

食生活を中心とした成人病予防対策 に関する研究（第1報）

*菊 地 亮 也
 児 島 三 郎 *竹 本 吉 夫 ****小 出 和 夫
 佐 藤 孝 雄 *柴 田 吉 鶴 *****鈴 木 リ ツ
 *****石 田 義 次 郎 *****高 橋 嘉 一 郎 *****金 沢 キ ツ

I 緒 言

本県の死亡順位の第1位を占め、また全国的にも高い死亡率をみている脳卒中について、本県では脳卒中予防総合5か年計画をたて、その半減運動を推進しており、また昭和46年度より県民皆検診運動がスタートした。これら県民健康管理の一環として、食生活を中心に健康状況および栄養状態の関連調査を実施し、保健および生活指導の基礎資料を得、その調査結果に基づき、保健、栄養、生活指導を重点的に実施し、逐年追跡調査を行ない、脳卒中死亡および高血圧疾患にいかなる影響を与えるかの評価を行ない、成人病減少効果の検討および保健指導の具体的指導方法を確立し、住民の保健管理体制に寄与したい。

本報告第1報は健康状況と食生活状況の基礎実態調査である。

II 調査地区および対象

A 調査地区

秋田県仙北郡仙北村の上払田、上野田、鶴田、上村の4部落

B 調査対象

先代が脳卒中で死亡し、本人が現在高血圧の者30名と先代が脳卒中以外で死亡または、健在し、本人が血圧正常の者30名、合計57世帯60名を対象とした。抽出条件としては、仙北村役場の血圧測定結果により高血圧者は最大血圧160mmHgまたは最小血圧95mmHg以上の者と、現在高血圧症と診断されている者、正常者とは最大血圧139mmHg 最小血圧89mmHg以下の者で実際の調査例は59例である。

職業（家業）は農業57名、サービス業1名、製糰業1名、神職1名で農業は兼業農家が多い。被調査者の年齢別構成は表1、また部落別人員構成は表2のとおりである。

表1 被調査者の年齢別構成表

年齢別 性別	30~39才	40~49才	50~59才	計	世帯数
男	7	9	8	24	24
女	8	17	10	35	35
計	15	26	19	59	59*

*同一家族世帯の夫婦が3世帯あり実際は57世帯である

表2 部落別人員構成表

部落別 性別	上払田	上野田	鶴田	上村	計
男	7 (3)	5 (2)	6 (4)	6 (2)	24 (11)
女	8 (4)	10 (6)	8 (3)	9 (6)	35 (19)
計	15 (7)	15 (8)	14 (7)	15 (8)	59 (30)

()内は仙北村役場血圧測定結果の血圧正常者数

III 調査期日

昭和46年3月9日、10日の連続2日間食事調査、同月11日検診と各検査測定を実施した。

IV 調査内容および方法

A 健康状況

1 疾病出現率

総合身体検査成績により総合判定を次の判定基準によった（秋田赤十字病院担当）。

- A：異常なし
- B：僅かに異常を認めるが日常生活に支障なし
- C：日常生活上注意を要する
- D：治療を要する

2 血圧測定、心電図、眼底検査

3 身体計測

*秋田県衛生科学研究所 食品栄養科 **秋田県衛生科学研究所 ***秋田赤十字病院 内科
 *****秋田赤十字病院 眼科 *****秋田県環境保健部 公衆衛生課 *****秋田県大曲保健所

皮下脂肪厚(榮研式皮脂計)。肥満度(身長,体重の測定値により箕輪式¹⁾の体重増減率算出法による)

4 血液性状(早朝空腹時の採血による)

全血比重(硫酸銅法), 血色素(シアンメトヘモグロビン法), 血清総蛋白(日立屈折計), ヘマトクリット(毛細管法), 赤血球数, 白血球数(オートカウンター), 白血球像, 色素指数, 血清ナトリウム・カリウム・クロール(炎光法), 尿素窒素(ユニグラフ), 血清鉄(パソフェナトロン法), コレステロール(Zak-Henly変法), 中性脂肪(春日法), GOT, GPT(オートアナライザー), 糖負荷試験(飽食試験, 血糖はオルトトルイジン法)

5 尿検査(24時間1日の蓄尿)

尿量, ナトリウム, カリウム, クロール, 塩化ナトリウム(炎光法), 尿酸, 尿たん白,

B 栄養摂取状況および食品群別摂取状況

栄養摂取状況および食品群別摂取状況は個人摂取量の正確を期すため, 個人別に2日間摂取した食事と同量をポリ袋に収納させ買上をした。食事は秤量のうえ調理変化係数により原食品に換算し, 日本標準食品成分表により計算をした。その後, 食事をホモジナイズして分析に供した。とくに食事調査の際は平均的食生活をするよう指導を行なった。

1 ナトリウム, カリウム, 食塩の摂取量

前述栄養摂取量調査のホモジナイズした全食事より試料として約15g乾燥し, 乾式灰化処理を行ない塩酸処理のうえ, 炎光法により測定した。

2 鉄, 銅, マンガン, マグネシウムの摂取量

前記同様処理のうえ原子吸光法により測定した。

C 自覚症状, 過去, 現在の食習慣, 食生活, 嗜好状況, 環境, 家族歴および, 生活時間

面接質問法, および自計方式により調査をした。

V 調査結果および考察

A 健康の状況

1 疾病の出現率

成人病関連疾患を診断区分C(日常生活上要注意), D(治療を要する)により出現率をみると表3のとおりである。

被検対象例として60名を予定したが1例不参加で結局59例について種々の方面より検討した。対象の設定にあたっては, 高血圧症例を半数例, 予め保健婦を介して血圧測定結果および問診によりえらんだが, 調査当日の血圧測定では男14例58%, 女11例31%において高血圧がみとめられた。血圧の日次, 逐日的変動とともに一部症例

では加療の影響とも考えられた。なお現在降圧剤を服用している者は男8名で33%, 女6名で17%, 男女14名の24%であった。

表3 成人病関連疾病の出現率

	N	高血圧症	糖尿病	心電図異常	異常なし
男	24	14(58.3)	4(16.7)	5(20.8)	3(12.5)
女	35	11(31.4)	1(2.9)	10(28.6)	2(5.7)
男女	59	25(42.4)	5(8.5)	15(25.4)	5(8.5)

()は総人員に対する%。

疾病はカルテより分類し診断区分C(日常生活上要注意)およびD(要治療)の出現率

合併症のある場合, 各疾病項目に含まれている。糖尿病はD区分のなかで明らかに糖尿病として確定診断されたもの。

調査当日高血圧例と認められた者のうちでは男6名, 女5名が降圧剤を服用していた。

高血圧以外の疾患としては糖尿病が高率にみとめられ注目された。すなわち, 臨床診断で糖尿病と確認された者の出現率は男16.7%, 女2.9%であり飽食テストによる第一次スクリーニングテストの結果は, 糖尿病状態のもの男29.2%, 女42.9%, 疑糖尿病状態のものは男37.5%, 女34.3%, 正常者は男33.3%, 女22.9%であった。本荘2)由利地区農村のブドウ糖負荷試験をみると糖尿病型男4.7%, 女2.7%, 境界型男48.3%, 女34.8%と報告されている。

本調査での糖尿病出現率は明らかに高率であるが, 果して真実かどうか, さらにGTTでの再検がのぞまれるところである。

心電図検査も併せて行ない, 男5例, 女10例において何らかの異常がみとめられた。

心電図異常と高血圧の有無との関係を見ると, やはり高血圧症群において異常をみとめることが多かった。心電図の判定区分については, 成人病基礎調査報告(昭和36, 37年厚生省)に示された異常を疑われる群と異常群および脳卒中予防特別対策(昭和44年厚生省)の高血圧判定基準の心電図の項目中, II期, III期のものを含め異常としてとりあげ, 検討し表4に示した。

表4 心電図による異常所見の分類 ()は%

性 別	男	女	男・女
N	24	35	59
異常なし	19(79)	25(71)	44(75)
異常の疑い	3(13)	2(6)	5(8)
異常	2(8)	8(23)	10(17)

○心電図判定区分

異常を疑われる群—B

ST低下 $\geq 0.05mV$ ($< 0.1mV$) のI型

ST低下 $\geq 0.1mV$ のJ型

T平低

T零線

T二相性及び陰性T $< 0.1mV$

異常群—A

完全右脚ブロック

心室内伝導障害

不完全房室ブロック

不整脈B

陰性T $< 0.5mV$ ($\geq 0.1mV$)

異常群—B

ST低下 $\geq 0.1mV$ のI型

陰性T $\geq 0.5mV$

冠性T

完全房室ブロック

左脚ブロック

ST单相曲線様上昇

異常Q

○心電図判定基準

Ⅱ期

1 軽度のST低下 (0.05以上0.1mV未満)

2 T平低

3 0.5mV未満のT逆転

Ⅲ期

1 著明なST低下 (0.1mV以上)

2 0.5mV以上のT逆転

3 臨床問題となる重篤な不整脈

眼底所見をみると眼底検査実施者50名中、高血圧性変化がScheieの分類で0度のもの17例、0~1度12例、I度9例、I~II度1例、II度7例、II~III度2例、ま

た動脈硬化性変化は0度のもの22例、0~I度10例、I度12例、I~II度2例、II度2例であった。また、眼圧が高く検査不能のものも2例みとめられた。その他、パセドウ氏病例、アルコール性肝障害を強く疑わせる2例がみられた。

2 肥満度および疾病出現率との関係

a 肥満者の分布と皮下脂肪厚

箕輪たち¹⁾の判定基準により分類し、肥満者の分布状況を表5に示した。正常範囲の者が56%、標準体重の10%以上の肥満者が42%を占め、女に肥満者が多くこれは秋田県南沿岸部平地農村の正常範囲62%、肥満者28%と比べて肥満者が多い傾向がみられた³⁾。

身長、男平均値は160.6cm、女150.2cmこれは昭和43年全国平均値⁴⁾、40~49才の男161.6cm、女149.9cmに比べてほぼ同じ成績で、体重については男平均値59.1kg、女54.0kgで同じ全国平均の男58.0kg、女51.5kgより若干高値を示している。

表5-1 肥満者の分布()は%

肥 満 度 %	男 24名	女 35名	男・女 59名
-19~-10	0(0)	1(2.9)	1(1.7)
- 9~+ 9	15(62.5)	18(51.4)	33(55.9)
+10~+19	6(25.0)	8(22.8)	14(23.7)
+20~+24	2(8.3)	3(8.6)	5(8.5)
+25~	1(4.2)	5(14.3)	6(10.2)
+10以上の者	9(37.5)	16(45.7)	25(42.4)
	肥満(再掲) I, II, III度		

表5-2 皮下脂肪厚 (M±S.D.)

性別	身 長 cm	体 重 kg	皮 下 脂 肪 厚 mm				
			上 腕 部	背 部	臍 部	上腕+背部	上腕+臍部
男	160.6± 5.2	59.1± 6.6	7.8± 3.8	12.1± 3.6	15.2± 6.4	19.9± 6.4	22.9± 9.3
女	150.2± 4.9	54.0± 8.9	16.3± 6.9	20.0± 6.9	22.2±10.0	36.3±12.4	38.8±15.8
男・女	154.5± 7.2	56.1± 8.4	12.8± 7.2	16.8± 7.0	19.4± 9.4	29.6±13.2	32.5±15.7

次に皮下脂肪厚は表5-2のとおりで、これを秋田県山村⁵⁾の11月の調査結果、すなわち男は上腕部4.5、背部7.7、腹部6.3mm、女はそれぞれ10.2、13.0、12.8mmに比べてかなり皮下脂肪量の多い結果がみられた。また国立栄養研究所、鈴木⁶⁾の成人判定基準によると、上腕部+背部17mmが男の普通値であるのに、本調査では19.9mmであり、女では普通35mmが本調査では36.3mmと皮下脂肪厚が高く、臍部も同様男女とも高い値を示した。これら肥満者の分布状況、身長、体重、皮下脂肪厚値の差につい

ては、食生活上による経年変化、調査季節による季節変動、および穀倉地帯の平地農村という栄養摂取の地域差が関係しているものと考えられた。

b 肥満と疾病との関係

肥満と疾病との関係を検討して表6に示した。高血圧者についてみると男では14例中4例、一方女では13例中4例に肥満がみとめられた。さきに菊地たち³⁾が秋田県内で調査した平地農村では、男および農村婦人とともに、標準体重者に血圧正常者が多い結果をえている。

表6 肥満度と疾病

* 肥 満 度	N	高 血 圧 症			糖 尿 病			心 電 図 異 常			異 常 な し		
		男	女	男・女	男	女	男・女	男	女	男・女	男	女	男・女
る い そ う I度	1 (.1.7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (50.0)	1 (20.0)
正 常 範 囲	33 (55.9)	10 (71.5)	5 (45.5)	15 (60.0)	9 (69.2)	6 (46.1)	15 (57.7)	5 (100.0)	6 (60.0)	11 (73.3)	1 (33.3)	1 (50.0)	2 (40.0)
肥 満 I度	14 (23.7)	3 (21.4)	2 (18.2)	5 (20.0)	2 (15.4)	4 (30.8)	6 (23.1)	0	3 (30.0)	3 (20.0)	2 (66.7)	0	2 (40.0)
肥 満 II度	5 (8.5)	1 (7.1)	1 (9.1)	2 (8.0)	2 (15.4)	2 (7.7)	3 (11.5)	0	1 (10.0)	1 (6.7)	0	0	0
肥 満 III度	6 (10.2)	0	3 (27.3)	3 (12.0)	0	2 (15.4)	2 (7.7)	0	0	0	0	0	0
(再掲) 肥 満 I, II, III度	25 (42.4)	4 (28.5)	6 (54.5)	10 (40.0)	4 (30.8)	7 (53.9)	11 (42.3)	0	4 (40.0)	4 (26.7)	2 (66.7)	0	2 (40.0)
計	59	14	11	25	13	13	26	5	10	15	3	2	5

