

## 陰膳方式食物収集による日本人の栄養調査 —血清脂質と栄養摂取量—

寺本夕美子, 井上和佳子, 川本 佳奈, 三宅紀美子, 東川 佳絵,  
渡辺 孝男<sup>1)</sup>, 松田 (猪口) 尚子<sup>2)</sup>, 中塚 晴夫<sup>2)</sup>,  
張 作文, 池田 正之<sup>3)</sup>, 新保慎一郎

Nutritional status of Japanese population as studied by total food duplicate method  
— serum lipids and nutrient intake —

Yumiko Teramoto, Wakako Inoue, Kana Kawamoto, Kimiko Miyake,  
Kae Higashikawa, Takao Watanabe, Naoko Matsuda-Inoguchi, Haruo Nakatsuka,  
Zuo-Wen Zhang, Masayuki Ikeda and Shin-ichiro Shimbo

Nutrient intake was surveyed by total food duplicate method in combination with serum biochemistry among adult Japanese women. The survey was conducted twice in the same 19 sites all over Japan, once in the years around 1980 (the first survey on 199 women) and then in 1991-6 (the second survey on 379 women). The participants 19 sites were classified into four groups of those in Hokkaido, urban areas, rural areas and Okinawa by the location of residence, and relation of findings serum lipid analyses with nutrient intakes was examined.

In the Hokkaido group, cholesterol and triglyceride in serum, and intake of animal fat and saturated fatty acids (SFAs) were lower in the second survey than in the first survey. In the urban group, serum cholesterol, and intakes of animal fats and SFAs were the highest among the four groups both in the first and second surveys. In contrast, serum cholesterol, and intakes of animal fats and SFAs in the rural group were lower than the levels in other groups in the first survey, but the three groups in the second survey. In Okinawa, serum cholesterol was lower than others in the second survey. Intake of fat-based energy was high, but intakes of monounsaturated fatty acids and n-6 polyunsaturated fatty acids were also high.

When all subjects were combined, the serum cholesterol level was 193 mg/100 ml (as an arithmetic mean) in the first survey and it was 202 mg/100 ml in the second survey, and this increase was paralleled by the increase in the number of aged survey subjects. Serum triglyceride level was 111 mg/100 ml in the first survey, and 99 mg/dl in the second survey. The reduction may be attributable to the reduced nutrient intake among young people. Serum cholesterol correlated significantly with intake of animal fats and SFAs, but the correlation with total energy intake was significant only in the second survey. BMI correlated significantly with serum triglyceride levels in both surveys, but the correlation coefficient was smaller in the second survey than in the first survey. There was no correlation between BMI and serum cholesterol in both surveys.

京都女子大学家政学部食物栄養学科

<sup>1)</sup> 宮城教育大学

<sup>2)</sup> 宮城大学看護学部

<sup>3)</sup> 京都工場保健会顧問

## I. はじめに

近年、健康と食事摂取量の関わりが大きくクローズアップされ<sup>1)</sup>、とくに生活習慣病の予防には適切な食事摂取量の重要性が指摘されている<sup>2,3)</sup>。我々は毎年日本各地で陰膳方式食物収集による栄養調査をおこなってきたが、今回は血清脂質と栄養摂取量に焦点をあて比較検討した。

## II. 対象及び調査方法

### 1. 調査対象

陰膳方式食物収集を行った北海道から沖縄までの13都道府県19地区の成人女性を対象とした。第1次調査(1977-1981年)199名と第2次調査(1991-1996年)379名で、食生活の違いから、調査地区を北海道、都市、農村、沖縄の4地域に分けて比較した。

### 2. 調査方法

1) 身体計測値：調査対象者の身長と体重から算定したBMI値と血清コレステロール値、トリグリセリド値、HDL-コレステロール値を調査指標とした。

2) 栄養価算定：陰膳方式食物収集で得た献立表を用い「四訂日本食品成分表」<sup>4)</sup>と「日本脂溶性成分表」<sup>5)</sup>に基づいたコンピュータプログラムを使用して計算した。

3) 成績の評価：主としてStudentの対応のないt検定、分散分析によった。

## III. 成 績

### 1. BMI値、血清コレステロール値、トリグリセリド値、HDL-コレステロール値の年齢階層別、地域別成績(表1)

1) BMI値：全体では第2次調査が高値であったが、年齢階層別では30歳台のみ高値であった。地域別では都市、農村に値が上昇したが、第1次調査、第2次調査とも地域間の差異はみられなかった。

