

食生活と長寿に関する研究

— 長寿村桐原地区の食生活を中心として —

鷹菊テル*・及川桂子*・赤沢典子*・古守豊甫**

A Study on Diet Habits and Longevity —With Particular Reference to the Diet Habits in the Yuzurihara Area, Yamanashi as a Longevity Village—

Teru TAKANOHASHI, Keiko OIKAWA, Noriko AKAZAWA and Toyosuke KOMORI

It is the natural desire for any human being to enjoy longevity in good health. In contrast with this, recently there has been a flood of polluted food, air, water, and soil, with which human life is being affected, and the agricultural industries have not necessarily provided us with food to serve for keeping human health, but have produced it on a commercial basis so as to make an excessive profit.

Industrialization of food has brought a materially prosperous life to us as compared with the prewar days, while it has caused the weakening of the physical strength of young people and has increased the so-called "diseases of adults". It is caused by abnormalities in the blood composition or in the blood circulation. The former is influenced by the quality of food ingestion and the latter is caused by obesity and lack of physical exercise. The phenomena of senility presents a lowering of every physical function of the body which causes diseases of adults.

The Yuzurihara area as the object of the investigation of the present study has the highest longevity rate in Japan. The food production there is very comprehensive, and food fit for longevity is supplied well. As it is generally said that, from the view point of human health, the diet habits from the fetal and infant days are very important, the women in Yuzurihara have rich breast milk and feed infants on their own milk. This is nothing less than the ideal way of rearing infants. They presented us many other examples of keeping health and longevity and ways to meet "senescence" which comes to everyone.

The authors investigated the actual conditions of the diet habits in the Yuzurihara area as compared with those of the diet habits of short-lived people in Iwate, and discussed the relation between diet habits and longevity, adding medical interpretations to it.

In particular, the effects of a barley diet which is found to be characteristic in the Yuzurihara area, the ideal utilization of cereals as wisdom for living, and the effects of Vitamin E through the intake of green vegetables as a prevention against senility were verified again through animal experiments.

The authors will report the discussions on some conditions applicable to Iwate, whose natural and production conditions are different, and also ways to cope with a society with a great number of old people.

* 岩手大学教育学部

** 甲府市古守病院長・兼上野原町下城(西原・桐原地区)診療所長

緒 言

いつまでも健康で楽しく長生きしたいと願うのは人間の本能的欲望である。しかし近年は公害食品といわれる食品がちまたに氾濫し、空気・水・土地までも汚染して知らぬまに、私達の命をむしばんでいる現状である。一方農業生産も人間の健康維持のための食糧生産ではなく、企業化して農業収入をあげることにのみ専念し、商品化作物に焦点があてられている現状である。

こうしたことが原因してか戦前に比較して、物質的には豊かな生活ができるようになったが、成人病が弱年化し、体力が低下するという現象¹⁾がおきている。

人間の老化²⁾³⁾というのは血液成分が正常でないか、血液の流れが悪いかということで進行する。前者は食物のとり方の良否に支配され、後者は肥満と運動不足が原因とされている。老化はからだのすべての機能を低下させるわけで、そこからさまざまな成人病がでてくる。

本研究の調査対象になった長寿村桐原地区は、全国でも長寿率の高いところであり、住民の食糧生産が総合的に行われて、長寿食品が供給されている地域でもある。また人間の健康を考える時は、胎児および乳幼児期からの食生活管理が重要と言われているが、桐原の女性は母乳分泌がすばらしく、理想的な育児法を行なっている。その他いろいろな面から健康と長寿を保つための教材を豊富に与えつつ、必らずやってくる「老」に対処する方法⁴⁾を教えてくれる地域である。

われわれは短命県である岩手⁵⁾と対照的な長寿村桐原地区の食生活の実態を知り、さらに医学的所見を組み合わせて、食生活と長寿の相関を検討した。

また桐原地区の特徴的食品である麦食の効果と、祖先の生活の知恵と思われる穀類の完全利用と、桐原特有の緑葉野菜の摂取からくる、老化予防のビタミンE多量摂取の効果に焦点をしばって、動物実験によって栄養効果を再確認した。

そして風土条件や生産条件の異なる岩手において再現できる要素を検討し、やがてくる老齡化社会に対処する方法について考察したので報告する。

I 調査対象および研究方法

1. 調査対象村の概略

桐原地区は山梨県の東端にある寒村旧桐原村で神奈川県と東京都に接し、行政上今は上野原桐原地区となっている。8年前東北大学近藤正二名誉教授によって、全国的にも珍しい夫婦そろった長寿村との折紙をつけられた。風光明媚、耕して山嶺にいたるこの山村の住民は、急斜面の土地を高度に利用し、身土不二の食生活を営んでいる。

村民は古來人情に篤く、体格は小柄で強健、耕雲種月の日々を楽しんできた。穀菜食を主と

-
- 1) 鷹薙テル他：食生活の変化が成人病におよぼす影響 岩手大学教育学部研究年報 35,82 (1975)
 - 2) 小柳達男他：老化に関する栄養的研究 栄養と食糧 22,95 (1968)
 - 3) 小柳達男：食物と健康 東都書房 (1969)
 - 4) イ 古守豊甫：長寿村桐原 三浦社 (1975)
ロ 古守豊甫：長生きの研究 凡壽社 (1977)
 - 5) 鷹薙テル：僻地における食生活構造およびその改善に関する研究 家政学雑誌 26,1 (1975)

し、肉食を嗜まず、婦人は一般に多産かつ母乳豊富、老人は皆天寿を全うしている。

(1) 気候条件

第1図は調査村と岩手県の月別平均気温を比較してみたのであるが、岩手に比較して、冬期の気温が高く、3月から気温が上昇し始め、春の開花期が1ヶ月程早くなっている。

したがって農作物にもこの気温が影響し、冬の期間でも畠に緑黄野菜、冬菜等が生育している。岩手は冬期間、畠が雪におおわれるため、冬期の野菜が生産停止の状態になり、塩蔵野菜に依存する傾向が強くなっている。

また夏涼しく冬暖かいので、茶、こんにゃく、柚子、さといも、柿等の適作地にもなっている。

(2) 長寿村の地理地質

鶴川の河成段丘に発達した桐原の特徴は、谷は深く峡谷のような風景を成している。

谷の両側には主として高位段丘の扇状地が、或は平坦地、或は傾斜地を作り、ここに部落⁶⁾の大部分が発達している。谷は深い山は開いており、日射量は豊富で、両側の山地から絶えず地表水が供給されるので、水は多きに過ぎず少なきに失せず、早魃にあうことは恐らくなかつたろう。傾斜地が多いので⁷⁾、水稻以外の畑作耕地としては最適地であろう。

地質は溪谷沿いの河成段丘と崩壊碎屑堆積物の扇状地を除いては、全域が小仏層群から出来ている。また河岸段丘の台地、傾斜地の表層はローム層といわれている。

以上のような桐原村の地理地質が、米作よりも畑作に好適し、主食は米よりも麦や雑穀いも類・豆類に依存したことが長寿の最大原因ではなかつたろうか。また大気は明らかに水は飽くまで美しく、日射量にも恵まれた自然環境も大いに影響したと思う。

(3) 飲料水

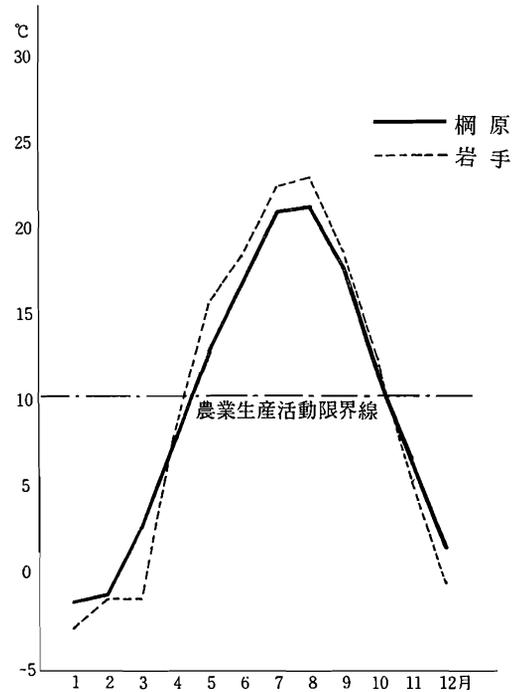
飲料水のpH、メタケイ酸、Caについて水質検査を行なった結果は第1表のとおりである。

動脈硬化の誘因⁸⁾といわれる飲料水中の、メタケイ酸の含量も少なく飲料水にも恵まれているといえよう。

第2表は脳卒中多発地帯の岩手県のメタケイ酸含量と比較したものである。そのうち三陸沿岸のみは長寿者の多い地域であるが、メタケイ酸含量も少ないことがわかる。

(4) 生産構造および食品調達構成

桐原地区の地理地質が米作地には適さず、畠作物の好適地として今日にいたったということ



第1図 月別平均気温

6) 写真1 参照

7) 写真2 参照

8) 佐藤 彰他：長寿と飲料水に関する研究 岩手県衛生研究年報 8,56 (1964)

第1表 桐原地区飲料水の水質検査結果

部 落 名	飲 料 水 の 成 分			適 否
	pH	メタケイ酸(ppm)	Ca (mg)	
梅久保(石井宅)	6.8	22.75	9.13	適
大 垣 外	6.7	20.15	8.33	〃
猪丸巳・三二山	7.0	19.50	9.13	〃

(1976.8月採水)

第2表 メタケイ酸含有と脳卒中死亡率

地 区 別	メタケイ酸量 (ppm)	死 亡 率 (人口10万対)
山梨県・桐 原	20.8	238
岩手県・北 部	85.0	348
〃 中央部	48.8	346
〃 南 部	50.5	320
〃 三陸沿岸部	17.8	171

備考 メタケイ酸50ppm以下一良

第3表 桐原村の生産構造及び食品調達構成

食 品 名	戦前(10人家族)		戦後(5人家族)	
	自給	購入	自給	購入
1 穀類	kg	kg	kg	kg
米		210.0		420.0
大麦	817.5		817.5	
小麦	348.8		348.8	
あわ	51.2		51.2	
きび	45.2		45.2	
そば	96.1		90.0	
穂もろこし	180.0		0	
唐もろこし	65.0		65.0	
2 堅果類				
ごま	12.0		0	
くるみ	—		—	
くり	—		—	
3 いも類				
さといも	1125.0		1125.0	
じゃがいも	1125.0		1125.0	
さつまいも	937.5		937.5	
こんにゃく芋	2250.0		2250.0	
4 砂糖類		25.0		25.0
5 油脂類		4升		4升
6 豆類				
大豆	1290.0		129.0	
小豆	43.2		72.0	
ささげ豆	8.6		8.6	
7 動物性食品				
煮干魚		5.6		5.6
塩卵		13.1		26.2
卵	1080個		1080個	
山羊乳	180ℓ		0	

食 品 名	戦前(10人家族)		戦後(5人家族)	
	自給	購入	自給	購入
10 有色野菜				
冬 菜	75.0		75.0	
ほうれん草	75.0		75.0	
にんじん	112.5		112.5	
かぼちゃ	112.5		112.5	
ピーマン	75.0		75.0	
11 淡色野菜				
白 菜	375.0		375.0	
大 根	375.0		375.0	
な す	93.8		93.8	
きゅうり	281.3		281.3	
ね ぎ	187.5		187.5	
ご ぼう	112.5		112.5	
12 果物				
柿	1312.5		562.5	
梅	11.3		11.3	
柚 子	18.8		18.8	
13 漬物				
大 根	187.5		187.5	
白 菜	187.5		187.5	
ラッキョウ漬	6.0		6.0	
みそ漬 大根	12.0		12.0	
〃 ごぼう	7.0		7.0	
〃 にんじん	7.0		7.0	
14 海草類		11.3		1.2
椎 茸	40.0		40.0	
15 醬 油		4升		1斗5升
16 焼 酎		3升		3升

梅久保部落 石井良雄氏より聴取り 1977.5調査

は、松本氏によって述べられている⁹⁾。そのことを桐原村梅久保部落の石井良雄宅の資料によって実証してみよう。

第3表は年間の食料を自給と購入にわけて表示したものである。これによると殆どの食糧を自給し、魚・海草・酒(焼酎)・砂糖のみを購入した食生活を営んでいた。

岩手県の食生活は米単作農家が多く、白米にのみ依存するために、雑穀や菜食から遠ざかり白米と高食塩食事の組み合わせが成人病を誘発しているように思われる。

なおこの地区の収入源は山林・養蚕が主であった。その収入で生産食の補完食品を購入し、バランスのとれた食生活を営んでいたのである。

2. 調査および実験方法

(1) 栄養調査

昭和48年より昭和52年の5年間、各家庭を訪問し聴取調査を行ない、国民栄養調査の方法にもとづいて集計した。生涯栄養の重要性を考え、とくに母乳分泌のための食事調査、老化防止のビタミンE摂取量について調査した。

(2) 医学的諸検査および検査事項

医師3名看護婦10名により、心電図、肥満度、血中脂質、肝機能、血液一般などの検査も行った。調査人員は235名に達した。

a 血清脂質

脂質については血清総 cholesterol, triglycerides, β -lipoprotein を全員について測定した。血清 cholesterol は Zuckerman-Natelson の柳沢変法, triglycerides は van Handel & Zilversmit 法で測定し, β -lipoprotein は, BETA-L test (Hyland社製) を用いて測定した。

b 尿糖および空腹時血糖

糖代謝については、空腹時尿糖定性反応と血糖定量とを行なった。尿糖反応は Tes-tape (塩野義社製) を用い、血糖値は静脈血を用い、Somogyi-Nelson 氏法で行なった。

c 肝機能

肝機能検査は、全員について transaminase 定量, thymol 混濁試験, Kunkel 氏硫酸亜鉛試験および cephalin-cholesterol 状反応(20時間判定)を行なった。血清 transaminase 定量は Reitman-Frankel 氏法, thymol 混濁試験は Maclagan法氏によった。

d 血圧

血圧は Riva-Rocci 水銀血圧計 (manschette 幅14cm) を用い、測定部位は右腕で、最高と最低血圧を測った。

e 血液検査

血色素量はシアノメトヘモグロビン法、ヘマトクリット値は毛細管法、赤血球は自動血球計算法、血清鉄は血清鉄直析法でそれぞれ分析した。

f 皮下脂肪筋は皮下脂肪によって完成に被われており、皮下脂肪も人体の外形を決定する大きな要素となっている。一般に三角筋の後、腹部、臀部等に沈着する。

生体における脂肪量の測定は、ふつう皮膚をつまみあげ、特殊なキャリパーで皮膚の厚さと

9) 松本唯一：長寿村の地理地質 人間医学 (1970,4)

して測る方法がとられている。本調査では栄研式皮下脂肪計を用い、下腹部の測定を行なった。

(3) 動物実験による栄養効果判定

桐原地区慣行食の代表的食品である大麦とビタミンE多含食品(フスマ、雑こく、豆類、緑葉野菜等)の栄養効果を、再確認するために、動物試験を行なった。

動物はウイスター系のシロネズミ(発ガン実験にはドンリュウ系のシロネズミ)の雄を使用した。

II 調査および実験結果

A. 慣行食調査成績

人間の健康は乳幼児期の健康管理から始まると言われているので、発育期から老人期の慣行食について調査したので報告する。

1. 生活周期別慣行食

(1) 妊産婦慣行食

母乳栄養の重要性をめぐって、いろいろ論議されているが、戦後日本人女性の母乳不足¹⁰⁾¹¹⁾は相当に深刻なものがある。

現代栄養学では、むかしはよく産後の1週間はおかゆと梅干しなどで過し、栄養不足のため母親の回復のおくれ、母乳の出も悪いということで、高熱量高蛋白食料を提唱¹²⁾している。

一方桐原の婦人たちは低熱量低蛋白食でも母乳分泌が豊富なのに疑問を感じ、授乳期の慣行食を、産褥期1週間とその後の授乳期間とにわけて調査を行なった。

a 産褥期慣行食に現われた献立例

甲府地方では母乳不足の時はほうとう(煮こみうどん)や鯉こくを食べると母乳の出が良いといっている。

岩手県¹³⁾の無医村で、母乳で健康な子供を育てている地方の婦人の話しによれば、おかゆか湯かけ飯に梅干かみそ漬(ウリ類)、みそ汁は焼ふ、かんぴょう、麦せんべいの耳、動物蛋白源と言えば塩鮭や鰹節程度であったという。

また県北の軽米地方は産婦見舞品は手製のゆば、白せんべい、生ふときまっていたと言われている¹³⁾。或農家の嫁の若い頃の話によれば、里から玄米と大豆と炒ったものを持ってきて、枕もとや野良着のかくし(ポケット)に入れておいて、人目をしのんで食べて母乳を出したという。

桐原と岩手の献立例を第4表に示したが、現代栄養学や医学からみた場合、あまりにも所要量との差が多く、その批判に苦しむのである。

第4表でもわかるように、所要量に比較して低エネルギー、低蛋白食となっている。しかし母乳分泌はすばらしく良好であるとすれば、古来からの慣行食をただ単に栄養が悪いという批判は問題である。乳房もとてもよく発達している。

b 桐原地区婦人の妊産婦食

妊娠中は特別の栄養を考えないので、この地区の平常食が妊娠中の食物となる。さらにお産

10) 古守豊甫：最近の母乳不足を憂う—人間医学—(1967)

11) 浜本英次：母乳栄養を勧む 日本小児科学会雑誌 (1967)

12) 香川 綾：妊産婦の食事 栄養学出版部 (1975)

13) 鷹嵩テル：低蛋白地帯における発育期慣行食とその改善 岩手大学学芸学部研究年報 25,95 (1965)