*箕輪氏の判定基準により分類 ()内は%

疾病はカルテにより分類し診断区分C(日常生活上注意を要する)D(治療を要する)者を対象とした。

次に、糖尿病と肥満者の関係について、徳光⁷⁾は糖尿病型に肥満者が多く、また吉本、山村⁸⁾は尿糖陽性者群に肥満者が有意に多いことを報告している。本調査で男では、糖尿病の7割は標準体重者であり、一方女では肥満者が約半数を占めていた。動脈硬化症、および心電図異常者は標準体重者に多い結果がみられ、本調査では必ずしも肥満者が高血圧症、糖尿病、動脈硬化症、心臓疾患の直接的な誘因になっているものと思えない。しかし、肥満者で糖尿病、高血圧症、心臓病疾患の合併症の併発されているものもあって、肥満⁹⁾で糖代謝異常、高血圧、心筋障害を有するものは、しからざるものに比べ、動脈硬化症が多く、肥満者が動脈硬化を促しやすい一要因であるとし、また肥満により第二次的動脈硬化¹⁰⁾を進展する諸報告からも標準体重維持がこれらの予防上必要なことであるとは考えられる。

表7 高脂血症の*分類と分布

	男	女	男・女
Type I(高カイロミクロン血症)			
Type II(高コレステロール血症)	1 (4.5)	5 (14.7)	6 (10.7)
Type III(高コレステロール血症 兼高中性脂肪血症)	2 (9.1)	3 (8.8)	5 (8.9)
Type IV(高中性脂肪血症)	8 (36.4)	3 (8.8)	11 (19.6)
Type V(高カイロミクロン血症)			
正 常 者	11 (50.0)	23 (67.6)	34 (60.7)
計	22	34	56

*Fredrickson 慶大変法

3 高脂血症の分類と分布

肝臓疾患とパセドウ氏病を除いた56名についてFredricksonの慶大変法による高脂血症の分類を試み、その

結果を表7に示した。男では22例中11例50%に高脂血症をみとめ、タイプ別ではIV型が最も多く36.4%、相対的頻度では73%を占め、II型III型が少ない。女では34例中11例、32.3%に高脂血症をみとめたが、II型の高コレステロール血症が14.7%と最も多く、相対的頻度では27%であった。これを対象の相違はあるが同一方法で測定した竹本¹¹⁾の秋田市内の男女型別頻度と比べてみると、秋田市ではII、III、IV型の相対的頻度がそれぞれ35%、23%、32%一方、本調査では27%、34%、50%となっており、とくに高中性脂肪血症の多いことが注目された。これは地域的食生活の影響、なかでも糖質、脂肪などの摂取量の差によるものと考えられるので後述する。

4 血液性状

a 血液所見

血液性状と正常者分布は表8に示したとおりである。ヘモグロビンは男15.5、女14.4g/dlとほぼ標準値を示し、同季節に調査した平地農村琴丘町⁶⁾および山村湯沢市高松¹²⁾よりかなり上回っている。

赤血球数は男478、女449万/mm³で標準値より上回り、菊地が調査した同季節の平地農村秋田県井川村¹³⁾の男463、女396万/mm³に比べ女がかなり高い値を示している。

ヘマトクリットも男47、女43%と赤血球同様標準値より上回り、井川村¹³⁾よりかなり高い成績である。

血清総たん白は男8.0、女8.3g/dlと正常値の上限を示しており、琴丘町⁶⁾、湯沢市¹²⁾の農村よりかなり高い値を示している。

全血比重については、男1.055、女1.054と正常範囲内にあり、琴丘町⁶⁾、湯沢市¹²⁾より高くとくに、女が前記地区より高値を示している。

表8

血液性状 (M±S.D.)

性別	ヘモグロビン Hb g/dl	赤血球 RBC 10 ⁶ /mm ³	ヘマトクリット Ht %	血清総たん白 T.P. g/dl	全血比重 G.B.	色素指数 F.I.	白血球 WBC mm ³
男	15.5 ± 1.7	478 ± 37	46.5 ± 4.1	8.0 ± 0.5	1.055 ± 0.003	1.01 ± 0.10	6,071 ± 1,127
女	14.4 ± 1.0	449 ± 27	42.7 ± 2.9	8.3 ± 0.4	1.054 ± 0.001	1.00 ± 0.07	4,991 ± 1,042
男・女	14.6 ± 2.1	461 ± 34	44.3 ± 3.9	8.2 ± 0.5	1.054 ± 0.002	1.01 ± 0.09	5,431 ± 1,200
正常値	♂ 14~18 16 ♀ 12~16 14	♂ 410~530 470 ♀ 380~480 430	♂ 39~52 45 ♀ 35~48 40	7.0~8.0	♂ 1.055~ 1.063 ♀ 1.052~ 1.060	1.00	♂ 5,000~ ♀ 6,700 6,700

性別	Hg 白血球像 %					
	B:好塩基性 BasO	E:好酸球	St:棒状核酸 Stab	S:分葉核酸 Seg	L:リンパ球 Lym	Mon:単球 Mono
男	0.6 ± 0.7	1.9 ± 1.4	4.0 ± 1.4	41.9 ± 10.4	49.1 ± 11.0	2.3 ± 1.5
女	0.7 ± 0.7	1.5 ± 1.3	4.6 ± 1.7	40.2 ± 11.6	50.6 ± 12.2	2.5 ± 1.4
男・女	0.7 ± 0.7	1.8 ± 1.4	4.4 ± 1.6	40.9 ± 11.2	50.0 ± 11.8	2.4 ± 1.4
正常値	♂ 0 ~ 1 ♀ 0.5	♂ 1 ~ 5 ♀ 3.0	♂ 3 ~ 6 ♀ 4.5	♂ 45~55 ♀ 49.0	♂ 25~45 ♀ 38.0	♂ 4 ~ 7 ♀ 5.0

性別	清					
	ナトリウム Na mEq/l	カリウム K mEq/l	クロール Cl mEq/l	尿素窒素 Urea-N mg/dl	血清鉄 Fe γ/dl	コレステロール Ch mg/dl
男	141 ± 1.8	4.2 ± 0.4	98 ± 2	15 ± 3	133 ± 38	198.7 ± 29.2
女	140 ± 1.6	4.4 ± 0.4	98 ± 3	15 ± 3	112 ± 37	191.7 ± 37.0
男・女	140 ± 1.8	4.3 ± 0.4	98 ± 3	15 ± 3	121 ± 39	194.1 ± 34.2
正常値	135 }	3.6 }	98 }	10 }	♂ 90~150 ♀ 70~120	130 } 250

性別	血 清			血 糖 <i>mg/dl</i>		
	中性脂肪 T.G. <i>mg/dl</i>	GOT Karmar-U	GPT Karmar-U	空腹時値	2時間値	3時間値
男	137.5 ± 147.4	27.8 ± 24.6	22.0 ± 22.9	111 ± 15	147 ± 27	139 ± 17
女	86.5 ± 29.7	19.5 ± 6.4	12.3 ± 5.2	107 ± 10	143 ± 18	144 ± 18
男・女	106.9 ± 99.5	22.9 ± 16.9	16.2 ± 15.9	108 ± 12	144 ± 22	142 ± 18
正常値	70 ~ 110	8 ~ 40	5 ~ 35	140以下	140以下	140以下

貧血指標の色素指数については、男女とも1.0を示し正常値である。

以上、貧血関連指標の血液性状においては、夏低冬高の季節変動差¹²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾もさることながら男女とも標準値

以上を示し、とくに、女が高値を示していることが注目される。

さらにこれらの正常者率を表9でみると正常者がほとんどで異常者はそれぞれ、わずか10%以内である。

表9 血液性状等の正常者分布

性別	全血比重		血清コレステロール <i>mg/dl</i>			血清総たん白 <i>g/dl</i>			ヘモグロビン <i>g/dl</i>		
	区分	人員 %	区分	人員 %	区分	人員 %	区分	人員 %	区分	人員 %	
男	正常者 1.055以上	22 92	正常者 250未満	22 92	正常者 7.0以上	24 100	正常者 14以上	21 88			
	異常者 1.055未満	2 8	異常者 250以上	2 8	異常者 7.0未満	0 0	異常者 14未満	3 12			
	計	24 100	計	24 100	計	24 100	計	24 100			
女	正常者 1.052以上	34 97	正常者 250未満	34 97	正常者 7.0以上	35 100	正常者 12以上	34 97			
	異常者 1.052未満	1 3	異常者 250以上	1 3	異常者 7.0未満	0 0	異常者 12未満	1 3			
	計	35 100	計	35 100	計	35 100	計	35 100			
合計		59	合計		59	合計		59	合計		59
性別	赤血球数 <i>万/mm³</i>		ヘマトクリット %			色素指数 (F.I.)					
	区分	人員 %	区分	人員 %	区分	人員 %	区分	人員 %			
男	正常者 410以上	23 96	正常者 39以上	23 96	正常者 0.9~1.1	22 92					
	異常者 410未満	1 4	異常者 39未満	1 4	異常者 0.9~1.1 以外	2 8					
	計	24 100	計	24 100	計	24 100					
女	正常者 380以上	35 100	正常者 35以上	35 100	正常者 0.9~1.1	31 89					
	異常者 380未満	0 0	異常者 35未満	0 0	異常者 0.9~1.1 以外	4 11					
	計	35 100	計	35 100	計	35 100					
合計		59	合計		59	合計		59			

* 異常者とは生理的範囲又は正常値の下限以下の者をいう。 正常値は金井「臨床検査法提要」より

白血球数および白血球像についてはとくに、異常は認められなかった。

本調査における血清ナトリウム、カリウム、クロールは何れも正常範囲内にある。

血中尿素窒素は、非たん白窒素の約50%を占め腎機能不全などで増率する。本調査の場合、男女とも15mg/dlでほとんどの者が標準値を示したが腎機能障害の者が2名あった。

血清鉄は、ヘモグロビン合成に利用され貧血性疾患に重要な意義があり、男では133、女で112γ/dlで正常値を示しており、これを加美山たち¹⁶⁾が宮城県農村で同年、月に調査した男127、女96.5γ/dlに比べ本調査が何れも高く、とくに女が高いことが鉄欠乏性貧血の少ないことと、後述の女の栄養摂取状況との関連の大きいことが考えられる。

コレステロールについては、動脈硬化と脂質代謝異常、とくに、高コレステロール血症との関係は古くから知られている。

男の血清総コレステロールは198.7mg/dl、女は191.7mg/dlでこれを見玉ら¹⁷⁾の本荘市石沢地区農民の男147、女152mg/dl、また鎌田ら¹⁸⁾の平鹿地方単作地帯の成人男176、女173mg/dl、および琴丘町農民⁶⁾の男177、女157mg/dlの何れよりも高値を示し、農村地域としては高い傾向がみられた。しかし、竹本たち¹¹⁾の秋田市内男204女224mg/dlよりは低くこれは動物性脂肪など食生活の差と考えられる。

次に、動脈硬化の成因の一つとして重視されてきた血清中性脂肪値をみると、近年研究が進むにつれて、脂肪代謝と糖質代謝との関連が次第に明らかになり、糖質ことに蔗糖の過剰摂取によって、糖質起因性高脂血症、すなわち血清トリグリセライド値の上昇¹¹⁾をきたすことが注目されている。血清トリグリセライド値は男138、女87mg/dlで平鹿地方単作地帯¹⁸⁾の男87、女73mg/dlよりかなり高く、また秋田市内¹¹⁾の男109.9、女110.6mg/dlに比べると男が高く、これは竹本たち¹¹⁾が指摘しているように対象の選定、測定法の差、食生活の差によるものと考えられる。

肝疾患の有効な指標となる血清トランスアミナーゼ(GOT, GPT)についてはほとんど正常範囲内にあり、異常と認められるGOT40単位、GPT30単位以上の者でGOT, GPTともに高値を示したものは、2名のみであった。(GOT>GPT1名, GOT<GPT1名)

さらに、柳沢たち¹⁹⁾は集団検診による異常値としてGOT男31、女31以上、GPTでは男26、女22以上をとっている。この異常値により異常発現率をみるとGOT

では、男16.7、女8.6%、GPTでは、男12.5、女5.7%でGOTとGPTの両者からみた異常の発現率は男12.5女2.9%であった。柳沢たちが調査した静岡県農村より、何れも高い発現率である。また柳沢たちは男のGOT異常例のアルコール飲酒率は65%であるとのべているが、本調査のGOT異常者の飲酒率は100%であった。

表10 糖尿病スクリーニングテスト結果
(飽食試験による) %

	糖尿病	疑いあり	正常
男	29.2	37.5	33.3
女	42.9	34.3	22.9
男・女	37.3	35.6	27.1

・糖尿病研究班判定基準

2時間、3時間血糖値がともに $\geq 140\text{mg/dl}$ …糖尿病
空腹時血糖値 $\geq 140\text{mg/dl}$ 、2時間糖尿汁(0.25%以上)…糖尿病

2時間、3時間血糖値のいずれかが $\geq 140\text{mg/dl}$ …糖尿病の疑いあり

2時間、3時間血糖値がともに $< 140\text{mg/dl}$ …非糖尿病

b 血糖値および糖尿病スクリーニングテスト

糖尿病の第一次スクリーニングテストとして集団検診の際に、採用されている飽食試験を全例に行ない、その成績を表10に示した。糖尿病研究班の判定基準により糖尿病、37.3%、疑似糖尿病35.6%、正常者27.1%、男女別には女性においてより多く異常例がみられた。なお、血糖、尿糖出現で明らかに糖尿病と確定したものは、男4例、女1例で一応糖尿病と診断したものは男8例、女14例であった。佐々木たち²⁾の本荘由利地区GTTによる成績の正常者男40%、女60%に比べ、正常者がかなり少ないことが注目され、今後GTTによる再検査を行う必要があると考えている。

