

統計アラカルト

「知ればちょっと便利かな！」シリーズ

- エクセル編 (その1) -

表計算ソフト「エクセル」には、いろいろな機能などがあります。

そこで、その中から知っていればちょっと役立つような機能などを取り上げてシリーズで紹介することにします。

まず、第1回目は関数の中から「SUMIF」という関数についてです。

通常合計を求めるときにSUM関数を使って計算しますが、ある条件に一致した項目だけを集計したい場合、SUMIF関数を使ってその項目の合計を求めることができます。

【例】=SUMIF(範囲, 検索条件, 合計範囲)

牛肉の合計を求める場合、

セルC6に =SUMIF(\$B\$1:\$B\$4, B6, \$C\$1:\$C\$4) と、

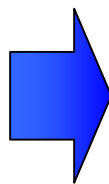
肉の合計を求める場合、

セルC9に =SUMIF(\$A\$1:\$A\$4, B9, \$C\$1:\$C\$4) と
入力。

	A	B	C
1	肉	牛肉	10
2	肉	豚肉	20
3	野菜	たまねぎ	30
4	肉	牛肉	50
5			
6		牛肉	60
7		豚肉	20
8			
9		肉	80
10		野菜	30

この関数を使ってファイル（又はシート）を作成しておく、旧市町村のデータを現在の市町村ごとにまとめるときに、データを入力（コピー）すればすぐに計算できます。

新市町村名	旧市町村名	データ
熊本市	熊本市	31
八代市	八代市	23
人吉市	人吉市	17
八代市	坂本村	16
八代市	千丁町	14
八代市	鏡町	13
氷川町	竜北町	21
氷川町	宮原町	17
八代市	東陽村	11
八代市	泉村	10
苓北町	苓北町	13
天草市	河浦町	14
計	計	1,410



新市町村名	合計
熊本市	31
八代市	87
人吉市	17
.	.
.	.
.	.
氷川町	38
.	.
.	.
.	.
.	.
苓北町	13
計	1,410

この合計のセルに上記関数を入力する。

このほかにもいろいろな方法がありますが、一例として参考にいただければ幸いです。

ボクシングの世界タイトルマッチの判定結果が強い批判を浴びるという出来事がありました。しかし、このような極端な事例はともかく、わずか3人のジャッジによる判断が、有識者全体の判断と食い違うことは、そもそも可能性の低いことでしょうか。また、もし3人のジャッジでは足りないとする、必要なジャッジの人数について、どのように考えればよいのでしょうか。

この問題について、2項分布で考えてみます。

【問題のとらえ方】ジャッジの人数が多いほど、優劣の判断を確実に検出できる。逆に優劣の判断が一方に傾いているほど、より少ないジャッジで優劣の判断を確実に検出できる。優劣の判断が確実に検出できるジャッジの人数はどの程度なのかを、優劣の判断が一方的な割合に依りて定める。

ここで"確実に検出できる"とは、有識者全体から抽出されたジャッジの過半数の判断と、有識者全体の過半数の判断が、95%以上の確率で一致することをいうものとします。そうすると、Microsoft Excelのソルバー機能を利用して、次の問題を解けばよいことになります。単純化のため、引き分けの判断はだれもしないことにします。

n に対して、次の式を満たす最小の p は、どんな値か？

`BINOMDIST(0.5(n-1), n, p, TRUE) 0.05`

n : ジャッジの人数(奇数)

p : 有識者全体のうち、一方が優勢だと判断した者の割合 ($p > 0.5$)

