

# 低蛋白地帯における発育期慣行食とその改善

— 稗食地帯を主体にして —

鷹 齋 テ ル

Habitual Diets of Growing Child and Their Improvement in the  
Low-Protein District

—On the Problem of Barn Willet District—

TERU TAKANOHASHI

## I 緒 言

我々の健康維持には色々な条件を必要とするが、その地帯の慣行食の占める割合は、非常に大きいと考えられる。筆者は岩手県を主食慣行<sup>1), 2)</sup>別にわけて、その地域住民の発育状態や<sup>3)</sup>年齢別病気発生構造に重点をおいて、その関連の研究を行ってきたが、稗を主食とする地帯はすべての点において貧困であり、それが経済的に食事にも影響し、魚肉乳卵類等の購入に支障を来し、良質蛋白質等の不足から、栄養のバランスを失い、発育期において特に栄養障害の多い地帯である。

すなわち稗を常食としている地帯は乳児の死亡率も高く、学童の体格は標準よりも劣ったものが著しく多いことが認められた。従来稗食地帯<sup>4)</sup>は、強健な壮丁を出し、長命者が多いと言われているにもかかわらず、こうした現象は理解しがたいところである。そこで稗は成人食には適するが、発育食としては研究の余地があるように考えられた。今我々が、稗の蛋白およびビタミンB<sub>1</sub>について定量してみると、100g中蛋白は13.5g、B<sub>1</sub>は0.25mgで、白米の2倍以上の蛋白およびB<sub>1</sub>を含有している。このように蛋白が多いにもかかわらず、児童の体位がおとり、蛋白栄養障害としての毛髪中のシスチン含量<sup>5), 6)</sup>の低下等が多くみられたので、稗を常食としている幼児の蛋白消化試験を行った。そして幼児の場合どの程度利用されているかを研究したが、その結果稗の消化吸収は成人に比較して非常に低い値を示すことがわかった。このことから従来の稗食は乳幼児食としては不適當な食物であることが判明した。

1) 鷹齋テル：近代食生活への道 盛岡・熊谷印刷出版部(1958)。

2) 同 上：慣行食と健康の相関 その1 岩手大学学芸学部研究年報, 16, 21 (1960)。

3) 同 上：同 上 その2 同 上 17, 33 (1960)。

4) 小原哲二郎：稗叢書第6輯，農村厚生協会(1940)。

5) Takanohashi, T.: The Cystine Content in the Hair of Children as influenced by Vitamin A and other Factors. Paediatrica Japonica, 4, 7 (1961)。

6) Takanohashi, T.: Cystine Content in Hair of Children as influenced by Vitamin A and Animal Protein in the Diet Nature, 192, 457 (1961)。

乳児死亡率はその地域の民度の指標であると言われているが、岩手の乳児死亡率は全国平均に比し、約10年のおくれをとっている。その原因の一つに以上のような発育障害の多い低蛋白地帯があるからである。こうした地域をなんとかして改善しなければ、いつまでたっても全国平均に達することは不可能である。

しかしこの地帯は地域的にも社会的にも隔絶されて、経済的な面でも知識の面でもその貧困さが大きく影響し合って、その改善はなかなか困難である。岩手医大小児科の若生教授<sup>1)</sup>はこうした僻地の小児発育の問題点をあらゆる角度から指摘し、医学的立場を中心として、生命尊重の保健行政にまで呼びかけ、すばらしい効果をあげている。

しかしそれを根本的に打開するためには、国なり県なりが政治的強力な社会福祉政策を行わなければならない段階にきているように思う。

筆者はその専門的立場から低蛋白地帯の発育期慣行食を経済的・栄養的・慣行的視点にたって検討し、その改善食の方向を見出したので、その概要をここに報告する。

なお農業技術の進歩に伴って、稗食から白米食に移行しつつあるが、主食構造の変化に副食が対応して考えられないため、栄養障害も違った形で新しく生じてきているので、これらも併せて追求したい。

## Ⅱ 研究 方 法

### 1 対象地域の概要

岩手の僻地というのは、下閉伊郡から二戸郡と九戸郡にかけての北上山脈の山村をさしている。この地帯の特徴は、近代的な交通機関からおきざりにされている上に、気象的な条件の制約をうけているという点である。

すなわち真冬の最低気温は零下20℃におよび、初霜は10月初旬、終霜は5月中旬、初雪は11月初旬、雪どけは4月～5月という晩寒早冷の地である。さらに平均500m～700mをこえる標高は、まず稲作の不適地となり、わずかに米を作っているが、稗や麦、大豆、じゃがいも、大根、キャベツ等がこの地域の主食構造の中心をなしている。

しかしその収穫量は、それを売って、動物蛋白源食品を買うというところまではいかず、生産食品と山野から採取する食品で毎日の食事が営まれている現状で、自ら低蛋白食となっている。

ここに報告する調査研究は、地理的条件が悪く調査に時間を要し、改善食の方向を動物試験によったため、成果をみるまでに10年の月日を費した。そのため10年前と現在では、主食構造の面にいくらかの変質がでてきたことを、お断りしておきたい。

### 2 調査および実験方法

地域の食生活構造は年令別において、食品摂取量を聴取りし、栄養摂取量を算出した。育児環境を支配する因子として、婦人の生活時間や人間関係についても食事調査と併せて聴取調査を行った。

住民の健康調査は、蛋白摂取量の過不足の判定は毛髪中シスチン含量の定量<sup>2)</sup>により、岩手

1) 若生宏他：最近の小児発育の問題点。小児科診療，25，488（1962）。

2) 若生宏・鷹齋テル他：農村における小児栄養について。小児科，4，153（1963）。

3) 小柳・鷹齋：V.Aおよび動物性蛋白質に影響される毛髪中シスチン含量。栄養と食糧，15，495（1963）。

医大小児科の御協力を仰ぎ、死因調査は市町村の死因届から集計した。なお保健所および県医薬課の資料を参照した。

消化試験<sup>1)</sup>は稗を常食とする幼児を対象とし、24時間中の摂取食物と、尿尿を採取し、これらの蛋白を分析して、消化率を算出した。

慣行食品の栄養的な利用方法、稗食の補完食品の研究は、幼動物の発育試験により、その成長曲線や各内臓器官および甲状腺等の栄養分析により、その実験結果から推定して、改善食を提案した。

### Ⅲ 調査結果とその問題点

#### 1 発育栄養からみた慣行食の実態

第1表 地帯別食糧構成(1人1日摂取量)

地帯別		A	B	C	D
食品別		稗麦食地帯	米食地帯	米麦食(魚)地帯	米(牛乳)地帯
穀類	白米	50g	513g	348g	300g
	大麦	250	50	193	60
	小麦	0	23	22	100
	稗	322	0	0	0
堅果類	堅果類	2	10	2	—
	芋類	0	12	262	10
芋類	甘藷	0	12	262	10
	馬鈴薯	339	22	178	50
	その他の芋類	0	4	0	0
砂糖類	砂糖類	1	16	20	20
	油脂類	0	2	10	8
豆類	大豆	0	—	20	5
	味噌	100	90	54	30
	豆制品	60	35	15	80
	その他の豆類	0	5	0	—
魚類	鮮魚	40	70	133	100
	肝臓	0	0	20	10
	干魚	10	27	5	10
肉卵類	肉類	0	3	2	20
	卵類	0	3	10	30
有乳類	有乳類	0	13	60	100
	野菜類	10	85	95	100
	柑橘類	0	3	0	50
	その他の果物	0	37	40	100
淡色野菜類	淡色野菜類	275	76	287	100
	海藻類	0	2	16	3
漬物	漬物	200	200	57	70

1960年調査

岩手県を慣行食別に大別すると、A稗麦を主食として動物蛋白質のとり方の少ない地帯、A'宗教上の思想から動物性食品を禁忌している地帯、B米を主食にして魚類のとり方も比較的多い地帯、C米に麦を混食し魚貝海草類を豊富にとっている漁村地帯、D米にパンを混食し乳卵魚肉類を多くとっている都市を主体とする購入食地帯の5つに分類することができる。

次にその地帯の食物摂取の特徴を表によって示すと第1・2表のとおりである。

A地帯の特徴は稗が主食の中心をなしているという点である。稗にはカルシウムやリンの吸収を阻害するフィチン<sup>2)</sup>という成分が多いため、骨の化骨が充分行われず、クル病等の原因になっている。

そこでこの稗の利用形態や稗に組み合わせる補完食

1) 小柳・鷹嘴他：ヒエ中ビタミンB<sub>1</sub>の吸収作用。ビタミン。22, 120 (1961)。  
 2) 岩田久敬：食品化学。養賢堂, 303 (1955)。

品の研究が必要である。

またこの地帯の蛋白給源は大豆類が中心で、動物性食品の摂取は非常に少なく、その周期は週1~2回程度となっている。魚代の年間支出は903円~3,000円となっており、盛岡の1ヶ月3,000円に比較してあまりにもその差が大きいのである。従って必要量に達するには程遠く、動物蛋白食品を主たる給源とするメチオニンの摂取量も5地域中最低を示している(第2表)。

