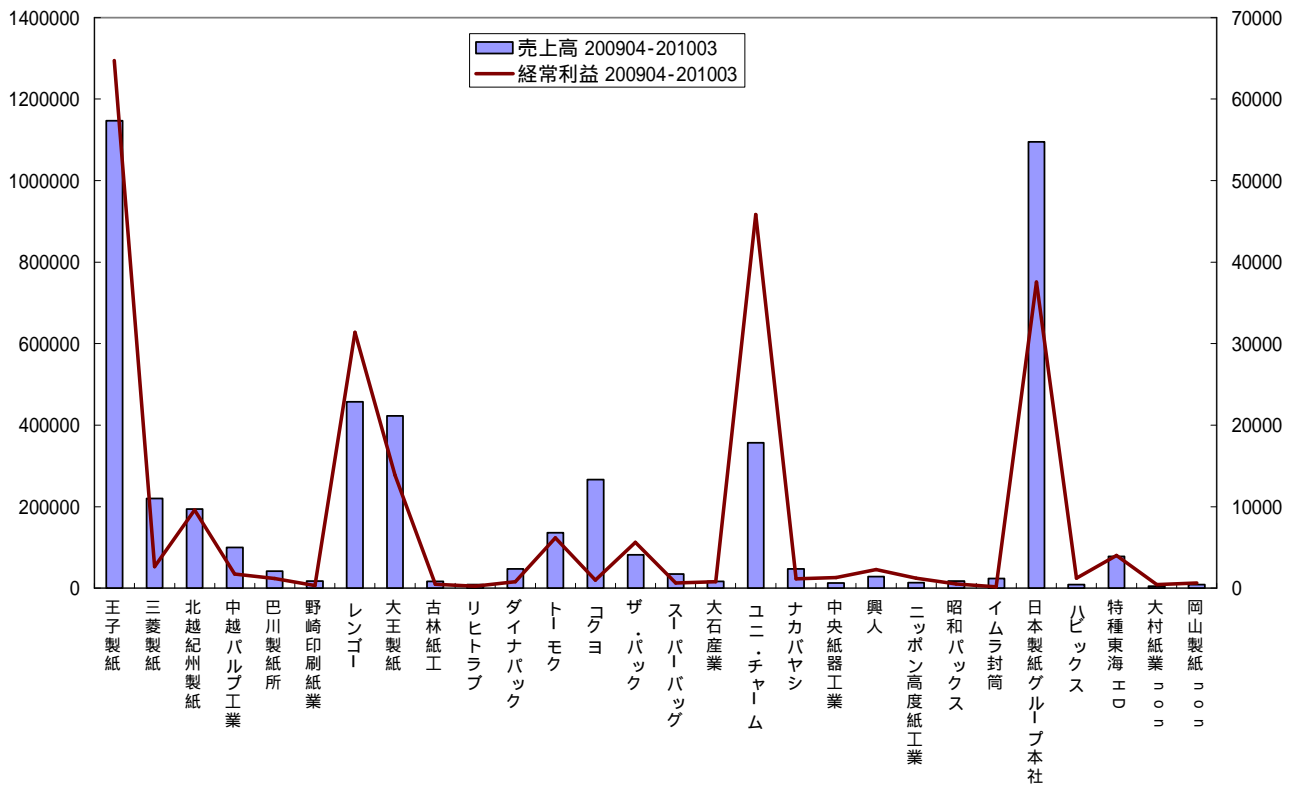


[ グラフ ] またはグラフ上で右クリック [ グラフの種類 ]  
 [ ユーザ設定 ] タブ で [ 2 軸上の折れ線と縦棒 ]



グラフ上の折れ線を右クリック  
 [ データ系列の書式設定 ]  
 で [ パターン ] タブの  
 色, 太さ を変更する  
 [ マーカー ] なし を選択





パルプ・紙・紙加工品製造業の2009年度中の連結決算データ（連結決算を作成していない大村紙業と岡山製紙のみ個別決算）の売上高と経常利益のグラフは上図のようになる<sup>41</sup>。王子製紙と日本製紙グループ本社の二強の売上高が突出していることが分かる。それらに続く規模（約3分の1の売上高）の企業が、レンゴー、大王製紙、ユニ・チャームである。ユニ・チャームやレンゴーの経常利益が大きいことも分かる。

以上のように、10行程の簡単なプログラムで学内外のどこからでもWebでEDINETのXBRLデータを取り込み、Excel上に転送し、分析できるシステムが構築・運用されているのである。

<sup>41</sup> 北越製紙と紀州製紙は2009年10月に統合して「北越紀州製紙」となった。2008年度まで収録されていた東セロは2009年4月に三井化学の完全子会社となっている。



§30 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図

次に、単なる XBRL データの取り込みではなく、データ解析およびグラフィックス処理も学内外から Web を介して可能であることを示そう。題材は前 § 29 と同じである。

§ 28 の に従い XCAMPUS xbrl のホームページにアクセスして

§30 xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「経常利益率」のスカイライン図のリンクをクリックすると、下記のページが表示される。右下の送信キーを押す。

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://xc.econu-hyogo.ac.jp/xc-xbrl/default.htm>. The page content includes a navigation menu on the left, a main heading 'xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「経常利益率」スカイライン図', and a table of data. A code editor window is overlaid on the page, showing the following code:

```

<edinet> // edinet用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales" // 売上高
vc[2] = "OperatInclIncome" // 営業利益
vc[3] = "OrdinarYlIncome" // 経常利益
vc[4] = "NetIncome" // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets" // 流動資産
vc[7] = "Assets" // 資産
period[1] = "200904-2010" // 期間
Industry[1] = "120" // 業種コード 120 パルプ、紙、紙加工品製造業
</edinet> // edinet用プログラムの終点

=====
=pr*(C, N, A, M, E, F, G, I, a, b, c, d, e, f, x) // 数値プリント
x=(a) // 売上高
v=(c) // 経常利益
v=(y/x)*100 // 経常利益率
P=;c(i(x) // 個体識別文字列作成
f=(1,-1,log100) // v=(y/x*100)の対数 logx=logy -logx +log100 の右辺係数
=pr*(N, A, M, E, F, G, x, y, v, P) // 数値プリント
=====
q=0um(x) // 分母の累和 q(i)=x(i)*x(i+2)+...+x(i-1)*x(i)
r=(q-x) // 直前までの分母の累和 r(i)=x(i)*x(i+2)+...+x(i-1) =q(i)-x(i)
@=(0*x) // すべてゼロの数値の累和@を作成 (図の原点に利用)
=====
$% // グラフセクション
// スカールの目盛り指示コマンド (標準10ポイント)
% , 002 // x変数の目盛りを細かく2ポイントごとに
% , 002 // x変数の目盛り 2ポイント
% , 002 // y変数の目盛り 2ポイント
$% // ゼロ軸の表示
v // y変数のゼロ軸表示
v -----
$% // 3次元図 スカイライン図
% , q , , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸なし, 個体識別P, 合成用保存*
% , f , , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸なし, 個体識別P, 合成用保存*
// 合成 スカイライン図 (リンク範囲描画, 3次元図圧縮を利用)
$% // 3次元図 扇形散布図
% , x , , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸なし, 個体識別P, 合成用保存*
% , @ , , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸なし, 個体識別P, 合成用保存 (原点)
// 合成 (散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用)
$% // 3次元図 3次元曲面図 次の各変数直後の*で関数表示に対象
% , x , * , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸, 散布点印字P, 関数f, 合成用保存*
% , y , * , P , * // 縦軸, 横軸, 奥行軸, 散布点印字P, 合成用保存*
// 合成 (散布点の累計ケースが 3999-51×合成枚数 まで表示可)
$% // 表示範囲 プロットコマンド$の直前に用いる
all // 全範囲 (デフォルトのままでは最初の100ケース)
$% // プロット
% , x , v // 変数% , x , vを別スケールでプロット
=====
$% // 終了セクション
    
```

フォームの中の先頭 11 行は、前 § 29 のプログラムと同じである。その後に、筆者開発の従前からのシステムの XCAMPUS プログラムが記述されている。

フォームのプログラム全体は次の通りである。

【1】 edinet プログラム部分と【3】 xcampus プログラム部分の間には、実は両者をつなぐプログラム【2】が自動で挿入される。その部分を次の に記述している。【1】 edinet プログラムで取り出した XBRL データを一時ファイルに保存し、そのファイルからデータを xcampus 本体に取り込むプログラム【2】が自動生成され、【3】 xcampus プログラム部分に引き渡される。【1】 edinet プログラムで選択した勘定科目変数には順に変数記号が「a」「b」「c」...と割り当てられ、EDINET 会社コード変数に「C」、会社名称は漢字 2 文字ずつの変数に分解されて 6 つの記号「N」「A」「M」「E」「F」「G」、業種コード変数に「I」の記号が割り当てられる。

```

<edinet>          // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales"          // 売上高
vc[2] = "OperatingIncome"   // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome"    // 経常利益
vc[4] = "NetIncome"         // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets"     // 流動資産
vc[7] = "Assets"            // 資産
period[1] = "200904-201003" // 期間
industry[1] = "120"         // 業種コード 120 パルプ・紙・紙加工品製造業
</edinet>          // edinet 用プログラムの終点
=====
=pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g) // 数値プリント
x=(a)          // 売上高
y=(c)          // 経常利益
v=(y/x)*100    // 経常利益率
P=:ci(x)       // 个体識別文字列 P 作成
f=(1,-1,log100) // v=(y/x*100)の対数 logv=log y -logx +log100 の右辺係数
=pr*(N,A,M,E,F,G,x,y,v,P) // 数値プリント
.....
q=cum(x) // 分母の累和          q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの分母の累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
@=(0*x) // すべてゼロの数値の変量@を作成 (図の原点に利用)
=====
$$g          // グラフセクション
$g          // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
y,002      // y 変数の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002      // x 変数の目盛り          2 ポイント
v,002      // v 変数の目盛り          2 ポイント
$z          // ゼロ軸の表示
v          // v 変数のゼロ軸表示
.....
$3          // 3次元図 スカイライン図
v,q, ,P,*   // 縦軸 v,横軸 q,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
v,r, ,P,*   // 縦軸 v,横軸 r,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
// 合成 スカイライン図 (リンク縦面描画, 3次元図圧縮)
.....
$3          // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,*   // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存*
@,@, ,P,*   // 縦軸@,横軸@,奥行軸なし,个体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 (散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用)
.....
$3          // 3次元図 3次元曲面図 次の各変数直後の*で関数表示に対数
v*y*x*P,f,* // 縦軸 v,横軸 y,奥行軸 x,散布点印字 P,関数 f,合成用保存*
v,y,x,P,*   // 縦軸 v,横軸 y,奥行軸 x,散布点印字 P,合成用保存*
// 合成 (散布点の累計ケースが 3999 - 51 x 合成枚数 まで表示可)
.....
$d          // 表示範囲   プロットコマンド $p の直前に用いる
all        // 全範囲   (デフォルトのままでは最初の 100 ケース)
$p         // プロット
y,x,v      // 変数 y , x , v を別スケールでプロット
=====
$$          // 終了セクション
    
```

【1】edinet プログラム部分  
[ § 29 の と同じ ]

この間に  
実行時には自動生成  
プログラム【2】が挿  
入される

【3】xcampus プログラムの  
変数分析セクション  
の変数変換処理部分

【3】xcampus プログラムの  
グラフセクション  
部分

【3】xcampus プログラムの終了部分

実行時自動生成 xcampus プログラム部分は次の通りである。

このページで送信ボタンをクリックすると、フォームの前半の【1】 edinet プログラムが実行され、前 § 29 と同様の Excel 用データだけではなく、下記の【2】自動生成プログラムが挿入されて、フォームの後半の【3】xcampus プログラムにより、経常利益率の計測とそのスカイライン図作画用のテキストがブラウザに出力されるのである。

```

----- auto generated program
$$u
$c
0001,0028,cmp-code
    ,:n1,cmp-name
    ,:n2,cmp-name
    ,:n3,cmp-name
    ,:n4,cmp-name
    ,:n5,cmp-name
    ,:n6,cmp-name
    ,ind-code
    ,vc1 売上高
    ,vc2 営業利益
    ,vc3 経常利益
    ,vc4 当期純利益
    ,vc5 有形固定資産
    ,vc6 流動資産
    ,vc7 資産

$d
cfile
$$v
$a*
C,cmp-code
N,:n1,cmp-name
A,:n2,cmp-name
M,:n3,cmp-name
E,:n4,cmp-name
F,:n5,cmp-name
G,:n6,cmp-name
I,ind-code
a,vc1 売上高
b,vc2 営業利益
c,vc3 経常利益
d,vc4 当期純利益
e,vc5 有形固定資産
f,vc6 流動資産
g,vc7 資産
$I
$d
all
$t
// =pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g)
----- auto generated program

```

\$\$u ユーザ・データ・セクション  
\$c クロスセクション作成コマンド

クロスセクションパラメータ  
0001,0028,cmp-code の 0001,0028 はケースの範囲 (つまり 28 個の会社数) で cmp-code は会社コード変数名  
\_\_\_\_\_,:n1,cmp-name の先頭の 9 スペースは同一ケース範囲で :n1,cmp-name は会社名称の先頭漢字 2 文字変数名  
\_\_\_\_\_,:n2,cmp-name は同一ケース範囲で 会社名称の次の漢字 2 文字変数名  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,ind-code は同一ケース範囲で 業種コード変数名  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,vc1 売上高 は同一ケース範囲で第 1 科目変数名  
\_\_\_\_\_,vc2 営業利益 は同一ケース範囲で第 2 科目変数名  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,vc7 資産 は同一ケース範囲で第 7 科目変数名

\$d データ入力コマンド  
cfile ケース毎に並ぶユーザファイルから入力  
\$\$v 変数分析セクション  
\$a\* 変数記号割当コマンド (\*で全ケース欠落も許容)

変数記号割当パラメータ  
C,cmp-code で会社コード変数に「C」の変数記号  
N,:n1,cmp-name は会社名称先頭漢字 2 文字変数に「N」  
A,:n2,cmp-name は会社名称の次の漢字 2 文字変数に「A」  
\_\_\_\_\_  
I,ind-code は業種コード変数に「I」の変数記号  
\_\_\_\_\_  
a,vc1 売上高 は第 1 科目変数に「a」の変数記号  
b,vc2 営業利益 は第 2 科目変数に「b」の変数記号  
\_\_\_\_\_  
g,vc7 資産 は第 7 科目変数に「g」の変数記号

\$I 変数記号割当一覧コマンド  
\$d 数値表示範囲コマンド  
all 全範囲  
\$t 変数変換コマンド

//以降の文字列は コメント  
もし数値を出力する場合のパラメータ例を記述

のフォームの送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「経常利益率」のスカイライン図を作画

xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

- [表示] [次のグラフ] の操作を 2 回繰り返す
- [修飾] [散布点の表現] [点識別]
- [修飾] [3次元散布点リンク] [縦面描画]
- [奥行軸] [圧縮] [0%]

を選択すると、所定のスカイライン図が描出される。

スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

[修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色] で任意の色を指定することができる。

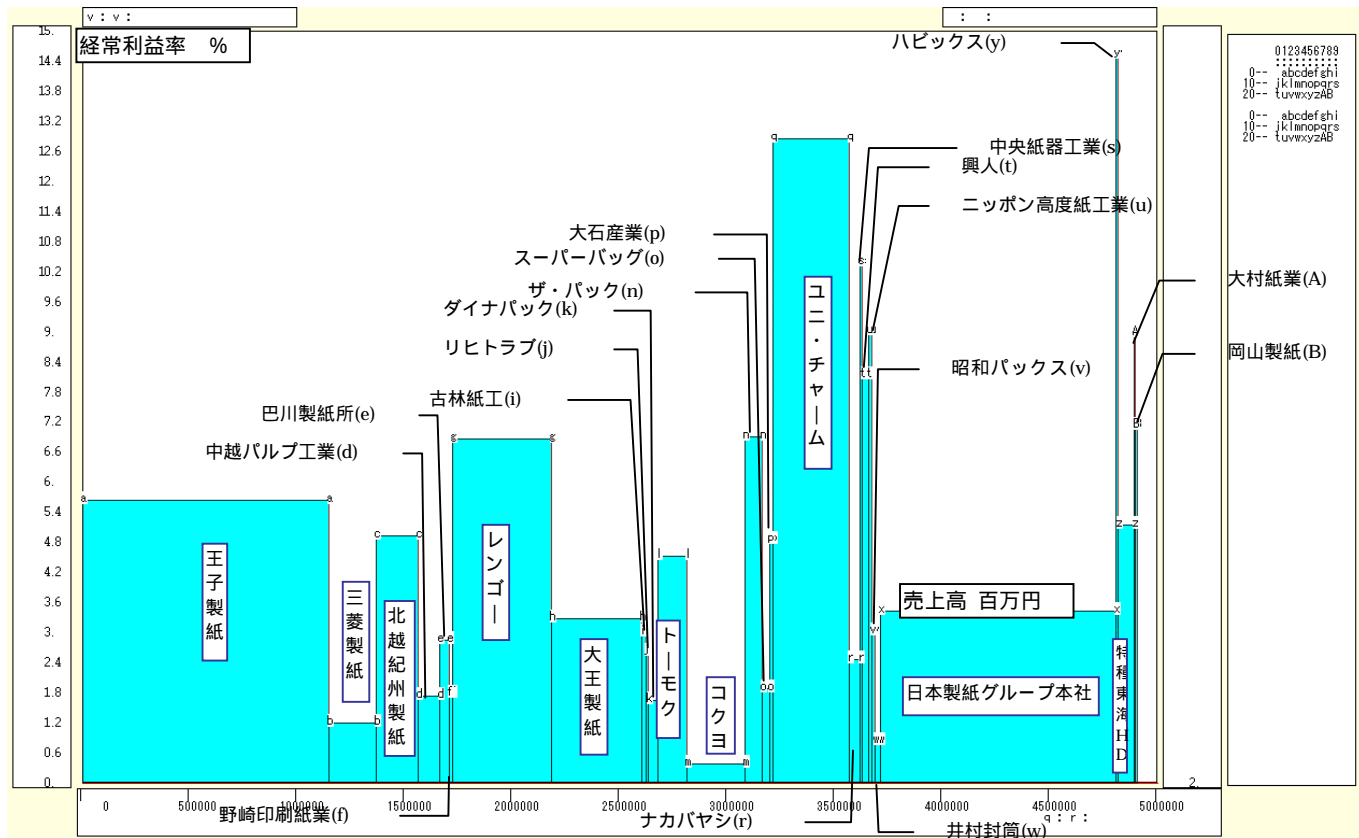
スカイライン図の棒グラフの高さは、2009 年度のパルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率である。棒グラフの幅は可変で売上高に比例している。棒グラフの面積は、経常利益の規模に比例する。王子製紙と日本製紙の二強は、売上高の規模は大きいですが、2008 年 9 月のリーマンショック以降の景気後退で販売量の減少と価格の下落で減収を余儀なくされたが、木材チップや古紙の原料価格の下落と重油などの燃料価格の下落により収益が改善され、経常利益率は、王子製紙が 5.6%、日本製紙が 3.4% に回復している。

ユニ・チャームは紙加工品業（衛生用品大手）で、東南アジアや中国などで売上を伸ばし、経常利益率は 12.9% と高い。スカイライン図では、王子製紙とユニ・チャームの存在感が大きい。実際、棒グラフの面積に相当する経常利益は、王子製紙が 647 億円、ユニ・チャームが 459 億円で、日本製紙の 376 億円を上回って

