

琉球大学学術リポジトリ

[総説]沖縄県産食品のミネラル含量と県民の健康

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山本, 茂, 新城, 澄枝, 曾, 志励, 上江洲, 香代子, 森山, 朝江, 垣花, シゲ, YAMAMOTO, Shigeru, SHINJO, Sumie, UEZU, Kayoko, MORIYAMA, Tomoe メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016572

総説

沖縄県産食品のミネラル含量と県民の健康

山本 茂、新城 澄枝、曾 志励、上江洲 香代子、森山 朝江、垣花 シゲ

*琉球大学医学部保健栄養学教室および地域医療センター

Mineral concentrations of Okinawan foods and their effects on the health of the inhabitants

Shigeru YAMAMOTO, Sumie SHINJO, Kayoko UEZU and Tomoe MORIYAMA

Department of Nutrition and Research Center of Comprehensive Medicine,

Faculty of Medicine, University of the Ryukyus

はじめに

沖縄が世界一の長寿地域であることは、よく知られている。しかし、その原因については、必ずしも明らかではない。原因には多くの因子が関与していることは疑う余地もないことであるが、我々はこれまでの研究を通じて、県民の長寿は特有のミネラルの栄養によるところが大きいのではないかとこの考えに至りつつある。本稿では、その理由について述べたい。

沖縄が世界一の長寿であることを解析するには、世界と日本の比較、そして日本と沖縄の比較が必要である。しかし本稿では日本が世界一の長寿国であることを踏まえた上で、沖縄が何故日本一の長寿県になりえたかについての考えをのべることにする。本稿を書くに当たっての著者らの第一の願いは、この稿が県民の末永い健康に少しでも役立つことができればということである。

1. 沖縄県民は世界一の長寿

日本人の寿命は、男性が1970年にカナダを抜いて世界一に、女性は1977年にフランス、カナダを抜いて世界一になり、それ以後トップを維持している(1)。国内における寿命の比較では、沖縄の女性はずっと一位を維持し、沖縄

の男性は1980年、1985年は一位であったが1990年には5位になった(1)。しかし65才の余命は、1990年においても男女とも沖縄が全国第一位である(1)。平均寿命には、乳幼児死亡や事故死も含まれるので、長寿の因子を論じる場合は、老人の余命の比較の方が適切であろう。

寿命が長くても、寝たきりでは意味がない。健康な老人でなくてはならない。鈴木らは、沖縄と全国の100歳老人の自立度を比較している(2)。それによると、自分で食事ができる割合は、沖縄76.5%に対して全国45.9%である。トイレ、風呂、身の回りの世話などについても、沖縄の100歳老人の自律度が高い。これらのことは、沖縄県民は日本一の長寿であり、しかも老人の健康度が高いことを示している。

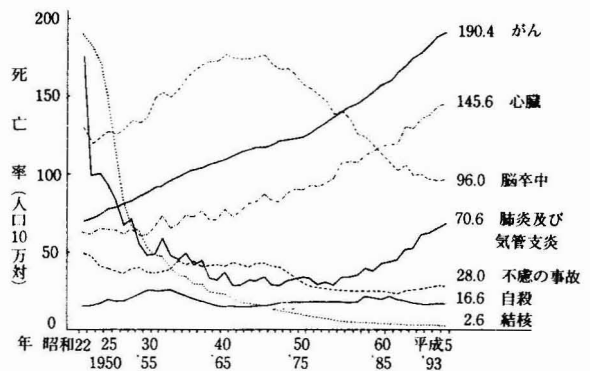


図1. 主要死因別にみた死亡率の年次推移

(資料：厚生省「人口動態統計」)

* 沖縄県中頭郡西原町字上原207

2. 3 大成人病が少ない

沖縄県で平均寿命が長いのは、日本人の3大成人病が少ないことが先ずあげられる。1990年における全国の3大成人病での死亡率の全死亡率に対する割合は、悪性腫瘍27%、心臓病20%、脳血管疾患15.3%である(1)。一方、1973-1992年の20年間における沖縄県民の3大成人病での死亡率は、全国の平均死亡率に対して、脳血管疾患(脳卒中)約60%、心臓病約70%、悪性腫瘍約80%と、いずれも低い(3)。