野菜類は淡色野菜のキャベツ、大根が中心であるが大豆と共に、これら十字科植物の中には、ヨードの利用を阻止する成分<sup>1)</sup>があるとも言われ、これらの食品を多く摂取する地域程ヨードが不足し、甲状腺腫等の病気がみられることは注目すべき問題で、海草の多食が必要である。

第2表 地帯別栄養摂取量(1人1日)

地帯別 栄養素別	A 稗麦食地帯	A' 肉食禁忌地帯	B 米食地帯	C 米麦食(魚)地帯	D 米(牛乳)食地帯
動物蛋白質g	8.5	0	21.5	35.5	38.5
メチオニンg	1.27	0.99	2.11	2.40	2.48
Ca 総量 mg	603	509	540	595	630
{ 穀類・大豆	{ 72.6 %	{ 72.3 %	{ 37.9 %	{ 31.6 %	{ 36.9 %
{ 動物性食品	{ 3.3	{ 0	{ 26.3	{ 19.7	{ 40.0
{ その他	{ 24.0	{ 27.7	{ 35.7	{ 48.7	{ 23.1
P 総量 mg	1519	3202	1865	2362	1782
{ 穀類・大豆	{ 80.5 %	{ 91.9 %	{ 64.9 %	{ 59.6 %	{ 51.7 %
{ 動物性食品	{ 8.3	{ 0	{ 27.1	{ 21.7	{ 33.3
{ その他	{ 11.0	{ 8.2	{ 7.9	{ 18.6	{ 15.0
V. A I. U	573	303	2083	3567	3572
V. B <sub>2</sub> mg	0.73	1.12	0.83	1.64	1.40

1960年調査

## 2 地域住民の健康状態

次に永年の慣行食の影響と思われる地域住民の健康状態を、栄養摂取構造との相関においてみると次のとおりである。

AおよびA'地域は蛋白質のとり方が少なく、一生の中で一番要求する年令にもかかわらず、常に不足状態なので、0~5才までの乳幼児に栄養障害が多く、死亡率も非常に高くなっている。

ところがこの稗や大豆、菜食を主体とした食事は、老年期の食事には適するとみえ、他の地域よりも長寿者が多いのである(第3・4表)。

BおよびD地帯は米を主食とし、全般的に家計が豊かなので、魚肉や乳卵類の摂取量が多く、乳幼児の発育は良好であるが、長寿者は少ない現状である。

C地帯は麦を2~3割米に混食し、魚貝類や肝臓類を十分に摂取し、海草のとり方も多い地帯である。そのためか長寿者が非常に多く、乳児死亡率も少ないという理想的な健康状態である。

以上の事から稗地帯は乳幼児死亡率は高いが、長寿者が多く、米食地帯は乳幼児死亡率は低

1) 東大農学部訳：マツカラムの栄養新説。朝倉書店。(1941)。

第3表 慣行食別・年令別死亡率（人口10万当）

年 令	A（稗食K村）		B（米食M村）		D（米+乳卵類食I町）	
	男	女	男	女	男	女
0～5	1,847	1,252	189	178	150	92
6～10	0	0	13	14	0	0
11～15	0	31	0	7	10	0
16～20	67	31	13	0	20	18
21～30	201	62	33	14	60	9
31～40	34	62	26	21	20	9
41～50	67	62	33	14	40	55
51～60	100	0	78	48	100	74
61～70	301	250	99	88	60	74
71～80	469	281	92	117	130	148
81以上	67	125	72	82	60	46

第4表 慣行食別・乳児死亡率及び長寿率

地帯別	乳児死亡率	長寿率
A地帯	82.5	3.6
B地帯	56.5	2.7
C地帯	50.3	4.5
D地帯	45.1	1.7

いが長寿者も少いということがわかった。C地帯は乳幼児死亡率も少く、長寿者も多いという理想的な健康状態ということができよう。

そこでその地帯の慣行食が、どの年令層に適しているかによって、以上のような問題が生じてくるとも言えるのである。いいかえれば稗食は乳幼児には適さないが、老人食としては適切であるということがいえよう。

### 3 稗食地帯における発育期慣行食と健康の問題

以上のことから発育期の栄養に一番不合理な慣行食の成立しているA地帯の食物構造に時期的にもう少し詳細に焦点をあててみよう。

#### a 慣行食の実態

##### (1) 胎児期における慣行食

胎児期の栄養は母体から摂取されるので、妊娠期の栄養が悪ければ、胎児の発育が完全に行われぬ。調査によれば妊娠中特別な食物をとっている風習はあまりなく、生理的な要求をただ単に飯とみそ汁の増量によって、空腹を満している現状である。特に家族間における人間関係がうまくいかず、家計の支配者に対する遠慮から、妊娠期にある嫁の座では、なかなか自分の要求を満すことが出来ない現状にある事も問題である。乳幼児死亡率ゼロを目ざして努力している和賀町では村政予算の中に妊婦に対する牛乳代年間36万を計上し、誰にも気兼ねなく妊婦牛乳1日1合飲用を実施している。

第5表 生理的要求からみた女飯慣行食

項目	妊娠期慣行食	産褥期慣行食	授乳期慣行食
献立	飯 みそ汁 漬物 塩魚	五分粥 白米汁 味噌汁 やきふ 梅干	白米食 味噌汁 豆腐 人参 煮干 焼魚(かれい) 飲物(甘酒)
備考	妊娠中の食事は家族の平常食と同じ、飯、汁の量が増す程度	禁止食品は多いが特に栄養食を摂取させる、慣行は少ない	床あげの式(1週間目)までは以上のような魚の多い食事をするが、その後は家族の平常食と同じ飯と汁の量を増すだけ

A地区の妊産婦の食事内容を第5表でみると、ほとんど動物性蛋白質が摂取されてない現状である。そのことが原因してか、この地区の新生児の生下児の体重は、標準以上がわずかに7%で、他の93%は標準以下であった事からも、いかに低蛋白食が幼児食として、不合理であるかがわかる。

前述した和賀町ではこの運動が行われてから、乳児の発育もよく、乳児死亡率が15%も減少を示している。貧富の差なく、どんな家庭の妊婦でも乳卵類等の良質蛋白質の摂取を切望したいものである。

## (2) 乳幼児期における慣行食

乳児前半期は母乳が唯一の栄養源であるが、授乳婦の慣行食をみると、妊婦食と同様飯と汁の量を増すだけで、母乳分泌に関係のある成分が不足している現状である(第6表)。

第6表 授乳期慣行食の栄養摂取量(1人1日)

栄養素別 摂取量	熱量 (Cal)	蛋白質 (g)	Ca (mg)	V.A (I.U)	V.B <sub>1</sub> (mg)	V.B <sub>2</sub> (mg)	V.C (mg)
摂取量	2,733	98.0	648	4.150	1.32	1.02	18
必要量に 対する指数	(91.1)	(98.0)	(32.4)	(59.3)	(66.0)	(51.0)	(12.0)

備考… 蛋白質98g中動物性蛋白質は15g

こうした授乳期の栄養摂取は、農村のように家族数が多ければ、特定な者だけ特別な栄養食をとることはむづかしく、ことに封建的家族制度における女の地位で

は、妊婦食と同様嫁だけ特別食をとることは不可能である。

これが都市生活者のように、家族構成が夫婦単位となり、授乳婦自身に経済の実権がにぎられるようになると、栄養知識さえあれば自分の意志で自由に栄養食品を購入出来るので合理的な栄養摂取ができるようになる。乳児死亡率が僻地A地帯程、高率な理由としてあげられる1つにこうした地帯は都市生活者のように家計を自分で支配できず、自由に栄養食品も購入出来ないことが、幾分影響しているように思われる。A地帯の婦人労働は後述するが、他の地域に比較して非常にきびしく、低栄養と過労から母乳分泌の不足を訴える婦人が、かなり多いということも注目すべき問題である。さらに乳児への授乳は、乳児を中心にした授乳時間のきまりではなく、母親の労働時間の都合のよい時に与えるという現状である。すなわち授乳時間が労

第7表 幼児の消化率

地域	食物内容	食中N(g)	便中N(g)	消化N(g)	吸収率 %	尿中(g%)
S 児 北山形 (A地区)	稗	2.254	0.778	1.476	65.5	0.291
	"	5.082	1.357	3.725	73.3	0.302
	米	3.850	0.604	3.246	84.3	0.582
	稗 + 卵	5.867	1.138	4.729	80.6	0.528
T 児 山形 (A'地区)	白米	1.852	0.511	1.341	72.4	0.661
	"	2.696	0.690	2.006	74.4	0.874
	稗 + 卵	4.550	1.739	2.821	62.0	0.840
	"	4.732	2.082	2.650	56.0	0.986
	稗 + パン	3.875	1.934	1.941	50.1	0.941
	稗 + パン	3.463	1.977	1.486	42.9	1.042

