

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

分担研究報告書

認知症の実態把握に向けた戦略立案及び予備的研究

～アルツハイマー病の有病率・発症率推定とその問題点について～

研究分担者 下方 浩史 国立長寿医療センター疫学研究部 部長

研究要旨

認知症のうち、最も頻度の多いアルツハイマー病について日本人での有病率と発症率の推定とその問題点について検討を行った。有病率が比較的低いため大規模な調査が必要なこと、本人および家族の協力が得にくいこと、専門医による診断が必要なこと、訪問調査や施設調査が必要なこと、発症率については縦断的な観察が必要なことなど問題点が多く、現在まで、全国調査は行われていない。現在までの日本各地での調査結果をまとめると、アルツハイマー病の有病率は65歳以上の4%程度と推定される。

A. 研究目的

認知症のうち、最も頻度の多いアルツハイマー病について日本人での有病率と発症率の推定とその問題点について検討する。

B. 研究方法

アルツハイマー病には、現在のところ根本的な治療法、予防法がなく、病状は長期にわたって慢性に進行して重症に至ることが多い。このため介護や医療に対する費用負担が大きい。アルツハイマー病の出現頻度は高齢になるほど高くなるので、日本の社会の高齢化ともなって今後急速に患者数が増大し、介護や医療のための費用負担が急騰することが予想される。アルツハイマー病の有病率や罹患率に関しての疫学統計が今後の医療費予測や高齢者の介護・福祉のあり方に関して、きわめて重要な意味を持つと思われる。そのため、これまでも地方自治体でアルツハイマー病を含む認知症の有病率に関する調査が多く行われてきた。有病率を求めるためには理想的には地域住民の全員を対象にした悉皆調査を行うことが必要であるが、悉皆調査は費用などの制約から比較的小規模の自治体でしか行えない。県全体の調査などでは無作為抽出や病院・施設を中心に解析する方法が行われる。認知症の疫学統計調査を行う場合には、認知症という疾患の持つ特殊性により以下のような困難がある^{1,2)}。

- ①認知症の有病率が低いので正確な統計データを得るためには対象人数を多くしなければならない。
- ②認知症の診断を行うためには専門的知識が必要であり、また病型別の確定診断が困難である。場合によってはMRIやPETなどの検査や剖検が必要である。
- ③認知症患者やその家族は調査に対して消極的なことが多い。
- ④認知症は高齢者に多いため、身体機能の低下を認める者が少なくなく、訪問による調査などが必要で、調査が思うようにいかないことも多い。
- ⑤認知症の有病率を調べる場合、調査地域の高齢者の年代分布によって有病率が異なる可能性がある。
- ⑥地域在住者を調査しても、問題行動のある認知症患者は施設に入所しているために、有病率が低く出てしまうことが考えられる。
- ⑦認知症の発症率を調べる際には、縦断的な追跡が必要であり、また追跡を行っても認知症が発症したという理由で、調査対象者から認知症発症者が脱落してしまうというケースが少なくない。
- ⑧経過が長期にわたるため、疾患の予後を明らかにするような統計が得られにくい。

これらの問題点のうち、特に重要なのはやはり診断基準の設定であろう。特にアルツハイマー病と脳血管性認知症の鑑別は難しいことが多く、例えば脳卒中の既往に関しても、家族や本人からの聞き取りだけでははっきりしない場合が多い。CTやMRIで脳梗塞像が認められていても、それだけでは認知症の原因と確定することはできない。また軽度の認知機能障害のどこまでを認知症に入れるのかなど、認知症の重症度に関する基準も調査によって一定せず、調査間の比較検討が難しい。

以上のような多くの疫学統計上の限界をふまえたうえで、わが国におけるアルツハイマー病の有病率、発症率、将来患者数推計などの疫学的統計について述べる。

C. 研究結果

アルツハイマー病の有病率

アルツハイマー病を含む認知症の有病率については1970年代から全国のさまざまな地域において疫学調査が行われてきた。調査は県や市町村の地域ごとに行われており、全国規模での調査は行われていない。

図1に全国各地で行われた広域調査によるアルツハイマー病の65歳以上での有病率についてその調査年度とともに示した³⁾。また表1にわが国のおもな疫学調査による認知症およびアルツハイマー病の有病率を示した^{2, 4)1)}。アルツハイマー病の有病率は、地域の年齢別の人口構成、採用された診断基準の違いにより差異はあり比較は難しいが、1970年代には1%、1980年代から1990年代には2%、2000年以降には3~4%と、日本全体で人口が高齢化するに従って徐々に増加してきているように思われる。

一般地域住民を対象とした調査での対者数は多くてもせいぜい5000人程度までである。

1000人未満での調査もある。在宅住民の認知症の有病率から考えると5000人の調査でもアルツハイマー病患者は100人から200人ほどであり、この中からさらに年齢、性別の有病率を求めていくことになる。精度の高い疫学統計を得るためには、少なくとも数万人規模の対象が必要だろう。5000人を越える集団のすべてに専門家が面接調査を行うことは事実上不可能であり、一般の調査員による訪問調査、郵送での調査、特定の場所に集めての集団調査などによるスクリーニングが行われ、そのなかで認知症が疑われる人たちに対して、専門家による第二次調査が行われることになる。一般調査員によるスクリーニングでは、調査員の資質や教育が問題になる。郵送調査や集団調査では認知症を有する者の調査への参加率が低くなってしまふことにも留意せねばならない2)。

