

図3 小球性貧血基準該当者の出現率(MCV=80未満)

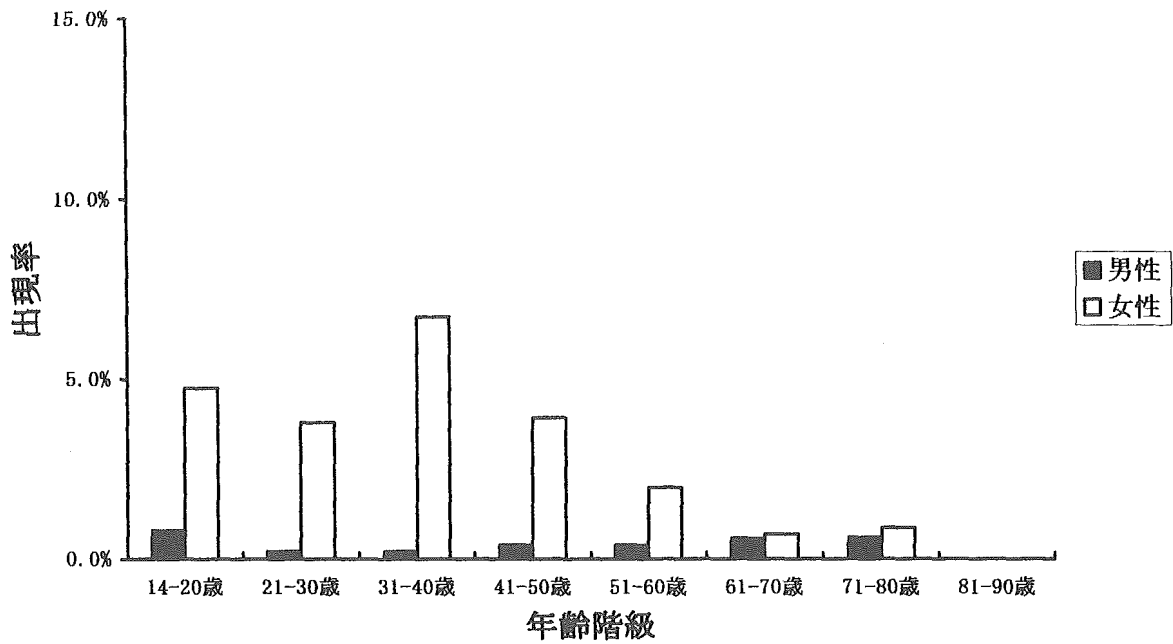


図4 小球性貧血基準該当者の出現率(MCV=80未満)-潜在的な貧血者のみ

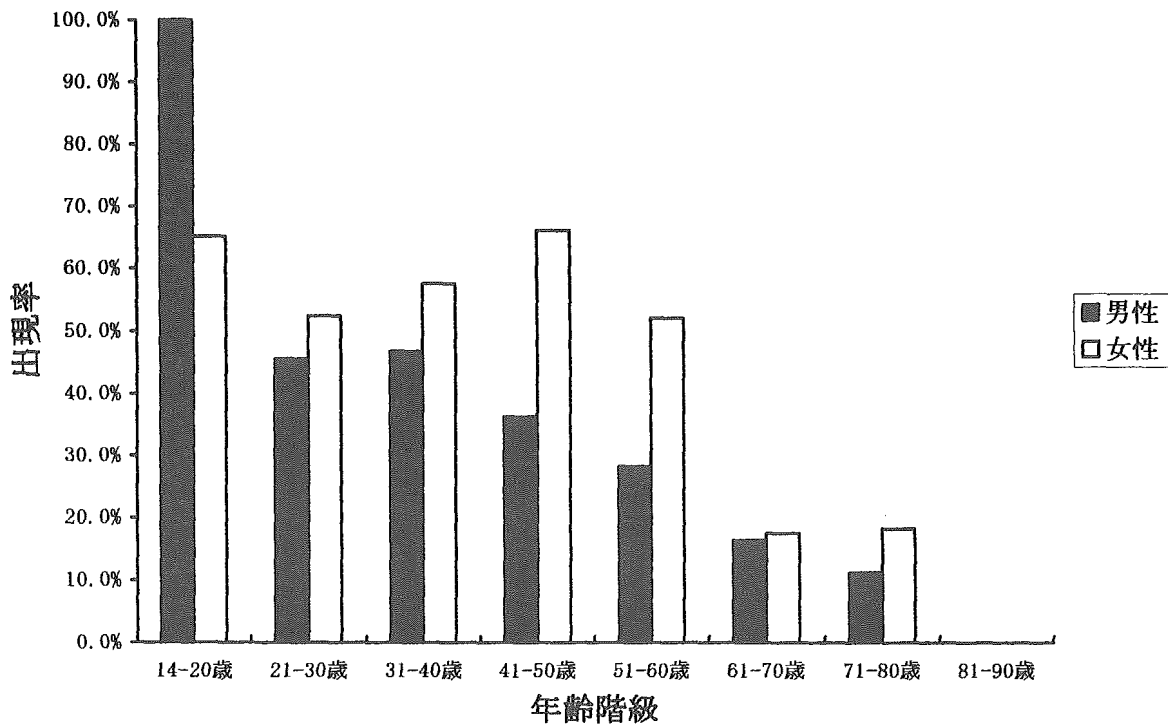


図5 潜在的な貧血者で不足しているHb量

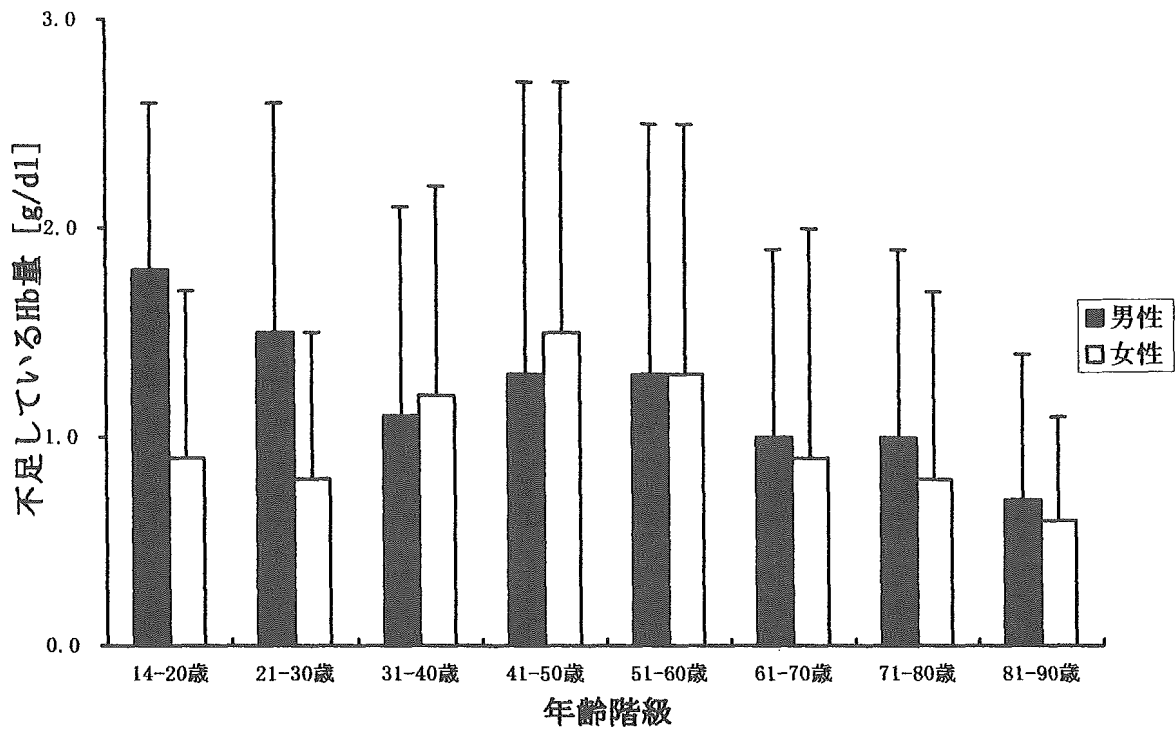
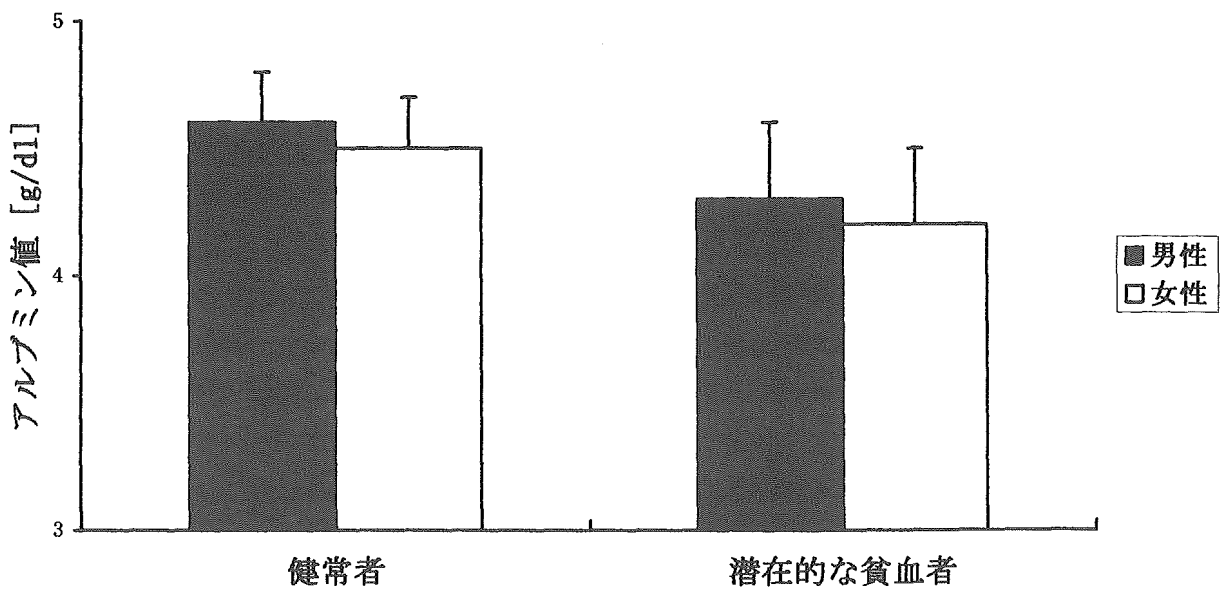


