

秋田地方の山菜の栄養成分について 第5報

秋田県衛生科学研究所

食品栄養科 穴 戸 勇

児 玉 栄一郎

目的 自然食品が失われていく中に、こつげんと取り残されたことが、利用価値を高めているとも言われている山菜野草の若葉、若芽、若茎は明治時代に救荒植物として利用された野草とは別に大宮人が滴草して(春の七草)食行事に供したことでも理るようにその歴史は古い。秋田地方の山菜利用についての歴史も判然とはしないがその利用状況については数種類の文献の中に記されている。その一つに、採集した山菜は村単位で料理し、それを持ち寄り、数人からなる食改め係とも言うべき人達によつて適不適を決めたとある。不適の物については改めて料理しなおし、賞味したようであるが、したがつて村によつて利用山菜が異なつていたようで、現在におよんでいる。

一方、山菜を食用に供するといつても、筋つぼく固いものもあり、又有毒、無毒の判別など、その見分け方に相当困難を来したと思われる。

こうしたことの一例として、有毒か無毒かの判別をするのに鶏にこれを食べさせて試験したとあるが、当を得たことであろう。山菜は自然食品であることに魅力を感じる。最近の食品の類を見渡すときほとんどと言つてよい程、化学薬品や色素が添加されているが、日常食品なるが故に、長い間の使用が健康に対する疑問が起るのは筆者ばかりではあるまいと思われる。葉茎類や果物類にしても、消毒、殺虫剤、(農薬)が使用されているので、これを完全に洗い落としての利用は

に現代人の一般常識とされている。昔はりんごは皮ごと食べることに栄養価を高めると論じて軽く紙などで拭いて食べたものであつたが、現在はよく洗い更に皮をむいて食べることの常識が必要とされている。こうした中に、山菜は全くの自然食品で、肥料も消毒も、殺虫剤も使用を必要としないものであることに魅力のあることは当然であるし、その利用の増加も当然と思われる。こうした利用度の高い山菜の栄養分析を今年も続行したので報告する。

方法 検体は一部送付を願い、他は現地に出向採集した。採集に際しては、現地の山菜採集人の協力を得たことは前年同様である。山菜は野草の若葉、若茎、若芽であるため、採集期間が短かく、その種類を12種類に限定した。

分析は一般食品分析法にしたがつた。珪酸は重量法を用いた。

表1 は検体名、採取地方、採取月日であるが山わさびは、・・・根ではなく、若葉、若茎である。

又ナワ・・・は山菜ではなく水性植物であるが、現今秋田地方も主たる生産県に数えられるようになったので、化学分析を行つた。

表1

検体名	採取地方	採取月日
アケビノ芽	平鹿郡山内村	5月7日
マタタビノ芽	"	"
ナンブアザミ	"	"
アヅキナ	北秋田郡比立内	5月11日
イワブキ	"	"
サガリナ	"	"
トコロ	"	"
ベロ	"	"
ヤマワサビ	"	5月23日
タチシオデ	仙北郡角館町	5月18日
スズメグサ	由利郡鳥海村	5月25日
ヌナワ	能代市	7月13日

成績

表2は山菜の種類(地方名、和名)及び試験項目による成分の含有量を示したものである。表の下に記載してある通り、ヤマワサビについては、北秋田郡比立内地方では、根の外に早春の若葉、若茎を食用に供しているの
で、このものについて化学分析を行った。

ヌナワ...については水性植物であるが、近年秋田地方のも
のが全国的に知られるようになって来たことに注目し、化学分析を行ったものである。

ミツバアケビ

平地から海拔1,000米以上の高山に、原野雑木林、谷間などに生ずる、北海道、本州、四国、九州に分布する、蔓性の落葉木本、葉は卵形あるいは広卵形の小葉からなっている。4、5月頃新芽の葉心から暗紫色花が開く、食用に供するのは、若芽を果皮。

成績

表2 山菜の成分分析表

S 4 4 1 0 0 ♀ 中

地方名	和名	項目	水分 %	灰分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	粗繊維 %	Ca mg	P mg	Fe mg	SiO2 mg	ビタミシン			カロリー
												C mg	B1 mg	B2 mg	
アケビノ芽	アケビ科 ミツバアケビ		7884	174	988	047	072	14627	5714	035	6000	8.72	0.02	0.12	60.82
マタタビノ芽	サルナシ科 マタタビ		8316	174	1026	051	086	7915	6140	640	3500	3526	0.05	0.10	44.74
ナンブアザミ	キク科 ナンブアザミ		9009	118	515	042	168	12172	1750	045	5500	1290	0.03	0.30	27.3
アヅキナ	マンテウキ科 マンテウキ		8294	079	1233	036	152	9512	2666	110	3700	4941	0.02	0.28	35.99
イワブキ	キク科 ツワブキ		9020	094	383	039	052	6120	4000	300	8500	7140	0.02	0.26	29.16
サガリナ	キク科 サワアザミ		9036	112	396	047	057	10424	2000	426	7500	1678	0.10	0.30	28.26
トコロ	ヤマモ科 オニドコロ		7754	135	533	040	055	3406	14000	280	1100	0	0.08	0.05	71.14
ベロ	ユリ科 ウバユリ		7962	999	918	042	135	1603	4082	525	5000	2471	0.06	0.16	35.95
ヤマワサビ	アブラナ科 ワサビ		9170	133	420	035	061	10020	2130	228	3000	1215	0.03	0.20	20.83
タチシオデ	ユリ科 タチシオデ		8921	107	452	055	074	4211	4637	142	200	16236	0.12	0.20	32.22
スズメグサ	ナデシコ科 ハコベ		9004	155	699	033	197	7515	3750	685	1130	8233	0.02	0.30	23.28
ヌナワ	スイレン科 シコンサイ		9617	062	117	022	009	1002	2600	100	2500	0	0.03	0.03	11.37

ヤマワサビ 若葉 若茎
ヌナワ 水性植物

採取時期は地方によつて多少異なるが4~5月ごろ。味がよい。整腸、強壯の効果があるといわれている。若芽はゆでて、おひたし、ゴマあえなど各種あえものによい。カルシウム、蛋白値に富んでいる。保存するとき、ゆでて乾燥すると黒変して味がおちる。

マタタビ

平地より海拔1,000米の高山まで原野、山麓などに生育する。蔓性の落葉低木、葉は薄い卵円形、先端がとがつて枝の上部の葉は表面がまっ白に変色する特性がある。5~7月ごろ葉液から花柄を出す。平鹿郡山内地方では若芽をたべる。普通おひたしあえものに使用する。他の地方では8~10月ごろ果実をとり塩漬けにして洋児、家庭酒のつまみとする。このものの果実酒は強壯、熟睡、保温の妙薬として重用されるようである。

カルシウム、鉄分、に富み、蛋白質も多い。

ナンブアザミ

原野、山道の路傍にも生育する。大型の多年草。根生葉は春のみで花の咲くころはなくなる。8~10月ごろ枝端に紫紅色の頭花を横向きに開く。食用部位は、若葉、普通5月頃、くせのないまるやかな味は山菜愛好者によろこばれる。汁の実、につけ、てんぷら、あんかけ、糖漬、ゆでてあえもの保存法としては塩漬け、みそ漬、カルシウム、ビタミンB2に富む。

アジキナ

山谷の原野から低地帯に多く、北海道、本州、四国、九州などに分布する多年草、根茎は堅い木質、一株からかたまつて生ずる。日当りのよい草地でもたくさん生える。

食用とするところは、若芽、花蕾、採取時期は5月頃、くせのない山菜の一種でゆでて、ひたしものゴマあえ、クルミアえ、ピーナツあえ、煮びたし、汁の実、てんぷら、カルシウム、鉄、蛋白値に富

む。

イワブキ

谷間のせせらぎの岩場や海辺の岩に生える常緑の多年草、根生葉は長い柄があり、深緑色で光沢がある裏面に毛がある。秋おそく花茎を出し、上部で分枝し、黄色の頭状花をつけて。汁の実フライ、てんぷら、ゆでて、各種あえもの、カルシウム、鉄分、ビタミンCに恵まれている。

ザガリナ

山間の盆地や山沿いの平地などの湿りけのある原野、河岸、谷間などに群生する。大型の多年草、根は短く、肉質、葉は軟く浅いみどり色で広楕円形、刺針はアザミの類では珍らしく短少でふくれてもあまりいたくない。

食用部位はやわらかい茎と若葉、茎は皮をむき葉はそのまま用いる。若葉、若茎とも5~6月頃。葉まで食べられる温和な味が長所、食用アザミとして裏日本を代表するものである。

てんぷら、あんかけ、油いため、卵とじ、ひたしもの、白あえ、ごまあえ、生で、マヨネーズなどかけて食べる地方もある。又、糖漬けにする。カルシウムが104mg(100g中)も含まれているし、鉄分にも恵まれている。がその割合にビタミンCが少ない。

トコロ

平地から海拔2,000米ぐらゐの高山までの明るい原野、丘、河岸、山麓などに集団をつくつて群生する。分布は北海道、本州、四国、九州、多年草、地下茎は太い肉質で横に長く這い、古い茎のあとが節になつて残り、ひげ根を出す。

葉は長楕円形で質がやや堅く、茎に互生する。食用部位、地下茎は年間はいつでも採れる。採取時期は4~5月ごろ、地下茎、若芽ともに特有の甘味がある。地下茎は甘煮、甘みそ煮、あんかけ、たんざくに切り、てんぷら、フライ

又、熱湯を通して皮をむいて食べる。保存食としてのみそ漬、栄養価にとほしい、

ペロ (ウバユリ)

原野、山麓、谷間などの草地に群生する。多年草である。茎は直立して高さ50~100センチ葉は茎の途中にかたまつてつく。楕円状心臟形、生長するにしたがつて緑色となる。繁殖力は弱い。乱獲に注意したい。鱗片はつけ根からはぎとり、ゆでて、きんとん、あんかけ、マヨネーズあえ生はてんぷら、フライ、蛋白質、鉄分に恵まれている。

マヤワサビ (ユリワサビ)