於 岩手県九戸郡山形村・岩手郡岩手町北山形村

働条件に支配され、夜間の哺乳回数がまし、この期間の発育は停滞するのが常である。

乳児後半期になると、乳児は母乳以外の食物を要求してくる。母乳という流動食から普通食に移行するのであるが、離乳食を購入する経済的条件や、日々の農業労働のため離乳食を作る人間の少ないA地帯の婦人たちは、離乳食を経ないですぐ普通食を与えるのが一般的傾向である。

したがってその地区の普通食が、離乳食とどのような関係があるかによって、いろいろと問題が生じてくる。A地区の主食をなす稗の消化試験を、幼児を対象に行ったのが第7表で、人工的に行ったのが第8表である。これでもわかるように稗は白米に比較して非常に吸収率が悪い。そこで母乳から普通食に移るのには相当の期間を必要とするのである。

第8表 人工消化試験

種類	総 N g%	可消化 N g%		消化率 %	
		①	②	①	②
白米	0.2959	0.2442	0.2440	82.5	82.5
白干稗	0.4797	0.1238	0.1216	25.8	25.3
黒蒸稗	0.4820	0.0658	0.0718	13.7	14.9
白米粉	0.2987	0.2495		83.5	
白干稗粉	0.5316	0.1389		26.1	
黒蒸稗粉	0.5710	0.0868		15.2	

備考……人工消化試験の方法は、試料10g、25%塩酸2cc、水100cc、ペプシン0.1gを加え、37°Cで24時間おいた後、濾過し、1部をとってNを定量した。

第9表 A地区離乳食の状況 その1

No.	家族構成	職業	子供数	授乳期間	離乳食としていかなるものを与えたか	離乳食を作らない理由
1	8人	農業 副炭焼業 養蚕	3人	2才迄…1人 3才迄…1人 授乳中…1人	大人と同じもの 主食一稗、麦、米 (5:4:1) 副食一味噌汁(フキ、 ミズ、キノコ) 野菜の油いため、甘酒	子供が特別病気もしないし弱そうでもないで作る必要なし 保健婦の指導もうけたがめんどうくさいと思った
2	6人	農業 炭焼	3人	4才迄…2人 授乳中…1人	大人と同じもの 主食一稗、麦、米 (7:2:1) 副食一味噌汁(山菜) 卵、甘酒	子供が健康に育っているために離乳食を作る必要がない。風邪等をひいた時、少し考えるのが忙がしいのでそのままになる
3	6人	製炭業	4人	3才迄…4人	ビスケット、カルケット、 センベイ、麦粉にてだんごを作る、かんざらし	
4	4人	農業	1人	4カ月で授乳中	味噌汁少量	
5	10人	農業	6人	1才迄…4人 4才迄…1人 7カ月人工栄養中…1人	米の粉、重湯、ミソ汁、 野菜	

No.	家族構成	職 業	子供数	授乳期間	離乳食としていかなるものを与えたか	離乳食を作らない理由
6	9人	農 業	5人	2才頃迄 人口栄養を 与えた、 子には牛乳 1日6回、 4時間おき (1合) 消化不良で 吐く	米がゆ	忙がしくて作るひまなし
7	8人	農 業 養 蚕	3人	不 明	10ヶ月頃より小茶わんで 1杯位ずつ甘酒を飲ませ る	多忙のため
8	8人	製 炭	6人	2才頃迄	1年頃より粥、細かに刻 んだ野菜類を与える	
9	8人	農 業 製炭 養蚕	3人	4才迄…1人 2才迄…1人 6才迄…1人	大人と同じもの 主食一種、麦 副食—ミソ汁 (フキ、葉菜類)	忙しくて作るひまもない
10	4人	農 業 製炭 養蚕	2人	2才の子供 はまだ授乳 中、 3才迄…1人	大人と同じ 主食一種、麦、米 副食—ミソ汁(山菜)、 漬物	多忙のため
11	6人	農 業 製炭 養蚕	3人	2才迄…3人	大人と同じ 主食一種、麦、米 副食—味噌汁、漬物、 卵、牛乳	健康に育つため 作る必要なし

第9表 A地区離乳食の状況 その2

No.	問 食	子供の健康状態	母体の健康状態	備 考
1	・飯 類 ・時々お金を与えて自由に購入させる	普 通 生 歯 8ヶ月	妊娠中だるい、幾分疲れる	
2	・店で買った菓子 を時々与える	普 通 時々風邪をひく	妊娠中少しだるい、 産前は生れる直前まで普通 と変りなく働き産後は2~ 3日床について畑に出るの は30日後	産後米の飯を食べる、 魚 油、 すっぱい物はさける
3	・かんざらし (米粉) ・麦粉にて団子	普 通 生 歯 8ヶ月 歩行開始 3才	良	産後1日 5食とする

No.	間 食	子供の健康状態	母体の健康状態	備 考
4		良 好	産後1週間は床についた	油もの 魚, キノコは食べ ない
5	・菓子 ・小麦粉にてパン	良 好 5番目の子は3年連続で健 康優良児	乳の出が余り良くない, 生れる直前まで働く, 産後 は1週間床につく, 1ヶ月 後畑に出る	食事は普通と同じ
6	・お金10円を時々 与えて菓子を購 入させる	不 良 体重がふえない 生 歯 12ヶ月 歩 行 1年半	産後21日休養, 乳の出悪い	
7	・お金10円を時々 与えて菓子を購入 ・飯, 芋類	普 通 生 歯 6ヶ月 歩 行 1年	産後1週間休養, 30日後畑に出る	
8	・飯 類 ・時々10円を与え て菓子を購入	良 生 歯 6ヶ月, 歩 行 1年	産後7日休養	
9	・時々10円を与え て菓子を購入 ・飯 類	普 通	産後12日目で畑に出た, 生れるまで働く	
10	・ビスケット ・食パン	良 好	産 後 1ヶ月休養	
11		良 好 生 歯 6ヶ月 歩 行 1.4年	生れる前まで働く, 産後7日休養, 20日目から畑仕事にでる	

於 岩手県下閉伊郡岩泉町有芸

現地の調査で稗飯は何才頃から適応するかという問に対して、育児経験者達は3才頃からと言っている。A地区の代表として下閉伊郡有芸地域の離乳食の状況を調査したのが第9表であるが、授乳期間が平均2才～3才までになっているのは、そのためではないだろうか(第9表)。

### (3) 学童期における慣行食

学童期の栄養摂取量は第10表のとおりである。前述した慣行食と同様、B地帯は低蛋白食事となっており、さらに問題になるのは、学童の昼食のべんとうである(第10表)。

稗飯は冷めるとボロボロになるので、携帯用には不適當なことで、稗飯をもってくるのが、はずかしいというので、この地帯の学童はべんとうをもつてこないのが70%以上あるのがふつうである。またもってきている学童のべんとうの内容は、稗飯に塩をふりかけてくるもの、生みそや山菜の漬物を副食にしてくるものが大部分で、塩魚や卵をもってくるものは部落の上層

部の子供たちである。

このように内容が質的に劣っている上に、1日べんとうを食べない学童も多く、低蛋白低熱量の栄養状態は、次にのべる健康状態と密接な関係を示している。

第10表 学童の栄養摂取量および所要量に対する指数

対 象	カロリー	蛋白質		脂肪 (g)	カルシウム		リン		鉄 (mg)	ビタミ ンA (I.U)	B <sub>2</sub> (mg)	B <sub>1</sub> (mg)	C (mg)
		a (g)	b (g)		a (mg)	b (mg)	a (mg)	b (mg)					
所 要 量 (9~11歳)	2,160 (100)	31 (100)	62 100	30 (100)	700 (100)		700 (100)		10 (100)	2,000 (100)	1.1 (100)	1.1 100	65 (100)
へき地帯 の学童	1,968 (91.1)	9.3 (30.0)	38.0 (61.2)	13.3 (44.3)	35 (39.7)	243	148 (155.7)	942	16.8 (168)	282 (14.1)	0.81 (73.6)	0.45 (40.9)	26 (40)
都市の学童 (完全給食 校)	2,240 (103.7)	38.5 (124.1)	51.2 (82.5)	35.8 (119.3)	188 (79.7)	370	562 (127.0)	327	18.9 (189)	1,366 (68.3)	1.21 (110.0)	1.40 (127.2)	99.5 (152)

於 二戸郡浄法寺町下沢分校  
盛岡市岩手大学附属小学校

- 備考 1. 所要量は昭和38年厚生省発表のもの  
2. a 動物性食品からの摂取量  
b 植物性 " "  
3. ( ) 内は指数

**b 健康状態**

A地帯は母乳から稗食に移るのに相当の期間を必要とするので、その間母乳だけでは離乳期に発育が低下し(第11表)、乳児死亡率も高く、乳児特有の罹病率が高くなっていることは問題である(第11・13表)。

