

貧血に関する研究 (第2報)

—僻地農村における婦人及び学童の貧血に関する栄養学的調査研究—

及 川 桂 子

Studies of the Anemia (Part 2)

— A Nutritional Survey of the Anemia of Women and School
Children living in Remote Village —

KEIKO OIKAWA

緒 論

貧血は成人病の成因ともいわれ、又妊娠中に強度の貧血になると精薄児を出産する危険性があるともいわれている¹⁾。最近この貧血が問題視され、特に若い女性及び農村婦人においてその貧血傾向が顕著であることが数多く報告²⁾されている。

そこで著者は、この貧血問題に注目し、貧血予防の一手段として食品の貧血回復に及ぼす効果に関して検討すべく、まずはじめに、日本人の主食である米の鉄の利用度について動物実験を行なった。その結果、良質蛋白質を同時に摂取すると米の鉄の利用度が増し、貧血回復に効果的であることを認め、第1報³⁾で報告した。

従来から農村地区住民には貧血者が多いといわれているが、岩手県においてはその実態はほとんど明らかにされていない。

農村地区住民の貧血の主な原因としては、鉤虫、栄養不良があげられ、また農村に多い胃疾患も原因の一つと考えられている。しかし、近年、環境衛生の強化により鉤虫保有率が減少し、さらに食生活も改善されてきており、貧血は減少傾向にあるように予想される。それにもかかわらず、農村地区住民、特に婦人に依然として貧血者が多いことは問題視されなければならない。

近年農業経営が大きく変貌し、その一面の現れは兼業化に伴う婦人の労働強化の問題である。そこで特に影響をうけるとされる婦人を中心に貧血傾向の問題をとり上げてみた。さらに発育の旺盛な学童は栄養不足の影響を非常に受け易いので学童の貧血についても併わせて検討を行なった。

以上、本稿では僻地農村における婦人と学童の貧血の実態を調査し、その原因について特に食物摂取と婦人の労働時間の面から検討を行なったので報告する。

調 査 方 法

1. 調査対象及び調査時期

県内僻地農村を県南・県北・沿岸・内陸の4地域から1~2村摘出し調査を行なった。調査

- 1) 小柳達男：食品栄養学 南江堂 p 175 (1969)
- 2) 藤堂三男他：日本農村医学雑誌 17 p 262~266 (1969)
- 3) 及川桂子：岩手大学教育学部年報 28 p 29~35 (1969)

対象地区は次の通りである。

- | | |
|-----------------|-----------|
| (1) 九戸郡軽米町米田 | } …… 県北地域 |
| (2) 二戸郡野田村大葛 | |
| (3) 岩泉町田山 | |
| (4) 岩手町北山形村中野白樺 | …… 内陸地域 |
| (5) 湯田町柳沢 | …… 県南地域 |
| (6) 山田町船越字小谷鳥 | …… 沿岸地域 |

調査時期は昭和 43 年 11 月 4 日～11 月 20 日で、秋の収穫作業終了期をえらんで行なった。

2. 血液検査方法

血液は午前 10 時から 12 時迄の空腹時に肘静脈から約 2 ml 採り、血色素量、ヘマトクリット値、赤血球数及び血漿蛋白値を測定した。血色素量はシアソメトヘモグロビン法（光電比色）により、ヘマトクリット値は毛細管法によった。又赤血球数は自動血球計算器を使用し、血漿蛋白質は日立血清蛋白計を使用して求め、それぞれの値を常法により次のように表現した。

すなわち、血色素量は $16 \text{ g/dl} = 100\%$ とし百分率（ザリー値）で表わし、赤血球数は血液 1 cmm 当りの赤血球の数、ヘマトクリット値は赤血球が全血中で占める割合（%）、血漿蛋白値は血漿中の蛋白質の濃度（%）で表現した。

3. 食事調査

調査世帯に計量器と調査用紙を配布し、各地区管轄の保健所の栄養士に依頼して、国民栄養調査要領に基づいて調査を行なった。調査期間は 11 月中旬の連続 5 日間とし、その期間内に摂取した食品の名称、その数量及び料理名を記入してもらい、それより 1 人 1 日平均の食品群別摂取量と栄養摂取量を求めた。

4. 暗調応テスト

100 W の白色光電球で 5 分間眼をさらし、次に正確に 10 分間暗室に入れた後、Brich-Hirschfeld の光神計を用いて Harris らの方法によって暗調応能力を測定した。光神計のレンズの絞りにより暗調応能力を 3 つに区分した。すなわち、絞りが 2.0～3.9 mm を正常、4.0～5.9 mm をやや不良、6.0 mm 以上を不良とした。

5. 生活時間調査

婦人 1 日の生活時間を睡眠・家事労働・農作業・その他の 4 項目に区分し、聞きとりの方法で調査した。

6. 健康調査

貧血は成人病の一成因と考えられる。そこで、貧血と健康との相関を考察するために、健康状態について調査した。

農村の代表的疾病の一つである農夫症については聞きとりにより自覚調査を行なった。又、栄養素の欠乏に基づく身体症候については保健所の医師に依頼して、毛孔性角化症、腱反射消失、ひ腹筋圧痛、口角炎、浮腫の項目についてその症候の有無を調査した。更に既応症についても聞きとり調査を行なった。

尚、栄養素の欠乏に基づく身体症候調査は貧血調査対象世帯の家族全員について行なった。

7. その他

調査地区婦人の労働に関する理解を深めるために、出稼状況・家事設備状況等についても併わせて調査を行なった。

調 査 結 果

1. 貧血調査成績

貧血とは“単位容積の血液中の血色素量及び赤血球の数が正常値以下に減少した状態をいう”と定義されている⁴⁾。

この貧血の基準となる赤血球数及び血色素量の正常値の決定には種々問題があり、正常と異常との間に明瞭な一線を画することは困難であるが、一般に用いられている小宮氏の年齢別・性別の平均値⁵⁾に生理的動揺を考慮して学童及び婦人の血液各値の正常値を第1表に示すように定めた。

さらに、この正常値を基準にして第2表に示すような貧血区分をし、貧血の判定基準とした。すなわち、赤血球数及び血色素量が正常値以上の者を血液正常者とし、この値が生理的限界値⁶⁾以下の者を強度の貧血者、その中間にある者を軽度の貧血者とした。