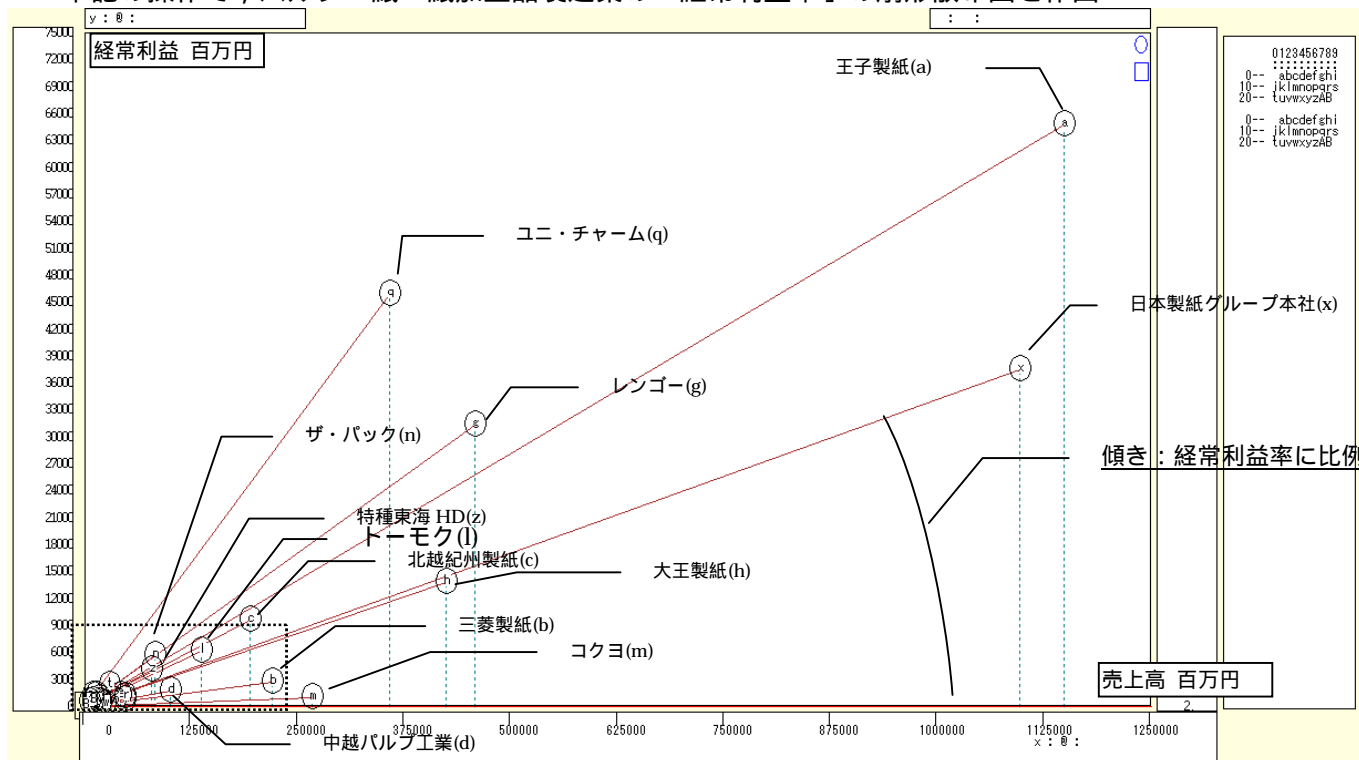
いる。不織布と衛生用紙の原紙を扱うハビックスが、規模は小さいもののユニ・チャームを上回る経常利益率14.5%を上げている。

段ボール関連のレンゴー、トーモク、中央紙器工業、大村紙業、岡山製紙などは、需要の低調を原燃料価格の低下によるコスト削減で補い、経常利益率は4.5%程度以上を確保していて、棒グラフは一定の高さを保っている。大王製紙、北越紀州製紙、三菱製紙などの準大手は棒グラフの規模(幅と面積)でそれなりのシェアを占めていることが分かる。

事務用品関連のコクヨ、リヒトラブ、ナカバヤシ、井村封筒の各社は、景気低迷による企業の経費削減の影響を受けて、経常利益率は3%を割り込んでいる。



下記の操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「経常利益率」の扇形散布図を作成



スカイライン図 とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで

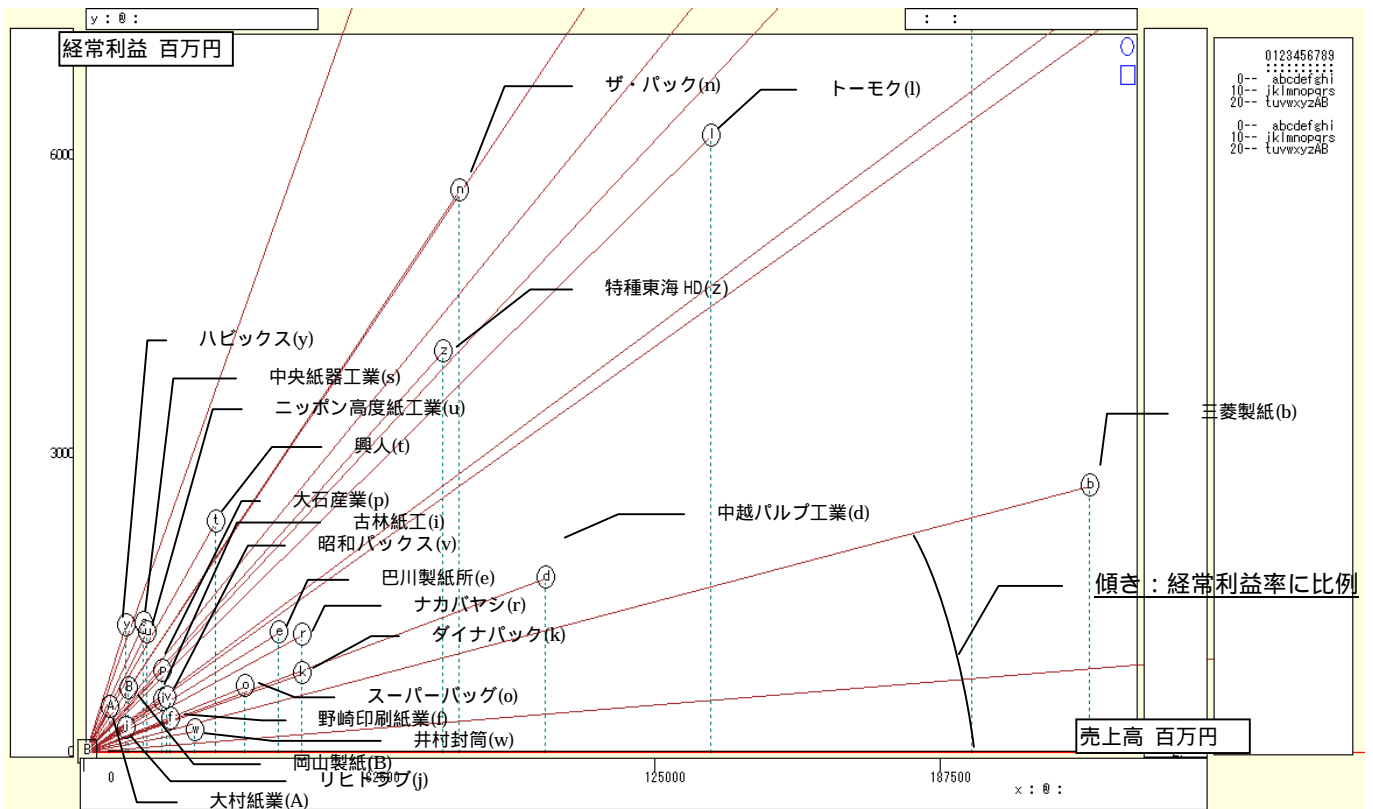
- [ ウィンドウ ] [ view1g ] を選ぶ。
- メニューまたはポップアップ・メニューで
- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 5 回繰り返す。
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別・垂線・軌跡 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点マーク ] [ 表示 順 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点リンク ] [ 直線描画 ]
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0 % ]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

縦軸に経常利益をとり、横軸に売上高をとって描く散布図において、散布点と原点を直線で結ぶと、その直線の傾きが経常利益率に比例する。スカイライン図と同様に、比率と規模を同時に表現する。

下記の操作で、原点付近の点線矩形内の拡大図を描く。

- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]
- [ 横軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ]
- 横軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。
- [ 横・縦軸 ] [ 3 次元図縦軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]
- [ 3 次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ] / [ 80% ]
- 縦軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。



§31 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の三色三角バブルグラフ

XBRL データを取り込んで三色三角バブルグラフを描く。データは § 29 ・ § 30 と同じである。

§ 28 の に従い XCAMPUS xbrl のホームページにアクセスして

§31 xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」三色三角バブルグラフ

のリンクをクリックする。そのページには下記のフォームが表示され、右下の送信キーを押す。

```

<edinet>          // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales"          // 売上高
vc[2] = "OperatingIncome"  // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome"   // 経常利益
vc[4] = "Net Income"       // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets"    // 流動資産
vc[7] = "Assets"           // 資産
period[1] = "200904-201003" // 期間
industry[1] = "120"        // 業種コード 120 パルプ・紙・紙加工品製造業
</edinet>          // edinet 用プログラムの終点

=====
=pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g) // 数値プリント
S=(g) // 資産合計
Y=(e) // 有形固定資産
Z=(f) // 流動資産
X=(g-e-f) // その他資産
x=(X/S)*100 // その他資産構成比% x
y=(Y/S)*100 // 有形固定資産構成比% y
z=(Z/S)*100 // 流動資産構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(N,A,M,E,F,G,X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
.....
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
i=(100,0,0,50,50,0) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,100,0,0,50,50)
k=(0,0,100,50,0,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
.....
@=(0*x) // 原点の変量(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変量と三角形の頂点と中点を連結した変量
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変量 p と頂点と中点の印字変量 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変量 Q が文字系列であることを示す変量名に変更
----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの y 変量の三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの x 変量の三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0 三角形の左辺
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200 三角形の右辺
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
===== グラフセクション
$$g // グラフセクション
$z // ゼロ軸表示コマンド
xyzXY // 変量 xyzXY についてゼロ軸表示
$g // 目盛設定コマンド
X,001 // X 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
y,001 // y 変量の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
$3 // RGB 表色 3 次元図
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸 z,印字 p=バブル変量 S,関数 f,合成用保存*
j,i,k,Q,* // 縦軸 j,横軸 i,奥行軸 k,散布点印字 Q,合成用保存*
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
Y,X, ,p=S,U,V,* // 縦軸 Y,横軸 X,奥行軸なし,印字 p=バブル変量 S,関数 U,V,合成用保存*
J,I, ,Q,* // 縦軸 J,横軸 I,奥行軸なし,印字 Q,合成用保存*
// 合成
=====
$$ // 終了セクション
    
```

【1】edinet プログラム部分  
[ § 29 ・ § 30 と同じ ]


この間に  
実行時には【2】自動生成プログラム  
が挿入される  
[ § 30 の と同じ ]

【3】xcampus プログラムの  
変量分析セクションの  
変数変換処理部分

【3】xcampus プログラム  
のグラフセクション部分

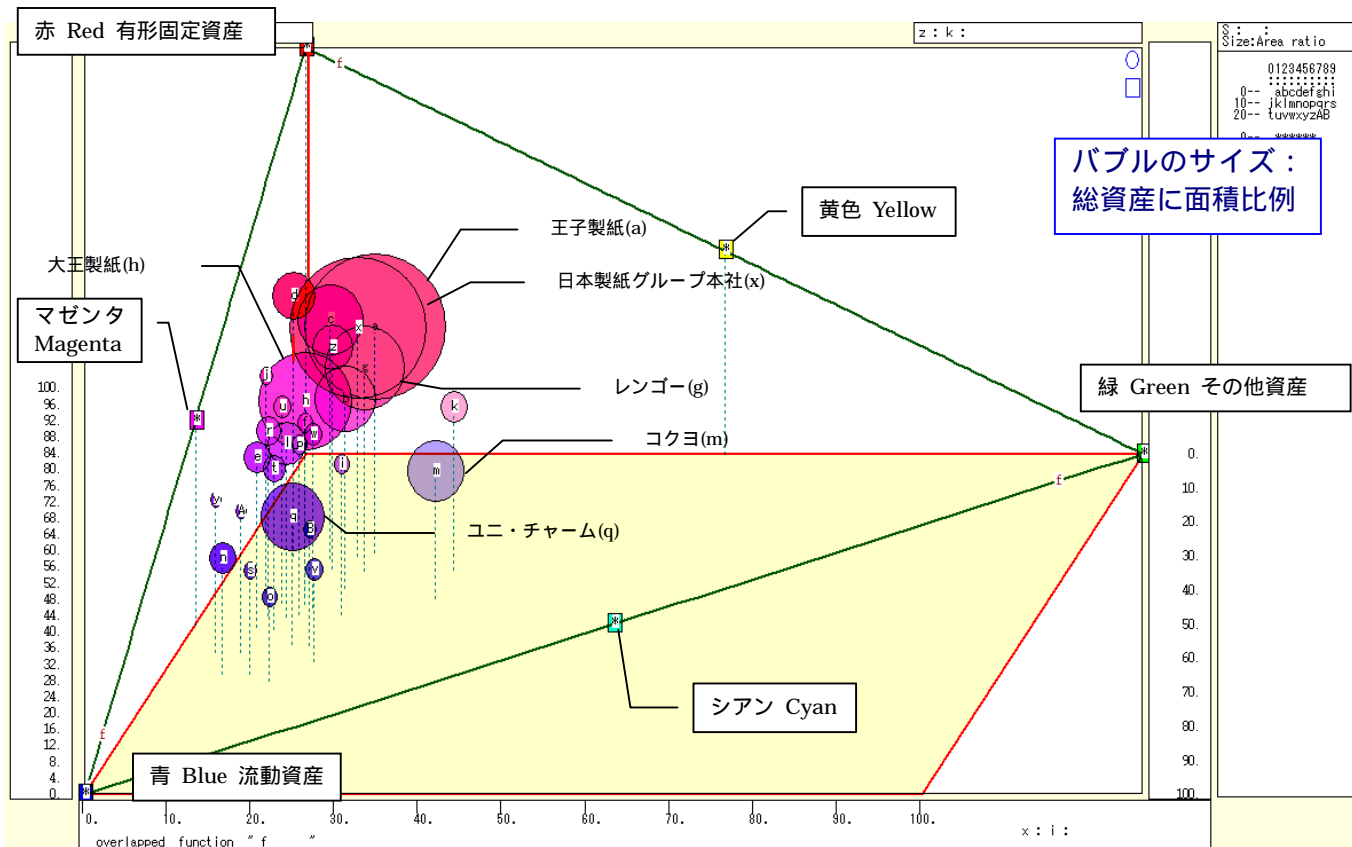
【3】xcampus プログラムの終了

のフォームの送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューア の [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

第6章 §23 の と同じ操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」の RGB 表色三次元バブルプロットを作画する。

資産の部の「資産」を「流動資産」「有形固定資産」「その他資産」の3要素に分解する。「その他資産」は「資産」から「流動資産」と「有形固定資産」を差し引いて求めているが、「無形固定資産」「投資その他の資産」「繰延資産」の合計値に等しくなる。パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の3要素分解とその構成比を3次元図上にプロットしたのが下記の図である。バブル(散布点の円)のサイズ(面積)は、資産の規模に比例させている。

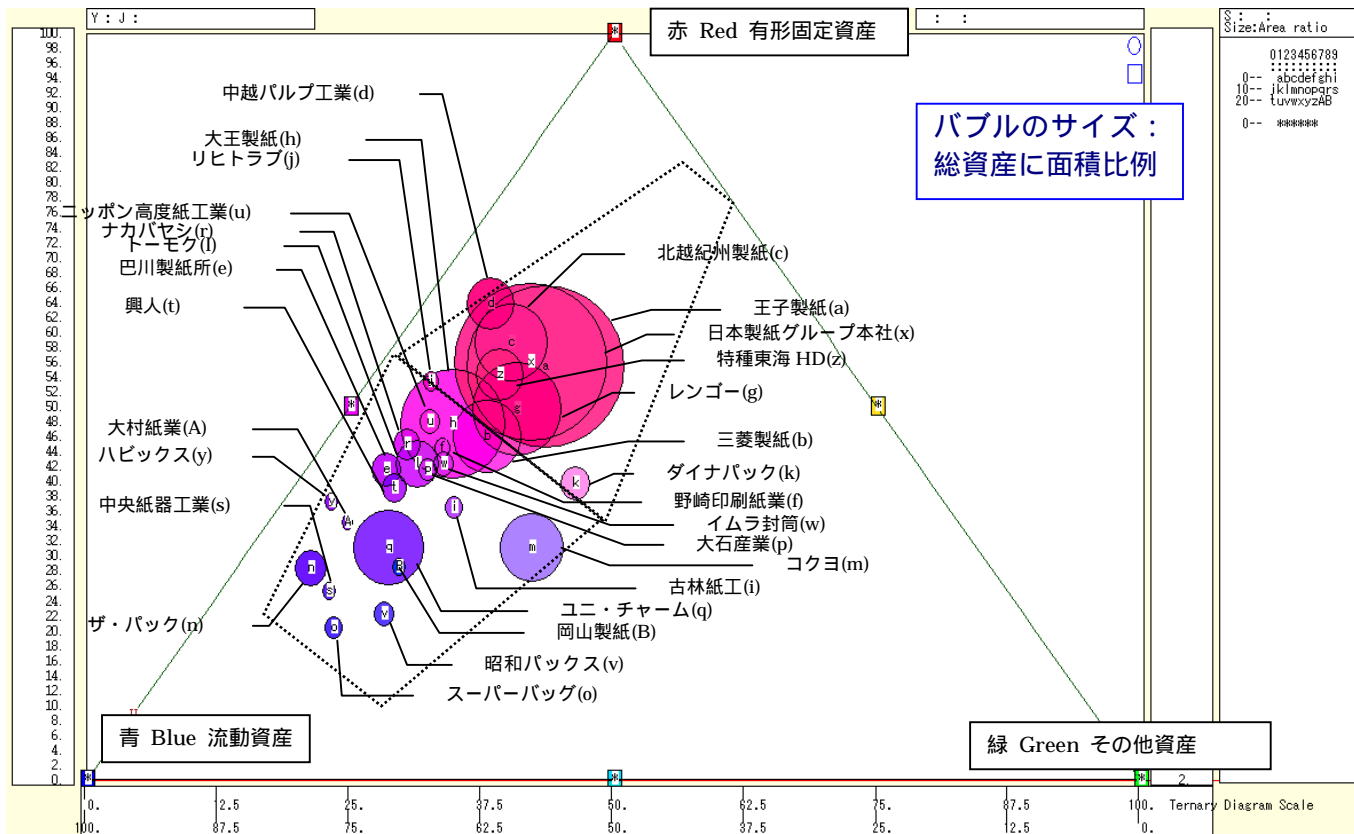


鮮やかな深紅の大きな2つのバブルが重なって浮かび上がっている。日本製紙と王子製紙である。それに寄り添うように、中ぐらいのマゼンタ系のバブルが見えている。レンゴーと大王製紙である。この図の3次元図上の三角形の平面を切り出したものが、次の三色三角バブルグラフに他ならない。

第6章 §23 の と同じ操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」の三色三角バブルグラフを作画する。

パルプ・紙・紙加工品製造業は有形固定資産の構成比が大きい企業群と、流動資産の構成比が大きい企業群に二分されることが分かる。前者の多くはパルプ・紙の製造を主力とし、後者は紙加工品を主力としている企業が多い。製紙業は装置産業であり、有形固定資産の構成比が高いことは合点がいく。有形固定資産の構成比が最も低いスーパーバッグは、買い物袋大手で、流動資産 118 億円の内訳は現金・預金が 23 億円、受取手形及び売掛金が 63 億円となっていて、有形固定資産 36 億円に比較して大きな値となっている。有形固定資産の構成比が低くて中堅の規模であるユニ・チャームに至っては、有形固定資産 954 億円に匹敵する現金及び預金 999 億円を有している。図でのバブルの色合いは、青系が流動性が高く、赤系が資産に占める固定設備が多くて過剰設備の恐れもあることを暗示しているともいえる<sup>42</sup>。

