

牛乳と健康に関する疫学的研究 1988年度の研究のまとめ

前国立公衆衛生院，現淑徳大学

主任研究者 簗野 脩一

協力研究者

簗輪 真澄（国立公衆衛生院）

田中 平三（東京医科歯科大学難治疾患研究所）

鏡森 定信（富山医科薬科大学）

七田 恵子（東京都老人総合研究所）

権平 達二郎（ゆきぐに大和総合病院）

研究目的

第2年目までの成果をふまえ，牛乳成分中の何がとくに脳卒中発生率の減少や骨の萎縮防止に関連があったかを追求する。胃がん以外の新生物との関連をも検討する。

研究成果の概要

詳細は別添各個研究報告に譲り，成果の概要を記す。

1. 牛乳またはカルシウムと電解質バランス，血圧との関係

牛乳成分中，日本人にとって不足していたカルシウム摂取量を5分位に分けて，各群の平均血圧をみた。カルシウム摂取量が多いほど，収縮期血圧及び拡張期血圧が低かった。栄養調査は1977年の状況であり，カルシウム摂取が最も多い群でも体重1kg当り12.5mgにすぎなかった。

すなわち血圧を低位に保つために望ましいカルシウム摂取目標として1人一日12.5mg/kg体重以上が勧められる。

また，先に報告した牛乳飲用による脳卒中発生率低下の理由の一つに，カルシウム摂取量増加による血圧降下が考えられた（田中）

某職業集団で牛乳の週間摂取量を3段階に分けて、単独で血圧と関連があった要因から、年齢、体格（比体重）を偏相関係数をみると、血圧と有意の相関を保ったのは男で年齢、女では体格であった。有意水準に達しなかったが、男では体格が正、牛乳摂取は負の関係があった。女では、年齢、牛乳飲用習慣とも関係が明らかでなかった。

尿中ミネラル排泄をみると、牛乳摂取量が多いほどカルシウム排泄量が多かった（男）。カリウム排泄も増加した（男女とも）。このことから尿中Na/K比は男では牛乳摂取が多い群で低下した。女ではMg排泄が増した。Na排泄量には直接関係はなかった。

この集団では牛乳からのカルシウム摂取が16～17%と低かったことが、牛乳と血圧の関係に明らかな相違を示さなかった原因かもしれない。（鏡森）

2. 牛乳と骨密度、腰痛、骨粗鬆症の関係

先に老人ホーム在住老人の骨密度が、牛乳を毎日飲む者、時々飲む者、全く飲まない者の順に低下することを報告した。この集団では週2～3回牛乳を供与されており、毎日飲む者は供食分以外に定期購入して飲用する者である。この集団の栄養摂取状況を分析した。供食された食事を完全にとらず、残す者が多いので、エネルギー摂取をはじめ、蛋白質、カルシウム、鉄の何れもが所要量を下まわった。ビタミンA、B、Cは所要量を充たしていたが、B₂が不足であった。牛乳飲用習慣による群の比較で、とくに著明な差を来したものはカルシウム摂取量であり、骨質密度を規定する牛乳成分はカルシウムであると思われた。（七田）

一農村における入院患者及び外来患者の統計的観察では、男女とも臨床的に骨粗鬆症が確認された者、腰痛の訴えのある者に牛乳飲用者が少なく、腰痛のない者に牛乳飲用者が多かった。骨粗鬆症は男で70才以上、女は60才以上でとくに多かった。また40才未満では腰痛が少なかったので年齢階級別に観察した。

男では牛乳飲用量が少ない30才未満と70才以上の群で牛乳飲用と腰痛ないし骨粗鬆症との逆相関傾向が認められた。女では年齢層による飲用者率の相違が大きく、若い年齢層ほどよく飲んでしたが、どの年齢層でも骨粗鬆症ないし腰痛との関連は認められなかった。

3. 牛乳摂取と悪性新生物による死亡率との関係

昭和49-51年の国民栄養調査及び人口動態統計3年間の集計によって、1人当牛乳摂取量で3群に分類した市町村について死因別 SMR の相違をみた。全国3342市町村（当時）中、この3年間に栄養調査対象地域となった600市町村（18%）について情報がえられている。

かつて牛乳摂取量との関係が明らかであった胃がんととの関係は男女とも明らかでなかった。食品中のカルシウム源、蛋白質源としての役割の相対的低下によるものであろうか？

牛乳飲用が多い地域ほど死亡率が低下した死因としては、食道がん（女）、肝がん（男、女）、膀胱がん（男）、子宮がん（女）、リンパ性白血病（男、女）、皮膚がん（男）、黒色肉腫（男）、縦隔腫瘍（男、女）、脳出血（男、女）、肺結核（男、女）、自殺（男、女）、肝硬変（女）、腎炎、ネフローゼ（男、女）、全死因（男、女）であった。

牛乳飲用が多い地域ほど死亡率が高い死因として大腸がん（女）、胆道、胆管がん（男、女）、すいがん（男、女）、乳がん（女）、腎がん（男）、前立腺がん（男）、卵巣がん（女）、くも膜下出血（女）、脳梗塞（女）があった。

本調査は、都会が農山村より牛乳飲用習慣が普及していたことによる都鄙別の相違が交絡要因になっている可能性が否定できない。例えば自殺にみられた有意差のように上記成績を直ちに事実として受止めるには慎重を要するが、かつて肺結核患者の栄養摂取に牛乳が愛用されたり、脳出血死亡率を低下させることが確認された。目下、増加しつつある肝硬変を低下させるが、胆道系のがんを増加させる傾向、脳出血は低下させたが、女でくも膜下出血や脳梗塞を増す傾向、生活習慣の西欧化に伴って増加するといわれる大腸がん、膀胱がん、乳がん、前立腺がんの増加が牛乳自体と関係しているかどうかにも注意深く検討すべきであろう。

（箕輪， 麓野）

高血圧・脳卒中予防とカルシウム

東京医科歯科大学

教授 田中平三

助手 土田 満

1. カルシウムと脳卒中

約30年前に、飲料水の硬度と循環器疾患死亡率との関係が検討され、硬水を飲料水とする地域では、脳卒中死亡率の低いことが指摘された。日本の国内でも同様の報告が認められる。さらに、カルシウム摂取量の低い地域や血清カルシウム濃度の低い地域では、脳卒中死亡率が高いという研究もいくつかある。これらは、いずれも地域集団レベルでの横断研究である。

筆者らは、コホート研究（前向き研究）により、カルシウム摂取量と脳卒中発生率との関係を分析した。

1977年に、新潟県新発田市A-I地区（農山村地帯。比較的規模の大きい米作と果樹栽培とが営まれている。農業従事者は、近隣の工場、商店、スーパー・マーケットなどで、常備されている勤務者でもある）の40歳以上の全住民を対象にして、食事調査を実施した。受診率は男子84.9%、女子89.7%であった。

この食事調査は、A-I地区で摂取頻度の高い85食品について、その摂取頻度と日安摂取重量を面接によって栄養士が聞きとる方法である。比較的長期間における平均的な栄養素または食品群別摂取量を半定量的に推定できるものでもある。

1977年の初回集団検診時に脳卒中の既往がないと診断された者、男子960名、女子1,339名を観察集団（コホート）として、追跡調査を継続している。

図1は、1977年におけるカルシウム摂取量（1日当りmg/体重kg）とその後10年間における脳出血と脳梗塞の発生率との関係を示したものである。カルシウム摂取量が多くなるにつれて、脳出血発生率の低下していく傾向がうかがえる。

