

表1：平成7(1995)年-平成11(1999)年の脳血管疾患発症率

		久慈医療圏			二戸医療圏			両医療圏合計		
		男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計
脳血管疾患	発症数	383	372	755	519	547	1066	902	919	1821
	粗発症率	227.2	196.7	211.1	302.5	292.8	297.4	265.2	244.4	254.3
	年齢調整発症率	180.3	115.8	143.7	204.4	146.4	172.3	193.2	130.1	158.9
くも膜下出血	発症数	23	60	83	31	61	92	54	121	175
	粗発症率	13.6	31.7	23.2	18.1	32.7	25.7	15.9	32.2	24.4
	年齢調整発症率	11.4	23.4	18.2	14.2	21.0	18.1	12.8	21.8	18.1
脳内出血	発症数	142	116	258	155	163	318	297	279	576
	粗発症率	84.2	61.3	72.1	90.3	87.2	88.7	87.3	74.2	80.4
	年齢調整発症率	67.7	37.2	50.9	64.5	44.1	53.7	65.8	40.7	52.5
脳梗塞	発症数	218	196	414	333	323	656	551	519	1070
	粗発症率	129.3	103.6	115.7	194.1	172.9	183.0	162.0	138.0	149.4
	年齢調整発症率	101.2	55.2	74.6	125.7	81.3	100.4	114.6	67.6	88.3

粗発症率は平成7年国勢調査人口を用いて算出した
 年齢調整発症率は昭和60年モデル人口を用いて算出した

表2：平成7(1995)年-平成11(1999)年の脳血管疾患の発症死亡比

	久慈医療圏			二戸医療圏			両医療圏合計		
	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計
脳血管疾患	1.29	1.17	1.23	1.52	1.66	1.59	1.41	1.42	1.42
くも膜下出血	1.15	1.71	1.51	1.35	1.91	1.67	1.26	1.81	1.59
脳内出血	1.46	1.61	1.53	1.50	1.96	1.71	1.49	1.80	1.62
脳梗塞	1.32	1.05	1.18	1.67	1.67	1.67	1.51	1.37	1.44

発症死亡比は発症数を死亡数で除して算出した

脳卒中・心筋梗塞発症率の推移とADL低下状況に関する研究
脳梗塞発症率を減少させるための仮説

分担研究者 上田 一雄 九州大学医療技術短期大学部 教授

A. 研究目的

本邦における脳血管障害死亡率は減少の傾向にあるが、脳卒中各病型のうち脳梗塞は高齢社会を迎えて、発症率がむしろ増加しているとの指摘がある。脳梗塞は急性期死亡を免れても、後遺症として高齢者の日常活動動作（activity of daily life, ADL）を著しく阻害するので、その予防対策は極めて重要である。一般に予防対策効果をみるには2つの方法がある。そのひとつは患者-対照研究（大規模臨床試験, randomized clinical trials, RCT）を用いて、危険因子の管理による疾病発症の減少率をみる方法である。この場合、患者群、対照群を無作為に抽出したとしても、患者群の母集団は対照群のそれと比べて極端に小さいと思われるので必ずしも集団内における減少率を評価していることにはならない。もうひとつは集団帰属危険の概念を用いて、集団からある危険因子を除去することによって、集団内の疾病のどの程度を防止できるかを推定することである。本報告では主として後者の考え方をを用いて、集団内の脳梗塞を2%減少させるためには、どんな手段を用いるべきかについての仮説を検討した。

B. 研究方法

久山町研究の脳梗塞発症者のデータを用いた。長期にわたる久山町コホート研究の一定期間（1961-1983）を選び、その期間内の

脳梗塞発症例を用いて、発症率、危険因子とその有病率、脳梗塞に対する各危険因子の比較危険、帰属危険、集団帰属危険を求めた。集団帰属危険の計算は

$$\text{Bayesの定理より } AR = \frac{PA(RR-1)}{\{PA(RR-1)+1\}}$$

から求めた。ただしAR；集団帰属危険、PA；危険因子の有病率、RR；比較危険。

C. 研究結果

久山町研究の長期追跡に基づく循環器疾患発症率の時代的変遷を表1に示した。脳梗塞は前期から後期にかけて35.5%、中期から後期にかけて約45%減少した。この理由を明確に指摘するのは難しいが、おそらく最大の危険因子である高血圧有病率の減少に負う所が大きいと考えている。表2にCoxの比例ハザード・モデルを用いた9変数の脳梗塞発症の比較危険を示した。加齢を除けば男性では有意の危険因子は高血圧の比較危険が最も大きく2.35、ついで心電図異常の1.83であった。一方、女性では耐糖能異常の比較危険が最も大きく2.71で、ついで高血圧2.43がこれに続いた。従って、男性では高血圧の管理が、女性では耐糖能異常の管理が重要と思われるが、男女共通の有意の危険因子は高血圧であるので、高血圧に絞ってその予防対策を考察した。表3は追跡開始時のベースライン・データを用いて、収縮期血

圧レベル毎にみた男性の脳梗塞発症の比較危険、帰属危険である。収縮期血圧のレベルが上昇するに従い脳梗塞発症の比較危険は増加する。Bayesの定理を用いて集団帰属危険を計算してみると、集団の総ての人の収縮期血圧値を119mmHg以下にコントロールすると脳梗塞の62.9%を防止できることになる。血圧レベル群毎に収縮期血圧を119mmHg以下にコントロールした場合の脳梗塞防止率が表3に示してある。集団帰属危険が最大なのは収縮期血圧140-159mmHgの軽症高血圧のグループである。従って、集団全体の高血圧指導を考える場合にはこのグループを標的とすることが利便性が大きい。また軽症高血圧例の血圧値を正常高値に下げる(最大幅20mmHg)により軽症高血圧グループの脳梗塞の約95%を予防できると推察される。

