

鷹島町における健康調査：第4報：（2）栄養調査 （アポ蛋白と食物摂取）

伊藤, 和枝
Nakamura gakuen College

川崎, 晃一
Institute of Health Science Kyushu University

上園, 慶子
Institute of Health Science Kyushu University

山口, 敦子
Nakamura gakuen College

他

<https://doi.org/10.15017/507>

出版情報：健康科学. 11, pp.11-18, 1989-03-31. 九州大学健康科学センター
バージョン：
権利関係：

鷹島町における健康調査 — 第4報 —

(2) 栄養調査 (アポ蛋白と食物摂取)

伊藤和枝* 川崎晃一 上園慶子
山口敦子* 吉川和利 山口しのぶ

Health Investigation in Takashima — The Fourth Report of Nutrient Intake and Food Consumption Structure —

Kazue ITOH*, Terukazu KAWASAKI, Keiko UEZONO
Atsuko YAMAGUCHI*, Kazutoshi KIKKAWA, Sinobu YAMAGUCHI

Summary

Two hundred and ninety-seven subjects (88 males and 209 females), age 40 to 69 years old, participated in the nutrient survey. The nutrient intakes and food consumption structure were analysed by means of the questionnaires. Daily physical activity index was calculated based on the basal metabolic rates of individual activities. The intakes of rice, soybeans, fishes, alcohol and pickles were greater and those of bread, oil, meat and milk were smaller in Takashima island than the intakes of the National Nutrition Survey in 1986.

Subjects were divided into 3 groups by means of the apolipoprotein B/AI ratio level: low (L)-, normal (N)- and high (H)-group, and the characteristics of diet composition were compared.

Energy and protein intakes were the same in the three groups. Fat intakes were significantly lower in females in H-group than in L-group. Cereal energy ratio was significantly higher in males in H-group than in L-group.

In conclusion, the food consumption structure was more traditional diet style in H-group than in L-group. This is probably due to the high cereal intakes and smaller amount of side dish.

(Journal of Health Science, Kyushu University, 11: 11-18, 1989)

はじめに

食事の欧風化に伴い漸次増加して来た循環器疾患の予防は、我国の食事指導の要ともいえる。最近^ω3系多価不飽和脂肪酸を多く含む魚油は、リノール酸に比べ効果的な脱コレステロール作用を有することも報告され、¹⁾²⁾魚の摂取が推奨されている。昭和59年より継続的に検診をおこなっている鷹島町では、魚の摂取量が全国平均より高く、獣鳥肉類の摂取が少ない所謂伝統的日本型の食形態である。

近年動脈硬化の促進因子として、血清総コレステロ

ールより、むしろそれを構成するアポ蛋白 (apo) が注目され³⁾ていることから、魚の摂取の多いこの島のアポ蛋白と食物摂取との関連を検討した。

方 法

1. 食物摂取状況調査

1) 食物摂取状況調査票による調査

(1) 時期: 昭和62年7月22日~25日の4日間

(2) 対象: 調査対象者のうち40歳以上の男性88名、女性209名

(3) 調査内容: 厚生省健康指導策定委員会⁵⁾の調査様

Institute of Health Science, Kyushu University, Kasuga 816, Japan.

*Nakamuragakuen College, Fukuoka 814, Japan.

式を一部改良し、面接聞き取り法により行った。栄養素等摂取量の算出は、秤量式調査の結果から作成した食品群別荷重平均成分表を用いた。

2) 秤量式食事調査

- (1) 時期：健康調査期間中の連続3日間
 (2) 対象：食物摂取状況調査票による調査対象より任意抽出した15世帯の夫婦
 (3) 調査内容：国民栄養調査⁶⁾九州実践栄養研究会⁸⁾の調査に準じて実施した。1日1回調査員が訪問して食事内容を確認した。

3) 生活時間調査

食物摂取状況調査の全対象に、24時間の生活時間調査を面接聞き取り法により行い、睡眠・座位・立位・歩行・運動の各時間に分類集計し、平均RMR⁷⁾を用いて生活活動指数を求めた。個人のエネルギー所要量の算出は、各自の生活活動指数を用いた。

