

神戸コンシューマー・スクール 2010 での xcampus 分析事例

- 主要食品トランス脂肪酸摂取に関するスカイライン図・扇形散布図・三色三角バブルグラフ -

兵庫県立大学経済学部 齋 藤 清

目次

はしがき	1
§ 1 . 家計調査一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のスカイライン図と扇形散布図.....	3
§ 2 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図の地域比較合成図.....	10
§ 3 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量の対全国比のスカイライン図・扇形散布図.....	16
§ 4 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図の異時比較合成図.....	20
§ 5 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量の対基準年比のスカイライン図・扇形散布図.....	26
§ 6 . 一人当たり主要食品のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成の三色三角バブルグラフ	30
§ 7 . 栄養調査一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸摂取のスカイライン図と扇形散布図.....	37
§ 8 . 栄養調査一人一日当たり食品摂取のトランス脂肪酸と脂肪酸構成の三色三角バブルグラフ ..	44
参考文献.....	50

はしがき

2009年9月に消費者庁が発足し、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。その第1期は2010年3月に修了し、第2期は2010年4月から1年間にわたり開講されている。筆者もその講師の一人として経済・消費データの解析を初年度より担当している。

本稿は、前々稿[2010年2月]・前稿[2010年3月]・拙著[2010]の続編であり、筆者が開発しているXCAMPUS(探索的経済経営データ処理システム eXploratory Computer Aided Macro-economic and micro-economic data Processing Universal System)による分析事例の操作資料である。本稿で使用するMicrosoft社のExcelのバージョンは2003で¹、学部や神戸コンシューマー・スクールのパソコンとの互換性を考慮している。

今回は、消費者庁を中心にトランス脂肪酸の含有量の表示の義務化が検討されていることを受けて、主要食品のトランス脂肪酸摂取量のグラフ化を試みる。右は諸外国で行われている栄養成分表示の例示である。飽和脂肪酸(Saturated)とトランス脂肪酸(Trans)の含有量が記載されている。

§1~§6までは、家計調査データを用いて世帯が購入する食品数量からトランス脂肪酸摂取量を計測し、グラフ化を行う。支出額はあっても購入数量が調査されていない食品もあり不完全ではあるが、都道府県庁所在市別のデータも得られるので、地域の食文化の違いによるトランス脂肪酸摂取の差異が判明する。また、家計調査は長期に継続されているので、食生活の変化によるトランス脂肪酸摂取の変遷も浮き彫りになる。

§7と§8では、厚生労働省「国民健康・栄養調査報告」の栄養素等摂取状況調査のデータを利用して、一人一日当たりの食品摂取量に伴うトランス脂肪酸摂取量を計測し、グラフ化する。トランス脂肪酸が含まれる食

Nutrition Facts		
Per 3/4 cup (175g)		
Amount		% Daily Value
Calories 160		
Fat 2.5 g		4%
Saturated 1.4 g		8%
+ Trans 0.1 g		
Cholesterol 10 mg		
Sodium 40 mg		2%
Carbohydrate 22 g		7%
Fibre 1 g		1%
Sugars 22 g		
Protein 8 g		
Vitamin A		4%
Vitamin C		0%
Calcium		13%
Iron		0%

¹ Microsoft Excelなど本稿に記載の社名および商品名は各社の商標または登録商標である。

品をほぼ網羅しているのですが、実態にあった結果が得られる。ただコンシューマー・スクールにおいて、受講生全員が同じデータで同じ処理をするというのは、データ解析の教材としては物足りない。しかし、消費者教育に使用する上では、家計調査では数量が調査されていないケーキ・ペストリー類、ビスケット類、その他の菓子類を含んだ分析になっているので、有用であろう。

グラフとしては、市販のソフトには含まれていないスカイライン図、扇形散布図、三色三角バブルグラフを描く²。これまでの拙稿と同様に、描画グラフの説明や解釈は省いて操作手順の記述に徹している。

注意すべき点を以下に記しておこう。

§ 1 ~ § 6 で使用する家計調査の都道府県庁所在市別のサンプル数が少ないこと、

トランス脂肪酸には、水素添加や脱臭過程などで生成されるものと、牛などの反芻動物の胃内のバクテリアの働きで生成される天然由来のものがあること³、

食品別のトランス脂肪酸含有率として平均値を用いているが、調査対象となった個々の製品の含有率には大きなバラツキがあること⁴、

食用加工油脂業界のトランス脂肪酸低下への取り組みなどにより、含有率が最近かなりの低減傾向にあること⁵、

§ 6・§ 8 の脂肪酸データ採取に際しては、各食品群の代表的食品を筆者が恣意的に選択していること、トランス脂肪酸の摂取が及ぼす医学的影響については触れていないこと、

などである。本稿のプログラムや図表の利用に際しては、これらの諸点を十分に配慮されたい。またトランス脂肪酸が多少とも含まれる食品であっても、その食品のもつ豊富で多様な栄養素や機能を併せて総合的に判断されることが肝要と思われる。

本稿の公開が、トランス脂肪酸についての関心と理解を高め、また任意の栄養素や化学物質に対して同様の手法で対応できることがあれば幸いである。

² これらのグラフについては、拙著 [2009] や拙著 [2010] を参照。

³ 食品安全委員会「トランス脂肪酸についてのファクトシート」<http://www.fsc.go.jp/sonota/54kai-factsheets-trans.pdf>などを参照。

⁴ 食品安全委員会「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109> を参照。

⁵ 日本マーガリン工業会「トランス脂肪酸に係る取組み」<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin152.pdf>などを参照。

§ 1 . 家計調査一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のスカイライン図と扇形散布図

全国ないしは都道府県庁所在市別の家計調査の最新データで二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図を描く。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率については、
内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

から入手できる。

家計調査の二人以上世帯の 2009 年の主要食品購入数量については家計調査

[総務省統計局 家計調査結果（収支編）調査結果](http://www.stat.go.jp/data/kakei/2.htm) (<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 2009 年 を選択。

The screenshot shows two browser windows. The left window displays the 'e-Stat' website navigation menu with '2.時系列データ' (Time Series Data) selected, and '4.詳細結果表' (Detailed Results Table) highlighted. The right window shows the '政府統計の総合窓口' (Government Statistical Agency) page for household surveys. A grid of years from 2000 to 2009 is visible, with '2009年' circled in red. The URL in the address bar is <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/OtherList.do?bid=000000330002&cycod=7>.

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。

The screenshot shows the '政府統計の総合窓口' (Government Statistical Agency) website displaying a list of Excel files. The table below represents the data shown in the screenshot:

品目分類	Excel	DB
3-12 勤労者世帯 (高齢者のいる世帯)世帯主の就業状態別	Excel	
二人以上の世帯	Excel	
<品目分類> 1世帯当たり年間の支出金額、購入数量及び平均価格		
4-1 全国		
二人以上の世帯	Excel	DB
都市階級・地方別		
二人以上の世帯	Excel	
都道府県庁所在市別		
二人以上の世帯	Excel	DB
全国		
勤労者世帯	Excel	DB
人口5万以上の市		
勤労者世帯	Excel	
全国		
二人以上の世帯(農林漁家世帯を除く結果)	Excel	DB
勤労者世帯(農林漁家世帯を除く結果)	Excel	DB
4-2 年間収入階級別		

2009年の「<品目分類>1世帯当たり年間の支出金額，購入数量及び平均価格」の「全国」あるいは「地方別」，「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。

以上のデータの基づいて，

全国家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のEXCELワークシート

を作成する。ワークシートの太い黒枠のセルを変更するだけで，別の年次の別の地域の計数が得られる。

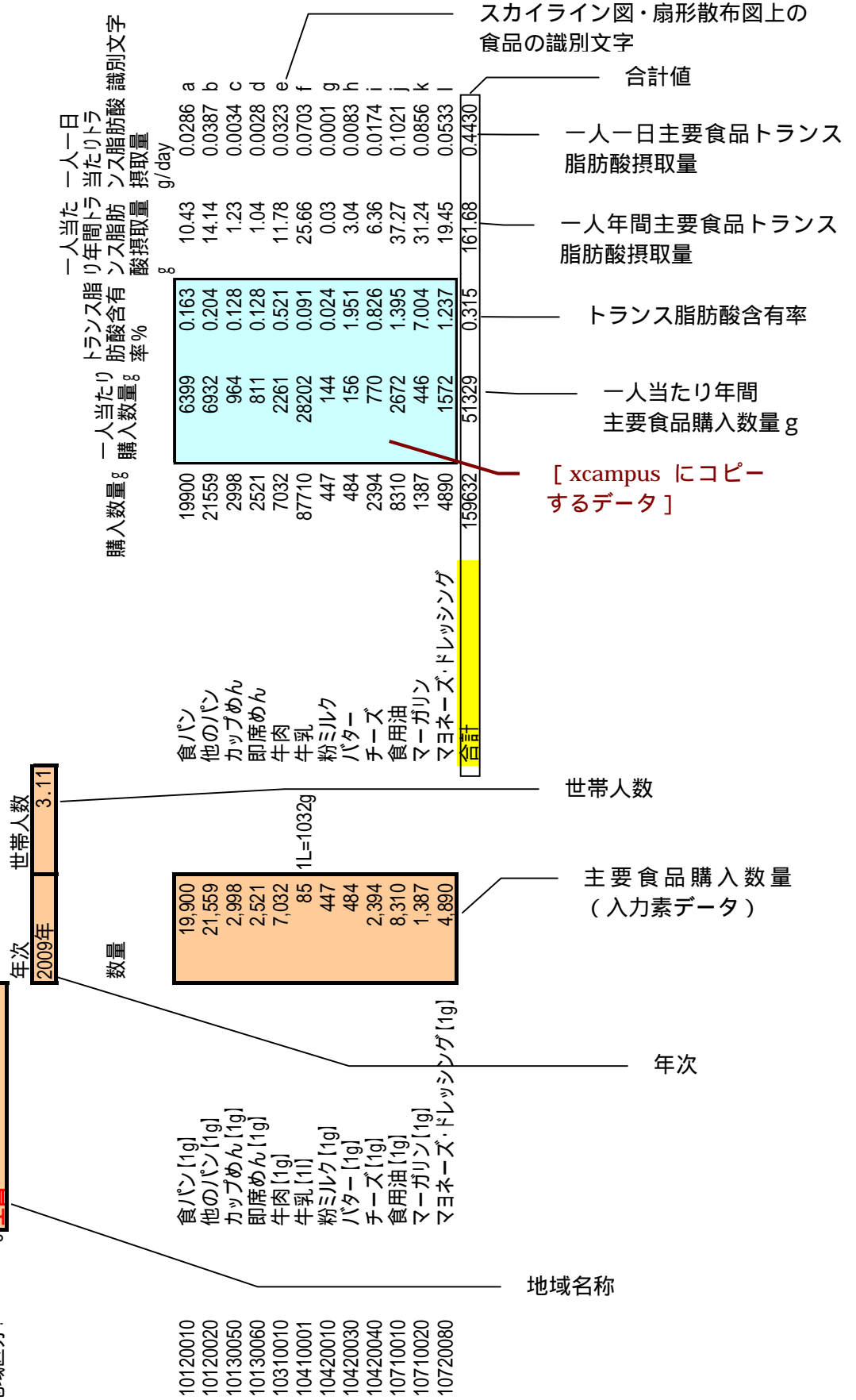
Excelシート作成：兵庫県立大学経済学部 斎藤 清 2010/10/24

トランス脂肪酸含有率の出所：
内閣府食品安全委員会平成18年度食品安全確保総合調査
「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007年3月
<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrieveId=kai20070605ka1&fileId=109>

統計名：家計調査 家計収支編 二人以上の世帯
表番号：11
表題：[品目分類] 品目分類(総数:数量)

表章項目：
世帯区分：
地域区分：

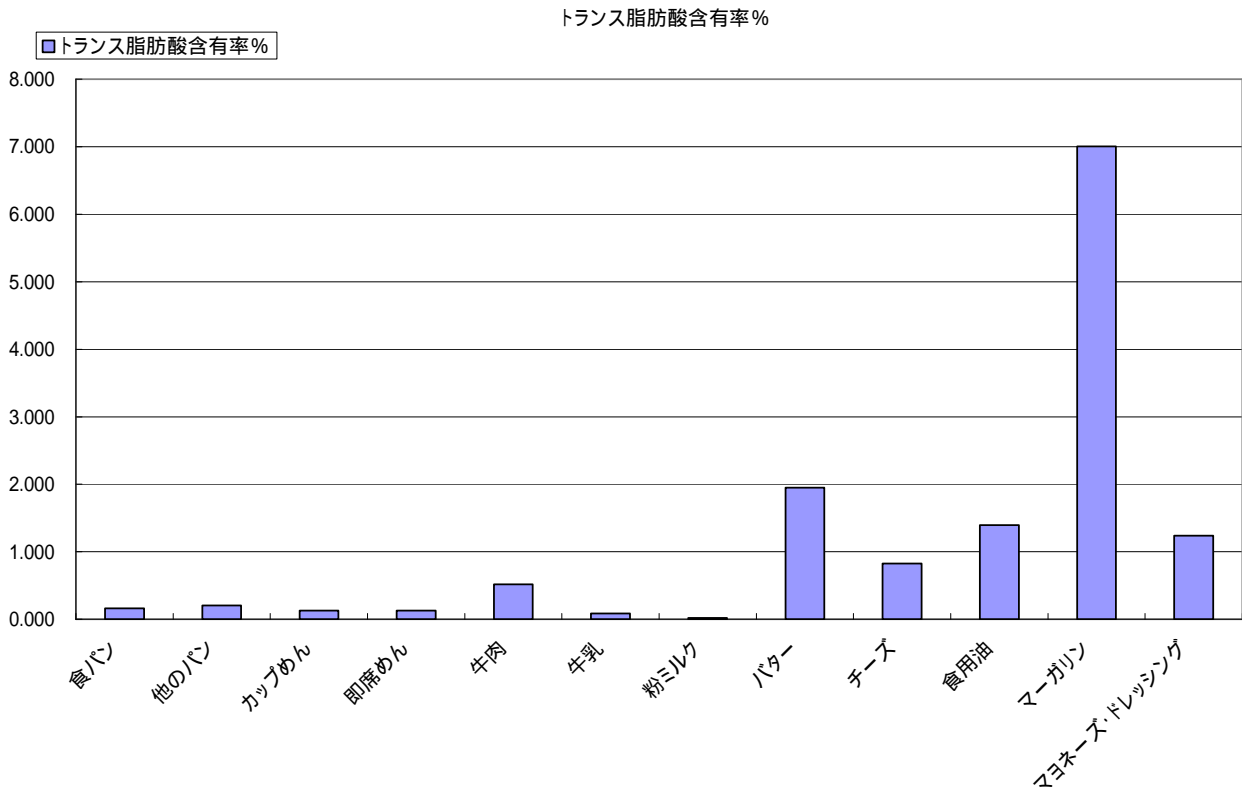
2 数量
3 二人以上の世帯
0 全国



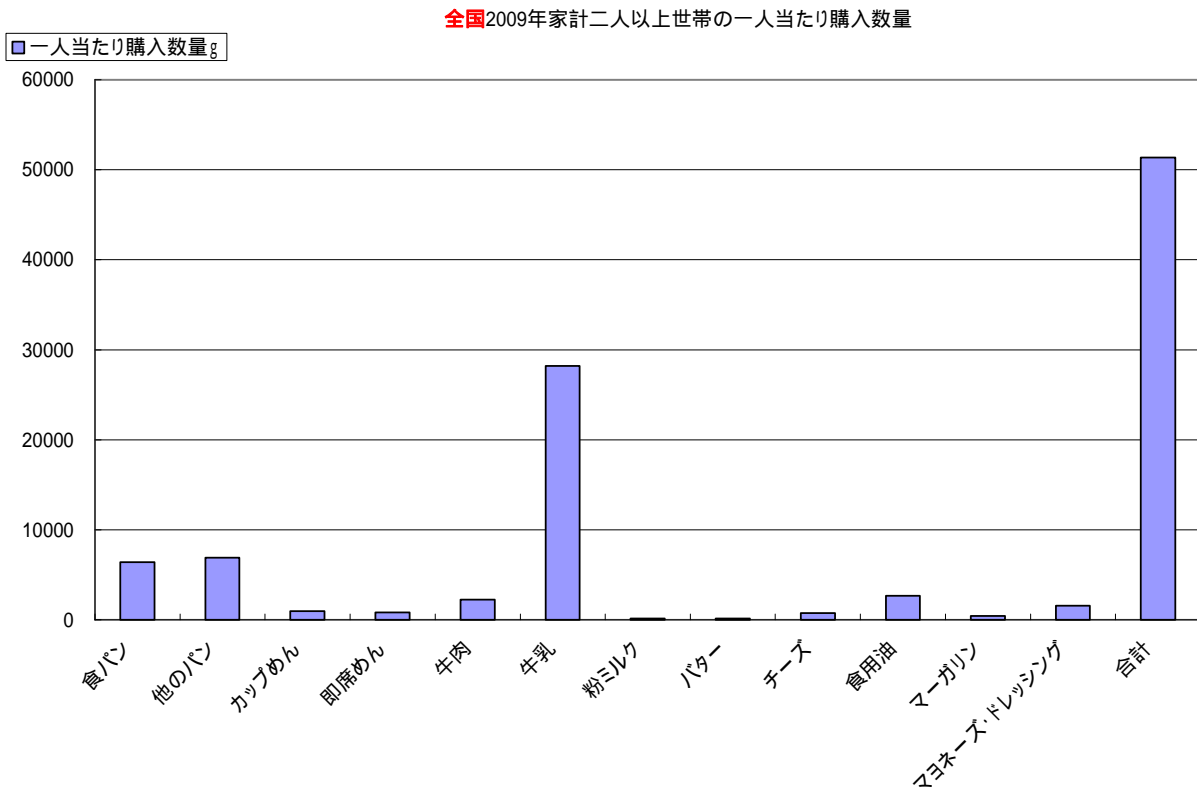
なお、カップめんと即席めんのトランス脂肪酸含有率は、上記の「即席中華めん」の計数を使用している。

上記の Excel ワークシート上で、3つのグラフを作画する。太い黒枠のセルにデータを入力するだけで、自動で3つのグラフが別シートに表示される。

食品安全委員会平成18年度食品安全確保総合調査のトランス脂肪酸含有率のグラフ

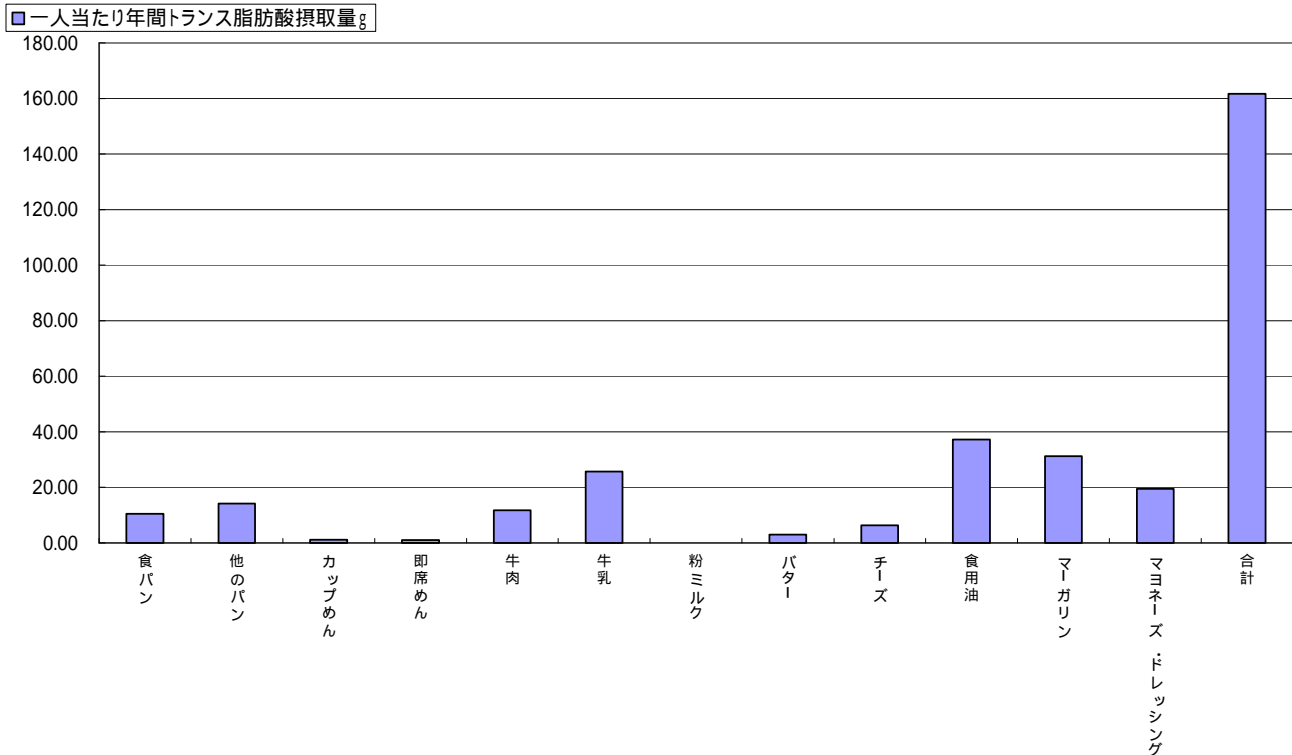


家計調査データによる全国2009年の主要食品の一人当たり購入数量のグラフ



ワークシート で計測された全国 2009 年の一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量のグラフ

全国2009年主要食品トランス脂肪酸一人当たり年間摂取量



上記 の Excel ワークシート上の細い枠線内のセル範囲を [コピー] する。
つまり、「一人当たり年間購入数量 g」と「トランス脂肪酸含有率%」のセル範囲（合計値は含めない）をドラッグして選択し、[コピー] する。

xcampus の Web ページ skyline-trans-fatty-acids-consume-jp.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-trans-fatty-acids-consume-jp =====
==== 全国 2009 年家計世帯一人当たり主要食品トランス脂肪酸
==== スカイライン図・扇形散布図
=====
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$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 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

6399 0.163
6932 0.204
964 0.128
811 0.128
2261 0.521
28202 0.091
144 0.024
156 1.951
770 0.826
2672 1.395
446 7.004
1572 1.237

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$v // 変量分析セクション
$a // 変量記号の割り当て
x,aaa // 分母 購入数量
s,bbb // 比率 含有率
    
```

ケースの数
ここでは 12 の食品

この数値部分を反転させて
でのコピー部分を
[貼り付け]