すなわち第11表の示すとおり、A地区の体位の標準以上のものが母乳をのんでいる年令では64.2%あるが、乳以外の栄養を要求するが、与えられないので栄養不足からその後の発育が低下し、標準以上の者が次第に少なくなっていくのである。

これは低蛋白食が大きな原因であるが、その他に骨の発育に必要なカルシウムやリンが稗の中にあるフィチンによって吸収が妨げられることも影響している。

又稗飯にみそ汁と漬物という献立構成は、おのずから高食塩食事となり、高食塩によるストレスによる害も加わって、こうした発育不良を招いていると考えられる。

なお離乳開始の遅延は、

第11表 世帯別体位比較表(全国平均に達している%)

年 令	慣行食別	A	B	D
		稗食地帯	米食地帯	(米+牛乳地帯)
乳 児	0	64.2%	%	%
	1	54.2		
	2	50.0		
	3	18.1		
	4	13.3		
小 学 校	5	11.1		
	6	25.0	77.2	81.4
	7	20.0	55.0	91.1
	8	20.0	56.0	85.1
	9	25.0	77.2	81.3
	10	16.0	66.3	81.1
	11	14.3	64.5	77.7
中 学 校	12	12.5	67.9	80.9
	13	20.0	67.8	79.9
	14	20.0	84.7	93.6

身体の発育停止のみならず、一部は疾病準備状態という言葉が当てはまる状態におかれている。第12表は乳児死亡と栄養状態を示したものであり、第13表は低蛋白症状としておこる脂肪肝の年齢別罹患状態を示したもので、この地帯の栄養が、いかに発育期の子供たちに不合理であるかがわかる。

第12表 乳児死亡と栄養状態の相関表

地帯別	乳児 死亡率	肺炎 死亡率	栄養指数		発育期に必要な主要食品			離乳 開始期	妊産婦の 食事内容
			A.P	V.A	米と雑穀の割合	牛乳	魚肉卵		
A I 村	81.7	32.0	23	11	100 : 197	10	25	3歳	不良
B M 村	71.7	12.5	44	15	100 : 30	20	50	1~2歳	普通
C I 町	44.7	8.6	78	26	100 : 0	180	73	0.6~1歳	良

於 岩手県岩手町

さらに我々は蛋白質摂取量やビタミン摂取の良否を判定するために毛髪中シスチン含量と暗調応テスト<sup>1)</sup>を組み合わせ、へき地児童の健康判定<sup>2)</sup>を行ったところ高蛋白食地帯のシスチン含量が15%に対し、この地帯は10%という低い値を示した。また暗調応テストによりビタミンの潜在性栄養疾患を判定したところ、ほとんどが有症者であった(第14表)。暗調応はビタミンが不足すると、光源のしほりを多く開いて光を多くいれないと見えないので、

第13表 A地区年齢別有症者(%)

年齢	脂肪肝	口角炎
0	7.6	0
1	26.6	0
2	60.0	20.0
3	60.0	40.2
4	23.0	23.0
5	50.0	25.0

第14表 地帯別体位、毛髪中、Cystine 尿中成分および暗調応測定結果

地帯別	身長 (cm)	体重 (kg)	毛髪中 Cystine** (%)	尿中 Creatinine 1g 当りの換算値					暗調応 (mm)**
				N(g)	P(mg)	S(mg)	焦性葡萄糖 (mg)	α-ケトグル タル酸 (mg)	
A	116.3	21.9	9.1	3.8	322	250	1.12	1.73	9.9
	± 6.7	± 2.2	±0.08	± 2.8	± 164	± 451	±0.80	±0.81	± 2.2
B	121.0	24.1	11.9	8.1	535	1,200	0.76	0.61	7.6
	± 3.1	± 1.7	±1.06	± 2.9	± 241	± 400	±0.80	±0.17	± 2.2
D	127.5	26.7	4.0	8.8	750	900	0.63	0.61	2.2
	± 1.8	±1.2	±0.08	± 2.5	± 213	± 349	±0.21	±0.16	± 0.1

註 1. 対象 8才男児児童  
2. ※正常値 14~15%

3. ※※レンズの絞りの直径  
2~3正常  
4~5やや不良  
6以上不良

1) Koyanagi, T & Takanohashi, T.: Effect of Ascorbic Acid, Vitamin B and Milk on the Dark Adaptation. Tohoku J.E xper. Med, 77, 367 (1962)

2) 38年度文部省科学研究費による各個研究報告集録・文部省, (1964).

2～3以上となると、不足症状とみなすのである。

以上慣行食と健康状態の相関を検討してみると、早急に解決しなければならない問題が山積している。最近カナダのトロントの大学のベスト博士は、成人病対策は乳幼児食の改善からという意味のことをのべている。すなわち「ネズミを若い時、コリン不足の飼料で飼ってしまうと、そのあとよい飼料で飼っても親ネズミになった時、突然高血圧になる」ということである。この1例から考えても、いかに発育食の占める位置は重要性をもつかがわかると思う。このように小児の栄養摂取の良否は単に体位増加という方向のみでなく、精神発育や成人病にまでも深い関係があると言われているので、その対策を急ぐべきである。

### c 健康を規制する諸要件

これらの栄養学、保健行政とは無関係のごとく農山村には幾多の問題が潜在している。育環境は次第に改善されてきているとはいえ、社会文化的にも医療にも隔絶され、さらに経済的貧困<sup>1)</sup>、古い封建的な家族制度が支配しており、乳幼児の発育、栄養状態、ひいては罹病、死亡率などに大きな重圧となっている。これらの実態をも把握し、それらの解決のために努力することが、われわれの重大な課題と考える。

#### (1) 経済的条件

第15表は稗食地帯のエンゲル係数および、食糧構成比をみたのであるが、他の地域に比較してエンゲル係数が高く、主食依存の率が非常に高く乳卵魚肉の占める割合の僅少な食物構成は生活の困窮度を如実に表現していると思う。

こうした家計のために、魚代にむけるお金は僅少なもので、都市部の1ヶ月分の魚代とA地帯の1年分の魚代が、ほぼ等しいことから、いかに家計費の中で占める魚代が少ないかがわかる。

良質蛋白質源はその大部分が購入食品であるため、その家計構造が反映するのである。したがって動物性食品確保以前に、この地域の経済の安定の対策も必要である。魚肉卵の占める割合が盛岡市に比較して6分の1になっているということは問題であり、へき地の食物摂取構造が如実にこの表に現われているといっても過言ではないと思う。

第15表 食費からみた魚肉卵の占める割合

対象地域	エンゲル 係数	食 量 構 成 比				
		調味料	主 食	魚 肉 卵	野菜・海藻	外 食
岩手県農山村平均	54.0	14.1	63.3	13.0	8.0	—
上	79.2	16.5	64.6	3.7	10.1	—
A 稗食地帯中	94.4	8.0	65.7	3.5	10.0	
下	92.3	12.5	82.9	1.4	1.4	
D 盛岡市平均	39.9	34.8	31.0	18.6	12.5	4.0

岩手の山村へき地においては、貧困な家計のため、魚を家族全員の分購入できない場合、その分配のきめ手になるのは、家計の維持者又はその長男に栄養食品が与えられる傾向がみられた。わが国の食物摂取体系の中で、男飯、女飯の慣行<sup>2)</sup>があったことは早くから問題になって

1) 岩手県の農家生計費調査結果概要、岩手県農業協同組合中央会(1965)。

2) 鷹齋テル：男飯・女飯慣行の栄養的研究，日本家政学会誌，12，9，(1561)。

いた。この慣行は封建的な時代に成立したもので、交通文化の途絶した地方に多く、文化度の高い地域ほど姿をけしている。現在はほとんどなくなっているが、僻地にはまだ幾分その慣行が残っており、その対象食品は購入食品の魚か、現金化されやすい乳卵類になっている。

今その地帯の男女別体位をみると第16表のとおりであり、女兒の体位の劣っているのがわかる。

第16表 男飯・女飯慣行地帯の男女別児童の発育状態（標準を100としての指数）

年 令 性 別		世帯別					
		6 歳	7 歳	8 歳	9 歳	10 歳	11 歳
慣 行 食 地 帯	男	105	98.3	97.1	97.4	97.2	99.9
	女	95.9	90.2	96.8	93.2	97.2	96.5
非 慣 行 食 地 帯	男	101	101	101	102	101	102
	女	101	101	101	101	101	101

(1959年調査)

(2) 婦人の労働条件

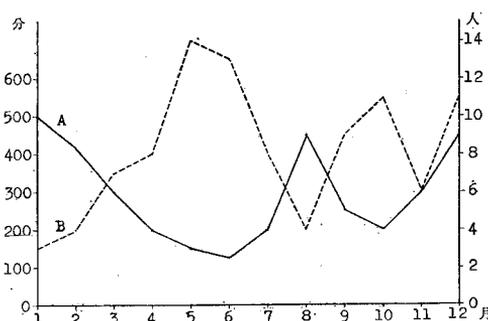
育児に専念できない農山村婦人は、子供の授乳時間や、離乳食を調理する時間に必要性を感じても、生産労働が優先してどうにもできない現状である。保育にむけられる時間を地帯別<sup>1)</sup>にみると第17表のとおりである。