2) 血清コレステロール値：全体の成績では値の上昇がみられたが、年齢階層別では1次2次間の差異はみられなかった。年齢階層間の比較では第1次調査で50歳代が第2次調査では50、60歳代が他の年齢層より高値であった。地域別では北海道で減少、農村で上昇した。第1次調査では農村が北海道、都市より低値であったが、第2次調査では都市が他の3地域より高値であった。

3) トリグリセリド値：第2次調査では減少した

が、年齢階層別では若年階層で減少が著明であった。加齢とともに上昇傾向がみられ、年齢階層間では第1次、第2次調査ともに50、60歳代が他の階層より高値であった。両調査とも地域間の差異はみられなかった。

4) HDL-コレステロール値：第1次調査では未検査であるが、第2次調査では年齢階層間、地区間ともに差異は認められなかった。

### 2. 熱量、たんぱく質、脂質、糖質摂取量と各エネルギー比(表2)

1) 熱量：第1次調査に比べ第2次調査では300kcal/日の減少であった。とくに北海道と農村での減少が顕著であった。第1次調査では両地区ともに都市、沖縄より高値であったが、第2次調査では完全に差異は消失した。年齢階層別では20、40、50歳代での減少が著明であった。

2) たんぱく質：第1次調査に比べ第2次調査では10g/日の減少であった。北海道、農村では減少し、都市、沖縄では変化はみられなかった。第1次調査では北海道、農村が高値であったが、第2次調査では都市、農村が高値であった。年齢階層別では30、40、50歳代での減少が著明であった。

3) 脂質：脂質摂取量は第2次調査で減少しているが、北海道で顕著であった。地域別では、都市が他より高い傾向を示した。年齢階層別では両調査間の摂取量には差異は認められなかった。

4) 糖質：糖質は両調査ともに北海道、農村が都市、沖縄より高値であった。第2次調査では第1次調査に比べ平均56gの減少で、とくに北海道では70g、農村では75gの減少であった。年齢階層別では30、40、50歳代での減少が著明であった。

5) エネルギー比：たんぱく質、脂質、糖質のエネルギー比は第1次調査14.4：21.9：63.7、第2次調査14.7：23.6：61.7と脂質エネルギー比の増加、糖質エネルギー比の減少がみられた。脂質エネルギー比の上昇は30、40歳代に著明で25%をこした。農村でも30、40、50歳代で高値となった。

6) 充足率：熱量は第1次調査で高値であったが、第2次調査の成績も充足していた。たんぱく質も第1次調査で高く、とくに北海道、農村は130%を越す値であった。第2次調査の成績は各地域ともにほぼ平均した値で充足した。脂質は北海道で低下傾向はみられるものの都市、農村、沖縄では差異は認められなかった。

### 3. 脂質摂取量

1) 食品群別摂取量：第1次調査に比べ、第2次

調査では1群穀類, 4群菓子類, 9群獣鳥鯨肉類, 及び香辛料類, 18群調理加工食品類由来の脂質摂取量  
野菜類, 15群藻類, 16群嗜好飲料類, 17群調味料及 が減少し, 14群きのこ類と19群市販食品類の増加が

表1 年齢別身体状況

	年齢 (歳)	人数 (人)		BMI			血清コレステロール値 (mg/dl)			血清トリグリセリド (mg/dl)			血清HDL-コレステロール (mg/dl)	
		1次	2次	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次
全体	20~29	8	2	24.9	19.1	*	192	164		208	55	**	—	79
	30~39	57	37	21.9	24.2	**	180	182		82	79		—	62
	40~49	69	84	22.8	23.7		190	193		101	82	**	—	61
	50~59	51	147	23.5	24.0		209	206		134	102		—	58
	60~69	14	90	23.3	24.3		198	213		138	115		—	57
	70~79	0	19	—	24.4		—	196		—	123		—	53
	計	199	379	22.8	24.0	**	193	202	**	111	99	*	—	59
北海道	20~29	0	0	—	—		—	—		—	—		—	—
	30~39	7	6	22.5	23.6		188	174		77	65		—	70
	40~49	15	10	23.9	23.9		205	190		126	75	*	—	64
	50~59	11	18	23.4	24.2		225	195	**	148	89	*	—	62
	60~69	2	14	22.6	24.8		200	207		183	133		—	60
	70~79	0	5	—	24.0		—	183		—	126		—	56
	計	35	53	23.4	24.2		208	194	*	126	99	*	—	62
都市	20~29	1	0	22.4	—		223	—		152	—		—	—
	30~39	13	4	21.1	25.4	*	183	191		80	81		—	55
	40~49	14	24	22.0	23.0		211	200		86	71		—	61
	50~59	13	45	23.8	24.4		213	216		127	106		—	55
	60~69	4	17	24.4	22.7		194	227		139	103		—	63
	70~79	0	0	—	—		—	—		—	—		—	—
	計	45	90	22.5	23.7	*	202	213		102	95		—	58
農村	20~29	5	2	24.5	19.1		202	164		247	55	**	—	79
	30~39	31	19	22.2	23.4		175	185		84	63		—	65
	40~49	31	37	23.1	23.5		175	190		93	78		—	61
	50~59	20	63	23.0	23.8		200	208		126	101		—	57
	60~69	5	49	21.5	24.7	*	202	207		126	116		—	53
	70~79	0	10	—	24.9		—	205		—	133		—	53
	計	92	180	22.8	23.9	**	183	201	**	107	98		—	58
沖縄	20~29	2	0	27.2	—		153	—		137	—		—	—
	30~39	6	8	21.4	25.9		185	175		82	128		—	51
	40~49	9	13	21.2	25.4		187	189		113	116		—	58
	50~59	7	21	24.5	23.9		204	185		148	108		—	61
	60~69	3	10	25.4	24.5		196	226		125	102		—	64
	70~79	0	4	—	23.9		—	190		—	95		—	53
	計	27	56	23.0	24.6		190	192		118	111		—	59

