



ることは、新しい知見である。

本研究は基本健康診査データの一つの活用方法を示したものであり、その結果は、市町村において、より個別的、具体的な保健指導、健康教育を推進するための資料として活用できる。

**Key words** : 基本健康診査, 危険因子, 死亡, 追跡調査, 老人保健法

## I はじめに

昭和58年の老人保健法施行以来、毎年、全国の各自治体において、40歳以上の住民を対象に基本健康診査が実施されているが、その健診結果を分析して、事後指導や健康教育に活用する試みは、多くの市町村において行われていないのが現状である。

茨城県では、県内85市町村において、毎年約25万人が基本健康診査を受診している。健診のほとんどは3つの検診機関に委託されており、その健診情報は平成5年以降電算化されて、茨城県健康科学センターに集約され、集計解析が可能な状態になっている。

今回、県内の38市町村長の承諾を得て、96,664人の基本健康診査受診者を対象に、住民基本台帳と人口動態死亡票による生命予後の追跡調査を行った。

この調査の目的は、生活習慣や健康診断結果と脳卒中、虚血性心疾患などの循環器疾患およびがんによる死亡との関連を明らかにし、基本健康診査の健診結果を活用した保健指導の充実を図ることである。

## II 対象と方法

### 1. 対象

対象地域は、茨城県内の85市町村のうち38市町村(6市21町11村)である。その選定については、(財)茨城県総合健診協会に基本健康診査の実施を委託し、かつ住民基本台帳の管理・集計を(株)茨城計算センターに委託している市町村の中から、地域性や人口規模を考慮して、38市町村(県北5, 県央7, 鹿行9, 県西6, 県南11市町村)を選んだ。これは、県内12保健所のうち10保健所の管内にまたがり、人口規模別では、人口1万未満の町村が13(全県では23)、1万以上3万未満の市町が14(同33)、3万以上5万未満の市町が7(同15)、5万以上の市が4(同14)となっている。

追跡調査の対象は、上記38市町村において1993

年(平成5年)に基本健康診査を受診した40歳から79歳までの男女97,719人(男33,293人, 女64,426人)であり、県全体の基本健康診査受診者25万人の概ね4割弱にあたる。

対象者の年齢階級別構成割合は、40歳代22%、50歳代24%、60歳代36%、70歳代18%であり、男女ともほぼ同様の傾向である。なお、1993年の県全体の基本健康診査受診率は35.8%であり、対象地域の受診率36.4%と大差ない。

### 2. 調査方法

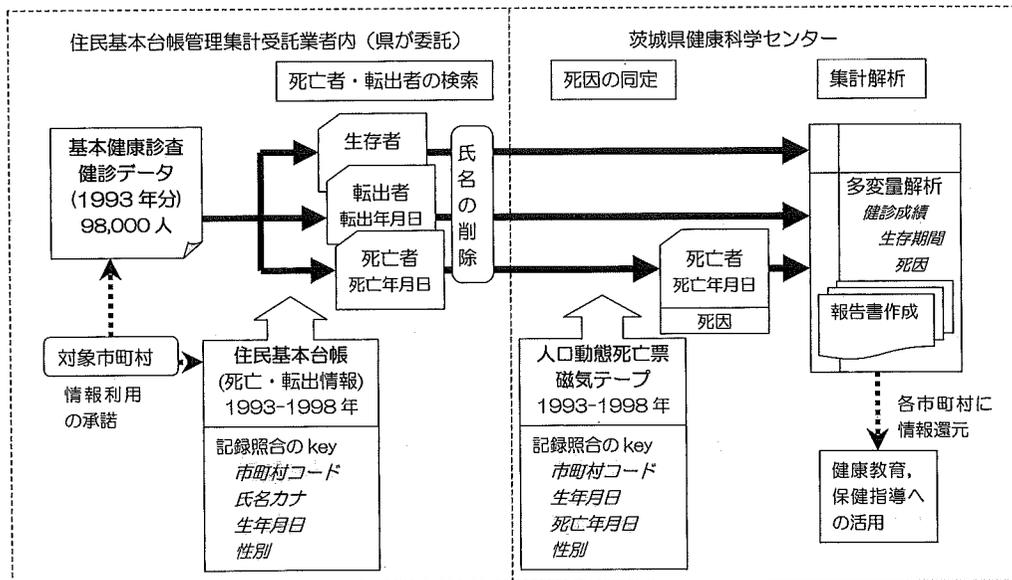
対象者の健診受診後約5年間の生命予後と死因について、住民基本台帳と人口動態死亡票磁気テープを用いて追跡調査を行った。追跡期間は、1993年の健診受診日から1998年11月末日までとした。

人口動態死亡票の目的外使用については、厚生省統計情報部および総務庁の許可を得た。また、市町村の基本健康診査および住民基本台帳の情報の利用については、事前に県が各市町村長に情報提供の依頼を行い、承諾を得た。本調査の実施については、県の調査検討委員会(学識経験者2人, 市町村代表者3人, 保健所長2人, その他の保健所職員3人により構成)において、倫理面での承認も得ている。

健診情報と住民基本台帳の死亡・転出情報との照合作業は、各自治体の住民基本台帳の管理を委託している業者に委託し、作業終了後に氏名を削除したうえで、人口動態死亡票と照合するという方法を用いた(図1)。

具体的には、まず、委託業者内で市町村別に氏名および生年月日による健診情報と住民基本台帳の死亡・転出情報との照合を行い、死亡者の死亡年月日と転出者の転出年月日の検索を行った。次に、受診者の氏名削除後、茨城県健康科学センターにおいて、市町村コード、生年月日、死亡年月日、性別を用いた人口動態死亡票磁気テープとの照合を行い、死亡者の死因の検索を行った。なお、死亡者のうち人口動態死亡票との照合により死因が同定できた者のみ(2,937人, 脳卒中既往

図1 追跡調査のフロー図



者を除いた死亡者全体の97.5%)を集計対象とした。本研究において、人口動態死亡票と照合のできなかった死亡者を削除せず、死亡時点での中途打ち切り例として解析に含めた場合でも、算出された相対危険度に変化はないことを確認している。

死因は、第9回および第10回国際疾病分類(以下ICD-9, ICD-10)の死因简单分類に基づき、脳卒中(ICD-9: 58-60, ICD-10: 9301-9304), 虚血性心疾患(ICD-9: 51-52, ICD-10: 9202-9203), 全循環器疾患(ICD-9: 46-61, ICD-10: 9100-9500), 全がん(ICD-9: 28-37, ICD-10: 2101-2121), 肺がん(ICD-9: 33, ICD-10: 2110)に分類した。

### 3. 解析法

解析に用いた健診項目は、喫煙、飲酒習慣、血圧、血清総コレステロール、血清HDL-コレステロール、Body Mass Index(以下BMI)、血糖(空腹時および随時血糖)、血清クレアチニン、尿蛋白である。

生活習慣歴のうち、喫煙については、もともと吸わない(非喫煙者)、やめた(禁煙者)、吸う(1日20本未満、20本以上)の4つ、飲酒については、もともと飲まない(非飲酒者)、やめた(禁酒者)、飲む(日本酒換算で1日平均1合未満、1合以上2合未満、2合以上3合未満、3合以上)の6つのカテゴリーに分けて、分析を行った。

