

岡山県の三地区（作東町，山陽町，長船町）の 循環器疫学調査（1966～1976）

第 4 報

加齢の心電図に与える影響 （とくに Minnesota Code 1-0 について）

岡山大学医学部第一内科教室（主任：長島秀夫教授）

原 岡 昭 一・齊 藤 大 治・上 田 稔
荻 野 泰 洋・楠 原 俊 一・吉 田 英 紀
川 崎 智 子・宮 阪 実・吉 岡 信 彦
生 長 豊 健・草 地 省 藏・十 河 泰 司
山 田 信 行・西 山 修・安 原 耕一郎
久 松 三 生・庵 谷 和 夫

岡山県衛生部

額 田 要・今 田 格 郎・平 田 孝 子
嘉 数 佳 子

（昭和54年11月1日受稿）

Key words：循環器疫学調査，加齢，Minnesota Code 1-0，10年間の追跡調査

はじめに

現在わが国においては、予防医学的見地から広く成人病検診が行なわれており、その検診には、多くの場合心電図検査が導入されている。それは心電図検査が比較的客観性があり、再現性も良好なため、わが国の死因の第一位の脳卒中の基礎疾患として注目される高血圧症の重症度分類に、あるいは虚血性心臓病の有無の判定に、殆んど必須の検査法と考えられるからである。ところでこのような多数の集団検診例での心電図の読影に際し、問題となるのは、その判定基準であり、とくに経時的变化の追求、各地域の比較には統一された基準が必要となる。この基準としてWHOではMinnesota Code¹を採用し、本邦でも多くの場合は日本循環器管理研究協会が Minnesota Code の1部を改変したものが使用されている。

次に加齢の心電図におよぼす影響については数多くの報告がある。しかしその大部分は、各年代の集団を集めて、それを比較検討し、年齢の増加による

心電図変化として論じたものが殆んどであり、個々の同一人の経年的変化を検討した報告^{5,6}は少ない。

著者らは昭和41年より岡山県下三地区において循環器疫学検診²をおこなってきたが、そのうち、今回主として正常心電図と考えられる Minnesota Code 1-0 群について、10年間の加齢のおよぼす影響について検討を加えた。

対象と方法

対象は岡山県内三地区（作東町，山陽町，長船町）の住民のうち35歳から65歳までの1906名に循環器検診を行ない、そのうち初年度（1966年）に Minnesota Code 1-0 を呈した741例である。心電図以外の検査項目は問診，身体計測，尿検査，胸部X線（6×6 cm），血圧測定（Casual blood pressure）などである。心電図の判定基準は Minnesota Code¹ によった。ただし，Code 3-3 については SV₁ + SV₆ > 35mm を 3-3-1，SV₁ + SV₅ > 35mm を 3-3-2 と小分類して使用した。初年度の心電図の

Minnesota Code 1-0の症例を血圧別に分け、10年後の心電図変化を検討した。さらに初年度に Minnesota Code 1-0を示したもののうち、初年度以降ずっと血圧、検尿、理学的所見の正常な245名の経年的変化を、年齢別および性別に検討した。またQRS棘波の高電位を示す Minnesota Code 3のうち、そのsubcodeを1つだけ認めるもの66例の経年的心電図変化を検討した。

結 果

1. 初年度(1966年)に Minnesota Code 1-0を示したものの変化(表1)

表1 初年度(1966年)に Minnesota Code 1-0を示した741例の4年後(1970年)と10年後(1976年)の Code 分類
ECG Code after 4 and 10 Years
(Code 1-0)

MINNESOTA CODE	1970		1976	
	no.	%	no.	%
same code (code 1-0)	565	77.1	430	57.2
code 3 or code 3+4+5 or code 3+5	55	7.5	121	16.0
code 4+5 or code 5	69	9.4	147	19.5
code 7 or code 8	38	5.2	50	6.6
others	44	6.0	55	7.3
unexamined	9		0	