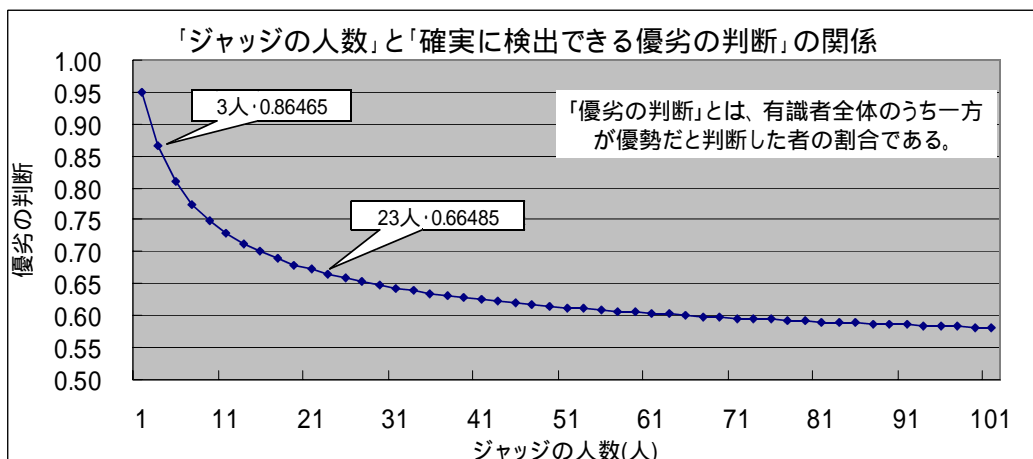
結果は次のとおりでした。

n	1	3	5	7	9	11	13
p	0.95000	0.86465	0.81074	0.77468	0.74863	0.72875	0.71295

15	17	19	21	23	25	27	29	...
0.70001	0.68917	0.67991	0.67189	0.66485	0.65861	0.65303	0.64800	...

この表によると、3人のジャッジで確実に検出できるのは、約6.4対1という一方的な優劣の判断です。
 $0.86465 / (1 - 0.86465) = 6.388 \dots \approx 6.4$

これを、2対1という優劣の判断まで確実に検出できるようにするには、23人もジャッジが必要です。そこでジャッジの人数を大幅に増やすことが難しいとすると、採点基準を明確化して、判断のばらつきが生じる余地を減らす方が、より現実的な方策だと考えられます。



統計アラカルト

いわゆる団塊の世代・・・！

～ 平成17年国勢調査第1次集計結果（熊本県分）等から ～

平成18年9月15日に国勢調査の熊本県分の第一次集計結果が公表されましたが、その結果の中で年齢別人口（5歳階級）をみると、熊本県では55～59歳の階級が一番多くなっています。

また、国勢調査速報値で都道府県別でみると一概にそうとは言えませんが、大部分の都道府県で同様の結果となっています。これは、いわゆる団塊の世代といわれる人たちが含まれる階級であるためです。

そこで、この55～59歳の階級に注目して、平成17年と平成12年とで比較してみると、平成17年が多くなっています（表1）

次に、ちょっと視点を変えてみましょう。

平成12年に50～54歳だった人たちは、5年後の平成17年には55～59歳になっているので、熊本県で平成17年の55～59歳と平成12年の50～54歳とを比較してみると、若干減少しています（表2）

このように、団塊の世代の階級に着目して、国勢調査時点での階級別推移（表2）での特徴をみると、熊本県では昭和35年から昭和45年の10年間で大きく減少しています。これは、住民基本台帳人口移動報告年報によると、同時期には東京、大阪等の大都市への転出超過となっていることから、この時期、『金の卵』と呼ばれた中学校卒業者の大都市への集団就職や、大学進学等のため東京、大阪等の大都市に転出したことが原因の一つではないかと思われます。

このようにちょっと違った視点で比較したり、また団塊ジュニアなどといった視点から比較したりしてはいかがでしょうか。何か新たな発見があるかも・・・。

なお、今回の国勢調査ではまだ全都道府県の確定値が出揃っていないこともあり、全国値は抽出速報集計によるものですので、今後全都道府県の確報が公表された時に再度比較してみませんか。

【参考】出典：フリー百科事典「ウィキペディア(Wikipedia)」から

団塊の世代は第二次世界大戦直後の日本において1947年から1949年（1951年、又は1956年生まれまで含む場合もあり）にかけての第一次ベビーブームで生まれた世代である。作家の堺屋太一が1976年に発表した小説『団塊の世代』によって登場した言葉である。団塊世代とも言われる。また、この子の世代は団塊ジュニアと呼ばれる。なお、日本のみならず、米国等でも同様の現象がみられ、ベビーブーマーと呼ばれる。

表1 年齢別人口（55～59歳）の推移

年	熊本県			全国		
	計	男	女	計	男	女
H12	110,278	51,299	58,979	8,734,172	4,290,239	4,443,933
H17	140,118	68,604	71,514	(10,514,200)	(5,179,200)	(5,335,000)