```

-----
$d          // 表示範囲
all         // 全範囲
-----
$t          // 変数変換
y=(x*(s/100)) // 分子  摂取量 = 購入数量 * (含有率% / 100)
-----
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=(1.0) // h 目安となる含有率 1.0%   つまり 0.01
.= (0,h) // スカイライン図上の含有率 1.0%の横線  y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の比率( h% / 100)斜線  y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
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
=====
$$g         // グラフセクション
$d          // 表示範囲
all         // 全範囲
$g          // スケールの目盛り指示コマンド (標準 10 ポイント)
s,001      // 変数 s の目盛りを細かく 1 ポイントごとに
y,001
x,001
$z          // ゼロ軸表示
syx        // 変数 s,y,x のゼロ軸表示
$P          // プロット
x,y,s      // 変数 x,y,s を別スケール
-----
$3          // 3次元図 スカイライン図
s,q, ,P,.,* // 縦軸 s,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
s,r, ,P,*   // 縦軸 s,横軸 r,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存*
            // 合成 比率スカイライン図(リンク面描画, 3次元図圧縮)
-----
$3          // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存*
z,z, ,P,*   // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存【原点】
            // 合成 ( 2次元図上の散布点と原点のリンク, 3次元図圧縮を利用)
=====
$$          // 終了セクション

```

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

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。

またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには

[横・縦軸] [横軸伸張] [110%] / [101%]

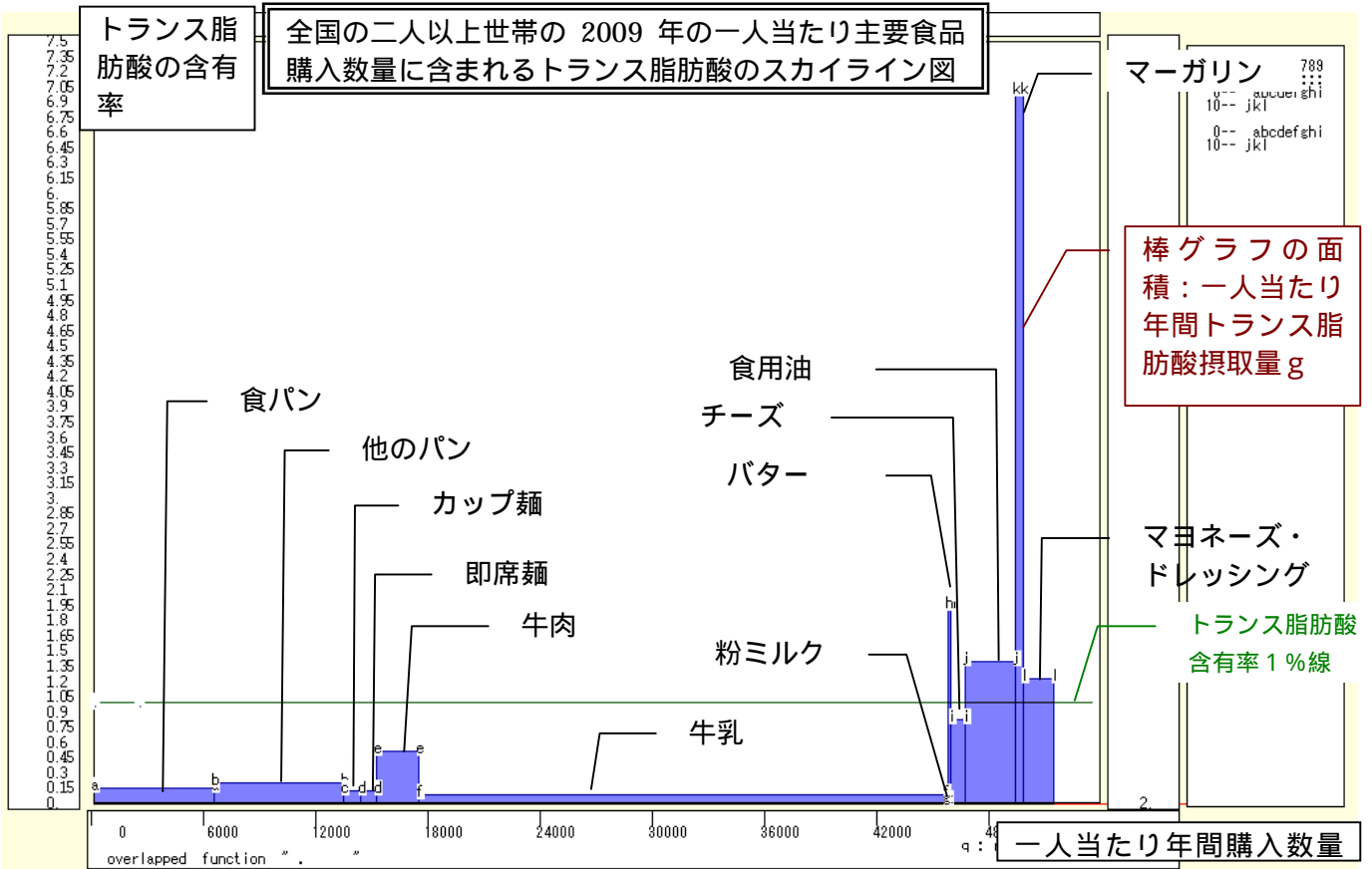
[横軸圧縮] [90%] / [99%]

の操作を何度か行う。

スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには、次の操作を何度か行う。

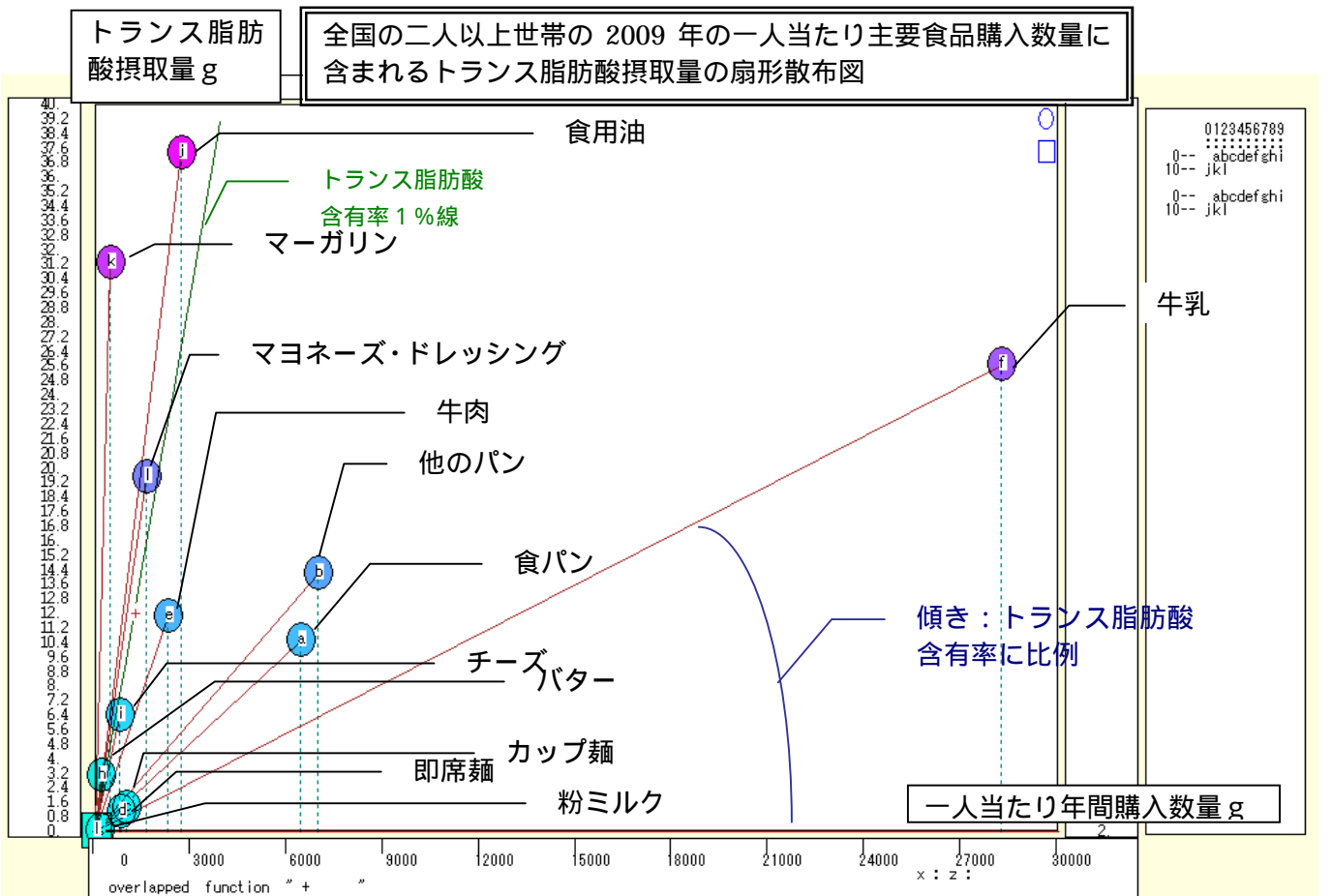
[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%] / [101%]

[3次元図縦軸圧縮] [90%] / [99%]



「トランス脂肪酸含有率 (%)」を棒グラフの高さに、「主要食品年間購入数量 (g)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量 (g)」に比例することになる。

下記の手順で主要食品のトランス脂肪酸摂取量と主要食品購入量の【扇形散布図】を描く



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%]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

さらに縦の上方向が赤くなるように散布点を配色するには

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

また散布点の輪郭の大きさを変化させるには

[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍の輪郭]/[2倍の輪郭]/[半分の輪郭]

散布点の重なりがある場合に、透過処理を行うには

[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]

「一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量」を縦軸に、「一人当たり年間主要食品購入数量」を横軸にとる【扇形散布図】が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線(リンク線と呼ぶことにする)の傾きは、トランス脂肪酸含有率に比例する。

§ 2 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図の地域比較合成図

家計調査の神戸市と全国の最新データで二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図に関して地域間比較の合成図を描く。

主要食品トランス脂肪酸含有率については、§ 1 の と同じく、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

家計調査の二人以上世帯の 2009 年の主要食品購入数量についても § 1 の と同じく、「全国」あるいは「地方別」、「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。

以上の と のデータに基づいて、§ 1 の と同様に

[神戸市家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

と [全国家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

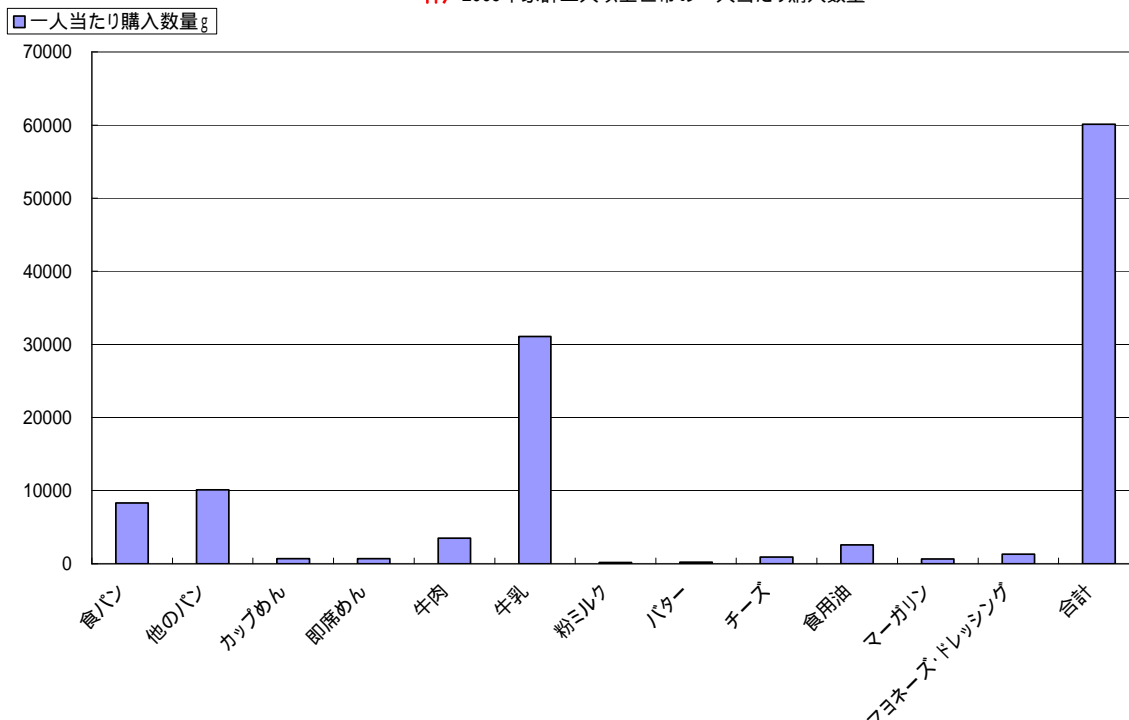
を作成する。神戸市のワークシートの計数は次のようになる。なお、カップめんと即席めんのトランス脂肪酸含有率は、上記 の「即席中華めん」の計数を使用している。

	28100 神戸市		購入数量 g	一人当たり 購入数量 g	トランス脂 肪酸含有 率 %	一人当た り年間ト ランス脂 肪酸摂取 量 g	一人一日 当たりト ランス脂 肪酸摂取 量 g/day	識別文字
	年次	世帯人数						
	2009年	2,91						
				1L=1032g				
食パン [1g]	24,102		24102	8282	0.163	13.50	0.0370	a
他のパン [1g]	29,307		29307	10071	0.204	20.55	0.0563	b
カップめん [1g]	1,962		1962	674	0.128	0.86	0.0024	c
即席めん [1g]	1,996		1996	686	0.128	0.88	0.0024	d
牛肉 [1g]	10,163		10163	3492	0.521	18.20	0.0499	e
牛乳 [1l]	87.61		90414	31070	0.091	28.27	0.0775	f
粉ミルク [1g]	468		468	161	0.024	0.04	0.0001	g
バター [1g]	616		616	212	1.951	4.13	0.0113	h
チーズ [1g]	2,723		2723	936	0.826	7.73	0.0212	i
食用油 [1g]	7,539		7539	2591	1.395	36.14	0.0990	j
マーガリン [1g]	1,846		1846	634	7.004	44.43	0.1217	k
マヨネーズ・ドレッシング [1g]	3,810		3810	1309	1.237	16.20	0.0444	l
合計			174946	60119	0.318	190.92	0.5231	

[xcampus にコピーするデータ]

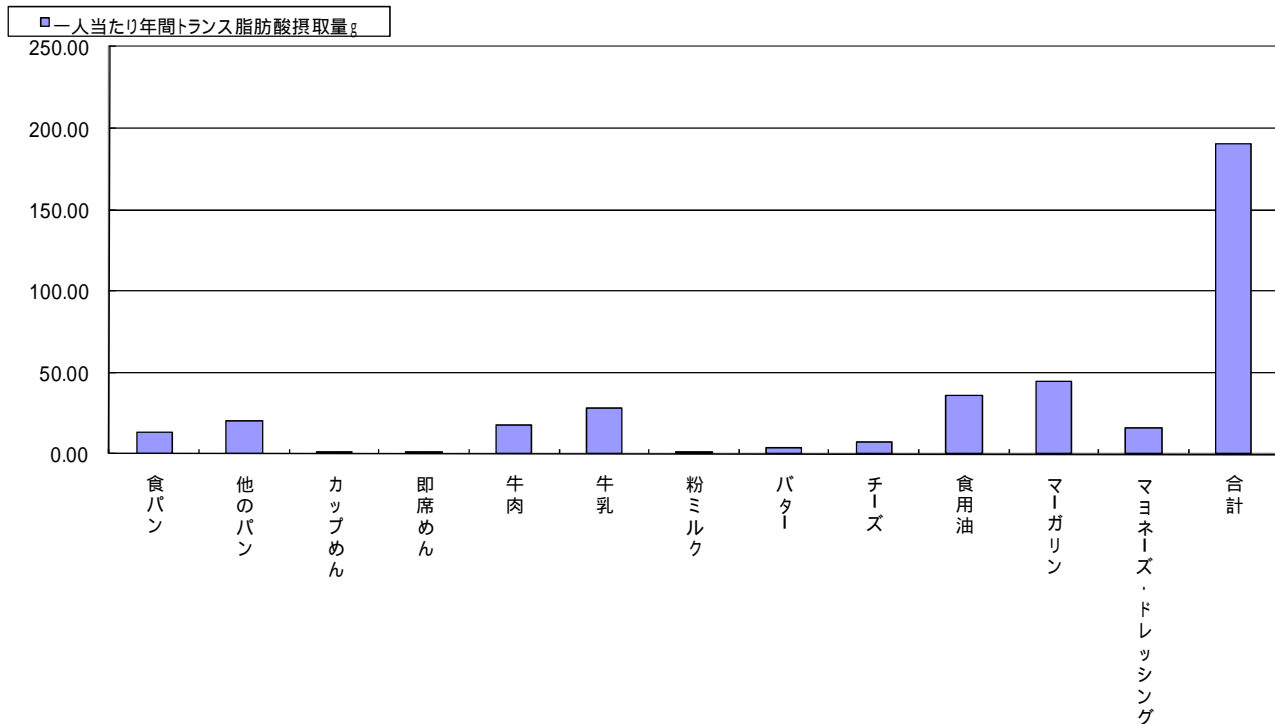
上記の神戸市の Excel ワークシート上に、自動で 3 つのグラフが別シートに表示される。家計調査データの神戸市 2009 年の主要食品の一人当たり購入数量のグラフは次のようになる。

神戸 2009 年家計二人以上世帯の一人当たり購入数量



神戸市 2009 年の一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量のグラフは次のようになる。

神戸 2009年主要食品トランス脂肪酸一人当たり年間摂取量



上記の神戸市と全国の2つのExcelワークシートのそれぞれについて細い枠線内のセル範囲を順に[コピー]する。つまり、まずは神戸市の「一人当たり年間購入数量g」と「トランス脂肪酸含有率%」のセル範囲(合計値は含めない)をドラッグして選択し、[コピー]する。次の神戸市の分の[貼り付け]終了後に、全国の分の同様のセル範囲の[コピー]を行う。

xcampusのWebページ skyline2-trans-fatty-acids-consume-kobe-jp.htm のフォームに最初に神戸市の分を[貼り付け]、その後、全国の分をコピーして[貼り付け]る。

```

===== skyline2-trans-fatty-acids-consume-kobe-jp =====
==== 2009年家計世帯一人当たり主要食品トランス脂肪酸
==== スカイライン図・扇形散布図の神戸市と全国の比較
=====
$$$$ // ユーザデータ・セクション
----- 神戸市分 -----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,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
8282 0.163
10071 0.204
674 0.128
686 0.128
3492 0.521
31070 0.091
161 0.024
212 1.951
936 0.826
2591 1.395
634 7.004
1309 1.237
    
```

ケースの数
ここでは12の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市のコピー部分
を[貼り付け]

```

----- 全国分 -----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,AAA // ケース始点,終点番号, 第3系列名
,BBB // 空白で同一ケース範囲, 第4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
----- コーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
6399 0.163
6932 0.204
964 0.128
811 0.128
2261 0.521
28202 0.091
144 0.024
156 1.951
770 0.826
2672 1.395
446 7.004
1572 1.237
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
x,aaa // 分母 神戸市の購入数量
s,bbb // 比率 含有率%
X,AAA // 分母 全国の購入数量
S,BBB // 比率 含有率% 【実際には含有率 S は s と同じ】
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
y=(x*(s/100)) // 分子 神戸市の摂取量 = 神戸市の購入数量 * (含有率% / 100)
Y=(X*(S/100)) // 分子 全国の摂取量 = 全国の購入数量 * (含有率% / 100)
-----
P=:ci(y) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(x,y,s,X,Y,P) // 数値プリント
-----
i=@.a(x) // 神戸市購入数量 x の期間中の平均値のスカラー i (区切りに利用)
l=:ci(i)* // スカラー i に文字 "*" の文字列変数 l 作成 (スカイライン区切りに利用)
?x=(x,i,X) // 購入数量 神戸市分 x + スカラー i + 全国分 X の連結変数?x
?y=(y,0,Y) // 摂取量 神戸市分 y + 数値 0 + 全国分 Y の連結変数?y
?s=(s,0,S) // 含有率 神戸市分 s + 数値 0 + 全国分 S の連結変数?s
?P=(P,l,P) // 文字列変数 神戸市分 P + スカラー文字列 l + 全国分 P の連結変数?P
q=cum(?x) // 分母変数?x の累和 q<i>=?x<1>+?x<2>+...+?x<i-1>+?x<i>
r=(q-?x) // 直前までの累和 r<i>=?x<1>+?x<2>+...+?x<i-1> =q<i>-?x<i>
-----
h=(1.0) // h 目安となる含有率 1.0% つまり 0.01
.= (0,h) // スカイライン図上の含有率 1.0%の横線 y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の比率 (h% / 100)斜線 y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (扇形散布図の原点に利用)
-----
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // y を被説明 (従属) 変数とし, x を説明 (独立) 変数とする回帰
,run,Y=(X) // Y を被説明 (従属) 変数とし, X を説明 (独立) 変数とする回帰
=====
$$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,001 // 変数 s の目盛りを細かく 1 ポイントごとに
y,001
x,001
?s,001
$z // ゼロ軸表示
syx?s // 変数 s,y,x,s のゼロ軸表示
$p // プロット
xX,yY,s // 変数 x X,別スケールで y Y,別スケールで s
-----
$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)

```


ケースの数
ここでは 12 の食品

この数値部分を反転させて
での全国のコピー部分を
[貼り付け]

