

# 琉球大学学術リポジトリ

## [原著]超高齢者の循環器系に関する疫学的研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学保健学部 公開日: 2014-07-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川根, 浩三, Kawane, Kozo メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016446">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016446</a>

## 超高齢者の循環器系に関する疫学的研究

川根浩三

鹿児島大学医学部第一内科教室  
(指導 金久卓也教授) 部外研究生

琉球大学保健学部附属病院第一内科  
(指導 三村悟郎教授)  
(指導 榎屋富一前教授)

### I 緒言

近年、日本人の平均寿命の著しい延長に伴い超高齢者に対する医学的関心も高まって来た。その主な理由は第10回日本老年学会総会の会長講演で山田(1977)も述べているように、良いとはいえない生活環境の中で一世紀近くも生存した人々の生物学的、医学的背景を明らかにしたいとの理由からであろう。

しかし、これまでのこの種の研究は対象数が少く、適当なコントロールを欠いているなどのために、十分な成果があがっているとはいえない(May et al (1968), Bensaïd et al (1974), 山田(1978))。著者は沖縄県各地で日常生活を営む90歳以上の老人177名について、循環器系に関する疫学調査を行ったので、種々の角度から分析し報告する。

### II 対象及び方法

対象は沖縄県各地で日常生活を営む一般住民のうち、90歳以上老人177名で、男子32名、女子145名である。年齢分布はTable 1に示した通り、90歳から103歳に及んでいる。平均年齢男子92.8±3歳、女子92.5±2歳である。地域毎にその地域の90歳以上老人全例を検診すべく努めた。検診は全例戸別訪問によって行った。検診項目は血圧、検尿、心電図、総コレステロール(以下TC)、中性脂肪(以下TG)、超低比重リポ蛋白(以下VLDL)、低比重リポ蛋白(以下

LDL)、高比重リポ蛋白コレステロール(以下HDL-C)、空腹時血糖、BUN、血清蛋白である。各項目検診例数はTable 2に示したごとく、血圧、心電図はほぼ全例、TC、TG、空腹時血糖、BUN、血清蛋白は132~124例(うち女子107~100例)、VLDL、LDL、HDL-Cはそれぞれ82例(うち女子63例)、80例(うち女子61例)、78例(うち女子60例)において測定した。検尿は136例(うち女子109例)において測定した。採血は早朝空腹時に行った。すみやかに血清分離後、リポ蛋白以外の生化学検査を行い、-20°Cに凍結し、3~6ヶ月以内にVLDL、LDL、HDL-Cを測定した。血圧は水銀血圧計で臥位で測定した。なるべく精神的緊張をとり除くために検診の終りに測定するようにした。心電図はJIS規格心電計で、紙送り速度25mm/secで記録した。心電図異常の分類にはMinnesota Code(以下MC)を使用した。TC、TGは酵素法にて測定した。VLDL、LDL、HDL-Cの測定はBurnstein et al(1970)の方法によって、まずHeparin CalciumによってVLDL、LDLを混濁させて比色計を用いて測定し、それらを沈降させた後、上清を酵素法にてコレステロールを測定しHDL-Cを求めた。血圧、心電図、TCについては、比較対照として、教室の三村ら(1978)が沖縄県各地で16,700名を対象に行った検診結果を用いた。TGの比較対照として、90歳以上老人と同じ測定法、測定条件で当院外来で測定した80歳以上老人男子8例、女子22例の測定結果を用いた。統計的分析

Table 1. Age and sex of subjects

age group	90	91	92	93	94	95	96 +	Total
Males	8	4	7	5	2	1	5	32
Females	35	31	18	22	14	10	17	145
Total	43	35	25	27	16	11	22	177

Table 2. The Kinds of examination and their no. of subjects. F.B.S: fasting blood sugar, VLDL: very low density lipoprotein, LDL: low density lipoprotein, HDL-C: high density lipoprotein cholesterol

	Male	Female
Blood Pressure	32	145
ECG	32	143
Cholesterol	25	107
Triglyceride	24	103
F. B. S.	24	100
BUN	24	107
VLDL	19	63
LDL	19	61
HDL-C	18	60
Urinalysis	27	109

には Student's t test を用いたが、心電図異常の頻度の分析には  $\chi^2$ -test を用いた。

### Ⅲ 90歳以上老人の血圧、血清脂質の特長

#### < 目的 >

動脈硬化性疾患による死亡者数は、高令になる程著しい勢いで増加することが報告されている (Kanell et al (1962), Dyer et al (1977))。勝木 (1974) は老年者の死因に占める動脈硬化性疾患の割合は悪性腫瘍、感染症の増加によって、やや低下するが依然として大きい

ことを報告している。したがって、90歳以上老人の長寿の問題を考える場合、従来知られている動脈硬化の危険因子の状態を検討することは重要である。この章では、90歳以上老人の血圧、血清脂質、リポ蛋白の特長を他の年代との比較において報告し、これらの因子が長寿に果した意義について若干の考察を加えたい。

#### < 結果 >

(1) 血圧: (Table 3) 男子の平均収縮期血圧は  $152 \pm 30$  mmHg, 女子の平均収縮期血圧は  $166 \pm 29$  mmHg である。統計学的に有意の差で、女子

Table 3. Distribution of blood Pressures

	NO. of Patients	
	Male	Female
<b>Systolic B.P.</b>		
- 99	1	2
100 - 119	5	3
120 - 139	3	14
140 - 159	8	36
160 - 179	8	42
180 - 199	4	28
200 +	3	20
	Total 32	Total 145
<b>Diastolic B.P.</b>		
- 49	1	3
50 - 59	2	4
60 - 69	8	13
70 - 79	5	30
80 - 89	6	49
90 - 99	6	21
100 +	4	25
	Total 32	Total 145

の平均収縮期血圧が男子より高い ( $P < 0.02$ )。男子において 180 mmHg 以上の収縮期血圧は 7 名 (21%)、200 mmHg 以上の収縮期血圧は 3 名 (9%) に認められた。女子では 180 mmHg 以上の収縮期血圧は 48 名 (33%)、200 mmHg 以上の収縮期血圧は 19 名 (13%) に認められた。

男子の平均拡張期血圧は  $77 \pm 16$  mmHg、女子の平均拡張期血圧は  $84 \pm 16$  mmHg である。女子の平均拡張期血圧が統計学的に有意に高値を示した ( $P < 0.05$ )。男子において 90 mmHg 以上の拡張期血圧は 7 名 (22%)、100 mmHg 以上の拡張期血圧は 2 名 (6%) に認められた。女子においては 90 mmHg 以上の拡張期血圧は 40 名 (27%)、100 mmHg 以上の拡張期血圧は 17 名 (11

%) に認められた。

次に血圧の加齢による変化を検討した (Table 4, Fig. 1)。男子の収縮期血圧は 70 歳代まで加齢とともに上昇したが、以後横ばいで上昇傾向はみられなかった。女子の収縮期血圧は加齢とともに上昇し、その傾向は 90 歳までも同様であった。70 歳、80 歳代の収縮期血圧と 90 歳以上の収縮期血圧を比較すると、有意に 90 歳以上の方が高値を示した ( $P < 0.01$ )。男子の拡張期血圧は 60 歳代まで上昇傾向が認められ、70 歳代以後は下降傾向を示した。70 歳代、80 歳代、90 歳以上の間に統計学的有意差を見い出さなかった。女子の拡張期血圧は加齢とともに上昇傾向を示し、50 歳代以後その上昇傾向は小さくなったが、依然として 90 歳代まで上昇するのが見られた。60 歳代と 90 歳代の間には統計学的に有意の差が認められた ( $P < 0.05$ )。

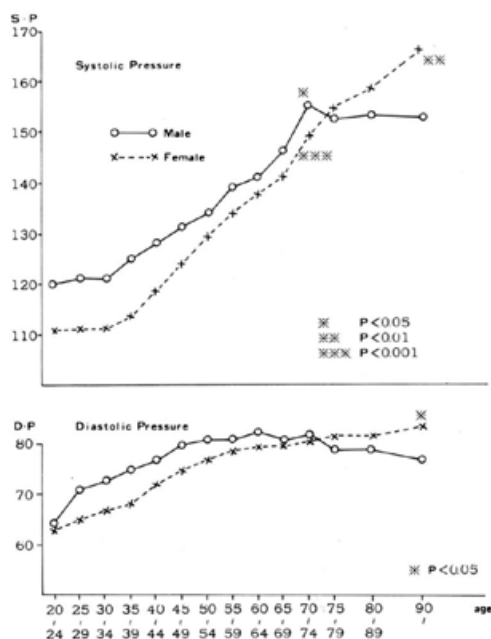


Fig. 1. Annular changes of blood Pressure

(2) TC: 90 歳以上老人の平均 TC 値は男子が  $166 \pm 22$  mg/dl、女子が  $187 \pm 38$  mg/dl である。男女の比較では、女子の方が有意に高値を

Table 4. Annular changes of mean values of blood pressure

Age	Male			Female		
	N	Mean Values of Systolic Pressure	Mean Values of Diastolic Pressure	N	Mean Values of Systolic Pressure	Mean Values of Diastolic Pressure
20-24	235	120.8 ± 14.5	71.2 ± 11.0	251	111.4 ± 12.2	65.3 ± 10.0
25-29	494	121.1 ± 14.5	72.9 ± 11.0	458	111.2 ± 12.0	66.9 ± 10.7
30-34	1049	121.3 ± 13.7	75.3 ± 11.2	790	113.7 ± 14.5	68.5 ± 10.7
35-39	1092	124.9 ± 16.0	77.9 ± 12.3	1379	118.7 ± 17.5	71.9 ± 12.6
40-44	764	128.2 ± 19.0	79.9 ± 13.6	1457	124.2 ± 19.2	74.8 ± 12.8
45-49	628	131.2 ± 20.2	81.2 ± 13.2	1397	129.6 ± 22.3	77.2 ± 13.2
50-54	437	134.2 ± 22.5	81.0 ± 13.5	1370	134.1 ± 24.3	78.7 ± 13.5
55-59	303	139.3 ± 23.4	82.5 ± 13.3	1135	138.3 ± 24.7	79.4 ± 13.6
60-64	235	141.2 ± 24.1	80.2 ± 12.9	823	141.4 ± 26.5	79.2 ± 13.4
65-69	98	146.8 ± 26.9	80.5 ± 14.1	641	148.8 ± 26.9	80.4 ± 12.7
70-74	77	155.4 ± 28.7	82.1 ± 12.4	253	155.1 ± 25.1	82.0 ± 13.4
75-79	23	152.4 ± 28.3	78.8 ± 13.8	126	159.0 ± 27.0	81.8 ± 13.6
80-89	32	149.9 ± 29.2	79.3 ± 11.1	82	155.8 ± 25.5	84.1 ± 16.3
90-		152.2 ± 30.4	77.1 ± 16.8	145	166.5 ± 29.6	84.1 ± 15.9

示した ( $P < 0.01$ )。Fig. 2 に示すごとく、男子では  $200 \text{ mg/dl}$  以上を示す例は 1 例のみであったが、女子では  $200 \text{ mg/dl}$  以上は 20 例 (18%)、 $250 \text{ mg/dl}$  以上も 3 例に認められた。

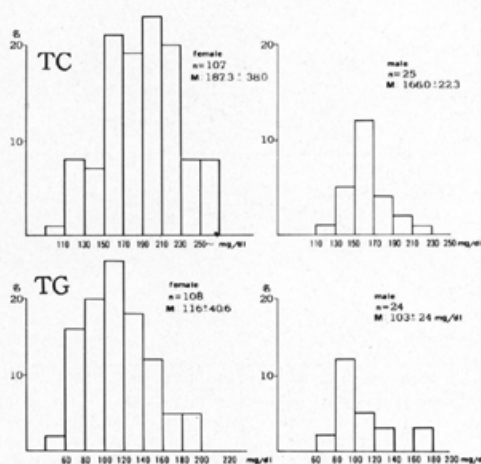


Fig. 2. Distribution of cholesterol and triglyceride

TCの加齢による変化はTable 5, Fig 3 に示すごとく、男女ともに60歳代まで増加した

が、以後漸減し、90歳以上の老人では著明に低下していた。90歳以上の老人の平均TC値を70歳代、80歳代と比較すると、男女ともに有意の差で90歳以上老人の方が低値を示した ( $P < 0.01$ )。

(3) TG: 90歳以上老人の平均TG値は男子  $103 \pm 24 \text{ mg/dl}$ 、女子  $116 \pm 40 \text{ mg/dl}$  であった。男女の差は有意であった ( $P < 0.01$ )。Fig. 2 に示すごとく、男子では  $200 \text{ mg/dl}$  以上は 1 例もなく、女子では 2 例 (2%) に認められた。80

