

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	1:2	1:2

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	S.D.	N	Mean	S.D.
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	S.D.	N	Mean	S.D.
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
SBP	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
TC	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

表 H15A-6

コンディショナルロジスティック分析結果					
SBP					
発症前 1-4 年					
Variabel	Lower 95%	Hazard Ratio	Upper 95%	p	
meanx1	1.095	1.167	1.244	<0.0001	
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					
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					

表 H15-A-7

図 A-1 観察年ごとの SBP の推移

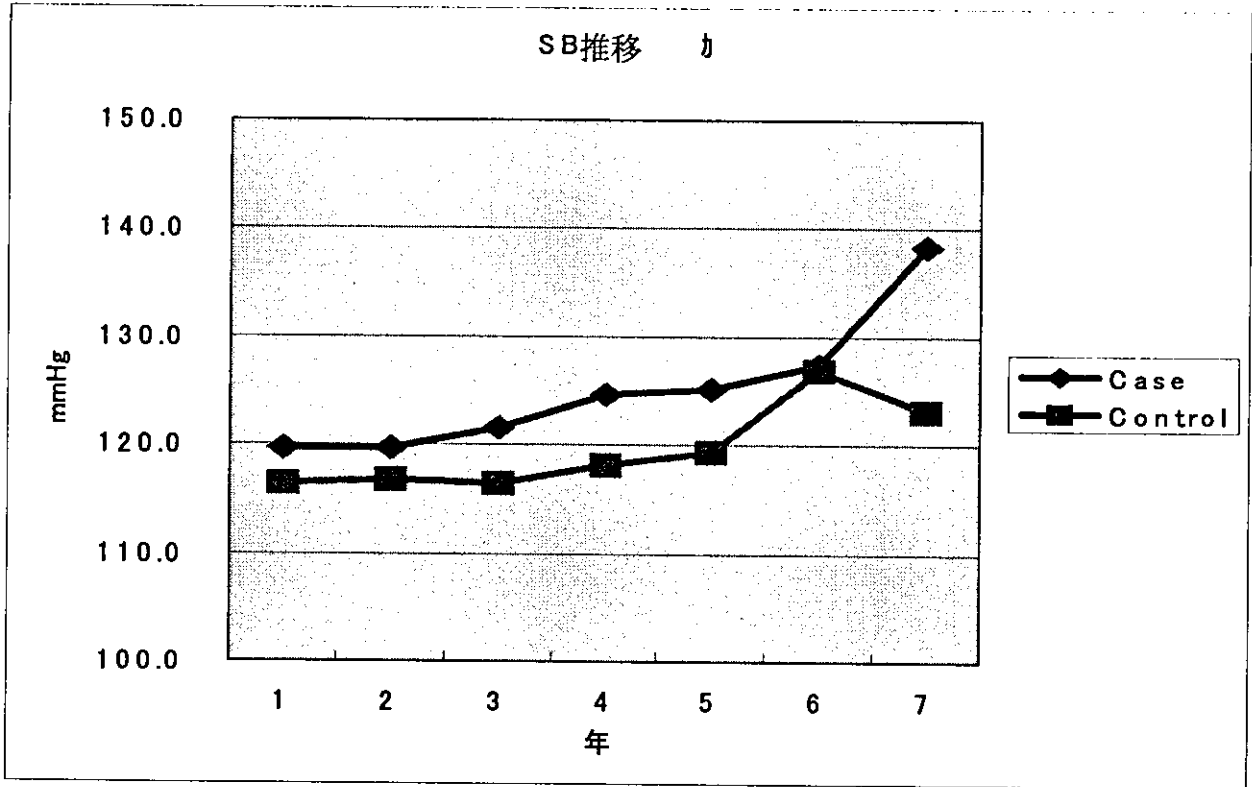


図 A-2 観察年ごとの TC の推移

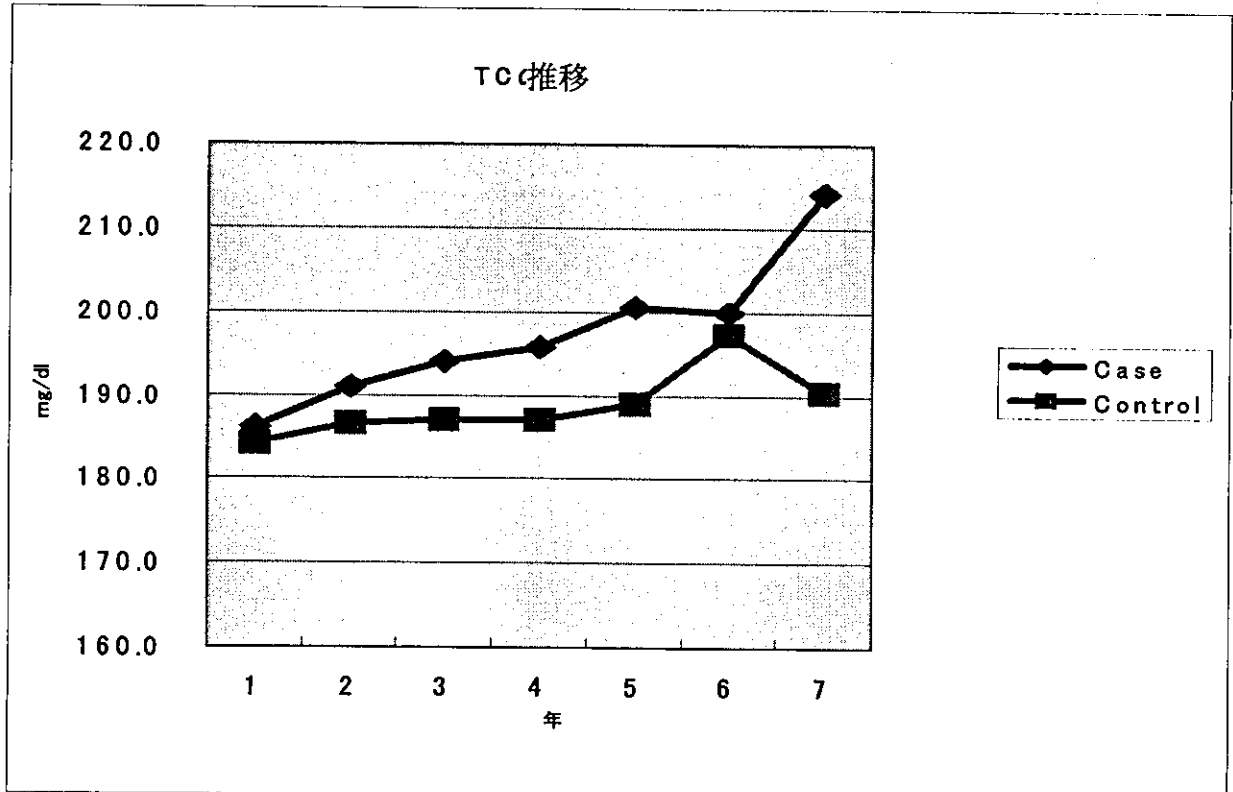


図 A-3 SBP の ROC カーブ

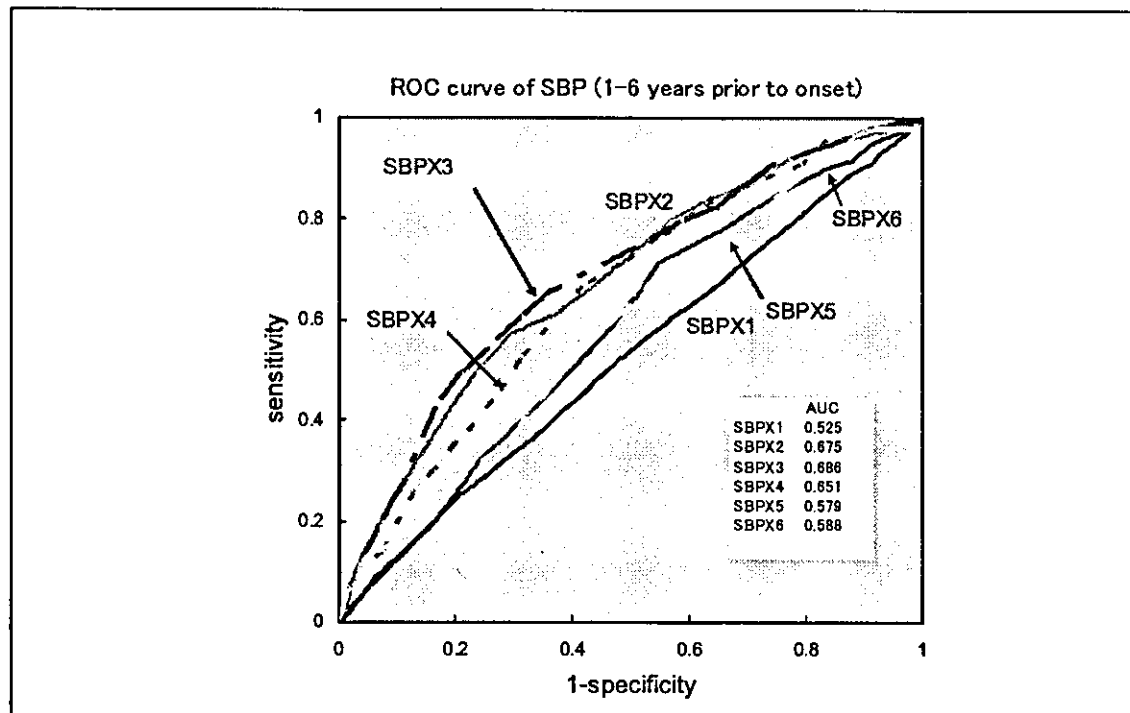


図 A-4 TC の ROC カーブ

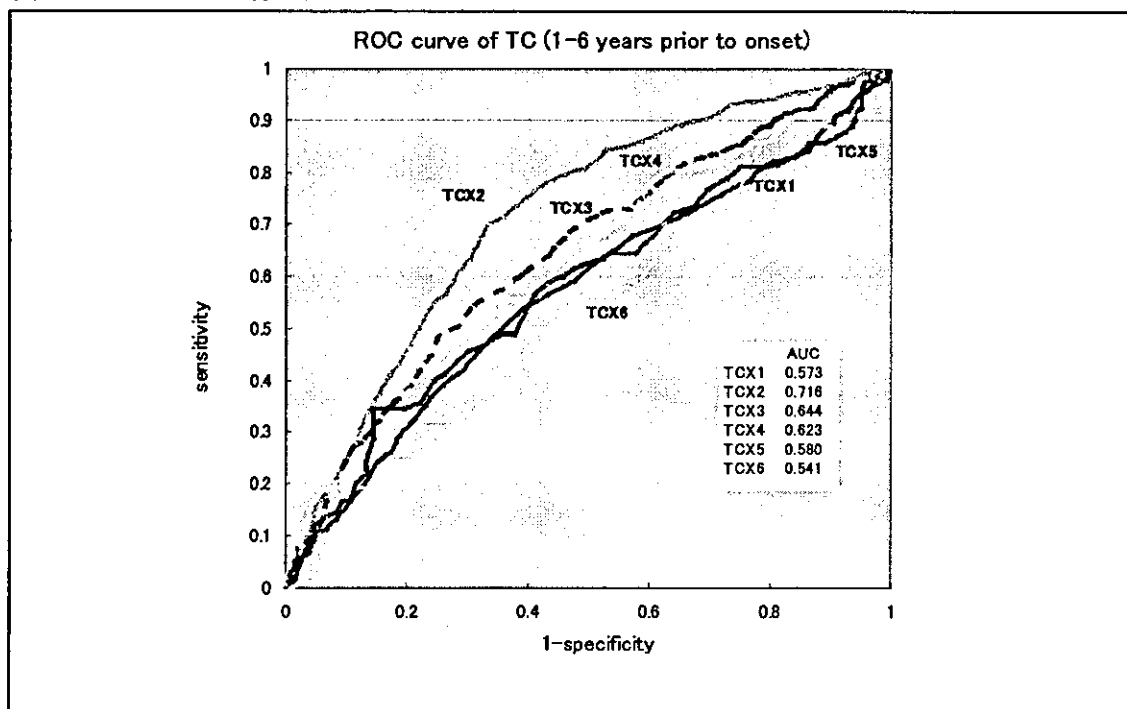


表 B-1 データベース登録者の件数と Matching 結果