脳梗塞では、明確な関連性は認められないが、①または②のカテゴリーに属している者は、③または④のカテゴリーに属しているものよりも、脳梗塞の発生率が高

い。すなわち、カルシウム摂取量が1日当り9.2mg/体重kg未満の者は、これ以上の者よりも脳梗塞に罹患するリスクが高い。

日本人のカルシウム所要量は10mg/体重kg（1989年には12mg/体重kgに改定されるかもしれない）となっている。したがって、結論として、所要量を満たしていない人々は、脳出血のみならず脳梗塞のリスクが高いといえよう。

2. 食生活と脳卒中

人間は、日々、種々の食物を摂取している。カルシウム摂取と脳卒中との因果関係を推理する場合には、カルシウム摂取の背景に存在している他の栄養学的要因を考慮に入れておかなければならない。

例えば、栄養素では、脂肪、動物性蛋白質、ナトリウム、食品群では、獣鳥肉類、卵類、牛乳・乳製品、魚介類などである。

A-I地区における大正時代から昭和初期の食生活は、かて飯（まま）、味噌汁、漬物を基本食とし、そこへ何か一つ余分の副食がつけば上等であった。「かて」とは、ご飯にたし加えるもので、季節によって異なるが、大根、大根葉が最も多い。味噌汁の具、漬物（塩漬け、味噌漬け）も大根を中心とした山・野菜である。

基本食に副食1品が主として夕食についた。主な副食は、煮豆、山・野菜のおひたしやあえもの、根菜の煮つけなどある。動物性食品としては、小ぶな、川えび、めだか、どじょう、あゆ、うぐい、さば、いわしなどが摂取されていた。

鶏肉、卵、鮭、筋子などは晴食であった。カルシウムの主摂取源となる牛肉や乳製品の摂取は、文献的には全く認められない。

昭和10年前後になると、かて飯が白い米飯または麦飯（白い米飯に1～4割の麦）へと変わった。したがって、基本食は、米飯（中茶わんで男子9杯/日、女子7杯/日と推定された）、味噌汁（平均摂取量6杯/日）、漬物となった。

副食として、山・野菜といも類の煮物、塩干魚が、夕食時に加えて昼食時にも1皿加わるようになり、納豆を中心とした大豆製品と塩干魚の摂取頻度が多くなってきた。

このような食生活は、太平洋戦争前後の困窮時代を経て1950年代まで続いた。こ

れが脳卒中の多発につながっていたのである。今回の調査対象となった人々（現在では50歳以上）は、このような食生活の経験者である。

高度経済成長期に入り、A-I地区の食生活は顕著な変動を示した（図2に日本でのライフ・スタイルの変化と循環器疾患の動向を示す）。エネルギー摂取量は、1960年代後半から石油ショック（1973年）にかけて、労働軽減化に伴って、顕著な減少を示し、その後も減少し続けている。これは主として米飯の減少による。

動物性蛋白質、脂肪、そしてカルシウムの摂取量は極めて低かったが、それが1965年頃から急増し、その後も若干の増加傾向にある。米類、味噌類の減少により、1970年代の後半に入って、植物性蛋白質は減少傾向を示す。この味噌類の減少は、食塩摂取量の減少に大きく貢献した。

一方、植物性脂肪は、石油ショック以降も増加しており、これは、てんぷら、炒め物に由来する油脂類の増加による。

食塩摂取量は、1960年代の20～30g/日から、現在では、15g/日前後に減少し、脂肪摂取量は、1960年代の20～30g/日から、現在では50～60g/日に増加した。しかし、P/S比（多価不飽和脂肪酸Pと飽和脂肪酸Sの比）は、現在でも1.0～1.5の範囲内に入っている。

食品群別摂取量の経年推移を検討してみると、米類、漬物類、味噌類、味噌以外の豆類は減少傾向を示した。肉類、卵類、油脂類の摂取量は極めて低かったが、1965年頃から急増し、1970年代の後半以降も増加している。

魚介類は、1975年前後から若干の減少傾向を示すようになってきた。牛乳を含む乳類の摂取量は、1960年代に0.8g/体重kgであったのが、急増し、1970年代に入って2.0g/体重kgとなった。しかし、現時点においても27%の者は、1カ月に1～3回以下の摂取頻度にすぎない。

食生活、労働状況などのライフ・スタイルの変化と地域を基盤とした高血圧管理の普及により、脳卒中発生率・死亡率は顕著に減少した。しかし、虚血性心疾患発生率の増加は観察されていない。

今回の調査対象者は、1950年頃までの貧しい食生活と1960年代での急激な変化とを経験してきており、そして、いわば余裕のあるライフ・スタイルを営むことので

きるようになった時点で食事調査が実施されたのである。

3. カルシウムと高血圧の疫学

カルシウム摂取量と脳卒中との間の負相関を、カルシウムと血圧値との関係により説明できるかもしれない。高血圧は脳出血のみならず脳梗塞の最強のリスクファクターであるからである。

図3は、1977年の調査時におけるカルシウム摂取量との血圧値との関係を検討したものである。カルシウム摂取量と収縮期血圧または拡張期血圧との間に、統計学的に有意の負相関が認められる。このことは、性、年齢、人種、肥満、アルコール摂取量を考慮に入れても、世界各地で認められているようである。

例えば、米国健康・栄養調査 (National Health Nutrition Examination Survey I) によると、カルシウム摂取量が300mg/日未満の食事をとっている者における高血圧の頻度は11~14%であるのに対して、1,200mg/日の者では3~6%である。

血清イオン化カルシウムまたは総カルシウム濃度は、カルシウム摂取量のある程度反映するものである。これらの値は、高血圧者で低下しているとする報告が多い。

一方、血清総カルシウム濃度と血圧値との間に正相関が認められるとする報告があるが、これらの研究では、大部分のカルシウムが結合している血清アルブミンの濃度を考慮していないようである。

血清イオン化カルシウムが低下すると、副甲状腺ホルモンの分泌が増加する。副甲状腺ホルモンが増加すると、cyclic AMPの尿中排泄量が増加し、血清リン濃度が低下する。

高血圧患者では、cyclic AMPの尿中排泄量が増加しており、また、血圧値が上昇するにつれて血清リン濃度が低下することが観察されている。

一般に、カルシウムの尿中排泄量は摂取量と正相関することが知られているが、高血圧患者では、カルシウムの尿中排泄量が多いとする報告が認められる。これは、カルシウムの経口摂取量が少なくなると小腸でのカルシウム吸収能が増強されるためか、腎のカルシウム再吸収能が低下するためかのいずれかによると考えられている。

以上のように、カルシウム摂取量と血圧値との間には負相関が認められるようである。

4. 介入研究

正常血圧者を対象にして、輸液によりカルシウムを投与し、高カルシウム血症を誘発しても、血圧値は変動しないようである。また、軽症ないし中等度高血圧者の場合では、収縮期血圧が5～7 mmHg程度上昇するが、直ちにもとの水準に戻るといふ。

このように、カルシウムの血圧値に対する急性影響はほとんどないといえよう。

一方、57名の男女を対象にして、1 g/日のカルシウムと偽薬とを22週間投与した無作為配置臨床試験によると、男子では、拡張期血圧値が試験前よりも9%低下し、女子では5.6%低下したとされている。とくに女子では収縮期血圧値も低下した。