1) 初年度(1966年)に Code 1-0を示したものは741例であり、4年後の1970年には Code 1-0のままであったものは565名(77.1%)で、左室肥大と考えられる Code 3, Code 3+4+5, Code 3+5に移行したものは55例(7.5%)、またST-T変化を示す、Code 4+5, Code 5を示したものは69例(9.4%)であった。

次に10年後(1976年)には、Code 1-0のままのものは430例(57.2%)で Code 3, Code 3+4+5, Code 3+5に移行したものは121例(16%)で、Code 4+5, Code 5に移行したものは147例(19.5%)であった。

2) 初年度(1966年)に Code 1-0を示した741例の初年度の血圧別にみた10年後の心電図変化(図1)、正常血圧群では10年後も Code 1-0 のままであったものが66%で、Code 3, Code 3+4+5, Code 3+

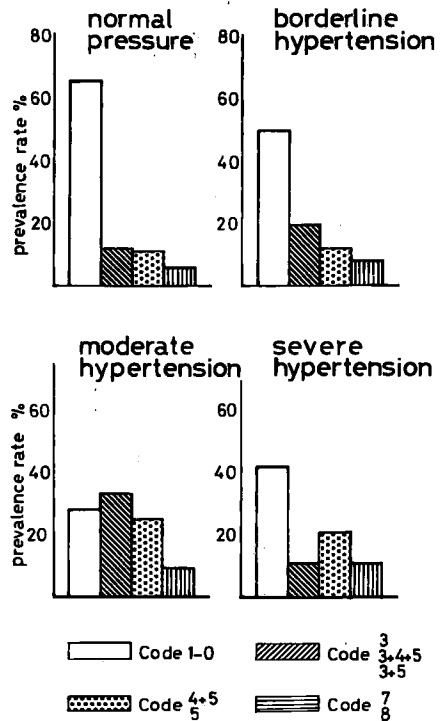


図1 初年度(1966年)に Minnesota Code 1-0を示した741例の初年度の血圧別にみた10年後(1976年)の心電図変化、血圧の分類のうち、正常血圧、境界血圧、高血圧の判定はWHOによる。さらに高血圧を次の2群に分類した。軽中等度高血圧(moderate hypertension):収縮期血圧<200mmHg, 拡張期血圧<110mmHgの両者を満足する高血圧。高度高血圧(severe hypertension):収縮期血圧≥200mmHg, 拡張期血圧≥110mmHgの少なくともいずれか一方を満たす高血圧

5に移行したものが12%で、Code 4+5, Code 5に移行したものが11%であった。境界血圧群では Code 1-0 のままであったもの50%、Code 3, Code 3+4+5, Code 3+5に移行したものは20%で、Code 4+5, Code 5に移行したものは12%であった。軽度および中等度高血圧群(収縮期血圧200mmHg以下, 拡張期血圧110mmHg以下の高血圧)では、Code 1-0のままのもの28%で、Code 3, Code 3+4+5, Code 3+5に移行したものの34%、Code 4+5, Code 5に移行したものの25%であった。高度高血圧群(収縮期血圧200mmHg以上か、拡張期血圧110mmHg以上の少なくともいずれか一方を満たす高血圧)は症例数が19例と少なかったが、そのうち8例(42%)が Code 1-0 のままであ

った。

2. 初年度（1966年）に Minnesota Code 1-0 を示し，初年度以降ずっと，血圧，検尿，理学的所見に異常を認めない245例の年齢別および性別からみた10年後（1976年）の心電図変化，初年度の年齢により35才から49才までを中年群とし，50才から65才までを高年群とした。

1) 性別・年齢別にみた10年後の心電図変化(表2)
10年後も Code 1-0 のままであったものは，中

年群，高年群の男女とも80%以上であった。Code 2-1（左軸偏位）を呈したのは，高年群男子の1例だけであった。Code 3に移行したものは中年群の男性が8.8%で，他の群よりもやや多かった。Code 3+4+5，Code 3+5，Code 4+5，Code 5に移行したものはいずれの年齢群でも女性に多く認められた。その他のCodeに移行した症例は少なかった。

