

カルシウム代謝と運動量

—沖縄県民の牛乳摂取状況について—

女子栄養大学

教授 古我可一

学長 香川芳子

長谷川 恭子

1987年（第1報）では、沖縄県の食生活と牛乳摂取について、1986年に行なった沖縄本島南部二地区調査と、1987年に行なった県北部離島の伊是名島についての、調査報告及び、県全体としての学童の体位と牛乳摂取（給食）について報告した。

1988年は、第一報に1988年11月14日から18日に沖縄県平安座島における食生活調査（訪問聞き取り調査）について、さらに平安座島及び国頭郡大宜味村において行なった牛乳に関するアンケートの結果を報告した。

本年は、

- I. 1989年9月、沖縄県の本島南端の糸満市における女子栄養大・琉大の共同食事調査及び健康調査についての検討をした。
- II. 同じ調査時に行なった牛乳・乳製品のアンケート調査についての検討をした。
- III. 昨年度平安座島における食事の実測調査と計算値の比較の結果、カルシウムの実測値が計算値に比べ高い値を示すことから、その検討をするために、飲料水中及び食品サンプル中のカルシウムの定量をした。

以上について報告する。

1. 食事調査（沖縄県糸満市）

調査方法

1. 対象

1) 調査地区

沖縄県糸満市

2) 対象者

系満漁業共同組合員50歳代から70歳代の男性及びその配偶者

食事記録による調査 男性27人、 女性32人

アンケートによる調査 男性60人、 女性37人

2. 調査方法

1. 食事調査

調査日 1989年9月25日から29日中の連続2日間

方 法 24時間思い出し法（国民栄養調査に準じた）による訪問聞き取り調査

分 析 日本食品標準成分表に記載されている食品に基に、栄養価計算ソフト（研究室オリジナル：Diet Plan）により栄養摂取量を算出
さらに、国民栄養調査の分類に従い、食品群栄養素摂取量を求めた。

2. 牛乳・乳製品の関するアンケート調査

調査日 食事調査と同時期

方 法 調査員が訪問時に聞き取りを行った。

系漁漁協対象者における栄養素等摂取量 (1日平均、年代別)