健診結果のうち、血圧は健診時血圧および治療状況により、5つのカテゴリー(正常血圧群:収縮期血圧(SBP)<140 mmHgかつ拡張期血圧(DBP)<90 mmHg, 境界域血圧群:140≤SBP<160 mmHgまたは90≤DBP<95 mmHg, 高血圧群:未治療でSBP≥160 mmHgまたはDBP≥95 mmHg, 治療中管理良好群:治療中でSBP<160 mmHgかつDBP<95 mmHg, 治療中管理不良群:治療中でSBP≥160 mmHgまたはDBP≥95 mmHg)に、血清クレアチニン値は男女別に5段階(男:≤0.8, 0.9, 1.0, 1.1, ≥1.2 mg/dl, 女≤0.6, 0.7, 0.8, 0.9, ≥1.0 mg/dl)に区分した。血清総コレステロール値は20 mg/dlごとに6段階(ただし、虚血性心疾患死亡に関する分析では、死亡者数が比較的少ないため、3段階)、血清HDL-コレステロール値は5 mg/dlごとに5段階に区分した。高コレステロール血症者の治療状況に関しては、治療中の者は受診者全体の2.7%と少なく、治療中の者を除外しても本研究で行った分析結果は不変であったため、血圧値のような治療状況を考慮した区分を用いなかった。また、血糖値については、指導区分により3つのカテゴリー(正常群:空腹時血糖(FBS)<110 mg/dlまたは随時血糖(NFBS)<140 mg/dl, 境界域群:110≤FBS<140 mg/dlまたは140≤NFBS<200 mg/dl, 高血糖群:糖尿病治療中またはFBS≥140

mg/dl または NFBS $\geq$ 200 mg/dl) に、尿蛋白 (試験紙法) は陰性(-), 陽性の(+)と(++)以上の3群に分けた。BMIについては、低体重群: BMI $<$ 18.5, 普通体重群: 18.5 $\leq$ BMI $<$ 25.0, 軽度肥満群: 25.0 $\leq$ BMI $<$ 30.0, 肥満群: BMI $\geq$ 30.0の4段階に分けた。

解析には、統計解析パッケージ SAS (Statistical Analysis System) を使用し、年齢および上記の各健診所見を調整して、性別に Cox の比例ハザードモデルにより関連因子の検討を行った。検定法はカイ二乗検定を用い、統計学的有意水準は危険率5%未満、収束条件は $10^{-6}$ とした。また、共変量間の相関については、Spearman の順位相関係数を分析したところ、喫煙と飲酒の間の相関係数が0.56, その他の変量間の相関係数は0.01~0.19であり、多変量解析の場合に問題となる説明変数間の多重共線性には問題がないと判断された。

なお、死因別の検討を行う際に、解析対象の死因以外の死因で死亡した例については、死亡時点で中途打ち切り例として扱った。また、受診後5年以内の転出者についても中途打ち切り例として解析に含め、問診により脳卒中の既往のある者(977人)については、解析対象から除外した。心疾患の既往者(4,568人)については、あらゆる心疾患として聴取しており、虚血性心疾患だけで

なく、軽度の心電図異常なども含まれているため、集計対象から除外しなかった。

### III 研究結果

追跡調査の対象者97,719人のうち、1998年11月末までの死亡者数は3,132人、転出者数は1,874人であった。このうち、脳卒中既往者977人を除外し、さらに死亡者のうち人口動態死亡票磁気テープとの照合が不可能であった78人(死亡者全体の2.5%)を除いた96,664人(男32,705人、女63,959人)を解析対象とした。

解析対象者96,664人の平均追跡期間は5年2カ月であり、死亡者2,937人(男1,710人、女1,227人)が確認され、その内訳はがん死亡1,305人、脳卒中死亡384人、虚血性心疾患死亡242人であった(表1)。

Cox の比例ハザードモデルを用いた予後関連因子の解析結果を表2および図2に示す。

喫煙、飲酒習慣、血圧、血清総コレステロール、血清HDL-コレステロール、BMI、血糖、血清クレアチニン、尿蛋白について、生命予後との関連が有意に認められた。

喫煙習慣では、非喫煙者(禁煙者を除く)に対する喫煙者の多変量調整相対危険度は、全死亡について、1日20本未満で男1.5、女1.7、20本以上

表1 性・年齢階級別にみた死亡数と主要死因(脳卒中既往者を除く)

年齢階級(歳)		40-49	50-59	60-69	70-79	合計 [%]
男性	追跡人数	5,857	6,644	13,530	6,674	32,705
	総死亡数	58	132	703	817	1,710
	[死因]					
	全循環器疾患	14	34	176	232	456 [26.7]
	虚血性心疾患	(5)	(15)	(58)	(68)	(146) [8.5]
	脳卒中	(6)	(12)	(62)	(116)	(196) [11.5]
	悪性新生物	19	58	353	340	770 [45.0]
	肺がん	(2)	(6)	(82)	(90)	(180) [10.5]
その他	25	40	174	245	484 [28.3]	
女性	追跡人数	15,883	16,431	21,449	10,196	63,959
	総死亡数	51	133	458	585	1,227
	[死因]					
	全循環器疾患	5	24	128	216	373 [30.4]
	虚血性心疾患	(1)	(9)	(34)	(52)	(96) [7.8]
	脳卒中	(2)	(12)	(70)	(104)	(188) [15.3]
	悪性新生物	29	78	221	207	535 [43.6]
	その他	17	31	109	162	319 [26.0]

注 ( )内の数字は、再掲。

で男1.4, 女1.8であった。虚血性心疾患死亡については, 1日20本未満で男2.5, 女2.4, 20本以上で男2.4, 女7.1であった。全がん死亡については, 1日20本未満で男1.7, 女1.6, 20本以上で男2.0, 肺がん死亡においては, 1日20本未満で男3.4, 20本以上で男4.7と有意であった。女性の喫煙者における肺がん死亡者数は少ないため, 解析は困難であった。

飲酒習慣では, 非飲酒者に対する全死亡の多変量調整相対危険度は, 禁酒者で男1.6, 女2.1, 飲酒者では男1日3合以上では1.3, 女1日2-3合で2.4と有意であった。

血圧値では, 高血圧群(未治療)の正常血圧群に対する多変量調整相対危険度は, 全循環器疾患死亡では男2.5, 女1.7, 脳卒中死亡では男2.8, 女2.2, 虚血性心疾患死亡では男2.7と有意であった。

血清総コレステロールでは, 最低値群(<160 mg/dl)に対する各群の多変量調整相対危険度は, 全死亡(男女)および全がん死亡(女)について, 何れも1未満であった。虚血性心疾患死亡については, 死亡者数が比較的少ないことから, 3段階の区分を用いたところ, 低値群(<180 mg/dl)に対する高値群( $\geq 220$  mg/dl)の多変量調整相対危険度は男1.6, 女1.9と有意に高かった。

血清HDL-コレステロールについては, 最低値群(<35 mg/dl)に対する最高値群( $\geq 50$  mg/dl)の多変量調整相対危険度は, 男性において全死亡で0.8, 全循環器疾患死亡で0.7, 虚血性心疾患死亡で0.5と有意であった。女性における相対危険度は有意でなかった。

BMIでは, 低体重群に対する各群の多変量調整相対危険度は, いずれも全死亡について, 男女とも1未満で有意に低かった。全循環器疾患死亡に関しては, 普通体重群, 軽度肥満群の相対危険度が男女とも1未満で有意に低かった。

血糖では, 正常血糖群に対する高血糖群の多変量調整相対危険度は, 全死亡に関して, 男1.3, 女1.5, 虚血性心疾患死亡に関して, 男1.7, 女3.5と有意であった。

血清クレアチニンでは, 最低値群(男: $\leq 0.8$  mg/dl, 女: $\leq 0.6$  mg/dl)に対する最高値群(男: $\geq 1.2$  mg/dl, 女: $\geq 1.0$  mg/dl)の多変量調整相対危険度は, 全循環器疾患死亡に関して, 男1.5, 女2.0, 脳卒中死亡に関して, 男2.0, 女

2.1と有意であった。全死亡に関しては, 女1.7と有意であったが, 男では有意とならなかった。

尿蛋白では, (-)群に対する(+)以上群の多変量調整相対危険度は, 全死亡に関して, 男2.0, 女2.1, 全循環器疾患死亡に関して, 男1.6, 女2.0と有意であった。

#### IV 考 察

本研究は, 老人保健事業に関連する調査研究としては, 県の主導のもとに保健所, 検診機関の協力を得ながら, 38市町村という多数の自治体の協力を得て実現した最初の事業として位置付けられる。特に個人情報の保護に重点をおいて, 調査研究を進めるため, 事前に各市町村の情報提供の承諾を得て, 第三者によるデータ・リンケージ処理, 匿名化したうえでの統計解析のほか, さらに, 県の調査検討委員会において倫理面での承認を得るなどの点を配慮した。