2. 医学的検査

前報¹³⁾に同じである。

資料の解析はFACOM-M320Eを用いANALYSTにより行った。

結果ならびに考察

1. 対象のプロフィール

対象の平均年齢は男性64±10歳、女性62±11歳で性差はなく、年代別構成にも差は認められなかった(表2)。体格は男女共に昭和61年度全国平均と殆ど差は認められなかった。血清総コレステロールは、女性が有意に高く、HDL-コレステロールならびに中性脂肪には性差はみられなかった。

2. 食品群別摂取量

食品群別摂取量を1000kcal当りに標準化して、昭和61年国民栄養調査成績⁹⁾と比較し図-1に示した。全国平均に比べて摂取量の多いものに、米、さとう、漬物、嗜好飲料、魚、卵があり、パン、麺、芋、油脂、緑黄色野菜、獣鳥肉類、乳類の摂取が少なかった。なお、アルコール摂取量はアルコール含量に補正して比

表1 対象者のプロフィール

	男性 (n=88)	女性 (n=209)		男性 (n=88)	女性 (n=209)
Age (yrs)	64±10	62±11	Hb (g/dl)	15.3±2.0	13.2±2.2 ^{***}
Body Height (cm)	160.1±6.2	147.6±6.2 ^{***}	Hct (%)	45.4±5.8	39.7±6.0 ^{***}
Body Weight (kg)	56.8±9.3	49.5±8.0 ^{***}	BUN (mg)	16.2±3.8	15.3±3.5 [*]
%Fat (%)	14.0±4.9	24.3±8.5 ^{***}	T.Protein (g/dl)	7.4±0.4	7.6±0.4 ^{***}
Systolic B.P (mmHg)	132±21	132±22	Glucose (mg/dl)	102.6±13.5	102.5±18.5
Diastolic B.P (mmHg)	73±10	72±10	T.Chol (mg/dl)	186±37	212±35 ^{***}
Urine Na (mEq/day)	187±73	184±49	T.G (mg/dl)	142±65	140±67
Urine K (mEq/day)	53±11	52±11	HDL (mg/dl)	53±15	54±13

M±S.D. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001(vs. 男性)

表2 対象者の年齢構成

	40代	50代	60代	70代	80代	合計
男性	10 11.4%	15 17.0%	39 44.3%	20 22.8%	4 4.5%	88 29.6%
女性	39 18.7%	31 14.8%	87 41.6%	41 19.6%	11 5.3%	209 70.4%
合計	49 16.5%	46 15.5%	126 42.4%	61 20.5%	15 5.1%	297 100.0%