正常血圧者と軽症ないし中等度血圧者を対象にした別の臨床試験（無作為配置、二重盲検、交互法）によると、正常血圧者では、カルシウム投与と偽薬投与との間に血圧値に差が認められなかった。

しかし、高血圧者では、収縮期血圧が6mmHg、拡張期血圧が2.5mmHg低下し、収縮期血圧10mmHg以上の低下を示した者は44%に達した。そして、血清イオン化カルシウム濃度も正常値を示すようになった。

カルシウムの血圧値に対する慢性影響は、動物実験でも観察されている。

図4に一例を示す。12週齢から高血圧自然発症ラット（SHR）に4%高カルシウム食を投与すると、26～28週齢から血圧値の低下が観察された。

5. まとめ

1950年代以前の困窮時代を過ごしてきた人々にとって、食生活、労働などライフスタイルの西洋化が脳卒中発生率の減少に大きく寄与した。

このような趨勢のなかにあって、カルシウムを比較的多く摂取していることが、血圧を介して脳卒中罹患のリスクを低下させるように作用したことを否定すること

はできない。

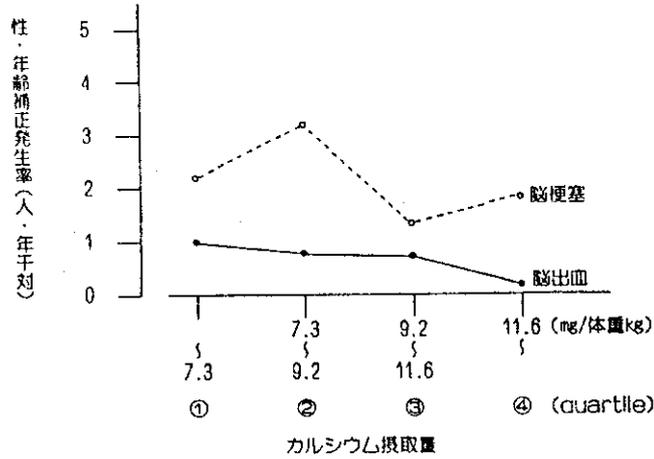


図1 カルシウム摂取量と脳出血、脳梗塞発生率との関係 (1977年～1987年コホート研究、新潟県新発田市A-I地区)

図2 ライフスタイルとリスクファクターおよび循環器疾患の趨勢変化(最近約20年間、日本)

ライフスタイル	リスクファクター	循環器疾患の傾向
食生活	高血圧 (平均値) 148mm-Hg (8mm-Hg) ※	脳出血
エネルギー	高コレステロール血症 (平均値) 160~170mg/dl ※	脳梗塞
炭水化物	大都市勤務者 200mg/dl ※	高齢者の脳梗塞
脂肪	肥満(肥満者率) 13%	虚血性心疾患
食塩	眼底所見 (K-Will) 10~15%	大都市勤務者
労働状況	心電図(左室肥大)	
労働時間		
自由時間		
労働強度		
1次産業		
2、3次産業		
喫煙者率		
飲酒者率		
運動器具、冷蔵庫		

※ 40～69歳男子の平均値

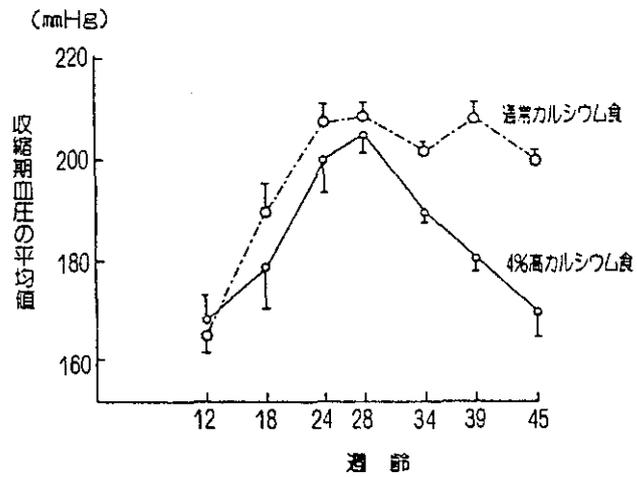
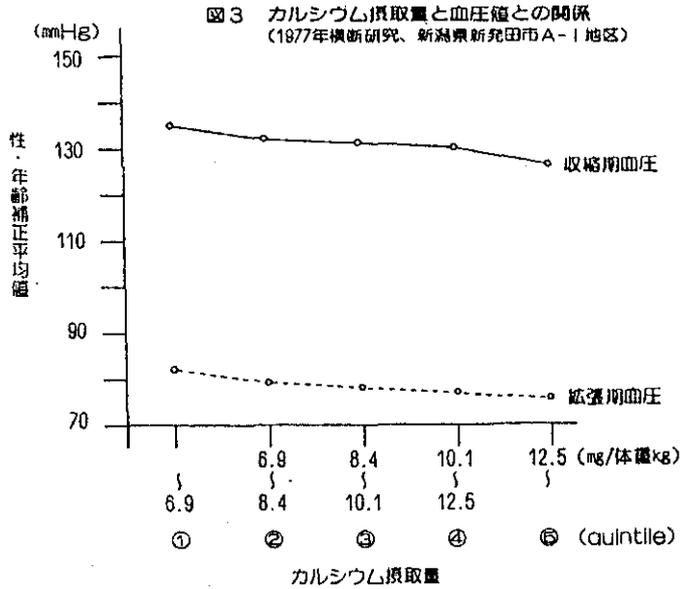


図4 高血圧自然発症ラットに4%高カルシウム食を投与した場合の血圧値の変動
(Mc Carron, DA et al: Disturbances of Calcium Metabolism in the Spontaneously Hypertensive Rat. Hypertension 1981;3. Suppl 1:1-162-1-167)

《主要文献》

- 1) 田中平三 } 生活環境の変化と循環器疾患, 近
伊達ちぐさ } 年の脳卒中・虚血性心疾患のリスク・ファクター, 医学のあゆみ
1988; 145: 800~803.
- 2) McCarron, DA: Is Calcium More Important Than Sodium in the Pathogenesis of Essential Hypertension?
Hypertension 1985; 7: 607~627.