山中の湿気のある樹蔭や谷川沿いに生育。本州、四国、九州に分布する。根茎ワサビに比べて小さい。根生葉は長い柄があつて卵状又はまるい。浅い切れこみがある。根を引きぬかない様に地上部だけを利用したい。食用とするのは若い茎葉、採取時期は4~5月ごろ。かるくゆでてひたしもの、煮びたし、サラダ、マヨネーズあえ、クルミ、ごまあえ、汁の実、てんぷら、生葉は熱湯を注いでむして葉わさびにする。カルシウムとリンの相互関係が非常によく100g中カルシウム100mgに対しリンが2.1.3mgである。

タチシオデ

平地から海拔1,000メートルぐらいの高山までの原野、山麓などに群生する。本州、四国、九州に分布する。多年草で地下茎は横に這い長いヒゲ根がある。他の植物にもたれることが多い。葉は広楕円形、質が薄く鮮緑色、シホデに比べてやせている。食用部位は、若芽で採取時期は4~5月頃である。味はタチシホデはシホデに比べてやせているが風味は変らない。くせのないしたざわりがよい。ゆでてひたしもの、マヨネーズあえ、酢のもの、サラダからしあえ、磯巻、生は汁の実すまし汁、てんぷら、フライ、バターいため、ピ

タミ、B1が富んでいる山菜である。

スズメグサ

市街地及び農耕地帯にひろがり、畑地などに群生する。軟かい越年の草木で高さ10~30センチ枝は根元から数多く分枝、葉は卵形で茎に対生する。秋に発芽した新苗が一人前の株だらちとなつて越冬する。やわらかい枝先や根を取り去つた全草を食用に供する。ゆでたものはひたしもの、ゴまあえ、からしあえ、ピーナツあえ、サラダ、汁ものの実、蛋白質、カルシウム、鉄分が豊富である。又ビタミンCにも恵まれている。

ヌナワ (ジュンサイ)

一般に水底に横もつたヘッドの深い池。古い池ほど規模の大きな群落が発生する。北海道、九州、四国、本州に分布するが国外では、東アジアの全域、インド、オーストラリア、西アフリカと分布が広い。食用に供するのは日本だけである。水生の多年草、根茎は水底の泥を横に這い分布する。若芽や葉は水晶のように透明なぬらめきがある。水性植物のジュンサイは京都が名産であつたが最近では、秋田、山形、千葉のものが市場に出回っている。若芽、若葉を食用とする。熱湯にくぐらせる程度で、酢のもの、酢みそあえ、マヨネーズあえ、すまし汁、塩汁かやき、などに用いる。栄養価にとほしい。

結果

12種類の山菜についてはそれぞれの特徴ある成分の含有量が検討されたが、これを生かして利用に供したい。今年度の調査種類中、トコロ、ペロ、のようにカルシウムとリンの含有量で喜ばないものがあつた。やはり市販されていない個人単位で食用にしているようなものには、更に追求分析を行つて捨棄選択しなければならぬ。終りに、この研究に御協力をいただいた、平鹿郡山内村立山内中学校、坂本先生及び生徒諸君。

北秋田郡鷹ノ巣町県教育庁北教育事務所、湊正俊先生。鷹ノ巣町社会教育主事、山内清種氏、北秋田郡鷹ノ巣町二本杉、畠山久氏、由利郡鳥海村、高橋誠一氏、由利郡鳥海村公民館主事、松田訓氏、仙北郡角館町農業改良普及所、山方直一氏、高橋キナ氏のみなさんに心から感謝いたします。

なお、北秋田郡阿仁前田公民館長庄司先生には阿仁地方の風俗、山菜利用の昔と今について御知らせいただいたことも併せてここで御礼申し上げます。

文 献

- 1 和田斉著、「近世の救荒食糧施策」昭18年
- 2 和田斉著、「救荒食糧衆説」昭18年
- 3 児玉庄太郎著「農聖の食糧対策」、石川理紀之助翁の実践昭18年
- 4 田所哲太郎著「食生活の研究」昭21年

5 石川理紀之助著、「備荒摘要」「山居成績」「庵の手鍋」

6 陸軍獣医学学校研究部、「食べられる野草」、昭18年

7 篤農協会編「救荒百種」東方等講述 昭10年

8 中条、戸著「かても」享和2年

9 穴戸勇、児玉栄一郎、秋田地方における山菜の栄養成分について(第234報)

10 日本化学編「デンプン、蛋白、脂肪」昭38年

11 永井太郎、他著全訂食品分析法

12 神立議、「栄養化学」、昭39年

13 清水大典著「山菜全科」昭42年

14 岩田久敬、食品化学各論

15 岩田久敬、食品化学総論

秋田県産水稻奨励品種玄米白米の成分分析 について 第6報

-新品種トヨニシキを主とするニシキ系の 玄米白米の脂肪含有量・その他-

秋田県衛生科学研究所 穴 戸 勇

「目 的」

精白した米を食用に用いたのは、500年前の頃からで、いまなお、白米は日本人の主食として切離せない理由は別としても、米の収量を支配する好天候の連続と技術向上とあいまって、収量は上昇の一途をたどる様になった。

こうして近年は収量の外に更に一段と、うまい米づくりにその技術を傾倒しつつあることは、当然とは言え、稲作研究者の努力に敬意を表するものである。

人間の嗜好と食味をかみ合せて、うまい米ということは、品種改良にあづかるものがあることはいなめないが、更に種々の条件が加味されることも考えられる。例えば、米を飯にする段階に使用する、水のPHも関係することは岡村氏によつてあきらかにされた。即ち用水のPHが7~8の水は、食味や、外観を良くするが、酸性の度を増すにしたがつて、食味が低下する。こうして米の食味の問題は多くの官能要素によつても左右される複雑なものである。

秋田米がすし米として好評ををくしている特性ともいべき粘性の一因である。脂肪含有量が新たにうまい米、として選定された、トヨニシキを中心に、ニシキ系の品種及び数種類の他の品種にもとめ、地域的にどのように変化あるかを追及した。

「方 法」

研究に使用した検体、県奨励品種水稻粳玄米白米は昭和44年栽培収穫したものを秋田食糧事務所角館支所及び船越出張所に出向し採取し、他は県農業試験場より入手した。

検体の収集及び種類

表1 検体の種類.....8種類

品 種

フクノハナ(2)ササニシキ(2)トヨニシキ(6)サワニシキ、フジミノリ、ミヨシ、ヨネシロ(2)ハツニシキ(5)

収 穫 場 所	品 種	品 種
秋田市仁井田	トヨニシキ	ハツニシキ
南秋田郡飯田川町	トヨニシキ	ハツニシキ
由利郡仁賀保町	トヨニシキ	ハツニシキ
由利郡大内村	トヨニシキ	ハツニシキ
平鹿郡山内村	トヨニシキ	ハツニシキ
仙北郡角館町	トヨニシキ	
仙北郡角館町	フクノハナ	
仙北郡解館町	ササニシキ	
仙北郡角館町	レイメイ	
仙北郡角館町	サワニシキ	
仙北郡角館町	フジミノリ	
仙北郡角館町	ミヨシ	
仙北郡角館町	ヨネシロ	
南秋田郡天王町	ササニシキ	レイメイ
南秋田郡船越町	ヨネシロ	

「試験方法及び項目」

試験方法は前回通り作物試験法により化学分析を行つた。

分析項目は表1の項目欄り

白米については前回通り収穫地より収集した玄米をKee t E L E C T R I C . . . L A B O R A T O R Y (K e e t 科学研究所用) を用いて白米としたものを用いた。

試験比色法は、1) HiTACHi ToI SPectroPhoto meter

2) FR 2 型 HiTACHi-FluoreS Cencl Photometer を用いた。

「成 績」

表2は昭和44年収穫について仙北平野角館町、南秋田郡天王町、船越地方の玄米の成分である。

なお南秋田郡天王町レイメイは普通栽培とビニール栽培の比較表を別表に示した。

昭和44年収獲、秋田県奨励品種水稻梗玄米成分表

品名	試験年	育成地	水分 %	灰分 %	蛋白 %	脂質 %	繊維 %	Ca mg	P mg	FC mg	珪酸 mg	糖質 %	ビタミン B1 mg
フクノハナ	44	秋田	1535	128	951	245	112	1300	205.1	426	9000	7029	0.35
フクノハナ	44	仙北郡角館町	1426	120	1013	187	105	1508	2105	735	8000	7149	0.35
ササニシキ	44	仙北郡角館町	1403	135	1042	290	106	1002	2132	457	7600	7024	0.37
トヨシキ	44	仙北郡角館町	1321	133	1126	245	100	1362	2132	444	6700	7075	0.39
レイメイ	44	仙北郡角館町	1366	144	1066	280	107	1204	246.0	320	7500	7037	0.35
サワニシキ	44	仙北郡角館町	1447	131	1100	240	110	1352	246.1	175	7550	6972	0.36
フジミノリ	44	仙北郡角館町	1454	145	1176	212	105	1203	246.1	180	8200	6908	0.36
ミヨシ	44	仙北郡角館町	1455	132	1083	290	109	1203	238.5	180	7900	6931	0.35
ヨネシロ	44	仙北郡角館町	1433	130	1172	220	106	1002	238.3	213	6580	6939	0.36
ササニシキ	44	天王	1434	127	1046	212	100	1112	220.6	275	7920	7081	0.36
レイメイ	44	天王	1389	138	1033	212	120	1002	213.9	125	6280	7108	0.35
ヨネシロ	44	船越	1480	165	1191	217	128	1002	205.7	200	7220	6819	0.36

* フクノハナは主として酒造米として使用されているものでこの品種は生育、収獲地により、脂肪の含有量が異なる。

* レイメイについては、仙北郡角館地方収獲米は天王町収獲のものよりはるかに脂肪が多

い、仙北地方の収獲米については、ササニシキ、トヨシキ、レイメイ、サワニシキ、ミヨシ、等が脂肪含有量が多いことに注目したい。

品種	試験年	育成地	水分 %	灰分 %	蛋白 %	粗脂肪 %	粗繊維 %	Ca mg	P mg	Fe mg	珪酸 mg	糖質 %	ビタミン B1 mg
レイメイ	S44	仙北郡角館	1366	144	1066	280	107	1204	246.0	320	7500	7037	0.36
レイメイ	S44	天王ビニール	1389	138	1033	212	120	1002	213.9	125	7020	7108	0.34

