

- Med Phys 2003, 30 1602-1616
- 4 Armato SG III, Altman MB, Wilkie J, Sone S, Li F, Doi K  
Automated lung nodule classification following automated nodule detection on CT A serial approach Med Phys 2003, 30 1188-1197
  5. Li Q, Li F, Shiraishi J, Katsuragawa S, Sone S, Doi K  
Investigation of new psychophysical measures for evaluation of similar images on thoracic CT for distinction between benign and malignant nodules Med Phys 2003, 30 2584-2588
  - 6 Li F, Sone S, Abe H, MacMahon H, Doi K  
Comparison of high-resolution CT findings in malignant and benign nodules in CT screening for lung cancer Radiology (in press)
  - 7 Li F, Aoyama H, Shiraishi J, Abe H, Li Q, Suzuki K, Engelmann R, Sone S, MacMahon H Doi K  
Improvement in radiologists' performance for differentiating small benign from malignant lung nodules on high-resolution CT by using computer-estimated likelihood of malignancy AJR (in press)
  - 8 T Matsumoto, A Furukawa, M Tsuchikawa, Y Fujino and S Sone  
Relationship between changes in pupil size over time and diagnostic accuracy Medical Imaging 5034 18-20 2003
  9. Izuno T, Nakazono T, Yoshida K, Sugita M  
Evaluation of individual reference value from viewpoint of health promotion International Health Evaluation Association(IHEA)2003 Atlanta, United State
- G. 知的財産権の出願・登録状況  
特になし。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）

分担研究報告書

## 職域における健康診断のあり方と精度管理に関する研究

分担研究者 吉田 勝美 聖マリアンナ医科大学 予防医学教室教授

### 研究要旨

前年度は健診データにおける個人毎の推移値を解析し、発症予見性の指標を探る調査を行った。本年度は二つの側面から経年的な個人内での変動を用いた健診結果評価法を検討した。一つは、発症直前の血圧及び総コレステロール値を調整して、それ以前の値を考慮した際の発症予見性について検討した。もう一つは、血圧高値発症直前の血圧値を調整して、発症に至るまでの血圧変動の評価の有用性について検討した。

### 研究協力者

伊津野 孝 東邦大学医学部衛生学教室 助教授

佐々木敏雄 バイオコミュニケーションズ株式会社 企画室長

小林 祐一 HOYA株式会社グローバル本社 産業医

座間 聡子 HOYA株式会社グローバル本社 産業医

柴山 順子 バイオコミュニケーションズ株式会社 企画室主任

目的としたものであるが、一次予防のためにはさらに進んで発症以前の段階からの個人への健康教育が求められ、そのためには発症前における発症のリスク評価・リスク管理が必要とされる。本研究では健診の連続受診者における高血圧、高脂血症発症の予見方法に関する評価を目的とした。

### B. 研究方法

Matched Pair を基に、発症直前の血圧及び総コレステロール値を調整して、それ以前の値を考慮した際の発症予見性について検討した。もう一つは前述とは異なる集団で、高血圧発症直

### A 研究目的

健診は疾病の早期発見・早期治療を

前の血圧値を調整して、発症に至るまでの血圧変動の評価の有用性について検討した。

まず、某健診機関受診者のうち、7年連続の受診者で血圧、総コレステロール(TC)の測定値、治療歴のデータの揃った男性 2,318 名を対象とした。解析方法は1年目に血圧は140mmHg未滿かつ高血圧の治療を受けていない者のうち、7年目の受診までに高血圧(収縮期血圧(SBP)が140mmHg以上または高血圧の治療を開始した者)を発症した者をケースとし、発症しなかった者をコントロールとした。同しくコレステロール値が1年目に220mg/dl未滿かつ高脂血症で治療していない者のうち、高コレステロール血症(総コレステロール(TC) 220mg/dl以上または高脂血症の治療を開始した者)を発症した者をケース、発症しなかった者をコントロールとした。これらのケースとコントロールによる matched case-control study を高血圧と高コレステロール血症でそれぞれ行った。

(表 A-1)

もう一つの方法は、血圧値について、某製造業の健診受診者データ(表 B-1)を用い、Matched Pair(図 B-1)を基本として、個人毎の推移値について、移動平均(MA,AV)、標準偏差(SD)、一次回帰直線の勾配(SLOPE)を算出し、比較作業を行った。対象項目はsBP(収縮期血圧)を用いた。血圧高値者(Hypertensive)とする定義は、sBP値が140 mmHgを超え、かつ140

mmHgを超えた値以降の2個分を含めた計3個分のsBP平均値が140 mmHgを超える者とする。また、高値開始前件数が5個以上、開始を含め開始後3個、計8個以上件数がある者を対象とする。正常者(Reference)の定義は、sBP値が140 mmHgを超えない者で、問診情報から高血圧症の病歴がない者とした。Matched Pair対照群の抽出は、性別、年齢が一致することを前提とし、Hypertensiveと定義する1回前(発症直前)のsBP値のレベルがReferenceと一致( $\pm 2$ mmHg)するものとした。なお、何らかの介入が加わっている可能性のある人は除いているので、上記の要件が満たされる標本数は110組となった。

## C. 研究結果

### 1 健診連続受診者における高血圧、高脂血症発症リスクの評価

#### (1) マッチングの成功率

マッチングの成功率は観察開始後1年目はSBP、TCともに約80%の成功率であったが、観察年数が増えるほどマッチングの成功率は上昇した。(表 A-2)

#### (2) 観察年ごとのSBPの推移(表 A-3)(図 A-1)

#### (3) 観察年ごとのTCの推移(表 A-4)(図 A-2)

#### (4) ケースとコントロールの検査値の対応ある差の検定(表 A-5)

SBP、TCとも発症前の2,3,4年目はケースとコントロールの

検査値の差が大きく、5年目、6年目になると差が小さくなることが明らかとなった。

- (5) 発症前の検査値で発症を判別する感度と特異度から ROC (Receiver Operating Characteristics) 曲線と AUC (Area Under Curve) を求めた。(図 A-3、A-4)

AUC より、SBP、TC とも発症 2,3,4 年前の値が発症の判別能力が高いことが明らかとなった。

- (6) コンディショナルロジスティック分析 (表 A-6、A-7)

独立変数として、SBP、TC の発症前の各値と 3 回の検査値による平均値、標準偏差、3 回目と 1 回目の検査値の差を変数として分析した。コンディショナルロジスティック分析の結果では、SBP では、発症前 1 年から 4 年とも検査値の平均値が取り込まれ、TC では発症前 1~4 年では、発症 4 年前の時点での前後の検査値の標準偏差が取り込まれた。発症前 1~3 年では、発症 1、2 年前の検査値が取り込まれた。発症前 1~2 年ではそれぞれの年の検査値、発症 2 年前の時点での平均値が取り込まれた。発症前 1 年では、平均値と傾きが取り込まれた。

## 2 血圧高値発症前の Matched Pair による血圧変動の評価

- (1) Matching 時点における Hypertensive Group から見る

sBP のデータレベルは図 B-2 に示す通り、各レベルに広範囲に分布しており、140mmHg 付近に偏在していなかった。

- (2) ペアの各回の平均値(表 B-2、図 B-3)は、Matching point において Hypertensive では 130.8mmHg とそれ以前の値よりわずかに低めであり、Reference は 130.3 mmHg でそれ以前の推移値より約 5~6mmHg と高値になっている。これは、Matching のため Hypertensive に合わせて Reference のやや吊り上った一点のデータを選択したことによって生じているものである。提供データの範囲では個人毎のデータ保存期間や件数に制約があるので、それが選択の限界となっている。

