

農村住民の貧血に関する疫学的研究

住田 導彦 矢倉 紀子*

Michihiko SUMIDA, Noriko YAKURA*

Epidemiological studies on anemia in rural population

貧血は造血障害あるいは諸種の疾病により発現し、社会要因、栄養状態、労働条件とも関連が深い。特に農村婦人には貧血が多く、農村生活と貧血との関係については強い関心がもたれ、従来からも調査・研究が数多く行われてきた¹⁾。近年、農村は高度経済成長により、機械化、化学肥料化、農業の普及により、従来の稲作中心の農業から施設園芸、賃金労働の増加へと大きく変貌し、農業の担い手は婦人と老人に移行してきた。このような労働条件のもとで働く健康者の中に採血不適者が数多くみられ、特に農村女性に多発の傾向がみられた²⁾。農村の女性や老人は農業労働と家庭負担による健康障害としての貧血が注目されてきた。社会集団における貧血は一定レベル以下の血液検査値を示すもので、ただちに疾病とか栄養欠乏症をさすものではない。今回調査した地域でも献血時の血液検査で採血不適者が多数みられた。この地域では、昭和48年から住民の健康診断の一環として貧血検査を行ったが、検体数が多いため血色素量のみを測定を行ってきた。そこで今回は、全血比重、ヘマトクリット値、赤血球数も同時に測定をし、その結果を分析することにより今後の貧血対策、健康管理対策の資料とすべく調査を行った。

対象と方法

調査は鳥取県西伯郡岸本町大幡地区の住民で、勤務者を除く40歳以上の男女について行った。対象者数は640人であるが受診者数が453人(70.8%)で、そのうち調査不完全なものを取り除き男性134人、女性274人、

合計408人(90.1%)について集計を行った。調査期間は昭和60年8月から9月の老人検診と同時に行った。調査項目は肥満度、全血比重、血色素量、ヘマトクリット値、赤血球数とした。血液検査のうち全血比重については採血直後に硫酸銅法³⁾にて測定をした。本法の測定には硫酸銅基準液(和光純薬)1.044～1.064を用いた。他の測定はEDTA-2Naによる凝固防止処理をした採血ビンに採取し、アイスボックスに保存し、3～6時間後に測定をした。血色素量と赤血球数についてはAutomatic Blood Cell Counter MEK-3100(日本光電)、ヘマトクリット値については高速遠心器(11,000回転、5分間)による毛細管法により測定した⁴⁾。肥満度は箕輪ら⁵⁾の方法で算出した。

結 果

対象者の各項目別に平均値、標準偏差、最大値、最小値を計算し表1に示した。平均年齢は男性63.8±9.5歳：女性62.7±10.6歳を示した。肥満度は男性2.3±12.8、女性2.8±13.6であった。以下各項目別に男性、女性の値を示すと全血比重は1.056±0.003、1.053±0.003、血色素量は13.6±1.3g/dl、12.2±1.2g/dl、ヘマトクリット値は43.7±3.9%、40.0±3.1%、赤血球数は445.9±46.2¹⁰mm³、419.5±41.3¹⁰mm³であった。

次に各項目別・年齢別に平均値と標準偏差を表2に示した。肥満度は男性の40代、50代で4.5%、5.2%を示し、やや肥満の傾向にあるが、60代、70代では1.9%、-0.6%と標準的な値を示した。全血比重は各年代の平均値が1.056、1.057、1.056、1.054であり、70代がや

表1 対象者の項目別平均値と標準偏差

	男			女		
	M±SD	Max	Min	M±SD	Max	Min
年齢(才)	63.8±9.5	85	41	62.7±10.6	90	40
肥満度(%)	2.3±12.8	38	-24	2.8±13.6	49	-30
全血比重	1.056±0.003	1.063	1.046	1.053±0.003	1.065	1.044
血色素量(g/dl)	13.6±1.3	17.2	10.3	12.2±1.2	17.5	8.0
ヘマトクリット値(%)	43.7±3.9	54	33	40.0±3.1	53	28
赤血球数(10 ⁴ /mm ³)	445.9±46.2	546	325	419.5±41.3	550	313