2) 年齢・性別にみた体重，QRS 軸偏位，胸部誘導V₁のP波の形の変化（表3）。

表2 初年度（1966年）に Minnesota Code 1-0 を示し，初年度以降も血圧，検尿，理学的所見の正常な245例の年齢別，性別からみた10年後（1976年）の心電図のCode分類

		ECG Code after 10 Years									
age group	sex	no.	ECG Code (Minnesota Code)								
			1-0	2-1	3	3+4+5 or 3+5	4+5	5	7-2	8-1	8-8
35-49	M	34	29 (85.3)	0	3 (8.8)	0	0	0	0	1 (2.9)	1 (2.9)
	F	116	100 (86.2)	0	3 (2.6)	3 (2.6)	3 (2.6)	6 (5.2)	0	0	1 (0.9)
	total	150	129 (86.0)	0	6 (4.0)	3 (2.0)	3 (2.0)	6 (4.0)	0	1 (0.7)	2 (1.3)
50-65	M	33	29 (87.9)	1 (3.0)	1 (3.0)	1 (3.0)	0	0	1 (3.0)	0	0
	F	62	50 (80.7)	0	2 (3.2)	4 (6.5)	1 (1.6)	5 (8.1)	0	0	0
	total	95	79 (83.2)	1 (1.1)	3 (3.2)	5 (5.3)	1 (1.1)	5 (5.3)	1 (1.1)	0	0

() %

表3 初年度（1966年）に Minnesota Code 1-0 を示し，以後も血圧，検尿，理学的所見の正常な245例の年齢別，性別からみた，10年間の体重，QRS 電気軸，V₁誘導のP波の波形の変化

Body Weight, QRS Axis and Pattern of PV₁

age group	sex	no.	year	rel. B.W. (%)	QRS Axis (%)	PV ₁			
						posit.	negat.	±	flat
35-49	M	34	1966	98.9±10.7	58.5±24.5	23	2	7	2
			1976	103.5±12.3*	54.6±25.7	17	1	16	0
	F	116	1966	97.8±10.1	51.8±23.4	77	6	24	8
			1976	102.8±12.2*	49.8±24.5	66	5	45	0
50-65	M	33	1966	98.1±9.9	63.2±15.9	12	9	7	5
			1976	99.6±10.5	52.3±26.5*	11	9	13	0
	F	62	1966	96.3±11.2	49.1±22.7	35	5	19	3
			1976	100.1±14.4*	42.5±25.8*	28	6	28	0

*P<0.01 rel. B.W.=relative Body Weight (Broca)

体重を Broca 指数であらわし、10年後の変化をみると男性は中年群で有意 ($P < 0.01$) に増加し、女性では中年群、高年群とも有意 ($P < 0.01$) の増加を認めた。QRS 電気軸は中年群では有意の変化を認めなかったが、高年群では男性、女性とも有意 ($P < 0.01$) に左軸傾向を示した。しかし、その変化は正常範囲内の変動であった。胸部誘導 V_1 の P 波は年齢別・性別の差異は認められず、いずれの群でも10年後には(±)の2相性を示すものが増加した。

3) 年齢別・性別にみた R・R 間隔, PQ 時間, QRS 時間の変化 (図2) R・R 間隔については中年群・高年群とも女性で有意な延長が認められた。PQ 時間は高年群では、男性、女性とも正常範囲内の延長を認めた。QRS 時間は高年群の男性において有意の延長を認めた。