	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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
112	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	1.2	1.2	0	0.0	0.0
114	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0	0.0	1.2	0	0.0	0.0
116	1	0.9	1.8	2	1.8	2.7	2	2.4	3.6	0	0.0	0.0
118	2	1.8	3.6	3	2.7	5.5	1	1.2	4.8	0	0.0	0.0
120	2	1.8	5.5	2	1.8	7.3	0	0.0	4.8	1	1.8	1.8
122	6	5.5	10.9	3	2.7	10.0	3	3.6	8.4	5	9.1	10.9
124	6	5.5	16.4	3	2.7	12.7	9	10.8	19.3	6	10.9	21.8
126	5	4.5	20.9	9	8.2	20.9	3	3.6	22.9	5	9.1	30.9
128	4	3.6	24.5	7	6.4	27.3	4	4.8	27.7	6	10.9	41.8
130	16	14.5	39.1	15	13.6	40.9	13	15.7	43.4	4	7.3	49.1
132	11	10.0	49.1	14	12.7	53.6	10	12.0	55.4	9	16.4	65.5
134	17	15.5	64.5	15	13.6	67.3	11	13.3	68.7	8	14.5	80.0
136	17	15.5	80.0	15	13.6	80.9	10	12.0	80.7	3	5.5	85.5
138	12	10.9	90.9	12	10.9	91.8	14	16.9	97.6	3	5.5	90.9
140	8	7.3	98.2	7	6.4	98.2	1	1.2	98.8	3	5.5	96.4
140~	2	1.8	100.0	2	1.8	100.0	1	1.2	100.0	2	3.6	100.0
合計	110	100.0	—	110	100.0	—	83	100.0	—	55	100.0	—