表2 年齢別平均値と標準偏差

	N	肥満度(%)	全血比重	血色素量(g/dl)	ヘマトクリット値(%)	赤血球数(10 ⁴ /mm ³)	
		M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	
男	40~49才	10	4.5±10.8	1.056±0.003	13.6±1.4	44.3±3.7	450.3±46.8
	50~59才	37	5.2±12.9	1.057±0.004	14.0±1.5	44.7±4.2	454.2±53.5
	60~69才	48	1.9±13.9	1.056±0.003	13.7±1.2	43.8±3.9	450.6±42.7
	70才以上	39	-0.6±11.9	1.054±0.003	13.1±1.2	42.5±3.4	431.2±40.7
女	40~49才	33	0.1±11.2	1.053±0.003	12.0±1.2	40.2±3.5	431.0±36.3
	50~59才	80	8.0±13.5	1.054±0.003	12.3±1.1	40.4±3.4	426.4±43.1
	60~69才	85	3.7±13.3	1.054±0.002	12.3±1.1	39.9±2.8	415.6±37.7
	70才以上	76	-2.4±12.9	1.053±0.003	12.2±1.5	39.6±3.0	407.5±55.5

表3 職種別平均値

	検体数	全血比重	血色素量(g/dl)	ヘマトクリット値(%)	赤血球数(10 ⁴ /mm ³)
男 農業	82	1.056	13.5	43.5	444.1
男 非農業	24	1.057	14.2	44.7	460.0
男 無職	28	1.056	13.3	43.4	439.1
女 農業	150	1.053	12.1	39.8	412.9
女 非農業	50	1.054	12.5	40.9	434.2
女 無職	74	1.054	12.4	40.4	424.4

表4 各項目間の相関行列

	年 令	肥満度	全血比重	血色素量	ヘマトクリット値	赤血球数
年 令	1.00	-0.14	-0.24	-0.26	-0.24	-0.22
肥 満 度	-0.21	1.00	0.37	0.42	0.30	0.21
全 血 比 重	-0.06	0.33	1.00	0.77	0.70	0.48
血 色 素 量	-0.02	0.29	0.84	1.00	0.69	0.55
ヘマトクリット値	-0.14	0.30	0.72	0.76	1.00	0.67
赤 血 球 数	-0.22	0.28	0.48	0.53	0.60	1.00

(注) 右上は男(134名), 左下は女(274名)

や低値で貧血基準以下であった。血色素量は13.6, 14.0, 13.7, 13.1 g/dlと50代以外は基準値以下であった。ヘマトクリット値は44.3, 44.7, 43.8, 42.5%で各年代とも基準値以上を示したが加齢とともに値が低下している。赤血球数は450.3, 454.2, 450.6, 431.2^{10⁶mm³}と基準値を上まわっているが, 老人で赤血球数の減少がみられる。女性については, 肥満度は0.1, 8.0, 3.7, -2.4%を示し, 50代にやや肥満の傾向を示した。貧血比重は1.053, 1.054, 1.054, 1.053と各年代ともほぼ同一値を示した。血色素量は12.0, 12.3, 12.3, 12.2 g/dlを上記同様に同値を示したが, 40代でやや低値であった。ヘマトクリット値は40.2, 40.4, 39.9, 39.6%と加齢に従って低下の傾向であった。赤血球数は431.0, 426.4, 415.6, 407.5^{10⁶mm³}と加齢ほど低値を示した。

職業別・項目別に平均値を表3に示した。農業の男性では1.056, 13.5g/dl, 43.5%, 444.1^{10⁶mm³}であり, 無職の男性では1.056, 13.3g/dl, 43.4%, 439.1^{10⁶mm³}と農業者とほぼ同値を示したが非農業者の男性は1.057, 14.2 g/dl, 44.7%, 460.0^{10⁶mm³}を示し, 非農業者の男性は農業, 無職者と比較するに全ての項目が高値を示した。農業の女性では1.053, 12.1 g/dl, 39.8%, 412.9^{10⁶mm³}であり, 無職の女性では1.054, 12.4 g/dl, 40.4%, 424.4^{10⁶mm³}である。非農家の女性は1.054, 12.5 g/dl, 40.9%, 434.2^{10⁶mm³}で, 男性と同様に非農家が最も高値を示し, 農業の女性が全ての項目で低値を示した。

