

農村における貧血と鉤虫症との関係

(1) 鉤虫感染者及び非感染者の血色素量とその分布状態

萩野 淑 郎

国立予防衛生研究所寄生虫部 埼玉県本庄保健所

(昭和33年2月12日受領)

はしがき

鉤虫 (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*) の寄生によつて、その宿主である人体が受ける障害は、従来諸家の研究によつて、次第に明らかにされてきている (北山, 1951; 小宮, 1956)。

これらの障害のうちで、最も顕著にみられる症状は、眩暈、動悸、息切れ、全身倦怠等である。そしてこれらの症状は、鉤虫寄生によつて起きた宿主の貧血のためであることは、諸家の認めているところである。

一方において、最近鉤虫の軽感染者で、自覚症状も少なく、医師の診察も受けない人達についての研究が報告されている (小宮, 1953; 柳沢, 1954; 富土田, 1955; 石崎, 1957)。

わが国では、農村は鉤虫感染者の多い地区である。しかもその中の大部分は軽感染者で (小宮, 1953) 自覚症状の乏しいため、鉤虫感染者であることを認識せず、日常の業務に従事している。この様な軽感染者は、大部分いわゆる鉤虫 Carrier と呼ばれるもので、それらを詳細に調査すると、種々の症状が見出される。この鉤虫 Carrier の臨床的症状については、柳沢 (1955)、石崎ら (1954~6)、大鶴 (1954) 等により、詳細に研究されている。

そこで私は、これら医師の診察を受けていない鉤虫軽感染者は、公衆衛生的にも重要な問題を含んでいることに注目し、鉤虫寄生による発現症状のうち、農村における貧血に関する問題を取上げた。

上記の文献等によれば、農村において、鉤虫軽感染者でありながら、著しい貧血を呈しているものも屢々見出される (鈴木, 1955)。今迄こうした場合、鉤虫感染者で

ある限り、鉤虫との関連のみで貧血を考える傾向があつた。しかし、貧血ということを中心にして考えるならば、貧血の原因は、鉤虫感染のみとは考えられない。鉤虫軽感染者でも、著しい貧血を呈しているという問題を解明するためには、鉤虫感染以前の農民の貧血の状態を調査しなければならない。たとえば、農民の血色素量が、鉤虫感染以前に既に低下しているのではなからうかとの仮説も考えられる。そこでこの問題の解明を目的として、農村地区住民の、血色素量の分布状態について調査研究を行った。

調査対象および方法

1. 調査対象

調査の対象は、農村でほとんど全部が純粋に農業に従事している人達である。対象の大部分は自覚症状の少ない人達であるが、なかにはすぐ治療を要する人も含まれている。猶調査は、地区検診の形式で行つたので、調査対象は、その地区 (母集団) からの無作為抽出標本と考えてよいと思う。調査地区、期日および対象者数を示したのが第1表である。

第1表 調査地区、期日、対象数

調査地区	調査期日 年 月	鉤虫 非感染者		鉤虫 感染者	
		男子	女子	男子	女子
埼玉県 本庄市 仁手	32, 12	173	197	34	75
東京都南多摩郡忠生村	31, 5~7	159	195	96	81
群馬県 邑楽郡 板倉	31, 11	—	—	76	76
埼玉県大里郡妻沼町	32, 5	—	34	24	71

2. 調査項目および方法

1) 検便 厚生省衛生検査指針にもとづいて、直接塗抹標本3枚および飽和食塩水浮遊法標本1枚について、鉤虫卵検出を行った。

2) 血色素量測定 Sahli 法に準じた比色を、光電光度計を使用して行った。すなわち検定済み血色素測定用メランチュールを用いて耳朶採取した血液0.02 ccを、

YOSHIO OGINO: The relation between anemia and ancylostomiasis in the rural area (1) On Hb-concentration and its distribution of hookworm carriers and of non-infected cases (Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo and the Honjo Health Center, Saitama Prefecture)