```

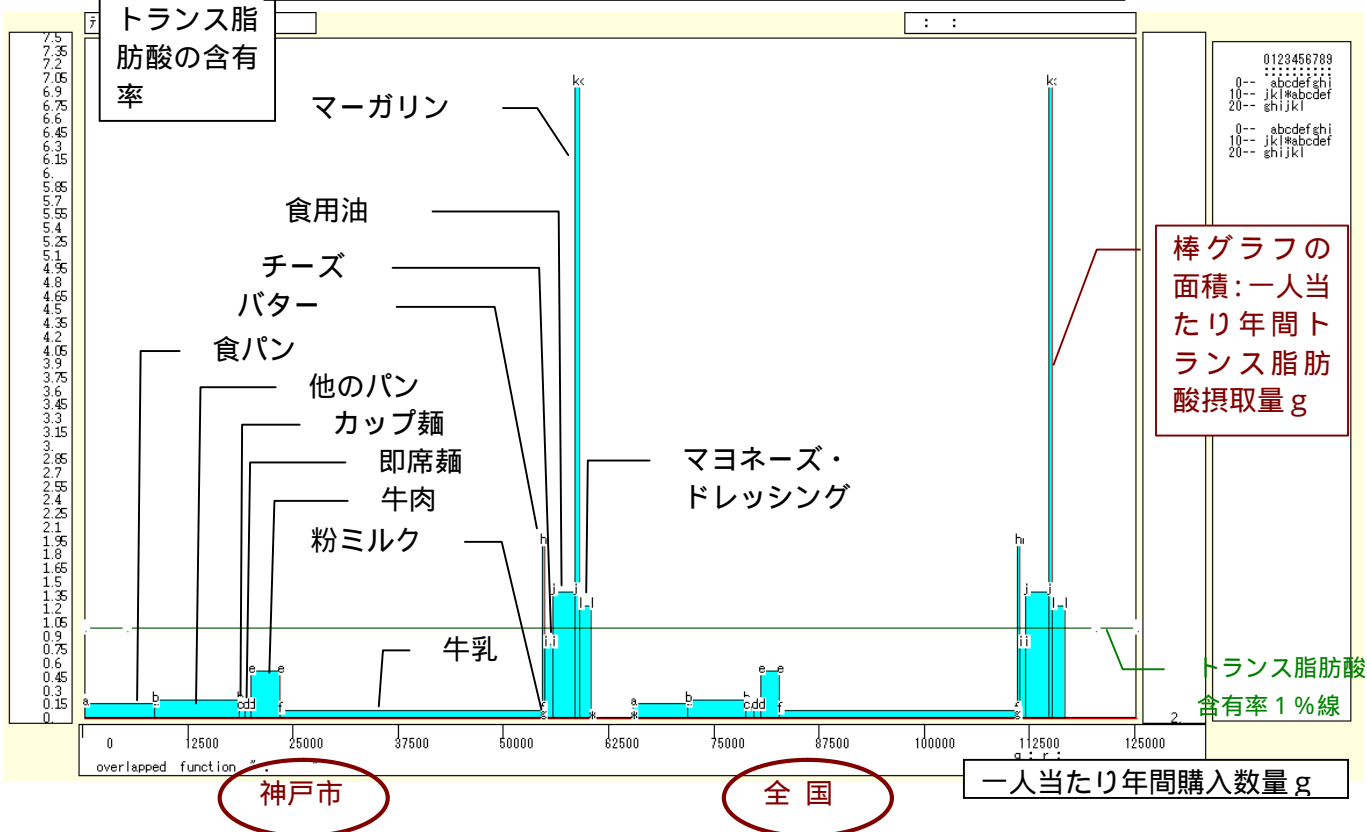
.....
$3 // 3次元図 扇形散布図
y,x, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 x,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存* 【神戸市の分】
z,z, ,P,* // 縦軸 z,横軸 z,奥行軸なし,個体識別 P,合成用保存 【原点】
Y,X, ,P,+,* // 縦軸 Y,横軸 X,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存* 【全国の分】
// 合成(2次元図上の散布点と原点のリンク,3次元図圧縮を利用)
=====
$$ // 終了セクション

```

- 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
 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%]

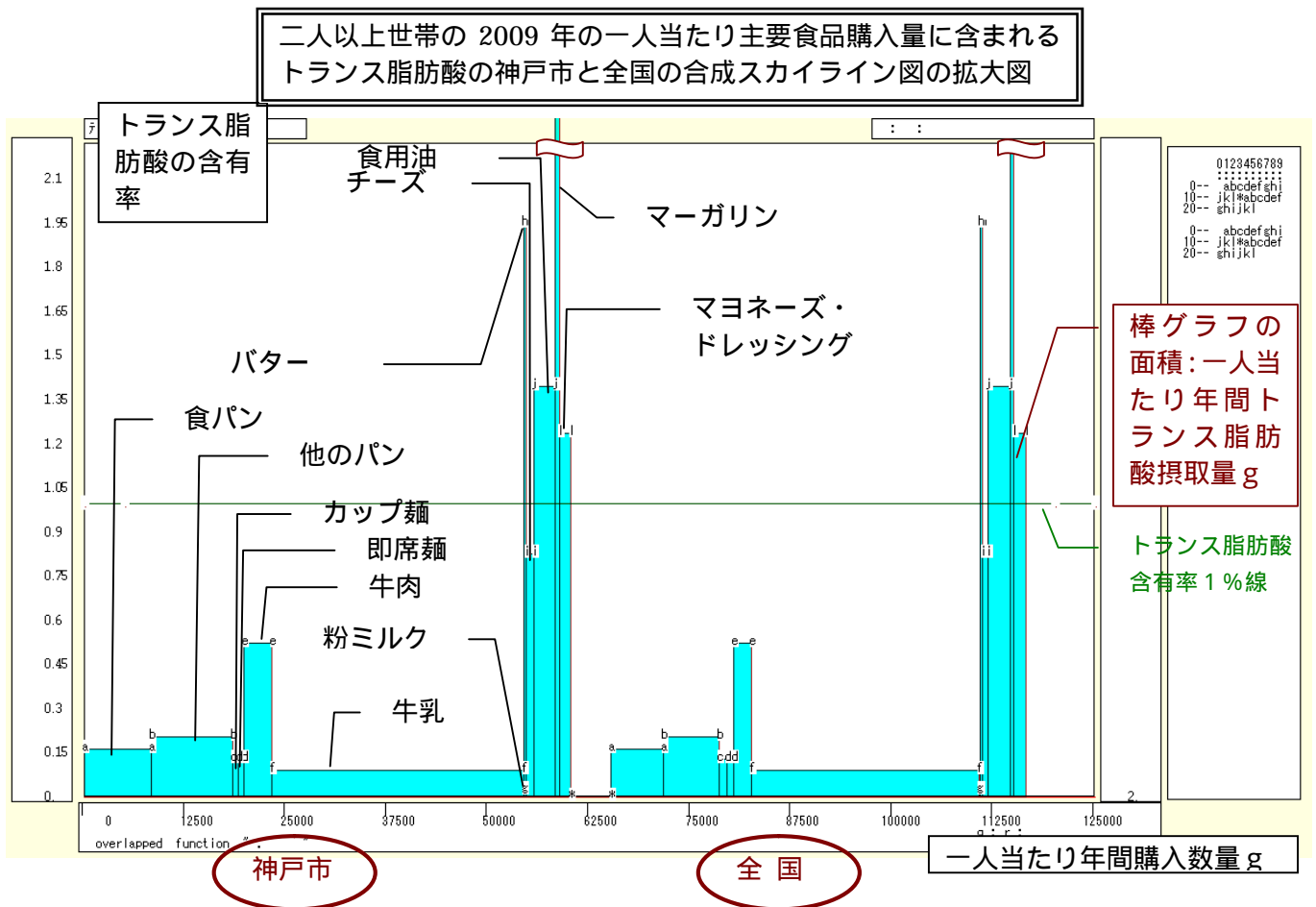
を選択すると,神戸市と全国の合成スカイライン図が描出される。
 スカイライン図の塗りつぶし色を変更するには
 [修飾] [線・面の色] [3次元リンク面塗りつぶしの色] で任意の色を指定することができる。
 またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには
 [横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]
 [横軸圧縮] [90%]/[99%]
 の操作を何度か行う。
 スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには,次の操作を何度か行う。
 [横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]
 [3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

二人以上世帯の 2009 年の一人当たり主要食品購入量に含まれる
 トランス脂肪酸の神戸市と全国の合成スカイライン図



「トランス脂肪酸含有率(%)」を棒グラフの高さに、「主要食品年間購入数量(g)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量(g)」に比例する。左側に神戸市のスカイライン図、右側に全国のスカイライン図の合成図である。洋食文化伝来の地である神戸は、パン、牛肉、牛乳、バター、チーズ、マーガリンなどの購入量が全国よりも多いので、棒グラフの幅や面積が多少とも大きいことが読み取れる。

スカイライン図を縦方向に伸張して、含有率の高いマーガリンの棒グラフを枠外にすると、下記のようになる。一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量を示す棒グラフの面積が、全国よりも神戸市の方が全体的に明らかに大きい。

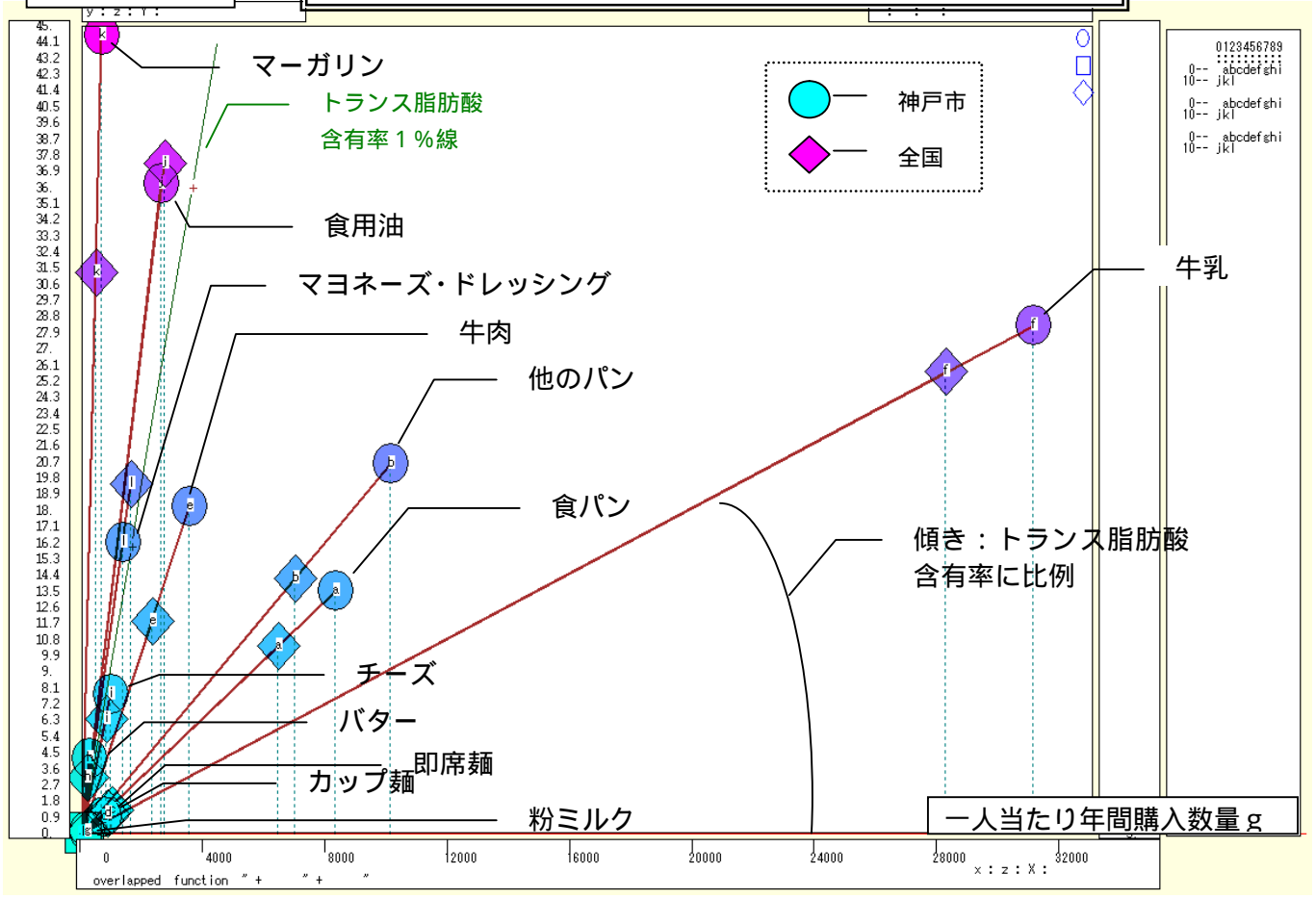


次の手順で主要食品のトランス脂肪酸摂取量と食品購入数量の神戸市と全国の【合成扇形散布図】を描く。スカイライン図とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで [ウインドウ] [view1.g] を選び、別ウインドウを最前面に表示する。

- 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。
- さらに縦の上方向が赤くなるように散布点を配色するには
 - [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色直線 R (縦+) G(縦-) B (max)]
- また散布点の輪郭の大きさを变化させるには
 - [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍の輪郭] / [2 倍の輪郭] / [半分の輪郭]
- リンク線の幅を変更するには
 - [修飾] [線幅] [線幅変更] [3次元リンク線の幅 2, 3 などの数値選択] [OK]
- 散布点の重なりがある場合に、透過処理を行うには
 - [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]

トランス脂肪酸
摂取量 g

二人以上世帯の 2009 年の一人当たり主要食品購入量に含まれる
トランス脂肪酸摂取量の神戸市と全国の合成扇形散布図



「一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量」を縦軸に、「一人当たり年間主要食品購入数量」を横軸にとる【扇形散布図】の神戸市と全国の合成図が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線（リンク線）の傾きは、トランス脂肪酸含有率に比例する。含有率は同じ数値を採用しているため、リンク線の傾きは同じで、原点からの距離の違いで、購入数量やトランス脂肪酸摂取量の神戸市（マーク）と全国（マーク）の差異が分かる。即席麺・カップ麺や食用油、マヨネーズ・ドレッシング以外の食品は、神戸市の方がいずれも購入量が多く、従ってトランス脂肪酸摂取量が多くなっている。

§ 3 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量の対全国比のスカイライン図・扇形散布図

家計調査の神戸市と全国の最新データによる二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸摂取量について、神戸市の対全国比のスカイライン図・扇形散布図を描く。

主要食品トランス脂肪酸含有率については、§ 2 の と同じく、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

家計調査の二人以上世帯の 2009 年の主要食品購入数量についても § 2 の と同じく、「全国」あるいは「地方別」、「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。

以上の と のデータに基づいて、§ 2 の と同様に

[神戸市家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

と [全国家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

を作成する。

上記の神戸市と全国の Excel ワークシート上に § 2 と同様 自動で 3 つのグラフが別シートに表示される。

上記 の神戸市と全国の 2 つの Excel ワークシートのそれぞれについて細い枠線内のセル範囲を順に [コピー] する。つまり、まずは神戸市の「一人当たり年間購入数量 g」と「トランス脂肪酸含有率 %」のセル範囲 (合計値は含めない) をドラッグして選択し、[コピー] する。次の の神戸市の分の [貼り付け] 終了後に、全国の分の同様のセル範囲の [コピー] を行う。

xcampus の Web ページ [skylineRATIO-trans-fatty-acids-consume-kobe-jp.htm](http://www.xcampus.jp/skylineRATIO-trans-fatty-acids-consume-kobe-jp.htm) のフォームに最初に神戸市の分を [貼り付け], その後、 の全国の方をコピーして [貼り付け] する。

```

===== skylineRATIO-trans-fatty-acids-consume-kobe-jp =====
==== 2009 年家計世帯一人当たり主要食品トランス脂肪酸
==== 神戸市の対全国比のスカイライン図・扇形散布図
=====
$$$$$ // ユーザデータ・セクション
----- 神戸市分 -----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00 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
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
8282 0.163
10071 0.204
674 0.128
686 0.128
3492 0.521
31070 0.091
161 0.024
212 1.951
936 0.826
2591 1.395
634 7.004
1309 1.237
----- 全国分 -----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00 AAA // ケース始点,終点番号, 第 3 系列名
,BBB // 空白で同一ケース範囲, 第 4 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
6399 0.163
6932 0.204
964 0.128
811 0.128
2261 0.521
28202 0.091
144 0.024
156 1.951
770 0.826
2672 1.395
446 7.004
1572 1.237

```

ケースの数
ここでは 12 の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市のコピー部分
を [貼り付け]


ケースの数
ここでは 12 の食品

この数値部分を反転させて
での全国のコピー部分を
[貼り付け]


```

=====
$$v // 変数分析セッション
$a // 変数記号の割り当て
x,aaa // 神戸市の購入数量
s,bbb // 含有率%
X,AAA // 全国の購入数量
S,BBB // 含有率% 【実際には含有率 S は s と同じ】
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
y=(x*(s/100)) // 分子 神戸市の摂取量 = 神戸市の購入数量 * (含有率% / 100)
Y=(X*(S/100)) // 分母 全国の摂取量 = 全国の購入数量 * (含有率% / 100)
k=(y/Y*100) // 対全国比 %
-----
P=:ci(y) // 個体識別文字列 P 作成
=pr*(x,y,s,X,Y,k,P) // 数値プリント
-----
q=cum(Y) // 分母変数 Y の累和 q<i>=Y<1>+Y<2>+...+Y<i-1>+Y<i>
r=(q-Y) // 直前までの累和 r<i>=Y<1>+Y<2>+...+Y<i-1> =q<i>-Y<i>
-----
h=(100) // h 対全国比 100%
.= (0,h) // スカイライン図上の対全国比 100%の横線 y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の対全国比( h% / 100)斜線 y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数 z を作成 (扇形散布図の原点に利用)
-----
$r // 回帰分析
,run,y=(Y) // y を被説明 (従属) 変数とし, Y を説明 (独立) 変数とする回帰
=====
$$g // グラフセッション
$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)
k,001 // 変数 k の目盛りを細かく 1 ポイントごとに
y,001
$z // ゼロ軸表示
kyY // 変数 k,y,Y のゼロ軸表示
$P // プロット
yY,k // 変数 y Y,別スケールで k
-----
$3 // 3次元図 スカイライン図【神戸市の対全国比】分母:全国摂取量
k,q, ,P,.,* // 縦軸 k,横軸 q,奥行軸なし,個体識別 P,関数.,合成用保存*
k,r, ,P,* // 縦軸 k,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,Y, ,P,+,* // 縦軸 y,横軸 Y,奥行軸なし,個体識別 P,関数+,合成用保存* 【神戸市・全国摂取量】
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)
=====
$$ // 終了セッション

```

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

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、神戸市のトランス脂肪酸摂取量の対全国比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枠(リンク枠)の色を変更するには

[修飾] [線・面の色] [3次元リンク線・枠の色] で任意の色を指定することができる。

またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには、次の操作を何度か行う。

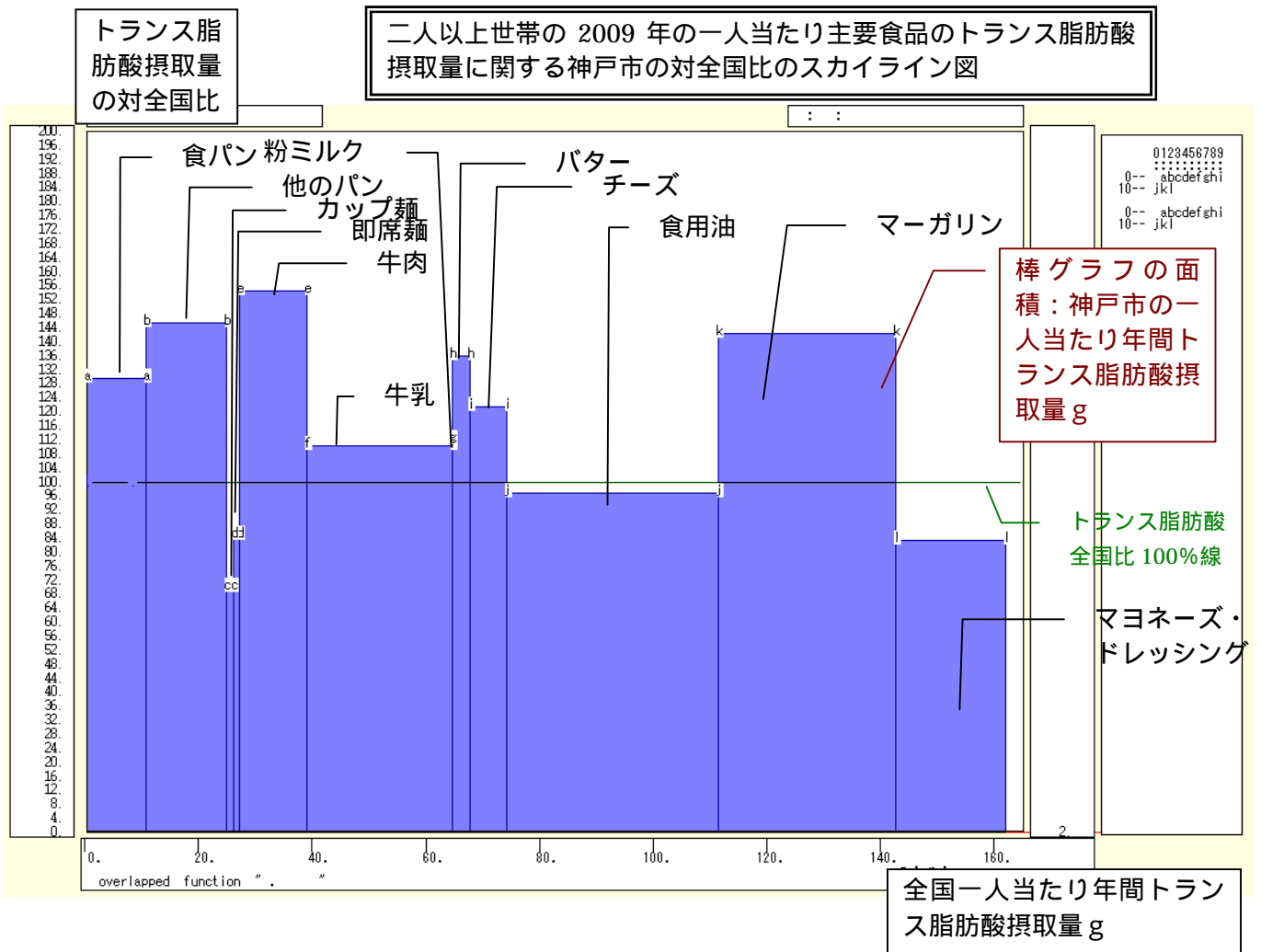
[横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]

[横軸圧縮] [90%]/[99%]

スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには、次の操作を何度か行う。

[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]

[3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]



「神戸市のトランス脂肪酸摂取量の対全国比 (%)」を棒グラフの高さに、「全国の一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量 (g)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「神戸市の一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量 (g)」に比例する。神戸市のトランス脂肪酸摂取量の対全国比は、100%の水平線を多くの食品が超えている。一方、カップめん、即席めん、食用油、マヨネーズ・ドレッシングは全国比 100%の線を割り込んでいる。

次の手順で主要食品の神戸市のトランス脂肪酸摂取量と全国の摂取量の【扇形散布図】を描く。

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 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%]

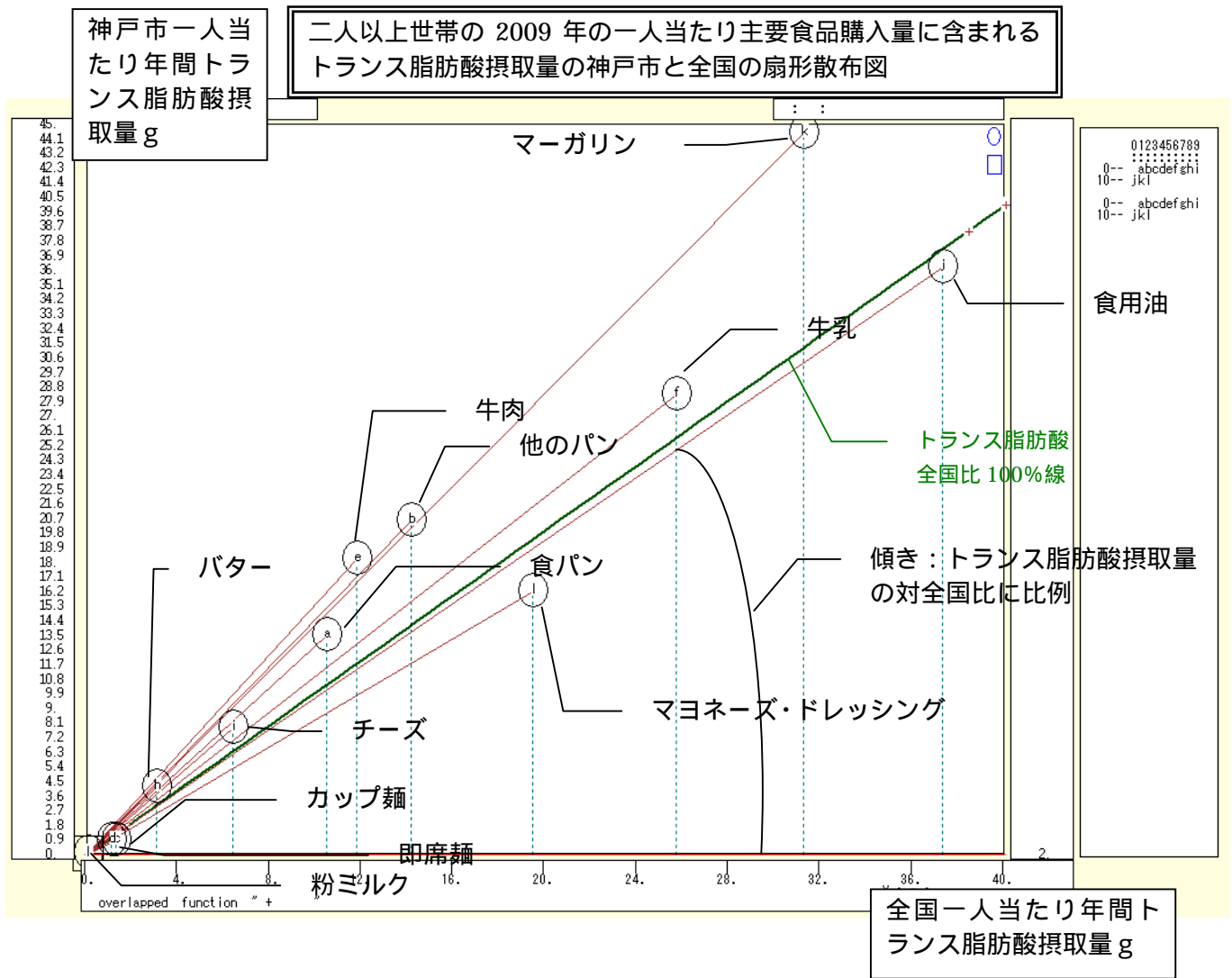
を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

また散布点の輪郭の大きさを変化させるには

[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍の輪郭]/[2 倍の輪郭]/[半分の輪郭]

関数、ここでは全国比 100%の斜線の幅を変更するには

[修飾] [線幅] [線幅変更] [3次元図関数の線幅 2, 3 などの数値選択] [OK]



「神戸市の一人当たり年間主要食品のトランス脂肪酸摂取量」を縦軸に、「全国の一人当たり年間主要食品のトランス脂肪酸摂取量」を横軸にとる【扇形散布図】が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線（リンク線）の傾きは、神戸市のトランス脂肪酸摂取量の対全国比に比例する。対全国比 100%の斜線、つまり神戸市の摂取量と全国の摂取量が等しくなる 45° 線よりも上位にある散布点は、神戸市の摂取量が全国よりも多いことになる。洋風化の進展している神戸市は、多くの散布点が全国よりも購入数量が多く、したがってトランス脂肪酸摂取量が全国よりも多い食品が目立っている。

§ 4 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図の異時比較合成図

家計調査の二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のスカイライン図・扇形散布図に関して 2009 年と 2000 年の異時比較の合成図を描く。ここでは神戸市について例示する。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率には、§ 1 の と同じく、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

家計調査の二人以上世帯の 2009 年と 2000 年の主要食品購入数量についても § 1 の と同じく、「全国」あるいは「地方別」、「県庁所在市別」の「二人以上の世帯」のその年次の Excel ファイルをダウンロードする。

以上の と のデータに基づいて、§ 1 の と同様に

[神戸市 2009 年家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

と [神戸市 2000 年家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸の EXCEL ワークシート](#)

を作成する。神戸市の 2000 年ワークシートの計数は次のようになる。注意点は、即席めんは 2005 年 1 月以降の家計調査からカップめんと即席めんに分割されたので、2000 年は即席めんの計数のみである⁶。

地域区分: 028100 神戸市

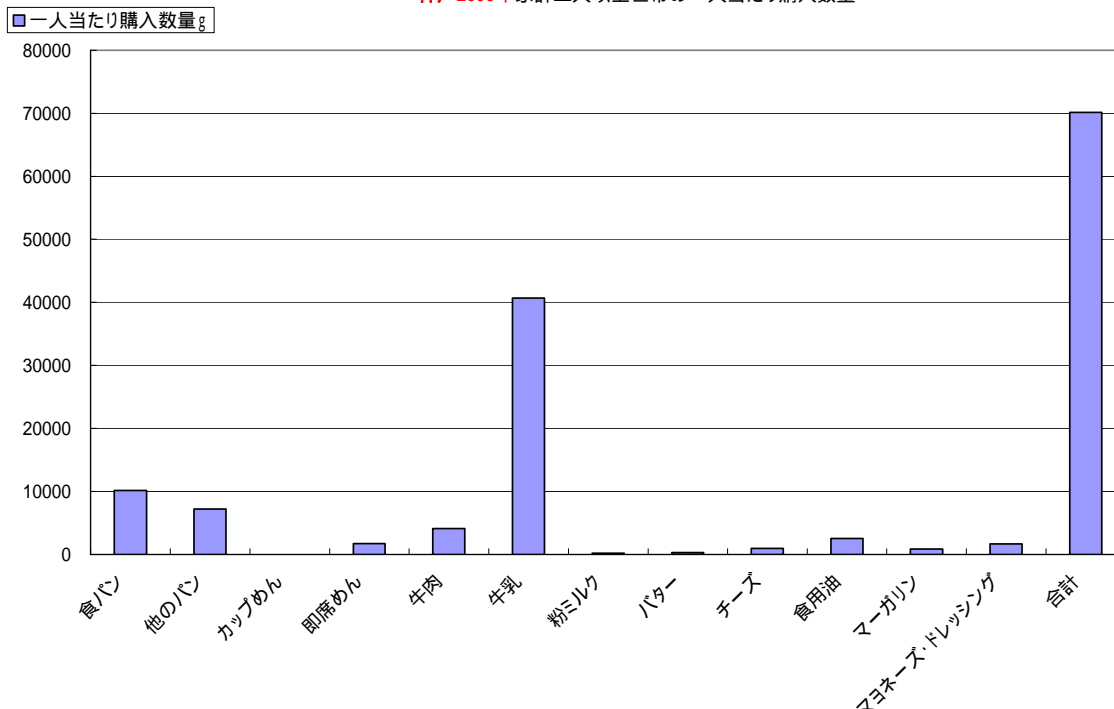
数量	年次		世帯人数	購入数量 ^g	一人当たり 購入数量 ^g	トランス脂 肪酸含有 率%	一人当た り年間ト ランス脂 肪酸摂取 量 ^g	一人一日 当たりト ランス脂 肪酸摂取 量 ^{g/day}	識別文字	
	2000年	2.96								
10120010 食パン [1g]	29,976			29,976	10,127	0.163	16.51	0.0452	a	
10120020 他のパン [1g]	21,279			21,279	7,189	0.204	14.67	0.0402	b	
10130050 カップめん [1g]						0.128			c	
10130060 即席めん [1g]	5,050			5,050	1,706	0.128	2.18	0.0060	d	
10310010 牛肉 [1g]	12,135			12,135	4,100	0.521	21.36	0.0585	e	
10410001 牛乳 [1l]	116,671	1L=1032g		120,403	40,677	0.091	37.02	0.1014	f	
10420010 粉ミルク [1g]	488			488	165	0.024	0.04	0.0001	g	
10420030 バター [1g]	741			741	250	1.951	4.88	0.0134	h	
10420040 チーズ [1g]	2,738			2,738	925	0.826	7.64	0.0209	i	
10710010 食用油 [1g]	7,449			7,449	2,517	1.395	35.11	0.0962	j	
10710020 マーガリン [1g]	2,447			2,447	827	7.004	57.90	0.1586	k	
10720080 マヨネーズ・ドレッシング [1g]	4,879			4,879	1,648	1.237	20.39	0.0559	l	
				合計	207,585	70,130	0.310	217.69	0.5964	

[xcampus にコピーするデータ]

上記の神戸市 2000 年の Excel ワークシート上に、自動で 3 つのグラフが別シートに表示される。

トランス脂肪酸含有率は、§ 1 ~ § 6 すべて同じ計数を使うので、グラフも同じである。家計調査データの神戸市 2000 年の主要食品の一人当たり購入数量のグラフは次のようになる。

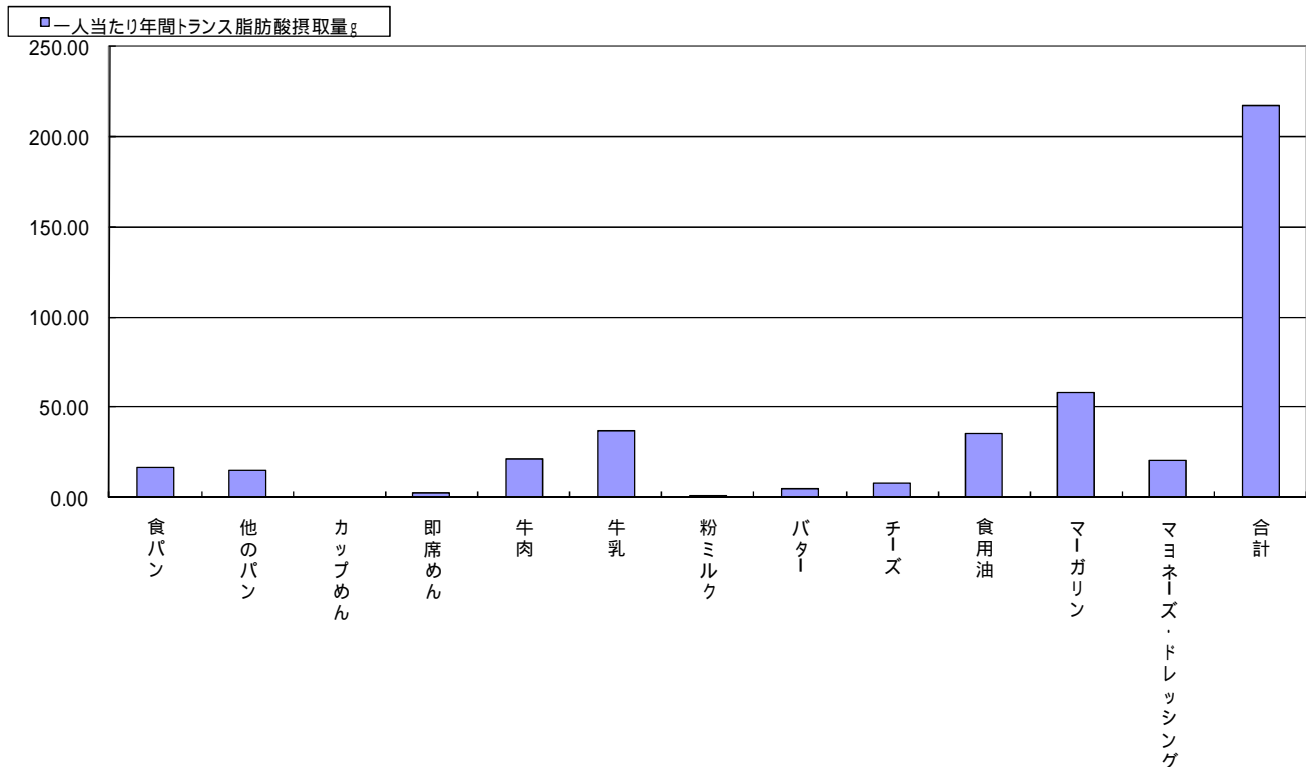
神戸2000年家計二人以上世帯の一人当たり購入数量



⁶ 総務省「家計調査収支項目改定内容（平成17年1月改定）」 <http://www.stat.go.jp/data/kakei/kou17/kou1701.htm> 参照。

神戸市 2000 年の一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量のグラフは次のようになる。

神戸2000年主要食品トランス脂肪酸一人当たり年間摂取量



上記の神戸市の2009年と2000年の2つのExcelワークシートのそれぞれについて細かい枠線のセル範囲を順に [コピー] する。つまり、まずは2009年の「一人当たり年間購入数量 g」と「トランス脂肪酸含有率 %」のセル範囲 (合計値は含めない) をドラッグして選択し、[コピー] する。次の手順の2009年の分の [貼り付け] 終了後に、2000年分の同様のセル範囲の [コピー] を行う。

xcampusのWebページ skyline2-trans-fatty-acids-consume-kobe-past.htm のフォームに最初に神戸市の2009年分を [貼り付け]、その後、の2000年分をコピーして [貼り付け] する。