- (3) 個人毎の各移動平均(MA,AV)、標準偏差(SD)及び一次回帰による勾配(SLOPE)の算出は、発症前 (Matching point 以前) 3 個を対象とし、Hypertensive group、Reference group のペアを対照としてそれぞれ Pre 2-4、Pre 3-5、Pre 4-6、Pre 5-7 の 4 点について実施した。そのうち Pre 3-5 を例にとると、Pre 3-5 は Matching point の 2~4 回前の個人値についてペアとの対比を示しているもの

であるが、個人値 AV(図 B-4)は Hypertensive が Reference より高値側にシフトしており、発症前から既に高値になっていることが読み取れる。個人値 SD(図 B-5)は Hypertensive では 10mmHg 以上で Reference に比して出現頻度が高くなっており、変動が大きいものが含まれていることが分かる。個人値 SLOPE(図 B-6)については Hypertensive と Reference との差がみられなかった。

(4) Hypertensive group における Pre 2-4、Pre 3-5、Pre 4-6、Pre 5-7 の 4 点について、各々の移動平均による個人値 AV の推移比較(表 B-3, 図 B-7)、個人値 SD の推移比較(表 B-4, 図 B-8)、個人値 Slope の推移比較(表 B-5, 図 B-9)を行った。個人値 AV の推移では、早期の d Pre 5-7 は低値側で高い%となっており、この時点ではまだデータが低い傾向にあることが分かる。それ以降の c Pre 4-6、b Pre 3-5、a Pre 2-4 の方が高値側へシフトしており、発症に近づくに従って上昇していることが分かる。個人値 SD の推移では、発症に近づくに従って僅かながら分散が大きい方にシフトしているが、明確なものではない。SLOPE の推移比較では時期による差が殆どみられなかった。

## D 考察

### 1 健診連続受診者における高血圧、高脂血症発症リスクの評価

発症 1 年前の検査をマッチングさせたケースコントロール研究では、高血圧と高コレステロール血症の発症は発症前 2~4 年前の検査値、特に平均値が重要であることが明らかとなった。

### 2 血圧高値発症前の Matched Pair による血圧変動の評価

Matching 前の各々の移動平均の Hypertensive group と Reference group のペア比較から、個人値 AV は、発症時期に近づくに従って Hypertensive の方が Reference より高値での出現頻度が高くなっており、高値に進行していることが悪化へ向かっていると同義であることを示している。個人値 SD も、発症時期に近づくに従って Hypertensive の方が Reference に比してわずかに高い方へシフトしており、分散が大きくなることが悪化へ向かっていると考えられる。個人値 SLOPE ではペア間の差がみられなかった。

次に、Hypertensive group の Matching 前 3 個の各 4 点における移動平均の時期による比較において、個人値 AV では、早期(d Pre 5-7)は低値に分布していたか時間経過とともに高値側へシフトし、発症に近づくに従って値が上昇している

ことが分かる。個人値 SD では、発症に近づくに従って僅かながら変動が大きい方にシフトしているが、明確なものではない。個人値 SLOPE では時期による差が殆どみられなかった。

## E 結論

### 1 健診連続受診者における高血圧、高脂血症発症リスクの評価

高血圧と高コレステロール血症の発症は発症前 2~4 年前の検査値、特に平均値が重要であることが明らかとなった。健診連続受診者においては、単年度の検査値の高低による判定だけでなく、数回の検査値の変動によって将来の発症が評価されることより、健診の保健指導にも有用な手法となるものと期待される。

### 2 血圧高値発症前の Matched Pair による血圧変動の評価

血圧値は個人特性が大きいことから、集団値から傾向を把握するのは困難とされているが、個人値をベースにすると、個人値の AV について評価の有用性が確認された。

発症前 4~6 個前(Pre 4-6)の値から、個人値の AV が上昇し始めている。健診受診者の受診期間は個人毎に異なり、半年毎に受診する人と 1 年毎に受診する人が混在しているため、発症前の期間の換算を Pre 4-6 について実施すると、約 2 年半から 4 年前となるので、この時期から個人値の AV が上昇し始

めたことになる。SD については今回のデータ条件では明確な傾向が現れなかった。これは、もっと以前のデータを組み込めないことが影響している。

上述 1 の健診連続受診者における高血圧、高脂血症発症リスクの評価と手法は異なるが、同じような結果が得られ、高血圧症については、約 2 年半から 4 年前という長期間の pre stage があることから、それを見出し、予防対策が十分に立てられると考えられる。

## F. 健康危険情報

特になし。

## G 研究発表

### 1 論文発表

特になし。

### 2 学会発表

Izuno T, Nakazono T, Yoshida K, Sugita M Evaluation of individual reference value from viewpoint of health promotion International Health Evaluation Association (IHEA)2003  
United State, Atlanta

## H 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

表A-1 マッチングの条件

	SBP	TC
年齢	±5歳	±5歳
検査値	±2mmHg	±10mg/dl
マッチング比率	12	12

表A-2 観察年毎のマッチング成功率

SBP				TC			
観察	Success	Total	Rate(%)	観察	Success	Total	Rate(%)
1年目	87	105	82.9	1年目	151	186	81.2
2年目	67	79	84.8	2年目	107	115	93
3年目	72	73	98.6	3年目	83	85	97.6
4年目	57	58	98.3	4年目	63	65	98.4
5年目	82	82	100	5年目	45	45	100
6年目	92	93	98.9	6年目	45	45	100

表A-3 観察年ごとのSBPの推移

発症	Case			Control		
	N	Mean	SD	N	Mean	SD
6年前	92	119.7	10.2	184	116.4	10.4
5年前	174	119.7	9.9	348	116.8	10.6
4年前	231	121.5	9.2	461	116.4	9.8
3年前	303	124.7	9.2	602	118.2	10
2年前	370	125.2	9	733	119.4	9.8
1年前	457	127.4	8	901	126.9	7.8
発症年	457	138.4	12.4	901	123.1	9.6

表A-4 観察年ごとのTCの推移

発症	Case			Control		
	N	Mean	SD	N	Mean	SD
6年前	45	186.2	18.1	90	184.2	17.3
5年前	90	190.9	18.6	180	186.6	16.8
4年前	153	194	16.5	306	187	16.9
3年前	236	195.7	16.5	472	187	17.5
2年前	343	200.5	13.4	686	189	16.2
1年前	494	200	13.5	988	197.3	13
発症年	494	214.2	23.9	988	190.4	16.4

表A-5 ケースとコントロールの差の検定

	年	N	Lower 95%	Mean	Upper 95%	t value	p
S B P	1 yr	457	0.3	0.4	0.5	8.73	p<0.01
	2 yrs	370	4.7	5.7	6.8	10.8	p<0.01
	3 yrs	303	5.1	6.4	7.7	10.14	p<0.01
	4 yrs	231	3.6	5.1	6.6	6.82	p<0.01
	5 yrs	174	1	2.9	4.7	3.09	p<0.01
	6 yrs	92	1	3.3	5.7	2.84	p<0.01
T C	1 yr	494	2.3	2.7	3.1	14.14	p<0.01
	2 yrs	343	9.8	11.5	13.2	12.93	p<0.01
	3 yrs	236	5.7	8.2	10.7	6.56	p<0.01
	4 yrs	153	3.8	6.9	10	4.42	p<0.01
	5 yrs	90	-0.2	4.3	8.8	1.9	0.06
	6 yrs	45	-4	2	8	0.67	0.5