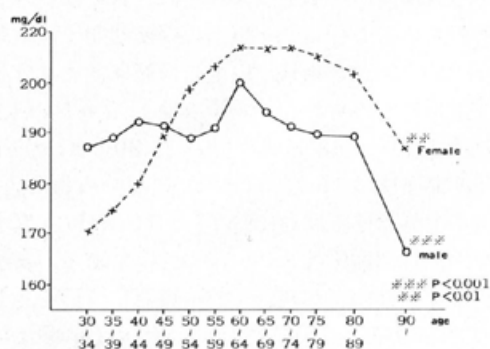


Fig. 3. Annular changes of total cholesterol

Table 5 Age trend of cholesterol

Age	Male		Female	
	N	Mean Cholesterol Value	N	Mean Cholesterol Value
20-24	143	171.6 ± 32.8	133	168.0 ± 33.1
25-29	307	179.7 ± 32.8	237	167.4 ± 31.8
30-34	401	187.5 ± 34.4	446	170.5 ± 29.2
35-39	680	189.6 ± 32.3	843	174.5 ± 31.9
40-44	829	192.1 ± 36.0	953	179.9 ± 31.3
45-49	563	191.9 ± 34.7	879	189.2 ± 32.0
50-54	471	189.5 ± 34.3	856	198.8 ± 36.8
55-59	319	191.6 ± 36.9	727	203.1 ± 37.6
60-64	211	199.8 ± 34.7	503	207.6 ± 36.5
65-69	159	194.1 ± 33.2	366	206.5 ± 35.8
70-74	69	191.6 ± 36.1	153	207.6 ± 35.6
75-79	40	189.7 ± 28.5	72	205.1 ± 38.6
80-89	8	189.6 ± 42.5	82	202.0 ± 36.4
90-	25	166.0 ± 22.3	107	187.3 ± 38.0

Table 6 Comparison of mean VLDL, LDL values VLDL: very low density lipoprotein, LDL: low density lipoprotein

	Method	Age	Male		Female	
			VLDL	LDL	VLDL	LDL
Nichols (1967)	Ultracentrifugation	30-49			69 mg/dl	371 mg/dl
		40-49	173 mg/dl	437 mg/dl		
		50-59	161 mg/dl	442 mg/dl		
Sakurabayashiet (1976)	Heparin Ca <sup>++</sup> precipitation	40-49	53 ± 42 mg/dl	338 ± 75 mg/dl		
		50-59	50 ± 36 mg/dl	318 ± 71 mg/dl		
Author (1979)	Heparin Ca <sup>++</sup> precipitation	90+	64 ± 36 mg/dl	299 ± 77 mg/dl	111 ± 43 mg/dl	355 ± 98 mg/dl

歳代老人の平均TG値は男子95 ± 35 mg/dl, 女子111 ± 43 mg/dlで男女とも90歳以上が高値を示したが, 有意ではなかった。

(4) LDL, VLDL: 90歳以上老人の平均L

DL値は男子が299 ± 77 mg/dl, 女子が355 ± 98 mg/dlであった。女子の方が有意に高値を示した (P < 0.05)。

90歳以上老人の平均VLDL値は男子が64 ± 36

mg/dl, 女子が  $98 \pm 43$  mg/dl であり, 男女の比較では女子の方が有意に高値を示した ( $P < 0.01$ )。

Nichols (1967) の成人における LDL, VLDL と比較すると, Table 6 に示すごとく, LDL は男女ともに 90 歳以上老人の方が明らかに低値を示した。VLDL は男子では 90 歳以上老人の方が明らかに低値を示したが, 女子では逆に成人の方がわずかに低値を示した。桜林ら (1976) の成人男子と 90 歳以上の男子を比較すると, LDL については 90 歳以上の男子が明らかに低値を示したが, VLDL については逆に 90 歳以上老人の方が高値を示した (Table 6)。

(5) HDL-C: 90 歳以上老人の平均 HDL-C 値は男子が  $65 \pm 13$  mg/dl, 女子が  $64 \pm 18$  mg/dl であった。成人の場合と異なって, 男子の方が女子より高値を示したが, 統計学的に有意ではなかった。HDL-C が 90 mg/dl を越える例は, 男子では 1 例もなく, 女子において 4 例 (6.6%) に認められた。逆に HDL-C 値が 30 mg/dl 以下のものは男女ともに 1 例ずつであった (Fig. 4)。矢野ら (1979) の日本人の成人値と比較すると, Table 7 に示すごとく, 男女ともに 90 歳代が高い値を示し, 男子においては統計学的に有意であった ( $P < 0.05$ )。小森ら (1979) の老年者 (男子の平均年令 74.1 歳, 女子の平均年令 72.7 歳) の HDL-C 値と比較しても, 男女ともに 90 歳以上老人の方が統計学的に有意に高値を示した ( $P < 0.01$ ) (Table 7)。

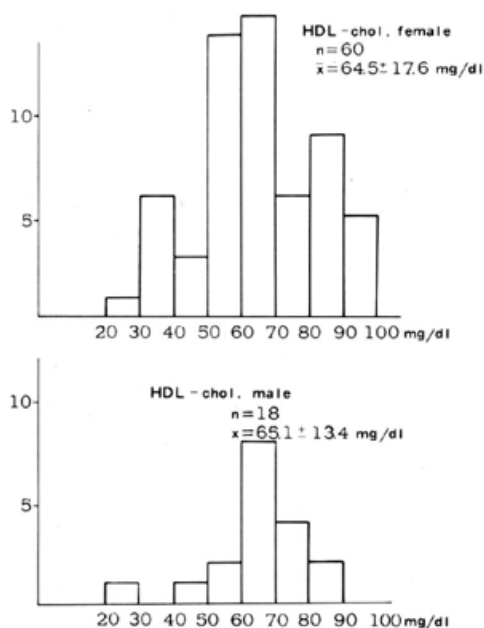


Fig 4 . Histogram and Means of HDL - chol .

#### < 考 案 >

超高令者 (95 歳以上) の血圧について, 山田 (1978) は収縮期血圧は 150 mmHg 前後が最も多く見られて意外に低く, 拡張期血圧は 70 ~ 80 mmHg が最も多く, 100 mmHg 以上は僅少で, 低血圧を保持していると報告している。May et al

Table 7 . Comparison of mean HDL-C values

	HDL ceperation method	Age	Male	Female
Yano et al (1979)	Heparin Mn <sup>++</sup>	middle age	56 + 16 mg/dl	61 + 15 mg/dl
Komori et al (1979)	Heparin Ca <sup>++</sup>	old (mean age: over 70 years)	48.6 + 9.7 mg/dl	51 + 10 mg/dl
Author (1979)	Heparin Ca <sup>++</sup>	over 90 years	65 + 13 mg/dl	64 + 18 mg/dl

(1968)の90歳代老人100例(うち女子71例)の成績では、平均収縮期血圧1448mmHg、平均拡張期血圧77.2mmHgである。収縮期血圧180mmHg以上は12%、200mmHg以上が7%に認められ、拡張期血圧90mmHg以上25%、100mmHg以上は7%に認められたという。著者の90歳以上老人の成績をMay et alの成績と比較すると男子はほぼ同様の成績であるが、女子は明らかに高い値であった。May et alの成績は女子が大部分を占める対象についてのもので、しかもこの年代においては女子の方が男子よりも血圧が高い傾向にあることを考えると、著者の成績は男子でも幾分高目であるといえよう。

血圧の加齢による変化については多くの報告があり((Robinson et al (1939), Miall et al (1967), 寺沢ら(1968), 小沢ら(1977), 七田ら(1977a)), 50歳位までは収縮期血圧、拡張期血圧ともに上昇し、60歳以後は収縮期血圧の上昇が目立つが、拡張期血圧は不変ないし下降傾向をとるといわれる。寺沢ら(1968)は養育院における10年間の追跡調査より、70歳以後も収縮期血圧は上昇し、拡張期血圧は逆に下降すると報告している。七田ら(1977a)は養育院老人ホームで65歳以上1963例を対象に加齢による血圧変化を検討し、男子においては血圧の加齢による変化は顕著でなく、女子においては収縮期血圧の明らかな上昇、拡張期血圧の下降を示したと報告している。著者の成績では男子の収縮期血圧は70歳以後横ばい、拡張期血圧は70歳以後下降傾向を示した。一方、女子においては収縮期血圧、拡張期血圧ともに70歳以後も明らかな上昇を示している。とくに女子の拡張期血圧が70歳以後も上昇を示す点は、他の報告と異なっている。今回の90歳以上老人の調査は検診地域における悉皆検査であり、90歳以上老人の特質を比較的良く表わしていると考えられる。対象数は男子では十分ではないが、女子では十分な数を満たしていると思われる。血圧測定の方法については、一回計測であるため、如何に精神的緊張をとり除き、基礎血圧に近づくかが問題となり、このことが検診成績に大きく影響すると思われる。90歳以上老人との会話は困難なことが多く、検診の説明が十分に出来ず、また当地老人

の大部分が医師の診察をはじめて受けるということもあって、血圧測定の時不安状態にあったことが考えられる。著者はなるべくこのような不安をとり除くため、全例において血圧測定は検診の終りに行い、基礎血圧に近づくことに努めた。以上の条件下で、著者の成績では90歳以上老人の血圧が他の年代と比較して明らかに低いとの結論は得られなかった。このことは90歳以上まで生存し得る医学的要因としての血圧の意義が大きくないことを示唆すると思われるが、今後さらに研究されるべき課題であろう。

90歳以上老人について各脂質成分を詳しく検討した報告はみられないが脂質の加齢変化については多くの報告がみられる(Schaeffer(1964), 五島(1972), 七田ら(1977))。一般にTC, TGともに60歳前後まで増加し、以後漸減するといわれている。七田ら(1977a)の高齢者(65歳以上)における加齢変化を検討した報告によると、TCは男子で横ばい、女子は減少傾向、TGは男女ともに加齢にともない低下傾向を示している。著者の成績ではTCは60歳前後まで増加し、以後漸減し、90歳以上老人では明らかな低下を示した。TGは80歳以上老人の方が高い傾向にあった。90歳以上老人の脂質の特長はTCの著明な低下であるということが出来る。脂質成分の代謝は加齢によって大きく変化することが知られているが、この著明なTCの低値が加齢変化に依るものか、食生活を含めた家族性因子の関与によるものかは断定できない。

90歳以上老人のリポ蛋白の特長について検討した報告はこれまでみられない。リポ蛋白の加齢変化について、武内(1971)は老令ラットで血中 $\beta$ -リポ蛋白への放射性アミノ酸のとり込みが若年ラットとほとんど差がないとして、リポ蛋白の肝での合成能は老化によって比較的影響を受け難いと報告している。Nichols(1967)は低比重リポ蛋白は男性では30歳頃から急に増加しはじめ、45歳頃を最高として、しだいに減少し、女性では最高が55歳頃であるとしている。超低比重リポ蛋白は55歳頃まで増加がみられるとしている。五島(1979)はリポ蛋白の加齢変化について $\beta$ -リポ蛋白は50歳、60歳、70歳と漸増傾向をとり、pre- $\beta$ -リポ蛋白は漸減



傾向をとったと報告している。これらの報告は $\beta$ -リポ蛋白, pre- $\beta$ リポ蛋白が50歳前後まで明らかに増加するが, それ以後は目立った変化を受けないことを示していると思われる。著者の90歳以上老人のLDL値はNichols (1967)の米国における成人の値と比較すると明らかに低値を示している。桜林ら(1976)の同じ測定方法による本邦における成人男子の値と比較すると, 90歳以上男子は低い値を示している。VLDLはNichols (1967)の成人値に比較すると, 男子は低い値を, 女子は高い値を示した。桜林ら(1976)の成人男子における値と比較すると, 90歳以上の男子の方が高い値を示した。このように90歳以上老人のリポ蛋白の特長は低LDL血症であるということが出来る。このことは90歳以上老人のTC値が蛋白代謝の面からも低く保持されるようになってきていることを示している。

HDLの加齢変化については, 一般に50歳代まで加齢とともに上昇し, 以後減少傾向を示すといわれている。しかし報告者による不一致もみられ, 逆に上昇するとの報告もある(五島, 1979)。90歳以上老人のHDL-C値は矢野ら(1979)の一般成人の値と比べて, 明らかに高値を示した。矢野らの成績はHDLの分離にHeparin Mn<sup>++</sup>を用い, HDL-Cの測定に酵素法を用いて得られたもので, 著者の方法とHDL分離の面で異なっている。野間(1979)HDL-Cを酵素法で測定する場合Heparin Mn<sup>++</sup>法の方がHeparin Ca<sup>++</sup>法よりも高目に出ると述べており, 少なくとも測定方法の違いによって著者の成績が矢野らの成績よりも高く出た可能性はないと思われる。小森ら(1979)の平均年齢, 男子74.1歳, 女子72.7歳と比較しても明らかに90歳以上老人の方が高値である(男, 女ともにP<0.001)。小森らはHDLの分離にHeparin Ca<sup>++</sup>を用いており, コレステロール測定法については述べていない。田代(1978)は38歳から70歳までの男女79名について, 著者と同様の測定方法でHDL-Cを測定し41.7±10.1 mg/dlの成績を出している。この成績と比較しても90歳以上老人のHDL-Cは明らかに高い値である。著者は-20℃の凍結血清についてHDL-Cを測定した。凍血処理の測定値に及ぼす影響について