0.1 規定塩酸 1.0 cc に加えて塩酸 Haematin とし、これを検診地から研究室に持ち帰り、蒸留水を加えて全量 5.0cc にした。これを Coleman および日立光電光度計の波長 400m μ , 470m μ , 500m μ , 550m μ , 600m μ の各々で測定したところ、470m μ の波長による計測が最も適当であった。上記の方法によつて得られた結果は、従来広く行われている Standard Haemometer による方法と同様の値が得られた。よつてこの方法を用いて血色素量の測定を行った。猶血色素量はすべて g/dl で示した。

成績

鉤虫症では、血色素量の低下すなわち貧血が重要症状である。鉤虫感染以外に血色素量に影響を及ぼすと考えられる各種の条件、たとえば摂食状況、労働状況および諸疾患の罹患程度等は、各地区により差異があるのではないかと考えられる。そこで、統計の対象はまづ第一条件として、同一地区内の住民毎にしろなければならぬ。この考慮のもとに、各地区毎に血色素量の分布状態をみた。

1. 仁手地区

1) 鉤虫非感染者の血色素量

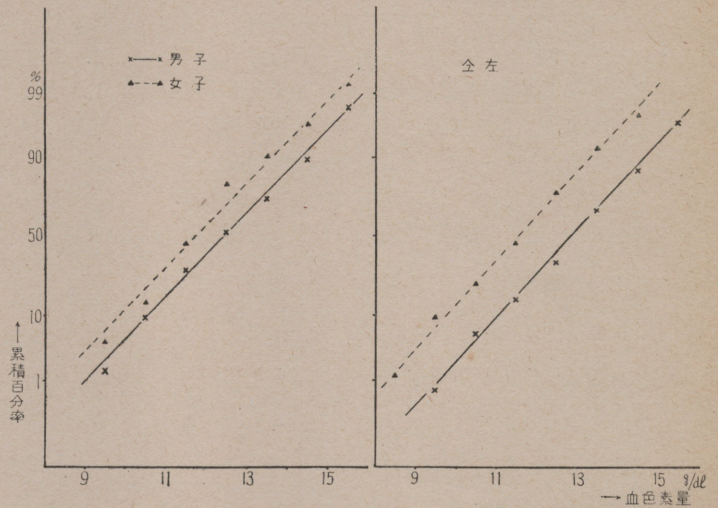
鉤虫非感染者を、性別、年齢別(10才階級)に分けて、各々の血色素量の平均値をみた。その成績を示すと第2表になる。これをみると、男子では、血色素量の平均値は、30才台が最高、70才以上が最低、ついて9才未満の小児が低い値を示した。この30才台と70才台とは平均

第2表 鉤虫非感染者の年齢別血色素量 (g/dl) (仁手)

年齢階級	男 子			女 子		
	例数	平均値	S. D.	例数	平均値	S. D.
0~ 9	42	12.09	±1.41	42	12.03	±1.15
10~19	51	12.53	±1.78	52	12.15	±1.48
20~29	19	13.14	±1.31	20	12.44	±1.25
30~39	16	13.85	±0.94	27	11.96	±1.31
40~49	15	12.44	±1.22	19	11.63	±0.75
50~59	18	12.66	±1.75	20	11.96	±1.00
60~69	6	12.53	±1.83	12	12.45	±1.00
70~79	6	11.90	±0.95	4	12.42	±1.64

値の差の検定で(高橋・土肥, 1956), 0.1%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=3.90$)。又30才台と9才未満とは平均値の差の検定で、0.1%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=5.45$)。そこで、70才台と9才未満とを除いた10才以上70才未満を、一応血色素量に関する限り等質化されているとみて、一括して血色素量の分布状態をみることにした。

女子では、血色素量の平均値は、60才台が最高で、40才台が最低であった。しかし平均値の差の検定を行つて有意差の危険率をみると、60才台と50才台とは ($t_s=1.53$) 10%以上、50才台と40才台とは 20%以上 ($t_s=1.13$)、40才台と30才台とは 30%以上 ($t_s=0.99$) となつていて、いづれも有意差があるとはいえない。そこで女子の場合も男子の場合と同様に、10才以上70才未満を、