年は発症からn年前を示す

コンディショナルロジスティック分析結果

表A-6 SBP

発症前1-4年

Variabel	Lower 95%	Hazard Ratio	Upper 95%	p
meanx1	1.095	1.167	1.244	<0.001
Likelihood Ratio	28.7			p<0.01

発症前1-3年

sbpx1	1.095	1.293	1.527	0.025
meanx1	1.013	1.154	1.208	<0.0001
Likelihood Ratio	64.2			p<0.01

発症前1-2年

meanx2	1.095	1.128	1.162	0.0009
Likelihood Ratio	101.9			p<0.01

発症前1年

sbpx1	1.077	1.229	1.401	0.002
meanx1	1.150	1.193	1.237	<0.001
Likelihood Ratio	143.39			p<0.01

meanxn means the moving average of SBP of n years prior to onset

表A-7 TC

発症前1-4年

Variabel	Lower 95%	Hazard Ratio	Upper 95%	p
stdx4	1.064	1.158	1.26	0.002
tcx2	1.01	1.045	1.082	0.008
Likelihood Ratio	21.9			p<0.01

発症前1-3年

tcx2	1.023	1.046	1.07	<0.0001
tcx1	1.002	1.062	1.126	0.0397
Likelihood Ratio	26.3			p<0.01

発症前1-2年

tcx2	1.017	1.042	1.067	<0.0001
tcx1	1.014	1.064	1.117	0.006
meanx2	1.003	1.033	1.064	0.0319
Likelihood Ratio	68.7			p<0.01

発症前1年

meanx1	1.122	1.163	1.207	<0.001
slopex1	1.013	1.031	1.048	0.0003
Likelihood Ratio	116.9			p<0.01

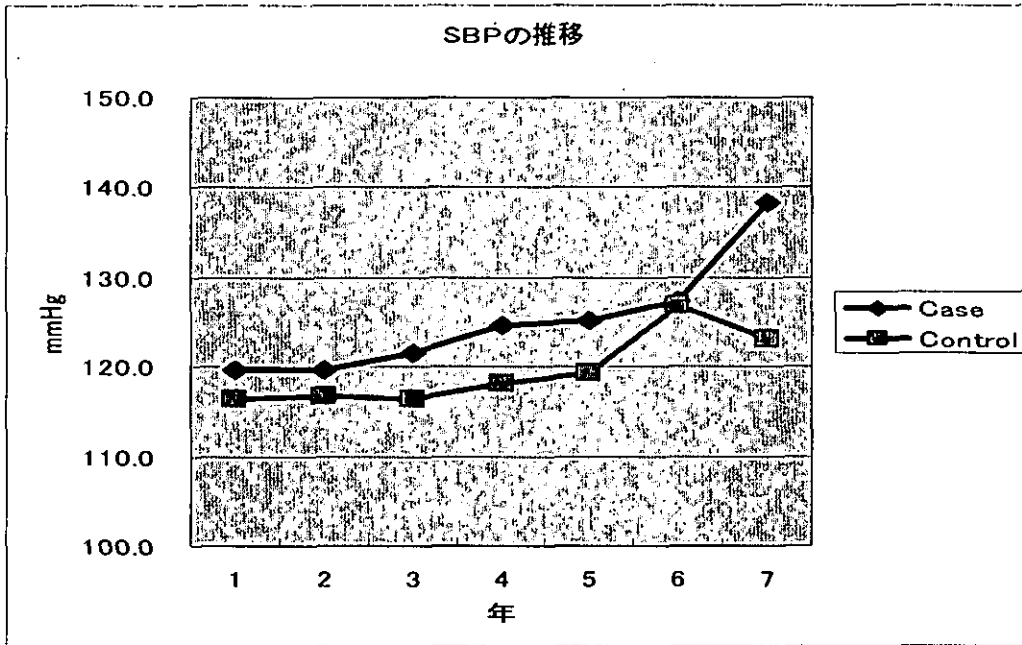
meanxn means the moving average of TC of n years prior to onset

stdxn means the moving standard deviation of TC of n years prior to onset

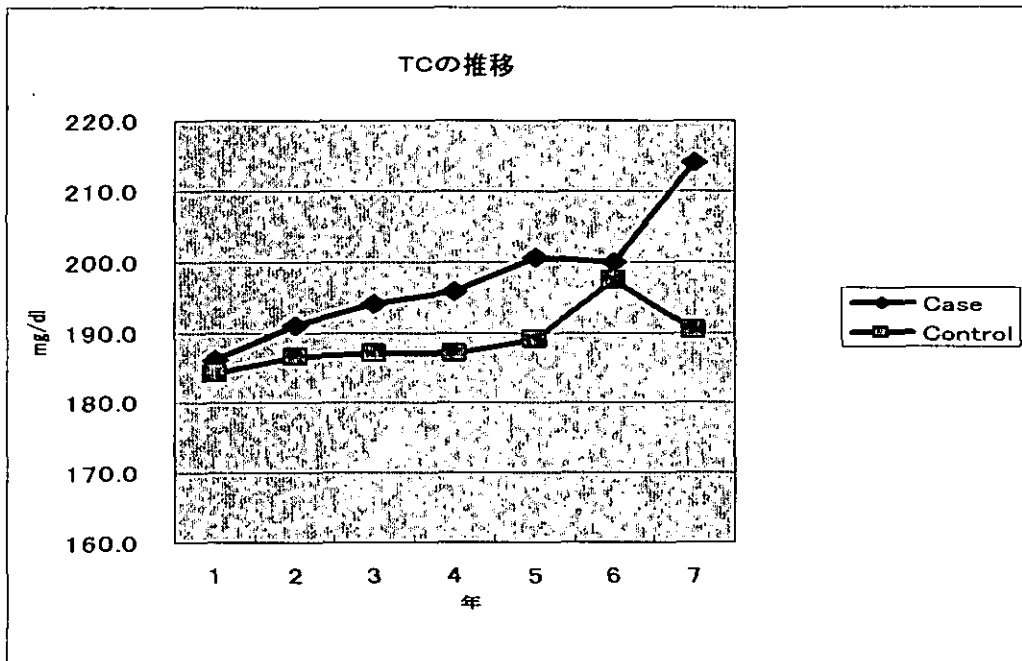
slopexn means the moving slope of TC of n years prior to onset