D. 考察

高血圧の管理はまず非薬物療法(減塩、運動、体重のコントロールなど)より始め、コントロール不十分な場合には薬物療法によるのが原則である。しかし近年、安全で効果が迅速な降圧薬が開発されているので中等度以上の高血圧では、比較的早い時期から、非薬物療法と薬物療法を同時に行うのが安全であると思われる。しかし、集団の高血圧管理を考える場合には所謂、cost-benefitを考慮する必要に迫られる。この際、標的となるのは集団内で有病率が最も高いグループ、この場合は軽症高血圧ということになろう。軽症高血圧の治療には非薬物療法が主体となるが、この方策については一概に決められない。個々人のその他のリスクファクターの保有状態などにより異なるからである。大まかな治療のガイドラインは日本高血圧学会、その他により既に示されている。非薬物療法としては減塩の効果が指摘されてきたが、その効果はアンジオテンシノーゲンの遺伝子型によって異なるとの報告がある。最近、降圧

に関する食餌(diet)の効果が注目を集めた。食塩を3gに制限してK、Ca、Mgに富み飽和脂肪酸が少なく、蛋白質に富むdietを収縮期血圧160mmHg以下の人に8週間供用すると、軽症高血圧のグループでの収縮期血圧が平均7.5mmHg低下した。若し最初の仮説のように集団の脳梗塞2%の減少を目標とするならば軽症高血圧グループの約2.2%を収縮期血圧119mmHg以下にコントロールすればよいことになるから、こうした食餌療法は第一選択として試みられてよいと思われる。

E. 参考文献

1. Ueda K, et al: Hypertension and other risk factors for cerebral stroke: Long-term observations in a Japanese community. Multiple Risk Factors in Cardiovascular Disease, ed. by A. Yamamoto, Churchill Livingstone Japan, Tokyo, 1994, pp 99-105.
2. Svetkey LP, et al: Effects of dietary patterns on blood pressure, Subgroup analysis of the dietary approach to stop hypertension (DASH) randomized clinical trial. Arch Intern Med 159: 285-293, 1999.

F. 健康危険情報

国民の生命、健康に重大な影響を及ぼす特記すべき情報はない。

G. 研究発表

1. 論文発表
特記すべきものなし。
2. 学会発表
特記すべきものなし。

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

特記すべきものなし。

2. 実用新案登録

特記すべきものなし。

3. その他

特記すべきものなし

表 1. 循環器疾患発症率の比較

久山町 3 集団, 40 歳以上, 生・年齢調整

	前期 (1961-74 年)	中期 (1974-87 年)	後期 (1988-93 年)
脳卒中	10.6	6.5**	4.1
脳梗塞	7.6	4.9**	2.7
脳出血	2.1	1.0*	0.7
くも膜下出血	0.9	0.6	0.8
冠状動脈疾患	2.3	2.3	2.2
心筋梗塞	2.2	2.0	1.6
突然死(1h)	0.1	0.3	0.6

発症率 対 1,000 人年 *p < 0.05 **p < 0.01 対前期

表 2. 脳梗塞発症に対する比較危険 1961-1983

	男 性		女 性	
	RR	95%CI	RR	95%CI
年齢 (年)	2.40**	1.88-3.06	2.43**	1.90-3.31
耐糖能異常	1.50	0.92-2.47	2.71**	1.39-5.28
高血圧	2.35**	1.51-3.67	2.62**	1.63-4.22
蛋白尿	0.96	0.38-2.45	0.86	0.44-1.70
心電図異常	1.83**	1.20-2.80	1.47	0.86-1.70
比体重 (Kg/m ²)	0.93	0.75-1.16	1.02	0.82-1.26
総コレステロー ル	1.05	0.87-1.27	1.02	0.82-1.26
飲酒	1.39	0.89-2.17	—	—
喫煙	0.87	0.56-1.34	0.91	0.33-2.49

RR ; 比較危険 95%CI ; 95%信頼区間

表 3. 収縮期血圧のレベル別にみた脳梗塞発症の比較
危険、帰属危険、集団帰属危険（男性）

収縮期血圧	有病率	比較危険	帰属危険	集団帰属危険
—119	0.141	1.0	—	—
120—139	0.416	1.2	0.2	0.893
140—159	0.292	1.9	0.9	0.963
160—179	0.115	3.0	2.0	0.958
180—	0.036	3.8	2.8	0.910
合 計	1.000	2.7	1.7	0.629

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

脳卒中・心筋梗塞発症率の推移とADL低下状況に関する研究
長期縦断追跡集団における肥満有病率の推移

分担研究者 児玉和紀 広島大学医学部保健学科・教授

長期縦断追跡集団において、循環器疾患危険因子として最近特に注目されている肥満有病率の経年推移を観察した。1958年から追跡されている約2万人の固定集団において、1958年から1998年までの40年間の有病率の推移を男女別に検討した結果、男性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1990年代後半にかけて有病率が持続的に増加している様子が観察された。40歳代においては1990年代に入り特に急速に有病率が増加していた。女性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1970年代初めにかけて有病率が急速に増加し、以後も緩徐ではあるものの引き続き有病率が増加してきていた。今回の検討で、日本人集団において中高年における肥満有病率が男女とも各年齢で増加傾向にあることが判明した。心筋梗塞や脳梗塞など動脈硬化を基盤とした疾患の急増を防ぐためにも、今後は肥満予防対策が非常に重要になってくると考えられた。

A. 研究目的

近年国民の生活習慣の欧米化が急速に進み、心筋梗塞などの動脈硬化性疾患が急増するのではと危惧されている。実際に、食習慣や運動習慣の変動により、高脂血症や肥満を有する者や糖尿病の頻度も増してきていると思われる。

そこで、わが国における肥満の経年推移を推測するに必要な参考資料を得る目的で、1958年から追跡されている約2万人の集団における過去40年間の肥満有病率の経年推移を検討した。