表中の数値は算術平均値

第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05

表2 年齢別栄養素摂取量

	年齢 (歳)	熱量 (cal)			たんぱく質 (g)			たんぱく質エネルギー比 (%)			脂質 (g)			脂質エネルギー比 (%)			糖質 (g)			糖質エネルギー比 (%)		
		1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p	1次	2次	p
全体	20~29	2354	1676	*	80.5	58.8		13.7	13.7		58.6	40.2		21.8	21.0		364.9	270.0		64.5	65.5	
	30~39	2111	1956		74.8	66.6	*	14.1	13.8		51.2	56.2		21.8	25.8	**	329.4	287.9	**	64.1	60.5	*
	40~49	2122	1863	**	78.1	67.9	**	14.8	14.7		52.8	52.1		22.4	25.1	**	327.3	273.9	**	62.9	60.2	*
	50~59	2151	1812	**	77.5	66.7	**	14.6	14.7		52.2	48.7		22.1	23.9		336.5	272.5	**	63.3	61.4	
	60~69	1964	1775		68.6	67.6		13.8	15.2		41.0	42.3		18.9	21.4		323.1	276.7	*	67.3	63.5	
	70~79	—	1718		—	59.6		—	14.0		—	39.2		—	20.6		—	278.4		—	65.5	
	合計	2125	1823	**	76.4	66.8	**	14.4	14.7		51.6	48.1	*	21.9	23.6	**	331.5	275.6	**	63.7	61.7	**
北海道	20~29	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
	30~39	2256	2368		79.9	78.6		14.2	13.3		60.0	58.8		24.1	22.2		340.4	375.3		61.7	64.5	
	40~49	2199	2041		84.2	67.2	*	15.4	13.1		51.5	56.7		20.3	24.5		343.1	305.6		64.2	62.3	
	50~59	2556	1672	**	93.1	61.1	**	14.9	14.6		54.5	40.7		19.7	22.3		417.2	267.2	**	65.5	63.0	
	60~69	2457	1713	*	90.9	56.2	*	14.5	13.1		43.6	34.1		15.1	17.6		406.0	291.8		70.4	69.3	
	70~79	—	1862		—	59.5		—	12.8		—	35.8		—	17.7		—	321.0		—	69.5	
	合計	2337	1850	**	86.5	62.8	**	15.0	13.6		53.7	43.6	*	20.6	21.1		369.4	298.3	**	64.5	65.3	
都市	20~29	3313	—		142.7	—		17.2	—		69.3	—		18.8	—		512.1	—		63.9	—	
	30~39	1893	1891		69.3	73.7		14.7	16.1		58.5	55.5		27.7	26.3		264.8	260.1		57.7	57.6	
	40~49	1908	1650	*	77.0	62.8	*	15.9	15.5		58.2	53.2		27.3	28.9		263.7	223.7	*	56.8	55.6	
	50~59	1739	1854		65.2	71.0		15.2	15.4		53.4	52.3		27.4	25.1		243.7	268.0		57.4	59.5	
	60~69	1943	1802		70.7	74.5		14.9	16.6		51.1	51.9		24.8	25.9		295.7	250.6		60.2	57.5	
	70~79	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
	合計	1889	1791		72.3	69.6		15.3	15.7		56.5	52.6		27.0	26.3		266.6	252.6		57.7	58.0	
農村	20~29	2160	1676		67.4	58.8		12.9	13.7		52.5	40.2		21.1	21.0		345.7	270.0		66.0	65.3	
	30~39	2190	1841	**	79.1	59.9	**	14.3	13.1		45.0	52.3		18.0	25.2	**	358.3	275.1	**	67.7	61.7	**
	40~49	2270	1954	**	80.8	71.2	*	14.4	14.6		49.7	49.2		19.4	22.6	*	368.5	299.3	**	66.2	62.8	*
	50~59	2249	1835	**	83.9	68.8	**	15.0	15.1		48.9	47.5		19.3	23.0	**	361.9	278.4	**	65.6	61.9	*
	60~69	2046	1818		72.5	70.5		14.1	15.4		39.4	40.6		17.0	20.1		344.5	289.2		69.0	64.5	
	70~79	—	1887		—	69.0		—	14.9		—	46.9		—	22.4		—	291.3		—	62.7	
	合計	2220	1857	**	79.7	68.7	**	14.4	14.8		47.5	46.3		18.9	22.3	**	361.1	285.9	**	66.7	62.8	**
沖縄	20~29	2361	—		82.0	—		14.1	—		68.6	—		25.0	—		339.5	—		60.9	—	
	30~39	2003	1951		59.2	70.1		11.8	14.6	*	56.9	63.9		25.7	29.5		306.9	266.8		62.5	55.9	
	40~49	1819	1860		60.0	68.1		13.2	14.7		57.2	54.4		28.2	25.8		258.4	270.1		58.7	59.5	
	50~59	2002	1775		57.4	55.7		11.5	12.5		55.5	51.3		24.1	25.2		309.6	268.6		64.4	62.2	
	60~69	1527	1610		44.2	57.5		11.6	14.3		28.8	45.9		16.7	25.2		268.5	238.9		71.7	60.5	
	70~79	—	1114		—	36.6		—	13.1		—	24.2		—	19.6		—	192.8		—	67.4	
	合計	1915	1743		59.0	59.6		12.3	13.7	*	54.4	50.9		25.1	25.6		289.6	258.0		62.6	60.8	