```

===== skyline2-trans-fatty-acids-consume-kobe-past =====
==== 神戸市の家計世帯一人当たり主要食品トランス脂肪酸の
====      2009年と2000年の合成スカイライン図・合成扇形散布図
=====
$$$$$ // ユーザデータ・セクション
----- 2009年分 -----
$C // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,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
8282 0.163
10071 0.204
674 0.128
686 0.128
3492 0.521
31070 0.091
161 0.024
212 1.951
936 0.826
2591 1.395
634 7.004
1309 1.237

```

ケースの数
ここでは12の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市の2009年分の
コピー部分を [貼り付け]

```

----- 2000 年分 -----
$c // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00,AAA // ケース始点,終点番号, 第3系列名
,BBB // 空白で同一ケース範囲, 第4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
----- コーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
10127 0.163
7189 0.204
0.128
1706 0.128
4100 0.521
40677 0.091
165 0.024
250 1.951
925 0.826
2517 1.395
827 7.004
1648 1.237
=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
x,aaa // 分母 2009年購入数量
s,bbb // 比率 含有率%
X,AAA // 分母 2000年購入数量
S,BBB // 比率 含有率% 【実際には含有率Sはsと同じ】
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
y=(x*(s/100)) // 分子 2009年摂取量 = 2009年購入数量 * (含有率% / 100)
Y=(X*(S/100)) // 分子 2000年摂取量 = 2000年購入数量 * (含有率% / 100)
-----
P=:ci(y) // 個体識別文字列P作成
=pr*(x,y,s,X,Y,P) // 数値プリント
-----
i=@.a(x) // 2009年購入数量xの期間中の平均値のスカラーi(区切りに利用)
l=:ci(i)* // スカラーiに文字"*"の文字列変数l作成(スカイライン区切りに利用)
?x=(x,i,X) // 購入数量 2009年分x+スカラーi+2000年分Xの連結変数?x
?y=(y,0,Y) // 摂取量 2009年分y+数値0+2000年分Yの連結変数?y
?s=(s,0,S) // 含有率 2009年分s+数値0+2000年分Sの連結変数?s
?P=(P,l,P) // 文字列変数 2009年分P+スカラー文字列l+2000年分Pの連結変数?P
q=cum(?x) // 分母変数?xの累和 q<i>=?x<1>+?x<2>+...+?x<i-1>+?x<i>
r=(q-?x) // 直前までの累和 r<i>=?x<1>+?x<2>+...+?x<i-1> =q<i>-?x<i>
-----
h=(1.0) // h 目安となる含有率1.0% つまり0.01
.= (0,h) // スカイライン図上の含有率1.0%の横線 y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の比率(h%/100)斜線 y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数zを作成(扇形散布図の原点に利用)
-----
$r // 回帰分析
,run,y=(x) // yを被説明(従属)変数とし,xを説明(独立)変数とする回帰
,run,Y=(X) // Yを被説明(従属)変数とし,Xを説明(独立)変数とする回帰
=====
$$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,001 // 変数sの目盛りを細かく1ポイントごとに
y,001
x,001
?s,001
$z // ゼロ軸表示
syx?s // 変数s,y,x,sのゼロ軸表示
$p // プロット
xX,yY,s // 変数x X,別スケールでy Y,別スケールでs
-----
$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)

```

ケースの数
ここでは12の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市の2000年分の
コピー部分を[貼り付け]


```

.....
$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* 【2009年分】
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】
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* 【2000年分】
// 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

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,神戸市の2009年と2000年の合成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。

またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには

[横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]

[横軸圧縮] [90%]/[99%]

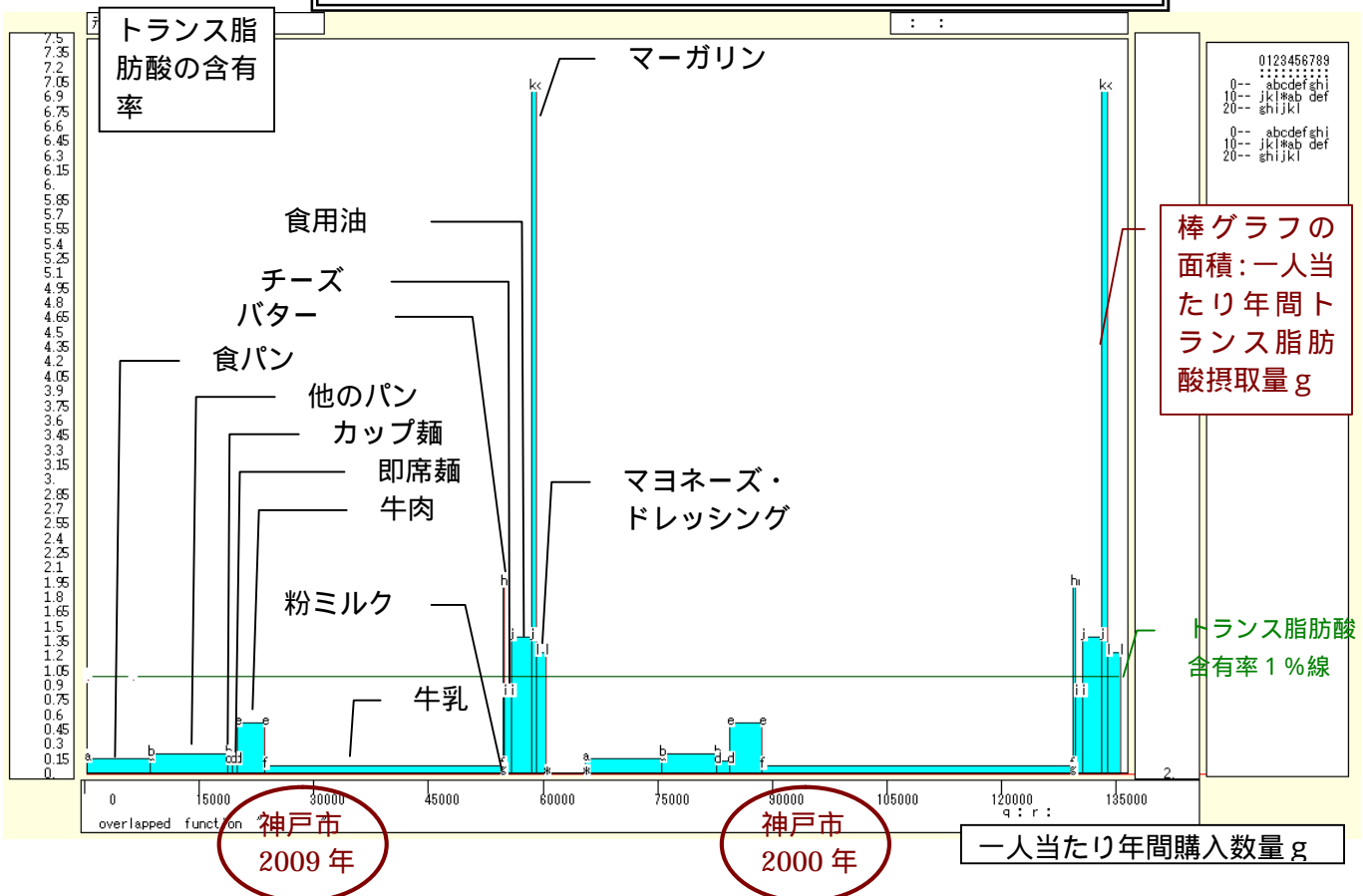
の操作を何度か行う。

スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには,次の操作を何度か行う。

[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]

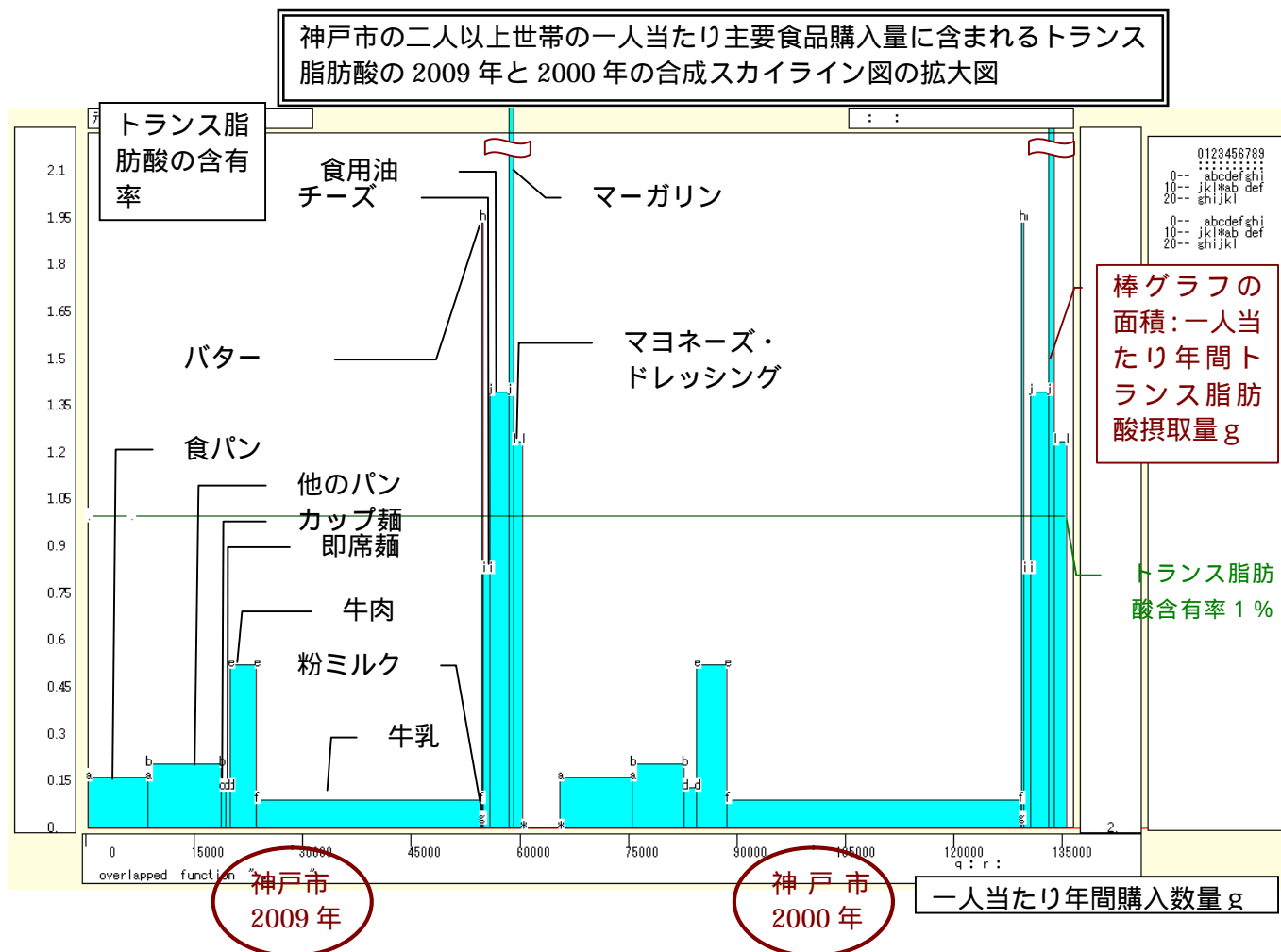
[3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

神戸市の二人以上世帯の一人当たり主要食品購入量に含まれるトランス脂肪酸の2009年と2000年の合成スカイライン図



「トランス脂肪酸含有率(%)」を棒グラフの高さに、「主要食品年間購入数量(g)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量(g)」に比例する。左側に神戸市の2009年のスカイライン図、右側に2000年のスカイライン図の合成図である。「他のパン」の購入量が増加した以外は、2000年から2009年の9年間にほとんどの食品で横ばいや減少している。棒グラフの幅や面積がかなり縮小していることが明瞭である。

スカイライン図を縦方向に伸張して、含有率の高いマーガリンの棒グラフを枠外にすると、下記のようになる。一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量を示す棒グラフの面積が、2000年に比べて2009年の方が全般的に明瞭に縮小している。



神戸市の主要食品のトランス脂肪酸摂取量と購入数量の2009年と2000年の【合成扇形散布図】を描く。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%]

[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]

を選択すると所定の扇形散布図が描画される。

さらに縦の上方向が赤くなるように散布点を配色するには

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

また散布点の輪郭の大きさを変化させるには

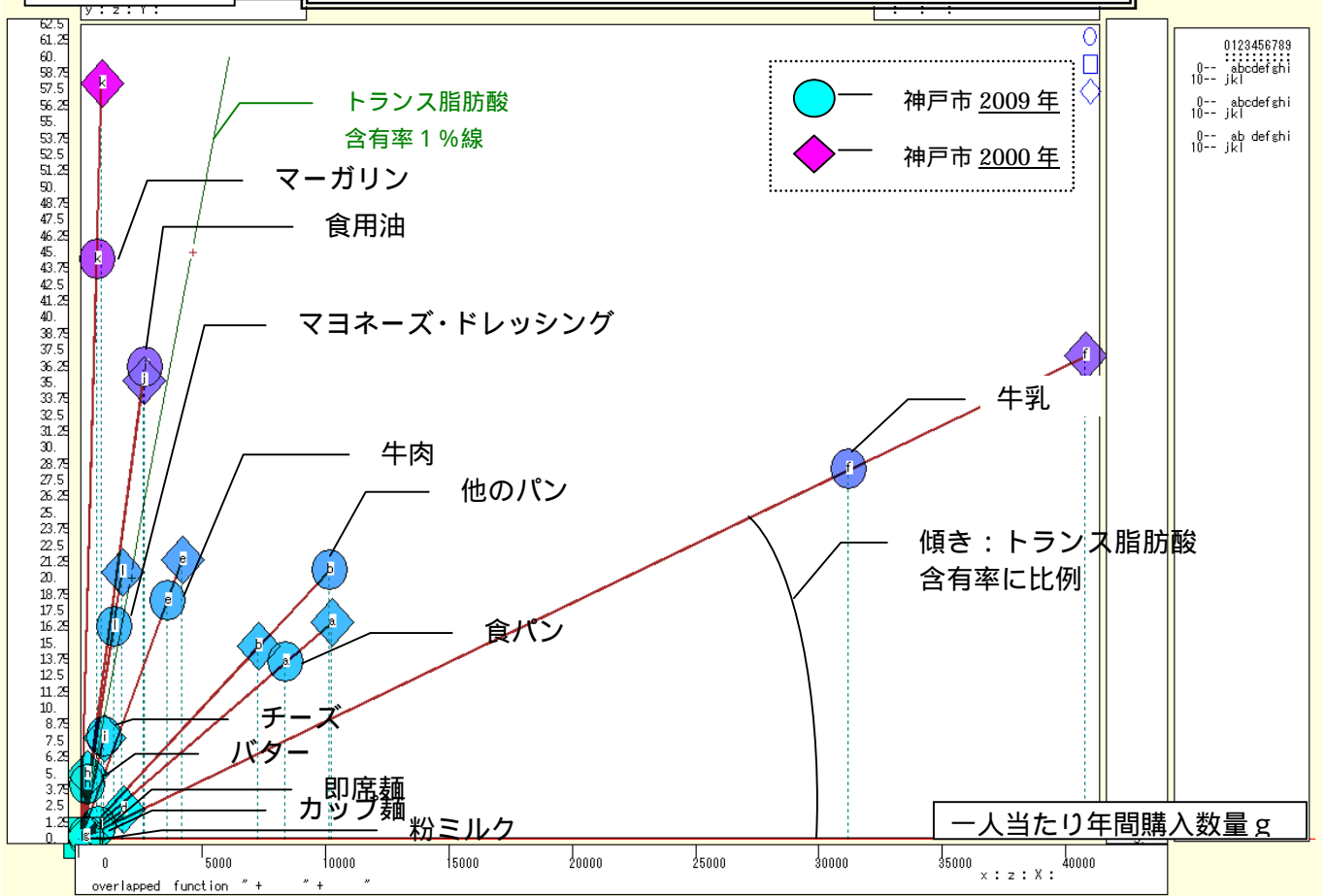
[修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5倍の輪郭] / [2倍の輪郭] / [半分の輪郭]

リンク線の幅を変更するには

[修飾] [線幅] [線幅変更] [3次元リンク線の幅 2, 3などの数値選択] [OK]

トランス脂肪酸
摂取量 g

神戸市の二人以上世帯の一人当たり主要食品購入量に含まれるトランス脂肪酸摂取量の 2009 年と 2000 年の合成扇形散布図



「一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量」を縦軸に、「一人当たり年間主要食品購入数量」を横軸にとる【扇形散布図】の神戸市の 2009 年と 2000 年の合成図が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線（リンク線）の傾きは、トランス脂肪酸含有率に比例する。含有率は 2009 年も 2000 年も同じと想定したので、リンク線の傾きは同じになり、原点からの距離の違いで、購入数量やトランス脂肪酸摂取量の 2009 年（マーク）と 2000 年（マーク）の差異が示される。神戸市の場合、他のパン、チーズ、食用油以外の食品は、2000 年に比べて 2009 年はいずれも購入量が減少し、トランス脂肪酸摂取量が減少している。なお、家計調査の分類が異なる 2000 年のカップめん（マークの印字 c）は表示されずに、2000 年即席めん（マークの印字 d）に合算されて表示されていることに注意されたい。

§ 5 . 一人当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量の対基準年比のスカイライン図・扇形散布図