イ, 埼玉県仁手 Ⅱ, 東京都忠生村
第1図 鉤虫非感染者の血色素量累積分布

一応血色素量に関する限り等質化されているとみて、一括して血色素量の分布状態をみることにした。

分布状態 血色素量について、その階級を 1.0g/dl で男女別に累積度数分布を百分率になおし、正規確率紙上に記入してみると、男子女子共にほぼ一直線になることが認められた(第1図イ)。これは別な観点からすれば、上記の年齢の農民の血色素量は、一定の分布形式に従つて散在していることを確認したことになる。従つて、血色素量を個人について論ずるかわりに、集団として論じられ、より明らかな現象分析が可能なることを知った。男子について、上記の年齢の範囲で血色素量の分布状態が正規型であると想定して、その不適合度の検定を行つてみ

ると、正規型でないとする危険率は60%と50%との間となり ($\Sigma(n-f)^2/n=2.014$), 正規型であるとの想定はすてられない。次に男女の血色素量累積度数分布直線を比較してみると、両直線は全く平行しており、分布範囲が同じすなわち両者の標準偏差がほぼ同じであることがわかる。これは計算によれば、男子平均値 12.86 g/dl, 標準偏差 1.52 g/dl で、女子平均値 12.19 g/dl, 標準偏差 1.23 g/dl であった。血色素量の平均値は男子が女子より高く、両者の間には平均値の差の検定で、0.1%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=3.97$)。

2) 鉤虫感染者の血色素量

非感染者の血色素量分布をしらべた際に、10才以上70才未満を一応血色素量に関して等質とみた。このことから、非感染者を Control として感染者をみる場合に、矢張り上記の範囲内をしらべないと、鉤虫の影響をより純粋にみることはできない。そこで男女の感染者を上記の範囲内にとり、飽和食塩水浮游法でのみ発見出来る感染者を軽感染者、直接塗抹法で発見出来る感染者のうち、厚生省衛生検査指針による全視野中鉤虫卵10個以内のものを中感染者、それ以上を重感染者として、感染による影響をみた。但し当地区の対象者は、殆んど軽感染者であったので、これについてのみしらべることとした。

分布状態 男子女子の各々について、非感染者の場合と同様に血色素量の累積度数分布表を作つて、正規確率紙上に記入すると、男子ではほぼ一直線になることが認

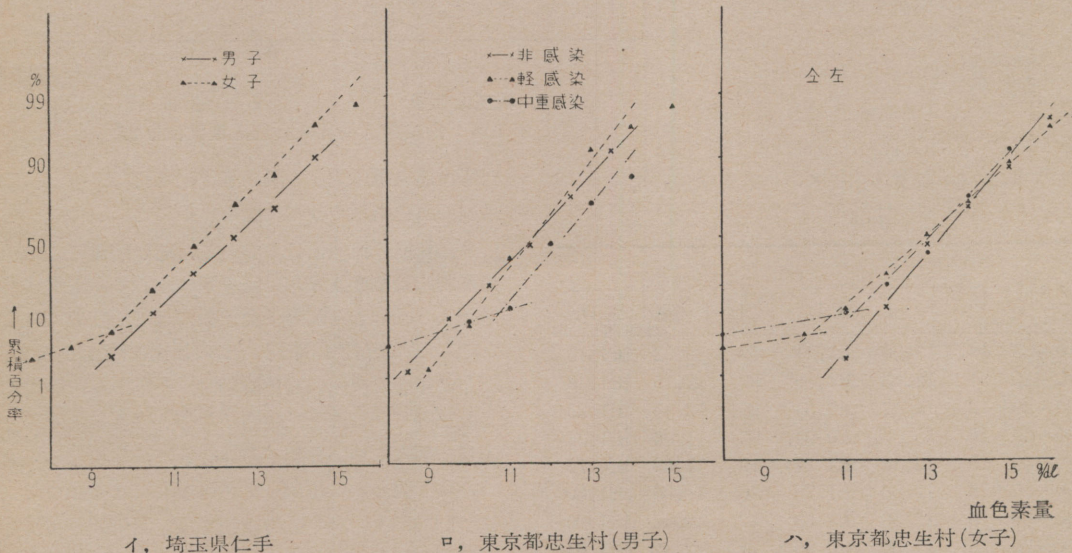
められた。女子では、比較的色素量の高い部分はほぼ一直線になるが、それ以下の低い部分ではその分布状態が乱れていた(第2図イ)。これは、Control である非感染者群の血色素量がほぼ正しく正規分布することから考えて、感染者群でも大半が正規分布を守り、貧血側でそれが崩れたのだと判定することができる。次に男子と女子の比較的色素量の高い部分での血色素量累積度数分布直線を比較してみると、両直線は全く平行している。