第4表 産褥期慣行食の比較

4-1) 献立例

食別	A 病院給食	B 柵原	C 岩手県
朝食前			湯かけ飯 梅干
朝食	米飯 みそ汁(ナス) たたみいわし おろし しらたきのそぼろ煮 ぬか漬 牛乳	おかゆ みそ漬 ふしみそ汁 みそ汁	湯かけ飯 みそ漬 おひたし みそ汁 ヤキフ
10時	すいか クラッカー チーズ	山芋の焼いたもの	湯かけ飯 みそ漬
昼食	米飯 レバーと野菜の みそ炒め煮 冷奴 トマト	おかゆ 梅干汁 みそ汁 冬菜	湯かけ飯 みそ汁 かんぴょう 煮しめ
3時	ミルクセーキ 白	山芋の焼いたもの	白せんべい 甘酒
夕食	信田飯 揚物の盛合せ おひたし すり流し汁 ミルク 果物	おかゆ みそ漬 ふしみそ汁 カツオの缶詰 みそ汁 さと芋	湯かけ飯 塩鮭 みそ汁 ゆば
夜食			くず湯 白せんべい

A 古谷博他：妊産婦の食生活 医歯薬出版会社 (1970)
授妊婦の為の献立より

4-2) 栄養摂取量

		A	B	C
エネルギー	Cal	3,030	(65.5) 1,833	(66.3) 1,856
蛋白質	動物性g	55.8	(97.1) 33	(35.3) 12
	植物性g	58.2	(74.5) 38	(86.3) 44
脂肪g		66	12	13
炭水化物g			268	378
無機質	Ca g	1	(63.6) 0.7	(45.5) 0.5
	NaCl g		(55.0) 11	(75.0) 15
	P g		0.9	0.8
ビタミン	Fe mg	18	(78.0) 15.6	(62.5) 12.5
	A IU	3,200	(81.3) 2,600	(81.3) 2,602
	B ₁ mg	1.1	(54.6) 0.6	(54.5) 0.6
	B ₂ mg	1.5	(40.0) 0.6	(46.7) 0.7
	C mg	85	(150.6) 128	(117.7) 100
	PaA mg	5	(102.0) 5.1	(60.0) 3.0
ミネラル	B ₆ mg	1~2	(40.0) 0.6	(53.3) 0.8
	E mg	15~30	(24.0) 3.6	(30.7) 4.6
Ca : P			1 : 1.3	1 : 1.6
1,000Cal当			(75.0)	(75.0)
VB ₁ 量 mg		0.4	0.3	0.3
VB ₂ 量 mg		0.5	(60.0) 0.3	(80.0) 0.4
α-Toc/PuFA		0.6	(83.3) 0.5	(83.3) 0.5

()内は所要量に対する指数 1977.4月調査

をして1週間は前述の食物をとり、その後授乳期の食物としては、お腹が空くので、10時と夜食に酒まんじゅうやもろこし餅等が追加される(第5表)。

c 授乳期栄養摂取量の所要量との比較

次に柵原地区婦人の授乳期慣行食を所要量と比較してみよう。

食糧構成の面から比較してみたのが第6-1表であるが、所要量と比較して主食構成が、麦を中心とする雑こく、里芋を中心とするいも類が主要供給源であることがわかる。

第5表 桐原における妊産婦食献立例

食 別	妊 娠 中 の 食 物	産 婦 食 (1 週 間)	授 乳 期
朝 食	里芋のみそ煮 うどん (夜の残り) 粟 飯 又は 引割麦飯	米のおかゆ 3 杯位 みそ漬 かつお節みそ	里芋のみそ煮 (10ヶ位) オバク 2 杯 又は引割麦飯 煮 付 にんじん ごぼう じゃがいも
10 時	柿こがし えぞ餅	やまいも 皮ごと焼いて食べる (20cm)	酒まんじゅう 2 ヶ もろこし餅 1 ヶ
昼 食	オバク 大 麦 ささげ豆 ねぎみそ又はふしみそ じゃがいもの丸茹で ねぎみそ	米のおかゆ みそ漬 かつお節みそ	オバク 2~3 杯 みそ汁 青葉 かつおのかんづめ
3 時	酒まんじゅう もろこし団子 せいだのたまじ	やまいもの焼いたもの	酒まんじゅう 1~2 ヶ もろこし餅
夕 食	うどん 煮 付 にんじん こんぶ ごぼう こんにゃくの油炒め	朝と同じ かつおのかんづめ	うどん 3 杯 青葉 椎茸 かぼちゃ ずいき (里芋の茎) 煮 付 こんぶ, いも, ささげ
夜 食			酒まんじゅう 1 ヶ

1977.4月調

また副食では豆類から蛋白をとり、それに少量の魚で動物蛋白質を補完している現状である。野菜のとり方をみると緑葉野菜と根菜類を主軸とし、所要量をはるかに上まわっている。したがって所要量を下まわっているのは、米、砂糖、果物、動物蛋白性食品等である。

次に以上の食糧構成から栄養摂取量を算出し比較してみたのが第6-(2)表である。

これによるとどの栄養素も充分満たされており、現代人に不足していると言われているビタミン A, B₁, B₂, C, PA, B₆, E は所要量をはるかに上まわっており、理想的な栄養のとり方といえよう。また加工食品を中心に食生活を営んでいる人たちの間に、食事の中の繊維不足から排泄障害が多くみられるが、桐原の場合充分とられており、妊婦にありがちな便秘に悩むことも少ないと言われている。

問題は動物蛋白質の不足であるが、その良否¹⁴⁾については後で詳述する。

14) 古守豊甫: ガルバンの法則より観た長寿村桐原 人間医学 612号 (1972)

第6表 授乳期慣行食の所要量との比較

6—(1) 栄養摂取量

栄養素	所要量		欄原地 区摂取 量 (B)	指 数 B/A ×100	
	成人 女子 (A)	授乳期 (A)			
エネルギー Cal	2,000	2,800	3,368	120.3	
蛋白質	動物性 g	24	34	26	76.5
	植物性 g	36	51	110	215.7
脂 肪 g				27	
炭水化物 g				712	
無機質	Ca g	0.6	1.1	1.1	100.0
	NaCl g	15	20	13	65.0
	P g			3	
	Fe mg	12	20	38	190.0
ビ	A IU	1,800	3,200	5,330	166.6
	B ₁ mg	0.8	1.1	4.0	363.6
タ	B ₂ mg	1.1	1.5	1.9	126.7
	C mg	50	85	292	343.5
ミ	PaA mg	5	5	13	260.0
	B ₆ mg	1~2	1~2	2	133.3
ン	E mg	15~30	15~30	38	253.3
Ca : P					1 : 2.9
1,000Cal当 VB ₁ 量 mg	0.4	0.4	1.2		300.0
〃 VB ₂ 量 mg	0.6	0.5	0.6		120.0
α-Toc/PuFA	0.4*	0.4*	0.8		200.0

なお妊産婦食では、抗不妊物質として知られているビタミンEについても調査する必要があると考え、食品中のE含量の発表されているものについてのみ集計した。

またビタミンEの所要量の決定は、脂肪摂取量、とくにリノール酸とTOCとの関係において成立しており、α-TOC(mg)/PUFA(g)すなわちE/linoleate ratioの適正値の保持が重要であるとされている¹⁵⁾。Witting¹⁶⁾はV.Eの所要量は

$$\frac{\alpha\text{-Toc.}(mg)/\text{day}}{\text{linoleate}/100g \text{ adipose tissue fatty acid}} = 0.6$$

6—(2) 食糧構成

食品群	所要量		欄原地 区摂取 量 (B)	指 数 B/A ×100
	成人 女子 (A)	授乳期 (A)		
1 穀 類	320	430	630	146.5
2 い も 類	80	90	800	888.9
3 砂 糖	25	30	0	0.0
4 油 脂	20	30		15
5 豆 ・ 豆 製 品	80	90	110	122.2
6 魚 ・ 肉 ・ 卵	140	190	60	31.6
7 牛乳・小魚・海草	90+20	360+20	0+10	0, 50
8 緑黄色野菜	80	150	330	220
9 淡色野菜	200	250	200	80
10 く だ も の	150	150		

※国立栄養研究所発表
食品群別摂取量のめやすより算出

第7表 授乳期慣行食中のVE量とPUFA量*

食 品	摂取量 g	α-Toc mg	PUFA mg	α-Toc /PUFA
雑 穀 類	630	0.939	2.73	0.343
い も 類	800	0.656	0.984	0.667
油 脂 類	10	1.078	3.900	0.276
豆 類	110	0.289	2.677	0.108
魚 類	50	0.011	0.628	0.018
緑黄色野菜	330	4.013	0.257	15.590
淡色野菜	200	0.162	0.196	0.827
海 草	10	0.233	0	∞
合 計		7.381	11.372	0.65

*PUFA(高度不飽和脂肪酸)
適正量は0.6以上

15) Fitch, C.D., and Dinning, J.S.: Vitamin E deficiency in the monkey. J. Nutrition 79:68, (1963)

16) Witting, L.A.: Recommended dietary allowance for vitamin E. Amer. J. Clin. Nutr., 25:257, (1972)

と算定しているので、桐原地区の授乳婦の慣行食から算出したところ、0.65となり適正值であることがわかった(第7表)¹⁷⁾。

以上いろいろのべてきたが、どの角度からみてもすばらしい先人の栄養学的配意にはおどろくのである。

(2) 成人の平常食とその変化

次に成人の平常食についての調査結果についてのべてみよう。

この地域で米を食べ始めたのは昭和15年頃で、麦・さつまいも・じゃがいもを供出して米の配給の恩恵に浴したと言っている。それまでは晴食と産後1週間米のおかゆを食べる程度であった。したがってその消費量も少なく、年間1人20kg程度であった。

大麦は年間1人80kgと言われており、オバク(お麦)と称してささげ豆や季節の野菜を入れて半日煮込み主食の中心とした。

また里芋を主食としたことも、他の地域には見られない主食構造である。

このように麦といもを中心とした主食では重労働に耐えられないので、間食はそのエネルギー源として、必然的なものであった。その代表的なものが酒まんじゅうであり、その他雑こく類の粉食料理、じゃがいも等が利用された。

なおこの地域の特徴的食品として見逃すことのできないものは、小麦胚芽を多含するフスマの利用であろう。この村ではどの家も母屋の他に土蔵もっている。そして自分の家でこうじを作り、それで味噌や酒まんじゅうの原料で甘酒を作る。したがって味噌も他の地域で食しているものと比較して、ビタミンEが多含している。こうした加工食品はすべて土蔵に貯えられ、年間の村人の長寿食品として供給されるのである。

第8表はスペースの都合上、桐原地区の特徴的食品とその食用状況を表示したものである(第8表)。

第8表 桐原地区慣行食に現われた食品とその食用状況

食別	食品及び料理名	作り方及び食べ方	備 考
1 主 食	麦 め し	麦7~9割 米3~1割 大麦を押麦又はひき割にして用いる	腹もちがよいので重労働の時の弁当は主にこれを用いる
	お 麦(ばく)	大麦の皮をはいて丸い実を5~6倍の水を入れトロ火で半日位柔かくなるまで炊く	【朝食後3時間炊いて昼食に食べる。季節のものを1品入れ(大根の千六本,小豆,じゃがいも,ささげ豆等)ねぎみそ又はふしみにうけて食べる
	ソ バ	手打ソバにする	
	ア ワ	餅について食べる 強飯又は、米と混食 キビはおはぎにもする	
	ヒ エ		間食又は晴食用
	キ ビ		
	穂 モ ロ コ シ	木の臼でつき、板餅やあんこ餅にする	砂糖きみにした作物
	ト ウ モ ロ コ シ	茹でて食べる	毛は腎臓病の薬として利用
	さ つ ま い も	〃	間食にも利用される
	焼 餅	小麦粉を練り中に味噌を入れて囲炉裡の灰の中で焼く	学童などの弁当はたいてい焼餅非常に硬いのでゆっくりとよくかんで食べる
ホ ソ メ コ	小麦粉の練ったものを天ぶらの皮のように薄くして焼いたもの	弁当の時はホメソコの下にさつまいも粉の焼餅を入れておおいかくす	
	さつまいも粉の焼餅	黒いさつまいも粉を練って焼いたもの	

17) 第7表は池畑秀夫他：日本人平均食のビタミンE含量と脂肪酸組成 ビタミン 38,253 (1968)より算出

1 主 食	ほうとう	手打ちうどんを茹でずにそのまま味噌汁に入れ季節の野菜と共に煮込む	主に夕食として用いる。月のうち20日以上は食べる。入れる具によって、かぼちゃほうとう、小豆ほうとうという
	里芋 せいだ たらし餅	親芋・小芋を味噌と一緒に柔らかくなるまで煮る(夜畑炉裡の火にかけておく)翌朝、前夜のほうとうの残りの汁と共に温めて朝食として食べる 煮ころがし(みそ又は醤油で味付け)丸茹にしてねぎみそ 小麦粉に、もろこし粉、さつまいも粉などを混ぜて練り焼いて、しょうゆ味のタレをつける	親芋は赤ちゃんの頭大のものもある、10月～翌4月の間これを主食として食べる(畠に穴を掘って埋めておく) 馬鈴薯のことで主食として年間食べる
2 副 食	ねぎ味噌	生味噌に生ねぎをきざみこんだもの	焼酎の肴としてもよく用いる。お麦をうけて食べる
	豆腐納め	酒粕につける 熱湯をかけてきざみ醤油をかけて食べる	普通より固い、晴食用 自家製のものを使用
	わさび	煮付、油炒め	野生
	人参	ク	葉も食べる。秋収穫したものを軒先きに穴を掘って土をかぶせておき、次の野菜がとれるまで利用
	ごぼう	ク	
	かぼちゃ	ほうとうに入れて食す	
	山芋	コンニャク芋を7分程水を入れたボールの中でおろす、これを40分煮て糊状になったものに熱湯をかけて灰汁約1ℓを加えて5分間攪拌、これを冷やして固まったものを四角に切り熱湯で1時間煮てアク抜きをする、味噌煮	産婦に皮毎焼いて食べさせた 市販のものより色が黒い 秋～6月までよく食べる 昔は小麦の茎の灰のを利用
	コンニャク		
	カツオの缶詰		産婦に実家から届く、鯉節と共に貴重な食品
	柚子	柚子味噌、柚子まき	非常に多く自生している
うるか	鮎の腹わたの塩から	上野原からの行商人によってもたらされた、焼餅の中では中にうるかを入れたものが最高のおごり	
食	コロンブ	煮しめ、みそ汁の実	保存食として行商人から買う、じゃがいもとこんにぶを煮たものをよく食べた
	ワカメ、ヒジキノリ		種類……フキ、筍、ワラビ、ゼンマイ 藤の芽、タラの芽、山椒の芽と実、フキのとうり、いたどり、コーレイ
	山菜	おひたし又は、油炒め、和えもの(ゴマクルミ)	紫色の細長いかぶ、かぶの葉は干してみそ汁に入れる
	かぶ	野菜と煮て主食とした	大根葉を乾燥しておいて、冬期に利用する
	大根	漬物、ほうとう、お麦に入れる	
3 間 食	酒まんじゅう	ドジョウ、ウインゲン、白菜、キャベツ、ミョウガ、ショウガ、ホウレンソウ、ネギ、トマト、キュウリ、ナス うどんのだしによく使用する	コンニャクと共に抗コレステロール食品
		・材料及び分量(10個分) 小麦粉 500g 甘酒 1½カップ強(麴50g、大麦50g) ・作り方 ① 大麦(丸麦)をセイロでふかし、ム	・橿原の代表的食品、午前と午後の間食に2～3ヶ食べる。 ・醗酵食品としてすばらしい栄養学的効果がある。 ・小豆を鉄鍋で煮ており、鉄分の補給

3 間 食	黒い 飴玉	シロに広げてさます。これに種麴をまぜて麴を作る(秋～春では7日,夏は3日)でできる)	にも効果あり ・麦と豆食の不足している現代食の補完食として大いに奨励すべき食物である。
	せいだ たまじ	② 大麦をかゆ状に煮て手を入れられる位にさましてこれにできあがった麴を混ぜあわせて暖い所に置くと醗酵して甘酒となる(秋～春は7日,夏は3日)でできる。冬はコタツを用いる)	焼酎の肴にもする 馬鈴薯のこと,粘り気,糊気が強い 6月から翌年の4～5月まで食べる
	こがし 柿のずくし	③ 甘酒をこして小麦粉とよく練り合わせる(水は用いない)手打ちうどんを作る要領で耳たぶ位の固さに練ったものにぬれ布巾をかけて1晩ねかす。(醗酵して倍位の大きさになる)これを用いてまんじゅうを作りセイロで蒸す。 ※以前は塩あんを用いたが,現在は小豆あん,甘さは市販饅頭の坊	こうせん
	しぶつと	茹でて生味噌をつけて食べる	
	ころ柿	鳩卵大のごく小粒の馬鈴薯を皮つきのまま油でいため味噌で味付する	
	えぞ餅	大麦をいって粉にしたもの	
	甘藷のキリボン	砂糖の代わりにこがしに柿の軟かいトロトロしたものをまぶして食べる	
4 嗜好品	焼酎	小さいので皮をむかず2つ割にして陽に干して食べる	白いこなはカビの一種ペニシリンを咬んでいるようなもの。柿の皮は乾燥させて,漬物に甘味料として入れる 米の味に近いと賞味された
	お茶	子供のおやつ	フスマこうじを作る時,小麦の皮をむす際,さつまいもを1cm角に切り,一継にむし,蒸らす程度の目やすとする
5 調味料	味噌	えぞを粉にして,小豆あん,みそあんを入れたり,餅に作り食べる	清酒は全く飲まない 自家製,香りがよい お茶を飲む量が多い 市販のものよりVCの含有量5～10倍
	醬油	むして乾燥する。白い表面の粉は有用カビの一種	
		とうもろこし粉にさつまいもを入れて塩味	
		摘んだ葉をせいろで蒸し,火鉢の上ののせた薄紙の焙烙の上に広げて,かきまぜながら両手で丹念に揉る。揉れば揉る程お茶の風味が増す	
		麦麴を醗酵させて作る量を増やすため麦麴と同量の麸麴が入っている 麸麴の作り方 ① フスマを水で固く練り蒸してむしろに広げる。下からむしろの葉を蒲団がわりに10cm厚さに敷く。上には,2・3枚のむしろをかけておく ② 4日位で飴状の麴となる。これを天日で乾し固りを石臼でついて粉碎して用いる	・フスマの利用は祖先の知である。ビタミンEの効果的利用法 ・一般家庭はフスマ麴,上流家庭は麦麴。1人みその使用量約100g
		麦麴を醗酵させて作る	