家計調査の二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸摂取量に関して、2009年の対基準年(2000年)比のスカイライン図・扇形散布図を描く。ここでは§4と同様に神戸市について例示する。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率には、§1のと同じく、内閣府食品安全委員会平成18年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007年3月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

家計調査の二人以上世帯の2009年と2000年の主要食品購入数量についても§1のと同じく、「全国」あるいは「地方別」、「県庁所在市別」の「二人以上の世帯」のその年次のExcelファイルをダウンロードする。

以上のデータの基づいて、§4のと同様に

[神戸市2009年家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のEXCELワークシート](#)

と [神戸市2000年家計調査の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸のEXCELワークシート](#)

を作成する。

上記の神戸市の2009年と2000年の各Excelワークシート上に、3つのグラフが別シートに表示される。

上記の神戸市の2009年と2000年の2つのExcelワークシートのそれぞれについて細い枠線内のセル範囲を順に[コピー]する。つまり、まずは2009年の「一人当たり年間購入数量g」と「トランス脂肪酸含有率%」のセル範囲(合計値は含めない)をドラッグして選択し、[コピー]する。次の手順の2009年の分の[貼り付け]終了後に、2000年分の同様のセル範囲の[コピー]を行う。

xcampusのWebページ skylineRATIO-trans-fatty-acids-consume-kobe-past.htm のフォームに最初に神戸市の2009年分を[貼り付け]、その後、の2000年分のコピーして[貼り付け]る。

```

===== skylineRATIO-trans-fatty-acids-consume-kobe-past =====
==== 神戸市家計世帯一人当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量の
====      2009年の対基準年(2000年)比のスカイライン図・扇形散布図
=====
=====
$$$u // ユーザデータ・セクション
----- 2009年分 -----
$sc // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00 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
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
8282 0.163
10071 0.204
674 0.128
686 0.128
3492 0.521
31070 0.091
161 0.024
212 1.951
936 0.826
2591 1.395
634 7.004
1309 1.237
----- 2000年分 -----
$sc // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0012.00 AAA // ケース始点,終点番号, 第3系列名
,BBB // 空白で同一ケース範囲, 第4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
10127 0.163
7189 0.204
0.128
1706 0.128
4100 0.521
40677 0.091
165 0.024
250 1.951
925 0.826
2517 1.395
827 7.004
1648 1.237

```

ケースの数
ここでは12の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市の2009年分の
コピー部分を[貼り付け]

ケースの数
ここでは12の食品

この数値部分を反転させて
での神戸市の2000年分の
コピー部分を[貼り付け]

```

=====
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
x,aaa // 2009年購入数量
s,bbb // 含有率%
X,AAA // 2000年購入数量
S,BBB // 含有率% 【実際には含有率Sはsと同じ】
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
-----
a=@.(x)3 // 2009年のカップ麺と即席麺を合算 【合算しない場合は次の3行をコメントにする】
d=(0,0,-1,1,0,0,0,0,0,0,0) // 2009年のカップ麺計数を削除して即席麺計数に加算するダミー変数
x=(x+d*a) // 2009年のカップ麺計数を削除して即席麺計数に加算を実行
-----
y=(x*(s/100)) // 分子 2009年摂取量 = 2009年購入数量 * (含有率% / 100)
Y=(X*(S/100)) // 分母 2000年摂取量 = 2000年購入数量 * (含有率% / 100)
k=(y/Y*100) // 対基準年(2000年)比 %
-----
P=:ci(y) // 個体識別文字列P作成
=pr*(x,y,s,X,Y,k,P) // 数値プリント
-----
q=cum(Y) // 分母変数Yの累和 q<i>=Y<1>+Y<2>+...+Y<i-1>+Y<i>
r=(q-Y) // 直前までの累和 r<i>=Y<1>+Y<2>+...+Y<i-1> =q<i>-Y<i>
-----
h=(100) // h 対基準年比 100%
.= (0,h) // スカイライン図上の対基準年比 100%の横線 y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の対基準年比 (h% / 100)斜線 y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
z=(0*y) // すべてゼロの数値の変数zを作成 (扇形散布図の原点に利用)
-----
$r // 回帰分析
,run,y=(Y) // yを被説明(従属)変数とし,Yを説明(独立)変数とする回帰
=====
$$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)
k,001 // 変数kの目盛りを細かく1ポイントごとに
y,001
$z // ゼロ軸表示
kyY // 変数k,y,Yのゼロ軸表示
$P // プロット
yY,k // 変数y,Y,別スケールでk
-----
$3 // 3次元図 スカイライン図【2009年の対2000年比】分母:2000年摂取量
k,q, ,P, , * // 縦軸k,横軸q,奥行軸なし,個体識別P,関数.,合成用保存*
k,r, ,P, * // 縦軸k,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,Y, ,P, +, * // 縦軸y,横軸Y,奥行軸なし,個体識別P,関数+,合成用保存* 【2009年・2000年摂取量】
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

```

2009年のカップ麺と即席麺を合算

2009年のカップめんと即席めんを合算して、2009年の「即席めん」の計数とするために、変数変換の最初の部分に3行追加している。これで、カップめんと即席めんに分割される前の2000年家計調査の即席めん計数に対する比率の計測が可能となる。

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

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、神戸市のトランス脂肪酸摂取量の2009年の対2000年比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枠(リンク枠)の色を変更するには

[修飾] [線・面の色] [3次元リンク線・枠の色] で任意の色を指定することができる。

またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには

[横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]

[横軸圧縮] [90%]/[99%]

の操作を何度か行う。

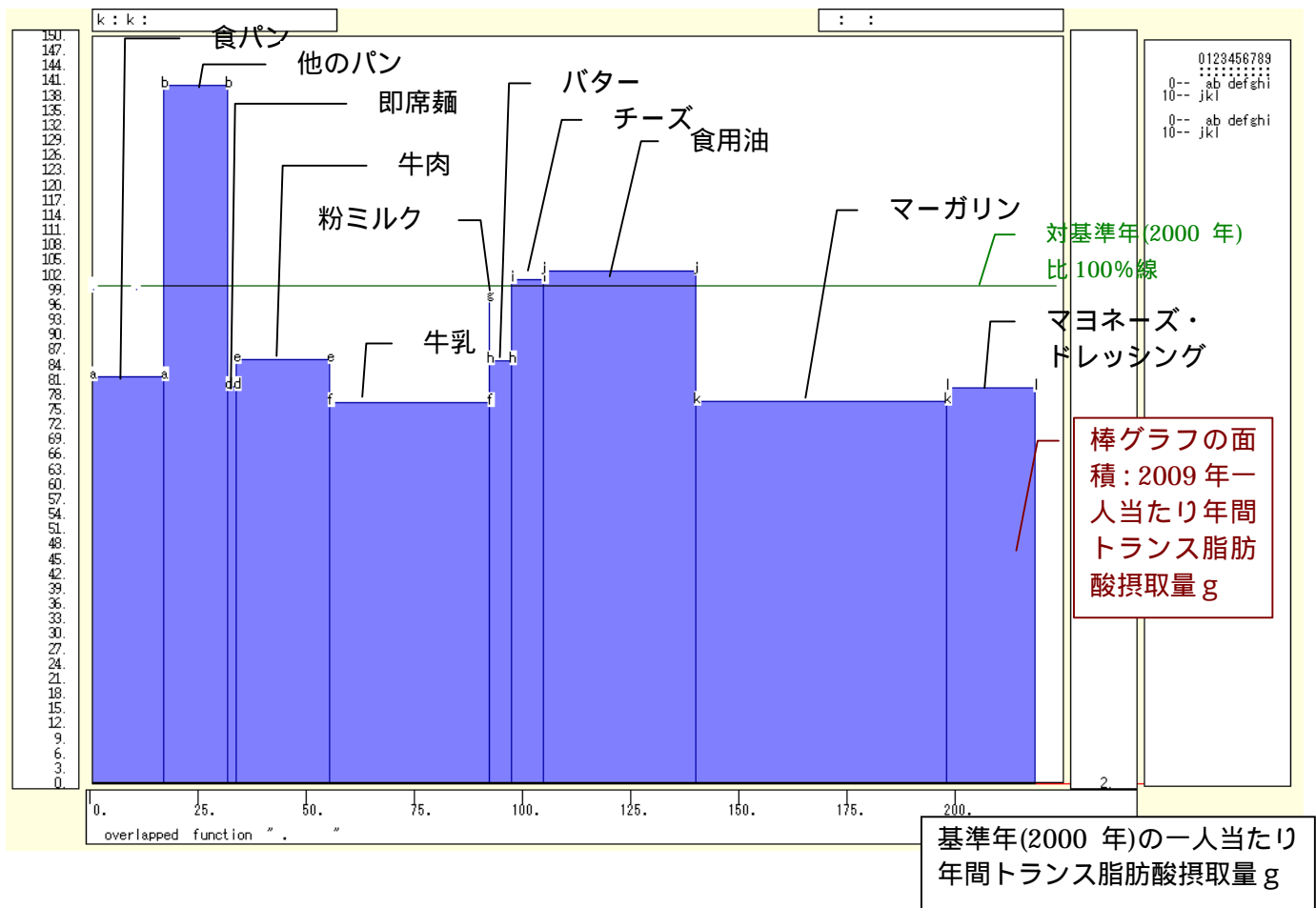
スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには、次の操作を何度か行う。

[横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]

[3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

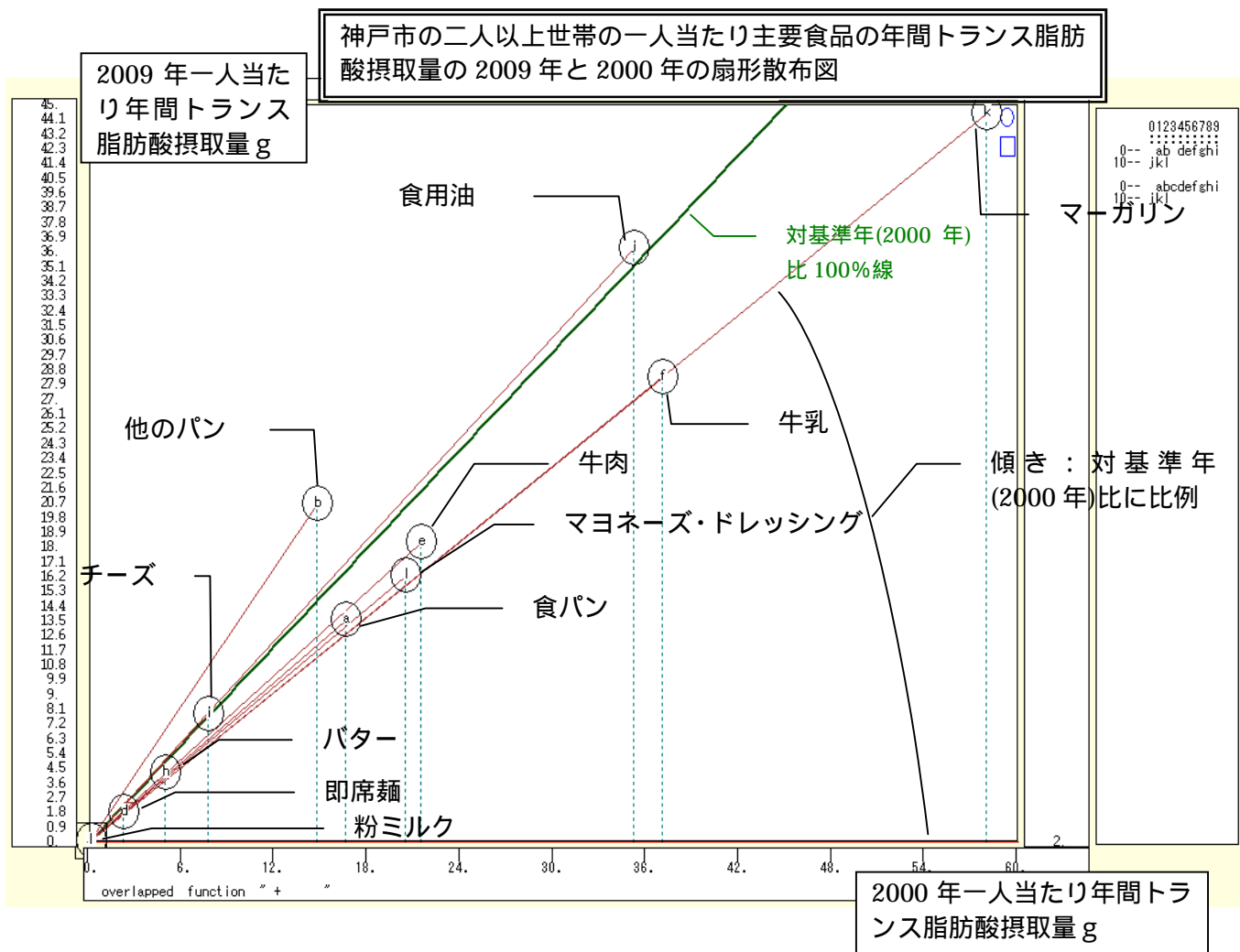
2009年トランス脂肪酸摂取量の対2000年比

神戸市の二人以上世帯の一人当たり主要食品年間トランス脂肪酸摂取量の2009年の対基準年(2000年)比のスカイライン図



「トランス脂肪酸摂取量の対基準年(2000年)比(%)」を棒グラフの高さに、「基準年(2000年)一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量(g)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「2009年一人当たり年間トランス脂肪酸摂取量(g)」に比例する。対基準年比100%の水平線に位置すれば2009年の食品購入量が2000年と同じで、したがってトランス脂肪酸摂取量に変化していないことになる。粉ミルク、チーズ、食用油が100%線付近に位置する。100%線を大きく超えて増加した食品が、他のパンである。食パン、牛肉、マーガリン、マヨネーズ・ドレッシングなどは、100%線を大きく割り込んで、大幅に減少していることが分かる。

神戸市の主要食品のトランス脂肪酸摂取量の 2009 年と 2000 年の【扇形散布図】を描く。
 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 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%]
 [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]
 を選択すると所定の扇形散布図が描画される。
 また散布点の輪郭の大きさを変化させるには
 [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍の輪郭] / [2 倍の輪郭] / [半分の輪郭]
 リンク線の幅を変更するには
 [修飾] [線幅] [線幅変更] [3次元リンク線の幅 2, 3 などの数値選択] [OK]
 関数の線 (ここでは対基準年比 100% の斜線) の幅を変更するには
 [修飾] [線幅] [線幅変更] [3次元関数の線幅 2, 3 などの数値選択] [OK]



神戸市の「2009 年の一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量」を縦軸に, 「2000 年の一人当たり年間主要食品トランス脂肪酸摂取量」を横軸にとる【扇形散布図】が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線 (リンク線) の傾きは, 2009 年トランス脂肪酸摂取量の対基準年 (2000 年) 比に比例する。対基準年 (2000 年) 比 100% の斜線つまり 45° 線より上位にある散布点は, 2000 年に比べて 2009 年に購入量が増加してトランス脂肪酸摂取量が増えた食品である。神戸市では, 他のパン, チーズ, 食用油が増えている。それ以外の食品は, 2000 年に比べて 2009 年はいずれも購入量が減少し, トランス脂肪酸摂取量が減少している。

§ 6 . 一人当たり主要食品のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成の三色三角バブルグラフ

家計調査の二人以上世帯の一人当たり主要食品のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成に関する三色三角グラフを作成する。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率には、§ 1のと同じく、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

家計調査の二人以上世帯の 2009 年の主要食品購入数量についても § 1のと同じく、「全国」や「県庁所在市別」の「二人以上の世帯」のその年次の Excel ファイルをダウンロードする。

以上のデータの基づいて、§ 1のの Excel ワークシートに脂肪酸構成を付加した

[全国 2009 年家計調査の一人当たり主要食品購入のトランス脂肪酸と脂肪酸構成の EXCEL ワークシート](#)を作成する。脂肪酸(飽和脂肪酸・一価不飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸)のデータは、文部科学省 科学技術・学術審議会・資源調査分科会 報告「五訂増補日本食品標準成分表」2005 年 1 月

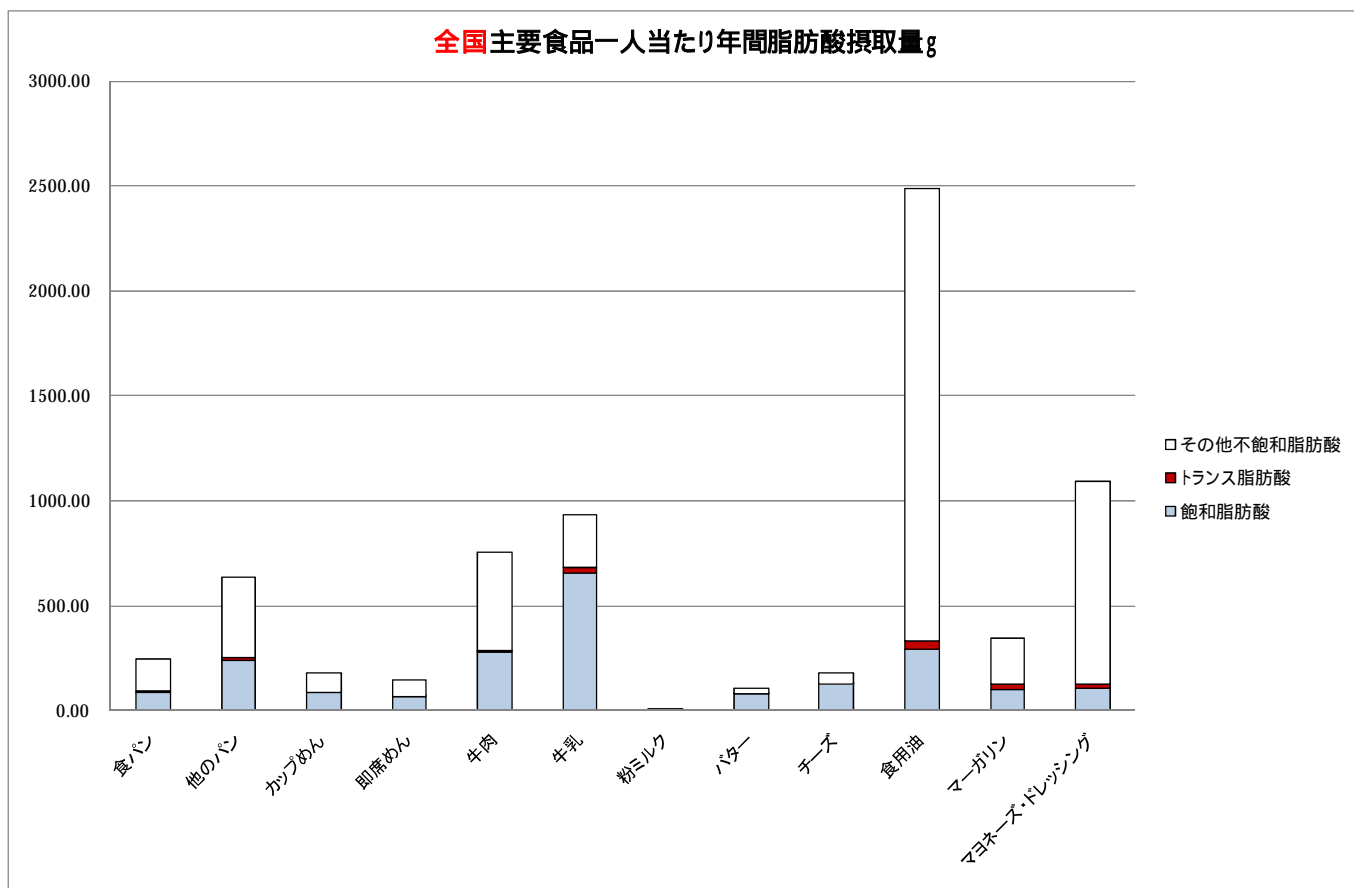
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/qijyutu/qijyutu3/toushin/05031802.htm

から、各食品分類中の筆者が恣意的に選んだ代表的食品について入手する。脂肪酸構成を「飽和・一価不飽和・多価不飽和」の構成から「飽和、トランス、その他不飽和」の脂肪酸構成に組み替える。

食品成分表の脂肪酸構成	脂肪酸含有量 g/100g	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	脂肪酸計	トランス脂肪酸含有量 g/100g	飽和脂肪酸	トランス脂肪酸	その他不飽和脂肪酸	脂肪酸計	トランス脂肪酸	飽和脂肪酸	その他不飽和脂肪酸	脂肪酸計	識別文字
食パン	1.33	1.50	1.04	3.87	1.33	0.163	2.377	85.10	10.43	152.10	10.43	152.10	247.63	a	
他のパン	3.44	4.26	1.47	9.17	3.44	0.204	5.526	238.47	14.14	383.07	14.14	383.07	635.88	b	
カツメ	8.72	7.42	2.28	18.42	8.72	0.128	9.572	84.06	1.23	92.27	1.23	92.27	177.57	c	
即席中華めん	8.46	7.15	2.20	17.81	8.46	0.128	9.222	68.58	1.04	74.75	1.04	74.75	144.37	d	
牛乳	12.19	20.16	1.06	33.41	12.19	0.521	20.699	275.63	11.78	468.02	11.78	468.02	755.43	e	
牛乳	2.33	0.87	0.12	3.32	2.33	0.091	0.899	667.12	25.66	253.54	25.66	253.54	936.32	f	
粉ミルク	0.44	0.18	0.03	0.65	0.44	0.024	0.186	0.63	0.03	0.27	0.03	0.27	0.93	g	
バター	50.45	17.97	2.14	70.56	50.45	1.951	18.159	78.51	3.04	28.26	3.04	28.26	109.81	h	
チーズ	16.00	6.83	0.56	23.39	16.00	0.826	6.564	123.16	6.36	50.53	6.36	50.53	180.05	i	
食用油	10.97	41.10	40.94	93.01	10.97	1.395	80.645	293.12	37.27	2154.86	37.27	2154.86	2465.25	j	
マーガリン	21.86	31.19	23.57	76.62	21.86	7.004	47.756	97.49	31.24	212.98	31.24	212.98	341.71	k	
マヨネーズ・ドレッシング	6.69	35.68	27.25	69.62	6.69	1.237	61.693	105.19	9.45	970.03	9.45	970.03	1094.67	l	
合計								2107.06	167.68	4840.68	167.68	4840.68	7109.42		

[xcampus にコピーするデータ]

上記の全国 2009 年一人当たり主要食品購入の脂肪酸構成の Excel ワークシート上に、脂肪酸摂取構成のグラフが別シートに表示される。



上記の全国 2009 年脂肪酸構成の Excel ワークシート上の細かい枠線内のセル範囲を [コピー] する。xcampus の Web ページ ternary-trans-fatty-acids-consume-jp.htm のフォームに [貼り付け] する。

```

===== ternary-trans-fatty-acids-consume-jp =====
==== 全国 2009 年家計世帯一人当たり主要食品のトランス脂肪酸を含む
脂肪酸構成の三色三角バブルグラフ
=====
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$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 aa // ケース始点,終点番号,第1系列変数名;単位 飽和脂肪酸
,bb // 空白で同一ケース範囲,第2系列変数名;単位 トランス脂肪酸
,cc // 空白で同一ケース範囲,第3系列変数名;単位 その他不飽和脂肪酸
----- 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
85.10 10.43 152.10
238.47 14.14 383.07
84.06 1.23 92.27
68.58 1.04 74.75
275.63 11.78 468.02
657.12 25.66 253.54
0.63 0.03 0.27
78.51 3.04 28.26
123.16 6.36 50.53
293.12 37.27 2154.86
97.49 31.24 212.98
105.19 19.45 970.03
===== 変数分析セクション
$$v
----- 変数記号割当
$a
a,aa // 飽和脂肪酸
b,bb // トランス脂肪酸
c,cc // その他不飽和脂肪酸

```

ケースの数
ここでは 12 の食品

この数値部分を反転させて
でのコピー部分を [貼り付け]

```

-----
$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
Y=(a) // 飽和脂肪酸
X=(b) // トランス脂肪酸
Z=(c) // その他不飽和脂肪酸
-----
S=(X+Y+Z) // 脂肪酸総量 S
L=(X)     // バブル変量として選択 トランス脂肪酸
-----
x=(X/S)*100 // トランス脂肪酸構成比 x
y=(Y/S)*100 // 飽和脂肪酸構成比% y
z=(Z/S)*100 // その他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
-----
$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) // 変量 Q が印字文字系列であることを示す変量名に再設定
.... =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
-----
// 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
-----
// 中三角形の頂点の座標
a=(0,0,75) // 小三角形の場合は a=(0,0,50)
b=(0,75,0) // b=(0,50,0)
c=(100,25,25) // c=(100,50,50)
.... // @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) // 原点の変量と中三角形の頂点を連結した変量
b=(@,b)
c=(@,c)
-----
B=(b) // 中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 // 中三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,150) // 中三角形の右辺関数 v Y=-1.732X+ (75*2) 小三角形の場合 v=(-1.732,100)
===== 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=L,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変量 L, 関数 f, 合成用保存*
// 合成