図6 アルブミン値と潜在的な貧血



平成16年度 厚生労働科学研究費補助金
(健康科学総合研究事業)
分担研究報告書

食生活等、生活習慣に起因する貧血の実態とその改善へ向けてのポピュレーション戦略の検討
『一般集団の鉄欠乏性貧血の状況とその改善のための社会・経済因子に関する研究』

分担研究者 河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

研究要旨：わが国国民の鉄欠乏性貧血の状況を示すデータは少ない。現状を分析するためには日本赤十字社によって行われている献血事業や各種健診のデータによりのデータを入力して行うことが主体となる。

昨年度は日本赤十字社の献血事業に関する血液比重検査に関するデータを分析したが、本年度は福岡県の健診機関で行われたデータをもとに性・年齢階級別の鉄量不足の状況を分析した。

具体的には2000～2004年にかけて福岡労働衛生研究所が実施した企業および住民健診の受診者男性25,140名、女性35,466名の合計60,606名データを分析した。項目はMCV (平均赤血球容積)、MCH (平均赤血球ヘモグロビン量)、MCHC (平均赤血球ヘモグロビン濃度) の値をもとに小球性貧血の該当者を算定し、ヘモグロビン含有鉄量の不足状況を具体的数値を示して推定した。

その結果、鉄欠乏性貧血に代表される小球性貧血基準の該当者は30歳代後半から50歳代前半にかけて高頻度に見られた。そして、性・年齢階級別のモグロビン鉄の不足総量は、男性は高齢になるほど不足量が大きかった。一方女性では20歳代後半に絶対量の不足のピークが見られた。

今回の研究によってヘモグロビン鉄の不足総量を算定することができたことから、今後はこれを改善するための手段としての鉄剤投与 (治療) と食事による改善、あるいはサプリメント服用による効果などを社会経済的観点から検討していく予定である。

A. 研究目的

わが国国民の鉄欠乏性貧血の状況を示すデータは少ないと言えよう。昨年度は日本赤十字社によって行われている献血事業のデータをもとに血液比重不適合者の状況について分析した。

本年度は、福岡県下の健診データをもとに鉄欠乏が深く関わる小球性貧血に関する数値の分析を試み、問題点等の抽出を図った。

そして貧血を改善するための社会・経済因子の分析に寄与する資料を収集することを目指した。

B. 研究方法

2000～2004年にかけて福岡労働衛生研究所が実施した企業および住民健診の受診者男性25,140名、女性35,466名の合計60,606名データを分析した。項目はMCV (平均赤血球容積)、MCH (平均赤血球ヘモグロビン量)、MCHC (平均赤血球ヘモグロビン濃度) の値をもとに小球性貧血の該当者を算定した。

小球性貧血には低色素性貧血、鉄欠乏性貧血、鉄芽球性貧血、サラセミア症候群、無トランスフェリン血症などが含まれているが、代表的なものは鉄欠乏性貧血である。

MCV (平均赤血球容積) が80未満かつMCH (平均赤血球ヘモグロビン量) が25以下かつMCHC (平均赤血球ヘモグロビン濃度) が30以下の男女をそれぞれ選んだ。

そしてこれらの者のヘモグロビン値を改善するために必要な鉄量を算定した。

なお、当方が入手したデータはすでに福岡労働衛生研究所で集計され個人の名前や属性を表すものは皆無で、連結不可能匿名化が図られており健診受診者個人のプライバシー等を侵害する可能性はない。

C. 結果

性別・年齢階級別の健診受診者数を表1および図1に示している。

そのなかで、小球性貧血基準の該当者及び出現率を表2に示している。30歳代後半から50歳代前半にかけて高頻度に見られる。

小球性貧血の主たる傷病は鉄欠乏性貧血であるが、WHOの貧血に関するカットオフ値は妊娠していない女性はHb12g/dl (妊婦は11g/dl)、男性は13g/dlとなっている。この基準以下の小球性低色素性貧血基準に合致する者の不足Hb鉄量(g)を体重、そして体重から算定した血液循環量をもとに算定した。

体重の約1/13(L)が血液循環量とされてることから、体内の総ヘモグロビン量は“ヘモグロビン値(g/dL)×10×血液循環量(L) ”、そしてヘモグロビン総重量の約0.34%が鉄量である。

これらをもとに性・年齢階級別の不足ヘモグロビン鉄量の分布を図2に示している。55-59歳男性の不足量が最も大きく、そして不足の分布幅も大きかった。

表3、4、図3、4には男女別のヘモグロビンの不足総量を年齢階級別に示している。概して男性は高齢になるほど不足量が大きかった。一方女性では20歳代後半に絶対量の不足のピークが見られた。

D. 考察

今回の研究により鉄欠乏性貧血に代表される小球性低色素性貧血のヘモグロビン内の不足鉄量が算定されたわけだが、男性の不足のピークが50歳代を中心とする高齢層にあるのに対し、女性では20-30歳代を中心に不足があるが、男性に比べると高齢層が特に多いという傾向は見られなかった。昨年の研究でも指摘したところであるが、女性の場合その背景にある極端な“ダイエット”等に起因する顕在性・潜在性の低栄養状態にある者が増加している。鉄のみならず、葉酸、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、銅等の栄養素の不足は貧血の原因として良く知られていることから、そして妊娠、出産、授乳が重なるこれら女性の年齢層の貧血が結果として現れたものと考えられる。