B. 研究方法

放射線影響研究所では原爆放射線被曝の健康影響調査を主な目的として、約2万人からなる固定集団を1950年に設定し、

1958年より2年に1回の検診を今日までおこなってきた。この定期検診では、既往歴、身体所見、臨床検査所見、心電図、胸部レ線診断、総合診断などの情報が得られている。そこで、1958年～60年の第1回検診から1996年～98年の第20回検診までの受診者のなかで肥満者（BMI 25以上）の頻度（百分率）を性別・年齢別に求め、その経年変動を観察した。

（倫理面への配慮）

今回対象とした調査集団における検診受診者には第1回の検診時から毎回調査の趣旨を説明し、同意を得た上で調査への協力を依頼してきている。また今回の解析では集団の平均値を求め、個人の情報は表に出ることがない様に配慮した。従って、今回の検討は倫理面には何ら問

題はないと考えられる。

B. 研究結果

図1、2に性・年齢別の40年間の肥満有病率の推移を示した。(図1、2)男性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1990年代後半にかけて有病率が増加している様子が観察された。40歳代においては特に有病率の増加が著明で、1990年代に入ってから特に急速に増加がみられた。ちなみに、1994年から96年における肥満有病率は、40歳代で27.7%、50歳代で19.3%、60歳代で19.4%、70歳代で17.1%であった。(図1)一方女性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1970年代初めにかけて有病率が急速に増加し、以後も緩徐ではあるものの引き続き有病率が増加してきている。ちなみに、1994年から96年における肥満有病率は、40歳代で28.7%、50歳代で27.6%、60歳代で26.5%、70歳代で29.6%であった。

(図2)

D. 考察

わが国における肥満の頻度推移に関するの情報源としては、ひとつには循環器疾患基礎調査があげられる。ただし、日本肥満学会の肥満の定義が最近になって変更されたため、BMI平均値による推移しか現時点ではみられない。それによると、1980年の第3次基礎調査、1990年の第4次基礎調査と2000年の第5次基礎調査における平均BMIの推移は、男性では30歳以上の全ての年齢群で増加傾向にある。ちなみに2000年調査におけるBMI 25以上の者の割合は、30歳代で27.9%、

40歳代で29.1%、50歳代で29.8%、60歳代で31.1%であった。女性における平均BMIの推移は、男性と異なり、30歳代と40歳代では減少傾向に、50歳代で横ばい状態、60歳代で増加傾向にある。ちなみに2000年調査におけるBMI 25以上の者の割合は、30歳代で13.8%、40歳代で20.4%、50歳代で23.3%、60歳代で31.3%であった。

今回我々は長期追跡集団において、受診時年齢別に肥満有病率の経年推移を観察したが、これによると男性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1990年代後半にかけて有病率が増加している様子が観察された。40歳代においては特に結う病率の増加が著明で、1990年代に入ってから特に急速に増加がみられた。ちなみに、1994年から96年における肥満有病率は、40歳代で27.7%、50歳代で19.3%、60歳代で19.4%、70歳代で17.1%であった。一方女性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1970年代初めにかけて有病率が急速に増加し、以後も緩徐ではあるものの引き続き有病率が増加してきている。ちなみに、1994年から96年における肥満有病率は、40歳代で28.7%、50歳代で27.6%、60歳代で26.5%、70歳代で29.6%であった。

今回の検討で、日本人集団において肥満有病率が増加傾向にあり、男性ではその傾向は特に40歳代に著しいことが判明した。心筋梗塞や脳梗塞など動脈硬化を基盤とした疾患の急増を防ぐためにも、今後は肥満予防対策が非常に重要になってくると考えられた。

E. 結論

長期縦断追跡集団において、循環器疾患危険因子として最近特に注目されている肥満有病率の経年推移を観察した。1958年から追跡されている約2万人の固定集団において、1958年から1998年までの40年間の有病率の推移を男女別に検討した結果、男性においては40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1990年代後半にかけて有病率が増加している様子が観察された。40歳代においては特に結う病率の増加が著明で、1990年代に入ってから特に急速に増加がみられた。一方女性においては、40歳代、50歳代、60歳代、70歳代のいずれにおいても、1960年初めから1970年代初めにかけて有病率が急速に増加し、以後も緩徐ではあるものの引き続き有病率が増加してきていた。

今回の検討で、日本人集団において中高年における肥満有病率が男女とも各年齢で増加傾向にあることが判明した。心筋梗塞や脳梗塞など動脈硬化を基盤とした疾患の急増を防ぐためにも、今後は糖尿病予防対策が非常に重要になると考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

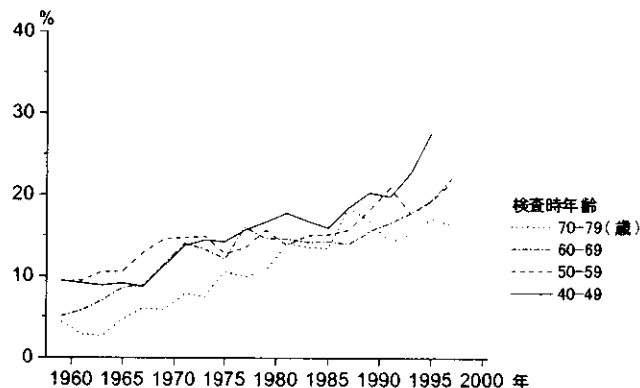


図1. 肥満有病率の経年推移(男性、1958-1998年)

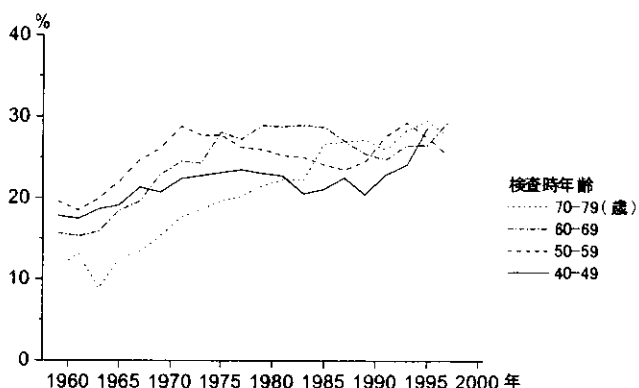


図2. 肥満有病率の経年推移(女性、1958-1998年)