カイ二乗値 2.655 自由度 4

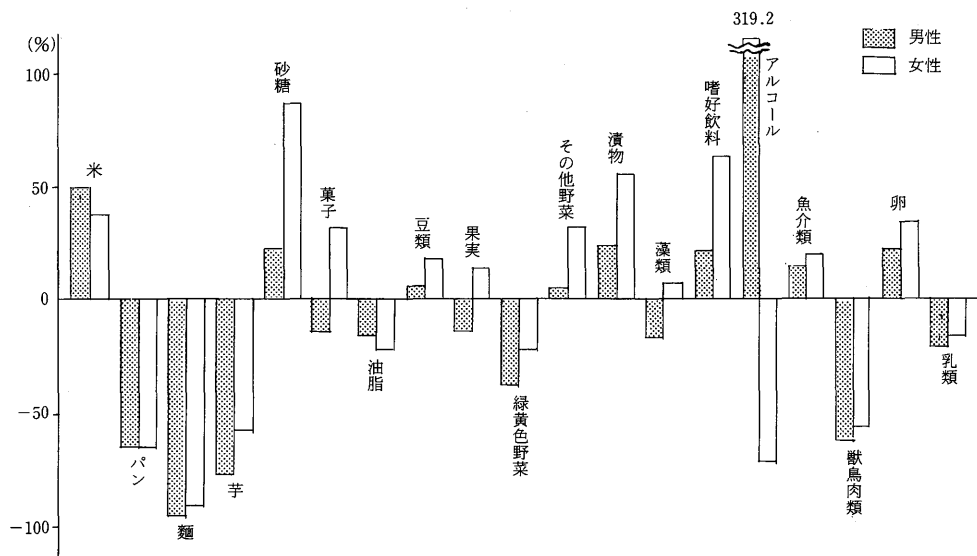


図1 食品群別摂取量の昭和61年国民栄養調査全国平均との比較
0の線は全国平均値を表す

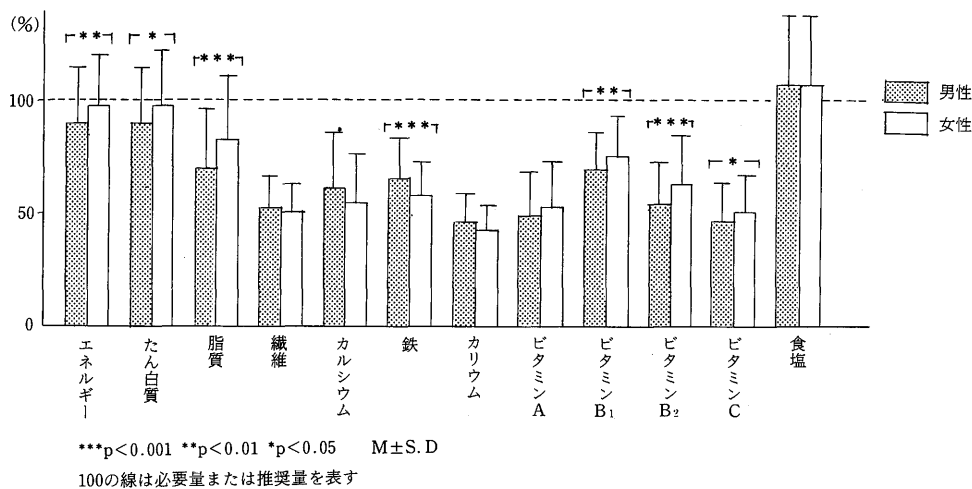


図2 栄養素等充足率の男女別比較

較した。男性のアルコール摂取量は全国平均より著しく多かった。獣鳥肉類の摂取量は全国平均72gに対し、男性27g、女性30gで、著しく少なく、一方、魚介類の摂取量は全国平均90gに対し、男性102g、女性107gで、わずかに多かった。

3. 栄養素等充足率と栄養比率

エネルギーならびにたん白質の摂取充足率は、ほぼ満足出来るものであり、依然として脂質、カルシウム、鉄、ビタミン類の不足がみられた(図-2)。獣鳥肉類、乳類、油脂類の摂取が少ないことと一致する成績であった。食塩摂取量は 11.3 ± 4.5 gで、前報¹³⁾の24時

表3 栄養比率

	男性 (n=88)	女性 (n=209)
穀類エネルギー比	59.2±9.5	55.7±10.2**
動物性たん白質比	48.1±9.2	47.9±10.2
動物性脂質比	34.0±15.2	31.8±14.9
たん白質エネルギー比	13.1±1.7	13.5±1.7
脂質エネルギー比	17.6±4.8	19.1±5.5*

M±S.D. *p<0.05, **p<0.01, (vs. 男性)