男性については、健診という場を考えると高齢層の貧血の原因としては、消化器潰瘍などの基礎疾患の存在の有無も検討する必要がある。

E. 結論

今回の研究によってヘモグロビン鉄の不足総量を算定することができたことから、今後はこれを改善するための手段としての鉄剤投与(治療)と食事による改善、あるいはサプリメント服用による効果などを社会経済的観点から検討していく予定である。

G. 研究発表

1. 論文発表
予定している
2. 学会発表
予定している

H. 知的所有権の取得状況 なし

表1 性別・年齢階級別受診者数

| | | | 性別 | | 合計 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 男性 | 女性 | |
| 年齢階級 | -19歳 | 度数 | 0 | 22 | 22 |
| | | 年齢階級の% | .0% | 100.0% | 100.0% |
| | | 性別の% | .0% | .1% | .0% |
| 20-24歳 | 20-24歳 | 度数 | 591 | 227 | 818 |
| | | 年齢階級の% | 72.2% | 27.8% | 100.0% |
| | | 性別の% | 2.4% | .6% | 1.3% |
| 25-29歳 | 25-29歳 | 度数 | 2399 | 716 | 3115 |
| | | 年齢階級の% | 77.0% | 23.0% | 100.0% |
| | | 性別の% | 9.5% | 2.0% | 5.1% |
| 30-34歳 | 30-34歳 | 度数 | 3881 | 2581 | 6462 |
| | | 年齢階級の% | 60.1% | 39.9% | 100.0% |
| | | 性別の% | 15.4% | 7.3% | 10.7% |
| 35-39歳 | 35-39歳 | 度数 | 3986 | 3534 | 7520 |
| | | 年齢階級の% | 53.0% | 47.0% | 100.0% |
| | | 性別の% | 15.9% | 10.0% | 12.4% |
| 40-44歳 | 40-44歳 | 度数 | 2024 | 3376 | 5400 |
| | | 年齢階級の% | 37.5% | 62.5% | 100.0% |
| | | 性別の% | 8.1% | 9.5% | 8.9% |
| 45-49歳 | 45-49歳 | 度数 | 1545 | 3332 | 4877 |
| | | 年齢階級の% | 31.7% | 68.3% | 100.0% |
| | | 性別の% | 6.1% | 9.4% | 8.0% |
| 50-54歳 | 50-54歳 | 度数 | 1520 | 4338 | 5858 |
| | | 年齢階級の% | 25.9% | 74.1% | 100.0% |
| | | 性別の% | 6.0% | 12.2% | 9.7% |
| 55-59歳 | 55-59歳 | 度数 | 1286 | 4701 | 5987 |
| | | 年齢階級の% | 21.5% | 78.5% | 100.0% |
| | | 性別の% | 5.1% | 13.3% | 9.9% |
| 60-64歳 | 60-64歳 | 度数 | 2495 | 4920 | 7415 |
| | | 年齢階級の% | 33.6% | 66.4% | 100.0% |
| | | 性別の% | 9.9% | 13.9% | 12.2% |
| 65-69歳 | 65-69歳 | 度数 | 2928 | 4579 | 7507 |
| | | 年齢階級の% | 39.0% | 61.0% | 100.0% |
| | | 性別の% | 11.6% | 12.9% | 12.4% |
| 70-79歳 | 70-79歳 | 度数 | 2177 | 2778 | 4955 |
| | | 年齢階級の% | 43.9% | 56.1% | 100.0% |
| | | 性別の% | 8.7% | 7.8% | 8.2% |
| 80歳以上 | 80歳以上 | 度数 | 308 | 362 | 670 |
| | | 年齢階級の% | 46.0% | 54.0% | 100.0% |
| | | 性別の% | 1.2% | 1.0% | 1.1% |
| 合計 | 合計 | 度数 | 25140 | 35466 | 60606 |
| | | 年齢階級の% | 41.5% | 58.5% | 100.0% |
| | | 性別の% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

図1 性別・年齢階級別受診者数

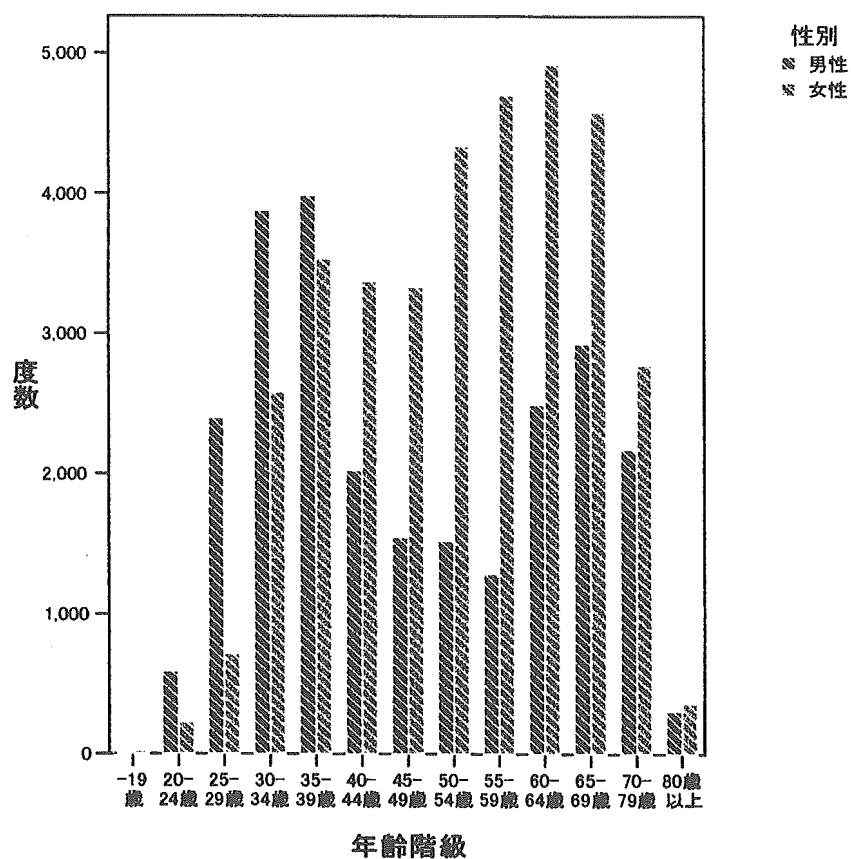


表2 小球性貧血基準該当者および出現率

| 年齢階級 | 受診者数 | 小球性貧血基準該当者 | 出現率(%) |
|--------|------|------------|--------|
| 20歳未満 | 22 | 1 | 4.55 |
| 20-24歳 | 818 | 1 | 0.12 |
| 25-29歳 | 3115 | 7 | 0.22 |
| 30-34歳 | 6462 | 29 | 0.45 |
| 35-39歳 | 7520 | 88 | 1.17 |
| 40-44歳 | 5400 | 114 | 2.11 |
| 45-49歳 | 4877 | 135 | 2.77 |
| 50-54歳 | 5858 | 61 | 1.04 |
| 55-59歳 | 5987 | 15 | 0.25 |
| 60-64歳 | 7415 | 9 | 0.12 |
| 65-69歳 | 7507 | 14 | 0.19 |
| 70-79歳 | 4955 | 9 | 0.18 |
| 80歳以上 | 670 | 0 | 0.00 |

図2 不足Hb鉄量 (g)