1989.9

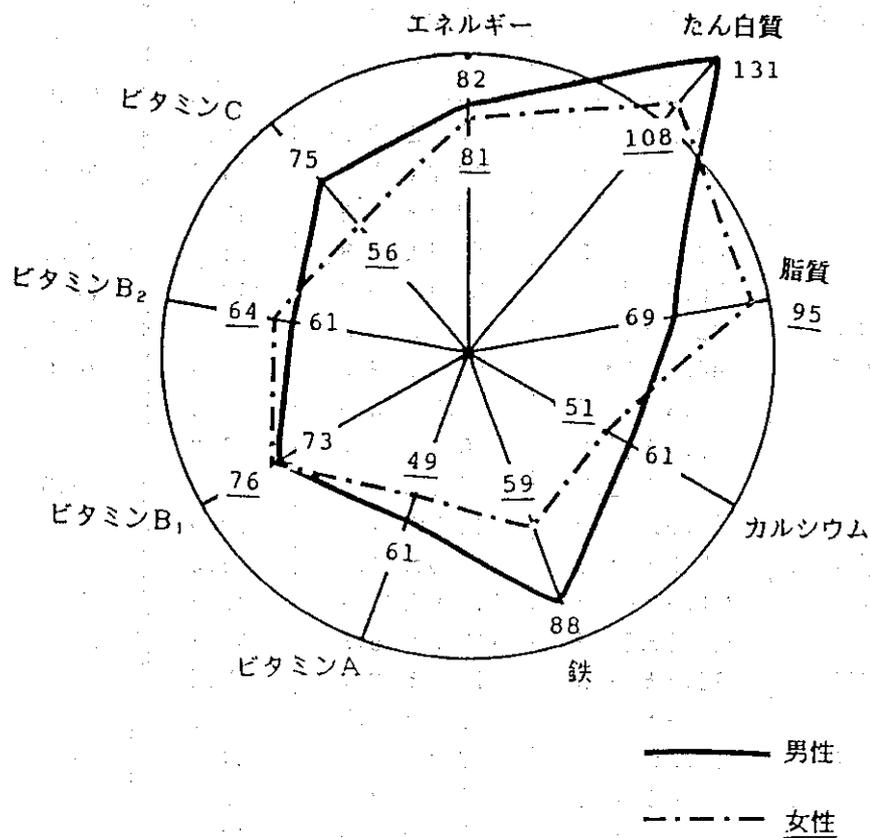
項目 単位	人数	エネルギー kcal	水分 g	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	繊維 g	灰分 g	カルシウム mg	リン mg	鉄 mg	ナトリウム mg
男性												
50才代	15	2088±134	1287.6±111.2	106.2±10.2	51.9±5.9	226.6±17.2	2.8±0.4	16.8±1.0	328±33	1169±112	9.0±0.7	3462±261
60才代	8	1883±257	1054.1±78.7	96.6±11.2	53.7±17.1	219.0±26.3	3.3±1.1	17.2±2.1	436±61	1218±136	8.5±0.9	3442±392
70才代	6	1484±130	791.4±116.7	81.6±17.0	28.1±6.8	194.5±24.4	2.7±0.5	15.6±3.0	243±51	834±123	7.3±1.0	3639±684
全体	29	1906±104	1120.5±71.7	98.4±6.7	47.5±5.6	217.9±11.7	2.9±0.3	16.6±0.9	340±27	1113±73	8.5±0.5	3493±201
女性												
40才代	5	1057±127	507.3±124.5	50.4±6.9	34.4±6.4	129.9±16.6	1.9±0.7	9.0±2.0	264±117	623±111	5.2±1.3	1734±371
50才代	11	1380±148	818.4±115.8	64.8±9.7	40.7±6.7	183.5±17.6	2.3±0.4	12.8±1.7	318±53	824±124	6.1±0.8	2732±373
60才代	10	1433±129	790.9±112.0	71.8±7.7	44.1±9.2	179.9±13.6	2.8±0.7	15.6±1.6	324±31	886±93	6.6±0.6	3572±337
70才代	2	1106±78	517.3±99.9	51.4±0.3	18.3±4.4	175.5±23.0	1.6±0.2	9.8±0.7	113±19	597±27	5.2±0.01	2406±486
全体	28	1322±76	731.5±63.8	63.8±4.7	39.2±4.2	172.1±9.1	2.4±0.3	12.9±1.0	296±30	794±60	6.0±0.4	2830±223

項目 単位	人数	カリウム mg	ビタミンA IU	ビタミンB1 mg	ビタミンB2 mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg	付加食塩 g	食塩 g	動物性蛋白質 g	動物性脂質 g	穀物エネルギー kcal	重量 g
男性													
50才代	15	2683±213	1421±297	1.11±0.11	1.20±0.11	31.7±5.0	90±14	6.0±0.7	8.8±0.7	78.0±10.3	27.9±4.7	770±65	1727±116
60才代	8	2768±567	1874±387	1.05±0.25	1.08±0.11	23.1±3.9	63±15	6.8±0.8	8.8±1.0	69.1±11.4	20.1±3.9	783±79	1458±110
70才代	6	2188±548	1585±694	0.73±0.13	0.66±0.10	19.5±4.8	54±19	7.8±1.5	9.3±1.7	55.5±15.0	15.8±3.3	739±105	1127±142
全体	29	2604±203	1525±213	1.01±0.09	1.06±0.08	26.8±2.9	75±9	6.6±0.5	8.9±0.5	70.9±6.6	23.2±2.7	767±42	1529±81
女性													
40才代	5	1537±339	1138±309	0.50±0.10	0.72±0.20	14.2±4.2	54±33	3.2±0.9	4.4±0.9	35.1±6.4	15.0±3.3	402±38	733±142
50才代	11	1916±296	1070±291	0.82±0.12	0.87±0.13	15.4±3.3	61±17	5.1±0.8	6.9±0.9	42.3±8.6	21.2±5.3	602±70	1121±123
60才代	10	2190±384	1306±330	0.83±0.13	0.83±0.09	17.2±2.9	59±11	7.1±0.9	9.1±0.9	46.8±7.0	19.2±3.1	690±53	1106±126
70才代	2	1230±233	273±220	0.58±0.25	0.45±0.13	10.9±0.5	19±19	5.4±0.6	6.1±1.2	31.5±2.8	12.0±3.5	688±116	1770±122
全体	28	1897±182	1110±165	0.75±0.07	0.80±0.07	15.5±1.7	56±9	5.5±0.5	7.2±0.6	41.8±4.1	18.7±2.3	604±37	1021±72