Miller et al (1977)は-20℃2ヶ月間の凍結保存が測定値に全く影響しなかったと報告している。彼らは6名の希望者で, 新鮮血清と2ヶ月間-20℃で凍結した血清についてHDL-Cを比較し, 新鮮血清47.0±9.6 mg/dl, 凍結血清47.6±13.6 mg/dlとほとんど差を認めなかった。Helgeland et al (1978)は-20℃2年~5年凍結した血清のHDL-Cが新鮮な血清に比較して約38%低値を示したと報告している。以上の報告は血清の凍結保存が, 少くとも測定値を上昇させる要因とはならないことを示していると思われる。

Glueck et al (1975)はシンシナティ地方において家族的に高比重リポ蛋白血症が存在し, これらの家系ではしばしば低比重リポ蛋白の低下をともなっていて, 平均寿命よりも長命の人が多いいことを報告している。彼はこの家系に長寿症候群Longevity Syndromeと名づけている。90歳以上老人のリポ蛋白パターンは高HDL, 低LDLであり, この家系のリポ蛋白パターンと類似している。このようなリポ蛋白パターンが動脈硬化性疾患の発生を防止することはGlueck et alの調査からも明らかで, 長寿にある程度寄与したことが推定される。

#### IV 90歳以上老人の心電図異常の特長と心電図異常に影響する諸因子の検討

##### < 目的 >

90歳以上の心電図所見についてはMay et al (1968), Bensaid et al (1974)がそれぞれ100例, 110例について報告しているが, これらの報告は異常所見の記載のみにとどまっている。伊東ら(1979)は90歳代老人51例の剖見所見と心電図の関係を検討し, ST低下と冠硬化とは相関がないことを報告している。

Caird et al (1974)は65歳以上老人2254名について, 心電図異常と予後との関係を調べ, Q/QS Patterns, ST-T Abnormalities, LVH with ST-T Abnormalities, Bundle Branch Blockが予後と密接に関係することを報告している。90歳以上老人の長寿の問題を考える場合, このような

予後と関係する心電図異常について他の年代と比較することは興味あることである。著者は90歳以上老人177名の心電図について、他の年代と比較してその特長を報告するとともに、血圧、血清脂質、喫煙、日常生活動作、能力、理学所見などの心電図異常との関係を検討した。このことは高齢者の心電図を理解する上で重要であると思われる。

### < 結果 >

#### (1) 90歳以上老人の心電図異常の特長

Table 8に示すごとく、90歳以上老人では正常心電図を示したものは15%前後に過ぎず、大部分には何らかの異常がみられた。予後と関係のある心電図異常の頻度をみると、Q/QS Patterns (MC I-1, 2)は男子0%, 女子48%, 著明なST低下 (MC IV-1, 2)は男子62%, 女子11.7%, 陰性T波 (MC V-1, 2)は男子18.7%, 女子8.2%, Flat T (MC V-3~5)は男子6%, 女子23%, LVH with ST-T Changesは男子93%, 女子68%, 左脚及び右脚ブロック (MC VII-1, 2)は男子15.6%, 女子10.3%である。これらの異常のうち、どれか一つを有している例は男子59.3%, 女子48.5%に認められた。

男女の比較では、左軸偏位 (MC II-1), 陰性T波 (MC V-1, 2), 房室ブロック (MC VI-1~3) 期外収縮 (MC VIII-1) が男子において有意に多くみられた (それぞれ  $P < 0.01$ ,  $P < 0.1$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ )。著明なST低下 (MC IV-1, 2), Low Voltage (MC IX-1) を示したのは大部分が女子であった (Table 8, Fig. 5)。

次に心電図異常の頻度の加齢による変化を検討した (Table 9, Fig. 6)。Q/QS Patterns (MC I-1, 2)は頻度が少なく、確定的なことはいえないが、女子において70歳代、80歳代、90歳代と漸増傾向を示した。ST低下 (MC IV-1~4)は男子では60歳代、70歳代でやや増加傾向を示し、80歳代、90歳代では急激に増加していた。女子においては60歳代から90歳代まで明らかな増加を示した。0.5mm以上

の著明なST低下 (MC IV-1, 2)は、男女とも60歳代以後90歳まで漸増傾向を示している。T波の異常 (MC V-1~5)の加齢変化は、男女ともに70歳代まで漸増し、80歳代、90歳代ではさらに急激に増加した。陰性T波 (MC V-1, 2)も80歳、90歳代で著増する傾向がみられた。脚ブロック (MC VII-1, 2)については、男女ともに60歳代より増加しはじめ、80歳、90歳代と著増した。このように予後と密接に関係すると思われる心電図異常は、90歳以上で明らかに増加していた。その他の心電図異常で、経年的に増加するものとしては、男子の左軸偏位、房室ブロック、期外収縮、女子の左軸偏位、房室ブロック、期外収縮、低電位などがあつた。心房細動は頻度が少なく、確定的ではないが、男女とも60歳代、70歳代と増加したが、それ以後は90歳代までほとんど増加しなかった。

#### (2) 心電図異常に影響する諸因子の検討

男子の心電図記録は32例と少なく、145例を集め得た女子症例についてのみ検討した。

女子において、血圧の程度によって4群に分け、心電図異常の頻度を比較した (Table 10, Fig. 7) I群は収縮期血圧160mmHg未満、拡張期血圧90mmHg未満、II群は収縮期血圧160mmHg以上、180mmHg未満、拡張期血圧90mmHg以上、95mmHg未満、III群は収縮期血圧180mmHg以上、拡張期血圧95mmHg未満、IV群は拡張期血圧95mmHg以上とした。表10に示すごとく、左軸偏

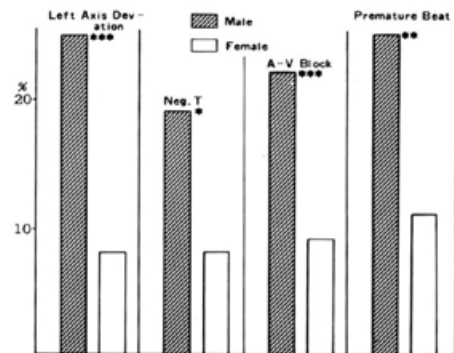


Fig. 5 Comparison of ECG findings between males and females, \* $P < 0.1$ , \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$

Table 8. Results of ECG evaluation

Findings	Male	Female	Subjects dy May	Subjects by Bensaïd
Normal	5 (0.156%)	33 (0.230%)	11 (0.11%)	(0.309%)
Infarction (old)		7 (0.049%)	16 (0.16%)	
Left axis deviation (MC II-1)	8 (0.25%)	12 (0.08%)	3 (0.03%)	(0.145%)
LVH (MC III-1)	3 (0.09%)	11 (0.076%)	5 (0.05%)	(0.26%)
Major ST depression (MC IV-1, 2)	2 (0.06%)	17 (0.118%)	9	
T inversion (MC V-1, 2)	6 (0.187%)	12 (0.08%)	9 (0.09%)	
1 AV block	5 (0.156%)	10 (0.069%)	7 (0.07%)	
2 AV block	(0.03%)	1 (0.007%)	1 (0.01%)	
3 AV block	1 (0.03%)	2 (0.01%)		
RBBB	5 (0.156%)	11 (0.076%)	7 (0.07%)	(0.055%)
LBBB		4 (0.029%)	7 (0.07%)	(0.109%)
Premature ststole (MC VIII-1)	8 (0.25%)	16 (0.11%)	8 (0.08%)	(0.227%)
Auricular fibrillation (MC VIII-3)	1 (0.03%)	2 (0.01%)	3 (0.03%)	(0.109%)
Low voltage (MC IX-1)	1 (0.03%)	24 (0.166%)	1 (0.01%)	
Total	32	143	100	110

Table 9. Annular changes of ECG findings

Age	Male						
	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90+
MC I-1, 2	11 (0.006%)	9 (0.004%)	6 (0.005%)	4 (0.00%)	1 (0.005%)		
MC II-1	20 (0.011%)	41 (0.021%)	26 (0.024%)	27 (0.04%)	5 (0.027%)	3 (0.068%)	8 (0.250%)
MC III-1	97 (0.05%)	103 (0.054%)	100 (0.093%)	62 (0.11%)	22 (0.121%)	5 (0.113%)	3 (0.096%)
MC IV-1, 2	2 (0.001%)	17 (0.008%)	19 (0.017%)	18 (0.03%)	10 (0.055%)	13 (0.290%)	2 (0.060%)
MC IV	19 (0.010%)	51 (0.025%)	58 (0.053%)	45 (0.08%)	21 (0.115%)	17 (0.380%)	8 (0.250%)
MC V-1, 2	6 (0.003%)	12 (0.006%)	18 (0.016%)	11 (0.02%)	11 (0.060%)	5 (0.110%)	6 (0.190%)
MC V	30 (0.016%)	62 (0.032%)	54 (0.049%)	41 (0.07%)	19 (0.104%)	12 (0.269%)	8 (0.250%)
MC VI-1~3	47 (0.026%)	50 (0.026%)	41 (0.038%)	28 (0.05%)	11 (0.060%)	5 (0.113%)	7 (0.218%)
MC VII-1, 2	9 (0.005%)	4 (0.002%)	15 (0.013%)	9 (0.01%)	11 (0.060%)		5 (0.156%)
MC VIII-1	9 (0.005%)	10 (0.005%)	6 (0.005%)	10 (0.01%)	7 (0.038%)	4 (0.090%)	8 (0.250%)
MC VIII-	1 (0.000%)	1 (0.000%)	2 (0.001%)	2 (0.000%)	4 (0.022%)	5 (0.113%)	1 (0.032%)
MC IX-1	4 (0.002%)	14 (0.007%)	12 (0.011%)	11 (0.02%)	11 (0.060%)		1 (0.032%)
Female							
N	2216	2892	2522	1476	381	97	143
MC I-1, 2		1 (0.000%)	9 (0.003%)	10 (0.006%)	4 (0.010%)	3 (0.030%)	7 (0.048%)
MC II-1	12 (0.005%)	17 (0.005%)	25 (0.010%)	22 (0.014%)	14 (0.036%)	5 (0.051%)	12 (0.083%)
MC III-1	25 (0.011%)	55 (0.019%)	72 (0.028%)	53 (0.035%)	24 (0.062%)	15 (0.154%)	11 (0.076%)
MC IV-1, 2	37 (0.016%)	86 (0.029%)	146 (0.057%)	92 (0.062%)	34 (0.089%)	19 (0.195%)	19 (0.131%)
MC IV	105 (0.046%)	231 (0.079%)	359 (0.141%)	249 (0.168%)	71 (0.186%)	38 (0.390%)	41 (0.282%)
MC V-1, 2	23 (0.010%)	26 (0.008%)	51 (0.020%)	35 (0.023%)	13 (0.034%)	7 (0.072%)	12 (0.082%)
MC V	83 (0.037%)	162 (0.055%)	271 (0.107%)	189 (0.127%)	55 (0.144%)	27 (0.278%)	45 (0.310%)
MC VI-1~3	25 (0.011%)	36 (0.012%)	53 (0.021%)	36 (0.024%)	17 (0.044%)	13 (0.134%)	13 (0.089%)
MC VII-1, 2	2 (0.001%)	7 (0.002%)	26 (0.016%)	23 (0.015%)	12 (0.031%)	9 (0.092%)	19 (0.131%)
MC VIII-1	9 (0.004%)	16 (0.005%)	22 (0.008%)	15 (0.010%)	8 (0.020%)	6 (0.061%)	16 (0.110%)
MC VIII-3	1 (0.001%)	2 (0.001%)	9 (0.003%)	7 (0.004%)	4 (0.010%)	3 (0.030%)	2 (0.013%)
MC IX-1	22 (0.009%)	40 (0.013%)	41 (0.016%)	37 (0.025%)	20 (0.052%)	6 (0.061%)	24 (0.165%)