```

変量対応関係は変更可

バブル変量の変更可



```

$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=L,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 L, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 中三角グラフ平面
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=L,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 L, 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 ビューアの操作で全国 2009 年主要食品の一人年間脂肪酸摂取総量に占める飽和脂肪酸・トランス脂肪酸・その他不飽和脂肪酸の構成比の 3 次元バブルプロットを作画する。散布点サイズ(バブル)の面積を一人年間トランス脂肪酸摂取量に比例させている。

メニューまたはポップアップ・メニューで

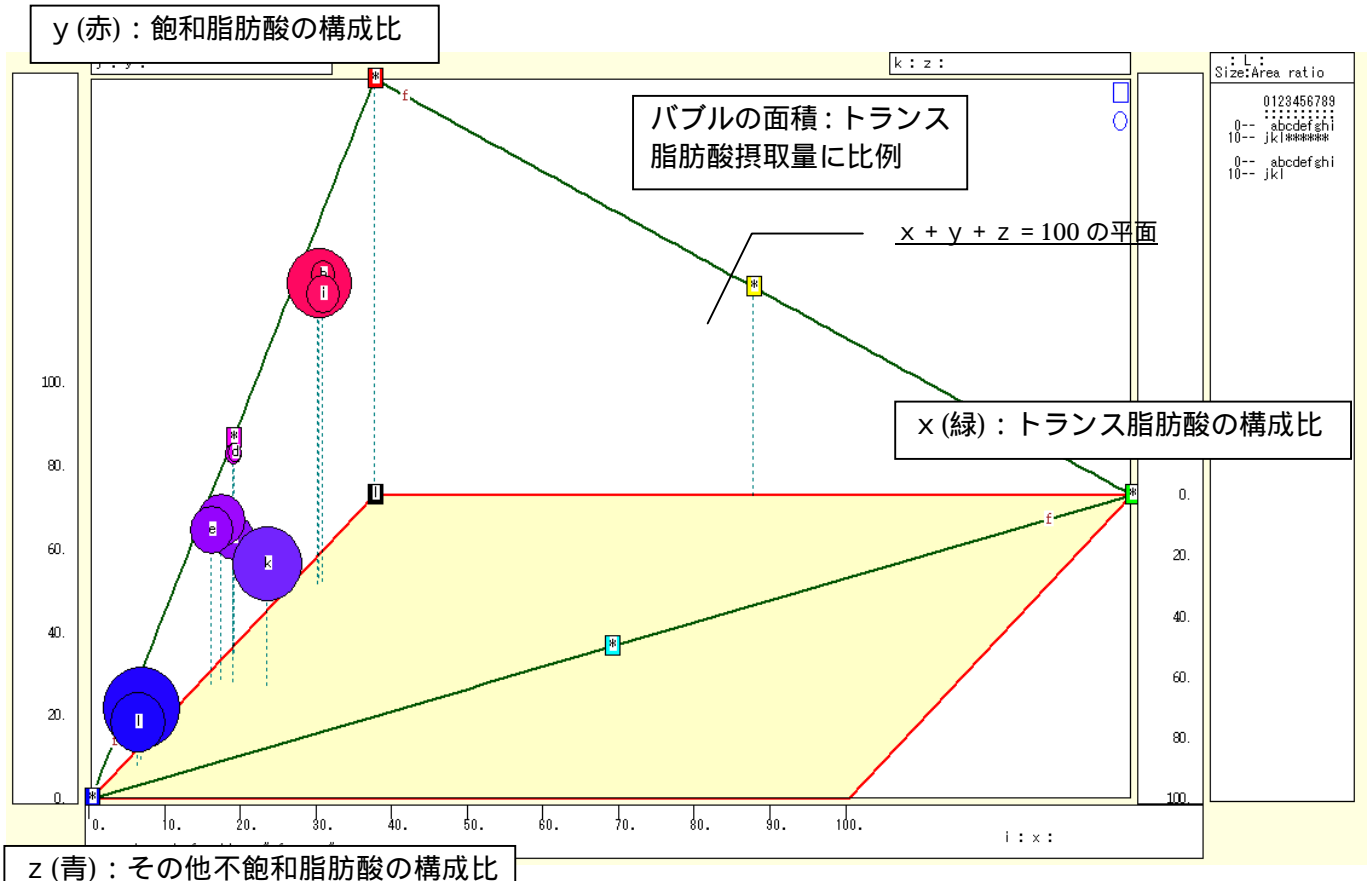
- [表示] [次のグラフ] の操作を 2 回繰り返す。
 - [修飾] [散布点の表現] [点識別・垂線]
 - [修飾] [3次元散布点マーク] [表示 順]
 - [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色立体 RGB 高明度]
 - [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍]/[2 倍]/[0.9 倍]
- 適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

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]



下記の xcampus ビューアの操作で、全国 2009 年主要食品の一人年間脂肪酸摂取総量に占める飽和脂肪酸・トランス脂肪酸・その他不飽和脂肪酸の構成比の三色三角バブルグラフ⁷を作画する。バブルの面積を一人年間トランス脂肪酸摂取量に比例させている。

[ウインドウ]メニュー [view1.g] で3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・縦軸] [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%]
- [横・縦軸] [3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

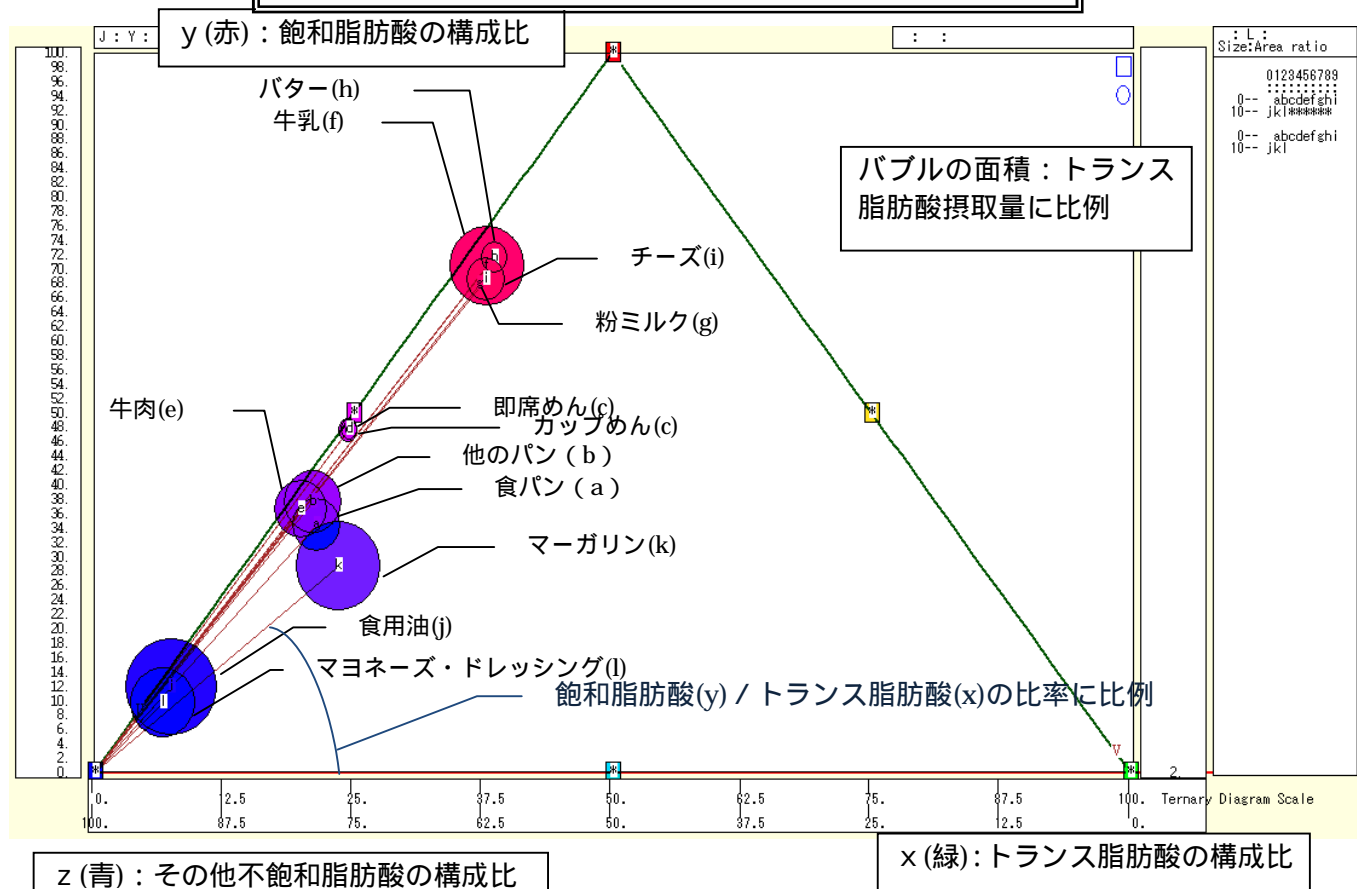
三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

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、リンク線と水平軸との角度は、 y/x の比率に比例する⁸。

全国 2009 年家計調査の一人当たり年間主要食品のトランス脂肪酸を含む脂肪酸摂取構成の三色三角バブルグラフ



⁷ 三色三角バブルグラフについては拙著 [2009] の第4章、拙著 [2010] の序章を参照。

⁸ リンク線と水平軸との傾きが y/x の比率に比例することは、拙著 [2010] の序章を参照。

上記の三色三角バブルグラフの左下方部分を拡大する。

[横・縦軸] [横軸伸張] [150%] / [200%]

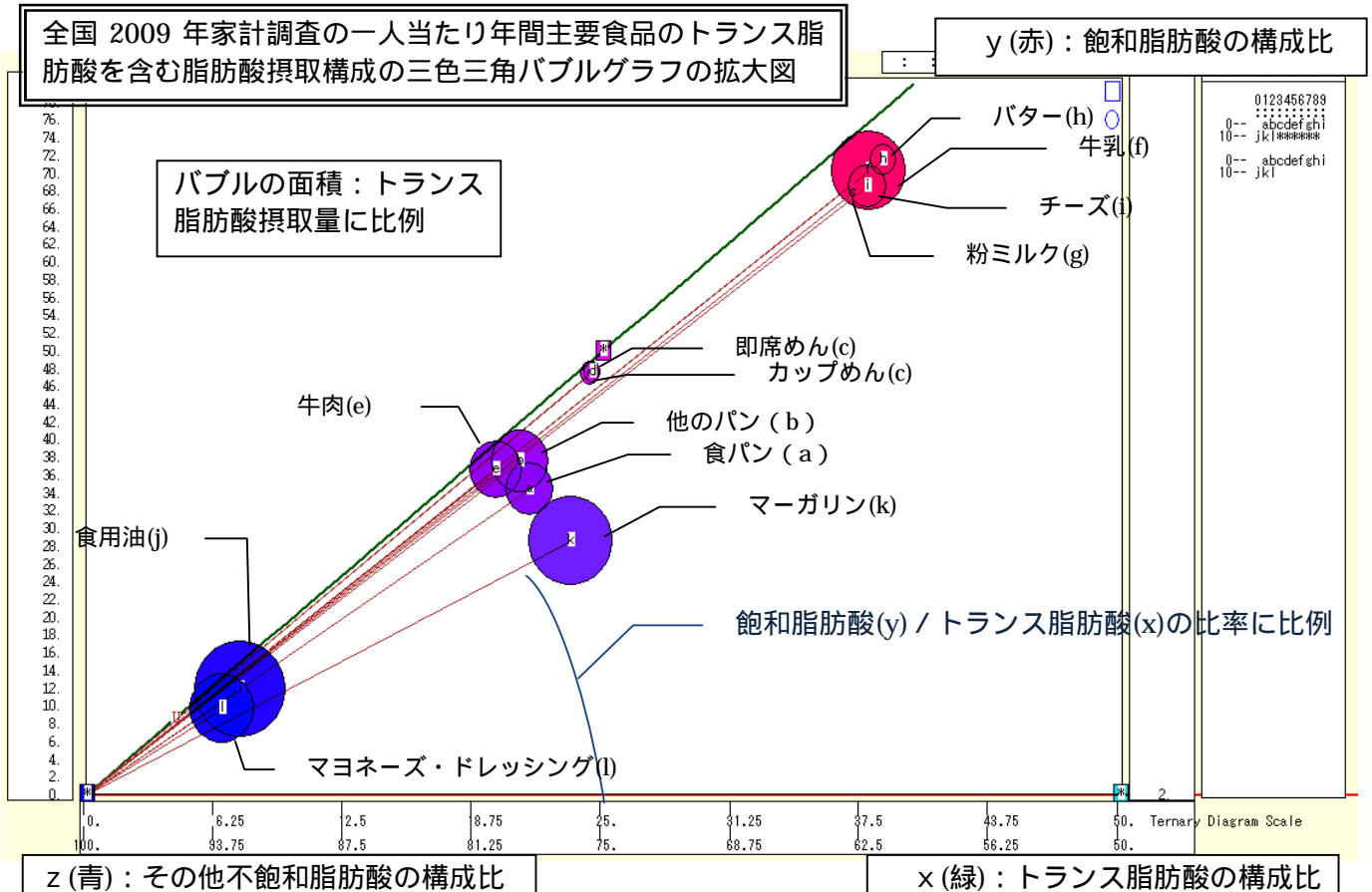
[横軸圧縮] [90%] / [80%]

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。



構成比の三色三角グラフの散布点は、大きく3つにグループ分けできる。飽和脂肪酸構成比が高くて赤色の散布点の牛乳由来の食品群、不飽和脂肪酸構成比が高くて青色の強い散布点の食用油由来の食品群、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸が同程度で紫色の散布点の牛肉と食用加工油脂使用の食品群である。

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)* -0.0192 1.0000
z z=(Z/S)* -0.9947 -0.0838 1.0000

simple correlation matrix, cases = 12
      Y      X      Z
Y=(a) X=(b) Z=(c)
Y Y=(a) 1.0000
X X=(b) 0.5438 1.0000
Z Z=(c) 0.2737 0.7125 1.0000
  
```

ここで、y : 飽和脂肪酸構成比% , x : トランス脂肪酸構成比% , z : その他不飽和脂肪酸構成比%
 Y(a) : 飽和脂肪酸摂取量 g , X(b) : トランス脂肪酸摂取量 g , Z(c) : その他不飽和脂肪酸摂取量 g

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⁹。事実, y （飽和脂肪酸構成比%）と z （その他不飽和脂肪酸構成比%）の間には強い負の相関がある。 x （トランス脂肪酸構成比）と他の2つの脂肪酸構成比との間の相関は弱い。

また, 元の脂肪酸摂取量の3変量 X , Y , Z 同士は, 食品摂取量の規模が共通項として含まれ, 正の相関が確認できる。

⁹ 拙著 [2009] の第5章 5.4節を参照。

§ 7 . 栄養調査一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸摂取のスカイライン図と扇形散布図

厚生労働省の「国民健康・栄養調査報告」の最新データで一人一日当たり主要食品のトランス脂肪酸摂取量を求めて、スカイライン図・扇形散布図を描く。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率については、これまでと同様、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

一人一日当たり主要食品の摂取量については

厚生労働省 国民・栄養調査 (http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyouchousa.html)

の 国民健康・栄養調査 (平成 19 年) 報告書 をクリックして

第 1 部 栄養素等摂取状況調査の結果 (71~105 ページ(PDF:237KB))を選択。

The screenshot shows the Ministry of Health website interface. The top part displays the site logo and navigation links. Below, there is a list of survey sections. The first section, '第1部 栄養素等摂取状況調査の結果 (71~105ページ(PDF:237KB))', is highlighted with a red circle. Below this, a PDF viewer displays '第7表 食品群別栄養素等摂取量(全国)'. The table lists various food categories and their nutrient intake values in grams and kilocalories. The values for '小麦粉類' (39g), '菓子パン類' (58g), and '即席中華めん' (42g) are circled in red.

食品群別	食品群番号	摂取量 g	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	食塩相当量 g	カリウム mg	カルシウム mg		
									総量	一般食品	補助・強化
総量	1~99	2084.5	1898.4	69.8	55.1	264.1	10.6	2306.0	531.1	524.4	6.7
動物性食品	48~76, 79	323.5	451.6	37.6	27.3	10.2	1.5	598.2	217.0	215.2	1.8
植物性食品	1~47, 77, 78, 80~99	1761.0	1446.8	32.2	27.8	253.9	9.2	1707.8	314.0	309.2	4.9
穀類	1~12	445.7	793.5	15.4	4.5	166.1	0.9	173.3	41.7	41.6	0.0
米・加工品	1, 2	337.7	567.0	8.5	1.1	125.1	0.0	101.2	10.4	10.4	0.0
米	1	332.1	555.5	8.3	1.0	122.6	0.0	98.1	10.1	10.1	0.0
米加工品	2	5.6	11.4	0.2	0.0	2.5	0.0	3.1	0.3	0.3	0.0
小麦・加工品	3~9	99.0	211.4	6.4	3.4	38.0	0.8	68.0	29.8	29.8	0.0
小麦粉類	3	39	14.4	0.3	0.1	3.0	0.0	5.1	1.2	1.2	0.0
パン類(菓子パンを除く)	4	32.4	88.6	3.0	1.7	15.4	0.4	33.6	9.9	9.9	0.0
菓子パン類	5	58	17.7	0.5	0.5	2.8	0.0	6.1	2.3	2.3	0.0
うどん、中華めん類	6	36.9	46.5	1.3	0.2	9.3	0.1	10.6	3.6	3.6	0.0
即席中華めん	7	42	17.9	0.4	0.7	2.5	0.2	8.6	11.2	11.2	0.0
パスタ類	8	10.8	16.1	0.6	0.1	3.1	0.0	1.3	0.8	0.8	0.0
その他の小麦加工品	9	5.1	10.3	0.4	0.1	1.9	0.0	2.6	0.8	0.8	0.0
その他の穀類・加工品	10~12	8.9	15.2	0.5	0.1	3.0	0.0	4.1	1.4	1.4	0.0
そば・加工品	10	6.4	8.2	0.3	0.1	1.6	0.0	1.9	0.6	0.6	0.0

食品ごとの一人一日当たりの摂取量 (g/day) が得られる。

以上の と のデータに基づいて，

栄養調査の一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸の EXCEL ワークシート

を作成する。。

Excelシート作成: 兵庫県立大学経済学部 斎藤 清 2010/11/1

食品摂取量の出所:
厚生労働省「平成19年国民健康・栄養調査報告」2010年3月
第1部 栄養素等摂取状況調査の結果
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu09/dl/01-01a.pdf>

トランス脂肪酸含有率の出所:
内閣府食品安全委員会平成18年度食品安全確保総合調査
「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007年3月
<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

2007年

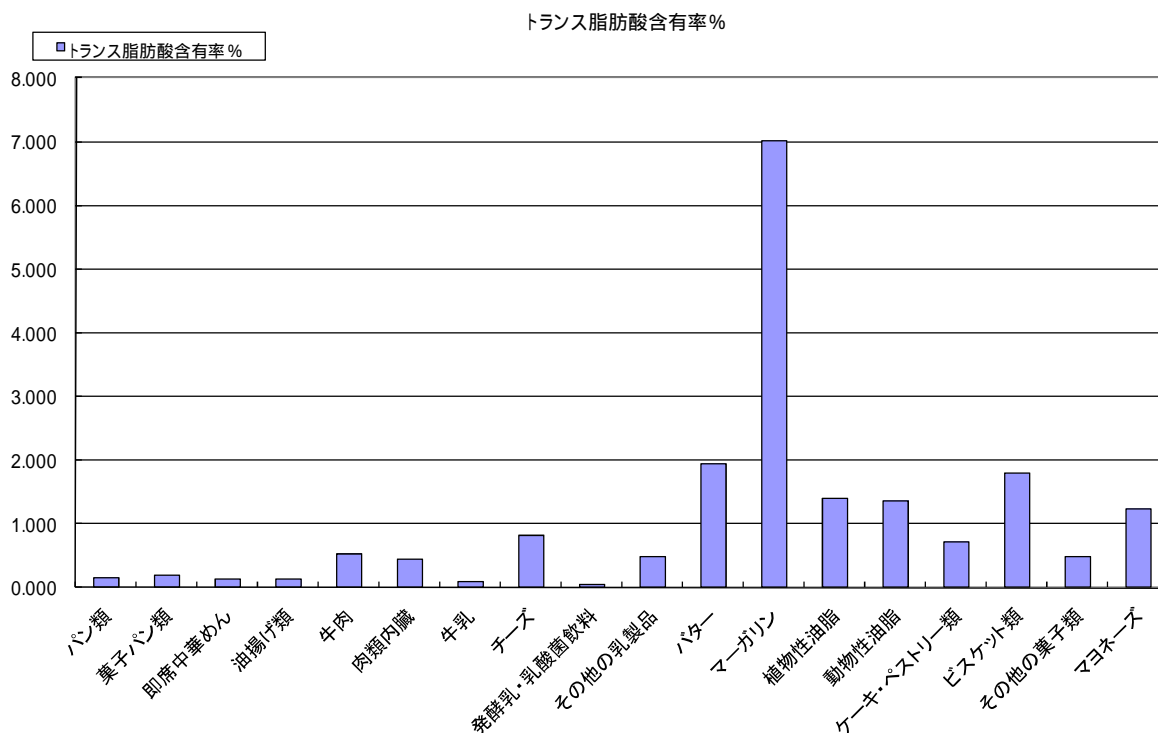
一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量

	一人一日当たり食品摂取量 g/day	トランス脂肪酸含有率%	一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量 g/day	識別文字	スカイライン図・扇形散布図上の食品の識別文字
パン類	32.4	0.163	0.0528	a	
菓子パン類	5.8	0.204	0.0118	b	
即席中華めん	4.2	0.128	0.0054	c	
油揚げ類	7.1	0.134	0.0095	d	
牛肉	15.6	0.521	0.0813	e	
肉類内臓	1.8	0.439	0.0079	f	
牛乳	90.9	0.091	0.0827	g	
チーズ	2.4	0.826	0.0198	h	
発酵乳・乳酸菌飲料	22.3	0.043	0.0096	i	
その他の乳製品	8.3	0.482	0.0400	j	
バター	1.0	1.951	0.0195	k	
マーガリン	1.1	7.004	0.0770	l	
植物性油脂	7.9	1.395	0.1102	m	
動物性油脂	0.1	1.365	0.0014	n	
ケーキ・ペストリー類	6.6	0.707	0.0467	o	
ビスケット類	1.5	1.795	0.0269	p	
その他の菓子類	6.6	0.490	0.0323	q	
マヨネーズ	3.4	1.237	0.0421	r	
合計	219.0	0.309	0.6770		

[xcampus にコピーするデータ]

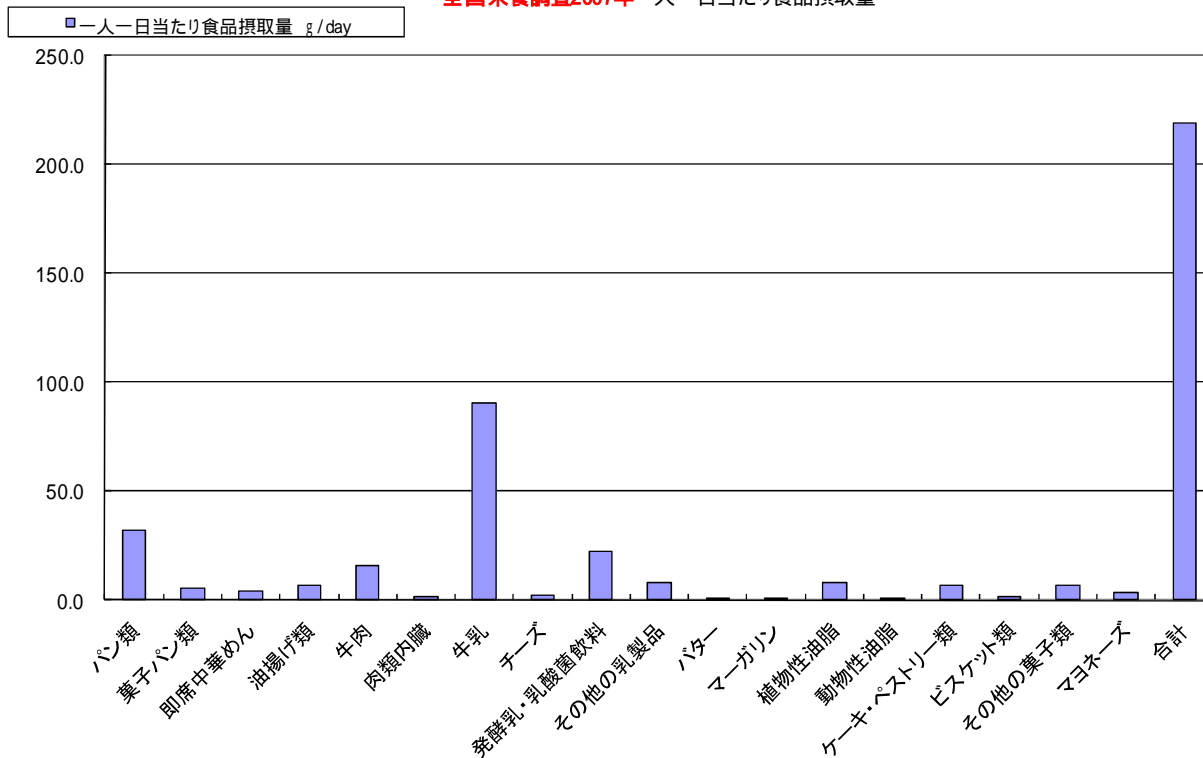
上記の Excel ワークシート上で，§ 1 と同様の 3 つのグラフを作画する。これは最新の 2007 年のデータであるが，別の年度の「一人一日当たり食品摂取量」のデータを入力するだけで，自動でその年度の 3 つのグラフが別シートに表示される。