(Mean ± SEM)

糸満漁協対象者における栄養素等充足率

〈性・年齢・生活活動強度別所要量に対する平均摂取量の割合(%)〉



1989.9 糸満市栄養調査

糸満漁協対象者における食品群別摂取量

	糸満市栄養調査 1989年9月		県民栄養 調査成績 1982.11	国民栄養 調査成績 1988.11
	男	女		
米★	434.9±23.9	315.5±27.2	182.7	200.9
その他の穀類	43.4±8.5	48.0±7.6	70.0	86.1
種実	0	0.5±0.4	0.8	
芋	21.8±7.0	16.7±5.2	39.5	66.6
砂糖	10.2±4.7	7.2±2.2	5.9	11.2
菓子	9.5±5.4	18.2±5.9	14.3	20.8
油脂	13.4±4.0	12.8±3.2	20.0	18.1
豆	68.0±9.3	52.4±8.8	91.7	70.7
果実	75.7±49.3	33.3±15.6	110.2	124.9
緑黄色野菜	62.0±10.7	42.4±8.6	62.4	72.8
その他の野菜	88.1±10.5	65.8±9.0	164.4	176.0
漬物	1.9±0.7	0.8±0.6	4.4	
きのこ	0.3±0.3	0.4±0.4	2.2	
海藻	5.5±2.2	4.7±2.0	2.8	5.9
しょうゆ	14.6±1.9	11.3±1.6	12.6	
その他調味料	5.5±1.2	4.9±1.1	3.9	
好飲料	314.6±68.4	113.6±47.2	70.5	
魚(生)	240.1±29.5	143.8±19.6	46.4	} 96.1
魚(加工)	16.3±3.5	12.5±3.2	17.5	
豚肉	25.9±5.8	23.4±5.5	40.1	} 74.1
その他の肉	13.5±5.0	8.2±4.2	34.2	
肉(加工)☆	9.0±4.2	7.3±3.9	20.1	
卵	25.8±5.5	19.4±3.9	42.4	43.1
乳	18.9±9.7	54.1±17.1	119.4	122.2
加工食品	1.0±1.0	0	5.8	
その他の食品	8.8±6.1	4.1±4.1	21.4	

(g) (Mean±SEM)

★ 糸満市栄養調査では飯の重量

☆ 豚(加工)も含む

牛乳及び乳製品の使用状況

(食事調査より)

	男	女	一回摂取量
※牛乳			
飲料として摂取	2人	8人	161g
料理に使用	2	3	90g
※プロセスチーズ			
料理に使用	1	1	15g
※バター			
トーストに使用	1	2	14g
料理に使用	2	2	4g
※コーヒーホワイトナー			
コーヒーに使用	2	1	6g

男性 n=29 女性 n=28

II. 牛乳製品に関するアンケート

1. 牛乳に対する嗜好

牛乳に対する嗜好では、男性の場合は「好き」な人と「嫌い」な人では、やや「嫌い」な人が多く、回答者35名中12名であった。これに対し、女性の場合では、回答者32名中「好き」11名「嫌い」9名とわずかに「好き」な人が多かった。しかし、男女合わせた回答者67名の内訳は好き・普通・嫌いが、23名・21名・23名とほぼ1:1:1を示した。

2. 牛乳飲用の有無

牛乳飲用の有無については男性・女性とも「飲む」人が多く、回答者73名中「飲む」人が46名「飲まない」人が27名と「飲む」人が60%以上を示した。

3. 牛乳飲用者の飲用歴・飲用方法・飲用理由

牛乳飲用者46名についての飲用歴・飲用方法・飲用理由では、回答者34名中15名が「ずっと昔から」と答え、最近飲用開始したと思われるものが12名であり、比較的飲用習慣の短い人が1/3 近くを占めていた。