また, 住民基本台帳の情報を用いて, 転出者と死亡者の同定を正確に行い, 死亡者のうち死因の同定が不可能で追跡から除外した者は死亡者数全体の2.5%と少なく, 追跡洩れが少ないということも特筆すべき点と考える。

これまで, 基本健康診査受診者について, 死亡をエンドポイントとした前向き調査としては, 長崎県内の1町の住民1,804人を平均4.9年間追跡した岩田らの報告<sup>1)</sup>, 福井市民21,422人を5年間追跡した白崎らの報告<sup>2)</sup>, 大阪府内の大都市部の住民6,471人を平均4.2年間追跡した馬場らの報告<sup>3)</sup>などがある。これらは, 追跡期間中の死亡数が100~600人と比較的少なく, 多変量解析は行っていない。また, 基本健康診査とは異なるが, 健診後の生命予後を追跡した研究として, 1980年循環器疾患基礎調査の対象者約1万人を14年間追跡した上島らの報告(NIPPON DATA 80)<sup>4,5)</sup>がある。この報告では, 追跡年数は本研究を上回り, 追跡期間中の死亡数も1350人と比較的多いが, 分析手法は年齢調整による解析が主である。これらの研究と比べ, 本研究の特色として, 対象者数が96,664人にのぼり, 追跡期間中の死亡者数が2,937人と, 一都道府県の住民を対象とする調査としては, これまでにない規模であること, そのため予後に関連する危険因子について, 性別, 死因別に年齢とそれ以外の因子で調整した多変量による

表2 各危険因子,

危険因子 (健診所見)	追跡人年		全 死 亡							
	男	女	男				女			
			n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.
<b>喫煙</b>										
吸わない	37,156	310,564	297	1.0	1.0		1,131	1.0	1.0	
やめた	45,496	2,332	484	1.2*	1.1	(1.0-1.3)	9	1.2	1.1	(0.6-2.1)
20本未満	25,117	10,236	386	1.6*	1.5*	(1.3-1.7)	62	1.8*	1.7*	(1.3-2.2)
20本以上	58,834	5,389	543	1.5*	1.4*	(1.2-1.6)	25	2.1*	1.8*	(1.2-2.7)
	166,603	328,521	1,710				1,227			
<b>飲酒</b>										
飲まない	48,192	297,072	533	1.0	1.0		1,138	1.0	1.0	
やめた	9,298	621	217	1.8*	1.6*	(1.3-1.8)	8	3.1*	2.1*	(1.0-4.2)
1合未満	21,917	19,493	162	0.9	0.9	(0.7-1.0)	55	1.2	1.1	(0.8-1.5)
2合未満	39,326	9,833	361	0.9	0.9	(0.8-1.0)	18	0.5*	0.5*	(0.3-0.8)
3合未満	36,141	1,109	327	1.1	1.0	(0.8-1.1)	6	3.3*	2.4*	(1.1-5.4)
3合以上	11,730	393	110	1.5*	1.3*	(1.0-1.6)	2	—	—	
	166,604	328,521	1,710				1,227			
<b>血圧値</b>										
正常血圧	74,592	178,258	527	1.0	1.0		440	1.0	1.0	
境界域血圧	41,777	64,241	432	1.1	1.1*	(1.0-1.3)	249	1.0	1.0	(0.9-1.2)
高血圧	15,700	17,823	176	1.3*	1.3*	(1.1-1.6)	85	1.2	1.2	(0.9-1.5)
治療中管理良	24,925	53,162	423	1.4*	1.5*	(1.3-1.7)	336	1.2*	1.2*	(1.0-1.4)
治療中管理不良	9,601	15,024	151	1.4*	1.4*	(1.2-1.7)	117	1.5*	1.5*	(1.2-1.8)
	166,595	328,508	1,709				1,227			
<b>血清総コレステロール</b>										
<160 mg/dl	25,839	24,447	406	1.0	1.0		99	1.0	1.0	
160-179	34,588	47,170	364	0.7*	0.7*	(0.6-0.9)	175	0.8	0.9	(0.7-1.1)
180-199	40,561	69,608	408	0.7*	0.7*	(0.6-0.8)	247	0.7*	0.8*	(0.6-1.0)
200-219	31,917	74,203	261	0.6*	0.6*	(0.6-0.8)	247	0.6*	0.7*	(0.5-0.8)
220-239	18,897	56,927	140	0.6*	0.6*	(0.5-0.7)	237	0.7*	0.8*	(0.6-1.0)
≥240	14,142	54,731	105	0.6*	0.6*	(0.5-0.8)	214	0.7*	0.7*	(0.6-0.9)
	165,944	327,086	1,684				1,219			
<b>血清 HDL コレステロール</b>										
<35 mg/dl	14,600	11,522	191	1.0	1.0		53	1.0	1.0	
35-39	18,280	20,816	177	0.8*	0.8	(0.7-1.0)	95	1.1	1.1	(0.8-1.5)
40-44	23,522	34,432	208	0.7*	0.7*	(0.6-0.9)	160	1.2	1.2	(0.9-1.7)
45-49	25,151	44,961	258	0.8*	0.9	(0.7-1.0)	174	1.0	1.1	(0.8-1.4)
≥50	84,386	215,357	850	0.7*	0.8*	(0.7-0.9)	737	1.0	1.1	(0.8-1.4)
	165,939	327,088	1,684				1,219			
<b>BMI</b>										
<18.50	7,154	12,945	167	1.0	1.0		104	1.0	1.0	
18.50-24.49	112,987	211,883	1,167	0.6*	0.6*	(0.5-0.7)	694	0.5*	0.5*	(0.4-0.7)
25.00-29.99	43,283	90,205	342	0.5*	0.6*	(0.5-0.7)	337	0.5*	0.5*	(0.4-0.7)
30.00-	2,852	11,025	22	0.6*	0.5*	(0.3-0.9)	49	0.7*	0.6*	(0.4-0.8)
	166,276	326,058	1,698				1,184			
<b>血糖</b>										
正常	126,292	280,689	1,176	1.0	1.0		952	1.0	1.0	
境界域	27,019	33,400	310	1.2*	1.1	(1.0-1.3)	163	1.2	1.1	(0.9-1.3)
高血糖	12,575	12,798	196	1.5*	1.3*	(1.1-1.6)	104	1.7*	1.5*	(1.2-1.8)
	165,886	326,887	1,682				1,219			
<b>血清クレアチニン (男, 女)</b>										
≤0.8, ≤0.6 mg/dl	38,117	55,894	379	1.0	1.0		134	1.0	1.0	
0.9, 0.7	51,196	120,643	440	0.8*	0.9*	(0.8-1.0)	378	1.1	1.2	(1.0-1.4)
1.0, 0.8	41,690	96,805	372	0.8*	0.8*	(0.7-1.0)	360	1.1	1.1	(0.9-1.4)
1.1, 0.9	21,178	38,251	233	0.9	0.9	(0.7-1.0)	173	1.1	1.0	(0.8-1.3)
≥1.2, ≥1.0	13,764	15,494	260	1.2*	1.1	(0.9-1.3)	174	1.9*	1.7*	(1.3-2.2)
	165,945	327,087	1,684				1,219			
<b>尿蛋白</b>										
(-)	159,282	318,735	1,541	1.0	1.0		1,134	1.0	1.0	
(+)	3,120	3,399	51	1.4*	1.3	(1.0-1.7)	29	1.8*	1.5*	(1.1-2.2)
≥(++)	2,296	2,429	65	2.5*	2.0*	(1.6-2.6)	32	2.7*	2.1*	(1.5-3.0)
	164,698	324,563	1,657				1,195			