国勢調査（確報） 全国のH17は国勢調査（抽出速報集計）

表2 年別の推移

年（階級区分）	各階級人口		構成比	
	熊本県	全国	熊本県	全国
	人	人	%	%
S25（0～4歳）	254,431	11,350,580	13.9	13.5
S30（5～9歳）	242,933	11,156,015	12.8	12.4
S35（10～14歳）	238,620	11,130,190	12.9	11.8
S40（15～19歳）	176,861	10,947,996	10.0	11.0
S45（20～24歳）	131,456	10,727,636	7.7	10.2
S50（25～29歳）	132,847	10,794,583	7.7	9.6
S55（30～34歳）	141,679	10,771,731	7.9	9.2
S60（35～39歳）	144,151	10,738,044	7.8	8.9
H2（40～44歳）	143,274	10,658,290	7.8	8.6
H7（45～49歳）	143,072	10,618,366	7.7	8.5
H12（50～54歳）	141,333	10,441,990	7.6	8.2
H17（55～59歳）	140,118	(10,514,200)	7.6	(8.2)

国勢調査（確報） 全国のH17は国勢調査（抽出速報集計）

熊本県の人口から(人口推移)

本県の人口の推移(昭和60年～平成17年の20年間)を国勢調査で見ると、平成7年(1,859,793人)を頂点としながら、本県人口はこの間横ばいの状況にあると言っていいようです(本紙9頁：H13～H16は熊本県推計人口調査)。

しかし、県内地域間でこの間の移動を見ると熊本市(68,174人)、菊池地域(郡市31,480人)で大きく人口が増えた一方、天草地域(郡市31,378人)、球磨地域(郡市15,555人)では大幅な人口減が見られます(統計調査課「(17年版)熊本県の人口」)。

域間の人口増減は、天草、球磨地域等から熊本市、菊池地域に単純に人が移動した訳ではなく、それぞれに複雑な転出・入が繰り返されています。例えば平成17年(H16.10.1から1年間)で、天草郡9町の県内転出先は、本渡市(315人)、熊本市(304人)、上天草市(57人)の順に1,048人となっています。天草郡9町への転入は、本渡市(216人)、熊本市(201人)、牛深市(53人)、上天草市(45人)、菊池郡(23人)等から合計で762人となっています。

次に人口増加率の大きい菊池地域と減少率の大きい天草地域の就業者数について比較してみました(平成17年国勢調査結果未発表により平成12年の数値を使用)。

両地域とも農林水産業で就業者数を大きく減らしていますが、天草地域の減少幅が大きくなっています。製造業では、菊池地域が3,800人あまり就業者が増えています。天草地域では1,800人あまり減少しており、両地域の平成12年と昭和60年で就業者計が逆転してしまっています。

また、菊池地域の人口は平成12年～17年にかけて6,638人増加し、天草地域は9,749人減少しており、就業者についても更に変化が生じていると思われるが、その結果は平成19年1月頃公表される予定であり、その時点で再度比較してみたいと思います。

なお、熊本市の人口は、平成15年頃から社会動態でみると減少となっています(熊本県統計年鑑：熊本県推計人口調査)。

表 就業者数の推移

	就業計	農林水	建設	製造	卸小売	サービス
菊池地域(H12)	77,022	9,643	7,292	15,599	13,610	21,416
“(S60)	62,788	15,027	4,944	11,737	10,349	13,492
差引	14,234	5,384	2,348	3,862	3,261	7,924
増減率(%)	22.67	35.83	47.49	32.90	31.51	58.73
天草地域(H12)	66,678	11,170	8,724	7,053	11,992	19,101
“(S60)	78,039	23,764	7,922	8,855	12,727	15,586
差引	11,361	12,594	802	1,802	735	3,515
増減率(%)	14.56	58.00	10.12	20.35	5.78	22.55

国勢調査(県統計年鑑S63年52頁、H17年50頁)から

市町村別の出生性比

統計アラカルト

この分析では、市町村別の出生性比(男児出生数/女児出生数)を県全体の出生性比と比較してみます。県全体では男児の出生数がやや上回っているのですが、県全体の出生性比から大きく離れている市町村があるかどうかを見たいです。

以下のような分析に適するのは、出生性比ではなく、男女いずれかの出生数の出生総数に対する比率ですので、「男児出生割合」について分析しました。

なお、分析対象期間は平成9年から16年までとし、データは「熊本県衛生統計年報」(各年版)から取りました。また、データを現時点の48市町村に組み替えて分析しました。