表中の数値は算術平均値  
第1次調査と第2次調査間に有意差有り \*\* p<0.01, \* p<0.05

表3 食品群別脂質摂取量

群	食品名	全地区		北海道		都市		農村		沖縄			
		第1次 (199人)	p	第2次 (379人)	第1次 (35人)	第2次 (53人)	第1次 (45人)	p	第2次 (90人)	第1次 (92人)	p	第2次 (180人)	第1次 (27人)
1群	穀類	4.4±2.8	**	3.5±1.7	4.4	3.9	4.2	4.0	4.4	**	3.2	4.6	3.3
2群	いも及び澱粉類	0.2±0.7		0.1±0.7	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1		0.2	0.2	0.1
3群	砂糖及び甘味類	0.0±0.0		0.0±0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
4群	菓子類	1.8±3.8	*	1.4±2.9	2.5	* 0.9	2.6	** 1.1	1.3		1.6	1.5	1.4
5群	油脂類	8.3±7.1		7.5±7.1	7.2	7.1	8.7	6.7	7.5		6.5	12.0	12.0
6群	種実類	1.1±3.2		1.2±3.5	0.5	0.6	1.2	1.6	1.6		1.4	0.0	* 0.5
7群	豆類	5.7±5.3		6.2±5.0	8.1	* 5.6	5.6	7.0	5.6	*	6.7	3.0	3.7
8群	魚介類	4.9±5.2		4.8±5.4	5.6	** 2.8	4.4	5.1	5.8		5.7	1.3	* 3.3
9群	獣鳥鯨肉類	8.8±9.4	**	6.1±6.9	8.9	** 4.3	10.2	** 6.6	5.8		5.3	16.8	** 9.9
10群	卵類	3.6±3.7		3.5±3.4	2.9	3.1	3.8	4.0	4.1		3.6	2.8	2.7
11群	乳類	4.9±6.8		5.5±5.7	7.4	6.0	7.7	7.9	3.2	*	4.3	2.7	* 5.1
12群	野菜類	0.5±0.6	**	0.4±0.6	0.5	* 0.3	0.4	* 0.3	0.5		0.4	0.9	0.6
13群	果実類	0.2±0.2		0.2±0.2	0.3	0.2	0.2	** 0.2	0.2		0.2	0.1	0.1
14群	きのこ類	0.0±0.0	**	0.0±0.1	0.0	* 0.0	0.0	* 0.1	0.0	**	0.0	0.0	0.0
15群	藻類	0.1±0.2	*	0.1±0.1	0.1	* 0.1	0.0	0.1	0.1	*	0.1	0.1	0.1
16群	嗜好飲料類	0.2±1.5	*	0.1±0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2		0.1	0.9	0.1
17群	調味料及び香辛料	4.8±6.9	**	2.5±4.5	4.7	* 2.4	4.4	3.1	4.8	**	2.4	5.4	* 2.2
18群	調理加工食品	0.5±2.2	*	0.2±1.3	0.0	** 0.3	0.7	* 0.2	0.7	**	0.1	0.2	0.4
19群	市販食品類	0.0±0.4	**	0.8±2.8	0.0	** 0.9	0.1	** 1.0	0.0	**	0.6	0.0	** 1.0
	総脂肪量	50.2±18.4	**	44.2±17.4	53.4	** 38.8	54.5	49.2	46.3	*	42.6	52.5	46.6