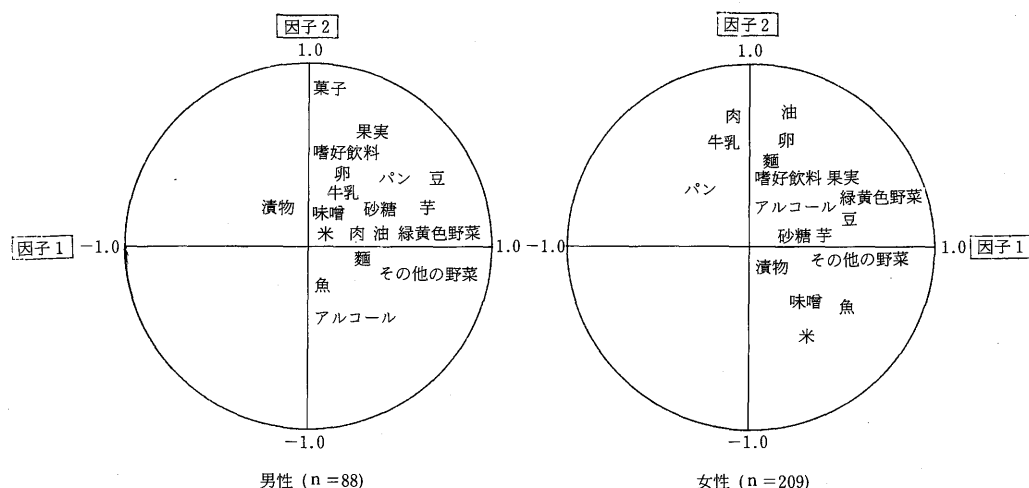


図3 食物消費の二次元空間図

間尿中排泄量推定値とほぼ一致した。

栄養比率を表3に示した。穀類エネルギー比は男性59.2%, 女性55.7%で全国平均に比べて有意に高く, 脂質エネルギー比は男性17.6±4.8%, 女性19.1±5.5%で目標値よりやや低かった。動物性脂質比は男性34.0±15.2%, 女性31.8±14.2%で総脂質摂取量の少ないことから, 動物性脂質の摂取量が少ないことも検討課題と思われる。

4. 食物消費構造

食物消費構造¹²⁾をみるために, 23食品群の摂取量を変量とした多変量解析の因子分析を行い, 視覚的にとらえやすくするために二次元空間に示した(図-3)。男性の第1因子の正に緑黄色野菜, その他の野菜, 豆, 芋, 油脂, 獣鳥肉類, 負に漬物の副食因子がみられ, 第2因子の正に菓子, 負にアルコールの嗜好因子がみ

られた。女性の第1因子の正に緑黄色野菜, その他の野菜, 豆, 負にパン, 第2因子の正に油脂, 獣鳥肉類, 牛乳, 卵, 負に米, みそ, 魚の和風, 洋風因子がみられた。因子の寄与率は, 男性の第1因子38.5%, 第2因子20.3%, 女性の第1因子45.6%, 第2因子15.5%であった。

5. 血中脂質と食物摂取状況

血清脂質は加齢と共に上昇することが報告されて¹⁴⁾おり, 対象の血清脂質・年齢・体脂肪率の関連を表4に示した。年齢と体脂肪率は男性 $r=-0.443$, 女性 $r=-0.451$ ($P<0.001$)の負の相関がみられ, 加齢に伴う体脂肪の沈着はみられなかった。なお血清総コレステロール, HDLコレステロールと年齢との間にも男女共に関連はみられず, 中性脂肪と年齢とに女性でのみ正相関がみられた。上島¹⁴⁾らの報告にみるような

表4 血中脂質・年齢・体脂肪率の偏相関

		AGE	PFAT	T. Chol	HDL	T.C./HDL	TG
AGE	男性		-0.443	-0.153	0.098	0.154	-0.226
	女性		-0.451	0.126	-0.069	-0.063	0.285
PFAT	男性	☆☆☆		-0.098	0.038	0.167	0.076
	女性	☆☆☆		0.158	-0.112	-0.045	0.120
T. Chol	男性				0.890	0.901	0.139
	女性		★		0.846	0.882	-0.059
HDL	男性			★★★★		-0.915	-0.138
	女性			★★★★		-0.919	0.014
T. C. /HDL	男性			★★★★	☆☆☆		0.031
	女性			★★★★	☆☆☆		0.177
TG	男性	☆					
	女性	★★★★				★★	

★正相関 ☆負相関

★p<0.05, ★★★p<0.01, ★★★★p<0.001

表5 血中脂質とアポたん白の偏相関

		T. Chol	HDL	TG	アポA I	アポA II	アポB
T. Chol	男性		0.656	0.094	-0.402	0.109	0.886
	女性		0.370	0.044	-0.242	0.001	0.795
HDL	男性	★★★★		-0.303	0.872	-0.272	-0.606
	女性	★★★★		-0.557	0.882	0.045	-0.361
TG	男性		☆☆		0.207	0.104	0.153
	女性		☆☆☆		0.487	0.168	0.142
アポA I	男性	☆☆☆	★★★★	★		0.512	0.375
	女性	☆☆	★★★★	★★★★		0.218	0.200
アポA II	男性		☆		★★★★		-0.120
	女性			★	★★		0.089
アポB	男性	★★★★	☆☆☆		★★★★		
	女性	★★★★	☆☆☆		★★		

