

牛乳の健康に及ぼす影響に関する疫学的研究

淑徳大学教授 篠野 脩一
富山医科薬科大学 鏡森 定信
ゆきぐに大和総合病院 権平 達二郎
東京医科歯科大学難病治療研究所 田中 平三
国立公衆衛生院 蓑輪 真澄

1. 国民栄養調査に見る地域別牛乳摂取量とその推移

田中らは、1980～84年の国民栄養調査成績を県別に集計して、全国平均牛乳摂取量と比較して、多い側と少ない側に分け、さらにその±1SDを境界としてそれぞれを二分して各県を4段階に区分した(図1)。牛乳摂取が多いのは、北海道、東北の一部、首都圏、中京圏、大阪を除く阪神地区と岡山、香川、そして沖縄であった。少ないのは西南日本の太平洋側と島根であった。

都道府県単位で牛乳摂取量とカルシウム及び脂肪摂取量との関連を見ると(図2)、カルシウムについては例外もあるが、かなり高い正相関が認められた。脂肪摂取量と牛乳摂取量の間にも高い相関があった。牛乳は主要なカルシウム摂取源であると共に、脂肪摂取高値を伴う食物パターン(近代化ないし欧米化)と結びついていると考えられる。牛乳飲用が脂肪摂取の主要な原因とは考えられないから。

地域ブロックの特性を、牛乳の平均摂取量と95%信頼区間をy軸に示し、標本数をx軸に示した(図3)。北海道と首都圏はともに高い牛乳摂取量を示すが、前者では標本数が小さいので世帯消費量に大きなバラツキがあり、後者では標本数が大きいのでかなり安定した消費パターンを示す。カルシウム摂取における牛乳の意義を見るために一日一人当たり平均カルシウム摂取量が350mg未満であった府県をxで、600mg以上であった府県を白ぬき四角で表示した。例えば、秋田を除く東北各県と栃木は牛乳摂取量は低いがカルシウム摂取に不足はなかった。魚や豆類等がカルシウム摂取源となっているのであろう。何れも少ない府県は富山、石川、三重、和歌山、愛媛、高知、宮崎等であった。牛乳摂取量が多いのに、カルシウム摂取量が不

足していた県（沖縄、香川、東京）、共に不足の県（富山、石川、大阪、三重、和歌山、愛媛、高知、熊本、宮崎）、カルシウム摂取量がほぼ所要量を満たしていた少数県（秋田以外の東北各県、栃木、長野、鳥取）等が区別された。牛乳摂取量が最高の沖縄でも一人一日400gに達せずとくに多いと見るべき県はなかった。牛乳飲用とカルシウム摂取は相関はあるが、個々の地域によってそのカルシウム摂取源としての役割は異なることが分かった。

次に国民栄養調査に基づく1968年から1987年にかけての地方別牛乳平均摂取量の推移を示す（図4）。1980年頃から順位交代が見られるが、概ね平行に上昇軌道をとった。当初は地方差は40g以上あった格差が最近では20g以下に接近した。当初抜群に高かったのは東京圏の関東と阪神圏の近畿であった。南九州がとくに低く以下下位から北九州、東北、北海道、四国と続いた。始め横ばいに近い状態が1971年まで続いた後急上昇が1974年まで続き、以後はゆるやかな増加に移った。1980年代は再び横ばいに転じ一部では低下する所も出てきた。南九州は改善が著しく、現在北陸が最低である。ここから先の増加には新しい動機づけが要るのでなかろうか？

II. 女性の骨密度と牛乳摂取状況

1. 対象

鏡森らは福井県大野市南六呂師地区（山間農業地域）と、福井市国見地区（漁業地域）の35歳以上の女性住民の栄養調査と腰椎の骨密度を測定し、両者の関係を調査した。

南六呂師は大野市の北部にあり、人口387、米作を中心とした兼業農家が多い。集落は山岳国民休養地に隣接し、酪農農家もある。国見は市の西部の海岸に位置し、国定公園の一部を成し、人口531である。

当該者中受診者は農業地区（南六呂師）91人、漁業地区（国見）119人で、それぞれ69.5%、22.4%であった。このうち、受診中入院した者と骨代謝に影響を及ぼす両側卵巣全摘出術、甲状腺摘出術の既往ある者を除外し、農業地区88人、漁業地区116人の合計204人を分析対象とした。

2. 方法

1) 骨塩定量

骨塩定量には、Hologic社製のQDR-1000を用い、側臥位にて第1～4腰椎椎体の骨密度（骨塩量／椎体投影面積： g/cm^2 ：BMD=Bone Mineral Density）を測定した。今回の骨密度の分析には、圧迫骨折や変形の少ない第1腰椎（L₁）と第2腰椎（L₂）の平均値を使用した。

2) 栄養調査

栄養調査は簡易計算方式を採用し、質問内容は福井医科大学付属病院栄養管理室において利用されている方式を基礎とした。質問紙を事前に配布し記入を求めた上、検診当日に栄養士が各種食品群別摂取頻度を聞き取り、そこから各栄養素別摂取量を推定した。

骨密度と栄養摂取量の分析では、骨密度を目的変数、各栄養素別推定摂取量を説明変数として重回帰分析を行った。なお、骨密度を規程する因子と考えられる年齢とBMIを説明変数に付加した。

3. 結果

1) 骨密度と年齢の関係

農業地区と漁業地区間に相違は無かった。30～40歳代では安定していたが、50歳代から低下が始まり70歳代まで漸減した（図1）。

2) 牛乳摂取量と骨密度

牛乳摂取量を、ほぼ毎日1本程度飲む者とそれ以下、それ以上の3群に分けて地区別に骨密度を比較した。月経の有無により2群に分けて比較した（表1）。

月経有りの群は平均年齢は42.7歳で若く、骨密度は平均0.916と高く、月経無しの群は平均年齢は61.7歳で高齢で、骨密度は平均0.695で低かった。農業地区と漁業地区の間に差はなかった。3群のうち1日に2～3本を飲む者とそれ以下の間に、農業地区でのみ有意差を認めた。その他の群間および漁業地区では差を認めなかった。