登録の悉皆性を客観的に評価する指標の開発に関する研究

分担研究者 笠置 文善 放射線影響研究所統計部 主任研究員

脳卒中、心筋梗塞などの循環器疾患の登録における悉皆性を **model-based** な方法である **log-linear** モデルで測ることの妥当性を、実際に行なわれた脳卒中登録を参照しながら有用性あるいは限界性について検討した。悉皆性を算出するためには、登録の **independence** 性と **homogeneity** 性が必要であり、もし独立性がない場合でもモデル上では交互作用項を入れることによってある程度は解消されるが、一方で、**homogeneity** 性が保証されない状況下での悉皆性は推定できないことを具体例に基づいて示した。しかしながら、もし **homogeneity** 性が保証されない場合でも、登録症例を性・年齢などの属性で分割することによって悉皆性が算出できることの可能性を示唆した。

A. 研究目的

脳卒中や心筋梗塞などの循環器疾患の登録が現在幾つかの地域において実際に行われている。しかしながら、その登録システムが全発症者のうちどの程度を網羅しているのかという悉皆性を客観的に評価しておくことはその登録システムの充実を計る上で必要なことである。

昨年度の本分担研究において、この悉皆性を算出する **model-based** な指標として、**log-linear** モデルに基づく測定法について報告し、更に、悉皆性の指標としての有用性の結論を得るには、実際の症例登録と指標の開発とを同時進行的に進めていくべきであると述べた。

そこで、本報告では、**model-based** な指標は悉皆性を計る上で有用であるのかどうか、

一般集団を対象とする脳卒中登録データに基づいて、**log-linear** モデルによる登録の悉皆性を測定し、それを通して **model-based** な指標の有用性あるいは限界性について検討した。

B. 研究方法

二つのデータセットについて検討した。両者とも同じような地域集団規模であり、ある期間を通して脳卒中登録が、病院調査、救急搬送記録、死亡調査の3種類の情報源から把握し確定診断に基づいて行われた。この期間中に、地域Aでは254人が登録され、一方、地域Bでの登録は331人に上り、これらの登録された症例がどの情報源から由来しているかを地域A、地域B、各々を表1に示した。

「1」は、登録された症例がその情報源で把

握されていること、「0」は把握されなかったことを示している。

表1. 地域A、Bにおける情報源別登録数

HS	AD	DC	地域A	地域B
			登録数	登録数
1	1	1	15	32
1	1	0	39	45
1	0	1	31	12
1	0	0	82	120
0	1	1	34	6
0	1	0	40	27
0	0	1	13	89

HS=病院調査 AD=救急搬送記録 DC=死亡調査

これら病院調査、救急搬送記録、死亡調査の3種類の情報源から把握される発症登録は、全発症者の何%を網羅しているのか、つまり悉皆性を知るには、登録漏れである、表中の記号で言えば、病院調査=0、救急搬送記録=0、死亡調査=0の人数を推測すれば算出できることになる。

log-linear モデルでは、情報源 HS、AD、DC による把握が (x_h, x_a, x_d) である登録数を n_{had} とすれば、

$\log E(n_{had}) = \alpha + \beta_h x_h + \beta_a x_a + \beta_d x_d$ とモデル化される。ここで、 $x_h, x_a, x_d = 0, 1$ である。

登録数にポアソン分布を仮定してパラメーターである $\alpha, \beta_h, \beta_a, \beta_d$ の推定を行う。登録漏れは $(x_h, x_a, x_d) = (0, 0, 0)$ であり、その人数は e^α として推定され、従って、悉皆性は、

$$\frac{\sum n_{had}}{e^\alpha + \sum n_{had}}$$

となる。

しかしながら、このモデルで登録漏れが e^α として推定できるためには、2つの仮定が必要である。ある発症例がある情報源で把握される確率は、その発症例が他の情報源で把握されているかどうかとは無関係であるという independence 性と、発症例がある情報源で

把握される確率は個々人で互いに等しい (homogeneity 性) という仮定である。独立性の確認は各情報源間の一次の交互作用項、例えば $x_a \times x_b$ などの項を log-linear モデルに入れ有意性をみることによって行われる。例え独立性が成り立たない場合でも、有意である交互作用を log-linear モデルで考慮することによって独立性は解消できる。これは model-based で解析する上での利点である。

一方、homogeneity 性の確認は、3種類の情報源全てで把握された登録者を除外して推定した時と、除外せずに推定した時との model fit を比較して検討した。

C. 結果

まず、地域Aにおける登録の悉皆性について検討した。モデル適合度の観点から最終的に選ばれた有意な項目は、病院調査、救急搬送記録、死亡調査の各項及び病院調査と救急搬送記録の交互作用項であった。

更に、これら有意な項目を持つモデルの下で、homogeneity 性の確認を行った。3種類の情報源全てで把握された登録者を除外して model fit したとしても各項目の係数はほとんど変わらず、適合度のよさを示す deviance は 6.70 (自由度=1) であり、全てのデータを利用した時の deviance 7.65 (自由度=2) と比較して、両者間に有意差はなかった。これらの事から、各個人が把握される確率は互いに等しいという homogeneity 性は保存されていると思われた。

全てのデータを利用したときのモデルは、

$$\log E(n_{had}) = 3.264 + 1.06x_h + 0.636x_a - 0.67x_d - 1.375x_h \times x_a$$

となり、このモデルが予測する期待登録数及び実際に把握された観測登録数を情報源別に表 2 に示した。

表 2. 地域 A における情報源別登録数

HS	AD	DC	観測登録数	期待登録数
1	1	1	15	17.9
1	1	0	39	36.1
1	0	1	31	37.5
1	0	0	82	75.5
0	1	1	34	24.6
0	1	0	40	49.1
0	0	1	13	13.0
0	0	0	不明	(26.2)