1950年以後の日本人の3大疾患による死亡率の変化を図1に示した。1965年における国民の死亡率は、脳卒中が圧倒的に高く、2位の悪性腫瘍の2倍近い値であった。それ以後、脳卒中死亡率は急速に低下し、1980年には悪性腫瘍より低く、そして1985年には心臓病より低くなり、死亡率の第3位となった。

何故、日本人の脳卒中はこれほど急速に低下したのであろうか。それは、食塩の摂取が低下し、同疾患の第一原因である高血圧が低下したためであることはよく知られているところである。

3. 脳卒中が少ないことが長寿の最大原因

ところで、沖縄県民の脳卒中死亡率は全国に比べて著しく低いことは、上にも述べたとおりである。この原因として明らかなことは、沖縄の温暖な気候である。日本で脳卒中が多発するのは寒い冬である。暖かい沖縄の気候は、脳卒中の被害を軽減することに大きく貢献したであろう。食事性因子として先ず考えられることは、伝統的な沖縄の食事の食塩含量が低いことである。最近の一人一日あたりの食塩摂取量は、全国平均が12.7g(4)であるのに対して沖縄県民は10.8gと低い(5)。全国の摂取量は、1975年ころまでは20g近いところも多かった。そして食塩の多量摂取が脳卒中の原因であることが明らかにされてからの減塩運動により、現在のレベルまで低下してきた。すなわち、一昔前の食塩摂取量の全国と沖縄の差はもっと大き

かった。

以上のことは、現在の長寿者の同世代の最も多くの人々が脳卒中で寿命をまっとうしていた2、30年前に、沖縄の人々はその難から逃れる確率が高かったといえよう。

4. 心臓病の沖縄パラドックス

フランス人は、脂質の摂取量が他の欧米諸国に近いにもかかわらず、心臓病が少ない。これは心臓病のフレンチパラドックス(フランスの逆説)と呼ばれる。最近その理由が、かれらのよく飲む赤ワインに含まれるフェノールであるらしいことがわかってきた。日本人の脂質摂取量は、総エネルギー摂取量の25.7%(4)であるのに対して沖縄県民のそれは30.3%(5)と全国一高い。さらに、動物性脂肪の摂取量は日本一多く、魚油は日本一少ない(4、5)。このような脂質の摂取は、血清コレステロール値を高め、動脈硬化、そして心疾患率を高めるものである。事実、県民の血清コレステロール値は全国よりも高めである(5)。さらに沖縄県民の肥満率は、全国よりもかなり高い(5)。それゆえ、沖縄県民の心疾患死亡率は高いことが予想される。しかし、不思議なことに同疾患死亡率は、全国で一番低いのである(1)。これは、心臓病の沖縄パラドックスかもしれない。

ただし虚血性心疾患の死亡率は、女性は全国40位、男性21位である(1)。沖縄の心疾患死亡率が際立って低い一方で、虚血性心疾患死亡率が少し高くなる背景には、心疾患に対する死亡診断書の記載が現在必ずしも統一できておらず、虚血性心疾患の一部が他の心疾患に流入していることも考えられる。

いずれにしろ、このように国民の第2位の死亡率である心疾患が少ないことは、長寿の重要な因子である。

5. 血圧が高いと心臓病になる

上に述べたように沖縄県民に心臓病が少ないことは、一見矛盾にみえる。著者は、この第

一の原因は脳卒中を抑えたと同じ、低い食塩摂取による高血圧の予防ではないかと考えている。高血圧は、血管壁に圧力による障害を加えやすい。障害を受けた箇所は、硬化がおこりやすく、そして心臓病を起こす。高血圧は、心臓病の重要なリスクファクターの一つである。