食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査 のトランス脂肪酸含有率のグラフ



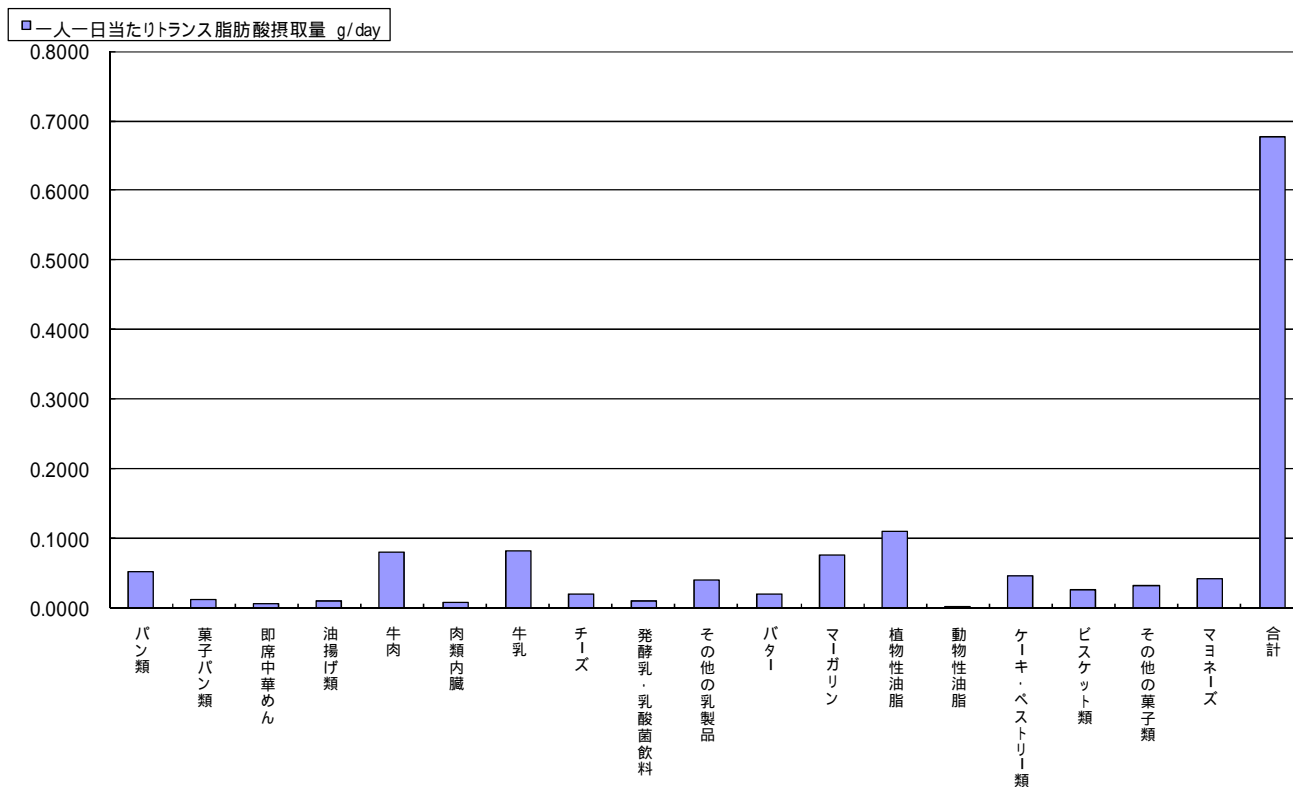
国民健康・栄養調査データ による全国 2007 年の主要食品の一人一日当たり食品摂取量のグラフ

全国栄養調査2007年一人一日当たり食品摂取量



ワークシート で計測された栄養調査 2007 年の一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量のグラフ

全国栄養調査2007年主要食品トランス脂肪酸一人一日当たり摂取量



上記の Excel ワークシート上の細かい枠線のセル範囲を [コピー] する。
 つまり、「一人一日当たり食品摂取量 g/day」と「トランス脂肪酸含有率%」のセル範囲（合計値は含めない）をドラッグして選択し、[コピー] する。
 xcampus の Web ページ skyline-trans-fatty-acids-nutrition-jp.htm のフォームに [貼り付け]

```

===== skyline-trans-fatty-acids-nutrition-jp =====
==== 全国 2007 年健康・栄養調査の一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸の
==== スカイライン図・扇形散布図
=====
$$u // ユーザデータ・セクション
$sc // クロスセクションデータ属性コマンド
0001.00,0018.00 aaa // ケース始点,終点番号, 第1系列名
,bbb // 空白で同一ケース範囲, 第2系列名
$d // データ入力指示コマンド
ctype // ケース毎に読むタイプ
----- ユーザ文字・数値データをこの行直後にペーストする
32.4 0.163
5.8 0.204
4.2 0.128
7.1 0.134
15.6 0.521
1.8 0.439
90.9 0.091
2.4 0.826
22.3 0.043
8.3 0.482
1.0 1.951
1.1 7.004
7.9 1.395
0.1 1.365
6.6 0.707
1.5 1.795
6.6 0.490
3.4 1.237
-----
$$v // 変数分析セクション
$a // 変数記号の割り当て
x,aaa // 分母 食品摂取量
s,bbb // 比率 含有率%
-----
$d // 表示範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換
y=(x*(s/100)) // 分子 摂取量 = 食品摂取量 * (含有率% / 100)
-----
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=(1.0) // h 目安となる含有率 1.0% つまり 0.01
.= (0,h) // スカイライン図上の含有率 1.0% の横線 y=0*x+h の右辺係数の関数「.」
+=(h/100,0) // 扇形散布図上の比率 (h% / 100) 斜線 y=(h/100)*x+0 の右辺係数の関数「+」
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,001 // 変数 s の目盛りを細かく 1 ポイントごとに
y,001
x,001
$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

```

ケースの数
 ここでは 18 の食品

この数値部分を反転させて
 でのコピー部分を
 [貼り付け]



```

-----
$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

```

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

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。

またスカイライン図を左右に伸張したり圧縮するには

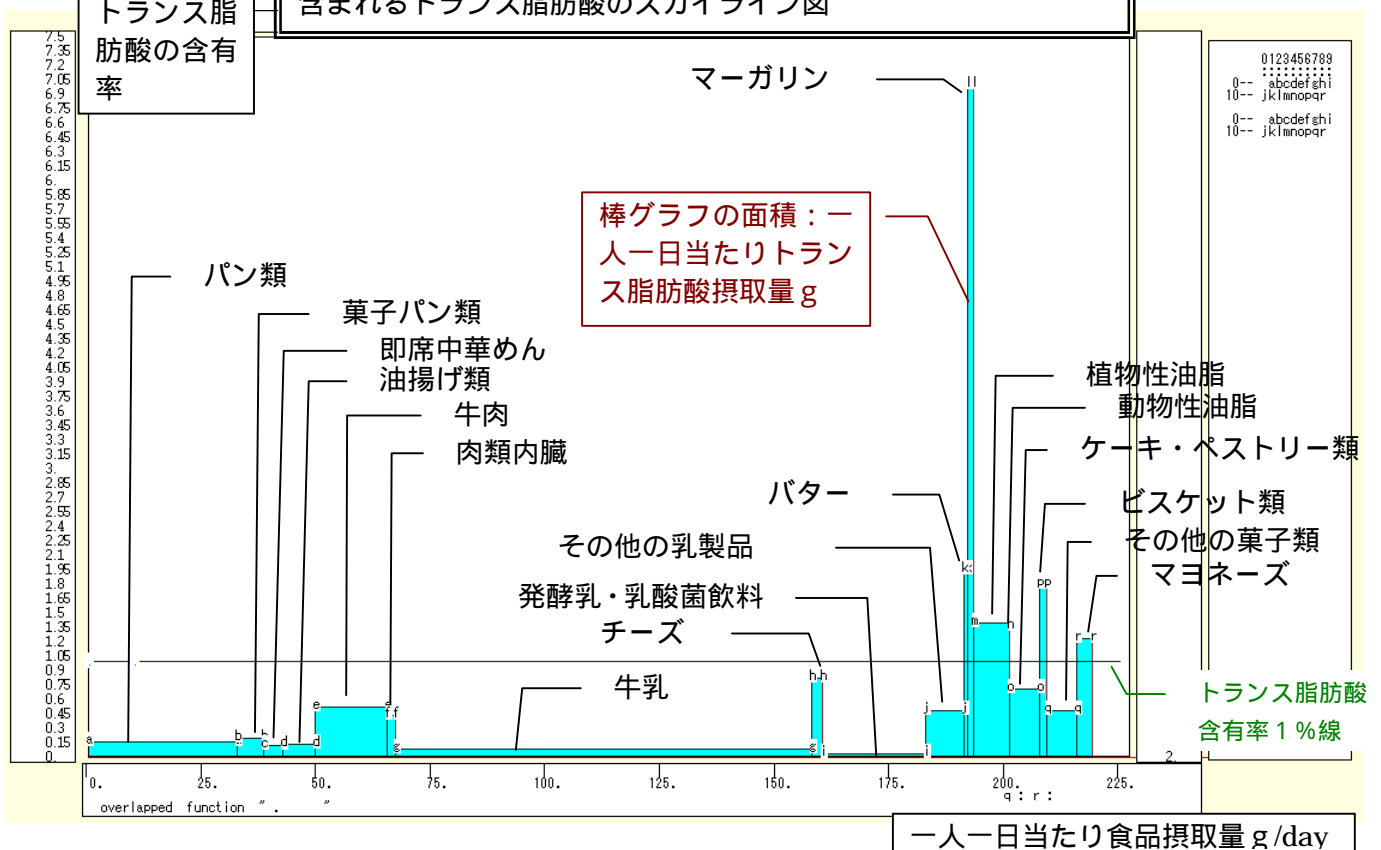
- [横・縦軸] [横軸伸張] [110%]/[101%]
- [横軸圧縮] [90%]/[99%]

の操作を何度か行う。

スカイライン図を縦方向に伸張圧縮するには, 次の操作を何度か行う。

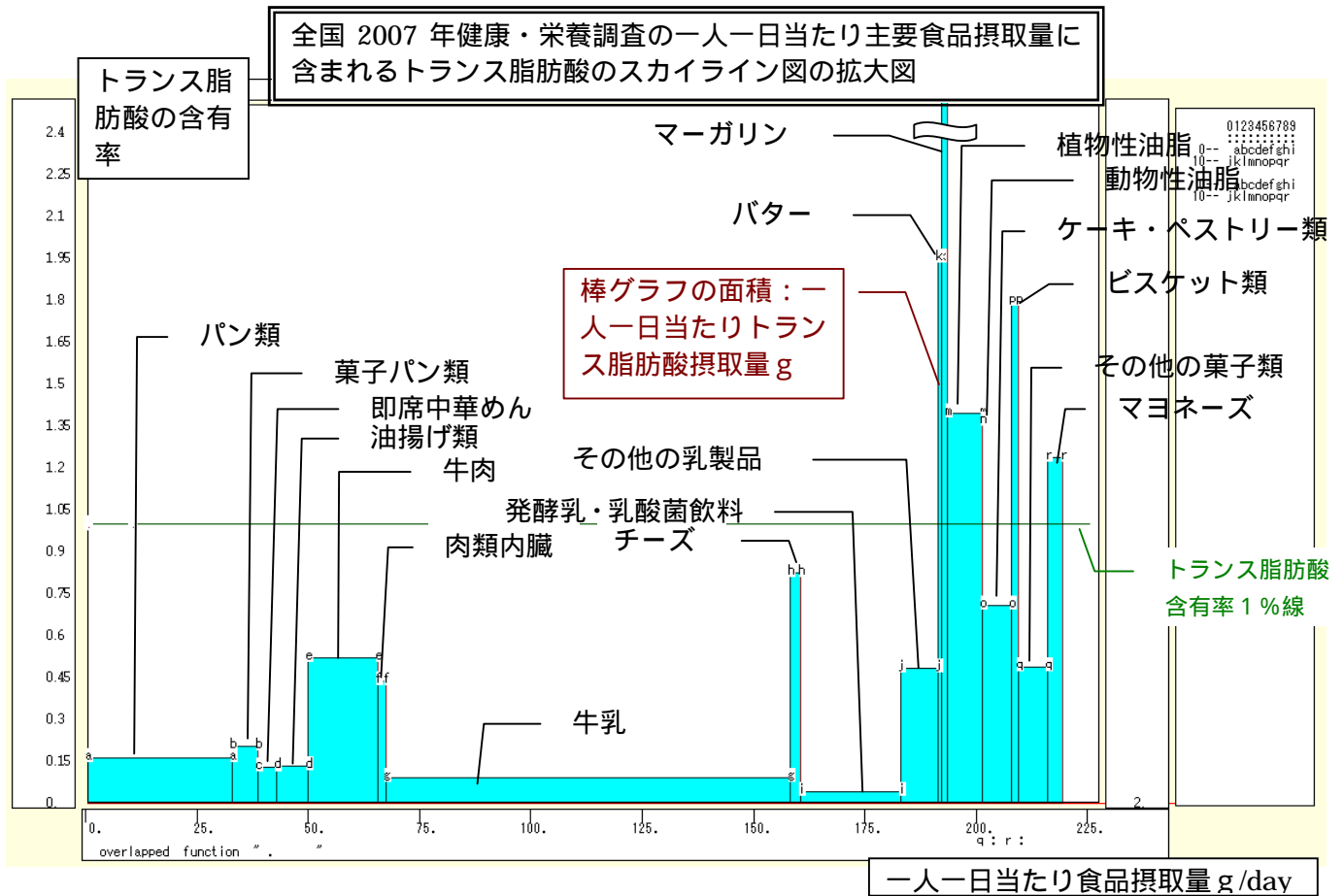
- [横・縦軸] [3次元図縦軸伸張] [110%]/[101%]
- [3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

全国 2007 年健康・栄養調査の一人一日当たり主要食品摂取量に含まれるトランス脂肪酸のスカイライン図



「トランス脂肪酸含有率 (%)」を棒グラフの高さに、「一人一日食品摂取量 (g/day)」を棒グラフの幅に比例させて描く【スカイライン図】では、棒グラフ面積が「一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量 (g)」に比例することになる。

スカイライン図を縦方向に伸張して、含有率の高いマーガリンの棒グラフを枠外にすると、下記ようになる。一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量を示す棒グラフの面積の差異が明瞭に表現される。



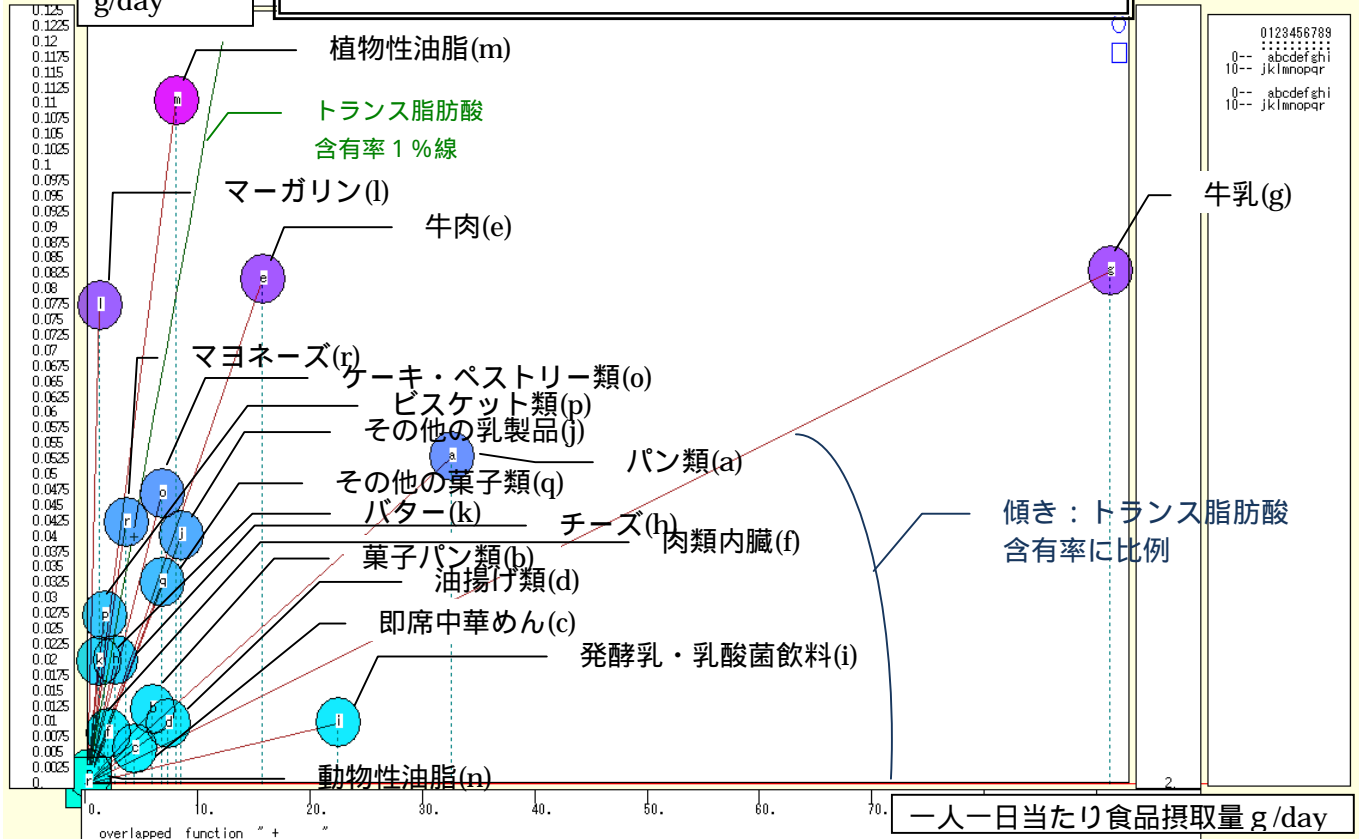
下記の手順で主要食品のトランス脂肪酸摂取量と食品摂取量の【扇形散布図】を描くスカイライン図とは別のウインドウに扇形散布図を描くことにする。メニューで [ウインドウ] [view1.g] を選び、別ウインドウを最前面に表示する。

- 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 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%]
- を選択すると所定の扇形散布図が描画される。
- さらに縦の上方向が赤くなるように散布点を配色するには
- [修飾] [3次元散布点の塗りつぶし色] [色直線 R (縦+) G (縦-) B (max)]
- また散布点の輪郭の大きさを変化させるには
- [修飾] [3次元散布点の輪郭サイズ] [1.5 倍の輪郭] / [2 倍の輪郭] / [半分の輪郭]
- 散布点の重なりがある場合に、透過処理を行うには
- [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]

このようにして「一人一日当たり主要食品トランス脂肪酸摂取量」を縦軸に、「一人一日当たり主要食品摂取量」を横軸にとる【扇形散布図】が描かれる。散布点と原点を結ぶ直線（リンク線）の傾きは、トランス脂肪酸含有率に比例する。

トランス脂肪酸摂取量
g/day

全国 2007 年健康・栄養調査の一人一日当たり主要食品摂取量に
含まれるトランス脂肪酸の扇形散布図



§ 8 栄養調査一人一日当たり食品摂取のトランス脂肪酸と脂肪酸構成の三色三角バブルグラフ

厚生労働省の「国民健康・栄養調査報告」の最新データで一人一日当たり主要食品のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成に関する三色三角グラフを作成する。

主要食品のトランス脂肪酸の含有率については、これまでと同様、内閣府食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」2007 年 3 月から入手する。

<http://www.fsc.go.jp/fscis/attachedFile/download?retrievalId=kai20070605ka1&fileId=109>

一人一日当たり主要食品の摂取量については

厚生労働省 国民・栄養調査 (http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyuu_chousa.html)

の 国民健康・栄養調査 (平成 19 年) **報告書** をクリックして

第 1 部 栄養素等摂取状況調査の結果 (71 ~ 105 ページ (PDF:237KB) を選択し、食品ごとの一人一日当たりの摂取量 (g/day) を得る。

以上の と のデータに基づいて、§ 7 の の Excel ワークシートに脂肪酸構成を付加した

栄養調査の一人一日当たり主要食品摂取のトランス脂肪酸と脂肪酸構成の EXCEL ワークシート

を作成する。脂肪酸 (飽和脂肪酸・一価不飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸) のデータは、文部科学省 科学技術・学術審議会・資源調査分科会 報告「五訂増補日本食品標準成分表」2005 年 1 月

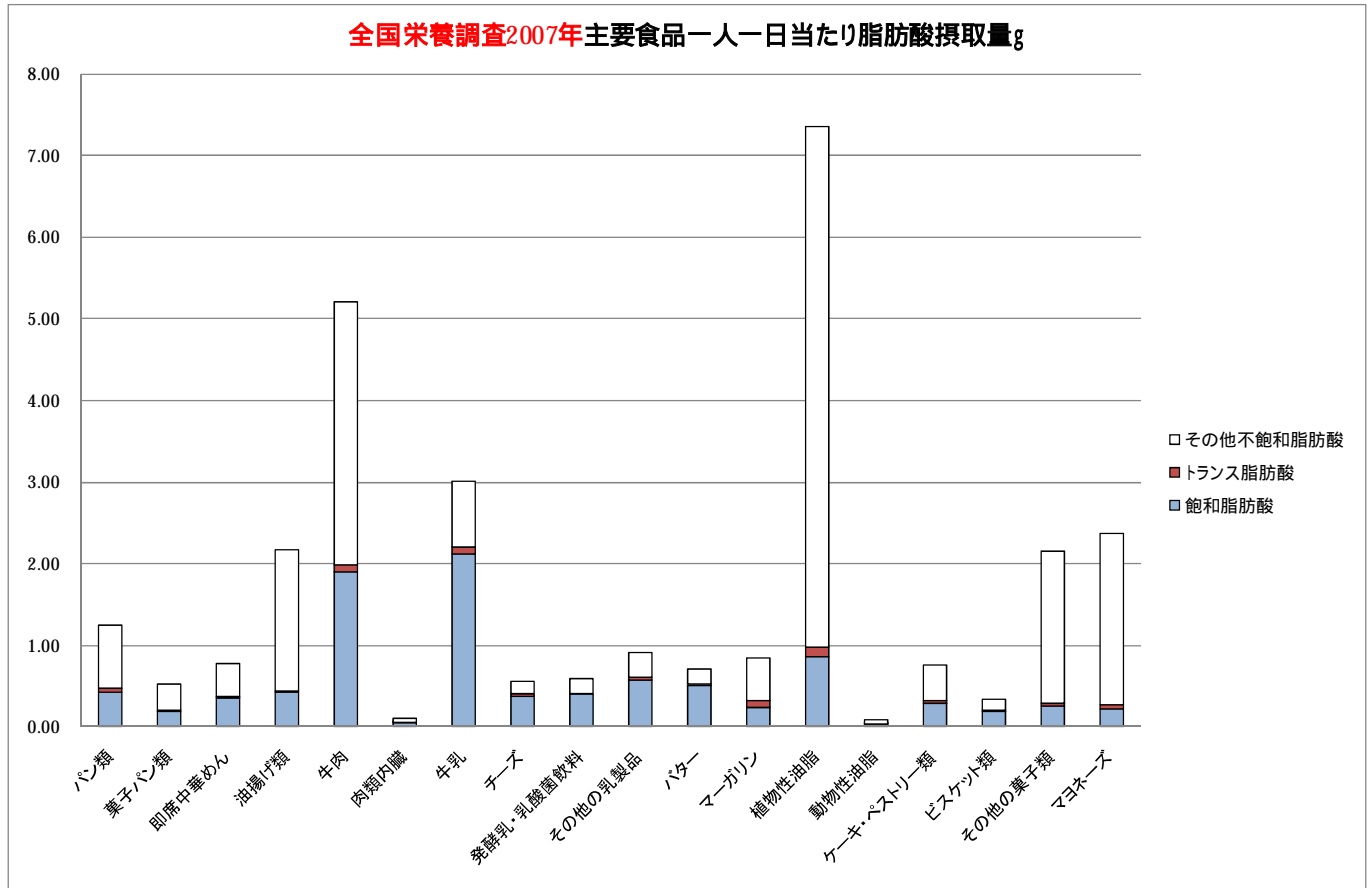
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu3/toushin/05031802.htm