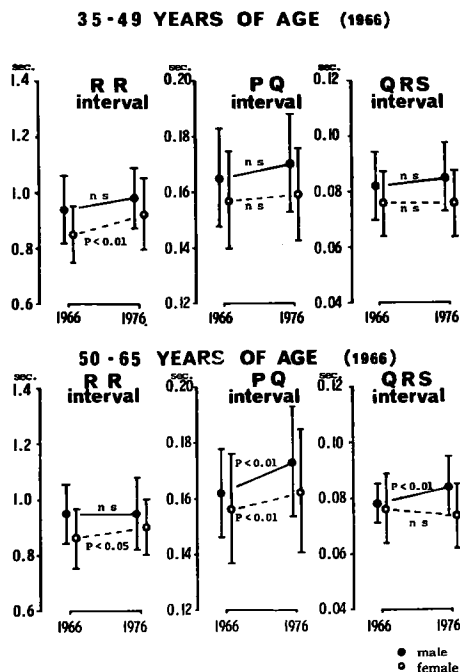


図2 年齢別, 性別にみた10年間の加齢の心電図のR・R間隔, PQ時間, QRS時間に及ぼす影響

4) 年齢別, 性別にみた QRS 棘波の大きさの変化 (図3)

I, II, V_6 誘導の R 波, S 波の大きさの変化をみると、中年群では V_6 誘導の R 波・S 波が男性・女性とも有意に増高を認めた。さらに II 誘導の R 波は高年群においては男性、女性とも有意に減高した。

5) 年齢別, 性別にみた T 波 (V_4, V_6 誘導) の高

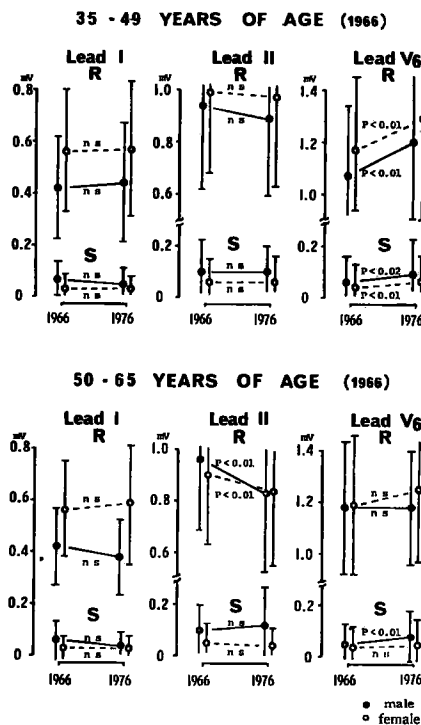


図3 年齢別, 性別にみた10年間の加齢のQRS棘波の波高に及ぼす影響

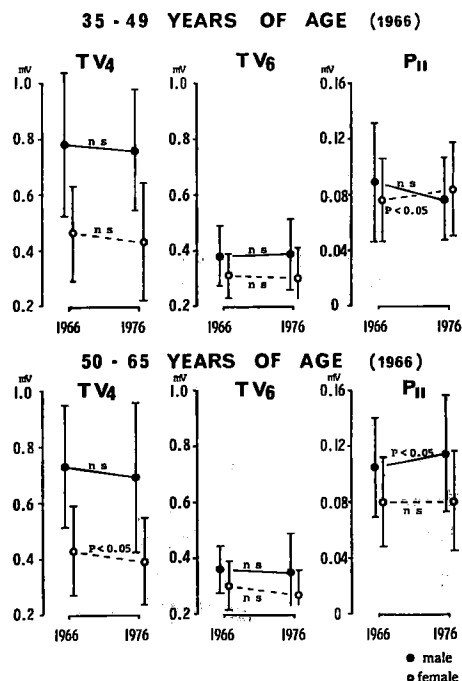


図4 年齢別, 性別にみた10年間の加齢の V_4 誘導, V_6 誘導の T 波高と II 誘導 P 波の波高に及ぼす影響の大きさの変化および P 波 (II 誘導) の高さの変化 (図4)

V₄、V₆誘導のT波の波高は中年群、老年群とも男性が女性よりも高く、10年間の加齢はT波を減高させる傾向を認めた。特に老年群の女性においてV₄誘導T波は有意に減高した。またII誘導P波の波高は、中年群の女性と老年群の男性において有意な増高を認めた。