6. 胃癌が少ない

日本人に一番多い癌は胃癌で全癌死亡率に対する割合は、男性21.1%、女性18.5%である(1)。ところが、沖縄県民の胃癌死亡率は、全国の約半分である(1、2)。このことが、沖縄の癌死亡率をグンと引き下げている。

胃癌は日本人に多い癌で、アメリカ人の約6倍もある(1)。日本人にこのように胃癌が多い第一の理由は、食塩の摂取量が高いことではないかと考えられている。事実、この20年間の減塩運動で、日本人の食塩摂取量が低下するにつれて胃癌死亡率も顕著に低下した(1)。この論理から考えると、沖縄で胃癌死亡率が低い理由として、食塩摂取量が低いことが貢献しているのではないかと推察される。

7. 食塩の低い摂取こそが長寿の原因

こうしてみると、日本人の3大疾患である癌、心臓病、脳卒中が沖縄県民で低い原因として、低い食塩摂取が重要な関わりをもっていることが示唆される。

8. 沖縄独自のミネラル成分表が必要

現在、日本人がとるべき栄養素として厚生省から発表されているものの中で不足しているのは、唯一カルシウムである。カルシウムの所要量(推奨摂取量)は、一人一日600mg(6)であるが、日本人の平均摂取量は537mgである(4)。沖縄は、全国平均よりもかなり低い503mgである(5)。

しかし、我々はこれを認めることはできない。何故なら、県民の摂取量計算が日本本土の食品のカルシウム成分表に基づいてなされてい

るからである。本土は、火山活動でできた土地であるため、カルシウム含量がもともと低い。その上に急峻な山に降った雨は、一気にミネラルを海に運びさってしまうためミネラルはさらに少くなり、水は軟水となる。これに対して沖縄は、隆起珊瑚でできた島であり、土地のカルシウム含量は高く、水は硬水である。このような沖縄の土地で育った農作物のカルシウムを始めとするミネラル濃度が、本土のそれらと同じということは認め難いのである。

このようなことから、私共は沖縄県産の農作物や食品および水のミネラル成分表を作成中である(7)。

9. 沖縄県産の農作物のミネラル含量

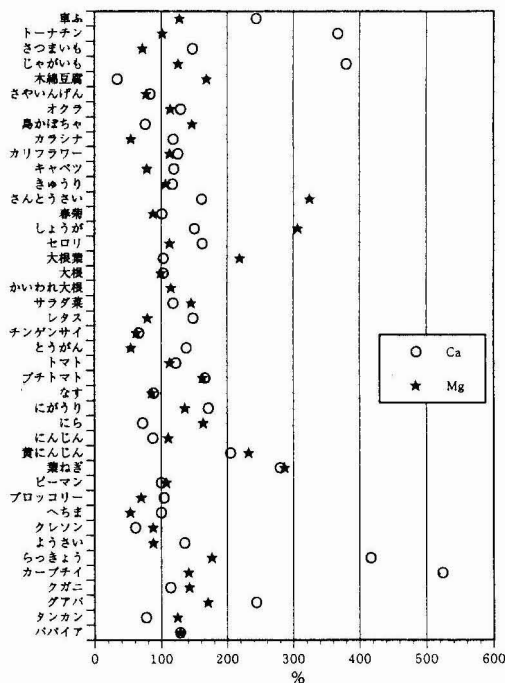


図2. 沖縄産食品中のCaおよびMg含有量 (日本標準食品成分表値を100%としたとき)

図2に日本標準食品成分表(8)のカルシウムおよびマグネシウム含量を100%としたときの、県産農作物と食品の値を示した。沖縄産の食品は、全国標準値を上回っているものが多いことがわかる。これは、我々の仮説が正しかったこ