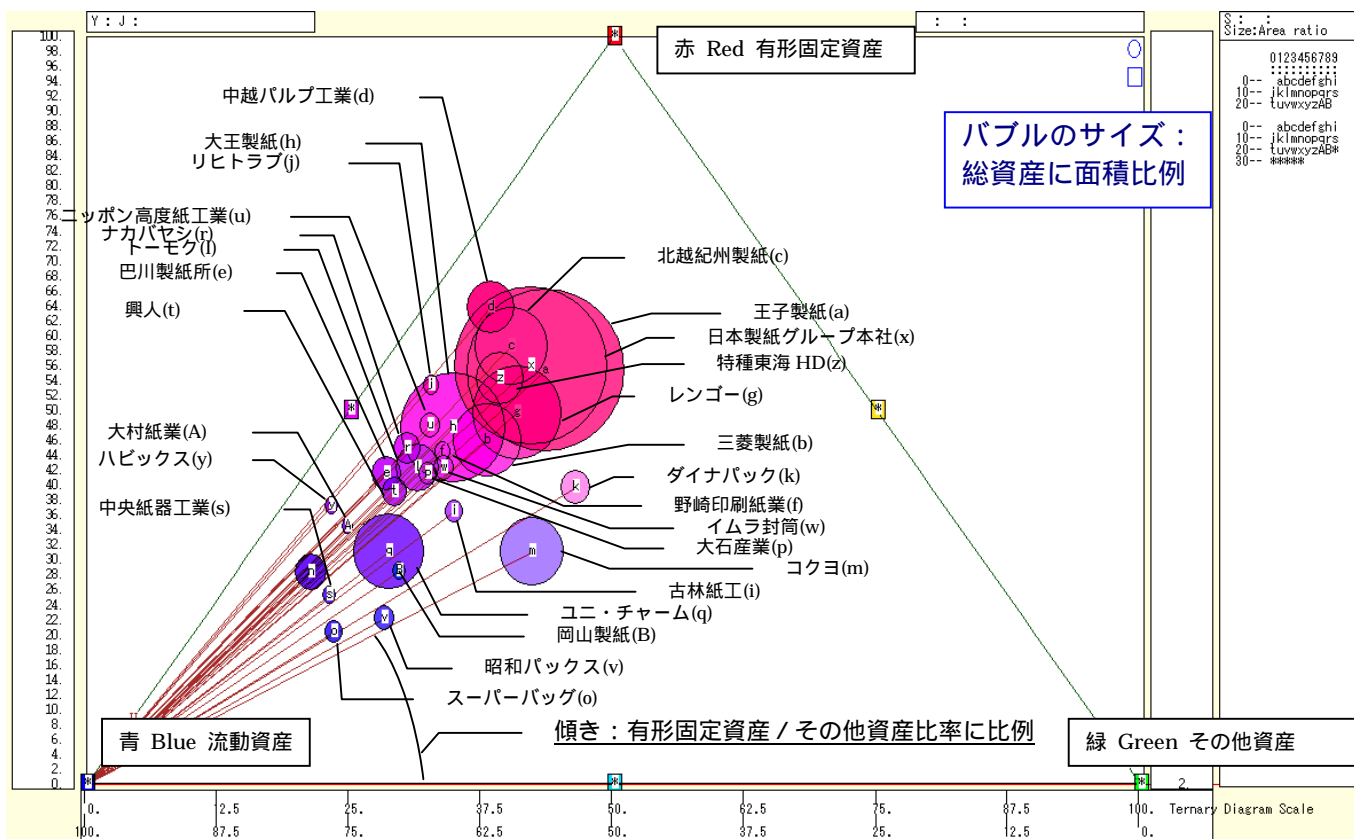
<sup>42</sup> 2009年4月15日付の日本経済新聞の記事「リストラ診断 紙・パルプ」によると、製紙業の国内生産能力が国内需要を2割ほど上回っていて、王子製紙、日本製紙、北越製紙(現 北越紀州製紙)などの各社は設備の停止に動いている。2010年3月期決算では、生産設備の停止や統廃合での固定費削減と原燃料費の下落で、需要低迷による減益を上回る増益を実現している。



上記の三色三角バブルグラフにおいて、左下の(0,0,100)の点と各散布点を結ぶ直線(リンク線)を描く。

[ 修飾 ] [ 3次元散布点リンク ] [ 直線描画 ]

の操作を行うと、リンク線が描かれる。序章 § 0 の で述べているように、リンク線の水平軸に対する傾き(リンク勾配)は、 $y / x$  の比率、つまり「有形固定資産 / その他資産の比率」を反映している。コクヨ(印字 m)は、有形固定資産 780 億円に対して、投資有価証券 415 億円を含むその他資産が 673 億円もあり、傾き(リンク勾配)は 1.86 になり、三色三角バブルグラフ上では薄い紫色でほぼ中央に位置している。

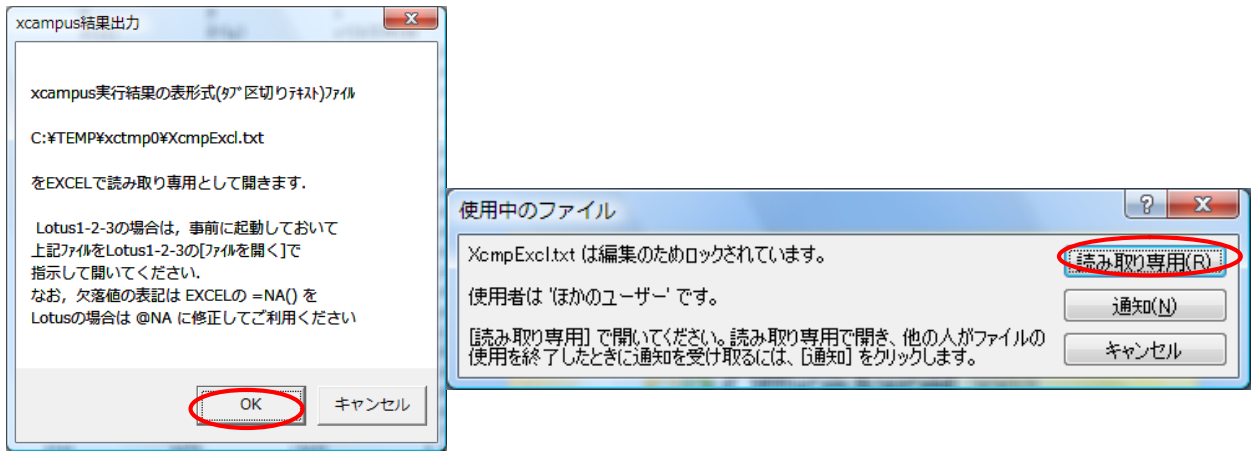




資産の部の「流動資産」「有形固定資産」「その他資産」の3要素の素データと、その構成比データを Excel に出力する。xcampus ビューアのメニューで

[ ウィンドウ ] [ num.n ] で、数値結果のウィンドウを最前面に表示する。

[ 数値結果 ] メニューまたは num.n ウィンドウ上で右クリック [ Excel 数値シート ] Excel が自動で起動し、[ 読み取り専用 ] で開く。



Microsoft Excel - XcmpExcl.txt [読み取り専用]

質問を入力してください

MS Pゴシック 11

A1 //annual security report

|    | A  | B           | C | D           | E       | F       | G       | H           | I           | J           | K               | L | M |
|----|----|-------------|---|-------------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---|---|
| 63 |    |             |   | X           | Y       | Z       | S       | x           | y           | z           | p               |   |   |
| 64 |    |             |   | $X=(g-e-f)$ | $Y=(e)$ | $Z=(f)$ | $S=(g)$ | $x=(X/S)*1$ | $y=(Y/S)*1$ | $z=(Z/S)*1$ | $(:ci_p:=ci(x)$ |   |   |
| 65 | 1  | 王子製紙        |   | 256103      | 891796  | 466148  | 1614047 | 15.87       | 55.25       | 28.88       | a               |   |   |
| 66 | 2  | 三菱製紙        |   | 42158       | 129433  | 110540  | 282131  | 14.94       | 45.88       | 39.18       | b               |   |   |
| 67 | 3  | 北越紀州製紙      |   | 37444       | 199146  | 104380  | 340970  | 10.98       | 58.41       | 30.61       | c               |   |   |
| 68 | 4  | 中越パルプ工業     |   | 8897        | 88545   | 41714   | 139156  | 6.39        | 63.63       | 29.98       | d               |   |   |
| 69 | 5  | 巴川製紙所       |   | 3687        | 20117   | 24703   | 48507   | 7.6         | 41.47       | 50.93       | e               |   |   |
| 70 | 6  | 野崎印刷紙業      |   | 1565        | 5994    | 5970    | 13528   | 11.57       | 44.31       | 44.13       | f               |   |   |
| 71 | 7  | レンゴー        |   | 79688       | 246816  | 171633  | 498137  | 16          | 49.55       | 34.45       | g               |   |   |
| 72 | 8  | 大王製紙        |   | 76678       | 336349  | 294026  | 707053  | 10.84       | 47.57       | 41.58       | h               |   |   |
| 73 | 9  | 古林紙工        |   | 2498        | 5482    | 7082    | 15062   | 16.59       | 36.39       | 47.02       | i               |   |   |
| 74 | 10 | リヒトラブ       |   | 765         | 6772    | 5205    | 12742   | 6           | 53.15       | 40.85       | j               |   |   |
| 75 | 11 | ダイナバック      |   | 14529       | 21684   | 18567   | 54780   | 26.52       | 39.58       | 33.89       | k               |   |   |
| 76 | 12 | トーモク        |   | 11080       | 45644   | 51635   | 108359  | 10.23       | 42.12       | 47.65       | l               |   |   |
| 77 | 13 | ココヨ         |   | 67268       | 78049   | 106736  | 252053  | 26.69       | 30.97       | 42.65       | m               |   |   |
| 78 | 14 | ザ・バック       |   | 3904        | 15612   | 35745   | 55261   | 7.06        | 28.25       | 64.68       | n               |   |   |
| 79 | 15 | スーパーバッグ     |   | 2331        | 3587    | 11769   | 17687   | 13.18       | 20.28       | 66.54       | o               |   |   |
| 80 | 16 | 大石産業        |   | 1837        | 6570    | 7464    | 15871   | 11.58       | 41.4        | 47.03       | p               |   |   |
| 81 | 17 | ユニ・チャーム     |   | 40166       | 95356   | 172251  | 307773  | 13.05       | 30.98       | 55.97       | q               |   |   |
| 82 | 18 | ナカバヤシ       |   | 3532        | 19917   | 21031   | 44480   | 7.94        | 44.78       | 47.28       | r               |   |   |
| 83 | 19 | 中央紙器工業      |   | 946         | 2296    | 5905    | 9146    | 10.34       | 25.1        | 64.56       | s               |   |   |
| 84 | 20 | 興人          |   | 3223        | 12907   | 17038   | 33168   | 9.72        | 38.91       | 51.37       | t               |   |   |
| 85 | 21 | ニッポン高度紙工業   |   | 1667        | 9298    | 8470    | 19435   | 8.58        | 47.84       | 43.58       | u               |   |   |
| 86 | 22 | 昭和ボックス      |   | 3266        | 4226    | 11631   | 19124   | 17.08       | 22.1        | 60.82       | v               |   |   |
| 87 | 23 | イムラ封筒       |   | 2760        | 9147    | 9779    | 21686   | 12.73       | 42.18       | 45.09       | w               |   |   |
| 88 | 24 | 日本製紙グループ 本社 |   | 212019      | 837698  | 450529  | 1500246 | 14.13       | 55.84       | 30.03       | x               |   |   |
| 89 | 25 | ハビックス       |   | 395         | 3189    | 5008    | 8592    | 4.59        | 37.12       | 58.29       | y               |   |   |
| 90 | 26 | 特種東海HD      |   | 15844       | 71195   | 44316   | 131355  | 12.06       | 54.2        | 33.74       | z               |   |   |
| 91 | 27 | 大村紙業non     |   | 447         | 2051    | 3473    | 5971    | 7.49        | 34.35       | 58.16       | A               |   |   |
| 92 | 28 | 岡山製紙non     |   | 1436        | 2652    | 5271    | 9360    | 15.35       | 28.34       | 56.31       | B               |   |   |
| 93 |    |             |   |             |         |         |         |             |             |             |                 |   |   |

NUM

2009 年度のパルプ・紙・紙加工品製造業の、その他資産 (X)、有形固定資産 (Y)、流動資産 (Z)、資産 (S)、その他資産構成比 (x)、有形固定資産構成比 (y)、流動資産構成比 (z)、印字 (p) のデータが Excel シートとして出力されている。もちろん、このデータのの前には、§ 29 の edinet 出力の原データも含まれている。

Excel の [ ファイル ] [ 名前を付けて保存 ] で、これらのデータを保存することができる。

§32 . xbrl 財務の証券業の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図

本学で導入している日経財務データは全国証券取引所上場の一般事業会社で銀行・証券・保険業は含まれていない。全業種を対象とする金融庁の EDINET の XBRL データには、銀行・証券・保険業も含まれている。本 § では、証券業の XBRL データを用いて § 30 と同様の分析ができることを示す。

§ 28 の に従い XCAMPUS xbrl のホームページにアクセスして

§32 xbrl 証券業の「経常利益率」のスカイライン図と扇形散布図

のリンクをクリックする。そのページには下記のフォームが表示され、右下の送信キーを押す。

```

<edinet> // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "OperatingRevenueSEC" // SEC 営業収益 第一種金融商品取引業
vc[2] = "OperatingIncome" // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome" // 経常利益
vc[4] = "NetIncome" // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets" // 流動資産
vc[7] = "Assets" // 資産
vc[8] = "OperatingRevenue1" // 1 営業収益
vc[9] = "OperatingRevenueCMD" // CMD 営業収益 商品先物取引業
period[1] = "200904-201003" // 期間
industry[1] = "300" // 業種コード 300 証券業
rmcompany[1]= "3801" // ドリームバイザーHD を除外
</edinet> // edinet 用プログラムの終点
=====
=pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g,h,i) // 数値プリント
x=csi(a,h) // SEC 営業収益 と 1 営業収益 を統合
x=csi(x,i) // CMD 営業収益 を統合
y=(c) // 経常利益
V=(y/x)*100 // 経常利益率 原データ
W=f>=(V)-100 // フラグ 経常利益率 >= -100%
v=(V*W) // 経常利益率 -100%を超える経常損失率の企業は欠測値に
---- 扇形散布図の原点付近の拡大図を作成するには、次の2行の先頭...を削除
...U=f<=(x)100000 // フラグ 営業収益 <= 100000
...x=(x*U) // 営業収益 1000 億円以下の企業の数値のみ有効 超 1000 億円企業は欠測値に
----
P=:ci(x) // 個体識別文字列 P 作成
f=(1,-1,log100) // v=(y/x*100)の対数 logv=logy -logx +log100 の右辺係数
=pr*(N,A,M,E,F,G,x,y,V,v,P) // 数値プリント
q=cum(x) // 分母の累和 q<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1>+x<i>
r=(q-x) // 直前までの分母の累和 r<i>=x<1>+x<2>+...+x<i-1> =q<i>-x<i>
@(0*x) // すべてゼロの数値の変量@を作成 (図の原点に利用)
=====
$$g // グラフセクション
$g // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
y,002 // y 変数の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
x,002 // x 変数の目盛り 2 ポイント
v,002 // v 変数の目盛り 2 ポイント
$z // ゼロ軸の表示
v // v 変数のゼロ軸表示
$3 // 3次元図 スカイライン図
v,q, ,P,* // 縦軸 v,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
v,r, ,P,* // 縦軸 v,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
// 合成 スカイライン図 (リンク縦面描画, 3次元図圧縮)
$3 // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
@,@, ,P,* // 縦軸@,横軸@,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
// 合成 (散布点と原点のリンク直線描画, 3次元図圧縮を利用)
$3 // 3次元図 3次元曲面図 次の各変数直後の*で関数表示に対数
v*y*x^P,f,* // 縦軸 v,横軸 y,奥行軸 x,散布点印字 P,関数 f,合成用保存*
v,y,x,P,* // 縦軸 v,横軸 y,奥行軸 x,散布点印字 P,合成用保存*
// 合成 (散布点の累計ケースが 3999 - 51 x 合成枚数 まで表示可)
$d // 表示範囲 プロットコマンド $p の直前に用いる
all // 全範囲 (デフォルトのままでは最初の 100 ケース)
$p // プロット
y,x,v // 変数 y, x, v を別スケールでプロット
=====
$$ // 終了セクション
    
```

【1】 edinet  
プログラム部分

この間に実行時には  
【2】自動生成プログラム  
が挿入される

【3】xcampus プログラムの  
変数分析セクションの  
変数変換処理部分

扇形散布図の原点  
付近の  
拡大図作画  
の際に利用


【3】xcampus プログラムの  
グラフセクション部分

【3】xcampus プログラムの終了

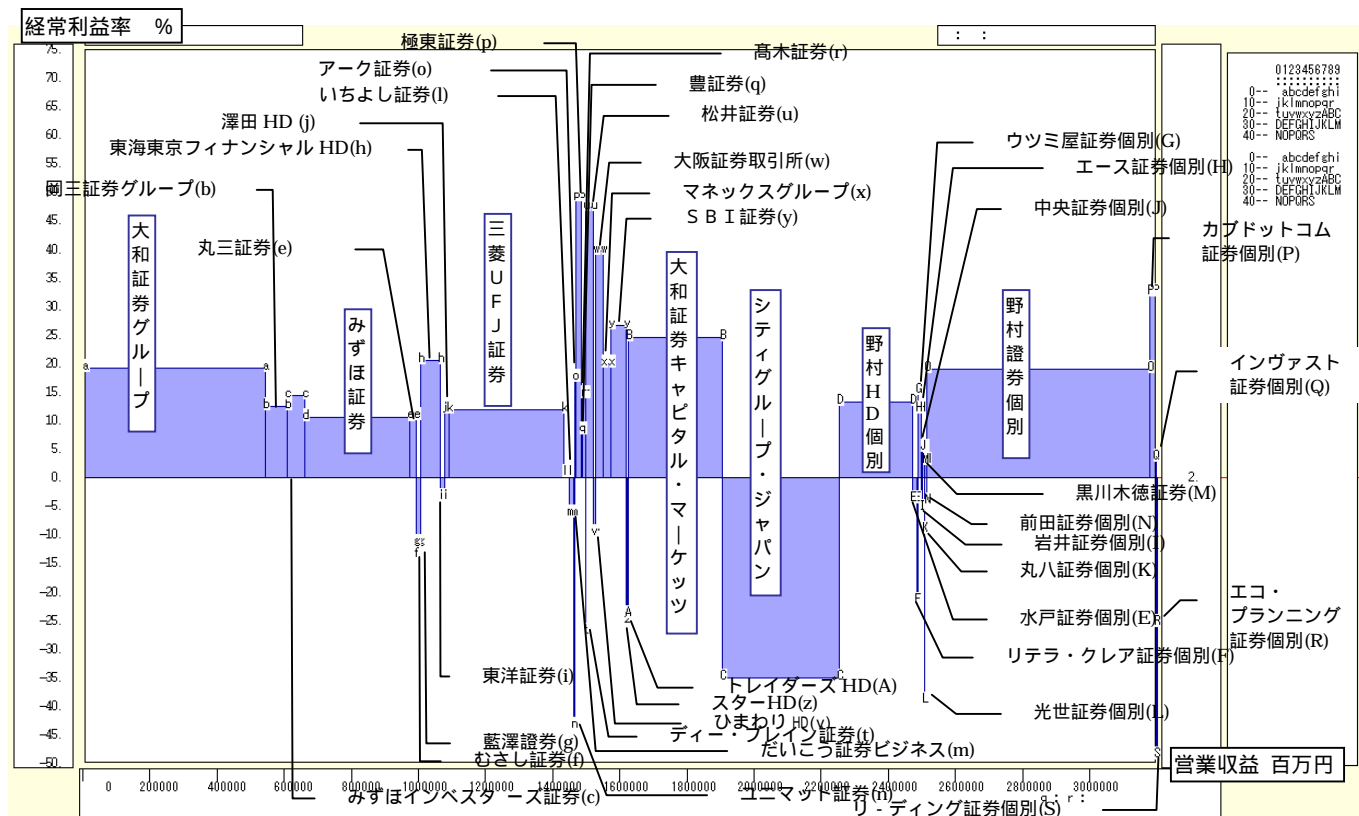
後半部分は § 30 の「 $P=:ci(x)$ 」の行以降とそっくり同じである。証券業の場合、一般事業会社の売上高に相当するものが「営業収益」である。営業収益も 3 種類あって、勘定科目の要素名では「OperatingRevenueSEC」「OperatingRevenue1」「OperatingRevenueCMD」に分かれる。大部分の証券会社は 1 番目の営業収益を採用している。そこで、1 番目のクロスセクション変量の行を「vc[1] = "OperatingRevenueSEC"」に変更し、他の 2 つの営業利益を「vc[8] = "OperatingRevenue1"」「vc[9] = "OperatingRevenueCMD"」として 2 行追加している。期間指定はそのまま、業種指定を証券業(業種コード 300)に変更している。そのまま実行すると、いずれの営業収益にも数値のない証券業の会社が 1 社あり、その会社を分析から除外するために「rmcompany[1]= "3801"」の行を追加している。その会社とはドリームバイザー・ホールディングス(EDINET 会社コード E03801)である。投資情報サービス提供会社で売上高を計上している。