注 aRR: 年齢調整相対危険度, mRR: 多変量調整相対危険度, C.I.: 95%信頼区間, \* P<0.05

死因別相対危険度

全循環器疾患死亡								脳卒中死亡							
男				女				男				女			
n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.
88	1.0	1.0		343	1.0	1.0		42	1.0	1.0		178	1.0	1.0	
133	1.1	1.1	(0.8-1.4)	1	—	—		63	1.1	1.1	(0.8-1.7)	1	—	—	
108	1.5*	1.5*	(1.1-2.0)	19	1.8*	1.8*	(1.1-2.9)	41	1.2	1.2	(0.7-1.8)	6	1.1	1.1	(0.5-2.5)
127	1.3	1.3	(1.0-1.7)	10	3.0*	2.9*	(1.5-5.6)	50	1.1	1.1	(0.7-1.8)	3	—	—	
456				373				196				188			
159	1.0	1.0		354	1.0	1.0		73	1.0	1.0		179	1.0	1.0	
57	1.6*	1.3	(1.0-1.8)	0	0.0	0.0		20	1.2	1.0	(0.6-1.7)	0	—	—	
42	0.8	0.8	(0.5-1.1)	13	1.0	0.9	(0.5-1.7)	17	0.7	0.7	(0.4-1.3)	7	1.0	1.1	(0.5-2.3)
91	0.8	0.8*	(0.6-1.0)	5	0.5	0.5	(0.2-1.2)	44	0.9	0.8	(0.6-1.2)	1	—	—	
83	0.9	0.8	(0.6-1.1)	1	—	—		33	0.8	0.8	(0.5-1.2)	1	—	—	
24	1.1	1.0	(0.6-1.6)	0	—	—		9	1.0	1.0	(0.5-2.0)	0	—	—	
456				373				196				188			
89	1.0	1.0		99	1.0	1.0		40	1.0	1.0		48	1.0	1.0	
110	1.7*	1.7*	(1.3-2.3)	78	1.2	1.3	(1.0-1.8)	45	1.5	1.5	(1.0-2.3)	38	1.3	1.4	(0.9-2.1)
55	2.4*	2.5*	(1.8-3.5)	29	1.6*	1.7*	(1.1-2.5)	27	2.6*	2.8*	(1.7-4.5)	18	2.1*	2.2*	(1.3-3.8)
142	2.8*	2.8*	(2.1-3.7)	113	1.5*	1.5*	(1.1-2.0)	60	2.4*	2.4*	(1.6-3.7)	52	1.5	1.5*	(1.0-2.3)
59	3.3*	3.3*	(2.3-4.6)	54	2.7*	2.6*	(1.8-3.6)	24	2.8*	2.9*	(1.7-4.8)	32	3.4*	3.4*	(2.1-5.5)
455				373				196				188			
94	1.0	1.0		32	1.0	1.0		44	1.0	1.0		13	1.0	1.0	
97	0.8	0.9	(0.6-1.1)	51	0.8	0.8	(0.5-1.2)	44	0.8	0.8	(0.6-1.3)	38	1.4	1.4	(0.8-2.7)
104	0.8	0.8	(0.6-1.1)	59	0.5*	0.6*	(0.4-0.9)	47	0.7	0.8	(0.5-1.2)	31	0.7	0.7	(0.4-1.4)
73	0.7*	0.8	(0.6-1.1)	71	0.5*	0.6*	(0.4-0.9)	28	0.6*	0.7	(0.4-1.1)	34	0.6	0.7	(0.4-1.3)
52	0.9	1.0	(0.7-1.4)	83	0.8	0.8	(0.5-1.2)	21	0.8	0.9	(0.5-1.5)	36	0.8	0.9	(0.5-1.7)
31	0.8	0.8	(0.6-1.3)	73	0.7	0.7	(0.5-1.1)	9	0.5	0.5	(0.3-1.1)	35	0.8	0.9	(0.5-1.7)
451				369				193				187			
57	1.0	1.0		22	1.0	1.0		25	1.0	1.0		12	1.0	1.0	
57	0.8	0.9	(0.6-1.3)	25	0.7	0.7	(0.4-1.3)	25	0.8	0.9	(0.5-1.5)	17	0.9	0.9	(0.4-1.9)
50	0.5*	0.6*	(0.4-0.9)	46	0.8	0.9	(0.5-1.5)	22	0.5*	0.6	(0.3-1.0)	24	0.8	0.8	(0.4-1.6)
80	0.8	0.9	(0.6-1.3)	52	0.7	0.8	(0.5-1.5)	28	0.6	0.7	(0.4-1.2)	23	0.6	0.6	(0.3-1.3)
207	0.6*	0.7*	(0.5-0.9)	224	0.7	0.8	(0.5-1.2)	93	0.6*	0.7	(0.4-1.1)	111	0.7	0.7	(0.4-1.3)
451				369				193				187			
43	1.0	1.0		32	1.0	1.0		19	1.0	1.0		19	1.0	1.0	
295	0.6*	0.5*	(0.4-0.7)	211	0.6*	0.5*	(0.4-0.8)	130	0.6	0.6*	(0.4-1.0)	99	0.4*	0.4*	(0.2-0.7)
101	0.7*	0.5*	(0.3-0.7)	86	0.5*	0.4*	(0.3-0.6)	38	0.6	0.5*	(0.3-0.8)	46	0.4*	0.3*	(0.2-0.6)
12	1.3	0.8	(0.4-1.6)	20	1.0	0.7	(0.4-1.2)	4	—	—		12	1.0	0.7	(0.3-1.4)
451				349				191				176			
313	1.0	1.0		279	1.0	1.0		135	1.0	1.0		151	1.0	1.0	
86	1.2	1.1	(0.9-1.4)	46	1.1	1.0	(0.7-1.3)	44	1.4*	1.3	(1.0-1.9)	22	1.0	0.9	(0.5-1.3)
52	1.5*	1.2	(0.9-1.7)	44	2.3*	1.9*	(1.3-2.6)	13	0.9	0.7	(0.4-1.3)	13	1.3	1.1	(0.6-1.9)
451				369				192				186			
85	1.0	1.0		33	1.0	1.0		34	1.0	1.0		14	1.0	1.0	
97	0.8	0.8	(0.6-1.1)	103	1.2	1.2	(0.8-1.8)	48	1.0	1.0	(0.7-1.6)	60	1.7	1.7	(1.0-3.1)
99	0.9	0.9	(0.7-1.3)	103	1.2	1.2	(0.8-1.8)	39	0.9	0.9	(0.6-1.5)	57	1.6	1.6	(0.9-2.9)
76	1.2	1.2	(0.8-1.6)	65	1.4	1.4	(0.9-2.1)	24	0.9	0.9	(0.5-1.6)	29	1.5	1.5	(0.8-2.9)
94	1.9*	1.5*	(1.1-2.0)	65	2.4*	2.0*	(1.3-3.1)	48	2.2*	2.0*	(1.2-3.1)	27	2.4*	2.1*	(1.1-4.1)
451				369				193				187			
406	1.0	1.0		335	1.0	1.0		175	1.0	1.0		172	1.0	1.0	
11	1.1	0.9	(0.5-1.6)	15	3.0*	2.4*	(1.4-4.0)	3	—	—		4	—	—	
18	2.6*	1.6*	(1.0-2.7)	11	2.9*	2.0*	(1.1-3.7)	6	1.9	1.3	(0.6-3.0)	7	3.7*	2.8*	(1.3-6.1)
435				361				184				183			