まず、血液各値の地区別、学童・婦人別平均値は第3表に示す如くである。この成績からみると血液が正常の状態にあるのは、学童では沿岸地域にある小谷鳥地区、婦人では県北地域の大葛地区と田山地区で、その他の地区は全て軽度の貧血状態にあるように見える。しかし、この数値はあくまでも各地区における血液各値の平均値であって、この数値のみで地区の貧血傾向を推定する事は不適當である。

そこで地区別、学童・婦人別の貧血傾向をみるために第2表の貧血区分にしたがって貧血の判定を行なった。その結果は第4表に示す如く、一般に学童及び婦人ともに貧血傾向が顕著で、全地区の平均では学童で66.6%、婦人で61.0%の者に貧血の傾向がみられた。尚、この中、強度の貧血状態にある者は学童で16.2%、婦人で10.2%と比較的高値を示している。

婦人の貧血については最近非常に問題視され、特に農村婦人の貧血については農村医学研究会等において調査研究が進んでいるが、学童貧血についてはあまりその報告がなされていない。しかし、調査成績から婦人よりむしろ学童に貧血傾向が顕著であったことは、今後大いに重要視しなければならない問題である。

第1表 血液の正常値

項 目	学 童	婦 人
赤血球数 (×10 ⁴)	400-500	380-480
血色素量 (%)	80-100	75- 96
ヘマトクリット値 (%)	37 -50	
血漿タンパク値 (g/dl)	6.5- 8.5	

第2表 貧 血 区 分

項 目	正 常 者	軽度の貧血者	強度の貧血者	
学 童	赤血球数 (×10 ⁴)	400 以上	399 -350	349 以下
	血色素量 (%)	80.0 以上	79.9- 75.0	74.9 以下
婦 人	赤血球数 (×10 ⁴)	380 以上	379 -320	319 以下
	血色素量 (%)	75.0 以上	74.9- 63.0	62.9 以下

4) 中尾喜久：日本血液学全書 4巻 丸善株式会社 p1 (1965)

5), 6) 小宮悦造：臨床血液学 南山堂 p 655~660 (1963)

第3表 地区別赤血球数, 血色素量, ヘマトクリット値の平均値

	地 区	赤 血 球 数 ×10 ⁴	血 色 素 量 %	ヘマトクリット値 %	検 数 人
学 童	軽米町 米田	415±26	79.2± 3.3	36.7±1.7	20
	岩手町 白樺	395±23	83.3± 4.6	37.6±2.3	19
	湯田町 柳沢	398±30	77.8± 4.1	36.8±1.5	20
	山田町 小谷鳥	408±23	80.1± 3.6	37.5±1.8	20
	野田村 大葛	406±26	75.5± 4.9	37.0±2.3	21
	岩泉町 田山	397±16	78.2± 3.3	36.9±1.6	17
婦 人	軽米町 米田	372±30	68.5±13.3	33.9±4.8	18
	岩手町 白樺	370±36	70.8± 8.5	36.1±2.7	19
	湯田町 柳沢	372±37	75.1± 6.5	36.7±2.1	20
	山田町 小谷鳥	371±33	78.5± 5.7	35.8±2.7	18
	野田村 大葛	386±26	76.8± 6.2	37.1±2.8	20
	岩泉町 田山	392±24	77.5± 7.5	37.6±2.9	23

第4表 地区別, 学童・婦人別貧血状況

	地 区 名	対 象 数 (人)	正 常 者		軽 度 の 貧 血 者		強 度 の 貧 血 者	
			実 人 員	%	実 人 員	%	実 人 員	%
学 童	軽米町 米田	20	7	35.0	12	60.0	1	5.0
	岩手町 白樺	19	9	47.4	7	36.8	3	15.8
	湯田町 柳沢	20	5	25.0	12	60.0	3	15.0
	山田町 小谷鳥	20	10	50.0	10	50.0	0	0
	野田村 大葛	21	4	19.0	8	38.1	9	42.9
	岩泉町 田山	17	4	23.5	10	58.8	3	17.7
	計	117	39	※33.3	59	※50.4	19	※16.2
婦 人	軽米町 米田	18	6	33.3	6	33.3	6	33.3
	岩手町 白樺	19	6	31.6	11	57.9	2	10.5
	湯田町 柳沢	20	8	40.0	11	55.0	1	5.0
	山田町 小谷鳥	18	5	27.8	12	66.7	1	5.6
	野田村 大葛	20	8	40.0	11	55.0	1	5.0
	岩泉町 田山	23	13	56.5	9	39.1	1	4.3
	計	118	46	※39.0	60	※50.8	12	※10.2

※ 全地区の平均値

貧血傾向を地域別にみると、学童では大葛地区に最も多く、81.0%が貧血の傾向にあり、しかも強度の貧血者が42.9%と非常に高値を示している。いわゆる約半数に近い学童が医師の治療を必要とするような貧血状態にあるといえる。次いで田山・柳沢地区の順に多く、半農半漁である小谷鳥地区においては貧血傾向にある者は50%で最も低値を示している。しかも強度の貧血状態にある者は0であった。

婦人の貧血傾向をみると、学童で最も少なかった小谷鳥地区において72.2%と高値を示していた。しかし、この地区の強度の貧血者は非常に少なかった。又、学童貧血の多かった大葛、田山地区においても婦人の貧血は他の地区と比較して少なく、地区別にみると学童と婦人では必ずしも同じ傾向にあるとはいえない。尚米田地区では強度の貧血者が33.3%と著明

な高値を示している。

貧血は血色素量並びに赤血球数が減少した状態であるが、この重要な因子である血色素の主な構成々分は蛋白質と鉄である。したがって蛋白質不足であっても、又、鉄不足であっても貧血になる。そこで血液中の蛋白質の過不足を知るために血漿蛋白質を測定した。その結果は第5表の如くで、平均値においては各地区とも正常値を示していた。さらに個人について正常値と比較してみると、血漿蛋白質量が正常値以下の者は著しく少なく、学童で117名中わずかに2名で、婦人では118名中1名であった。この成績から血液中の蛋白質は不足していないと推定される。

次に血液中の鉄の過不足をみるために色素指数⁷⁾を求めてみた。色素指数(正常赤血球の含有する血色素量を1とし、これを標準として個々の赤血球の血色素量を表わしたもの)の正常値⁸⁾は0.85~1.15で、色素指数が正常範囲内にある場合は正色素性、これより小さい場合は低色素性、大きい場合は高色素性とよんでいる。調査地区の色素指数(第6表参照)は正常者及び軽度の貧血者では正色素性の傾向にあるが、強度の貧血者はほとんど低色素性の傾向がみられた。病的な原因は別として、一般に低色素性貧血は鉄欠乏によって起る貧血である。したがってこの事から強度の貧血者のほとんどは鉄欠乏の状態にあると推定される。