1974～1977調査

また現代の農家の傾向として,住宅を近代化し,昔の土蔵も漬物をおくスペースも無視した住宅改善も影響してか,農家でありながら,自家加工をわすれ,インスタント食品にのみ依存している。ところがこの地区は現在もなお昔程ではないが,無農薬食品を自家加工して,安全

な食品を摂取している(第9表)。

a 平常食献立例とその変化

桐原地区全般の特徴的食物摂取については第8表に示したが、次に平常食の献立の今昔と、短命県岩手と比較してのべてみよう。

私たちの食生活は、自給自足の生活から、資本主義的な商品流通経済にはいって、食事の様式も急変し、食物の殆どは直ちに食べられる、栄養不在の便利主義的なインスタント食品に食卓が占領されようとしている。

桐原地区の献立例をみても、その様相がうかがわれる。

この村にバスが開通したのは昭和27年、さらに現在は民宿等ができて、都会との交流が激しくなり、出稼者も多くなって、昔からの耕地を荒らして、現金収入の道を考える家が多くなってきた。献立例のAは、戦前の一般家庭と現在もなお昔のとおり五穀やいも類を自給自足している農家であり、献立例Bは同村でも現金収入の多い農家である。献立例Cは成人病多発地帯で長寿率の低い岩手の水田単作農家である(第10表)。

長寿者家庭石井良雄氏の話によると、昔の動物性蛋白食品のとり方は、現代より少なく、各家で鶏を4~5羽飼い、穀類の落ちこぼれを拾わせ、青菜を充分やった自然卵を、体の調子

第9表 自家製造の加工食品の種類

種 類	自家加工農家の比率(%)
酒 ま ん じ ゆ う	85.8
み そ	76.0
し ょ う 油	3.3
お 茶	70.0
豆 腐	4.2
こ ん に や く	73.3
そ ば 粉	10.8
こ う せ ん 粉	3.3
黄 粉	12.5
小 麦 粉	56.7
きり干し 大 根	10.0
漬 物 糠 漬	75.8
梅 干 し	91.7
み そ 漬	40.8
わ さ び 漬	15.0

1976.7.21調査 対象 120人

第10表 桐原における平常食献立例

食 別	桐 原 地 区		C 岩手県米単作農家 (現在)
	A (戦前)	B (戦後)	
朝 食	里芋の煮付(みそ煮) 10ヶ~20ヶ うどん(夜の残り) 粟飯又は引割麦飯(米3~1) 麦7~9) 漬物	白米飯(1人約230g) みそ汁(冬菜, ワカメ) 生卵又は魚 のり 漬物	白米飯(1人450g~600g) みそ汁 魚 漬物
昼 食	お麦(千葉オバク) (みそ, ねぎ, かつお節) せいだのたまじ 漬物	白米飯 ソーセージ又はハム 佃煮 こんにゃくの油炒め	白米飯 ビニール袋詰 漬物 佃煮類
夕 食	ほうとう(かぼちゃ) 3~4杯 冬菜のおひたし 煮しめ(こんにゃく, 里芋, にんじん, ごぼう, こんぶ)	めん類(椎茸のだし) 白米飯 魚又は肉料理, 野菜料理 みそ汁	白米飯 ラーメン 魚又は肉料理 みそ汁

間食	酒まんじゅう(塩あん) せいだ(こんぶとじゃがいも) おねり とうもろこし団子 焼とうもろこし えぞ餅 柿こがし, ころ柿 甘藷の切干し	酒まんじゅう(砂糖あん) お菓子 清涼飲料	菓子パン 清涼飲料
備考	魚……小いわし, さんま等で月2~3回 卵……3日に1ヶ 海藻……1週に2~3回	魚, 肉, 卵……毎日	白米中心 魚・肉・卵 加工食品に依存

1977.4月調査

の悪い時や子供にやったという。また肉類のとり方であるが、その鶏の肉を寒い時期に食べたり、毛皮を売るために白兔10頭程飼育していたが、それらは晴食に食べる程度であった。魚は小魚・塩魚・煮干等月2~3回程度しか摂取しなかったという。川魚は豊富であったが、子供が病気になる時とか、晴食の時のみ摂取したと述べている。

その代り豆類蛋白の利用はすばらしく、大豆はみそ・納豆・黄粉として、小豆は酒まんじゅうとして、ささげ豆はお麦と一緒に煮込み、多様的に食された。

さらにこの長寿村で見逃すことのできない食品は、フスマ麴を使用した[・][・][・]豆みそである。すなわち秋にフスマ麴をねかし、翌2月に寒みそを作るのがこの地域の慣行である。まずフスマ麴を醗酵させて後天日で乾燥して、水車で粉末にし、大豆と塩とで3年間醗酵させるのである。上流家庭はフスマ麴の代りに麦麴を使用した。このフスマと大豆はすばらしい胚芽食品で、ビタミンEを豊富に含んでおり、老化防止の食物である。

さらにこのみそには、食用微生物が含有されており、長寿食品としての主流をなすものだと言っても過言ではないだろう。

そしてこのみそは、穀類の主力であるお麦の副菜として(ねぎみそ・ふしみそ)、またほうとうのたれとして、里芋やじゃがいもの味つけとして、平常食の調味料としてすべてに利用された。その使用量は約1人100g前後となっている。

間食によく食べられた酒まんじゅうも、みそと同様、醗酵食品であるから、食用微生物とその酵素は、人体の腸内有用細菌の働きを良好ならしめるものと考えている。すなわちN-アセチル-BDグルコサイドという物質が、腸内の有用菌を繁殖させるのに効果的だという研究結果がでており、この物質は酵母や麴菌に多含しているのである。

桐原の人たちのように手作りのみそ、甘酒、酒まんじゅう、納豆など醗酵食品を多く食べていることは、すばらしいことだと思う。このような食品に着目した先人の知恵はまことに尊いものと思う。現在の食品には殺菌剤や防腐剤を使用され、前者が生きている食品とすれば、死んだ食品を食べていることになる。

また抗コレステロール食品のこんにゃく、椎茸を豊富に使用した料理、この村の特産冬菜の存在にも注目すべきであろう。この冬菜は冬期を通じて殆ど年間生産され、ビタミンE, A, Cの供給源である。長寿村鳴沢村には鳴沢菜があり、この地区には冬菜があることから、長寿

食品として緑葉野菜は欠かすことのできないものであろう。

第11表は前述の献立表から、成人1人1日量の食糧構成および栄養摂取量を算出したもので

第11表 梶原地区慣行食の変化と岩手との比較

11—(1) 食糧構成					11—(2) 栄養摂取量									
食品群		梶原地区			岩手県 単作地帯 現在	栄養素	所要量	梶原地区				岩手県米 単作地帯		
		戦前 (A)	現在 (B)	B/A ×100				戦前	所要費 に対する 指数	現在	所要量 に対する 指数	現在	所要量 に対する 指数	
1. 穀類	米	15g	225g	1500.0	302g 107	エネルギー Cal	2,000	3,225	161.3	2,448	122.4	2,463	123.1	
	小麦	220				動物性g	24	14.3	59.6	34.7	144.6	48.2	200.8	
	小麦	300	200	66.7		植物性g	36	100.0	277.8	51.9	144.2	56.2	156.1	
	雑穀 インスタント ラーメン	135												
2. いも類	さつまいも	50			17	脂肪g		37		43		66		
	じゃがいも その他のいも類 いも類平均	250 450	100	40.0		炭水化物g		633		432		366		
3.	砂糖類	0	20			無機質	カルシウムg	0.6	0.8	133.3	0.4	66.7	1.0	116.7
4.	油脂類	10	15	150.0			塩化ナトリウムg		7.1		7.4		18.0	
5. 豆類	大豆				38 56 5		鉄mg	12	38.7	322.5	15.6	40.3	18.1	150.8
	大豆製品	50	50	100.0										
	その他の豆類	70	30	42.9										
6. 魚介類	生		90		82		A IU	1,800	5623	312.4	1868	103.8	1,745	96.9
	干	20					B ₁ mg	0.8	1.5	187.5	1.6	200.0	1.0	125.0
7. 獣・鳥肉類			50		30		B ₂ mg	1.1	1.5	136.4	0.9	81.8	1.7	154.5
							C mg	50	226	452.0	68	136.0	68	136.0
8. 卵類		25	50	200.0	39		PaA mg	5	7.8	156.0	2.9	58.0	2.5	50.0
								B ₆ mg	1~2	1.1	73.0	0.9	60.0	0.5
9. 乳製品・乳	乳				126		E mg	15~30	26.1	174.0	21.9	146.0	3.9	26.0
	乳製品													
10.	緑黄色野菜類	230	50	21.7	30	Ca : P	1 : 1	1 : 3		1 : 3.5		1 : 1.8		
11.	その他の野菜類	90	100	111.1	175	1,000Cal当 VB ₁ 量mg	0.4	0.5	125.0	0.6	150.0	0.4	100.0	
12.	果実類	100	100	100.0	156	〃 VB ₂ 量mg	0.6	0.5	83.3	0.4	66.7	0.7	116.7	
13.	海藻類	10	5	50.0	3	α-Toc/PuFA	0.6	0.6	100.0	0.4	66.7	0.4	66.7	
14.	野菜・漬物	100	50	50.0	92									
15.	飲料		100											
16.	菓子類		30											

ある。

b 平常食の食糧構成および栄養摂取量

これによると桐原の場合、自給食によって身土不二の食哲学で食生活が営まれていた頃と比較して、動物蛋白質のとり方は向上したが、ビタミンやミネラル、食事センイの減少が目立っていることは注目すべき事実である。

岩手の場合¹⁸⁾自給食によって雑こくや大豆、野菜を充分とり、手作りのみそや漬物を食べていた頃と比較して、現代の白米中心に魚肉卵・加工食品の組み合わせは、成人病を多発して問題になっている。

桐原の場合¹⁹⁾昭和27年頃バスが関連し、30年頃から都会的な食事の傾向が見え始め、雑こく食から主食も白米食に変化し、さらに昭和45年頃から民泊が盛んになり、現金収入が多くなって、魚肉卵、加工食品、お菓子、清涼飲料を購入し、自給食から購入食に変化しつつあることは注目すべき点である。

岩手の場合は米を生産する農家が多く、米は換金作物なので現金収入も多く、早くから購入食品が多くなって、都会的な食事に変化している。そのために雑こくや野菜から摂取されるビタミンやミネラルが不足し、農村人の健康問題が云々されている。

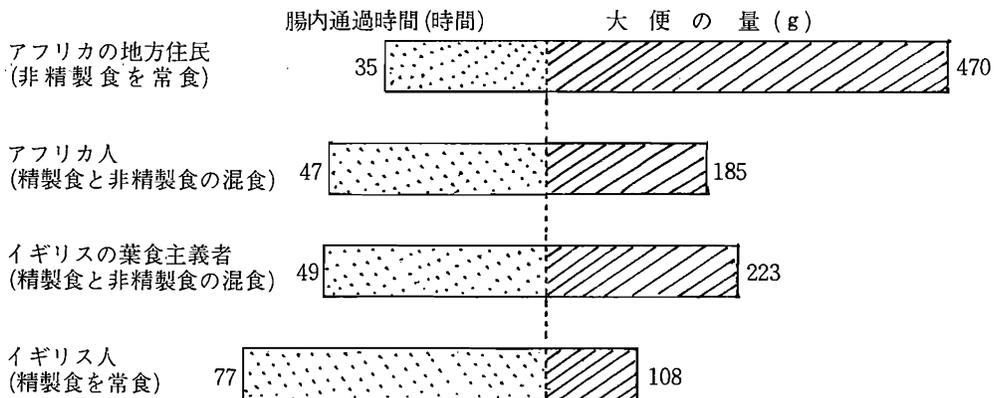
桐原の現在の食事は、長寿村と短命村の食事の中間にあるので、ここで警鐘をならし、都会的食事への流れを喰い止める必要があるのではないだろうか。

(3) 老人食

80歳以上の長寿者を訪門し、その食事調査を行なった。どの老人も前述の献立Aの食事をとり今日にいたったと述べている。すなわち麦を中心とした穀菜食をとり、この土地の特産物である抗コレステロール食品こんにゃくや椎茸、老化防止の胚芽食品中心の食事である。

したがってこの地域の老人は、いつまでも若く、死ぬ直前まで働いている。もし桐原の村民から以上のような食物を奪ったら、その健康と長寿はあり得ないと思う。

どの長寿者も母乳で育ち、若い頃からお麦、ほうとう、里芋、酒まんじゅうを好み、冬菜を中心に緑黄野菜や根菜類をたっぷり使ったみそ汁、煮しめを食べている。



第2図 素食と腸内通過時間および大便量

昭和49.10.28付朝日新聞より転載

18) 鷹嘴テル：近代食生活への道 熊谷出版局 (1958)

19) 古守豊甫：減びゆく長寿村 人間医学 (1976)

そして少量の卵・魚を補完して、バランスのよくとれた食生活を営んでいる。

また食事センイが文明病を予防すると、アメリカのデイビッド・ルーベン博士(1880年から)が訴えているが、この地域の老人は麦やいも食によって充分補給されている。なお食事繊維を充分とると大便の量をまし排泄障害が起らない。

欧風化した食事をとっている人たちに、「センイ欠乏症」がおこり、その人たちにフスマを1日25gを追加摂取すれば、心筋硬塞、肥満便秘、腸ガン等を予防し、治療しうるケースが多いと訴えている。ところが桐原の老人たちは、フスマを利用したみそ、酒まんじゅう、甘酒を昔からとり、天寿を完うしているのである。第12表は現在でもなお若者と同じように働き健康な88歳の男性の平常食の献立例とその食糧構成および栄養摂取量である。

第12表 高齢者の食糧構成および栄養摂取量

12—(1) 献立例		12—(2) 食糧構成		12—(3) 栄養摂取量				
食別	食品	食品群	所要量	摂取量	栄養素	所要量	摂取量	
朝食	飯	1 穀類	280	280	エネルギー Cal	1,800	2,518	
	みそ汁(ワカメ・冬菜・煮干)				蛋白質			動物性 g
	きんぴら	2 いも類	70	280	植物性 g	41	73	
	じゃがいもの煮ころがし	3 砂糖	20	0	脂肪 g		37	
湯卵	炭水化物 g					474		
10時	酒まんじゅう(塩, あん)	4 油脂	15	20	無機物	カルシウム g	0.6	0.6
		5 豆・豆製品	70	160	塩化ナトリウム g	13	7	
昼食	酒まんじゅう	6 魚・肉・卵	130	50	リ ン g		1.4	
	飯				鉄 mg	10	21.2	
	こんにゃくの油炒め	7 牛乳・小魚・海藻	180+	10	A IU	2,000	5,694	
	冬菜のおひたし	8 緑黄色野菜	70	240	B ₁ mg	0.7	2.1	
夕食	うどん(椎茸, ねぎ)	9 淡色野菜	150	110	B ₂ mg	1.0	1.4	
	天ぷら(椎茸, にんじん, ほうれん草)				ミ	C mg	50	206
	さと芋の煮ころがし	10 くだもの	150		PaA mg	5	7.7	
	即席漬				ン	B ₆ mg	1~2	1.1
						E mg	15~30	21.7
						Ca : P	1 : 1	1 : 2.4
						1,000Cal当		
						VB ₁ 量 mg	0.4	0.8
						〃 VB ₂ 量 mg	0.5	0.5
						α-Toc/PuFA	0.6	0.5

1977.4月調

これによると血管を若々しく保つための栄養も充分とられており、また老化を防止するビタミンEも所要量を上まわっている。

血管内の血液の流動をよくするヘパリン生成のためのビタミンAも、冬菜やその他の有色野菜によって充分補給されている。この老人の家族は「祖父の野菜を食べる量におどろく」と言っている位で、煮しめやサラダ等にして季節の野菜を充分とっている。

小豆や緑葉野菜を摂取することによって、鉄分も充分であり、老人になると貧血になりやす

いと言われているが、貧血予防の鉄分、良質蛋白質、ビタミンCもバランスよく摂取されている。

老人になると、腰が曲ったり、骨多孔症になる例があるが、この老人は腰も曲がらず、急斜面の耕地で日光を浴びて現在もなお労働を継続している。それはカルシウムやリン、ビタミンDを充分にとり、骨に粘りを増すためのゼラチン、ビタミンAやCを充分とっているためと思う。この地域ではムチン質を多含する里芋の効用も見逃すことはできない。