飲用方法については、「そのまま飲む」と答えた人が26名と回答数36の2/3以上を閉め、「温めて」または「何かを混ぜたり」「何かにかけてり」と答えた人が4名及び5名と1/10強ずつを示した。

飲用理由で最も多いのは、予想通り「体によい」で50%近く(20/42名 47.6%)を占め、次いで「おいしいから」と「家にあるから」が、それぞれ6/42(14.3%)であった。また、「他人に言われて」も5/42(11.9%)を示した。飲用歴で、「ずっと昔から」が34名中15名であったにもかかわらず、飲みなれているという回答は、わずかに一回答であった。

4. 牛乳非飲用者の非飲用理由

牛乳非飲用者27名の飲まない理由では、「まずいから」が回答数31名中12名と1/3 以上、次いで「習慣がない」の約3割であった。なお「体に合わない」が5名「においがいや」が2名と、牛乳の飲用において重要な拒否理由を考慮される回答が認められた。

5. 牛乳の飲用頻度、及びチーズ・ヨーグルト・バター・マーガリンの摂取頻度

牛乳の飲用頻度では、「週7日」の回答が、回答数33名中20名と60%以上を占め、その他は「3ないし4日に一度」という回答結果であった。いつ飲むかでは17回答中「朝」が9名と1/2 以上であり、「3時頃」がそれに次ぎ、「夕方」「夜間」は1回答と非常に少なかった。一回又は一日の摂取量では、コップ一杯、または、ビン一本、小型紙容器一個に相当する200ml 前後が主体であった。チーズ・ヨーグルト・バター・マーガリンの摂取頻度に対する回答数は全般に少なかったが、バターで16回答、マーガリンで8回答とこの二つを比較した場合では、バターの摂取頻度(調理用も含む)がやや高いと思われる。また

チーズに関する回答数が14、ヨーグルトが8と、これら乳製品に対する関心は思っていたより低かった。

6. 牛乳の購入場所、及び購入者

牛乳の購入場所は、「調査地域内の小型スーパー」と回答した人が圧倒的に多く、「宅配」と答えたのは回答18世帯中4世帯と少なかった。

購入している牛乳の商品名からみても、調査地域で販売されている商品が主体で、購入場所が住宅に近い商店、又はスーパーであることがわかる。

購入者が圧倒的に女性（妻・娘・嫁）の回答が多かった。

7. 牛乳に対するイメージ及び牛乳摂取とお腹の調子

牛乳に対するイメージ調査では、「牛乳を飲むことが体に良いこと」であると思う人は、回答者29名中、27名で、大部分が牛乳をその様に認識していることが判明した。またその理由に、「カルシウム」「骨」を挙げた人が5名認められた。一方、「体に良いと人に言われたから」と漠然とした認識しか持っていない人もあり、牛乳の栄養価値について認識を一層高める必要性のあることも判明した。牛乳摂取とお腹の調子に対する質問では、回答者39名中10名が「お腹ゴロゴロする。」と答えており、約1/4を示した。なお、このうち「温めたり、少量ずつ飲んでもゴロゴロする。」と答えたのは、2名であった。

8. いつも飲む飲料の種類

この調査結果は、全回答数 118中「サンピン茶」を主体（37）に「お茶類」が57と圧倒的に多く、次いで「コーヒー」の20「酒類」16「飲料水」10の順であった。「牛乳より好き」と答えた飲料の一位は「サンピン茶」の18で、次いで「コーヒー」11「泡盛 その他」7「麦茶」6が目立っており、この地域において、お茶類（特にサンピン茶）の飲用習慣が強く存在していることがうかがわれた。このことは、「牛乳より好きな飲料」として挙げられた回答数57中、「お茶類」が31を占めていることから推察される。