各項目間の相関関係を表4に示した。男性では全血比重と血色素量・ヘマトクリット値の相関係数が各々 $r=0.77, 0.70$, 血色素量とヘマトクリット値・赤血球数は各々 $r=0.69, 0.55$, ヘマトクリット値と赤血球数は $r=0.67$ とかなり高い相関関係を示している。女性で

表5 貧血出現率 (%)

	男	女
全 血 比 重	30.6	20.8
血 色 素 量	64.2	40.1
ヘマトクリット値	9.0	12.4
赤 血 球 数	23.1	17.2
上記のどれか1つでも基準値未満のもの	68.9	44.5

検体数: 男134, 女274

は全血比重と血色素量・ヘマトクリット値が各々 $r=0.84, 0.72$ であり, 血色素量とヘマトクリット値・赤血球数が各々 $r=0.76, 0.53$ である。又ヘマトクリット値と赤血球数は $r=0.60$ と男性と同様に高い相関関係を示した。

貧血出現率は表5に示した。男女各々の全血比重は30.6, 20.8%, 血色素量は64.2, 40.1%, ヘマトクリット値は9.0, 12.4%, 赤血球数は23.1, 17.2%であった。これを年令別に表6として示すと, 全血比重は男性の各年令で20.0, 27.0, 29.2, 38.5%であり, 女性では27.3, 16.3, 16.5, 27.6%であり, 男女ともに加齢により貧血出現率が高くなっている。又女性の40代も高値を示した。血色素量は男性で70.0, 51.4, 58.3, 79.5%, 女性で45.5, 38.8, 35.3, 44.7%であり, 男性での出現率が高く, 女性では40代, 70代が高率であった。ヘマトクリット値は男性で10.0, 8.1, 8.3, 10.3%であり, 女性では6.1, 2.5, 1.2, 6.6%であった。また男女ともに40代, 70代の出現率が高かった。そして赤血球数は男性で30.0, 21.6, 20.8, 25.6%であり, 女性で6.1, 15.0, 14.1, 27.6%であった。女性では加

表6 年齢別貧血出現率(%)

	年 令	検体数	全血比重	血色素量	ヘマトクリット値	赤血球数
男	40 ~ 49	10	20.0	70.0	10.0	30.0
	50 ~ 59	37	27.0	51.4	8.1	21.6
	60 ~ 69	48	29.2	58.3	8.3	20.8
	70 以上	30	38.5	79.5	10.3	25.6
女	40 ~ 49	33	27.3	45.5	6.1	6.1
	50 ~ 59	80	16.3	38.8	2.5	15.0
	60 ~ 69	85	16.5	35.3	1.2	14.1
	70 以上	76	27.6	44.7	6.6	27.6

表7 職種別貧血出現率(%)

		検体数	全血比重	血色素量	ヘマトクリット値	赤血球数
男	農 業	82	35.4	67.1	9.8	26.8
	非 農 業	24	8.3	41.7	8.3	12.5
	無 職	28	35.7	75.0	7.1	21.4
女	農 業	150	22.0	40.7	4.0	19.3
	非 農 業	50	18.0	32.0	0.0	8.0
	無 職	74	20.3	44.6	5.4	18.9

令とともに出現率が高くなった。職業別に貧血出現率を表7に示した。全血比重、血色素量、ヘマトクリット値、赤血球数の各々は男性の農業者で35.4, 67.1, 9.8, 26.8%, 非農業者で8.3, 41.7, 8.3, 12.5%, 無職で35.7, 75.0, 7.1, 21.4%であり、非農業者での貧血出現率が最も低かった。女性では農業者が22.0, 40.7, 4.0, 19.3%, 非農業者が18.0, 32.0, 0.0, 8.0%であり、無職で20.3, 44.6, 5.4, 18.9%であった。非農業者での出現率が最も低く、農業者と無職ではほぼ同値を示した。

考 察

第二種兼業農家が多く、婦人と老人が農業の担い手となる都市近郊型の形態をしている本地域では、住民検診の一環として昭和48年から貧血検査を実施してきたが、検体数が多いため、便宜上血色素のみについて測定を行ってきた。そこで今回、この検査のみで貧血を判断してよいか又他の項目との関係はどうか等を検