以上の【1】edinet プログラムを実行後に、§ 30 と同様の仲介プログラムが自動生成される。追加の営業収益の 2 変数に変数記号「h」「i」が割り当てられる。数値プリントの行でこの 2 つの変数記号を追加している。また証券業本来の営業収益には記号「a」が割り当てられ、他の 2 つの営業収益「h」「i」とのデータ統合が「 $x=csl(a,h)$ 」「 $x=csl(x,i)$ 」の 2 段階で行われている。これで、一般事業会社の売上高に相当する営業収益の変数(x)が求まったことになる。後は、§ 30 と同様の操作で証券業の経常利益率のスカイライン図を描くことができる。ただし証券業の営業収益は、受入手数料、トレーディング損益、金融収益などで構成され、一般事業会社の売上高と異なり数値の規模が小さく、経常利益率の振れ幅が大きい。営業収益を上回る経常損失が生じることもある。その場合は、スカイライン図は特異値により大部分の棒グラフが同じ高さに表現されてしまうので、営業収益を上回る経常損失の企業については、経常利益率を算出しないで欠測値とする処理を付加している<sup>43</sup>。

このフォームの送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

§ 30 の と同じの操作で、証券業の 2009 年度の経常利益率のスカイライン図を作画



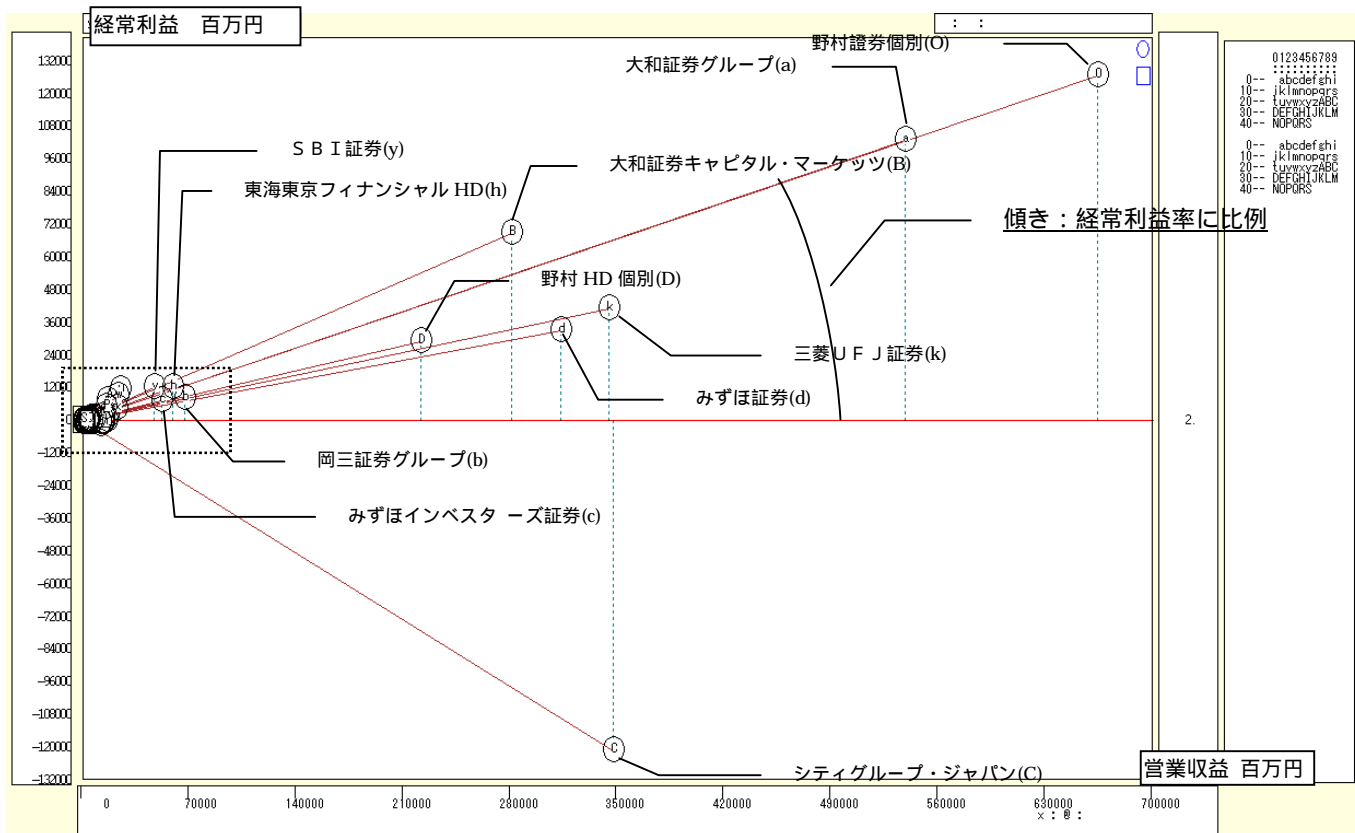
米国会計 (SEC) 基準で連結財務諸表を作成している会社は、個別決算のみ XBRL 形式で作成し、連結決算はこれまでのように HTML 形式で提出している。業界トップの野村ホールディングスは SEC 基準なので、連結の XBRL データはなく、個別決算データのみ入手できる。また子会社でも、同じ業種で有価証券報告書

<sup>43</sup> 2009年度の証券業の決算では、みらい證券が、20億円の営業収益に対して46億円の経常損失を計上していて、スカイライン図では欠測値としている。

を提出していれば、XBRL データが出力される。野村ホールディングスの 100%子会社の野村証券についても個別財務の XBRL データが得られる。野村ホールディングスの親子 2 社の個別決算を単純に合計しても、内部取引が相殺され、連結決算の数値とはかなり異なる。そのことを考慮に入れつつ、上図のスカイライン図を見られたい。会社名の末尾に「個別」とあるのは、連結決算の XBRL データがない代わりに個別決算の XBRL データを用いていることを表している。

棒グラフの横幅は営業収益の規模に比例する。野村、大和、三菱 UFJ 証券、みずほ証券、シティグループ・ジャパンの営業収益が大きい。2008 年度は金融危機によって大手の経常利益は軒並み赤字であったが、2009 年度はシティグループ・ジャパン以外は黒字になっている。なお、野村ホールディングスの個別決算の主体は傘下の関係会社との取引によるもので、関係会社受取配当金の大幅な減少により、2009 年度の経常利益率は低下している。SBI 証券、松井証券、マネックスグループ、カブドットコム証券などのネット専業各社は、20%程度ないしはそれ以上の経常利益率を維持している。中小の証券会社の多くは、未だリーマンショックの影響を引きずっていて経常赤字の状態である。

§ 30 のと同じ操作で、証券業の 2009 年度の経常利益率の扇形散布図を作成



証券業の 2009 年度の経常利益と営業収益の扇形散布図は、上図のようになる。野村、大和、三菱 UFJ、みずほの各グループは規模が大きく、経常黒字でゼロ軸より上方にある<sup>44</sup>。シティグループ・ジャパンは経常赤字でゼロ軸の右下方に位置する。その他の各社は営業収益が 1000 億円を下回り、原点付近に一塊になっている。散布点と原点を結ぶリンク線の傾きは、経常利益率に比例する。

証券業の 2009 年度の経常利益率の扇形散布図の原点付近の拡大図を作成

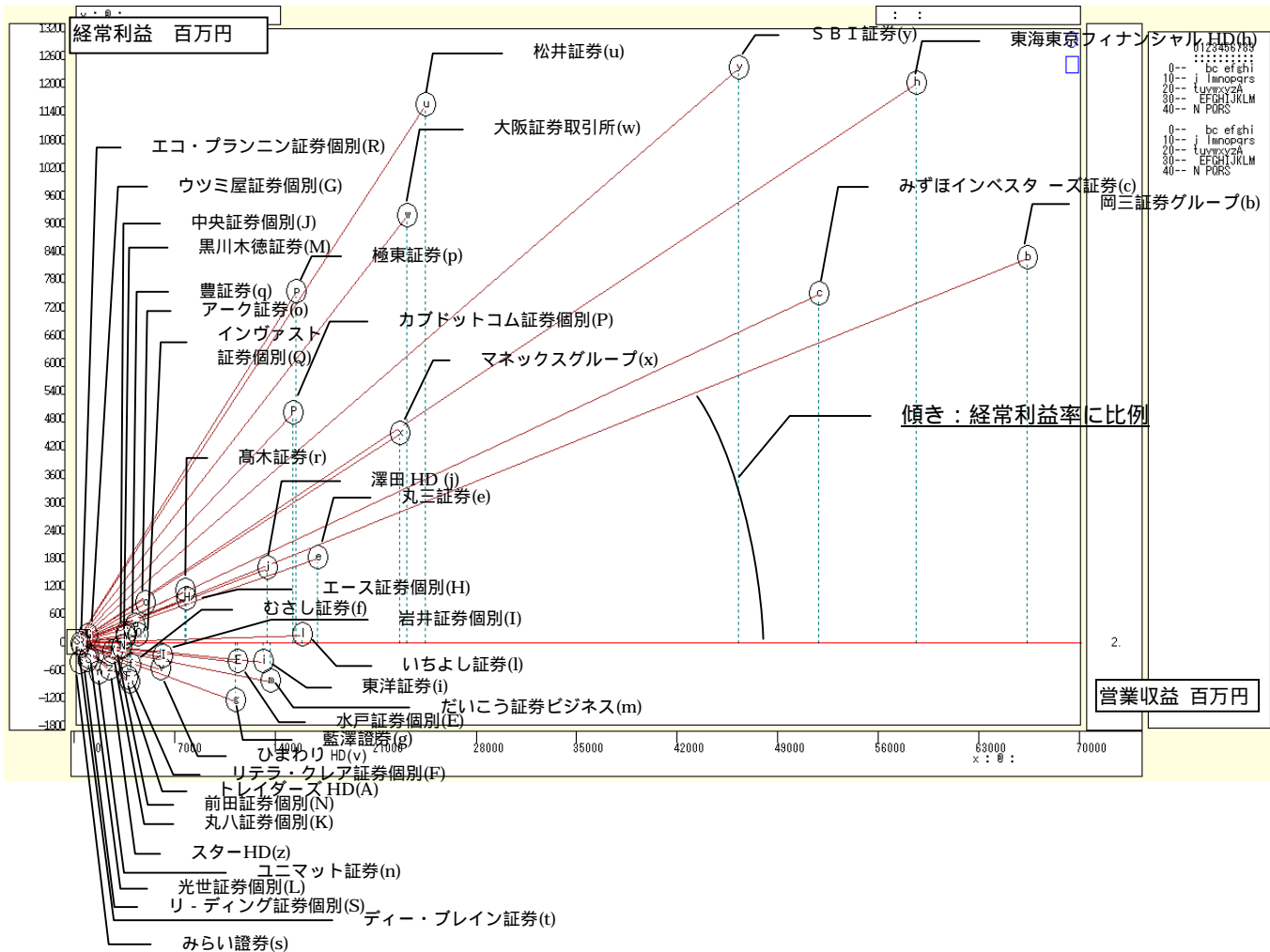
上記の 図の経常利益率の扇形散布図の原点付近の拡大図を作成するには、 のフォームの**変数分析セクション**の変数変換処理部分でコメントアウトしている 2 行の「...」を削除して、つまり

```

【これ以前は と同じ】
---- 扇形散布図の原点付近の拡大図を作成するには、次の 2 行の先頭...を削除
U=f<=(x)100000 // フラグ 営業収益 <= 100000
x=(x*U) // 営業収益 1000 億円以下の企業の数値のみ有効 超 1000 億円企業は欠測値に
【これ以降は と同じ】
    
```

に直して、送信し、 , , の操作を行うと、描画される。

<sup>44</sup> 大和証券キャピタル・マーケットは、大和証券グループの法人部門を担う会社である。大和証券グループ本社が三井住友フィナンシャルグループよりその株式の40%を譲り受け、2010年1月に「大和証券キャピタル・マーケット」に商号変更した。

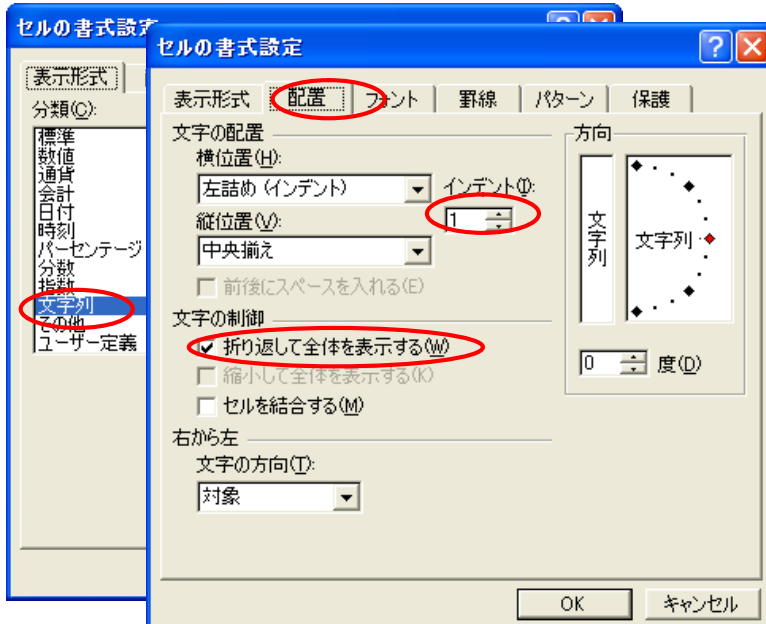
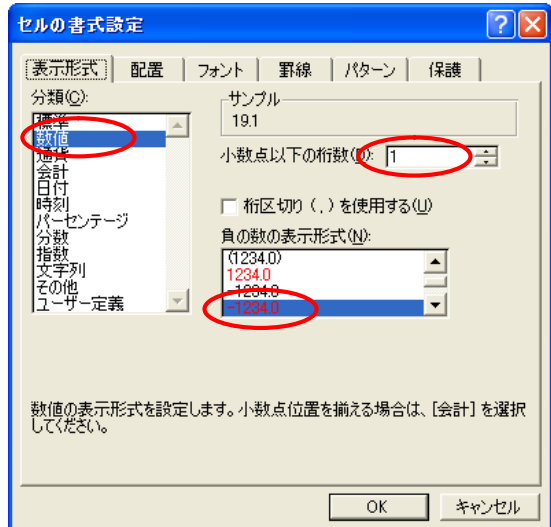


営業収益 1000 億円以下の中小の証券各社の扇形散布図が描かれる。リンク線が最大の極東証券の経常利益率は 49% であり、その次の松井証券も 47% に達している。ネット専業各社 (SBI 証券, 松井証券, マネックスグループ, カブドットコム証券など) は、中小の証券業の中では規模においても経常利益率においても存在感のあるものになっている。みらい証券は、スカイライン図では経常損失率が 229% で表示されていないが、扇形散布図では原点付近に表示される。

前 § 31 のと同様の操作で「営業収益」「経常利益」「経常利益率」のデータを Excel に出力する。

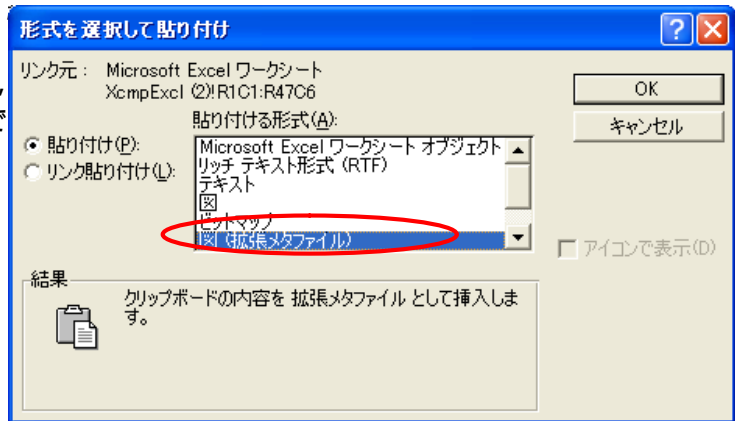
ただし、拡大扇形散布図 を作画する前の xcampus ビューア上で操作する。Excel への転送後に、経常利益率の数字の [セルの書式設定] で、[小数点以下の桁数 1] とする。

また印字列の [セルの書式設定] で [文字列][インデント 1][折り返して全体を表示] を指示する。



変量名や罫線を挿入し、フォントを変更して完成させたものが次の表である。

なお、Excel の表を Word に貼り付けるには、Excel 上で表の部分を [コピー] し、Word 上で [編集] [形式を選択して貼り付け] [図 (拡張メタファイル)] で貼り付けると、Excel で画面表示されているのとそっくり同じ状態で貼り付く。



|    | x               | y      | V       | P      |   |
|----|-----------------|--------|---------|--------|---|
|    | 営業収益            | 経常利益   | 経常利益率   | 印字     |   |
| 1  | 大和証券グループ本社      | 537915 | 102917  | 19.1   | a |
| 2  | 岡三証券グループ        | 66235  | 8248    | 12.5   | b |
| 3  | みずほインベスターズ証券    | 51672  | 7477    | 14.5   | c |
| 4  | みずほ証券           | 312161 | 33073   | 10.6   | d |
| 5  | 丸三証券            | 16809  | 1808    | 10.8   | e |
| 6  | むさし証券           | 3790   | -512    | -13.5  | f |
| 7  | 藍澤証券            | 11111  | -1278   | -11.5  | g |
| 8  | 東海東京フィナンシャルHD   | 58500  | 12008   | 20.5   | h |
| 9  | 東洋証券            | 13005  | -436    | -3.4   | i |
| 10 | 澤田HD            | 13303  | 1591    | 12.0   | j |
| 11 | 三菱UFJ証券HD       | 343824 | 41022   | 11.9   | k |
| 12 | いちよし証券          | 15744  | 140     | 0.9    | l |
| 13 | だいこう証券ビジネス      | 13539  | -844    | -6.2   | m |
| 14 | ユニマット証券         | 1535   | -667    | -43.4  | n |
| 15 | アーク証券           | 4769   | 831     | 17.4   | o |
| 16 | 極東証券            | 15297  | 7521    | 49.2   | p |
| 17 | 豊証券             | 4080   | 335     | 8.2    | q |
| 18 | 高木証券            | 7576   | 1101    | 14.5   | r |
| 19 | みらい証券           | 199    | -456    | -229.1 | s |
| 20 | ディー・ブレイン証券      | 364    | -98     | -26.9  | t |
| 21 | 松井証券            | 24346  | 11545   | 47.4   | u |
| 22 | ひまわりHD          | 5889   | -578    | -9.8   | v |
| 23 | 大阪証券取引所         | 23021  | 9160    | 39.8   | w |
| 24 | マネックスグループ       | 22499  | 4479    | 19.9   | x |
| 25 | SBI証券           | 46114  | 12345   | 26.8   | y |
| 26 | スターHD           | 2299   | -578    | -25.1  | z |
| 27 | トレイダーズHD        | 3680   | -884    | -24.0  | A |
| 28 | 大和証券キャピタル・マーケット | 280256 | 68754   | 24.5   | B |
| 29 | シティグループ・ジャパンHD  | 346810 | -121376 | -35.0  | C |
| 30 | 野村HDnon         | 220873 | 29121   | 13.2   | D |
| 31 | 水戸証券non         | 11203  | -433    | -3.9   | E |
| 32 | リテラ・クレア証券non    | 3586   | -779    | -21.7  | F |
| 33 | ウツミ屋証券non       | 828    | 125     | 15.1   | G |
| 34 | エース証券non        | 7638   | 909     | 11.9   | H |
| 35 | 岩井証券non         | 6005   | -314    | -5.2   | I |
| 36 | 中央証券non         | 3407   | 175     | 5.1    | J |
| 37 | 丸八証券non         | 2521   | -229    | -9.1   | K |
| 38 | 光世証券non         | 887    | -347    | -39.1  | L |
| 39 | 黒川木徳証券non       | 3418   | 97      | 2.8    | M |
| 40 | 前田証券non         | 3164   | -131    | -4.2   | N |
| 41 | 野村証券non         | 663679 | 126643  | 19.1   | O |
| 42 | カブドットコム証券non    | 15084  | 4905    | 32.5   | P |
| 43 | インヴァスト証券non     | 4294   | 145     | 3.4    | Q |
| 44 | エコ・プランニング証券non  | 246    | -63     | -25.4  | R |
| 45 | リーディング証券non     | 825    | -401    | -48.6  | S |