3) カルシウム摂取量別牛乳摂取量別骨密度

牛乳飲用がカルシウム摂取量を反映しない可能性も考えられるので、一日カルシウム摂取量600mgを境界として2群に分けて牛乳飲用の効果を比較した(表2)。

牛乳飲用が1日2～3本以上の群ではカルシウム摂取量が600mg未満となることは無かった。カルシウム摂取量ないし牛乳摂取量の何れによっても骨密度の差を認めなかった。月経無しの群でカルシウム摂取量が600mg以上の場合、牛乳を1日2～3本以上飲む群がそれ以下よりも高い傾向(ns)を認めた。

結 論

福井県の農業地区と漁業地区の35歳以上の女性の栄養調査と腰椎椎体の骨密度測定を行った。その結果：

1. 女性の骨密度は年齢の影響が強く、40歳代までは安定していたが、50歳代以降減少傾向を辿る。
2. 月経の有無による相違が明かであった。
3. 漁業地区も漁業を営む者が一部であること、農業地区もほとんどが兼業農家であること等のためか、両地区の間に骨密度の相違を認めなかった。
4. 牛乳飲用の効果はこの集団では明かではなく、農業地区の閉経集団で、一日2～3本以上飲む者とそれ以下の者の間に骨密度に有意差を認めたのみであった。他の集団すなわち月経がある群、漁業地区、牛乳をほとんど飲まない者と1日1本程度飲む者との間には差を認めなかった。
5. カルシウム摂取量1日600mg以上か以下かで分類したが、この間および各群内で牛乳飲用習慣で3区分した集団間にも骨密度の差を認めなかった。

Ⅲ. 農村住民の健康診査成績と牛乳飲用習慣

権平は新潟県大和町住民の健康診査成績を中心に今回は1991年単年度の検査データと1987～91年継続して一定の牛乳飲用習慣が続いた場合の検査成績とをまとめた。

検査の単年度受診者(以下単年度受診者)は男1,365名、女2,465名、計3,830名であった。通産5年連続して受診した者(以下継続受診者)は男379名、女1,120名、

合計1,499名であった。この集団の検査成績ならびに予後、予後関連因子について分析した。

単年度の被検者では、牛乳を飲まない者、200ml以下の飲用者（以下少量飲用者）、200ml以上の飲用者（以下飲用者）が各1/3ずつであった。5年継続受診者では、約60%が飲用者であり、飲まない者が15~20%程で、牛乳飲用がよく普及していた（表1）。

健診データとの関係を見たが、牛乳飲用習慣と高血圧、高トリグリセリド血症、肥満、貧血に関して有意の差は見出だせなかった。高コレステロール血症について、男および全例で、単年度受診者では高度に、継続受診者では片側検定で相違があった（表2）。

60歳以上の受診者について、血圧、肥満、血清コレステロール値、血清トリグリセリド値、貧血の有無と予後の関係を見ると、5年間に全体の28%が死亡したが、血圧正常者では17%、高血圧者では42%と著差があり、肥満に関しては、やせた者が63%、肥満者が16%と肥満者に有利であった。高コレステロール血症者、高トリグリセリド血症者の予後はそれぞれ21%、23%でむしろ高脂血症に傾く方が良好であった。貧血者は35%と高い死亡率を示した。ただし有意差となったのは、高血圧、肥満のみであった。以上の成績を踏まえて、この農村地域では、高脂血症、肥満については死亡予後に関してリスクファクターとなっておらず、今しばらくは介入せずに継続観察すべきであると考えられた。高血圧と貧血に関しては重点的に健康教育、治療の対象とすべきであると考えられた（表3）。

牛乳飲用者と非飲用者との5年間の性・年齢階級別累積死亡者を見ると、男では50歳以上、女では60歳以上で死亡率は牛乳飲用者に低い傾向が見られた。これらの牛乳飲用の有無による牛乳飲用者に有利な死亡率格差の傾向は、がん死亡率でも、心脳血管疾患死亡率でも認められた。ただし有意差となったのは死亡数の多い高齢者のみであった（表3）。

牛乳飲用の有無と性・年齢の基本属性および他の生活習慣との関係を重相関分析で調べた。牛乳飲用者は高齢者および男で少なく、食生活では、肉魚、野菜の摂取と正の、漬物摂取と負の相関を示し、牛乳飲用者はより望ましい生活習慣を営んで

いる人々が多いと考えられた。ただし重相関係数は0.118でそう高いものではなかった。

これらの生活習慣と死亡との関係について重相関分析を行った(表4)。男、高齢者で死亡率は高く、肉魚を多く摂り、牛乳を飲み、米飯、みそ汁を少なく摂る者で死亡率が低かった。ただし重相関係数は0.2であった。健診成績も一括投入すると重相関係数は0.246と向上した。対象数の関係で年齢の影響は残ったが、性差は消失した。米飯、漬物も同様に有意でなくなった。味噌汁、肉魚、牛乳は残った。高血圧、貧血も有意性を失った。高コレステロール血症も関係なかった。肥満、牛乳飲用、みそ汁摂取の順に有利性、かつ低アルブミン血症の不利が有意であった。

まとめ

以上のように農村地域で、とくに高齢者で牛乳飲用が、直接ないし間接的に死亡率低下に貢献している可能性が示された。高コレステロール血症との関連も認められたが、高コレステロール血症自体の有害性は証明できなかった。今回の解析では牛乳飲用による死亡率低下の機序は明かでなく、血圧、肥満、高脂血症等既存のリスクファクターを介するものとは考え難く、全体の健康な生活習慣の一環で良好な予後を来したと考えるのがよいと思われた。

今年の調査研究の総括

研究の重点は異なるが、田中の報告から見れば、鏡森、権平らの調査地域は共に北陸地方に属し、成績は都市部等を含む日本全体を代表するものではなく、牛乳飲用が少ない農村の成績であると見るべきである。牛乳飲用が総カルシウム摂取量に占める比重も地域によって相違する。本研究は総カルシウム摂取量も低い地域の成績である。

