

## 原 著

## 若年層に於ける収縮期血圧の高まり

## —若年期高血圧—

## (心血管系障害の疫学 第14報)

昭和33年7月28日受付

信州大学医学部衛生学教室 (指導: 小松富三男教授)

村 山 忍 三

著者は1953年以来心血管系障害の疫学的研究の一環として、高血圧の疫学的観察を行いつつあるが、斯る慢性的な経過をとる疾患乃至障害の疫学は、殆ど漸く出発点に立ちつゝある有様である。著者は疫学現象の一つとして集団の年齢別血圧値を取り上げ、殊に若年期血圧に特異な高まりを見出したので、集団の年齢別血圧に於ける若年期高血圧 (post-adolescent high blood pressure) と呼称し報告する。

## I 研究資料及び検査方法

本研究に用いた対象は總計12,158名である。その中訳は、農山村民男3,594名、女4,848名、男子通信職員1,453名、男子工員1,041名、男子事務員722名、女子事務員500名である。その中農山村民は長野、埼玉、茨城3県の22ヶ農山村に亘り、概ね村人口の $\frac{1}{7} \sim \frac{1}{12}$ に抽出された男女8,442名である。その抽出方法は世帯を一定間隔毎に村の人口に応じ、調査能力とにらみ合せて抽出した。これら各村の環境、村勢等については別に報告<sup>①</sup>するが、世帯の平均92%が農業であり(専農80%, 兼農12%), その営農規模は平地農村と山村とはかなり異なる。従つて標高、地勢、営農方法等よりこれら22ヶ村を、7農村と15山村とに分け、各々について検討した。又これら22ヶ農山村の中で養蚕は全農家の半数以上行われている。これら農山村は人口の移動が少く、従つて定住性が大で、尙通婚圏も狭いので、生後引続き同一地域(同一郡内)に定住している者が、90%を示す程であつた。この点高血圧の地域差を調べるには好適な資料と考えられる。

血圧測定は既往歴、自覚症状等の問診後、できるだけ安静にし、仰臥位で水銀血圧計を用いて、聴診法によつて右上腕動脈血圧を測定し安定した値をとつた。

## II 若年期高血圧の現象

従来集団の血圧値の年齢的推移は、加齢と共に滑らかな略々直線の上昇をするとされ、拡張期に於て緩やか

であり、収縮期に於て上昇は稍々急峻であると認められる。既に日本に於ては渡辺<sup>②</sup>、一色<sup>③</sup>等及び厚生省の統計<sup>④</sup>が用いられ、又海外では Master<sup>⑤</sup>、Russek<sup>⑥</sup>、Saller<sup>⑦</sup>、Bell<sup>⑧</sup>、等が同傾向の発表をしている。

しかし著者の得た結果によれば、収縮期の年齢別血圧は三次曲線を描く。即ち収縮期血圧で10~20才に急騰し、20~24才に一つの山を描き、30~34才に至つて却つて明らかに低下して谷を作り、45才から再び上昇して、70才を最後に下降するという経過をとる。従つて著者の対象では男の収縮期血圧で、20~24才は30~34才よりも7.2mmHg高かつた( $\alpha=0.01$ )。この現象は未だ報告された例を見ない故に、一応若年期高血圧と呼称することにした。

尙この現象は拡張期血圧に於ては殆どみられない。

この現象は女にもみられるが、男程著明ではない。女では20才の山は次の谷よりも3mmHg高かつた。尙女の若年期の山は位相がずれており、山は17~20才に谷は25~29才にあり、少し若い年齢に現われている。即ち現われる位置にも、大きさにも性差がある。

20~24才は収縮期血圧の急峻な上昇に拘らず、拡張期血圧の急増がないため、脈圧は大きくなり、殊に男に著明である。従つて収縮期拡張期血圧比は、脈圧の大きな20~24才の男が最高を示している。この比ががよような若年期に於て最高を示すことは、前述の諸家の報告<sup>②</sup>~<sup>⑧</sup>ではみられないところで、諸家は脈圧及び収縮期拡張期血圧比は、年齢の増加に伴つて増大するものであるといつている。