5 尿検査成績

尿総量は、平均1875mlで発汗の少ない季節でもあり若干正常値より多い。また、高橋²⁰⁾の3月から4月にかけて秋田県鷹巣町太田の1414mlおよび青森県弘前市尾上町より多い成績である。これは前述のごとく糖尿病発現率の高かったことと関連があるとも推測される。ナトリウムおよび食塩の尿排泄量は摂取量との関連が深く、また食塩と高血圧の関係については高橋²⁰⁾、佐々木²¹⁾を始めとした多数の報告がみられ食生活上重要な因子となっていることは周知のとおりである。

ナトリウム、カリウム尿排泄量は正常範囲内にありクロールは正常値より上回っており、Na/Kは5.5で鷹の巣町太田²⁰⁾7.62、青森県弘前市尾上町より低い値を示している。

表11

尿 検 査 成 績

N=10

24 時 間 尿					
	尿総量 ml	ナトリウム (Na)mEq/day	カリウム (K) mEq/day	クロール (Cl) mEq/day	塩化ナトリウム (NaCl) g
男	1855 ±360	311 ± 80 (7.1)	58 ± 13 (2.3)	400 ±124 (14.2)	18.2 ± 4.7
女	1895 ±302	305 ±101 (7.0)	55 ± 15 (2.2)	369 127 (13.1)	17.8 ± 5.9
男・女	1875 ±333	308 ± 91 (7.1)	56 ± 14 (2.2)	385 ±126 (13.7)	18.0 ± 5.3
正常値	1000 ~1500	4 ~ 8g	2~2.5g	6~12g	10~15g

() 内はg

Na/K=5.5

	尿 糖 出現率%			尿 蛋 白 出現率%
	空腹時	2 時 間	3 時 間	
男	0	+ 4.2 ++ 4.2 +++ 4.2	+ 4.2 ++ 0 +++ 12.5	± 0 + 0
女	0	+ 2.9 ++ 2.9 +++ 2.9	+ 2.9 ++ 0 +++ 0	± 8.6 + 2.9
男・女	0	+ 3.4 ++ 3.4 +++ 3.4	+ 3.4 ++ 0 +++ 5.1	± 5.1 + 1.7

尿糖出現率は男女で2時間値(+)(+)(+)とも3.4%3時間値で(+)(+)5.1%であり、尿たん白は(±)5.1,(+)1.7%の出現率である。

B 栄養摂取量および食品群摂取量

1 栄養摂取量

表12

栄 養 摂 取 量 (1人1日当 M±S.D.)

	熱量 Cal	たん 白質 g	動たん g	脂肪 g	動脂 g	糖質 g	カルシ ウム mg	リン mg	鉄 mg	ビ タ ミ ン			
										A I.U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg
男	2094 ± 368	76.8 ±17.1	32.7 ±11.7	37.8 ±21.6	20.4 ±18.0	359.4 ±73.7	537 ± 199	1185 ± 280	14.3 ± 4.0	1832 ±1189	0.87 ±0.28	1.03 ±0.33	99 ± 55
女	1910 ± 351	65.9 ±15.5	26.9 ±11.2	35.8 ±12.5	15.5 ± 8.4	327.7 ±59.6	484 ± 186	971 ± 226	12.6 ± 3.1	1564 ±1032	0.83 ±0.25	0.80 ±0.29	102 ± 46
男・女	1985 ± 368	70.4 ±17.0	29.2 ±11.7	36.6 ±16.8	17.5 ±13.4	340.9 ±67.5	506 ± 193	1058 ± 269	13.3 ± 3.6	1670 ±1105	0.84 ±0.27	0.90 ±0.33	101 ± 50
変動係数%	18.5	24.1	40.1	45.9	76.6	19.8	38.1	25.4	27.1	66.2	32.1	36.7	49.5
S50年 目途基準量	2,150	70		48			610		11	2000	1.00	1.10	50
S43年 秋田県生産者世帯	2220	77.6	35.1	38.7		356.2	481			2183	0.94	0.95	83

栄養摂取量は表12に示したとおりである。これを昭和50年目途栄養基準量および秋田県生産者世帯²²⁾に比べてみる。本調査は成人男女のみの成績であることから妥当な比較方法ではないが、基準量に比べ少ないものは、熱量、脂肪、カルシウム、ビタミンA、B₁、B₂であり、秋田県生産者世帯に比べて少ないものは熱量、たん白質、動物性たん白質、脂肪、ビタミンA、B₁、B₂、Cである。さらに、同季節に調査した秋田県琴丘町⁶⁾に比べて少ないものは、熱

量、たん白質、動物性たん白質、糖質、ビタミンB₁、B₂、C、また同年月調査の湯沢市農民¹²⁾に比べると、各栄養素ともほぼ同じ摂取量を示している。

男女で摂取差の特にあるものは、たん白質、動物性たん白質、動物性脂肪、ビタミンAである。このことからたん白質、脂肪、およびビタミンA、B群の摂取改善が望ましい。

次に変動係数から個人間のバラツキをみると最も多い栄養素は動物性脂肪の76.6%、ビタミンA66.2%、ビタミンC、脂肪の順でこれらの摂取格差の是正指導も重要な課題である。

2 栄養比率

栄養比率は表13のとおり、穀類カロリー比60%、糖質カロリー比約70%、たん白質カロリー比14%、脂肪カロリー比17%、動たん比41%、動脂比45%である。これ

を昭和43年国民栄養調査成績⁴⁾の穀類カロリー比56.8, たん白カロリー比13.9, 脂肪カロリー比18.1糖質カロリ

ー比67.8, 動たん比42.1%に比べると穀類および糖質カロリー比が高く, まだ主食に依存する度合いが強く, また

表13 栄 養 比 率

性 別	N	穀 類 Cal比	糖 質 Cal比	蛋白質 Cal比	脂 肪 Cal比	動 た ん 比	動 脂 比
男	24	64.3±11.1	68.8± 7.4	14.8± 2.5	16.1± 8.2	41.8±10.5	49.4±18.1
女	35	56.8± 9.8	68.8± 5.0	13.8± 1.9	16.8± 4.8	39.5± 9.8	42.6±14.1
男・女	59	59.9±11.0	68.8± 6.1	14.2± 2.2	16.5± 6.4	40.5±10.2	45.4±16.2
基 準 比 率 =100		99.8			82.5	101.3	

脂肪カロリー比, 動たん比が低い。さらに昭和50年目途基準比率に比べ脂肪カロリー比が低率で男女差のとくに, 多いものは穀類カロリー比と動脂比で共に女が低率を示している。

3 ミネラル摂取量(分析値による)

食塩摂取量は16.7gで, 菊地²³⁾がさきに報告した秋田県農村の食塩摂取量18.1g, 琴丘町⁶⁾の17.3g, 湯沢

市¹²⁾の18.8~27.4gより若干低い摂取量で栄養基準量14gよりは高い値を示している。

カリウムは1.7gの摂取量で, 秋田県農村²³⁾の1.9g, 琴丘町⁶⁾の1.8gよりは若干低い。

マグネシウムの所要量ははっきりしないが, 成人 0.3g/day²⁴⁾とされており, 本調査では0.26g/day, 湯沢市¹²⁾の約0.25g/dayより若干多い。

表14 ミネラル 摂 取 量 (分析値M±S.D.)

	N	食事総量 g	食 塩* (NaCl) g	ナトリウム (Na) mg	カリウム (K) mg	マグネシウム (Mg) mg	マンガン (Mn) mg	銅 (Cu) mg
男	24	1066 ±331	17.6 ±6.9	6412±2822	1753 ±598	258 ±72	8.3±2.5	3.7±1.4
女	35	1172 ±363	16.1 ±3.9	6215±1571	1726 ±460	263 ±63	8.1±2.6	3.5±1.3
男・女	59	1129 ±354	16.7 ±5.4	6298±2169	1737 ±521	261 ±67	8.2±2.6	3.6±1.3

*外食した者は外食中のNaClを加算したものである。

マンガンは日常食に0.4mg²⁴⁾含まれているとされている。本調査では8.2mg, 琴丘町⁶⁾の6.3mgと上回っている。

銅については日常食から普通3~6mg²⁴⁾とれるので不足はないと言われている。鈴木たち²⁵⁾は基本食の銅1日摂取量は3.8mgで尿中排泄1.4mg, 摂取量の63%^{2.4mg}の蓄積をみ, 銅の添加により鉄の体内利用で約20%²⁶⁾の吸収率の増加を報告しており, 造血作用に重要な意義がある。本調査では3.6mg/dayで不足の状態はみられない。

4 食品群別摂取量

食品群別摂取量は表15に示した。秋田県生産者世帯²²⁾に比べて少ない食品群の主なもの, いも類, 砂糖類, 油脂類, 緑黄色野菜, 魚介類, 生乳で, 逆に多いものは, 菓子類, その他の野菜, 果実類, 肉類, 卵類である。琴丘町⁶⁾に比べて少ない主なものは, その他の野菜, 果実類, 魚介類である。

次に, 味噌の摂取量は45g, つけものの摂取量は107gで湯沢市¹²⁾の162gよりかなり少ない。

摂取量の男女差をみると, 男の摂取量が多い食品群は

米飯, 海草, 肉類, 卵類, 乳類で, 菓子類, 果実類は女が多い。

個人摂取差のとくに多いものは小麦類, 砂糖類, 菓子類, 海草類, 肉類, 生乳で今後の食生活指向性の検討が必要であろう。

5 使用食品数

使用食品数は表16に示した。1日1回以上使用した食品を1とした場合, 動物性食品数は4.0, 植物性食品数は15.6, 総食品数19.3であり, 湯沢市¹²⁾の動物性食品数3.5, 植物性食品数14.0, 総食品数18より上回っており, 男に比べ女が植物性および総食品数で約2倍多くとっている。このことは, 女が栄養摂取量は少ないが菓子類, 果実類などの植物性食品を男より多くとっているためである。

6 酒類の摂取量と飲酒率

酒の摂取量平均をみると男は日本酒319ml, 1.8合, ビール116ml, 女では日本酒11mlである。これを, 調査2日間で飲んだ者の率は男83%, 女6%と男は4分の3の者が飲酒しており, 飲んだ者だけの平均飲酒量は男, 日本酒383ml, 約2.1合ビール698ml約1本で女は日本酒180ml, 1

表15

食品群別摂取量(1人1日当りM±S.D.)

食品群		男	女	男・女	基準量 (50年度目途)	秋田県生* 産者世帯
穀類	米飯量	855 ± 237	659 ± 165	739 ± 220	穀類総量** 780	833
	小麦量	44 ± 64	71 ± 108	60 ± 94		
いも類		32 ± 32	50 ± 46	43 ± 42	50	63
砂糖類		9 ± 23	6 ± 7	5 ± 8	20	14
菓子類		14 ± 21	47 ± 47	34 ± 42		21
油脂類		7 ± 10	10 ± 9	9 ± 9	20	12
種実類		1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2		1
大豆及び大豆製品 (みそ)		121 ± 77 (46) ± (24)	104 ± 56 (44) ± (19)	111 ± 66 (45) ± (21)	20	80
その他の豆類		17 ± 14	5 ± 10	6 ± 12	5	2
緑黄色野菜 (つけもの)		53 ± 39 (7) ± (14)	52 ± 42 (4) ± (6)	52 ± 41 (4) ± (70)	70	84
その他の野菜・茸類 (つけもの)		243 ± 122 (102) ± (70)	224 ± 104 (104) ± (69)	232 ± 112 (103) ± (69)	170	150
果実類		89 ± 101	137 ± 107	118 ± 107	140	88
海藻類		15 ± 18	8 ± 13	11 ± 16		3
魚介類(生)		95 ± 64	78 ± 41	85 ± 53	} 70	81
" (加工品)		17 ± 17	17 ± 17	17 ± 17		26
獣鳥鯨肉類		41 ± 60	27 ± 28	33 ± 44	40	30
卵類		44 ± 43	33 ± 20	38 ± 32	45	32
生乳		34 ± 70	22 ± 54	29 ± 61	生乳製品} 220	生乳製品} 32

* S 43. 秋田県生産者世帯

**米飯量に換算

() 内は再掲

表16 使用食品数

性別	N	動物性食品数	植物性食品数	総使用食品数
男	24	4.0 ± 1.2	14.5 ± 3.0	18.0 ± 3.6
女	35	4.0 ± 1.1	16.4 ± 3.8	20.1 ± 4.4
男・女	59	4.0 ± 1.1	15.6 ± 3.6	19.3 ± 4.2

1日1回以上使用した食品を1とした。

表17-1 酒類の摂取量(1人1日当りM±S.D.)
ml

	日本酒	ビール
男	319.2 ± 262.8	116.3 ± 280.4
女	10.9 ± 41.8	

表17-2 酒類の飲酒率

	調査2日間で酒類(ビール・日本酒・ウイスキー)を飲んだ者の率	飲んだ者の平均飲酒量 ml	
		日本酒	ビール
男	83 %	383	698
女	6 %	180	

合である。アルコール代謝において血中に吸収されたアルコールは大部分肝臓において分解される。長嶺たち²⁷⁾はアルコールを投与した場合、肝臓内脂質蓄積量は約25%増加、トリグリセライドは約2倍の増加を示し、アルコールは脂質合成を促し、肝臓の蓄積を増加させると報告している。ちなみに、本調査の男でGOT31以上、GPT26以上¹⁹⁾の異常者例が13%みられ、その飲酒率は100%、1日の日本酒の飲酒量平均723ml、4合で前述の飲酒者平均の約2倍の飲酒量であり、この異常者例の血清トリグリセライド平均値は396mg/dlで本調査男の平均138mg/dlの約3倍の高値を示した。動脈硬化予防のため