* 天王町収獲米のビニール栽培のレイメイと仙北郡角館町収獲米のレイメイとの成分含有量の比較表である。

** ビニール栽培とは、(食糧事務所)

- 1) 砂土25cmの深さに堀り、これにビニールを敷き保温苗代苗を使用
- 2) 肥料は合成肥料

- 3) 5月頃植付推肥は使用しない。
- 4) 坪70~90株植える。
- 5) ビニールは破れない限り何年も使用する。

表 4・5

昭和44年収穫 秋田県奨励品種水稲粳玄米

ハツニシキ ササニシキ サワニシキ 表 4

試験年	項目	水分	灰分	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	Ca	P	Fe	珪酸	糖質	B1
ハツニシキ	S44 秋田市 仁井田	1378	100	1130	230	110	1000	2520	220	7600	7052	037
ハツニシキ	S44 南秋田郡 飯田川	1339	129	1290	233	115	1082	2690	208	7200	6884	036
ハツニシキ	S44 由利郡 仁賀保	1337	126	1000	230	113	1300	2700	181	8200	7094	037
ハツニシキ	S44 由利郡 大内村	1335	129	1122	230	110	1068	2660	267	8800	7074	037
ハツニシキ	S44 平鹿郡 山内村	1370	121	1116	237	118	1100	2800	275	10000	7038	036

ササニシキ	S44 仙北郡 角館	1433	135	1042	290	106	1012	2132	457	8000	6994	037
ササニシキ	S44 南秋田郡 天王	1434	127	1046	212	100	1112	2206	275	7600	7081	036
サワニシキ	S44 仙北郡 角館	1447	131	1100	240	110	1362	2461	175	6987	6972	036

＊ ハツニシキ、ササニシキ、サワニシキ、等ニシキ系は概して秋田米特有の粘性豊かであるときくが、これと平行して脂肪の含有量が多い。ただし天王町のササニシキだけは100g中2.1gと低くでている。

昭和44年収穫 秋田県奨励品種水稲粳白米

ハツニシキ 表 6

試験年	項目	水分	灰分	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	Ca	P	Fe	珪酸	糖質	B1
ハツニシキ	S44 秋田市 仁井田	1373	055	1000	096	040	680	1250	150	250	7436	010
ハツニシキ	S44 南秋田郡 飯田川	1335	060	1152	100	045	682	1573	119	300	7308	009
ハツニシキ	S44 由利郡 仁賀保	1335	059	968	110	045	702	1300	110	3500	7483	010
ハツニシキ	S44 由利郡 大内村	1330	060	1002	094	042	660	1330	110	2700	7472	010
ハツニシキ	S44 平鹿郡 山内村	1370	056	1006	100	045	770	1400	197	3500	7368	009

表4に記載の玄米を、「KETELECTRIC・LABORATORY」にて研究室にて白米にし含有量をもとめたのが表6である。

昭和44年収穫米と比較してみると、ほとんど変化が見られない。標準値の100g中0.8gを上回って脂肪の安定性を見せている。

昭和44年収獲 秋田県奨励品種 水稻梗玄米

新にうまい米として県奨励品種として選定されたトヨニシキの成分分析表

表7

品名	試験年	育成地	項目										
			水分 g	灰分 g	粗蛋白 g	粗脂肪 g	粗繊維 g	Ca mg	P mg	Fe mg	珪酸 mg	糖質 g	B.1. mg
トヨニシキ	S44	仙北郡角館	1321	133	1126	245	100	1362	2132	444	6700	7075	037
トヨニシキ	S44	秋田市仁井田	1374	100	1199	252	100	1358	2586	205	7500	6975	037
トヨニシキ	S44	南秋田郡飯田川	1339	119	1279	245	110	1322	2285	195	7020	6908	037
トヨニシキ	S44	由利郡仁賀保	1330	114	1132	246	108	1330	3700	170	6927	7070	037
トヨニシキ	S44	由利郡大内村	1331	120	1146	240	111	1329	3860	200	7330	7052	037
トヨニシキ	S44	平鹿郡山内村	1376	100	1131	250	106	1332	2000	100	7066	7037	036

トヨニシキは、昭和44年より、うまい米である。ただ今回の調査では、調査地域6カ所の品種として県奨励品種に選ばれたもので、その主成分、粗蛋白、粗脂肪、カルシウムは、他の品種に比較してみると多少似ているよう

である。ただ今回の調査では、調査地域6カ所のいづれの地域でも、粗蛋白、粗脂肪、カルシウムには、差が認められなかつたことと、他の品種より多かつた。

昭和44年収獲 秋田県奨励品種水稻梗

トヨニシキ 白米成分表

表8

品名	試験年	育成地	項目										
			水分 g	灰分 g	粗蛋白 g	粗脂肪 g	粗繊維 g	Ca mg	P mg	Fe mg	珪酸 mg	糖質 g	B.1. mg
トヨニシキ	S44	仙北郡角館町	1320	063	1006	1.02	030	962	1550	304	250	7479	010
トヨニシキ	S44	秋田市仁井田	1374	057	1079	1.07	030	958	1293	135	200	7353	010
トヨニシキ	S44	南秋田郡飯田町	1339	050	1159	1.00	027	922	1142	125	200	7325	010
トヨニシキ	S44	由利郡仁賀保町	1330	054	1030	1.00	030	960	2000	100	200	7456	010
トヨニシキ	S44	由利郡大内村	1331	050	1026	098	026	929	2102	130	250	7469	010
トヨニシキ	S44	平鹿郡山内村	1376	052	1011	1.05	030	932	1000	040	300	7426	009

昭和44年新に県奨励品種となつた、うまい米の品種の一つであるトヨニシキを、K e e t、E L E C T R I C、L A B O R A T O R Y、試験用で白米にし分析したものである。

日本食品標準成分表(科学技術庁資源調査会編)の白米と比較すると、秋田米特有とみら

れる粘性の因をなす、脂肪の含有量が多い。

即ち、検体100g中、標準成分表の白米の脂肪0.8gに対し、トヨニシキは、最低値、(由利郡大内村)0.98gで0.18gも多く又最高値(秋田市仁井田)1.07gと0.27gも多い。

粗繊維はどの収獲地のトヨニシキも標準成分表

白米の含有量と同値又はそれ以下であつた。ことに注目したい。

粗蛋白質は、標準値の100g中6.2gに対し、最低値10.06gで、最高値が11.59gである。昭和44年収穫のニシキ系秋田米、ハツニシキに比較してもすぐれていることが理る。

〔結果〕……うまい秋田米ということで昭和44年新たに県奨励品種水稲に選ばれたトヨニシキを中心に重来からうまい米として定評のあつたニシキ系と、仙北平野米どころの収穫米と南秋田郡地方の砂土地方の収穫米、及び特殊栽培のビニール栽培等の水稲梗玄米、白米の成分中、特に秋田米特有の粘性とうま味の因と見られる。脂質、蛋白質、を中心に分析した結果次の様である。

＊ 表1については、仙北平野角館地方の収穫米は砂土を主とする南秋田郡地方の収穫米に比して、脂肪はじめ蛋白質が多く、化学成分的にすぐれている。

＊＊ 酒造米として利用される、フクノハナ

については仙北平野角館の収穫米より秋田市収穫米の方が化学成分的に秀れている。殊に粘性の因と思われる脂質について大きく差が出ている。酒造米としての価値は専門家にゆだねたい。

＊＊＊ 仙北郡角館地方収穫米のニシキ系の収穫米はいづれも脂肪多く、レイメイミヨシも多いが、品種と育成地という事を一考したいものに、ヨネシロがある。即ち、この品種の脂肪は、仙北平野角館地方のものも、砂土地帯の南秋田郡、船越地方のものも共に少ない。

この結果、ニシキ系の外に、レイメイ、ミヨシも、保存の限度を考慮に入れて、うまい米として、粘性を主とした、うまい米として見たいが、農業技術専門家の言を待ちたい。

表3、米、同一品種、レイメイについて、最近砂土地方で開発栽培している。ビニール栽培の水稲について、他の地方で栽培収穫した水稲と比較した結果、粘性の因と見られる脂肪については、ビニール栽培のものが、(この品種のみに)ついでの結果)極めて低い。カルシウムも少ない。ビニール栽培の米がうまくないと言われている原因はこの辺にもあるのではあるまいか。

表4 米 昭和39年より同一品種、ハツニシキを、異なる地にて収穫したものについて、粘性の脂肪を中心に調査した結果、多少の天候のずれのためか、昭和44年は収穫米中、青米が多い(昭和43年に比較して)、その結果と思われるものが脂肪に現れて低い。粘性因と見られる脂肪は、天候に関係ある。

表5

＊ 同一品種、ササニシキについて、仙北平野角館地方の収穫米が、南秋田郡天王町収穫米に比較して、脂肪はるかに多い。

表6

＊ ハツニシキの白米について、昭和44年収穫のもの同様、脂肪が多く安定している。蛋白質、カルシウムも多い。

表7

＊ トヨニシキ、新たにうまい米として、県奨励品種に選定された(昭和44年)玄米の化学成分は、ニシキ系中でも今回調査したものでも更に良好である。

＊＊ 脂肪が、仙北郡角館、秋田市仁井田、南秋田郡飯田川町、由利郡仁賀保町、由利郡大内村、平鹿郡山内村、各地とも多い。いままでの米(品種)は地域的に脂肪の変化が見られたが、今回の調査ではトヨニシキについては差がないことに注目したい。

＊＊＊ 蛋白質、カルシウムにも地域的差が認められず他のニシキ系の米と同様、日本食標準成分表を上回っている。

* トヨニシキ白米の結果も、玄米同様ニシキ系の白米と比較しても脂肪が多い。又蛋白質もカルシウムも多い。

※ 今回の化学分析の結果、トヨニシキは脂肪を中心に、カルシウム、蛋白質に秀れていることを確めた。

殊に秋田米特有の粘性による、うま味の一因と見られる。脂肪については、前述通り各地域で多いことに注目したい。

なお、この調査に御協力賜わつた、県農業試験場、岡田晃治技師、農林省、秋田食糧事務所、粟林技官、農林省秋田食糧事務所、角館支所長、佐々木常吉氏、農林省秋田食糧事務所、船越出張所長、水沢源治農林技官、農林省、秋田食糧事務所角館支所、羽根川技官に心から感謝の意を表する。