6) 年齢別・性別よりみたQT比の変化（表4）

II誘導のQT比をBazettの式より算出し、10年後の変化を比較した。中年群の男性においては、正常範囲内の変動であるが有意（ $P < 0.05$ ）に短縮した。その他の群では有意な変化は認められなかった。

3. 初年度（1966年）にMinnesota Code 3のSubcodeのうちいずれか1つを示すものの変化（表5）

初年度（1966年）にMinnesota Code 3のうちいずれかのSubcodeを認めたものは66例であった。4年後（1970年）にCode 3のSubcodeが1つだけで変化しなかったものは15例（22.7%）、Code 1-0となったものは25例（38.0%）、Code 3が2つ以上またはCode 3にST・T変化を伴うようになったものは18例（27.3%）、ST・T変化Codeに移行したものは6例（9.0%）であった。更に10年後（1976年）には、同じCodeのものは11例（17.2%）、Code 1-0となったものは14例（21.9%）、Code 3のSubcodeが2つ以上またはその上にST・T変化を伴うようになったものは27例（42.2%）、ST・T変化を示すようになったのは5例（7.8%）となった。

考 察

加齢による心電図変化については多くの報告がみられるが、その多くはある一時期のそれぞれの年齢群の計測値を比較したもので、同一人を長期間追跡して加齢の変化を論じたものは少ない。本邦では同一人の加齢を検討した報告に、田代⁵、井口⁶の報告がある。戸嶋ら⁷は初回調査時55～74才の男子の心電図を10年間追跡した結果、非高血圧者では①左軸偏位を伴うI誘導R波の増高、②Rv₄v₅とSv₁v₂の持続的減高、③全般的なT波の平低化、④伝導系の全般的な遅延現象による正常範囲内でPR、QRS時間の延長を加齢の影響としてあげている。また各個

表4 年齢別、性別にみた10年間の加齢のQT比に及ぼす影響

age group	sex	no.	QT Ratio (lead II)		P
			year		
			1966	1976	
35-49	M	34	0.999 ± 0.056	0.969 ± 0.054	0.05
	F	116	1.036 ± 0.111	1.043 ± 0.059	n s
50-65	M	33	1.012 ± 0.053	1.001 ± 0.049	n s
	F	62	1.042 ± 0.063	1.042 ± 0.058	n s

表5 初年度（1966年）にMinnesota Code 3のSubcodeのうちいずれか1つを示したものの4年後（1970年）および10年後（1976年）の心電図変化

MINNESOTA CODE	1970		1976	
	no.	%	no.	%
same code (single subcode of code 3)	15	22.7	11	17.2
code 1-0	25	38.0	14	21.9
2 or more subcodes of code 3 or code 3+4+5 or code 3+5	18	27.3	27	42.2
code 4+5 or code 5	6	9.0	5	7.8
others	2	3.0	7	10.9
unexamined	2		4	

人の肉体的活動度によってもQRS棘波の電位が異なり、非活動群は活動群に比較して、低電位の傾向がみられるとしている。しかし以上の報告の多くは異常心電図もその中に含んでおり、正常心電図だけの加齢の影響について論じたものは少ない。Minnesota Code 1-0は厳密にはCodeされない異常を含んでいる可能性はあるが、一般的にはその大多数が正常心電図とみなしうる⁹。

著者らの同一個人の10年間の心電図変化の追跡では初年度Minnesota Code 1-0を示したものは、10年後にもその57.2%がそのままのCode 1-0であった。これを初年度の血圧別にみても、正常血圧群では60%以上がCode 1-0にとどまり、境界血圧群では約50%がCode 1-0、高血圧群では30%～40%がCode 1-0であった。逆に左室肥大を示すCode 3、Code 3+4+5、Code 3+5およびST、T変化を示すCode 4+5、Code 5は、高血圧群に多く認められた。石見³は初診時血圧と心電図悪化の関