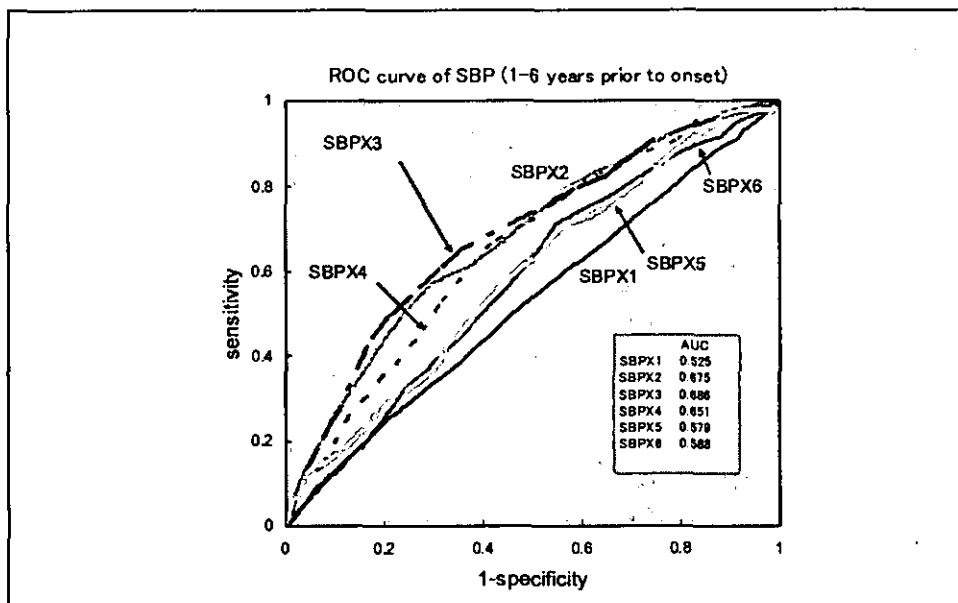
図A-1 観察年ごとのSBPの推移



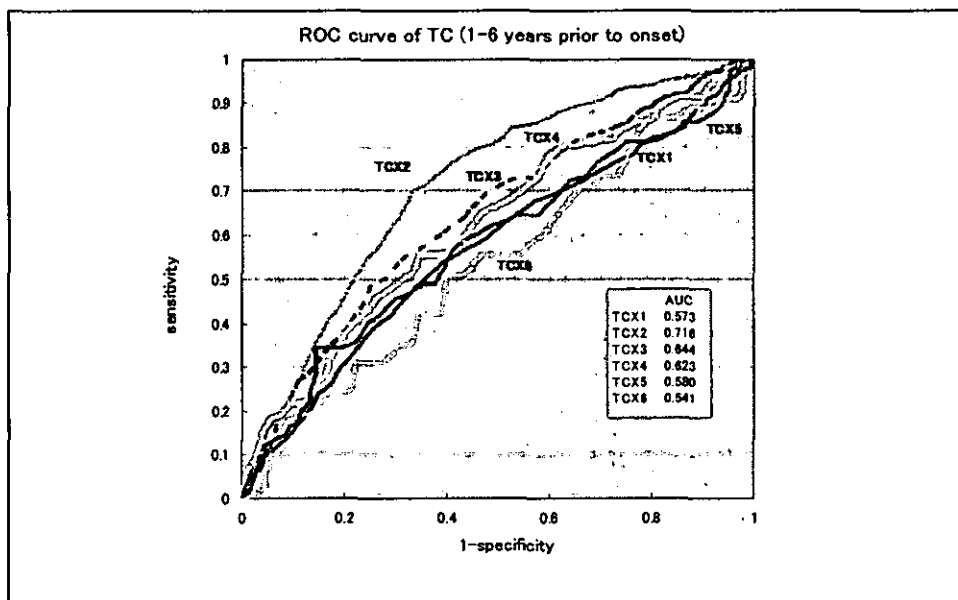
図A-2 観察年ごとのTCの推移



図A-3 SBPのROCカーブ



図A-4 TCのROCカーブ



表B-1 データベース登録者の件数とMatching結果

	計	男	女
DB登録者	5,811	4,447	1,364
正常者	4,372	3,145	1,227
sBP高値者*	459	419	40

\*sBP値が140mmHgを超え、かつ140mmHgを超えた値以降の2回分を含めた(計3回分)のsBP平均値が140mmHgを超える者で、問診による治療歴のない者

[Matching結果]

■ 血圧高値者(Hypertensive)の定義

血圧高値者は開始前件数が5件以上、開始を含め開始後3件、計8件以上件数がある者を対象とする。

■ 正常者(Reference)の定義

sBP値が140mmHgを超えない者で、問診情報から高血圧症の病歴がない人

■ Matched Pair抽出対象群

Matched Pairの条件は、血圧高値者の高値と定義する1回前の水準値が正常者とMatching可能となった者を対象とする。

	計	男	女
血圧高値者	111	101	10
条件を満たす正常者	2,786	2,369	417
Matching可能な組	110	100	10

表B-2 Pairにおける各回毎のデータ差

	集団値のAVの差				Pair間のデータ差		
	A_Hypertensive		B_Reference		A>B の件数	B>A の件数	A=B の件数
	N	AV	N	AV			
Pre 7	55	129.18	67	124.75	21	11	4
Pre 6	83	130.12	86	124.00	48	19	1
Pre 5	110	130.02	110	123.69	77	24	9
Pre 4	110	131.12	110	123.91	80	25	5
Pre 3	110	131.53	110	124.60	78	25	7
Pre 2	110	131.08	110	125.35	76	27	7
Pre 1*	110	130.80	110	130.28	52	22	36
Hyper 1	110	145.74	110	123.69	—	—	—
Hyper 2	110	143.32	110	124.31	—	—	—
Hyper 3	110	144.92	83	122.92	—	—	—

\*Matching point(発症直前)

表B-3 移動平均による個人値AVの推移比較 グラフは図B-7参照

データ区間	a Pre 2-4			b Pre 3-5			c Pre 4-6			d Pre 5-7		
	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%
~110	0	00	00	0	00	00	0	00	00	0	00	00
112	0	00	00	0	00	00	1	12	12	0	00	00
114	1	09	09	1	09	09	0	00	12	0	00	00
116	1	09	18	2	18	27	2	24	36	0	00	00
118	2	18	36	3	27	55	1	12	48	0	00	00
120	2	18	55	2	18	73	0	00	48	1	18	18
122	6	55	109	3	27	100	3	36	84	5	91	109
124	6	55	164	3	27	127	9	108	193	6	109	218
126	5	45	209	9	82	209	3	36	229	5	91	309
128	4	36	245	7	64	273	4	48	277	6	109	418
130	16	145	391	15	136	409	13	157	434	4	73	491
132	11	100	491	14	127	536	10	120	554	9	164	655
134	17	155	645	15	136	673	11	133	687	8	145	800
136	17	155	800	15	136	809	10	120	807	3	55	855
138	12	109	909	12	109	918	14	169	976	3	55	909
140	8	73	982	7	64	982	1	12	988	3	55	964
140~	2	18	1000	2	18	1000	1	12	1000	2	36	1000
合計	110	1000	—	110	1000	—	83	1000	—	55	1000	—