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

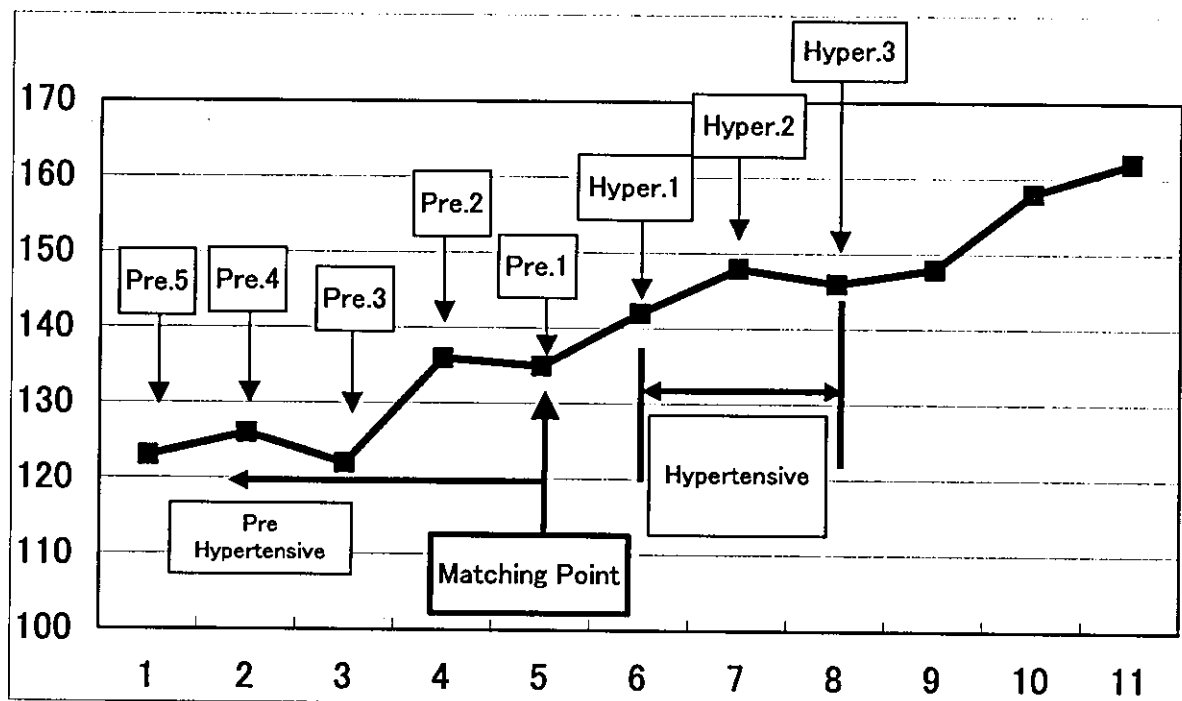
データ区間	a Pre.2-4			b Pre.3-5			c Pre.4-6			d Pre.5-7		
	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%	頻度	%	累積%
~0	3	2.7	2.7	1	0.9	0.9	1	1.2	1.2	0	0.0	0.0
2	12	10.9	13.6	11	10.0	10.9	8	9.6	10.8	8	14.5	14.5
4	16	14.5	28.2	21	19.1	30.0	19	22.9	33.7	13	23.6	38.2
6	29	26.4	54.5	24	21.8	51.8	22	26.5	60.2	10	18.2	56.4
8	17	15.5	70.0	18	16.4	68.2	13	15.7	75.9	7	12.7	69.1
10	15	13.6	83.6	13	11.8	80.0	5	6.0	81.9	11	20.0	89.1
12	6	5.5	89.1	8	7.3	87.3	7	8.4	90.4	3	5.5	94.5
14	6	5.5	94.5	7	6.4	93.6	3	3.6	94.0	2	3.6	98.2
16	3	2.7	97.3	4	3.6	97.3	1	1.2	95.2	1	1.8	100.0
18	1	0.9	98.2	0	0.0	97.3	1	1.2	96.4	0	0.0	100.0
18~	2	1.8	100.0	3	2.7	100.0	3	3.6	100.0	0	0.0	100.0
合計	110	100.0	—	110	100.0	—	83	100.0	—	55	100.0	—

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	0.0	0.0	0	0.0	0.0	2	2.4	2.4	0	0.0	0.0
-20	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	1.2	3.6	0	0.0	0.0
-16	4	3.6	3.6	1	0.9	0.9	1	1.2	4.8	1	1.8	1.8
-12	5	4.5	8.2	3	2.7	3.6	1	1.2	6.0	2	3.6	5.5
-8	4	3.6	11.8	8	7.3	10.9	2	2.4	8.4	3	5.5	10.9
-4	14	12.7	24.5	11	10.0	20.9	10	12.0	20.5	5	9.1	20.0
0	27	24.5	49.1	28	25.5	46.4	26	31.3	51.8	13	23.6	43.6
4	26	23.6	72.7	29	26.4	72.7	16	19.3	71.1	17	30.9	74.5
8	14	12.7	85.5	14	12.7	85.5	13	15.7	86.7	7	12.7	87.3
12	7	6.4	91.8	8	7.3	92.7	5	6.0	92.8	4	7.3	94.5
16	4	3.6	95.5	1	0.9	93.6	3	3.6	96.4	3	5.5	100.0
20	4	3.6	99.1	3	2.7	96.4	1	1.2	97.6	0	0.0	100.0
24	0	0.0	99.1	1	0.9	97.3	1	1.2	98.8	0	0.0	100.0
24~	1	0.9	100.0	3	2.7	100.0	1	1.2	100.0	0	0.0	100.0
合計	110	100.0	—	110	100.0	—	83	100.0	—	55	100.0	—

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)