## III 本現象に関連した事項の検討

## 1) 若年期血圧の高まり時の高血圧の頻度

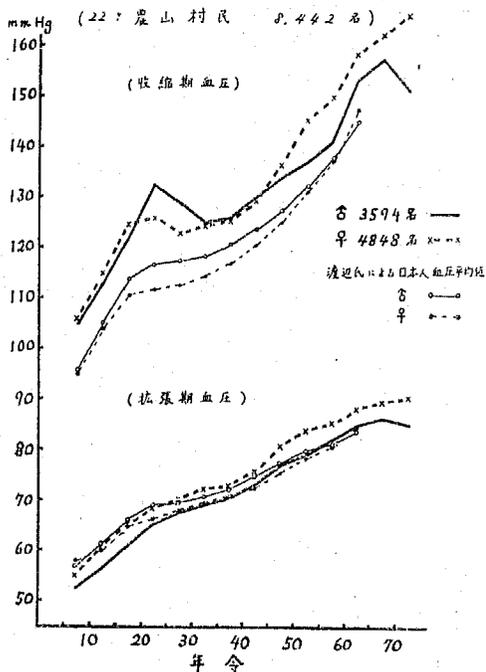
高血圧の判定は血圧の動搖性よりみて、一時点に於ける測定値だけで決めることは難しいが、一応収縮期で150mmHg以上、若しくは拡張期で90mmHg以上をとつた。その場合、高血圧者(男466名、女761名)

第 1 表

農山村民に於ける性別年齢階級別血圧平均値及び高血圧頻度

年齢階級	著者の22ヶ農山村民 8,442名の成績												厚生省の国民栄養調査(1956)の成績				一色氏による朝日生命保険加入申込者(1953~1954)の成績			
	男						女						男		女		男		女	
	例数	収縮期血圧	拡張期血圧	脈圧	収縮期血圧比(%)	高頻血圧度(%)	例数	収縮期血圧	拡張期血圧	脈圧	収縮期血圧比(%)	高頻血圧度(%)	収縮期血圧	拡張期血圧	収縮期血圧	拡張期血圧	収縮期血圧	拡張期血圧	収縮期血圧	拡張期血圧
5 ~ 9	582	105	53	52	1.98	0.	649	106	55	51	1.92	0.2					98	56	96	57
10 ~ 14	554	113	56	57	2.00	1.3	581	115	61	54	1.89	1.2					107	63	106	61
15 ~ 19	395	122	61	61	2.00	3.5	474	125	65	60	1.92	4.6					116	68	111	68
20 ~ 24	202	132	65	67	2.03	12.9	274	126	69	57	1.83	5.5	124	70	117	69	118	71	113	68
25 ~ 29	213	129	67	62	1.92	9.9	281	123	71	52	1.73	5.3	123	71	118	69	119	73	114	69
30 ~ 34	214	125	69	56	1.81	5.6	358	125	73	52	1.64	6.7	122	71	118	71	119	73	115	70
35 ~ 39	211	126	71	55	1.78	8.5	364	126	74	52	1.70	8.2	123	73	121	73	123	76	118	73
40 ~ 44	208	130	73	57	1.78	14.9	415	130	76	54	1.71	15.9	126	76	123	76	126	79	123	76
45 ~ 49	215	134	77	57	1.74	19.1	370	136	81	55	1.68	27.0	130	79	131	79	131	81	129	79
50 ~ 54	249	137	79	58	1.73	24.3	405	146	84	62	1.74	36.3	134	80	137	81	137	85	135	83
55 ~ 59	225	141	82	59	1.72	31.1	329	150	86	64	1.74	37.1	138	82	144	85	142	87	143	86
60 ~ 64	157	154	84	70	1.83	55.4	167	158	88	70	1.80	55.7	148	84	149	84	148	88	151	89
65 ~ 69	109	157	86	71	1.82	54.1	112	163	90	73	1.81	64.3	151	84	154	86				
70 ~	60	152	85	67	1.79	45.0	69	166	91	75	1.82	68.1	155	83	160	89				