まず、単純に平成9年から16年までの男児出生割合の上位下位各3市町村を表にしてみました。

市町村別男児出生割合・出生数(平成9～16年)

順位	1	2	3	……	46	47	48
市町村名	産山村	五木村	南阿蘇村	……	南小国町	相良村	水上村
割合	0.608	0.600	0.557	……	0.477	0.462	0.460
出生総数	102	85	653	……	256	359	137

出生総数のメディアン(中央値)=982.5

県全体の男児出生割合は0.515

表に載っているのは出生総数が比較的少ない町村ばかりですが、これは、小さな標本では飛び離れた比率になりやすいためでしょう。

出生総数の大小を考慮してどのくらい飛び離れた値なのかを調べるには、2項分布の考え方を利用し、ExcelのBINOMDIST関数で計算することができます。しかしこの関数で計算できるのは出生総数が概ね1000人以下のときで、それ以上の計算をしようとすると、「#NUM!」というエラー値が返されます。

そこで、BINOMDIST関数で計算できないときは、2項分布を正規分布で近似し、NORMSDIST関数で計算することにしました。

Excelによる計算の例：BINOMDIST(180,400,0.515,TRUE) = 0.005366

これは、男児が出生する確率が0.515のとき、出生総数400のうち男児出生数が180以下である確率が、0.005366であることを示しています。

分析対象期間全体及び前半後半に分けた期間について分析したところ、県全体の男児出生割合との間に、統計的に有意な差がみられた市町村がありました(次表)。これらは、20回に1回以下しか発生しないはずの差がみられた市町村です。また、100回に1回以下しか発生しないはずの差がみられた市町村には、**○**を付けました。カッコ内の数値は、各市町村の男児出生割合です。

県全体の男児出生割合との間に、統計的に有意な差がみられた市町村

期間(平成)	男児が多い	男児が少ない	県全体の男児出生割合
9～16年	菊池市(0.532) 産山村(0.608) 南阿蘇村(0.557) あさぎり町(0.544)	(該当なし)	0.515
9～12年	合志市(0.538) 菊陽町(0.543)	(該当なし)	0.516
13～16年	菊池市(0.548) 小国町(0.573) 産山村(0.649)	城南町(0.463) 相良村(0.410)	0.515