文 献

- 1) 作物試験法
- 2) 衛生試験法注解
- 3) 食品検査法
- 4) 食品化学各論
- 5) 実験化学講座、応用篇
- 6) 分析化学、阿藤 質
- 7) 分析化学講座9、日本分析化学会論
- 8) 栄養化学要説 満田 久輝
- 9) NUTRITION TEST・COMPANION-BOOK
- 10) 米の話 永井威三郎

山村の栄養改善に関する研究 (第1報)

—メチオニン強化味噌の投与効果について—

食品栄養科 菊 地 亮 也

湯沢保健所 竹 村 睦

はじめに

現在アミノ酸の強化食品としては、小麦粉にリジン強化することが許可されているのみである。アミノ酸の強化については種々問題もあるが、単一の食品の生物価をそれぞれ上昇させることも一

案である。その一例として、農山村における主要蛋白源である味噌の生物価向上をメチオニン添加によつて行い、この利用効果を実生活のうえで確かめることを目的として調査を行つたものである。

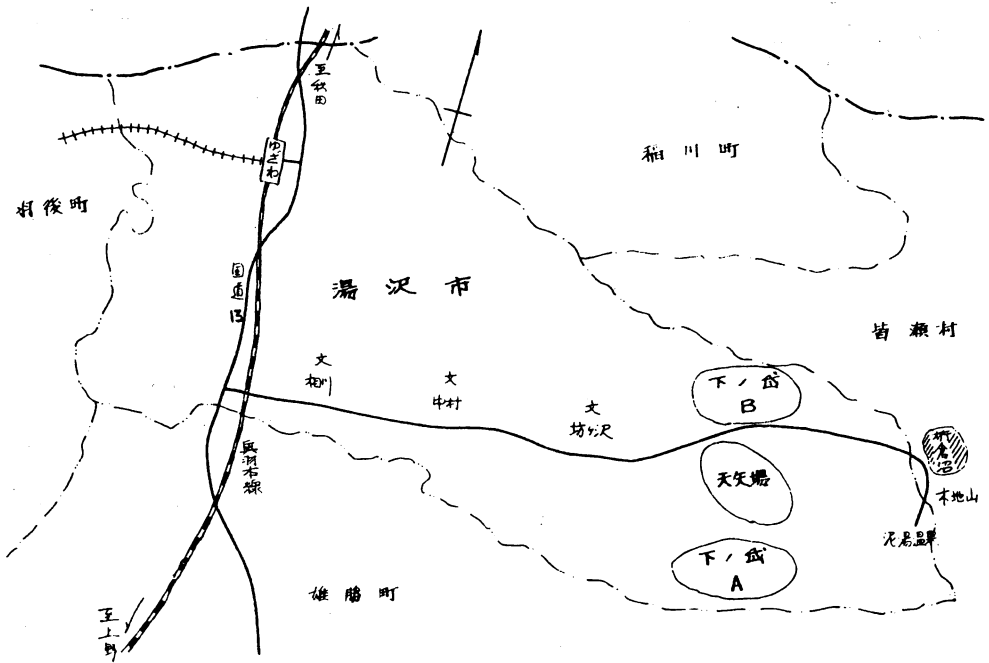


表 1

試験地域の人員構成

地区別	性別	～5才	6才 ～19才	20才 ～59才	60才～	計	合計	世帯数
天矢場	男	1	9	8	0	18	34	8
	女	2	6	8	0	16		
下の岱 A	男	3	5	8	3	19	47	8
	女	2	12	12	2	28		
下の岱 B	男	4	19	2	1	36	56	12
	女	0	8	12	0	20		
計	男	8	33	28	4	73	137	26
	女	4	26	32	2	64		

調査対象

調査地区は図1のように秋田県湯沢市街地区から東南方30kmの開拓部落である天矢場、下の岱A、B地区の26世帯137名が対象で、そのうち被調査者は20才～59才迄の男女60名である。この地域は湯沢市よりバスで1時間30分の

終点から更に3kmほど入った山間辺地で冬は積雪が多く車の交通は不能となり、食糧の購入は夏は行商にたより、冬期間の生鮮食糧品は現地で求めることができない。

表 2 みそのアミノ酸パターン

	WHO・FAO 人乳パターン mg/g (1)	み そ (2)	2/1	Metを 87mg/N1g 添加
Ileu	411	420	102	"
Leu	572	570	100	"
Lys	402	290	72	"
Met・Cys	274	118	43	75
Phe・Tyr	652	550	84	"
Thr	290	330	114	"
Try	106	71	67	"
Val	420	350	82	"

0.21%

調査実験方法

1 投与味噌のメチオニン添加

味噌のアミノ酸パターンは表2のように、第1制限アミノ酸が含硫アミノ酸であり、WHO・FAOの人乳パターンと比べると4.3である。従つて窒素1g当りメチオニン87mgを添加すると、その生物価を75にあげることが出来る。味噌に添加したメチオニンの安定性は表3に示したとおり30℃で4週間保存しても損失は10%であり、製造後の最終過程で加熱工程を行えば損失は0であつた。従つてDLメチオニンを味噌に0.21% (87mg/N1g)最終段階で添加し、この強化味噌を昭和42年5月より、この地区の従来の食習慣により1人1日当り70g~80g摂取として1人1ヵ月2.5kg供給し、継続投与を実施中である。なおメチオニン強化による異臭その他嗜好上の問題はない。

2 調査期日

調査項目は昭和42年5月投与前日に事前調査

を行いその後約半年毎に5月、10月と年2回調査を実施した。

3 調査内容および方法

1) 栄養摂取量および食品群別摂取量

栄養摂取量は1日分の喫食した食事および間食等と同量の食事をそれぞれ調理形態別にポリ袋に収納させ計量し、調理による重量変化指数により原食品に換算のうえ、食品分析表により計算し、その後ミキサーでホモジナイズし、分析に供した。

2) 身体症候および身体計測

3) 血液性状検査

血液比重(硫酸銅法)、血色素重(シアンメトヘモグロビン法)、赤血球数、色素指数、ヘマトクリット、血清蛋白(日立屈折計による)、血清総コンステロール(ザックヘンリー変法)、血清アミノ酸パターン

4) その他

タイムスタディー、フリッカーテスト
毛髪のシスチンの測定等

表3 メチオニンの安定性

		製造直後	30℃4週間
Met・添加	非加熱	0.26	0.23
	加熱	0.21	0.21
Cont	非加熱	0.08	0.07
	加熱	-	0.07

摂取栄養量および栄養摂取比率

調査年月	栄養量 (M±σ)										栄養摂取比率 (M±σ) %				
	熱量 Cal	蛋白質 g	脂肪 g	Ca mg	Fe mg	Vitamin				穀類 Cal比	動物比	蛋白質 Cal比	脂肪 Cal比	糖質 Cal比	
						A	B1	B2	C						
42・5	2450±644	807±260	286±72	609±312	199±76	282±1770	088±033	103±041	115±76	679±94	380±113	135±30	101±41	745±54	
42・10	2382±620	785±200	229±253	518±270	145±61	725±713	089±031	106±034	157±81	691±91	326±105	152±25	86±48	786±59	
43・5	2400±592	725±190	262±127	513±216	136±55	1100±924	068±021	101±039	92±47	700	368	122	96	768	
43・10	2478±608	872±275	186±90	510±181	145±53	1661±1072	080±020	091±023	111±44	695	410	141	66	779	
S42年 秋田県 生産者平均	2377	830	390	501		1,715	0.89	0.94	64		361				
S42年 全国 農家世帯	2342	764	360	522		1,219	1.03	0.83	81		365				
S45年 国 の 標準	2300	750	380	660		1,900	1.20	1.20	63	60	40	13	15	72	

調査成績および考察

1. 摂取栄養量および食品群別摂取量

摂取栄養量は表4に示すように秋田県生産者

平均に比べ、蛋白質、脂肪、ビタミンA・B₁が低く特に脂肪の摂取量の少ないのが目立っている。全国農家世帯と昭和45年を目途とした基準量に比べても脂肪の低摂取が顕著である。

表 5

食 品 群 別 摂 取 量

食品群別名	45年目標	42年 5月	42・10	43・5	43・10
飯	960 ^g	1,137 ^g	1,093 ^g	1,129 ^g	1,129 ^g
油	17	4	4	5	2
魚	85	89	97	73	108
肉	25	22	8	6	5
乳・乳製品	140	10	0	26	0
卵	35	28	15	22	8
緑黄色野菜	100	48	57	39	92
その他の野菜	150	224	491	323	289
漬物					

熱量および蛋白質が比較的とられているのは表5に示すように飯の摂取量が多く、穀類Ca1比も70%を占め、また糖質Ca1比も75%~79%でそのほとんどが白米によるもので米に依存する比率の高い食生活と云える、従つて蛋白質も比較的多い結果がみられる。

脂肪摂取の少ないのは単純調理による油脂利用不足によるもので、使用食品数の増と脂肪Ca1比の増率が望まれる。

ビタミンについては、ビタミンAの5月に多いのは緑葉山菜の摂取が多い結果であり、ビタミンB₁B₂の給源は茸の摂取によるものと思われ、ビタミンCの給源は緑葉山菜およびキャベツによるものである。また個人別の摂取量については標準偏差が示すようにバラツキが高く、変動係数40%以上のものは動物性蛋白質、脂肪、カルシウム、鉄、ビタミンAで特にビタミンAは84%のときもあり、個人摂取差の多いことを物語っている。

食品群別摂取量は表5のように飯およびその他の野菜、漬物の摂取量が特に多く、油脂および肉

類、乳類の摂取が非常に少ないことが目立っている。緑黄色野菜も42年5月の対照期を除いては少ない結果がみられる。総体的にこの地域の食生活は単純な調理形態による少食品数での多量喫食が特徴とも云える。

以上の栄養摂取状態のうにメチオニンが添加された場合、味噌からの蛋白質は味噌1日1人70g摂取するとすれば、味噌の生物価が43から75になつたことによる有効蛋白増加分は1日3gで非常に少ない。

血圧および血液性状 (M + c)