9. 家族の牛乳飲用の有無

自分以外の家族も牛乳を飲む回答をしたのは、回答数30中26で、回答数が少ないため不確実ではあるが、この地域での牛乳飲用は、比較的高いと考えられる。

10. 牛乳を用いた料理、及び牛乳を料理に用いるとしたら

どのような使い方があるか

この調査での回答数は、非常に少なく、この地域での調査対象の年齢層は牛乳をそのまま飲む飲料として認識し、飲用していることがうかがわれた。

《牛乳に対する嗜好》

年齢	40代		50代		60代		70代		80代		90代		合計		総計 (%)
	女	男	女	男	女	男	女	男	女	女	男	女	男	女	
好き	0	5	2	1	7	2	1	4	0	1	12	11	23	*(34.3)	
ふつう	2	4	6	1	2	2	0	2	2	0	9	12	21	*(31.3)	
嫌い	2	5	1	6	2	3	0	0	2	2	14	9	23	*(34.3)	
回答なし	0	18	3	3	1	3	0	1	0	1	25	5	30		
合計	4	32	12	11	12	10	1	7	4	4	60	37	97		

* 回答者 (67) に対する%

《牛乳飲用の有無》

年齢	40代		50代		60代		70代		80代		90代		合計		総計 (%)
	女	男	女	男	女	男	女	男	女	女	男	女	男	女	
飲む	2	10	4	2	8	5	1	6	2	1	23	23	46	*(63.0)	
飲まない	2	5	2	6	3	4	0	1	2	2	16	11	27	*(36.9)	
回答なし	0	17	1	3	1	1	0	0	0	1	21	3	24		
合計	4	32	7	11	12	10	1	7	4	4	60	37	97		

* 回答者 (73) に対する%

《対象者数》

(人数)

年齢別	性別		合計
	男性	女性	
40～49才	0	4	4
50～59才	32	12	44
60～69才	11	12	23
70～79才	10	1	11
80～89才	7	4	11
90～	0	4	4
計	60	37	97

n=46(ただし複数回答あり)
 *=回答数(42)に対する%

《飲用・非飲用理由》

n=27(ただし複数回答あり)
 *=回答数(31)に対する%

飲用理由	男	女	総計(%)
体によい	11	9	20 *(47.6%)
おいしい	1	5	6 *(14.3%)
家族にすすめられて	0	2	2 *(4.8%)
家にあるから	5	1	6 *(14.3%)
他人に言われて	0	5	5 *(11.9%)
飲みなれている	1	0	1 *(2.4%)
暑いから	1	0	1 *(2.4%)
その他	0	1	1 *(2.4%)
無回答	4	7	11
合計	23	30	53

《牛乳に対する嗜好と摂取の関係》

嗜好	飲む		飲まない		無回答		合計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	n=97
好き	11	11	1	0	0	0	12	11	23
普通	7	11	1	1	1	0	9	12	21
嫌い	2	0	12	9	0	0	14	9	23
無回答	2	1	2	1	21	3	25	5	30
合計	22	23	16	11	22	3	60	37	97

非飲用理由	男	女	総計(%)
まずいから	9	3	12 *(38.7%)
体にあわない	3	2	5 *(16.1%)
手に入りにくい	0	0	
習慣がない	6	3	9 *(29.0%)
家族が飲まない	0	0	
価格が高い	0	0	
その他	2	3	5 *(16.1%)
合計	20	11	31 (100%)

《牛乳に対する健康意識と摂取との関係》

牛乳を	体に良いと		思		思わない		わからない		無回答		合計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	n=97
飲む	8	10	0	0	1	0	13	13	22	23	45		
飲まない	4	2	0	0	0	2	12	6	16	10	26		
無回答	1	2	0	0	0	0	21	2	22	4	26		
合計	13	14	0	0	1	2	46	21	60	37	97		

《牛乳以外によく摂取する飲料と牛乳との嗜好比較》

飲料	牛乳を 性別 嗜好	飲む (n=46)									飲まない(n=27)			合計 ①+② n=73	
		男			女			合計			男	女	計		
		○	△	×	○	△	×	○	△	×					①
水		2	0	1	1	2	2	3	2	3	8	2	2	4	12
麦茶		0	2	0	3	0	0	3	2	0	5	5	1	6	11
緑茶		0	1	0	0	1	0	0	2	0	2	1	1	2	4
ウーロン茶		0	1	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	2	4
サンピン茶		4	6	1	2	5	2	6	11	3	20	7	6	13	33
その他のお茶		0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	2	0	2	4
コーヒー		2	0	1	4	4	2	6	4	3	13	0	2	2	15
紅茶		0	0	1	0	1	2	0	1	3	4	2	0	2	6
酒		3	2	1	0	1	0	3	3	1	7	6	1	7	14
ジュース類		0	2	0	1	0	0	1	2	0	3	1	1	2	5