にも多量のアルコール摂取は改善を要する点である。

C 栄養摂取量および食品群別摂取量と疾病その他の関係

1 糖尿病および正常者の栄養摂取量と食品群別摂取量の比較

a 糖尿病および正常者の摂取栄養量

糖尿病は現在インスリン作用の欠乏に基づく代謝の異

常状態と考えられているが、その基盤に遺伝が関与し、遺伝因子をもった人に何らかの発生因子（引き金役）がプラスされて糖尿病が発症してくる。その発症因子として種々なものがあげられているが、とくに、肥満と栄養摂取との関係が重視されている。そこで明らかに糖尿病と診断された糖尿病患者と正常者の栄養摂取量を比較してみると表18のとおり、男では糖質がほぼ同量摂取されて

表18 糖尿病および正常者の摂取栄養量（1人1日当 M±S.D.）

	性別	N	熱量	たん 白質	動-た ん白質	脂肪	動- 脂肪	炭水 化物	カルシ ウム	鉄	リン	ビ タ ミ ン			
												A	B ₁	B ₂	C
**糖 尿 病 者	男	5	2175 ± 438	82.5 ± 9.0	36.8 ± 5.7	29.1 ± 8.9	12.9 ± 6.7	387.4 ± 99.4	509.8 ± 77.1	14.1 ± 1.0	1295 ± 157	1262 ± 438	0.79 ± 0.19	1.03 ± 0.28	85 ± 26
	女	1	1487	43.5	7.8	28.4	2.9	263.5	321.0	8.5	575	1390	0.41	0.44	49
	男・ 女	6	2060 ± 475	76.0 ± 16.7	32.0 ± 12.0	29.0 ± 8.1	11.2 ± 7.2	366.8 ± 101.8	478.3 ± 99.5	13.1 ± 2.2	1175 ± 304	1284 ± 402	0.72 ± 0.22	0.93 ± 0.34	79 ± 27
正 常 者	男	19	2073 ± 344	75.6 ± 18.3	31.7 ± 12.5	40.1* ± 23.3	22.4* ± 19.6	358.3 ± 59.2	544.2* ± 219.0	14.4* ± 4.4	1158 ± 297	1991* ± 1280	0.89* ± 0.30	1.03 ± 0.35	102* ± 59
	女	34	1692* ± 349	66.5* ± 15.2	27.4* ± 10.8	36.0 ± 12.6	15.9* ± 8.3	329.6* ± 59.5	489.2* ± 186.1	12.7* ± 3.1	987* ± 234	1582* ± 1071	0.84* ± 0.25	0.81* ± 0.29	103* ± 46
	男・ 女	53	1976 ± 355	69.8 ± 16.9	28.9 ± 11.6	37.5* ± 17.3	18.2* ± 13.8	339.9 ± 61.0	508.9* ± 200.2	13.3* ± 3.7	1048 ± 271	1715* ± 1151	0.85* ± 0.27	0.89 ± 0.33	103* ± 51

*正常者群の摂取量が多い項目

**カルテ区分D（要治療）のうち明らかに糖尿病と確定診断されたもの。

表19 糖尿病および正常者の食品群別摂取量（1人1日当M±S.D.）

性別	糖 尿 病				正 常 者				
	男	女	男	女	男	女	男	女	
N	4	1	5		19		34		
米 飯	1091.0 ± 325.0		618	996.6 ± 347.0		814.4 ± 183.4	* 660.7 ± 167.4		715.7 ± 188.4
砂糖・菓子類	14.0 ± 14.1		8	12.8 ± 12.8		* 18.9 ± 26.1	* 54.1 ± 47.2		* 41.5 ± 44.2
大豆および大豆製品 (みそ)	126.0 ± 35.7 61.0 ± 16.1		38 9	108.4 ± 47.5 50.6 ± 25.3		120.4 ± 84.7 44.0 ± 24.7	* 105.6 ± 55.8 * 44.9 ± 17.9		* 110.9 ± 67.9 44.5 ± 20.6
緑黄色野菜	34.3 ± 19.3		42	35.8 ± 17.5		* 59.6 ± 39.5	* 57.8 ± 47.0		* 58.5 ± 44.5
その他の野菜 および茸類	315.0 ± 89.6		134	278.8 ± 108.0		242.1 ± 145.8	* 226.4 ± 104.4		232.0 ± 121.1
果 実 類	26.0 ± 30.7		113	43.4 ± 44.3		* 101.7 ± 108.6	* 137.8 ± 109.2		* 124.9 ± 110.4
魚 介 類	162.8 ± 79.9		38	137.8 ± 87.2		83.6 ± 51.7	* 77.9 ± 42.0		79.9 ± 45.8
獣鳥鯨肉類	6.3 ± 6.5		0	5.0 ± 6.3		* 47.6 ± 65.6	* 26.9 ± 27.5		* 34.3 ± 46.1
卵 類	12.5 ± 7.4		22	14.4 ± 7.7		* 47.4 ± 43.7	* 32.7 ± 20.8		* 38.0 ± 31.8

*正常者群の摂取量が多い項目

**カルテ区分D（要治療）のうち明らかに糖尿病と確定診断されたもの。

(みそ)は再掲

おり、ほかは全栄養素ともむしろ、正常者群の方の摂取量が多いが有意差はみられなかった。女では例数が少なく比較するのが妥当でないと思うが、糖尿病のものが全栄養素とも摂取が少なく低栄養摂取状態である。なお、本調査は飽食テストによるもので、今後GTTの再検による栄養摂取の検討をしたい。

b 糖尿病および正常者の食品群別摂取量

栄養摂取量同様両群を比較してみると、男では、砂糖、菓子類、大豆および大豆製品の摂取差は少なく、正常者群の摂取量の多い食品群は表19に示すとおり、緑黄色野菜、果実類、肉類、卵類で糖尿病患者群の多いものは、米飯と魚介類である。女では全食品群とも正常者が多く、食生活の習慣性と栄養のバランスも発症因子の一つとして何らかの影響を有していると推測される。

表20 血糖値と糖質、穀類、菓子類
摂取量との関係(相関係数)

	血 糖 値		
	空腹時値	2時間値	3時間値
糖 質	+ 0.219	+ 0.134	+ 0.116
穀 類	- 0.104	+ 0.198	+ 0.129
菓 子 類	+ 0.001	+ 0.115	+ 0.017

有意な相関なし

N=56

血 糖 値M±S.D.			摂 取 量M±S.D.		
空 腹 時 値	2 時 間 値	3 時 間 値	糖 質	穀 類	菓子類
mg/dl	mg/dl	mg/dl	g	g	g
108	144	142	341	799	34
± 12	± 22	± 18	± 68	± 209	± 42

c 血糖値と糖質、穀類、菓子類摂取量との関係

糖代謝と糖質摂取量の関係を調査時点で血糖値との相関関係を表20に示したが、いずれも有意な関係は認められなかった。

2 菓子類の摂取量と平均糖質量

近年、食生活の多様化、経済の好転により、食品摂取量の変化がみられるが、とくに、摂取量の多くなった食品は砂糖類、油脂類、動物性食品、菓子類である。これを国民栄養調査成績⁴⁾で昭和33年を100として、昭和43年の増加率をみると、砂糖類163、油脂類246、動物性食品179、菓子類200になり、油脂類に次いで菓子類の摂取量が多くなっている。昭和43年度国民栄養調査では、菓子類摂取量36gで、本調査では、男14g、女47g、平均34gで全国平均より若干少ないが今後とも増加の傾向にあることは疑いないと思われる。

次に、菓子類の摂取頻度をみると1日に1回以上食べ

表21 菓子類の摂取率

性 別	%	
	1日に1回以上	2日に1回以上
男	8.7	33.3
女	51.4	34.3
男・女	34.0	34.0

菓子類の平均糖質量・熱量

菓子類平均100g当たりの糖質	68 %
〃 〃 熱量	333 Cal

ている者は男8.7%、女が多く51.4%の者が摂取しており、2日に1回以上の者は男女とも1/3を占めている。

これらの菓子類の糖質平均は68%とかなり糖質の多い菓子類である。熱量の平均100gあたりは333カロリーで、女は菓子類から157カロリー摂取していることになる。

3 高血圧症および正常者の栄養摂取量と食品群別摂取量の比較(高血圧者と正常者の分類はカルテの診断区分Dによるもの)

a 高血圧者および正常者の栄養摂取量

高血圧と食生活の関係については諸家の報告がかなりあり、食生活が高血圧発症増悪に重要な因子の一つであることは周知のとおりである。そこで本調査成績の診断区分で要治療の高血圧症群と正常者群の摂取量を比較してみると、男では全栄養素とも正常者群の摂取量が多く、女では熱量、たん白質、脂肪、糖質、鉄、リンが多い、いずれも有意の差はみられないが、これらは湯沢市の高血圧者群と正常者群の比較とほぼ同じ傾向にあり、琴丘町⁶⁾でも高血圧者群に栄養のバランスを指摘しているように、とくに、栄養の総合的摂取バランスが高血圧症の発症、経過に重要な因子と思われる。また児島²⁸⁾は栄養摂取状況の改善速度がおそい農山村では高血圧が間接的誘因とのべており、脳卒中死亡率も高いと、指摘していることも関連し、栄養改善の再認識が必要であろう。

また、女は男に比べ両群の摂取差の少ない傾向にあることは、女の場合、食生活改善など知識の導入の機会が多いことから、実践的経験が食生活に反映する度合が男より強いことが推測され、血圧は過去の食生活環境の過程から発生すると考えるなら、男より女が食生活変化に対し順応度の高いことも考えられる。

b 高血圧者および正常者の食品群別摂取量

診断区分一要治療の高血圧症群と正常者群の食品群別摂取量を比較してみると、男で正常者群の摂取量の多い

表22

高血圧者および血圧正常者の摂取栄養量(1人1日当M±S.D.)

性別	N	熱量 (Cal)	たん白 質(g)	動-たん 白質(g)	脂 肪 (g)	動-脂 肪(g)	糖 質 (g)	カルシウ ム (mg)	鉄 (mg)	リン (mg)	ビ タ ミ ン				P/ Ca	
											AI.U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg		
高血圧者	男	12	2004 ±300	72.6 ±14.2	32.1 ±11.5	32.5 ±20.1	16.9 ±11.2	351.2 ±64.4	471.4 ±122.5	12.8 ±1.9	1124 ±216	1636 ±860	0.75 ±0.20	0.95 ±0.28	95 ±56	2.4
	女	7	1789 ±249	65.5 ±13.5	30.7 ±9.6	34.3 ±13.4	16.7 ±7.2	305.6 ±35.4	488.1 ±268.3	11.4 ±2.3	911 ±169	1711 ±1084	0.86 ±0.28	0.80 ±0.21	127 ±43	1.9
	男・女	19	1925 ±301	70.0 ±14.3	31.6 ±10.9	33.2 ±18.0	16.8 ±9.9	334.4 ±59.7	477.6 ±189.9	12.3 ±2.2	1046 ±225	1664 ±949	0.79 ±0.24	0.90 ±0.27	105 ±51	2.2
正常者	男	12	*2185 ±405	*81.5 ±18.3	*33.4 ±11.6	*43.1 ±21.7	*24.0 ±22.5	*369.2 ±80.4	*602.7 ±234.9	*15.9 ±4.8	*1249 ±319	*2046 ±1437	*0.98 ±0.30	*1.11 ±0.36	*102 ±53	2.1
	女	28	*1940 ±366	*66.0 ±15.9	25.9 ±11.3	*36.2 ±12.3	15.3 ±8.7	*333.2 ±63.1	483.5 ±158.2	*12.9 ±3.2	*985 ±235	1527 ±1015	0.82 ±0.25	0.80 ±0.31	97 ±47	2.0
	男・女	40	*2013 ±395	*70.7 ±18.1	28.1 ±11.9	*38.3 ±16.0	*17.9 ±14.9	*344.0 ±70.7	*519.2 ±192.5	*13.8 ±4.0	*1064 ±289	*1673 ±1173	*0.87 ±0.28	0.90 ±0.36	99 ±49	2.1

*正常者群の摂取量が多い項目。

**カルテ区分D(要治療)の者。

ものは、いも類、大豆および大豆製品、つけもの、緑黄色野菜、果実類、肉類、卵類、海藻類で、女では、いも類、菓子類、油脂類、つけもの、その他の野菜、肉類、海藻類で男女平均をみると米飯、砂糖類、みそ、その他の野菜、魚類が高血圧症群に多く摂取されている。この

ことは、高血圧症群が糖質を米飯、砂糖類に依存する度合いが強く、また男では、野菜をその他の野菜で多く補給し、たん白質源を魚類で摂取していることであり、近年、食生活の変化度の高い油脂類、緑黄色野菜、果実類、肉類、卵類が高血圧症群に少ない。

表23

高血圧者および血圧正常者の食品群別摂取量(1人1日当M±S.D.)