牛乳摂取と24時間尿中ミネラル排泄 および血圧の関連

富山医科薬科大学

鏡 森 定 信

研究目的

ヒトの尿中ミネラル排泄量と血圧の関連が指摘されている。また Ca 摂取状況が血圧値に影響するとの報告がある。そこで本研究では Ca の摂取源として牛乳を検討項目に加えて、その摂取状況と尿中ミネラル排泄および血圧との関連を明らかにすべく、大集団からの無作為抽出標本について検討した。

研究の対象と方法

約7000人の従業員がいる某アルミ製品製造工場の一部門男女約2000人の各年齢階級から無作為に対象者を抽出した。これらの対象について、10月から11月にかけて24時間尿の採集、ランダムゼロによる血圧測定、食物摂取状況調査などを実施した。その詳細はインターソルト研究方法を参照されたい。

(Manual of operations for "INTERSALT" an international cooperative study on the relation of sodium and potassium to blood pressure . Controlled Clinical Trials 9 (2 ; suppl), 1988)

なお、統計処理では変数の値を常用対数変換したものを使用した。

成績

1. Ca 摂取量中に占める牛乳からの Ca の割合

男			女		
年齢区分	n	牛乳からCaの割合,%	年齢区分	n	牛乳からCaの割合,%
全対象	156	21.8 (15.9)	全対象	117	22.3 (17.3)
20-29歳	39	22.3 (16.6)	20-29歳	29	25.2 (18.7)
30-39歳	40	21.4 (15.1)	30-39歳	29	18.0 (14.4)
40-49歳	38	24.3 (14.9)	40-49歳	30	18.2 (15.8)
50-59歳	39	19.2 (17.1)	50-59歳	29	27.9 (17.9)

() ; SD

年齢階級差は男女ともなし

2. 牛乳摂取状況と Ca 摂取量中に占める牛乳からの Ca の割合

男			女		
区分	n	牛乳からCaの割合,%	区分	n	牛乳からCaの割合,%
合計	156	21.8 (15.8)	合計	117	22.3 (17.3)
飲用なし	34	0.0 (0.0)	飲用なし	22	0.0 (0.0)
1-6本/週	82	21.3 (8.7)	1-6本/週	68	19.9 (9.1)
7本~/週	40	41.2 (6.3)	7本~/週	27	46.5 (9.4)

() ; SD

牛乳飲用別に各群間に男女とも有意差あり

3. 血圧と牛乳摂取状況の関連

1) 収縮期血圧に対する偏相関係数

男		女	
組み合わせ要因別		組み合わせ要因別	
年齢	0.33 (P<0.001)	年齢	0.10 (P=0.28)
比体重	0.16 (P=0.052)	比体重	0.26 (P=0.006)
牛乳摂取状況 (0,1~6,7本~/週)	-0.15 (P=0.058)	牛乳摂取状況 (0,1~6,7本~/週)	-0.15 (P=0.58)

() ; SD

2) 拡張期血圧に対する偏相関係数

男女とも牛乳摂取状況の偏相関係数は有意とはいえなかった（成績表示略）。

4. 牛乳摂取状況と尿中ミネラル排泄の関連

1) 尿中Ca排泄

男		女	
牛乳摂取状況	尿中Ca (SD)	牛乳摂取状況	尿中Ca (SD)
飲用なし	0.776 (0.24)	飲用なし	0.65 (0.33)
1-6 本/週	0.889 (0.25)	1-6 本/週	0.77 (0.26)
7 本~/週	0.896 (0.24)	7 本~/週	0.77 (0.29)

尿中Caは加齢にともない増加するので、年齢（2水準）と牛乳摂取状況（3水準）の二元配置分散分析により、男では牛乳摂取状況の要因のみが有意、女では年齢の要因のみが有意であった。

2) 尿中K排泄

男		女	
牛乳摂取状況	尿中K (SD)	牛乳摂取状況	尿中K (SD)
飲用なし	1.72 (0.22)	飲用なし	1.63 (0.25)
1-6 本/週	1.86 (0.23)	1-6 本/週	1.75 (0.22)
7 本~/週	1.86 (0.18)	7 本~/週	1.78 (0.26)

尿中Kは加齢にともない増加した。年齢（2水準）と牛乳摂取状況（3水準）の二元配置分散分析では、男女いずれにおいても年齢、牛乳摂取状況いずれの要因も有意であった。

3) その他の尿中ミネラル排泄

上記二元配置分散分析において牛乳摂取状況の要因が有意となったのは男で、尿中Na/K比（牛乳摂取の多い群で小さい、年齢の要因は有意なし）、女で、尿中Mg（牛乳摂取の多い群で増加、年齢も有意）であった。牛乳の摂取状況とNa, Cu, Cd, Pbの排泄とは男女いずれにおいても関連がなかった。

5. 血圧とCa摂取状況の関連

収縮期、拡張期血圧いずれに対しても、偏相関の検討においてCa摂取状況は有意な要因とならなかった。

6. Ca摂取状況と尿中ミネラル排泄の関連

上記の二元配置分散分析によれば、男ではK, Mg, Znが牛乳摂取の多い群で尿中排泄増加を示し有意、但し年齢の要因は有意でなかった。またNa/Kは牛乳摂取の多い群で小さくなり有意、年齢の要因は有意でなかった。一方、女ではCa, K, Mg, Cdが牛乳摂取の多い群で尿中排泄量増加を示し有意、但しK, Ca及びCdは年齢の要因でも有意であり加齢とともに増加していった。またNa/Kは牛乳摂取の多い群で小さくなり有意、年齢の要因は有意でなかった。

まとめ

牛乳摂取は尿中のミネラル排泄のうち、血圧と関連するK, Na/K, Ca, Mgなどの排泄と関連していた。またCa摂取状況とこれらのミネラルの尿中排泄との関連においてもほぼ同様の関連が観察された。

牛乳摂取習慣と栄養摂取量の関係

東京都老人総合研究所 七田 恵子

対象と方法

対象：男39名、女46名、計85名

都養護老人ホーム在住者

平均年齢：男77.2歳、女78.3歳、(65~96歳)

骨量測定：MD法、第2中手骨

骨皮質密度 (G S_{max})、骨髄質密度 (G S_{mini})

栄養調査：3日間の給食内容と残量調査、補食聴取調査

Ca, P, 蛋白質摂取量

施設老人の牛乳摂取状況

牛乳 摂取状況	男		女		総数	
	例数	%	例数	%	例数	%
非摂取	10	(26)	19	(41)	29	(34)
ときどき摂取 ^a (2~3回/週)	22	(56)	15	(33)	37	(44)
毎日摂取	7	(18)	12	(26)	19	(22)
計	39	(100)	46	(100)	85	(100)

a. 週に2~3回支給される牛乳は飲む

栄養素等摂取量

1人1日当たり

栄養素別	伊豆山総数		全国70歳以上(s60年)	平均栄養所要量
	N.	M. S D	調査世帯数 535	
エネルギー (Kcal)	85	1519±256	1957	1817
蛋白質 (g)	85	54.3±12.2	74.2	64.3
うち動物性 (g)	84	25.1±15.8	35.9	—
脂肪 (g)	85	30.5± 8.1	48.2	—
うち動物性 (g)	84	11.8±13.2	23.1	—
炭水化物 (g)	85	240 ±60.7	291	—
カルシウム (mg)	85	389 ±142	536	604
りん (mg)	85	841 ±193	—	—
鉄 (mg)	85	8.0 ±1.8	10.6	10.4
ナトリウム (g)	85	15.1±4.5	12.1	—
カリウム (g)	85	21.2±5.6	—	—
レチノール (mg)	85	135 ±73	—	—
カロチン (mg)	85	2675±1021	—	—
ビタミンA (iu)	84	2011±609	2131	1822
B1 (mg)	85	0.85±0.19	1.24	0.75
B2 (mg)	85	0.95±0.28	1.17	1.03
C (mg)	85	131 ±61	135	49
動物性蛋白質比 (%)	85	46.2%	48.3%	—
牛乳摂取量 (g)	85	67.5±91.1	—	—
牛乳から採るCa量(mg)	85	67.5±91.1	—	—

牛乳摂取習慣別栄養素等摂取量
(総数)