○：牛乳より項目の飲料の方が好き
 △：牛乳と同じ程度
 ×：牛乳の方が好き

《牛乳摂取とお腹の調子》

牛乳を飲むとお腹が	牛乳を		飲む		飲まない		無回答		合計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	n=97
ゴロゴロ しない ①	13	12	2	1	1	0	16	13	29		
ゴロゴロ する ②	3	5	2	0	0	0	5	5	10		
温めても する	0	0	1	0	0	0	1	0	1		
しない	1	1	0	0	0	0	1	1	2		
少量ずつ飲んでもする	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
しない	1	0	0	0	0	0	1	0	1		
どちらにしてもする	0	2	0	0	0	0	0	2	2		
無回答 ③	6	7	12	9	21	3	39	19	58		
合計 (①+②+③)	22	24	16	10	22	3	60	37	97		

Ⅲ. 食品のカルシウム量について

1. 食事サンプル

1) 対象地区

沖縄県与那城村平安座島

2) 対象者

上記地区50歳代から80歳代の男性11人

年齢構成	50歳代	1人
	60歳代	3人
	70歳代	4人
	80歳代	3人

3) 食事成分実測

回収日 1988年11月14日から17日中の連続2日間

方法 1日分の食事を1食分余分に用意してもらい、調査員が訪問時に回収。同時に聞き取り調査を行った。回収した食事は1日毎にまとめてミキサーにかけ分析サンプルとした(実測値)。

測定水分 常圧加熱乾燥法

たんぱく質 ケルダール法

脂質 酸分解法

繊維 ヘンネベルグストーマン改良法

灰分 直接灰化法

糖質 $100 - (\text{水分} + \text{タンパク質} + \text{脂質} + \text{繊維} + \text{灰分})$

エネルギー $4 * (\text{たんぱく質} + \text{糖質}) + 9 * \text{脂質}$

以上日本食品分析センターによる

無機質 ICP

2. 食品サンプル

沖縄県平安座及び糸満市において、食料品店、スーパーなどで購入したもの。又飲料水は調査対象者の家庭にて採取したもの

測定方法は食事サンプルに準じた。

買い上げ実測値と24時間思いだし

法計算値の測定結果

	実測値	計算値
エネルギー(kcal)	1419 ± 48	1623 ± 299
水分(g)	1135.3 ± 376.0	1101.5 ± 434.3
たんぱく質(g)	61.8 ± 19.0	71.1 ± 21.3
脂肪(g)	43.7 ± 16.1	45.9 ± 16.1
糖質(g)	184.7 ± 48.4	218.2 ± 57.3
繊維(g)	3.7 ± 1.4	3.5 ± 1.4
灰分(g)	13.5 ± 3.9	17.0 ± 4.5
カルシウム(mg)	624 ± 363	494 ± 228
リン(mg)	920 ± 385	962 ± 920
鉄(mg)	8.6 ± 6.1	10.4 ± 4.2
カリウム(mg)	636 ± 210	2727 ± 1089
食塩(g)	12.2 ± 4.0	8.9 ± 2.1

沖縄で購入した食品のカルシウム含有量

(可食部100g当り) 単位:mg

食品名	実測値	成分表値	食品番号
じゃがいも	36	5	2-11-a
さつまいも	26	32	2-5-a
べにいも	53	-	-
黒糖	42	240	3-1
黒糖	274	240	3-1
沖縄豆腐	240	120	7-22
沖縄豆腐 a)	74	120	7-22
しまな	240	110	12-19-a
しまな a)	179	110	12-19-a
へちま	13	12	12-115-a
葉葱	141	120	12-2-a
えんさい	81	11*	-
人参	34	39	12-94-a
カンダバー	177	-	-
玉葱	18	15	12-70-a
きゃべつ	37	43	12-24-a
ピーマン	16	10	12-108-a
ゆうがお	26	-	-
とうがん	41	16	12-81-a
わかめ(乾)	727	960	15-30-a
アーサ(乾)	735	950	15-1
アーサ(戻)	52	-	-
和風調味料	74	75	17-8