わが国における貧血の約半数は鉄不足のために起る貧血であるといわれているが、前述の如く、本調査によって血中蛋白質はほとんど正常値を示しているにもかかわらず、貧血傾向にある者が顕著であること、さらに低色素性貧血の傾向がみられることから推測して、調査地区の貧血も鉄不足が大きな要因であると考えられる。

第5表 地区別、学童・婦人別血漿蛋白質

	地 区	血漿蛋白質の平均値 (g/dl)	血漿蛋白質が正常値 以下的人数 (人)	調 査 数 (人)
学 童	軽米町 米田	7.33±0.38	0	20
	岩手町 白樺	7.74±0.37	0	19
	湯田町 柳沢	7.58±0.12	0	20
	山田町 小谷島	7.13±0.34	1	20
	野田村 大葛	7.06±0.23	0	21
	岩泉町 田山	7.11±0.36	1	17
婦 人	軽米町 米田	7.47±0.56	1	18
	岩手町 白樺	7.58±0.51	0	19
	湯田町 柳沢	7.43±0.46	0	20
	山田町 小谷島	7.60±0.44	0	18
	野田村 大葛	7.41±0.36	0	20
	岩泉町 田山	7.17±0.44	0	23

第6表 貧血強度別 色素指数 (C. I.)

	学 童	婦 人
正 常 者	0.99±0.04	1.02±0.06
軽 度 の 貧 血 者	1.00±0.05	1.02±0.03
強 度 の 貧 血 者	0.84±0.09	0.77±0.17

第7表 地区別食品

地区	昭和50年度 標目	軽米町米田	岩手町白樺
食品群			
米	340	362	429
大 麦・ヒ		3 (128.8)	28 (148.2)
小 麦類		73	47
い も	50	43 (86.0)	49 (98.0)
砂 糖	20	7 (35.0)	5 (25.0)
菓 子	—	13	27
油 脂	20	4 (20.0)	3 (15.0)
種 実 類	—	0	1
大豆・その他の豆	25	38 (152.0)	26 (104.0)
魚 介 類	70	120 (171.4)	80 (114.3)
獸 肉 類	40	2 (5.0)	8 (20.0)
卵 類	45	28 (62.2)	13 (28.9)
乳 類	220	17 (7.7)	48 (21.8)
緑黄色野菜	70	45 (64.3)	40 (57.1)
その他の野菜	170	233 (137.1)	172 (101.2)
果 実	140	102 (72.9)	176 (125.7)
き の こ	—	1	2
海 草	—	5	9

第8表 地区別1人1日

区分 地区名	熱 量 Cal	蛋 白 質 g		脂 肪 g	カルシウム mg	磷 mg
		総 蛋 白	動 物 性			
昭和50年度目 標値(所要量)	2,150	70	28	48	610	
軽米町米田	2,296 (106.8)	74.5 (106.4)	22.5 (80.4)	30.0 (62.5)	438 (71.8)	1,380
岩手町白樺	2,599 (120.9)	75.4 (107.7)	19.1 (68.2)	25.9 (54.0)	395 (64.8)	1,428
湯田町柳沢	2,630 (122.3)	78.4 (112.0)	23.9 (79.6)	31.0 (64.6)	384 (63.0)	1,395
山田町小谷島	2,345 (109.1)	80.3 (114.7)	29.0 (103.5)	27.0 (56.3)	487 (79.8)	1,326
野田村大葛	1,996 (92.8)	56.3 (80.4)	16.5 (58.9)	12.9 (26.9)	269 (44.1)	1,080
岩泉町田山	2,502 (116.4)	79.2 (113.1)	18.0 (64.3)	25.3 (52.7)	394 (64.6)	1,362

() 内は昭和50年度目標値(所要量)を100としての指数

▲ 総飲量に対する穀類、豆類中の鉄の割合

2. 食物構成及び栄養摂取状況

血液検査成績から貧血傾向が顕著であったので、その原因をまず栄養面から検討する目的で食事調査を行ない、地区ごとに食品群別摂取量を求め、第7表に示した。表から明らかのように、食品摂取量は地区により幾分相違がみられるが、一般的に油脂、肉類、乳類、卵類の摂取

群別摂取量

(g)

湯田町柳沢	山田町小谷鳥	岩泉町田山	野田村大葛
447 } 1 } (142.9) 38 }	398 } 9 } (129.1) 32 }	453 } 16 } (162.6) 84 }	350 } 33 } (123.5) 37 }
84 (168.0)	76 (152.0)	123 (246.0)	53 (106.0)
19 (95.0)	8 (40.0)	9 (45.0)	2 (10.0)
19	49	0	0
9 (45.0)	3 (15.0)	4 (20.0)	3 (15.0)
1	0	0	0
28 (112.0)	28 (112.0)	31 (124.0)	16 (64.0)
118 (168.6)	127 (181.4)	78 (111.4)	83 (118.6)
18 (45.0)	7 (17.5)	6 (15.0)	2 (5.0)
19 (42.2)	19 (42.2)	16 (35.6)	4 (8.9)
10 (4.5)	46 (20.9)	2 (0.9)	17 (7.7)
65 (92.9)	37 (52.9)	72 (102.9)	50 (71.4)
177 (104.1)	180 (105.9)	269 (158.2)	282 (165.9)
159 (113.6)	112 (80.0)	113 (80.7)	41 (29.3)
20	5	2	1
4	6	3	4

当り栄養摂取量

鉄 mg		ビタミン A* I. U.	ビタミン B ₁ * mg	ビタミン B ₂ * mg	ビタミン C* mg
総鉄	穀・豆類鉄				
11		2,000	1.0	1.0	50
11.9 (108.2)	5.3 ▲44.5	774 (38.7)	0.69 (69.0)	0.71 (71.0)	45 (90.0)
11.7 (106.4)	5.3 ▲45.3	502 (25.1)	0.69 (69.0)	0.59 (59.0)	39 (78.0)
12.8 (116.4)	4.6 ▲35.9	683 (34.2)	0.76 (76.0)	0.56 (56.0)	53 (106.0)
12.3 (111.8)	4.2 ▲34.1	741 (37.1)	0.66 (66.0)	0.56 (56.0)	60 (120.0)
8.1 (73.6)	3.6 ▲44.4	497 (24.8)	0.49 (49.0)	0.41 (41.0)	43 (86.0)
12.5 (113.6)	6.2 ▲49.6	564 (28.2)	0.83 (83.0)	0.63 (63.0)	70 (140.0)