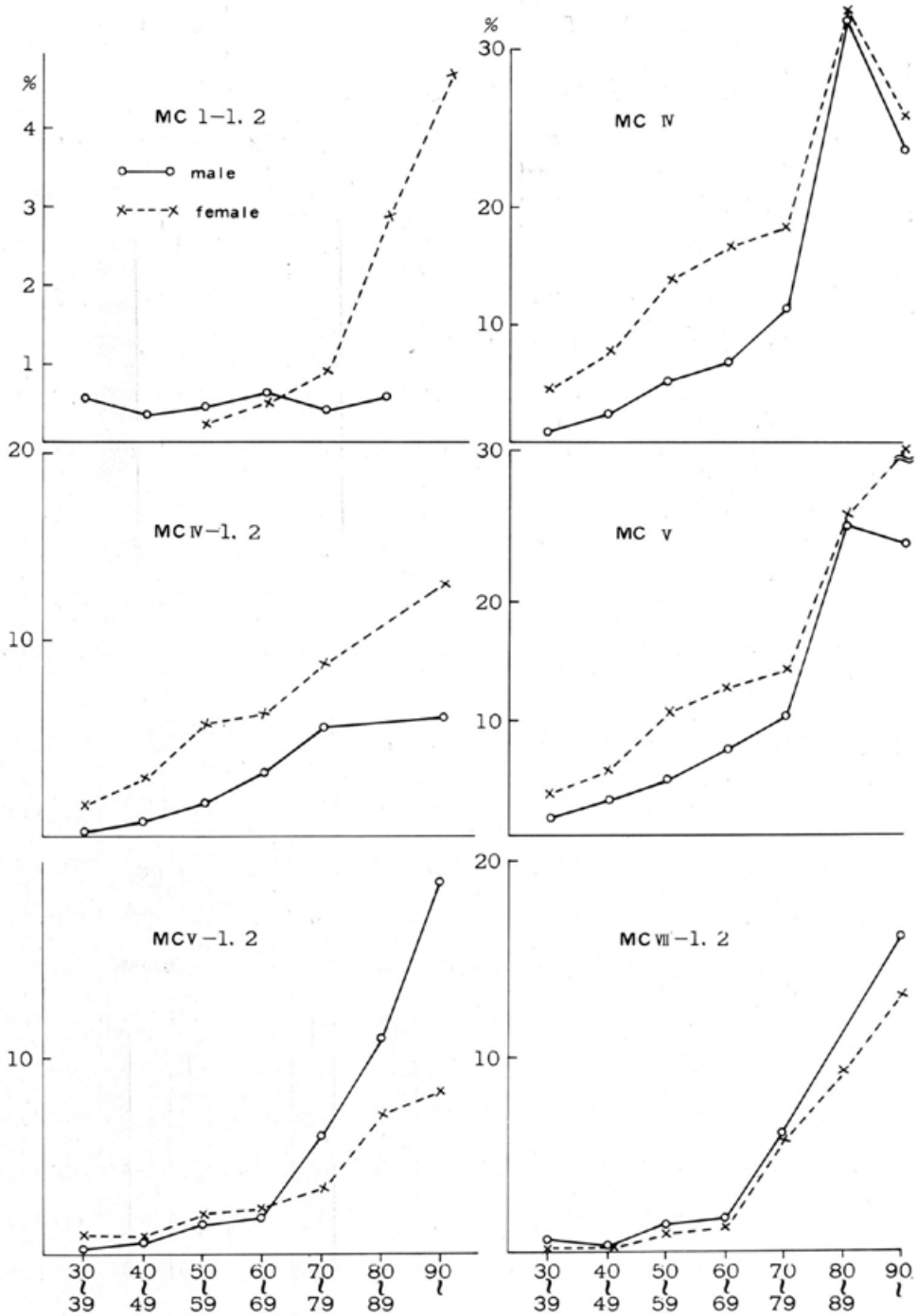


Fig. 6. Annular changes of ECG findings with strict relationship to prognosis

Table 10. ECG findings in the four quartiles on the basis of the blood pressure

Blood Pressure	S.P. < 160 D.P. < 90	S.P. 160 ≤, < 180 D.P. 90 ≤, < 90	S.P. 180 ≤ D.P. < 95	D.P. 95 ≤
n	49	36	28	30
Normal	8 (0.16%)	13 (0.36%)	2 (0.07%)	10 (0.33%)
Left axis deviation (MC II-1)	2 (0.04%)	2 (0.055%)	4 (0.14%)	4 (0.13%)
High voltage (MC III-1)	2 (0.04%)	2 (0.055%)	3 (0.107%)	3 (0.10%)
ST depression (MC IV-1, 2)	5 (0.10%)	2 (0.055%)	2 (0.07%)	8 (0.266%)
Neg. T (MC V-1, 2)	6 (0.12%)	3 (0.08%)	1 (0.035%)	2 (0.066%)
A-V block (MC VI-1~3)	6 (0.12%)	2 (0.055%)	4 (0.14%)	1 (0.03%)
RBBB	5 (0.10%)	4 (0.11%)	4 (0.14%)	2 (0.066%)
LBBB	2 (0.04%)		2 (0.07%)	
Premature beats (MC VII-1)	4 (0.08%)	3 (0.08%)	5 (0.178%)	4 (0.13%)
Low voltage (MC IX-1)	17 (0.346%)	1 (0.027%)	3 (0.107%)	3 (0.10%)

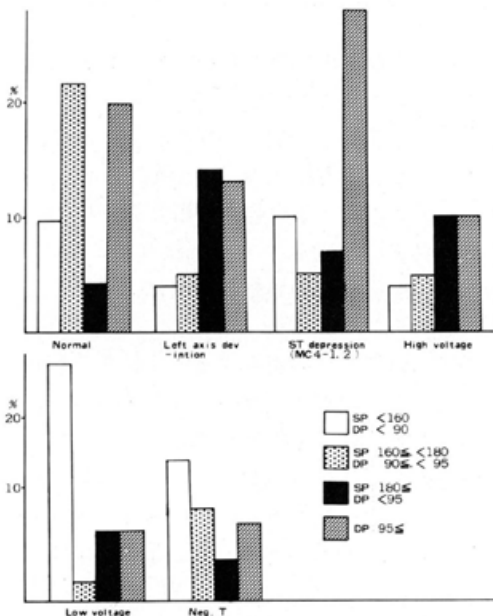


Fig. 7. Blood pressure quartiles and ECG changes

位 (MC II-1), 高電位 (MC III-1), 0.5 mm以上のST低下 (MC IV-1, 2), 期外収縮 (MC VII-1)などは血圧の高い群に多く, 低電位 (MC IX-1), 陰性T波 (MC V-1, 2)などは血圧の低い群に多くみられた。左軸偏位はIII+IV群で, I+II群よりも有意に多く認められた (P<0.1)。低電位 (MC IX-1)は逆にI+II群で有意に多くみられた (P<0.1)。0.5 mm以上のST低下 (MC IV-1, 2)についてI群とIV群で比較すると, 有意にIV群に多く認められた。 (P<0.05)

女子においてTCの値によって全体を4群に分け, 心電図異常の頻度を比較した Table 11。 Fig. 8)

女子全体の平均コレステロール値を $\bar{X}$ として, I群は $\bar{X}-SD$ 以下, II群は $\bar{X}-SD$ より高く, IV群は $\bar{X}+SD$ より高いTC値を有する群とした。左軸変位 (MC II-1), 房室ブロック (MC VI-1~3), 脚ブロック (MC VII-1, 2)はTC値の高い群に, 高電位 (MC III-1)はTCの低

Table 11. ECG findings in four quantiles of cholesterol level

Cholesterol	≤ 149	149<, ≤ 187	187<, ≤ 225	225<
n	16	33	43	43
Normal (MC I-0)	6 (0.375%)	4 (0.12%)	11 (0.255%)	3 (0.25%)
Left axis deviation (MC II-1)	1 (0.06%)		4 (0.09%)	2 (0.166%)
High voltage (MC III-1)	2 (0.125%)	3 (0.09%)	1 (0.02%)	
ST depression (MC IV-1, 2)	2 (0.125%)	5 (0.15%)	7 (0.16%)	1 (0.08%)
Neg. T (MC V-1, 2)		5 (0.15%)	3 (0.069%)	1 (0.08%)
A-V block (MC VI-1~3)	1 (0.06%)	2 (0.06%)	6 (0.139%)	1 (0.08%)
BBB (MC VII-1, 2)		5 (0.15%)	7 (0.16%)	2 (0.166%)
Premature beats (MC VIII-1)	2 (0.125%)	5 (0.15%)	6 (0.139%)	
Low voltage (MC IX-1)		8 (0.24%)	5 (0.116%)	3 (0.25%)

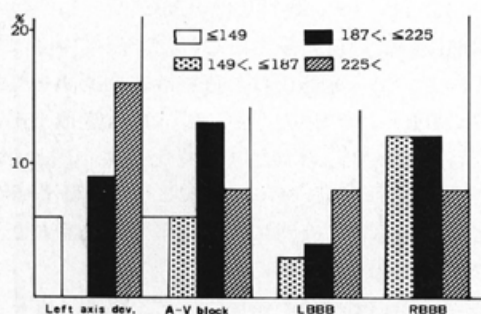


Fig.8. Total cholesterol quartiles and ECG changes

い群に多い傾向があった。左軸偏位 (MC II-1) は左脚前方枝ブロックのとき記述することが知られているが、他の多くの疾患でも出現する。この心電図異常を左脚前方枝ブロックとして伝導系の異常に含めて、I + II群 (TCが平均以下の群) と

III + IV群 (TCが平均より高い群) の間で伝導系の異常 (房室ブロック (MC VI-1~3), 脚ブロック (MC VI-1~3), 脚ブロック (MC VII-1, 2), 在脚前方枝ブロック (MC II-1)) の頻度を比較すると、TCの高い群に有意に多く認められた ( $P < 0.02$ )。左軸偏位 (MC II-1) を除外すると伝導系の異常の頻度は、両群で有意の差は認められなかった。

女子においてTGの値によって全体を4群に分け、心電図異常の頻度を検討した。4群の分類はTCの場合と同様、平均値を $\bar{X}$ としてI群は $\bar{X} - SD$ 以下、II群は $\bar{X} - SD$ より高く、 $\bar{X}$ 以下、III群は $\bar{X}$ より高く、 $\bar{X} + SD$ 以下、IV群は $\bar{X} + SD$ より高いTGをとるものとした。Table 12にみるごとく、脚ブロック (MC VII-1, 2) がTGの低い群に、低電位 (MC IX-1) がTGの高い群に多い傾向があったが、有意差はなかった。

女子において喫煙者は23名 (15.8%) に認め

Table 12. Relation between ECG findings and Triglyceride level

Triglyceride	≤ 66	66 <, ≤ 116	116 <, ≤ 156	156 <
n	5	49	34	12
Normal (MC I-0)		14 (0.285%)	5 (0.147%)	3 (0.25%)
Left axis deviation (MC II-1)		3 (0.06%)	4 (0.117%)	
High voltage (MC III-1)		2 (0.04%)	3 (0.088%)	1 (0.08%)
ST depression (MC IV-1, 2)	1 (0.20%)	5 (0.10%)	4 (0.117%)	2 (0.166%)
Neg. T (MC V-1, 2)		5 (0.10%)	2 (0.058%)	2 (0.116%)
A-V block (MC VI-1~3)	1 (0.20%)	5 (0.10%)	3 (0.088%)	2 (0.116%)
BBB (MC VII-1, 2)	2 (0.40%)	9 (0.18%)	2 (0.058%)	3 (0.25%)
Premature beats (MC VIII-1)	1 (0.20%)	4 (0.08%)	4 (0.117%)	3 (0.25%)
Low voltage (MC IX-1)	1 (0.20%)	5 (0.102%)	7 (0.205%)	3 (0.25%)

Table 13. Relation between Smoking and ECG findings in females

	Smoker	No-Smoker
n	23	120
Normal (MC I-0)	4 (0.17%)	29 (0.236%)
Left axis deviation (MC II-1)		12 (0.098%)
High voltage (MC III-1)	1 (0.04%)	10 (0.08%)
ST depression (MC IV-1, 2)	1 (0.04%)	16 (0.13%)
Def. T (MC V-1, 2)	1 (0.04%)	11 (0.090%)
A-V block (MC VI-1~3)	1 (0.04%)	12 (0.098%)
BBB (MC VII-1, 2)	2 (0.08%)	13 (0.106%)
Premature beats (MC VIII-1)	5 (0.217%)	11 (0.090%)
Low voltage (MC IX-1)	6 (0.26%)	18 (0.147%)