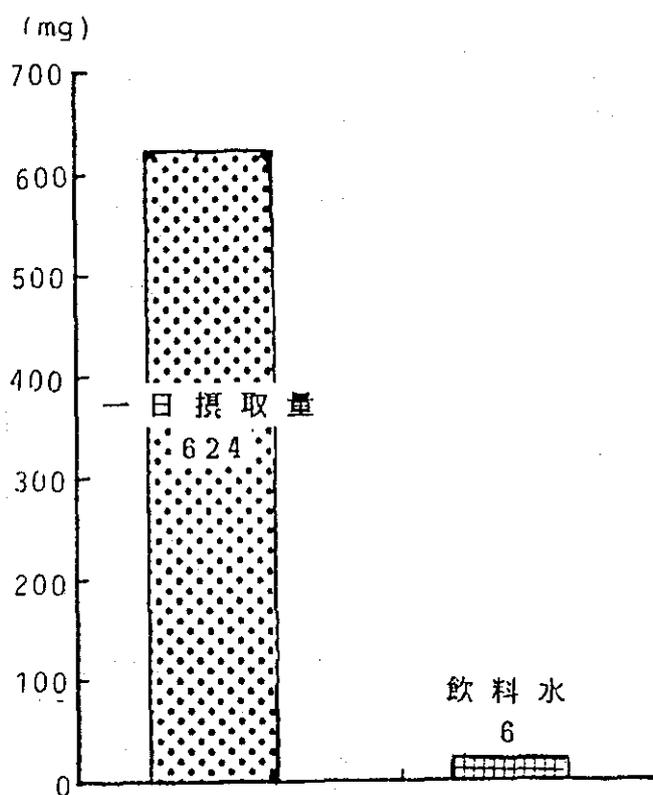
a) 糸蒻

カルシウム摂取に占める飲料水の割合

Mean ± SD

n=18

一日摂取量 (mg)	623.5 ± 363.1
飲料水中カルシウム (mg)	6.4 ± 6.2
飲料水／一日摂取量 (%)	1.9 ± 2.3
飲料水中カルシウム濃度 mg/l	8.9 ± 9.2



まとめ

1. 糸満漁業共同組合員対象者の食事調査の結果、カルシウム摂取量は男性340mg、女性 296mgで、個人の所要量に対する割合は男性61%、女性51%と低かった。
2. カルシウムの食品群別摂取量は、男性では、豆製品77mg、魚介類(生) 75mg、緑黄色野菜36mgの順で、乳製品からの摂取は21mgと低かった。一方女性では、乳製品58mgと最も高く、豆製品54mg、魚介類(生) 42mgであった。
3. 乳製品の摂取量は男性18.9g、女性54.1g、で57人中男性8人、女性13人がなんらかの形で乳製品をとっていた。70才代での乳製品の摂取はほとんどみられなかった。
4. 食事記録から乳製品の摂取は牛乳を飲物として飲んでいる人が多く、男性2人、女性8人で一回摂取量は 161g であった。その他コーヒーホワイトナー、プロセスチーズ、バターを摂取していた者が数名みられた。
5. 牛乳に関するアンケート調査では、牛乳を飲むと答えた人は全体の63%、全く飲まないと答えた人は34%であった。飲む理由としては、体によい、おいしいなどの理由で、一方飲まない理由としては、習慣がない、まずいなどであった。
6. 冷たい牛乳を飲むとお腹がゴロゴロすると答えた人は、10人であった。又何故牛乳は体によいかとの質問に便秘が治ると答えた人が多かった。
7. 昨年度平安座島における食事の実測調査では、カルシウムの摂取量が計算値より高い値を示した。その差に関して検討を行なった結果、沖縄の水は硬水でカルシウム濃度が高いといわれているが、飲料水は濾過器を通していているため6mg%と低かった。しかし食品個々のカルシウム量について検討を行なった結果、沖縄現地で栽培されている作物は、土壌中の成分を反映して、カルシウム分の多いものがいくつかみられた。

(紙面の都合上、一部省略した。)