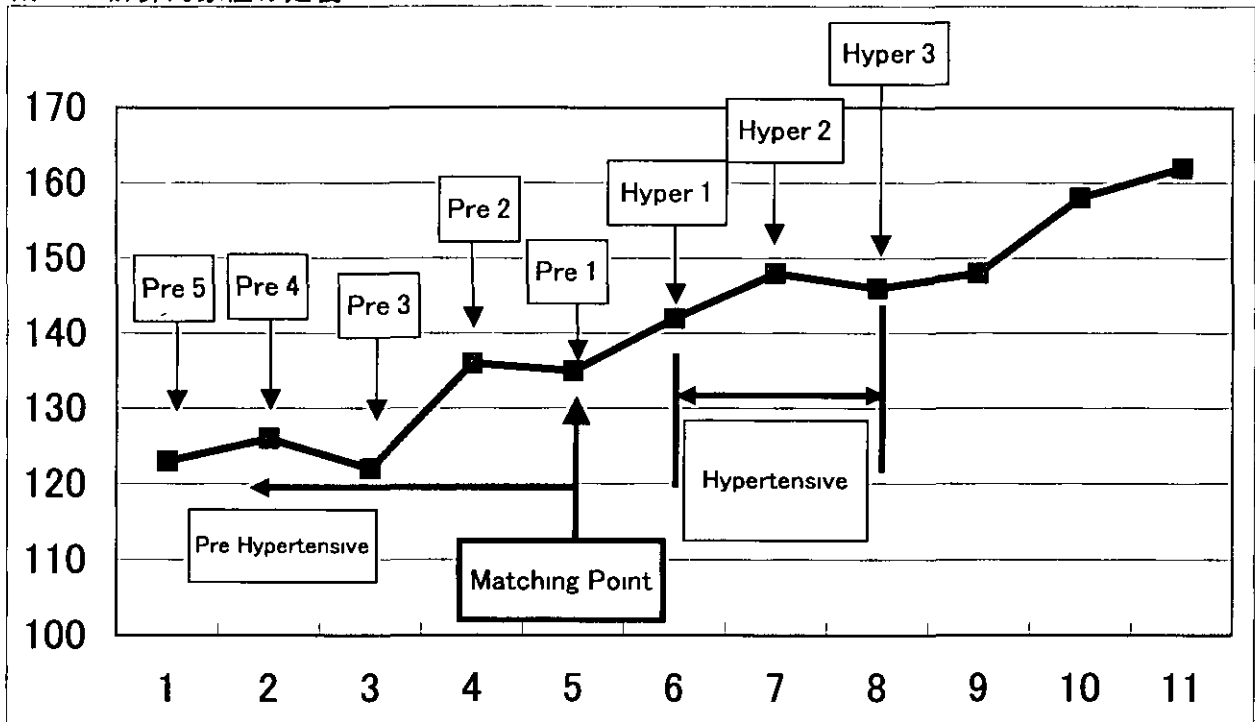
表B-4 移動平均による個人値SDの推移比較 グラフは図B-8参照

データ区間	a Pre 2-4			b Pre 3-5			c Pre 4-6			d Pre 5-7		
	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%
~0	3	27	27	1	09	09	1	12	12	0	00	00
2	12	109	136	11	100	109	8	96	108	8	145	145
4	16	145	282	21	191	300	19	229	337	13	236	382
6	29	264	545	24	218	518	22	265	602	10	182	564
8	17	155	700	18	164	682	13	157	759	7	127	691
10	15	136	836	13	118	800	5	60	819	11	200	891
12	6	55	891	8	73	873	7	84	904	3	55	945
14	6	55	945	7	64	936	3	36	940	2	36	982
16	3	27	973	4	36	973	1	12	952	1	18	1000
18	1	09	982	0	00	973	1	12	964	0	00	1000
18~	2	18	1000	3	27	1000	3	36	1000	0	00	1000
合計	110	1000	—	110	1000	—	83	1000	—	55	1000	—

表B-5 移動平均による個人値Slopeの推移比較 グラフは図B-9参照

データ区間	a Pre 2-4			b Pre 3-5			c Pre 4-6			d Pre 5-7		
	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%
~-24	0	00	00	0	00	00	2	24	24	0	00	00
-20	0	00	00	0	00	00	1	12	36	0	00	00
-16	4	36	36	1	09	09	1	12	48	1	18	18
-12	5	45	82	3	27	36	1	12	60	2	36	55
-8	4	36	118	8	73	109	2	24	84	3	55	109
-4	14	127	245	11	100	209	10	120	205	5	91	200
0	27	245	491	28	255	464	26	313	518	13	236	436
4	26	236	727	29	264	727	16	193	711	17	309	745
8	14	127	855	14	127	855	13	157	867	7	127	873
12	7	64	918	8	73	927	5	60	928	4	73	945
16	4	36	955	1	09	936	3	36	964	3	55	1000
20	4	36	991	3	27	964	1	12	976	0	00	1000
24	0	00	991	1	09	973	1	12	988	0	00	1000
24~	1	09	1000	3	27	1000	1	12	1000	0	00	1000
合計	110	1000	—	110	1000	—	83	1000	—	55	1000	—

図B-1 計算対象値の定義



■ 血圧高値発症 (Hypertensive) の定義

sBP値がHyper 1の時点で140mmHgを超え、かつHyper 1、2、3の平均値が140mmHgを超える者で、問診による治療歴のない者。

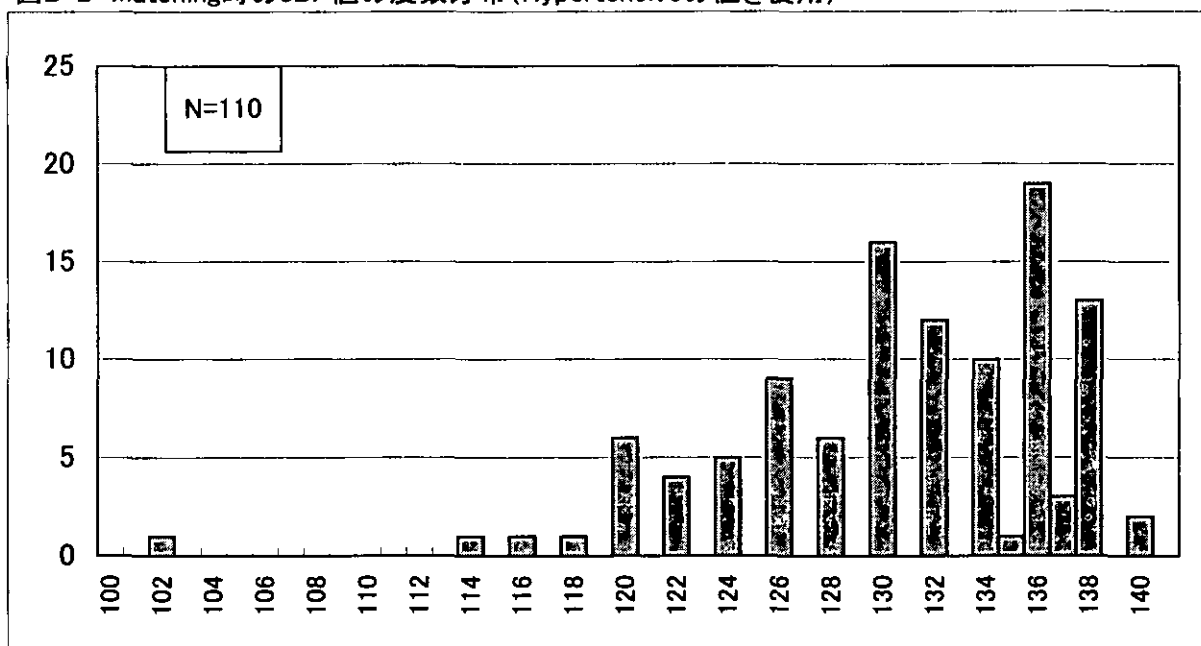
発症開始 (Hyper 1) 前件数が5個 (Pre 1、2、3、4、5) 以上、計8個以上のデータがある者。