* ビタミン類については調理による損失を考慮した値で示した。(ビタミン A 20%, ビタミン B₁ 30%, ビタミン B₂ 25%, ビタミン C 50% を損失とした。)

が少なく、中でも良質蛋白質の摂取量が著しく低値を示している。又、調査時期が11月上旬で緑黄色野菜の豊富な時期であるにもかかわらず、その摂取量が比較的少なかった。その他の野菜は目標値と比較して多く摂取されている。しかし、そのほとんどが煮物と漬物の調理形態で摂取されているのでビタミンの損失等の面で大いに問題がある。

第 9 表 貧 血 強 度 別

栄 養 素 貧 血 区 分	熱 量 Cal	蛋 白 質 g		脂 肪 g	カルシウム mg
		総 蛋 白	動 物 性		
正 常 者	2,392 (111.3)	77.6 (110.9)	23.4 (83.6)	26.1 (54.4)	367.8 (60.3)
軽 度 の 貧 血 者	2,374 (110.4)	82.4 (117.7)	21.7 (73.9)	25.7 (53.5)	404.0 (66.2)
強 度 の 貧 血 者	2,236 (104.0)	59.8 (85.4)	16.5 (58.9)	24.4 (50.8)	399.6 (65.5)

() 内は昭和 50 年度目標値を 100 としての指数

▲ 総鉄量に対する穀類、豆類中の鉄の割合

魚介類の摂取量は各地ともに目標値を大きく上まわっているが、小谷鳥地区を除いてはほとんど干物とか塩蔵魚が多く、又、ソーセージ、ちくわ等の魚肉加工品が多いため鮮魚と比較して栄養効率は低い。したがって、小谷鳥地区以外の地区では魚介類の摂取は充分とはいえない。

穀類の摂取量は各地区とも目標値を大きく上まわっており、主食偏重の傾向がうかがわれる。

次に栄養摂取量を第 8 表に示す。熱量についてみると、大葛地区を除いて他の地区はいずれも所要量をわずかに上まわっている。

蛋白質は熱量と同じく、大葛地区を除いては各地区とも所要量をわずかに上まわっているが、動物性蛋白質の摂取量は半農半漁の小谷鳥地区を除いては各地区とも相当下まわっている。中でも、大葛・田山地区は著しく低値を示している。

脂肪についてみると、各地区とも低値を示し、特に大葛地区は所要量の 26.9% と著しく低く、この値からも熱量の低かったことが判明される。

カルシウムについても脂肪と同じ傾向がみられた。

次に血色素の構成々分である鉄についてみると、大葛地区を除いてはわずかに所要量を上まわっている。大葛地区は 73.6% と低値を示し、このことからこの地区の学童の貧血者が非常に多かったことが判明できる。食品からの鉄摂取量をみると、大葛地区以外の地区においては鉄不足はないといえる。しかし、血液調査から、鉄欠乏性貧血の傾向がみられた。それはむしろ体内における鉄吸収に問題があるためと考えられる。鉄の吸収率は食品によって大差があり、中でも穀類及び豆類の鉄は吸収は悪いが、第 8 表からも明らかなように、これらの鉄の占める割合が大であることから、鉄の吸収量が少ないことが推測される。

ビタミン類についてみると、ビタミン A は平均 31%、ビタミン B₁ 56%、ビタミン B₂ 48% といずれも低値を示している。ビタミン C は比較的多く摂取されているが、前にも述べたように野菜の調理形態は、ほとんど煮物と漬物で、生物調理はほとんどみられなかった。しかも、味噌汁等は朝に調理したものを昼と夜に加熱しなおして食べている現状であり、ビタミン C の損失は相当量に達していると思われる。したがって、国民栄養調査で用いているビタミン C の損失量 50% という数値は調査地区の場合は適当ではなく、損失率をもっと多くなければならないと考える。いわゆるビタミン C 摂取量は実際にはもっと少いと推定される。

婦人について栄養摂取量を貧血強度別にみると第 9 表に示す如くで、正常者と軽度の貧血者の間には、各栄養素の取量においてほとんど差異は認められなかった。しかし、強度の貧血者の場合は、血色素の構成々分である鉄並びに蛋白質の摂取量が他の二者と比較して明らかに低値を示し、しかも所要量をはるかに下まわっている。又、鉄の吸収と密接な関係のある動物

栄養摂取量

鉄 mg		ビタミン A* I. U.	ビタミン B ₁ * mg	ビタミン B ₂ * mg	ビタミン C mg
総鉄	穀・豆類鉄				
11.7 (106.5)	5.3 ▲45.5	567 (28.4)	0.70 (70.0)	0.59 (59.0)	55 (109.2)
11.7 (106.5)	4.6 ▲39.1	702 (35.1)	0.61 (61.0)	0.58 (58.0)	53 (106.0)
8.4 (76.2)	2.4 ▲29.9	546 (27.3)	0.66 (66.0)	0.53 (53.0)	42 (84.0)

* ビタミン類については調理による損失を考慮した値で示した。(ビタミン A 20%, ビタミン B₁ 30%, ビタミン B₂ 25%, ビタミン C 50% を損失とした。)

性蛋白質やビタミン C の摂取量も他の二者との比較においても、さらに所要量との比較においても明らかに低値を示している。

3. 生活時間調査

婦人について貧血状態と栄養摂取量との関係をみると、強度の貧血者においては栄養との相関は明らかに認められた。すなわち、強度の貧血者の栄養摂取量は、何れも所要量より低く、明らかに栄養不足の状態にあった。しかし、軽度の貧血者と正常者の間には栄養摂取量において、ほとんど差異が認められなかった。このことから婦人の軽度の貧血者は、むしろ労働過重による疲労が大きな要因ではないかと推測される。

婦人の生活時間を地区ごとに貧血強度別に分析した成績を第 10 表に示す。調査時期がちょうど秋の収穫期の終り頃だったので、地区によっては収穫作業中のところもあり、又農作業の終わった地区もあり、そのため農作業時間は地区により大きな差がみられるが、貧血強度別にみると、一般に血液正常者と比較して軽度の貧血者の睡眠時間は少なく、農作業時間は多い傾向がみられた。すなわち血液正常者と比較して、軽度の貧血者に過重労働の傾向がみられた。