とを示すものである。豆腐はカルシウムが低下し、マグネシウムが高まっている。このことについては、後で詳しく述べる。

10. 水のミネラル

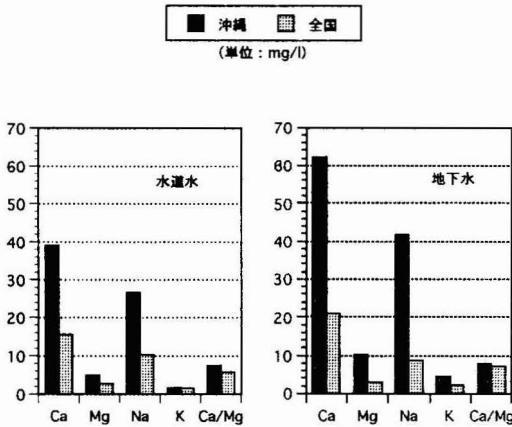


図3. 沖縄と全国の水道水および地下水のミネラル濃度の比較

カルシウム摂取量の計算において、水に由来するものは世界的にも全く考慮されていない。この背景には、欧米諸国においてはカルシウムの摂取不足があまりないことと、日本本土では軟水であるから考慮してもあまり意味を成さないといった現状があるように思われる。しかしながら、沖縄ではカルシウム摂取量の報告値は低く、水のカルシウム濃度は高いのである(図4)。

牛乳のカルシウムが良いと言われるのは、吸収率が高いことが理由の一つである(これは学問的には認められてはいない)(9, 10)。このことは、カルシウムは吸収率が一般に良くないことを意味している。吸収率の低い理由は、溶解度が低いためである。この点、水のカルシウムは既に溶解しているものであるから、吸収率も優れたものであることが考えられる。図3に、沖縄と全国の水道水および地下水のミネラル濃度の比較を示した。

沖縄の水のカルシウムとマグネシウム濃度

は、水道水も地下水も、ともに全国値よりも、かなり高い。このようなことから、沖縄においては水に由来するカルシウム、さらにはマグネシウムの摂取量を考慮すべきと考える。

11. 骨は体を支えるためだけにあるのではない

骨の役割は、体を支えることが中心と思われるが、進化の過程から考えると、本来骨はカルシウムの貯蔵庫としての意味が重要である。我々の祖先は、カルシウムの豊かな海で生まれたが、外敵の多い海から川に逃げ込んだときにカルシウムの不足が大問題となる。カルシウム貯蔵のために骨を作り、それが発達して強靱な体を作るきっかけとなり、次第に地球を制覇して行くのである。

骨の本来の役割が最もわかりやすい例は、血球の生産場所である。我々の血球は、骨の中で作られる。これは、血球の分裂を調節しているのがカルシウムであり、カルシウムが最も欠乏しにくい骨髄の中で血球を生産するのが最も確実であるためである。しかし、胎児期には血球は肝臓やひ臓で作られている。胎児期には母体からのカルシウム供給があるため不足の事態を考える必要が無いからと考えられている。また、カルシウム不足に陥ることの少ない水中に生息する魚も血球生産は、胎児と同じように肝臓やひ臓で行われている。

カルシウムの細胞内外の濃度差は1:10000である。これはナトリウムの1:100に比べても著しく高い。なぜ生体は、このように著しい濃度差を作ったのであろう。それは、カルシウムの細胞内外の出入りを情報伝達的手段としたためであらう。即ちカルシウムの細胞内侵入を、スイッチONとしたわけである。細胞内外の濃度差が明瞭であるほど、情報は正確に伝わることになる。わかりやすい例は、受精卵の分割である。受精卵は、精子のカルシウムによって分割を開始する。このことは、生体を構成する全細胞について言えることである。それゆえ、カ

ルシウム不足は、全細胞の機能に影響することになる。

12. カルシウムパラドックス

動脈硬化を起こしている老人の動脈には、異常なカルシウム蓄積がおこっていることがあり、一見カルシウムの過剰摂取と思われる。しかし、これは実はカルシウムの摂取不足で、カルシウムパラドックス（カルシウムの逆説）と呼ばれる。カルシウム摂取不足になると副甲状腺ホルモンが骨からカルシウムを遊離し、ついでに細胞内への取り込みを促進するために起こると考えられている。すなわちカルシウム不足では、細胞内にカルシウムが異常に侵入しており、細胞が常時スイッチONの状態になっていることを意味する。