或僻地を調査した場合部落の指導者が次のようにのべた。「この地帯の乳児は母親が家から遠く離れた田畑に行くため、授乳時間は全く不規則でひどいになると昼と夜をとりかえている状態のものもある。又離乳は次の子供が生れるまで母乳中心で、離乳食を作る時間がないので、その後はいきなり稗食に移るので、この時弱い子は死ぬし、そこを切り抜けた子は育つと昔から言われている」

このような事は、都市の家庭婦人のように保健所や医師の指導をうけながら、育児に専念できる婦人たちには考えられない問題である。時間をかけずにできるインスタントの離乳食の普及と、それを購入する経済力の増強をまず考えなければならない。

又子供の事故死は、生産労働のため多くとられ、家事時間の減少する5～6月、10月に多く発生している（第1図）。

その原因をみるといずれも忙しいため、子供のみ放置しておいたためにおこるものが多い。次に多いのは母親の過労から生ずる睡眠中の乳房による圧死である。乳房は幼い生命がすがりつく唯一の糧であるのに、これによって生命を断つという不幸はほかにあるだろうか、岩手



第1図 農家婦人の家事時間の消長と子供の子供の事故死との相関表  
A 家事時間  
B 子供の事故死

1) 鷹齋テル：婦人労働構成が健康生活および育児に及ぼす影響について、岩手県教育委員会（1964）。

第17表 地帯別生活時間構造と消費，熱量及び摂取熱量

項 目		地 帯 別		A		B		C		D
				県北畑作	農家婦人	水田単作	農家婦人	漁 村	婦 人	都市婦人
		農 閑	農 繁	農 閑	農 繁	平 日	忙 日	平 日		
生 活 時 間	1.生産的生活時間	労 働	225分	642分	148.2分	649分	101分	257分	106分	
		家 事	343	115	528	220	442	547	332	
		保 育	45	3	1.8	0	15	0	82	
		小 計	613 (42.7)	760 (52.9)	678 (47.1)	869 (60.4)	558 (39.5)	804 (55.9)	521(36.2)	
	2.非生産的生活時間	睡 眠	483	420	477	386	470	394	460	
		身のまわりの用事	143	115	132	129	132	153	171	
		小 計	626 (43.4)	535 (37.0)	609 (42.3)	515 (35.7)	602 (41.8)	547 (38.0)	631(40.8)	
	3.社会的文化的生 活時間	余 暇	201 (13.9)	145 (10.0)	153 (10.6)	56(3.9)	270 (18.3)	89(6.1)	288(20.0)	
		合 計	1,440 (100)	1,440 (100)	1,440 (100)	1,440 (100)	1,440 (100)	1,400 (100)	1,400(100)	
	消 費 エ ネ ル ギ ー	1.生産的生活時間	労 働	347	1,483	228	1,499	156	594	163
家 事			686	230	1,056	440	884	1,094	664	
		子供の教育	174	12	7	0	58	0	321	
		小 計	1,207	1,725	1,291	1,239	1,098	1,688	1,148	
2.非生産的生活時間		睡 眠	372	323	367	297	362	303	354	
		身のまわりの用事	387	231	265	259	265	308	344	
		小 計	659	554	632	556	627	611	698	
3.社会的文化的生 活時間		余 暇	241	174	184	67	324	107	346	
		合 計	2,107	2,453	2,107	2,562	2,049	2,406	2,192	
摂取 エネルギー			2,244	2,094	2,294	2,331	2,475	2,261	2,354	
消費 エネルギーとの差			+137	-359	+ 187	-231	+426	-145	+ 162	

( ) 内数字は1日1,440分を100としての%

医大の石川氏はのべている。

## (3) そ の 他

以上の問題の他に、交通条件や医療からとり残され、育児知識の貧困、間引の風習<sup>1)</sup>、古い家族制度の劣悪な生活環境下におかれていることも考えなければならない。

又一方において宗教上からの食物禁忌思想<sup>2)</sup>や、妊産婦に対する禁忌食品等の慣行は、今なお厳守されて、乏しい食品の中から、更に制限して摂取している現状である。

次の調査<sup>3)</sup>は岩手医大衛生検査部の農村保健班の学生たちの調査であるが、この悲惨な事実、以上のべたような条件が重なりあって、常に幼い生命の上に重圧になってるのではないだろうか。

1) 森嘉兵衛：明治初年における岩手県の育児制度，社会経済史学，4，74（1934）。

2) 鷹齧テル：近代食生活への道，熊谷印刷出版部，45（1958）。

3) 岩手医大衛生検査部・農村保健班：子供達をもっと大事にそして幸に，岩手の保健，48，48（1957）。

第18表に出産数と死亡数で、ひどいになると10人生まれて1人しか生存してないのもありその死因が第19表に示したとおりで、いろいろな問題を暗示しているように思われる。

第18表 僻地の出産に対する死亡割合

調査対象	出産数	死亡数	死亡率
No. 1	10人	5人	50%
2	10	9	90
3	12	6	50
4	8	1	13
5	9	1	11
6	8	2	25
7	10	2	20
8	9	5	56
9	8	4	50
10	9	3	33
11	10	2	20
12	4	2	50

第19表 僻地帯の出産数と死亡原因の例

調査対象	生産数	性別	死 亡 原 因
例1	1	男	死 亡 生後6ヶ月
	2	男	死 亡 同 上
	3	女	死 亡 生後1ヶ月
	4	男	死 亡 10才 赤痢
	5	男	死 亡 8才 "
	6	男	死 亡 2才 肺炎
	7	女	死 亡 生後1.5ヶ月
	8	女	死 亡 1才 腸炎
	9	女	死 亡 4才 肺炎
	10	男	健 在
例2	1	男	死 亡 生後1.5ヶ月
	2	男	健 在
	3	男	死 亡 3才 下痢
	4	女	健 在
	5	流産	
	6	女	死 亡 3才 下痢
	7	流産	
	8	男	死 亡 2才 風邪
	9	女	死 亡 4才 日射病
	10	女	健 在
	11	男	健 在
	12	男	健 在

農家においては、とかく農業生産に追われて、家事労働や育児の時間が、後廻しになる傾向が強いように思われる。人間の生命が軽視されているような悲惨な問題に接するとき、これらを規制する有機的な諸因子と対決して、その対策を考えなければならないと痛感する。この問題は他にも山積しているが、今後の研究課題としたい。

### Ⅲ 改善食の提案

以上の調査結果からA地区の慣行食は稗を中心とした食物構成であり、家計の貧困から購入食品である動物性食品のとり方が少く、乳卵魚類に共存する脂肪やビタミンAおよびB<sub>2</sub>も不足している現状である。さらに稗やその他の穀類にはフィチンが多く含まれ、カルシウム、リン等の吸収を妨げている。またみそ汁と漬物の慣行食は、おのずから高食塩食事となり、このためにおこる高塩食によるストレスも見逃すことができない。これらの問題が影響し合って、発育不良や低蛋白症状がみられることは注目すべき問題で、地域条件を加味した実地的な対策を、緊急に考えなければならない。

現在各方面において離乳食や発育食の研究は盛んに行われているが、こうした低蛋白地域等の、特殊地域における臨床的な実験報告はあまりなされていないように思われる。

#### 1 改善食提案の立脚点

その改善施策も今の段階としては、農業生産を高めて収入をあげない限り、発育食に適さないからといって、新しい購入食品に切りかえることは、経済的に困難である。原理的に必要だ

というだけでは、実現の困難な地帯であるだけに実際に実行し得るためには、出来るだけ経済的に行う必要があり、そのためには今までの慣行食品を十分に活用して、栄養学的に検討を加え、その利用方法を再検討し、補完食品の研究を行う必要がある。

又この地帯は僻地なるが故に、食物材料が制限され、そのために低蛋白食となり、それが誘因となつていろいろな栄養障害をおこしているのである。森教授の論文<sup>1)</sup>によれば僻地は初めからあるのではなく、近代になって政治経済政策の貧困によって生れたとされている。とすればこうした地帯の栄養対策は、各家庭の食糧経済事情の改善にのみならず、政治的にも根本的に僻地の社会福祉政策を強化すべきである。

特にこうした後進地域の発育期の栄養食品は、国や県が確保して配給し、貧富の差なく人間の健康を維持増進する、最低栄養要求量は平等に配分されるべきだと岩手医大若生教授はのべている。すなわち乳幼児の栄養は、人間の将来の健康を左右し、成長してからの成人病の発生の誘因ともなり、又知能発育にも影響するといわれている。そこで栄養は教育の前に確保しなければならないので、乳幼児の栄養は教育と同じように義務制にすべきだと、義務栄養の実施を力説している。