又、出稼と非出稼別では第 11 表から明らかなように、睡眠時間はほとんど同じであるが、農作業時間で約 1 時間の差がみられた。すなわち、出稼世帯の婦人の労働時間が多いことが認められた。

尚、出稼、非出稼世帯別婦人の貧血状態は第 12 表に示す如くで、出稼世帯の婦人の貧血傾向が明らかに高値を示している。

4. 暗調応能力成績

従来、暗調応能力はビタミン A の潜在的欠乏症の判定に用いられていたが、小柳らの調査研究により、ビタミン A 以外の栄養素、特に水溶性ビタミン及び動物性蛋白質の摂取量とも深い関係があることが報告されている⁹⁾¹⁰⁾。動物性蛋白質及びビタミン C は、鉄の吸収を促進させる栄養素である。したがって動物性蛋白質及びビタミンの摂取量を反映させる暗調応能力と貧血の間には、何らかの関係があるように思われたので、暗調応能力を測定した。その成績は第 13 表に示した。学童についてみると、貧血傾向の最も少ない小谷鳥地区は暗調応においても良い成績が得られ、貧血傾向の著明な大葛・田山地区はやはり暗調応能力も著しく劣っている。このようなことから学童においては貧血・栄養摂取量並びに暗調応能力の三者間に密接な関係があることが明らかである。婦人においては暗調応成績と栄養摂取量との間にはやゝ有

9) 小柳達男・鷹背テル：栄養と食糧 16 p104 (1963)

10) 小柳達男・鷹背テル・晴山信一：栄養と食糧 17 p263 (1964)

第 10 表 婦人の地区別、貧血強度別生活時間

(単位 時:分)

地 区	貧 血 強 度	睡 眠	家 事 労 働	農 作 業	そ の 他
軽 米 町 米 田	正 常 者	8:20	5:18*(2:47)	8:38	1:44
	軽 度 貧 血 者	7:37	2:37 (1:45)	12:01	1:45
	強 度 貧 血 者	7:18	5:04 (2:10)	10:00	1:38
岩 手 町 白 樺	正 常 者	8:30	3:40 (1:20)	11:00	0:50
	軽 度 貧 血 者	7:43	5:26 (3:00)	9:31	1:20
	強 度 貧 血 者	7:00	4:15 (3:00)	11:51	1:30
湯 田 町 柳 沢	正 常 者	7:27	3:08 (1:39)	10:47	2:38
	軽 度 貧 血 者	7:25	2:15 (1:20)	11:27	2:53
	強 度 貧 血 者	8:00	6:00 (1:30)	7:30	2:30
山 田 町 小 谷 鳥	正 常 者	8:12	4:00 (2:48)	8:00	3:48
	軽 度 貧 血 者	7:45	4:42 (3:00)	8:33	3:00
	強 度 貧 血 者	7:00	5:00 (2:30)	8:00	4:00
野 田 村 大 葛	正 常 者	8:05	4:30 (2:14)	7:51	3:34
	軽 度 貧 血 者	8:13	4:24 (2:30)	8:10	3:13
	強 度 貧 血 者	8:00	3:00 (2:00)	9:00	4:00
岩 泉 町 田 山	正 常 者	7:55	3:20 (1:30)	6:50	5:55
	軽 度 貧 血 者	7:46	2:40 (0:48)	8:34	5:00
	強 度 貧 血 者	7:30	4:30 (2:30)	8:30	3:30

() 内は調理時間

第 11 表 出稼世帯及び非出稼世帯別婦人の生活時間

(単位 時:分)

	睡 眠	家 事 労 働	農 作 業	そ の 他
出 稼 世 帯 婦 人	8:00	3:52*(1:55)	9:05	3:03
非 出 稼 世 帯 婦 人	7:56	4:01 (1:42)	8:04	3:59

* () 内は調理時間

第 12 表 出稼世帯及び非出稼世帯別婦人の貧血状況

	正 常 者		軽 度 の 貧 血 者		強 度 の 貧 血 者	
	実 人 員	%	実 人 員	%	実 人 員	%
出 稼 世 帯 婦 人	12	30.8	20	51.3	7	17.9
非 出 稼 世 帯 婦 人	28	46.7	29	48.3	3	5.0

意の傾向がみられるが、貧血と暗調応との間にはあまり有意の傾向がみられない。

5. 健康状態

貧血は成人病及び農夫症の要因であると考えられる。そこで婦人について農夫症症候及び、栄養素の欠乏に基づく身体症候についても併わせて調査した。

(1) 栄養素欠乏に基づく身体症候発現率について

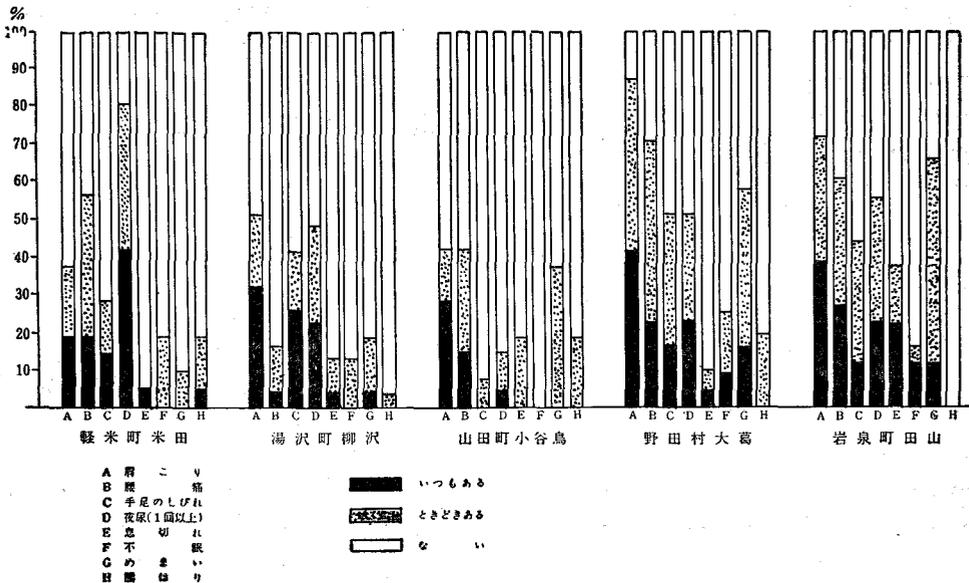
潜在性栄養疾患は種々の型で発現するが、国民栄養調査基準に基づいて、口角炎、毛孔性角