以上どの点から検討しても老人食として理想的な慣行食²⁰⁾²¹⁾といえよう。

2 晴食慣行²²⁾

第13表 桐原地区の晴食

月 日	行 事 名	行 事 食 の 構 成		備 考	
		主 食	副 食		
12. 30	年 取	白米飯	肴料理(いわし、さんま) 豆腐料理	焼酎	
1. 1 } 5	正 月	餅料理 米の粉ごんご(小豆入) とうもろこし(小豆あん入)	煮しめ…にんじん、ごぼう、 さといも、こんにゃく、こ んぶ、ささげ		
2. 4	豆 ま き		豆料理		
3. 3	ひ な 節 句	赤飯 餅…ヒシ餅 ハナグリ	煮しめ		
3. 21	彼 岸	餅…穂もろこし(小豆あん)			
4.	春のお祭り	白米飯	煮しめ		農休日
5.	端午の節句	赤飯	煮しめ		
		餅 { 穂もろこし きみ あわ(小豆あん入れ)	煮しめ		
7. 7 } 20	お 盆	赤飯 酒まんじゅう	煮しめ等精進料理		
7. 25		白米飯 酒まんじゅう そうめん	煮しめ		農休日
9. 20	秋の彼岸	おはぎ	煮しめ		
10.	秋のお祭り	白米飯 酒まんじゅう	煮しめ		
11. 25		餅料理…新しくとれた粟・き み・穂もろこしで作る	煮しめ	農休日	
11. 末	麦作りの終り	餅料理…こうりゃん、穂もろ こし(小豆入れ)	煮しめ		

1977.4 石井良雄氏よりの聴取り調査

20) 鷹嘴テル他：現代の食生活の動向と長寿に関する研究 岩手大学教育学部研究年報 30,1 (1970)

21) 古守豊甫：長寿と食生活 大法輪 (1974)

22) 鷹嘴テル：晴食慣行と食生活 岩手大学教育学部食物研究室 (1974)

晴食慣行の第一の意義はどの地域においても、どんな家庭においても部落の行事として行われたということである。晴食は元来農業生活がもとになっているので、1年間の季節の移り変りに従って、大小いくつもの節に分けられ、これが一定のリズムをもってくりかえされてきた。つまり晴食は1年を一めぐりする生活の柱時計であったのである。そしてその日は労働を休み、休養をとりながら晴食をとったのである。

第13表に桐原の晴食を表示したが、食生活が生産構造と結びついており、献立内容がその地域の産物で組み立てられ、土産土法による調理が行われている。

また生産食品の不足を購入食物で補完され、調理時間を充分かけられるので、粉食調理や煮粥赤飯等が多くなっている。

かつてこの地方は米の飯を食べるのに、盆正月・節分など、限られた晴の日だけであったが、現在は白米一辺倒に変化しつつある。そして健康と生命への大きな危険をはらむことになる。

柳田国男氏²³⁾が「晴食は臼と摺鉢の料理である」と言ったが、全くそのとおりで、平常は農業労働に追われて、生産物でも利用されないものもあるが、晴の日こそは、餅とか団子等を作り、平常食の単調さに変化を与えた。そして魚・海草、砂糖や酒を購入し、栄養補給を行なった。なお家族揃って晴食をとることは、一家団欒にもつながったのである。

B 健康調査成績

1 桐原地区長寿率

桐原地区の部落別長寿率を示したのが、第14表である。

すなわち70歳以上の老人の総人口に対する比率をみたのであるが、全国平均2.65%に対し、桐原は男7.20%、女9.11%である。岩手県は3.59%となっており、はるかに長寿者が多いことがわかる。

部落別では1位が日原(11.47%)、2位が大垣外(10.24%)と非常に高い数字を示してい

第14表 桐原地区部落別人口及び70歳以上人口調査表

部落名	総人口			70歳以上人口			比率			比率位
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
日原	113	105	218	11	14	25	9.73	13.33	11.47	1
大垣外	146	147	293	11	19	30	7.53	12.93	10.24	2
沢渡	232	230	462	23	20	43	9.91	8.70	9.31	3
用竹	194	220	414	16	20	36	8.25	9.09	8.70	4
小伏	102	93	195	6	10	16	5.88	10.75	8.21	5
尾統	119	104	223	8	10	18	6.72	9.62	8.07	6
猪丸	135	113	248	8	7	15	5.93	6.19	6.05	7
椿	116	124	240	3	11	14	2.59	8.87	5.83	8
井戸	148	148	296	8	6	14	5.41	4.05	4.73	9
合計	1,305	1,248	2,589	94	117	211	7.20	9.11	8.15	

1970年 全国平均2.65%

23) 柳田国男：食物と心臓 創元社 (1948)

る。

全国的には鳥取・島根・徳島・高知が長寿県とされており、岩手県は短命県となっている²⁴⁾。

2 桐原地区母乳状況集計結果

女性の出産数と母乳状況について調査した結果は第15表のとおりである。

30代から90代までの156人中、母乳の多い者は145名(93%)となっている。最近の都市の女性における母乳不足は深刻であるが、この桐原の93%は特筆に値しようし、新旧世代を問わず母乳豊富である事実は、人体の機能がいかに正常であるかを物語るとともに、日本人には五穀

第15表 桐原地区母乳状況集計

年齢別	調査人員	母乳の状況	子どもの総数	1人平均 出産数	終戦時 年齢
30~39歳	18	多 17 少 1 無 0	54	3.0	7~16歳
40~49	54	多 50 少 3 無 1	234	4.3	17~26
50~59	35	多 32 少 1(2) 無 2(1)	206	5.9	27~36
60~69	20	多 19 少 1 無 0	142	7.1	37~46
70~79	20	多 19 少 1(1) 無 0	146	7.3	47~56
80~89	7	多 7 少 0 無 0	35	5.0	57~66
90~100	1	多 1 少 0 無 0	3	3.0	67~76
合計	155	多 145 少 7(3) 無 3(1) 93% 5% 2%	820	5.3	

1968年調査

備考：()内の数字は時期的に少量だった数を示す

第16表 桐原地区老人の身体測定

16-(1) 身体形質

	60歳以上男性 n=37	60歳以上女性 n=47
	M±m	M±m
身長	155.84±0.98	140.96±0.81
胸骨上縁高	126.22±0.84	113.09±0.81
恥骨結合上縁高	81.78±0.61	73.87±0.50
右肩峰高	127.62±0.85	114.49±0.88
右中指尖高	58.48±0.43	52.81±0.57
右腸骨前棘高	86.05±0.64	78.61±0.48
肩峰高	35.30±0.29	31.70±0.22
骨盤幅	29.04±0.21	29.13±0.21
胸囲	85.16±0.68	79.05±0.95
上肢長	69.24±0.67	61.70±0.50
下肢長	82.35±0.19	76.22±0.13
軀幹長	44.58±0.50	38.93±0.60
体重	52.96±0.99	45.94±0.97
頭長	190.00±1.00	183.80±0.75
頭幅	149.20±0.76	145.23±0.64
頭耳高	131.20±0.91	122.77±0.71
頬骨弓幅	144.32±0.63	136.32±0.44
形態顔面高	132.00±1.26	126.40±0.79
頭長幅示数	78.38±0.54	79.02±0.39
頭長高示数	68.97±0.51	68.51±0.40
頭幅高示数	87.96±0.62	86.67±0.54
形態顔面示数	91.35±0.89	92.21±0.81
比上肢長	44.52±0.37	43.89±0.33
比下肢長	53.79±0.23	53.55±0.29
比軀幹長	28.66±0.26	24.78±0.33
比肩峰幅	22.66±0.20	22.42±0.19
比骨盤幅	19.04±0.11	20.78±0.17
比胸囲	54.38±0.39	57.53±0.65

1971年調査

24) 近藤正二：日本の長寿村・短命村 サンロード (1972)

食と加うるに大自然の環境とが、いかに母乳分泌に与って力があるか想像に難くない。

3 桐原の老人の身体形質

東京医大新井教授，前川助教授らは2日間にわたり，桐原地区住民の身体測定を行なった。その結果が第16²⁶⁾表である。これによると山梨県の他地区に比較して中位にあるという。

また90歳以上の身長と体重を測定したが，桐原の長寿者たちは皆小柄である。肥満者もなく，皮膚はうすく，肉がない。また腰の曲っている人も少ない。女性は一般に乳房が発達している(写真3参照)。

桐原の隣りに西原村がある。隣接しているこの村は最近成人病が多発し，若死する人が続発してきているので，この地区の老人の検診を行なった。驚いたことに中年，初老の肥満者が想像以上に激増していることである。81名中36名(40%)が肥満者が多く，なかには標準体重より20kgもオーバーしている老人がいた。この人たちは何れも高血圧であり，下から足，肩，腰，膝の順に痛みを訴える人が多い。要するに必要以上に重い体重を支えたためと，厚い脂肪層に圧迫されての神経痛のような痛みである。

この西原地区は自給食の頃は，桐原地区と同じ穀菜食で肥満者が少なかったが，こんにゃくや養蚕の現金収入で購入食(白米や加工食品・清涼飲料・お菓子等)をとるようになってきてから増加したと言うことである。この肥満者たちに対し心電図，尿，血糖，血中脂肪などの精密検査を行えば，恐らくいろいろな病気が発見されるであろう。

4 血液検査

東京医科大学勝沼博士²⁷⁾によって，貧血の有無，コレステロール上昇の有無について調査が行われた。調査成績の内訳は第17表のとおりである。

年齢分布は60歳から96歳までで，貧血を呈した数は12%で，都市の老人検診成績17%~42%の貧血発現率と比較すると驚く外はない。高脳血症においても95名中ただ1人で，その頻度は実に少ない。

5 生理的变化についての医学的所見

さらに勝沼氏は以上の検査成績と実際に診察した所見とを考察して次のように述べている。

桐原村民に動脈硬化が少なく，心筋硬塞，脳卒中の頻度は極めて低い。

16—(2) 高齢者(90歳以上)の体位

氏名	身長	体重	年齢	生年月日
	cm	kg		
石井はる	136	38	99	明 4.11. 3
三浦とみ	139	38	93	〃 10. 5.20
山口はつの	141	49	93	〃 10.10.10
安藤けい	127	35	92	〃 11.10.20
網野いし	133	43	89	〃 14. 9. 3
山口つる	140	43	90	〃 13. 5.12
平均	136	40.9	92.6	

1971年調査

第17表 桐原地区老人の血液検査

部落名	対象者 (60~ 97歳)	貧血	
		赤血球 350万以下 血色素量 70%以下	血清コレステロール 226mg/dl以上
用竹	28	5	0
猪丸	34	2	0
沢渡	32	5	1
合計	95	12(12.7)	1(1.0)

(1969.6)

25) 新井・前川他5名：山梨県上野原町桐原の老人の身体形質 東京医科大学雑誌 29.6 (1971)

26) 写真 3 参照

27) 東京医科大学内科助教授 勝沼英宇博士 (1969.6)
勝沼英宇：老人の貧血 保健の科学

また70歳以上のもので聴力、視力など至って健全で、92歳の老婦でも縫針の糸を通すことができる。

次に注目すべき所見として骨粗鬆症による円背(腰曲り)が少なかったこと。さらに驚くべきことは女性の閉経期が56歳～60歳ごろであることである。これらは何れも老化が60歳になっても起っていないと考えるべきで、長寿村を象徴する要素と言っても過言ではなからう。

また森口教授²⁸⁾を案内して桐原の長寿者の眼底を調査した。対象は14名でナイツの眼底鏡を以て検査した。その結果によると、暦年齢より20歳は若い生物学的年齢を示していることがわかった。

眼底の動脈をみることは、解剖学的に脳の動脈の一部をみていることになる。これによって全身、特に脳動脈の硬化の有無と、その進展度が一見して判明するわけである。

被検者の年齢分布は90歳台3名、80歳台9名、70歳台2名であったが、何れも生物学的年齢は暦年齢より20年若かった。しかもこの老人たちはみな記憶力がすぐれ、応答はたしかで、恍惚の人は、1人もいなかった。古語に「一隅を開いて三隅を知る」という。この結果から推し桐原は若い老人たちの集団であると言うことができよう。

6 百姫石井女史の医学的所見

桐原の最高長寿者で100歳4ヶ月で亡くなった石井女史の身長は136cm、体重38kgと小柄で、円背もなく、背中中はピンと伸びている。皮膚は紙のようにうすく、全く皮下脂肪がない。

腰は曲らず目も達者、ユーモアもあり、耳は近い。東洋的諦観の顔²⁹⁾である。また皮膚には老人性のしみが無い。

石井女史の死後、頭部より足部までレントゲン撮影を行なったが、100歳の媼として、いささかの変形も認められないことは一驚に価する。しかも椎間は普通よりやや広い。これは骨のみならず、軟部組織たる椎間の靭帯、筋肉などすべて強靭であることを物語っている。100歳の手³⁰⁾、左足関節拡大像³¹⁾を写真で示した。

7 生活調査

次に健康に影響を与えていると思われる生活時間および労働条件についてのべてみよう。

(1) 起床・就寝時間

昔は早寝早起きで規則正しい生活をしていたのが、テレビの普及で乱れてきた。とくにその傾向は70歳未満に多くみられる。

(2) 労働時間および労働の種類

健康な老人(70歳～)の労働時間をみると、6時間～8時間が最も多く、殆んどが農作業を行っている。

(3) 生活への満足度

現代いろいろな学者によって精神的ストレスと肉体との関係³²⁾について云々されているが、桐原の老人たちの88%は、現在の生活に満足していることが第18-(3)表でわかる。したがって精神的にも充実した、ストレスをさけた生活をしていることになる。

28) ブラジル・リオグランデドスール・カトリック大学老人病科 森口幸雄教授

29) 写真 4

30) 〳 5

31) 〳 6

32) 杉靖三郎：ストレス養生訓 保健同人社 (1957)

第18表 生活調査
18-1) 起床および就寝時刻

	年齢区分	4 : 00 ~ 4 : 59	5 : 00 ~ 5 : 59	6 : 00 ~ 6 : 59	7 : 00 ~ 7 : 59	8 : 00 ~ 9 : 00			
起床	70歳以上	4.3% (3)	24.7% (17)	52.2% (36)	14.5% (10)	4.3% (3)			
	70歳未満	1.3% (2)	47.0% (70)	44.3% (66)	6.7% (10)	0.7% (1)			
	全体	2.3% (5)	39.9% (87)	46.8% (102)	9.2% (20)	1.8% (4)			
	年齢区分	6 : 00 ~ 6 : 59	7 : 00 ~ 7 : 59	8 : 00 ~ 8 : 59	9 : 00 ~ 9 : 59	10 : 00 ~ 10 : 59	11 : 00 ~ 11 : 59	12 : 00 ~ 12 : 59	1 : 00 ~ 2 : 00
就寝	70歳以上	1.4%(1)	1.4%(1)	31.9%(22)	40.6%(28)	18.9%(13)	5.8%(4)	0%(0)	0%(0)
	70歳未満	0%(0)	1.3%(2)	8.1%(12)	26.9%(40)	46.3%(69)	14.8%(22)	1.3%(2)	1.3%(2)
	全体	0.5%(1)	1.4%(3)	15.6%(34)	31.2%(68)	37.6%(82)	11.9%(26)	0.9%(2)	0.9%(2)

() 内は実数
 対象 { 70歳以上 69人
 70歳未満 149人

18-2) 健康な年寄りの労働時間と内容

労働時間	内容
10時間以上	農業 73.2%
8~10時間	商業 0.9%
6~8 "	会社員 2.7%
4~6 "	*その他 23.2%

*その他の内容…家事, 子守り, 和裁, 内職
 対象 100人

18-3) 生活への満足度

	満足	どちらでもない	不満
男性	87.3%(69)	5.1%(4)	7.6%(6)
女性	89.2%(132)	8.1%(12)	2.7%(4)
全体	88.5%(201)	7.0%(16)	4.5%(10)

() 内は実人数
 対象 { 男性 79人
 女性 148人

C 動物飼育試験結果

以上の慣行食調査結果と、健康調査から総合判定してみると、麦を中心とした穀菜食とフスマや豆類の摂取によるビタミンEの効果が大きいのではないかと考えた。そこでビタミンEの効果試験と麦食の効果について実験を試みた。

1 ビタミンEに関する実験

第一次世界大戦のとき、ドイツが敗れた大きな原因の1つは、国民がみな健康を失ってしまったことにある。しかるにそのとき水車小屋の番人だけは、フスマの蛋白質とビタミンEも含めて豊富なビタミンで健康を保っていたという。

桐原は昔からフスマ麴を用いて味噌を作り、それで甘酒を作ったことは、栄養学上特筆すべき生活の知恵だと思ふ。また桐原名物の酒まんじゅうは、小豆を豊富に使用し、お麦にはいんげん豆をよく使用する。またうどんには、たっぷりの冬菜を入れて煮込む、このように豆類、小麦胚芽、緑葉野菜にはビタミンEが多含しているのである。

一方ビタミンEは抗不妊物質ともいわれ、ビタミンEと内分泌機能との関連については Ichihara³³⁾, 李³⁴⁾による報告がある。桐原の人たちが、暦年齢より20歳も若く、ホルモンの退化がおそく、60歳代まで月経があるということも、ビタミンEなくては考えられないと思う。

33) Ichihara, I.: J. Anat., 104, 455 (1969)

35) 李師智: ビタミン, 21, 528 (1960)

そこでわれわれは、普通量の蛋白質摂取の場合のビタミンE過不足の影響と、低蛋白質摂取の場合のビタミンE欠の影響を、溶血反応、クレアチン排泄、血液成分の変化、組織像等の点から検索した。