腰椎椎体の骨密度測定では、骨密度には年齢、月経の影響が最大で、牛乳摂取量の影響は、農業地域の閉経婦人で一日2～3本以上飲用する者はそれ以下の者より骨密度が高かった。その他の群間の比較では、大きな影響は認められなかった。牛乳摂取量が少ない範囲内では相違を認め難いことも考えられた。

牛乳はカルシウム利用率が高いが、カルシウム源としては他の食品も大いに利用さ

れていることも考慮すべきであろう。因みに日本人の牛乳摂取量は田中の調査では1970年頃の成人一日平均40～80 gから、最近の100～120 gへ増加し、その後は横ばいに近く推移している。

権平の研究では、毎年検診を受けている者、すなわち自分の健康に関心が高いと思われる者で牛乳飲用がよく普及していた。この地域では牛乳飲用習慣と検診成績との関係は、血清コレステロール上昇が認められた。血圧との間には見るべき相違はなかった。牛乳飲用は、肉魚、野菜摂取と正、漬物と負の相関があり、近代的食生活の一指標となっていた。ここでは血清コレステロール高値は予後を悪化することはなく、牛乳飲用、肉魚摂取、肥満はむしろ低死亡率と関連していた。

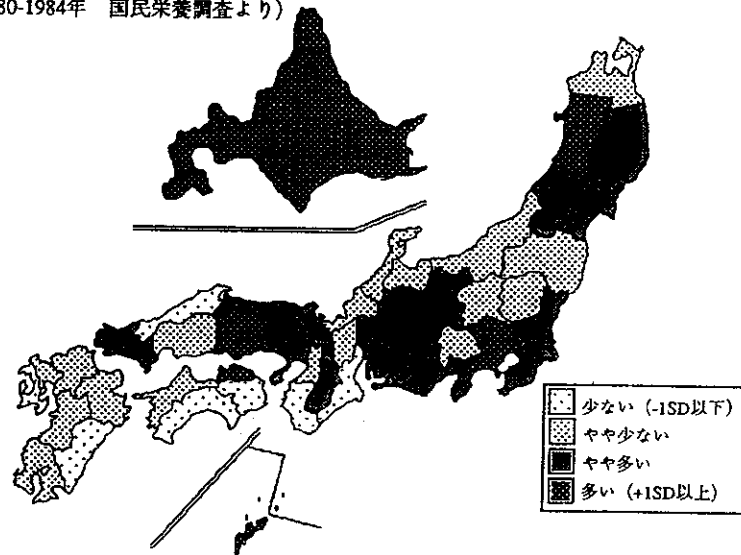
日本の他の地域と比較して、これらの新潟、福井の調査地域では、まだ牛乳摂取量を高める余地はあると思われる。鏡森、権平の研究は、より多くの牛乳飲用がこれらの地域で望ましいことを示している。

国民栄養調査からみた県別・ブロック別の牛乳摂取量

(国立健康・栄養研究所 成人健康・栄養部
田中平三、吉池信男、岩谷昌子、松村康弘、山口百子)

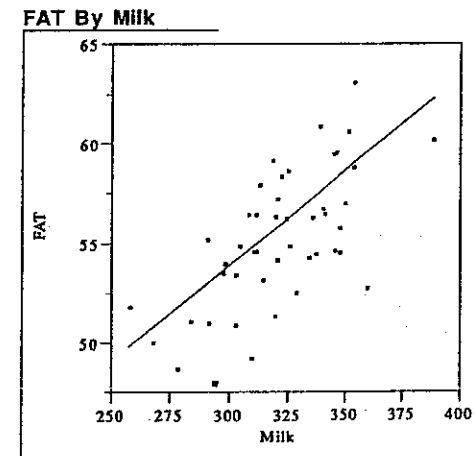
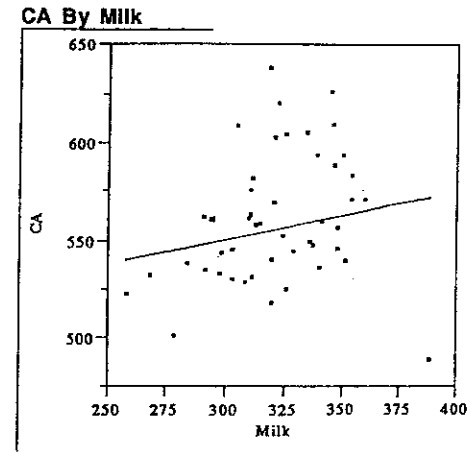
(図1) 県別の牛乳の摂取状況