§33 . xbrl パルプ・紙・紙加工品の経常利益率の 2 時点合成スカイライン図と合成扇形散布図

§ 30 では、パルプ・紙・紙加工品製造業の 2009 年度の経常利益率のスカイライン図と扇形散布図を描いた。本 § では 2009 年度と 2008 年度の異なる時点の経常利益率の合成スカイライン図と合成扇形散布図を描くことにする。EDINET データが蓄積されれば、任意の 2 時点比較が可能となる。

§ 28 の に従い XCAMPUS xbrl のホームページにアクセスして

§33 xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「経常利益率」の 2 時点合成スカイライン図と合成扇形散布図のリンクをクリックすると、下記のフォームが表示され、右下の送信キーを押す。

【1】edinet プログラム部分は、期間指定を除いて § 29 ~ § 31 と同じである。期間指定で最初に 2009 年度を指定し、次に 2008 年度を指示している。これは、2009 年度に決算のあった企業を対象に 2008 年度の計数も入手することを意味する。2009 年度に M&A (Mergers and Acquisitions 合併・買収) によって解散したり、完全子会社となった企業は、2008 年度の決算数値があっても集計対象にはしない。パルプ・紙・紙加工品であれば、2009 年 10 月に北越製紙 (現 北越紀州製紙) と統合して解散した紀州製紙と 2009 年 4 月に三井化学の完全子会社となった東セロは、分析には含まれない<sup>45</sup>。期間 2 としてさらに古い 2008 年 3 月期を指示するには「period[2] = "200803"」と記述する。

```

<edinet>           // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales"           // 売上高
vc[2] = "OperatingIncome"    // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome"     // 経常利益
vc[4] = "Net Income"        // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets"      // 流動資産
vc[7] = "Assets"             // 資産
period[1] = "200904-201003"  // 期間 1
period[2] = "200804-200903"  // 期間 2
industry[1] = "120"          // 業種コード 120 パルプ, 紙, 紙加工品製造業
</edinet>           // edinet 用プログラムの終点
=====
=pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n) // 数値プリント
v=(a) // 売上高 - 期間 1
V=(h) // 売上高 - 期間 2
w=(c) // 経常利益 - 期間 1
W=(j) // 経常利益 - 期間 2
h=(w/v)*100 // 経常利益率 - 期間 1
H=(W/V)*100 // 経常利益率 - 期間 2
p=:ci(a) // 个体識別文字列 p 作成 - 期間 1
P=:ci(h) // 个体識別文字列 P 作成 - 期間 2
=pr*(v,w,h,p) // 数値プリント - 期間 1
=pr*(V,W,H,P) // 数値プリント - 期間 2
-----
i=max(v) // 期間 1 売上高 v の最大値のスカラー i (区切りに利用)
l=:ci(i)* // スカラー i に文字 "*" の文字列変数 l 作成 (スカイライン区切りに利用)
d=(v,i,V) // 売上高 期間 1 v + スカラー i + 期間 2 V の連結変数 d
x=(w,0,W) // 経常利益 期間 1 w + 数値 0 + 期間 2 W の連結変数 x
s=(h,0,H) // 経常利益率 期間 1 h + 数値 0 + 期間 2 H の連結変数 s
Q=(p,l,P) // 文字列変数 期間 1 p + スカラー文字列 l + 期間 2 P の連結変数 Q
q=cum(d) // 分母変数の累和 q<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1>+d<i>
r=(q-d) // 直前までの累和 r<i>=d<1>+d<2>+...+d<i-1> =q<i>-d<i>
.....
.= (0,5) // 比率 5% の線 y=5=0*x+5 の右辺係数 [0,5] の関数「.」
+ = (0.05,0) // 散布図上の比率 5% の斜線 y=0.05x+0 の右辺係数 [0.05,0] の関数「+」
..... 散布図の原点
z=(0*v) // すべてゼロの数値の変数 z - 期間 1 を作成
Z=(0*V) // すべてゼロの数値の変数 Z - 期間 2 を作成
z=csl(z,Z) // データ統合により、すべてゼロの数値の最大範囲の変数 z
R=:ci(z) // すべてゼロの数値の最大範囲の変数の个体識別文字列 R
    
```

【1】edinet プログラム部分

この間に  
実行時には自動生成プログラム【2】が挿入される

【3】xcampus プログラムの  
変数分析セクションの変数変換処理部分

<sup>45</sup> 逆に、period[1] = "200804-200903" // 期間 1  
period[2] = "200904-201003" // 期間 2  
と指示すると、2008年度に決算のあった企業を分析対象にして、その2009年度の計数も組み入れることになる。2008年度に存在していた紀州製紙と東セロは分析に含まれることになる。ただし2009年度に新規に誕生した企業があっても、それは分析から外れることになる。

```

$$g          // グラフセクション
$d           // 表示範囲
all          // 全範囲
$g           // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,002       // 変数 s の目盛りを細かく 2 ポイントごとに
w,002
W,002
$z           // ゼロ軸表示
swW         // 変数 s,w,W のゼロ軸表示
$3          // 3次元図 スカライライン図
s,q, ,Q,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 Q,関数.,合成用保存*
s,r, ,Q,*   // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 Q,合成用保存*
            // 合成スカライライン図 (リンク縦面描画, 3次元図圧縮)
$3          // 3次元図 横向きスカライライン図
q,s, ,Q,*   // 縦軸 q,横軸 s,奥行軸なし,個体識別 Q,関数.,合成用保存*
r,s, ,Q,*   // 縦軸 r,横軸 s,奥行軸なし,個体識別 Q,合成用保存*
            // 合成スカライライン図 (リンク横面描画, 3次元図圧縮)
$3          // 3次元図 扇形散布図
z,z, ,R,*   // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 R,合成用保存【原点】
w,v, ,p,+,* // 縦軸 w,横軸 v,奥行軸なし,個体識別 p,関数+,合成用保存*
W,V, ,P,+,* // 縦軸 W,横軸 V,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,R,*   // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 R,合成用保存【原点】
            // 合成扇形散布図 (2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)
=====
$$          // 終了セクションコマンド (標準 10 ポイント)
    
```

【3】xcampus プログラムのグラフセクション部分

【3】xcampus プログラムの終了部分

実行時自動生成 xcampus プログラム【2】部分は次の通りである。

|   |  |
|---|--|
| <pre> ----- auto generated program \$\$u \$c 0001,0028,cmp-code , :n1,cmp-name , :n2,cmp-name , :n3,cmp-name , :n4,cmp-name , :n5,cmp-name , :n6,cmp-name , ind-code ,vc1 売上高 ,vc2 営業利益 ,vc3 経常利益 ,vc4 当期純利益 ,vc5 有形固定資産 ,vc6 流動資産 ,vc7 資産 ,vc1p1 売上高 ,vc2p1 営業利益 ,vc3p1 経常利益 ,vc4p1 当期純利益 ,vc5p1 有形固定資産 ,vc6p1 流動資産 ,vc7p1 資産  \$d cfile \$\$v \$a* C,cmp-code N, :n1,cmp-name A, :n2,cmp-name M, :n3,cmp-name E, :n4,cmp-name F, :n5,cmp-name G, :n6,cmp-name I, ind-code a,vc1 売上高 b,vc2 営業利益 c,vc3 経常利益 d,vc4 当期純利益 e,vc5 有形固定資産 f,vc6 流動資産 g,vc7 資産                 </pre> | <p>\$\$u ユーザ・データ・セクション<br/>\$c クロスセクション作成コマンド</p> <p>クロスセクションパラメータ<br/>0001,0028,cmp-code の 0001,0028 はケースの範囲 (つまり 28 個の会社数) で<br/>cmp-code は会社コード変数名<br/>_____,:n1,cmp-name の先頭の 9 スペースは同一ケース範囲で :n1,cmp-name は<br/>会社名称の先頭漢字 2 文字変数名<br/>_____,:n2,cmp-name は同一ケース範囲で 会社名称の次の漢字 2 文字変数名<br/>:<br/>_____,ind-code は同一ケース範囲で 業種コード変数名</p> <p>_____,vc1 売上高 は同一ケース範囲で 期間 1 の第 1 科目変数名<br/>_____,vc2 営業利益 は同一ケース範囲で期間 1 の第 2 科目変数名<br/>:<br/>_____,vc7 資産 は同一ケース範囲で 期間 1 の第 7 科目変数名</p> <p>_____,vc1p1 売上高 は同一ケース範囲で 期間 2 の第 1 科目変数名<br/>_____,vc2p1 営業利益 は同一ケース範囲で期間 2 の第 2 科目変数名<br/>:<br/>_____,vc7p1 資産 は同一ケース範囲で 期間 2 の第 7 科目変数名</p> <p>\$d データ入力コマンド<br/>cfile ケース毎に並ぶユーザファイルから入力<br/>\$\$v 変数分析セクション<br/>\$a* 変数記号割当コマンド (*で全ケース欠落も許容)</p> <p>変数記号割当パラメータ<br/>C,cmp-code で会社コード変数に「C」の変数記号<br/>N, :n1,cmp-name は会社名称先頭漢字 2 文字変数に「N」<br/>A, :n2,cmp-name は会社名称の次の漢字 2 文字変数に「A」<br/>:<br/>I, ind-code は業種コード変数に「I」の変数記号</p> <p>a,vc1 売上高 は 期間 1 の第 1 科目変数に「a」の変数記号<br/>b,vc2 営業利益 は期間 1 の第 2 科目変数に「b」の変数記号<br/>:<br/>g,vc7 資産 は 期間 1 の第 7 科目変数に「g」の変数記号</p> |
|---|--|



```

h,vc1p1 売上高
i,vc2p1 営業利益
j,vc3p1 経常利益
k,vc4p1 当期純利益
l,vc5p1 有形固定資産
m,vc6p1 流動資産
n,vc7p1 資産
$l
$d
all
$t
// =pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n)
----- auto generated program
    
```

h,vc1p1 売上高 は 期間2 の第1 科目変数に「h」の変数記号  
 i,vc2p2 営業利益 は期間2 の第2 科目変数に「i」の変数記号  
 :  
 n,vc7p7 資産 は 期間2 の第7 科目変数に「n」の変数記号

\$l 変数記号割当一覧コマンド  
 \$d 数値表示範囲コマンド  
 all 全範囲  
 \$t 変数変換コマンド

//以降の文字列は コメント  
 もし数値を出力する場合のパラメータ例を記述

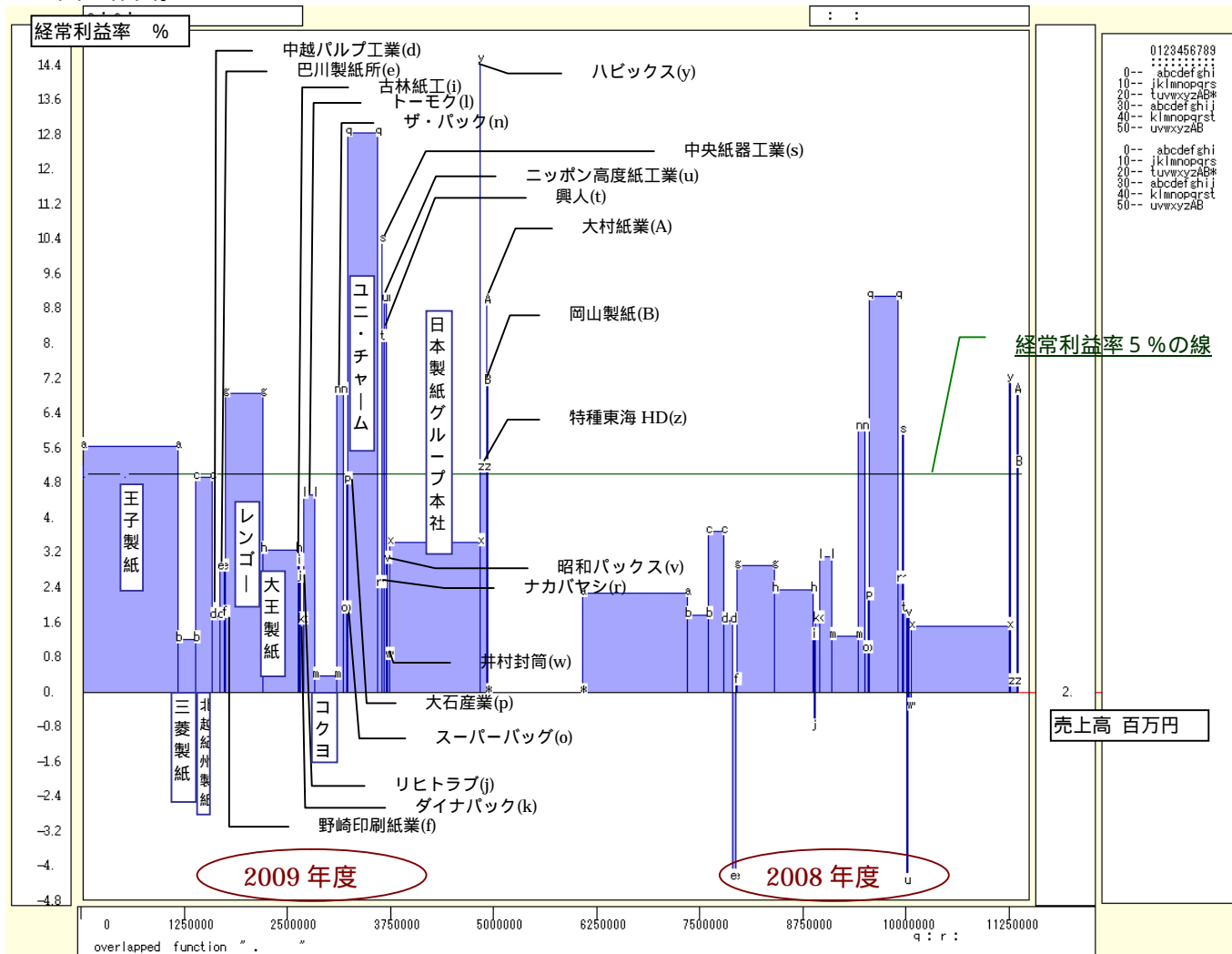
【1】 edinet プログラム部分と【3】 xcampus プログラム部分の間には、両者をつなぐプログラム【2】が自動で挿入される。その部分が上記である。【1】 edinet プログラムで取り出した XBRL データを一時ファイルに保存し、そのファイルからデータを xcampus 本体に取り込むプログラム【2】が自動生成され【3】xcampus プログラム部分に引き渡される。

【1】 edinet プログラムで選択した 2 期間の勘定科目変数には異なる変数名を付与する。期間 2 には一般に前の期間を指示することが多いので、previous の 1 つ目の期間を意味する「p1」を付けている。この事例では使用していないが、期間 3 も指示する場合には、期間 3 の科目変数名には「p2」が付けられることになる。これらの科目変数には順に変数記号が「a」「b」「c」...と割り当てられ、EDINET 会社コード変数に「C」、会社名称は漢字 2 文字ずつの変数に分解されて 6 つの記号「N」「A」「M」「E」「F」「G」、業種コード変数に「I」の記号が割り当てられる。

のフォームの送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の 2009 年度と 2008 年度の「経常利益率」の合成スカイライン図を作画。



xcampus ビューア上のメニューまたはポップアップ・メニューで

- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 2 回繰り返す ( 横向きのスカイライン図を描くには 5 回繰り返す )
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点リンク ] [ 縦面描画 ] ( 横向きのスカイライン図を描くには [ 横面描画 ] )
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0 % ]

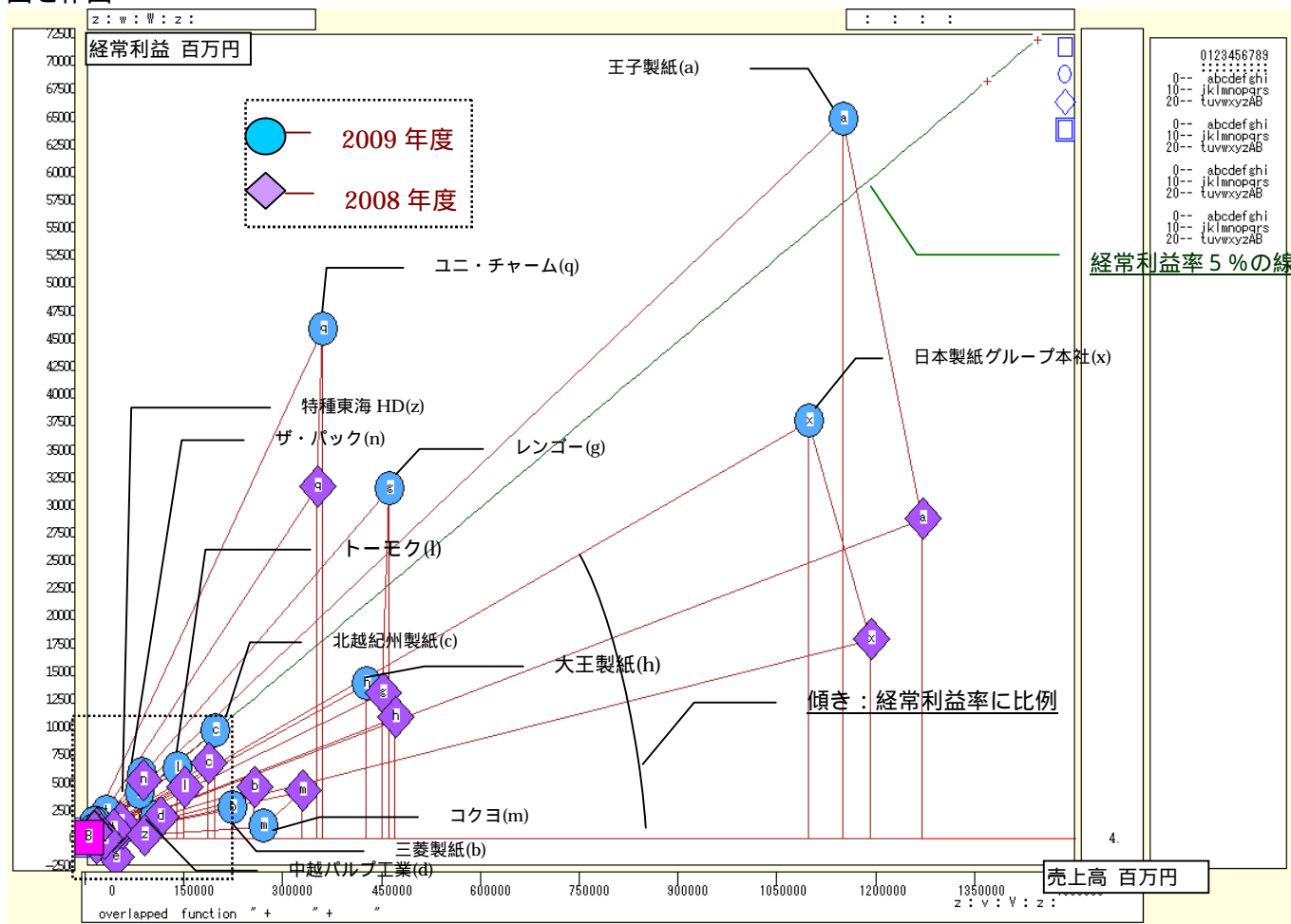
を選択すると、所定の合成スカイライン図が描出される。なお、上記の丸括弧内の操作で横向きの合成スカイライン図を描画することもできる。

スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには

- [ 修飾 ] [ 線・面の色 ] [ 3 次元リンク面塗りつぶしの色 ] で任意の色を指定することができる。

スカイライン図の棒グラフの高さは、パルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率である。棒グラフの幅は売上高に比例している。棒グラフの面積は、経常利益の規模に比例する。図の左側が 2009 年度のスカイライン図で右側が 2008 年度のスカイライン図である。2009 年度は、販売量の減少と価格の下落で減収を余儀なくされ、棒グラフの幅は 2008 年度に比べて各社とも縮小したが、原燃料価格の下落等により収益が改善され、棒グラフの高さと面積は 2008 年度に比べて大きくなっていることが見て取れる。