Table 14. Relation between Activity of daily living and ECG findings

	Lower Activity	Higher Activity
n	43	100
Normal (MC I-0)	6 (0.139%)	27 (0.27%)
Left axis deviation (MC II-1)	4 (0.09%)	8 (0.08%)
High voltage (MC III-1)	7 (0.16%)	4 (0.04%)
ST depress. (MC IV-1, 2)	8 (0.186%)	9 (0.09%)
Neg. T (MC V-1, 2)	4 (0.09%)	8 (0.08%)
A-V block (MC VI-1~3)	5 (0.116%)	8 (0.08%)
BBB (MC VII-1, 2)	4 (0.09%)	11 (0.11%)
Premature beats (MC VIII-1)	7 (0.16%)	9 (0.09%)
Low voltage (MC IX-1)	8 (0.186%)	16 (0.16%)



Table 15. Relation between Breathlessness with Stridor and ECG findings in females series

	Stridor⊕	Stridor⊖
n	27	116
Normal (MC I-0)	4 (0.148%)	12 (0.10%)
Left axis deviation (MC II-1)	3 (0.11%)	8 (0.068%)
High voltage (MC III-1)	2 (0.07%)	15 (0.129%)
ST depress. (MC IV-1, 2)	3 (0.11%)	9 (0.077%)
Neg. T (MC V 1, 2)	1 (0.037%)	12 (0.10%)
A-V block (MC VI-1~3)	2 (0.07%)	13 (0.11%)
BBB (MC VII-1, 2)	4 (0.148%)	12 (0.10%)
Premature beats (MC VIII-1)	8 (0.296%)	16 (0.137%)
Low voltage (MC IX-1)		

られ、喫煙者と非喫煙者の間で心電図異常の頻度を比較すると、Table 13 に示すごとく、期外収縮 (MC VIII-1) が喫煙群に多く認められた ( $P < 0.1$ )。

歩行不能で坐位及び臥位の生活を余儀なくされている日常生活動作能力低下者と歩行可能な動作能力の高い群で心電図異常を比較すると、Table 14 にみるごとく、高電位 (MC III-1)、期外収縮 (MC VIII-1) が日常生活動作能力低下者に多く、高電位 (MC III-1) については統計学的に有意であった ( $P < 0.01$ )。

女子において喘鳴をともなう換気障害は 27 (15.8%) 名に認められ、喘鳴のない換気の良好と思える群と心電図異常の頻度を比較すると、Table 15 にみるごとく、低電位 (MC IX-1) が喘鳴群に有意に多く認められた ( $P < 0.05$ )。左軸偏位 (MC II-1) は喘鳴のある例には 1 例も認められなかった。

僧帽弁逆流性雑音は女子において 22 名 (15.1%) に聴取された。雑音のない例と、雑音のある例に

Table 16. Relation between ECG findings and mitral insufficiency in female series

	Heart m⊕	Heart m⊖
n	22	121
Normal (MC I-0)	2 (0.09%)	31 (0.25%)
Left axis deviation (MC II-1)	1 (0.045%)	11 (0.090%)
High voltage (MC III-1)	4 (0.18%)	9 (0.07%)
ST depress (MC IV-1, 2)	5 (0.227%)	7 (0.057%)
Neg. T (MC V 1, 2)	1 (0.045%)	11 (0.09%)
A-V block (MC VI-1~3)	2 (0.09%)	11 (0.090%)
BBB (MC VII-1, 2)	3 (0.136%)	12 (0.099%)
Premature beats (MC VIII-1)	1 (0.045%)	7 (0.057%)
Low voltage (MC IX-1)	2 (0.09%)	22 (0.178%)

ついて、心電図異常の頻度を比較すると Table 16 に示すごとく、0.5 mm 以上の著明な ST 低下 (MC IV-1, 2) が雑音のある例で有意に多く認められた ( $P < 0.05$ )。高電位も雑音のある例に多い傾向にあったが、有意ではなかった。

### < 考 案 >

#### 1. 90 歳以上老人の心電図異常の特長

Harris (1964), May et al (1968) は 90 歳以上老人の大部分が心疾患を有しているが、症状のあるのはごく少い部分に限られると報告している。その理由は、日常活動性の低下、精神機能低下による訴えの減少のためというより、これら老人の病態が良性 benign であるためとしている。しかし、これらの結論は日常臨床の印象として述べられたもので、他の年代との比較はなされていない。Caird et al (1974) は 65 歳以上老人 2254 例について、心電図異常と予後の関係を調べ、心電図異常のうち、Q/QS

Patterns, ST-T Changes, Flattening T, Bundle Branch Blockなどが正常心電図の老人に比較して死亡率および心疾患による死亡率が高いと報告している。したがって、このような心電図異常について、他の年代と比較することによって、90歳以上老人の心疾患のbenignityがある程度判断できると思われる。

90歳以上老人の心電図異常の成績をMay et al (1968), Bensaïd et al (1974)の成績と比較して表8に示したが、May et alの成績では異常Q波の頻度が高く、脚ブロック、左軸変位の頻度が少い以外は著者の成績と類似している。Bensaïd et alの成績では異常Q波、ST低下についての記載がなく、T波の変化については著者の成績とほぼ同じ頻度であった。正常心電図、心房細動、女子の左脚ブロックがBensaïd et alの成績では明らかに多くみられた。このように報告者によって若干の違いがみられるのは対象集団の違いにもよると思われる。

90歳以上老人の心電図異常の頻度は性によって大きな違いが認められた。とくに左軸偏位(MC II-1)、陰性T波(MC V-1, 2)、房室ブロック(MC VI-1~3)、期外収縮(MC VIII-1)は有意に男子で多くみられた。これらの心電図異常は経年的に増加することが知られており、男子に高齢の影響が強くあらわれている可能性が考えられる。異常Q波(MC I-1, 2)、低電位(MC IX-)は男子ではほとんど認められず、女子にそれぞれ7例(48%)、24例(165%)認められた。低電位が女子に多い理由としては、男女の肥満の差などが影響すると思われるが、今回は肥満の検討を行っていない。

心電図異常の加齢変化については多くの報告がある(Ostrand et al (1965), Goldberg et al (1970), 小沢ら(1973), 七田ら(1977a))。予後に関係する心電図異常、すなわち異常Q波、ST低下、陰性T波、T波平低、脚ブロックなどの60歳以後の加齢変化について諸家の報告をみると、Ostrand et al (1965)のTecumsehでの成績では60歳代から70歳代にかけてこれらの心電図異常はほとんど増加していないが、小沢ら(1973)七田ら(1977a)の報告では有意に増加している。70

歳代から80歳代にかけての心電図異常の加齢変化については、七田ら(1977a)が養育院老人ホームにおいて、十分な対象例について報告している。それによると、男子のST-T変化は70歳から80歳にかけて、ほとんど増加がみられず、脚ブロックは有意に増加している。一方、女子においては、これらの心電図異常はいずれも有意に増加している。著者の成績では、ST低下、T波異常、脚ブロックなど予後と関係すると思われる心電図異常は、70歳代、80歳代と比べて、90歳以上老人では明らかに増加している。異常Q波は頻度が少く、確定的ではないが、女子においては70歳代から90歳代にかけて増加傾向が認められた。これらの結果は90歳以上老人の心臓の病態が他の年代に比較して、決して良性benignであるとはいえないことを示している。しかし、以上の結論は単に心電図異常に関してのみ得られたものであり、さらに心機能、病理形態の面からの検討が必要であろう。

## (2) 90歳以上老人の心電図に影響する諸因子の検討

血圧と心電図の関係について、小沢ら(1973)は40歳代から80歳代まで3,731例について年代別に検討している。高電位、ST低下が血圧の高い群に多くみられ、高血圧による左室肥大に基ずくと推定している。左軸偏位も60歳代まで血圧の高い群に多く認められるが、70歳代ではこの関係は全く認められなくなっている。著者の90歳以上老人における検討でも高電位、左軸偏位、ST低下などは高血圧群に、低電位は血圧の低い群に多く認められ、高血圧の心臓への負担が推定された。

血清脂質と心電図異常との関係は関(1960)小沢ら(1973)、七田ら(1977b)によって検討されているが、ST-T異常を含めて心電図異常と血清脂質の間には密接な関連性は認められていない。著者の検討でもST-TとTC、TGの関連性は認められなかった。これまで、刺激伝導系の異常が高コレステロール群で多くみられるとの報告はまれである。教室の三村ら(1979)の沖縄県民の心電図異常とコレステロールの関係を検討した報告では、正常心電図群よりも脚プロ

ック、左軸偏位群の方が有意にコレステロール値が高く、PQ延長を示す群においても有意ではないが、若干高いコレステロール値を示している。著者の90歳以上老人における検討でも、刺激伝導系の異常とコレステロールの関連性が認められた。刺激伝導系の異常の大部分は、伝導系の変性線維化に基ずくことが Davis et al (1969) の広範な研究から知られているが、この病因にコレステロールが関与する可能性をも示唆する興味ある成績である。

喫煙と冠動脈疾患、肺疾患の関係は周知の事実であり、心電図に影響を与えることは十分予想できるところである。90歳以上老人の喫煙者では期外収縮(MCⅧ-1)が非喫煙者に比べ多く認められた。このことは喫煙者に急死例が多いとの Justila (1977) の報告を考慮すると興味ある結果である。喫煙が交感神経興奮、カテコールアミンの遊出を惹き起こすことは良く知られている。高令者では冠硬化、心筋の変性をともなっていることが多く、少量の喫煙でも心筋の irritability が高まっていて、期外収縮を生じるものと解せられる。

日常生活動作能力の低下は種々の生理的变化をともなうことは七田ら(1977)の報告にみるとおりであるが、心電図異常と日常生活動作能力の関連性の検討はこれまでみられない。90歳以上老人の日常生活動作能力低下者では動作能力の高い者に比べて高電位(MCⅢ-1)が有意に多くみられた。日常生活動作能力低下者では栄養状態の悪いものが多く認められ、るい瘦が高電位を来たしていると推定される。

90歳以上の高令者では閉塞性換気障害は高頻度(16%)に認められた。喘鳴および呼気の延長を伴う例を閉塞性換気障害群として、頻度を比較すると、換気障害を有する老人では低電位(MCⅡ-1)は1例も認められなかった。肺の過膨張が電位及び電気軸に影響していると解せられる。

老年者における僧帽弁逆流雑音は乳頭筋不全、弁の石灰化、心肥大による二次的な閉鎖不全などによると考えられるが、90歳以上の老人では15%に聴取された。雑音を有する群と有しない群で心電図異常の頻度を比較すると、雑音を有する群において0.5mm以上の高度のST低下(MCⅣ-

1, 2)が有意に多く認められた。高電位(MCⅢ-1)も多い傾向にあった。聴診上、大部分の症例において、その程度は軽く、このような心電図異常をとともなう他の病態によって、軽度の逆流を生じていると解せられる。

## V 90歳以上に於ける動脈硬化の危険因子の意義

### < 目的および方法 >

成人において明らかにされている動脈硬化の危険因子が高令者でも危険因子たり得るかどうかは、十分に解明されていない。一般に高令になる程、危険因子としての意義が不分明になることが知られている。Kannel et al (1962) は Framingham Study において、拡張期血圧が74歳までは coronary risk factor であることを報告している。Dyer et al (1974) は Chicago Stroke Study において収縮期血圧も74歳までは、180mmHgになると脳心事故が急増することを報告している。Vavrick et al (1974) は高コレステロールが64歳以上90歳までの老人においても coronary risk factor であることを報告しているが、Balodimos et al (1968) Shadel et al (1971) は risk factor としての意義は見出せなかったとしている。80歳、90歳以上の老人になると、危険因子としての意義を検討した報告はほとんどみられない。山之内ら(1978)は90歳以上老人の脳梗塞、脳出血について、血圧、血清脂質をコントロールと比較し、いずれも有意差がなかったと報告している。

この章の目的は、これまでほとんど知られていない超高令者(90歳以上)の血圧、脂質の coronary risk factor としての意義を検討することである。対象として異常Q波、陰性T波(MCⅤ-1, 2), 0.5mm以上の著明なST低下(MCⅣ-1, 2)を示すものを取り(以下、異常群と略す)、それらの異常のないものをコントロールとして、血圧、血清脂質リポ蛋白を比較した。

90歳以上の老人で異常群は男子5例、女子33

Table 17. Number, age and ECG abnormalities of materials

	Over 90 years		Over 80 years	
	ECG abnorm. males (controls)	ECG abnorm. females (controls)	ECG abnorm. males (controls)	ECG abnorm. females (controls)
n	5	31	13	42
Age	(20) 92.6 ± 2.6 (92.6 ± 2.3)	(77) 92.3 ± 2.9 (92.7 ± 2.3)	(23) 86 ± 6 (87 ± 6)	(102) 88 ± 5 (89 ± 5)
Abnormal Q (MC I-1, 2)		7	2	10
ST-dep (MC IV-1, 2)	11	16	7	33
Neg. T (MC III-1, 2)	4	16	7	17