年月	血 圧 (最大)		mmHg		血 圧 (最小)		mmHg		全 血 比 重			
	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10		
男	1269H162	1287H220	1377H191	1333H182	799H142	780H149	850H128	789H107	10562H00027	10566H00031	10546H00030	10542H00038
女	1212H101	1208H150	1317H152	1200H132	766H 88	738H105	838H105	754H81	10529H00028	10516H00025	10512H00033	10518H00022
平均	1239H147	1245H190	1344H173	1267H172	782H115	755H129	843H116	771H96	10544H00032	10539H00038	10528H00036	10580H00033

年月	血 清 比 重		%		ヘマトクリット値		%		血 清 蛋 白		g/dl	
	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10		
男	10258H00013	10257H00010	10268H00012	10268H00010	428H84	435H89	401H41	395H50	726H046	697H028	731H034	725H036
女	10267H00014	10265H00013	10274H00014	10275H00008	377H34	357H35	350H49	353H28	748H034	723H045	752H052	746H021
平均	10263H00014	10261H00012	10272H00013	10270H00010	403H43	394H55	374H52	374H46	736H042	710H040	743H046	735H031

年月	ヘモグロビン		%		赤 血 球 数		万/mm ³		色 素 指 数			
	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10	43.5	43.10	42.5	42.10		
男	769H72	900H47	882H77	857H109	4702H462	4505H437	4014H851	4142H419	0389H0099	1022H0094	109H008	1060H0079
女	672H82	799H86	801H76	793H68	4143H430	4070H357	3861H424	3883H309	0317H0081	1001H0114	106H010	1037H0076
平均	717H91	846H86	837H86	825H93	4378H501	4273H502	3962H409	4012H390	0327H0090	1011H0106	107H009	1048H0078

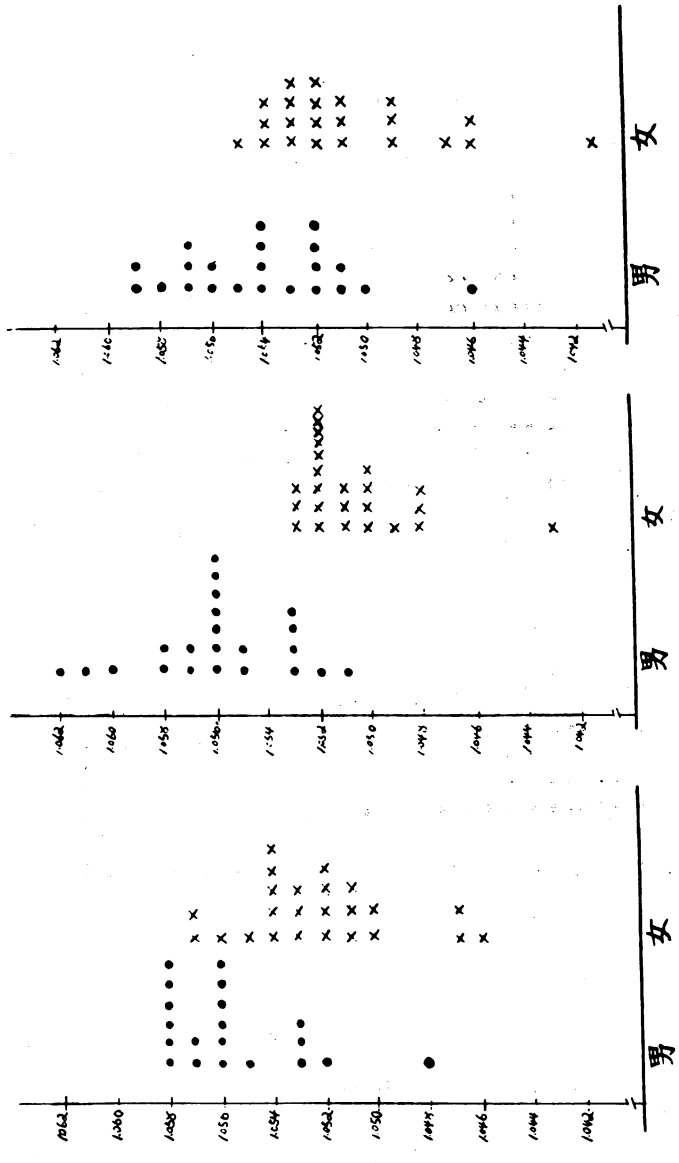
血清コレステロール		mg/dl
年月	42.5	42.10
男	1450H211	1374H244
女	1503H193	1423H303
平均	1474H205	1393H277

全血比重

43.5

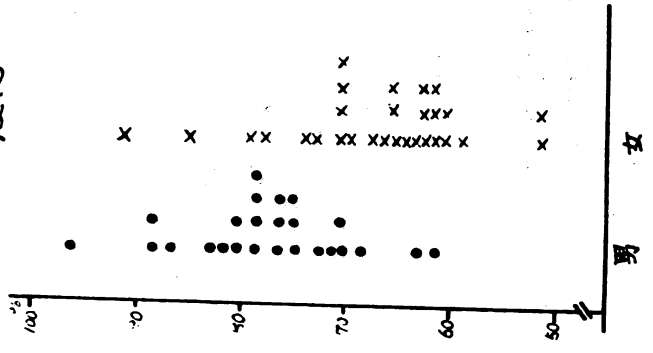
42.10

42.5

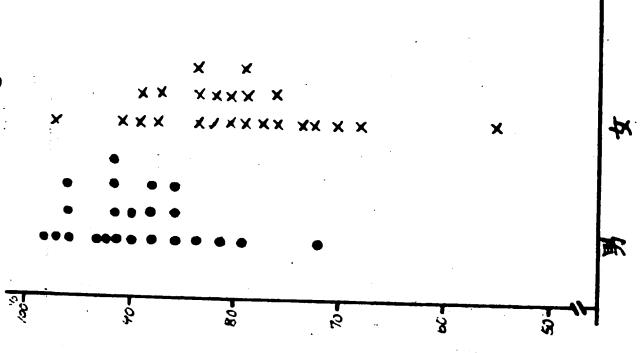


ヘモグロビン

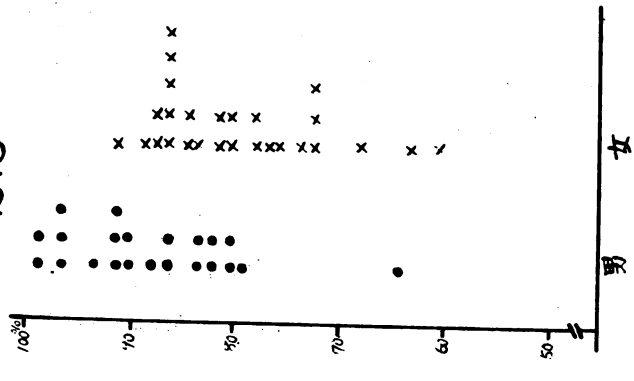
42.5



42.10



43.5



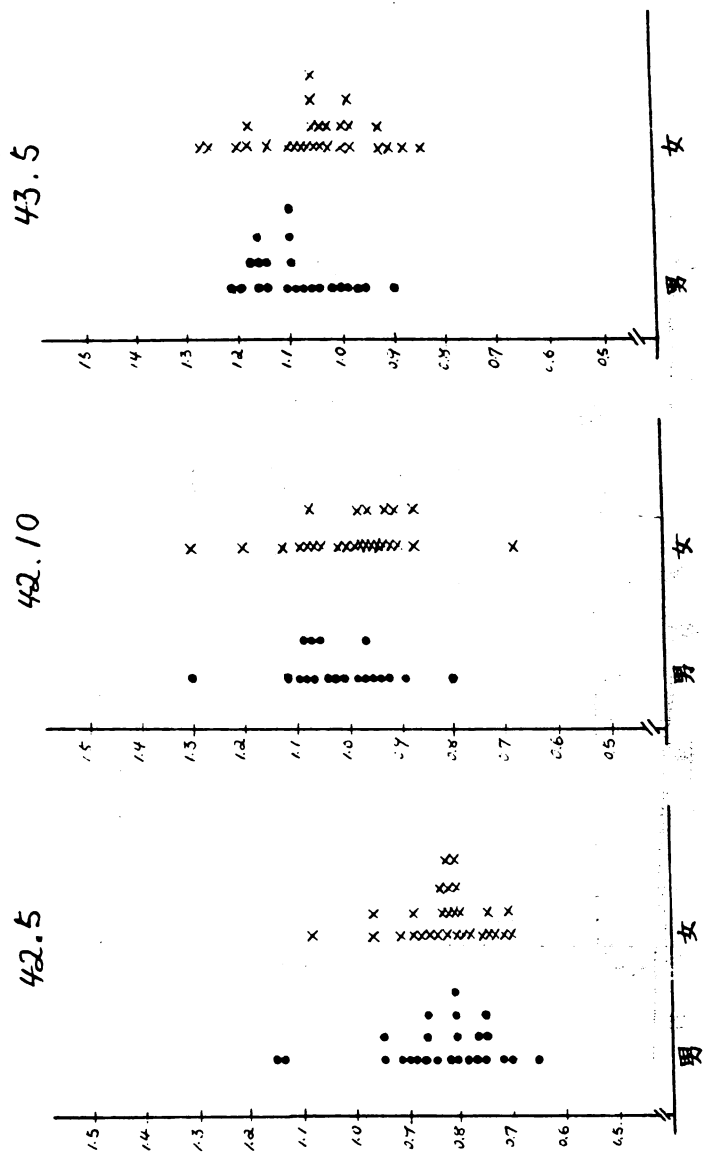
2 血液性状

血液性状の推移は表6に掲げた。全血比重を個別にみると図2のように女が特に低い値を示し、1052未満の者が多い推移がみられる。メチオニン強化味増投与による改善は認められなかった。
 血清比重については若干の改善の傾向がみられ、血清総蛋白については季節変動差を考慮し、同調査時期5月と翌年5月、10月と次年10月で検討すれば若干の上昇傾向がみられ、また標準偏差が少く個人間のバラツキが少なくなっている。