表中数値は、全地区 算術平均値±標準偏差，地区別 算術平均値，単位 g  
 第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05

表4 動物性脂質量比率

	総脂質量(g)		動物性脂質量(g)		魚介類脂質量(g)		植物性脂質量(g)		動物性脂質量比率	
	AM±ASD	p	AM±ASD	p	AM±ASD	p	AM±ASD	p	AM±ASD	p
第1次調査全体	51.6±18.6	*	17.4±12.0	*	4.9±5.2		27.4±12.4	**	32.0±16.7	
北海道	53.7±19.4	*	19.1±12.2	*	5.6±5.2	**	28.7±12.6	**	33.9±18.2	
都市	56.5±16.4		21.7±11.8		4.4±5.1		27.6±12.4		37.5±16.8	
農村	47.5±17.4		13.1±9.6		5.8±5.3		26.5±12.4		26.9±14.8	
沖縄	54.4±21.9		22.3±14.1		1.3±3.3		28.7±11.7		38.0±15.4	
第2次調査全体	48.1±18.1		15.2±10.7		4.8±5.4		23.1±11.7		30.9±16.8	
北海道	43.6±19.1		13.4±10.0		2.8±2.8		21.4±11.0		30.2±19.1	
都市	52.6±15.0		18.5±10.9		5.1±5.7		24.4±11.8		35.3±18.3	
農村	46.3±16.4		13.3±8.7		5.7±5.6		22.8±11.9		28.2±14.7	
沖縄	50.9±23.7		17.8±14.3		3.3±5.0		24.1±11.5		32.9±16.4	

第1次調査と第2次調査間に有意差有り \*\* p<0.01, \* p<0.05

みられた。

地域別にみた摂取量は、第1次調査では北海道では7群豆類, 11群乳類が他の地域より多い傾向をみたが、第2次調査ではその傾向は消失した。沖縄は5群油脂類, 9群獣鳥鯨肉類, 12群野菜類が多く、第2次調査でもこの傾向は変わらなかった。

第1次, 第2次調査間の地域別比較では、北海道は魚介類, 獣鳥鯨肉類, 都市では菓子, 獣鳥鯨肉類, 農村では穀類, 調味料及び香辛料類, 調理加工食品類, 沖縄では獣鳥鯨肉類からの減少が著明で、各地

区とも市販加工食品類からの摂取が増加した。北海道では調理加工食品類からの摂取の増加がみられた(表3)。

2) 年齢階層別摂取量: 若年者で摂取量が多く、加齢とともに減少した。高齢者では穀類, 豆類, 魚介類からの摂取が、若年者では獣鳥鯨肉類, 市販加工食品類からの摂取が多くなっていた。第1次に比べ第2次の20歳代の摂取食品の変化が著しかった。

3) 動物性脂質摂取量: 北海道の総脂質量, 動物

表5 飽和脂肪酸比率

	脂肪酸総量 (g)		飽和脂肪酸 (g)		不飽和脂肪酸		不飽和脂肪酸/ 飽和脂肪酸 AM±ASD p		
	AM±ASD	p	AM±ASD	p	一価 (g)	多価 (g)			
					AM±ASD	p		AM±ASD	p
第1次調査全体	44.3±16.8	**	13.3±6.3	**	17.8±7.5	**	13.2±4.9	*	2.6±0.8
北海道	47.2±18.0	**	15.1±6.7	**	18.1±8.3	**	14.1±5.2	**	2.4±0.9
都市	48.2±15.5		15.5±5.9		19.3±6.8		13.4±5.1		2.3±0.8
農村	40.5±15.3		11.4±5.4		16.1±6.8		12.9±4.6		2.7±0.8
沖縄	46.9±19.1		14.1±7.4		20.3±8.6		12.5±4.9		2.7±0.9
第2次調査全体	39.1±15.9		11.7±5.6		15.3±6.9		12.1±5.1		2.5±0.8
北海道	34.2±15.0		10.8±5.5		13.1±6.2		10.4±4.9		2.5±1.0
都市	43.5±13.5		13.5±5.0		16.8±5.7		13.2±4.9		2.4±0.7
農村	37.4±15.1		10.9±4.9		14.5±6.6		12.0±5.1		2.6±0.8
沖縄	41.8±19.8		12.3±7.4		17.3±8.7		12.2±4.9		2.7±0.9