第13表 地区別、学童・婦人別暗調応テスト成績

	地区	平均値	正 常		や、不 良		不 良	
			実人員	%	実人員	%	実人員	%
学 童	軽米町米田	5.58	2	10.0	8	40.0	10	50.0
	湯田町柳沢	5.72	3	15.0	3	15.0	14	70.0
	山田町小谷鳥	3.40	12	60.0	8	40.0	0	0
	野田村大葛	6.07	0	0	10	45.5	12	54.5
	岩泉町田山	5.76	0	0	6	35.3	11	64.7
	平 均	5.31		17.2		35.3		47.5
婦 人	軽米町米田	5.50	0	0	8	53.3	7	46.7
	湯田町柳沢	5.58	1	5.0	11	55.0	8	40.0
	山田町小谷鳥	5.06	0	0	13	76.4	4	23.6
	野田村大葛	6.40	0	0	6	30.0	14	70.0
	岩泉町田山	5.98	0	0	4	18.2	18	81.8
	平 均	5.74		1.1		44.7		54.2

第14表 栄養素の欠乏に基づく身体症候発現率

地区	調査人員	健康者	口 角 炎	毛 孔 性 角 化 症	けん反射 消 失	ひ腹筋圧痛	浮 腫
軽米町米田	99人	97.0%	2.0%	0%	0%	0%	1.0%
湯田町柳沢	152	85.5	4.0	4.6	4.6	0	1.3
山田町小谷鳥	104	87.6	4.8	1.0	2.8	2.8	1.0
野田村大葛	156	13.4	7.7	42.9	21.2	12.8	0
岩泉町田山	91	44.1	18.7	10.9	8.8	10.9	6.6



第1図 地区別農夫症自覚症状状況

化症、腱反射消失、ひ腹筋圧痛、浮腫等についてその発現状況を調査した（第14表参照）。これによると、大葛地区では健康者はわずか13.4%で残り86.6%の者に栄養欠乏による疾病がみられた。中でもビタミンA欠乏による毛孔性角化症が非常に多いが、これは既に述べたようにビタミンAの摂取量が所要量のわずか25%に満たないこと、又、暗調応成績が非常に悪かったこと等からも判明されることである。田山地区においても疾病発現率が高く、大葛地区と同じ傾向がみられた。

④ 農夫症候

農村住民の約半数が肩こり、腰痛、手足のしびれなど、いわゆる農夫症といわれる潜在性疾病をもっているといわれる。各地区の農夫症々候を第1図に示した。農夫症々候の訴えの多いのは大葛・田山地区で栄養欠乏による疾病発現率と同じ傾向がみられる。訴えの最も少いのは小谷鳥地区で、このことは栄養摂取状態が最も良かったことから判明できる。

尚症候群中、訴えの最も多かったのは肩こり、次いで腰痛、手足のしびれ、夜尿等であった。

考 察

貧血は血液中の赤血球や血色素が減少したときに起るものであるが、この赤血球中に含まれている血色素の主な機能は、肺胞に吸入された空気の酸素と結合し、血流を介して身体の各組織へ必要な酸素を運搬することである。したがって貧血になると、単位容積の血液の酸素運搬能力が低下し、組織に酸素を十分に供給できなくなり、その結果種々の病態が惹起されてくる。特に心臓、血管、肺、脳に与える負担が大きくなり、それがひいては成人病や農夫症の要因になるものと推測される。農村婦人に農夫症候を訴える者が多いことは、調査成績が示すように貧血傾向が顕著であったことから容易に判明できる。

調査成績から顕著な貧血傾向が認められたが、その原因を栄養学的に考察してみよう。

赤血球や血色素の生成に必要な主な栄養素は蛋白質、鉄、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、葉酸、銅等である。中でも蛋白質と鉄は最も重要な構成成分で、これらの栄養素が不足すると貧血状態におちいる。調査地区の貧血者の血中の蛋白質は、正常値を示していた。このことから血液成分としての蛋白質には不足がないと推測される。それにもかゝらず顕著な貧血傾向がみられた。さらに、強度の貧血者のほとんどが、色素指数から推定して、低色素性の傾向が強いことが認められた。以上のことから貧血の原因は栄養学的にみて、主に鉄欠乏性貧血であると考えられる。

鉄欠乏になる場合をあげてみると、

1. 鉄が体内に充分吸収されない場合
 - (イ) 食物の鉄が不足している。
 - (ロ) 鉄を充分摂取しているが吸収が悪い。
2. 鉄の消費量が多過ぎる場合

健康人では鉄は一定量しか消費しないが、病的状態（例えば胃潰瘍、胃ガン、痔、外傷等による出血）では鉄の消費が増し、鉄欠乏におちいり易い。

の2つがある。

栄養と関係の深い1.について考察してみる。鉄の摂取量は大葛地区を除いては所要量を上まわり、充分摂取しているにもかかわらず貧血者が多いのはやはり鉄の吸収に問題があると考えられる。すなわち(ロ)の鉄を充分摂取しているが吸収が悪い場合に該当する。大葛地区の場合は(イ)と(ロ)の2つが要因となり、高度の鉄欠乏状態にあったため、他の地区と比較して貧血傾向

の者が著しく多かったと考えられる。

鉄が腸管から吸収されるためには2価の型でなければならない。ところが食物中の鉄は多くの場合、有機化合物として存在し、3価の型のものが多い。これが2価の鉄になるためにはまず胃液の塩酸によって遊離の鉄イオンに転換され、さらにビタミンC(アスコルビン酸)並びに蛋白質のSH群等の還元物質によって還元されなければならない。すなわち、鉄が充分吸収されるためには栄養的にみると、まず鉄が充分であること、SH群を含む良質の蛋白質及びビタミンC(アスコルビン酸)が必要である。ところが一般に良質蛋白質(動物性蛋白質)の摂取量が少なく、特にSH群の多い乳類及び卵類の摂取が著しく少ない。又、ビタミンCも一応所要量を満たす程度摂取されているが、調理形態から推測して実際の摂取量は低いと考えられる。