係を191例について検討し、2年間の経過で正常血圧者の心電図悪化率が18.2%に対し、高血圧群では75%の悪化率を示したと報告している。更に著者らの成績で興味深いことは、中等度高血圧群と高度高血圧群を比較すると、高度高血圧群のCode 1-0が左室肥大CodeあるいはST・T変化に移行する割合が、中等度高血圧群の変化より少ないということである。すなわちこれは、検診時血圧が収縮期血圧180mmHg、拡張期血圧100mmHg以上あれば全例医師コントロールを受けるように指導しており、従って検診の初年度にかなりの高血圧を呈した者も、後期の検診ではその多くが高血圧の改善をみており、そのためかえて高度高血圧群の10年後の心電図変化が軽度であったものと推測される。

次に初年度に心電図がMinnesota Code 1-0を呈し、10年間の検診を通じて、血圧、検尿、理学的所見に異常の認められなかった245例の変化は、Code 1-0のままであったものは80%以上で、高血圧等を含めた57%より明らかに多い。すでに諸家により高血圧症の心電図に及ぼす影響が報告されているが、著者らの検討でもほぼ同様の結果であった。つまり高血圧等の明らかな左心負荷をきたす疾患がない場合には10年間の加齢は成績の中にみられるが如く、各測定値に若干の変動は認めるものの、いずれも正常範囲内の変動でありその殆んどがCode 1-0のままであった。また女性においては、中年群、老年群ともCode 3+4+5, Code 3+5, Code 4+5, Code 5に変化するものが、男性よりも多かった。このことはこの対象群は最初から高血圧症を除外してあり、一般的に女性の方が男性よりも虚血性心疾患が少ないことから興味深い結果である。このST・T変化が女性に多い点については、カリウム¹¹、性ホルモン¹²、カテコールアミン¹³、食事摂取などの要因が考えられるが、女性に多い点で、何等かの形で性ホルモンを介した機能的なものが推測される。

QRS棘波の電気軸については加齢は左軸偏位をきたすとの報告⁶⁻¹⁰が多い。著者らの成績でもその傾向を認めた。この左軸偏位の原因として肥満を原因と考えている者¹⁴もある。著者らの比体重を求めた検討でも、10年間の加齢で体重は増加する傾向にあった。しかし、Simonson¹⁰は肥満度を同じくした年齢別比較においても年齢による差異をみており、肥満だけで加齢にする左軸偏位傾向は説明できないとしている。井口ら⁶はSubclinicalな心筋変化をQRSベクトルの左方偏位の要因に上げている。P波

については、戸嶋ら⁷は老人ではP波は小さくなり、特に四肢誘導では確認が困難になることを上げている。著者らの検討では10年間の加齢ではII誘導のP波はむしろ増大する群が認められ、V₁誘導のP波の形では(±)の2相性を示すものが多くなった。これらの説明としては、血圧の正常な対象ということから左房負荷のP波と考えるよりも、体重の増加による誘導導子の位置の変化、あるいは今回の検討項目には入っていないが呼吸機能の影響が考えられる。

R-R間隔、PQ時間、QRS時間については両年齢群の男女とも正常範囲内での延長傾向を示し、この成績はほぼ諸家の報告と一致する⁷⁻⁹。QT時間については、戸嶋ら⁷の成績と異なり、10年間の加齢では殆んど影響を認めなかった。

QRS棘波の大きさについては老年者では一般に減高するといわれている⁶⁻⁸。著者らの成績では、10年間の加齢は両年齢群の男女ともI、II誘導のR波S波とも振幅を減少させる傾向にあったが、V₆誘導ではR波S波とも振幅は増大した。QRS棘波の大きさに影響を及ぼすものとしては、心筋の肥大、心臓の電気軸のほか、身体的活動度も重要な因子⁵とされ、さらに心外性の要因として、肺、胸壁等の厚さが関与している。著者らのV₆誘導でのQRS波の増高は、一般に加齢により体重そのものは変化しなくても、腹部の皮厚が増加し、その分だけ体の他の部分の筋組織のやせ、すなわち胸部の筋肉がうすくなったためとも解釈できる。