第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05

表6 地域別脂肪酸摂取量 (n-3 と n-6 の比率)

	n-3 (mg)		n-6 (mg)		n-3/n-6	
	AM±ASD	p	AM±ASD	p	AM±ASD	p
第1次調査全体	163.1± 77.6	**	501.6±233.3	**	0.34±0.13	
北海道	206.7±102.8		611.4±468.8		0.36±0.11	
都市	125.2± 51.0		412.2±124.5		0.32±0.14	
農村	179.6± 68.8	**	520.8±113.4	**	0.36±0.13	
沖縄	113.3± 44.0		442.7±113.8		0.27±0.11	
第2次調査全体	137.9± 59.1		419.1±137.5		0.34±0.13	
北海道	146.0± 64.5		443.7±130.4		0.34±0.15	
都市	126.6± 42.2		419.0±114.7		0.31±0.11	
農村	151.8± 57.9		419.7±114.4		0.37±0.12	
沖縄	103.9± 63.0		393.9±218.1		0.27±0.13	

第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05

性脂質, 魚介類, 植物性脂質がすべて減少していた。他の地域も減少傾向をみたが, 有意性はみられなかった。第1次, 第2次間の動物性脂質比に差はみられなかった(表4)。

4) 飽和脂肪酸摂取量: 動物性脂質と同じ傾向で, 第1次, 第2次調査間の不飽和/飽和比には差はみられなかった(表5)。

5) n-3 と n-6 脂肪酸摂取量: 農村での減少が著しく, その比には差がなかった(表6)。

6) 血清コレステロール値と BMI, 熱量, たんぱく質, 脂質, 糖質摂取量の関係をみた。第1次, 第2次調査とも明らかな相関関係を得ることはなかった(表7)。

7) 血清トリグリセリド値と BMI, 熱量, たんぱく質, 脂質, 糖質摂取量の関係では, BMI 値とのみ相関関係が認められ, 第1次調査で r=0.451~0.510, 第2次調査 r=0.247~0.341 と第2次調査で低値であった(表8)。

#### IV. 考 察

近年, わが国の3大死因は悪性腫瘍, 心疾患, 脳血管疾患の慢性疾患で占められている<sup>6)</sup>。疫学的, 臨床的, 実験的研究からこれらの疾患の重要な発病誘因として, 食事の関わりが大きいことが報告されている<sup>1)</sup>。すでに多くの疫学調査によって, 虚血性心疾患や脳血栓などの動脈硬化性病変をもたらす危

表7 血清コレステロール値と熱量の相関関係

	第1次調査				第2次調査			
	人数 (人)	血清コレステロール値 (mg/dl)	熱量 (kcal)	相関係数 r p	人数 (人)	血清コレステロール値 (mg/dl) p	熱量 (kcal) p	相関係数 r p
北海道	35	208	2337	0.104	53	194 *	1850 **	-0.016
都市	45	202	1889	0.258	90	213	1791	0.281 ##
農村	92	183	2220	-0.201	180	201 **	1857 **	-0.002
沖縄	27	190	1915	-0.146	56	192	1743	-0.191
計	199	193	2125	-0.053	379	202 **	1823 **	0.026

表中の数値は平均値

第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05

コレステロールと熱量間に相関あり ## p<0.01

表8 血清トリグリセリド値とBMIの相関関係

	第1次調査				第2次調査			
	人数 (人)	血清トリグリセリド (mg/dl)	BMI	相関係数 r p	人数 (人)	血清トリグリセリド (mg/dl) p	BMI p	相関係数 r p
北海道	35	126	23.4	0.451 ##	53	99 *	24.2	0.341 #
都市	45	102	22.5	0.491 ##	90	95	23.7 *	0.249 #
農村	92	107	22.8	0.510 ##	180	98	23.9 **	0.247 ##
沖縄	27	118	23.0	0.469 #	56	111	24.6	0.292 #
計	199	111	22.8	0.478 ##	379	99 *	24.0 **	0.272 ##

表中の数値は平均値

第1次調査と第2次調査間に有意差あり \*\* p<0.01, \* p<0.05  
トリグリセリド値とBMI間に相関あり ## p<0.01, # p<0.05