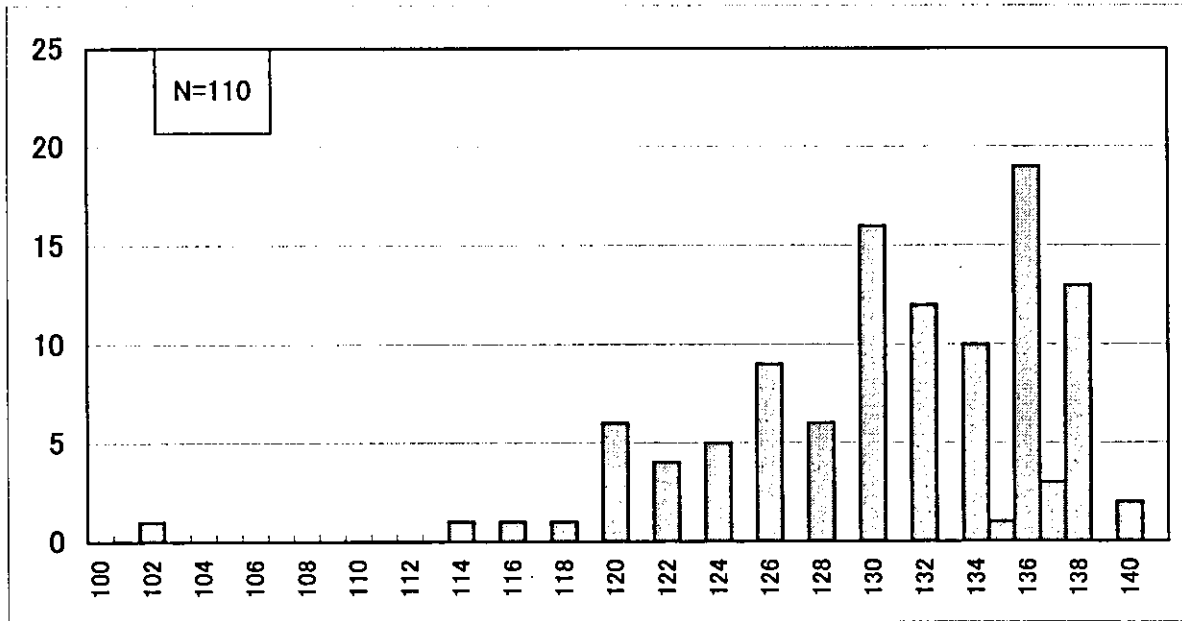


図 B-3 Pair における各回毎の平均値

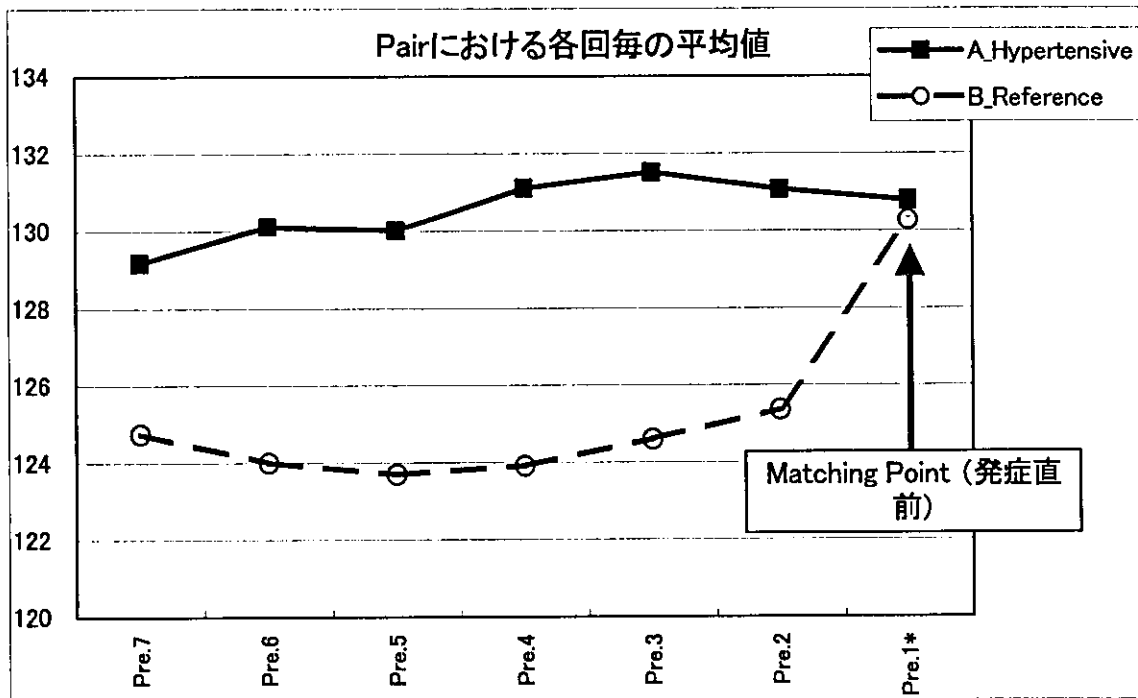




図 B-4 個人毎の基本統計 Matching point を除き前 3 個値 (Pre.3-5) ①個人値 AV の分布

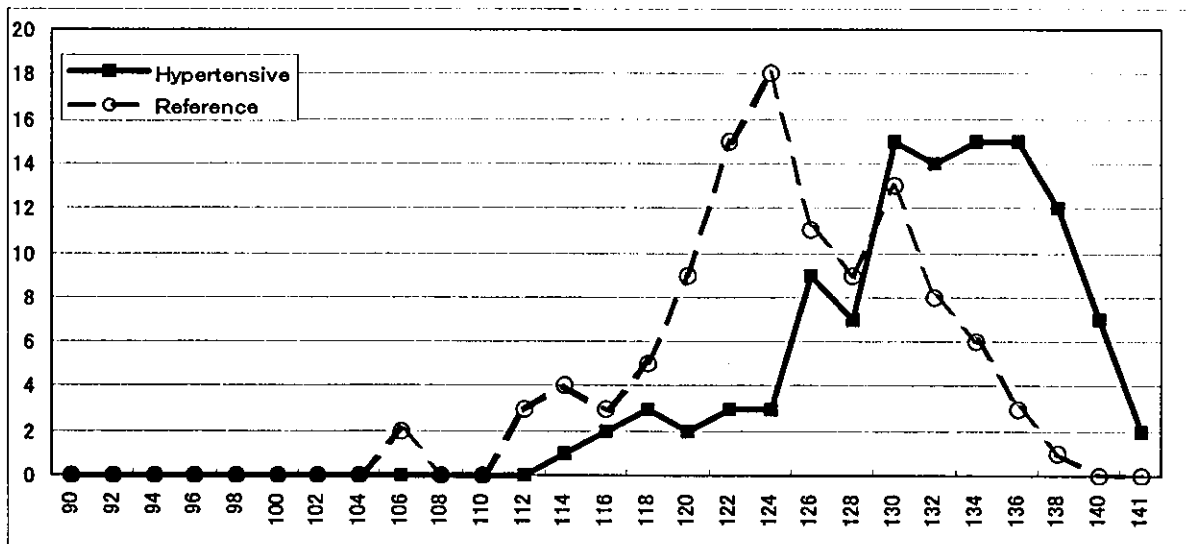


図 B-5 個人毎の基本統計 Matching point を除き前 3 個値 (Pre.3-5) ②個人値 SD の分布

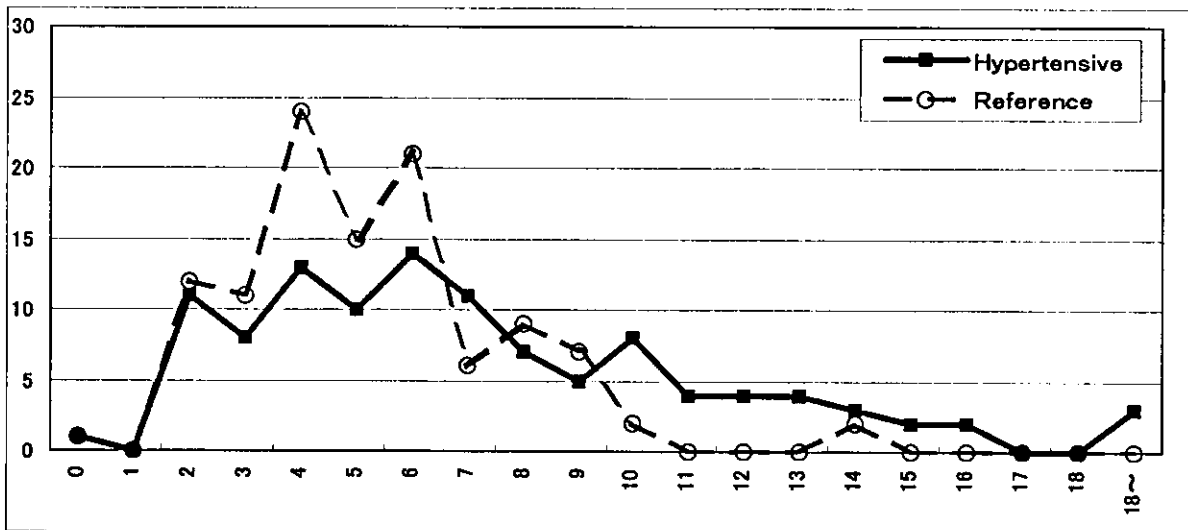


図 B-6 個人毎の基本統計 Matching point を除き前 3 個値 (Pre.3-5) ③個人値 SLOPE の分布

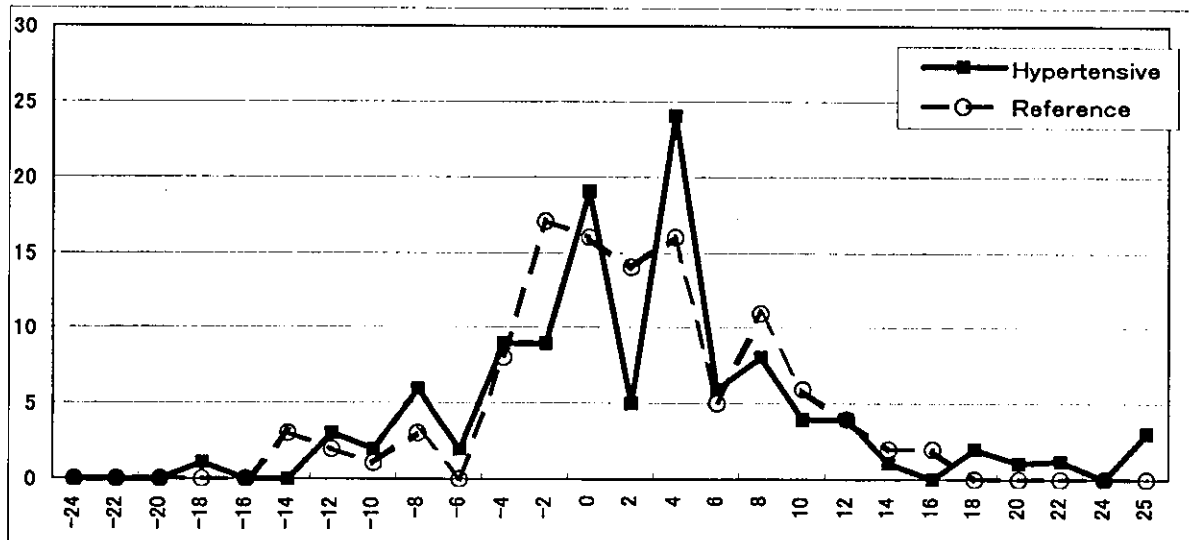


図 B-7 移動平均による個人値 AV の推移比較

データは表 B-3 参照

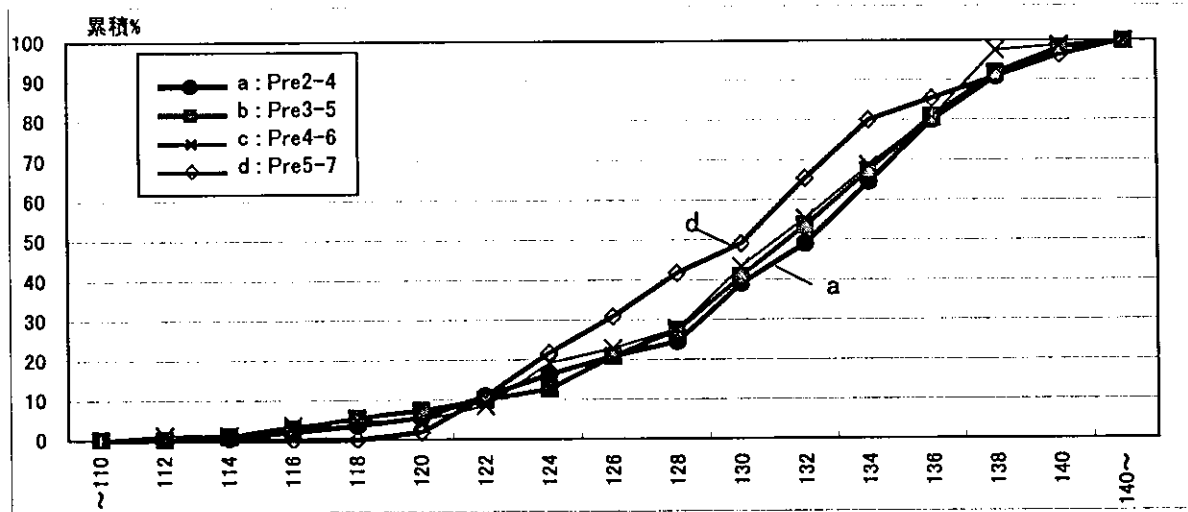


図 B-8 移動平均からの個人値 SD の推移比較

データは表 B-4 参照

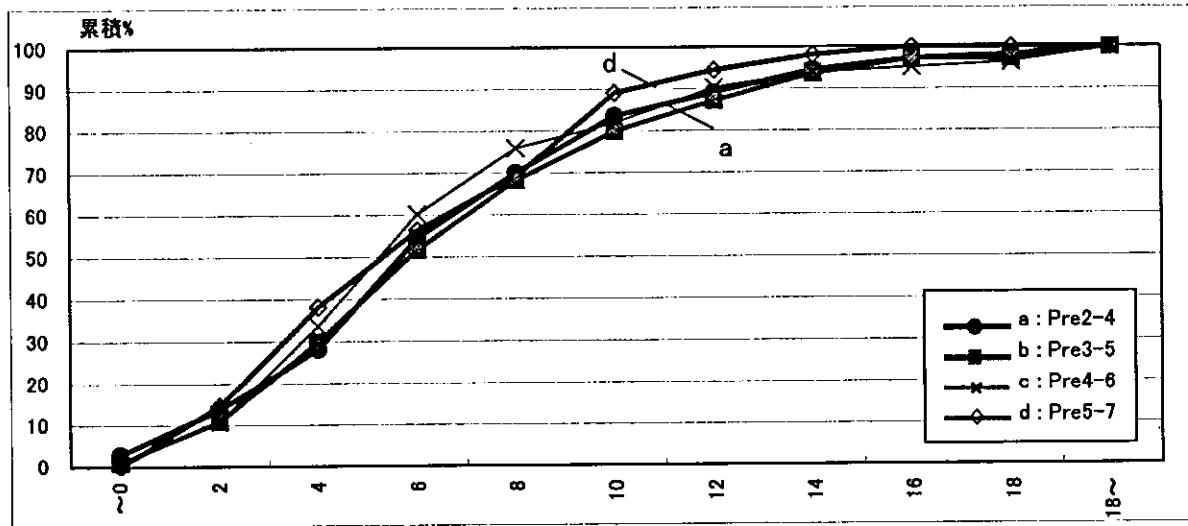
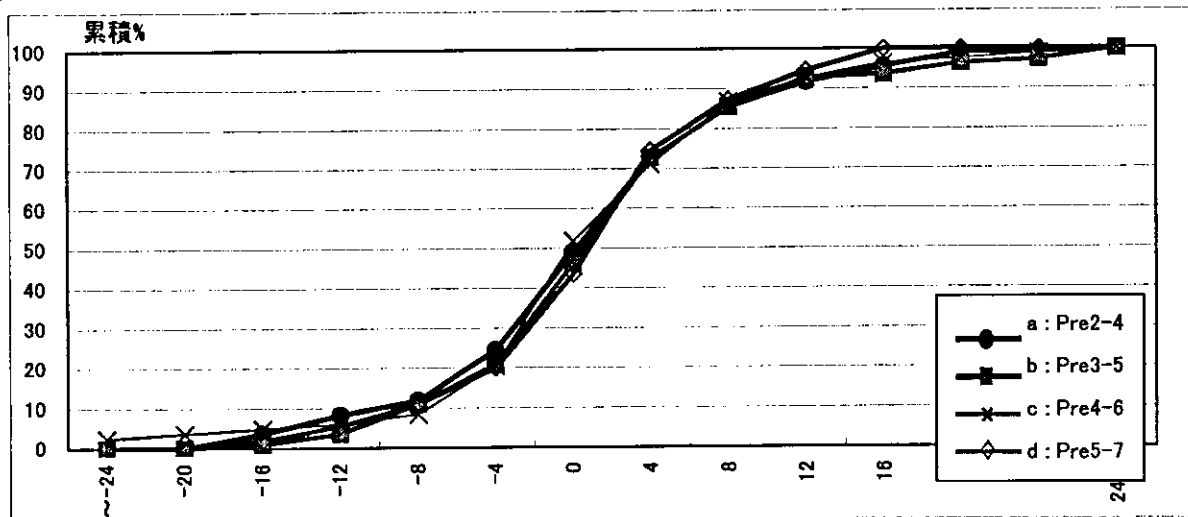


図 B-9 移動平均からの個人値 Slope の推移比較

データは表 B-5 参照