下記の操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の 2009 年度と 2008 年度の「経常利益率」の合成扇形散布図を作画



スカイライン図 とは別のウインドウに合成扇形散布図を描くことにする。メニューで

- [ ウインドウ ] [ view1g ] を選ぶ。
- メニューまたはポップアップ・メニューで
- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 10 回繰り返す。
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点マーク ] [ 表示 順 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点リンク ] [ 縦棒描画 ]
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0 % ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 色直線 R ( 奥 + ) G ( 奥 - ) B ( max ) ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の輪郭サイズ ] [ 2 倍の輪郭 ]

を選択すると所定の合成扇形散布図が描画される。

縦軸に経常利益をとり、横軸に売上高をとって描く散布図において、[ 3次元散布点リンク ] [ 縦枠描画 ] の操作により、散布点と原点を直線（リンク線）で結び、さらに 2009 年度の印の散布点と 2008 年度の印の散布点を結び、垂線も引くことになる。リンク線の傾き（リンク勾配）が経常利益率に比例する。スカイライン図と同様に、比率と規模を同時に表現する。パルプ・紙・紙加工品製造業の多くの企業で、前年度から売上高が下がり、経常利益が上昇する動き、つまり散布点の印から印への軌跡の多くが、左上方ないしは上方への動きになっていることが分かる。

下記の操作で、原点付近の拡大図を描くことができる。

- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]
- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 90% ] / [ 80% ]

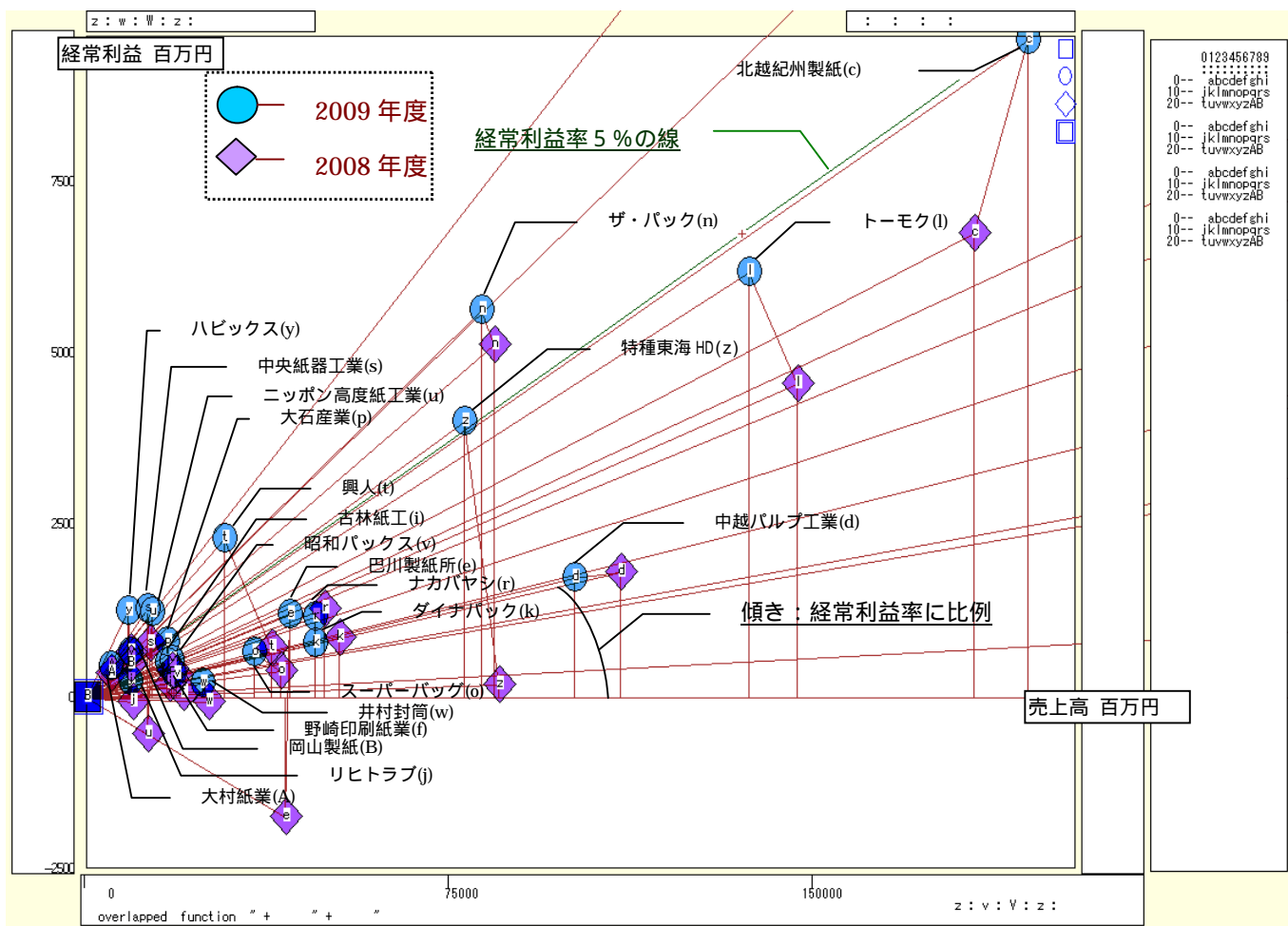
横軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。

- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 150% ] / [ 200% ]
- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 90% ] / [ 80% ]

縦軸の伸張を何度か行い、行過ぎた場合は圧縮を何度か行う。

- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]

散布点の重なり部分が判読できるようになる。



パルプ・紙・紙加工品の中小の企業においても、2008 年度から 2009 年度への動きは、左上方、つまり減収増益が多い。

§ 31 や § 32 と同様の操作で、2009 年度と 2008 年度の EDINET の売上高、営業利益、経常利益、当期純利益、有形固定資産、流動資産の素データや経常利益率の 2 年分のデータを Excel に出力する。

[ ウィンドウ ] [ num.n ] で、数値結果のウィンドウを最前面に表示する。

[ 数値結果 ] メニューまたは num.n ウィンドウ上で右クリック [ Excel 数値シート ]

Excel が自動で起動し、[ 読み取り専用 ] で開く。

§34 . xbrl 財務のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の 2 時点合成三色三角バブルグラフ

§ 31 と同様のパルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の三色三角バブルグラフを，異なる 2 時点について作成し，合成三色三角バブルグラフを作画する。

§ 28 の に従い XCAMPUS xbrl のホームページにアクセスして

§34 xbrl パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」の 2 時点合成三色三角バブルグラフのリンクをクリックする。そのページには下記のフォームが表示され，右下の送信キーを押す。

【1】 edinet プログラム部分は，期間指定も含めて § 33 とまったく同じである。期間指定で最初に 2009 年度を指定し，次に 2008 年度を指示している。資産の部の構成比は 1 年間で大きく変わるものではないので，できれば数年離れた時点を指示したいが，xbrl 一括データの収録は 2008 年 3 月期決算以降である。

```

<edinet> // edinet 用プログラムの始点
vc[1] = "NetSales" // 売上高
vc[2] = "OperatingIncome" // 営業利益
vc[3] = "OrdinaryIncome" // 経常利益
vc[4] = "NetIncome" // 当期純利益
vc[5] = "PropertyPlantAndEquipment" // 有形固定資産
vc[6] = "CurrentAssets" // 流動資産
vc[7] = "Assets" // 資産
period[1] = "200904-201003" // 期間 1
period[2] = "200804-200903" // 期間 2
industry[1] = "120" // 業種コード 120 パルプ・紙・紙加工品製造業
</edinet> // edinet 用プログラムの終点

=====
=pr*(C,N,A,M,E,F,G,I,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n)
S=(g) // 資産合計 - 期間 1
Y=(e) // 有形固定資産 - 期間 1
Z=(f) // 流動資産 - 期間 1
X=(g-e-f) // その他資産 - 期間 1
((B(( // 繰り返しルーティン B の始点
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
S=(X+Y+Z) // 人口総数
x=(X/S)*100 // その他資産構成比% x
y=(Y/S)*100 // 有形固定資産構成比% y
z=(Z/S)*100 // 流動資産構成比% z
p=:ci(x) // ケース識別文字系列作成
=pr*(N,A,M,E,F,G,X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y，説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y，説明変数 X,Z による重回帰の計測
$t // 変数変換コマンド
Y=(y) // データの y 変数の三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの x 変数の三角グラフ平面への横軸変換
.....
))B)) // 繰り返しルーティン B の終点
$t // 変数変換コマンド
?x=(x) // 異時点グラフ作成用に期間 1 変数の記号を変更
?y=(y)
?z=(z)
?Y=(Y)
?X=(X)
?S=(S)
=====
S=(n) // 資産合計 - 期間 2
Y=(l) // 有形固定資産 - 期間 2
Z=(m) // 流動資産 - 期間 2
X=(n-l-m) // その他資産 - 期間 2
((B)) // 繰り返しルーティン B の実行
    
```

【1】 edinet プログラム部分  
[ § 33 と同じ ]

この間に  
実行時には自動生成 xcampus  
プログラム【2】が挿入される  
[ § 33 と同じ ]

【3】xcampus プログラムの  
変数分析セクションの  
変数変換処理部分で  
期間 1 の各資産の変量

【3】xcampus プログラムの  
各資産構成比と  
三角グラフ平面用の変量作成  
この部分を再利用するので  
繰り返しルーティン B とする

【3】xcampus プログラムの  
変数変換処理部分で  
期間 1 の各変量記号を変更

【3】xcampus プログラムの  
変数変換処理部分で  
期間 2 の各資産の変量  
繰り返しルーティン B の実行

```

=====
$t          // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
.....
i=(100,0,0,50,50,0) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,100,0,0,50,50)
k=(0,0,100,50,0,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列Q
.....
@=(0*x) // 原点の変数(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変数と三角形の頂点と中点を連結した変数
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変数 p と頂点と中点の印字変数 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 印字変数 Q が文字系列であることを示す変数名に変更
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る
----- 三角グラフ平面用に変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0 三角形の左辺
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200 三角形の右辺
W=(-1.732,0) // 関数 W W=-1.732X+0 原点を通り三角形右辺に平行(負値の拡張三角グラフ用)
..... 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
-----
a=(0,0,0,25,50) // 小さい三角形の頂点と中点の座標
b=(0,50,25,0,0)
c=(100,50,75,75,50)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで、原点の変数(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変数と小さい三角形の頂点と中点を連結した変数
b=(@,b)
c=(@,c)
.....
B=(b) // 小さい三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 小さい三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,100) // 関数 v Y=-1.732X+ (50*2) 小さい三角形の右辺
===== グラフセクション
$$g
----- 目盛
$g
X,001 // X 変数の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
Y,001 // Y 変数の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
y,001 // y 変数の目盛 1 間隔(標準は 10 間隔)
----- 3次元図
$3 // 三角グラフ立体
j,i,k,Q,* // 縦軸 j, 横軸 i, 奥行軸 k, 散布点印字 Q, 合成用保存*
?y,?x,?z,p=?S,f,* // 縦軸?y 横軸?x 奥行軸?z, 印字 p=パブル?S, 関数 f 合成用保存* - 期間 1
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=パブル変数 S, 関数 f, 合成用保存* - 期間 2
// 合成
$3 // 三角グラフ平面
J,I, ,Q,* // 縦軸 J, 横軸 I, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
?Y,?X, ,p=?S,U,V,W,* // 縦軸?Y 横軸?X 奥行軸なし印字 p=パブル S, 関数 U,V,W 合成保存* - 期間 1
Y,X, ,p=S,U,V,W,* // 縦軸 Y 横軸 X 奥行軸なし印字 p=パブル変数 S, 関数 U,V,W 合成保存* - 期間 2
// 合成
----- 小さいグラフ
$3 // 小さい三角グラフ立体
b,a,c,Q,* // 縦軸 b, 横軸 a, 奥行軸 c, 散布点印字 Q, 合成用保存*
?y,?x,?z,p=?S,f,* // 縦軸?y 横軸?x 奥行軸?z, 印字 p=パブル?S, 関数 f, 合成用保存* - 期間 1
y,x,z,p=S,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=パブル変数 S, 関数 f, 合成用保存* - 期間 2
// 合成
$3 // 小さい三角グラフ平面
B,A, ,Q,* // 縦軸 B, 横軸 A, 奥行軸なし, 印字 Q, 合成用保存*
?Y,?X, ,p=?S,U,V,W,* // 縦軸?Y 横軸?X 奥行軸なし印字 p=パブル S, 関数 U,v,W 合成保存* - 期間 1
Y,X, ,p=S,U,v,W,* // 縦軸 Y 横軸 X 奥行軸なし印字 p=パブル変数 S, 関数 U,v,W 合成保存* - 期間 2
// 合成
===== 終了セクション
$$


```

【3】xcampus プログラムの変数変換処理部分で三角グラフの頂点や辺の関数を指示

【3】xcampus プログラムのグラフセクション部分

【3】xcampus プログラムの終了

のフォームの送信結果に対して [編集] [すべて選択] して反転させ [編集] [コピー]

xcampus ビューアの [Web 結果の貼り付け] ボタン  をクリック

下記の xcampus ビューアの操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」の 2 時点 RGB 表色三次元パルププロットを作画する。

スカイライン図・扇形散布図・三色三角パルプグラフの身近なデータへの適用実践

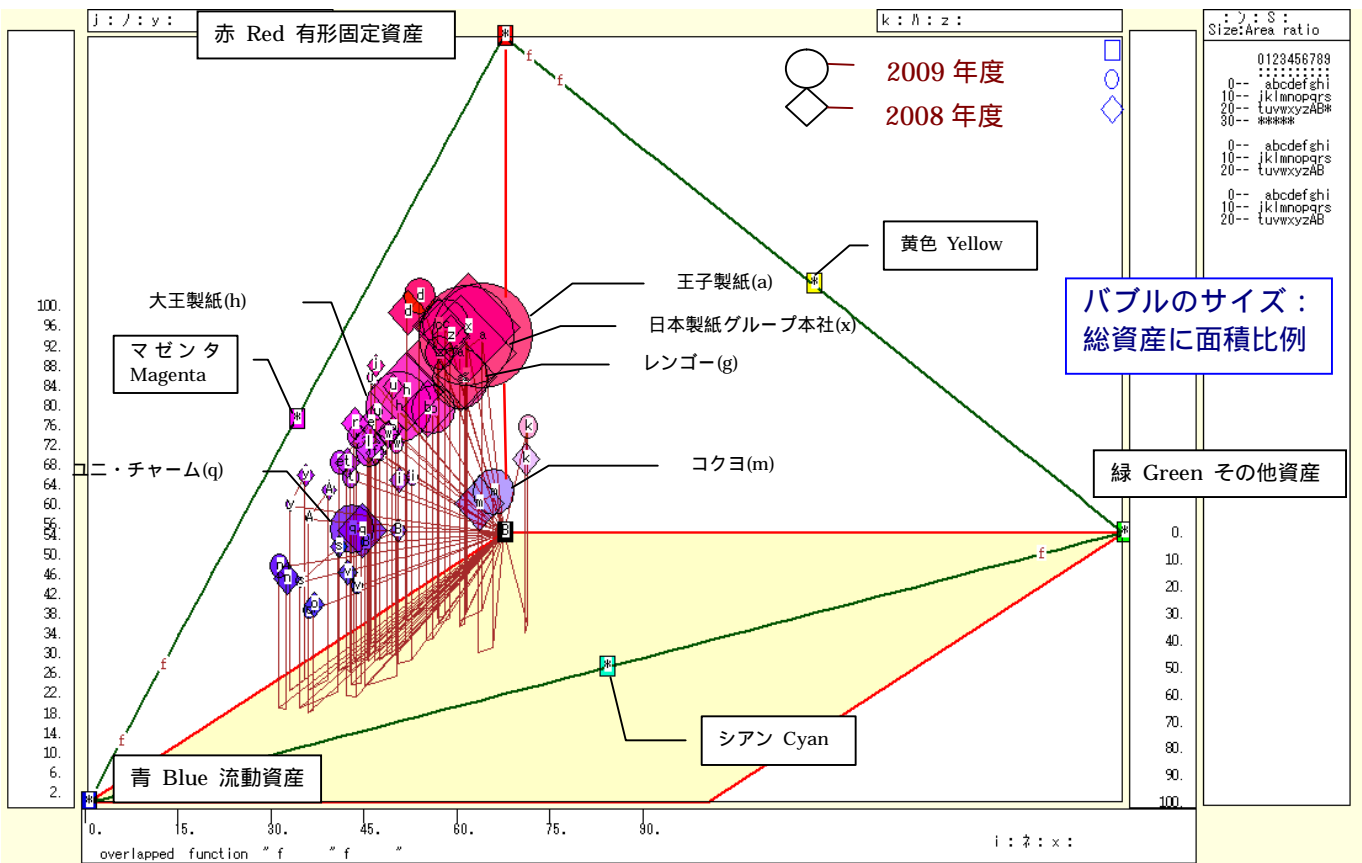
メニューまたはポップアップ・メニューで

- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 3 回繰り返す。
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別・垂線 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点マーク ] [ 表示 順 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点リンク ] [ 縦枠描画 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 色立体 RGB 高明度 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の輪郭サイズ ] [ 1.5 倍 ] / [ 2 倍 ] / [ 0.9 倍 ]

適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

ウィンドウ画面の右半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ右回転する  
 ウィンドウ画面の左半分を右クリックするごとに、3次元図が少しずつ左回転する  
 また、散布点が重なるような場合は、

- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]



§ 31 と同様に、資産の部を「流動資産」「有形固定資産」「その他資産」の3要素に分解する。「その他資産」は、「資産」から「流動資産」と「有形固定資産」を差し引いて求め、「無形固定資産」「投資その他の資産」「繰延資産」の合計値に等しくなる。パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の3要素分解とその構成比を2009年度と2008年度について求め、3次元図上にプロットし、光の三原色に対応させて表色している。資産の規模に比例させて、バブル(散布点)サイズ(面積)を変更している。2009年度は印で、2008年度は印で表示しているが、ほぼ同一の位置にあることが分かる。この図の3次元図上の三角形の平面を切り出したものが、次の2時点合成三色三角バブルグラフに他ならない。