実験 I

(1) 実験方法

離乳直後のウイスター系雄ラットを用い、第19表の飼料により13週間飼育した。

第19表 蛋白質とビタミンEに関する実験

区	飼料の特徴	血 漿 中 の 成 分					
		総 蛋 白 (g/dl)	クレアチン (mg/dl)	磷 脂 質 (mg/dl)	G O T (R・F単位)	G P T (R・F単位)	アルカリ性フ ォスファター ゼ(K・A単位)
1	20%カゼイン +E	6.1±3.4(1)	1.6±0.2	128±16	23±7	19±5	25.6±1.7
2	20%カゼイン -E	5.3±1.8	3.2±2.3*	149±4	112±32	37±14	17.2±1.8**
3	10%カゼイン +E	6.0±0.2	2.6±0.7	155±17	67±57	20±13	31.3±3.2**
4	10%カゼイン -E	6.4±0.4	3.7±0.5*	178±15*	73±46	35±10*	19.7±4.5

(1) M±SD

* P<0.05, ** P<0.01

(2) 実験結果

a 発育の面では、20%カゼイン区、10%カゼイン区とも、ビタミンE欠乏区は、添加区より劣った。なお低蛋白E欠乏区は8週より急死するラットが現われ、13週生存し得たのは1匹だけであった。

b 血漿中の成分

20%カゼイン区、10%カゼイン区とも、ビタミンE欠乏区において、クレアチン、磷脂質、GOT、GPTが高く、ビタミンE欠乏により、生体膜が不安定となり、血漿中に高くなったのではないかと思われた。

アルカリ性フォスファターゼ、無機磷はビタミンE欠乏区で低くなる傾向がみられた。

c 組織像³⁵⁾

組織像は、下垂体前葉の電子顕微鏡写真で図示した。

写真7は正常で、20%カゼインE添加区である。下垂体前葉には6つの型の分泌細胞がある³⁶⁾(FSH細胞、LH細胞、TSH細胞、STH細胞、ACTH細胞、PRL細胞)。

写真8は20%カゼインビタミンE欠乏区である。E欠によって8週目より下垂体前葉に著明な変化が認められた。前葉ではFSH細胞が著明に増数、肥大し、ゴルジ装置および小胞体が発達し、細胞質は大小の液胞で充満されていた。これらの変化は去勢細胞と同様であるが、分泌顆粒を多く含む点で、これらとは異なった。

これらの変化に加えて、ACTH細胞、TSH細胞の活性化が認められた。

35) 写真 7, 8, 9, 10

36) Kurosumi, K: Arch. histol. jap., 29, 329 (1968)

10%カゼイン群では、S T H細胞がやや肥大したが、20%カゼイン群との間に著しい相違は認められなかった。

写真9は、13週目のもので、精細管は正常で、各段階の精細胞がみられ、精子形成は盛んである。

写真10は、ビタミンE欠乏群で、精細胞に著明な退行変化が観察された。精細管は著しく萎縮し、精子形成は全く認められないのみならず、多核細胞が出現し、精細管は僅かの精組細胞とセルトリ氏細胞を残すのみで、線維状の物質で充たされた。

実験 II

ビタミンEの欠乏により生殖器官の退行変化、体脂肪の色素沈着、赤血球の溶血が生じることが知られている。

腎臓における変化については、Enmel³⁷⁾や Moore³⁸⁾らが腎臓における自己融解がおこることを報告している。

一方小柳³⁹⁾らは、食塩の過剰摂取はネズミの副腎の肥大をおこし、腎炎の生じることを報告している。このように過剰な食塩摂取の場合、ビタミンEの不足があると、障害はさらにひどくなるのではないかと考えられる。そこで食塩摂取に及ぼすビタミンEの効果をj知るために次の実験を行なった。

(1) 実験方法

第20表に示す飼料配合により、8週間飼育、24時間尿をとり、尿中のクレアチンをFolin⁴⁰⁾の方法で、尿中Na量は炎光光度計にて測定した。

(2) 実験結果

a 発育の面では高塩食のビタミンE欠区が劣り、4週頃からその差が著しく開いた。

b 尿中におけるNa排泄の面では、ビタミンE添加区は、Na排泄が高まり、尿量も増すことがわかった。

また食塩ストレスのため、高食塩E欠乏区には、その他臓量肥大が認められた。

実験 III

日本人のビタミンE摂取量は、玄米や雑こく、豆類のとり方が減少してきたことが影響してか、その摂取量が年々不足してきている。

現代の食事は白米食に変化したjが、米の胚芽部分には効率の高いα-トコフェロールが多く、栄養上利点の多い玄米について、もう一度見直す必要があると思われた。

そこで玄米に含まれるビタミンEの栄養的効果をみるために実験を行なった。

(1) 実験方法

第21表の飼料配合により、離乳直後のラットを用いて12週間飼育し、血清中のα-トコフェロール量を勝井・阿部⁴¹⁾らの方法で測定した。

第20表 ビタミンEとナトリウム排泄に関する実験

区	飼料の特徴	尿量*1 (ml)	ナトリウム量 (μg)	カリウム量 (μg)
1	高NaCl -VE	11.7±3.9	137±131.0	88±36.9
2	高NaCl +VE	16.5±8.5	183±80.0	87±20.3

* 尿量…24時間尿

37) Enmel, V. : J.Nutr., 61,51 (1957)

38) Moore, T., etal : Biochem.J., 103,923 (1967)

39) 小柳達男他 : 栄養と食糧 22,95 (1969)

40) Hawk, P.B., etal : Practical physiological chemistry, (McGraw-Hill Co.Inc.London), (1954)

41) 勝井五一郎・阿部皓一 : 第151回脂溶性ビタミン研究委員会発表 (1974)

(2) 実験結果

血清中の α -トコフェロール量は白米区に比べて高く、玄米食の優れていることを確認した。溶血率も玄米区は正常であった。このことから玄米はビタミンEを保持し、生体内におけるビタミンEの利用の程度の高いことが明らかにされた。

2 麦食の効果に関する実験

桐原地区の主食の中心をなすものは、なんと言っても麦食である。栄養分析学的な見方をすれば、他の穀類とあまり差は認められない。しかし麦食中心の主食構造が、桐原地区の長寿を支えてきたとすれば、そこに何か未知の効果があるのではないかと考え、2, 3の実験を試みた。

実験1 解毒に及ぼす大麦の影響

現代の食生活は、昔に比較して公害食品がちまたに氾濫し、空気・水・土までも汚染されつつある。そして知らぬ間に私達の生命をむしばんでいる現状である。

したがってこれに対応するためには全身解毒できるような体制をとっておく必要がある。

この実験では公害物質としてPCBを用い白米と大麦の解毒能力の比較を行なった。

(1) 実験方法

第22表に示す飼料を与え、6週間飼育し、体重、肝臓重量、尿中アスコルビン酸の測定を行なった。

(2) 実験結果

われわれのからだは化学合成された異物を食べても、これを分解しようとするはたらきがあり、それは肝臓細胞内の滑面小胞体にある薬物分解酵素によることが明らかにされた⁴²⁻⁴⁵⁾。

したがってPCBのような有害物質が体内に入るとこの滑面小胞体が増加して、解毒に努めるので肝臓肥大を起す。

第21表 玄米とビタミンEに関する実験

区	飼料の特徴	血清中の α -トコフェロール含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)
1	玄米	0.47 \pm 0.09
2	白米	0.18 \pm 0.07
3	白米 + VE	0.69 \pm 0.05

第22表 PCB解毒に及ぼす大麦の影響

区	飼料の特徴	体重増加量 g	肝臓重量g/ /体重100g	尿中アスコルビン酸 mg/体重100g/日
1	白米	200.8 \pm 27.5	6.1 \pm 0.5	0.56 \pm 0.83
2	大麦	192.9 \pm 14.2	6.2 \pm 1.1	1.18 \pm 0.48
3	白米, PCB	138.9 \pm 22.4	11.4 \pm 1.1	12.35 \pm 3.74
4	大麦, PCB	163.1 \pm 11.3	9.7 \pm 0.6	9.60 \pm 4.78
5	玄米, PCB	201.4 \pm 10.6	9.0 \pm 0.5	8.02 \pm 3.46
6	白米, PCB, 全ビタミン	228.7 \pm 18.2	9.6 \pm 0.8	6.81 \pm 3.69
7	大麦, PCB, 全ビタミン	200.6 \pm 23.4	9.7 \pm 0.3	9.43 \pm 3.31
8	玄米, PCB, 全ビタミン	209.8 \pm 15.3	8.6 \pm 0.7	9.30 \pm 2.36

42) Axelord, J : J. Pharm. Exp. Ther., 114, 430 (1955)

43) Brodie, B. B. et al. : Sci., 121, 603 (1955)

44) Mitoma, C. et al. : Arch. Biochem. Biophys., 61, 431 (1956)

第22表でもわかるように、PCBを与えた時の発育阻害は、白米に比較して大麦が良好であり、肝臓肥大も大麦の(4区)方が少なく、PCB解毒能力が強かったことを確認した。

その理由として肝細胞内の滑面小胞体や、消炎作用をもつ副腎皮質ホルモンの合成にパントテン酸とビタミンB₆が必要とされているが、大麦をネズミに与えると、腸内微生物によって、これらのビタミンの合成が高まることが発表⁴⁵⁾されている。

Gaunt⁴⁶⁾は肝臓で薬物処理酵素が活発になる時に、アスコルビン酸の合成も増すので、その増加傾向は肝臓肥大の傾向と一致することを認めている。われわれの実験結果でも3区(白米、PCB)が最高を示し、肝臓肥大と一致していた。

なお大麦中の解毒強化物質についての研究⁴⁷⁾の詳細はスペースの関係で省略する。

以上の研究から、白米一辺倒の食生活をさけて、麦混食か胚芽米によって、常に解毒能力を強化しておく必要がある。

実験2 アセチルコリン含量に及ぼすパントテン酸の影響

最近、便秘や自律神経失調症の人々が増えてきているが、これらと関係の深いものとして、神経刺激伝達物質であるアセチルコリンの不足があげられる。

このアセチルコリンは体内でコリンのアセチル化によって合成されるが、パントテン酸はこのアセチル化の反応においてアセチルCOAの成分として活躍している。

パントテン酸は食品中に広く分布していて欠乏はないと言われているが、岩手県農村で白米食地帯の農民は畑作地帯の人々より、血中のパントテン酸含量が低いことを認めている。さらに最近小柳⁴⁸⁾らは白米群は大麦群よりも、腸内微生物によるパントテン酸の合成の少ないことを知った。そこで主食別にアセチルコリンについて実験を行なった。

(1) 実験方法

第23表の飼料により7週間飼育し、体重、アセチル化率、組織内のアセチルコリン量を測定した。

(2) 実験結果

第23表に示すように組織内のアセチルコリン量および体重は正常群に比べ、パントテン酸欠乏群(2区)は低く、白米群は大麦や玄米群より悪かった。

第23表 アセチルコリン含量に及ぼすパントテン酸の影響

区	飼料の特徴	体重増加量 g	アセチル化率 %	アセチルコリン $\mu\text{g/g}$	
				脳	腸
試験 I	1 基礎飼料(正常区)	189.3±24.1	80.8±2.6	2.45±0.61	2.35±0.64
	2 パントテン酸欠	132.4±26.3	73.2±5.2	1.71±0.24	2.19±0.51
	3 コリン欠	206.7±8.0	81.1±3.3	1.96±0.20	2.38±0.46
	4 パントテン酸、 コリン欠	134.2±21.3	75.1±4.9	1.94±0.21	2.33±0.51
試験 II	5 白米	244.5±20.5	75.4±6.4	2.59±0.47	4.32±1.06
	6 大麦	228.7±13.0	76.2±7.6	2.97±0.39	3.95±0.33
	7 玄米	238.3±12.2	79.2±2.9	2.81±0.26	4.97±0.89

45) 小柳達男他：栄養と食糧学会 関東支部講演 (1976)

46) Gaunt, I. F., Feuer, G., Fairweather, F. A. and Gilbort, D.: Ed Cosmet. Toxiol 3, 433 (1965)

47) 及川桂子他：栄養・食糧学会誌 投稿中

48) 小柳他：栄養と食糧学会 関東支部講演 (1976)

このように大麦は腸内微生物によって、パントテン酸合成を高め、アセチルコリンの体内生産を促がして、現代病と言われる便秘や自律神経失調症の予防になるとと思われる。

実験3 麦のガン抑制の効果

国立ガンセンターの平山雄氏は、食物と胃ガンとの関連について、明らかに相関あることを認め、ガンを抑制する代表的なものに、ライ麦とカルシウムをあげている。又柳沢⁴⁹⁾氏はシロネズミにエーリッヒ腹水ガンを移植してライ麦、大麦、白米を与えて生存率を調べた結果、ライ麦と大麦群は白米に比較して、明らかに延命効果があったことを認めている。

こうした報告を参考にして、われわれも麦に関する発ガン実験を行なった。

(1) 実験方法

シロネズミを白米と大麦の2群に分け、これに発ガン物質である N-methyl-N'nitro-N-nitrosoguanidin (MNNG) を与え8ヶ月飼育して、胃腫瘍を作るか否かを試験した。

(2) 実験結果

実験成績は白米食、大麦食とも MNNG を与えたものは、初期の体重は劣ったが、最終体重や飼料摂取量においては差はなかった。

MNNG 投与群では幽門腺領域の壁が薄くなり、椀状に腹腔側に突出するものがみられ、クレーター状の典型的な実験胃腺ガンはいずれもこの部分に発生し、それぞれ1例ずつ認められた。また MNNG 投与群の腺胃部には出血斑がみられ、幽門腺領域に腫瘍状の小隆起を有するものが多かった。しかしこの実験では、白米と大麦間で有意の差は認められなかったので、飼育期間をもっと長くして再実験を行うつもりである。

Ⅲ 総括ならびに考察

以上長寿村桐原住民の生活環境、身土不二の食哲学に徹した慣行食、さらにそこに住む人たちの医学的諸検査を行なって、慣行食と健康についての相関を知ろうと努力した。さらに慣行食に現われた特徴的食品の栄養効果を知るために動物実験を試みた。そこでこれらの調査および実験結果を関連づけながら、長寿への道を検討してみよう。

食生活の面から長寿の要因を考察してみると次のようなことがあげられる。

A 桐原の農作物と身土不二の食生活

農作物の主なるものは、まず麦である。地形上米は一粒もとれず、終戦直後までは、粟、キビ、唐モロコシ、穂モロコシ、大豆、小豆、ソバ、ゴマ等であった。ついで村人の重要な食糧源となっているものに芋類（里芋、馬鈴薯、甘藷、山芋、コンニャク）がある。野菜は豊富で、とくに桐原特有の緑葉野菜冬菜は、秋から春おそくまで栽培される。山菜も多くとられ、山には柿と柚子が茂り、茶も年間を通じて自家製のものを飲んでいる。

身土不二とはその土地に生産された食品を、旬々に応じて食べることによって、健康と長寿を保つことができるという思想である。

第24表に日本の澱粉文化の歴史⁵⁰⁾⁵¹⁾を示したが稲作以前のわが国の主食は芋類と雑こくであ

49) 柳沢文正：むぎ健康法 読売新聞社 (1974)

50) 中尾佐助：栽培植物と農耕の起源 岩波書店 (1969)

51) 佐々木高明：稲作以前 NHKブックス (1971)

った。桐原は現代もなお稲作以前の日本の食体系を維持存続しているといえよう。

農村の食生活は、あくまでバランスのとれた状態で自給自足できることがのぞましいということを提案したい。そして食卓の延長に畠の作物があるというように、食農一体の設計が営まれることが重要である。桐原はこうした点からみても理想郷であった。しかし最近では耕地をすてて、出稼ぎに行き、その収入で購入食物をとるようになってきたことは問題である。何千年と存続してきた長寿村桐原の食体系を支えるためにも、こうした長寿食品の生産をまもり抜いてほしいものである。

桐原の近くに長寿村鳴沢村⁵²⁾がある。この村も桐原と同じように雑こくを主食とし、富士山麓の湖からとれる豊富な小魚を配合し、鳴沢菜と称するビタミンEの多い緑黄野菜を摂取している。これは桐原の冬菜と同じようにビタミンA、C、Eおよび鉄分の補給として住民の健康維持に欠かすことのできない食品である。しかしこの村も生産構造の変化、出稼等によって食生活が変化し、短命化しつつある。第25表は長寿村鳴沢村の住民の食生活を支えてきた作物の年次的変化を示したものである。身土不二の食生活は、こうした風土に根ざした農作物と関係なくては成立しないのである。この例は今後のあり方の教訓ともなろう。

第24表 澱粉文化の歴史

発 達 段 階	食 品 名
I 野生採集段階	クリ、クルミ、トチ、シイドングリなどのナット類 クズ、ワラビ、テンナンショウなどの野生の根茎類
II 半栽培段階	クリ、ジネンジョ、ヒガンバナ
III 根茎作物栽培段階	サトイモ、ナガイモ、コンニャク
IV ミレット栽培段階	ヒエ、シコクビエ、アワ、キビ、オカボ
V 水稲栽培段階	水 稲

第25表 長寿村鳴沢村の農作物収量の変化

(単位 kg)