HS=病院調査 AD=救急搬送記録 DC=死亡調査

このモデルの下では、発症したにもかかわらず登録されなかった症例数は 26.2 と期待され、従って、地域 A における登録の悉皆性は、 $254/(26.2+254)=90.6\%$ と考えられた。

次に、地域 B における登録の悉皆性について検討した。地域 A と同様に、病院調査、救急搬送記録、死亡調査の各項及び病院調査と救急搬送記録との交互作用項が有意であった。一方、homogeneity 性は保証されなかった。全てのデータを利用した時と、3 種類の情報源全てで把握されている登録者を除外した時、それぞれの deviance 及び期待登録数を表 3 に示した。全てのデータを利用した時の deviance と比較して、3 種類の情報源全てで把握された登録者を除外した時の deviance との差は有意に異なった。このことは、2つの情報源及び1つのみの情報源で把握される登録者と、3 種類全ての情報源で把握される登録者とは、把握され易さに違いがあることを意味し、従って、2つの情報源及び1つの情報源で把握された登録者数からは、3 種類全ての情報源で把握される登録者数を予測するには無理があることを示唆している。事実、2つの情報源及び1つの情報

源のデータから予測された、3 種類全ての情報源で把握される登録者の期待値は 5.5 人であり、観測値 32 人と大きな違いがあった。この状況は3つの情報源で把握されていない登録漏れの症例数を予測する上でも当然ながら当てはまる。地域 B のような homogeneity 性が保証されない状況下で、登録漏れ数を強いて推定すると 890.0 人、悉皆率は $331/(890.0+331)=27.1\%$ となり、非現実的な値となる。

表 3. 地域 B における情報源別登録数

HS	AD	DC	観測数	期待数(A)	期待数(B)
1	1	1	32	26.6	(5.5)
1	1	0	45	50.4	45.0
1	0	1	12	12.0	14.4
1	0	0	120	120.0	117.6
0	1	1	6	11.4	3.6
0	1	0	27	21.6	29.4
0	0	1	89	89.0	89.0
0	0	0	不明	(890.0)	(727.1)
Deviance				30.31	2.00
				df=2	df=1

HS=病院調査 AD=救急搬送記録 DC=死亡調査

期待数(A) : 全てのデータを利用した時の推定

期待数(B) : (HS,AD,DC)=(1,1,1)を除外した時の推定

D. 考察

本報告では、発症登録の悉皆性を測る際の model-based な方法論である log-linear モデルの有効性について具体的な登録例を参照にして議論した。log-linear モデルによって悉皆率が推定できるためには、independence 性と homogeneity 性が鍵となっていること、しかしながら、独立性については、モデル上では交互作用項をいれることによって独立性はある程度解消されるが、homogeneity 性が保証されない状況下での悉皆性は推定できないことを示した。

では、**homogeneity** 性が保証されない状況下で悉皆性はどのように算出されるのか？**homogeneity** 性が保証されない状況とは、ある情報源で把握される確率が個人によって異なり、ある情報源では把握され易くほかの情報源では把握されにくいという、登録症例の中で異なるサブグループが存在するということである。従って、そのサブグループの中では特性が均一なるようにするという、サブグループへの分割の問題に帰着する。例えば、性・年齢別に登録症例を分割し特性を均一にすること、これは **homogeneity** 性を保証する最初の選択である。そのような分割によっても **homogeneity** 性が保証されなければ、登録され易さ、され難さに依存する他の要因の存在が示唆される。更には、他の情報源を考慮する必要があることが考えられる。

いずれにせよ、循環器疾患登録の悉皆性の議論は実質的に歴史が浅く、**model-based** で悉皆性が適切に測れるのかどうかは、ある程度悉皆性が保証される小さな地域ベースを対象にした発症登録と照らし合わせながら議論を進めていく必要があると思われる。

E. 結論

Model-based である **log-linear** モデルで発症登録の悉皆性を算出するためには、登録の **independence** 性と **homogeneity** 性が必要であるが、**independence** 性が成立しない場合でもモデル上では交互作用項を考慮することによってある程度解消されるが、一方で、**homogeneity** 性が保証されない状況下での悉皆性は推定できないことを具体例に基づいて示した。しかしながら、登録症例を性・

年齢などの属性で分割することによって **homogeneity** 性が保証され悉皆性が算出できることの可能性を示唆し、登録の悉皆性を測る上で **log-linear** モデルの妥当性について議論した。

F. 健康危険情報

国民の生命、健康に重大な影響を及ぼす特記すべき情報はない。

G. 研究発表

1. 論文発表

特記すべきものなし。

2. 学会発表

特記すべきものなし。

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

特記すべきものなし。

2. 実用新案登録

特記すべきものなし。

3. その他

特記すべきものなし

脳卒中・心筋梗塞発症率の推移とADL低下状況に関する研究

分担研究者 喜多 義邦 滋賀医科大学福祉保健医学講座 講師

研究要旨

本研究の目的は、わが国の循環器疾患発症の動向を観察し、地域における有病者への介護需要を推定することにある。登録調査は人口約53000人の滋賀県高島郡において1989年より脳卒中、急性心筋梗塞および突然死の発症登録研究を実施している。登録は、郡内の入院施設を持つ3医療施設および同郡に隣接する3高次医療機関において入院診療録、外来診療録（救急外来を含む）を閲覧することにより行った。脳卒中、急性心筋梗塞および突然死の登録はWHO MONICA Studyの診断基準に準拠して行った。

滋賀県高島郡において実施している循環器疾患発症登録の成績を用いて脳卒中発症者および脳卒中有病者数の将来予測を試みた。その結果、推計出発時点（2000年）の脳卒中発症率が変化しないと仮定した場合の脳卒中発症者数は2030年に最大34万人の新たな脳卒中発症者があり、脳卒中有病者数は2025年に最大413万人の人々が何らかの障害をもって生活していることが推測された。そして、脳卒中発症率が変化すると仮定して脳卒中発症者数および有病者数の将来推計を行ったところ、脳卒中発症率が少なくとも毎年2%減少すれば、脳卒中の新規発症者数および有病者数を推計出発時点の水準を越えず、低下させることが可能であると推定できた。また、この検討から、若年発症者が多いほど有病者数を増加させることが明らかとなった。