■ 血圧高値発症前 (Pre Hypertensive) の説明

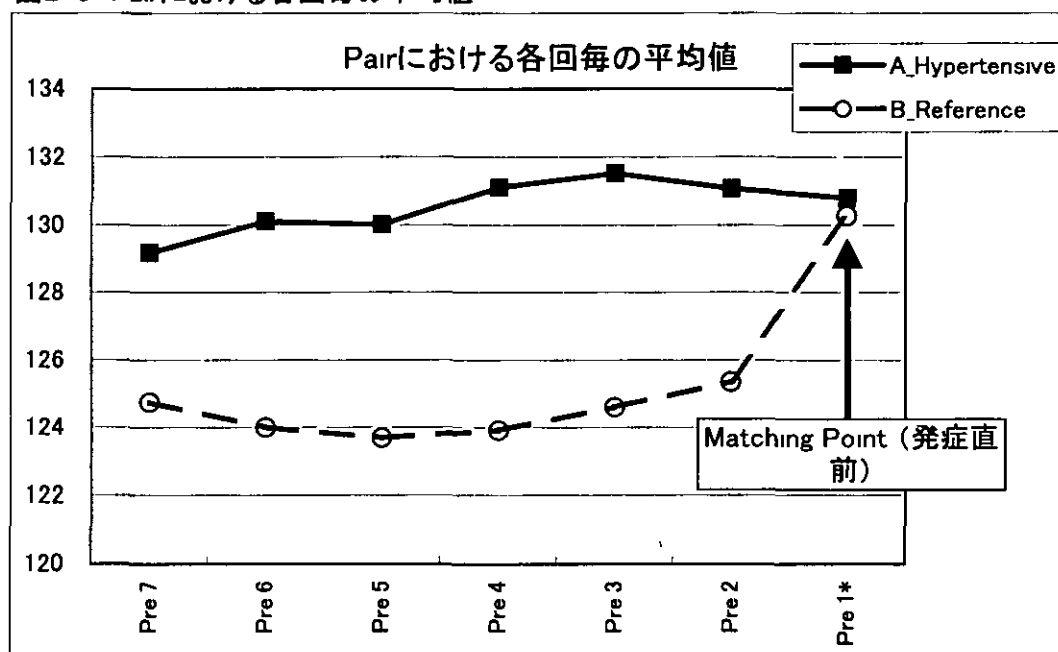
Pre 1は発症直前値で、Matchingに使用。

Pre 1を基点とし、過去に遡った順にそれぞれPre 2,3,4,5とした。

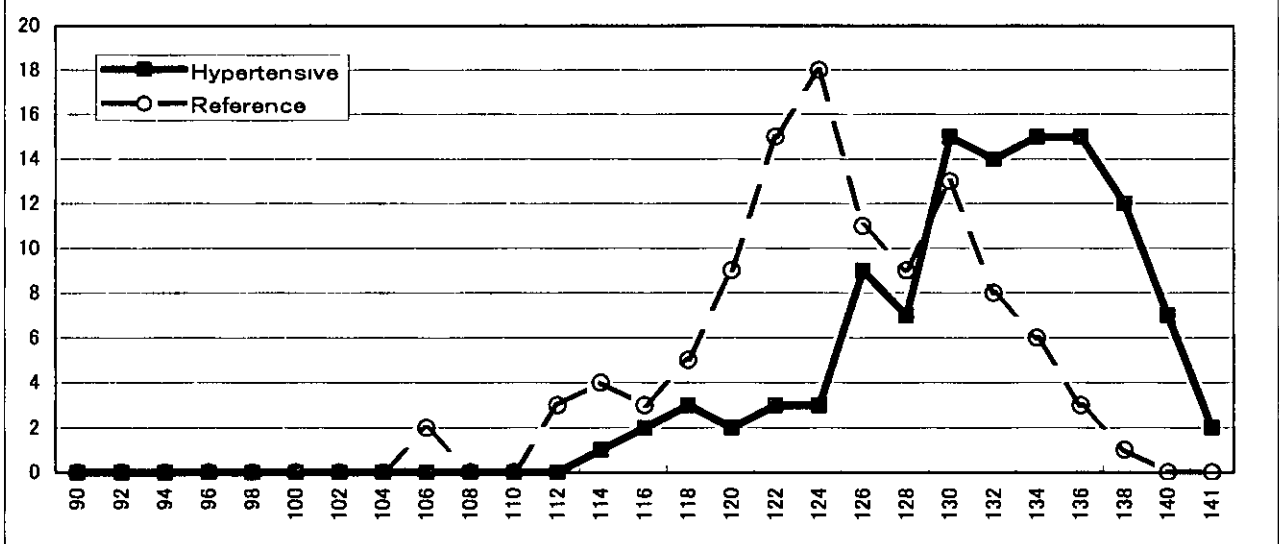
図B-2 Matching時のsBP値の度数分布 (Hypertensiveの値を使用)