一日当たり摂取量等	ほとんどのまない			ときどき のむ			毎日 のむ			P値
	N.	M.	SD	N.	M.	SD	N.	M.	SD	
蛋白質 (g)	29	54.3±10.6		37	53.6±13.3		19	55.7±12.4		NS
脂肪 (g)	29	28.5± 6.4		37	31.0± 8.7		19	32.6±9.0		NS
動物性蛋白質 A	29	25.3± 7.2		36	26.4± 7.4		18	28.9±9.2		NS
動物性脂肪 B	29	11.5± 4.3		36	13.3± 4.2		18	15.4±5.9		.024
牛乳から摂る蛋白質 C	29	0.40±0.80		37	2.33±2.94		19	3.61±2.68		.000
牛乳から摂る脂肪 D	29	0.44±0.88		37	2.57±3.24		19	3.99±2.96		.000
牛乳蛋白質のCのAに 対する割合C/A (%)	29	1.4%		36	7.4%		18	12.1%		.000
牛乳脂肪のDのBに 対する割合D/B (%)	29	3.1%		37	20.6%		18	23.3%		.000
カルシウム (mg)	29	335±76		37	386±141		19	481±179		.002
リン (mg)	29	804±154		37	842±202		19	894±222		NS
骨皮質密度 (Gsmax)	29	3.19±0.58		36	3.75±0.72		19	3.60±0.72		.005
骨髄質密度 (Gsmi)	29	1.33±0.56		36	1.88±0.73		19	1.76±0.70		.005
牛乳摂取量 (g)	29	14± 28		37	80±101		19	125 ±93		.05
牛乳から摂るCa量(mg)	29	14±28		37	80±101		19	125 ±93		.05

牛乳摂取習慣別栄養素等摂取量
(男性)

一日当り摂取量等	ほとんどのまない			ときどき のむ			毎日 のむ			P 値
	N.	M.	SD	N.	M.	SD	N.	M.	SD	
蛋白質 (g)	10	59.6±4.4		22	54.0±10.7		7	56.5±12.0		NS
脂肪 (g)	10	31.3±4.2		22	31.7±8.5		7	35.6±11.3		NS
動物性蛋白質 A	10	27.1±5.7		21	26.5±6.2		7	28.3±8.3		NS
動物性脂肪 B	10	12.4±3.6		21	13.3±4.2		7	16.4±7.5		NS
牛乳から摂る蛋白質 C	10	0.39±0.82		22	2.42±3.67		7	3.97±3.42		.075
牛乳から摂る脂肪 D	10	0.43±0.90		22	2.67±4.05		7	4.38±3.77		.075
牛乳蛋白質のCのAに 対する割合C/A (%)	10	1.2%		21	6.3%		7	11.8%		.003
牛乳脂肪のDのBに 対する割合D/B (%)	10	2.8%		22	21.8%		7	20.9%		NS
カルシウム (mg)	10	339±59		22	376±129		7	425±152		NS
リン (mg)	10	868±76		22	845±154		7	864±248		NS
骨皮質密度 (Gsmax)	10	3.61±0.55		22	4.17±0.46		7	4.30±0.63		.011
骨髄質密度 (Gsmini)	10	1.75±0.55		22	2.33±0.50		7	2.37±0.64		.018
牛乳摂取量 (g)	10	13±28		22	83±126		7	137±118		.05
牛乳から摂るCa量(mg)	10	13±28		22	83±126		7	137±118		.05

牛乳摂取習慣別栄養素等摂取量
(女性)

一日当たり摂取量等	ほとんどのまない			ときどき のむ			毎日 のむ			P値
	N.	M.	SD	N.	M.	SD	N.	M.	SD	
蛋白質 (g)	19	51.6±12.0		15	53.1±16.7		12	55.2±13.2		NS
脂肪 (g)	19	27.1±7.0		15	30.1±9.2		12	30.9±7.3		NS
動物性蛋白質 A	19	24.4±7.9		15	26.3±9.1		11	29.3±10.1		NS
動物性脂肪 A	19	11.1±4.7		15	13.3±4.3		11	14.8±5.0		NS
牛乳から摂る蛋白質 C	19	0.41±0.81		15	2.20±1.39		12	34.1±23.0		.000
牛乳から摂る脂肪 D	19	0.45±0.90		15	2.42±1.53		12	3.76±2.54		.000
牛乳蛋白質のCのAに 対する割合C/A (%)	19	1.6%		15	9.0%		11	12.3%		.000
牛乳脂肪のDのBに 対する割合D/B (%)	19	3.3%		15	18.8%		11	24.8%		.000
カルシウム (mg)	19	332±86		15	400±160		12	513±191		.006
リン (mg)	19	770±175		15	839±263		12	912±215		NS
骨皮質密度 (Gsmax)	19	2.96±0.47		14	3.08±0.52		12	3.20±0.38		NS
骨髄質密度 (Gsmi)	19	1.12±0.44		14	1.17±0.39		12	1.41±0.46		NS
牛乳摂取量 (g)	19	14±28		15	76±48		12	117±79		.000
牛乳から摂るCa量(mg)	19	14±28		15	76±48		12	117±79		

牛乳飲用と骨粗しょう症

大和町農村検診センター

権 平 達二郎

目 的

牛乳飲用状況と骨粗しょう症または腰痛の発症状況との関連を知る。

対 象

昭和62年度大和町の基本検診受診者で、牛乳飲用状況を把握している人の中、昭和63年7月から12月の間に大和病院の内科・外科・整形外科を受診した人。

男 342名 女 819名 計1161名

方 法

対象者のレセプト病名によって腰痛の有無に分け、基本検診問診結果と合わせて牛乳飲用状況との関連を調べた。

整形外科では骨粗しょう症の診断がついている人が多いが、内科・外科では少ないので、単に腰痛症・変形性脊椎症などと書かれている人についても集計した。

結 果

- ① 検診受診者 男859名、女1826名に対して、病院受診者は男342名、39.8%、女819名、44.8%であった(図1, 2)。
- ② 病院受診者の中、腰痛有は男90名、26.3%(中、骨粗しょう症9名、10%)、女335名、40.9%(中、骨粗しょう症147名、43.9%)で、女性に明らかに多かった(図1, 2)。
- ③ 疾患別に牛乳を飲む人の割合をみると、男性では骨粗しょう症55.6%、腰痛症56.8%に対して、腰痛無しは63.5%と高い。女性では、骨粗しょう症66.0%だが、腰痛有69.7%、腰痛無68.6%で、大きな差はない(図3, 4)。

④ 骨粗しょう症・腰痛症は一般に高齢者に多い(図5, 6), また牛乳をよく飲む人は若年者に多い。そこで, 疾患別・年齢階級別に牛乳を飲む人の割合をみると(図7, 8), 男性では, 30代・70代で腰痛有に牛乳を飲んでいる人が少ないが, 女性ではどの年齢階級でも差がない。