13. リンゲル液はどうして作られたか？

リンゲル液というのを皆さんはよくご存じであろう。これはロンドンの生理学者 Ringer 博士が、カエルの心臓を動かす実験から作り出した代用血液である。博士はロンドンの水道水の精製度を上げるとカエルの心臓が動かなくなることから、心筋の収縮にカルシウムが重要であることに気付く。ナトリウム、カリウムの上にカルシウムを加えたのがリンゲル液である。

14. カルシウム不足と高血圧、心臓病

カルシウム摂取不足では、細胞内にカルシウムが異常侵入するのはカルシウムパラドックスの項で述べた。カルシウム不足で筋細胞にカルシウムが異常侵入すると、筋肉収縮が常時起こることになる。動脈の周りは平滑筋で取り囲まれているから、カルシウム不足では筋が収縮し、動脈が細くなり、血圧が上がる。同様なことが心臓で起こると狭心症になる。高血圧は、血管壁を傷害し、動脈硬化の引き金となるから虚血性心疾患の原因ともなる。また、カルシウムの異常な細胞内侵入が睪臓でおこれば糖尿病に、癌細胞でおこれば癌の悪化というふうに関

種の疾患が考え得る。

15. 沖縄の豆腐

沖縄県民の豆腐摂取量は日本一で、全国平均の約2倍である。さらに沖縄の豆腐作りは独特で、そのことが県民の健康に影響を及ぼしている可能性もある。一つは制癌作用であるが、このことは他を参考にしていただきたい(11)。もう一つの重要な点は、沖縄の豆腐作りは昔ながらの地釜豆腐が多く、凝固剤としてニガリを使うことである。ニガリの主成分はマグネシウムで、これは飛行機の機体の材料であるジュラルミンや火薬の原料になることから、戦争中に使用を禁止される。そこでカルシウム系の凝固剤が使われることになる。カルシウム系凝固剤は、凝固速度がニガリに比べ遅く、このことは大量生産のために却って好都合となる。また、凝固速度が遅いことは、中味の少ない、水の多い豆腐の製造を可能とし、上澄み液として逃げる損失を防ぐため収率が高いといった利点もある。凝固剤の違いによる、味の差は顕著ではなく、カルシウム系凝固剤で作った淡く柔らかい豆腐に馴染んだ人々は、むしろこの味を好むようである。このような理由で、本土では戦後から今日まで、主にカルシウム系凝固剤が用いられてきた。しかし、沖縄ではニガリを使用した豆腐が好まれ、主流となっている。このような結果、沖縄豆腐は本土の豆腐に比べてカルシウムが少なく、マグネシウムが多いことがわかった(図2)。また我々の測定で、日本標準食品成分表に記載されているニガリ使用豆腐のカルシウム、マグネシウム濃度は誤りであることがわかった。

16. マグネシウムと骨折

カルシウムが不足すると骨折を始めとする骨粗しょう症になる。国民の牛乳およびカルシウム摂取量は、ノルウエー、米国、日本の順であるが、骨折率は5:2:1の順である(12)。すなわちカルシウムを満たすだけでは、骨粗し

よう症は防げないことを意味している。この原因として考えられるのは、マグネシウム不足もまた骨代謝異常を招くことである。

さらにマグネシウムは、カルシウムの細胞内侵入の阻止および細胞からのカルシウムの汲みだしに使われるエネルギー産生において重要な役割を果たしていることがわかっている。すなわち、カルシウムとマグネシウムは生体において協調して各種の機能を司っているのである。