g

性別	*** 高 血 圧 者			正 常 者		
	男	女	男・女	男	女	男・女
N	12	7	19	12	28	40
米 飯	859.4 ± 218.3	603.1 ± 87.2	765.0 ± 219.4	854.4 ± 257.2	*637.8 ± 184.1	702.8 ± 231.1
い も 類	26.0 ± 26.1	40.7 ± 34.0	31.4 ± 30.1	*37.9 ± 36.6	*52.9 ± 48.1	*48.4 ± 45.5
砂 糖 類	5.7 ± 11.0	10.0 ± 5.2	7.3 ± 9.5	1.3 ± 2.8	5.5 ± 6.9	4.2 ± 6.3
菓 子 類	16.6 ± 23.4	34.1 ± 41.6	23.1 ± 32.5	11.1 ± 17.2	*49.8 ± 48.3	*38.2 ± 45.1
油 脂 類	8.4 ± 12.4	8.1 ± 6.1	8.3 ± 10.6	5.5 ± 5.3	*10.3 ± 9.3	*8.8 ± 8.6
大豆および大豆製品	95.7 ± 31.7	106.1 ± 57.2	99.5 ± 43.2	*147.0 ± 97.2	103.0 ± 55.8	*116.2 ± 73.7
(みそ)	(46.6) ± (16.0)	(38.1) ± (16.5)	(43.5) ± (16.7)	(46.2) ± (29.8)	(45.5) ± (19.1)	(45.5) ± (22.7)
**つけもの	90.6 ± 73.5	90.6 ± 66.7	90.6 ± 71.0	*124.0 ± 72.5	*111.4 ± 68.4	*115.2 ± 69.9
緑黄色野菜	42.7 ± 25.5	62.7 ± 47.7	50.1 ± 36.6	*60.3 ± 46.6	49.9 ± 39.5	*52.8 ± 42.0
その他の野菜および茸類	253.4 ± 117.8	192.9 ± 90.1	231.1 ± 112.3	232.2 ± 125.2	*231.5 ± 105.8	231.2 ± 111.3
果 実 類	56.4 ± 68.6	164.6 ± 117.8	96.3 ± 104.0	*121.3 ± 117.2	129.9 ± 103.4	*128.5 ± 107.2
魚介類(生)	117.9 ± 74.5	110.0 ± 39.4	115.0 ± 64.0	98.4 ± 48.9	91.0 ± 43.0	93.2 ± 44.9
獣鳥鯨肉類	25.7 ± 32.5	22.0 ± 17.1	24.3 ± 27.9	*55.5 ± 76.2	*27.7 ± 29.5	*36.0 ± 50.2
卵 類	29.9 ± 30.5	35.3 ± 19.6	31.9 ± 27.1	*57.6 ± 48.4	32.6 ± 19.9	*40.1 ± 33.3
海 草 類	9.8 ± 14.0	6.0 ± 9.0	8.4 ± 12.5	*19.6 ± 20.2	*8.9 ± 14.1	*12.0 ± 16.9

***カルテ区分D(要治療)の者。 **緑黄色野菜、その他の野菜、茸類などの、つけもの総量

*正常者群の摂取量が多い項目。(みそ)は、再掲

次に、これを琴丘町⁶⁾の正常者群に緑黄色野菜、油脂類、果実類、肉類、卵類が多く、米飯、魚類が高血圧症群に多いのと同じ傾向を示している。しかし、つげものが正常者群に多い成績については、湯沢市¹²⁾、琴丘町⁶⁾とも正常者群に少ない結果と、秋田県食生活における、みそ、つげものの多食改善と脳卒中対策を指摘している小沢²⁹⁾また、菊地³⁰⁾の秋田県農村の米とみそ、つげものの相関度の強い食形態と異なったパターンを示しており、食生活改善指導の顕在化であるのか、食習慣のなかで選択性的変化を示すものか、今後さらに追跡、検討を加えたい。

4 高血圧者および血圧正常者の栄養摂取量と食品群別摂取量の比較（高血圧者と正常者の分類はWHO基準による）

a 高血圧者および血圧正常者の栄養摂取量

血圧測定値をWHO基準により高血圧者群（最大血圧160または最小血圧95mmHg以上の者）と正常者群（最大血圧140、最小血圧90mmHg未満）に分け比較してみると、男では全栄養素とも正常者の摂取量が多く、診断区分による両群の摂取差とはほぼ同じ傾向にあり、とくに脂肪、動物性脂肪、カルシウム、ビタミンB群の差が顕著である。

表24 高血圧者および血圧正常者の摂取栄養量（1人1日当M±S.D.）

性 別	N	熱量 Cal	たん 白質 g	動-た ん白質 g	脂肪 g	動- 脂肪 g	糖質 g	カルシウ ム mg	鉄 mg	リン mg	ビ タ ミ ン				P/ Ca
											A.I.U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	
** 高 血 圧 者	男 10	1973 ± 313	73.0 ± 15.4	32.5 ± 12.4	30.9 ± 20.9	15.7 ± 11.1	347.6 ± 63.9	458.5 ± 123.6	12.4 ± 1.9	1131.6 ± 235.7	1328 ± 555	0.72 ± 0.20	0.95 ± 0.31	84 ± 52	2.5
	女 2	1892 ± 187	73.0 ± 4.9	33.1 ± 1.0	47.1 ± 9.9	17.1 ± 8.4	293.2 ± 24.3	755.5 ± 370.5	12.7 ± 0.3	1041.5 ± 120.5	1442 ± 535	0.94 ± 0.36	0.97 ± 0.12	127 ± 21	1.4
	男・ 女 12	1960 ± 297	73.0 ± 14.2	32.5 ± 11.3	33.6 ± 20.4	15.4 ± 10.7	338.5 ± 62.5	508.0 ± 218.8	12.5 ± 1.7	1116.6 ± 223.2	1347 ± 554	0.75 ± 0.25	0.95 ± 0.29	91 ± 51	2.2
正 常 者	男 7	*2168 ± 331	*83.5 ± 19.7	*36.1 ± 14.2	*50.7 ± 23.7	*33.3 ± 25.3	*351.2 ± 52.8	*625.3 ± 226.0	*16.3 ± 4.0	*1263.1 ± 296.0	*1624 ± 612	*1.09 ± 0.27	*1.22 ± 0.31	*97 ± 51	2.0
	女 18	1852 ± 263	63.5 ± 12.6	23.4 ± 8.1	35.2 ± 8.9	14.4 ± 5.4	317.6 ± 51.4	463.6 ± 131.3	*12.8 ± 3.5	942.2 ± 211.8	*1501 ± 877	0.77 ± 0.24	*0.80 ± 0.32	101 ± 40	2.0
	男・ 女 25	1941 ± 317	69.1 ± 17.4	26.9 ± 11.7	*39.5 ± 16.2	*19.7 ± 16.5	327.0 ± 54.0	*508.9 ± 178.8	*13.7 ± 4.0	1032.2 ± 278.5	*1532 ± 821	*0.86 ± 0.29	0.92 ± 0.37	*100 ± 44	2.0

*正常者の摂取量が多い項目。 **WHO基準により分類し、最大血圧160、最小血圧95以上の者。正常者は最大血圧140未満、最小血圧90未満。

女については、摂取量に大きな差はみられないが、ほとんどの栄養素について高血圧者群の摂取量が多い傾向を示しており、診断区分による両群の摂取差と若干異にしている。このことは、血圧は極めて動揺しており、一時点の血圧値による分類と総合診断による判定の違いによるものと思われる。

b 高血圧者および血圧正常者の食品群別摂取量

血圧測定値による食品摂取量を、比較してみると男では米飯、砂糖、その他の野菜、魚類が高血圧者群に多く、油脂類、緑黄色野菜、果実類、海藻類、肉類、卵類が正常者群に多い。

女では、米飯、いも類、菓子類、緑黄色野菜、その他の野菜、海藻類、卵類が正常者群に多い。男女共通して正常者群の摂取量の多いものは緑黄色野菜、いも類、菓子類、海藻類、卵類であり、正常者群に魚類の摂取量が多く、肉類、卵類の摂取量が少ないことなど、ほぼ診断区分による摂取差と同じ傾向を示している。また男女平

均摂取で診断区分と血圧区分とで共通している主なものは、高血圧者群に米飯、魚類が多く、正常者群に油脂類、緑黄色野菜、果実類、海藻類、肉類、卵類の摂取量の多いことが注目される。

5 高血圧症および正常例とのミネラル摂取量の比較

ミネラル摂取量を診断区分およびWHO基準による高血圧と正常者群を比較してみると、カリウムが正常者群に若干多い程度であるが、いずれも有意な差は認められなかった。また、血圧値とミネラル摂取量との相関はいずれも認められなかった。

湯沢市¹²⁾の血圧区分による季節別摂取推移をみると男では各季節とも、ナトリウム、食塩、カリウム、鉄、銅、マンガン、マグネシウムとも正常者に多く、女では銅とマンガンの摂取量が多いことを報告しており、また、琴丘町⁶⁾の調査では男は食塩は同量、カリウム、銅、マンガンは正常者に多く、女では、カリウム、銅が多く、鉄、マンガンはほぼ同量を摂取している。これ

表25

高血圧者および血圧正常者の食品群別摂取量

g

性別	**高血圧者			正常者		
	男	女	男・女	男	女	男・女
N	10	2	12	7	18	25
米飯	858.4 ± 236.3	573.5 ± 29.5	810.9 ± 240.7	714.4 ± 110.0	* 620.2 ± 161.0	646.6 ± 154.4
いも類	24.9 ± 28.2	0 ± 0	31.5 ± 39.6	* 28.6 ± 30.6	* 51.9 ± 49.7	* 45.4 ± 46.3
砂糖類	2.8 ± 3.9	4.0 ± 4.0	3.0 ± 4.0	* 1.9 ± 3.5	* 5.1 ± 6.1	* 4.2 ± 5.7
菓子類	12.8 ± 22.8	22.0 ± 15.0	12.5 ± 22.2	* 19.0 ± 18.8	* 51.6 ± 57.2	* 42.5 ± 51.7
大豆および大豆製品(みそ)	102.3 ± 30.6 (47.9) ± (17.2)	167.0 ± 36.0 (47.0) ± (5.0)	113.1 ± 39.7 (47.8) ± (15.8)	* 154.3 ± 98.3 (43.0) ± (24.2)	97.7 ± 39.4 (44.8) ± (21.5)	112.0 ± 69.0 (44.3) ± (22.3)
油脂類	5.3 ± 5.6	15.5 ± 1.5	7.0 ± 6.4	* 5.6 ± 5.2	10.6 ± 10.8	* 9.2 ± 9.8
つけもの	94.9 ± 78.7	42.0 ± 27.0	86.1 ± 75.3	* 118.4 ± 62.9	* 93.4 ± 50.5	* 100.4 ± 55.4
緑黄色野菜	38.3 ± 23.7	42.0 ± 27.0	38.9 ± 24.3	* 48.6 ± 25.7	* 50.9 ± 31.4	* 50.3 ± 30.0
その他の野菜類(茸)	260.1 ± 120.7	135.0 ± 33.0	239.3 ± 120.4	217.9 ± 149.0	* 214.6 ± 104.3	215.5 ± 118.5
果実類	58.9 ± 74.9	232.5 ± 50.5	87.8 ± 96.4	* 192.4 ± 103.9	139.1 ± 95.6	* 154.0 ± 100.9
海藻類	10.5 ± 15.1	0 ± 0	8.8 ± 14.3	* 18.0 ± 19.2	* 9.7 ± 16.6	* 12.0 ± 17.7
魚介類(生)	122.8 ± 80.7	109.0 ± 32.0	120.5 ± 75.0	83.6 ± 52.3	82.6 ± 41.6	82.8 ± 44.8
獣鳥鯨肉類	20.6 ± 32.0	31.5 ± 20.5	22.4 ± 30.7	* 77.4 ± 89.4	21.4 ± 14.3	* 37.1 ± 54.9
卵類	27.2 ± 31.4	29.5 ± 9.5	27.6 ± 29.0	* 80.4 ± 47.2	* 36.8 ± 18.9	* 49.0 ± 35.6

*正常者群の摂取量が多い項目

**WHO基準により分類。(最大血圧160, または最小血圧95mmHg以上の者)

***緑黄色野菜, その他の野菜, 茸類などのつけもの総量。

(みそ)は再掲

表26 高血圧および正常例とのミネラル摂取量(分析値)

N=59

	診断区分による		WHO基準による	
	*高血圧症	正常者	高血圧者	**正常者
食塩(NaCl)	16.8 ± 4.6	16.6 ± 5.8	16.7 ± 5.0	16.8 ± 5.8
カリウム(K)	1703 ± 359	1763 ± 612	1723 ± 542	1756 ± 489
マンガン(Mn)	8.2 ± 2.8	8.2 ± 2.3	8.6 ± 2.9	7.6 ± 2.0
マグネシウム(Mg)	263 ± 55	259 ± 74	272 ± 73	247 ± 53
銅(Cu)	3.5 ± 1.0	3.6 ± 1.5	3.5 ± 1.1	3.6 ± 1.6

*診断区分C.D

**正常者は最大血圧140mmHg, 最小血圧90mmHg未満の者

血圧値とミネラル摂取の関係 N=59

ミネラル	食塩(NaCl)	カリウム(K)	マンガン(Mn)	マグネシウム(Mg)	銅(Cu)
相関係数r	+ 0.024 - 0.071	- 0.039 - 0.037	+ 0.056 + 0.006	+ 0.130 + 0.069	+ 0.003 - 0.041

p > 0.05

数値上段……最大血圧

下段……最小血圧

に,本調査を比べるとほとんど差異のないことは,佐々木³¹⁾が指摘している食習慣とか,地域のこととなった人口集団間では,食塩摂取量の高低と高血圧水準の高低は平行するが,一つの人口集団の中では両者の関係は証明されにくいことと,最近の食生活の多様化,本調査地区のように比較的都市近郊平地農村型の食品流通機構の関係,食生活改善事業の経験などで,現状の個人同一集団中で差異の証明はされにくいものと考えられる。

秋田県の13町村を対象とした農村食生活中の食塩,カリウムと血圧の相関をみると最大血圧と食塩摂取量は0.05 < r < 0.10の相関がみられ,最低血圧およびカリウムとの相関は認められなく,本調査では有意の差がみられ