表2 各危険因子,

危険因子 (健診所見)	虚血性心疾患死亡								全がん			
	男				女				男			
	n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.
<b>喫煙</b>												
吸わない	18	1.0	1.0		84	1.0	1.0		107	1.0	1.0	
やめた	41	1.7	1.6	(0.9-2.8)	0	—	—		231	1.6*	1.5*	(1.2-1.9)
20本未満	36	2.5*	2.5*	(1.4-4.5)	6	2.3*	2.4*	(1.0-5.5)	162	1.9*	1.7*	(1.3-2.2)
20本以上	51	2.4*	2.4*	(1.4-4.1)	6	7.3*	7.1*	(3.0-16.9)	291	2.3*	2.0*	(1.6-2.5)
	146				96				791			
<b>飲酒</b>												
飲まない	50	1.0	1.0		91	1.0	1.0		235	1.0	1.0	
やめた	19	1.7	1.3	(0.8-2.2)	0	—	—		101	1.9*	1.6*	(1.3-2.1)
1合未満	16	0.9	0.9	(0.5-1.6)	4	—	—		72	0.9	0.9	(0.7-1.2)
2合未満	27	0.7	0.7	(0.5-1.2)	1	—	—		167	1.0	0.9	(0.8-1.1)
3合未満	25	0.8	0.8	(0.5-1.4)	0	—	—		162	1.2	1.0	(0.8-1.3)
3合以上	9	1.2	1.1	(0.5-2.4)	0	—	—		54	1.6*	1.4*	(1.0-1.9)
	146				96				791			
<b>血圧値</b>												
正常血圧	30	1.0	1.0		27	1.0	1.0		274	1.0	1.0	
境界域血圧	31	1.4	1.4	(0.9-2.4)	19	1.1	1.1	(0.6-2.1)	210	1.1	1.1	(0.9-1.3)
高血圧	21	2.8*	2.7*	(1.6-4.8)	6	1.2	1.1	(0.4-2.7)	62	0.9	0.9	(0.7-1.2)
治療中管理良	44	2.7*	2.7*	(1.7-4.4)	34	1.7*	1.7	(1.0-2.9)	188	1.2*	1.3*	(1.0-1.5)
治療中管理不良	20	3.5*	3.3*	(1.8-6.0)	10	1.9	1.6	(0.7-3.4)	57	1.1	1.1	(0.8-1.4)
	146				96				791			
<b>血清総コレステロール</b>												
<160 mg/dl	49	1.0	1.0		13	1.0	1.0		194	1.0	1.0	
160-179	60	1.1	1.2	(0.8-1.7)	32	1.0	1.1	(0.6-2.1)	184	0.7*	0.8*	(0.6-1.0)
180-199	35	1.5	1.6*	(1.1-2.6)	51	1.8*	1.9*	(1.0-3.6)	192	0.7*	0.7*	(0.6-0.9)
200-219									119	0.6*	0.6*	(0.5-0.8)
220-239									56	0.5*	0.5*	(0.4-0.7)
≥240									34	0.4*	0.5*	(0.3-0.7)
	144				96				779			
上から, <180 mg/dl, 180-220, ≥220の3区分とし, <180 mg/dlに対する相対危険度を示す。												
<b>血清HDLコレステロール</b>												
<35 mg/dl	20	1.0	1.0		5	1.0	1.0		95	1.0	1.0	
35-39	23	0.9	1.0	(0.5-1.8)	4	0.5	0.5	(0.1-2.0)	78	0.7*	0.7*	(0.5-1.0)
40-44	22	0.7	0.7	(0.4-1.4)	15	1.2	1.3	(0.5-3.5)	99	0.6*	0.7*	(0.5-0.9)
45-49	27	0.8	0.9	(0.5-1.6)	17	1.1	1.0	(0.4-2.9)	121	0.7*	0.8	(0.6-1.1)
≥50	52	0.4*	0.5*	(0.3-0.8)	55	0.8	0.8	(0.3-2.1)	386	0.7*	0.7*	(0.6-0.9)
	144				96				779			
<b>BMI</b>												
<18.50	10	1.0	1.0		5	1.0	1.0		67	1.0	1.0	
18.50-24.49	94	0.8	0.6	(0.3-1.2)	60	1.0	0.9	(0.4-2.2)	565	0.7*	0.8	(0.6-1.0)
25.00-29.99	37	1.0	0.6	(0.3-1.2)	22	0.8	0.6	(0.2-1.6)	150	0.6*	0.7*	(0.5-0.9)
30.00-	5	2.3	1.0	(0.3-3.0)	4	—	—		7	0.5	0.5	(0.2-1.1)
	146				91				789			
<b>血糖</b>												
正常	97	1.0	1.0		68	1.0	1.0		558	1.0	1.0	
境界域	24	1.1	1.0	(0.7-1.6)	7	0.7	0.6	(0.3-1.4)	138	1.1	1.1	(0.9-1.3)
高血糖	24	2.2*	1.7*	(1.1-2.7)	21	4.6*	3.5*	(2.1-5.8)	81	1.3*	1.2	(1.0-1.5)
	145				96				777			
<b>血清クレアチニン (男, 女)</b>												
≤0.8, ≤0.6 mg/dl	24	1.0	1.0		12	1.0	1.0		177	1.0	1.0	
0.9, 0.7	33	1.0	0.9	(0.6-1.6)	26	0.9	0.8	(0.4-1.6)	228	0.9	1.0	(0.8-1.2)
1.0, 0.8	32	1.1	1.0	(0.6-1.7)	23	0.7	0.7	(0.3-1.4)	173	0.8*	0.9	(0.7-1.1)
1.1, 0.9	29	1.7*	1.4	(0.8-2.5)	16	1.0	0.8	(0.4-1.7)	107	0.9	0.9	(0.7-1.1)
≥1.2, ≥1.0	26	2.0*	1.3	(0.7-2.4)	19	2.0	1.3	(0.6-2.9)	94	0.9	0.9	(0.7-1.2)
	144				96				779			
<b>尿蛋白</b>												
(-)	128	1.0	1.0		84	1.0	1.0		734	1.0	1.0	
(+)	5	1.7	1.2	(0.5-2.9)	6	4.8*	3.7*	(1.6-8.6)	18	1.1	1.0	(0.7-1.7)
≥(++)	9	4.2*	2.4*	(1.2-4.8)	4	—	—		27	2.2*	2.1*	(1.4-3.1)
	142				94				779			

死因別相対危険度 (つづき)

死亡				肺がん			
女				男			
n	aRR	mRR	C.I.	n	aRR	mRR	C.I.
511	1.0	1.0		14	1.0	1.0	
7	2.0	1.8	(0.9-3.9)	40	2.1*	2.0*	(1.1-3.8)
26	1.7*	1.6*	(1.1-2.4)	41	3.6*	3.4*	(1.8-6.3)
9	1.5	1.3	(0.7-2.6)	78	5.2*	4.7*	(2.6-8.4)
553				173			
507	1.0	1.0		60	1.0	1.0	
6	5.4*	4.4*	(1.9-10.1)	26	1.9*	1.6*	(1.0-2.6)
27	1.2	1.1	(0.8-1.7)	10	0.5*	0.5	(0.3-1.0)
9	0.6	0.6	(0.3-1.1)	39	0.9	0.9	(0.6-1.4)
3	—	—		31	0.9	0.8	(0.5-1.3)
1	—	—		7	0.9	0.8	(0.3-1.7)
553				173			
230	1.0	1.0		63	1.0	1.0	
121	1.0	1.0	(0.8-1.2)	52	1.1	1.1	(0.8-1.6)
32	0.9	0.9	(0.6-1.3)	12	0.7	0.7	(0.4-1.4)
137	1.0	1.0	(0.8-1.3)	34	0.9	0.9	(0.6-1.5)
33	0.9	0.9	(0.6-1.3)	12	0.9	1.0	(0.5-1.8)
553				173			
40	1.0	1.0		35	1.0	1.0	
76	0.9	0.9	(0.6-1.4)	43	1.0	1.0	(0.7-1.6)
122	0.9	0.9	(0.6-1.3)	45	0.9	1.0	(0.6-1.5)
124	0.8	0.8	(0.6-1.2)	34	0.9	1.1	(0.7-1.7)
102	0.8	0.8	(0.6-1.2)	9	0.4*	0.5	(0.2-1.1)
87	0.7*	0.7	(0.5-1.0)	4	—	—	
551				170			
20	1.0	1.0		24	1.0	1.0	
44	1.3	1.3	(0.8-2.2)	18	0.6	0.7	(0.4-1.3)
73	1.4	1.4	(0.9-2.3)	18	0.4*	0.5*	(0.3-1.0)
77	1.1	1.2	(0.7-2.0)	34	0.8	1.0	(0.6-1.7)
337	1.1	1.2	(0.8-1.9)	76	0.5*	0.6	(0.4-1.0)
551				170			
40	1.0	1.0		18	1.0	1.0	
324	0.6*	0.6*	(0.5-0.9)	119	0.6*	0.7	(0.4-1.2)
160	0.6*	0.7*	(0.5-1.0)	35	0.6	0.7	(0.4-1.3)
18	0.6	0.6	(0.4-1.1)	1	—	—	
542				173			
438	1.0	1.0		130	1.0	1.0	
82	1.3*	1.3*	(1.0-1.6)	23	0.8	0.8	(0.5-1.2)
31	1.2	1.1	(0.8-1.6)	17	1.2	1.0	(0.6-1.7)
551				170			
66	1.0	1.0		43	1.0	1.0	
186	1.2	1.2	(0.9-1.6)	42	0.7	0.7	(0.5-1.1)
183	1.2	1.2	(0.9-1.6)	37	0.7	0.7	(0.5-1.1)
69	0.9	0.9	(0.7-1.3)	27	0.8	0.9	(0.5-1.4)
47	1.2	1.1	(0.8-1.7)	21	0.8	0.8	(0.4-1.3)
551				170			
527	1.0	1.0		155	1.0	1.0	
9	1.3	1.3	(0.6-2.4)	7	1.9	2.0	(0.9-4.2)
9	1.7	1.7	(0.8-3.2)	8	3.0*	2.9*	(1.4-6.2)
545				170			