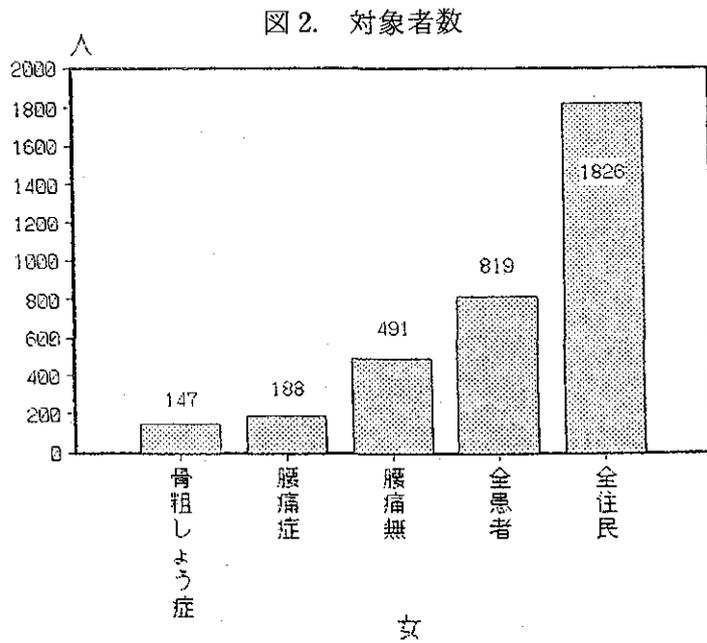
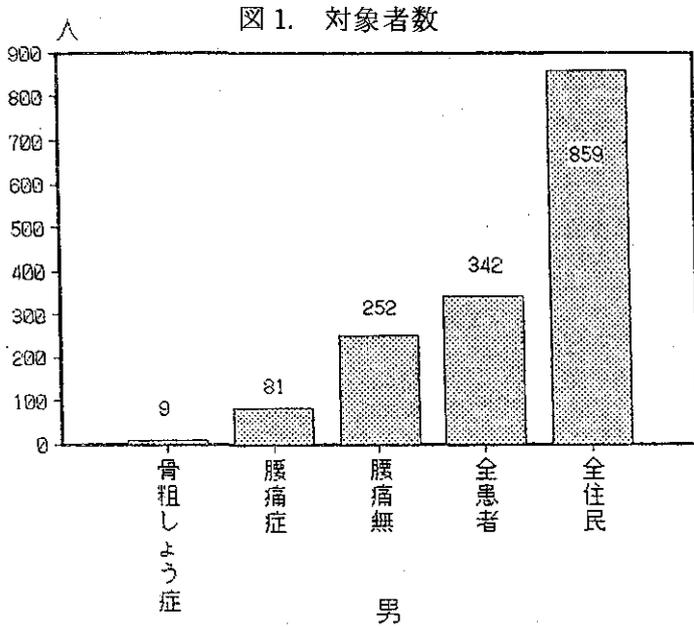