危険因子として、血中脂質が取り上げられて久しい<sup>1,7)</sup>。これまで日本人でこれらの疾患が欧米人に比べ少ないのは、低コレステロールの原因として飽和脂肪酸を含む脂肪摂取量が少なく、摂取エネルギーの多くを穀類等の糖質に依存する食生活にあるとされてきた<sup>1,8)</sup>。しかし、わが国の経済発展は日本人の食生活を大きく変化させて、穀類摂取量の減少、動物性脂肪の増加などが報告されている<sup>6,9,10)</sup>。これらの状況から生活習慣病の予防のために、適切な食生活についての種々な啓蒙がされている<sup>2,3)</sup>。

われわれの食生活がどのような状態かは大きい関心事であり、今回は1980年代と1990年代の2度にわたり日本各地で陰膳食物収集を行った成績をもとに、調査対象者の血清脂質、肥満と栄養摂取量の関わりについての検討をおこなった。

北海道から沖縄までの13都道府県19地区で、陰膳方式食物収集を行った第1次調査(1977-1981年)199名、第2次調査(1991-1996年)379名の成人女性を対象とした。女性のみを対象としたのは、対象とした男性数が少なかったことと、女性は食事内容に精通し協力が得られやすかった理由による。また食生活の違いから、調査地区を北海道、都市、農村、沖縄の4地域に分けて比較した。身体所見と年齢は血清脂質、栄養摂取量に大きい関わりがあり、成績の比較に影響することが大である。この調査ではできるだけ年齢階層別比較をも試みた。

血清コレステロール値と動脈硬化性疾患との関わりが明らかにされ、その値の上昇に関心が強い、今回の成績で第2次調査が第1次調査に比べ平均10mgの増加であったが、年齢階層間の差は見られず、

国民栄養調査女子の成績<sup>10)</sup>と同じく50歳代、60歳代が他の階層より高値であった。第2次調査の高年齢層の増加による平均年齢の上昇がこの成績となったと考えられる。一方、トリグリセリド値は逆に平均12mgの減少であったが、この減少もやはり国民栄養調査成績<sup>10)</sup>と同じく、若年齢階層に著じるしかつた。年齢階層の上昇とともに1次2次間の差はみられなくなった。トリグリセリド値は毎日の食事摂取量に直接影響されるため、栄養摂取量の減少の影響が推論された。

摂取熱量は第2次調査が第1次調査に比べ平均300kcal減少した。とくに第1次調査で都市、沖縄より高かった北海道、農村地域での減少が著明で、第2次調査では4地域の差はみられなくなった。すでに、主食である米離れは明らかにされ<sup>9,10)</sup>、熱量摂取の減少も穀類に依存すること大であった。糖質は北海道で70g、農村で75gの減少であった。たんぱく質摂取量の減少10gも北海道、農村での減少が大であった。30, 40, 50歳代で減少したが、一部穀類摂取減少の影響も考えられる。食習慣の変化の少なかった都市と沖縄では差異はみられなかった。たんぱく質摂取量も第2次調査では4地域間の差はみられなくなった。4地域の成績の均等化は北海道、農村地域の農業、牧畜などの機械化導入などによる労働加重の減少が摂取量減少に影響しているものと判断される。

血清コレステロール値は食事の全脂質量や食物中コレステロールの量よりも、食物中飽和脂肪酸量に強く反応することが確認されている<sup>11)</sup>。脂質摂取量は第1次調査より第2次調査で減少しているが、



北海道でとくに顕著であった。地域別では都市が他より高い傾向を示したが、年齢階層別で差がみられず脂質摂取量は差がないと判断した。北海道での減少は第2次調査対象者の高齢者層の摂取量が少ない影響であった。わが国では年々エネルギー摂取量に占める脂肪エネルギー比は増加し、26.6%と報告されている<sup>10)</sup>。今回の成績からも糖質エネルギー比の減少と脂質エネルギー比の上昇は明らかであった。平均値からは適正比率は保持されているが、第1次、第2次調査間での食事の質の変化も予想された。

脂質摂取量の変化を食品群別摂取量で検討した。第1次調査に比べ、第2次調査では1群穀類、4群菓子類、9群鳥獣鯨肉類、野菜類、15群藻類、16群嗜好飲料類、17群調味料及び香辛料類、18群調理加工食品類由来の脂質摂取量が減少し、14群きのこ類と19群市販食品類の増加という変化であった。地域別で第1次調査では北海道では7群豆類、11群乳類が他の地区より多い傾向をみたが、第2次調査ではその傾向は消失した。沖縄は5群油脂類、9群獣鳥鯨肉類、12群野菜類が多く、第2次調査でもこの傾向は変わらなかった。