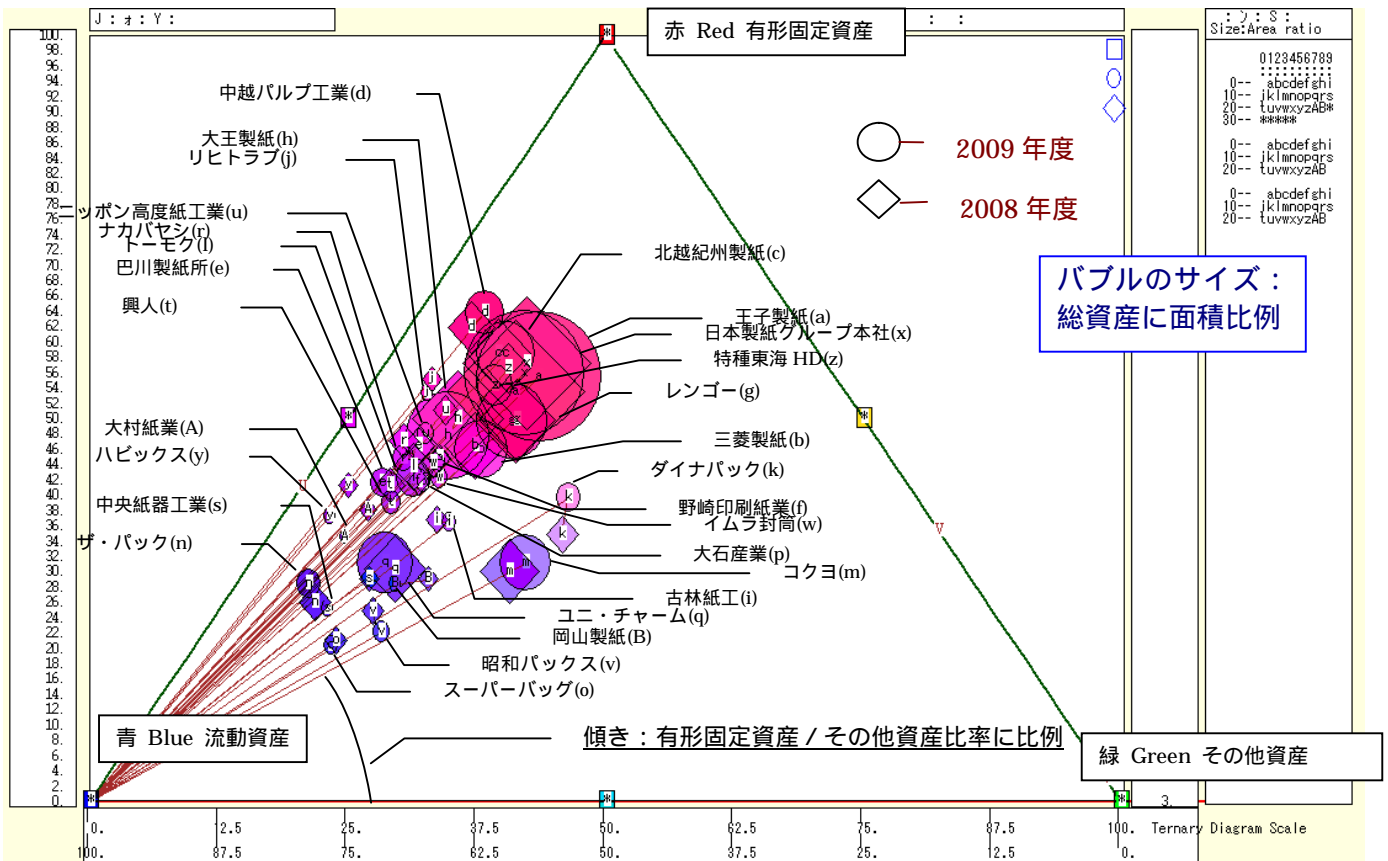
次の操作で、パルプ・紙・紙加工品製造業の「資産の部」の2時点合成三色三角バブルグラフを作画する。

[ ウィンドウ ] メニュー [ view1.g ] で三次元バブルプロット とは別のウィンドウに描く。

メニューまたはポップアップ・メニューで

- [ 表示 ] [ 次のグラフ ] の操作を 7 回繰り返す。
- [ 修飾 ] [ 散布点の表現 ] [ 点識別 ]
- [ 奥行軸 ] [ 圧縮 ] [ 0% ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点マーク ] [ 表示 順 ]
- [ 修飾 ] [ 3 次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 色平面 RGB 高明度 ]

- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の塗りつぶし色 ] [ 塗りつぶし色の透過処理 ] [ 透過させる ]
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点の輪郭サイズ ] [ 1.5 倍 ]/[ 2 倍 ]/[ 0.9 倍 ]
- 適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する
- [ 修飾 ] [ 3次元図の横軸目盛を三角グラフ用に変更 ] [ 変更 ]
- [ 横・縦軸 ] [ 横軸伸張 ] [ 110% ]/[ 101% ]
- [ 横軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 99% ]
- 三角形の右下の頂点が右端に収まるように横軸の伸張圧縮を何度か行う
- [ 横・縦軸 ] [ 3次元図縦軸伸張 ] [ 110% ]/[ 101% ]
- [ 3次元図縦軸圧縮 ] [ 90% ]/[ 99% ]
- 三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う
- さらに、左下の (0,0,100) の点と各散布点を結ぶ直線 (リンク線) を描くには
- [ 修飾 ] [ 3次元散布点リンク ] [ 直線描画 ]



2009 年度 ( 印 ) と 2008 年度 ( 印 ) の散布点同士も直線で結ばれ、ほとんどの企業で左下方への移動が確認できる。パルプ・紙・紙加工品製造業は、減収により設備投資を抑制しつつも、原燃料費のコスト低下で増益になり、営業キャッシュ・フローと投資キャッシュ・フローの合計であるフリーキャッシュ・フローが黒字になり、流動資産が増加している。例えば、中央紙器工業 ( 印字 s ) は、有形固定資産は 2009 年 3 月期の 24 億円から 2010 年の 3 月期の 23 億円であり変化がないが、流動資産の内訳項目である「現金及び預金」は 20 億円から 29 億円と約 9 億円増加している。その結果、中央紙器工業の流動資産構成比は 6 % 高くなり、三色三角グラフでは一層青みが増している

2 時点分の資産の部の「流動資産」「有形固定資産」「その他資産」の 3 要素の素データと、その構成比データを Excel に出力する。xcampus ビューアのメニューで

- [ ウィンドウ ] [ num.n ] で、数値結果のウィンドウを最前面に表示する。
- [ 数値結果 ] メニューまたは num.n ウィンドウ上で右クリック [ Excel 数値シート ]

Excel が自動で起動し、[ 読み取り専用 ] で開く。

2009 年度構成比の 2008 年度からの増減分を Excel で計測し、罫線や項目名を挿入した表は次のようになる。Excel の表を Word 等に貼り付けるには、§ 32 の を参考にされたい。

| 2009年度資産の部<br>三要素分解 | X                    | Y                 | Z               | S                          | x                             | y                              | z                            | p                    | 2009年度と2008年度の比較            |                              |                            |
|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
|                     | $X=(g-e-f)$<br>その他資産 | $Y=(e)$<br>有形固定資産 | $Z=(f)$<br>流動資産 | $S=(X+Y+Z)$<br>合計<br>(総資産) | $x=(X/S)*100$<br>その他資産<br>構成比 | $y=(Y/S)*100$<br>有形固定資産<br>構成比 | $z=(Z/S)*100$<br>流動資産<br>構成比 | $p=c_i/c_j(x)$<br>印字 | x増減分<br>その他資産<br>構成比<br>増減分 | y増減分<br>有形固定資産<br>構成比<br>増減分 | z増減分<br>流動資産<br>構成比<br>増減分 |
| 1 王子製紙              | 256103               | 891796            | 466148          | 1614047                    | 15.9                          | 55.3                           | 28.9                         | a                    | 1.4                         | 1.8                          | -3.3                       |
| 2 三菱製紙              | 42158                | 129433            | 110540          | 282131                     | 14.9                          | 45.9                           | 39.2                         | b                    | 0.9                         | -0.4                         | -0.5                       |
| 3 北越紀州製紙            | 37444                | 199146            | 104380          | 340970                     | 11.0                          | 58.4                           | 30.6                         | c                    | 0.7                         | 0.0                          | -0.7                       |
| 4 中越パルプ工業           | 8897                 | 88545             | 41714           | 139156                     | 6.4                           | 63.6                           | 30.0                         | d                    | 0.4                         | 1.9                          | -2.3                       |
| 5 巴川製紙所             | 3687                 | 20117             | 24703           | 48507                      | 7.6                           | 41.5                           | 50.9                         | e                    | -1.0                        | -4.9                         | 5.9                        |
| 6 野崎印刷紙業            | 1565                 | 5994              | 5970            | 13528                      | 11.6                          | 44.3                           | 44.1                         | f                    | 0.6                         | 2.7                          | -3.3                       |
| 7 レンゴー              | 79688                | 246816            | 171633          | 498137                     | 16.0                          | 49.6                           | 34.5                         | g                    | -0.5                        | -0.2                         | 0.6                        |
| 8 大王製紙              | 76678                | 336349            | 294026          | 707053                     | 10.8                          | 47.6                           | 41.6                         | h                    | 0.2                         | -2.2                         | 2.0                        |
| 9 古林紙工              | 2498                 | 5482              | 7082            | 15062                      | 16.6                          | 36.4                           | 47.0                         | i                    | 1.4                         | -0.2                         | -1.2                       |
| 10 リヒトラブ            | 765                  | 6772              | 5205            | 12742                      | 6.0                           | 53.2                           | 40.9                         | j                    | 0.4                         | -1.8                         | 1.4                        |
| 11 ダイナパック           | 14529                | 21684             | 18567           | 54780                      | 26.5                          | 39.6                           | 33.9                         | k                    | -1.8                        | 4.9                          | -3.1                       |
| 12 トーモク             | 11080                | 45644             | 51635           | 108359                     | 10.2                          | 42.1                           | 47.7                         | l                    | 0.8                         | -1.4                         | 0.6                        |
| 13 コクヨ              | 67268                | 78049             | 106736          | 252053                     | 26.7                          | 31.0                           | 42.4                         | m                    | 1.0                         | 1.1                          | -2.1                       |
| 14 ザ・パック            | 3904                 | 15612             | 35745           | 55261                      | 7.1                           | 28.3                           | 64.7                         | n                    | -1.6                        | 2.3                          | -0.7                       |
| 15 スーパーバッグ          | 2331                 | 3587              | 11769           | 17687                      | 13.2                          | 20.3                           | 66.5                         | o                    | -0.2                        | -0.7                         | 0.8                        |
| 16 大石産業             | 1837                 | 6570              | 7464            | 15871                      | 11.6                          | 41.4                           | 47.0                         | p                    | 0.2                         | -3.3                         | 3.1                        |
| 17 ユニ・チャーム          | 40166                | 95356             | 172251          | 307773                     | 13.1                          | 31.0                           | 56.0                         | q                    | -1.2                        | 0.7                          | 0.5                        |
| 18 ナカバヤシ            | 3532                 | 19917             | 21031           | 44480                      | 7.9                           | 44.8                           | 47.3                         | r                    | 1.0                         | -2.1                         | 1.1                        |
| 19 中央紙器工業           | 946                  | 2296              | 5905            | 9146                       | 10.3                          | 25.1                           | 64.6                         | s                    | -2.1                        | -3.9                         | 6.0                        |
| 20 興人               | 3223                 | 12907             | 17038           | 33168                      | 9.7                           | 38.9                           | 51.4                         | t                    | 1.3                         | -2.3                         | 1.0                        |
| 21 ニッポン高度紙工業        | 1667                 | 9298              | 8470            | 19435                      | 8.6                           | 47.8                           | 43.6                         | u                    | -0.3                        | -3.2                         | 3.5                        |
| 22 昭和ボックス           | 3266                 | 4226              | 11631           | 19124                      | 17.1                          | 22.1                           | 60.8                         | v                    | 2.1                         | -2.6                         | 0.5                        |
| 23 イムラ封筒            | 2760                 | 9147              | 9779            | 21686                      | 12.7                          | 42.2                           | 45.1                         | w                    | 1.5                         | -1.8                         | 0.3                        |
| 24 日本製紙グループ 本社      | 212019               | 837698            | 450529          | 1500246                    | 14.1                          | 55.8                           | 30.0                         | x                    | 0.5                         | -1.3                         | 0.8                        |
| 25 ハビックス            | 395                  | 3189              | 5008            | 8592                       | 4.6                           | 37.1                           | 58.3                         | y                    | 0.2                         | -4.0                         | 3.8                        |
| 26 特種東海HD           | 15844                | 71195             | 44316           | 131355                     | 12.1                          | 54.2                           | 33.7                         | z                    | -0.3                        | -2.2                         | 2.5                        |
| 27 大村紙業non          | 447                  | 2051              | 3473            | 5971                       | 7.5                           | 34.4                           | 58.2                         | A                    | -0.4                        | -3.6                         | 4.0                        |
| 28 岡山製紙non          | 1436                 | 2652              | 5271            | 9360                       | 15.4                          | 28.3                           | 56.3                         | B                    | -2.9                        | -0.6                         | 3.5                        |



## あとがき

スカイライン図，扇形散布図，三色三角バブルグラフ関連の著書としては，前著『経済・産業・企業の比率と規模のグラフィックス』（兵庫県立大学経済経営研究叢書）に続き 2 冊目ということになる。前著では，2000 年産業連関表と日経 NEEDS 財務データを主として扱った。本書では，消費に関するデータ，食品栄養成分データ，都道府県別データ，兵庫県内市別データ，2005 年産業連関表，法人企業統計季報，金融庁 EDINET xbrl 一括データなどを取り扱っている。身近で誰でもインターネットで入手できるデータである。身近なデータを Excel などの流布している市販のソフトウェアで分析するだけでなく，独自開発のグラフ処理を施すところに特徴がある。市販ソフトウェアの良いところはそのまま利用し，足りないところを自己開発のソフトウェアで補完している。

2 要素の場合は，棒グラフの高さに比率をとり，棒グラフの幅を分母に比例させることによってスカイライン図を描くことができる。その場合，棒グラフの面積は分子に比例することになる。また横軸に分母をとり，縦軸に分子をとって描く散布図において，各散布点と原点を結ぶ直線の傾きは，その比率に比例する。そのような散布図を扇形散布図と呼ぶ。スカイライン図と扇形散布図は，「規模と比率」を 1 枚のグラフに表現する

3 要素の場合は，その 3 要素合計値と構成比で三色三角バブルグラフを描くことができる。散布点のサイズを合計値に比例させることでバブルを描いている。三角バブルグラフは「規模と構成比」を 1 枚のグラフに表現する。さらに三色三角バブルグラフでは，赤，緑，青の光の三原色に対応させて散布点の色調を変化させることで，構成比を色彩でも表現するのである。

本書では 31 の xcampus 事例を，操作手順を含めて詳細に記述している。これらはサンプルであって，実際にはさまざまな事象に適用可能である。サンプルのプログラムの一部を変更するだけで，同様のデータ処理とグラフ描画が可能である。さらにはユーザは，メモ帳やワードパッドで自由に作成した「xcampus プログラムのテキスト」を，第 1 章 § 3 の の画面や下記の画面の左フレームにある「ユーザ作成の xcampus (xbrl) プログラム実行」をクリックして表示されるページの空の入力フォームに [ 貼り付け ] て右下の [ 送信 ] キーを押すことでもデータ処理ができる。

データ処理後には，

[ 編集 ] [ すべて選択 ]

[ コピー ] し，

xcampus ビューアの

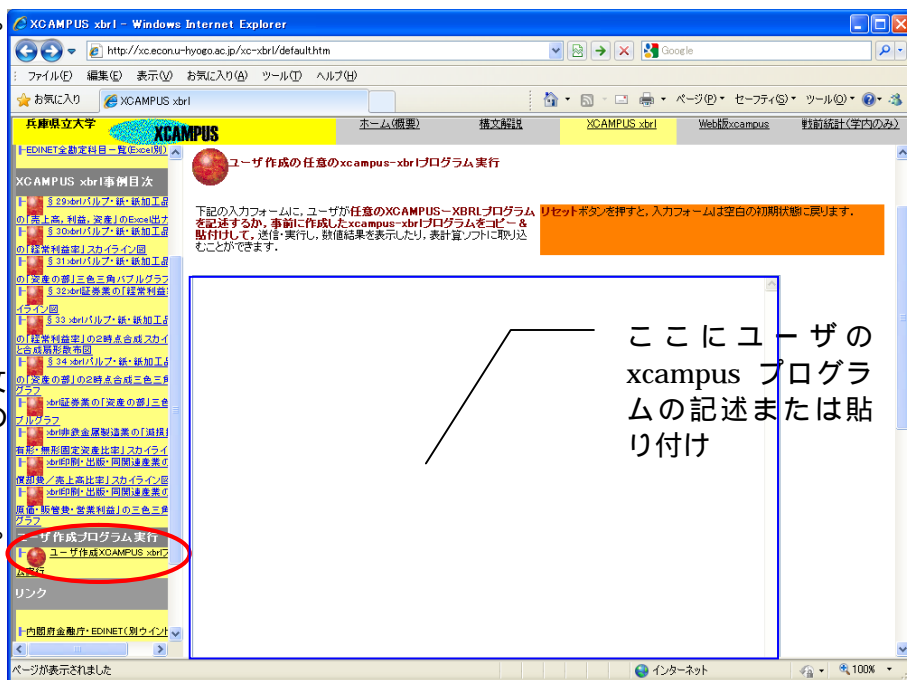
[ Web 結果の貼り付け ] ボタン

をクリックすることで，

所定のグラフを作画できる。

受講生は，学内だけでなく，学外からも 24 時間いつでもどこでも利用可能である。XCAMPUS の先頭文字「X」には，探索的 exploratory の意味以外に，xbrl データおよび学外 extramural, external, extension の意味合いが付加することになった。

「U」は，大学用 university に加えて，一般向け universal システムを意味することになった。とりわけ，2009 年 3 月期決算より入手可能となった有価証券報告書の XBRL 一括データのクロスセクション分析が学内外から可能で，グラフィックス処理まで行う公開システムはあまり例がないであろう。



XCAMPUS システムが，大学の教育・研究だけではなく，消費者教育や公共政策の立案などに利用されることを期待して本書を終えることにする。

参考文献<sup>46</sup>

- 青森県企画振興部統計課統計情報利活用推進担当,「家計調査年報からみたりんご消費の動向」,青森県企画振興部統計課,2001年10月.
- Bergeron B., *Essentials of XBRL: Financial Reporting in the 21st Century*, John Wiley & Sons, Inc., 2003 (邦訳『21世紀の財務報告 XBRLの本質』,河崎照行監訳,同文館出版,2007年).
- 福井県総務部政策統計課,「家計調査から見る福井市の食料費の変化」,『統計スポット情報』134,福井県総務部政策統計課,2007年6月
- 花堂靖仁・ダイヤモンド社,『XBRLの衝撃』,ダイヤモンド社,2008年.
- 兵庫県企画県民部政策室統計課,「神戸市消費者物価指数」,兵庫県企画県民部政策室統計課,2010年.
- Ierusalimschy R., L.H. de Figueiredo, and W. Celes, *Lua 5.1 Reference Manual*, Lua.org., 2006.
- Ierusalimschy R., *Programming in Lua Second Edition*, Lua.org., 2006.
- 筏井大祐,『EDINET対応 XBRL財務諸表の作成ガイドブック』,中央経済社,2009年.
- 石綿 勇(坂上 学監修),『XBRLの実務』,同友館,2008年.
- ジャストシステムXBRLプロジェクトチーム,『xfy Report Writer for XBRL EDINET対応版 2008公式ガイドブック』,アスキー,2008年.
- Jung K., and A. Brown, *Beginning Lua Programming*, Wiley Publishing, Inc., 2007.
- 香川 綾 編,『食品80キロカロリー - ガイドブック 5訂増補 見て覚える食品の栄養価』,女子栄養大学出版部,2007年.
- 香川 綾 監修,『毎日の食事のカロリーガイド 5訂増補 外食編/ファストフード・コンビニ編/市販食品編/家庭のおかず編』,女子栄養大学出版部,2008年.
- 香川 綾 監修,『5訂増補食品成分表2010』,女子栄養大学出版部,2009年.
- 河崎照行(編著),『電子開示のフロンティア』,中央経済社,2007年.
- 川尻 定,「裏読みWAVE パン食1位 京都の不思議」,日本経済新聞(日経プラスワン)2010年2月6日付(土)7面.
- 菊谷典久・船山恵市・建部晴美・牛尾房雄・井部明広・鎌田国広,「市販加工食品の表示栄養成分調査」,『東京都健康安全研究センター研究年報』59号(2008),東京都健康安全研究センター,2009年3月.
- 北島 耀,『色彩学貴重書図説』雄松堂出版,2006年.
- 小島鋼平,『東洋マネジメント 発想に活かす三角図』中日出版社,1998年.
- 神戸市 企画調整局企画調整部総合計画課,「平成17年 神戸市産業連関表」,『神戸市統計報告』,平成21年度 No.6,2010年.
- 神戸市 市民参画推進局消費生活課・物価安定市民会議,「神戸の物価に関する白書 ~物価から見たわたしたちの暮らし」,神戸市市民参画推進局消費生活課・物価安定市民会議,2009年3月.
- 神戸市 市民参画推進局消費生活課,「消費者庁開庁記念フォーラムin神戸 ~暮らしを守る~」(講演録・神戸コンシューマー・スクール研究報告No.1),神戸市市民参画推進局消費生活課,2010年1月.
- 神戸市 市民参画推進局消費生活課,「神戸コンシューマー・スクール(第1期生)研究発表会」(神戸コンシューマー・スクール研究報告No.2),神戸市市民参画推進局消費生活課,2010年3月.
- Leontief W., *Input-Output Economics*, Oxford University Press, Inc., 1966 (邦訳『産業連関分析』,新飯田宏訳,(株)岩波書店,1969年).
- 文部科学省 科学技術・学術審議会・資源調査分科会 報告「5訂増補日本食品標準成分表」,文部科学省科学技術・学術政策局政策課資源室,2005年1月.
- 日本経済新聞社編,『日経会社情報』(季刊),日本経済新聞社,2010年.
- 日経ビジネス編,『決定版 すぐ分かる、詳しく分かる IFRS 国際会計基準』(日経BPムック),日経BP社,2009年11月.
- 日経ビジネス編,『IFRS 国際会計基準 利益激変 決算書の常識が変わる』(日経BPムック),日経BP社,2010年8月.
- 坂上 学,『会計人のためのXBRL入門』,同文館,2007年.
- 坂牧成恵・井口正雄・菊谷典久・市川久次「即席めん油脂質及び脂肪酸組成」,『東京都立衛生研究所研究年報』51号(2000),東京都立衛生研究所(現 東京都健康安全研究センター),2001年2月.
- 清水美樹,『はじめてのLuaプログラミング』,工学社,2008年.
- 白田佳子・坂上 学(編著)(XBRL Japan 監修),『XBRLが拓く会計情報開示 IFRS対応の切り札』,中央経済社,2009年.