討するため全血比重、ヘマトクリット値、赤血球数の測定も同時に行って、疫学的に検討することとした。対象者は老人保健法による健康診断のため40歳以上の者であった。男性の平均年齢は63.8歳、女性が62.7歳でほぼ同年令であったが、40代の男性に勤務者が多く検体数にやや不足をした。肥満度は著者ら⁸⁾が実施した本町山間部の八郷地区での調査結果と比較するに、やや肥満の傾向にあるものと思われる。全血比重は日本産業衛生協会労働者血液生理値研究委員会⁹⁾の報告による日本人労働者の血液生理値 1.0565 ± 0.0023 , 1.0526 ± 0.0024 と比較するに、本地域ではこれらと一致した値を示した。血色素量について野村、二塚ら¹⁰⁾は農村での調査で男性 14.82 ± 1.10 g/dl, 女性 12.94 ± 1.40 g/dlを示した。又柳沢研究班¹⁰⁾男性 14.9 ± 1.36 g/dl, 女性 12.9 ± 1.50 g/dlを報告しているが、本地域では 13.6 ± 1.3 g/dl, 12.2 ± 1.2 g/dlと男女ともに低値を示している。本地域では彼等の調査した全国平均値より低い値であり、今後検討すべき数値であると考え

られる。ヘマトクリット値について内田¹¹⁾は静岡県長野地区の女性で $37.6 \pm 4.45\%$ 、愛知県富山村で $36.9 \pm 3.39\%$ 、長野県和合地区で $38.8 \pm 3.99\%$ で報告し、山本¹²⁾は兵庫県の農村地帯7地区の平均値として $38.53 \pm 3.46\%$ を示している。本地区での女性はこれらの地域よりやや高値であった。赤血球数について小宮¹³⁾は日本人の平均値として、男性 $472 \pm 60.2^{10^6}/mm^3$ 、女性 $430 \pm 54.1^{10^6}/mm^3$ とし、山本¹²⁾は女性で $421.7 \pm 33.9^{10^6}/mm^3$ を示し、日本産業衛生協会労働者血液生理値研究委員⁹⁾では労働者の値を男性 $467 \pm 45^{10^6}/mm^3$ 、女性 $425 \pm 41^{10^6}/mm^3$ と報告をしている。本地区では小宮の示す全国平均値より低値であるが、山本らの報告した農村地区での調査結果と概ね一致している。内田¹⁴⁾の報告によると農村地域では全国平均値より低値を示し、これは生活環境、労働条件、栄養条件によるものであろうと述べている。

次に年令別に各項目を検討すると中村¹⁵⁾は兵庫県の農村地区で調査をし女性での各項目の最高値は50代であり、各項目値が 1.053 、 13.0 g/dl、 38.5% 、 $415^{10^6}/mm^3$ であると報告している。小宮¹³⁾は正常日本人の年令別血液像の変化は、男性では各年代ともほぼ同一な値を示す傾向にあるが、女性では50代がやや高くなっていると述べている。内田³⁾は静岡県で調査した年令別ヘマトクリット値で男性は年令とともに漸減傾向にあり、女性は40代が最も低く50代に至って回復増加をしていることを指摘している。本地区では50代をピークとして加齢とともにしだいに減少傾向であった。肥満度はその傾向が特に顕著であった。職業別に検討すると、男性では各項目とも農業者、無職が非農業者より低値を示し、女性では農業者が非農業者・無職より低い値を示した。須永¹⁶⁾は新潟県で農村婦人と勤務者世帯婦人を比較したところ、農村婦人の血液値が低いことをあげている。内田¹⁷⁾は静岡県での貧血調査で、男性は農業、日雇などの肉体労働者に貧血の頻度が高く、女性は農業者、肉体労働者に高いことを報告している。これは本地区と同様の傾向にあるものと思われる。また本地区での調査が夏期であることが一層拍車をかけたものと考えられる。各項目間での相関関係は男女ともに貧血比重と血色素量・ヘマトクリット値、血色素量とヘマトクリット値、赤血球数、ヘマトクリット値と赤血球数の各々の間に強い関係のあることを認めた。山本¹²⁾も著者らと同様の結果を得ている。野村²²⁾は農山村の調査結果として血色素量と全血比重では $r = +0.778$ 、血色素量とヘマトクリット値では $r = +0.740$ の相関係数で両者ともきわめて高い相関を認めている。