解析を行うことが可能となった点があげられる。

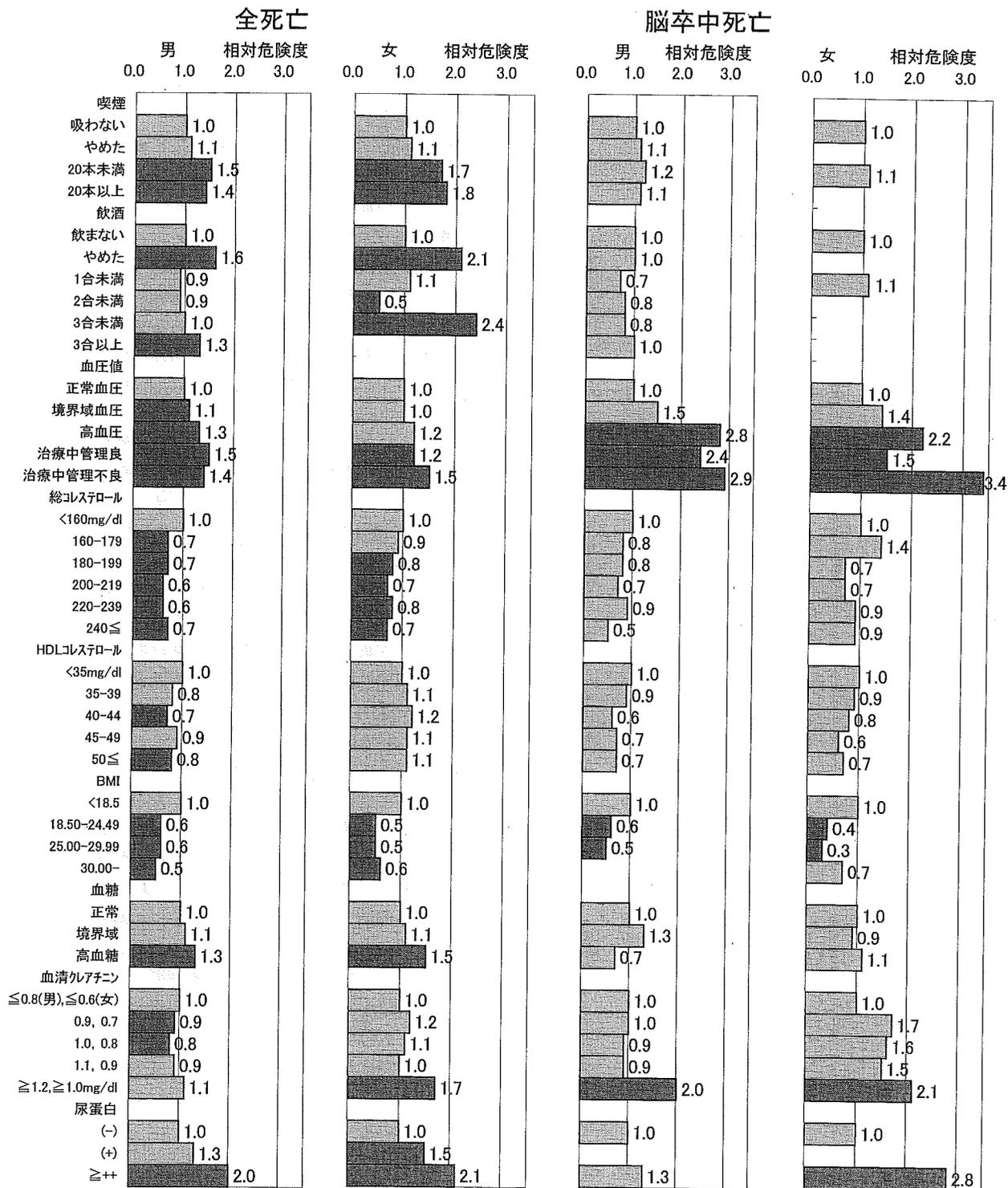
本研究により、基本健康診査で判定される項目中、喫煙、飲酒習慣、血圧、血清総コレステロール、血清HDL-コレステロール、BMI、血糖値、血清クレアチニン、尿蛋白が、受診者の生命予後と有意な関連があることが示された。

喫煙と生命予後の関連については、40~69歳の住民12,649人を対象とした郵送式アンケートによる石井らの前向き調査の報告<sup>6)</sup>がある。石井らは、喫煙者の非喫煙者に対するハザード比(死亡の相対危険度)は、全死亡、全がん死亡ともに有意に高いことを報告しているが、本研究においては、年齢調整および多変量調整による解析において、全死亡、全がん死亡のほか、虚血性心疾患死亡、肺がん死亡における喫煙者の相対危険度も有意に高いことが観察された。

飲酒については、Isoらにより、日本酒換算で1日約3合以上飲酒すると、全循環器疾患罹患率が增加することが報告されている<sup>7)</sup>。また、1980年循環器疾患基礎調査の14年間の追跡調査成績(NIPPON DATA 80)では、飲酒量との相関関係は不明であるが、若年者(追跡開始時の年齢が30-60歳)において、禁酒群および飲酒群の非飲酒群に対する脳卒中死亡の相対危険度は高く、虚血性心疾患死亡の相対危険度は低いことが示された<sup>4)</sup>。本研究では、非飲酒群に対する全死亡の多変量相対危険度は、男性では禁酒群と1日3合以上の飲酒群で、女性では禁酒群と1日2-3合の飲酒群において有意に高かった。しかしながら、女性の禁酒者、多飲酒者における脳卒中死亡、虚血性心疾患死亡の数は少なく、これらと飲酒状況と関連について、明らかな傾向は認められなかった。女性の飲酒と死亡との関連についての調査は国内外ともほとんどみられず、本調査において、日本酒換算で1日平均2合以上の飲酒群で、全死亡の相対危険度が2倍以上であった。男性については、1日平均3合以上で初めて全死亡のリスクが上昇するのに対して、女性では、より少ない飲酒量で死亡リスクが上昇することを示しており、公衆衛生学上重要な所見である。