17. 高齢者の若い頃のカルシウムとマグネシウム摂取量

高血圧や心臓病は、加齢に伴っておこる疾患である。このような疾患が高齢者に少ないことが、沖縄県民の長寿の原因であろうことを先に述べた。現在の高齢者が若いころの食事は、平均的にみても一日芋（甘藷）を2kgもとっていたらしい。沖縄の芋のカルシウム含量は47mg/100gで、本土の32mg/100gよりだいぶ高い。この芋を一日2kgとると、約1000mgのカルシウムを摂取したことになる。さらに、沖縄でよく利用される芋の葉 “かずら” のカルシウム含量は170mg/100gと著しく高いので、これからかなりのカルシウムを摂取し、さらに他の食品からも本土以上のカルシウムを摂取できたであろう。そして、暑いところでの激しい労働は、水の摂取量を高めたであろう。一日5Lの地下水を飲んだとすると、約300mgのカルシウムが摂取されたことになる。このように考えると、現在の高齢者は若いころ一日約1500mgから2000mgのカルシウムを摂取していたと考えられる。カルシウム所要量が600mgで、それを満たしかねている現在とは格段の差である。

また、カルシウムの摂取と同様にマグネシウムの摂取も当然高かったであろうことは、図2、3からも明らかである。

18. 現在のカルシウム摂取量は低い

我々の分析結果から、現在の沖縄県民のカ

ルシウム摂取量は、日本標準成分表で計算された摂取量503mgよりも当然高まるだろうと予測された。ところが、実際計算しなおすと484mgとさらに低下してしまった(7)。水を考慮しても、やっと547mgになるていどあった(7)。この第一の原因は、豆腐のカルシウム含量が少なかったことにある。また、現在の芋の摂取は一日12gと極めて少ない。水も水道水となった上に、エアコンの普及やジュース類の摂取増加のため、その摂取量は著しく少なくなっており、水に由来するカルシウム摂取量も著しく低くなっている。一方マグネシウムは、豆腐で増えた分高くなり、全国と比較してもかなり高いことが予測される。

いずれにしても、現在の県民のカルシウムやマグネシウムの摂取量は、高齢者の若かりしころの高摂取とは比べものにならない。

19. まとめ

以上にのべてきたように、沖縄県民が世界一の長寿地域を謳歌できているのは、食塩の摂取量が少なかったことに加え、老人が若かりしころのカルシウムやマグネシウムの摂取が豊かであったことによって脳卒中、心臓病、胃癌による死亡率を軽減できたことが重要な原因であると著者は考えている。しかし、これらのことは現在の長寿者にあてはまることであり、現在の若い人々が各種成人病で死亡しやすい年齢に到達した時点においても保証されているものではない。現在の県民の食生活で認められる明らかな利点は、唯一低い食塩摂取しかない。老人の長寿に浮かれずに、しっかりと将来を見据えた対策が必要であろう。

【文 献】

1. 厚生統計協会 1995. 国民衛生の動向
42: 1-520.
2. 鈴木 信 1985. 百歳の科学、新潮社.
3. 沖縄県環境保健部 1995、沖縄県における
成人病死亡の疫学調査.
4. 厚生省保健医療局健康増進栄養課 1995.
国民栄養の現状—平成5年国民栄養調査成
績、第一出版.
5. 沖縄県環境保健部 1995. 県民栄養の現状
—平成5年度県民栄養調査成績.
6. 厚生省保健医療局健康増進栄養課1994.
第五次改定日本人の栄養所要量、第一出版
7. 曾 志励 1996、沖縄の水と食品のミネラ
ル含量及び県民のCaと Mg摂取量に関する
研究。琉球大学医学部保健学科 修士論文。
8. 科学技術庁資源調査会1993. 四訂日本食品
標準成分表
9. 中嶋洋子、江指隆年 1994. カルシウム源
の差によるカルシウム吸収率の比較検討
(1)、臨床栄養84、793-798.
10. 中嶋洋子、江指隆年1994. カルシウム源
の差によるカルシウム吸収率の比較検討
(2)、臨床栄養85、81-85.
11. 山本茂 1995 私の夢—沖縄パラドックス、
南ぬ風 9、13-15.
12. 糸川嘉則、斎藤 昇 1995. マグネシウム、
光生館.