T波に関してはSimonson⁸によると老年者では若年者に比し前方に向い、波高も小さくなると述べている。著者らの検討でもV₄、V₆誘導のT波は両年齢群の男女とも小さくなる傾向を認めた。Minnesota Code 3はQRSの高電位をあらわし、左室肥大ないし右室肥大を反映するCodeである。しかし日常臨床上一見して健常と思える人にもしばしばCode 3のSubcodeの1個ないし2個を認める。これは一般的にいって、我々日本人の胸郭が欧米人に比して扁平であるためと考えられ、Subcode 1個を認めるものを直ちに左室肥大とするには問題がある。著者らの成績では初年度にCode 3のSubcode 1個だけ認めた66例の10年後の変化は、そのままSubcode 1個だけで変わらなかったもの17%、Code 1-0に変化したもの22%であった。またSubcodeの増加したり、ST・T変化Codeもあわせてもつようになったもの42%であった。すなわちCode 3のSubcode 1個だけのものは10年間の経過では正常心電図に移行

するものと左室肥大心電図に移行するものが半ばはしている。従って、Code 3のSubcode 1個だけ認めた場合にも少なくとも経過だけは追跡していく必要がある。

ま と め

岡山県下三地区の1906例の心電図を中心に10年間追跡調査し、初年度に Minnesota Code 1-0を示すものについて検討した。

1. 初年度（1966年）に Code 1-0を示した 741例のうち4年後（1970年）には565名（77.1%）が、10年後（1976年）には430名（57.2%）が Code 1-0のままであった。
2. 初年度（1966年）に Code 1-0を示したものを血圧別にみると、高血圧群では10年（1976年）には Code 1-0を示すものが正常群に比して減少し、Code 3, Code 3+4+5, Code 3+5, Code 4+5, Code 5が増加した。
3. 性差による心電図変化としては、女性において

10年間の加齢は、Code 4+5, Code 5に移行するものが多かった。

4. 初年度（1966年）に Code 1-0で、以後も血圧、検尿、理学的所見が正常な 245例については、10年後（1976年）には80%以上が Code 1-0のままであった。

5. 初年度（1966年）に Minnesota Code 1-0を呈し、10年間、血圧、検尿、理学的所見が正常なものは、QRS電気軸、R-R間隔、PQ時間、QRS時間、QT時間に病的な変動は認められず、正常範囲内にとどまった。

6. 1966年に Minnesota Code 3のうちそのSubcode 1つだけを呈した66例の10年後の変化は、Code 3のSubcodeが増加したり、Code 3+4+5, Code 3+5を示すものと、Code 1-0となるものがみられた。