第 1 図 性別年齢階級別血圧曲線



の年齢別頻度は、男では血圧高値を示した20~24才に於て高血圧頻度が12.9%で、30~34才に於ける5.6%に比べて明らかに高率である ( $\alpha=0.01$ )。しかし女では20~24才で5.5%、25~29才で5.3%、30~34才で6.7%であり、差を認め難い。

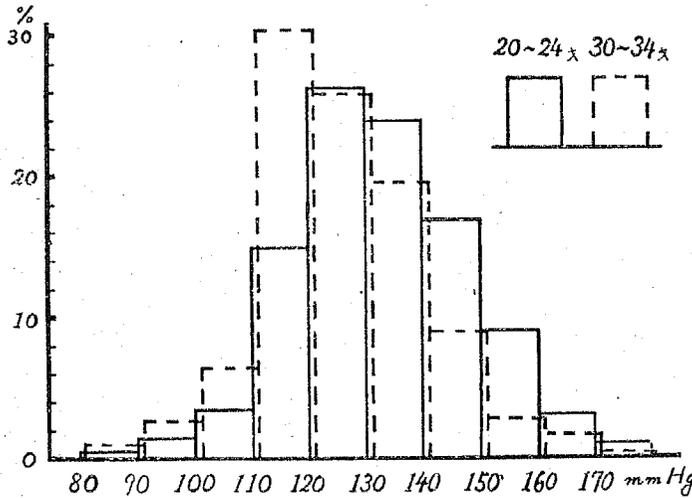
又20~24才では血圧高値の頻度が多く、その分布曲線からみると、血圧値の高い方に膨らみを持った歪をみせている。即ち140~149mmHgが20~24才で16.8%に対して、30~34才では8.9%、130~139mmHgは20~24才23.8%に対して、30~34才19.6%であつて、決して極めて高い血圧者の混入のみで、この時期の血圧が高くなつたものでない。

2) 若年期血圧の高まり時に於ける高血圧の頻度の性差

上にも述べた如く、若年期高血圧の現象は男に著明である。今この年代の高血圧頻度を男女比較してみると、20~24才の高血圧頻度は男12.9%に対して、女5.5%で明らかに男が高い。しかし45才以上では女の方が高く、全体としては男13.0%に対し、女15.7%で、女の方が高率であつた(何れも  $\alpha=0.01$ )。

かように20~24才での収縮期血圧の高まりも、150

第2図 20~24才男と30~34才男との収縮期血圧値の比較



mmHg以上の高血圧者の頻度も男に著明であるが、これを各地域について検討した結果、この現象が男に著しい地域ほど女にも著しく、20~24才の男女の血圧の相関は  $0.39 < \rho < 0.87$  ( $1-2\alpha=0.95$ ) という高い値を示した。

3) 若年期高血圧と高年期高血圧との関係

若年期高血圧が高年期に於ける高血圧と如何なる関係にあるかをみるために、22ヶ農山村民の20~24才と50~59才との夫々の収縮期血圧の相関を求めた。男では  $0.81 < \rho < 0.98$ 、女では  $0.54 < \rho < 0.91$  (共に  $1-2\alpha=0.95$ ) という極めて高い相関を示した。即ち若年期の血圧の高い地域ほど、50~59才の高年者に於ける血圧も高いといえる。

4) 若年期高血圧の遺伝的關係

若年期高血圧の遺伝關係の一面を窺うために、20~29才男女の高血圧者77名と高血圧でない者893名との、両親の生残率及び脳卒中死亡率とを求めると、若年期に於ける高血圧者の両親の生残率は70.8%で、同年令の高血圧でない者の両親の生残率83.2%よりも低い ( $\alpha=0.01$ )。従つて若年期に於ける高血圧者の両親の死亡率は高いといふ得る。特にその中の脳卒中による死亡は、高血圧者の両親で全死亡の30.1%を占め、非高血圧者の両親の16.7%に比べて高率である ( $\alpha=0.02$ )。