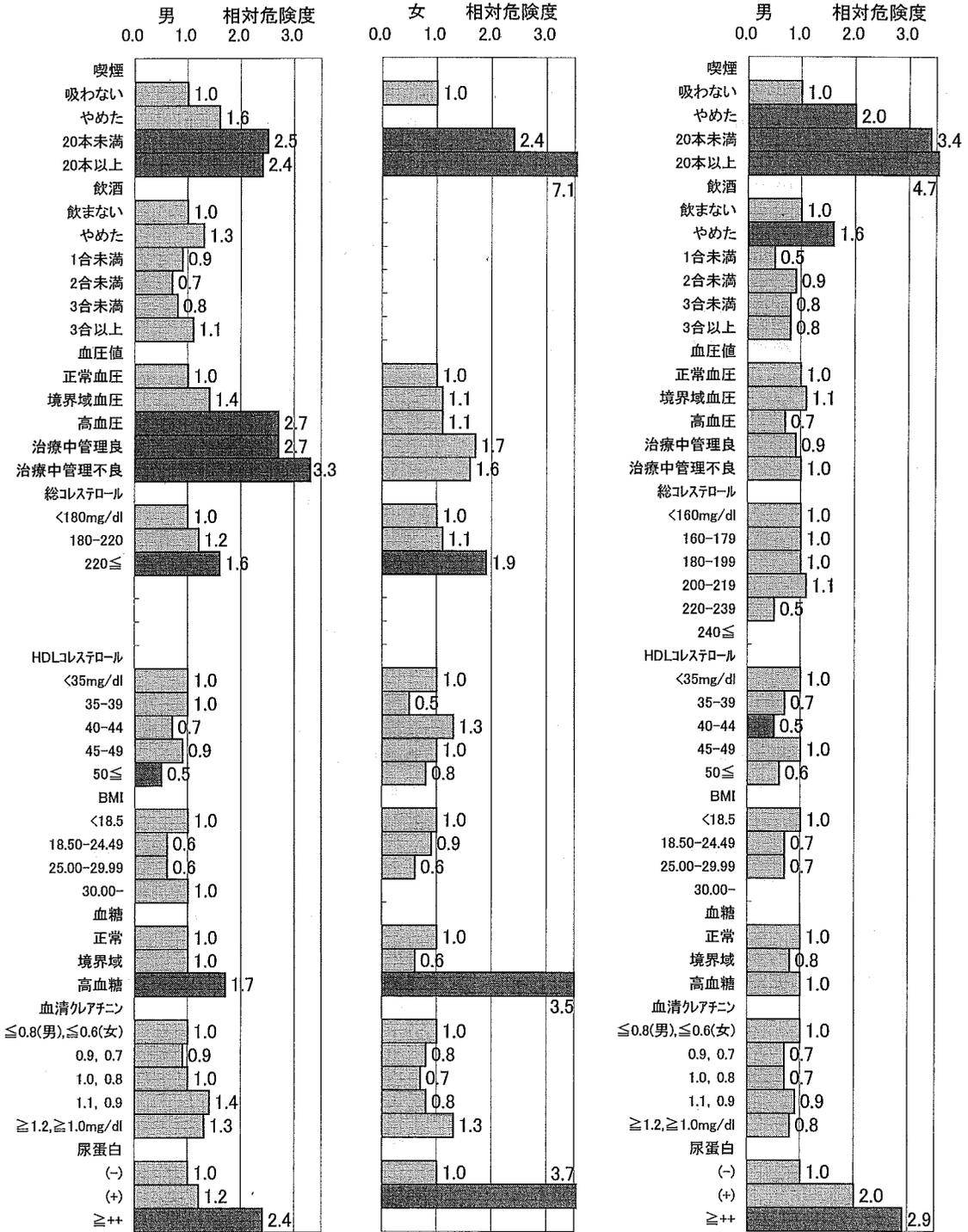
血圧値については、1980年循環器疾患基礎調査の14年間の追跡調査成績(NIPPON DATA 80)において、正常血圧群に対する軽症高血圧群(本研究の境界域血圧群に相当)の循環器疾患死亡の

図2 死因別多変量調整相対危険度



### 虚血性心疾患死亡

### 肺がん死亡



相対危険度が男性で有意に高いことが指摘されている<sup>4)</sup>。本研究においても、全循環器疾患死亡において、境界域血圧群の相対危険度が有意に上昇していることが確認されている。したがって、脳卒中などの循環器疾患の予防対策として、高血圧者だけでなく、境界域血圧者を対象とした保健指導も重要であることが確認された。

血清総コレステロールと死亡との関連について、Isoらは、日本人12,187人の8.9年間にわたる追跡調査の結果、男の全死亡と全がん死亡とは負の相関が認められたが、虚血性心疾患については、死亡者数が少なく、有意な関連はみられなかったと報告している<sup>8)</sup>。また、1980年循環器疾患基礎調査の14年間の追跡調査成績（NIPPON DATA 80）では、30-74歳の男性の血清総コレステロール正常群（160-179 mg/dl）に対する高値群（ $\geq 260$  mg/dl）の虚血性心疾患死亡に関する年齢調整相対危険度（C.I.）が5.37（1.09-27.60）であることを報告している<sup>4)</sup>。本研究では、全死亡（男女）と全がん死亡（男）については負の相関、虚血性心疾患死亡（男女）では正の相関がみられている。

日本人における血清HDL-コレステロールと循環器疾患罹患あるいは死亡との関連についての研究は数少ないが、Kitamuraらは、農村の日本人中年男性において、HDL-コレステロール値と虚血性心疾患罹患は負の相関にあることを報告している<sup>9)</sup>。本研究においては、全死亡、全循環器疾患死亡、虚血性心疾患死亡に関して、HDL-コレステロール35 mg/dl未満の低値群に対する50 mg/dl以上の高値群の多変量調整相対危険度は、男性で有意に低く、女性では有意とはならなかった。

BMIと全死亡との関連について、石井らは、男性ではBMI24-26の群を最低とするL字型、女性ではBMI22-24の群を低とするU字型を示すことを報告している<sup>6)</sup>。本研究においては、BMI18.5未満の低体重群に対する多変量相対危険度は、全死亡で各群何れも低く、全循環器疾患死亡、脳卒中死亡では、普通体重群、軽度肥満群で男女ともに有意に低かった。全がん死亡についても同様の傾向を認めた。

血糖値については、空腹時および随時血糖の指導区分により正常、境界域、高血糖の3群に区分したが、少なくとも高血糖群では、全死亡、虚血

性心疾患死亡の多変量調整相対危険度は男女とも有意に高かった。上島らの報告では随時血糖値と脳卒中死亡との関連が男女とも有意であることが示されている<sup>4,5)</sup>が、本研究では、脳卒中死亡に関して有意な相対危険度の上昇はみられなかった。

血清クレアチニン高値は、特に女性において生命予後の予測因子であることを岩田らが報告している<sup>7)</sup>が、本研究においても、全死亡では女のみ、全循環器疾患死亡では男女ともに、高値群の多変量調整相対危険度が有意に高かった。腎疾患患者では腎性高血圧による血圧上昇を合併していることが予想されるが、多変量調整により、検診時の血圧値を調整しても、相対危険度の有意な上昇がみられていることから、検診時点での血圧高値の問題だけではなく、検診後の腎疾患の進行に伴う腎性高血圧が原因の一つと考えられる。

尿蛋白については、白崎らが、60歳以上の男女において陽性群の陰性群に対する死亡率が上昇していることを報告している<sup>2)</sup>が、本研究においても、男女ともに、全死亡および循環器疾患死亡との有意な関連が認められている。ここでは示していないが、血清クレアチニン高値と尿蛋白陽性を合併している場合に、より一層循環器疾患死亡との関連が強くなる傾向があるという結果を得ている。今後、血清クレアチニン高値群あるいは尿蛋白陽性群については、腎疾患の精査、治療と併せて、循環器疾患のハイリスクグループとしての対応が必要と考えられる。

本研究において、不十分な点としては、まず、エンドポイントが死亡票のみから得た情報であることがあげられる。本県においても、脳卒中情報システム事業や地域がん登録事業を実施しているが、現状では全県に及ぶ広範な地域から正確な罹患情報を得ることは難しく、今回の調査においてはその情報は利用していない。また、罹患状況を調査する方法として、レセプト情報との照合が考えられるが、本県においては、国保レセプトの傷病名を含む電算化が殆ど進んでいない状況から、その整備が待たれるところである。