表27

高血圧症および正常者の摂取栄養量平均値と所要量荷重平均値との比較

		熱量	たん白質	動-たん 白質	脂肪	動-脂肪	糖質	カルシ ウム	リン	鉄	塩化ナト リウム
		Cal	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	g
男	所要量平均値	2296 (100.0)	70 (100.0)	*** 28 (100.0)	* 51 (100.0)	** 24 (100.0)		600 (100.0)		10 (100.0)	15 (100.0)
	血圧正常者平均値	2185 (95.2)	82 (117.1)	33 (117.9)	43 (84.3)	24 (100.0)	369	603 (100.5)	1249	16 (160.0)	18 (120.0)
	高血圧者平均値	2004 (87.3)	73 (104.3)	32 (114.3)	33 (64.7)	17 (70.8)	351	471 (78.5)	1124	13 (130.0)	17 (113.0)
女	所要量平均値	1894 (100.0)	60 (100.0)	*** 24 (100.0)	* 42 (100.0)	** 20 (100.0)		600 (100.0)		15 (100.0)	15 (100.0)
	血圧正常者平均値	1940 (102.4)	66 (110.0)	26 (108.3)	36 (85.7)	15 (75.0)	333	484 (80.7)	985	13 (86.7)	16 (107.0)
	高血圧者平均値	1789 (94.5)	66 (110.0)	31 (129.2)	34 (81.0)	17 (85.0)	306	488 (81.3)	911	11 (73.3)	16 (107.0)
男 ・ 女	所要量平均値	2058 (100.0)	64 (100.0)	*** 26 (100.0)	* 46 (100.0)	** 22 (100.0)		600 (100.0)		13 (100.0)	15 (100.0)
	血圧正常者平均値	2013 (97.8)	71 (110.9)	28 (107.7)	38 (82.6)	18 (81.8)	344	519 (86.5)	1064	14 (107.7)	17 (113.0)
	高血圧者平均値	1925 (93.5)	70 (109.4)	32 (123.1)	33 (71.7)	17 (77.3)	334	478 (79.7)	1046	12 (92.3)	17 (113.0)

高血圧症は診断区分Dによる。

* 脂肪は20%カロリー比とし、所要量のカロリーから算出した。

** 動脂比はこの集団の平均値47%を基準にした。

*** 動たん比は40%として計算した。

**** 熱量、たん白質、動たん、脂肪、動脂、Ca、Fe、VA、B₁、B₂、C、すべて所要量を満たすと12点。

***** 昭和50年日途栄養所要量、年令構成所要量の荷重平均値。

() 内は%で所要量平均値を100%としたものである。

ないことは、前述同様のことが考えられる。

6 高血圧症および正常者の摂取栄養量平均値と所要量荷重平均値との比較

個人調査、とくに、成人対象の摂取栄養量と、基準量、または、国民栄養調査平均値と比較することは妥当でないことを前述したが、表27にみるとおり、昭和44年発表された日本人の栄養所要量³²⁾を性別、年令別の荷重平均値と診断区分により正常者群と高血圧症群とを所要量荷重平均100としてみると、男の正常者群で所要量より上回っているものは、たん白質、動-たん白質、動-脂肪、カルシウム、鉄、塩化ナトリウム、ビタミンAおよびCで、高血圧症群では、たん白質、動-たん白質、鉄、塩化ナトリウム、ビタミンCが所要量より上回っている。男の正常者群に摂取量が多いことと、高血圧症群に所要量に満たない栄養素の多いことは、バランス点数にもかなりの差があることと、併せて、所要量を充足する栄養指導が必要であろう。次に、女については、正常者群の所要量より上回っているものは、熱量、たん白質、動-たん白質、

塩化ナトリウム、ビタミンCで高血圧症群で上回っているものは、たん白質、動-たん白質、塩化ナトリウム、ビタミンCであり、摂取平均値所要量充足率でみるとほとんど差はみられない。しかし、バランス点数では、正常者群が低値を示しており、これは個人の所要量に基づいたバランス評価で、総平均して正常者群の低いことは個人間の摂取量にバラツキの多いことを意味することで、栄養摂取差のあることを併せて指導が必要である。

7 鉄摂取量(分析値)と血液性状の関係

鉄の計算値による摂取量は男14.3mg、女12.6mgを示した。

本調査の血清鉄、ヘモグロビン、全血比重値は他地域に比べて高く、したがって、貧血の認められたものも、ほとんどいない状況である。鉄の代謝に密接な関係を有す銅の摂取量も3.6mgと好条件にある。鉄の吸収は生体の要求度にしたがって、その量だけが吸収される²⁶⁾ことから鉄摂取量と血清鉄に有意な相関がないものと考えられる。

ルの過剰摂取にならないことと、栄養のバランスも重要な食生活因子である。次に、女については男同様、たん

ビ タ ミ ン				****
A I.U.	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg	バランス点数
2000 (100.0)	1.03 (100.0)	1.17 (100.0)	60 (100.0)	12
2046 (102.3)	0.98 (95.1)	1.11 (94.9)	102 (170.0)	6.8
1636 (81.8)	0.75 (72.8)	0.95 (81.2)	95 (158.3)	5.2
2000 (100.0)	0.87 (100.0)	0.97 (100.0)	50 (100.0)	12
1527 (76.4)	0.82 (94.3)	0.80 (82.5)	97 (194.0)	5.2
1711 (85.6)	0.86 (98.9)	0.80 (82.5)	127 (254.0)	6.1
2000 (100.0)	0.94 (100.0)	1.05 (100.0)	54 (100.0)	12
1673 (83.7)	0.87 (92.6)	0.90 (85.7)	99 (183.3)	5.7
1664 (83.2)	0.79 (84.0)	0.90 (85.7)	105 (194.4)	5.5

表28 鉄摂取量(分折値)と血液性状の関係

	血清鉄	ヘモグロビン	全比重	鉄計算値による摂取量*
相関係数	-0.1018	-0.1458	-0.2450	+ 0.4409

有意な相関なし

* $p < 0.001$

8 トリグリセライド高症例および正常例との栄養摂取量

動脈硬化の発症ないし進展に脂質代謝異常が重要な役割を果たしていることは明らかであり、血中脂質、なかでも高中性脂肪血症は糖質を脂肪に転化し、高脂血症を招来する作用が強く、血中脂質と食事性因子が密接に関係していることは、実験的にも疫学的にも報告¹⁰⁾されている。本調査では表29のとおりトリグリセライド高症例と正常例を比較してみると、男では熱量と糖質が高症例に多く、他の栄養素は総べて正常例に多い成績であり、とくに動物性たん白質、脂肪、動物性脂肪が有意に正常例に多く、糖質が有意に高症例に多いことは五島¹⁰⁾が述べている総カロリーの制限と糖質の減量でトリグリセライドの正常域への低下をみたことと全く同じことがいえるわけである。また、酒については高症例に摂取量が多く440ml(約2.5合)、正常例では248ml(約1.5合)と約180mlの差がみられる。高中性脂肪血症とともに心筋硬塞、脳卒中の発生要因にあげられている因子であることから、とくに男の場合、熱量と糖質およびアルコール

表29 トリグリセライド高症例および正常例との栄養摂取量(1人1日当M±S.D.)

性 別	T G 高症例		正 常 例		
	男	女	男	女	
N	10	5	12	28	
熱 量 Cal	2141.0 ±367.3	1960.6 ±160.9	2094.4 ±379.3	1867.3 ±343.8	
たん白質 g	75.0 ± 19.2	61.5 ± 6.3	* 78.8 ± 16.0	* 65.2 ± 15.9	
動-たん白質 g	** 26.8 ± 11.0	24.3 ± 3.9	* 36.3 ± 10.6	* 26.0 ± 11.2	
脂 肪 g	** 26.8 ± 10.2	34.8 ± 10.9	* 49.1 ± 23.8	* 35.1 ± 12.5	
動-脂肪 g	*** 10.0 ± 3.4	16.0 ± 4.9	* 30.0 ± 21.1	14.5 ± 8.3	
糖 質 g	** 405.4 ± 55.0	340.6 ± 27.0	336.9 ± 67.0	320.3 ± 59.4	
ビ タ ミ ン	A I.U.	1690.3 ±1093.6	2006.2 ±1446.2	* 2020.1 ±1338.1	1367.7 ± 820.4
	B ₁ mg	0.83 ± 0.27	0.88 ± 0.27	* 0.90 ± 0.29	0.79 ± 0.23
	B ₂ mg	0.98 ± 0.30	0.87 ± 0.25	* 1.04 ± 0.35	0.77 ± 0.28
	C mg	92.8 ± 42.4	126.0 ± 60.5	* 111.3 ± 62.7	95.3 ± 40.1
カルシウム mg	530.7 ±217.9	500.4 ±122.0	* 539.7 ±193.7	466.5 ±173.7	
リ ン mg	1132.3 ±260.7	1000.8 ±114.9	* 1197.5 ±295.8	945.6 ±217.1	
鉄 mg	13.9 ± 4.2	12.8 ± 2.1	* 14.9 ± 4.1	12.4 ± 3.3	
酒 量 ml	444.0 ± 364.7 (493.3 ±351.4)	0	248.1 ± 130.6 (270.6 ±111.9)	* 12.9 ± 46.4 *(180.0)	

() は飲んだ者の平均値

* 正常例の多いもの

** $p < 0.05$ *** $p < 0.01$ で有意差あり。高症例は110mg/dl以上の者。

白質、動-たん白質、脂肪は正常例に多く熱量と糖質は高症例に多い傾向を示している。しかし、その他の栄養素は高症例に多いが、その差はきわめて少ない結果である。女については前述の高血圧症、糖尿病、トリグリセライド高症例、後述のコレステロール高症例でも、男が正常例に栄養のバランスがよいのに比べ、女が逆の傾向を示しており注目される。しかし、女の栄養摂取量のバラツキ(標準偏差)が男に比べて全栄養素とも少なく、すなわち、個人摂取格差が男より少ないことを意味しており、また上記疾患のある者と正常例の差がきわめて少ないことである。このことは本調査地区で約5年前より婦人の食生活改善指導が行われており、婦人の食生活に対する関心度が強く、また実践経験もあるが、自己の知識が中心であり、主人の食習慣に抵抗しつつも、食生活の変化まで顕在化されないことであるならば、栄養指導効果として興味のあるところである。

また、高橋ら³³⁾が述べているように秋田の高血圧者、男の調査から、むしろ動物性食品をとることをすすめており、これらと関連して今後とも検討を加えたい。

9 コレステロール高症例および正常例との栄養摂取量

コレステロールを含めた脂質代謝が動脈硬化性疾患に密接な関係のあることから、本調査のコレステロール高症例と正常例を表30により比較してみると、男では正常例が全栄養素とも高症例より摂取量が多く、熱量は有意に多い。高症例が例数も少なくアンバランスの低栄養状態の傾向にあり、とくに熱量、脂肪、動-脂肪の摂取量が少ない。

表30 コレステロール高症例および正常例との栄養摂取量(1日1人当りM±S.D.)

性別	コレステロール高症例		正常例		
	男	女	男	女	
N	3	8	19	26	
熱量 Cal	**1724 ± 330	1881 ± 228	*2177 ± 342	*1884 ± 343	
たん白質 g	71.0 ± 26.9	57.8 ± 11.1	*78.0 ± 15.5	*67.2 ± 15.1	
動-たん白質 g	26.0 ± 8.8	23.3 ± 10.1	*32.9 ± 11.9	*27.1 ± 10.7	
脂肪 g	23.8 ± 15.0	39.7 ± 7.0	*41.4 ± 21.8	33.8 ± 13.0	
動-脂肪 g	8.6 ± 5.2	17.7 ± 6.6	*22.9 ± 19.2	14.2 ± 8.2	
糖質 g	339 ± 27	320 ± 42	*373 ± 74	*329 ± 60	
ビタミン	A I. U.	1228 ± 337	1970 ± 946	*1969 ± 1301	1396 ± 1016
	B ₁ mg	0.76 ± 0.34	0.85 ± 0.25	*0.89 ± 0.27	0.79 ± 0.22
	B ₂ mg	0.80 ± 0.33	0.83 ± 0.32	*1.04 ± 0.32	0.77 ± 0.26
	C mg	80 ± 36	115 ± 45	*107 ± 57	98 ± 46
カルシウム mg	503 ± 301	443 ± 113	*541 ± 185	*477 ± 178	
リン mg	1037 ± 393	881 ± 179	*1189 ± 254	*975 ± 205	
鉄 mg	13.5 ± 5.9	11.6 ± 2.5	*14.6 ± 3.8	*12.7 ± 3.2	

* 正常例の多いもの

** $p < 0.05$ (差の検定)

コレステロール高症例は220mg/dl以上のもの。

次に、女で正常例に多いものは、差は少ないが、熱量、たん白質、動-たん白質、糖質、ミネラルの摂取量である。反面、とくに脂肪、動-脂肪の摂取量が高症例に多く、また、男の高症例より極めて摂取量の多いことが注目される。つまり男の高症例は熱量、たん白質、動-たん白質、脂肪、動-脂肪が少ない傾向のパターンであり、むしろ動物性食品の摂取とバランスが必要であると思われる。これは秋田県男に高コレステロール血症の出現頻度³⁴⁾の少ないこととかねあわせて今後検討を加えたい。

女では、高症例のたん白質、動-たん白質が少なく、脂肪、動-脂肪が多いパターンを示しており脂肪中の動脂肪比率が55.3%と高いことから脂肪摂取とくに、食事の中のコレステロール値についても検討をすすめたい。

10 ナトリウム、カリウム、塩素、食塩の摂取量と排泄量の関係

ナトリウム、カリウム、食塩の出納は表31に示した。とくに汗をみない状態では成人で1日約0.5g²⁴⁾とされており、本調査は3月上旬の冬期間中であり、発汗量も少ないことから、摂取量7.3gで排泄量が7.1gであり、0.2gが腎外より排泄されたことになる。これを食塩に換算してみると摂取量が18.6g排泄量が18.0gで0.6gが腎外より出納を示すことになる。

表31 ナトリウム、カリウム、塩素、食塩の摂取量と排泄量および相関 N=10

	ナトリウム (Na)	カリウム (K)	クロール (Cl)	塩化ナトリウム (NaCl)
蓄尿当日の摂取量(分折値)	7.3g	2.0g		18.6g
24時間蓄尿による排泄量	7.1g	2.2g	13.7g	18.0g
摂取量対排泄量相関係数	*+0.654	+0.394		*+0.658