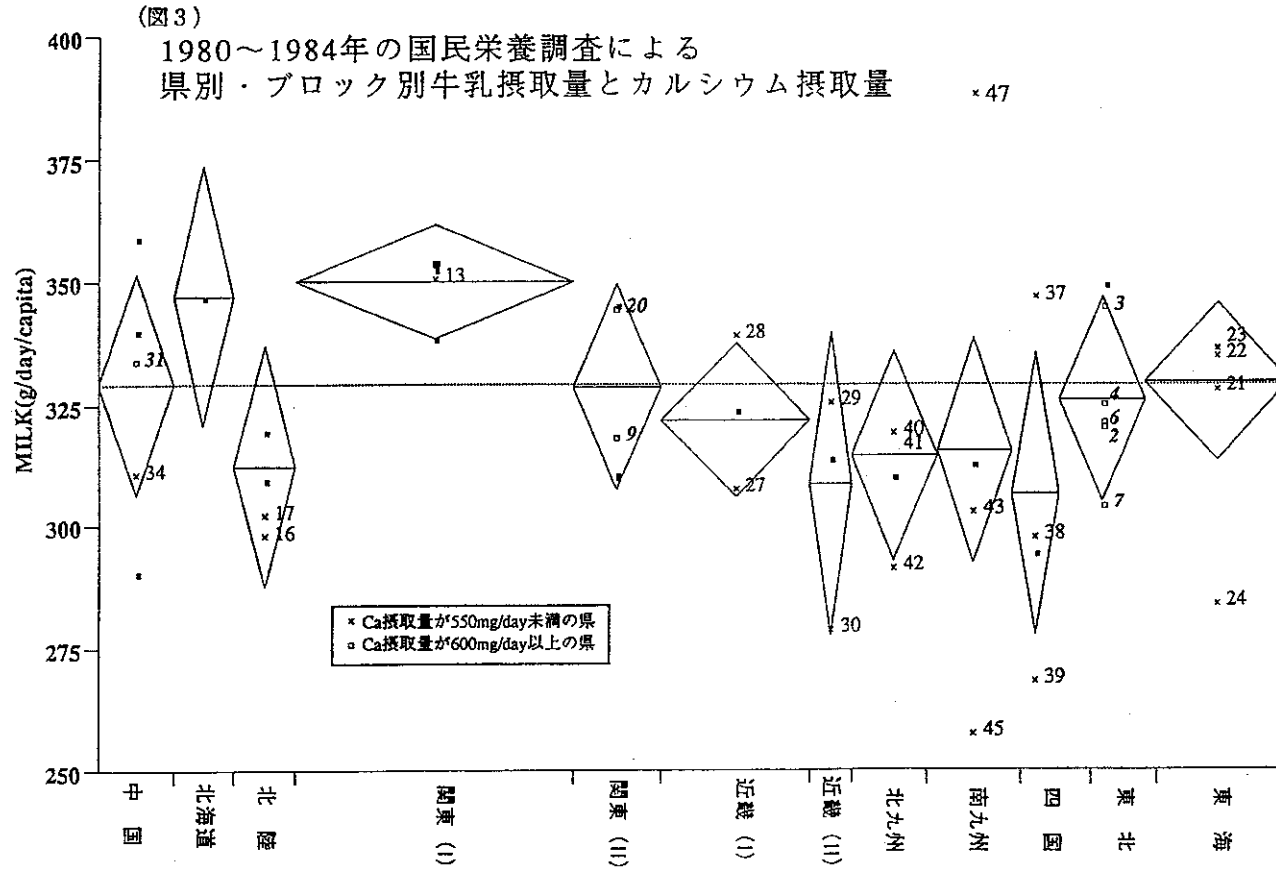
(1980-1984年 国民栄養調査より)