この分布表を利用して、分布の中心(50%)の血色素量を求めると、男子では、非感染者 12.5g/dl, 感染者 12.4 g/dl で、女子では、非感染者, 感染者共 11.7 g/dl であつて、男子女子共非感染者, 感染者の間に差異があるとは云えない。これは云いかえれば、貧血側の崩れを考えなければ、集団としては鉤虫によつて貧血が起るとはいえないことになる。

2. 忠生地区

1) 鉤虫非感染者

性別、年齢別に血色素量の平均値を示すと第3表になる。これをみると、男子では、血色素量の平均値は、20才台が最高で、9才以下の小児が最低であつた。そこで9才以下と10才台とを比べると、この両者の平均値の差の検定で、0.1%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=5.52$)。しかし10才以下の階級を除いて、互に相隣る年齢階級間の血色素量を比較すると、平均値の差の検定で、有意差の危険率は何れも5%以下とはならない。よつて10才以上は、血色素量に関する限り一応等質



第2図 鉤虫感染者の血色素量累積分布

第 3 表 鉤虫非感染者の年齢別血色素量 (g/dl) (忠生)

年齢階級	男 子			女 子		
	例数	平均値	S. D.	例数	平均値	S. D.
0~9	5	11.94	±1.96	7	13.03	±1.05
10~19	12	13.70	±1.01	14	13.10	±1.73
20~29	25	14.02	±1.11	35	12.01	±1.34
30~39	45	13.78	±1.54	36	11.80	±1.26
40~49	14	13.26	±1.34	42	11.72	±1.54
50~59	23	12.52	±1.24	32	12.41	±1.51
60~69	24	12.77	±1.38	21	12.23	±1.31
70~79	11	13.21	±2.76	8	12.60	±3.01

とみなして、一括して血色素量の分布状態をみることにした。ただし70才以上は、仁手地区の場合に等質とみなさなかつたので、忠生地区の場合も除くことにした。女子では、血色素量の平均値は、10才台が最高で、40才台が最低であった。そこで10才台と20才台とを比べると、この両者は平均値の差の検定で、5%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=2.32$)。しかし20才台以上では、互に相隣る年齢階級間の血色素量を比較すると、平均値の差の検定で、有意差の危険率は何れも5%以下とはならない。よつて20才以上は、血色素量に関する限り一応等質とみて、一括して血色素量の分布状態をみることにした。ただし、70才以上は男子の場合と同じ考慮の下に除くことにした。