色素指数

色素指数

图 4



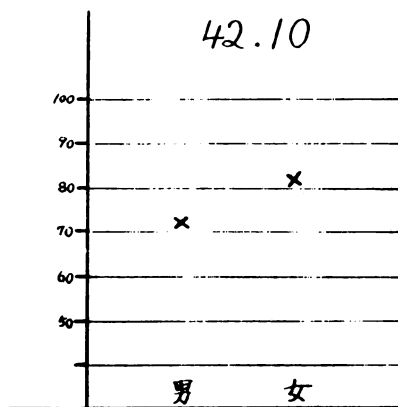
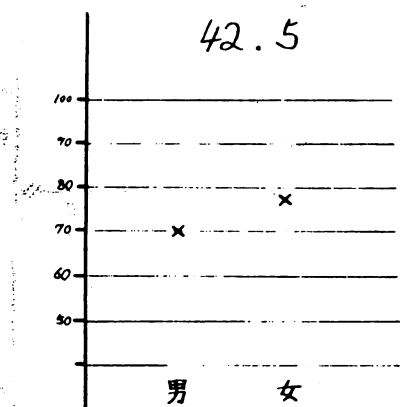
ヘモグロビンは図3に示すように投与前に比べ経時的に増加の傾向を示しているが投与1年以降は横ばい状態がみられる。しかし貧血の指標の一つである色素指数をみると図4に示すように正常値0.9~1.1内に入り低色素性貧血の改善がみられた。このことは蛋白欠乏時における貧血の成因の一つを比較的利用の容易な貯蔵蛋白であるヘモグロビンが蛋白代謝に動員されるとする既述の文献を基にすれば、メチオニン強化

図5

味噌の投与によつて蛋白栄養が改善されたと考えられる。栄養摂取量の面で蛋白質が比較的とられているが、蛋白質代謝が摂取熱量によつて影響されることがよく知られているように消費熱量に対する摂取熱量の割合が5月、10月とも70%~80%と負の出納を示しており、このことが蛋白代謝に影響されていたものの改善と考えられる。

消費熱量に対する 摂取熱量の割合

消費熱量はタイムスタデー
RMR計算による



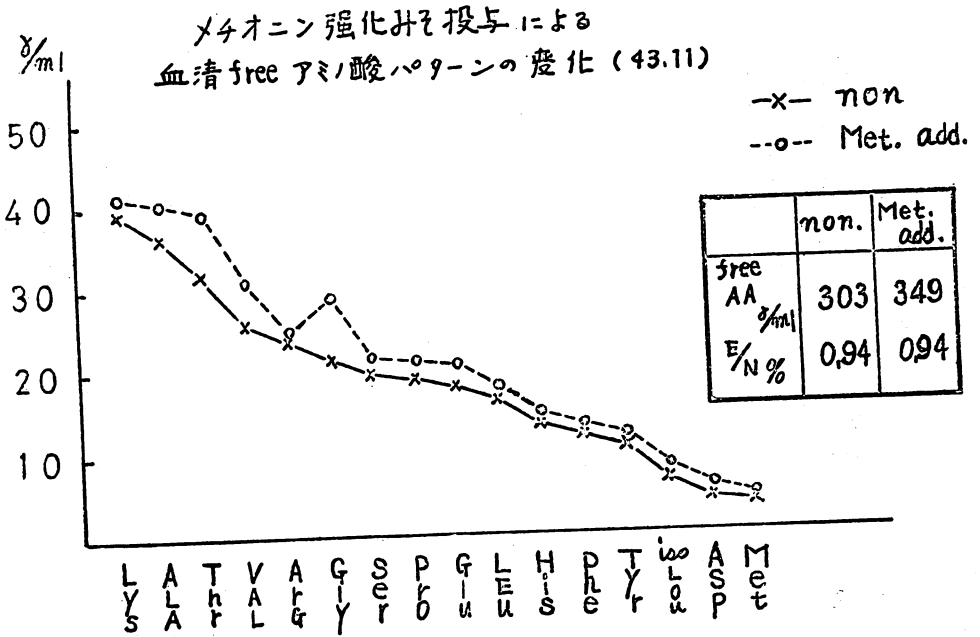
血圧の状況では高血圧者の率は秋田県平均より低く、メチオニン強化による血圧の改善はみられなかつたが、血清コレステロールについて

は秋田県および日本人健康者平均値何れよりも低値を示しているが、季節変動を考慮し同調査月を比較するとその効果改善がうかがわれる。

ヘマトクリット値、赤血球数については経時的な改善は認められなかつた。

図 6

図 6



次いでメチオニン強化味噌1年半投与後摂取栄養状態の類似している近隣部落を対照として血清遊離アミノ酸を測定し、比較してみた結果図6に示したとおり遊離アミノ酸総量は投与区

が1ml当り45%多い値を示したが、必須アミノ酸と非必須アミノ酸比は両区とも0.94と同様の値を示した。

ま と め

メチオニン強化味噌投与による農山村の栄養改善に関する研究調査結果次のとおりである。

- 1) 栄養摂取状況は米の摂取量が多く、全摂取カロリーの70%を占め、白米の依存度が高く、また特に脂肪摂取の低いのが目立ち脂肪Ca1比が10%以下である。変動係数で個人摂取のパラッキをみると動蛋が平均で約50%、ビタミンAは約70%と個人差が顕著である。
- 2) 血液性状の改善状況をみると全血比重、赤血球数、ヘマトクリット値についてはメチオニン強化味噌投与による改善は認められなかったが、ヘモグロビン、色素指数には上昇の傾向がみられ低色素性貧血の改善に効果があるものと考えられる。また血清総蛋白、コレステロールについても季節変動差を考慮してみると改善の傾向がみられた。

当研究は国立栄養研究所、秋田県衛生科学研究所、湯沢保健所との共同研究によるものである。

文 献

- 1) 菊地亮也：山村の生活時間と消費エネルギーおよび摂取栄養調査について（第1報），秋田県衛研所報，12輯（1968）
- 2) 菊地亮也：山村の栄養実態調査について（第2報），秋田県衛研所報，12輯（1968）
- 3) 船木章悦ら：秋田県における高血圧症と血清総コレステロールとの関連について，秋田県衛研所報，12輯（1968）
- 4) 菊地亮也ら：山村の栄養状況について（第3報），秋田県衛研所報，13輯（1969）
- 5) 立石睦子：蛋白欠乏時における赤血球性状，栄養と食糧，14，126（1961）
- 6) 吉村寿人ら：運動性貧血に対するアミノ酸投与の効果，栄養と食糧，14，231（1961）
- 7) 小柳達男ら：へき地学童の毛髪シスチン含量，暗調応およびクレアチン排泄に及ぼす磷酸，ビタミン，メチオニンの服用あるいは牛乳飲用の

- 影響，栄養と食糧，17，353，（1965）
- 8) 小石秀夫：摂取タンパク質欠乏時の摂取カロリーと血中遊離アミノ酸，必須アミノ酸研究，42，5（1969）
 - 9) 芦田淳ら：蛋白アミノ酸栄養生理の基礎的諸問題，栄養と食糧，22，274（1969）
 - 10) 秋田県公衆衛生課：昭和42年度県民栄養の現状（昭43）
 - 11) 厚生省公衆衛生局栄養課：昭和42年度国民栄養調査成績の概要（昭44）

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

食品栄養科 菊地亮也

はじめに

血液水分量の測定は栄養状態を判定する鋭敏な指標であり、これについては黒田氏の広汎な研究があり、また血液比重と血液水分量との間に近似的に直線関係がある点から、平出らは血液比重をもつて栄養状態の判定指標としている。

近年献血運動が強力に推進されている背景に血液比重不足による献血不適者がかなりの率を占めており、これら血液比重の動向を支配する栄養摂取量と全血比重の相関関係を明らかにするとともに、血液比重の関連因子である血液性状との関係および献血車による献血基準等の全血比重正常範囲に対して、体重増減率、血圧状況等健康指標との検討を行つたので報告する。

研究方法

全血比重と血液性状および栄養摂取量との関連調査は秋田県南秋田郡井川村農民65名を対象に昭和42年1月と秋田県湯沢市高松の農民50名を対象に昭和43年5月実施し、全血比重は硫酸銅法、ヘモグロビンはシアメトヘモグロビン法、赤血球数はベルケルチエルク計算盤により、血清総蛋白は日立屈折計、ヘマトクリットは全血比重と血清比重の計算によつた。

栄養摂取量および食品群別摂取量は個人摂取量の正確を期すため個人別に1日間喫食した食事と同量をポリ袋に収納させ、計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分析表により計算した。なお調査日の食事については事前に3回打合せを行ない普通の食事内容とするよう特

に指導を行なつた。

体重増減率および血圧状況と全血比重の関連調査は秋田県西目村の農村婦人900名を対象に昭和43年7月～10月に調査を実施したものであり、体重増減率は箕輪氏の体重増減率算出表を用い、血圧測定値の分類はWHOの基準に従つた。

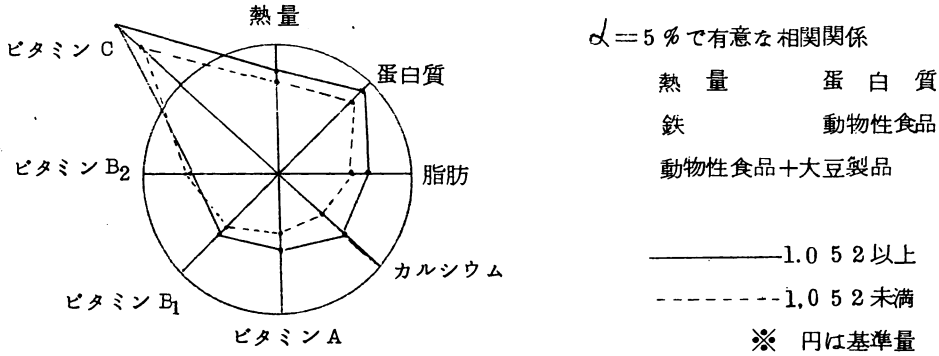
結果および考察

正常血液比重者と低血液比重者の栄養摂取量、全血比重の動向を支配する要因の最も重要なものに栄養摂取との関係があるが、秋田県井川村の婦人40名の調査結果からみると、全血比重1.052以上の者(以下正常者という)と1.052未満の者(以下異常者と述る)両群の栄養摂取量を比較してみると、熱量では正常者群1967Cal, 異常者群1918Cal, 蛋白質は正常者群7.2g, 異常者群6.7g, 脂肪では25.6gに25.1g, 炭水化物は36.4gと34.7g, カルシウム(以下Ca)45.1mgと34.3mg, 鉄(以下Fe)11.8mgと10.7mg, ビタミン(以下V)Aでは1099IUと968IU, VB₁0.71mgと0.70mg, VB₂0.72mgと0.75mg, VCは9.4mgと8.2mgとVB₂以外の総ての栄養素が前者即ち正常者群の摂取量が多い結果であつた。