アルツハイマー病の発症率

発症率を推定するためには、同一対象集団について複数年にわたっての繰り返しの調査が必要であり、有病率の推定よりも難しく、わが国の疫学調査の結果ではアルツハイマー病の発症率の推定はほとんど行われていない。地域住民の長期にわたる追跡が行われている久山町での調査で1985年から1991年までの追跡結果から、65歳以上でのアルツハイマー病の発症率は1000人年あたり男性で5.1、女性では10.9と推定されている12)。年齢別にみると男性では図2のようにアルツハイマー病の発症率は84歳までは血管性認知症年齢よりも低いが、80歳以上で急激に上昇して85歳以上では血管性痴呆と同じ発症率となる。女性では79歳まではアルツハイマー病は血管性認知症と同程度の発症率であるが、80歳以降に急激に増加して、血管性痴呆を上回る発症率となる12)。

D. 考察

アルツハイマー病患者数の将来推計

5歳ごとの性別・年齢別のアルツハイマー病有病率が今後も大きく変わらないとして、人口の高齢化に伴うアルツハイマー病患者数の将来推計を行ってみた。性別・年齢別のアルツハイマー病有病率は富山県での調査結果11)を採用した。また人口推計は国立社会保障・人口問題研究所の平成18年度12月推計を用いた。2005年度の65歳以上のアルツハイマー病推定患者数は全体として117万人で、有病率は約4.5%であると推定される。今後、高齢者人口、特に後期高齢者の人口が急増し、図3に示したように患者数は2015年度に182万人、2025年度には240万人と、これからの20年間にアルツハイマー病の患者数は倍増すると予測される。予防や治療法の開発など早急な対策によって患者数削減を達成しないと、患者の介護や医療に関わる費用は大きく上昇し、それによって国民経済が破綻してしまうことにもなりかねない状況にあると思われる。

E. 結論

世界有数の長寿の国であるわが国は急速に高齢化が進み、それとともにアルツハイマー病患者の数も増大していく。今後 15 年間で認知症にかかわる介護費用は倍増し、年間 10 兆円に達するとも予想される 13)。高齢化が進む一方で、少子化も進み、介護に関わることのできる労働人口は激減する。このままでは認知症によって日本の社会が崩壊すると言っても過言ではない。一方で、認知症の発症を 2 年遅らせることができれば、それだけで年間 1 兆円もの費用が削減できる可能性がある 13)。最近ではアルツハイマー病の進行を緩徐化する作用を持つ薬物が開発され、またアルツハイマー病に対するワクチンの開発なども進められている。アルツハイマー病も生活習慣病であるという可能性が指摘されており、生活習慣の改善で予防が可能になるかもしれない。認知症の素因としての遺伝子多型の研究も進み始めている。このような研究の推進によりアルツハイマー病を克服して、高齢者の知的機能を守り、高齢者の社会参画を可能にしていくことが、今後の日本の長寿社会を守っていくためには是非とも必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

文献

- 1) 藤澤道子、安藤富士子、下方浩史：わが国における痴呆性疾患の疫学. クリニカ 29(3); 172-176, 2002.
- 2) 下方浩史：痴呆症学—本邦の疫学統計. 日本臨床 63(増刊4); 121-126, 2004.
- 3) 中村紫織、本間 昭：わが国の痴呆の臨床疫学. 総合臨床 51; 25-31, 2002.
- 4) Shibayama H, Kasahara Y, Kobayashi H, et al: Prevalence of dementia in a Japanese elderly population. Acta Psychiatr Scand 74; 144-151, 1986.
- 5) Kawano H, Ueda K, Fujishima M: Prevalence of dementia in a Japanese community (Hisayama): morphological reappraisal of the type of dementia. Jpn J Med 29: 261-265, 1990.
- 6) 福西勇夫、早原敏之、森岡英五ほか：在宅痴呆老人の疫学研究—とくに、香川県三木町における有病率と発症率について. 精神神経学雑誌 91: 401-428, 1989.
- 7) Yamada M, et al: Prevalence and risks of dementia in the Japanese population: RERF's adult health study Hiroshima subjects. Radiation Effects Research Foundation. J Am Geriatr Soc 47:189-195, 1999.
- 8) Hatada K, Okazaki Y, Yoshitake K, et al: Further evidence of westernization of dementia prevalence in Nagasaki, Japan, and family recognition. Int Psychogeriatr 11: 123-138, 1999.
- 9) Ikeda M, Hokoishi K, Maki N, et al: Increased prevalence of vascular dementia in Japan: a community-based epidemiological study. Neurology 57: 839-844, 2001.
- 10) Yamada T, Hattori H, Miura A, et al: Prevalence of Alzheimer's disease, vascular dementia and dementia with Lewy bodies in a Japanese population. Psychiatry Clin Neurosci 55: 21-25, 2001.
- 11) 鈴木道雄、福田孜、成瀬優知、他：富山県における老人性痴呆実態調査からみた痴呆有病率の推移. 老年精神医学雑誌 14; 1509-1518, 2003.
- 12) Yoshitake T, Kiyohara Y, Kato I, et al: Incidence and risk factors of vascular dementia and Alzheimer's disease in a defined elderly Japanese population: The Hisayama Study. Neurology 45; 1161-1168, 1995.
- 13) 下方浩史：認知症による社会的負担. 最新医学 61; 2368-2373, 2006.