例である。コントロール群は男子22例、女子77例である。心電図異常の内訳はTable 17に示すごとく、男子では0.5mm以上のST低下1例、陰性T波4例、女子では異常Q波7例、0.5mm以上のST低下16例、陰性T波11例である。VLDL, LDL, HDL-Cについては測定した症例が少く、60例を測定し得た女子においてのみ検討した。この女子60例のうち、10例が対象となる心電異常を有していた。この心電図異常の内訳は異常Q波2例、0.5mm以上のST低下4例、陰性T波6例である。この10例と残りの50例についてリポ蛋白の値を比較した。

90歳以上の老人のみでは対象となる心電図異常群が少いため、沖縄階生会老人ホームの80歳以上の老人84例を加えて危険因子の意義を検討した。この80歳代の老人を加えた場合の対象となる心電図異常を有する症例の数は、男子13例、女子42例である。コントロール群は異常群と平均年齢が等しくなるように数を選んだ。そのようにして選んだコントロールの数は男子23例、女子102例である。表17に示すごとく、異常群とコントロール群の平均年齢は等しく、異常群の心電図異常の内訳は男子では異常Q波2例、0.5mm以上のST低下7例、陰性T波7例であり、女子は異常Q波10例、0.5mm以上のST低下33例、陰性T波17例である。

< 結果 >

(1) 90歳以上老人における検討

男子の収縮期血圧は異常群が134 ± 32 mmHg、コントロール群が156 ± 29 mmHg、拡張期血圧は異常群が71 ± 9 mmHg、コントロール群が77 ± 18 mmHgで、収縮期血圧、拡張期血圧ともにコントロール群で高くなっているが、統計学的に有意ではなかった。女子の収縮期血圧は異常群164 ± 29 mmHg、コントロール群160 ± 24 mmHg、拡張期血圧は異常群86 ± 17 mmHg、コントロール群84 ± 15 mmHgで、収縮期血圧、拡張期血圧ともに両群で差はなかった (Fig.9)

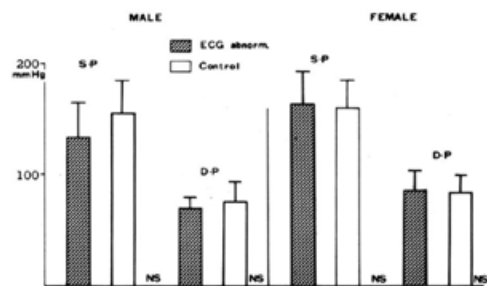


Fig. 9. Comparison of blood pressure in peoples over 90 years

男子のTC値は異常群で171 ± 14 mg/dl、コントロール群は164 ± 24 mg/dlであり、異常群が高値を示しているが、統計学的に有意ではなかつた。

った。女子のTC値は異常群  $188 \pm 37 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群は  $187 \pm 37 \text{ mg/dl}$  で両群にほとんど差は認められなかった (Fig.10)

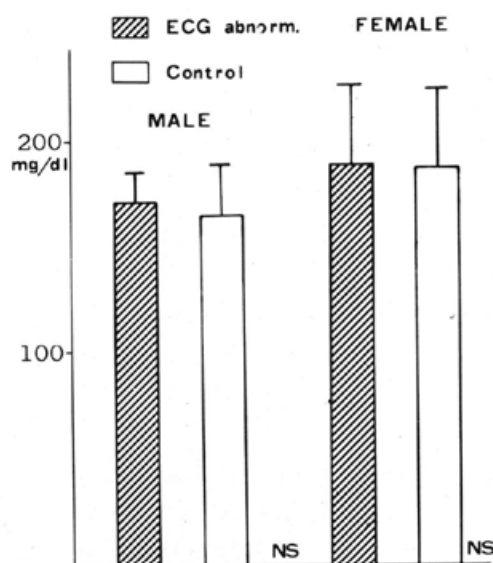


Fig. 10. Comparison of total cholesterol in peoples over 90 years

男子のTG値は異常群  $128 \pm 24 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群は  $96 \pm 20 \text{ mg/dl}$  と統計学的に有意の差で異常群が高値を示した ( $P < 0.01$ )。女子のT

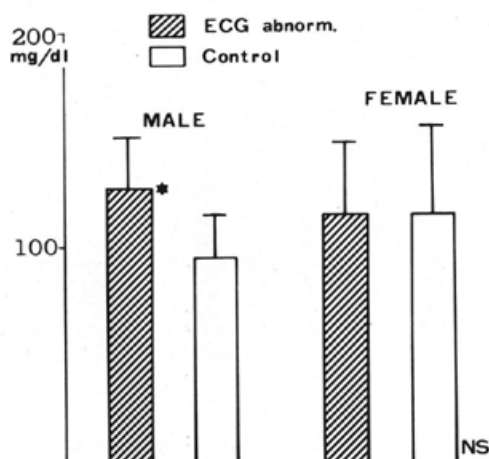


Fig.11. Comparison of triglyceride in peoples over 90 years

\*  $P < 0.01$

G値は異常群  $116 \pm 33 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群  $116 \pm 41 \text{ mg/dl}$  と両群全く同じ値であった (Fig. 11)。

VLDL, LDL, HDL-C については症例のある程度そろった女子においてのみ検討した。VLDLについては異常群  $92 \pm 50 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群  $97 \pm 41 \text{ mg/dl}$  で両群にほとんど差は認められなかった。LDLは異常群  $384 \pm 140 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群  $353 \pm 90 \text{ mg/dl}$  と異常群がやや高値を示したが、統計学的に有意の差はなかった。HDL-Cについては異常群  $66 \pm 16 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群  $64 \pm 17 \text{ mg/dl}$  と両群に差はなかった。HDL-C/LDLも異常群  $0.189 \pm 0.11$ 、コントロール群  $0.191 \pm 0.191 \pm 0.66$  で両群ほぼ等しい値を示した (Fig. 12)。

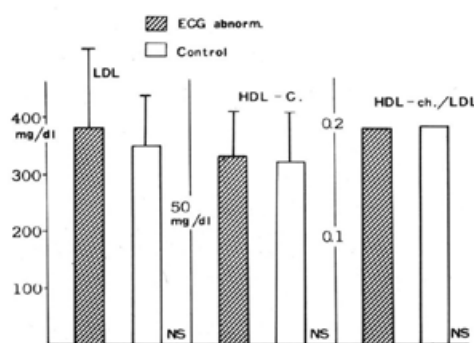


Fig. 12. Comparison of LDL, HDL-C/LDL in females over 90 years

## (2) 80歳以上老人における検討

男子の収縮期血圧は異常群  $149 \pm 34 \text{ mmHg}$ 、コントロール群  $146 \pm 28 \text{ mmHg}$  と両群で差は認められない。一方拡張期血圧は異常群  $77 \pm 12 \text{ Hg}$ 、コントロール群  $77 \pm 14 \text{ mmHg}$  と全く等しい値を示した (Fig.13)。女子の収縮期血圧は異常群  $164 \pm 29 \text{ mmHg}$ 、コントロール群  $160 \pm 24 \text{ mmHg}$  と両群で差は認められなかった。女子の拡張期血圧は異常群  $86 \pm 17 \text{ mmHg}$ 、コントロール群  $84 \pm 15 \text{ mmHg}$ 、と両群に差は認められなかった (Fig. 13)。

TCについては男子の異常群  $201 \pm 34 \text{ mg/dl}$ 、コントロール群  $179 \pm 44 \text{ mg/dl}$  で異常群が高値を示しているが、統計学的に有意差はない。女子

では異常群  $194 \pm 34 \text{ mg/dl}$ , コントロール群  $193 \pm 41 \text{ mg/dl}$  で両群ほぼ等しい値を示した (Fig. 14)

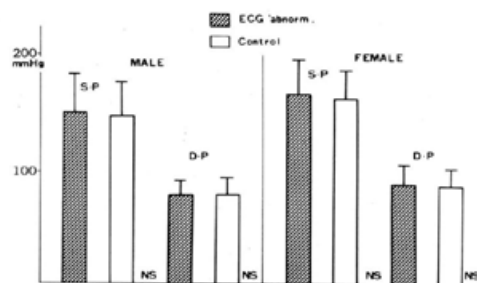


Fig. 13. Comparison of blood pressure in peoples over 80 years

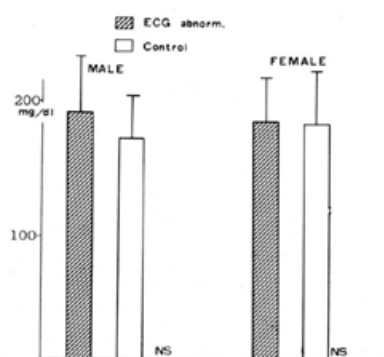


Fig. 14 Comparison of total cholesterol in peoples over 80 years

### < 考 案 >

旗野 (1976) によると, 高齢者においては動脈硬化の end point に近づくにつつあるため, 動脈硬化の発生過程に作用すると思われる危険因子は, 疾患群とコントロール群で差があらわれにくくなるという。そういう意味では, 今回の検討は対象がきわめて高齢で, 明確な結論の出にくいことが考えられる。

疫学調査においては, 虚血性心疾患の criteria としては, 問診で狭心症, 心筋梗塞の既往があるか, 心電図で異常 Q 波を認めるかのいずれかとするのが一般的である。しかし 90 歳以上老人では問診が困難であるため, 何らかの客観的指標

が必要である。著者は虚血性心疾患の指標として, 心電図上異常 Q 波, 0.5 mm 以上の水平または右下がり ST 低下, 陰性 T 波のいずれかを有する者とした。このような心電図異常を有する老人は Caird et al (1974) の報告でも予後が悪く, 心疾患による死亡率も高いことが示されている。Justila (1977) は一般成人の疫学調査において, このような心電図異常を虚血性心疾患の客観的指標としている。伊東ら (1979) は 90 歳以上の老人 51 例の剖見所見と心電図の関係を調べ ST-T 変化と冠硬化とは密接な関係はなかったとしており, 老人においてはこのような criteria をとることには問題がある。しかし伊東らの報告において, ST-T 変化を有したのはわずか 6 例であり, この問題の解決にはさらに多数例についての検討が必要であると思われる。

この年代における虚血性心疾患の危険因子としての血圧の意義はほとんど認められなかった。90 歳以上男子で異常群の血圧が低い傾向にあるが, 80 歳代まで含めた検討では, コントロール群と差はなかった。

TC のこの年代における危険因子としての意義は, 男子において異常群が有意でないがかなり高く, 80 歳代を加えて検討しても同様であり, 虚血性心疾患との関係がうかがわれた。女子においては異常群とコントロール群の間にほとんど差はなかった。

TG については, 男子で異常群が有意に高い値を示しているが, 例数が少いため, 結論的なことはいえない。女子においては, 異常群とコントロール群で差は認められなかった。

女子において VLDL, LDL, HDL-C, HDL-C/LDL を異常群とコントロール群の間で比較したが, LDL が異常群で高い傾向にあった以外は, いずれも両群で差を認めなかった。小森ら (1979) は平均年齢 70 歳代の老年者で, イソプロテレノール負荷陽性群と陰性群で HDL-C を比較し, 陽性群で低い傾向がみられたと報告している。同様に心筋梗塞群と非心筋梗塞群で比較し, 男子では有意に梗塞群が低値を示し, 女子においても梗塞群が低値を示したと報告している。以上のことより, 高齢者において HDL-C に antiatherogenicity としての意義が認められると

している。著者はHDL-Cに虚血性心疾患との関連を見出すことはできなかったが、対象数、虚血性心疾患の criteria など、さらに検討を要する。

## VI その他の検診項目の結果と検診項目相互の関連性

### < 目的 >

ⅢおよびⅣで血圧、血清脂質、リポ蛋白、心電図異常について述べたが、それ以外の検尿、空腹時血糖、BUNについて検診結果を報告する。さらに各検診項目相互の関連性を検討した。とくにHDL-Cと各脂質成分の関連性について、一般人における報告とやや異なる結果を得たので報告する。最後に内山ら(1975)、七田ら(1977)によって報告され注目されている、老年者における日常生活動作能力と検査値の関係について検討した。

### < 結果 >

#### (1) 検尿、空腹時血糖、BUNの検診結果

男子の尿蛋白陽性者は検尿した27例のうち、1例が(++)、10例が(+)、16例が(-)であった。女子では109例のうち、7例が(++)、25例が(+)、77例が(-)であった。尿糖陽性者は136例のうち、1例も認められなかった。