★正相関 ☆負相関

★p<0.05, ★★★p<0.01, ★★★★p<0.001

加齢による血清脂質の上昇は本対象では認められなかった。

血清脂質とアポ蛋白の関連を表5に示した。血清総コレステロールとアポBに有意な正相関がみられた。HDLコレステロールとアポA Iに正相関がみられ、中性脂肪とアポA Iにも正相関がみられた。VLDLの主要たん白アポBとHDLの主要たん白アポA Iに正相関が見られ、Triglyceride rich lipoproteinの合

成量がHDL濃度に及ぼす影響の大きいことが報告¹⁰⁾されており同様の関連と考えられた。

動脈硬化の最もよい指標とされているアポB/アポA Iの比を平均値±0.5標準偏差で3区分し、各群間のアポたん白ならびに血清脂質を比較し表6に示した。apo-B/apo A Iの低い群(L群)では、男女ともにapo-A I, apo-A IIがM群, H群に比べて有意に高く, apo Bが有意に低かった。血清総コレステロール

表6 アポB/A I 区分による血中脂質の比較

		アポA I	アポA II	アポB	T. Chol	HDL
男性	L (n=37)	145.8±21.6	27.5±5.5	80.1±13.6	170±28	62±14
	M (n=28)	127.3±16.9	27.7±4.6	102.0±11.9	191±27	50±9
	H (n=17)	107.9±14.2	23.4±4.0	119.6±20.4	212±44	38±7
女性	L (n=54)	151.2±19.2	29.3±5.0	90.0±16.7	193±27	66±11
	H (n=72)	133.5±16.0	27.5±4.7	106.1±12.2	208±25	54±8
	H (n=58)	115.7±15.0	26.9±5.0	125.2±15.3	233±40	44±8

L: アポB/A I 0.69未満, M: B/A I 0.69~0.93, H: B/A I 0.93以上
M±S.D. *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

表7 血中脂質・アポたん白と食事の相関

	(男性)	(女性)		(男性)	(女性)
	副食多食因子	洋風因子		副食多食因子	洋風因子
T. Chol	-0.315**	-0.049	アポA I	0.044	0.146*
HDL	-0.003	0.221**	アポB	-0.280*	-0.130
T. C./HDL	-0.229*	-0.207**	アポB/A I	-0.226*	-0.179*

*p<0.05, **p<0.01

*p<0.05

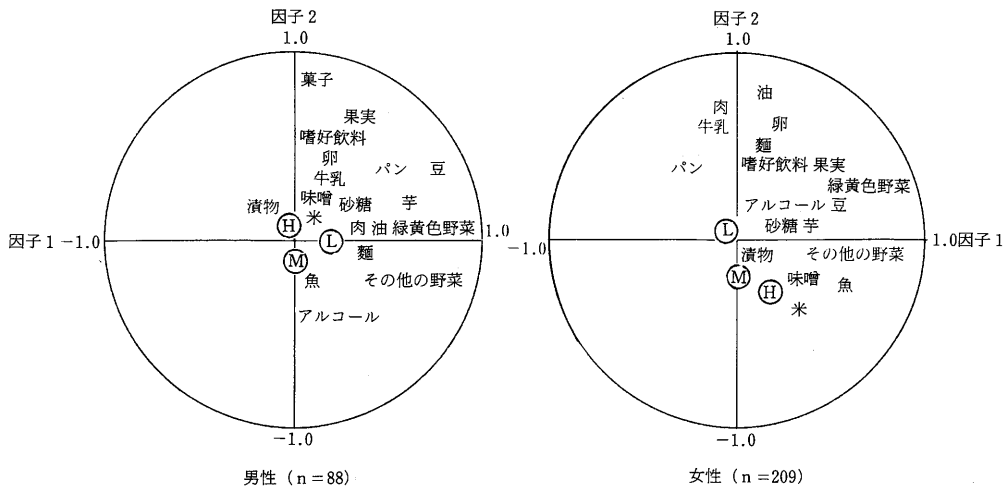
もL群がM, H群より低く, HDLコレステロールはL群で最も高くM, H群とに差がみられた。