一方、鉄の吸収率は食品の種類によって異なり、特に穀類とか豆類のようにフィチン酸の多いものは、鉄の吸収が阻害され吸収率が低下する。又、Hegsted¹¹⁾は磷酸は鉄と結合して水に不溶性の化合物を作るから磷を食物から除くと鉄吸収は著しく促進されると報告している。調査地区の鉄の摂取量を食糧構成からみると、全摂取量の約34~50%が穀類及び豆類から摂取されている。いわゆるフィチン酸と共存、あるいは結合した状態の鉄である。又、磷の摂取量をみるとCaに対して、平均3.44倍摂取されており、CaとPの理想的比率1:2~2:1から判定してPが過剰の状態にあることが推測される。したがって、以上の2点から鉄の吸収が阻害されていると考えられる。

以上、蛋白質及びビタミンCの摂取状態、鉄給源の食糧構成、並びに磷の摂取量等から、貧血の主な成因は鉄吸収不良にもとづく鉄欠乏性貧血と推定される。

鉄摂取量が充分であるにもかかわらず、学童において貧血傾向が顕著であったこと、又、一方比較的新鮮な魚が豊富に食べられる沿岸地区においては貧血傾向が少なかったこと等から、特に学童期の貧血は良質蛋白質の摂取不足に起因するものと考えられる。

古くからWhipple¹²⁾らの研究で貧血の回復は適当な蛋白質、アミノ酸の投与で鉄単独投与よりも一層著明に促進され、反面、蛋白質を制限するとその回復は著しく抑制されることが立証されているが、このことから前述のことがら、すなわち、学童期の貧血は良質蛋白質の摂取不足に起因することが充分推測されうる。

一般に蛋白質欠乏のみで貧血が起こることは比較的まれで、体蛋白が低下し、さらに血清蛋白値が低下しても、蛋白poolから比較的優先的に赤血球産生のために使用されるものと解されている。良質の蛋白質の摂取量が少なく、又、暗調応能力が著しく低下しているにもかかわらず、血漿蛋白質が正常値を示していたことは上記のことから判明できる。結局、学童期における貧血は、発育旺盛な時期にもかかわらず、良質蛋白質の摂取量が少なく、そのために鉄吸収の促進作用をなす蛋白質が不足していることによるものと考察される。この結論はあくまでも栄養学的に考察した場合にいえることである。尚、小児貧血は乳児では食餌性貧血が大部分を占め、年長児では寄生虫性貧血が多いという報告¹³⁾もあるので、学童の場合は寄生虫(特に鉤虫)保有状況についても検討する余地があると考えられる。

婦人の貧血は前述の調査成績から栄養欠如と労働過重の二つの要因が考えられる。栄養については学童の場合と同様のことがいえる。しかし、成長が停止した婦人においては良質蛋白質の不足が学童ほど影響を及ぼしていないようにみうけられる。

11) Hegsted, D.M., C.A. Finch and T.D. Kinney: J. exper. Med, 96 p 115 (1952)

12) Whipple, G.H. and F.S. Robscheit-Robbins: Am. J. Med. Sci, 191 p 11~24 (1936)

13) 浅野清治他: 山口医学 9 p 1069~1077 (1960)

生活時間調査、出稼調査等から明らかに、婦人の労働過重の傾向がみられ、それによる慢性疲労も農村婦人の貧血の一大要因と解される。この労働過重は僻地農村の農業機構に根本的な問題があり、その改善はなかなか困難であると考えられる。しかし農民自身の生活改善に対する自覚と意欲によって、身近かなことから少しずつ改善して行くならば、現在よりは幾分でも労働が軽減できるはずである。

次の表（第15表）は調査地区の生活時間の規制要因と考えられる、家事設備状況を調査したものであるが、これからも明らかなように家事設備が非常に不備な状態にある。例えば日常生活に不可欠な水の給源についてみると、約半数が流れ水を利用しており、又排水に必要な流しのない家が18%もあった。したがって給排水のためにつきやす家事労働時間は非常に大きい。したがって、これらの給排水設備が改善されるだけでも労働力は大部軽減されるのではないだろうか。

第15表 家事設備状況

地区 調査数		軽米町米田	湯田町柳沢	山田 小谷 町鳥	野田村大葛	岩泉町田山	計
		30	30	21	31	18	
熱源	薪	22	30	20	31	18	121
	石油	1	5	3	0	0	9
	プロパンガス	23	29	20	19	6	97
	その他	0	0	5	0	0	5
給水	水道	13	9	0	12	0	34
	井戸	6	0	2	13	0	21
	ポンプ	10	0	2	4	1	17
	流れ水	1	21	17	7	17	63
ガス炊飯器		9	20	12	14	1	56
洗濯機		12	13	14	20	11	70
流し		20	30	21	28	8	107

以上、農村における婦人及び学童の貧血傾向について調査し、その原因について栄養学的並びに労働時間の面から考察したが、農村に限らず、都市の婦人にも貧血者が多く、昭和43年における岩手県内の献血者中、比重不足（貧血）で献血不適者となった者は男性で2.8%、女性で28.0%で女性において著明な高値を示している。

鉄欠乏性貧血においても程度は軽いが、悪性貧血の場合と同様に、知覚障害、運動障害等の神経症状が発現することがあるといわれている。又、前にも述べた如く、妊娠時の強度の貧血は精薄児出産の危険性もあるといわれる。

われわれは、各自の健康のためにも、又健全な子孫の繁栄のためにも、日常の食事において鉄及び良質蛋白質、ビタミンC等を十分に摂取して貧血におちいらぬように留意すべきである。

次に貧血回復に有効な食品についてふれてみよう。

著者は貧血白ネズミを用い、二、三の食品について貧血回復に及ぼす効果に関する実験を行った¹⁴⁾。それによると豚肝臓は非常に有効であり、ほうれん草も比較的有効であった。さらに、ビタミンCを同時に摂取すると、血色素量が増加した。これらはすでに報告されている

成績と一致している。

Whipple はら肝臓について鶏卵, 果実が有効であると報告している¹⁵⁾。又, フィチン酸が共存して吸収が悪いとされている大豆も, 動物性蛋白質と同時に摂取すると貧血回復に有効であることを認めた¹⁶⁾。結局, 肝臓は貧血回復に最も有効であり, 次いで卵, 鉄含有量の多い果実 (例えばアズ, 桃, 干ブドウ) がよく, ほうれん草など葉緑素を含む野菜類も有効である。大豆, 小豆中にも鉄が多く, 動物性蛋白質を同時に摂取すると効果が増大するので, 鉄給源として有効な食品である。