男子の平均BUNは  $18.5 \pm 7.5 \text{ mg/dl}$ 、女子の平

均BUNは  $16.7 \pm 5.6 \text{ mg/dl}$ であった。男子のBUNを測定した24例のうち、 $20 \text{ mg/dl}$ 以上のBUNは5例、 $30 \text{ mg/dl}$ 以上は1例に認められた。女子のBUNを測定した107例のうち、 $20 \text{ mg/dl}$ 以上は27例、 $30 \text{ mg/dl}$ 以上は1例のみに認められた。

男子の平均空腹時血糖は  $85 \pm 18 \text{ mg/dl}$ 、女子は  $87 \pm 18 \text{ mg/dl}$ であった。男子の血糖を測定した24例のうち、 $110 \text{ mg/dl}$ 以上の空腹時血糖は3例に認められた。女子100例のうち  $110 \text{ mg/dl}$ 以上は8例のみに認められた。

#### (2) 各検査項目相互の関係

血圧、TC、TG、HDL-Cについて、他の検査項目との関連性を検討した。

血圧と他の検査項目の相関をみると、Table 18に示す如く、男子の収縮期血圧とTG ( $P < 0.05$ )、女子の収縮期血圧と空腹時血糖 ( $P < 0.05$ )が有意の相関を示した。

TCと他の検査項目の相関をみると、Table 19に示す如く、女子のTCと年齢 ( $P < 0.05$ )、女子のTCとTG ( $P < 0.01$ )、女子のTCと血清蛋白の間に有意の相関が認められた。当然のことながら、TCとLDLの間には高度の相関が認められた(男、女ともに  $P < 0.001$ )。

TGと他の検査項目の相関をみると、Table 20に示す如く、女子のTGとBSの間に有意の相関が認められた。TGとVLDLの間には、高度の相関が認められた(男子  $P < 0.02$ 、女子  $P < 0.001$ )。

Table 18. Correlation cofactors between blood pressure and other clinical datas \* $P < 0.05$  TC: total cholesterol, TG: triglyceride, FBS: fasting blood suger

	Systolic Pressure		Diastolic Pressure	
	Male	Female	Male	Female
Age	0.063	0.000	-0.098	-0.064
TC	-0.004	-0.049	0.044	0.054
TG	-0.453*	0.018	-0.360	-0.006
FBS	-0.158	0.004	-0.279	-0.219*
BUN	-0.109	-0.087	-0.311	-0.122

Table 19. Correlation cofactors between cholesterol and other clinical datas \*P<0.05, \*\*P<0.001, 0.01 \*\*\*P<0.001. TG: triglyceride, FBS: fasting blood sugar, TP: total protein, LDL: low density lipoprotein

	Total Cholesterol	
	Male	Female
Age	0.294	-0.276*
TG	0.122	0.311**
FBS	-0.248	-0.143
TP	0.256	0.250*
LDL	0.768***	0.593***

Table 20. Correlation cofactors between triglyceride and other clinical datas \*P<0.05, \*\*P<0.02, \*\*\*P<0.001. FBS: fasting blood sugar, TP: total protein, VLDL: very low density lipoprotein

	Triglyceride	
	Male	Female
Age	0.116	-0.168
FBS	0.314	0.285*
TP	-0.356	0.054
VLDL	0.552**	0.483***

HDL-C と他の検査項目の相関をみると、Table 21 に示す如く、女子の HDL-C と年齢 (P<0.05)、女子の HDL-C と TC (P<0.05)、女子の HDL-C と VLDL (P<0.05) の間に有意の相関が認められた。HDL-C と TG、HDL-C と LDL の間には有意の相関は得られなかった。

### (3) 日常生活動作能力と各検診項目の関係

男子は症例が少く、多数例を検診した女子においてのみ検討した。歩行不能で坐位、臥位の生活を余儀なくされている例を日常生活動作能力低下者とし、歩行可能な例を日常生活動作能力の高い群とした。日常生活動作能力低下者は女子のみで 43 名に認められ、低下の原因としては、大部分が

Table 21. Correlation between HDL-C and other clinical datas \*P<0.05 FBS: fasting blood sugar, TP: total protein, TC: total cholesterol, TG: triglyceride, LDL: low density lipoprotein, VLDL: very low density lipoprotein

	HDL-cholesterol	
	male	female
n	18	59
Age	-0.04	-0.35*
FBS	-0.13	-0.02
T-P	-0.30	0.12
TC	0.06	0.31*
T-G	0.07	-0.08
LDL	-0.07	0.10
VLDL	-0.23	-0.30*

廃用性ないし変形性関節症によると思われたが、一部 CVA 4 例、関節リウマチ 2 例、大腿骨頭部骨折 1 例、戦傷 1 例、失明 1 例、痴呆 6 例があった。

Table 22 にみるごとく、収縮期血圧は動作能力の高い群で高い傾向にあり、拡張期血圧は逆に動作能力の低い群で高い傾向にあった。TC は動作能力の高い群で高値を示したが、有意ではなかった。TG は動作能力の高い群で有意に高い値を示した (P<0.02)。空腹時血糖も動作能力の高い群で高い値を示した (P<0.01)。血清蛋白は両群ではほとんど差は認められなかった。BUN は動作能力の低い群で高い傾向にあったが、有意ではなかった。HDL-C は動作能力の高いで高い傾向にあったが有意ではなかった。VLDL も動作能力の高い群でやや高い傾向であるが、有意ではなかった。LDL は動作能力の高い群で高い値を示し、わずかに有意であった。(P<0.1)

### < 考 案 >

尿蛋白 (++) は男子 1 例、女子 7 例のみで高度の蛋白尿はみられなかった。BUN 20 mg/dl 以上は約 20% に認められた。

空腹時血糖 110 mg/dl を越える例はごく少数に認められ、尿糖陽性者は皆無であった。



Table 22. Comparison of each estimated data between Lower Activities Group of Daily Living and Higher Activities Group S.P.: Systolic blood pressure, D.P.: diastolic blood pressure, TC: total cholesterol, TG: triglyceride, FBS: fasting blood sugar, TP: total protein, HDL-C: high density lipoprotein cholesterol, LDL: low density lipoprotein, VLDL: very low density lipoprotein \*P<0.02, \*\*P<0.01

	Lower Activity	Higher Activity
Age(years)	93 + 2	92 + 2
S.P.(mmHg)	162 + 33	171 + 35
D.P.(mmHg)	86 + 18	81 + 13
TC(mg/dl)	178 + 36	191 + 36
TG(mg/dl)	103 + 30	121 + 42*
FBS(mg/dl)	71 + 13	91 + 19**
TP(g/dl)	6.8 + 0.5	6.8 + 0.5
HDL-C(mg/dl)	55 + 18	66 + 17
LDL(mg/dl)	309 + 67	371 + 101
VLDL(mg/dl)	92 + 50	97 + 41
BUN(mg/dl)	17.6 + 6.1	15.9 + 5.2

一般に耐糖能の障害、肥満が血圧を上昇させる要因であることはよく知られている。空腹時血糖、TGが血圧と相関性を有するのはこのような要因を介してであると解せられる。90歳以上老人では成人の場合と逆に、男子の収縮期血圧とTG、女子の拡張期血圧と空腹時血糖が有意の逆相関を示した。この理由は不明であるが、日常生活動作能力低下のように拡張期血圧の上昇、空腹時血糖の低下をともなう老人特有の要因もあり、高令者の複雑な生理的変化がこのような相関性をもたらしていると推定される。

女子のTCと年齢が有意の逆相関を示した。TCは90歳以上でも年齢とともに低下すると考えられる。女子のTCとTGが有意の相関を示したことは当然であると思われる。女子のTCと血清蛋白が有意の相関を示した。血清蛋白はLDLとも有意の相関を示すことから、LDLが蛋白質の一つとして、蛋白代謝の影響を受けることによるものと解せられる。

女子のTGと空腹時血糖の間に有意の相関が認められた。Jones et al(1965)はインシュリン欠乏によってリポ蛋白リパーゼ活性が低下しTGの処理が障害され、さらに脂肪酸の動員による

肝でのTG合成亢進が起こって、高TG血症を来すと報告している。TGと空腹時血糖の相関性はこのような機序によると考えられる。

近年、コレステロールの肝への転送機構に関して、HDLの役割が知られるようになってきた。Faegeman(1977)はリポ蛋白代謝について総説しているが、その中でコレステロールの肝への転送においては、HDLが直接肝にとり込まれる過程よりも、VLDL-remnantが肝にとり込まれる過程が重要であると述べている。Glomset(1972)はVLDL-remnantとHDLとの間には複雑な関連性があり、HDLからエステル型コレステロールがVLDL-remnantに移り、同時にarginin rich apoproteinもVLDL-remnantに移ってVLDL-remnantの構造が変化することが、肝でのとり込みを増大させることを報告している。HDLとLDLの間にも同様の関連性があるといわれる。このようにHDLはLDL、VLDL-remnantに作用して肝でのとり込みを増し、異化を促進することが考えられる。Miller et al(1975)はLDL、VLDLとHDLが成人においては逆相関を示すことを報告しているが、このような代謝

機構に基くことも考えられる。Rhoads et al (1976) のハワイの日系人における成績では、HDL-CとLDL-Cの間に有意の相関は認められず、VLDL-Cとの間には有意の逆相関が認められた。同様にHDL-CとTGの間にも有意の逆相関が認められた。90歳以上老人ではHDL-CとLDL-Cの逆相関はみられず、VLDL-Cとは有意の逆相関が認められたが、その相関性は弱く、TGとの逆相関も認められなかった。このことは、90歳以上老人では、HDL-Cのコレステロール転送過程での役割が减弱したことを示すものと思われる。

七田ら(1977c) は日常生活動作能力と臨床検査成績の間に密接な関係があり、日常生活動作能力低下者においてTC, 尿酸などが有意に低値を示したと報告している。その機序については不明であるとしながらも、老年者の末期患者にみられる血液生化学検査値の低下と類似した現象であろうと述べている。著者の成績ではTG空腹時血糖の値が動作能力低下者において有意に低下しており、TC, LDLなども両群で大きな違いが認められた。高山ら(1977) は比較的短期間(4週間程度)のbed restでは糖利用障害、インシュリン感受性低下が起こり、血糖, TG, アミノ酸などが上昇すと報告している。少なくとも老年者の動作能力低下者のTC, TG, 空腹時血糖, 尿酸などの低値は上記の現象とは異なっている。一般に日常生活動作能力低下者ははい瘦が著明で栄養状態の悪さを思わせることが多い。このことが諸検査値の低下をもたらしている可能性が大きい。その機序の解明は今後の興味ある課題である。

## VI 結 語

1. 90歳以上の老人の血圧は70歳, 80歳の老人に比べて男子は低下傾向, 女子は明らかに高い値を示した。女子における高血圧はこの年代では比較的良形で長寿との関連性は少いと考えられた。

2. 90歳以上老人の血清脂質の特長は著明な低コレステロール血症である。一方, リポ蛋白パターンは, 低LDL-, 高HDL-血症であり, このことが長寿とある程度関係していることが推定

された。

3. 90歳以上老人の心電図所見は, 予後と関係の深いQ/QS Patterns, ST-T Patterns, Bundle Branch Block についてみても60歳, 70歳代に比べて明らかに著増していた。心電図所見のみからは, これら老人の心臓の病態が良形で長寿に寄与したという証拠は得られなかった。

4. 90歳以上老人において心電図異常と年齢, 性, 血圧, コレステロール, 喫煙, 日常生活動作能力, 閉塞性換気障害, 僧帽弁逆流雑音などとの関連性が認められた。

5. 異常Q波(MC I-1, 2) Major ST-T Patterns (MC IV-1, 2 または MC V-1, 2) を虚血性心疾患の客観的指標として血圧, 脂質, リポ蛋白などのこの年代における coronary risk factor としての意義を検討したが, 男子においてコレステロールの coronary risk factor としての意義が示唆されたのみであった。

6. 90歳以上老人の約 $\frac{1}{5}$ は軽度の腎機能低下を示しているが, 蛋白尿の程度は軽く, 大部分が腎硬化症によるものと推定された。

90歳以上の老人の糖代謝は, ほぼ全例良好であると考えられた。

90歳以上の老人の各検診項目相互の関連性を検討したが, HDL-Cと他の脂質およびリポ蛋白の関連性の検討から, HDL-Cのコレステロール代謝における役割の低さを示唆する結果が得られた。

日常生活動作能力低下者と動作能力の高い群で検査値を比較したが, 動作能力の低い例でTG, 空腹時血糖が有意に低下し, 血圧, TC, LDLなども両群で大きな違いが認められた。

稿を終るに臨み, 部外研究生として本研究の機会を許可され, 御指導, 御校閲を賜った鹿児島大学医学部第一内科金久卓也教授に心から深謝いたします。また本研究に御教示と御校閲を賜った樹屋富一教授ならびに三村悟郎教授に心から深謝の意を表します。さらに直接御助力, 御教示を賜った佐久本政紀助教授, 普天間弘助教授に深く謝意を表します。