第1次、第2次調査間の地域別比較では、北海道は魚介類、鳥獣鯨肉類、都市では菓子、鳥獣鯨肉類、農村では穀類、調味料及び香辛料類、調理加工食品類、沖縄では鳥獣鯨肉類からの減少がみられた。各地域とも市販食品類からの摂取が増加し、北海道では調理加工食品類からの摂取の増加がみられた。伝統的食事が維持され、摂取食品群に変化の見られない沖縄も徐々に食生活の変化を予想されるが、コレステロール値は他の地域より低く、摂取脂質エネルギー比は高値であった。しかし、脂質中一価不飽和脂肪酸値、n-6 系列不飽和脂肪酸の比率が高いなど、特徴のある食生活は維持されていた<sup>12)</sup>。これに対して、北海道では第1次調査時に多かった豆類、乳類、魚介類、鳥獣鯨肉類の減少、加工食品類の増加など大きい変化のあることがうかがえた。

年齢階層別にみて若年者では鳥獣鯨肉類など動物性食品が、高齢者では植物性食品が多いことは変わりなく、第2次調査での20歳代の鳥獣鯨肉類、市販加工食品類の増加が年齢階層の違いによる食の変化を特徴づけている。脂質摂取について北海道のように総脂質量、動物性脂質、魚介類、植物性脂質がすべて減少をみた地域と、減少傾向をみたが、有意性はみられなかった地域があった。第1次、第2次調査間の動物性脂質比に差はみられなかったなどから、平均した食品量の減少と考えるとよい結果であっ

た。

「日本食品脂溶性成分表」による計算値<sup>5,12)</sup>からの検討では、飽和脂肪酸摂取量は動物性脂質摂取量と同じ成績で第1次、第2次調査間の不飽和/飽和脂肪酸比にも差がないことが示された。

魚油や植物油の代表とされるリノレン酸は血清脂質値を低下させることもよく知られている<sup>1)</sup>。食事からの n-3 と n-6 脂肪酸摂取量について検討した。農村では摂取量の減少はみられたが、他の3地域では変化がみられなかった。n-3/n-6 比はどの地域も差がみられず、食品摂取のバランスは保たれていると考えられる。

コレステロール値と栄養摂取量間についても検討した。熱量、たんぱく質、脂質、糖質すべて有意の相関は得られなかった。血清トリグリセリド値はBMI 値と相関したが、係数は第1次調査で0.451~0.510 とあまり高いものではなかった。第2次調査ではさらに低下した。肥満と動脈硬化の関係は密であり、BMI 値とトリグリセリド値で示されたように、全体的な栄養素摂取量の減少による肥満の是正がその目的に添い得ることを示している。

## 参考文献

- 1) National Research Council. Diet and Health: implication for reducing chronic disease risk. Washington, DC: National Academy Press, 1989.
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第五次改訂日本人の栄養所要量。第一出版，1994。
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：健康づくりのための食生活指針。第一出版，1990。
- 4) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表 大蔵省印刷局，1982。
- 5) 科学技術庁資源調査会編：日本食品脂溶性成分表—脂肪酸・コレステロール・ビタミンE—大蔵省印刷局，1989。
- 6) 厚生統計協会編：国民衛生の動向45 (9)。厚生統計協会，1998。
- 7) Martin, M. J., S. B. Hulley, W. S. Browner, L. H. Kuller, D. Wentworth: Serum cholesterol, blood pressure, and mortality: implication from cohort of 361,662 men. *Lancet* 25: 933-936, 1986.
- 8) Grundy, S. M.: Cholesterol and coronary heart disease—a new era—. *JAMA* 256: 2849, 1986.
- 9) Shimbo, S., S. Kawamura, K. Yamamoto, K.

- Kimura, Y. Imai, M. Yasumoto, T. Watanabe, O. Iwami, M. Ikeda: Reduced carbohydrate intake in past 10 years in two rural areas in Japan. *Ecol Food Nutr* 33: 123-130, 1994.
- 10) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室監修：国民栄養の現状—平成9年国民栄養調査結果— 第一出版, 1999.
- 11) Grundy, S. M., G. L. Vega: Plasma cholesterol responsiveness to saturated fatty acids. *Am J Clin Nutr* 47: 822-824, 1988.
- 12) 嶋崎久美, 今井美子, 斎藤崇子, 清水彩子, 甬喜本早由, 張 作文, 文 燦錫, 渡辺孝男, 池田正之, 新保慎一郎：「日本食品脂溶性成分表」による脂質摂取量についての検討. 京都女子大学食物学会誌, 50: 28-36, 1995.