分布状態 血色素量の累積度数分布を百分率になおし、正規確率紙上に記入してみると、男子女子共にほぼ一直線で、且両直線は平行していることが認められた(第1図口)。

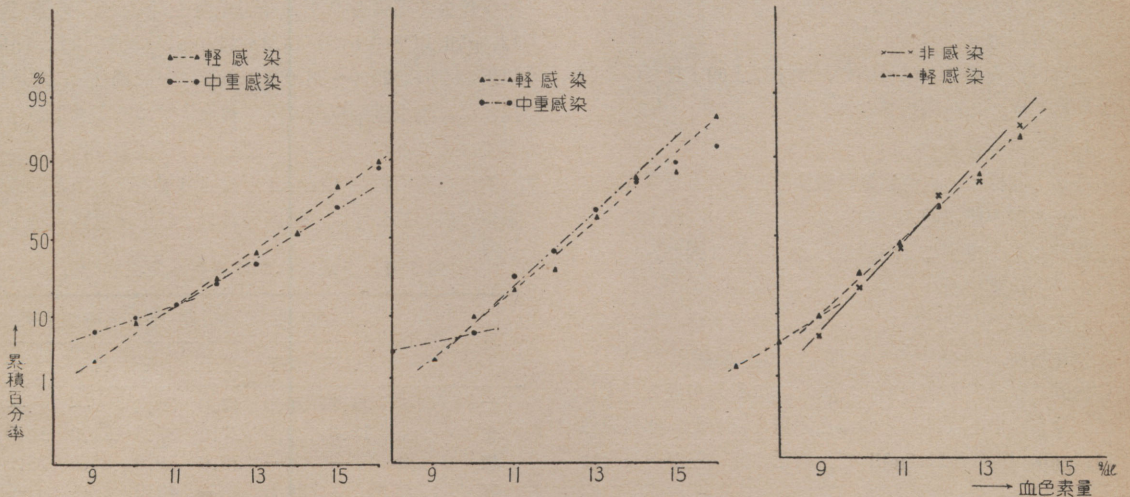
これは計算によれば、男子は平均値 13.46 g/dl、標準偏差 1.13 g/dl、女子は平均値 12.08 g/dl、標準偏差 1.43 g/dl であった。血色素量の平均値は男子は女子より高く、両者の間には平均値の差の検定で、0.1%以下の危険率で有意差が認められる ($t_s=8.08$)。

2) 鉤虫感染者の血色素量

当地区の鉤虫非感染の血色素量の分布をしらべた際に、男子は10才以上69才までを、女子は20才以上69才までを、血色素量に関して一応等質とみた。このことから、感染者についても上記の範囲内でしらべた。

分布状態 男子では軽感染者および中・重感染者別に、血色素量累積度数分布を作つて、正規確率紙上に記入すると、比較的血色素量の高い部分では、軽感染者および中・重感染者共々ほぼ一直線上にのることが認められた。又比較的血色素量の低い部分では、その分布状態が乱れ、しかも中・重感染者は軽感染者よりも乱れが広範囲に認められた(第2図口)。この分布表を利用して分布の中心(50%)の血色素量を求めると、非感染者 13.0 g/dl、軽感染者 13.1 g/dl、中・重感染者 13.2 g/dl であつて三者の間に差異があるとは云えない。

女子についても同じことを行つてみた。この場合中・



1, 群馬県板倉(男子)

口, 群馬県板倉(女子)

ハ, 埼玉県妻沼(女子)

第 3 図 鉤虫感染者の血色素量累積分布

重感染者が少なく、統計の対象にならなかった。軽感染者は正規確率紙でほぼ一直線に分布して居て、非感染者と同じ分布がみられた(第2図ハ)。この分布表を利用して、分布の中心を求めると、非感染者 11.7g/dl, 軽感染者 11.7g/dl であつて、両者の間に差異があるとは云えない。

3. 板倉地区

当地区は、鉤虫感染者のみを調査した。ただし当地区は、肝吸虫の淫浸地区なので、肝吸虫と鉤虫との混合感染者は除外した。又、この地区も男子は10才以上69才まで、女子は20才以上69才までの範囲で、血色素量分布状態をしらべた。

分布状態 上記の記述と同様に、血色素量累積度数分布を百分率になおし、これを正規確率紙上に記入した。男子の軽感染者はほぼ一直線上にのり、中・重感染者は比較的色素量の高い部分でほぼ一線線上にのるが、低い部分では崩れている(第3図イ)。この分布表を利用して、分布中央(50%)の色素量をみると、軽感染者 13.6 g/dl, 中・重感染者 13.3g/dl で、両者の間に差があるとは云えない。

同様のことを女子でみると、軽感染者はほぼ一直線上にのる。中重感染者は色素量の高い部分ではほぼ一直線上にのるが、貧血側では崩れている(第3図ロ)。点の分散が大きいのは例数が少いたためである。この分布表を利用して、分布中央(50%)の色素量をみると、軽感染者は 12.7 g/dl, 中・重感染者は 12.5g/dl で、両者の間に差があるとは云えない。