## 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

前年度は個人の経年的な健診結果の評価方法を検討し、評価モデルを開発した。本年度は、評価項目を生活習慣病に関わる 9 項目に広げ、項目毎に評価モデルの有用性の検討を行った。また、数式的表現である評価モデルを保健指導の現場で活用できるように個人に分かりやすい言語的表現への置き換えを試みた。

### 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 総括産業医  
上原 正道 ブラザー工業株式会社 統括産業医 兼 保健推進センター長  
中根 弥枝 ブラザー健康保険組合 保健推進センター 課長代理  
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

生活習慣病の予防対策として、発症リスクのある者に対して、予防的に保健指導を実施することは従来から重要な課題であった。しかし、従来のように単年度の健診結果からの判定では、発症リスクを予測することは難しい。そこで本研究では、個人の健診の推移データを用い、今後の異常値出現の可能性を予測するため、昨年度実施した Matched Pair による経時的評価モデルについて詳細な分析を行い、生活習慣病に関連する 9 項目に関して、評価モデルの有用性の検討を行った。また、数式的表現である評価モデルを産業保健の現場で活用できるように個人に分かりやすい言語的表現への置き換えを試みた。

### A. 研究目的

### B. 研究方法

Matched Pair を用いて、生活習慣

病に関わる収縮期血圧(sBP)、拡張期血圧(dBP)、総コレステロール(TC)、中性脂肪(TG)、GOT(AST)、GPT(ALT)、 $\gamma$ -GTP、FBS、UAの9項目を対象として、検査項目毎に発症直前の値をマッチングさせ、それ以前の値の特徴量を見て発症予見性について検討した。

本年度は某製造業の健診データを使用し、6年連続の受診者のうち男性4,756名を対象とした。検査項目毎に実施者数が異なるため、4,756名のうち血圧は4,740名、TC 4,054名、TG 4,050名、GOT 4,056名、GPT 4,055名、 $\gamma$ -GTP 4,050名、FBS 3,863名、UA 3,843名を対象とした。解析方法は、1年目の収縮期血圧値(sBP)が140mmHg未滿かつ高血圧の治療を受けていない者のうち、6年間に受診時に高血圧を発症した者(sBP値が140mmHg以上であった者)をケースとし、一度も発症しなかった者をコントロールとした。同様に1年目の拡張期血圧値(dBP)が90mmHg未滿かつ高血圧症の治療を受けていない者のうち、6年間に受診時に高血圧症を発症した者(dBP値が90mmHg以上であった者)をケースとし、一度も発症しなかった者をコントロールとした。TC値は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を発症した者(TC値220mg/dl以上であった者)をケース、一度も発症しなかった者を