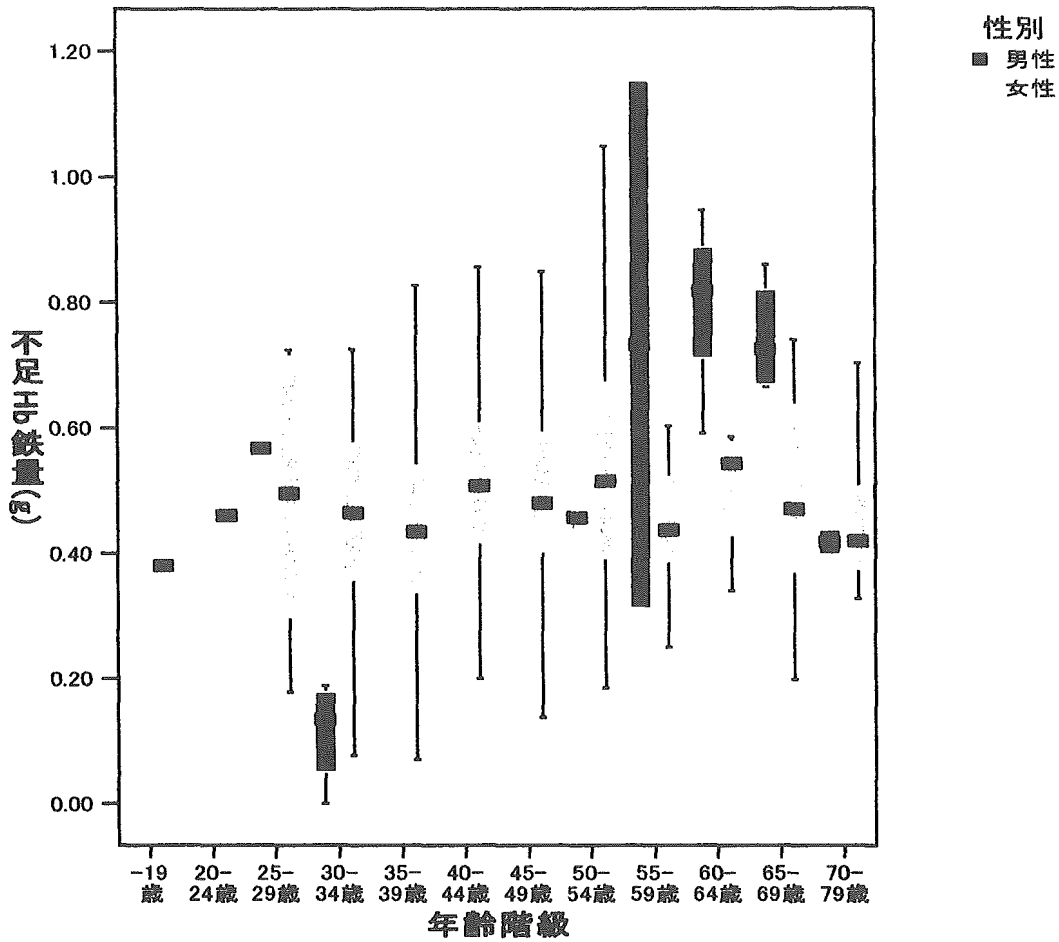


表3 不足ヘモグロビン総鉄量(g) - 男性

| | | 年齢階級 | | | 統計量 | 標準誤差 |
|---------|--------|---------------|----|--|--------|--------|
| 不足Hb総鉄量 | 30-34歳 | 平均値 | | | .1143 | .04243 |
| | | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | | -.0207 | |
| | | | 上限 | | .2493 | |
| | | 5%トリム平均 | | | .1165 | |
| | | 中央値 | | | .1344 | |
| | | 分散 | | | .007 | |
| | | 標準偏差 | | | .08485 | |
| | | 最小値 | | | .00 | |
| | | 最大値 | | | .19 | |
| | | 範囲 | | | .19 | |
| | | 4分位範囲 | | | .16 | |
| | | 歪度 | | | -1.021 | 1.014 |
| | | 尖度 | | | -.044 | 2.619 |

| | | | | | |
|---------|---------------|---------------|---------|--------|--------|
| 55-59歳 | 平均値 | | .7328 | .41969 | |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | -4.5999 | | |
| | | 上限 | 6.0654 | | |
| | 5%トリム平均 | | . | | |
| | 中央値 | | .7328 | | |
| | 分散 | | .352 | | |
| | 標準偏差 | | .59353 | | |
| | 最小値 | | .31 | | |
| | 最大値 | | 1.15 | | |
| | 範囲 | | .84 | | |
| | 4分位範囲 | | . | | |
| | 歪度 | | . | . | |
| | 尖度 | | . | . | |
| | 60-64歳 | 平均値 | | .7908 | .06354 |
| | | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .6144 | |
| 上限 | | | .9672 | | |
| 5%トリム平均 | | | .7933 | | |
| 中央値 | | | .8182 | | |
| 分散 | | | .020 | | |
| 標準偏差 | | | .14208 | | |
| 最小値 | | | .59 | | |
| 最大値 | | | .95 | | |
| 範囲 | | | .36 | | |
| 4分位範囲 | | | .27 | | |
| 歪度 | | | -.548 | .913 | |
| 尖度 | | | -.906 | 2.000 | |
| 65-69歳 | | 平均値 | | .7443 | .04647 |
| | | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .5964 | |
| | 上限 | | .8922 | | |
| | 5%トリム平均 | | .7422 | | |
| | 中央値 | | .7256 | | |
| | 分散 | | .009 | | |
| | 標準偏差 | | .09295 | | |
| | 最小値 | | .67 | | |
| | 最大値 | | .86 | | |
| | 範囲 | | .19 | | |
| | 4分位範囲 | | .17 | | |
| | 歪度 | | .614 | 1.014 | |
| | 尖度 | | -2.525 | 2.619 | |

| | | | | |
|--------|---------------|----|--------|--------|
| 70-79歳 | 平均値 | | .4179 | .01935 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .1720 | |
| | | 上限 | .6639 | |
| | 5%トリム平均 | | . | |
| | 中央値 | | .4179 | |
| | 分散 | | .001 | |
| | 標準偏差 | | .02737 | |
| | 最小値 | | .40 | |
| | 最大値 | | .44 | |
| | 範囲 | | .04 | |
| | 4分位範囲 | | . | |
| | 歪度 | | . | . |
| | 尖度 | | . | . |

- a 年齢階級 = 25-29歳 の場合、不足Hb総鉄量 は一定なので省略されている。
 b 年齢階級 = 50-54歳 の場合、不足Hb総鉄量 は一定なので省略されている。