5) 若年期高血圧の地域差

この現象の地域差をみるために、20~24才の収縮期血圧を検討した結果、男女共に地域差を認めた ( $\alpha=0.05$ )。一例を挙げれば20~24才の収縮期血圧平均値

の最高は日野沢村で、男が144mmHg、女が137mmHgであつた。この村の20~24才の高血圧者の頻度は、男27.3%、女26.7%という極めて高率を示している。収縮期血圧平均値の最低の海瀬村では男118mmHg、女112mmHgであつた。即ち最高と最低の両村の差は、男26mmHg、女25mmHgで、共に有意である ( $\alpha=0.01$ )。又隣接している農山村であつても、例えば秩父の日野沢村と上吉田村とでは、その差が男11mmHg、女14mmHgであり、東筑摩の中川手村と上川手村とでは男20mmHg、女5mmHg、又中川手村と東川手村とでは、男10mmHg、女15mmHgという差を示している。

かように対象は同じ農山村民でありながら、若年期高血圧に相当差があること、及び結婚圏も同様で、同時期に測定した隣接村でも差のある点より、住民の生態の影響を考えさせられる。

6) 若年期高血圧の職業差

本現象を認めた調査対象は、主として農山村住民であり、住民の生態的影響が想定されるので、その主導

第2表 若年期に於ける高血圧者の両親の脳卒中死亡 (20~29才の男女970名の両親の統計)

	高血圧者		非高血圧者		有(危険率差 <sup>a</sup> )
	例数	%	例数	%	
例数	77	100.0	893	100.0	
生残している両親	109	70.8	1486	83.2	0.01
父	49	63.6	719	80.5	0.01
母	60	77.9	767	85.9	0.06
死亡した両親	45	29.2	300	16.8	0.01
父	28	36.4	174	19.5	0.01
母	17	22.1	126	14.1	0.06
脳卒中中で死亡した両親	14	9.1	50	2.8	0.01
父	9	11.7	32	3.6	0.01
母	5	6.5	18	2.0	0.03
両親の全死亡に対する脳卒中死亡の比率		30.1		16.7	0.02
父		32.2		18.4	0.10
母		29.4		14.3	0.12

第3表 村別にみた20~24才の血圧値

村名	男		女	
	収縮期	拡張期 mmHg	収縮期	拡張期 mmHg
長野県 上水内郡 鬼無里村	129	59	124	62
" " 戸隠村	125	45	129	73
" " 棚村	130	75	132	77
" 南佐久郡 海瀬村	118	72	112	68
" " 小海村	123	64	121	69
" 諏訪郡 中洲村	130	59	124	71
" 東筑摩郡 上川手村	119	59	125	70
" " 中川手村	139	77	130	77
" " 東川手村	129	72	115	67
" " 宗賀村	124	69	120	75
" " 波田村	131	62	125	66
" " 朝日村	128	68	128	70
" " 中川村	136	63	125	61
" " 錦部村	125	63	124	72
" " 洗馬村	129	65	124	67
" 西筑摩郡 王滝村	118	55	118	70
" 南安曇郡 安曇村	122	72	122	72
埼玉県 秩父郡 上吉田村	133	75	123	66
" " 日野沢村	144	80	137	79
" " 大田村	138	62	133	75
茨城県 筑波郡 高道租村	139	78	131	75
" 結城郡 總上村	138	63	134	72
17ヶ村の平均	132	65	126	68