表1.わが国のおもな疫学調査による認知症およびアルツハイマー病の有病率(文献1より改変)

| 対象 | 人数 | 調査年 | 認知症有病率 | アルツハイマー病有病 | | 報告者・地域 |
|---------------|-----------------|-----------|--------|-------------|---|----------------------------------|
| | | | | 率 | 率 | |
| 65歳以上 地域住民 | 3106人 | 1982 | 5.80% | 2.40% | | Sibayamaら ⁴⁾ 愛知県 |
| 65歳以上 地域住民 | 887人 | 1985 | 6.70% | 2.10% | | Kawanoら ⁵⁾ 福岡県久山町 |
| 65歳以上 地域住民 | 3754人 | 1988 | 4.10% | 2.05% | | 福西ら ⁶⁾ 香川県三木町 |
| 60歳以上 地域住民 | 2222人 (男637) | 1992-1996 | 7.20% | 男2.0%、女3.8% | | Yamadaら ⁷⁾ 広島県 |
| 60歳以上 地域住民 | 4368人 | 1995 | 6.20% | 3.60% | | Hatadaら ⁸⁾ 長崎県 |
| 65歳以上 地域住民 | 1438人 | 1997-1998 | 4.80% | 1.70% | | Ikedaら ⁹⁾ 愛媛県松山町 |
| 65歳以上 地域住民 | 3715人 | 1998 | 3.80% | 2.10% | | Yamadaら ¹⁰⁾ 京都府網野町 |
| 65歳以上 地域住民 | 2046人 | 2001 | 8.80% | 4.40% | | 鈴木ら ¹¹⁾ 富山県 |