以上のことから、わが国の脳卒中の発症者数、有病者数、そして要介護高齢者数を低下させるには中年層に対する予防対策を重点的に実施することが効果的であると考えられた。

A. 研究目的

わが国の脳卒中死亡率は急激に低下した。この死亡率の低下は平均寿命の延長に大いに寄与した。しかしながら、脳卒中死亡率は第3位であり、いまだ、わが国にとって脳卒中は決して無視できない疾患であることに変わりはない。

脳卒中はADLを阻害する重要な疾患である。高齢化の進行による脳卒中有病者の増加は地域における介護支援需要の増加を招来する。

我々は、脳卒中予防および脳卒中有病者の

社会支援策を講ずるための基礎的な資料を得るため、地域において継続的に循環器疾患の発症登録研究を行っている。

本年度は、滋賀県高島郡において実施している循環器疾患発症登録のうち、脳卒中発症率を用いてわが国の脳卒中罹患者数および有病者数の将来推計を試みる。

B. 研究方法

1. 循環器疾患発症登録対象地域の概要

循環器疾患の発症登録を実施している滋賀県高島郡の1996年の人口は約54600人で

あり、65歳以上人口割合は約19%である。また、同地域は東を琵琶湖に面し、西は比良山系に面しており、他県への交通には制限がある。

高島郡内の医療機関は南部に260床の公立高島総合病院、北部に70床のマキノ病院の2基幹病院がある。両病院ともに循環器診療科を有している。

2. 登録対象者

循環器疾患発症登録の対象は、高島郡に在住し、脳卒中、急性心筋梗塞を発症した者である。

発症登録は郡内の3医療施設において該当する診療科（循環器内科、一般内科、脳神経外科）の入院診療記録、外来診療記録を閲覧し、登録した。郡外への患者搬送を考慮し登録の悉皆性を確保するために郡外の3次医療施設において同様の登録作業を実施した。登録作業は登録診断基準についてあらかじめ標準化された医師および看護婦からなる調査員が実施した。

3. 登録の診断基準

脳卒中、急性心筋梗塞および突然死の登録診断基準は、昭和63年度循環器病委託研究費による「63指一1 循環器疾患の登録・追跡・管理システムの研究」班が作成した診断基準を用いた。この診断基準はWHO MONICAに準拠している。

4. 登録患者の死亡予後調査

脳卒中および急性心筋梗塞登録患者の死亡予後に関する調査は、滋賀県高島郡を管轄する今津保健所において、死亡小票を閲覧することによって実施した。調査項目は、死亡日時、死因、死亡場所等である。この調査によって得られた資料は発症登録データと結合し、疾病別および脳卒中病型別の平均余命の計算に用いた。なお、死亡小票の閲覧にあたっては、あらかじめ総務省より指定統計の目的外使用に関する承認を得て行った。

5. 脳卒中罹患者数および有病者数の推計

脳卒中罹患者数および有病者数の将来推計に用いた脳卒中の発症率は、発症率の安定性を考慮して1995年～1999年までの5年間の発症率の平均を用いた。また、将来推計に必要なわが国の将来推計人口は、平成9年1月推計（国立社会保障・人口問題研究所編）を用いた。

脳卒中の有病者数の将来推計は、まず、年齢階級別に平均余命を求め、年齢階級別の発症率と乗じることによって年齢階級別の有病率を算出した。この年齢階級別の有病率と前述したわが国の将来推計人口を用いて有病者数の将来推計を求めた。なお、有病者数の将来推計は、成績の安定を期すために病型別の検討は行わなかった。

5. 倫理面への配慮

本研究は、登録実施医療施設との共同研究として診療記録の閲覧を行っている。データの管理運用については、逐次登録医療機関と協議の上実施した。

本研究の実施については各登録医療機関それぞれの倫理委員会に申請し、すべての医療機関において承認を得た。

C. 研究結果

1. 脳卒中発症率

1995年～1999年までの男女を合計した脳卒中発症率は、0～39歳が人口10万人当たり3.9、40～49歳が50.7、50～59歳が106.4、60～69歳が303.4、70～79歳が437.3、80歳以上が726.1であり、全年齢の粗発症率は132.9、年齢調整発症率は82.5であった。

2. わが国の脳卒中発症者の将来推計

上記の年齢階級別の発症率を用いてわが国の脳卒中発症率の将来推計を試みた。将来推計は、発症率が変化しない場合、毎年1%増加する場合、毎年1%減少する場合、毎年2%減少する場合、そして毎年3%減少する場合を想定して推計した（図1）。

毎年1%増加する場合は、推計した範囲で

ある 2000 年～2050 年まで一貫して脳卒中発症者数は増加することが推定された。脳卒中発症率が 2000 年度から変化しないと仮定した場合は、2030 年にピークを迎え、およそ 344,000 人の発症が推定された。一方、脳卒中発症率が毎年 1%減少すると仮定した場合は 2020 年に 272,000 のピークが予想された。毎年 2%減少する場合は、推定の出発点である 2000 年から 2005 年まで発症者数に変化はなく、それ以降発症者数が減少することが予想され、毎年 3%減少とした場合、一貫して発症者数は減少することが予想された。

3. わが国の脳卒中有病者数の将来推計

滋賀県高島郡における 1995 年～1999 年までの男女合計の年齢階級別年平均脳卒中発症率および脳卒中罹患者の男女合計の年齢階級別の平均余命を求め、わが国の将来推計人口に掛け合わせることで、男女合計の脳卒中有病者数の将来推計を 2050 年まで求め、図 2 に示した。