すべて改善の方法には個々の意志により、その方法を産み出す方法と、制度化して全体的に改善していく場合と2つの方法があると思う。特に僻地の場合経済的にも知識の面でも貧困であるから後者の制度化して行う方法が適当と思われる。現に岩手県においては、こうした方法によって妊産婦の栄養対策や乳児死亡ゼロを目ざしている市町村があるが、すばらしい効果をあげているのである。現在文部省は昭和42年度から学校給食を制度化して、児童の健康増進をはかることを発表しているが、こうした角度から改善対策は今後更に強化する必要があると思う。

一方において農業技術の進歩に伴い、高冷地にも稲作が行われるようになってきた。又稗粳を採草地に切換え酪農経営に移行する農家も多くなってきたことは、よろこばしいことである。ところが牛乳を家族が充分飲用するのではなく、これを現金化して白米の購入や、生活費にあてる傾向が強くなったために、又新しい栄養障害がおきてきている。

すなわち稗食から白米食に移行した場合の長所は、乳幼児の場合蛋白質の吸収率が、非常によくなったという点である。稗は蛋白質の消化率が50%前後なのに、白米では84%であるから身体全体の成長率に影響し健康上に各種の変化がみられる。しかし主食の稗を白米にかえると、稗に多く含まれていたビタミンB類が不足し、その欠乏症として口角炎等が出現してくる。このような主食構造の変化した地帯の学童の口角炎罹患率を調べたところ、戦前稗を多食していた頃は0%であったのに対し、白米が入るようになってきた1944年は14%、1962年27%、現在は30~45%と上昇していることから証明できると思う。

そこで稗食地帯において、主食構造が変化していく場合は、その変化に対応して副食の配合を検討し、各栄養素のバランスに常に配慮しなければならないと思う。部分的な改善は新しい栄養障害が出る可能性があるので注意する必要がある。

以下改善食に対する具体的な方法について、前述した立脚点にもとづいてのべてみたいと思う。

1) 森嘉兵衛：南部地方における鉄産業の展開，日本書籍株式会社（1965）。

2 良質蛋白質の充足

この地帯の栄養改善の基本問題は、なんとといっても良質蛋白質の充足にあると思う。

高木氏<sup>1)</sup>はよい蛋白質をとる民族は栄え、蛋白質の摂取方式は民族発展の運命と関係があるとのべている。すなわち欧米人は小麦に肉の蛋白質を組み合わせ、北欧人はじゃがいもに肉や乳製品を組み合わせ、P.S<sup>2)</sup>（蛋白価）を高めている。しかし、今の食生活がでるまでには、貧しい生活のため十分な蛋白質が確保できず、長い栄養失調の歴史がくり返されたのである。

(1) 稗食に対する蛋白質性食品の補足の効果

東洋民族は米という小麦よりもP.Sの高い食物をもっていたため、あまり副食としての蛋白質の問題は重要視されなかった。米のP.Sが小麦程度だったならば、日本の食生活は大部ちがっていたと思う。

第20表 ビタミンA・C・B<sub>2</sub>・B群および牛乳の順に与えた場合の暗調変化

添加物 添加期間	A		A・C		A・C・B <sub>2</sub>		A・C・B群		A・C・B群牛乳	
	1	年	2	日	4	日	5	日	11	日
児童										
No. 1	6		6		4		4		3	
2	6		6		4		3		2	
3	6		6		6		3		2	
4	6		6		4		3		2	
5	8		7		5		3		2	
6	5		5		—		3		2	
7	6		7		6		5		2	
8	7		7		6		4		2	
9	5		5		4		3		2	
10	6		6		4		4		3	
11	6		6		—		3		2	
12	6		6		6		3		2	
13	7		7		6		4		2	
14	6		5		4		3		2	
15	7		7		7		6		3	
16	5		5		3		3		2	
17	5		5		4		3		3	
18	6		6		4		3		2	
19	8		8		6		6		3	
20	7		7		6		6		2	
21	6		6		4		3		2	
22	7		7		6		6		2	
平均	6.1		6.1		4.8		3.5		2.3	

備考 値は光神計のしぼりの大きさを正常値……2 mm

1) 高木和男：米とたまごの組み合わせ，食，13，（1965）。

2) P.S（Protein Score）蛋白質の良否を決定する数字で，その食品の制限因子となるアミノ酸が理想型の数値の何割に当るかを出した数値

米………72 小麦………47 稗………70 じゃがいも………56

稗食の場合もこれに良質の蛋白質を組み合わせれば、稗の中にある栄養素も吸収が良好になり、P.Sも高まるという点で二重の効果が期待される。

筆者らはへき地の栄養改善<sup>1)</sup>を行うため、第20表のとりのビタミンを与えて、暗調応テストを行いその効果をみたが調査対象児 No. 7, 19, 20の学童は生活保護家庭で極度に蛋白質が不足しているためビタミンをいくら与えても、正常値にならなかったが、牛乳1日2合ずつ与えるようになってから急速に回復した。

このことからすべての栄養素の吸収利用や保持に、いかに良質蛋白質が関係しているかわかり、まず先に蛋白質を充足してから、ビタミンや無機質の問題を考えるべきである。

第21表 アルブミン増加による磷の吸収率の変化

区 別	飼 料 配 合	吸 収 率
1	白米+アルブミン 0%	13.8%
2	" + " 3%	15.3
3	" + " 6%	31.8
4	" + " 12%	35.8
5	4区+V.D100I.Uメチオン 0.2%	38.8

又穀類のリンの吸収をみても、良質蛋白質のアルブミン添加によって、その吸収が高まることを認めた。<sup>2)</sup> すなわち穀類のリンだけの場合はフィチンのため吸収を阻害されているが、蛋白質によってフィチンの分解酵素フィターゼが腸内にできて、フィチンを分解するので吸収がよくなるのである(第21表)。

(2) 蛋白質摂取周期と晴食の平常食化

次は蛋白質のとり方の周期であるが、発育期には毎食良質蛋白質を充実するのが理想的であるのにそのようにとられていないのが現状である。一般的には晴食の日には、魚や海草を購入し、大豆から豆腐をつくり、仕事を休んで家族そろって栄養食をとったので、動物性および蛋白質も平常の3~4倍の摂取量であった。我々は稗とみその食事に煮干粉を毎日と、同じ量を隔日に与えてネズミの発育試験を行ったが、毎日の区がよい結果を示し、大豆粉でも毎日与えた方が、はるかによかったことから、晴食の平常食化を提唱している(第22表)。

第22表 蛋白質同期と増加体重

すなわち平常食を粗末にして、1週間~2週間毎にくる晴の日に、過剰蛋白質食をとるよりも、少しでも計画的に毎日動物蛋白質性食品をとってほしいということである。平常食と晴食の栄養価対比表<sup>2)</sup>については先に発表してあるので参照されたい。

区	区 の 特 徴	体 重 (g)		
		初体重	終体重	増加量
1	ヒエ+みそ	61.0	79.4	18.4
2	1区+煮干粉 (毎日)	59.3	115.9	56.6
3	1区+煮干粉 (隔日)	55.5	87.5	32.0
4	1区+大豆粉 (毎日)	57.1	110.4	53.4

各区6頭, 4週間飼育

(3) 学校給食による蛋白質補完の効果と留意点

学校給食の完全実施も又早急に蛋白質を補給する上に適切な対策である。へき地の貧困性は一朝一夕にはどうにもできない現状にあることは周知のとおりである。しかし子供たちはどんどん成長していくことを考えると早くその対策を考えなければならないのである。市町村で乳

1) 小柳・鷹齋：暗調応に及ぼすアスコルビン酸および牛乳の影響，ビタミンB類，栄養と食糧，15，183 (1962)。  
 2) 小柳・鷹齋他：米の磷の利用に関する研究，栄養と食糧，17，55 (1964)。  
 3) 鷹齋テル：慣行食と健康の相關関係の研究，岩手大学学芸学部研究年報，16，30 (1960)。

幼児保健対策の費用を保健行政の中にとりあげているところもあるが、ほんの僅かな例である。そこで発達段階からみて時期的にはおくれるが、早急にどの子供たちにも実施可能の道が開けているのは学校給食である。家庭の食事の改善と平行して、まずこの給食の完全実施にとりくみたいものである。

岩手のへぎ地にも我々の調査結果から、文部省学校給食課の配意によって、ミルクの無償給食が実施されつつあることは、よろこばしいことである。ただここで注意することは脂肪摂取の少い地帯に脱脂ミルク給食だけでは、良質蛋白質の点は解決しても、脂肪の不足は解決しないということである。第23表に示した通り脱脂粉乳で白ネズミを長期飼育したところ、皮ふ病が多く発生した。そこで飼料中のリノール酸を計算すると、必要量に対し不足していることがわかったので、リノール酸補給のために大豆油を増したところ、皮膚炎は軽減した。