年 次	大 麦	小 麦	あ わ	き び	ひ え	そ ば	とうもろこし	大 豆	小 豆	いんげん	鳴沢菜	こ ん ゃ く
明治 32年	16,313	8,623	44,625	225	2,625	4,725	21,000	20,898	432		9,375	
35	34,219	9,581	65,918	450	4,650	4,388	25,988	66,720	4,320		168,750	
40	24,360	11,498	44,625	225	375	4,500	59,063	27,090	5,040		20,625	
大正 1	43,500	8,213	31,875	101	2,250	13,500	88,594	32,250	4,320		13,125	
5	43,500	8,213	35,700	338	3,750	25,313	65,625	32,250	4,320		15,000	
10	47,633	14,646	7,650	(450)	1,125	4,500	31,500	20,640	4,320		7,500	
昭和 1	11,963	8,760	26,775	394	5,850	16,200	94,500	36,001	9,360		21,938	
5	52,200	19,984	42,968	1,463	225	15,525	120,094	13,932	432		202,500	
10	82,650	83,220	23,205	338	525	23,638	125,000	7,482	864		53,250	
15	122,996	96,086	46,538	563	600	23,400	277,590	30,960	5,904		132,000	
20	7,613	14,646	5,228	563	750	10,238	45,938	12,513	1,728		28,000	
25	28,710	32,148	21,000	3,060	1,400	10,600	61,150	44,700	5,642	1,374	21,840	
30	41,325	36,135	20,200	1,920	960	52,000	156,000	54,470	8,080	2,492	22,000	
35	40,200	49,200	4,816	100	130	37,000	82,200	34,380	5,220	97,900	22,000	46,000

1973調査

52) 1974.10月調査 於 山梨県南都留郡鳴沢村

B 慣行食と健康との相関

次に慣行食が住民の健康にどのような影響を与えているかを考察してみよう。

1. 母乳分泌を促す慣行食

どの地域でも昔から経験的に、母乳を豊富に分泌する方法は考えられていたようである。

エジプトの奇習として、母となる日に備える第1のこととして豊かな母乳の確保と言われ、おめでたが近づくと Mughat という竹のような植物を乾かして、粉にして貯蔵しはじめる。このムガートドリンクを作るのが母となる日のつとめである。

岩手県の岩泉地方では嫁入りの時寒晒し小豆粉を桐の箱に入れて持たせる風習がある⁵³⁾。

また玄米、黒豆、大麦、黒ゴマを混ぜて粉にし、黒砂糖と食べる地方もある。これらはいずれも鉄分やビタミンEを含むすべてのビタミンが多いので、妊婦貧血の予防にもなり母乳分泌の促進にもなったのである。

桐原地区の慣行食には小豆餅、おはぎ、小豆ほうとう、小豆団子、かぼちゃの小倉煮、酒まんじゅう等、小豆の消費量は1日100g近くにもおよんでいる。

また産後の7日間の食事は、低蛋白食で、現代の栄養学からみれば問題とされていたが、母乳の分泌はすばらしい。この事実を証明してくれる研究が最近発表⁵⁴⁾された。

この竹内博士の研究は、昭和42年から10年におよぶもので、母乳の分泌の多少と食物の量と質を調査し、母乳分泌を促進するには、昔から行われている五穀および野菜中心の慣行食が良いとの結論である。

すなわちこれまでの常識では、高熱量高蛋白こそが母乳量の増加につながると考えられてきたが、竹内博士の臨床例は低熱量低蛋白に（分娩後3日間）した方が、母乳量が増すということである。この研究はビアフラの母親の生態や飢餓療法にヒントを得たもので、粗食に耐える母親の防衛本能に通じるという。断食療法がホルモンの働きを促進して、更年期障害の治療に好結果を得た例をヒントに、第26表に示すような実験食を与え、4日目からは普通食に戻す方法をとって、好結果を得たと発表している。

第26表はその実験食⁵⁵⁾の献立から栄養分析を行なったものであるが、低熱量植物蛋白中心でビタミン類が豊富に含まれている。とくにビタミンEの多いのが特徴である。

この実験食の献立例とよく類似しているのが、桐原の産褥期1週間の慣行食⁵⁶⁾である。この地域の婦人の母乳量が多く、すべての人が母乳栄養の恩恵に浴し乳児期においてすでに長寿食の第一歩をふみ出しているのである。

2. 骨の健康と慣行食

筆者らが、長寿者を訪門して驚くことは、腰が曲らず、足腰が老化してないということである。

前述した100歳の石井女史のレントゲン⁵⁷⁾所見でも、全く変形のない腰椎、足や膝の間接像も、ともに骨梁は鮮明で、人間の長寿のためには、骨の医学の必要を唆されるものがある。

53) 岩手医大小児科助教授 島山富而 調査

54) 前橋市日赤小児科部長 竹内政夫博士 第24回日本小児保健学会で発表の予定 (1977.10)

55) 1977.5.25日 朝日新聞誌上発表

56) 第4表参照

57) 写真 6

第26表 分娩後3日間実験食*例

26—(1) 献立例 (単位 g)		26—(2) 栄養摂取量			
食別	食品	栄養素	所要量	摂取量	所要量に対する指数
朝食	かゆ(300)	エネルギー Cal	2,800	1,226	42.8
	みそ汁	蛋白質			
	大根(40) みそ(20)	動物性 g	34	0	
	野菜炒め	植物性 g	51	43	84.3
	キャベツ(80) ニンジン(10)	脂 肪 g		21	
ピーマン(15) 油(5)	炭水化物 g		212		
味付のり(1袋)					
昼食	かゆ(300)	無機質			
	いりどうふ	カルシウム g	1.1	0.5	45.4
	とうふ(200) ネギ(20)	リン g		0.6	
	ニンジン(10) 干シイタケ(2)	鉄 mg	20	11.8	59.0
	油(5)	ビ			
	すまし	A IU	3,200	3,075	87.0
	みつば(15) ふ(2)	B ₁ mg	1.1	1.2	109.0
夕食	おひたし	B ₂ mg	1.5	1.1	64.7
	ほうれん草(100)	C mg	85	226	251.1
	かゆ(300)	ミ PaA mg	5	4.6	92.0
	煮しめ	B ₆ mg	1~2	0.5	33.3
	里イモ(130) 生シイタケ(90)	E mg	15~30	8.6	57.3
	インゲン(50)	Ca : P		1 : 1.4	
大根おろし(90)	1,000Cal当VB ₁ 量 mg	0.4	1.2	300.0	
フルーツ	1,000Cal当VB ₂ 量 mg	0.5	1.0	166.7	
りんご(20)	α -Tco/PuFA	0.4*	0.4	100.0	

* 1977.5.25 朝日新聞誌上発表

前橋日赤病院小児病院小児科部長竹内政夫博士考案献立より算出

桐原の慣行食の中で、煮干、海草、こんにゃく、里芋、黒砂糖、冬菜、雑穀はカルシウムの良き給源であり、アルカリ性食品である。動物性食品が少ないので、磷の摂取が制限され、カルシウム磷の比は1:2と正常値に近い。白米と動物蛋白性食品を主要食品としている地域では1:4~5となっており、こうした高磷の食事は骨の健康には、不適當である。

南斜面の住宅にすみ、急斜面で紫外線を充分浴びて生活していることも、ビタミンDの合成に好条件で化骨を促すことにもなる。なおカルシウムと健康について川島氏⁵⁸⁾の説を参照されたい。

3. 成人病予防食としての歴史的慣行食品

この地区の食生活が成人病を予防し、治療食にもなることは、森口教授によって証明された。すなわちブラジル人の患者に対して、桐原方式の食生活を採用し、体重の正常化を目標に、まず1日30分歩かせた。そして食生活としては、バター、チーズ、卵、コーヒー、ケーキ

などを取り上げ、かわりに野菜を大量に与え、抗コレステロール食品コンオイル、こんにゃく⁵⁹⁾⁶⁰⁾、椎茸等^{61)~63)}を積極的に与えた。

この結果心電図において90%、立ちくらみで77%の改善をみた。したがって桐原の方式の食生活は、洋の東西を問わず、白人にも健康と長寿に大きく役立つことが、科学的に学問的に立証されたことは意義深いと思う。

戦前より戦中、戦後10年頃までの麦を主とする雑穀主体の食生活は、一般に中性脂肪を上昇せしめないこと、また年間を通して、こんにゃくや、とうもろこし、椎茸等を摂取したことは、コレステロール降下作用に大きく役立ち、桐原を今日の長寿村にした大きな原因といってよいと考える。

以下慣行食品のなかから主なるものの栄養効果について述べてみよう。

(1) 麦食の効果

麦の栄養については、カルシウムと磷の比が、米より良好で、粘りが少ないため胃腸に与える負担が少ない、糖尿病患者の血糖値を低下させる等々の効果があげられている。われわれはさらに大麦中の不消化成分に注目して実験を試みて、良い結果を得たことはすでに報告した。

この大麦の不消化成分としては、セルロース、ヘミセルロース、大麦ガム質等などのβグルカンがあげられる。これらは腸のぜん運動を促進し、また腸内微生物の繁殖を促し、ビタミンB類の合成を高める作用をもっている。

解毒には肝細胞内の滑面小胞体や副腎皮質ホルモンを合成するビタミンB₆やパントテン酸が必要であるが、麦食によってこれらのビタミンの合成が高まり、解毒能力が増加することも確認した。さらに腸内で合成されたパントテン酸が神経刺激伝達物質であるアセチルコリンの合成を高め、人間では自律神経失調症や便秘の予防になることも知った。

またβグルカンは、生体内のヴィールスの増殖を抑制する働きをもつインターフェロンを活性化するといわれている。第27表に示すように白米にくらべ、大麦には多含しているので、ガン抑制にも効果があると考えられる。

以上は動物実験による成績であるが、われわれは岩手県水田単作地帯で白米を常食とし

ている農民25名の協力を得て、大麦2割混合して3週間食べさせ、その前後の尿中の4,Pyridoxic Acid(V.B₆代謝物)と暗調応テストを行なった結果は第28表のとおりである。

矢野氏⁶⁴⁾はセルロースが人間の腸内細菌によるビタミンB₆合成を促進することを認めている。われわれの実験においても、有意差検定の結果、大麦混合により2%水準で有意に増加す

第27表 白米と麦の不消化成分の比較

	白米	大麦	小麦粉
ヘミセルロース	0.16	2.12	0.7
穀物ガム質	0.30	1.34	1.3

- 59) 岸田 典子：コレステロール食飼育ラットの血清および臓器コレステロール値 栄養と食糧 26,412 (1973)
におよぼすコンニャクの精粉の影響
- 60) 辻 悦子他：シロネズミのコレステロール代謝におよぼすコンニャク精粉とエリタデニコの相互作用 栄養学雑誌 33,9 (1975)
- 61) 徳田節子他：食用キテコ類の白ネズミコレステロール代謝におよぼす影響 栄養と食糧 25,609 (1972)
- 62) 栗原 長代：しいたけの血漿コレステロール低下物質のステロール代謝におよぼす影響 栄養と食糧 25,458 (1972)
- 63) 三宅 義雄：シイタケおよびエリタデニンのラット血漿コレステロールの低下機構について 栄養と食糧 26,65 (1973)
- 64) 矢野 元照：ビタミン 10,166 (1956)

ることが認められた。また栄養状態を判定するために当研究室で採用⁶⁵⁾している暗調応テストでは、5.97mmから3.48mmと正常値に近くなったことが認められた。

ビタミンB₆が不足すると糖尿病を誘発し、また日本人に多い動脈硬化による脳出血の原因にもなると言われている。

最近の食品摂取量の傾向をみると、動物性食品が増加してきている。この蛋白質の吸収や代謝には、ビタミンB₆が必要であるが、現状では雑穀の摂取量の減少、穀類や砂糖類の極度の精白によって、ビタミンB₆は不足の傾向にある。その意味でも麦食の効用をもう一度見直す必要がある。

(2) イモ類とムチンの効果

桐原でとれるイモ類には、馬鈴薯、甘藷、山芋、里芋、コンニャクの5種類がある。

桐原の食生活で大きく注目しなくてはならないことは、里芋を約6ヶ月間⁶⁶⁾主食として食べるということである。この主食形態は全国でも珍しいと言われている。

里芋のねばりけは医学的にはムチンという。ムチンは関節のすべりをよくし、血管や骨に弾力を与える。また人体の呼吸器系統、消化器系統、子宮などにいたるまで、何れも粘液に保護されている。そしてその粘液は細菌侵入の防禦に当たっている。この粘性物質は一般にムチンと呼ばれ、化学的にはムコ多糖類、糖蛋白質が主体を占めている。

ムチンを含む里芋を長期大量(1日10~20ヶ)に食べることは長寿の条件として見逃せない。

(3) 動脈硬化性疾患と食事中的繊維⁶⁷⁾の効果

欧米諸国では、虚血性心疾患による死亡率が高いが、その原因として食事の脂肪量、コレステロール含量が大きく影響していると考えられている。そして以上のことは、食物の大半を全く繊維の少ない精製食品や動物性食品からとって、食事繊維を多含する雑穀、イモ類、野菜類の少ないことを意味する。この心疾患を中心とする動脈硬化性疾患と食事繊維とは、何らかの因果関係をもつと考えられるようになった。

この因果関係は、動物実験や臨床的実験でも確認されつつあり、人間の食事中的繊維を増加させると、血清コレステロールなどの減少することがわかってきた。

したがって桐原のような食糧構成では、この食事中的繊維が大量に摂取されることになるので、便秘予防にもなり、血清コレステロールを正常に保つことができるのである。

なおコンニャクの粉末は血中脂肪を下げ、高血糖の際には、インシュリンの分泌が高まると言われており、全国でも大量に生産されるコンニャクの産地桐原は、この点からも恵まれている。

以上桐原の慣行食の中から、特徴的食品を述べてきたが、いずれも成人病予防に効果のある食品のみである。

4. 老化予防としての慣行食品

第28表 4,Pyridoxic Acidの排泄及び暗調応に及ぼす大麦混合の影響

	4,Pyridoxic Acid(μ moles)	暗 調 応 ^{*4} (mm)
大麦混合前	0.72 \pm 0.40	5.97 \pm 1.02
大麦2割混合後 ^{*1}	1.63 \pm 1.46 ^{*2}	3.48 \pm 0.85 ^{*3}

*1 試験期間は3週間

*2 有意水準2%で有意

*3 有意水準1%で有意

*4 1~3mmが正常

1977.3調査

65) 鷹背テル他：暗調応及ぼすV.C,V.B類の影響 日本栄養食糧学会誌 15,183 (1961)

66) 9・10月~3・4月まで

67) 秦 毅哉：動脈硬化性疾患と食事繊維 慶応大学医学部内科 (1977)

かつての桐原の最高長寿者であった100歳の石井女史を診察された勝沼教授、森口教授はその生物学的年齢は暦年齢より20歳は若いと報告し、その若さに驚いた。

老化現象の本態とその防止は、いま近代医学に課せられた最も重要なテーマであるが、桐原はこの解決に向って、一つの大きな示唆を与えていると言えよう。

筆者らは慣行食の調査結果から、その秘密をにぎるのはビタミンE多含食品と推定し、さらに確認するために動物実験も試みた。そしてビタミンEの過不足が、生殖器官の退行変化、Naの排泄に影響を与えていること、またビタミンEを多含する玄米を食べると、血清中の α -トコフェロール量が増加することを知った。

第29表 主な食品中のビタミンB₆およびビタミンE¹⁾含量

(食品100g中)

食 品		ビタミンB ₆ ²⁾ (mg)	α -トコフェロール(mg)	食 品		ビタミンB ₆ ²⁾ (mg)	α -トコフェロール(mg)
穀 類	白 米	0.15	0.125 ³⁾	豆 類	ダ イ ズ	0.60	1.6 ⁸⁾
	水 洗 白 米	0.05			イ ン ゲ ン 豆	0.96	
	玄 米	0.60	1.38 ²⁾	獣鳥肉類	牛 肉	0.28	0.45 ⁵⁾
	米 胚 芽	1.05 ⁷⁾	10.144 ⁴⁾		豚 肉	0.50	0.63 ⁵⁾
	小 麦 粉	0.19	0.02 ³⁾		ポ ー ク ハ ム	0.39	
	小 麦 胚 芽	1.22	15.617 ⁴⁾		牛 レ バ ー	0.77	
	食 パ ン	0.30 ⁵⁾	0.011		豚 レ バ ー	0.44	0.63 ⁵⁾
	(全粒粉)				ト リ 肉	0.13	0.16 ⁵⁾
大 麦	0.11		マ ト ン	0.31			
トウモロコシ		0.580 ⁴⁾	卵 類	鶏 卵	0.14		
種実類	ピーナッツ	0.30	6.058 ⁴⁾	乳 類	牛 乳	0.04	0.095 ⁴⁾
油脂類	綿 実 油		49.3 ⁴⁾		人 乳	0.01	
	ナ タ ネ 油		16. ³⁾		チ ー ズ	0.10	
	大 豆 油		7. ³⁾	魚 類	イ ワ シ	0.28	0.0122 ³⁾
	バ タ ー		2. ³⁾		イ ワ シ 衍 詰	0.28	
マ ヨ ネ ー ズ		18. ³⁾	ア ジ		0.21	0.0495 ³⁾	
イモ類	ジャガイモ	0.22	0.059 ³⁾		サ バ	0.45	0
緑黄色野菜	ホウレンソウ	0.06	0.408 ³⁾	サ ケ			
	ニンジン	0.17	0.5 ⁵⁾	そ の 他	酵 母	1.45	
淡色野菜	キ ャ ベ ツ	0.14	0.070 ³⁾	1) ビタミンEは α -トコフェロールのみ示した			
	タ マ ネ ギ	0.06	0.019 ³⁾	2) 小柳達男：調理化学 共立出版 (1971)			
	レ タ ス	0.08		3) 池畑秀夫他：ビタミン 38,253 (1968)			
	ハ ク サ イ		0.114 ³⁾	4) 新ビタミン学：日本ビタミン学会(1969)の植物油脂のトコフェロール含有量より算出			
	ダ イ コ ン		0.007 ³⁾	5) 佐々木理喜子：食品の無機質含量表 第一出版 (1966)			
果実類	ミ カ ン	0.03	0.23 ³⁾	6) 島園順雄他編：ビタミンE 朝倉書店 (1973)			
	リ ン ゴ	0.03	0.672 ⁵⁾	7) 日本食品分析センター分析値			
	バ ナ ナ	0.32	0.368 ⁵⁾				