次に、ベースラインデータが基本健康診査の情報に限定されていることから、飲酒・喫煙習慣以外の問診項目がなく、生活習慣と死亡率との関連についての検討が十分でないことがあげられる。これについては、辻らが宮城県内における14市町

の地域住民56,000人余りを対象に、運動習慣、食生活、心身の活動能力レベル等を含むベースライン調査を行い、国保レセプトとのリンケージにより、傷病の発生率や医療費との関連について研究を進めている<sup>10)</sup>。また、厚生省多目的コホート研究においても、生活習慣と罹患率および死亡率との関連について詳細な検討が行われようとしているところである<sup>11,12)</sup>。なお、平成12年4月から開始された保健事業第4次計画において、健康度評価事業が新たに導入され、基本健康診査の実施時に生活習慣に関する詳細な問診を行い、事後指導の場で健診結果と併せて生活指導を行うことが推奨されているが、その問診情報を追跡調査に活用することも、今後の検討課題である。

また、老人保健法に基づく基本健康診査受診者が対象であるゆえ、事業所等における勤労者を含まない、農村部の住民中心の健診結果であるということも、考慮に入れておかなければならない。

本研究の結果については、各自治体が生活習慣病の予防対策を推進していくにあたり、健康教育や事後指導において活用できるような報告書を作成中である。疫学調査の情報をそのまま個々の受診者の検査成績にあてはめることについては、慎重に取り扱う必要があるが、保健指導の場において、受診者が自分の生活習慣や健診結果が生命予後に対してどのような意味を持つのかを視覚的に理解することは、生活習慣改善の動機付けに十分役立つと考える。さらに、老人保健事業第4次計画で導入された個別健康教育や、健康日本21における各事業の対象とすべき生活習慣病のハイリスクグループを抽出するにあたって、本研究の結果が活用できると考える。

今後、個別的、具体的な保健指導、健康教育を推進する基礎資料を得るため、追跡調査を継続していく計画である。

本研究は、平成10,11年度老人保健健康増進等事業「健診受診者生命予後追跡調査事業」として行われた。

稿を終えるにあたり、本研究に御指導をいただいた細谷憲政先生（前茨城県健康科学センター長）、牛尾光宏先生（前茨城県保健福祉部長）、大和慎一先生（茨城県日立保健所長）、湊孝治先生（茨城県保健福祉部保

健予防課長）、青山 充氏（同課技術総括補佐）に深く感謝申し上げます。また、調査に御協力をいただいた市町村の関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

（受付 2000.8.11）  
（採用 2000.12.25）

## 文 献

- 1) 岩田孝吉, 伊藤新一郎, 深堀 実, 中里貴浩, 他. 基本健康診査の結果と生命予後との関連に関する追跡調査. 日本公衛誌 1994; 41: 1065-1072.
- 2) 白崎昭一郎. 5年間の追究による健診データと死亡との関係. 日本公衛誌 1996; 43: 286-298.
- 3) 馬場俊六, 西 信雄, 万波俊文, 山口秀美, 他. 大都市部における地域住民ランダム・サンプル者の循環器死亡予後 (4-7年の追跡). 第55回日本公衆衛生学会抄録 1996; 43: 434.
- 4) (社)日本循環器管理研究協議会. 循環器疾患基礎調査成績に基づくガイドライン作成事業報告書 1996.
- 5) 上島弘嗣, 岡山 明, 澤井廣量, 飯田 稔, 他. 厚生省循環器疾患基礎調査の追跡調査の成果とその意義. 厚生指標 1999; 46: 17-20.
- 6) 石井俊也, 百瀬義人, 江崎廣次, 畝 博, 他. 中高年のBody Mass Indexと死亡に関する prospective study. 日本公衛誌 1998; 45: 27-34.
- 7) Iso H, Kitamura A., Shimamoto T, Sankai T, et al. Alcohol intake and the risk of cardiovascular disease in middle-aged Japanese men. Stroke 1995; 26: 767-773.
- 8) Iso H, Naito Y, Kitamura A, Sato S, et al. Serum total cholesterol and mortality in a Japanese population. J Clin Epidemiol 1994; 47: 961-969.
- 9) Kitamura A, Iso H, Naito Y, Iida M, et al. High-density lipoprotein cholesterol and premature coronary heart disease in urban Japanese men. Circulation 1994; 89: 2533-2539.
- 10) Tsuji I, Nishino Y, Ohkubo T, Kuwahara A, et al. A prospective cohort study on National Health Insurance Beneficiaries in Ohsaki, Miyagi prefecture, Japan: study design, profiles of the subjects and medical cost during the first year. J Epidemiol 1998; 8: 258-263.
- 11) Tsugane S, Fahey MT, Sasaki S, Baba S, et al for JPHC Study Group. Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle-aged Japanese men: seven year follow-up of the JPHC Study Cohort I. Am J Epidemiol 1999; 150: 1201-1207.
- 12) Kinjo M, Beral V, Akiba S, Watanabe S, et al. Possible protective effect of milk, meat and fish for cerebrovascular disease mortality in Japan. J Epidemiol 1999; 9: 268-274.

## PREDICTION OF MORTALITY FROM FINDINGS OF ANNUAL HEALTH CHECKUPS UTILITY FOR HEALTH CARE PROGRAMS

Fujiko IRIE\*, Toshimi SAIRENCHI<sup>2\*</sup>, Hiroyasu ISO<sup>3\*</sup>, Takashi SHIMAMOTO<sup>3\*</sup>

**Key words:** Health checkups, Risk factors, Mortality, Prospective study, Health and Medical Services Law for the Aged

**Object** To clarify relationships between the findings of annual health checkups and mortality in men and women living in Ibaraki prefecture.

**Method** The subjects were 32,705 men and 63,959 women aged 40 to 79 years who participated in annual health checkups in 1993. They were followed up until November 30, 1998, with a systemic review of resident registration and death certificates. The Cox's proportional hazards model was used to estimate relative risk, after adjustment for age, smoking status, usual alcohol intake, hypertension category, serum total cholesterol, HDL cholesterol, blood glucose, serum creatinine, body mass index (BMI) and urinary protein.

**Results** During the 5.2-year follow-up, there were 2,937 deaths (including 384 deaths from stroke, 242 from coronary heart disease and 1,305 from cancer).

Significant predictors of mortality from all causes were smoking, usual alcohol intake, hypertension, low serum total cholesterol, low BMI, high blood glucose level, proteinuria for men and women, and low HDL cholesterol for men, and high serum creatinine for women.

Significant predictors of mortality from all cardiovascular diseases were smoking, hypertension, low BMI, high serum creatinine, proteinuria for men and women, usual alcohol intake and low HDL cholesterol for men, and serum total cholesterol and high blood glucose level for women. Significant predictors of mortality from stroke were hypertension, low BMI, high serum creatinine for men and women, and proteinuria for women.

Significant predictors of mortality from coronary heart disease were smoking, high serum total cholesterol, high blood glucose level, proteinuria for men and women, hypertension, low HDL cholesterol for men.

Significant predictors of mortality from cancer were smoking, usual alcohol intake, BMI for men and women, low serum total cholesterol, low HDL cholesterol and proteinuria for men, and high blood glucose level for women.

Smoking, usual alcohol intake, low HDL cholesterol and proteinuria were significant predictors of mortality from lung cancer for men.

**Conclusion** Smoking, usual alcohol intake, hypertension, BMI, serum level of total cholesterol, HDL cholesterol, blood glucose, creatinine, and urinary protein are significantly associated with mortality. We obtained the new finding that serum creatinine level is a significant predictor of mortality from all cardiovascular diseases in Japanese men and women, and that the multivariate relative risk in female moderate alcohol drinkers (46–68 g ethanol intake /day) vs non-drinkers is significantly elevated for death from all causes. The results of our study are useful for planning of health care education and services.

---

\* Department of Health and Welfare in Ibaraki Prefectural Office

<sup>2\*</sup> Ibaraki Health Science Center

<sup>3\*</sup> Institute of Community Medicine, University of Tsukuba