正常者群を100とした場合の各栄養素平均比率は、異常者群が93.7%と栄養的に摂取アンバランスである。これを昭和45年を目標とした日本人栄養基準量に比較してみると図1に示した如くVC以外は基準量に達しておらず全般的に低い

栄養状態であり、中でも特に異常者群が低い値を示している。

図 1 正常血液比重者と比重 1.052 未満の者の栄養および食品群別摂取量の関係 (女子)



	植物性食品 g	動物性食性 (A) g	大豆及び大豆 製品、豆類(B) g	(A) + (B) g	総量 g
1.052以上の者	1,426	209	97	306	1,635
1.052未満の者	1,298	188	96	284	1,486

1966年2月秋田県井川村調査

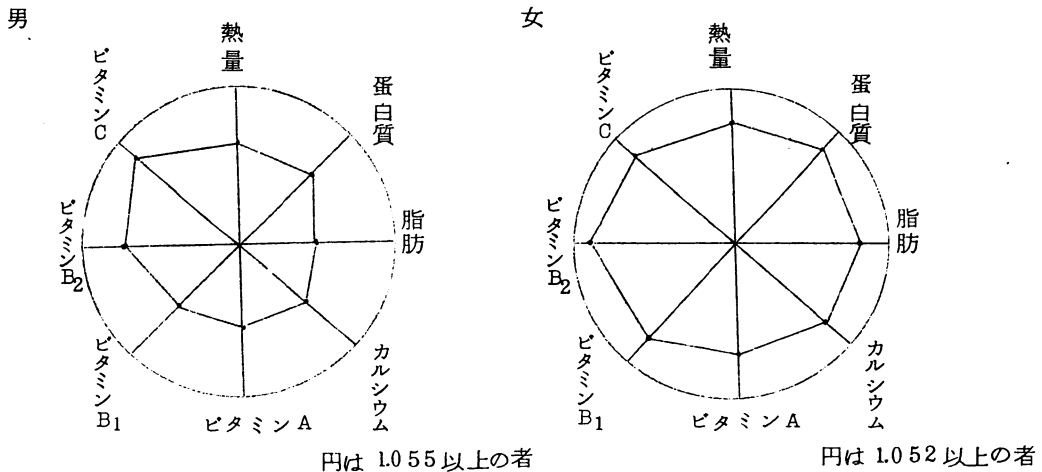
帯に比べても低い栄養状態であることが認められた。

なお井川村の本調査は昭和41年6カ月間で秋田県の献血車による比重測定の不適合率76.1% (婦人) と秋田県最高の不適合率を示し、その原因自求と対策樹立の目的で調査を実施したものであり、基準量のもとより秋田県生産者世

なお当地域の寄生虫卵検査の結果、鉤虫の寄生による失血のための貧血は認められなかった。また昭和43年5月実施した秋田県湯沢市高松の農民の調査よりみると図2に示すように男で

図 2 正常血液比重者と比重 男 1.055 未満の者との栄養摂取量の関係
女 1.052

1968年5月秋田県湯沢市高松



項目	相関係数	項目	相関係数	
熱量	+0.385 米 米	鉄	+0.389 米 米	
蛋白質	+0.320 米 米	ビタミンA	+0.303 米 米	
動 蛋	+0.268 米	ビタミンB1	+0.248 米	米 米 5%
炭水化物	+0.298 米 米	ビタミンC	+0.167	米 10%
脂 肪	+0.247 米	ビタミンB2	+0.314 米 米	有意

は、熱量、1.055以上の者即ち正常者群の摂取量は、2,894 Cal, 1.055未満の者即ち異常者群の摂取量は2,038 Cal, 蛋白質においては85.0gと56.9g, 動物性蛋白質では35.4gと16.7g, 脂肪は31.7gと14.4g, 炭水化物は553.9gと414.1g, Caは616mgと364mg, Feは17.1mgと10.6mg, VAでは1,721IUと935IU, VB1は0.82mgと0.49mg, VB2 1.17mgと0.87mg, VCでは101mgと94mgの摂取量であり、婦人の熱量摂取量では1.052以上の正常者群が2,425 Cal, 1.052未満の異常者群が2,030 Cal, 蛋白質では75.1gと66.1g, 動蛋では28.4gと26.9g, 脂肪は28.4gと23.3g, 炭水化物では461.9gと382.3g, Ca582mgと481mg, Fe14.7mgと11.8mg, ビタミンではVA1,043IUと757IU, VB1 0.69mgと0.61mg, VB2 1.00mgと0.98mg, VCは98mgと86mgであり、男女とも前者の正常者群の摂取量が何れの栄養素とも異常者群より有意に

多い結果により栄養のアンバランスが注目され、これらが低血液比重および貧血の一因子と考えられる。

以上両地区の調査から明らかに栄養摂取量が全血比重と深い関係がみられ、ひいては他の血液性状にも影響するものと考えられる。

またこれらから熱効率の高い脂肪摂取の向上を図り熱量を充足したうえで蛋白質の体内利用効率を高めるとともに血色素の生成を促す鉄の吸収を高めることから、エネルギー代謝、蛋白代謝を促進させる各ビタミンの摂取改善が必要であると考察される。

正常血液比重者と低血液比重者の動物性食品および植物性食品摂取量

食品群別摂取量を動物性食品と植物性食品とにまとめ正常血液者群と低血液比重者群の摂取状況をみると、秋田県井川村の場合は、植物性食品では(いわゆる主食はご飯の量で積算)図1に示す如く正常血液比重者グループを100とした場合は異常者群が91.0%と少なく、特に緑黄色野菜

表1 全血比重と血液性状の関係および

正常血液比重者と比重男1.055未満の者の食品群別摂取量
女1.052

1968年秋田県湯沢市高松調査

項目	相 関 係 数	
ヘモグロビン	+0.802 米 米 米	
赤血球数	+0.547 米 米 米	
血清総蛋白	+0.339 米	米 米 米 0.1%
ヘマトクリット	+0.961 米 米 米	米 5%
コレステロール	+0.072	有意

表 1

		植物性食品 g	動物性食品 (A) g	大豆及び大豆 製品、豆類(B) g	(A) + (B) g	総 量 g
男	1.055以上の者	2,315	221	83	309	2,536
	1.055未満の者	2,041	91	81	172	2,132
女	1.052以上の者	1,978	177	142	319	2,155
	1.052未満の者	1,655	184	131	315	1,839

64.7%と少ないのがカロチン摂取を少なくし、VAとして基準量の約1/2の968IUと低値を示している。動物性食品では90.0%、大豆および大豆製品、豆類99.0%前後合せて92.8%と少ないし、総量においても90.8%と低摂取量であり、これらが栄養摂取量と関連し、低血液比重等農村婦人の健康に影響されていると思われる。

秋田県湯沢市高松調査の場合も表1に示す如くほぼ前述同様の結果が得られ、特に男の蛋白質給源食品群の格差がみられる。北見らも全血比重と動物性食品の摂取頻度との関係をあげているように⁴⁾、蛋白質の摂取量とともに血液性状に深い関係のあることが考察され、また動物性蛋白質の変動係数が高いことからこれらの摂取格差の是正と、熱量充足率の男が88%と消費熱量の出納が負であることと相まつて労働と栄養摂取のアンバランスも全血比重を支配する一要因と考えられる。

全血比重と各栄養素の相関関係

正常血液者グループと低血比重者グループとに栄養摂取量および食品群別摂取量の差異が認められているが、全血比重個人の栄養摂取量の相関については釘本らも鉄分摂取量と全血比重の有意な関係を報告し、⁷⁾その他全血比重を含めた貧血と栄養摂取量の報告もかなりある。

秋田県井川村の調査結果では熱量が相関係数(r)+0.392、蛋白質r=+0.312、鉄r=+0.283、動物性食品r=+0.523、動物性食品+大豆製品r=+0.354と何れも5%

の危険率で全血比重と有意な相関(t検定による)が認められており、また秋田県湯沢市高松の調査でも図2の如く熱量r=+0.385、蛋白質r=+0.320、炭水化物r=+0.298、鉄r=+0.389、VA r=+0.303、VB₂ r=+0.314と5%の危険率で有意な相関がみられたことから、血液性状に蛋白質代謝が摂取熱量によつて影響を受けること、また熱量を充足するの農村においては依然として炭水化物に依存していることがうかがわれることや、蛋白質および鉄摂取量がヘモグロビン合成等血液性状に影響を与えることがよく知られているように、両調査とも同傾向の結果がみられた。しかしヘモグロビン合成を促進させる鉄の吸収を高めるVCの関係については両調査とも相関が認められなかつた。

全血比重と血液性状の相関関係

全血比重の動向を支配する要因として栄養摂取量がきわめて大きく影響されることから全血比重の測定が他の血液性状の測定より比較的簡便なことから、栄養状態の判定にも有効であると考え、また井川らも全血比重測定により栄養状態の評価も⁸⁾ヘモグロビン、赤血球数、血清総蛋白等と全血比重測定との関連から可能であると報告していることから、全血比重と血液性状の関係を秋田県湯沢市高松の調査で確認した。

即ち表1に示す如く、ヘモグロビン濃度はr=+0.802、赤血球数r=+0.547、ヘマトクリットr=+0.961と高度の相関係数により危

険率(α) 0.1%できわめて高い関係が認められ、また血清総蛋白は $r=+0.339\alpha=5\%$ で相関が成立し、全血比重測定により貧血等関連のある血液性状の推定および栄養状態の関連指標に有効と考えられる。

農村婦人の体重増減率と全血比重

栄養状態を客観的に推測するには諸種の方法がある。たとえば血液検査により各成分を測定する。しかし一般健康人の多数観察と肥満度の

判定に用いられる栄養指数はBroca指数、平田氏肥瘦係数の他諸家の⁹⁾考案した栄養指数があるが実際に得られた多種多様の職種¹⁰⁾の健康成人層男女の多数例により身長、体重の関係を統計学的に検討し、厚生省公衆衛生局でも用いられている箕輪氏の日本人成人の¹¹⁾身長別標準体重による体重増減率³⁾算出法により秋田県西目村の農村婦人約900名の体重増減率を求め、それらの全血比重平均値の成績をみると表2に示すように、るい瘦より肥満度が進むにつれて段階的に全血比重平均値が高