血清脂質と食品摂取の関連を表7に示した。食品群別摂取量との関連は明らかでなく, 因子分析より求めた個人の因子得点とに相関がみられ, 男性の副食多食因子と血清総コレステロールに負の相関がみられ, 血清総コレステロール/HDL-コレステロールの比にも負の関係を示した。女性でも洋風因子とHDL-コレステロールに正相関, 血清総コレステロール/HDL-コレステロールに負の相関がみられた。アポ蛋白との関連でも同様にアポB/A Iと男性の副食多食因子が負の関連を示し, 女性の洋風因子が負の関連を示した。即ち, 穀類エネルギー比が高く, 獣鳥肉類, 乳, 油脂などの摂取の少ない地域においては, 獣鳥肉類, 油脂, 乳類などの摂取量の多い人々にアポB/A Iの低いことが明らかにされた。一方, 米を偏重し, 漬物, みそ

を中心とした粗食型の人にアポB/A I比の高いことを示唆している。

先の食物消費構造の二次元空間図にアポB/A I比の3群の食事因子得点の平均値をプロットして図4に示した。男性ではL群がH群に比べて, やや獣鳥肉類, 油脂, 野菜類に近い位置に, H群が漬物, みそ, 米に近く位置した。女性ではL群がH群に比べ, 米, 味噌より遠く, 獣鳥肉類, 油脂, 乳類に近く位置した。

さらにアポB/アポA I比の3区分による栄養比率を比較して表8に示した。男性では穀類エネルギー比に差がみられ, L群が最も低くH群とに有意差がみられた。女性では脂質との関連がみられ, L群の脂質エネルギー比が高く, H群とに差がみられた。L群の脂質エネルギー比は20.4±4.9%で推奨値であり, 適量の脂質の摂取が必要であることが示唆された。さらに動物性脂質比にも差がみられたことから, 魚脂をのぞく動



Ⓕ: L群 アポB/A I 0.69未満, Ⓜ: M群 B/A I 0.69~0.93,
ⓗ: H群 B/A I 0.93以上

図4 食物消費の二次元空間図

表8 アポB/A I区分による食物摂取状況の比較

		穀類エネルギー比	動物性たん白質比	動物性脂質比	たん白質 エネルギー比	脂質エネルギー比
男性	L (n=37)	57.7±9.0	49.3±8.9	35.5±15.0	13.4±1.8	17.9±4.2
	M (n=28)	60.2±8.8*	46.4±9.3	28.7±14.2	12.7±1.5	17.6±4.7
	H (n=17)	63.4±7.9	46.1±9.1	40.4±16.9	12.9±1.3	16.6±4.7
女性	L (n=54)	55.1±9.1	49.4±9.7	37.3±15.6	13.5±1.6	20.4±4.9
	M (n=72)	55.4±9.7	48.5±8.1	32.3±13.1**	13.5±1.6	19.3±5.4*
	H (n=58)	56.4±11.8	46.2±12.4	28.5±15.3	13.5±1.9	17.9±6.2

L: アポB/A I 0.69未満, M: B/A I 0.69~0.93, H: B/A I 0.93以上
M±S.D. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

物性脂質も、ある程度摂取することが apo B/apo A I を低くするために必要であると考えられた。動物性脂肪に比較的多い一価不飽和脂肪酸の血清脂質に対する有用性も報告¹³⁾されており、魚以外の動物性食品の適量摂取が必要であると思われた。

小林ら⁴⁾は、八丈島における魚肉摂取群と非摂取群でアポ蛋白と脂肪酸との関連について報告しており、

エイコサペンタエン酸と apo A I/B の比に負の相関のあることを報告している。我々も秤量調査対象で魚の摂取量と血中エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸とに正の相関を示したが、apo A I には相関がみられなかったことから、魚肉の apo たん白への関与は少ないものと思われる。

既報⁹⁾で低脂血症群に穀類エネルギー比が高く、漬

物・食塩の摂取の多い粗食型であることを報告しており、脳卒中の標準化死亡比の高いこの島では、血清総コレステロールを適正に保ち、apo B/apo A I比を小さくすることへの食事指導が必要であり、獣鳥肉類、乳類の摂取を推奨する必要性が示唆された。