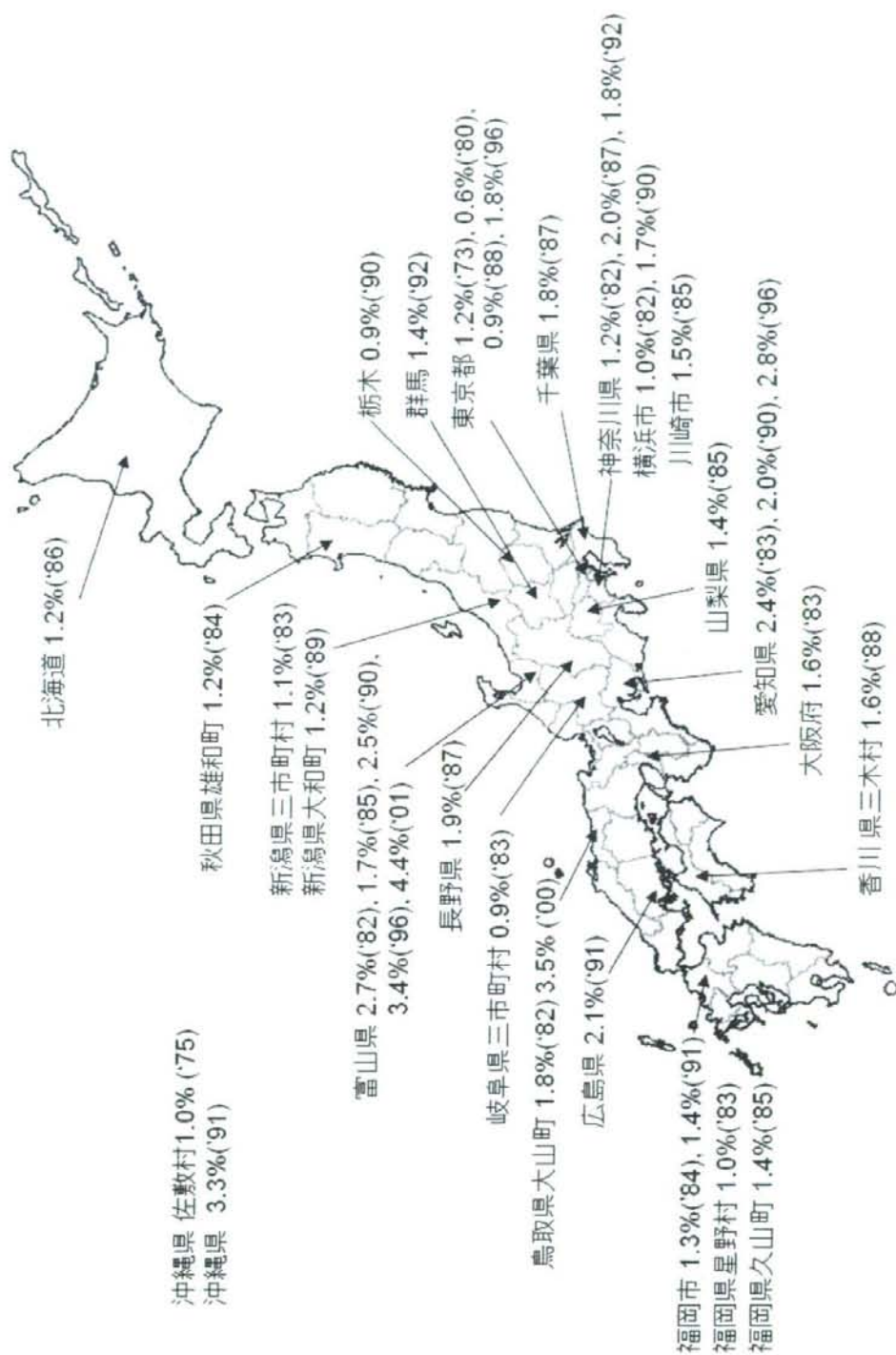


図1. 疫学調査によるアルツハイマー病の有病率(文献3より改変)

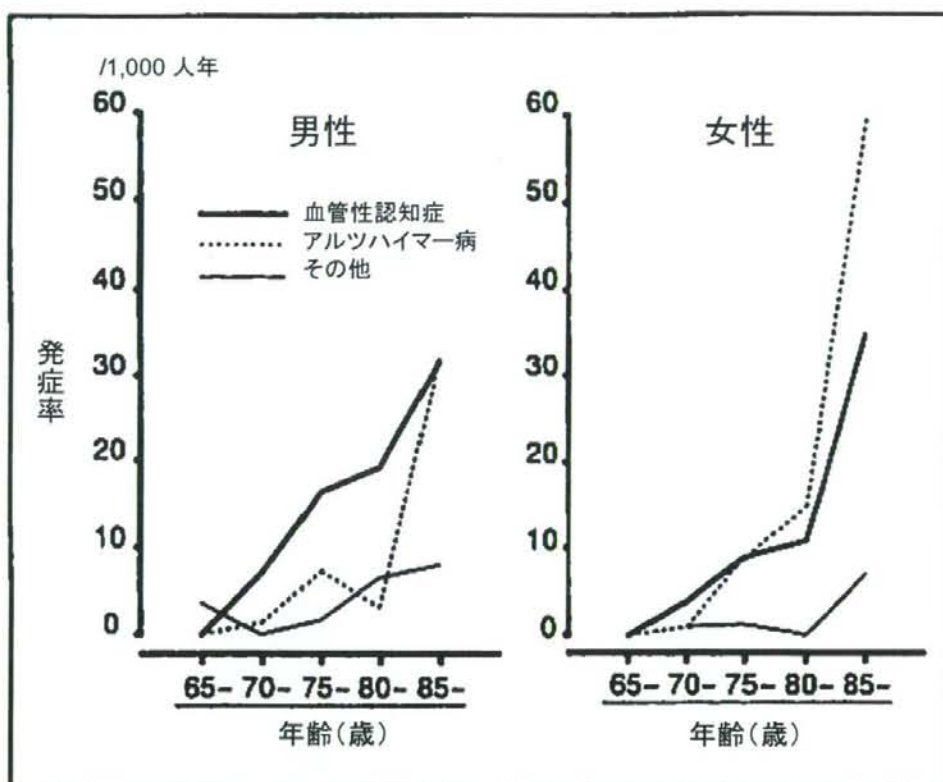


図2. 年齢群別の認知症発症率 (文献12から改変)