表 2 農村婦人の体重増減率と全血比重

肥 満 度 %	人 員 名	比 率 %	全血比重 (M ± σ)	
-19~-10	るい瘦 I 度	92	10.2	1.0494 ± 0.0024
-9~+9	正常範囲	563	61.7	1.0504 ± 0.0026
+10~+19	肥満 I 度	145	16.0	1.0507 ± 0.0029
+20~+24	" II 度	36	4.0	1.0513 ± 0.0032
+25~	" III 度	73	8.1	1.0521 ± 0.0060

1968年 西目村婦人健康調査より(909名)

表 3 農村婦人の体重増減率と血圧の状況

1968年 西目村婦人健康調査より(909名)

体重増減率 %	肥 満 度	区 分	正常血圧		境界域高血圧		高 血 圧	
			人員	%	人員	%	人員	%
-19~-10	るい瘦 I 度	最大血圧	75	81.5	13	14.1	4	4.4
		最小血圧	83	90.2	5	5.4	4	4.4
-9~+9	正常範囲	最大 "	485	86.1	55	9.8	23	4.1
		最小 "	510	90.5	36	7.1	17	2.4
+10~+19	肥満 I 度	最大 "	103	71.0	24	16.6	18	12.4
		最小 "	110	75.9	18	12.4	17	11.7
+20~+24	" II 度	最大 "	24	66.7	9	25.0	3	8.3
		最小 "	27	75.0	5	13.9	4	11.1
+25~	" III 度	最大 "	40	54.8	17	23.3	16	21.9
		最小 "	42	57.5	16	21.9	15	20.2
平 均		最大 "	727	80.0	118	13.0	64	7.0
		最小 "	772	84.9	80	8.8	57	6.3

※正常血圧: 最大140 mmHg, 最小90 mmHg未満 境界域高血圧: 140~160 mmHg, 90~95 mmHg未満 高血圧: 160 mmHg, 95 mmHg以上の者

くなる。ヘモグロビンの平均値も全く同様に段階的に高い傾向を示している。全血比重と体重の関係については北見らも有意な相関を報告をしているところであるが、体重増減率の正常範囲(標準体重)の全血比重平均値をみると 1.0504 ± 0.0026 と女の全血比重正常値の下限 1.052 より 0.002 も低い値が示されている。また納血基準であり女の正常値の下限である 1.052 を求めようとするならば肥満Ⅲ度即ち体重増減率 $+25\%$ 以上でなければならぬことになり、ここに農村婦人の全血比重正常範囲の疑問が生じてくる。そこで体重増減率の求める方法が妥当であるかの検討が必要とされる。

農村婦人の体重増減率と血圧の状況

肥満または痩は脂肪量によるものであるが、脂肪量を測定するにはなかなか困難であるので、標準体重をもとに推論されるが、肥満で代謝異常、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が多く肥満が動脈硬化を促す一要因であると松木らが報告し、また肥満のものに高血圧出現率が高いといわれていることから、体重増減率と健康指標の一つとして血圧の状況を前述同様秋田県西目村の農村婦人の状況から、本調査に用いた箕輪氏の体重増減率を検討してみた。

図3 農村婦人の体重増減率と血圧の状況

1968年 西目村婦人健康調査より
(909名)

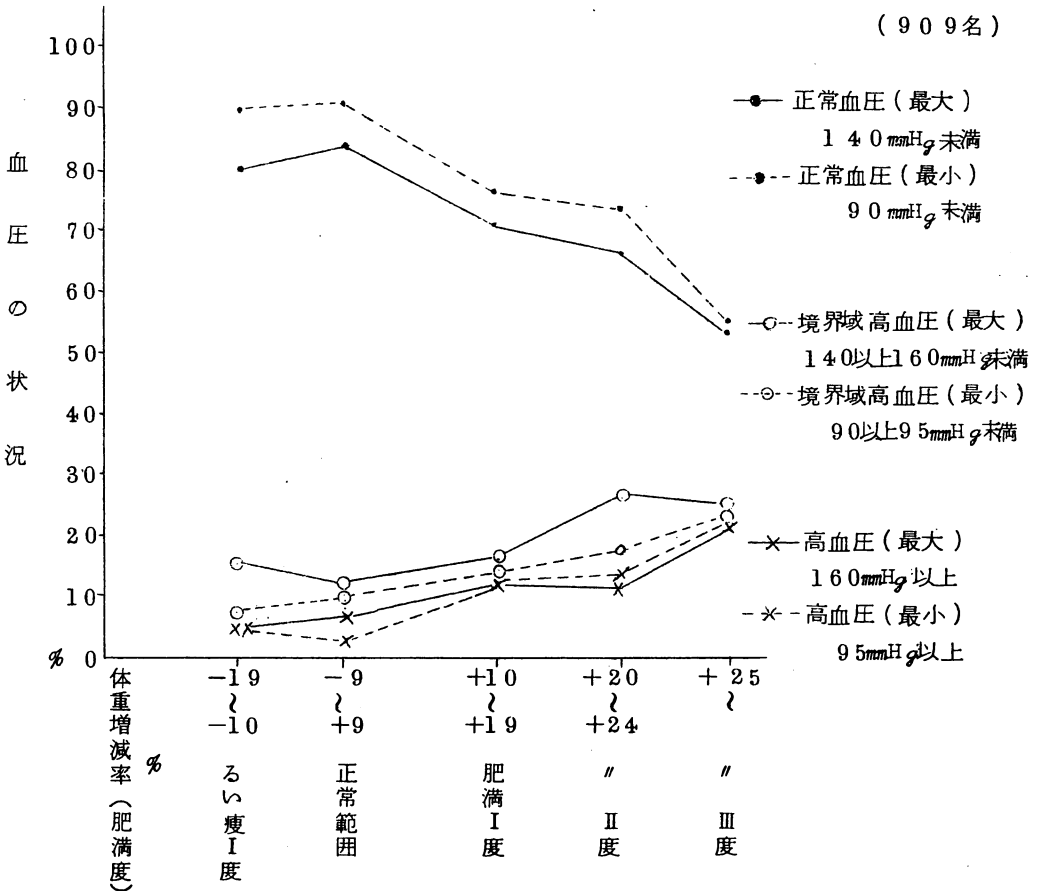


図3に示すように正常血圧(最大血圧)の状況を見るとい瘦I度では正常血圧者が81.5%を占め、正常範囲では86.1%、肥満I度では71.0%、同II度で66.7%同III度54.8%で最小血圧をみるとい瘦I度で90.2%、正常範囲で90.5%、肥満I度で75.9%、同II度75.0%、同III度57.5%と最大血圧、最小血圧とも体重正常範囲群に正常血圧者が最も多く、次いでい瘦I度、肥満I度、II度、III度と進むにつれて段階的に正常血圧者が減少しており、逆に高血圧者(最大血圧・最小血圧)の出現率も正常範囲群に最も少なく、肥満群が高率を占め、また境界域高血圧(最大血圧・最小血圧)も同じ傾向にある。

以上のことから婦人の健康指標として体重増減率が有効であり、従つて全血比重が高い程高血圧者が多くなることから農村婦人の全血比重基準の再検討が必要であると考察されるとともに、全血比重による栄養状態の評価および栄養指導の場合全血比重1.050未満の指導を重点的行なわなければならないと考えられる。

ま と め

血液比重に関連する栄養摂取量および食品群別摂取量、血液性状並びに体重増減率との関係と全血比重値の検討を、秋田県井川村、湯沢市、西目村で調査した結果次のとおりである。

- 1 正常血液比重者群と低血液比重者群の栄養摂取量を比較する、各栄養素のほとんどが明らかに正常者群の摂取量が多い。
- 2 正常血液比重者群と低血液比重者群の食品群別摂取量を比較すると、動物性食品、植物性食品また大豆および大豆製品とも正常者群に摂取量の多い傾向を示している。
- 3 全血比重と各栄養素の相関関係については熱量、蛋白質、鉄および炭水化物、ビタミンA、ビタミンB₂が $P < 0.05$ で有意な相関が認められた。
- 4 全血比重と血液性状の関係についてはヘモグロビン、赤血球数、ヘマトクリットは $P < 0.001$ ときわめて高い相関関係が認められ、

血清総蛋白も相関がみられた。

- 5 農村婦人の体重増減率と全血比重の関係については肥満度が進むにつれて比重平均値が高く、婦人平均値1.052は肥満III度を示す、また血圧の正常者は肥満度が高くなる程少なく、体重正常範囲の者に正常血圧者が最も多いことから農村婦人の血液比重正常値の検討が必要と考えられる。

文 献

- 1) 黒田：潜在性栄養失調症の研究，医学書院（1952）
- 2) 平出ら：医学と生物学，11（1947）
- 3) 箕輪真一ら：成人の標準体重に関する研究，日本医事新報，1988（昭37）
- 4) 北見篤四郎ら：県民栄養調査地区における全血比重と食事状況調査について，日本公衛誌16, 3（1969）
- 5) 菊地亮也：山村の生活時間と消費エネルギーおよび摂取栄養量調査について，秋田衛研所報，12輯（1968）
- 6) 菊地亮也：山村の栄養状況について，秋田衛研所報，13輯（1969）
- 7) 釘本完ら：栄養摂取量と血液成分の関係について，日本公衛誌16, 3（1969）
- 8) 白井伊三郎ら：栄養状態判定の示標について栄養と食糧，19, 2（1966）
- 9) 吉植庄平：肥満の予防と肥満の判定，臨床栄養，32, 6（1968）
- 10) 白石謙作ら：体育医学，南山堂（昭28）
- 11) 厚生省公衆衛生局：昭和44年度脳卒中予防特別対策実施要綱（昭44）
- 12) 松木駿ら：肥満と動脈硬化，日本医師会雑誌，38, 3（昭32）
- 13) 中川一郎ら：新栄養学，朝倉書店（昭41）
- 14) 黒田嘉一郎ら：血液化学，朝倉書店（昭41）
- 15) 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, 3（1968）