* $p < 0.05$

また、カリウムは皮膚から汗として排泄され、その量は45~50mg%²⁴⁾で、かりに平常時における皮膚からの水分蒸発を0.6ℓ³²⁾とするとカリウム排泄量は270~300mgとなる。本調査では、蓄尿当日の摂取量が2.0gと正常値の下限を示しており、排泄量は2.2gで0.2g、負の出納となっている。

D 自覚症状、過去、現在の食習慣、食生活、嗜好状況、家族歴および生活時間

1 自覚症状発現状況

佐々木たち³⁵⁾は秋田県における自覚症状の有無と血圧水準との関係では「いきがきれる」など若干の項目以外有意差はみられないと述べている。若月³⁶⁾は自覚および他覚症状の中から「農夫症」として栄養不良を含めた健康障害、疲労の度合を意義づけており、疾病との直接的な関係がないにしても健康認識度につながる主観的個人評価として検討するならば無意味でもないと思う。

本調査による発現率は表32に示すとおり、男で最も高率なものは肩こり、頭痛で、女では肩こりが最も多く63%、次いで、頭痛、たちくらみである。1人で2つ以上の訴えのある項目もあり、男では1人1.5、女2.1項目の訴え数となっている。また自覚症状一つ以上訴えた者の率は男70.8%、女85.7%と発現率同様女が高率で佐々木

表32

自覚症状発現率

%

	N	息切れ	どうき	頭痛	耳なり	めまい	不眠	夜多尿	肩こり	たちく みら	計
男	24	8.3	12.5	25.0	4.2	8.3	12.5	16.7	45.8	12.5	145.8
女	35	2.9	14.3	37.1	5.7	17.1	14.3	17.1	62.9	37.1	208.6
男・女	59	5.1	13.6	32.2	5.1	13.6	13.6	16.9	55.9	27.1	183.1

%

男で自覚症状1つ以上訴えた者の率	70.8
女で自覚症状1つ以上訴えた者の率	85.7
男・女で自覚症状1つ以上訴えた者の率	79.7

35) も女の高率を報告しており、同じ傾向を示している。

2 過去、現在の食習慣の変化と血圧の状況

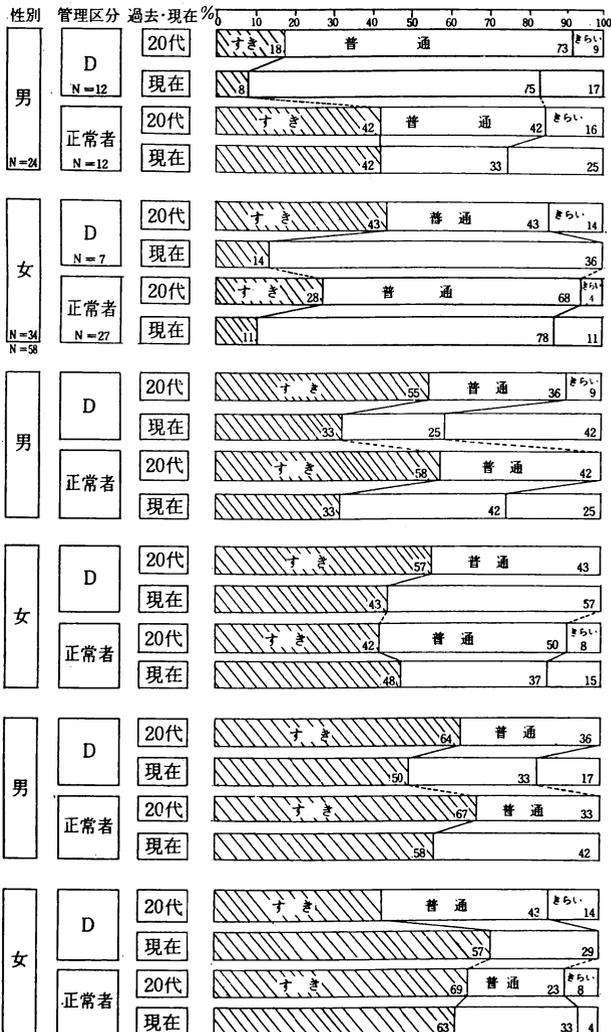


図1-1 嗜好的食習慣の変化と血圧の状況

小沢²⁹⁾は高血圧、およびこれによりさらに発展した脳卒中との関連要因の一つである食生活は、過去から現在にわたる食生活の推移を観察することが必要であると述べ、また菊地⁶⁾は塩味の嗜好で過去より現在の方が塩味を好む者が高血圧症群に多いことなど、過去と現在時点との食生活変化を報告しているが、本調査結果の診断区分による高血圧症(D)と正常者の食習慣の変化は図1に示すとおりである。

a 味付(塩味)の嗜好

男では高血圧症群が薄味を好み、正常者群は塩味を過去、現在とも好み、琴丘町⁶⁾と逆の傾向を示した。女では正常者群が過去、現在とも薄味を好む傾向にあり、嗜好と摂取量とは直接の関連がみられない。

b 甘いものの嗜好

男では、高血圧症群と正常者群の過去、現在ともほとんど差はないが、いずれも現在が甘いものを好む率が少なく、きらいな率が多くなっている。女では、大きな差はみられないが正常者群の現在が過去よりも好む率、きらいな率ともふえている。

c 魚介類の嗜好

男では正常者群、高血圧症群とも好む率はほとんど差はないが、加齢的に好む率が少なくなる傾向にある。女では高血圧症群が好む率がふえ、正常者群が逆に減る傾向を示している。魚介類の摂取量は高血圧症群に多い傾向にあり、必ずしも嗜好と摂取量とは一致をみない。

d 牛乳の嗜好

男では過去、現在とも好む率の変化はみられないが、正常者群が多く好む傾向にある。

女のきらいな率は過去より現在が少なくなり、正常者群がその率が少ない。しかし、男より過去、現在の変化

項目

味付(塩味)

甘いもの

魚介類

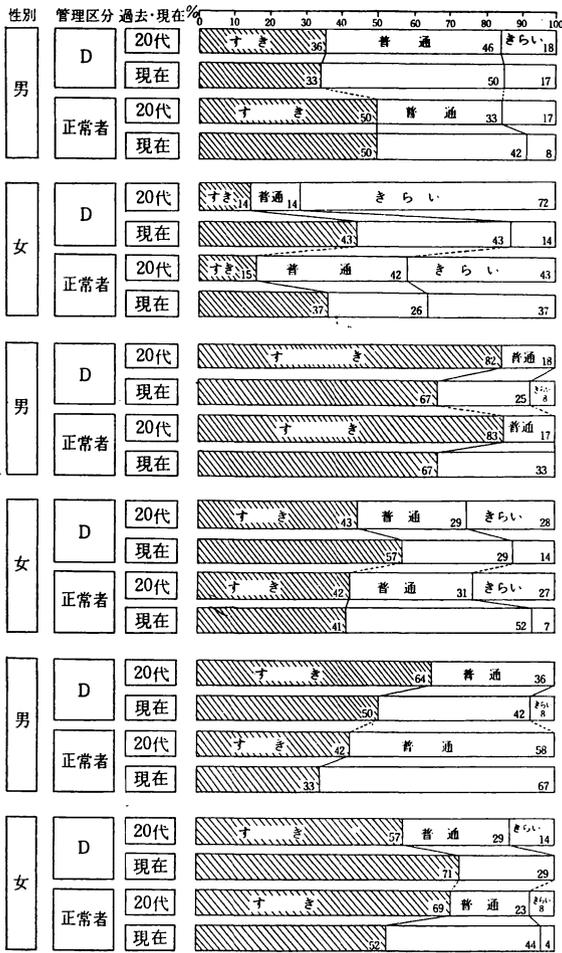


図1-2

率が高く、好む率は少ない。牛乳の摂取量は男34g、女33gで摂取量の少ない食品であり、とくに、女の嗜好習慣的变化がのぞまれる。

牛乳

e 肉の嗜好

男では過去より現在が好む率が少なく、正常者群と高血圧症群との差はない。

女ではいずれも顕著な差はないが、過去にきらいな者の率が少なくなっている。

男女差では、男の好む率が高く摂取量も男41g、女27gと男が多い。

肉

f 卵の嗜好

男では、正常者群、高血圧症群とも過去よりも好む率が少なくなり、正常者群の好む率が高血圧症群より少ない。

女は男より好む率が高いが卵の摂取量は男44g、女33gである。

卵

g 野菜、果物の嗜好

男女とも過去より現在が好む傾向を示しており、男では正常者群が好む率が少なく、女では逆に多い傾向にある。

h つけものの嗜好

男では過去より現在が好む傾向を示し、高血圧症群がその変化度が高い。

女では、いずれも顕著な差はみられない。つけものの摂取量は男女とも1日約10gを摂取している。

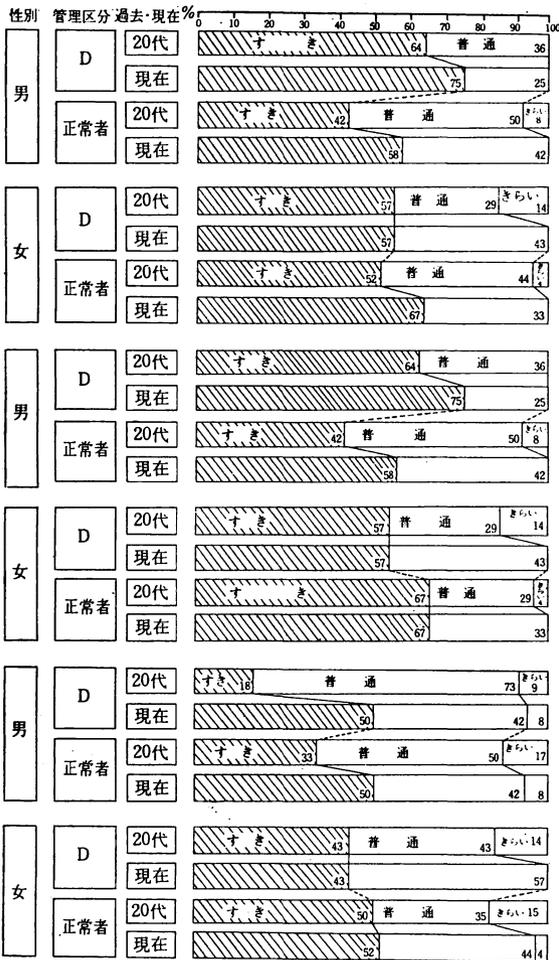
3 食生活と嗜好品の状況

診断区分により高血圧症群と正常者群の

表33 血圧管理区分による食生活と嗜好品の状況

性別	管理区分	過去、現在	ご飯	みそ汁	はたはた(11kg入) 鮎購入数	酒			タバコ			
						飲酒量	のむ	時々のみ	のまない	喫煙量	のむ	のまない
男	D*	20代	9.7杯	5.5杯	5.2箱	一合	0%	54%	46%	15.2%	83%	17%
		現在	7.0	4.5	4.7	2.2	67	25	8	19.7	92	8
	正常者	20代	9.3	5.5	6.4	一	1	98	1	12.2	75	25
		現在	6.2	4.8	5.3	2.4	67	25	8	14.0	75	25
女	D*	20代	8.1	4.6								
		現在	5.0	3.3								
	正常者	20代	7.7	3.6								
		現在	6.5	3.0								

* 診断区分D(要治療)。



項目
野菜
果物
つけもの

5~6.5杯と少なくなっており、過去では正常者群が少なく現在では多い結果である。

みそ汁は男で過去5.5杯、現在5杯未満と少なくなっているが、正常者群が若干多い傾向にあり、女では過去約3.5~4.5杯、現在約3杯程度であり正常者群が摂取杯数が少ない。

はたはたの購入箱数は過去より現在が購入数が少なく、貯蔵する量も少なくなっていると思うが、正常者群が多く購入している。家族数にもよるが、秋田県では最も安価なたん白源であるが、長期貯蔵するのであれば、問題ものこされよう。

飲酒量について琴丘町⁶⁾は正常者群は明らかに少なかったが本調査では、正常者群が若干多く2.4合(約430ml)、飲酒率は両群とも同じで、毎日飲む率は過去はほとんどの者が飲まなかったが現在は67%であるタバコの喫煙は正常者群が1日平均約5本少なく喫煙率も低い。

4 家族歴の状況

成人病関連疾患も遺伝因子が支配する諸報告もかなり多く、本調査での家族歴の状況は、表34のように、祖父母、実父母、同胞の2親等以内の死亡率は男女差は少なく約半数の者が2親等内に死亡者がいる。現在有症率は3.4%である。高血圧症の死亡率は15%であるが現有症率は男に多く42%、女では11%、次に、動脈硬化症

在亡、現有症率ともに男女で6.8%、同じく心臓病5.1%であるが、男の死亡率が8.3%と高い。糖尿病では死亡率3.4%、現有症率は女のみ3%であった。

図1-3

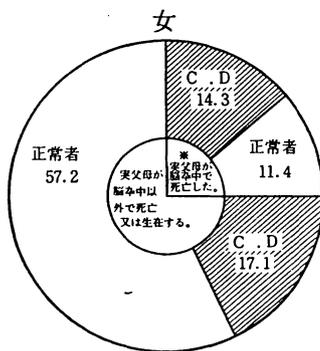
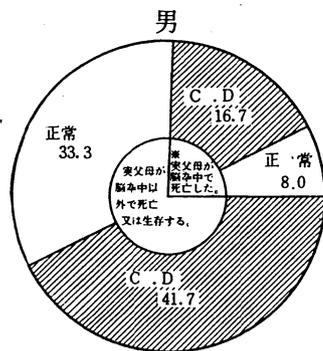
死ご飯の杯数を比較してみると、男では過去9~10杯、現在6~7杯と少なくなっており、正常者群が過去、現在とも高血圧症群より少ない。女では過去8杯前後、現