図3 不足Hb総鉄量 (g) - 男性

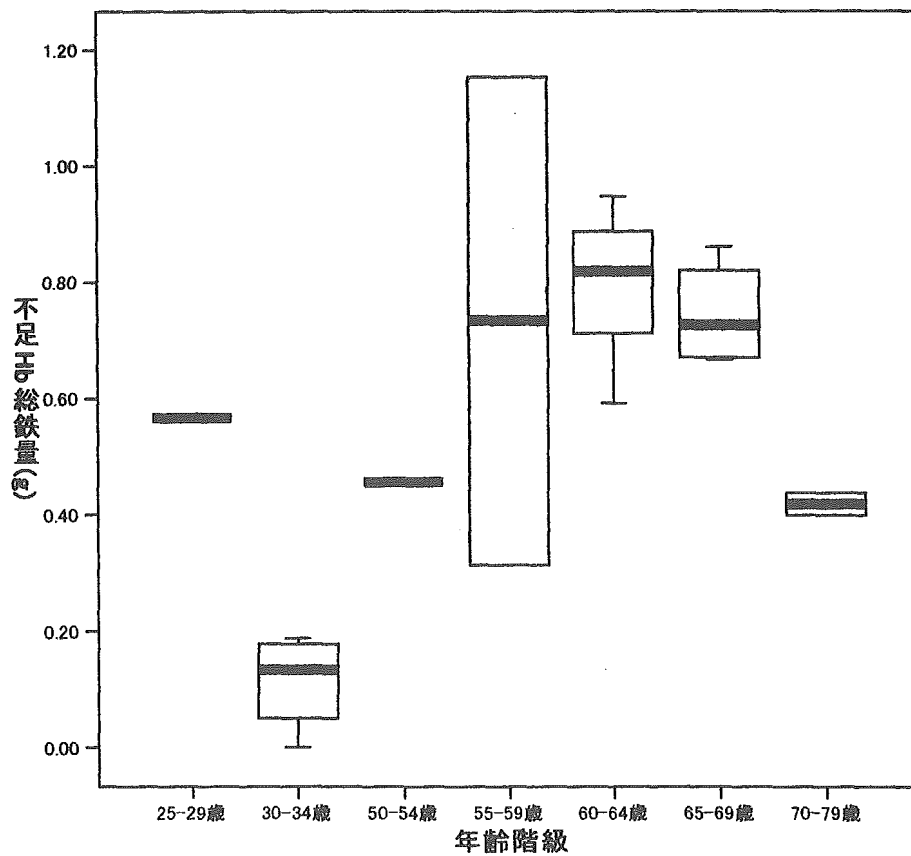


表4 不足ヘモグロビン総鉄量(g) - 女性

| | 年齢階級 | | 統計量 | 標準誤差 |
|---------|---------------|---------------|--------|--------|
| 不足Hb総鉄量 | 25-29歳 | 平均値 | .4839 | .09093 |
| | | 平均値の 95% 信頼区間 | | |
| | | 下限 | .2502 | |
| | | 上限 | .7177 | |
| | | 5%トリム平均 | .4876 | |
| | | 中央値 | .4950 | |
| | | 分散 | .050 | |
| | | 標準偏差 | .22273 | |
| | | 最小値 | .18 | |
| | | 最大値 | .72 | |
| | | 範囲 | .55 | |
| | | 4分位範囲 | .45 | |
| | | 歪度 | -.238 | |
| | 尖度 | -1.673 | 1.741 | |
| | 30-34歳 | 平均値 | .4397 | .03377 |
| | | 平均値の 95% 信頼区間 | | |
| | | 下限 | .3701 | |
| | | 上限 | .5094 | |
| | | 5%トリム平均 | .4442 | |
| | | 中央値 | .4642 | |
| | | 分散 | .029 | |
| | | 標準偏差 | .16883 | |
| | | 最小値 | .08 | |
| | | 最大値 | .72 | |
| | | 範囲 | .65 | |
| | | 4分位範囲 | .26 | |
| | | 歪度 | -.483 | |
| 尖度 | -.356 | .902 | | |
| 35-39歳 | 平均値 | .4470 | .01665 | |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | | | |
| | 下限 | .4139 | | |
| | 上限 | .4801 | | |
| | 5%トリム平均 | .4424 | | |
| | 中央値 | .4348 | | |
| | 分散 | .024 | | |
| | 標準偏差 | .15623 | | |
| | 最小値 | .07 | | |
| | 最大値 | .83 | | |
| | 範囲 | .76 | | |
| 4分位範囲 | .20 | | | |

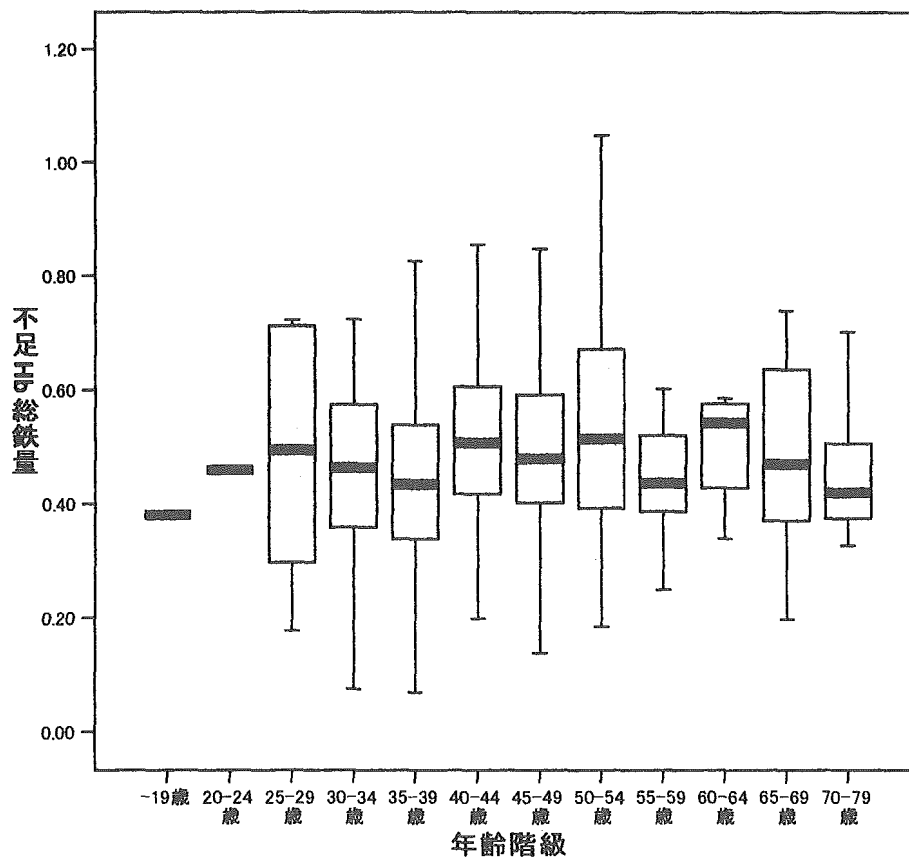
| | | | | |
|--------|---------------|----|--------|--------|
| | 歪度 | | .350 | .257 |
| | 尖度 | | -.042 | .508 |
| 40-44歳 | 平均値 | | .5274 | .01620 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .4953 | |
| | | 上限 | .5595 | |
| | 5%トリム平均 | | .5150 | |
| | 中央値 | | .5071 | |
| | 分散 | | .030 | |
| | 標準偏差 | | .17298 | |
| | 最小値 | | .20 | |
| | 最大値 | | 1.12 | |
| | 範囲 | | .92 | |
| | 4分位範囲 | | .19 | |
| | 歪度 | | 1.189 | .226 |
| | 尖度 | | 1.954 | .449 |
| 45-49歳 | 平均値 | | .5031 | .01423 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .4749 | |
| | | 上限 | .5312 | |
| | 5%トリム平均 | | .4965 | |
| | 中央値 | | .4800 | |
| | 分散 | | .027 | |
| | 標準偏差 | | .16533 | |
| | 最小値 | | .14 | |
| | 最大値 | | 1.11 | |
| | 範囲 | | .97 | |
| | 4分位範囲 | | .20 | |
| | 歪度 | | .719 | .209 |
| | 尖度 | | 1.110 | .414 |
| 50-54歳 | 平均値 | | .5291 | .02447 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .4801 | |
| | | 上限 | .5781 | |
| | 5%トリム平均 | | .5220 | |
| | 中央値 | | .5147 | |
| | 分散 | | .036 | |
| | 標準偏差 | | .18952 | |
| | 最小値 | | .19 | |
| | 最大値 | | 1.05 | |
| | 範囲 | | .86 | |
| | 4分位範囲 | | .28 | |

| | | | | |
|--------|---------------|----|--------|--------|
| | 歪度 | | .448 | .309 |
| | 尖度 | | .187 | .608 |
| 55-59歳 | 平均値 | | .4627 | .04862 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .3567 | |
| | | 上限 | .5686 | |
| | 5%トリム平均 | | .4489 | |
| | 中央値 | | .4373 | |
| | 分散 | | .031 | |
| | 標準偏差 | | .17531 | |
| | 最小値 | | .25 | |
| | 最大値 | | .92 | |
| | 範囲 | | .67 | |
| | 4分位範囲 | | .19 | |
| | 歪度 | | 1.443 | .616 |
| | 尖度 | | 3.422 | 1.191 |
| 60-64歳 | 平均値 | | .5033 | .05615 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .3246 | |
| | | 上限 | .6820 | |
| | 5%トリム平均 | | .5077 | |
| | 中央値 | | .5431 | |
| | 分散 | | .013 | |
| | 標準偏差 | | .11231 | |
| | 最小値 | | .34 | |
| | 最大値 | | .59 | |
| | 範囲 | | .25 | |
| | 4分位範囲 | | .20 | |
| | 歪度 | | -1.628 | 1.014 |
| | 尖度 | | 2.574 | 2.619 |
| 65-69歳 | 平均値 | | .4806 | .05271 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | 下限 | .3614 | |
| | | 上限 | .5998 | |
| | 5%トリム平均 | | .4818 | |
| | 中央値 | | .4704 | |
| | 分散 | | .028 | |
| | 標準偏差 | | .16668 | |
| | 最小値 | | .20 | |
| | 最大値 | | .74 | |
| | 範囲 | | .54 | |
| | 4分位範囲 | | .28 | |

| | | | |
|--------|---------------|--------|--------|
| | 歪度 | -.039 | .687 |
| | 尖度 | -.695 | 1.334 |
| 70-79歳 | 平均値 | .4590 | .04872 |
| | 平均値の 95% 信頼区間 | | |
| | 下限 | .3398 | |
| | 上限 | .5782 | |
| | 5%トリム平均 | .4528 | |
| | 中央値 | .4199 | |
| | 分散 | .017 | |
| | 標準偏差 | .12891 | |
| | 最小値 | .33 | |
| | 最大値 | .70 | |
| | 範囲 | .38 | |
| | 4分位範囲 | .18 | |
| | 歪度 | 1.252 | .794 |
| | 尖度 | 1.357 | 1.587 |