第23表 ラットの飼料別皮ふ病発生状態

区別	飼料配合	発生率
1	白米+大豆蛋白 5% 塩分 25%	20%
2	" " 5% 1%	14
3	" " 15% 1%	30
4	白米+脱脂粉乳 30%	100

以上のことから脱脂ミルク給食の場合、脂肪や脂肪性ビタミンの摂取に努力しなければならないと思う。

学校給食の効果を毛髪中シスチン含量の分析によって判定したところ、次のような結果が得られた。給食前と給食後のシスチン含量に、明らかにその効果が認め

められたのである(第24表)。

第24表 学校給食による毛髪中シスチン含量の上昇

給食の種類	給食前	給食後	備考
完全給食	11.2	14.0	
隔日 "	11.7	12.4	
脱脂肪粉乳給食A	11.0	13.0	ビタミン剤併用
" B	10.8	13.5	"
" C	10.8	12.5	
大豆食給食A	12.1	13.5	
" B	12.5	13.5	

またへぎ地帯の幼児に1年間毎日最初1合ずつ、その後2合ずつ牛乳を与えて、毛髪中のシスチン含量をみたのが第25表であり、その上昇していく状態がよくわかる。その他学童に対しても牛乳を与えてその効果をみたが、その効果<sup>1) 2)</sup>にみるべきものがあった。

筆者らはこうした地帯の蛋白質確保のために、乳幼児1人に鶏1羽運場を提唱しているが、卵は現金化率が高いため、なかなか実行されない現状である。又研究対象部落には山羊乳の導入をよびかけ、小家畜を中心とした自給計画対策とともにその栄養学的利用を指導<sup>3)</sup>している。

### 3 慣行食品の利用形態の研究

大豆・稗・麦は二年三作として作られ、この地帯の代表的な慣行食品である。ただ現在の利用形態では、非常に不消化で、セニの消化酵素が不十分な年令には不適當である。そこでこ

1) 小柳・鷹猪：ビタミンAおよび動物蛋白質摂取に影響される毛髪中シスチン含量。栄養と食糧。15, 459 (1963)。

2) 同上：へぎ地学童の毛髪中シスチン含量、暗調応およびクレアチン排泄に及ぼすメチニオン服用あるいは牛乳飲用の影響。栄養と食糧。17, 351 (1965)。

3) 同上：やぎ乳チーズの製造とこれによる農村食の栄養改善。栄養と食糧。11, 347 (1959)。

第25表 僻地帯の栄養改善とその効果判定

調査年月日	添 加 物	毛 髮 中 Cystine 含 量	
		平 均 %	最 高 ~ 最 低
37. 8. 26	負 荷 前	10.2±0.91	(11.7~ 8.1)
10. 31	牛 乳 1 合 負 荷	2 カ月後 10.3±0.36	(12.1~ 8.1)
12. 2	" 1 合 "	3 カ月後 10.6±0.33	(12.7~ 9.0)
38. 2. 25	" 2 合 "	3 カ月後 11.6±0.74	(13.3~10.4)
8. 18	" 2 合 "	9.5カ月後 13.8±0.81	(15.7~12.2)

対象 乳幼児50名

れを易消化食として、また稗の成分の吸収を阻害しているフィチンを破壊するような形態を考えてみた。

## (1) ドン稗 (Puffed Japanese barnyard milled)

稗の消化吸収については前述したとおりで、その吸収をよくするため白干稗をドン稗にして従来の稗飯を対照区として白米飯の3区にわけて、幼シロネズミを飼育した結果の成績は第26表のとおりである。

これによると従来の稗飯は、最初体重が減少し稗に適應する時期から消化吸収がよくなって体重も増加する。發育食としてはこの1~2週のところの問題で、ドン稗にすると、体重の減少がなく白米と同じような發育曲線ですすむので合理的である。

なおドン稗の長所はインスタント的食品で、加熱することなく、牛乳又はみそ汁の中に入れてすぐ食用に供することができるので、調理時間の節約にもなる。この製法は稗・そば・大豆・米等皆応用でき、へき地帯の易消化食として又、インスタント食品として利用価値が高く、将来性のある食品である。

第26表 ドン稗の栄養価試験成績

区	区の特徴	初 の 体 重 (g)	1 週 (g)	2 週 (g)	3 週 (g)	骨 灰 分 (%)
1	白 米	53.4	55.4 + 2.0	67.4 +14.0	77.9 +24.5	39.9
2	稗	50.7	46.7 - 4	61.7 +11.0	76.7 +26.0	40.6
3	ドン稗	51.6	54.6 + 3	67.6 +16.0	75.6 +24.0	42.1

## (2) 稗こうじの栄養価

又こうじを使用した稗の甘酒等にすると、こうじ菌によってフィチンが分解されるためか、カルシウムやリンの吸収がよくなり、化骨<sup>1)</sup>が促進された。昔から甘酒は産婦の母乳分泌にきくと言われ、又離乳食として良好であると言われていたが、こうじ菌の栄養効果が、筆者らの研究によって実証された。稗こうじを利用した食物の研究を今後さらにすすめたい。

## (3) 大豆製品の利用

大豆の栄養価については、すでにラッテの長期飼育をとおして発表<sup>2)</sup>したが、さらにマウス

1) 小柳・鷹嘴他：シロネズミの發育並びに化骨に及ぼす米こうじの影響・栄養と食糧14, 297 (1961)。  
2) 鷹嘴他：大豆による白米食改善の研究・岩手大学学芸学部食物科研究室。(1964)。

の肝臓蛋白質の再生試験<sup>1)</sup>によって、大豆製品としての納豆が高く評価された。すなわちマウスが絶食すると肝臓細胞内の蛋白は急激に減少し、これに各種の飼料を与えると、肝臓蛋白質は再生するが、このとき飼料中の蛋白質の種類によって、その再生速度が異ってくる。それ故この方法によって食品の蛋白質の栄養価値の判定ができるので、この方法で行った。

大豆そのものは発育食として不消化であるが、納豆にすると、その蛋白効率が高まるので、干納豆ペーストの形にして、保存食形態にしておいて利用すれば、なお合理的である。

ただここで問題になるのは、納豆や甘酒をネズミの飼料として使用した場合、体毛中のシスチン含量が減少するという点である。このことは納豆菌やこうじ菌が大豆中の含硫アミノ酸メチオニンやシスチンを破壊するため、不足するのではないかとされている。その場合飼料中にメチオニンを添加すると、体毛中のシスチン減少はみられなかったことから、こうした配慮が必要であると考えられる。

その他種食に対する栄養補足試験については、すでに発表<sup>2)</sup>してあるので参照されたい。岩手医大若生教授は、豆こうじの研究や、牛乳アレルギーの子供のために大豆乳の研究をすすめておられるが、今後大豆の食用利用形態の研究は経済的な蛋白摂取という点と、常に家庭に常備できる唯一の蛋白源という意味から重要なことであると思う。

へき地帯の平常食の献立の中に、もっとも大豆利用の料理を奨励したいものである。

#### 4 慣行食に対する海草の強化

冬期のA地帯の食物摂取は、大豆製品や大根やキャベツ等の淡色野菜に依存する傾向が強い。ところが大豆および十字科植物の大根やキャベツの中には、ヨードの吸収を阻害する物質があることが認められていたが、我々が大豆を飼料にして飼育したシロネズミの甲状腺も非常に肥大した(第27表)。特に氷豆腐区の甲状腺が肥大し甲状腺中のヨード含量が減少することが認められた。5区は理想的な配合で大豆にヨードを添加したところ、甲状腺も肥大せず、ヨード含量が一番多かったところから、ヨードを多含する海草の強化がA地帯程必要と考えられる。森教授所蔵の古文書の中に県北の山間地方で海草メノコを購入したという文献があることからこの地帯の住民は昔から海草の重要性を認めていたと推察される。ただ一般住民が充分摂取するだけの購入力がないため、甲状腺肥大者や、発育不良の者が多かったのではないかと考えられる。

第27表 大豆の利用とヨード代謝の実験

区別	主なる飼料	増加体重 (g)	甲状腺の重さ (mg)	体重100g当りの 甲状腺の重さ(mg)	甲状腺中ヨード含量 (r)
1	大豆	77.8	10.6	8.47	5.79
2	冷豆腐	79.6	19.3	15.35	1.34
3	納豆	75.1	14.3	11.28	1.74
4	みそ	73.6	12.0	10.04	4.11
5	多豆+ヨード	80.6	10.9	7.24	10.47