表34 家族歴の状況 N=59 %

	脳卒中		高血圧症		動脈硬化症		心臓病		糖尿病	
	死亡*	現有症**	死亡	現有症	死亡	現有症	死亡	現有症	死亡	現有症
男	50.0	4.2	16.7	41.7	4.2	8.3	8.3	4.2	4.2	0
女	54.3	2.9	14.8	11.4	8.6	5.7	2.9	5.7	2.9	2.9
男・女	52.5	3.4	15.3	23.7	6.8	6.8	5.1	5.1	3.4	1.7

*死亡とは祖父母、実父母、同胞が男、女、男女の総人員に対し上記各疾病で1名以上死亡した者の率。

**現有症とは祖父母、実父母、同胞が男、女、男女の総人員に対し上記各疾病で1名以上現在診断されている者の率。



※実父または実母が脳卒中中で死亡した者の高血圧症(診断区分C・D)の占める率。

図2 家系負荷率

実父または実母が脳卒中中で死亡した者の診断区分による高血圧症(C・D)の占める率と正常者の占める比率をみると、男女とも約1/4が脳卒中中で死亡しており、高血圧症群が正常者群に比べて実父母の脳卒中死亡が多い。とくに、男が約2倍と多く琴丘町⁶⁾と同じ傾向を示している。実父母が脳卒中以外または生存している率は男女とも現在約3/4で、男では高血圧症群に多く、女では逆に正常者群に多い。

表35 既往歴の状況 N=59 %

	脳卒中 発作	高血圧	低血圧	動脈 硬化	心臓病	腎臓病
男	0	58.3	4.2	8.3	4.2	0
女	0	48.6	22.9	11.4	11.4	5.7
男・女	0	52.5	15.3	10.2	8.5	3.4

* 既往症別に男・女・男女の総人員に対し既往症があった者の率。

5 既往歴の状況

既往歴の状況は男女とも高血圧の症歴が多く約半数の者が既往歴をもって男に多い。低血圧、動脈硬化、心臓病、腎臓病の症状は女に多く、とくに、低血圧では男の約5倍である。成人病関連既往歴合計で2つ以上の既往歴もあるが、男は75%、女では100%とほとんどの者が既往歴のあることになる。

表36 生活時間

	労働時間*	すいみん 時間	その他の 時間
男	6時間5分	8時間23分	9時間32分
女	7時間11分	7時間59分	8時間50分
男・女	6時間44分	8時間8分	9時間8分

* 家事、和洋裁農業、日雇労働等の時間

6 生活時間の状況

3月の調査で農作業が少ない季節の関係もあるが、労働時間は男約6時間、女約7時間と1時間男より多く、これは家事労働が多い結果である。睡眠時間は男約8時間30分、女約8時間と男が若干多く、また、文化、教養、休養などの時間は男約9時間30分、女約9時間で、男より女の家事を含む労働時間の影響が睡眠および文化、教養などの時間にそれぞれ配分されていることになる。

VI 総括

食生活の実態と成人病関連疾患の現状を把握し、保健栄養指導の方法および評価と健康管理体制の検討をするため初年度は秋田県仙北村の基礎実態調査を行い、その結果と今後の指導方向について検討した結果次のとおりである。

1 標準体重以上の肥満者は42%で肥満者と非肥満者に高血圧症、糖尿病、動脈硬化症、心臓疾患の出現率の差はとくにみられなかった。

2 高脂血症者は約40%で男は高中性脂肪血症、女では高コレステロール血症が多い傾向にある。

3 血液性状でヘモグロビン、赤血球数、ヘマトクリット、血清総たん白、全血比重、色素指数については、ほかの地域より高く、ほとんど正常範囲にあり、鉄欠乏性貧血はきわめて少なかった。コレステロール、中性脂肪は秋田県の他地域より高値を示しており、コレステロール220mg/dl以上の高症例は11%で、女に多く、中性脂肪110mg/dl以上の高症例は25%で男に多い。肝疾患の指標であるGOTとGPT出現率は男13%、女3%でGOT異常者はいずれも飲酒習慣のあるものであった。

4 24時間尿の塩化ナトリウム(食塩)排泄量は18gでNa/Kは5.5である。尿たん白出現率は7%である。

5 栄養摂取量で個人間のバラツキの多い栄養素は変動係数で動物性脂肪77%、ビタミンA66%、ビタミンC、脂肪の順で、とくに女より男に個人差がみられ、また栄養比率では動脂比、穀類カロリー比、動たん比のバラツキが大きく、これらの摂取格差は是正指導も重要な課題である。次にミネラル摂取量分析値では食塩17gと他地域より低い摂取傾向にあり、カリウム1.7g、マグネシウム261mg、マンガン8.2mg、銅3.6mgであった。

6 食品群別摂取量で個人摂取差のとくに大きいものは小麦類、砂糖類、菓子類、海藻類、肉類、牛乳であり、栄養摂取量同様、女より男に個人差がみられた。また、使用食品数は男18、女20であった。菓子類は摂取率は男9%、女51%で毎日1回以上摂取しており、それらの菓

子類の平均糖質は68%, 100gあたりの熱量は333カロリーであった。

7 酒類の飲酒率は男83%, 女6%で飲んだ者の平均飲酒量は男が日本酒383ml(約2.1合ビール698ml(約1本))である。肝機能検査の男でGOT31以上, GPT26以上の異常者例の日本酒飲酒量は, 平均723ml4合で飲酒者平均の約2倍量である。この異常者例の血清中性脂肪は平均396mg/dlで, 本調査者男の平均の約3倍と高値であり, 動脈硬化予防のためにも多量飲酒習慣の改善を要する点である。

8 糖尿病および正常者の栄養摂取量は男では正常者群が各栄養素とも多く, 女では摂取差は少ないが逆に糖尿病群が多い。また, 食品群別摂取量では糖尿病者群に男女とも摂取量の多いものは, 米飯, 魚類である。血糖値と糖質, 穀類, 菓子類摂取量との間に有意な相関は認められなかった。

9 高血圧症群と正常者群の栄養摂取量は男では正常者群が各栄養素とも多く, 女では動-たん白質, 動-脂肪, カルシウム, ビタミンを除き多い傾向にある。次に, 食品群別摂取量では, 男女共通して高血圧症群の多いものは, 米類, 砂糖類, みそ, その他の野菜, 魚類で, 糖質は米飯, 砂糖類に, たん白質源を魚類に依存する度合が強く, 油脂類, 緑黄色野菜, 果実類, 肉類, 卵類が高血圧症群に少ない。

10 トリグリセライド高症例と正常例の栄養摂取量を比べてみると, 男では熱量と糖質が高症例に多く, ほかの栄養素は総べて正常例に多い傾向のなかで, とくに, 動-たん白質, 脂肪, 動脂肪が有意に正常例に多く, 糖質が有意に高症例に多い。また, アルコール摂取量も高症例に多い結果がみられた。女では, 男同様, たん白質, 動-たん白質, 脂肪は正常例に多く, 熱量と糖質は高症例に多い傾向を示している。

11 血清コレステロール高症例と正常例の栄養摂取量については, 男では, 正常例が全栄養素とも多く, 熱量は有意に多い。高症例群は栄養のアンバランスと低栄養状態の傾向にあり, 女については, 差は少ないが, 正常例に多いものは, 熱量, たん白質, 糖質などで, 高症例にとくに, 多いものは脂肪, 動-脂肪で, 男の高症例より摂取量のきわめて多いことが注目される。

以上, 高血圧症, 糖尿病, トリグリセライドおよびコレステロール高症例で男の正常者が栄養のバランスがよいのに比べ, 女が逆の傾向を示しているのが多い。しかし, 女の栄養摂取量の個人差が男に比べて全栄養素とも少なく, 男の食生活の認識と食習慣の改善がとくに必要であり, また女では, 高血圧症, 糖尿病が, 肥満者に若干多いことも関連し, 過剰栄養の予防と食質の正しい普及が必要であろう。

12 ナトリウム, カリウム, 食塩の摂取量と排泄量の関係では, ナトリウム7.3g, カリウム2.0g, 塩化ナトリウム(食塩)18.6gの摂取量(分析値)に対し排泄量はナトリウム7.1g塩化ナトリウム18.0gの出納を示し, カリウムは2.2gと負の出納を示している。摂取量と排泄量の関係はナトリウムと塩化ナトリウムは有意な相関がみられ, カリウムは認められなかった。

本調査にご協力いただいた仙北村はじめ多数の関係者各位, および仙北村婦人会の皆様にご心から感謝いたします。

Ⅶ 文 献

- 1) 箕輪真一, 高橋照内, 黛なつ, 宮下弘子: 成人の標準体重に関する研究, 日本医事新報, 1988, 24—28 (1962)
- 2) 佐々木志保子たち: 本荘由利地区農村における50gブドウ糖負加試験による糖尿病集団検診, 第36回秋田県農村医学会 (1972)
- 3) 菊地亮也: 全血比重と栄養因子などの関係および体重増減率による全血比重正常値の検討, 栄養学雑誌, 28, 217—223 (1970)
- 4) 厚生省: 国民栄養の現状 (1970)
- 5) 菊地亮也: 山村の栄養状況について秋田県衛生科学研究所報No.13, 244—256 (1969)
- 6) 菊地亮也: 秋田県高血圧地帯の食生活および生活環境の関連調査報告, 秋田県衛生科学研究所報No.15, 221—242 (1971)
- 7) 徳行行弘, 藤内重雄, 甲斐国弘, 原妙子, 清田美恵子, 東利子, 小林一寿: 糖尿病疫学調査について, 日本公衛誌, 16 (13), 111 (1969)
- 8) 吉本昭二, 山村行夫: 尿糖出現率と社会階層, 体格血圧との関係についての検討, 日本公衛誌, 16, 109 (1969)
- 9) 松木駿, 小沢幸雄, 片岡邦三: 肥満と動脈硬化, 日本医師会誌, 38, 85—90 (1957)
- 10) 五島雄一郎: 脂質代謝異常の臨床, 初版, 南山堂, 脂質代謝異常の対策, 235 (1971)
- 11) 竹本吉夫, 三浦荘治: 秋田県における高脂血症分布の実態に関する研究, 秋田県医師会雑誌, 23, 12—20 (1970)
- 12) 菊地亮也たち: 血圧を中心とした季節別栄養推移の状況および年間栄養摂取量と季節別栄養推移の検討 秋田県衛生科学研究所報, No.15, 199—220 (1970)
- 13) 菊地亮也: 血液低比重地区と栄養摂取状態の関連について栄養学雑誌, 26, 131—146 (1968)
- 14) 鎌石昇太郎, 福島和子: ヘモグロビン, ヘマトクリ

- ット値の季節変動について、日本公衛誌、16(3) 212 (1969)
- 15) 二塚信、有松徳樹、野村茂：農村婦人における貧血の季節的推移、日本公衛誌、18(10)、207 (1971)
- 16) 加美山茂利、渡辺孝男、金子勇：東北農村住民における血清鉄の季節動態、第20回東北公衆衛生学会 (1971・7)
- 17) 児玉栄一郎たち：高血圧症に関する調査研究第5報、秋田県衛生科学研究所報、No.13、135-140 (1969)
- 18) 鎌田毅、高橋荘祐、林雅人：秋田県平鹿地方における脂質代謝の研究、秋田県農村医学会雑誌、16(2) 49-54 (1969)
- 19) 柳沢文憲、吉川一彦、松宮是光、高尾真奈、柳沢文徳、松岡洋右、前田博：総合集団検診に関する研究、血清トランスアミナーゼ (GOT・GPT) の肝機能検査成績、日本公衛誌、18(10)、242 (1971)
- 20) 高橋政雄：高血圧の疫学的研究とくに日常生活中 Na, K摂取量との関連について弘前医学、19、394-398 (1967)
- 21) 佐々木直亮：疫面よりみた食塩と高血圧、最近医学、26、2270-2279 (1971)
- 22) 秋田県厚生部：昭和43年度国民栄養調査成績 (秋田県分)
- 23) 菊地亮也：秋田県農村食生活のナトリウム、食塩、カリウム、鉄、銅の摂取量について、秋田県衛生科学研究所報、No.14、205-213 (1970)
- 24) 中川一郎、二国二郎、吉川春寿：新栄養学、4版、朝倉書店、無機質、193-244、(1966)
- 25) 鈴木一正、早川徳子：成年女子による銅および鉄の出納試験、国立栄養研究所研究報告、57-58 (1958)
- 26) 早川徳子、五島孜郎、鈴木一正：鉄の生体内利用におよぼす銅の影響について、国立栄養研究所研究報告、長嶺晋吉、62 (1958)
- 27) 山川喜久江、加賀綾子、磯部しづ子：アルコールの肝脂質代謝におよぼす影響の糖質および脂肪との相関関係、国立栄養研究所研究報告、27-28 (1967・1968)
- 28) 児島三郎：秋田地方を中心とした脳卒中の特異性、日本公衛誌、13、907-924、(1996)
- 29) 小沢秀樹：脳卒中の地域差と過去の食生活、日本公衛誌、15、551-566 (1968)
- 30) 菊地亮也：秋田県食生活パターンの一考察、秋田県衛生科学研究所報、No.12、272-280、(1968)
- 31) 佐々木直亮：循環器疾患と食物との関係、厚生指標15(2)、28-44 (1968)
- 32) 厚生省：日本人の栄養所要量 (1969)
- 33) 高橋弘、飯田稔、島本喬、近山行夫、小西正光、瀬尾忠子、小町喜男、児島三郎：地域職域別にみた脳心事故発症因子の検討、日本公衛誌、18(10) 297 (1971)
- 34) 飯田稔、島本喬、近山行夫、高橋弘、小西正光、瀬尾忠子、小町喜男：地域職域別にみた高血圧、動脈硬化症の質的差異、日本公衛誌、16(13) 80 (1969)
- 35) 佐々木直亮、田村和子、武井孝允：自覚症状と血圧水準、弘前医学、23、89-102 (1971)
- 36) 若月俊一：「農夫症」とは何ぞや、日本医師会誌、56、645-656 (1966)