4. 妻沼地区

当地区は女子のみについて、20才以上69才までの範囲を一括して、血色素量分布をしらべた。

1) 鉤虫非感染者

今迄と同様に、血色素量累積度数分布を百分率になおし、正規確率紙に記入してみると、ほぼ一直線上にのり正規分布型をなすことが認められた(第3図ハ)。

2) 鉤虫感染者

軽感染者だけについてしらべた。色素量の高い部分は分布状態が非感染者と同様にほぼ一直線上にのり、貧血側ではその分布が崩れていた。この分布表を利用して、分布の中心(50%)の色素量をみると、非感染者 11.4g/dl, 感染者 11.3g/dl で、両者の間に差があるとは云えない。

考按と総括

我が国の農村における鉤虫感染率は非常に高く、しか

も感染者の大部分は軽感染者である。これら軽感染者は、自覚症状が乏しいため、殆んど医師の診療を受けないが、調査してみると、高度の貧血状態にあるものが見出される。そしてこの場合にみられる高度の貧血は、鉤虫感染のみが原因とは考えられない。そこで、農耕地区住民は、鉤虫感染以前に既に色素量が低下しているのであろうという仮説をたて、この問題を究明するために、農耕地区住民の色素量の分布状態をしらべた。

鉤虫非感染者は、男子、女子共に、ある年令の間では、色素量に関する限り、一応等質化されているとみられ、この範囲内では、男女共色素量は正規分布型を示していることが認められた。しかもその平均値は、地区により多少の相違はあるが、健康成人の色素量の平均値といわれている値、すなわち男子 90~110% (16 g/dl を 100%とすると 14.4~17.6g/dl), 女子 80~100% (同じく 12.8~16.0 g/dl) (小宮悦, 1955) よりも低かつた(第4表)。

第4表 各地区における鉤虫非感染者の色素量平均値 (g/dl)

地 区	男 子		女 子	
	例数	平均値	例数	平均値
仁 手	125	12.8	150	12.0
忠 生	83	13.8	62	12.1
妻 沼	—	—	21	12.0

又鉤虫非感染者の貧血発現頻度をみると、男子では 12.5g/dl 以下のものが 13.3~44.7%, 女子では 11.5 g/dl 以下のものが 29.0~38.0% もあり、今回調査した地区住民には、鉤虫感染以前に既に貧血状態にあるものが存在していることが、明らかに認められた(第5表)。

鉤虫非感染者を Control として感染者をみると、色素量の高い部分では、軽感染者および中・重感染者とも

第5表 各地区における貧血発現率(%)

地 区	非 感 染		軽 感 染		中重感染	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
仁 手	44.7	30.0	47.0	30.5	—	—
忠 生	13.3	29.0	27.6	37.5	21.0	12.0
板 倉	—	—	25.0	19.0	25.0	26.7
妻 沼	—	38.0	—	40.9	—	—