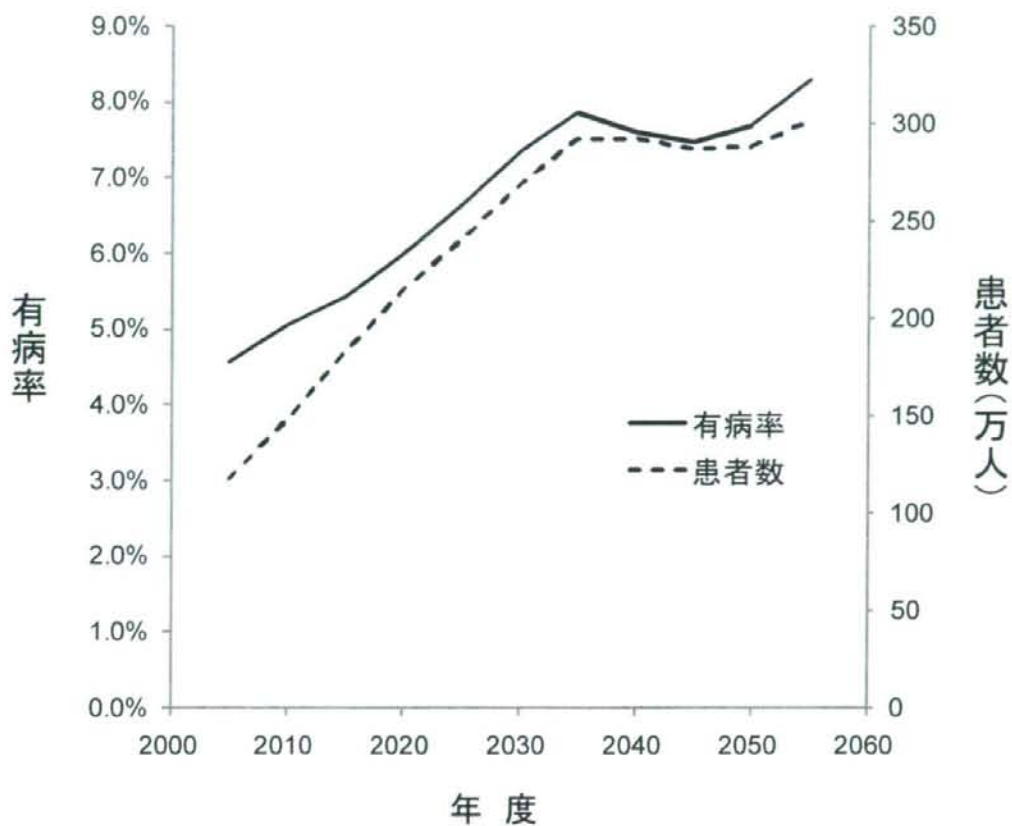


図3. アルツハイマー病の患者数および有病率推定値. 文献11の性・年齢別アルツハイマー病有病率と国立社会保障・人口問題研究所の平成18年度12月将来人口推計を用いて計算を行った。

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

分担研究報告書

認知症の実態把握に向けた戦略立案及び予備的研究

～統計解析に関する支援～

研究分担者 角間 辰之 久留米大学バイオ統計センター 教授

研究要旨

本研究事業の主要な目的は、平成 21 年度に全国大規模調査研究を実施し、認知症高齢者数の推計（有病率、症状別分布、所在の推計）を行なうことである。当該研究では、調査地域として宮城県栗原市、茨城県利根町、愛知県大府市、島根県海士町、北九州市門司区、佐賀県伊万里市が既に選定されており、東京都清瀬市、新潟県上越市が追加地域となる予定である。

ここで「全国大規模調査」とは、全国規模の無作為標本調査ではなく、1970 年代後半に米国で行なわれた、NIMH ECA (National Institute of Mental Health Epidemiologic Catchment Area) プログラムに類似した研究方法である。NIMH ECA では全米から研究業績等のレビューによって選ばれた 5 地域 (New Haven, Baltimore, St. Louis, Durham, Los Angeles) において Household 標本調査と Institutional 標本調査が行なわれた。これを参考に本研究の方法を構築するための計画をまとめる。

A. 研究目的

平成 21 年度に全国大規模調査研究を宮城県栗原市、茨城県利根町、愛知県大府市、島根県海士町、北九州市門司区、佐賀県伊万里市において実施し、認知症高齢者数の推計（有病率、症状別分布、所在の推計）を行なうことである。

B. 研究方法

NIMH ECA (National Institute of Mental Health Epidemiologic Catchment Area) プログラムを参考にして、わが国における全国大規模調査の実施方法を構築する。

C. 研究結果

標本調査のデザインとして、年齢階級を層とした層別無作為標本 (Stratified Random Sampling) が有望で、サンプリングフレームとして住民台帳が用いられる予定である。但し、調査対象となっている 65 歳から 100 歳の住民を住民台帳からリストアップする方法に関しては、時間・人員・予算にも影響を与えるので各地域で具体的なリストアップの方法を明示すべきである。標本調査デザインとして年齢を層にとっているが、高齢者を対象とする調査において性別のバランスを保つ必要性について、また各年齢階級の層での標本数の割付法 (年齢分布と均等な割付を行なうのか、ある年齢階級でオーバーサンプリングを行なうのか) について更なる議論が必要と思われる。

対象標本数については、全体として 5,000 名程度の標本数が予定されている。通常、標本調査のデザインが固定された時点で予想される有病率、推定誤差から推定される。

$$n \approx \frac{\left(\frac{z^2_{1-(\alpha/2)}}{N^2} \right) \left(\sum_{h=1}^L \frac{N_h^2 P_h (1 - P_h)}{\pi_h P_h^2} \right)}{\varepsilon^2 + \left(\frac{z^2_{1-(\alpha/2)}}{N^2} \right) \left(\sum_{h=1}^L \frac{N_h P_h (1 - P_h)}{P_h^2} \right)}$$

但し、 N = 母集団の対象人数、
 N_h = 層 h の対象人数、 ε = 誤差、

$$\pi_h = \frac{N_h}{n} = \text{層 } h \text{ におけるサンプリングフラクション}$$

最後に、各地域で収集されるデータについてデータベース構築プランが未だに決定されていない。基本的には、(a) 中央でデータベースプログラムを用いてデータ入力プログラムを作り、各地域ではデータ入力プログラムを用いて入力する方法、或いは (b) 中央でデータ入力を行なう方法が考えられる。何れも一長一短はあるが予算配分の観点から早期にデータ管理について詳細の決定が必要となる。