- a 年齢階級 = -19歳 の場合、不足Hb総鉄量 は一定なので省略されている。
 b 年齢階級 = 20-24歳 の場合、不足Hb総鉄量 は一定なので省略されている。

図4 不足Hb総鉄量 (g) -女性



平成16年度 厚生労働科学研究費補助金
(健康科学総合研究事業)
分担研究報告書

食生活等、生活習慣に起因する貧血の実態とその改善へ向けてのポピュレーション戦略の検討
『我が国の女性における貧血予防対策の動向と今後の課題について』

分担研究者： 吉池信男 (独立行政法人国立健康・栄養研究所 部長)
河原和夫 (東京医科歯科大学院医歯学総合研究科 教授)
協力研究者： 金田芙美 (東京医科歯科大学院医歯学総合研究科,
独立行政法人国立健康・栄養研究所)

研究要旨

過去、我が国における貧血問題が大きく取り上げられていたのは、1960年～80年ごろの農山村地域における婦人の貧血が問題となっていた頃である。その頃、献血運動が全国的に盛んになってきていたが、その際に低比重が理由で献血の申し出を断られる人が増加傾向にあったことがその背景にあったようだ。特に農山村地域では、都市部や農業以外の職業に従事する女性と比べて、貧血者が多いことが報告され、その対策の重要性が唱えられるようになったのである。

現在では、地域を問わず、特に若年女性の献血希望者における低比重者の割合が増えていることが指摘されているが、21世紀における国民の健康づくり運動として厚生労働省が取り組んでいる「健康日本21」では、特に貧血の改善に対する具体的な数値目標は掲げられてはいない。しかし成人女性1人1日当たりの鉄摂取量は、殆んどの年齢層で推奨量を達成できていないという実態が国民栄養調査結果により報告されている。また、妊娠可能な若年女性におけるBMI18.5未満の「やせ」が増加傾向にあることも社会問題のひとつとなっており、その背景にあると示唆される極端なダイエットによる栄養不良などの健康問題が貧血の要因となるのではないかと指摘もされている。

このように貧血の問題は途上国のみならず、先進国においても問題視されており、小麦製品等の鉄添加や、リスクの高い集団（特に所得の少ない家庭における妊娠可能な女性や児童・思春期の女子、乳幼児など）に対する栄養教育や食品の提供などの対策が実施されてきた。表1に、諸外国で実施されている2004年7月時点の小麦粉製品への鉄添加の実施状況について発表されたリストを示したが、現在鉄添加を実施している先進国は、イギリス、カナダ、及び米国の3カ国のみであり、そのうち添加を義務付けていたのはカナダ1カ国のみである。しかし先進ヨーロッパ諸国においても過去小麦製品等への鉄添加が実施されていたが、過剰摂取等の問題などが指摘され、現在では制度は廃止されている。例えばオランダでは、1954年から86年にかけて、小麦粉1キロ当たり硫化鉄を30mg添加することを義務付けていた。しかし食品への鉄添加が、鉄欠乏や過剰に対して及ぼす影響について十分に検討した研究はそれまでなかったことから、大規模なコホート研究(MONICA)の対象集団のデータを用いて評価が行われた。その結果、成人男性及び閉経後の女性では、制度廃止後であっても鉄吸収を阻害すると考えられていた乳製品や卵の摂取頻度の低下などの食生活の変化により、鉄過剰状態が見られたと報告されていた。また妊娠可能な閉経前の女性においては、制度廃止による貯蔵鉄の変化は見られなかった。男女とも制度廃止により、食事中的鉄摂取量は減少していた。ゆえに、食品への鉄添加による鉄過剰の危険性はそれほど危惧する必要はないのではないかと示唆される。

我が国では、現在のところ貧血対策のひとつとして、食品への鉄添加などの義務化などは実施されていないが、ある一定の健康効果が認められた加工食品に対して厚生労働省がその健康表示を認める「保健機能食品」がある。その中でも「特定保健用食品」は「身体の調子を整える」などのはたらきがある成分（＝「関与する成分」）を加工した食品で、効果や安全性が動物やヒトなどへの試験で科学的に証明され、健康表示（健康への効用を示す表現）を厚生労働大臣が許可した食品である。鉄の補強を目的とした商品としては、体内での利用効率の高い「ヘム鉄」を含むゼリーや清涼飲料水がいくつか認可を受けている。また保健機能食品のひとつには、特定保健食品のように個々の製品に対して個別に許可をするのではなく、一定の規格を満たしていれば健康表示が認められる「栄養機能食品」があるが、現在 12 種類のビタミンと 5 種類のミネラルに対して規格基準が設けられており、「鉄」もそのひとつにある。しかし、これは製造・販売の自主責任の下に基準に適合した商品を販売してもよいとされているので、現在の流通量がどれくらいかを把握するのは困難であると思われる。その他にも、鉄を含む製品として、いわゆる「栄養補助食品」「健康補助食品」「健康飲料」「栄養強化食品」「サプリメント」など、国がその効果を許可していないものも多数流通しており、特定保健用食品も含め、その一例を表 2 に示したが、それらの商品全てを把握し、その摂取が我が国の貧血予防対策にどの程度寄与しているのかを評価するのは大変困難だと考えられる。

しかし、我が国の成人女性における鉄の摂取量は推奨量と比べて少なく、また食事中のその他の成分（食物繊維やフィチン酸など）の摂取による影響が殆んどない「ヘム鉄」を多く含む食品（レバーなど）よりも、「非ヘム鉄」を多く含む緑黄色野菜や穀類からの摂取のほうが多いことが国民栄養調査より報告されており、また極端なダイエット志向により、バランスの良い食事のみで達成可能な対策を実施していくことは、一般集団を対象とした場合に実施が非常に困難であると考えられ、リスクの高い集団に対しては鉄剤やサプリメントなどの活用したり、またポピュレーション戦略として小麦製品等への鉄添加も今後検討していく必要性があると考えられる。

ここでは、今後我が国の実状に応じた効果的な貧血の予防対策を検討する上での貴重な資料となるのではないかと考え、過去我が国で行われた主な貧血対策として農山村地域において実施されていた活動内容を振り返ることにした。その方法として、予防対策運動が活発であったと思われる 1960 年～80 年頃を中心に、公衆衛生領域で査読のある論文雑誌をハンドサーチすることで網羅的に検索を行い、その結果から過去の貧血の実態とその関連要因についての検討を試みた。

A. 目的

過去、我が国における貧血問題が大きく取り上げられていたのは、1960 年～80 年ごろの農山村地域における婦人の貧血が問題となっていた頃である。その頃、献血運動が全国的に盛んになってきていたが、その際に低比重が理由で献血の申し出を断られる人が増加傾向にあったことがその背景にあったようだ。特に農山村地域では、都市部や農業以外の職業に