統計アラカルト

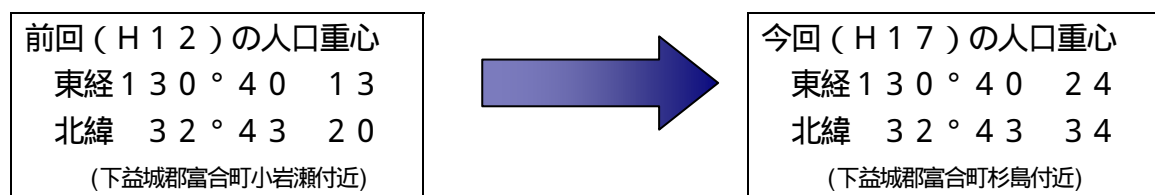
熊本県の人口重心はどこに！！！！

- 平成17年国勢調査(速報)から -

平成17年国勢調査(速報)により平成17年10月1日現在の人口が公表されましたので、この人口をもとに熊本県の人口重心がどこにあるか計算してみました。

なお、前回(H12)と今回では、市町村合併によって市町村境域が変わっているため、今回の国勢調査時点の市町村で独自の計算式(下記参照)によって算定しました。

熊本県の人口重心は、



となり、人口の重心は、北北東に約500m移動しました。

総務省が公表している都道府県の人口重心とは異なります。

経緯度は、日本測地系(改正前)に基づいた数値となっています。

人口重心の計算方法

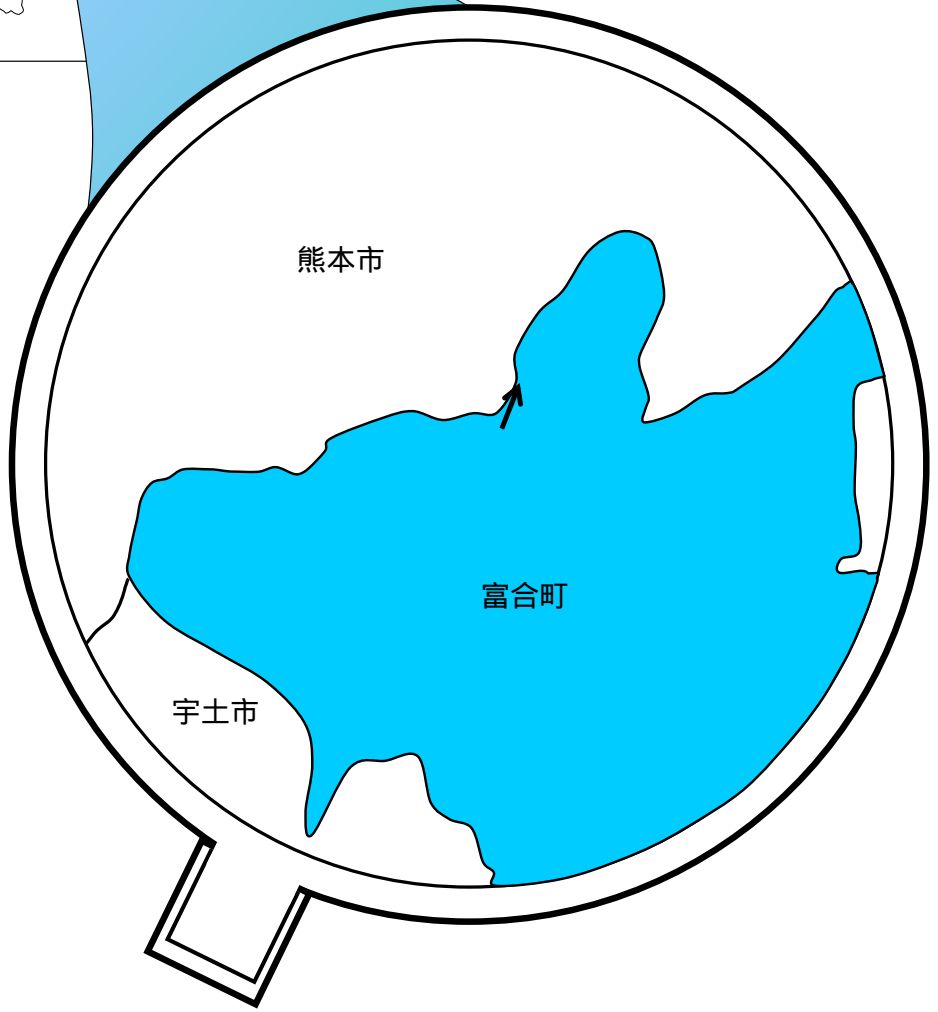
人口重心とは、人口の一人一人が同じ重さを持つと仮定して、その地域内の人口が、全体として平衡を保つことのできる点をいいます。

各市町村の人口がすべてその市役所・町村役場にあると仮定し、次の式により計算しました。

$$\text{人口重心の経度 } X = \{ (W_i \times X_i) \} \div W_i$$

$$\text{人口重心の緯度 } Y = \{ (W_i \times Y_i) \} \div W_i$$

- ・ W_i : 市町村の人口
- ・ X_i : 市役所、町村役場所在地の経度
- ・ Y_i : 市役所、町村役場所在地の緯度



統計数字の何故

統計くまもとを見ていたら熊本市は、エンゲル係数が全国平均を下回って(本紙 15 頁)いるのが目に止まりました。皆様ご存じのようにエンゲル(法則)係数は、所得が低いほど支出に占める食糧費の割合が大きくなるもので、この係数が低ければ低いほど一般的には所得が高く、豊かであると言う係数です。

熊本市の1世帯当たりの実収入は、453,864 円 / 月で、全国(530,028 円 / 月)の 85.63 % 程度(総務省統計局「家計調査」から)であり、完全失業率も近年は全国平均以上(総務省統計局「労働力調査年報」試算値)になっているのに、本当に熊本市(県)民は豊かなのか、調べてみて気付いたことの幾つかについて報告します。

はじめに、所得金額が多いほどエンゲル係数は低くなっているのか、勤労者世帯について調べてみたところ、細かいところでは逆転現象も見られるが、傾向としては間違いなくエンゲルの法則を見ることができます(表1)。

また、所得の状況を見ると、熊本市1世帯当たりの可処分所得(394,482 円 / 月)も全国(444,966 円 / 月)に比べ低く、エンゲル係数を引き下げよう余裕はなさそうです(家計調査。)