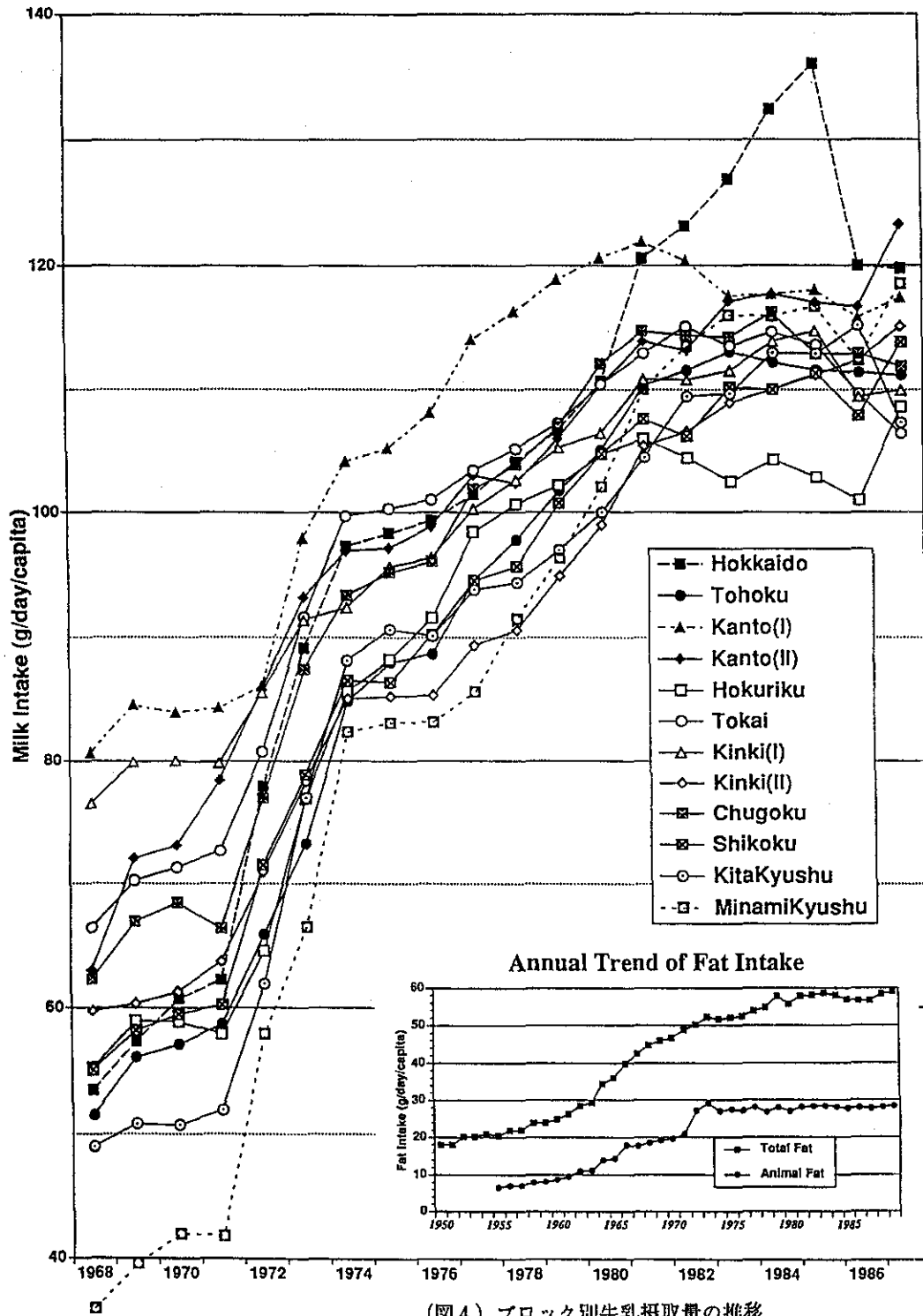
—53—

(図2) 県別牛乳摂取量とカルシウム摂取量との相関





- | | |
|--------|--------|
| 1 北海道 | 25 滋賀 |
| 2 青森 | 26 京都 |
| 3 岩手 | 27 大阪 |
| 4 宮城 | 28 兵庫 |
| 5 秋田 | 29 奈良 |
| 6 山形 | 30 和歌山 |
| 7 福島 | 31 鳥取 |
| 8 茨城 | 32 島根 |
| 9 栃木 | 33 岡山 |
| 10 群馬 | 34 広島 |
| 11 埼玉 | 35 山口 |
| 12 千葉 | 36 徳島 |
| 13 東京 | 37 香川 |
| 14 神奈川 | 38 愛媛 |
| 15 新潟 | 39 高知 |
| 16 富山 | 40 福岡 |
| 17 石川 | 41 佐賀 |
| 18 福井 | 42 長崎 |
| 19 山梨 | 43 熊本 |
| 20 長野 | 44 大分 |
| 21 岐阜 | 45 宮崎 |
| 22 静岡 | 46 鹿児島 |
| 23 愛知 | 47 沖縄 |
| 24 三重 | |



(図4) ブロック別牛乳摂取量の推移
(5年間の移動平均：1972,73,86,87年のデータは欠損)

図1 骨密度と年齢の関係

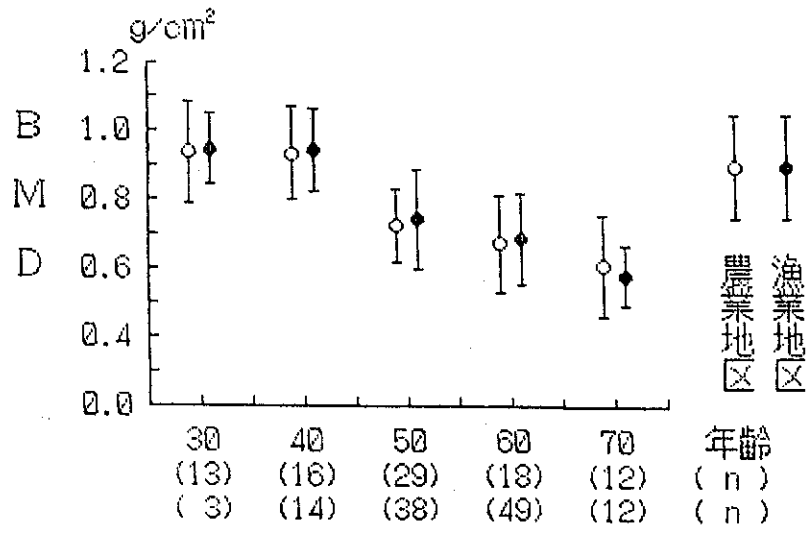


表1 月経の有無別にみた牛乳摂取状況別腰椎(L₁~L₂)骨密度(g/cm²)

地区	牛乳摂取量	平均値±標準偏差 (n)			
		月経あり		月経なし	
		平均年齢 (n)	骨密度	平均年齢 (n)	骨密度
全対象	殆ど飲まない、週1~3本	42.0±4.9 (22)	0.931±0.166	62.1±7.7(50)	0.690±0.160
	1日1本、週4~5本	44.1±5.3(19)	0.930±0.109	62.0±6.8(88)	0.686±0.120
	1日2~3本	41.1±3.4(7)	0.829±0.085	58.6±8.0(17)	0.762±0.196
	計	42.7±5.0(48)	0.916±0.140	61.7±7.3(155)	0.695±0.146
農業地区	殆ど飲まない、週1~3本	41.6±4.9(16)	0.910±0.155	63.9±8.0(23)	0.663±0.141
	1日1本、週4~5本	43.0±5.3(10)	0.962±0.118	61.5±7.6(25)	0.687±0.132
	1日2~3本	39.0±2.8(4)	0.768±0.055	58.8±9.0(10)	0.785±0.180
	計	41.7±5.0(30)	0.908±0.146	62.0±8.2(58)	0.695±0.151
漁業地区	殆ど飲まない、週1~3本	43.0±4.7(6)	0.989±0.182	60.8±7.1(27)	0.713±0.172
	1日1本、週4~5本	45.2±5.0(9)	0.894±0.084	62.2±8.5(63)	0.685±0.115
	1日2~3本	44.0±0.8(3)	0.910±0.036	58.3±6.2(7)	0.730±0.213
	計	44.3±4.6(18)	0.928±0.129	61.5±8.7(97)	0.696±0.143

表2 月経の有無別にみたCa摂取量別・牛乳摂取状況別腰椎(L₁~L₂)骨密度(g/cm²)

Ca摂取量	牛乳摂取状況	平均値±標準偏差 (n)			
		月経あり		月経なし	
		平均年齢 (n)	骨密度	平均年齢 (n)	骨密度
<600mg	殆ど飲まない、週1~3本	41.1±3.3(15)	0.995±0.143	63.6±8.2(34)	0.667±0.165
	1日1本、週4~5本	44.3±5.4(4)	0.940±0.100	62.9±6.3(15)	0.672±0.101
	1日2~3本	-	-	-	-
	小計	41.7±4.0(19)	0.983±0.137	63.3±7.7(49)	0.668±0.148
≥600mg	殆ど飲まない、週1~3本	44.0±6.9(7)	0.794±0.126	59.1±5.3(16)	0.740±0.138
	1日1本、週4~5本	44.0±5.2(15)	0.927±0.111	61.8±6.9(73)	0.688±0.123
	1日2~3本	41.1±3.4(7)	0.829±0.085	58.6±8.0(17)	0.762±0.196
	小計	43.3±5.5(29)	0.871±0.140	60.9±7.0(106)	0.708±0.143
計		42.7±5.0(48)	0.916±0.140	61.7±7.3(155)	0.695±0.146