コントロールとした。TG値は1年目に150mg/dl未滿かつ高脂血症で治療していない者のうち、高中性脂肪血症を発症した者(TG値150mg/dl以上であった者)をケース、一度も発症しなかった者をコントロールとした。GOT値は1年目に40IU/l未滿かつ肝機能障害で治療していない者のうち、GOT値が40IU/l以上であった者をケース、一度も発症しなかった者をコントロールとした。GPT値は1年目に40IU/l未滿かつ肝機能障害で治療していない者のうち、GPT値が40IU/l以上であった者をケース、一度も発症しなかった者をコントロールとした。 $\gamma$ -GTP値は1年目に70IU/l未滿かつ肝機能障害で治療していない者のうち、 $\gamma$ -GTP値が70IU/l以上であった者をケース、一度も発症しなかった者をコントロールとした。FBS値は1年目に110mg/dl未滿かつ糖尿病で治療していない者のうち、血糖が高値だった者(FBS値110mg/dl以上であった者)をケース、一度も血糖が高値にならなかった者をコントロールとした。UA値は1年目に7.0mg/dl未滿かつ高尿酸血症または痛風で治療していない者のうち、高尿酸血症を発症した者(UA値7.0mg/dl以上であった者)をケース、一度も発症しなかった者をコントロールとした。(表1)

これらのケースとコントロールによるmatched case-control studyを

行い、その結果から得られた項目毎の評価モデルの有用性について検討を行った。また、MA (移動平均)、SD (標準偏差)、Slope (傾き) の指標を用いた判定結果を言語的に表現した。

## C. 研究結果

### 1. 項目毎の有効性(識別性)の評価

項目毎に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、有効性(識別性)の評価を行った。

#### (1) 収縮期血圧値(sBP)

AUC より、発症 2 年前>3 年前>4 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 1)

#### (2) 拡張期血圧値(dBP)

AUC より、発症 2 年前>4 年前>3 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 2)

#### (3) 総コレステロール値(TC)

AUC より、発症 2 年前>3 年前>4 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 3)

#### (4) 中性脂肪値(TG)

AUC より、発症 2 年前>3 年前>4 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 4)

#### (5) GOT 値

AUC より、発症 2 年前>5 年前>3 年前>4 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 5)

#### (6) GPT 値

AUC より、発症 5 年前>4 年前>2 年前>3 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 6)

#### (7) $\gamma$ -GTP 値

AUC より、発症 4 年前>5 年前>2 年前>3 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 7)

#### (8) FBS 値

AUC より、発症 2 年前>4 年前>3 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 8)

#### (9) UA 値

AUC より、発症 2 年前>3 年前>4 年前>5 年前>1 年前の順で判別能力が高いことが明らかとなった。(図 9)

## 2. コンディショナルロジスティック分析による評価

項目毎にケース及びコントロール群の値の変動を調査し、コンディショナルロジスティック分析による評価を行った。コンディショナルロジスティック分析では独立変数として、発症前の各検査値と 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。

(1) 収縮期血圧値(sBP)

ケース及びコントロール群の値の変動は(図10)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年では検査値の平均値(Mean)と傾き(Slope)が取り込まれ、発症前1年から2年では検査値の平均値(Mean)と標準偏差(SD)が取り込まれた。(表2)

(2) 拡張期血圧値(dBP)

ケース及びコントロール群の値の変動は(図11)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。(表3)

(3) 総コレステロール値(TC)

ケース及びコントロール群の値の変動は(図12)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)と標準偏差(SD)が取り込まれた。(表4)

(4) 中性脂肪値(TG)

ケース及びコントロール群の値の変動は(図13)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。(表5)

(5) GOT 値

ケース及びコントロール群の値の変動は(図14)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。(表6)

(6) GPT 値

ケース及びコントロール群の値の変動は(図15)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。(表7)

(7)  $\gamma$ -GTP 値

ケース及びコントロール群の値の変動は(図16)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年では検査値の平均値(Mean)と傾き(Slope)が取り込まれ、発症前1年から2年では検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。(表8)

(8) FBS 値

ケース及びコントロール群の値の変動は(図17)の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前1年から3年、発症前1年から2年で共に検査値の平均値(Mean)と標準偏差(SD)が取り込まれた。(表9)

(9) UA 値

ケース及びコントロール群の値

の変動は（図 18）の通りである。

コンディショナルロジスティック分析の結果では、発症前 1 年から 3 年、発症前 1 年から 2 年で共に検査値の平均値(Mean)が取り込まれた。（表 10）

#### D. 考察

##### 1. 経時的評価モデル(項目毎)の適用の有効性

研究結果より、Matched Pair による経時的評価モデルの適用に関しては、ROC 曲線から判断すると、sBP, dBP, TC の有効性が高く、AUC の値（図 1～10）とケース群とコントロール群の値の変動（図 10～18）から判断すると、sBP, dBP, TC, TG, FBS, UA の有効性が高い。既に、我々は健診データの時系列的な解析により、ホメオスタティック（恒常的）な項目は時系列的な解析に適しているという結果を得ている。一方、上記の項目の中で TG 及び UA はホメオスタティックな項目とは異なり、通常はデータの変動が大きく時系列的な解析には適さない項目であると考えていた。しかし、それらの動態は病的で高値のレベルを含めた全体のデータ解析の結果であり、今回のようにデータが基準範囲に近いレベルを推移している場合、それらの項目に関しても、ホメオスターシス機能が維持され、ホメオスタティックな項目と同様に経時的評価を適用することが可能となったと考えられる。ま

た、本来、FBS はホメオスタティックな項目であると考えられる。しかし ROC 曲線の年次の順序性が不規則であることから、経時的評価に適さないという結果が得られた。これは、今回使用した健診データの精度の信頼性に問題があったのではないかと思われる。

##### 2. 健康変動と病態変動の違い

既に我々の得ている知見をもとに、時系列的なデータ解析に適している項目の sBP, dBP, FBS, TC を健康変動 battery とし、データの変動性が高く、ホメオスタティックな項目ではない UA, GPT(肝炎なし), TG,  $\gamma$  GTP, GOT を病態変動 battery としてグループ化した。健康変動 battery に属する項目は、時系列的なデータ解析により、異常値を予見できる可能性が高い。一方、病態変動 battery の項目に関しては、異常値を予見することは難しく、発症前の介入時期を特定することが難しい。