から、各食品分類中の筆者が恣意的に選んだ代表的食品について入手する。脂肪酸構成を「飽和・一価不飽和・多価不飽和」の構成から「飽和、トランス、その他不飽和」の脂肪酸構成に組み替える。

食品分類	脂肪酸含有量 g/100g			一人一日当たり脂肪酸摂取量 g			脂肪酸計	脂肪酸計	識別文字
	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸	トランス脂肪酸	その他脂肪酸			
代表例	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸	トランス脂肪酸	その他脂肪酸	脂肪酸計	脂肪酸計	識別文字
食パン	1.33	1.50	1.04	0.4309	0.0528	0.7701	1.2539	a	
菓子パン類	3.44	4.26	2.47	0.1995	0.0118	0.3205	0.5319	b	
即席中華めん	8.72	7.42	2.28	0.3662	0.0054	0.4020	0.7736	c	
油揚げ	6.12	6.84	17.43	0.4345	0.0095	1.7208	2.1648	d	
牛肉	12.19	20.16	1.06	1.9016	0.0813	3.2290	5.2120	e	
肉類内臓	3.11	2.49	0.33	0.0560	0.0079	0.0429	0.1067	f	
牛乳	2.33	0.87	0.12	2.1180	0.0327	0.8172	3.0179	g	
チーズ	16.00	6.83	0.56	0.3840	0.0198	0.1575	0.5614	h	
発酵乳・乳酸菌飲料	1.83	0.71	0.10	0.4081	0.0096	0.1710	0.5887	i	
その他の乳製品	6.96	3.47	0.54	0.5777	0.0400	0.2928	0.9105	j	
マーガリン	50.45	17.97	2.14	0.5045	0.0195	0.1816	0.7056	k	
ショートニング	21.86	31.19	23.57	0.2405	0.0770	0.3253	0.6428	l	
植物性油脂	10.97	41.10	40.94	0.8666	0.1102	6.3710	7.3478	m	
マーガリン	39.29	43.56	9.81	0.0393	0.0014	0.0520	0.0927	n	
マーガリン	4.32	5.53	1.76	0.2851	0.0467	0.4345	0.7663	o	
マーガリン	12.42	8.81	1.56	0.1863	0.0269	0.1286	0.3419	p	
マーガリン	3.86	14.47	14.41	0.2548	0.0323	1.8737	2.1608	q	
マーガリン	6.69	35.68	27.25	0.2275	0.0421	2.0976	2.3671	r	
合計				9.4811	0.6770	19.5882	29.7462		
	脂肪酸構成比 %			脂肪酸構成比 %					
	飽和脂肪酸	トランス脂肪酸	その他脂肪酸	飽和脂肪酸	トランス脂肪酸	その他脂肪酸			
パン類	34.4	4.2	61.4						
菓子パン類	37.5	2.2	60.3						
即席中華めん	47.3	0.7	52.0						
油揚げ	20.1	0.4	79.5						
牛肉	36.5	1.6	62.0						
肉類内臓	52.4	7.4	40.2						
牛乳	70.2	2.7	27.1						
チーズ	68.4	3.5	28.1						
発酵乳・乳酸菌飲料	69.3	1.6	29.1						
その他の乳製品	63.4	4.4	32.2						
マーガリン	28.5	2.8	25.7						
マーガリン	71.5	9.1	62.3						
植物性油脂	11.8	1.5	86.7						
マーガリン	42.4	1.5	56.1						
動物性油脂	37.2	6.1	56.7						
マーガリン	54.5	7.9	37.6						
ビスケット類	11.8	1.5	86.7						
その他の菓子類	9.6	1.8	88.6						

[xcampus にコピーするデータ]

上記の栄養調査 2007 年の一人一日当たり主要食品摂取の脂肪酸構成の Excel ワークシート上に、脂肪酸摂取構成のグラフが別シートに表示される。



上記 の栄養調査 2007 年脂肪酸構成の Excel ワークシート上の細かい枠線のセル範囲を[コピー]する。xcampus の Web ページ ternary-trans-fatty-acids-nutrition-jp.htm のフォームに [貼り付け]る。

```

===== ternary-trans-fatty-acids-nutrition-jp =====
==== 「国民健康・栄養調査報告」2007年の一人一日当たり主要食品摂取の
==== トランス脂肪酸を含む脂肪酸構成の三色三角パブルグラフ
=====
$$$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
0001.00,0018.00 aa // ケース始点, 終点番号, 第1系列変数名; 単位 飽和脂肪酸
,bb // 空白で同一ケース範囲, 第2系列変数名; 単位 トランス脂肪酸
,cc // 空白で同一ケース範囲, 第3系列変数名; 単位 その他不飽和脂肪酸
----- 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
0.4309 0.0528 0.7701
0.1995 0.0118 0.3205
0.3662 0.0054 0.4020
0.4345 0.0095 1.7208
1.9016 0.0813 3.2290
0.0560 0.0079 0.0429
2.1180 0.0827 0.8172
0.3840 0.0198 0.1575
0.4081 0.0096 0.1710
0.5777 0.0400 0.2928
0.5045 0.0195 0.1816
0.2405 0.0770 0.5253
0.8666 0.1102 6.3710
0.0393 0.0014 0.0520
0.2851 0.0467 0.4345
0.1863 0.0269 0.1286
0.2548 0.0323 1.8737
0.2275 0.0421 2.0976
    
```

ケースの数
ここでは 18 の食品

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
$$v
----- 変量記号割当
$a
a,aa // 飽和脂肪酸
b,bb // トランス脂肪酸
c,cc // その他不飽和脂肪酸
-----
$d // 数値出力範囲
all // 全範囲
-----
$t // 変数変換コマンド
----- X,Y,Zの各変量と上記の a,b,cの入力変量とを対応させる
Y=(a) // 飽和脂肪酸
X=(b) // トランス脂肪酸
Z=(c) // その他不飽和脂肪酸
-----
S=(X+Y+Z) // 脂肪酸総量 S
L=(X) // バブル変量として選択 トランス脂肪酸
-----
x=(X/S)*100 // トランス脂肪酸構成比 x
y=(Y/S)*100 // 飽和脂肪酸構成比% y
z=(Z/S)*100 // その他不飽和脂肪酸構成比% z
p=:ci(x) // データの散布点印字用の文字系列 p
=pr*(X,Y,Z,S,x,y,z,p) // 数値プリント
-----
$r // 回帰コマンド
,run,y=(x,z) // 被説明変数 y, 説明変数 x,z による重回帰の計測
,run,Y=(X,Z) // 被説明変数 Y, 説明変数 X,Z による重回帰の計測
-----
$t // 変数変換コマンド
f=(-1,-1,+100) // 関数 f y= -x -z +100 (つまり x+y+z = 100)
-----
i=(100,50,0,0,0,50) // 三角形の頂点と中点の座標
j=(0,50,100,50,0,0)
k=(0,0,0,50,100,50)
Q=:ci(i)***** // 三角形の頂点と中点の3次元図印字用の文字系列 Q
-----
@=(0*x) // 原点の変量(ケースの数はデータ分)
i=(@,i) // 原点の変量と三角形の頂点と中点を連結した変量
j=(@,j)
k=(@,k)
Q=(p,Q) // データの散布点印字変量 p と頂点と中点の印字変量 Q の連結
Q,nam,:ci,Q=(p,Q) // 変量 Q が印字文字系列であることを示す変量名に再設定
.... =pr*(i,j,k,Q) // 数値プリントしてチェックするには先頭....を取る
----- 三角グラフ平面用に変換
Y=(y) // データの三角グラフ平面への縦軸変換
X=(2*x+y)/1.7320508 // データの三角グラフ平面への横軸変換
U=(1.732,0) // 関数 U Y=1.732X+0
V=(-1.732,200) // 関数 V Y=-1.732X+200
----- 三角形の頂点と中点の座標
J=(j) // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への縦軸変換
I=(2*i+j)/1.7320508 // 三角形の頂点と中点の三角グラフ平面への横軸変換
----- 中三角形の頂点の座標
a=(0,0,75) // 小三角形の場合は a=(0,0,50)
b=(0,75,0) // b=(0,50,0)
c=(100,25,25) // c=(100,50,50)
.... // @は @=(0*x) として定義済みで, 原点の変量(ケースの数はデータ分)
a=(@,a) // 原点の変量と中三角形の頂点を連結した変量
b=(@,b)
c=(@,c)
-----
B=(b) // 中三角形の頂点の三角グラフ平面への縦軸変換
A=(2*a+b)/1.7320508 // 中三角形の頂点の三角グラフ平面への横軸変換
v=(-1.732,150) // 中三角形の右辺関数 v Y=-1.732X+ (75*2) 小三角形の場合 v=(-1.732,100)
===== グラフセクション
$$g
----- ゼロ軸表示
$z
xyzXY // 変量 xyzXY についてゼロ軸表示

```


変量対応関係は変更可

バブル変量の変更可

```

----- 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)
----- 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=L,f,* // 縦軸 y, 横軸 x, 奥行軸 z, 印字 p=バブル変数 L, 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=L,U,V,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 L, 関数 U,V, 合成用保存*
// 合成
$3 // 中三角グラフ平面
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=L,U,v,* // 縦軸 Y, 横軸 X, 奥行軸なし, 印字 p=バブル変数 L, 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 ビューアの操作で栄養調査 2007 年の一人一日当たり主要食品の脂肪酸摂取総量に占める飽和脂肪酸・トランス脂肪酸・その他不飽和脂肪酸の構成比の 3 次元バブルプロットを作画する。散布点サイズ (バブル) の面積を一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量に比例させている。

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]

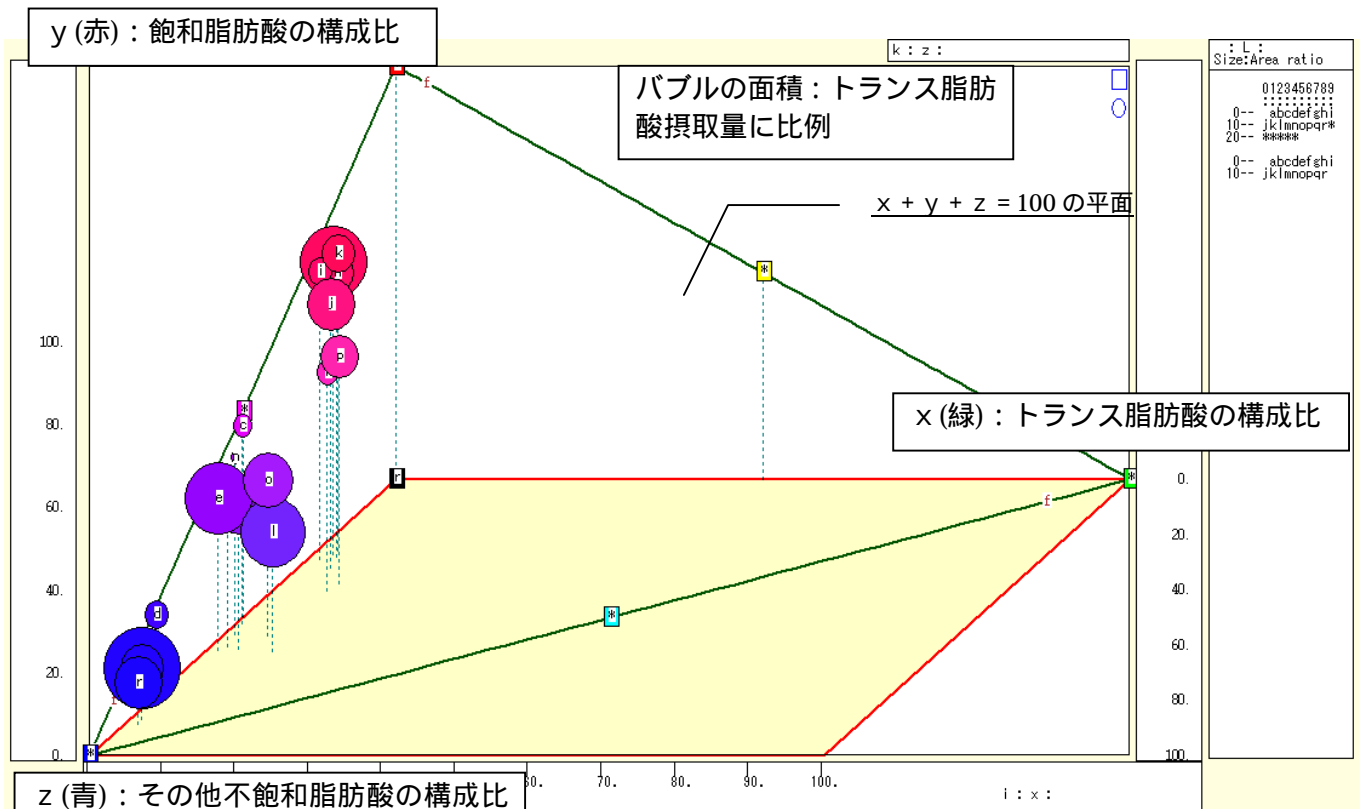
適当なバブルサイズになるように輪郭サイズを何度か調整する

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]



下記の xcampus ビューアの操作で、栄養調査 2007 年の一人一日当たり主要食品の脂肪酸摂取総量に占める飽和脂肪酸・トランス脂肪酸・その他不飽和脂肪酸の構成比の三色三角パブルグラフを作成する。パブルの面積を一人一日当たりトランス脂肪酸摂取量に比例させている。

[ウインドウ]メニュー [view1.g] で3次元パブルプロット 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]

適当なパ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・縦軸] [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%]
- [横・縦軸] [3次元図縦軸圧縮] [90%]/[99%]

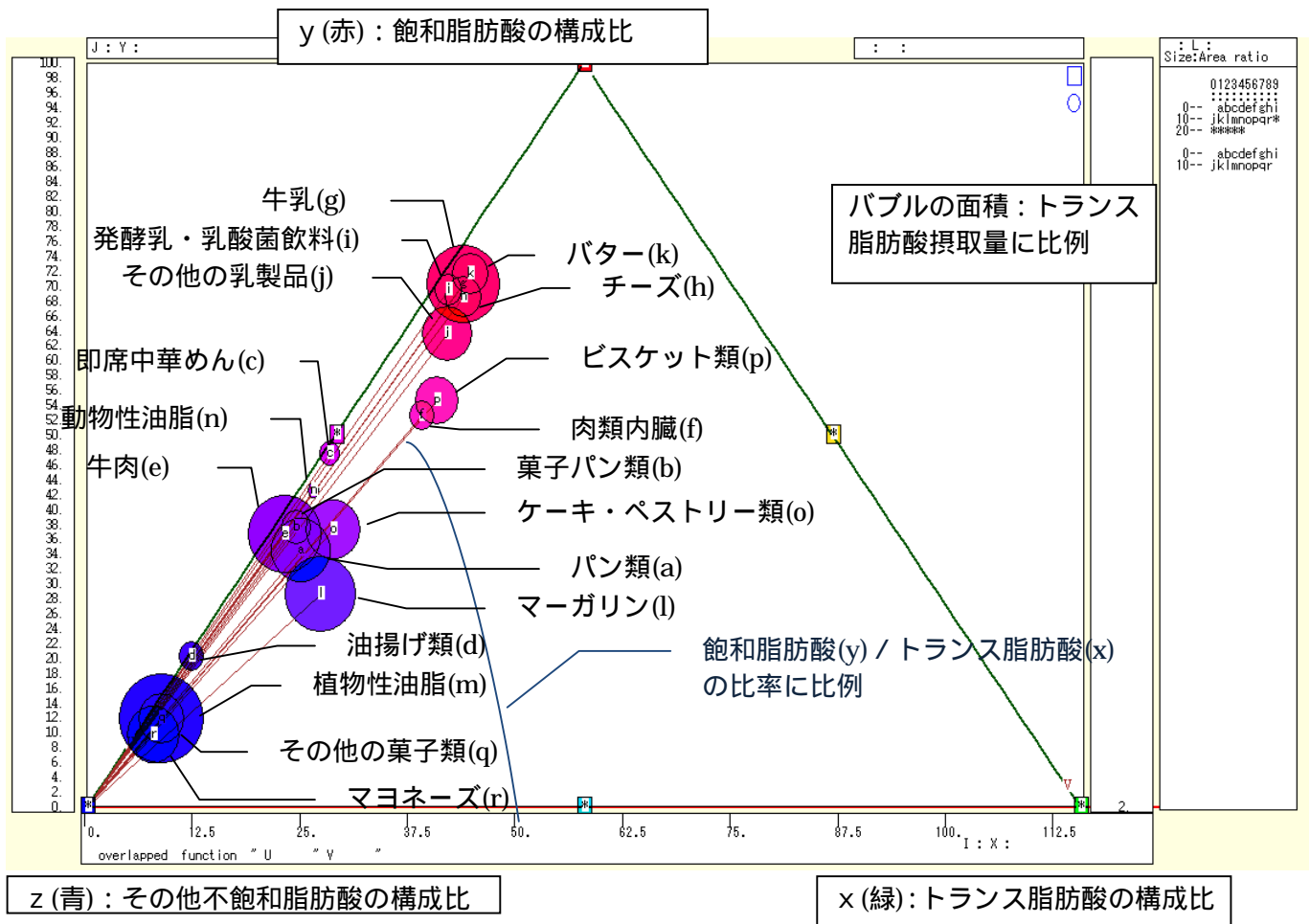
三角形の中央の頂点が上端に収まるように縦軸の伸張圧縮を何度か行う

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、リンク線と水平軸との角度は、 y/x の比率に比例する。

全国 2007 年健康・栄養調査の一人一日当たり主要食品摂取のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成の三色三角パブルグラフ



上記の三色三角バブルグラフの左下方部分を拡大する。

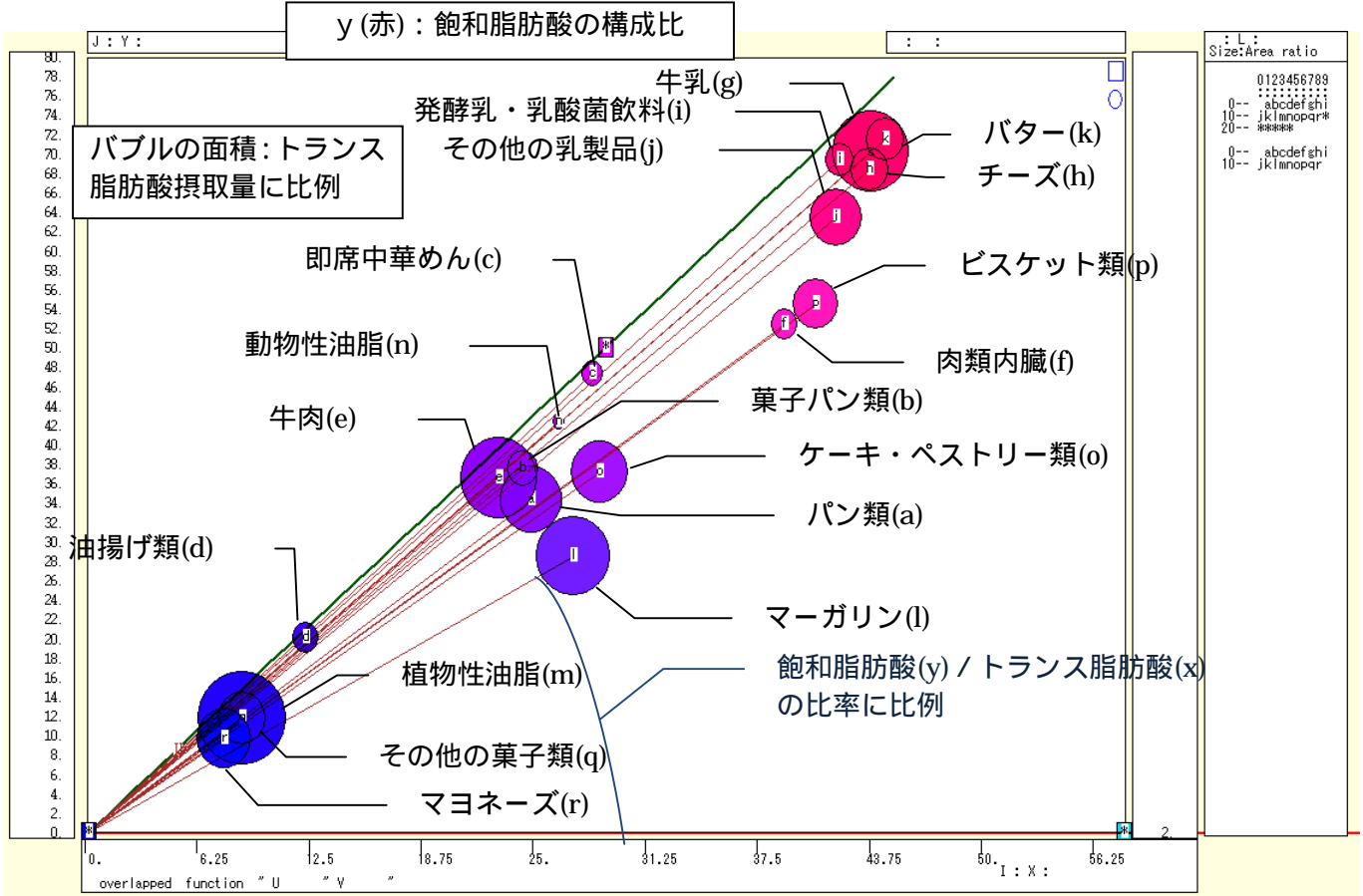
[横・縦軸] [横軸伸張] [150%] / [200%]
 [横軸圧縮] [90%] / [80%]

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。

全国 2007 年健康・栄養調査の一人一日当たり主要食品摂取のトランス脂肪酸を含む脂肪酸構成の三色三角バブルグラフの拡大図



z (青) : その他不飽和脂肪酸の構成比

x (緑) : トランス脂肪酸の構成比

構成比の三色三角グラフの散布点は、§ 6 と同様に大きく 3 つにグループ分けできる。飽和脂肪酸構成比が高く、赤色の散布点の牛乳由来の食品群、不飽和脂肪酸構成比が高く、青色の散布点の植物性油脂由来の食品群、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸が同程度でマゼンタ系の色の食用加工油脂使用食品群および牛肉である。

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。

ここで、 y : 飽和脂肪酸構成比%
 x : トランス脂肪酸構成比%
 z : その他不飽和脂肪酸構成比%

Y(a) : 飽和脂肪酸摂取量 g
 X(b) : トランス脂肪酸摂取量 g
 Z(c) : その他不飽和脂肪酸摂取量 g

simple correlation matrix, cases = 18			
	y	x	z
y	1.0000		
x	0.1852	1.0000	
z	-0.9930	-0.3003	1.0000

simple correlation matrix, cases = 18			
	Y	X	Z
Y	1.0000		
X	0.6397	1.0000	
Z	0.3869	0.6871	1.0000

参考文献

- 香川 芳子 監修,『五訂増補食品成分表 2010』,女子栄養大学出版部,2009年.
厚生労働省,「平成 19 年国民健康・栄養調査報告」,厚生労働省,2010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 ～くらしを守る～」(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.
日本生活協同組合連合会,「日本生協連における栄養成分表示(トランス脂肪酸)に関わる取組み」,消費者庁第3回トランス脂肪酸に係る情報の収集・提供に関する関係省庁等担当課長会議資料,2010年2月.
食品安全委員会平成 18 年度食品安全確保総合調査,「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」,財団法人 日本食品分析センター,2007年3月.
食品安全委員会,「トランス脂肪酸についてのファクトシート」,内閣府食品安全委員会,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.
農林水産省 消費・安全政策課,「食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)」,農林水産省,2010年7月.
日本マーガリン工業会,「トランス脂肪酸に係る取組み」,消費者庁第2回トランス脂肪酸に係る情報の収集・提供に関する関係省庁等担当課長会議資料,2010年1月.
文部科学省 科学技術・学術審議会・資源調査分科会報告,「五訂増補日本食品標準成分表」,文部科学省,2005年1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 - 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.
拙著『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 - 』,(兵庫県立大学政策科学研究叢書 B - 4),兵庫県立大学政策科学研究所,2010年.

(脱稿 2010 年 11 月 8 日)