以上のことから加齢そのものによる心電図変化は非常に少なく、他の要因により心電図変化は出現するものと考えられた。

（長島教授の御校閲を深謝します。）

文 献

1. Rose, G.A. and Blackburn, H.: *Cardio Vascular Survey Methods*. WHO, Geneva, PP.137-154, 1968.
2. 原岡昭一，斉藤大治，上田稔，荻野泰洋，楠原俊一，吉田英紀，川崎智子，宮阪実，吉岡信彦，生長豊健，草地省藏，十河泰司，山田信行，西山修，安原耕一郎，久松三生，額田要，今田格郎，平田孝子，嘉数佳子：岡山県の三地区（作東町，山陽町，長船町）の循環器疫学調査（1966～1976）第1報 血圧，心電図の経年的変化。岡山医誌，90，1551-1566，1978.
3. 石見善一：老年者の心電図に関する研究（第2報）老年者正常心電図の悪化率に就いて。Jpn. Circ. J. 20, 42-46, 1956.
4. 戸山靖一，鈴木恵子：老年者の心電図。日老医誌，7，23-28，1970
5. 田代寛美：老人の心電図，加齢による心電図変化と身体活動面よりみた心電図所見に関して。Jpn. Circ. J. 34, 1253-1265, 1970.
6. 井口欽之丞，陳家茂，山本陸夫，中原健二郎，松尾博司，村山正博，山本英雄，下村克朗，真島三郎，春見建一，村尾覚，上田英雄：加齢に伴う心電図変化，10年の経過について。心臓2，1014-1027，1970.
7. 戸嶋裕徳，田代寛美：老人の心臓病。臨床と研究，48，2449-2455，1971.
8. Simonson, E.: The effect of age on the electrocardiogram. *Am. J. Cardiol.* 29, 64-73, 1972.
9. 小沢利男，岩本昌昭，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.
10. Simonson, E. and Keys, A.: The effect of age and body weight on the electrocardiogram of healthy men. *Circulation* 6, 749-761, 1952.
11. Chung, E.K.: *Electrolytes Imbalance in Electrocardiography*, Haper and Row, Publ., pp. 495, 1974.
12. Edeiken, J.: Cyclic changes in T waves. *J. Am. Med. Assoc.* 180, 460, 1962.

13. Sleeper, J.C. and Orgain, E.S. : Differentiation of benign from pathologic T wave in the electrocardiogram. *Am. J. Cardiol.* 11, 338, 1963.
14. Ostarander, L.D.Jr., Arbor, A. : Left axis deviation : Prevalence, associated conditions and prognosis. *Ann. Inter. Med.* 75, 23-28, 1971.

**A cardiovascular epidemiologic survey in three different areas
in Okayama prefecture (Sakuto-cho, Sanyo-cho, Osafune-cho)
during the period from 1966 to 1976**

**4. The effect of aging on ECG. . .
particularly on Minnesota Code 1-0**

**Shoichi HARAOKA, Daiji SAITO, Minoru UEDA, Yasuhiro OGINO,
Shunichi KUSUHARA, Hidenori YOSHIDA, Tomoko KAWASAKI,
Minoru MIYASAKA, Nobuhiko YOSHIOKA, Toyotake IKENAGA,
Showzo KUSACHI, Taiji SOGO, Nobuyuki YAMADA, Osamu NISHIYAMA,
Koichiro YASUHARA, Mitsuo HISAMATSU and Kazuo IORIYA**

**First Department of Internal Medicine, Okayama University Medical School
Kaname NUKADA, Kakuro IMADA, Takako HIRATA, Yoshiko KASU**

Department of Hygiene, Okayama Prefectural Office

(Director : Prof. H. Nagashima)

A survey of the ECG changes in 1906 cases in three districts of Okayama Prefecture was conducted over the past 10 years with particular emphasis on those exhibiting Minnesota Code 1-0.

- 1) Of the 741 cases which were ECG Code 1-0 in 1966, 77.1 % remained Code 1-0 in 1970 and 57.2 % in 1976.
- 2) Many cases which were initially ECG Code 1-0 in 1966 but with concomitant high blood pressure had changed to Code 3, Code 3+4+5, or Code 3+5 during the next 10 years.
- 3) Females constituted most of the Code 4+5 and Code 5 patients.
- 4) Those with Code 1-0 in 1966 and normal blood pressure, urinalysis and other physiological parameters dropped to 84.9 % in 1976.
- 5) In those cases which remained Code 1-0 for 10 years, no significant changes were noted in the QT-interval, PR-interval, QRS-complex, or the size of the T-wave of their ECGs.
- 6) Among the 66 cases which were initially ECG Code 3 (only 1 subcode) in 1966, some had progressed to Code 3+4+5 or Code 3+5 and some had returned to Code 1-0 by 10 years later.

It was concluded that aging has very little effect on the ECG. Other factors appear to be more important in causing ECG changes.