全国有病率推定の手法：概要

各地域で得られたデータから年齢階級別有病率が求まる。これらの地域別、年齢別有病率推定値から全国有病率を推定する必要がある。幾つかの推定方法が考えられるが、以下、Direct Standardization による summary rate の算出、その後線形混合モデルを用いて全国有病率を推定する方法の概要を述べる。また付録に重み付き平均値を用いる方法の例を載せる。

P_{ih} = 地域 i ($i = 1, \dots, m$)、層 h の有病率とする。また、
 T_h = 層 h の標準人口(例えば、年齢階級 h の
日本の人口数) とすると、標準人口の分布で補正された
地域 i の有病率推定値は、 $\hat{\theta}_i = \sum_h w_h P_{ih}$ 、ここで

$w_h = \frac{T_h}{\sum_h T_h}$ とする。この m 個の $\hat{\theta}_i$ ($i = 1, \dots, m$) を統合して

全国有病率を推定することになる。一つの方法として、

線形混合モデル $\hat{\theta}_i = \alpha + X_i^T \beta_i + b_i + \omega_i$,

誤差 $\omega_i \sim N(0, \sigma^2)$, 地域 i と全国の率の乖離 $b_i \sim N(0, \phi^2)$

X_i = 有病率に関連すると考えられる地域 i からの情報

α = 地域のバラツキ、共変量 X_i の影響を調整した上での
全国有病率

D. 考察

第一次調査のスクリーニングによる疾患有無の判定は、そのスクリーニングテストの特異度と感受性により誤判別が生ずる。スクリーニング調査による有病率推定は、Levy and Kass (1970) が最尤度法による推定方程式を与えている。また、Nonresponse によるバイアスを補正する方法としてサンプリングウェイトを用いる方法が提唱されている (Levy and Lemeshow 2008)。

参考文献

- Levy PS and Kass EH, A three population model for sequential screening for Bacteriuria. American Journal of Epidemiology 91: 148, 1970
- Levy PS and Lemeshow S, Sampling of Populations Methods and Application (fourth edition) 2008, Wiley.

E. 結論

NIMH ECA (National Institute of Mental Health Epidemiologic Catchment Area) プログラムを参考に本研究の方法を構築するための計画をまとめた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

0.1 認知症患者有病率の点推定と区間推定

0.1.1 地域、年齢階級別の認知症患者有病率の推定

n_{ij} = 地域 i 、年齢階級 j の認知症患者報告数

w_i = 地域 i のサンプリングウエイト

P_{ij} = 地域 i 、年齢階級 j の人口

地域 i 、年齢階級 j の認知症患者数推定値を、

$$m_{ij} = w_i n_{ij}$$

と定義し、人口対 X (例えば、100,000) 人あたりの有病率の推定値を

$$\hat{\lambda}_{ij} = \frac{m_{ij}}{P_{ij}} X$$

と定義する。

n_{ij} は期待値 μ_{ij} のポアソン分布に従っていると仮定すると、地域 i 、年齢階級 j の認知症患者数推定値の期待値と分散は、 $E(m_{ij}) = w_i \mu_{ij}$ 、 $V(m_{ij}) = w_i^2 \mu_{ij}$ 、また人口対 X 人あたりの有病率推定値の分散は、

$$\begin{aligned} V(\hat{\lambda}_{ij}) &= V(m_{ij}) \frac{X^2}{P_{ij}^2} \\ &= w_i^2 \mu_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2} \end{aligned}$$

から、 $\hat{\lambda}_{ij}$ の 95% 信頼区間は、地域 i 、年齢階級 j の認知症患者報告数 n_{ij} を μ_{ij} の推定値として用い

$$\hat{\lambda}_{ij} \pm 1.96 \frac{w_i X}{P_{ij}} \sqrt{n_{ij}}$$

で与えられる。

例 1 茨城県の調査データで、年齢階級を無視したとき、非該当者除外後の有病者報告例数が $n = 622$ であった。1次、2次回収率がそれぞれ 89%、86% から、サンプリングウエイトは $w = (\frac{1}{0.89 \times 0.86}) = 1.306506$ 、調査時の 30~64 歳の人口が $P = 1452065$ なので、茨城県の有病者数推定値は $m = 622 \times 1.306506 = 812.647$ 、対人口 10 万人有病率は、 $\hat{\lambda} = \frac{812.647}{1452065} \times 100000 = 55.96492$ (人口 10 万人に対し約 56 名が認知症患者)、95% 信頼区間は、 $1.96 \frac{w_i 100000}{P_{ij}} \sqrt{n_{ij}} = 4.398217$ から、(51.567, 60.363) となる。