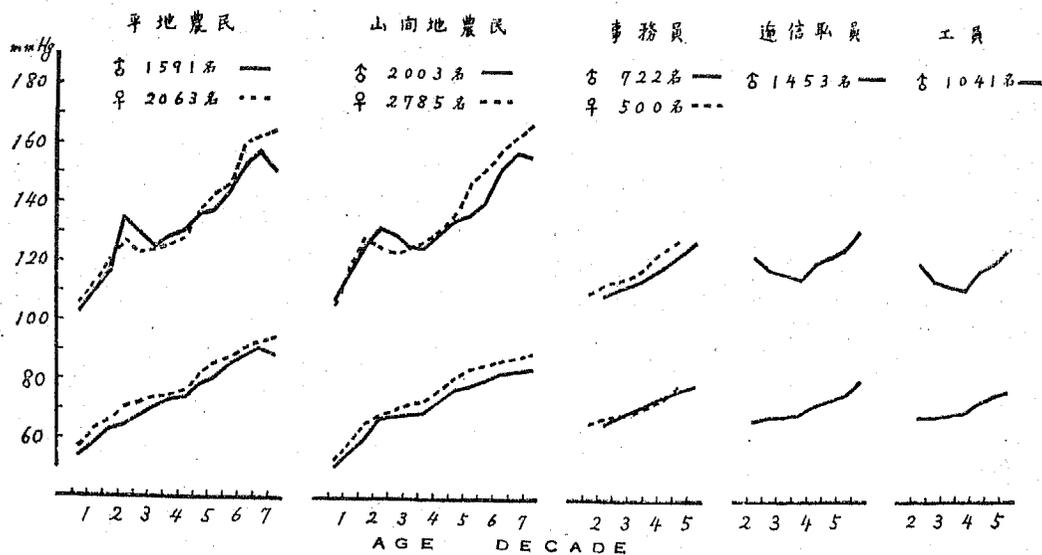
的役割を演ずる職業差を見るために、異つた2, 3の職業について検討してみた。その結果は農山村民のみでなく、通信職員外勤者及び工場現場従業員にも若年期高血圧の現象を認めた。しかしその程度は農山村民に比して軽かつた。しかして事務員ではこの傾向が殆どみられなかつた。即ち事務員では男女共に収縮期血圧の20才代に於ける高まりがみられない。以上から職業による差が明らかである。又20~24才の高血圧の頻度は通信職員が2.4%, 工場現場従業員が3.1%, 男子事務員が1.4%, 女子事務員が0.9%で何れも前述の農山村民に於けるより低い。

7) 若年期高血圧についての平地農民と山間地農民との比較

農山村民では若年期高血圧が著明である一方、上述の職業別の差が見られるので、更に農山村民を平地農民と山間地農民とに分けて比較してみた。その結果、山間地農民は平地農民に比べて、若年期高血圧現象が一層若年より始まることがわかつた。即ち男女共10才代では、収縮期血圧が平地農民よりも山間地農民に高値を示している ( $\alpha=0.01$ )。山間地農民

第3図

2, 3の職業による血圧値の比較



の女では15~19才が40才未満の年齢階級の中で最高値を示し、高血圧の頻度も7.1%という高率で、平地農民女の2.4%よりも高い。

#### Ⅳ 考 察

##### 1) 若年期の高血圧の高まりについての考察

従来血圧は年齢と共に逐次増大するといわれ、渡辺<sup>②</sup>の286,000人、Master<sup>③</sup>の74,000人の成績等はその代表的なものであるが、著者が長野、埼玉、茨城の農山村民8,442名を対象として調べた成績によれば、収縮期血圧の年齢別曲線(5才間隔)に、上述の直線的傾向を乱す山と谷が若年期に存在する。そしてその山は20~24才を中心とし、谷は30~34才の年代で、従って20~24才から30~34才へは、明らかに年齢の増加に伴って、血圧は低下している。

又この現象は拡張期血圧にはみられず20~24才の山は収縮期血圧の急騰によつてみられ、拡張期の上昇度は余り変らないため、脈圧は大きく、30~34才で却つて狭くなり、収縮期拡張期血圧比も20~24才が最高を示し、諸家のいう如く年齢と共に増さない。