第29表にビタミンEの食品中の含量を示したが、胚芽を未精白の食品や雑こく、豆類、冬菜等の緑葉野菜に多く含まれるビタミンEが与って力があることを強調したい。

人間の老化⁶⁸⁾⁶⁹⁾というのは血液成分が正常でないか、血液の流れが悪いかということで進行する。前者は栄養のとり方が影響し、後者は運動不足と、肥満とが原因とされている。

老化防止のためには、体を還元的に保つことが必要で、そのためにはビタミンE、体内で作られるグルタチオンなどが必要である。

ビタミンEは小麦の胚芽から発見されたもので、穀類の胚芽には特に多いことは前述したとおりである。その他玄米や大豆、大豆油コンオイルが重要資源である。

緑葉野菜にはビタミンCも、ビタミンAも多く、その三者を供給している冬菜の存在はすばらしいと思う。

また血液の流れをよくする要因として、運動不足と肥満をあげたが、この村の住民は、よく働き、歩き、素食(未精白食品)によって肥満を防止していることも原因していると思う。

桐原地区は昔からこのような食品を豊富にとっていることは前述したとおりで、そのうちでも、フスマ麴を用いた味噌や甘酒、その甘酒から作る酒まんじゅう⁷⁰⁾等の栄養学的効果は、ビタミンEも含めて再検討に値しよう。

C 慣行食の変化が住民の健康に及ぼす影響

昭和初期から、東北大名誉教授近藤正二博士が、全国の長寿村・短命村を調査し、食生活が寿命に大きく影響をもつことを発表⁷¹⁾された。長寿村の条件として雑穀や大豆を常食し、野菜や海藻を充分とっている。また短命村では白米と塩の大食で野菜不足というのが要約である。

ところが最近20年間の高度成長によって、食生活が欧米化し、一方観光地化によって現金収入が増加して、加工食品等の購入食品がふえてきた。そして短命村の食生活に移行していく傾向が強いように思われる。

こうした崩れた伝統の食生活が成人病を多発し、寝たきり老人の増加を促している。

1. 全国的傾向

戦後の成人病の増加の原因は、急速な食生活の欧米化と、ドイツ医学の直訳的な栄養学を、そのまま日本人に当てはめたところにあるといわれている。

第3図は全国の有病率⁷²⁾の変化であり、第4図は戦後30年間の食品摂取量の変化⁷³⁾である。

これによっても、雑穀やいも類、緑葉野菜の減少と、乳肉卵類の増加による食生活の欧風化がわかると思う。

日本の死因順位は、昭和26年から脳血管障害がその首位を占めており、さらに昭和33年からは、心疾患も第3位を占めるようになった。つまり血管系障害を基盤におきる病気が、わが国の主要死因疾患になったわけである。脳卒中のうち増加しているのは、脳硬

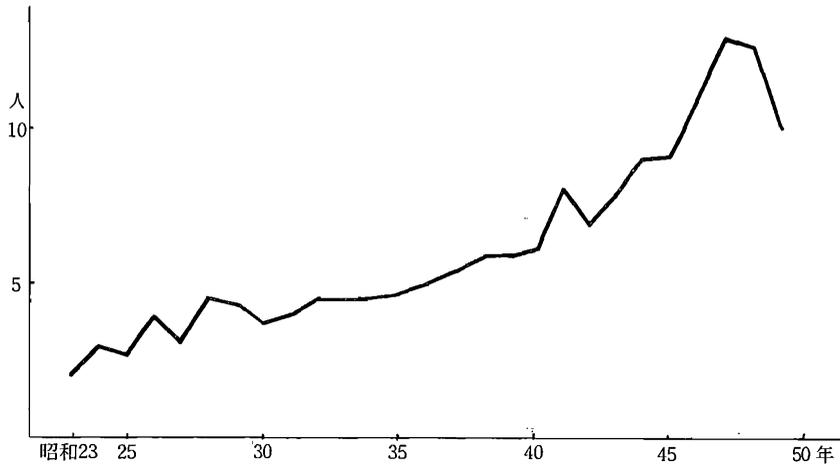
第30表 成人病の年次別変化(全国)
人口10万対

年 代	脳出血	脳硬塞	ガ ン
1950年代	98.3	3.6	77.4
1960年代	123.3	21.4	100.0
1965年代	105.9	43.4	108.0
1970年代	83.2	57.4	117.0

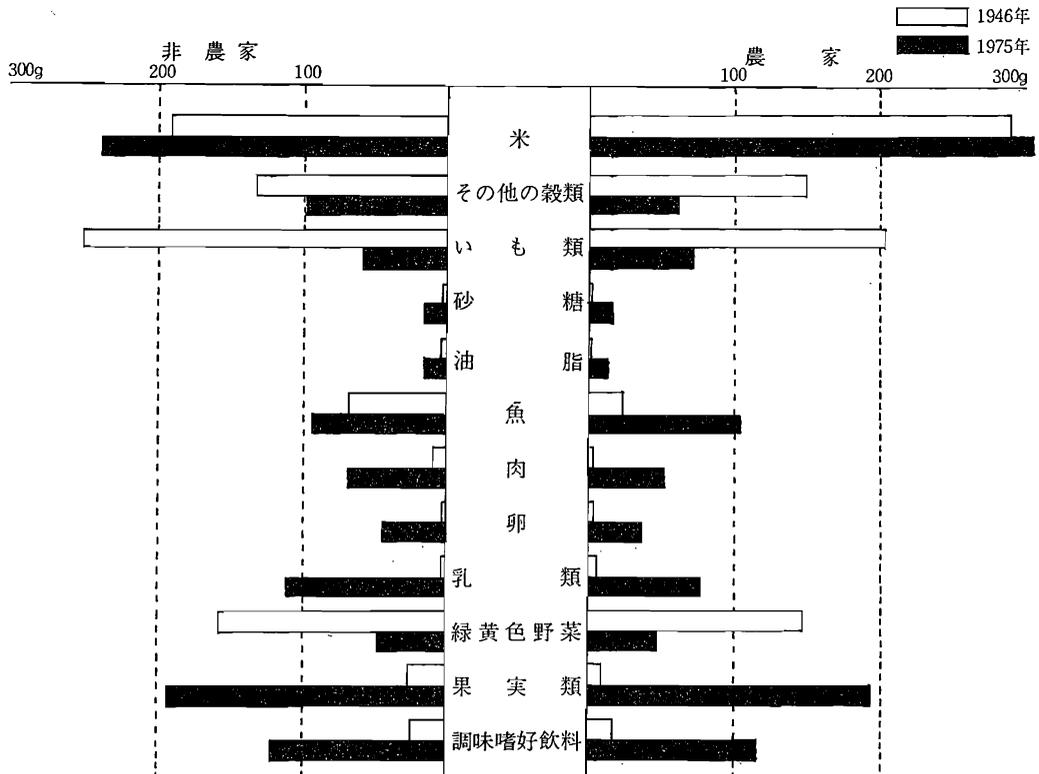
68) 吉川政己編：加齢と成人病 からだの科学
 69) 奥木 実：老化と栄養 最新医学 369,2318 (1976)
 70) 写真11 参照
 71) 近藤正二：長寿者の健康食の実態 永岡書店 (1975)
 72) 厚生省の指標 厚生統計協会 (1975)
 73) 厚生省公衆衛生局栄養課：国民栄養の現状 第一出版 (1975)

塞で、食事の欧風化と影響の深いことを裏書きしている(第30表)。

成人病予防は乳幼児期からと言われているが、現代の子供たちは牛乳で育ち、間食としてアイスクリーム、洋菓子等、さらに乳卵肉類の過剰摂取は、高脂質血症の原因になっている。そのことが成人病の弱年化にもつながる。桐原のように母乳で育ち、自家製の酒まんじゅうをお



第3図 全国の有病率 (100人当)



第4図 主要食品摂取量の30年間の変化 (全国)

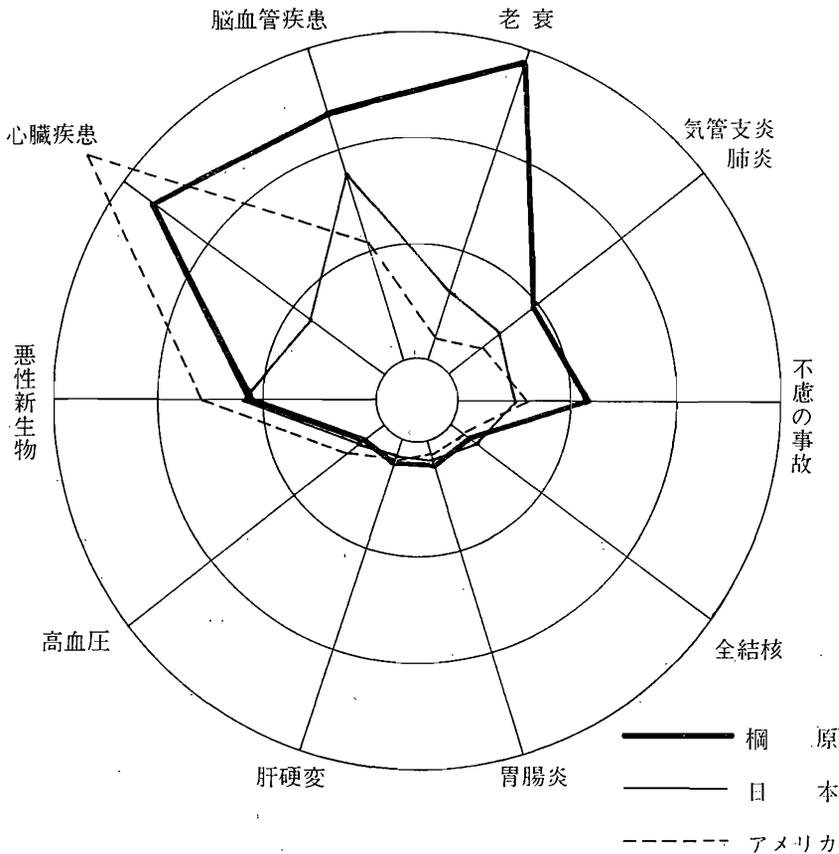
やつにして、幼少時代を過す桐原住民の長寿は、すでに乳児期に端を発していると言っても過言ではないだろう。

2. 桐原地区の慣行会の変化と健康の相関

桐原の慣行食の特徴とその変化についてはすでに前に述べたとおりである⁷⁴⁾。

今から10年程前までは、昔からの伝統的慣行食によって、毎日の食生活が営まれていたので、どの角度からみても長寿村桐原はすばらしいものであった。

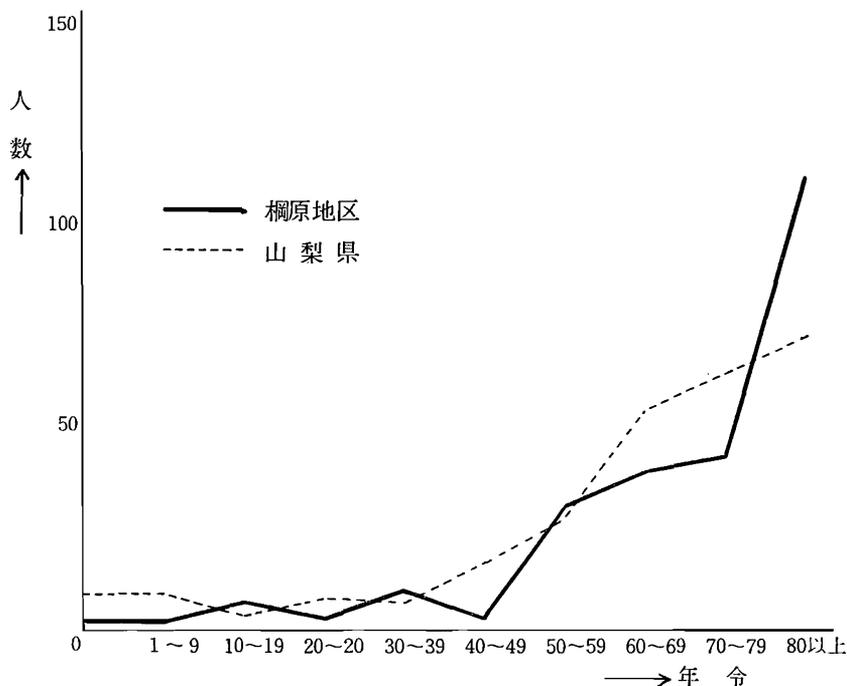
垣内氏⁷⁵⁾の桐原地区の疾病地理学的分析によって、桐原地区と全国および米国を比較してみよう。これによると老衰による死亡率が高く、心臓疾患は、欧米より低いことがわかる。さらに成人病の発生は他よりおそく、山梨県全体では50歳台より死亡率が増え、70歳台でピークに達するが、桐原は70歳台より増えて80歳台でピークに達する。ここにも20年のずれがある。脳血管疾患は比較的多いが、相当高齢になってからの疾患であるので、問題はないと思う。以上のことからこの地区は世界的な視野からながめても健康地域といえよう。森口教授がブラジル人の患者に対して、桐原方式の食生活を採用し、体重の正常化を目標に、1日30分歩かせ成人



第5図 主要死因別死亡率の比較図

74) 第11表

75) 垣内秀雄：食物と疾病の生態学 サンロード (1976)



第6図 桐原地区年齢階級別死亡割合の推移(昭和43~45年合計)

病追放を計ったことは、すでに述べたが、国際的な立場からみても、桐原地区の昔からの慣行食は伝承していきたいものである(第5・6図)。

このように日本一の折紙をつけられた長寿村が、急激な食生活の変化から、短命村の食形態に移行しようとしている。長寿率をみると昭和43年に8.75% (全国平均2.65) に対し、昭和50年は7.40%と低下している。また住民の間でも、桐原の伝統食をまもりつづけている年齢層と、出稼等によって都市化し、食生活も、白米と加工食品に移行した年齢層に新旧世代の健康上の層が現われ、成人病多発の傾向が見え始めたので、その後の変化をみるために、1976年8月、住民の健康診断を行なった。

これによると前述した人たちの身体形質に比較して、5~6年の間に肥満体⁷⁶⁾の人が急増してきていることがわかる。皮下脂肪の点からみても、70歳未満の女子が一番多くなっている。また身長から割り出した平均体重20%以上うわ回る肥満体の人が44%もあった。70歳以上は少ないが、40歳~70歳未満の中年に肥満体が多かった。

高血圧の人が、やはり70歳未満に多く、全体では38%となっている。女性の高血圧は高年齢少ない傾向にあった。

肝機能検査および血清脂質は第31-(3)表のとおりであるが、中性脂肪の多い人は15%であった。1973年に調査⁷⁷⁾した場合は10%で、やや少なかった。1969年には僅かに3%であった。

老人性貧血は殆んど認められていない。岩手県の米単作地帯の貧血の出現率⁷⁸⁾は60~70%を

76) 古守豊甫：肥満と標準体重 大法論 (1974.8)

77) 東京北品川病院長河野稔他30名 健康診断 環境資料として尿中の重金属、食品の重金属分析 (1973年8月)

78) 及川桂子：へき地保健栄養調査報告一貧血調査 岩手県厚生部 (1969)

示していることから、短命化したとは言っても、血液所見は一般に良好である。

貧血がない理由は、穀菜食を主とし、動物性脂肪を殆んどとらないため、血中コレステロールが低く、動脈硬化が予防され、造血臓器への血管が正常に保たれているためと、勝沼博士は述べている。

以上スペースの関係上、簡略に述べたが、詳細は第31表を参照していただきたい。この調査結果は、他の短命村よりは、はるかに良い成績を示しているが、肥満体が増加してきたことは、そのために血管や心臓に負担がかかり成人病が誘発することになるので、速やかにその対策を考え、昔の梶原の老人たちの体格に戻すことが急務と考えられる。

また血清脂質が高まってきたことは、食事の欧風化を物語るものであり、梶原の伝統食をも

第31表 梶原地区老人の健康診断結果

31—(1) 身体検査平均値

年代	性別	検査人数	身長 (cm)	体重 (kg)	超 過 皮 下 体 重 脂 肪 厚 (kg) (mm)	
					(kg)	(mm)
70歳未満	男	47	158.7	56.6	3.8	9.4
	女	102	147.2	52.6	10.5	27.4
70 歳 代	男	19	155.5	52.4	3.4	7.7
	女	33	141.8	47.8	11.2	23.1
80 歳 代	男	9	151.0	47.7	2.2	5.4
	女	10	139.5	48.1	15.9	15.8
90 歳 代	男	1	146.0	48.0	7.0	4.0
	女	0				

31—(2) 血 圧 分 布

年代	性別	検査人数	最高血圧		最低血圧	
			149 以下	150 以上	89 以下	90 以上
			人	人	人	人
70歳未満	男	49	29	20	21	28
	女	102	63	39	50	52
70 歳 代	男	19	7	12	11	8
	女	35	21	14	18	17
80 歳 代	男	9	4	5	9	0
	女	8	3	5	7	1
90 歳 代	男	1	1	0	1	0
	女	0	0	0	0	0

31—(3) 肝機能および血清脂質 (平均値)

年代	性別	検査人数	肝 機 能				血 清 脂 質					
			G O T		G P T		総コレステロール		リポ蛋白		中性脂肪	
正 常 値			8~35(単位)		5~30(単位)		130~250 (mg/dl)		150~550 (mg/dl)		50~130 (mg/dl)	
70歳未満	男	14	20.7	* 0	10.4	* 0	168	* 5	209	* 4	153	* 3
	女	36	22.4	2	13.2	8	174	3	407	7	153	17
70 歳 代	男	11	21.1	0	12.3	1	169	2	264	2	130	2
	女	21	22.5	3	10.1	6	146	3	353	1	121	6
80 歳 代	男	8	19.8	0	6.4	2	169	4	227	1	89	1
	女	10	16.9	1	7.6	1	167	2	342	0	124	2
90 歳 代	男	1	17.0	0	3.0	1	132	0	213	0	89	0
	女	0										