0.1.2 地域、年齢階級、性別の認知症患者有病率の推定

n_{ijk} = 地域 i 、年齢階級 j 、性 k の認知症患者報告数
 w_i = 地域 i のサンプリングウエイト
 P_{ijk} = 地域 i 、年齢階級 j 、性 k の人口
とすると、地域 i 、年齢階級 j 、性 k の認知症患者数推定値を、

$$m_{ijk} = w_i n_{ijk}$$

と定義し、人口対 100,000 人あたりの有病率の推定値を

$$\hat{\lambda}_{ijk} = \frac{m_{ijk}}{P_{ijk}} \times 100000$$

と定義し、 $\hat{\lambda}_{ijk}$ の 95% 信頼区間は、

$$\hat{\lambda}_{ijk} \pm 1.96 \frac{w_i 100000}{P_{ijk}} \sqrt{n_{ijk}}$$

で算出する。

0.1.3 地域、年齢階級、原因疾患別の認知症患者有病率の推定

n_{ijh} = 地域 i 、年齢階級 j 、原因疾患 h の認知症患者報告数
 w_i = 地域 i のサンプリングウエイト
 P_{ij} = 地域 i 、年齢階級 j の人口
とすると、地域 i 、年齢階級 j 、原因疾患 h の認知症患者数推定値を、

$$m_{ijh} = w_i n_{ijh}$$

と定義し、人口対 100,000 人あたりの有病率の推定値を

$$\hat{\lambda}_{ijh} = \frac{m_{ijh}}{P_{ij}} \times 100000$$

と定義し、 $\hat{\lambda}_{ijh}$ の 95% 信頼区間は、

$$\hat{\lambda}_{ijh} \pm 1.96 \frac{w_i 100000}{P_{ij}} \sqrt{n_{ijh}}$$

で算出する。

0.2 地域別有病率の統合による全国有病率の推定

複数の地域で計算された有病率を統合することを考える。一つの方法としては、各地域で推定した年齢階級別有病率を標準人口で補正し (direct standardization)、各地域全体の有病率を求める。次に各地域全体の有病率の重みつき平均値を計算し、その値を全国有病率とする。ここで、重みは各地域の人口と全地域の全人口の割合とする。

0.2.1 サマリーレート (summary rate) の算出

$T_j =$ 調査時期の全国における年齢階級 j の人口、 $S_j = \frac{T_j}{\sum_j T_j}$ とし、

$$\hat{\tau}_i = \sum_j S_j \hat{\lambda}_{ij}$$

を地域 i の全国人口で補正した有病率とする。

例 2 ある地域の調査データをしめす。

| 年齢 (j) | w | P_j | n_j | $\hat{\lambda}_j$ (対 1 万人) | T_j (標準人口) | S_j | $S_j \hat{\lambda}_j$ |
|------------|-----|-------|-------|----------------------------|--------------|-------|-----------------------|
| 1 | 1.5 | 1500 | 2 | 20 | 50000 | 1/3 | 6.66667 |
| 2 | 1.5 | 2000 | 4 | 30 | 100000 | 2/3 | 20.0 |
| 全体 | 1.5 | 3500 | 6 | 25.7143 | 150000 | 1 | 26.6667 |

租有病率は 25.7(対 1 万人) に対し、標準人口の分布で補正した有病率は 26.6667 となる。

0.2.2 全国有病率の推定

上記の方法で、地域の人口分布の違いを除いた有病率を計算したあと、重みつき平均を計算する。

地域 i の人口を $P_i = \sum_j P_{ij}$ とすると、全国有病率 $\hat{\tau} = \sum_i \phi_i \hat{\tau}_i$ ただし、

$$\phi_i = \frac{\sum_j P_{ij}}{\sum_{ij} P_{ij}}$$
 とする。

$$\hat{\tau} = \sum_i \phi_i \hat{\tau}_i$$

と定義する。

例 3 2 つ地域の調査データ

| 地域 (i) | 年齢 (j) | w_i | P_{ij} | n_{ij} | $\hat{\lambda}_{ij}$ | S_j | $S_j \hat{\lambda}_{ij}$ |
|------------|------------|-------|----------|----------|----------------------|-------|--------------------------|
| 1 | 1 | 1.5 | 1500 | 2 | 6.6667 | 1/3 | 2.222 |
| 1 | 2 | 1.5 | 2000 | 4 | 30.0 | 2/3 | 20.0 |
| 合計 | | | | | | | 22.222 |
| 2 | 1 | 1.8 | 3000 | 3 | 18.0 | 1/3 | 6.0 |
| 2 | 2 | 1.8 | 2000 | 5 | 45.0 | 2/3 | 30.0 |
| 合計 | | | | | | | 36.0 |

地域 1 の補正有病率は 22.222、地域 2 の補正有病率は 36.0。両地域の人口は、 $(1500 + 2000 + 3000 + 2000) = 8500$ から、各地域の人口割合 ϕ_i は、

$\phi_1 = 0.41176, \phi_2 = 1 - \phi_1$ 。重みつき平均は、

$$\begin{aligned}\hat{\tau} &= \sum_i \phi_i \hat{\tau}_i \\ &= 0.41176(22.222) + (1 - 0.41176)(36.0) \\ &= 30.327\end{aligned}$$

となる。

全国有病率の推定値の分散を求める。

$$V(\hat{\tau}) = \sum_i \phi_i^2 V(\hat{\tau}_i)$$

$\hat{\tau}_i$ の分散は、

$$V(\hat{\tau}_i) = \sum_j S_j^2 V(\hat{\lambda}_{ij})$$

ここで、 $V(\hat{\lambda}_{ij})$ の推定値として

$$\hat{V}(\hat{\lambda}_{ij}) = w_i^2 n_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2}$$