従事する女性と比べて、貧血者が多いことが報告され、その対策の重要性が唱えられるようになったのである。

本研究はわが国の貧血の実態を明らかにして、今後の対策に寄与する基礎資料の収集を目的としている。

B. 方法

【文献検索の方法】

農村婦人における「貧血」について、その実態および改善策を明らかにすることを目的とし、国内文献の検索を行った。国内文献を網羅的に検索して文献を集める手法の一つに、代表的な国際の医学文献データベースのひとつである「医学中央雑誌」（以下、医中誌と称す）を用いて、関連があると思われる検索語・検索式を入力し該当文献を絞り込む方法があるが、インターネットを介した「医中誌Web」では1983年以降の論文を収載しており、ここで検索対象年とした1960年～70年代（昭和35年～55年）に発表された論文はデータベースに含まれていないことから、今回は公衆衛生・公衆栄養に関する論文を広く収載していると考えられた雑誌の目次をハンドサーチし、関連のある文献を拾い出す方法を採用した。対象とした雑誌は、① 栄養学雑誌、② 栄養と食糧（1983年以降「日本栄養・食糧学会誌」）、③ 日本公衆衛生雑誌、④ 公衆衛生学雑誌、⑤ 厚生指標の計5件である。対象とした文献は、「原著論文」（調査報告等も含む）及び「総説」とし、「学会発表」等は除いた。目次の検索においては、「農村」「農村婦人」「貧血」などを重要なキーワードと考え、該当する目次から文献を拾い出す方法をとった。また、婦人の貧血に関する論文であっても、「妊婦」に関するものは、今回の検討から除外した。

C. 結果

1. 文献検索の結果

今回の文献検索の結果、該当すると思われる文献は全7件であった。そのうち「原著論文」に該当すると思われるものは6件、「総説」は1件であった（表3）。

2. 農村貧血の実態

農村婦人における貧血の実態について調査研究した6件について、それぞれの調査地区、対象者、対象者、評価指標、貧血者の実態及びその他の関連要因の結

果を表4にまとめた。貧血のカットオフ基準として、ヘモグロビン（Hb）、全血比重（ G_p ）、ヘマトクリット（Ht）、血清鉄、赤血球数などが用いられていたが、主としては、WHOの貧血基準であるHb12g/dl（女性の場合）を採用しているものが多く見られた。

男女間の差について検討した大和田らによると、貧血の頻度は男性より女性で多い傾向にあることが報告されていたが、農村婦人のみにおける貧血の頻度は、2割から7割強までと、調査地区によって大きく異なっていた。また季節変動について検討していた石黒ら（文献4）の報告によると、労働強度が高い農繁期で平均ヘモグロビン値が農閑期に比べて低い傾向があることが報告されている。一方で、栄養素摂取には季節変動は見られなかったことから、農村婦人における貧血については、家事・育児に加え、農作業などでの過度の労働が関係しているのではないかと示唆されている。今回のレビューにおいて労働強度と貧血について検討していた3件のうち全てにおいて、労働強度が高い者で貧血傾向が高いことが報告されていた（文献1～3）。大和田ら（文献3）の調査では、貧血傾向のある婦人は労働強度が高く、また家族構成員が多いことで、家事、育児、授乳などの負担が大きくなり、慢性的な疲労及び貧血に関係しているのではないかと示唆している。また都市部と比べて農村部では妊娠回数が多く、またその多くは人工中絶を繰り返しており、それが農村部における貧血が妊娠回数と関係が認められたことに関連しているのではないかと示唆していた。また肥満度が高い女子で貧血傾向が低かったことから、肥満度が高いことは栄養状態が良好であることを示唆するのではないかと指摘している。また中村ら（文献6）は、比較的50歳～60歳代の中高年婦人において貧血者が少ない理由として、たんぱく質やエネルギー摂取量が少ないなどの栄養摂取以外にも、子どもの育児の手間が省け、労働時間の軽減が影響しているのではないかと示唆

している。またこのような傾向は、農村婦人における貧血の実態について過去の研究をまとめてその発生要因等を検討した須永（文献7）からも報告されている。また須永は、農村貧血の多い理由として寄生虫による貧血も考えられてはきたが、寄生虫卵保有率は低かったことから、それによる貧血の可能性は低いことが指摘されていた。

3. 1960年～80年頃における農村婦人貧血の改善についての実態

農村における婦人貧血を改善するための策としては、動物性たんぱく質や鉄の摂取を増やすことなどの栄養状態の改善だけでなく、家事や農作業等の労働強度の改善も検討していく必要があることが示唆されていた。しかし、実際に行われた指導や政策等の内容及び評価に関する報告は、今回の査読論文を対象とした検索では該当しなかった。しかし、秋田県や愛媛県での公衆衛生活動の記録をつづった総説から、1970年前後に貧血予防を目的とした活動が行われていたことが示唆された（愛媛県：1971年6～11月「農村婦人の貧血防止運動」、秋田県：1969～71年「農村婦人健康相談室」）。具体的な内容についての記述はなかったが、保健婦などの医療従事者らによる健診後の個別・集団指導や、健康生活推進協議会などの住民の組織活動が主体となって、食を中心とした取り組みが行われていたようだ。

D・E. 考察・まとめ ～21世紀における貧血予防対策の課題点～

20世紀中期から後期にかけて我が国で主にみられた婦人貧血は、過重労働や栄養不良によるものが多く、特に妊娠回数や家事以外の労働が多い農山村地域で多く見られていたが、現在では極端なダイエットや“やせ”志向による潜在性の低栄養状態が主な背景要因として挙げられるようになってきた。また、食環境においても、大家族で食卓を囲むというよりは、単独での食事や、生活リズムの乱

れによる欠食や、外食利用の増加など、バランスのよい食生活を目指す上で望ましい環境とはほど遠い現状がある。そのような実態を踏まえた上で、効果的な貧血予防対策を検討していく上で、戦後の我が国で実施されてきたような適切な食物摂取を中心とした栄養指導活動だけでは不十分かもしれない。簡便性・利便性を求める現在の消費者の動向を踏まえた検討が不可欠ではないかと思われる。個人が自分に必要な食品を適切に選択するための知識を習得することを促しながら、より効果的に幅広くリスク集団を捕らえるための対策のひとつとして、保健機能食品や鉄剤などを用いた場合の検討など、今後十分に行っていく必要があるであろう。また食品への鉄添加などは、過剰摂取による安全性等についての議論も不可欠であることから、我が国の貧血や鉄欠乏の実態について、より詳細な検討が必要であると考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表
予定している
2. 学会発表
予定している

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 健康危険情報

なし

参考文献

1. Flour Fortification Initiatives. Flour Fortification Practices.
http://www.sph.emory.edu/wheatflour/Training/Data_Evaluation/Tracking.html#1
2. Milman N, et al. Iron status in Danish men 1984-94: A cohort comparison of changes in iron stores and the prevalence of iron deficiency and iron overload. *Eur J Haematol* 2002; 68: 332-340.
3. Milman N, et al. Iron status in Danish women, 1984-1994: A cohort comparison of changes in iron stores and the prevalence of iron deficiency and iron overload. *Eur J Haematol* 2003; 71: 51-61.
4. JA 愛媛厚生連. JA 愛媛厚生連のあゆみ:前史~厚生連の誕生までの 15 年史.
<http://www.kousei-ehime.or.jp/ja/history.html>
5. 伊藤善信. 保健所の公衆衛生活動とこれからの展望. *秋田県公衆衛生学雑誌* 2003; 1: 5-9.
6. 内田昭夫, 藤堂三男, 小倉敬一, 内田ふき, 金子勇, 伊東重成, 柳沢利喜雄. 農村婦人の貧血に関する研究. *公衆衛生* 1970; 34: 20-27.
7. 安武律. 農村婦人の貧血に関する研究 (第 2 報). *栄養学雑誌* 1970; 28: 209-216.
8. 大和田国夫, 田中平三, 服部淳, 植田豊, 伊達ちぐさ, 津江裕子, 宮崎芳彦, 須永寛, 沢田靖子. 農村婦人における貧血発生の諸要因に関する疫学的研究. *日本公衛誌* 1974; 21: 379-386.
9. 石黒弘三, 渡辺孝男, 原京子. 農村の婦人貧血者における血液性上の季節的変動と栄養学的状況. *栄養学雑誌* 1975; 33: 145-152.
10. 石黒弘三, 伊藤静子. 農村の貧血婦人と非貧血婦人における摂食状況と血液値に関する栄養学的検討. *栄養学雑誌* 1977; 35: 79-85.
11. 中村まゆみ, 吉本佐稚子, 浅野恭代, 勝野真吾, 阪本州弘, 木下博, 田中登美子. 兵庫県一農村地区における婦人貧血に関する疫学的検討 (その 1). *日本公衛誌* 1978; 25: 119-126.
12. 須永寛. 農山村婦人の貧血と 2・3 の問題点. *日本公衛誌* 1971; 18: 531-538.