これらの結果、貧血検査のスクリーニングとして血色素量のみでの測定でも貧血傾向を見る目やすとすることができると考えられる。著者らは臨床検査提要⁶⁾の血液一般検査正常値の生理的範囲を基準とし、男女ともその正常下限値を示すと、全血比重 $1.055 \cdot 1.052$ 、血色素量 $14 \cdot 12$ g/dl、ヘマトクリット値 $39 \cdot 35\%$ 、赤血球数 $410 \cdot 380^{10^6}/mm^3$ となり、これらの基準値から貧血出現率を算出すると、全血比重では 30.6% 、 20.8% の出現率をみた。野村^{10,19)}は都道府県別に血液比重の採血不適合者率を現わし、全国平均値を女性では 21.7% とし、鳥取県での出現率は 37.1% と報告している。更に山本¹²⁾は女性での出現率を 41.6% と報告している。血色素量での貧血出現率は 64.2% 、 40.1% であり、小山²⁰⁾は熊本県下の婦人での調査結果 38.7% と報告している。また内田²¹⁾は貧血出現率を男性 5.7% 、女性 26.4% と報告している。これらによると血色素量での貧血出現率は本地区では他の地区より高率であるものと考えられる。ヘマトクリット値では 9.0% 、 12.4% の出現率であり、内田²¹⁾は 10.0% 、 31.8% を示している。本地区では、これらよりやや低率を示している。更に赤血球数では 23.1% 、 17.2% の出現率であった。上記の各項目でどれか1つでも基準値未満であったものは、男性では 68.9% 、女性では 44.5% であった。年令別貧血出現率は男女とも加齢に従って高率に出現した。中村¹⁵⁾は男性での各項目出現率は高年令ほど高くなる傾向にあるが、それほどの差はないと報告している。前川¹⁸⁾は著者らと同様に老年期になるに従って各項目とも低値を示すことを指摘している。女性は40代に貧血比重、血色素量、ヘマトクリット値の基準値未満の出現率が高いのは、女性特有の生理現象で鉄の消耗をきたすためと思われる。又、50代、60代になれば女性の回復増加により性差が縮小してくるものと思われる。中村¹⁵⁾は40代では貧血比重の基準値未満の出現率が高く、50代で最も低率である。又、血色素量は60代が最も高率であり、50代が最も低率であると報告している。農業者は非農業者より貧血出現率が高く、無職とほぼ同一の割合を示した。内田³⁾は静岡、長野、愛知県下の調査で農家婦人は非農家婦人より貧血出現率が高く、 32.7% の割合を示している。須永¹⁶⁾は新潟県で農村婦人と勤務者世帯婦人を比較して、農家婦人に血液値の低いことを示唆し、これは過重労働が原因であろうと述べている。農村地区での貧血は食生活と労働過重などにより助長されていることが明らかになっている。そこで集団検診で見出される、いわゆる農村貧血は、医療を

要するものも含まれるが、大半は生活の歪みからくる健康障害である。近年、日本人の平均寿命も延長し、老年者も増加の傾向にあり、今後一層老人の貧血問題は健康管理の上で重要な問題になるものと考えられる。勝沼ら²²⁾は老人の貧血は老化因子と密接な関係にあることを述べ、その成因を造血因子並びに老化因子より追求すべきであると報告している。本地域も老年者の貧血出現率が高く、今後、町民の老人健康管理の重要な課題となるものと思われる。

要 約

岸本町大幡地区の住民で、男性134人、女性274人の40歳以上の者について、肥満度、全血比重、血色素量、ヘマトクリット値、赤血球数について測定・調査を行い、次の結果を得た。