各区 ラッテ6匹の平均

1) 小柳・鷹觜：肝臓蛋白再生に及ぼす飼料蛋白の影響。栄養と食糧。11, 349 (1959)。

2) 鷹觜テル：慣行食と健康の相関関係の研究(その2)。岩手大学学芸学部研究年報。17, 45(1960)。

1日のヨードの消費量は200 $\gamma$ ~400 $\gamma$ といわれているが、海草等のとり方が少なく、ヨードが不足すると、甲状腺から発育ホルモンが充分分泌されないため、小軀の者が多くなる。ヒマラヤ山麓の住民が世界で一番小軀なのでここでは塩の中にヨードを混入して、全住民にヨードの摂取をはかったところ、そのことが解決されたことは有名な話である。今までは食塩も比較的粗製であったため、ヨードが残存していたが、現在は精製されてきたので、食塩に含まれているヨードが不足してきている。

### 5 高食塩食事の害とその改善

へき地帯の食生活では、飯にみそ汁、漬物という形態が非常に多い。これは長い間の習慣として成りたったものであり、穀類の大食には食塩の過剰摂取が平行するのが常である。

次に示す第28表は地帯別のみそ汁食塩分濃度であるが、A地帯が一番濃度が高くなっている。又漬物の食塩分も炎光光度計によって測定したが、A地帯の食塩分含量が非常に高くなっている(第29表)。

第28表 各地区みそ汁食塩濃度分布

濃 度 %	A 地 帯 I村	B 地 帯 T村	C 地 帯 S村
0.8 ~ 0.9		1人	2人
1.0 ~ 1.1		5	7
1.2 ~ 1.3	6人	11	19
1.4 ~ 1.5	5	8	20
1.6 ~ 1.7	7	12	10
1.8 ~ 1.9	4	4	4
2.0 ~ 2.1	6	3	3
2.2 ~ 2.3	1	4	
2.4 ~ 2.5	1		1
2.6 ~ 2.7	3		1
平均 %	1.8%	1.5%	1.4%

しかもこの地帯の発育期の食物構成がみそ汁と漬物を中心とした献立であることから、高食塩食事の問題を検討しなければならない(第30表)。

そこで我々は高食塩摂取が健康にどのような影響を及ぼすかを、幼ネズミの飼育試験によって検討を加えてみた。標準食塩濃度は1%でこれを基準にしてA区とし、調査村の食塩濃度3%をB区、改善食を見出すためB区にメチオニンとビタミンB類を配合したC区の3区で行った結果は第31表のとおりである。

第29表 漬物の食塩濃度の地域差(%)

種 類	A 地 帯	B 地 帯	D 地 帯
み そ	平均 8.32 最高 ~ 最低 (10.03~5.10)	4.45 (5.60~3.30)	
み そ 漬		8.63 (10.50~5.10)	4.0 (5.0~3.2)
たくあん漬	5.60 (6.4~3.8)	4.90 (7.9~1.8)	3.0 (9.8~0.9)
きゅうり漬	5.10 (7.4~3.5)	4.00 (6.3~2.5)	3.0 (5.3~1.7)

我々の実験では3%の高食塩食事B区が発育も悪く甲状腺も肥大していたことから、大豆や十字科植物摂取によるヨード欠乏以外に、高食塩ストレスにより、酸化が促進されて甲状腺ホルモンの消耗<sup>1)</sup>も高まることがわかった。

1) その他寒冷ストレス、V.Aの不足、良質蛋白質の不足によっても甲状腺ホルモンの要求が高まる。

第30表 農村の食塩摂取量内訳

食塩摂取量	内 訳					無水物 100g に対する食塩濃度
	みそ	漬物	醬油	その他		
例1	29.7g	13.7g	6.7g	5.1g	4.6g	3.7%
例2	22.0	9.3	3.9	5.1	3.7	3.3

C区にメチオニンとV. B類をA及びB区の2倍添加したのは高食塩によるストレスのため酸化が促進されそのため消耗がおこり、種々の代謝障害がおこるが、これに対しメチオニンがあると、それによって生ずる-SH基によって、酸化消耗が防がれ、機能が正常の状態にもどる結果となることがわかった。さらに塩類代謝を調節するV. B類により、過剰食塩が体外に排出されるので、代謝障害は軽減されるのである。したがってC区が一番よい結果を示した。

第31表 食塩濃度別飼育試験結果成績

飼料配合	7週間の増加体重(g)	甲状腺重量(mg)	食塩摂取量(mg)	尿中塩分排出量(mg)	血清中の塩分(1cc中)(mg)	肝臓中グルタチオン肝臓100g中(mg)	胃中シスチン蛋白100g中(g)
A 基礎飼料	76.2	11.6	223.7	4.3	8.71	128	12.81
B A+食塩3%	62.6	16.5	788.0	100.6	8.28	189	12.59
C B+メチオニンV. B2倍	83.6	14.5	767.2	84.1	8.64	129	14.60

グルタケオンが、体内に充分あれば血中で多く作られると言われているが、B区は高食塩のため体内の酸化が高まり、その酸化促進をやわらげるために還元物資が多く消耗しているためそれを補おうとして肝中のグルタチオンが増加しているのではないかと考えられる。この問題は今後ともなお追求したい。

以上A地帯は発育に伴う甲状腺ホルモンの要求以外に慣行食品や高食塩食事および寒冷ストレスによる消耗が多いにもかかわらず、ヨードの不足から発育障害や、地方性甲状腺腫ができていたので、まず食塩の摂取を少くし、次に海藻や良質性蛋白質の補充を考えていただきたい。へき地学童のべんとうの副食をみて、殆ど食塩や生みそ、つけもの、塩魚等であることから早く改善したいものである。

## V 結 語

以上岩手県を主食構造別に4つの地帯に分類して、慣行食と健康との相関をのべ、さらに稗食地帯の発育慣行食と心身の発育状態について、詳細にその問題点を抽出してきた。

その結果稗食慣行地帯は全般的にみて低蛋白地帯であり、その栄養障害として発育の低下等、罹病や死亡率、毛髪中のシスチン含量の低下等が、他地域に比較して非常に多いことが判明した。

その要因を検討したところ、風土的条件の制約をうけて、発育期の乳児にとって消化の悪い稗食に依存し、さらに経済的貧困から発育栄養にかかすことのできない動物性食品に不足していることが分った。なお過去において宗教的な問題から四足二足の肉類を禁忌している風習や封建的家族制度の遺風として、男飯女飯慣行や別鍋慣行等があり、動物蛋白質摂取にいろいろ

な形で、影響を与えていたのである。又穀類依存の食生活は自ら漬物とみそ汁の組み合わせとなり、高食塩食事による栄養障害も多くみられた。この地域の生産食品である大豆製品や、十字科植物である大根やキャベツに依存する食生活は、地方性甲状腺腫の誘因となり、幾重にも重なりあって発育期に障害を与えていることが判明した。

わが国の乳児死亡率は世界各国の首位にあり、岩手県の稗食地帯は全国平均をはるかに上廻り、約10年のおくれをとっていると言われている。

都市部中心の離乳食や妊産婦食の理想的パターンがいくら提案されても、それを実践するための知織や経済力、その他の諸因子が影響しあって、どうにもならない現状である。

いかなる改善の方法論が提案されても、実施の可能性を前提としなければ、その効果は期待できないと思う。そこで我々は稗食を中心とする低蛋白地帯に焦点をあて、慣行食および健康状態の実態調査や、乳幼児対象の稗の消化試験、さらに理想的な発育食を規制する諸因子について調査した。その結果問題点を発見し、それに立脚して地域的慣行食品の経済的栄養的な利用方法の研究、幼動物試験を行ってその実験結果を参照し対策論を提案した。

発育期の栄養摂取の良否は、単に体重増加のみでなく、精神発育や成人病の発生にまで深い関係を持ち、人間一生の発育を左右する重大な要因をもっている。乳幼児期に必要な栄養を与えないと、その後どんな手当をし、栄養物を補給しても、とりかえしのつかないことになってしまうということである。一方において乳幼児は1秒間も停滞することなく、どんどん成長をつづけているので、その対策は緊急を要する問題である。

以上の僻地の慣行食の成立は一言にしていえば、僻地的生活構造のもたらした食物摂取構造である。しかしその改善は僻地的生活構造から生じたものであるだけに、地域住民の自覚を必要とすることは言うまでもないが、同時に各種の政治政策によって、その僻地性を解消し、強力な社会福祉施設を必要とする。近代の福祉施設は個々の所得を中心に考えられているが、地域の風土性から生ずる僻地性を解消するためにも適用されるべきことを痛感するものである。

以上色々のべてきたが、こうした後進地域の低蛋白食に対する特殊な改善策はあまり研究されてないので、その解決に数年の月日をついやしたが、少しでも改善食の方向を示すことができたと思ふ。

終りにのぞみ小児栄養の面で御指導をいただき文献を引用させていただいた、岩手医大小児科若生宏教授、動物飼育試験で御指導いただいた東北大学小柳達男教授、僻地対策の政策論の面で御助言をいただいた岩手大学森嘉兵衛教授に心から感謝の意を表す。なお、実験の面で御協力いただいた本学食物科研究室の及川桂子氏に謝意を表す次第である(1965. 5. 7)。