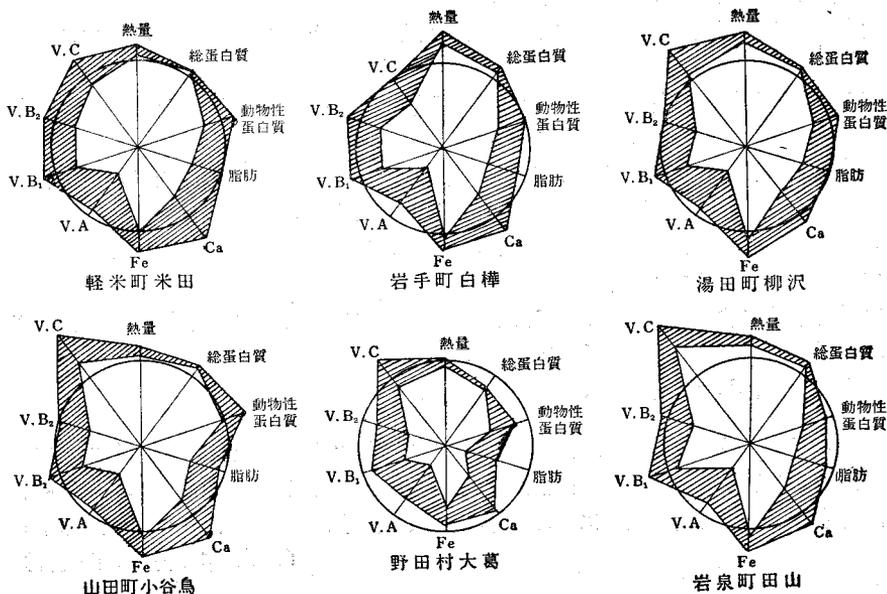
栄養性貧血は食生活の改善によって治療が可能である。貧血の要因として栄養的には鉄と良質蛋白質及びビタミン C (アスコルビン酸) の不足をあげたが, さらに調査地区の栄養摂取状態からみて, 米食偏重による栄養のアンバランスの傾向が明らかに伺われたが, 貧血の二次的成因として, この点も併わせて考えなければならない。

体内における栄養素の代謝及び生理作用は, 個々の栄養素単独で行なわれるものではなく, 数種の栄養素の相互作用によって営まれている。したがって栄養摂取状態を総合的にみる必要もある。

第2図は各栄養素の所要量を円形で表わし, 第8表の成績をもとにして栄養摂取量を図示したものである。各地区の栄養摂取量は空白で示された多角形で, 何れの地区も円形にはほど遠く, しかもほとんど円の内側になっている。すなわち, 量的には少なく, その上, 栄養のバランスがとれていないことが明らかである。このような栄養不足と, 栄養のアンバランスは貧血の二次的成因と考えられる。

そこで, 比較的経済的でしかも実行可能と思われる栄養改善を考えてみた。

それは現在主食にしている白米を七分搗米 (V, B₁ 及び貧血とも関係のある老化防止のための V, E の給源) とし, 良質蛋白質の給源として, 保存可能でしかも安価な脱脂粉乳を, 牛乳



第2図 栄養改善案

15) Whipple, G. H. and F. S. Robscheit-Roffins: Am. J. Med. Sci. 191 p 11~24 (1936)

1 合分 (26 g) と、それに最も有効なカロリー源である植物油 15 g 加えた。さらにビタミン A 及びミネラルの給源である大根の葉 (大根は多く栽培されているが、葉はほとんど捨てられている現状である。この大根の葉の中には V. A の母体であるカロチンが非常に多く、しかも他の緑色野菜とちがって、干葉にすると保存可能である。したがって冬期間の緑色野菜として非常に貴重である。) を生で 50 g 加えてみた。その結果、第 2 図の斜線で表わした分だけ栄養摂取量が増加し、ほとんど所要量を満たすか、又は上まわっている。

この程度の改善なら経済的にもあまり問題がなく、しかも軽度の貧血なら回復する可能性が十分にあると考えられる。農民の健康及び食生活に対する自覚と、実践しようとする意欲によって貧血問題を自らの手で解決しようとする方向に進んで行くことを期待するものである。

要 約

農村地区住民は貧血傾向にあるといわれており、その主な原因として鉤虫、栄養不良があげられている。近年、寄生虫が減少し、食生活も改善したと思われるが、その反面、農業機構が大きく変貌し、その一面の現れは兼業化に伴う婦人の労働強化となっている。そこで特に労働強化の影響をうけるとされる婦人と、栄養障害の影響をうけ易い発育期の学童を中心に貧血傾向の問題をとりあげ、栄養と労働時間の面から考察してみた。その大要は次の通りである。

(1) 僻地農村における学童及び婦人に顕著な貧血傾向がみられた。すなわち、学童では 66.7%，婦人では 61.0% が貧血傾向にあり、血色素量及び赤血球数が生理的限界値以下の強度の貧血者は学童で 16.2%，婦人では 10.2% と高値を示した。

(2) 貧血の成因を栄養学的に考察すると、鉄吸収障害による鉄不足と推定される。これは良質蛋白質の摂取不足に大きな原因があると考えられる。

(3) 婦人の貧血は栄養不足と労働過重の 2 つの原因が考えられる。強度の貧血者は主として栄養不足により、軽度の貧血者は主として働過重によるものと推定される。

(4) 尚、貧血の二次的成因として、全般的な栄養不足と、栄養のアンバランスが考えられる。

(5) 出稼世帯婦人と非出稼世帯婦人の貧血傾向を比較すると、明らかな差がみられ、出稼世帯婦人に貧血者が多かった。

以上の結果から、食生活改善と併行して婦人の生活時間を再検討し、とくに夫の出稼ぎによる主婦農家の過重労働の問題の解決を考えなければならない。

こうした婦人の過労は婦人自身の問題だけでなく、家事や育児が粗放になるため、家族の健康問題にまで波及するのである。

さらに栄養学的には貧血の予防ないしは、貧血回復に有効で且つ普及性のある食餌についての研究が必要であると考えられる。これについて現在実験動物を使って検討中である。その結果については次報で報告したいと思う。

稿を終るに当り御校閲を賜った当研究室鷹野テル教授に深謝いたしますと共に、血液検査に御協力いただいた岩手医大血液検査室主任の佐藤忠良氏はじめ研究員の方々、それに各保健所の所長、栄養士、保健婦、並びに家政科学生大久保静子、高橋悦子嬢に深く感謝申し上げます。

(1970 年 8 月 31 日 受付)