図3. 疾患別牛乳飲用者の比率

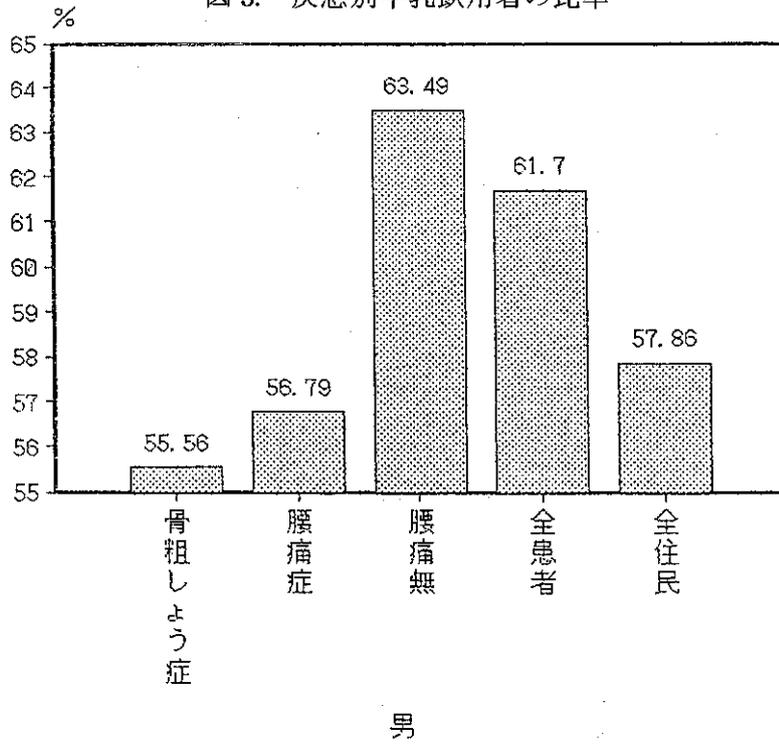


図4. 疾患別牛乳飲用者の比率

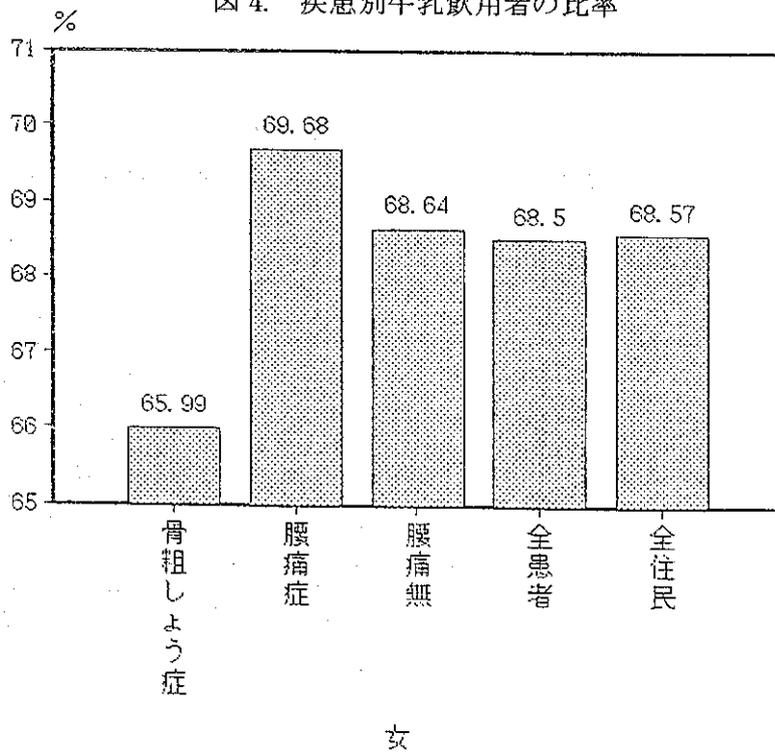


図5. 年齢階級別疾患の比率

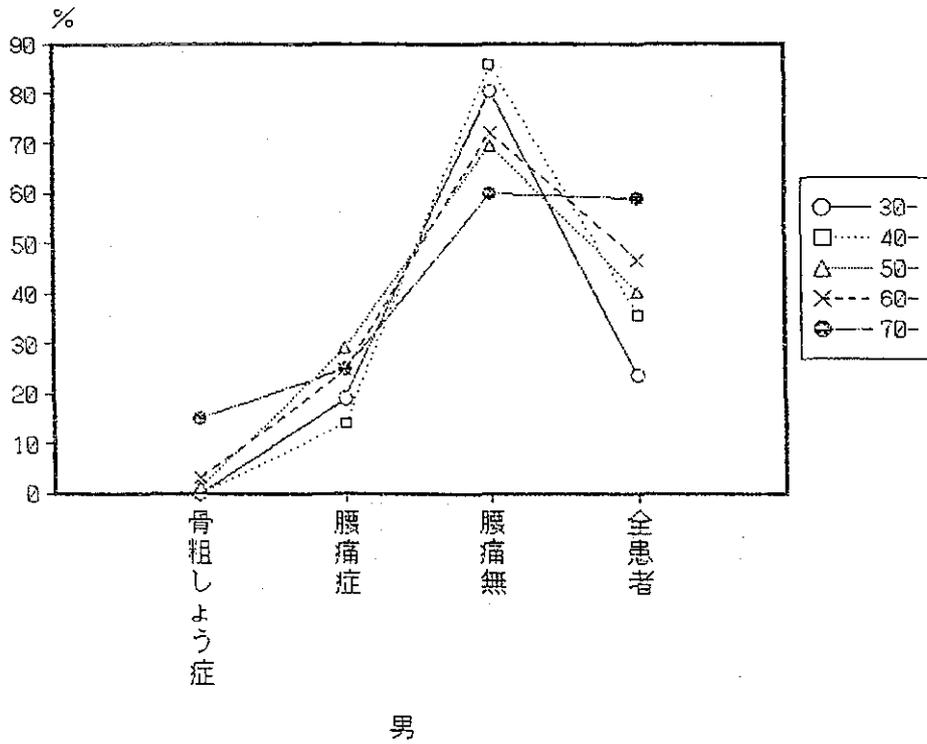


図6. 年齢階級別疾患の比率

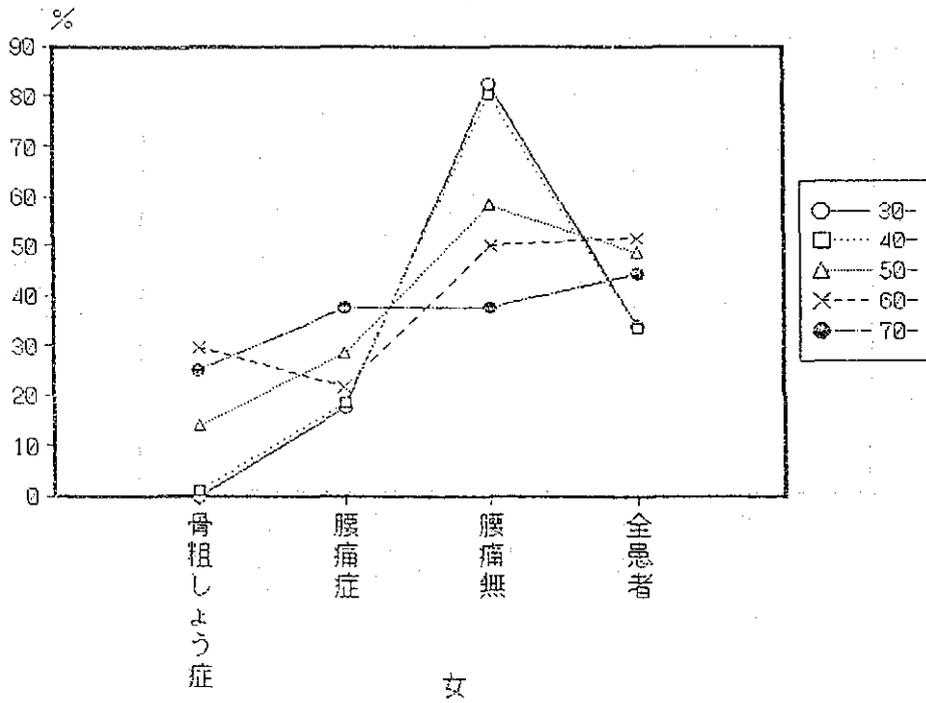


図7. 年齢階級別・疾患別牛乳飲用者の比率

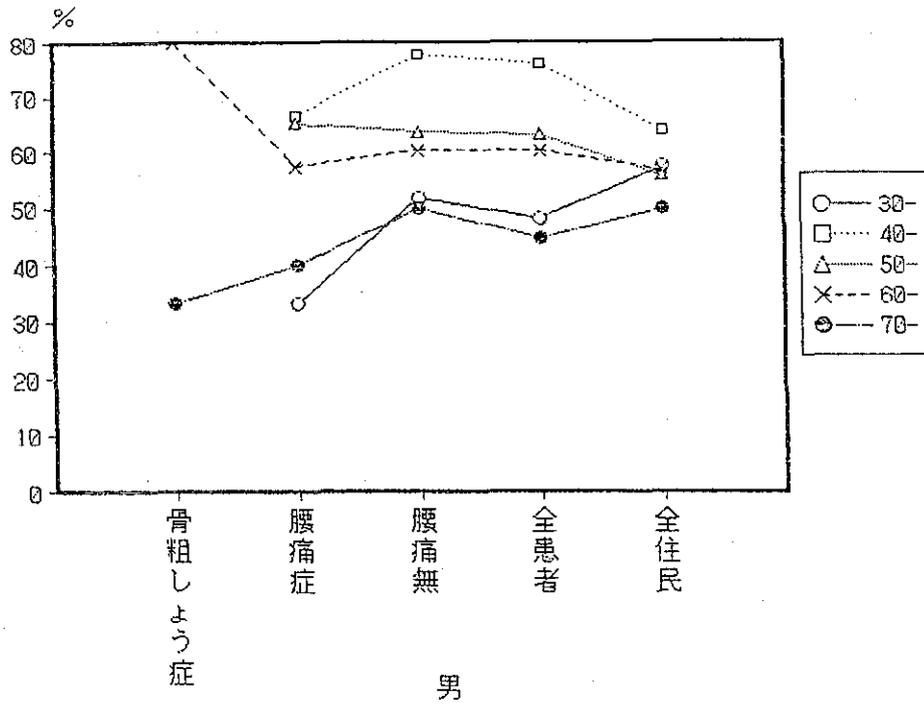
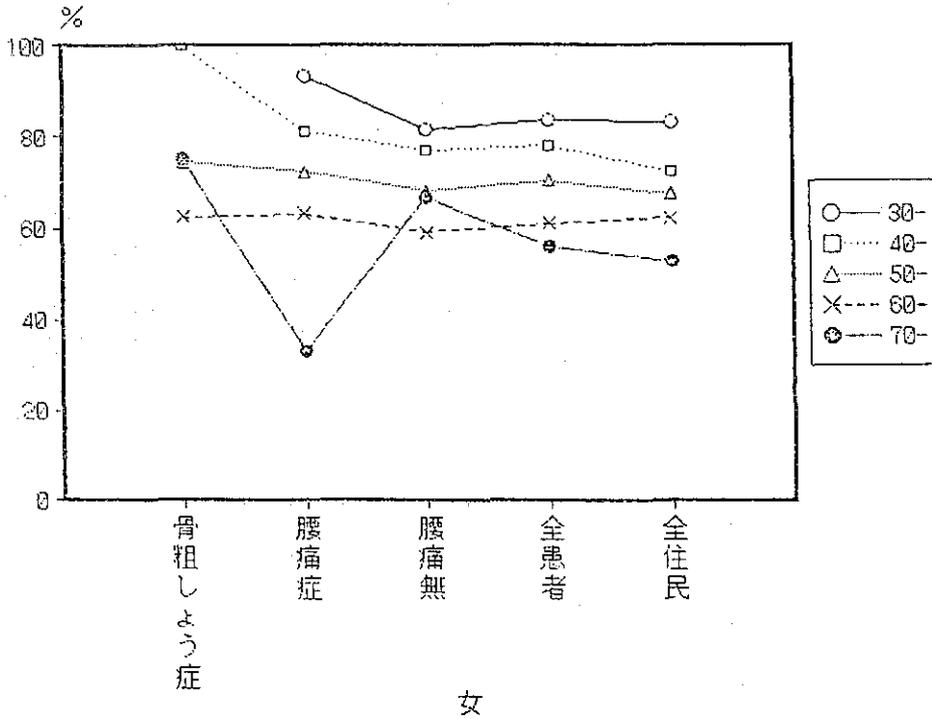