それでは、「食料品の価格水準が低いのか。」と思い総務省統計局の消費者物価地域差指数を見ると、全国を100とし、熊本市は平成16年99.8、平成15年101.2、平成14年101.2、平成13年101.2、平成12年100.1となっており、決して食料品の価格水準が低く、エンゲル係数に影響を与えている訳ではないようです(表2)。

更に、総務省統計局の家計調査で全国平均と比較(1世帯当たり)してみると、熊本市は世帯人員(3.72人)が多く、有業人員(1.50)が低く、18歳未満(1.34)が多く、65歳以上(0.09)が少なくなっています。持家率は、熊本市(48.0%)は20%ほど低くなっており、家賃・地代を支払っている世帯の割合(45.8%)が高くなっています(表3)。

また、貯蓄、負債についても家計調査で調べてみたのですが、熊本市は貯蓄残高が低くなっています(年による調査結果の振幅が大きいため、平成14年～16年の平均を表4に纏めた)。

エンゲル係数が低いのは、世帯構成と、貯蓄残高が低くなっていることが、影響していると思うのですが、まだまだ良く分かりませんし、何故という疑問も増えたようです。時間の合間を見て考えてみようと思うのですが、皆様も謎解きをしてみてください。必要なデータは当課ホームページ「熊本のデータ」等にあります。

表1 全国年間収入階層別(勤労者世帯)エンゲル係数 (単位:千円)

	平均	0 ~ 1,999	2,000 ~ 2,499	5,000 ~ 5,499	9,000 ~ 9,999	15,000 ~
エンゲル係数	21.8	31.6	26.5	23.9	19.7	17.7

総務省統計局「家計調査(平成16年)」から

表2 平成16年平均消費者物価地域差指数(全国を100として)

	H12	H13	H14	H15	H16
九州(食糧)	97.0	96.6	96.3	96.2	96.5
熊本市(食糧)	100.1	101.2	101.2	101.2	99.8

総務省統計局「消費者物価指数年報」から

表3 1世帯当たり年平均1ヶ月間の
収入と支出 (勤労者世帯)

	全国	熊本市
世帯人員(人)	3.48	3.72
18歳未満人員	1.00	1.34
65歳以上人員	0.21	0.09
有業人員(人)	1.63	1.50
住居費	20,804	24,708
家地代支払世帯	28.8 %	45.8 %
消費支出(円)	330,836	322,233
食料(円)	72,025	66,100
可処分所得(円)	444,966	394,482
外食	14,082	13,698
現物総額の食料	6,370	6,789

総務省統計局「家計調査」平成16年から

表4 貯蓄・負債高(3カ年平均)
(単位:万円)

	全国	熊本
年間収入(A)	664	599
貯蓄高(B)	1,690	1,376
B / A	254.52	229.72
負債高(C)	523	386
C / A	78.77	64.44

総務省統計局「家計調査」から

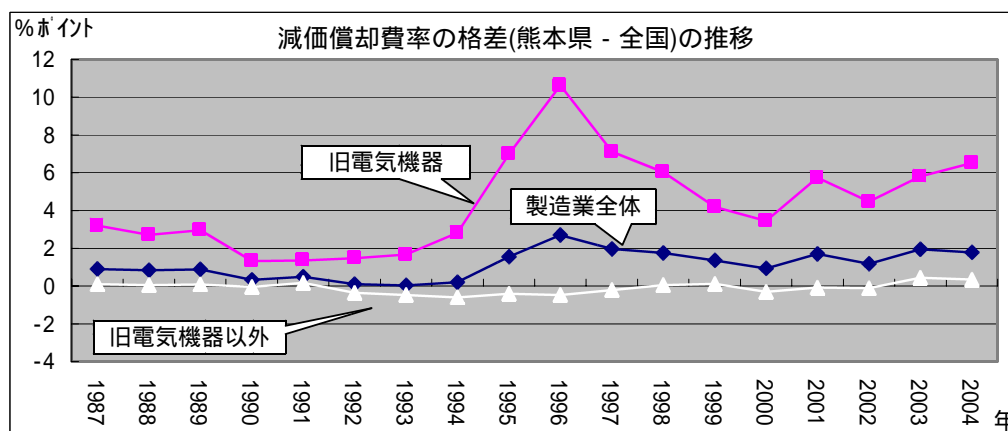
熊本市の調査結果振幅が大きいことから
平成14~16年を平均

製造業の減価償却費率・熊本県と全国の比較



[工業統計調査の結果から]