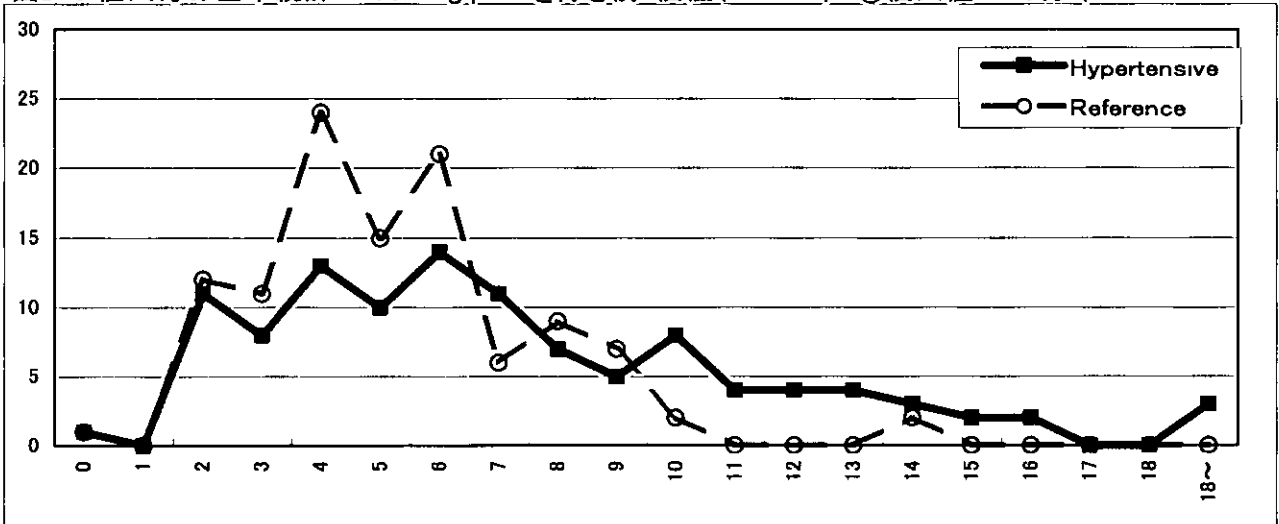
図B-3 Pairにおける各回毎の平均値



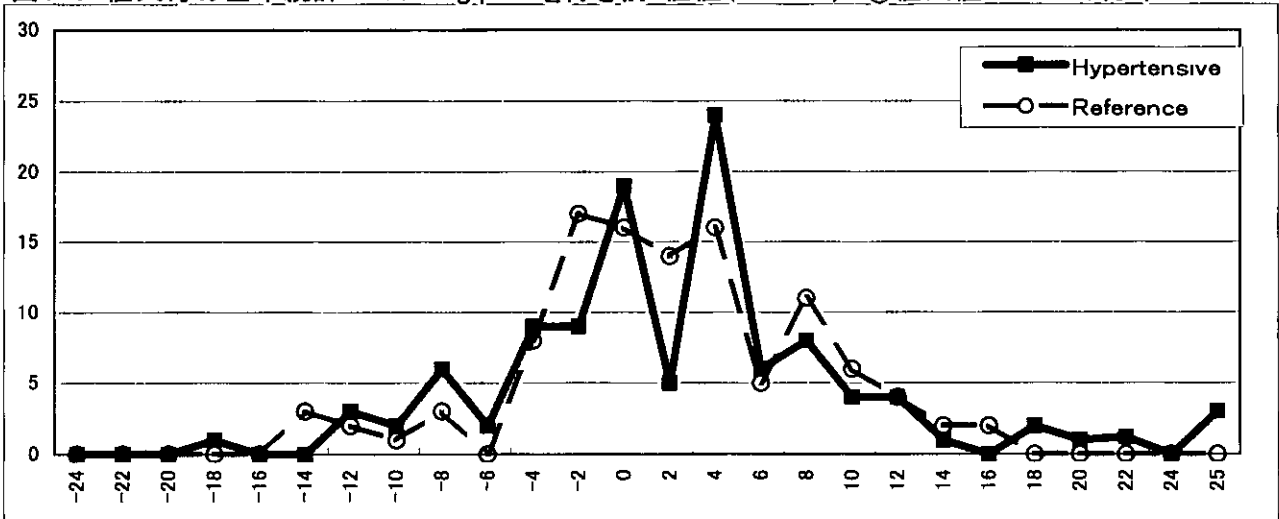
図B-4 個人毎の基本統計 Matching pointを除き前3個値(Pre 3-5) ①個人値AVの分布



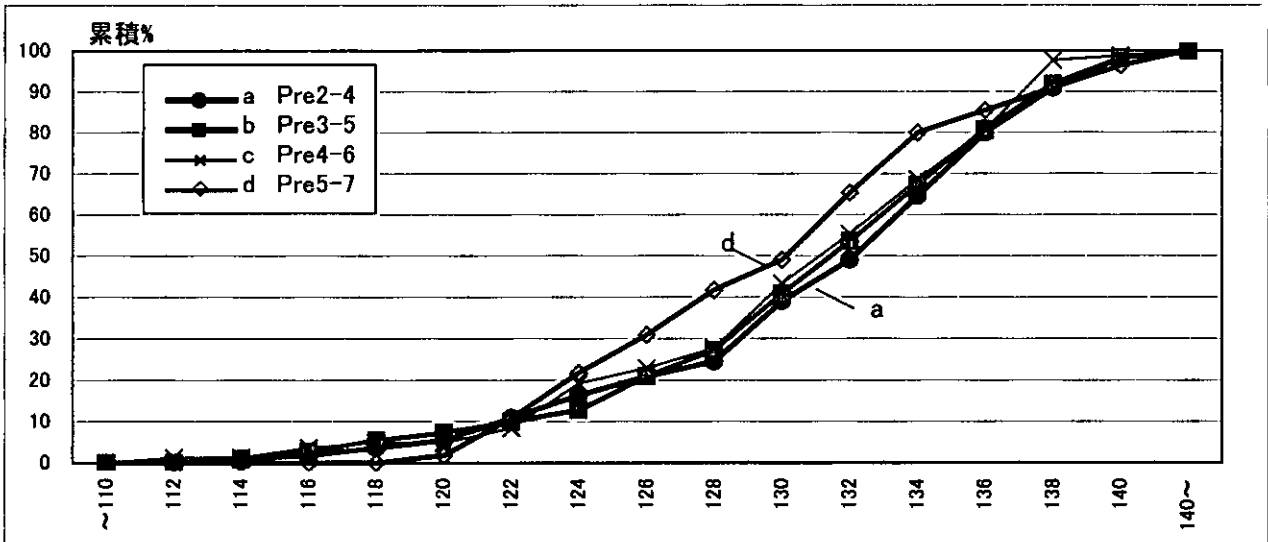
図B-5 個人毎の基本統計 Matching pointを除き前3個値(Pre 3-5) ②個人値SDの分布



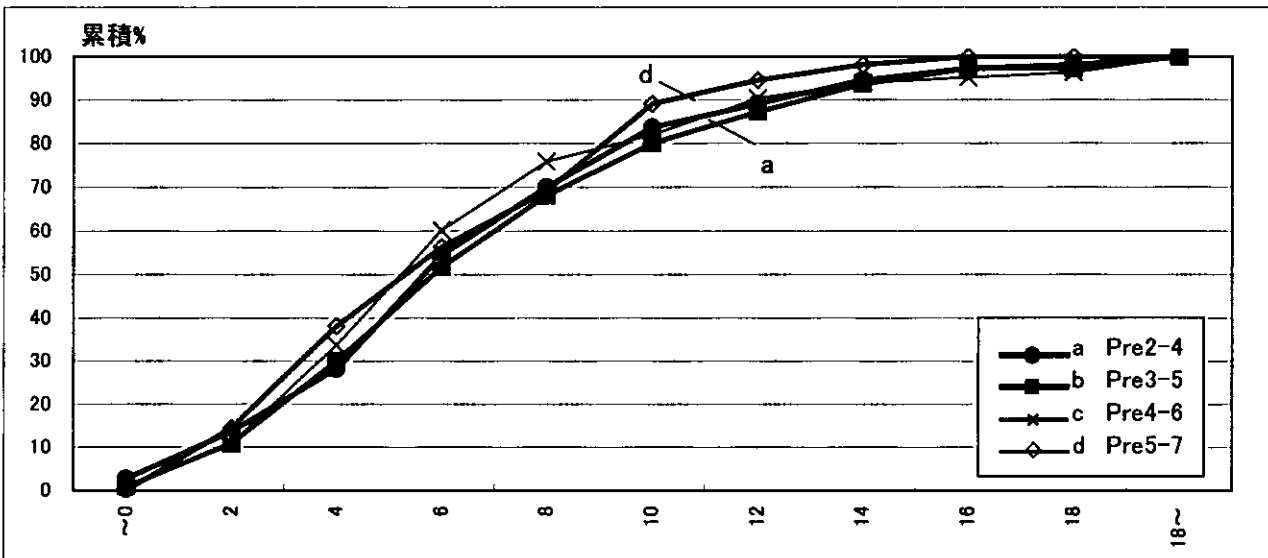
図B-6 個人毎の基本統計 Matching pointを除き前3個値(Pre 3-5) ③個人値SLOPEの分布