を用いるならば、

$$\begin{aligned}\hat{V}(\hat{\tau}) &= \sum_i \phi_i^2 \sum_j S_j^2 w_i^2 n_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2} \\ &= \sum_i \sum_j \phi_i^2 S_j^2 w_i^2 n_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2} \\ &= \sum_i \sum_j \left[\left(\frac{\sum_j P_{ij}}{\sum_{ij} P_{ij}} \right)^2 S_j^2 w_i^2 n_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2} \right]\end{aligned}$$

例 4 (続き) 上記の 2 地域、年齢階級の仮想データから $\hat{\tau} = 30.327$ を求めた。最後に分散 $\hat{V}(\hat{\tau})$ をもとめると、

| 地域 (i) | 年齢 (j) | w_i | P_{ij} | n_{ij} | $\hat{V}(\hat{\lambda}_{ij}) = w_i^2 n_{ij} \frac{X^2}{P_{ij}^2}$ | S_j | $S_j^2 V(\hat{\lambda}_{ij})$ |
|--------|--------|-------|----------|----------|---|-------|-------------------------------|
| 1 | 1 | 1.5 | 1500 | 2 | 200 | 1/3 | 22.222 |
| 1 | 2 | 1.5 | 2000 | 4 | 225 | 2/3 | 100 |
| 合計 | | | | | | | 122.222 |
| 2 | 1 | 1.8 | 3000 | 3 | 108 | 1/3 | 12 |
| 2 | 2 | 1.8 | 2000 | 5 | 405 | 2/3 | 180 |
| 合計 | | | | | | | 192 |

とすると、 $P = 2$ 地域の全人口 = $(3500 + 5000) = 8500$, $\phi_1 = 0.41176$, $\phi_2 = 1 - \phi_1$ から、

$\hat{V}(\hat{\tau}) = (0.41176^2)122.222 + (1 - 0.41176)^2 196 = 88.54344$ 。最後に 95% 信頼区間は

$$30.327 \pm 1.96\sqrt{88.54344}$$

から (11.884, 48.770) が求まる。

性別、原因疾患別による全国有病率の計算も上記の方法を応用して算出できる。

0.3

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

分担研究報告書

認知症の実態把握に向けた戦略立案及び予備的研究

～地域在住後期高齢者における認知症の有病率：栗原プロジェクト～

研究分担者 目黒 謙一 東北大学大学院医学系研究科 高齢者高次脳医学 教授

研究要旨

宮城県栗原市のモデル地区在住の75歳以上後期高齢者372人を対象にした調査を実施した。調査内容は介護保険情報の調査、および精査同意を得た高齢者対象の臨床的認知症尺度（CDR）判定・頭部MRI検査・血液検査・神経心理検査・IADL調査等である。介護保険情報から認知症が疑われる高齢者（要介護1以上・認知症の自立度II以上）は全体の約20%であり、高齢ほど高い傾向であった。MRIにて脳梗塞が認められた高齢者は48.0%を占めた。以上から、後期高齢者の認知症の推定有病率は20%と考えられた。今後、脳梗塞などの合併症の多い後期高齢者を対象にした保健医療福祉の包括システムが必要であると考えられる。

A. 研究目的

我々は以前、宮城県田尻町在住の65歳以上高齢者を対象にした全数調査の結果、認知症の有病率を8.5%と報告した。その後、本邦における高齢化は当時よりもさらに進行し、有病率も増加したことが予想される。今回、別の地域において75歳以上の後期高齢者に焦点を当てて、有病率を再調査した。

B. 研究方法

2008年12月～3月、宮城県栗原市のモデル地区在住の75歳以上後期高齢者372人を対象にした調査が企画された。内容は介護保険情報の調査、および精査同意を得た高齢者対象の臨床的認知症尺度（CDR）判定・頭部MRI検査・血液検査・神経心理検査・IADL調査等である。検査異常者は、かかりつけ医に情報を提供し、認知症専門医の受診を勧めた。なお本研究は、東北大学および栗原市関連病院における倫理委員会の承認を受け、対象者から文書による同意を取得している。

C. 研究結果

介護保険情報から認知症が疑われる高齢者（要介護1以上・認知症の自立度II以上）は全体の約20%であり、高齢ほど高い傾向であった。抄録提出時（2009年2月20日）までに精査を完了した127名において、CDR 1以上と判定された高齢者は、全体の13.4%であったが、MRIにて脳梗塞が認められた高齢者は48.0%を占め、血管性危険因子も高血圧が68.5%、脂質異常症が40.9%、心疾患が25.2%、糖尿病が17.3%であった。

D. 考察

後期高齢者の認知症の推定有病率は20%と考えられる。とくにこの世代では、今回の調査で明らかにされたような代表的な生活習慣病と認知症の因果関係が想定される。今後の調査・研究ではこのような観点を掘り下げることが不可欠と考えられる。

E. 結論

今後、脳梗塞などの合併症の多い後期高齢者を対象にした保健医療福祉の包括システムが必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし