

# 金持ちは万病のモトか？

—栄養のバランスの所得（価格）弾力性との経済状況の相関分析—

東京福祉大学

保原伸弘

## 1. 問題意識

経済の発展に伴う所得の時系列的な増加に伴って、一般に家計の消費には、二方面からの影響が及ぶと考えられる。一つには所得の増加に伴う全体としての消費量自体の増加である（所得効果）。二つには消費における必需品中心の消費から奢侈品中心の消費に消費の構造を変化するということである（代替効果の一例）。

これを食料品の消費の場合で考察すると、所得の増加によって、多量のバラエティに富む食事をするようになるし、また、より味覚に富む食材を使った食事に変化させるということになる。グルメに代表されるように、経済の発達につれて、家計は贅沢な味覚を求めて食事構成を考えるようになる。

しかし、食事構成のこの移行によってむしろ、大きな弊害、すなわち、栄養のバランスが損なわれるという問題も生じるのではないか。例えば、確かに、所得が上昇すると、魚類を中心とした動物性タンパク質から、「味覚の贅」を求め、豚肉さらには牛肉といった、肉類を中心とする動物性タンパク質を摂取する方向に進みがちである。しかし、肉類は魚類に比べ低カロリーであり、コレステロールは蓄積されやすい構造になっている。そのため、合わせて植物性のビタミン等も合わせて摂取するなど、特段の注意を払わないと、栄養のバランスを書き、大量のコレステロール等を体内に蓄えることになる。

経済の発達や医学の進展によって、これまで不治の病や難病とされてきた様々な疾病に効果的な治療法が開発され、克服されてきた。しかし、経済の発達を遂げた今であっても、すべての疾病を治すにいたったわけではなく、むしろ経済の未発達であったときには認められなかった疾病が現代人の死因の上位にランキングされるケースも見られる。その新たな疾病の出現という問題はこの栄養のバランスという問題とも密接な関係があるのではないか。

本稿では、経済の発達とこの食料品に関わる栄養のバランスの関係について、日本の家計の消費構成について、時系列的データを用いて栄養のバランスが保たれているのか、あるいは損なわれているのかをまず検証したい。

しかし、家計の所得や食料品の価格に伴って栄養のバランスが影響を受けやすいといっても、時系列を通じて一本調子に変化するわけではないかもしれない。さらに本稿では栄養のバランスの変動とその背景にある経済状況との関係も論じたい。

現代の栄養のバランスの問題を時系列的に捉えた研究には、宮谷（2010）など医学の分野では見受けられ、また、タンパク質やビタミンといった個々の栄養素に注目してその摂取の状況を時系列的に辿った分析に原島(1994)などがある。

しかしやはり、家計は予算制約下の効用最大化の問題を解いて、それぞれ食物の消費量を決め、それが家計の摂取する栄養のバランスの問題を喚起するため、栄養のバランスの問題は医学の問題と同時に経済学的な観点も含めた分析も必要でもあると考える。

## 2. 分析方法

本稿では、1. で述べたような経済状況と栄養のバランスの関係の問題を、時系列データにもとづき検証するが、データとしては主に、総理府統計局発行の「家計調査年報」と文部科学省の発行の「日本食品標準成分表」を利用する。統計局の家計調査年報は衆知のように、各年ごとに、全国の家計から標本抽出した代表的な家計について、その1年間の収入額や消費額を調査したものだが、その中で、品目分類、すなわち、1世帯当たり年間の品目支出金額購入数量及び平均価格（全世帯・勤労世帯）に注目する。ここでは家計が消費する様々な消費品目が並んでいるが、その中から、うるち米、食パンといった食品に関わる支出を分析の対象とする。ここで、同年報では食品関連支出に関し、実は支出総額のみならず、各品目のその年度の単価と消費量の双方を記載している。これにより、消費量に注目すれば、各年度において一年間に世帯が摂取したと考える量のデータを得ることができる。また、単価も記載されているので、それぞれの食品の消費量に対する価格の弾力性の計算の可能性を残す。この家計調査年報を通じて、代表的家計の各年におけるそれぞれの食品の消費量額を時系列的に各年ごと集計する。

次に、文部科学省の「日本食品標準成分表」は、家計が食事の際に摂ると考えられる、代表的な食品を網羅し、それぞれの食品の単位量あたりに含まれるタンパク質、炭水化物、カロチン、カルシウムといった栄養素の基準量を調査し、食品ごとに記載したものである。これにより、代表的な食品に含まれる栄養の基準値一覧を知ることができる。

ここで、各年度の「家計調査年報」から得られた食品の消費量と「日本食品標準成分表」に記載された各食品単位量あたりに含まれる栄養素の基準量を行列を作り、掛け合わせれば、各年度において代表的な世帯がそれぞれの食品を摂ることを通じて得ることができた栄養素の総量を推計できる。さらに、その各食品から得られる栄養素の量を全食品について合計すれば、世帯が一年間を通じて摂取した栄養素の合計量を把握することができる。

こうして、「家計調査年報」と「日本食品標準成分表」を使えば、代表的な家計が摂取する一年間のそれぞれの栄養素の量を推計できるが、複数年度間にまたがれば、代表的な家計が家計調査年報摂取する一年間のそれぞれの栄養素の量の変化を推計できる。これと「日本食品標準成分表」に記載されるそれぞれの栄養素の理想的な基準値や基準割合と比較すれば各年においてどれだけ、摂取した栄養の量が基準値や基準割合から乖離しているか、また、各年を通じ、その乖離の度合いが変化しているかを知ることができる。

また、「家計調査年報」には代表的家計のみならず、5つの所得階級別に家計を分類し、それぞれの家計支出についてのデータも記載されているし、また各食品については消費量のもならず単価のデータもある。そのため、所得の段階に応じて、それぞれの栄養素の量

がどう違うかといった推計も可能であるし、価格の変化によってそれぞれの栄養素の量がどう変化したかといった推計も可能である。いわば前者が栄養のバランスの所得弾力性であるし、後者が栄養のバランスの価格弾力性である。またさらに、これらと経済成長率と景気動向指数といった経済データと突き合わせることによって家計が摂取する栄養素と経済状況の関係をすることもできる。

### 3. これまでの研究結果について I (エネルギー量およびビタミンのもたらす効果について)

栄養のバランスの問題のうち、本稿ではこれまで、エネルギー量とビタミンの問題について有意な結果を得ることができた。まず、エネルギー量とビタミンのそれぞれについてその効用を述べる。

まず、エネルギー量の問題であるが、Bowman et.(2012)によると、健康体で普通体重の男性に対するエネルギーバランス実験の結果、ヒトは運動する際に必要な一日の平均エネルギー量は約 2.5kcal/日と求められ、また 1 日の活動が安静的であることあるいは活動的であることにより、そのエネルギー消費量は異なり、安静期では平均エネルギー量の 0.7 倍、活動期では平均エネルギー量の 1.8 倍であることがわかっている。さらに、このようなエネルギー必要量は、炭水化物、タンパク質、脂質（アルコールも含む場合あり）といった主要栄養素の摂取により供給されるが、その供給先からの適切な割合も ACSM<sup>7</sup>（全米大学スポーツ医学協会）、ADA（全米栄養協会）、DC（カナダ栄養士会）の共通見解として決まっており、炭水化物 55～58%、タンパク質 12～15%、脂質 25～30%が示されている。すなわち、各主体が行っている活動状況に応じた必要なエネルギー量が決まっており、実際のエネルギー摂取量が、活動状況に相応する適性なエネルギー量に相応する場合には、健全なエネルギー摂取が執り行われている状況ということができよう。一方で、活動状況に応じたエネルギー量より多いエネルギー量が摂取されている場合には過剰なエネルギー摂取が行われている状態、少ないエネルギー量が摂取されている場合には過少なエネルギー量が摂取されている状態ということになる。また、エネルギー量の摂取方法についても同様で、上で示した割合にもとづき炭水化物、タンパク質、脂質などからエネルギー量を摂取している場合は健全な方法により摂取が行われていると考えることができ、この割合から外れた形で摂取が行われている場合には、その方法が不適切であることを完全には否定できない、ということになる。

次に、ビタミンCの基準量であるが、その摂取基準はヒトの白血球中に含まれるビタミンC濃度によって評価される。しかし、白血球中とビタミンCの直接的な相関を測ることは困難なため、代理として血液全体の中でのビタミンC濃度の測定が、ビタミンCの栄養状態を評価するのに次善に適した評価として広く採用されている。これを踏まえて、血液中濃度が 0.2mg/dL 以下のとき、ビタミンC欠乏が起きていることをあらわす。また、0.2mg/dL から 0.5mg/dL のとき、ビタミンCの境界型欠乏が起きていることをあらわす。そして、血液中のビタミンC濃度が大体 0.8mg/dL であるときは、推奨レベルでビタミンC

が摂取されていることになる。ビタミンCが欠乏し続けると、皮下と筋肉の出血、下肢の浮腫、ニューロパシー、脳出血といった、壊血病の特徴があらわれる。これは、ビタミンCの欠乏によりコラーゲン構造の弱体化によりもたらされるものだが、壊血病の症状が直接あらわれなくても、ビタミンCの摂取が欠乏すると、倦怠感、脱力感、漠然とした筋肉痛などの将来的な壊血病予備軍として社会生活を送る上で、支障が出てくるものと考えられる。経済発展の途上では新鮮な果物や野菜を入手できないため、人々はビタミンCの摂取不足が引き起こす壊血病の問題に直面したが、経済発展や文明化によって、そのビタミンC摂取の問題は解消されたように見られたが、しかし、ビタミンCの不足による壊血病の症状は先進国においても時折見られ、アルコール中毒者、高齢の施設入所者、一人暮らしの男性などにもあらわれる。

#### 4. これまでの研究結果についてⅡ（栄養素と経済状況の関係の解釈）

3. での食品に含まれる栄養素についての標準的理解を踏まえて、本稿の目的である家計が摂取する栄養素と経済状況との関係についての分析を進めていく。

最初にエネルギー量の摂取と経済状況の関係についてである。まず本稿では、経済状況が良くなると、その状況にいる個々の経済主体の運動も活発化し、経済状況が悪くなると、その状況にいる個々の経済主体の運動も鎮静化すると考える。すなわち、社会全体の経済状況とそこに含まれる各主体の状況はリンクすると考える。もちろん、経済状況が良くなるからといって、運動が活動的にならないヒトもいるなどの個人差があるかもしれない。しかし、経済全体のマクロ的な視点から見ると、大多数の主体が大方の傾向をもつことにより個々の主体の個人差は打ち消されると考える。また、個人の運動は個人を取り巻く回りの状況にも影響を受けると考え、経済状況が良く、周りの多数の主体の運動が活発になるときは、それに応じて当該主体の活動状況も活発化し、全体としての活動状況の傾向が生まれると考える。Bowman et.(2012)では主体の活動状況が活発になると適正なエネルギー量も増加するのだったが、経済状況が良くなり、マクロ的な観点からみて、各主体の活動状況も活発になると、経済の各主体のエネルギー摂取量も増加すると考える。逆に、主体の活動状況が鎮静化すると適正なエネルギー量も減少するのだったが、経済状況が鎮静化し、マクロ的な観点からみて、各主体の活動状況も鎮静化すると、経済の各主体のエネルギー摂取量も減少すると考える。よって、ここで期待される結果は、経済全体の状況が良くなると、個々の経済主体の活動状況も活発化し、エネルギー摂取量も増加するということであり、経済全体の状況が悪くなると、個々の経済主体の活動状況も鎮静化し、エネルギー摂取量も減少するということである。

次に、ビタミンCの摂取と経済状況の関係であるが、Bowman et.(2012)よれば、ビタミンCの摂取不足が起こるのは、経済発展の離陸がそもそも起こっていない時と先進国としての経済体制が整っても、個々の主体における食生活が不規則になるなどにより発生するのであった。分析対象が主に経済発展後の戦後日本経済であるため、特に後者のビタミン

Cの不足要因に注目する。Bowman et.(2012)が指摘した、アルコール中毒者、高齢の施設入所者、一人暮らしの男性といった現象は日本が高度成長を終え、経済が成熟した平成期以後顕著にみられるようになったことであり、日本でもビタミンCが不足する現象がはじまっていたとしたら、このような不足の原因の背景となる現象が深刻化していることを意味する。

## 5. これまでの研究結果についてⅢ（分析結果）

まず、エネルギー摂取量を推計してみると、1990年のバブル期を境にして、年間エネルギー摂取量の推移に変化があったことがわかる。すなわち、それまでは上昇基調だったのだが、それを境にして下方基調に転じたことである。また、そもそも1990年のバブル景気以前の安定成長期にはエネルギー摂取量は上方に位置し、1990年のバブル景気以降の低成長期にはエネルギー摂取量は下方に位置することが確認できる。これに注目し、1990年のバブル景気以前の安定成長期のエネルギー摂取量と1990年のバブル景気以降の低成長期のエネルギー摂取量に構造的な差がないか検定すると有意水準10%で有意に差が生じていることがわかった。経済全体の状況が成長の鈍化により沈静化するにつれ、その中の主体の運動量も鎮静化し、必要なエネルギー量が抑えられたと考えられる。

次にビタミンC摂取量を調べてみると、これも1990年のバブル期を境にして、年間エネルギー摂取量の推移に変化があったことがわかる。すなわち、それまでは上昇基調だったのだが、それを境にして下方基調に転じたことである。また、そもそも1990年のバブル景気以前の安定成長期にはビタミンC摂取量は上方に位置し、1990年のバブル景気以降の低成長期にはエネルギー摂取量は下方に位置することがここでも確認できる。これに注目し、1990年のバブル景気以前の安定成長期のビタミンC摂取量と1990年のバブル景気以降の低成長期のビタミンC摂取量に構造的な差がないか検定すると有意水準5%で有意に差が生じていることがわかった。経済全体の状況が上向きでいきおいづいていっているときは、ビタミンの摂取も適切になされ、倦怠感などの状態とは違うところで主体の活動がなされ、逆に経済全体の状況が下降気味で鎮静化しているときは、ビタミンの摂取は適切さを欠き、倦怠感などを生む状態に主体はおかれていることがうかがえる。

## 参考文献

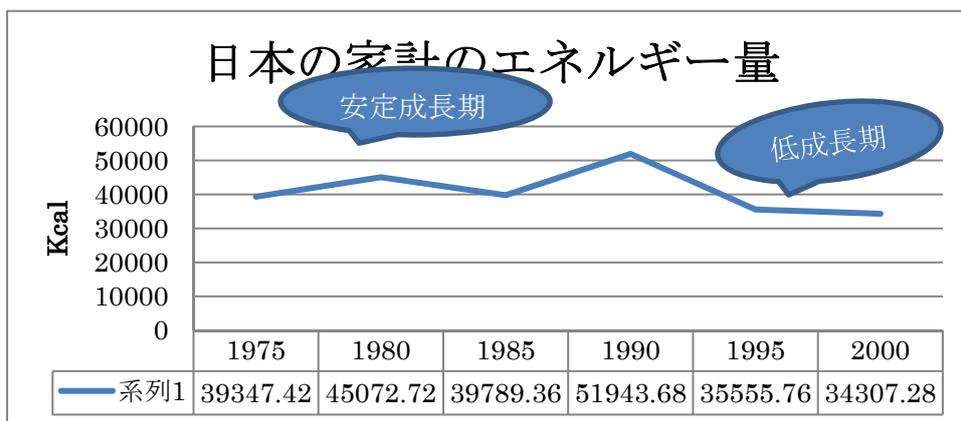
Bowman.B.A. and Russel. R. M. (2012). "Present Knowledge in Nutrition' Ninth Edition,

原島恵美子, 辻啓介, 中川靖枝(1994)「日本人の食物繊維摂取量と糖尿病発症の時系列分析」日本家政学会誌, 1994

宮谷秀一(2010)「応用栄養学」化学同人社.

総務省(1950-2010).「家計調査年報」.

文部科学省 (2010). 「日本食品標準成分表」

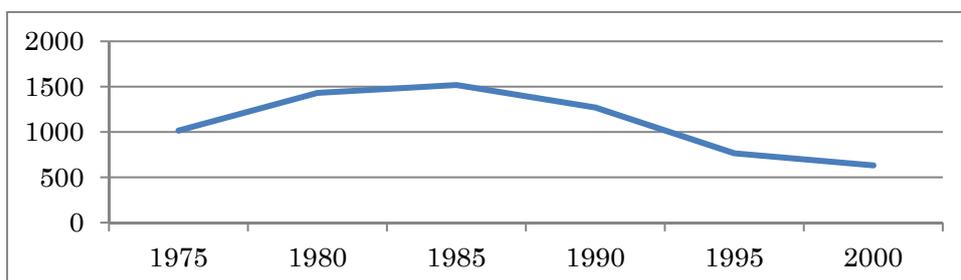


(図1)日本の家計の年間エネルギー摂取量の変化

```

data: group1 and group2
t = 2.0583, df = 4, p-value = 0.1087
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval: -3177.362 21390.912
sample estimates mean of x mean of y 44038.29 34931.52
  
```

(表1)日本の家計の年間エネルギー摂取量の安定成長期と低成長期の差



(図2)日本の家計の年間ビタミンC摂取量の変化

```

data: grouo3 and group4
t = 3.5781, df = 4, p-value = 0.02321
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
  136.694 1083.556
sample estimates:
mean of x mean of y
1308.625 698.500
  
```

(表2)日本の家計の年間ビタミンC摂取量の安定成長期と低成長期の差