牛乳と健康

1. 91年度基本健診データから

2. 87年から91年までの継続受診者について

3. 87-90年の初回受診データと予後について

大和町農村健診センター

横平達二郎

表1 健診受診状況と牛乳飲用習慣

91年度健診受診者について

91年度の牛乳利用状況(男)								
男	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	21	27	18	66	31.82	40.91	27.27	
30-39	61	60	34	155	39.35	38.71	21.94	
40-49	92	77	46	217	42.40	35.48	22.12	
50-59	64	72	44	180	35.56	40.00	24.44	
60-69	144	105	129	378	38.10	27.78	34.13	
70-79	111	75	98	284	39.08	26.41	34.51	
80-	37	18	30	85	43.53	21.18	35.29	
男計	530	434	401	1365	38.83	31.79	29.38	
91年度の牛乳利用状況(女)								
女	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	19	34	42	95	20.00	35.79	44.21	
30-39	63	130	107	300	21.00	43.33	35.67	
40-49	97	132	97	326	29.75	40.49	29.75	
50-59	115	173	163	451	25.50	38.36	36.14	
60-69	247	297	301	845	29.23	35.15	35.62	
70-79	104	91	127	322	32.30	28.26	39.44	
80-	60	28	38	126	47.62	22.22	30.16	
女計	705	885	875	2465	28.60	35.90	35.50	
91年度の牛乳利用状況(合計)								
合計	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	40	61	60	161	24.84	37.89	37.27	
30-39	124	190	141	455	27.25	41.76	30.99	
40-49	189	209	145	543	34.81	38.49	26.70	
50-59	179	245	207	631	28.37	38.83	32.81	
60-69	391	402	430	1223	31.97	32.87	35.16	
70-79	215	166	225	606	35.48	27.39	37.13	
80-	97	46	68	211	45.97	21.80	32.23	
合計	1235	1319	1276	3830	32.25	34.44	33.32	

87-91年の継続受診者について

87-91年の継続受診者について								
牛乳を飲む習慣(男)					牛乳飲用量			
男	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	0	0	3	3	0.00	0.00	100.00	
30-39	6	6	18	30	20.00	20.00	60.00	
40-49	16	16	29	61	26.23	26.23	47.54	
50-59	8	13	30	51	15.69	25.49	58.82	
60-69	34	41	82	157	21.66	26.11	52.23	
70-	17	19	41	77	22.08	24.68	53.25	
男計	81	95	203	379	21.37	25.07	53.56	
牛乳を飲む習慣(女)								
女	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	1	0	4	5	20.00	0.00	80.00	
30-39	7	17	65	89	7.87	19.10	73.03	
40-49	33	39	88	160	20.63	24.38	55.00	
50-59	25	53	155	233	10.73	22.75	66.52	
60-69	88	136	308	532	16.51	25.53	57.97	
70-	19	21	60	100	19.00	21.00	60.00	
女計	173	266	681	1120	15.45	23.75	60.80	
牛乳を飲む習慣(合計)								
合計	飲まず	<200ML	200ML≦	合計	飲まず	<200ML	200ML≦	
-29	1	0	7	8	12.50	0.00	87.50	
30-39	13	23	83	119	10.92	19.33	69.75	
40-49	49	55	117	221	22.17	24.88	52.94	
50-59	33	66	185	284	11.62	23.24	65.14	
60-69	122	177	391	690	17.68	25.65	56.67	
70-	36	40	101	177	20.34	22.60	57.06	
合計	254	361	884	1499	16.94	24.08	58.97	

表2 牛乳飲用と健診データ

91年度基本健診データから、牛乳と検査データの関係											
空腹時の検査で問診のある1124名											
年齢階級別対象者数											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
23	4	9	13	2	2	(25)	1	1	2	(87)	6
30-39	7	10	17	2	4	(14)	1	6	3	(10)	11
40-49	106	118	224	44	44	(17)	18	20	57	(35)	41
50-59	79	219	298	24	34	(27)	21	49	87	(38)	83
60-69	128	348	476	36	37	(43)	55	62	141	(42)	145
70-79	45	51	96	12	21	(27)	12	14	15	(43)	22
80-	5	1	6	1	2	(40)	2	0	1	0	0
合計	374	756	1130	120	144	(29)	110	152	306	(39)	298
CHOL											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	323	510	833	110	125	93	108	208	194		
異常	44	237	281	9	19	16	43	95	99		
計	372	747	1119	119	144	109	151	303	293		
血圧											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	273	557	830	83	110	89	108	225	224		
異常	93	193	286	37	24	24	44	79	70		
計	372	750	1120	120	144	110	152	304	294		
TG											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	308	660	968	100	115	94	127	270	263		
異常	63	87	150	19	29	15	24	33	30		
計	372	747	1119	119	144	109	151	303	293		
肥満											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
やせ	30	58	88	11	13	6	9	17	32		
普通	214	354	568	65	83	64	65	165	124		
肥満	130	338	468	44	46	40	78	122	138		
計	374	750	1124	120	144	110	152	304	294		
貧血											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	353	661	1014	110	138	105	133	265	263		
異常	19	86	105	9	6	4	18	38	30		
計	372	747	1119	119	144	109	151	303	293		
ALB											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	365	741	1106	116	142	107	149	301	291		
異常	7	6	13	3	2	2	2	2	2		
計	372	747	1119	119	144	109	151	303	293		
糖尿											
男			女			男			女		
計	飲まず	<200ML	200ML<=	飲まず	<200ML	200ML<=	計	飲まず	<200ML	200ML<=	計
正常	358	729	1087	116	138	103	151	293	285		
異常	14	19	33	3	6	6	11	10	8		
計	372	748	1120	119	144	109	152	303	293		