以上の結果について考えると、

i) 先ず調査対象の問題であるが、上述の諸家<sup>②</sup>~<sup>④</sup>の調査対象は、生命保険申込者、学生、軍人、会社員、入院及び外来患者等で多少モザイク的な値である。著者の対象はその点人員は少いが、定住度の高い農山村民である。その点で異なる結果を得たものと思う。

ii) 次に従来の諸家の血圧曲線を詳細に検討すると、20~34才に血圧値の逆転はないが、年齢別血圧曲線に20才頃と45才頃を中心とした変異点があり、20才以下、20~45才、45才以上の3つの方向係数の異なる直線の総合と考えた方が適当である。このことからかかる現象の存在の可能性も考えられる。

iii) 更に昭和31年度の厚生省の国民栄養調査に附随して行つた任意抽出標本の成績<sup>④</sup>では、残念乍ら19才以下の年齢の血圧値を欠くが、20~24才は30~34才より或程度高値を示している。この点をもみても、亦この現象の可能性が推定される。

人間の一生には、発育期、成人期、老化期と一応の傾向があり、血圧等も定速度の上昇変化を考えねばならぬ理由はない。特にこの若年期の高血圧は、女に於て少しく早く現われる点より、発育或は成熟との関係が推定される。

これらの点より、生理的な観点からも、その存在は可能性があると思う。

##### 2) 本現象に関連した事項からの考察

本現象の意義を少しでも理解するために、これに関

連した事項を追及してみた。

i) 先ず本現象に於ける山の部分(20~24才)と谷の部分(30~34才)の、150mmHgを基準とした高血圧の頻度は、明かに20~24才に高い。のみならず分布曲線を見ると、血圧の高い方に膨らみを持つた歪をみせている点より、一部の高血圧者の混入によるものではなく、この年代全体としての収縮期血圧の増大がみられる。

尚この150mmHg以上の高血圧の出現頻度は男に高い。そして地域的にみると、男に高い所は女も高い。これらから生物学的疫学現象と考えられる。

ii) よつて若年期高血圧の遺伝関係を窺うために、若年期に於ける高血圧者と非高血圧者の両親の生残率及び脳卒中死亡率を比較した結果、明かに高血圧者群の両親に脳卒中死亡率が高かつた。

かかる点から著者の調査対象が結婚圏の狭い農山村であつたために、この現象が強く出たとも想像される。何れにしろこの現象は遺伝関係も或る程度あることが考えられる。

iii) しかしながら若年期高血圧には地域差も認められ、隣接している村でありながら、その血圧値に相当の差を認める。従つて遺伝のみでなく、環境条件及び生活生態の影響が強くと推定される。

iv) 依つて生態的影響の主導的役割を演ずる職業の差についてみれば、この若年期高血圧の現象は、農民、通信外勤者、工場現場従業員に著明で、事務職員には殆んどみられなかつた。又山間地農民と平地農民でも前者は少し早い時期から見られた。Germann<sup>⑤</sup>はheavy physical workerの方がwhite collar jobsよりも血圧が高いと報告しており、確かに著者の成績でもその傾向があり、山村、農村等労働の激しい対象に、この現象が明らかなようにみえる。

v) 何れにしろ若年期高血圧の意義を伺うために、高血圧者をfollow upしたいが、出来ないので、便法として20~24才の血圧と50~59才の血圧との相関をみると、男で0.93、女で0.79という甚だ高い相関係数を示しており、若年期血圧の高い地域ほど、高年者の血圧が高い。逆に高年期高血圧の多い所は、若年期高血圧がみられるともいえる。個人にそのまゝこの考えが適用できるかは、個人差もあり、飛躍もあろうが、そういう傾向の確率は大きいといえよう。

既に、高血圧対策として、若年者を含めて前高血圧状態を重視していると、秋山<sup>⑥</sup>は報告しているが、若年期高血圧の現象は、高血圧の原因追求の上からも、対策樹立の点からも興味ある事実と考える。

#### Ⅴ 結 論

1) 農山村民8,442名を調査して、収縮期の年齢別血圧に次のような特異な現象を見出した。

i) 男では20~24才は30~34才よりも高い。

ii) 20~24才は30~34才よりも血圧値の分布が高い方に膨らみを持っており、分散も大きい。

iii) 拡張期血圧にはこの高まりがみられないため、20~24才の脈圧は30~34才のそれより大きい。従つて収縮期拡張期血圧比はこの年代が著しく大きい。

2) この現象は、女は男ほど著しくなく、年齢的に早く現われ、性差がある。しかし男に著明な地域は女にも著明にみられる。

3) この年代の高血圧者の両親の脳卒中死亡率は、非高血圧者に比べて高く、一部に遺伝的關係が想像される。

4) この現象は地域差があり、職業による差もあるところから、生活条件の要素が考えられる。

5) 何れにしる若年期血圧の高い地域ほど、中年期以後の血圧も高い点から、若年期高血圧は高血圧の疫学上注目される。

終りに御指導と御校閲を賜つた恩師小松富三男教授に感謝する。尚調査に多大の援助を与えられた教員及び学生諸君に敬意を表する。

本論文の要旨は第29回日本衛生学会総会(1956年、金沢)に於て発表した。

#### 文 献

- ①小松富三男・村山忍三：日衛誌，10：25，1955；11：78，1956；日本公衛誌，2：246，1955。②渡辺 定：綜合臨牀，3：1447，1954。③一色嗣武：内科，1：204，1958。④厚生指標，国民衛生の動向，142，1957。⑤Master, A. M. et al: Normal Blood Pressure and Hypertension, Philadelphia, 1952。⑥Russek, H. J. et al: Am. Heart J., 32: 468, 1946。⑦Saller, K.: Ztschr. f. d. ges. exper. Med., 58: 683, 1928。⑧Bell, E. T. & Hartzell, T. B.: J. Med. Res., 44: 473, 1923。⑨Gelmann, J.: Zschr. f. klin. Med., 106: 310, 1927。⑩秋山房雄：日本公衛誌，4：454，1957。

## The Elevation of Systolic Blood Pressure in Young Population (Cardiovascular Epidemiology Report XIV)

by

Ninzo Murayama

Department of Hygiene and Public Health,  
Faculty of Medicine, Shinshu University  
(Director: Prof. F. Komatsu)

As an ecological approach to blood pressure of the inhabitants in farming villages, a series of survey including blood pressure measurement and precise taking of family history of the subjects was carried out in 22 farming villages of Nagano, Saitama and Ibaragi Prefecture. The subjects of the survey were 3,594 males and 4,848 females aged from 5 to 74. The following are the summary of the results in this survey

1. In these three prefectures it was seen respectively that the males from 20 to 24 years of age showed higher systolic blood pressure than the males of the neighbouring age groups. This phenomenon is submitted by the author to call "post-adolescent high blood pressure". This elevation of blood pressure in post-adolescence was shown only in systolic blood pressure and not in diastolic.

2. The group from 20 to 24 years of age showed a greater variation in blood pressure than that of the neighbouring age groups.

3. This phenomenon was not so remarkable in females, but it developed slightly earlier than in males.

4. It was corroborated that the frequency of the post-adolescent high blood pressure had a high correlation with that of the parent's death from cerebral hemorrhage. From this fact, it is supposed that the post-adolescent high blood pressure may owe its occurrence partly to the hereditary factors.

5. The occurrence of this phenomenon as different according to the regions and the occupations of the people. Therefore, the living condition of the people may partly have a responsibility for the development of the phenomenon.

6. The region where a frequent occurrence of the phenomenon was seen showed also a high frequency of hypertension in the middle as well as the old age. Therefore this post-adolescent high blood pressure is thought to have a specific importance in discussion of the epidemiology of hypertension as well as cerebral hemorrhage.