註：男子は 12.5g/dl, 女子は 11.5g/dl 以下を貧血とする。

正規分布型を示し、Control との間に差異があるとはいえない。これによつて、平常から血色素量の比較的高い人達は、鉤虫に感染しても貧血をおこしにくいと云える。そしてこれらの人達が、いわゆる鉤虫 Carrier と呼ばれる人達である。鉤虫非感染者と感染者との間に、血色素量の差が認められなかつたと云う報告(泉山, 1955)も、その場合の鉤虫感染者が大部分鉤虫 Carrier であった点からみて当然のことと云える。血色素量の比較的低い部分では、鉤虫感染者に分布の崩れがみられた。勿論今回の調査は、時間的観点よりみれば、横断的にみたもので、対象者を鉤虫感染以前から鉤虫感染、更に貧血招来という経過を追跡したものではない。しかし、鉤虫感染濃度に関しては、同一条件下で比較して居り、又鉤虫寄生期間と、宿主である人体に対する害作用の関係については、鉤虫の側からみた毒(害)作用は、寄生虫数に比例して一定であると概念的に考えることができる。と云う報告(小宮・石崎ら, 1956)、および屎内虫卵数より集団全体の寄生濃度を推定することは可能であると云われている点(柳沢, 1957)からみて、同一感染濃度の群で血色素量の比較的低い人達は、鉤虫以外の原因で、同群の他の人達より血色素量が低下しているものと考えられる。又血色素量と網状赤血球数との間に密な相関があつたとの報告(小宮・石崎ら, 1956)からみて、造血状態の指標として網状赤血球数を考えるならば、上記の血色素量の低い人達は造血状態の低下している人達が多いと云える。従つて、これ等血色素量の低い人達は同群の他の人達に比べて、鉤虫感染により貧血を起し易いと云うことは容易に推論できる。この様にして貧血となつた人達が鉤虫症患者となるわけである。そして鉤虫感染者の分布が崩れたのは、鉤虫 Carrier に上記の鉤虫症患者が加わつたためと考える。中・重感染者は、軽感染者よりも血色素量分布の崩れの範囲が広がつた。これは、平常血色素量がやゝ低く、したがつて網状赤血球数がやゝ少く、云い換えれば造血状態のやゝ低下している人達が、軽感染による催貧血作用と造血状態との抵抗が均衡を保ち得たが、中重感染によつてその拮抗が均衡の範囲を越えた結果、貧血を起して来て、軽感染のみにて貧血を来した人達に加わつたためと考えられる。この場合、軽感染者も中・重感染者も同一地区民であり、性別にわけられて居り、且無作為に抽出したものであるので、夫々を群として比較する場合、鉤虫感染濃度以外の外部より導入され得る貧血惹起に関する諸条件(たとえば鉄摂取量など)に関しては、同一条件下にあるものと考えてよいと

思う。又鉄摂取後の利用度、造血能力の個人差等は、いづれもその群の中で相殺され得ると考えられる。したがつて上記の考え方は、造血機能の弱い人が、生理的拮抗力の不均衡の結果貧血を起すという説(石崎, 1957)に一致する。従来農耕地地区住民の健康状態をみる場合、肺炎、肺結核等の他にいわゆる農夫症としてリウマチ、寄生虫症(主に蛔虫症および鉤虫症)、ビタミンB₁欠乏症等が多いと云われている(日本農村医学会, 1955)。しかし各種の疾病として発症してくる以前に、農村においては、諸疾病に対して個体の有力な抵抗性の一要素とも云うべき血色素量が低下している人達が可成り多く存在するということ自体が、農村公衆衛生上からみて大きな問題である。以上の結果を要約すれば、次の如くなる。

- 1) 少くとも今回調査した農耕地地区住民には、鉤虫感染以前に既に血色素量の低下している人達が存在することが明らかである。
- 2) その血色素量の低下している状態に、鉤虫感染という要素が加わることによつて、血色素量がより低下し、遂には貧血状態となり鉤虫症患者となる。
- 3) したがつて今後農耕地地区住民を対象として鉤虫性貧血を論ずる場合には、その地区住民(母集団)に、鉤虫感染以外の貧血がどの程度存在するかということ、常に考慮して行はなければならない。

むすび

農村地区住民の血色素量の分布について、次のことが云える。

- 1) 鉤虫非感染者の血色素量分布は、一定の年令の範囲内では、男子、女子共、正規分布型をとる。
- 2) 少くとも今回調査した仁手地区、忠生地区、妻沼地区住民は、鉤虫感染以前に既に血色素量の低下がみとめられる。板倉地区住民も、鉤虫感染者の分布状態から推察して、同様のことが推論できる。
- 3) 鉤虫感染者は、血色素量の高い部分は、上記対照群と殆ど一致したと考えられる分布を示したが血色素量の低い部分は対照群とは一致せず、分布が貧血側に偏する。このことは、分布の上で鉤虫非感染者との相異を現わしていることになる。
- 4) したがつて農村住民には、鉤虫感染以前に既に血色素量の低下があり、鉤虫感染によつて血色素量が更に低下してゆくものと思われる。
- 5) 故に今後農村住民を対象として鉤虫性貧血を論ずる場合には、常にその地区住民(母集団)の鉤虫感染以