- 1 工業統計調査では、従業者数30人以上の事業所については毎年、有形固定資産の「減価償却額」が調査されています。減価償却負担の重さの指標としては、減価償却費率(減価償却費/売上高)がありますが、熊本県では、電子部品・デバイス製造業(以下「電子部品」)の減価償却費率が極めて高く、なおかつその生産額の製造業全体に占める割合が高いため、製造業全体でも減価償却費率が全国値をかなり上回っています。
- 2 そこで、熊本県の製造業について全体的な減価償却負担の傾向が分かるように、減価償却費率(ここでは減価償却額/生産額により算定)の全国との格差を、電子部品など2001年まで電気機械器具製造業として一括されていた3つの中分類(以下「旧電気機器」と「旧電気機器以外」の製造業、に分けて近年の傾向を観察してみます。1987年以降について、結果は次のグラフのようになりました。



- 3 旧電気機器の減価償却費率の格差は1996年のピークから2000年まで低下しましたが、その後再び上昇傾向にあります。その結果、製造業全体でも同様の傾向となっています。旧電気機器以外については、格差は0付近を上下していますが、2003年と2004年はやや高まり、1987年以降で最も高い値となりました。その要因は化学工業における減価償却費率の上昇でした。

変わりゆく土地面積

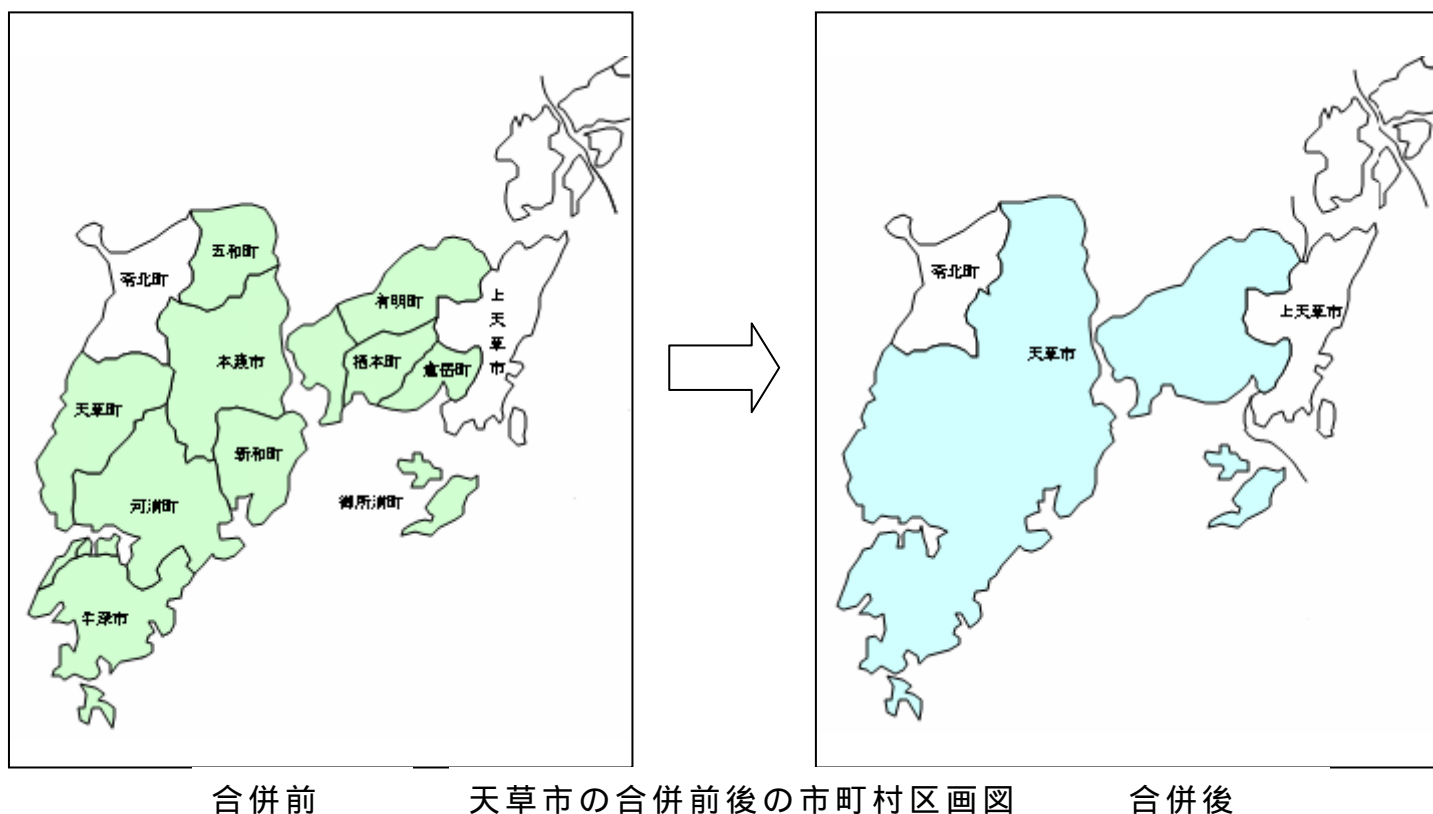
「市町村別の土地面積が知りたい」とのお問合せを受けることがしばしばありますが、このような場合、国土交通省国土地理院が毎年発行している「全国都道府県市区町村別面積調」により回答しています。この資料には、市区町村別の面積や、1 km²以上の湖沼・島面積等が掲載されています。