##### 3. 判定結果の言語的な表現

従来の一時点のデータから判定する方法では、前回値 TC 250mg/dl から今回値 TC 220mg/dl に低下した健診受診者も、前回値 TC 180mg/dl から今回値 TC 220mg/dl に上昇した受診者も、同じ表現でフィードバックされる。つまり、悪化しても改善しても同じ判定分類で説明されている。

時系列的なデータ解析結果は、「データの状態を正確に評価でき

る」、「今後のアクションを的確に示せる」という2つの要素を提供してくれる。また、Matched Pairの例で示しているとおりに、一方向に上昇して発症しているケースのような特徴量を拾い上げれば、未来を予測することの可能性が示唆された。時系列的なデータ解析結果を受診者へ分かりやすく表現すれば、(表 11)のように表すことが可能である。

また、一時点での判定分類の表現は、保健指導の介入行動指示(事後措置、アクション)に関しても、曖昧で分かりにくいという意見がある。例えば、同じ「経過観察」という表現には、「少々高めの値であり、再検査をしたが心配なく、次回の健診まで様子を見ましょう」という場合と、「異常値が継続しているが、ここ数年の変動はないので、そのまま様子を見ましょう」という場合がある。前者は、健康変動の範囲を示し、後者は病態変動の範囲を示す説明である。アクション指示に関しては、(図 19)の概念を基本とし、それをより明確に定義することによりEBMに基づいた活動が可能となる。

#### E. 結論

健診データの経年的評価ができるモデルにより、データの動態が的確に把握できるため、悪化傾向に向かうようなグループに対しては、異常性(悪化)の予見が可能となった。そのことは、疾病の早期発見にも役

立つが、疾病前の早期介入にも活用できるものである。また、数式的表現である評価モデルを保健指導の現場で活用できるように、個人に分かりやすい言語的表現を提案した。今後、(図 19)に示すような健康変動batteryと病態変動batteryという分類に対して、時系列的なデータ解析アプローチを発展させることにより、高精度なEBMに基づく保健指導の介入指標を開発できる可能性が示唆された。

#### 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

伊津野 孝, 小林 祐一, 上原 正道,  
中根 弥枝, 座間 聡子, 松木 彩子,  
柴山 順子, 佐々木 敏雄, 東 敏昭,  
吉田 勝美, 杉田 稔

健康診断データの時系列的評価方法の検討1、2

第78回産業衛生学会

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし



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、心電図所見（虚血性心疾患関連所見、心房細動、左室肥大）と心臓血管系疾患危険因子の関連について、多変量解析を行った。虚血性心疾患に関連する健診時安静時心電図異常には、従来 of 動脈硬化性疾患危険因子とヘマトクリットが関連していた。問診、および心電図異常例に対する精査結果を加えることにより健診受診者における将来の心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 医長

表1参照）と心血管系疾患危険因子（年齢、血圧、心拍数、Body mass index: BMI、空腹時血糖、HbA1c、総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、尿酸、ヘマトクリット）との関連についてロジスティック回帰分析により検討した。なお、いずれかの項目に欠損がある例、および全体の平均値±3標準偏差を超える値を示す例は除外した。

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

初年度は、2002年度に日本大学医学部総合健診センター受診者8,165例、およびPL東京健康管理センター受診者37,233例について、安静時心電図の虚血性心疾患関連所見（ST異常、T波異常、異常Q波）、心房細動、左室肥大所見（ミネソタコード（MC）、

C. 研究結果

日本大学医学部総合健診センター受診者の5,180例、PL東京健康管理センター受診者の23,488例を合わせ、最終的に選択された26,554例（男性15,800例、女性

10,754例)について解析した。全体の記述統計量の要約を表2に示す。

安静時心電図の虚血性心疾患関連異常所見(ST・T以上、T異常、異常Q)には年齢、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数、LDLコレステロール、中性脂肪、尿酸、ヘマトクリットが有意な説明変数となり、左室肥大所見には年齢、BMI、心拍数、収縮期血圧、拡張期血圧、ヘマトクリットが有意説明変数となった。

心房細動には有意な説明変数を認めなかった。(表3)

#### D. 考察

循環器疾患の効率的なスクリーニングと予防のためには、受診者の現在と将来における循環器疾患罹患リスクを層別した上でリスクに応じた指導と検査が必要である。リスク評価は自覚症状、家族歴、生活習慣などの問診情報、および血圧、代謝異常など検査所見を統合して行なう必要がある。それらの情報は健診項目に含まれているが、評価と事後指導は健診施設に委ねられている。全国労働衛生団体連合会の調査では、安静時心電図ST異常に対する要精査率は健診施設により大きく異なり、ある程度共通した評価基

準と事後指導法の確立が効率的な健診を勧める上で必要と考えられる。今回のデータは、虚血性心疾患に関連する安静時心電図異常には、従来 of 心血管系疾患危険因子が関連していることを示している。次年度以降に心電図異常例に対する精査結果成績と一定の方式による問診情報を加味すれば、職域健診における受診者のリスク層別と高リスク受診者の抽出が効率的に行なえることが期待される。

#### E. 結論

虚血性心疾患に関連する健診時安静時心電図異常には、従来の動脈硬化性疾患危険因子とヘマトクリットが関連しており、今後、問診、および心電図異常例に対する精査結果を加えれば、健診受診者における将来の心血管系疾患リスクを層別化することが可能と考えられた。

#### F. 健康危険情報

特になし。

#### G. 研究発表

特になし。

#### H. 知的財産の出願・登録状況

特になし。

表1 ミネソタコード対応表

**Q · QS 波**

前壁側壁部 (I、aVL、V6 誘導)

1-1-1

1-1-2

1-1-3

1-1-6#

1-2-1

1-2-2

1-2-3

1-2-8

1-3-1

1-3-3

後壁 (下壁) 部 (II、III、aVF 誘導)

1-1-1

1-1-2

1-1-4

1-1-5

1-2-1

1-2-2

1-2-3

1-2-4

1-2-5

1-2-6

1-3-1

1-3-4

1-3-5

1-3-6

前壁部 (V1、V2、V3、V4、V5 誘導)

1-1-1

1-1-2

1-1-6#

1-1-7

1-2-1

1-2-2

1-2-7

1-2-8

1-3-1

1-3-2

### ST 結合部と ST 部下降

前壁側壁部 (I、aVL、V6 誘導)

4-1-1

4-1-2

4-2

4-3

4-4

後壁 (下壁) 部 (II、III、aVF 誘導)

4-1-1

4-1-2

4-2

4-3

4-4

前壁部 (V1、V2、V3、V4、V5 誘導)

4-1-1

4-1-2

4-2

4-3

4-4

### T 波の項目