1. 各項目の平均値と標準偏差の各男女の値は、年齢63.8±9.5歳、62.7±10.6歳、肥満度2.3±12.8%、2.8±13.6%、全血比重1.056±0.003、1.053±0.003、血色素量13.6±1.3g/dl、12.2±1.2g/dl、ヘマトクリット値43.7±3.9%、40.0±3.1%、赤血球数445.9±46.2¹⁰/mm³、419.5±41.3¹⁰/mm³であった。

2. 各項目間の相関は、男女ともに貧血比重と血色素量・ヘマトクリット値、血色素量とヘマトクリット値・赤血球数、ヘマトクリット値と赤血球数の間に高い相関を認めた。

3. 各項目別の貧血出現率は、各々男女の値として、貧血比重30.6%、20.8%、血色素量64.2%、40.1%、ヘマトクリット値9.0%、12.4%、赤血球数23.1%、17.2%であり、加齢ほど出現率が高かった。

4. 農業者は非農業者より各項目とも貧血出現率が高かった。

本研究にあたり、岸本町町民課職員の皆様の御協力に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 古谷博：日産婦誌，17，163，1965.
- 2) 福井忠孝・他：日本公衛誌 16，25，1969.
- 3) 内田昭夫・他：公衆衛生 34，152，1970.
- 4) 野村 恭・他：日衛誌 25，166，1970.
- 5) 内田昭夫：農村医学 22，459，1973.
- 6) 金井 泉・他：臨床検査提要，第27版，VII—8，VI—22，金原出版社，東京，1975.
- 7) 箕輪真一・他：日本医事新報，No1988，24，1962.
- 8) 住田導彦・他：鳥大医療技術短大研究報告，9，43，1985.
- 9) 日本産業衛生協会労働者血液生理値研究委員会：産業医学：6，381，1964.
- 10) 野村 茂：生活と貧血，p.11，医歯薬出版社，東京，1972.
- 11) 内田昭夫・他：公衆衛生，34，20，1970.
- 12) 山本昭夫・他：兵庫県衛生研究所研究報告，16，55，1981.
- 13) 小宮悦造：日本人の正常血液像，p.370，p.54，南山堂，東京，1962.
- 14) 内田ふき・他：日本公衛誌，18，387，1971.
- 15) 中村まゆみ・他：日本公衛誌，25，119，1978.
- 16) 須永 寛：日本公衛誌，18，531，1971.
- 17) 内田昭夫・他：日本公衛誌，18，356，1971.
- 18) 前川 正・他：小宮悦造編，日本人の正常血液像，南山堂，東京，1961.
- 19) 野村 茂：農村医学，19，285，1971.
- 20) 小山和作：農村医学，19，290，1971.
- 21) 内田昭夫・他：農村医学，22，459，1973.
- 22) 勝沼英子・他：日本医事新報，No2402，3，1970.

SUMMARY

We have made a survey and measurement of obesity, whole blood specific gravity, hemoglobin contents, hematocrit and red blood cell counts on 134 men and 274 women aged over 40 years old in Ôhata area of Kishimoto-cho.

The results are summarized as follows :

1. The mean and standard deviation of each item was 63.8±9.5 by age, 2.3±12.8% by obesity, 1.056±0.003 by whole blood specific gravity, 13.6±1.3g/dl by hemoglobin contents, 43.7±3.9% by hematocrit, 445.9±46.2¹⁰/mm³ by red blood cell counts in men, and 62.7±10.6 by age, 2.8±13.6% by obesity, 1.053±0.003

by whole blood specific gravity, 12.2 ± 1.2 g/dl by hemoglobin contents, $40.0 \pm 3.1\%$ by hematocrit and $419.5 \pm 41.3 \times 10^9/\text{mm}^3$ by red blood cell counts in women.

2. The correlation coefficient was considerably high both in men and women between the following items : whole blood specific gravity, hemoglobin contents and hematocrit : hemoglobin contents, hematocrit and red blood cell counts ; hematocrit and red blood cell counts.
3. Here follows the incidence rate of anemia in each item : whole blood specific gravity 30.6% (men), 29.8% (women), hemoglobin contents 64.2%, 40.1%, hematocrit 9.0%, 12.4%, red blood cell counts 23.1%, 17.2%, The rate increased with age.
4. The farmers show higher incidence rate of anemia in every item than non-farmers.