<sup>46</sup> 前著『経済・産業・企業の比率と規模のグラフィックス』(兵庫県立大学経済経営研究叢書B-3,2009年)の参考文献も参照されたい。

総務省編、『平成17年(2005年)産業連関表 総合解説編』(財団法人)経済産業調査会, 2009年7月.

総務省統計局,「都道府県庁所在市及び政令指定都市別ランキング(平成18~20年平均)家計調査」『家計調査(家計収支編調査結果)』, 総務省統計局, 2009年.

総務省統計局,「統計でみる市区町村のすがた 2009」, 総務省統計局, 2009年6月.

総務省統計局,『家計調査(家計収支編調査結果)』, 総務省統計局, 2010年.

総務省統計局,「社会生活統計指標 -都道府県の指標- 2010」, 総務省統計局, 2010年2月.

週刊ダイヤモンド編,「特集「会計力」の鍛え方 X B R L活用で株式投資やビジネスに勝つ!」,『週刊ダイヤモンド』, 2008年2月23日号.

週刊ダイヤモンド編,「特集 I F R S (アイファース)襲来! 国際会計基準への対応を急げ」,『週刊ダイヤモンド』, 2009年7月18日号.

週刊ダイヤモンド編,「I F R S実践術」,『週刊ダイヤモンド』, 2010年7月3日号.

高原慶一郎,「私の履歴書」, 日本経済新聞2010年3月8日付.

辻 秀典・渡辺高志・鈴木幸敏・できるシリーズ編集部,『できるPRO CentOSサーバー』,インプレスジャパン, 2009年.

上野 豊,『入門L u aプログラミング』,ソフトバンク クリエイティブ, 2008年.

湯浦克彦,『XML技術とX B R Lデータ標準を用いたインターネット財務情報システム』,ソフト・リサーチ・センター, 2004年.

拙著,『経済・産業・企業の比率と規模のグラフィックス』, (兵庫県立大学経済経営研究叢書B - 3), 兵庫県立大学経済経営研究所, 2009年.

拙稿,「神戸コンシューマー・スクール2009でのWeb版xcampus分析操作事例 - 家計支出の都道府県庁所在市別ランキング・データを用いて - 」『研究資料』 228, 兵庫県立大学経済経営研究所, 2010年2月.

拙稿,「神戸コンシューマー・スクール2009でのWeb版xcampus分析操作事例・続編 - 講演会評価・顧客満足度・食品栄養成分のカラー可視化の試み - 」『研究資料』 230, 兵庫県立大学経済経営研究所, 2010年3月.

拙稿,「金融庁XBRLデータを組み込んだ学内外向けWeb分析システム xbrl対応XCAMPUSの実運用」『神戸商科大学創立八十周年記念論文集』, 兵庫県立大学経済経営研究所, 2010年3月.

## 索引

## A

Apache ..... ii

## C

Consolidated (連結) 決算 ..... 178

## E

EDINET ..... i, 169, 205

EDINET xbrl 勘定科目一覧 ..... 170

EDINET 会社コード ..... 172, 191

EDINET 業種コード ..... 171

## H

HD (ホールディングス) ..... 172

## I

IFRS (国際会計基準) ..... 170, 171

## L

L C 3 (Label Camel Case Concatenation) 命名法 ... 170

Leontief ..... 1, 131

Linux ..... i

L u a ..... ii

## M

M&amp;A (Mergers and Acquisitions 合併・買収) ..... 195

## N

Nonconsolidated (個別) 決算 ..... 178

## O

Office ..... ii, 6

## R

RGB の配色換え ..... 168

## W

Windows ..... ii

## X

X B R L ..... i, 169

XBRL 一括データ ..... 169, 205

XCAMPUS ..... i, 205

XCAMPUS xbrl ..... 169

XCAMPUS xbrl の edinet 関連プログラムの書式一覧 .. 174

xcampus ビューア ..... 5

## Y

y - x 平面散布図 ..... 47

## あ

明石市 2005 年産業関連表 ..... 132

## い

一価不飽和脂肪酸 ..... 66

印字列の [セルの書式設定] ..... 193

## う

受入手数料 ..... 191

## え

営業キャッシュ・フロー ..... 203

営業収益 ..... 191

遠隔授業 ..... i

円高不況 ..... 160

## お

王子製紙 ..... 180, 183, 187

親会社・子会社 ..... 174

## か

外貨建て ..... 173

家計調査 ..... 8, 11, 20, 27, 75, 83

仮設部門 ..... 145

完全子会社 ..... 195

## き

紀州製紙 ..... 195

帰属家賃 ..... 138

規模と構成比 ..... 205

規模と比率 ..... 205

金融収益 ..... 191

金融商品取引法 ..... i

金融庁 ..... 169

## け

景気基準日付 ..... 154

景気後退期 ..... 154, 167

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 形式を選択して貼り付け・図（拡張メタファイル） | 194 |
| 欠測値「#N/A」               | 157 |
| 県際収支がプラスの場合の需要と供給の模式図   | 131 |
| 県際収支がマイナスの場合の需要と供給の模式図  | 131 |
| 県際収支率                   | 131 |
| 健康こうべ 21                | 54  |

## こ

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| 講習会評価アンケート                            | 33       |
| 講習会評価構成比のRGB表色三次元バブルプロット              | 36       |
| 講習会評価構成比の三色三角バブルグラフ                   | 37       |
| 神戸コンシューマー・スクール                        | i, 5     |
| 神戸市 2005 年産業連関表                       | 146      |
| 神戸市 2005 年産業連関表の市際収支と市内生産額に関する扇形散布図   | 147      |
| 神戸市 2005 年産業連関表の市内需要と市内生産額に関するスカイライン図 | 147      |
| 神戸市 2005 年産業連関表の総需要構成の三色三角バブルグラフ      | 148      |
| 神戸市街地ビル群のスカイライン                       | 1        |
| 神戸市市民参画推進局消費生活課                       | i, 96    |
| 神戸市消費者物価指数                            | 91       |
| 神戸市食パン購入額ランキング 1 位                    | 9        |
| 神戸市食料支出額 2009 年 / 2000 年増減率のスカイライン図   | 89       |
| 神戸市食料支出額 2009 年 / 2000 年比率のスカイライン図    | 88       |
| 神戸市食料支出額 2009 年 / 2000 年比率の扇形散布図      | 88       |
| 神戸市食料支出額 2009 年 / 2000 年増減率の扇形散布図     | 90       |
| 神戸市の食料の消費者物価指数変動の影響額の扇形散布図            | 96       |
| 神戸市の食料の消費者物価指数変動のスカイライン図              | 95       |
| 神戸市の食料の消費者物価指数変動の横向きスカイライン図           | 96       |
| 小売業と水運業の人員費比率に関する合成スカイライン図            | 160      |
| 小売業と水運業の人員費比率に関する合成扇形散布図              | 161      |
| 高齢化率                                  | 104      |
| 顧客満足度アンケート                            | 39       |
| 国際会計基準（IFRS）                          | 171, 173 |
| ココヨ                                   | 184, 188 |
| 穀類・魚介類・肉類支出額構成比の三次元バブルプロット            | 79       |
| 穀類・魚介類・肉類支出額構成比の三色三角バブルグラフ            | 80       |
| 穀類・魚介類・肉類支出額構成比の単相関係数行列               | 82       |
| 穀類・魚介類・肉類の消費支出の年次推移                   | 75       |
| 穀類購入額構成比の三色三角バブルグラフ                   | 31       |
| 穀類購入額構成比の単相関係数行列                      | 32       |
| 穀類の主要脂肪酸合計 / 一価不飽和脂肪酸のスカイライン図         | 68       |
| 穀類の主要脂肪酸合計 / 一価不飽和脂肪酸の扇形散布図           | 69       |
| 穀類の主要脂肪酸の三次元三色虫ピングラフ                  | 69       |
| 穀類の主要脂肪酸の単相関係数行列                      | 70       |
| 個別（Nonconsolidated）決算                 | 178      |
| 個別決算データ                               | 178, 192 |
| 個別財務諸表（単独決算）                          | 173      |
| 米購入額とパン購入額                            | 22       |
| コンシューマー・スクールの事例集                      | 14       |

## さ

|                |   |
|----------------|---|
| 三色三角バブルグラフの模式図 | 2 |
| 三要素で捉える思考      | 4 |

## し

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 自家産物・贈答品                   | 26           |
| 自給率                        | 131          |
| 実行時自動生成 xcampus プログラム      | 182, 196     |
| シティグループ・ジャパン               | 192          |
| 四半期データの暦年への編集              | 154          |
| 事務用品                       | 145          |
| 社会・人口統計体系                  | 98, 120, 126 |
| 受講者専用ページ                   | 169          |
| 証券業の 2009 年度の経常利益率のスカイライン図 | 191          |
| 上場情報                       | 174          |
| 商品満足度構成比の三次元バブルプロット        | 41           |
| 商品満足度構成比の三色三角バブルグラフ        | 42           |
| 常用従業員                      | 154          |
| 食パン購入額                     | 8            |
| 食パン購入単価の扇形散布図              | 18           |
| 食パン数量                      | 13           |
| 食パンの購入単価のスカイライン図           | 18           |
| 食品・外食の栄養成分表示               | 54, 60       |
| 食品の脂肪酸構成                   | 66, 71       |
| 人員数                        | 154          |

## す

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 水運業                                   | 156 |
| 水運業の営業利益・減価償却費・人件費の粗付加価値構成の三色三角バブルグラフ | 167 |
| スーパーバッグ                               | 187 |
| スカイライン                                | 2   |
| スカイライン図の模式図                           | 1   |

## せ

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 生産年齢人口と老年人口の兵庫県内市別データ | 120 |
| 世帯人員                  | 88  |
| 扇形散布図の模式図             | 2   |

## そ

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 総合評価 / 知見配分点のスカイライン図      | 51  |
| 総合評価 / 知見配分点の扇形散布図        | 52  |
| 総合評価点配分方式のアンケート           | 48  |
| 総合評価点配分方式のアンケートの単相関係数行列   | 53  |
| 総合評価点配分方式の三次元三色虫ピングラフ     | 52  |
| その他資産                     | 187 |
| 粗付加価値の三要素（営業利益，人件費，減価償却費） | 163 |

## た

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 大王製紙            | 180, 184, 187 |
| 大都市圏            | 102, 104, 119 |
| 大和証券            | 192           |
| 大和証券キャピタル・マーケット | 192           |
| 多価不飽和脂肪酸        | 66            |

## ち

|          |         |
|----------|---------|
| 地域公共政策専攻 | i       |
| 中央紙器工業   | 203     |
| 注記事項     | 174     |
| 直径比例     | 52, 168 |

## つ

|           |        |
|-----------|--------|
| 通貨        | 173    |
| 積み上げ横棒グラフ | 49, 55 |

## て

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| データの Excel 出力 | 189, 193, 199, 203 |
| 天候不順          | 96                 |

## と

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 投資キャッシュ・フロー                         | 203          |
| 東セロ                                 | 180, 195     |
| 動物性食品                               | 74           |
| 都道府県別老年人口 2008 年 2000 年増減率の扇形散布図    | 2, 3, 4, 103 |
| 都道府県別老年人口 2008 年 / 2000 年比率のスカイライン図 | 102          |
| 都道府県別老年人口 2008 年 / 2000 年比率の扇形散布図   | 102          |
| 都道府県別老年人口 2008 年 2000 年増減率のスカイライン図  | 102          |
| 豊岡市 2000 年産業連関表                     | 132          |
| ドリームバイザー・ホールディングス                   | 191          |
| トレーディング損益                           | 191          |

## な

|  |     |
|--|-----|
| 内生部門計 (県内中間需要)・県内最終需要・移輸出の総需要構成比の RGB 表色三次元バブルプロット | 143 |
| 内生部門計 (県内中間需要)・県内最終需要・移輸出の総需要構成比の三色三角バブルグラフ        | 144 |

## に

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 肉類 / 魚介類の支出比率   | 82            |
| 2 軸上の折れ線と縦棒のグラフ | 179           |
| 日経 N E E D S    | i             |
| 日本会計基準タクソノミ     | 171           |
| 日本製紙            | 180, 183, 187 |

## ね

|  |          |
|--|----------|
| ネット専業証券会社                                    | 192, 193 |
| 年少・生産年齢・老年人口構成比の「小」三色三角バブルグラフ                | 110      |
| 年少・生産年齢・老年人口構成比の 2000 年と 2008 年の合成三色三角バブルグラフ | 116      |
| 年少・生産年齢・老年人口構成比の三色三角バブルグラフ                   | 109      |
| 年少・生産年齢・老年人口構成比の単相関係数行列                      | 111, 119 |
| 年少・生産年齢・老年人口の 2000 年と 2008 年の合成三次元バブルプロット    | 116      |
| 年少・生産年齢・老年人口の 2000 年と 2008 年の合成「小」三次元バブルプロット | 117      |
| 年少・生産年齢・老年人口の三次元バブルプロット                      | 109      |
| 年少・生産年齢・老年人口の都道府県別データ                        | 105      |
| 年少・生産年齢・老年人口の兵庫県内市別データ                       | 126      |

## の

|            |     |
|------------|-----|
| 野村ホールディングス | 192 |
|------------|-----|

## は

|   |                   |
|---|-------------------|
| パート等職員人員数                                       | 154               |
| バブル   | 3                 |
| バブルサイズ  | 52, 143, 144, 168 |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の 2009 年度と 2008 年度の経常利益率の合成スカイライン図 | 197               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の 2009 年度と 2008 年度の経常利益率の合成扇形散布図   | 198               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の売上高, 利益, 資産の Excel 出力             | 176               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率のスカイライン図                     | 183               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の経常利益率の扇形散布図                       | 184               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の 2 時点 RGB 表色三次元バブルプロット       | 201               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の 2 時点合成三色三角バブルグラフ            | 202               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の RGB 表色三次元バブルプロット            | 187               |
| パルプ・紙・紙加工品製造業の資産の部の三色三角バブルグラフ                   | 187               |
| パン / 米購入額比率のスカイライン図                             | 24                |
| パン / 米購入額比率の扇形散布図                               | 25                |
| パン購入額と米購入額の相関係数                                 | 26                |

## ひ

|   |                              |
|---|------------------------------|
| 光の三原色                                     | 2, 36, 145, 202, 205         |
| 一株当たり円                                    | 174                          |
| 姫路市 2000 年産業連関表                           | 132                          |
| 100%積み上げ横棒グラフ                             | 106, 113, 121, 126, 140, 148 |
| 兵庫県 2005 年産業連関表                           | 132, 139                     |
| 兵庫県 2005 年の県内需要と県際収支に関するスカイライン図           | 137                          |
| 兵庫県 2005 年の県内需要と県際収支に関する扇形散布図             | 138                          |
| 兵庫県 2005 年の県内需要と県内生産額に関するスカイライン図          | 136                          |
| 兵庫県 2005 年の県内需要と県内生産額に関する扇形散布図            | 137                          |
| 兵庫県内市別 2005 年老年人口 / 生産年齢人口比率のスカイライン図      | 123                          |
| 兵庫県内市別 2005 年老年人口 / 生産年齢人口比率の扇形散布図        | 124                          |
| 兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口構成比の単相関係数行列    | 130                          |
| 兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口の三次元バブルプロット    | 128                          |
| 兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口の三色三角バブルグラフ    | 128                          |
| 兵庫県内市別の 2005 年の年少・生産年齢・老年人口の「小」三色三角バブルグラフ | 129                          |
| 比率  | 1, 149                       |

## ふ

|                |          |
|----------------|----------|
| ファンド関連データ      | 173      |
| 不規則決算値の年額換算    | 173, 177 |
| 福井市の一人当たり食料支出額 | 90       |
| 物価変動           | 82, 97   |
| 物価変動による前年比影響額  | 91       |
| フリーキャッシュ・フロー   | 203      |

分子 .....1, 91, 149, 205  
 分母 .....1, 91, 149, 205

## へ

米国会計 (SEC) 基準 ..... 174, 191

## ほ

法人企業統計季報 ..... 149  
 法人企業統計の小売業の件費比率に関するスカイライン  
 図 ..... 154  
 法人企業統計の小売業の件費比率に関する扇形散布図  
 ..... 155  
 飽和脂肪酸 ..... 66, 74  
 北越紀州製紙 ..... 180, 184

## ま

満足度構成比のメーカー識別の三次元バブルプロット ... 46  
 満足度構成比のメーカー識別の三色三角バブルグラフ ... 46

## み

みらい證券 ..... 193

## め

メーカー識別の顧客満足度アンケート ..... 43  
 メモ帳 ..... 6, 205  
 麺類の栄養素構成比の単相関係数行列 ..... 65  
 麺類の栄養素の単相関係数行列 ..... 59  
 麺類の3大栄養素合計 / 脂質のスカイライン図 ..... 56  
 麺類の3大栄養素合計 / 脂質の扇形散布図 ..... 58  
 麺類の3大栄養素合計の三次元三色虫ピングラフ ..... 58  
 麺類の脂肪酸構成比の三次元バブルプロット ..... 73  
 麺類の脂肪酸構成比の三色三角バブルグラフ ..... 73  
 麺類の脂肪酸構成比の単相関係数行列 ..... 74  
 麺類の蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の三次元バ  
 ブルプロット ..... 63  
 麺類の蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の三色三角

バブルグラフ ..... 64  
 麺類の蛋白質・脂質・炭水化物の栄養素構成比の「小」三  
 色三角バブルグラフ ..... 64

## ゆ

有価証券報告書 ..... 173  
 有価証券報告書の提出 ..... 173  
 有形固定資産 ..... 187  
 ユニ・チャーム ..... 4, 183, 187

## よ

横向きスカイライン図 ..... 198  
 45°線 ..... 88

## り

リーディング産業 ..... 136  
 リーマンショック ..... 154, 160, 162, 168, 183, 192  
 流動資産 ..... 187  
 リンク勾配 .. 3, 19, 25, 32, 42, 82, 104, 125, 130, 145, 168,  
 199  
 リンク線2, 19, 25, 32, 37, 65, 80, 82, 88, 90, 104, 130, 137,  
 138, 145, 155, 162, 168, 188, 199  
 リンク線の長さ ..... 53, 59, 70, 119

## れ

レーダーチャート ..... 40, 44, 60, 66, 71, 126  
 連結(Consolidated) 決算 ..... 178  
 連結財務諸表 (連結決算) ..... 173  
 レンゴー ..... 180, 184, 187

## ろ

老年 / 年少人口比率 ..... 110, 130  
 老年人口 / 生産年齢人口比率 ..... 123  
 老年人口の都道府県別データ ..... 98

## 著者紹介

齋 藤 清 (さいとう きよし)

1970年 神戸商科大学卒業 (経済学科)

1973年 神戸商科大学大学院博士課程中退 (経済学研究科)

現在 兵庫県立大学教授 (経済学部), 経済学博士

## 主要著書

『非線形経済現象の実証的アプローチ』(晃洋書房)

『経済・経営・会計系のグラフィックス・システム』(晃洋書房)

『経済・産業・企業の比率と規模のグラフィックス』(兵庫県立大学経済経営研究所)

---

兵庫県立大学政策科学研究叢書 B - 4

スカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフの  
身近なデータへの適用実践  
- 消費生活から XBRL 財務データまで -

齋 藤 清 著

2010年9月

---