5年間の牛乳習慣と検査DATAとの関係															
高血圧				N.S.				高血圧				N.S.			
男	正常	境界域	高血圧	小計	女	正常	境界域	高血圧	小計	全体	正常	境界域	高血圧	小計	
飲まず	139	55	(10) 22	216	飲まず	317	121	(8) 45	483	飲まず	456	178	(10) 67	699	
<200ML	285	102	(9) 38	405	<200ML	774	234	(8) 90	1098	<200ML	1039	336	(8) 128	1503	
200ML<=	38	7	(13) 7	52	200ML<=	46	18	(8) 6	70	200ML<=	84	25	(11) 13	122	
男計	442	164	(10) 67	673	女計	1137	373	(9) 141	1651	総計	1579	537	(9) 208	2324	
高コレステロール血症															
高コレステロール血症				N.S.				高コレステロール血症							
男	正常	高コレステロール血症	小計	女	正常	高コレステロール血症	小計	全体	正常	高コレステロール血症	小計				
飲まず	204	(4) 9	213	飲まず	416	(13) 63	479	飲まず	620	(10) 72	712				
<200ML	374	(8) 31	405	<200ML	917	(16) 175	1092	<200ML	1291	(14) 206	1497				
200ML<=	47	(10) 5	52	200ML<=	55	(20) 14	69	200ML<=	102	(18) 19	121				
男計	625	(7) 45	670	女計	1388	(15) 252	1640	総計	2013	(13) 297	2310				
高TG血症															
高TG血症				N.S.				高TG血症							
男	正常	高TG血症	小計	女	正常	高TG血症	小計	全体	正常	高TG血症	小計				
飲まず	179	(16) 34	213	飲まず	399	(17) 80	478	飲まず	578	(16) 114	692				
<200ML	320	(21) 85	405	<200ML	917	(16) 175	1092	<200ML	1237	(17) 260	1497				
200ML<=	38	(27) 14	52	200ML<=	56	(19) 13	69	200ML<=	94	(22) 27	121				
男計	537	(20) 133	670	女計	1372	(16) 268	1640	総計	1909	(17) 401	2310				
肥満															
肥満				N.S.				肥満							
男	やせ	普通	肥満	小計	女	やせ	普通	肥満	小計	全体	やせ	普通	肥満	小計	
飲まず	22	110	(38) 82	214	飲まず	37	188	(53) 254	478	飲まず	59	298	(48) 336	693	
<200ML	21	225	(39) 155	401	<200ML	72	515	(46) 504	1091	<200ML	93	740	(44) 659	1492	
200ML<=	6	27	(39) 20	31	200ML<=	5	33	(45) 31	69	200ML<=	9	60	(48) 51	120	
男計	47	362	(39) 257	668	女計	114	736	(48) 789	1636	総計	161	1098	(45) 1046	2305	
貧血															
貧血				N.S.				貧血							
男	正常	貧血	小計	女	正常	貧血	小計	全体	正常	貧血	小計				
飲まず	184	(15) 33	217	飲まず	371	(23) 112	483	飲まず	555	(21) 145	700				
<200ML	359	(12) 48	407	<200ML	837	(24) 264	1101	<200ML	1196	(21) 312	1508				
200ML<=	45	(13) 7	52	200ML<=	54	(23) 16	70	200ML<=	99	(19) 23	122				
男計	588	(13) 88	676	女計	1262	(24) 392	1654	総計	1850	(21) 480	2330				

表3. リスクファクター、牛乳飲用習慣と死亡

5年間の検診データと死亡の関係 (60才以上の2212名)									
	全 体		死 亡		生 存				
血 圧	男	女	男	女	男	女	死亡計	生存計	死亡率
正 常	497	738	13	8	484	730	21	1214	17.00
境 界 域	273	411	17	11	256	400	28	656	40.94
高 血 圧	128	161	7	6	121	155	13	276	44.98
高 血 圧 計	401	572	24	17	377	555	41	932	42.14
計	898	1310	37	25	861	1285	62	2146	28.08
肥 満	男	女	男	女	男	女	死亡計	生存計	
や せ	117	135	11	5	106	130	16	236	63.49
正 常	513	536	17	8	496	528	25	1024	23.83
肥 満	260	621	7	7	253	614	14	867	15.89
計	890	1292	35	20	855	1272	55	2127	25.21
総コレステロール	全 体		死 亡		生 存				
正 常	男	女	男	女	男	女	死亡計	生存計	
高 コ 血	852	1057	35	20	817	1037	55	1854	28.81
計	42	246	2	4	40	242	6	282	20.83
	894	1303	37	24	857	1279	61	2136	27.77
血 清 T G	全 体		死 亡		生 存				
正 常	男	女	男	女	男	女	死亡計	生存計	
高 T G 血	703	888	31	16	672	872	47	1544	29.54
計	188	415	6	8	182	407	14	589	23.22
	891	1303	37	24	854	1279	61	2133	27.80
貧 血	男	女	男	女	男	女	死亡計	生存計	
正 常	630	964	22	18	608	946	40	1544	25.09
貧 血	263	339	15	6	248	333	21	581	34.88
計	893	1303	37	24	856	1279	61	2135	27.78

↑ 血圧** (正常-高血圧)
 肥満** (やせ-正常)
 総コレステロール N. S.
 TG N. S.
 貧血 N. S.