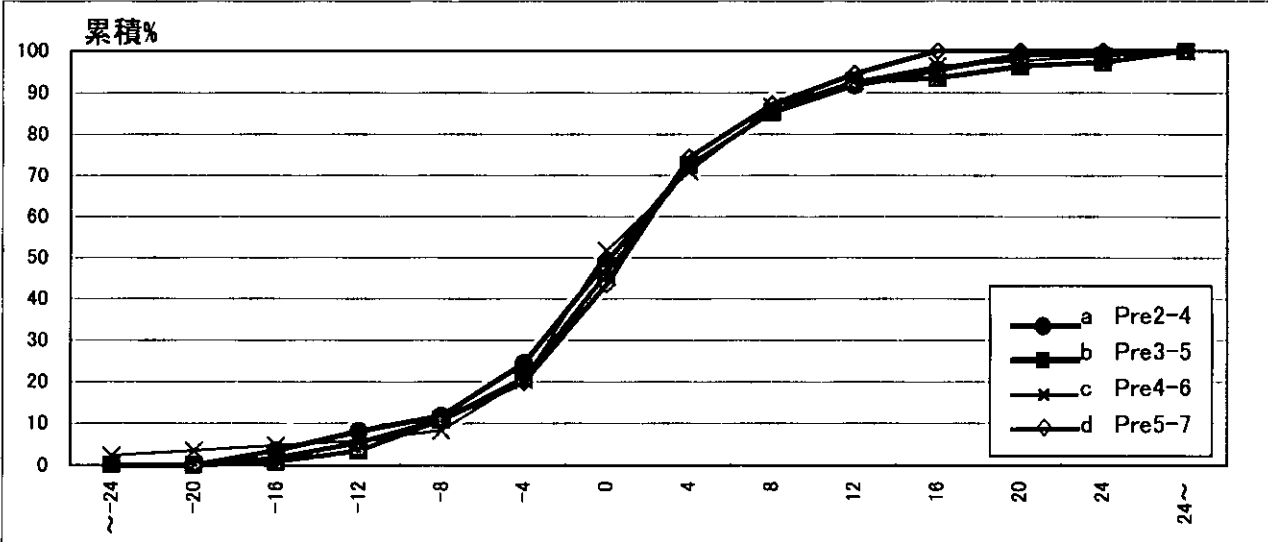
図B-7 移動平均による個人値AVの推移比較 データは表B-3参照



図B-8 移動平均からの個人値SDの推移比較 データは表B-4参照



図B-9 移動平均からの個人値Slopeの推移比較 データは表B-5参照





厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）  
分担研究報告書

循環器疾患の効率的なスクリーニングと一次予防のための  
職域健診のあり方に関する基礎的検討

分担研究者 久代 登志男 駿河台日本大学病院循環器科 助教授

### 研究要旨

都内健診機関の健診受診者、約4万5千例を対象とし、問診票による循環器疾患関連項目（①胸痛、②動悸、③失神）、心電図所見（虚血性心疾患関連所見、心房細動、左室肥大）および心臓血管系疾患危険因子の関連について解析を行った。

胸痛ありとした例に従来の心臓血管系疾患危険因子が多かった。問診項目と心電図との関連から、胸痛、動悸がある例では、安静時心電図に所見を有することが多かった。

問診票および健診時心電図検査により、健診受診者における将来の心臓血管系疾患リスクを層別化できる可能性が示唆された。

### 研究協力者

高橋 敦彦 日本大学医学部  
総合健診センター  
一医長

藤本 乃布子 駿河台日本大学  
病院循環器科  
研究助手

渡邊 美夏 駿河台日本大学  
病院循環器科  
研究助手

### A 研究目的

循環器疾患の効率的なスクリーニングと一次予防のための職域健診のあり方について検討する。

### B 研究方法

#### 《研究1》

平成13年の都内2健診機関の健診受診者（健診機関①6,831例、および健診機関②37,233）のうち、

治療中の疾患が無く、心電図所見と問診結果が得られた 15070 例を対象とした。

心電図所見は①N (正常範囲内) ②Af (心房細動)、③Long QT (QT 延長)、④LVH (左室肥大)、⑤Q (異常 Q 波)、⑥ST (ST 低下)、⑦T (T 波平低、陰性 T 波) を選択し、問診票は①胸痛、②動悸、③失神に関する所見の有無を調べた。

心血管系疾患危険因子として AGE (年齢)、SBP (収縮期血圧)、DBP (拡張期血圧)、TC (総コレステロール)、TG (中性脂肪)、HDL-C (HDL コレステロール)、LDL-C (LDL コレステロール)、FBS (空腹時血糖)、HbA1c、UA (尿酸) を検討項目とした。①胸痛、②動悸、③失神の有無により心血管系疾患危険因子に違いがあるかを検討した。さらに各問診所見の有無と各心電図所見の有無について  $\chi^2$  検定を行った。

#### 《研究 2》

一般に職域健診、ドックなどで使われている問診票よりも効率的に循環器疾患スクリーニングが可能な問診票の作成を試み、従来からの問診票との疾患検出率を比較

検討する。また、冠動脈造影検査、心臓電気生理学的検査、Head up tilt 試験などの循環器疾患精密検査を施行した症例に対し、同問診票を適応し、validation study を行う。

#### C. 研究結果

##### 《研究 1》

胸痛あり群は、AGE、BMI、SBP、DBP、TC、TG、LDL-C、FBS、HbA1c、UA が高く ( $p<0.01$ )、HDL-C は低かった ( $p<0.01$ ) (表 1)。動悸あり群は、TC、HDL-C が高く ( $p<0.01$ )、BMI、FBS、HbA1c、UA は低かった ( $p<0.01$ ) (表 2)。失神あり群は、AGE、BMI、SBP、DBP、TC、TG、LDL-C、UA が低かった ( $p<0.01$ ) (表 3)。

$\chi^2$  検定の結果は、Af あり群は胸痛あり、動悸あり (表 4, 5) と答えた例が多かった ( $p<0.01$ )。Long QT あり群は胸痛ありが多かった ( $p<0.05$ ) (表 7)。LVH、Q の有無と各問診項目の有無とは無関係であった。ST 変化あり群と T 波変化あり群は、胸痛あり、動悸あり例 (表 16, 17, 19, 20) が多かった ( $p<0.01$ )。心電図所見と失神の有無とは関連が見られなかった。

## 《研究2》

職域健診受診者、総合健診受診者を対象とし、循環器疾患スクリーニングを目的とした問診票を新たに作成した（添付資料）。職域健診受診者を中心としたデータ収集が進行中であるが、現在までのところ十分な解析結果が得られていない。平成16年度内に集計、解析が終了する見込みである。

### D 考察

今回のデータは、問診票で胸痛ありとした例に従来の心血管系疾患危険因子が多かった。一方、失神ありとした例には心血管系疾患危険因子はむしろ少なかった。

胸痛ありとした例は、虚血性心疾患による症状を反映していた可能性がある。

また、問診票で捕らえられた失神は虚血性心疾患との関与が低いと考えられる。

動悸あり群には一定の傾向が見られず、これも虚血性心疾患との関与は薄いと考えられた。

問診項目と心電図との関連からは、胸痛ありとした例にAfあり、Long QT あり、ST 変化あり、T波変化ありが多く、動悸あり例にはAfあり、ST 変化あり、T波変

化ありが多かった。このことから、胸痛、動悸がある例では、安静時心電図に所見を有することが示唆される。

失神例には安静時心電図検査は有用性が低いと考えられた。

### E. 結論

健診時安静時心電図検査と問診票を併用することにより、職域健診受診者のリスク層別化と高リスク受診者の抽出が効率的に行なえる可能性が示唆された。

### F. 健康危険情報

特記すべきものはない。

### G. 研究発表

特になし。

### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

表1 胸痛

	胸痛	N	平均±標準偏差	有意確率
AGE	あり	2188	53.9±12.4	p<0.01
	なし	12882	51.5±11.7	
BMI	あり	2187	24.1±3.5	p<0.01
	なし	12875	23.3±3.1	
SBP	あり	2188	119.2±17.9	p<0.01
	なし	12879	117.0±17.4	
DBP	あり	2188	74.4±12.2	p<0.01
	なし	12879	73.3±11.7	
TC	あり	2188	209.4±32.9	p<0.01
	なし	12882	205.8±32.2	
TG	あり	2188	120.7±83.0	p<0.01
	なし	12882	109.3±83.6	
HDL-C	あり	2188	63.5±17.2	p<0.01
	なし	12882	65.7±18.0	
LDL-C	あり	2019	122.3±30.6	p<0.01
	なし	12178	118.8±30.0	
FBS	あり	2188	102.3±20.9	p<0.01
	なし	12882	100.1±19.1	
HBA1c	あり	2188	5.3±0.8	p<0.01
	なし	12882	5.2±0.7	
UA	あり	2188	5.7±1.4	p<0.01
	なし	12882	5.5±1.4	