* 欄は正常値範囲外人数

31—(4) 血液検査 (平均値)

年代	性別	検査人数	血球容積	赤血球	白血球	血色素	血色素
正常値			34~38(%)	350~500 (万/mm ³)	4,000~9,000 (/mm ³)	12~18 (g/dl)	80~110 (%)
70歳未満	男	14	42.2	439	6,107	14.7	97
	女	36	39.1	399	6,089	14.2	88
70歳代	男	13	41.4	403	5,407	15.4	95
	女	19	37.5	394	6,331	13.7	86
80歳代	男	7	45.3	469	6,414	16.8	105
	女	10	37.9	393	5,630	13.9	87
90歳代	男	1	36.0	380	4,400	12.7	79
	女	0					

* 欄は正常値範囲外人数
1976.8月検査

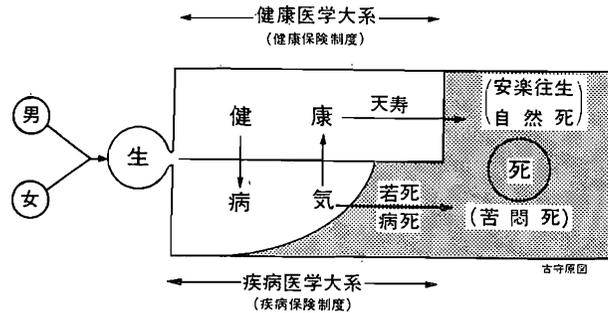
う一度見直す必要がある。そして常に食物と健康現象の移り変りを追跡しながら、食農医一体となった健康管理が必要である。

思うにわが国の医学は、治療医学なる一つの土俵上での一人相撲に終始している観がある。この際予防医学という、もう一つの土俵を作り、健康医学体系の樹立、ひいては長寿学の確立へと努力すべきではないだろうか。

第7図でもわかるように、天寿を全うし、安楽死するためにも、健康医学体系⁷⁹⁾の樹立が必要である。

長寿学は広義の医学をもとにして、受胎の瞬間から人間の全生涯を研究対象とし、医学者と栄養学者が一体⁸⁰⁾となって、行うべきではないだろうか。併せて人間の適応の問題⁸¹⁾も検討しなければならない。

以上長寿村桐原の慣行食と医学的所見、動物実験結果等を総括しながら考察してきたが、この長寿村の教訓を、短命化しつつある全地域の人たちの、これからの食生活への指標としたいものである。



第7図 健康疾病医学体系比較図

79) 古守豊甫：長寿学の確立を望む 化学療法 65 (1971)

80) 古守豊甫：医学教育に栄養学導入を一食生活こそ「生」と健康の源泉 朝日新聞論壇 (1976.8.5)

81) デュボス：人間と適応 みすず書房 (1977)

結 語

以上長寿村桐原の慣行食と健康について述べてきたが、この研究成果から、今後の食生活と健康管理の方向性を明らかにしたい。

I 桐原地区住民の健康状態

桐原の長寿者の健康状態を要約してみると次のようである。

1. 体格・体質

何れも小柄で肥満者はなく、皮膚にはしみが無い。乳房は発達し腰は曲らない。

2. 血液所見

一般に貧血がなく、血中コレステロールは低い。従来「老人は加齢とともに貧血を起こす」と言われていたが、桐原はこれを覆す結果を得た。

3. 肝機能検査所見

正常値の者が大半で、他の地区の老人に比較して、肝機能は低下していなかった。

4. 婦人の閉経期

平均45歳±5歳と言われているが、桐原の婦人は55歳～60歳のものが多く、母乳分泌能力は良好であり、かつ多産である。

5. 長寿率

全国平均2.65%に対し、桐原8.15%と非常に高く、死亡者のピークも80歳台で、死ぬ前日まで働き、安楽死を遂げる老人が多い。

6. 精神面

老人性痴呆が殆んど見られず、親子関係、隣人関係がうまくいっており、ストレスをさけた生活が行われている。

II 長寿食としての桐原地区の慣行食の特徴

次にこうした良好な健康状態を支えてきた慣行食の特徴を要約してみよう。

1. 麦を中心とした穀菜食

桐原の食生活を一言で表現すれば、それは麦食文化であって、ここに健康と長寿への大きな条件が備っている。

麦食をすると、母乳の分泌もよく、動脈硬化を予防するビタミンB₆が腸内で合成されるし成人病予防のビタミンB類が充分摂取できる。

さらに抗ガン物質と言われるβグルカンも白米に比較して多く含まれている。

2. 蛋白質のとり方が適切であった。

乳児期はすべての子供たちは母乳から摂り成長するにつれ、自然飼育の鶏卵、川魚を適量摂取し、加齢と共に植物蛋白質に依存した。したがって麦食文化とならぶものは、桐原の豆食文化であろう。

3. 胚芽食品の高度利用の食生活

胚芽にはビタミンEが豊富に含まれている。胚芽を主成分とするフスマ(小麦のヌカ)の利用は、先人の生活の知恵でもあり、人間の老化防止に役立った。また古来からの五穀の栄養価は

ビタミンB類や食事繊維を多含し、現代人の不足する成分を充分摂っている。これを五穀文化となづけよう。

4. イモ類の主食としての効用

里芋を主食とし、その他のイモ類を多食している長寿村は、全国的にも珍らしい。稲作以前の伝統的澱粉文化を、今日まで維持存続してきたことはすばらしい。里芋のムチン(粘液物質)は、血管や骨に弾力を与え、臓器を粘液で保護し、細菌侵入の防禦にあっている。

5. 桐原特産冬菜の効用

この冬菜は秋から春おそくまで食べられ、冬の野菜不足を補完してくれる。ビタミンA、C、貧血予防の鉄分、老化防止のビタミンEの良き給源である。

ビタミンAは皮膚からの細菌侵入を防ぎ、またAが充分あるとヘパリン(血液の凝固を防ぐ物質)の合成が高まり、脳卒中の予防にもなる。その他の野菜のとり方も所要量をはるかに上回っている。これを緑葉食文化の効用となづけよう。

6. 菌食の効用

食用微生物を利用した食品は、みそや納豆、酒まんじゅうと共に、腸内有用細菌の繁殖を助けてくれるのである。

7. 抗コレステロール食品の効用

この村は全国一のコンニャクの生産地でもある。コンニャクは椎茸と共に血中のコレステロールを下げ、カルシウム源ともなる。

8. 調理法の特徴

(1) 身土不二の食哲学にもとづく、土産土法の調理

(2) 一物全体食による完全食

フスマ麴、大根葉の利用はその代表的なものである。

(3) 塩や砂糖、肉類をさけた副食

9. 母乳分泌を促がす慣行食

疫学調査の成績と栄養理論は、よく相反する場合が多いが、この村の産褥期の慣行食は、低熱量食でも母乳分泌に良い結果を与えているので、現代の栄養理論に反省を与えた。

この食生活の他に、桐原は空気もよく、住民に坂道を与えて適度な運動を促し、傾斜地の住宅には太陽が輝き、こうした自然環境も長寿に対して大きな役割を果していると思う。

このように桐原は、長寿への道に向って、一つの大きな教訓を与えていると思う。

以上いろいろ述べてきたが、日本の現状は成人病の激増、青少年の弱体化などに直面している。それは何千年来穀(五穀)菜魚食に適応してきた民族が、戦後一変して欧米食型に切りかえ、手づくりの伝統料理をすてて、インスタント食品の乱用に走ったことに、原因があると言っても過言ではあるまい。

桐原の場合も、命の糧だった五穀をすてて白米食にうつり、身土不二の食生活から購入食に移行し、そのためか住民の短命化が心配されている。食生活の問題と共に、従来の桐原方式の食事ができるような、食料生産を考慮した農業経営を検討し、食農一体の食生活管理も今後の課題であらう。

人間自体もまたその土地の産物であり、自然現象の一つである。にもかかわらず各民族古来の風土と伝統、風習、食習慣を、それによって永い間培われた人間の体質と適応力を全く無視して、日本型食生活から、風土を失った現代食に急激に切り換えたところに、今日の健康上

の混乱の原因があると思う。

桐原の住民は食生活のみでなく、適度な労働と運動により、また良き人間関係によって住民の健康は保たれている。このことから長寿のための健康管理は、食・心・動三者一体の重要性を提唱したい。

さらに桐原の人たちは、母乳分泌がよく行なわれるところから、誕生の瞬間から天寿を完うするまでの全生涯において、加齢相応の食生活が行われているということである。

日本は今20年後には高齢化社会を迎えようとしている。そのためにも食・農・医一体となって、健康医学体系の樹立を計り、健康な老人の生活指標を見出したいものである。

その意味で、桐原の食生活は、長寿食として、また住民の生活状況すべてが、長寿への道の指針になったことと思う。

稿を終るにあたり、医学的諸検査の資料を引用させていただいた諸先生方、動物実験の面で直接御指導いただきました岩手大学農学部教授見上晋一博士、常盤学園短大教授小柳達男博士に深謝申し上げます。また4年間にわたり食物調査に御協力いただきました桐原の石井良雄氏に感謝いたします。(1977.6.24)



写真1 桐原の最高長寿部落

南斜面で日照量が多く、自然環境に恵まれている。90歳以上の長寿者がこの部落に一番多い。冬でも積雪は少なく、気候にも恵まれている。肥満防止・心臓を強くするために、「老人に坂道を与えよ」と言われているが、斜面の住まいは、その点からも健康的である。

於：日原部落（1977.1.20）



写真2 30度の急斜面が耕地
傾斜地が多いので、水稲以外の畑作耕地としては最適地である。この急斜面で働く住民は若い頃から足・腰が鍛えられ、日光を浴びながら労働するので健康的である。

於：柳久保部落（1977.1.20）



写真3 老人の発達した乳房
(鷹取ふじの73歳)

桐原の女性は多産母乳豊富、閉経期が60歳前後と言われている。70歳過ぎても皮膚は美しく、色白である。この人は、13人の子供を全員母乳で育てた人。麦・豆食文化の恩恵ではないだろうか。



写真4 百歳の微笑
(石井はる姫100歳4ヶ月)

明治4年11月3日生

腰は曲らず目も達者、耳は近い

東洋的諦観の顔

皮膚には老人性のしみが無い。好物は酔の物
甘いものは食べず穀菜食で過ごした人

於：日原部落(1972.1.13)

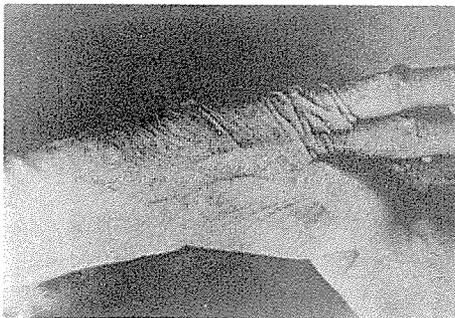


写真5 百歳の手
(石井はる姫100歳)

長寿者たちの皮膚の薄いことは、紙のようである。全く皮下脂肪がないからである。このことから肥満体がいかに長寿の敵であるかがわかる。

身長 136cm, 体重 38kg (1972.1.15)



写真6 一世紀を支えた足のレントゲン写真(石井はる姫100歳)

左足関節拡大像

足関節も膝関節も、ともに骨梁は鮮明でいささかの変形も認められないことは一愕に値する。人間の長寿のためには、骨の医学の必要を示唆されるものがある。

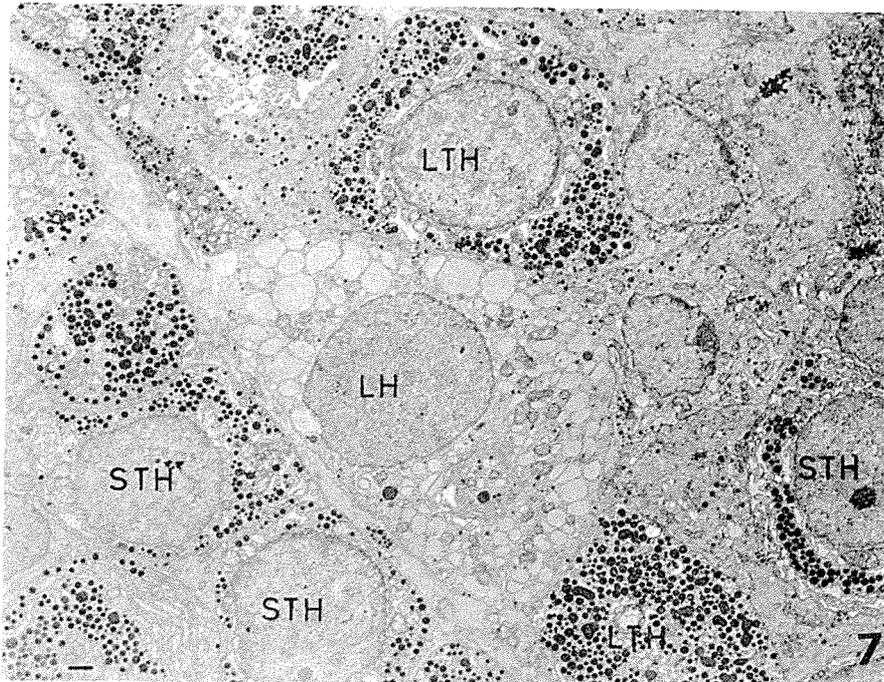


写真7 20%カゼイン・E添加群
 下垂体前葉の電子顕微鏡写真 ×4000
 LTH=乳腺刺激ホルモン産生細胞 LH=黄体形成ホルモン産生細胞
 STH=成長ホルモン産生細胞
 下垂体前葉の細胞像は正常な状態を示している。

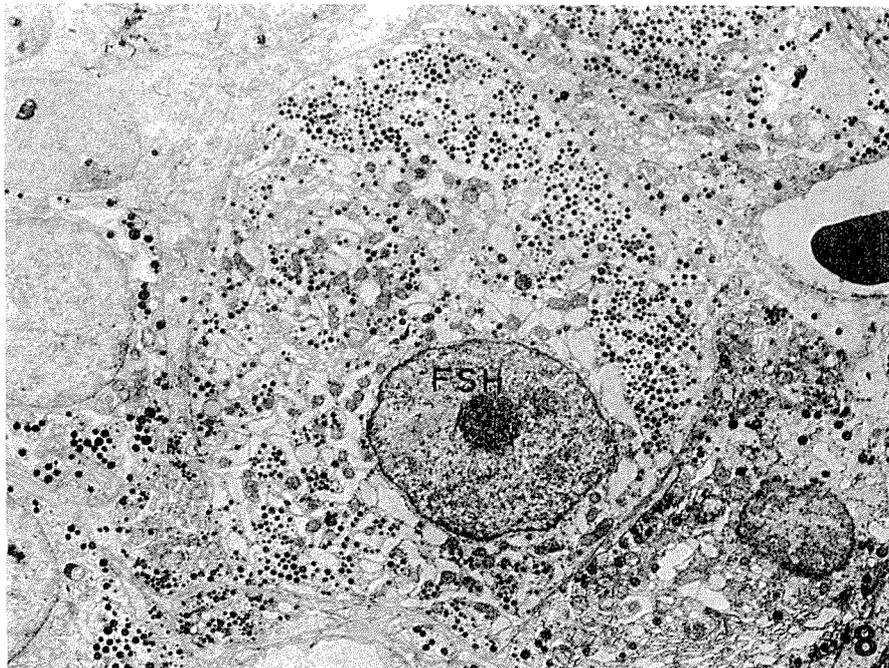


写真8 20%カゼイン・E欠乏群
 下垂体前葉の電子顕微鏡写真 ×4000
 FSH=卵胞刺激ホルモン産生細胞
 FSH分泌細胞は著しく肥大し、ゴルジ装置及び小胞体が発達している。
 E欠乏のため下垂体前葉のFSH細胞が活性化している。



写真9 20%カゼイン・E添加
群精細管の顕微鏡写真
精細管 20×7
正常な精細管の発達を示す

写真10 20%カゼイン・E欠乏
群精細管の顕微鏡写真
精細管 40×7
多核細胞の出現等の退行変
化がみられる。

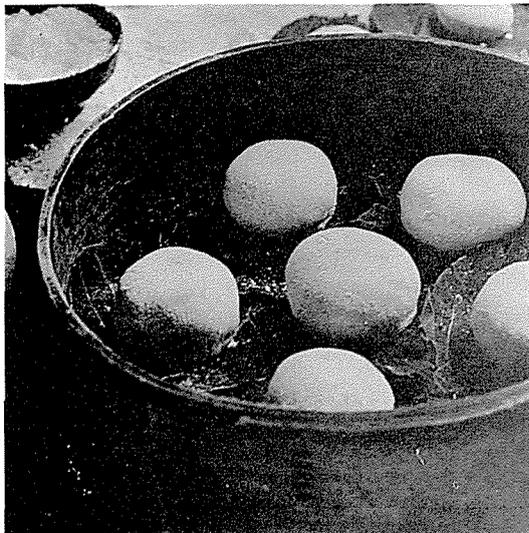


写真11 桐原の伝統的食品 酒まんじゅう
(直径7cm 厚さ3cm)

小麦と、フスマ麴を原料にして作った甘酒を配して葛の葉を敷いて蒸す。あんには、昔は塩か黒砂糖を使用した。晴食や小昼、妊産婦の間食となる。食用微生物を使用したところに医学上の効果がある。ビタミンB類、E、鉄分の良き給源である。