3 牛乳飲用習慣と死亡

年齢階級	全受診者数		死亡者数		死亡率			年齢階級	全受診者数		がん死亡者数		死亡率			年齢階級	全受診者数		心臓死亡者数		死亡率		
	男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む			男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む			男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む	飲まず
-19	3	11			0.00	0.00		-19	3	11			0.00	0.00		-19	3	11			0.00	0.00	
20-29	32	75			0.00	0.00		20-29	32	75			0.00	0.00		20-29	32	75			0.00	0.00	
30-39	96	167		1	0.00	0.60		30-39	96	167		1	0.00	0.60		30-39	96	167			0.00	0.00	
40-49	82	180		1	0.00	0.56		40-49	82	180			0.00	0.00		40-49	82	180			0.00	0.00	
50-59	119	218		1	0.84	0.46		50-59	119	218	1	1	0.84	0.46	N.S	50-59	119	218			0.00	0.00	
60-69	214	328	1	7	3.27	2.13	N.S	60-69	214	328	1	3	0.47	0.91		60-69	214	328	2	3	0.93	0.91	
70-79	104	157	7	6	6.73	3.82	N.S	70-79	104	157	4	2	3.85	1.27		70-79	104	157	2	2	1.92	1.27	
80-89	41	57	7	4	14.63	7.02	N.S	80-89	41	57	2		4.88	0.00		80-89	41	57	2	2	4.88	3.51	
90-		5	6		0.00	0.00		90-		5			0.00	0.00		90-		5			0.00	0.00	
男計	691	1198	21	20	3.04	1.67		男計	691	1198	8	7	1.16	0.58		男計	691	1198	6	7	0.87	0.58	
年齢階級	全受診者数		死亡者数		死亡率				年齢階級	全受診者数		がん死亡者数		死亡率			年齢階級	全受診者数		心臓死亡者数		死亡率	
女	男	飲まず	飲む	飲まず	飲む	女		男		飲まず	飲む	飲まず	飲む	女	男	飲まず		飲む	飲まず	飲む	飲まず	飲む	
-19	1	4			0.00	0.00		-19	1	4			0.00	0.00		-19	1	4			0.00	0.00	
20-29	36	156			0.00	0.00		20-29	36	156			0.00	0.00		20-29	36	156			0.00	0.00	
30-39	84	377			0.00	0.00		30-39	84	377			0.00	0.00		30-39	84	377			0.00	0.00	
40-49	95	296	1	2	1.05	0.68		40-49	95	296		1	0.00	0.34		40-49	95	296		1	0.00	0.34	
50-59	193	553		2	0.00	0.36		50-59	193	553		1	0.00	0.18		50-59	193	553		1	0.00	0.18	
60-69	258	616	4	7	1.55	1.14		60-69	258	616	4	5	1.55	0.81		60-69	258	616		1	0.00	0.16	
70-79	107	198	4	2	3.74	1.01	N.S	70-79	107	198	2	1	1.87	0.51		70-79	107	198	1	1	0.93	0.51	
80-89	60	62	4	4	6.67	6.45	N.S	80-89	60	62	1	2	1.67	3.23		80-89	60	62	2		3.33	0.00	
90-	3	3			0.00	0.00		90-	3	3			0.00	0.00		90-	3	3			0.00	0.00	
女計	837	2265	13	17		0.75		女計	837	2265	7	10	0.84	0.44		女計	837	2265	3	4	0.36	0.18	
年齢階級	全受診者数		死亡者数		死亡率				年齢階級	全受診者数		がん死亡者数		死亡率			年齢階級	全受診者数		心臓死亡者数		死亡率	
合計	男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む		合計		男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む	合計		男	女	飲まず	飲む	飲まず	飲む
-19	4	15	0	0	0.00	0.00		-19	4	15	0	0	0.00	0.00		-19	4	15	0	0	0.00	0.00	
20-29	68	231	0	0	0.00	0.00		20-29	68	231	0	0	0.00	0.00		20-29	68	231	0	0	0.00	0.00	
30-39	180	544	0	1	0.00	0.18		30-39	180	544	0	1	0.00	0.18		30-39	180	544	0	0	0.00	0.00	
40-49	177	476	1	3	0.56	0.63		40-49	177	476	0	1	0.00	0.21		40-49	177	476	0	1	0.00	0.21	
50-59	312	771	1	3	0.32	0.39		50-59	312	771	1	2	0.32	0.26		50-59	312	771	0	1	0.00	0.13	
60-69	472	944	11	14	2.33	1.48	N.S	60-69	472	944	5	8	1.06	0.85	N.S	60-69	472	944	2	4	0.42	0.42	
70-79	211	355	11	8	5.21	2.25	(*)	70-79	211	355	6	3	2.84	0.85	(*)	70-79	211	355	3	3	1.42	0.85	
80-89	101	119	10	8	9.90	6.72	**	80-89	101	119	3	2	2.97	1.68	N.S	80-89	101	119	4	2	3.96	1.68	
90-	3	8	0	0	0.00	0.00		90-	3	8	0	0	0.00	0.00		90-	3	8	0	0	0.00	0.00	
総計	1528	3463	34	37	2.23	1.07		総計	1528	3463	15	17	0.98	0.49		総計	1528	3463	9	11	0.59	0.32	

(*) は片側検定で $\phi < 0.05$
 ** は両側検定で $\phi < 0.01$

表4 牛乳飲用習慣その他の生活習慣、健診データ、
死亡率の関係(重相関分析)

生活習慣と牛乳を飲む習慣との関係		左の解析の対象	
変数	標準偏回帰係数	年齢階級	全体
受診回数	-0.023	-29	34
性	0.053 *	30-39	99
年齢	-0.06 **	40-49	94
米飯	-0.008	50-59	158
味噌汁	0.031	60-	298
肉魚	0.054 *	男計	683
油	-0.018		
野菜	0.042 *		
漬物	-0.05 *	年齢階級	全体
酒	0.001	-29	52
煙草	0.011	30-39	224
重相関係数	0.118	40-49	225
	* P<.05	50-59	532
	**P<.01	60-	627
		女計	1660

生活習慣と死亡の関係(1)		左の解析の対象	
変数	標準偏回帰係数	年齢階級	全体
性	-0.081 *	60-69	461
年齢	0.125 **	70-79	247
米飯	-0.046 *	80-89	92
味噌汁	-0.052 *	男計	800
肉魚	-0.083 **		
油	-0.017	年齢階級	全体
野菜	0.024	60-69	800
漬物	0.014	70-79	287
酒	-0.037	80-89	112
煙草	0.017	女計	1199
牛乳	-0.068 **		
重相関係数	0.2		
	* P<.05		
	**P<.01		

生活習慣と死亡の関係(2)		左の解析の対象	
変数	標準偏回帰係数	年齢階級	全体
性	-0.057	60-69	181
年齢	0.112 **	70-79	247
米飯	-0.03	80-89	92
味噌汁	-0.06 *	男計	520
肉魚	-0.103 *		
油	-0.015	年齢階級	全体
野菜	-0.003	60-69	187
漬物	0.024	70-79	287
酒	-0.035	80-89	112
煙草	0.019	女計	586
牛乳	-0.069 *		
高血圧	0.042		
肥満	-0.081 **		
高コ血症	0.022		
低ALB血症	0.098 **		
貧血	-0.027		
重相関係数	0.246		
	* P<.05		
	**P<.01		