図8. 年齢階級別・疾患別牛乳飲用者の比率



国民栄養調査牛乳摂取量により3区分した市町村の各部位別悪性新生物による標準化死亡比(SMR)

		牛乳摂取量区分	市町村数	全部位	肺	胃	食道	大腸	直腸
男	少量	-79 g/day	181	101.4 **	103.3 **	100.3	102.7 *	101.7	101.5
	中等量	80-104 g/day	257	103.4 **	107.1 **	100.7 **	107.5 **	110.7 **	104.1 **
	多量	105- g/day	162	101.0 **	104.7 **	100.1	105.5 **	108.5 **	102.7 **
		不明	2742	75.2-**	98.0-**	99.3-**	99.1-**	99.0-**	99.5-**
女	少量	-79 g/day	181	101.6 **	102.6 *	100.4	103.4 SG	98.0	102.5 SG
	中等量	80-104 g/day	257	103.4 **	111.4 **	101.0 **	102.4 SG	106.2 **	100.7
	多量	105- g/day	162	102.5 **	107.7 **	101.1 **	101.6	109.6 **	102.8 **
		不明	2742	97.3-**	98.5-**	99.2-**	99.9	99.2-**	99.7

		市町村数	胆管胆道	すい臓	乳	肝	口腔	咽喉	喉頭	
男	少量	-79 g/day	181	97.1-SG	100.3	83.1	104.7 **	104.1	97.6	105.1 *
	中等量	80-104 g/day	257	96.8-**	102.6 **	117.4 *	105.7 **	109.7 **	117.9 **	117.4 **
	多量	105- g/day	162	109.0 **	103.5 **	114.2	92.9-**	104.2 SG	109.1 **	100.6
		不明	2742	99.9	99.6-*	100.0	99.5-*	99.8	99.8	99.6
女	少量	-79 g/day	181	97.6-SG	101.9	102.6 *	103.7 **	101.8	95.1	104.4
	中等量	80-104 g/day	257	100.3	101.5	111.0 **	99.0	102.5	113.7 **	99.3
	多量	105- g/day	162	111.4 **	104.1 **	113.3 **	91.6-**	109.8 **	106.5	108.0 SG
		不明	2742	99.6-*	99.7	98.4-**	100.4 SG	99.9	99.9	100.0

		市町村数	腎臓	ぼうこう	子宮	前立腺	卵巣	リンパ性 白血病	皮膚	
男	少量	-79 g/day	181	98.4	106.4 **	0	100.3	0	110.6 *	102.5
	中等量	80-104 g/day	257	111.6 **	106.4 **	0	103.0 *	0	101.4	100.1
	多量	105- g/day	162	120.8 **	101.1	0	105.9 **	0	86.7-**	88.8-**
		不明	2742	99.6-SG	99.7	0	99.8	0	100.0	100.1
女	少量	-79 g/day	181	99.8	106.5 *	108.2 **	0	99.5	112.3 *	87.7-**
	中等量	80-104 g/day	257	109.7 **	108.6 **	106.9 **	0	109.9 **	103.8	99.3
	多量	105- g/day	162	105.9 SG	103.8 SG	99.4	0	111.2 **	88.4-**	88.3-**
		不明	2742	99.9	99.8	98.9-**	0	99.3-**	100.0	100.1

死亡率は昭和49-51年の人口動態集計、(全国平均 =100)牛乳摂取量は昭和49-51年の国民栄養調査による
 SG: 高度に有意、 ** : P < 0.01、 * : P < 0.05.

		市町村数	黒色肉腫	甲状腺	鼻腔上頸	脳	こう丸	縦隔	
男	少量	-79 g/day	181	107.2	117.7 **	93.6- *	110.9 *	94.3	100.9
	中等量	80-104 g/day	257	100.0	106.4 SG	105.9 **	104.5	92.8- *	105.3 *
	多量	105-不明	162	88.4- *	105.4	96.2	102.3	109.0 *	89.9- **
			2742	100.0	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0
女	少量	-79 g/day	181	87.6	102.9	104.6	123.6 **	0	117.6 **
	中等量	80-104 g/day	257	97.0	110.5 **	105.9 **	101.2	0	107.6 *
	多量	105-不明	162	95.4	101.7	96.2	112.7 **	0	96.5
			2742	100.0	99.9	99.9	99.9	0	99.9

国民栄養調査牛乳摂取量により3区分した市町村のその他の疾患による標準化死亡比(SMR)

		市町村数	慢性リウマチ性心疾患	高血圧性心疾患	虚血性心疾患	脳卒中	くも膜下出血	脳出血	脳梗塞	
男	少量	-79 g/day	181	100.5	99.9	102.3 **	97.9- **	99.9	97.3- **	98.6- **
	中等量	80-104 g/day	257	97.4- *	104.3 **	103.5 **	94.6- **	97.7- **	92.5- **	96.1- **
	多量	105-不明	162	100.0	96.6- **	101.7 **	94.0- **	99.6	90.0- **	98.1- **
			2742	100.1	99.5- *	98.0- **	103.7 **	100.0	104.8 **	101.2 **
女	少量	-79 g/day	181	103.8 **	103.2 **	101.6 **	97.2- **	97.8-SG	98.0- **	96.3- **
	中等量	80-104 g/day	257	100.4	107.9 **	105.0 **	95.5- **	104.4 **	92.0- **	96.7- **
	多量	105-不明	162	100.0	99.1	101.2 **	97.3- **	109.9 **	91.7- **	101.5 **
			2742	99.9	98.6- **	98.1- **	102.6 **	99.2- **	104.4 **	100.5 **

		市町村数	自殺	結核	気管支炎 肺気腫	肝硬変	腎炎 ネフローゼ	先天異常	全死因	
男	少量	-79 g/day	181	98.7-SG	109.8 **	102.3 **	106.2 **	104.7 **	99.0	100.5 **
	中等量	80-104 g/day	257	95.1- **	109.2 **	96.5- **	112.1 **	100.7	99.6	97.7- **
	多量	105-不明	162	89.7- **	95.6- **	90.8- **	90.1- **	91.3- **	99.1	94.1- **
			2742	101.7 **	97.6- **	101.4 **	97.8- **	100.3	100.1	102.4 **
女	少量	-79 g/day	181	101.2	106.3 **	103.6 **	111.0 **	107.0 **	100.6	100.5 **
	中等量	80-104 g/day	257	99.1-SG	106.2 **	96.5- **	105.6 **	103.1 **	99.5	98.7- **
	多量	105-不明	162	93.3- **	98.7	92.6- **	93.4- **	91.4- **	100.0	97.1- **
			2742	100.5 *	99.3- **	100.9 **	99.5- **	100.1	100.0	101.2 **

死亡率は昭和49-51年の人口動態集計(全国平均=100)牛乳摂取量は昭和49-51年の国民栄養調査による
 SG: 高度に有意、 ** : P < 0.01, * : P < 0.05.