ま と め

魚の摂取量が多いこの島の健康づくりの資料をうる目的から、アポ蛋白と食物摂取の関連を中心に検討した。

- 1) 対象の平均年齢は男性64歳、女性62歳であった。
- 2) 食品群別摂取量を標準化して昭和61年全国平均値と比較すると、米、魚、漬物、アルコール、嗜好飲料、さとう、卵の摂取が多く、パン、麺、油脂、緑黄色野菜、獣鳥肉類、乳類の摂取が少なかった。
- 3) エネルギー、たん白質は所要量をみたしており、脂肪、カルシウム、鉄、ビタミンA、B₁、B₂、Cの不足がみられた。食塩摂取量は11gであった。
- 4) 食物消費構造を決定する因子を抽出するために主因子分析を行い、男性の第1因子に副食因子、第2因子に嗜好因子が、女性の第1因子に副食因子、第2因子に洋風因子がみられた。
- 5) 血清総コレステロールと年齢には関連はみられず、女性でのみ年齢と中性脂肪とに正相関がみられた。apo-B/apo-A I比のL群ではapo-BがM、H群より低く、apo-A IがM、H群より高かった。
- 6) apo-B/apo-A I比は男性では副食因子得点とに負の相関がみられ、女性では洋風因子得点との負の相関がみられた。いずれも獣鳥肉類、乳類、油脂の摂取が比較的多い人々にapo-B/apo-A I比の小さいことが示された。男性では3群間の穀類エネルギー比に差がみられ、L群で穀類エネルギー比が低く、女性では脂質エネルギー比、動脂比に差がみられ、L群でいずれも高値を示した。
- 7) 獣鳥肉類、乳類等の動物性脂肪の摂取も、ある程度すすめる必要性が示唆された。

謝 辞

この栄養調査は高橋輝男住民課長、井元ノブ保健婦、高橋 正・吉澤敏光係長、桐木道一主任、金井田正秋主事をはじめ鷹島町役場関係各位、萩原仁鷹島町診療所所長の献身的な御協力により実施することが出来た。また九州大学健康科学センターのスタッフならびに九州大学熱帯医学研究会の皆様の協力のもとに行われた。ここに記して深甚の謝意を表します。この調

査は中村学園大学食物栄養学科学学生の協力で行われました。記して感謝の意を表します。

この調査は昭和62年度厚生省財政調整交付金から「ヘルスパイオニアタウン事業」として援助を受けた。

文 献

- 1) Dyerberg, J., Bang, H. O., Stofferson, E., Moncada, S. and Vane, J. R.: Eicosapentaenoic acid and prevention of thrombosis and arteriosclerosis. *Lancet*, ii: 117-119, 1978.
- 2) Dyerberg, J., and Bang, H. O.: Haemostatic function and Platelet polyunsaturated fatty acids in Eskimos. *Lancet*, ii: 433-435, 1979.
- 3) 伊藤和枝, 川崎晃一, 上園慶子, 山口敦子: 鷹島町における健康調査 — 第3報 — (2)栄養調査 (血清脂質と食物摂取状況). *健康科学*, 10: 9-16, 1988.
- 4) 小林陽二, 福生吉裕, 加藤仁志, 吉井 博, 稲葉治樹, 羽田和正, 渋谷敏道, 赫 彰郎: 血中不飽和脂肪酸とアポ蛋白の関係. *動脈硬化*, 14: 731-735, 1985.
- 5) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 肥満者の栄養指導, 日本栄養士会, 1980, pp.124-129.
- 6) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 国民栄養の現状, 第一出版, 1987.
- 7) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 第三次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, 1984.
- 8) 九州実践栄養研究会報告書 I: 1983.
- 9) 内藤周幸: リポ蛋白代謝とアポ蛋白の生理機能. *Prog. Med.*, 4: 1943-1949, 1984.
- 10) 中村治雄, 石川俊次: 脂質と病態栄養, 139, 1983.
- 11) 菅野道真, 今泉勝己: コレステロール. 三共出版, 1985.
- 12) 豊川祐之: 生活の中の栄養学. 大修館, 1982, p. 83.
- 13) 上園慶子, 川崎晃一, 宇都宮弘子, 吉川和利, 伊藤和枝: 鷹島町における健康調査 — 第4報 — (1)医学調査報告. *健康科学*, 11: 1-9, 1989.
- 14) 上島弘嗣, 平尾行雄, 石川瑞子, 塚本 宏, 小澤秀樹, 青田美和子, 森野真由美, 香川芳子: 循環器疾患の予防観点よりみた大都市の事務系勤務者の食生活と血清脂質の問題点. *日本循環器管理研究協議会雑誌*, 22: 2, 1987.