前の血色素量の低下の存在を考慮に入れる必要がある。

6) かくの如く一般に農村住民において、可成りの程度に貧血症状が認められるということ自体が、農村公衆衛生上の重要な問題である。

稿を終るに臨み、御指導御校閲頂いた予研寄生虫部々長小宮義孝博士および石崎達博士に深謝すると共に、終始御鞭撻頂いた久津見晴彦氏外予研寄生虫部の諸兄に感謝致します。

文 献

- 1) 石崎達・久津見晴彦・小宮義孝・永井隆吉・小野田孝義 (1955) : 鉤虫症の臨床的研究, 造血管管の抵抗力について, 総合医学, 12(9), 625-630. —2) 石崎達・佐藤澄子・久津見晴彦・小林昭夫・安田一郎・小宮義孝 (1956) : 鉤虫症の臨床的研究 (第2報) 一般症状, 貧血, 血清 γ -Globulin 及び焦性葡萄糖の消長, 公衆衛生, 20(6), 34-41. —3) 石崎達・佐藤澄子・久津見晴彦・小林昭夫・安田一郎・小宮義孝 (1957) : 鉤虫症の臨床的研究 (第3報) —鉤虫寄生と農民労働力に及ぼす影響—公衆衛生, 21(1), 53-58. —4) 石崎達 (1957) : 鉤虫および蛔虫寄生と症状発現との関係 (寄生虫保有者 Carrier の臨床的定義について), 臨床の日本, 3(7), 14-21. —5) 泉山富雄 (1955) : 北信地方山村農民における貧血. 日本農村医学会雑誌, 総会抄録, 4(1), 19. —6) 北山加一郎 (1951) : 日本内科学雑誌, 39, 1-22. —7) 厚生省衛生検査指針 (1955) : 厚生省編纂衛生検査指針 I, 細菌, 血清学的検査指針 (V-2), 寄生虫検査指針 (改訂), 協同医書出版社. 東京. —8) 小宮悦造 (1955) : 臨床血液学, 第6版, 南山堂, 東京. —9) 小宮義孝・佐藤澄子・相崎徳治郎 (1953) : 医師にかゝっていない鉤虫寄生者の症状およびその作業能率に及ぼす影響について, 公衆衛生, 13(4), 1-6. —10) 小宮義孝 (1956) : 鉤虫と鉤虫症, 寄生虫学雑誌, 5(2), 16-43. —11) 大鶴正満 (1955) : 鉤虫保有者の貧血—炭鉱地方における集団的観察—日新医学, 40(9), 497-507. —12) 鈴木了司 (1955) : 宮城県一農村の鉤虫感染者の症状並びに血液所見, 臨

床の日本, 2(11), 830-836. —13) 高橋晁正・土肥一郎 (1956) : 推計学入門, 第3版, 医学書院, 東京. —14) 富士田猛 (1955) : 鉤虫症に関する研究, 其の一, 自覚症状及び貧血度について, 横浜医学, 5(4), 241-263. —15) 柳沢利喜雄 (1954) : 公衆衛生学上より観たる鉤虫 Carrier の問題, 千葉医学雑誌, 30(4), 329-346. —16) 柳沢利喜雄 (1956) : 公衆衛生よりみたる鉤虫問題, 寄生虫学雑誌, 6(3, 4), 13-32. —17) 日本農村医学会 (1955) : 昭和29年度農林漁業技術試験補助事業報告書, 農民の保健に関する基礎的調査研究, 第2報, 厚生農協連病院, 診療所並に出張診療に於ける疾病傷害の統計的調査.

Summary

Present survey was conducted to elucidate the relationship among hemoglobin concentrations, hookworm and its infection density on inhabitants in rural areas of Kanto District. Results obtained were summarized as follows:

- 1) In both male and female of non-infected cases ranging from 10 to 69 years old, their distribution of Hb-concentration showed normal distribution curve.
- 2) Some of non-infected cases were found to be already in anemia before they would be infected with hookworms.
- 3) The distribution of Hb-concentration in infested case with hookworm was similar to that in non-infected ones at the range of higher Hb-concentrations (> 11 g/dl), while at the range of lower concentration (< 10 g/dl) no similarities as mentioned above were recognized: viz. percentages of infected cases showing low Hb-concentration were higher than that of non-infected ones.
- 4) Percentage of heavy-infected cases showing a low Hb-concentration were also higher than that of lightly and non-infected ones.