脳卒中の発症率が変わらないとして推計した結果では、2025 年に有病者数はピークとなり、4,127,000 人が脳卒中有病者として生存することが予想された。一方、発症率が毎年 1%減少とした場合、そのピークは 2005 年となり、3,524,000 人の者が脳卒中有病者となることが示された。同様に、毎年 2%あるいは 3%の脳卒中発症率の減少があるとした場合には、推定開始年である 2000 年から直ちに減少傾向を示すことが推定された。

D. 考察

わが国は将来極めて高度な高齢社会を迎えることは周知のことであり、身体的・精神的な障害を伴った高齢者の増大に対して社会的な支援をどの程度の規模で準備すべきかを検討することは保健福祉を担う地方行政にとってはまさに重大事である。要介護高齢者（ADL の低下や痴呆を伴う）を生み出す最大の原因疾患は脳血管疾患であること

は言うまでもない。すなわち、脳卒中の発症状況や有病状況を正確に推定すること、あるいは推定を可能にする方法および根拠となる成績を明らかにすることは社会的な要請であるといえる。

この目的を達成するために、本年度は、滋賀県高島郡において実施している循環器疾患の発症登録のうち、脳卒中に着目して、脳卒中発症者および有病者数の将来推計を行うことを計画した。

この研究では、わが国の脳卒中発症者数および有病者数の将来推計を試みるにあたり、滋賀県高島郡の 1995 年～1999 年の年平均脳卒中発症率を用いた。脳卒中発症者数の将来推計は、まず年齢階級別の脳卒中発症率を求め、これに各推定年度毎に年齢階級別人口を乗じ、その和を脳卒中発症者数の推定値とした。ここで、脳卒中対策の目安となる目標値を具体的に提案することを目的に、推計の出発点である 2000 年度の発症率から毎年+1%、±0%、-1%、-2%、-3%の変化があると仮定した脳卒中発症者数の推計を求めることとした。その結果、脳卒中発症率が増加しない場合、2030 年まで脳卒中発症者数は増加し、2030 年には 34 万人の脳卒中初発患者が発生することが予測された。この脳卒中初発患者の増加を 2000 年の水準のままあるいはそれ以下に発症を抑えるとした場合、脳卒中発症率は少なくとも毎年 2%以上の減少を達成しなくてはならないことが推定された。

次に、脳卒中有病者数の推定についてであるが、推定の手順は次のとおりである。すなわち、まずこれまでに登録された脳卒中初発例全例を用いて年齢階級別に 10 年を限度として生存分析を行い、年齢階級毎に累積生存率の和を求めることによって観察期間最大 10 年の余命を計算した。さらに 10 年以上の生存例については、発症年齢に 10 歳を加えた年齢のわが国の平均余命に脳卒中発症の

初期生存率を乗じて累積生存率の総和に加えた。このように脳卒中発症者の年齢階級別の平均余命を計算した。この年齢階級毎に平均余命と発症率を乗ずることによって年齢階級別の脳卒中有病率を求めた。さらに、年齢階級別の有病率にわが国の推計年次ごとに年齢階級別の人口をそれぞれ乗ずることによって脳卒中有病者数の将来推計を求めた。

滋賀県高島郡の脳卒中登録例を用いた推定では、発症率が変化しないと仮定したとき、わが国の脳卒中有病者数は2025年にピークを向かえ、そのときの有病者数は413万人に上ることが推定された。この推定値は同年に推定された脳卒中発症者数の約12倍にもものぼるものであった。すなわち、2025年には、少なくとも100人に3人が脳卒中有病者となる可能性のあることを示している。一方、脳卒中罹患率が毎年2%ずつ低下すると仮定したとき、脳卒中有病者数は推定出発時点から直ちに減少することが明らかとなった。すなわち、高度高齢者社会の到来にあたって、要介護高齢者の対策を有効ならしめるためには、脳卒中有病者を少なくとも現状よりも低下させるか、少なくとも現状を維持する必要がある。本研究の脳卒中発症者数および有病者数の将来推計の検討によって、脳卒中有病者を現状よりも低下させるには少なくとも脳卒中の発症率（初発例のみ）を現状より毎年2%の低減を図る必要があることが明らかとなった。また、この検討において、有病率の向上には脳卒中の低年齢発症が極めて強く関与していることが明らかとなった。したがって、脳卒中の予防対策を中年期の人々を対象に行うことは脳卒中对策だけでなく要介護高齢者対策にとっても極めて重要であることがこの検討において明らかにできたと考える。

E. 結論

滋賀県高島郡において実施している循環器疾患発症登録の成績を用いて脳卒中発症者および脳卒中有病者数の将来予測を試みた。その結果、推計出発時点（2000年）の脳卒中発症率が変化しないと仮定した場合の脳卒中発症者数は2030年に最大34万人の新たな脳卒中発症があり、脳卒中有病者数は2025年に最大413万人の人々が何らかの障害をもって生活していることが推測された。そして、脳卒中発症率が変化すると仮定して脳卒中発症者数および有病者数の将来推計を行ったところ、脳卒中発症率が少なくとも毎年2%減少すれば、脳卒中の新規発症者数および有病者数を推計出発時点の水準を越えず、低下させることが可能であると推定できた。また、この検討から、若年発症者が多いほど有病者数を増加させることが明らかとなった。

以上のことから、わが国の脳卒中の発症者数、有病者数、そして要介護高齢者数を低下させるには中年層に対する予防対策を重点的に実施することが効果的であると考えられた。

F. 共同研究者

公立高島総合病院

マキノ病院

財団法人近江愛隣園今津病院

大津赤十字病院

滋賀県立成人病センター

上島弘嗣 滋賀医大福祉保健医学講座

野崎昭彦 信楽町国保中央病院

吉田道明 滋賀医大内科学第1講座

中村保幸

同上

岡山 明 岩手医大衛生学公衆衛生学講座

G. 健康危険情報

国民の生命、健康に重大な影響を及ぼす特記すべき情報は無い。

H. 研究発表

1. 論文発表

特記すべきものなし。

2. 学会発表

Y Kita, M Yoshida, A Okayama, Y Nakamura, H Ueshima, H Sugihara, M Okuma, Y Morita, T Kasamatsu, K Hirose, T Imura. Trends in stroke incidence in Shiga, Japan, 1989 to 1996: RIWAKO REGISTRY. 2001, Osaka.

I. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

特記すべきものなし。

2. 実用新案登録

特記すべきものなし。

3. その他

特記すべきものなし

図1 滋賀県高島郡の脳卒中発症率を用いた日本の脳卒中発症者数の将来推計(男女合計)

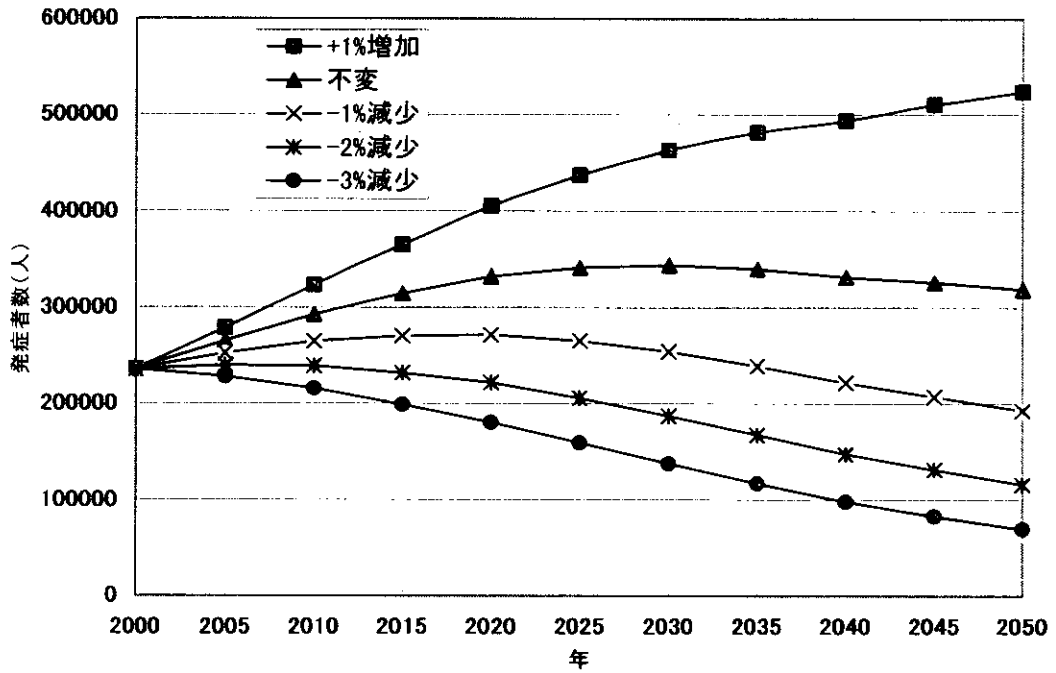
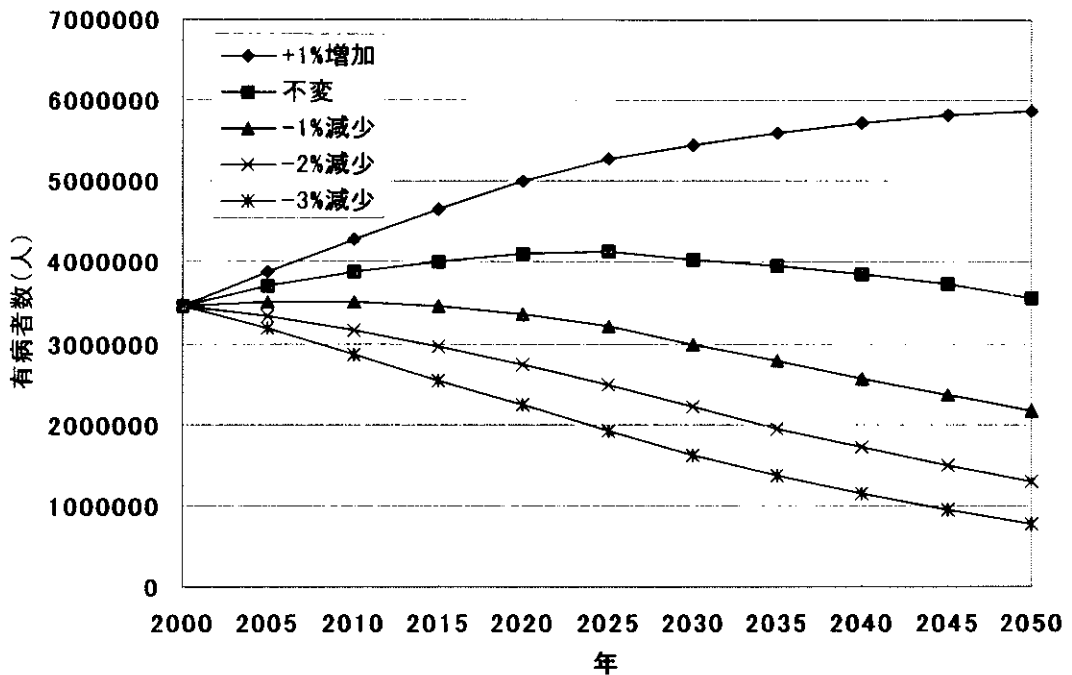


図2 滋賀県高島郡の脳卒中発症率を用いた日本の脳卒中有病者数の将来推計(男女合計)



20010584

以降のページは雑誌/図書等に掲載された論文となりますので
「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。

「研究成果の刊行に関する一覧表」

佐久地域における心筋梗塞発症推移

高松道生、田村 真

日本農村医学会雑誌 50(2) P.79-84 2001.7

岩手県におけるくも膜下出血の発症状況 平成3年から平成8年

大間々真一、吉田雄樹、鈴木倫保、小川 彰、樋口 紘

脳卒中 22(4) 別冊 623-627 2000