## 文 献

- 1) Balodimos, M. C., Kealey, O. J., Hurxthal, L. M. : Serum cholesterol value and vascular disease. *Geriatrics* 23, 108-114, 1968.
- 2) Bensaid, J., Barrillon, A., Moreau, P. : Etude de l'electrocardiogramme de 110 sujets ages de plus de 90 ans. *Arch. Mal. Caer.* 67, 133-145, 1974.
- 3) Burnstein, M., Scholnic, M., Morfin, R. : Rapid method for the isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanion. *J. Lipid Res.* 11, 583-595, 1970.
- 4) Caird, F. I., Campell, A., Jackson, T. F. M. : Significance of abnormalities of electrocardiogram in old people. *Br. Heart J.* 36, 1012-1018, 1974.
- 5) Davies, M., Harris, A. : Pathological basis of primary heart block. *Br. Heart J.* 31, 219-226, 1969.
- 6) Dyer, A. R., Shekelle, R. B. : Hypertension in elderly. *Med. Clinic. North Amer.* 61, 513-519, 1977.
- 7) Faegeman, O. : Metabolism of plasma lipoproteins. *Acta Med. Scand. suppl.* 614, 1-29, 1977.
- 8) Glomset, J. A. : Blood lipid and lipoproteins: quantitation, composition and metabolism. Wiley-Interscience, New York, 1972.
- 9) Glueck, C. J., Fallot, R. W., Gartside, P., Elston, R. C., Go., R. C. P. : Familial hyper-alpha-lipoproteinemia: Study in eighteen kindreds. *Metabolism* 24, 1243-1259, 1975.
- 10) Goldbarg, A. N., Kurczynski, T. W., Hellerstein, H. K., Steinbarg, A. J. : Electrocardiographic findings among the total adult population of a large religious isolate. *Circulation* 41, 257-269, 1970.
- 11) 五島雄一郎：老年者の脂質代謝，*日老医誌* 9, 89-94, 1972。
- 12) 五島雄一郎：生理生化学的臨床検査成績に基いた加齢変化，*日老医誌* 16, 91-101, 1979。
- 13) 旗野修一：老年病の疫学とその課題，*医学のあゆみ* 97, 661-666, 1976。
- 14) Harris, R. : Cardiac paradox of senior citizen. *New York J. Med.* Oct. 1, 2461-2464, 1964.
- 15) Helgeland, A., Hjermann, I., Leren, P., Enger, S., Horme, I. : High-density lipoprotein cholesterol and antihypertensive drugs: The Oslo Study. *Br. Med. J.* 2, 403, 1978.
- 16) 伊東由夫，鈴木孝臣，関増爾，寺沢富士夫，新谷博一：高令者，特に90歳以上の剖検例の心電図所見，*日老医誌* 16, 53, 1979。
- 17) Jones, D. P., Arky, R. A. : Effects of insulin on triglyceride and free fatty acid metabolism in man. *Metabolism* 14, 14, 1287-1293, 1965.
- 18) Justila, H. : Medical, occupational and smoking characteristics related to ischemic heart disease in men and women. *Acta Med. Scand. suppl.* 613, 1-120, 1977.
- 19) Kannel, W. B., Dawber, T. R., Revotskie, N. : Epidemiology of coronary heart disease. *Geriatrics* 17, 675-690, 1962.
- 20) 勝木司馬之助：久山町の老人について，*日老医誌* 11, 67-70, 1974。
- 21) 小森猛，蔵本築，松下哲，村上元孝，小川啓子，品川達夫，岡部紘明，岩崎勤，野間昭夫，坂井誠，三船順一郎，佐々木妙子：高令者における動脈硬化症と血清コレステロール分画の臨床的研究，*日老医誌* 16, 78, 1979。
- 22) May, S. H., Avila, V., Margouloff, D. : Hearts in tenth decade. *Arch. Intern. Med.* 121, 141-144, 1968.
- 23) Miall, W. E., Lovell, H. H. : Relation between change of blood pressure and age. *Br. Med. J.* 2, 660-664, 1967.
- 24) Miller, G. J., Miller, N. E. : Plasma high-

- density lipoprotein concentration and development of ischemic heart disease. *Lancet* 1, 16-19, 1975.
- 25) Miller, N. E., Foride, O. H., Thelle, D. S., Mjos, D. D. : The Tromso Heart Study, high-density lipoprotein and coronary heart disease: A prospective case-control study. *Lancet* 1, 965-968, 1977.
- 26) Mimura, G., Sakumoto, S., Yonamine, T., Kawane, K., Komemushi, S., Sgiura, M. : The study on the difference of cholesterol level between Okinawans and Main Land Japanese. *World Congress of Cardiology Abstract* 1, 1138, 1978.
- 27) 三村悟郎, 佐久本政紀, 与那嶺毅, 川根浩三, 川平稔, 渡久地正和, 杉浦正輝, 米虫節夫: 沖縄県における総コレステロール値の本土との比較および虚血性心臓病との関連性に関する研究, *動脈硬化* 6, 531-540, 1979.
- 28) Nichols, A. V. : Serum-lipoprotein levels in normal men and women. *Adv. Biol. Med. Physic.* 11, 109-158, 1967.
- 29) 野間昭夫: HDL, LDL コレステロールの測定法と正常値, *Clinician* 26, 39-42, 1979.
- 30) 小沢利男, 岸本昌昭, 半田昇, 岸本篤郎, 蘇進一, 永川祐三, 富永光春, 吉川政己: 加齢に伴う心電図異常に関する研究, *日老医誌* 10, 50-57, 1973.
- 31) 小沢利男, 岸本昌昭: 加齢と血圧, *日老医誌* 14, 14-20, 1977.
- 32) Ostrander, Jr. L. D., Brandt, R. L., Kje Kjesberg, M. O., Epstein, M. O. : Electrodiographic findings among the adult population of a total natural community Tecumseh, Michigan. *Circulation* 31, 888-898, 1965.
- 33) Rhoads, G. G., Gulbrandsen, C. L., Kagan, A. : Serum lipoproteins and coronary heart disease in a population study of Hawaii Japanese men. *N. Engle. J. Med.* 294, 293-297, 1976.
- 34) Robinson, S. C., Brucer, M. : Range of normal blood pressure. *Arch. Intern. Med.* 64, 409-444, 1939.
- 35) 桜林都之介, 河井忠, 小出朝男: Heparin  $Ca^{++}$  沈澱法による血清リポ蛋白分画定量法の臨床的意義, *臨床病理* 24 (補), 241, 1976.
- 36) Schaeffer, L. E. : Serum cholesterol triglyceride distribution in a normal New York city population. *Amer. J. Med.* 36, 262-268, 1964.
- 37) 関増爾: 老年者と循環器, *老年病* 4, 157, 1960.
- 38) Schadel, Mearth, A., Zeltzer, M.: Clinical manifestation of atherosclerosis and serum cholesterol levels in aged. *Geriatrics* 26, 172-173, 1971.
- 39) 七田恵子, 大場京子, 芳賀博, 上野晴美, 柴田博, 松崎俊久, 高橋重郎, 斎藤紀仁: 老年者の臨床検査成績における加齢変化に関する研究, *日老医誌* 14, 38-43, 1977a.
- 40) 七田恵子, 大場京子, 芳賀博, 上野晴美, 柴田博, 松崎俊久, 高橋重郎, 斎藤紀仁: 高齢者の血清コレステロール, トリグリセライドに関する疫学的研究, *日老医誌* 14, 260-267, 1977b.
- 41) 七田恵子, 柴田博, 松崎俊久, 木戸又三, 高橋重郎, 斎藤紀仁: 特別養護老人ホーム入所者の日常生活動作能力と臨床検査成績との関連, *日老医誌* 14, 496-500, 1977c.
- 42) 高山弘平, 富山元次郎, 皆川彰: 老年者における糖質, 脂質, アミノ酸代謝, ことに糖質の代謝位相に及ぼす影響について, *日老医誌* 14, 68-73, 1977.
- 43) 武内望: 老化と脂質代謝, *臨床科学* 7, 599-609, 1971.
- 44) 田代義之: 未発表データ, 1978.
- 45) 寺沢富士夫, 藤井潤, 池田正男: 老年者高血圧の特徴, *日老医誌* 6, 65-71, 1969.

- 46) 内山伸治, 橋口一英, 小川真, 渡辺進馬, 清水輝夫, 須田恵実子, 山之内博, 飲塚啓, 東儀英夫, 朝長正徳, 亀山正邦: 老年患者の末期における血液生化学所見の検討, 日老医誌 12, 203, 1978.
- 47) Vavrik, M., Priddle, W. W., Liu, S. F.: Serum cholesterol concentration and atherosclerotic cardiovascular disease in the aged. *J. Amer. Ger. Soc* 22, 56-61, 1974.
- 48) 山田弘三: 名古屋地方の超高令者について, 日老医誌 15, 89-98, 1978.
- 49) 矢野芳和, 入江昇, 後藤昌司, 本間康彦, 竹内一郎, 中谷矩章, 五島雄一郎: 高比重リポ蛋白 (HDL) の臨床的意義に関する研究 (第3報), 日老医誌 16, 76-77, 1979.

## Abstract

## Studies on the Characteristics and Clinical Significances of Blood Pressure, Lipid Fractions, Lipoproteins and ECG Findings among High Aged People over 90 Years

KOZO KAWANE

First Department of Internal Medicine, Kagoshima University

(Director; Prof. Takuya Kanehisa) Outside Student

Department of First Internal Medicine, College of Health Sciences, University of the Ryukyus

The present study was done to clarify the characteristics and clinical significances of so called coronary risk factors and ECG findings among high aged peoples over 90 years (Male 32, Female 145) of natural communities in Okinawa prefecture. The data of blood pressure, cholesterol and ECG findings of 10,417 females and 6,352 males who lived in natural communities of Okinawa Prefecture by Mimura et al were used as a control to compare. The results were as follows.

1. In the male series, the mean systolic blood pressure level was comparative to that of eighties and seventies, while the mean diastolic blood pressure level was lower than that of eighties and seventies, but the difference was insignificant. In the female series, the mean systolic and diastolic blood pressure levels were significantly higher than those of younger aged groups. It could be postulated that hypertension of high aged peoples was benign and normal blood pressure was not necessarily indispensable as a contributing factor to their longevity.

2. The mean total cholesterol levels of the males and the females were very significantly lower than that of younger ages. Lipoprotein analysis of the high aged peoples revealed that their characteristic lipoprotein patterns were hypo  $\beta$  -lipoproteinemia and high  $\alpha$  -lipoproteinemia. It has been noted that annular changes of lipoproteins levels in aged people are not great. Hence, these lipoprotein patterns were taken to contribute to the reduction of the occurrence of atherosclerotic diseases in these high aged peoples.

3. ECG changes such as Q/QS patterns (Minnesota Code I-1,2), ST-T patterns (Minnesota Code IV and V), Bundle Branch Block (Minnesota Code VI-1,2) which have been known to have strict relationship to annular mortality and cardiovascular death among old people were more frequent in the high aged people over 90 years than younger people. It appeared that on the basis of ECG findings the heart diseases of the peoples over 90 years

were not benign.

4. There were significant correlations between ECG findings and sex, age, blood pressure, total cholesterol, smoking, activities of daily living, obstructive lung disease and mitral regurgitation among the high aged peoples over 90 years.

5. ECG findings such as Q/QS patterns (Minnesota Code -1, 2) and major ST-T patterns (Minnesota Code -1, 2 and, or Minnesota Code -1, 2) were choiced as a criteria of coronary heart disease and blood pressures ,total cholesterol, triglyceride and lipoproteins were compared between the subjects with the above mentioned ECG findings and those without the ECG findings. All of the above mentioned clinical data except cholesterol in male seriee were comparative in both groups. Total cholesterol in male seriee was higher in the subjects with the ECG changes than the subjects without the ECG changes. The difference suggested the possibility of total cholesterol to be coronary risk factor in the high aged male population.

6. No one had glucosuria and few peoples showed elevated levels of fasting blood sugar. Glucose tolerance of these aged peoples seemed to be preserved very well.

7. About one- fifth of subjects showed mild renal failure and it seemed to be caused by renal sclerosis.

8. There were several significant correlations between blood pressure, lipid fractions, lipoproteins and other clinical data. The point of interest of such correlations was that the relation of HDL-C to lipid fractions and other lipoproteins suggested the possibility that the role of HDL in cholesterol transport from tissue to liver became weak in the high aged people.

9. There were great differences in the mean values of cholesterol, triglyceride and fasting blood sugar in the both groups of higher and lower activity of daily living. The peoples with lower activity of daily living were inclined to be malnutritional, and hence nutritional state may explain the differences.