ところで、市区町村別の土地面積には、他県や他市町村間の境界未定地域がかなりの面積あり、当該資料では、境界未定地域を含む市区町村別面積を、参考値として公表しています。

なお、本県の土地面積については、平成16年版では、7404.31 km²であったものが、17年版では、7404.66 km²となっています（いずれも参考値）。土地面積が増減する理由としては、干拓地等の造成、境界未定地域の一部確定等が挙げられます。

また市区町村別土地面積では、近年市町村合併に伴う増減が多く、熊本県内の市町村で、最も面積が大きいのは、平成18年3月27日の合併に伴い誕生した天草市で、合併後の面積が683.07 km²となり、次に大きいのは平成17年8月1日に合併した八代市の680.24 km²となっています。

なお、国土地理院ホームページでは「合併等による新市区町村の面積」を、随時公表しています（<http://www.gsi.go.jp/>）。



熊本の「他の生鮮肉」と言えば・・・

総務省統計局が実施している「家計調査」では、1世帯当たり年間の支出金額及び購入数量（農林漁家世帯を含む）調べの中で、どのような品目でどの程度の地域差があるのかを明らかにするため、「都道府県庁所在市別ランキング（川崎市及び北九州市を含む）」を公表しています。

現在、総務省統計局ホームページに掲載（表）されている生鮮肉調査品目中の「他の生鮮肉」では、熊本市が支出金額で1位、購入数量で3位となっています。また、支出金額については、全国平均 2,316 円を大きく上回り、6,162 円となっています。

熊本市が支出金額で1位となった「他の生鮮肉」とは、支出金額が非常に高いことから、高価な肉であることが類推され、「馬刺し」（馬肉）が大きな割合を占めていると思われます。

支出金額、購入数量ともに、トップ10入りしているのは、北から札幌市、和歌山市、北九州市、福岡市、熊本市、那覇市です。「他の生鮮肉」に分類される主な肉類は、馬肉、かも、すっぽん、もつなどです。

家計調査は、全国の平均的な家計の収入や消費支出を把握するための調査ですが、「都道府県庁所在市別ランキング」は、消費行動の地域特性を探る有益な資料といえそうです。

（表）他の生鮮肉 （単位：円、g）

他の生鮮肉		他の生鮮肉	
順位	-----<金額>-----	順位	-----<数量：g>-----
-	全国平均 2,316	-	全国平均 1,726
1	熊本市 6,162	1	那覇市 3,939
2	札幌市 4,358	2	札幌市 3,924
3	福岡市 3,446	3	熊本市 2,525
4	那覇市 3,290	4	福岡市 2,277
5	和歌山市 3,187	5	鹿児島市 2,249
6	仙台市 3,170	6	佐賀市 2,245
7	北九州市 2,867	7	北九州市 2,189
8	広島市 2,832	8	和歌山市 2,165
9	神戸市 2,814	9	宮崎市 2,083
10	山形市 2,705	10	秋田市 2,066

「都道府県庁所在市別ランキング（平成15～17年平均）」（総務省統計局HP）

アドレスは、<http://www.stat.go.jp/data/kakei/index.htm> です。