表1: 小麦粉製品への鉄添加を実施している国名リスト(2004年7月時点)

| Country | Fe/Type | | | Iron Fortification Status | Type of Program | Region |
|--------------------|---------|---|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | PPM 1 | Fe ppm & form 2 | Fe ppm & form 3 | | | |
| 1 Afghanistan | | | 30 ppm fe sulphate / 60 ppm elemental | 30 ppm FS / 60 ppm R | Provincial level (project) | Africa, North / Middle East |
| 2 Bahrain | 60 | | 30 ppm fe sulphate / 60 ppm elemental | 60 | M | Africa, North / Middle East |
| 3 Iran | 30 - FS | 50 reduced iron | | 30-FS | Provincial | Africa, North / Middle East |
| 4 Israel | 30 - FS | | | 30 FS | P-LA | Africa, North / Middle East |
| 5 Jordan | 30 FS | Ferrous Sulphate (30 ppm as iron) | 30 ppm fe sulphate / 60 ppm elemental | 30 FS | M | Africa, North / Middle East |
| 6 Oman | 30 | | 30 ppm fe sulphate / 60 ppm elemental | 30 | M | Africa, North / Middle East |
| 7 Qatar | 60 | | | 60 | M | Africa, North / Middle East |
| 8 Saudi Arabia | 36.3 | | 30 ppm fe sulphate / 60 ppm elemental | 36.3 | M | Africa, North / Middle East |
| 9 South Africa | 43 | | | 43 | M | Africa, SubSaharan |
| 10 Morocco | 45 | | | 45 | P-LA | Africa, West |
| 11 Nigeria | 28.9 | | | 28.9 | M | Africa, West |
| 12 Indonesia | 50 | | | 50 | M-LA | Asia, East and South East |
| 13 Barbados | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 14 Cuba | 45 | | | 45 | M | Caribbean |
| 15 Curacao | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 16 Dominican | 60 | as per CODEX | | 60 | M | Caribbean |
| 17 Grenada | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 18 Guadalupe | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 19 Guyana | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 20 Haiti | 44 | not defined | | 44 | V | Caribbean |
| 21 Jamaica | | 44 reduced iron | | 44 reduced iron | V | Caribbean |
| 22 St. Vincent | | not defined | | not defined | M | Caribbean |
| 23 Trinidad Tobago | 30 | CARICOM | | CARICOM | M | Caribbean |
| 24 Azerbaijan | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 25 Kazakhstan | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 26 Kyrgyzstan | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 27 Mongolia | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 28 Tajikistan | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 29 Uzbekistan | 55- E | | | 55- E | V | Central Asia |
| 30 Ukraine | 35 | | | 35 | P-LA | Europe, Eastern |
| 31 UK | 16.5 | | | 16.5 | V | Europe, Western |
| 32 Argentina | 30- FS | 30 ferrous | | 30 FS | M | Latin America |
| 33 Belize | 60 | 60 reduced iron | | 60 R | M | Latin America |
| 34 Bolivia | 60 | 60 reduced iron | | 60 R | M | Latin America |
| 35 Brazil | 60 | 42 reduced iron | | 42 R | M | Latin America |
| 36 Chile | 30 | 30 ferrous sulphate | | 30 FS | M | Latin America |
| 37 Colombia | 44 | 30 reduced iron | | 30 R | M | Latin America |
| 38 Costa Rica | 60 | 60 reduced iron | | 60 R | M | Latin America |
| 39 Ecuador | 55 | 55 reduced iron | | 55 R | M | Latin America |
| 40 El Salvador | 55 | 55 reduced iron | | 55 R | M | Latin America |
| 41 Guatemala | 55 | 55 reduced iron | | 55 R/ FF allowed | M | Latin America |
| 42 Honduras | 55 | 55 reduced Fe/ iron/ferrous, fe fum allowed | | 55 reduced Fe/ fe fum allowed | M | Latin America |
| 43 Mexico | 24 | 35 reduced iron | | 35 R | V | Latin America |
| 44 Nicaragua | 60 | 55 reduced iron | | 55 R | M | Latin America |
| 45 Panama | 60 | 60 reduced iron | | 60 R | M | Latin America |
| 46 Paraguay | 45 | 45 ferrous | | 45 FS | M | Latin America |
| 47 Peru | 28 | 28 reduced iron | | 28 R | M | Latin America |
| 48 Surinam | | CARICOM | | CARICOM | M | Latin America |
| 49 Venezuela | 20 | 20 ferrous | | 20 FS | M | Latin America |
| 50 Canada | 44 | 44 | | 44 | M | North America |
| 51 USA | 44 | | | 44 | R | North America |
| 52 Fiji | 60 | | | 60 | P | Oceania |

† ppm = Parts Per Million

* V = Voluntary, M = Mandatory, R = Required for specific regions or states, LA = Level Added, otherwise value gives minimum level required in fortified flour.

** Iron types specified under regulations: FS = Ferrous Sulfate, E = Electrolytic reduced iron or equivalent

出典: Flour Fortification Initiatives (http://www.sph.emory.edu/wheatflour/Training/Data_Evaluation/Tracking.html#1)

表2: 一般に流通している鉄を含む食品の例

| ジャンル | 種類 | 商品 | 企業 | 分量 | 鉄の種類 | 栄養価 | 標準価 | 1日当たり 摂取量 | 1日当たり かか 費用 |
|------|-------|----------------------|---------------|------------------|--------------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|
| 特定保健 | 清涼鉄 | へん鉄飲 (ferルー 口コ 味) | 日本たば こ産業 | 1本 200ml | へん鉄 | エネ多 72kcal, 鉄 4.8mg | メーカー希望 格 150円/本 | 1本 | 268円 |
| 特定保健 | 清涼鉄 | フェミニ | ファク | 1本 200ml | へん鉄 | エネ多 72kcal, 鉄 4.8mg | メーカー希望 格 1本 150円 | 1本 | 150円 |
| 特定保健 | 清涼鉄 | 雷印 トリカ | 雷印産 | | | | 販売史 ? | | |
| 特定保健 | ゼリ | Feブルーゼ | アサヒフー ドヘルス | 60g入り | へん鉄 | エネ多 14kcal, 鉄 1mg | メーカー希望 格 210円 | 6粒 (1粒 50 30g分) | 105円 6粒 |
| 栄養機能 | タブレット | チュア Fe | 武田食品 | 1個 35粒入り | | エネ多 16kcal, 鉄 8mg | 57円/5粒 55粒 399円 | 5粒 (60) | 57円 |
| 栄養機能 | パウダ | 鉄ラクトフェ シル | 雷印産 | 1本 16g×10本入 り | 鉄ラクトフェ リン | 鉄 2mg, ラクトフ リン 14mg | 400円 (40本入り) | | 40円 |
| 食品 | 菓子 | 鉄強 かじゆ | アスチ | 1袋 15g | へん鉄 | エネ多 67kcal, 鉄 4.0mg | 105円/袋 12袋 1260円 | 1袋 | 105円 |
| 食品 | 清涼鉄 | ピオママド ブル | Feアツ 明治産 | 1本 190g | ピロリ 酸鉄 | エネ多 60kcal, 鉄 15mg | 157.5円/本 80本 入り 425円 | 1本 | 157円 |