

厚生労働科学研究費補助金（認知症政策研究事業） 分担研究報告書

認知症の有病率推計モデルの作成

研究代表者 二宮 利治

(九州大学大学院医学研究院 衛生公衆衛生学分野・教授)

研究分担者

前田 哲也 (岩手医科大学 医学部脳神経内科老年科・教授)

小野 賢二郎 (金沢大学 医薬保健研究域医学系・助教)

中島 健二 (国立病院機構 松江医療センター・名誉院長)

伊賀 淳一 (愛媛大学 大学院医学系研究科医学専攻分子・
機能精神神経科学・准教授)

超高齢社会を迎えたわが国では、認知症は大きな医療・社会問題として注目されている。認知症の社会的・医療的な対策を推進する上で、認知症の有病率の定期的な把握と実用的な推定手法の確立が求められている。本研究は、地域行政において利用可能な情報を用いた認知症有病率の推計モデルを構築することを目的とした。

本研究では、地域行政において利用可能な情報を用いた認知症有病率の推計モデルを検討した。2012年および2017年に実施された調査データから、要介護認定区分、認知症高齢者自立度、脳卒中既往、降圧薬・血糖降下薬・高脂血症薬・抗認知症薬の服用の有無を含むロジスティック回帰モデルを作成した。特に認知症高齢者自立度を用いたモデルは高い識別能を示し、C統計量は0.93と極めて良好であった。推定された認知症有病率は、情報を有する対象者に限れば実測値と良好に一致した。しかしながら、要介護認定区分や認知症高齢者自立度の情報を欠く対象者が全体の85%近くに上っており、認知症と診断された者においても情報欠損が30~50%に及んでいた。この情報欠損により、全対象者を用いた推定では実測値と大きな乖離が生じており、モデルの実用化における課題となっている。特に情報欠損者の年齢別有病率が年度ごとに異なる傾向を示しており、単純な補正は困難である。

このように、地域行政において利用可能な情報を用いた有病率推定の有用性と限界を明らかにした。今後は、情報欠損への対応やモデルの改良を通じて、より高精度な推定が可能となる体制の整備が求められる。

A. 研究目的

超高齢社会を迎えたわが国では、認知症は大きな医療・社会問題として注目されている。我が国の認知症対策を推進する上で、認知症の有病率及び有病者数を定期的に評価することが重要である。しかしながら、認知症者は認知症の有病率を明らかにするためには、地域住民を対象とした悉皆調査が必要であるが、悉皆調査は煩雑かつ地域住民の協力が必須であることから都市部を含む広範囲な地域での調査を実施するのは容易ではない。そのため、悉皆調査を用いる代わりに、要介護認定や健診等の既存情報に基

づいて我が国の認知症の有病率を推計する方法を確立することは有用である。

本研究グループは、令和5年度老人保健健康増進等事業においてわが国の5地域（福岡県久山町、石川県中島町、島根県海士町、愛媛県中山町、岩手県矢巾町）の65歳以上の住民を対象に認知症の有病率の悉皆調査を実施した。この調査では、会場調査に加え自宅や入居施設の訪問調査を行った。さらに、AMED 認知症研究開発事業「大規模前向きコホートデータを基盤とした認知症のゲノム・脳画像研究」（以下、JPSC-AD 研究）も推進しており、要介護状態や生活習

慣、基礎疾患に関する情報や保存試料の収集している。本研究では、これらの収集された情報と資料を用いて、我が国の認知症の有病率推計モデルを作成することを目的とする。

B. 研究方法

2012年および2017年に福岡県糟屋郡久山町における認知症有病率調査に参加した65歳以上の住民4,108人(2012年1,906人、2017年2,202人)のうち、治療歴や既往歴などの必要な情報を有しない者を除いた3,960人(2012年1,860人、2017年2,100人)を研究対象者とした。

地域住民の認知症の有病率を推定するモデルを作成することを目的としているため、認知症の有病率を推定するための予測因子として、各自治体が当該地域の全住民について利用可能(要介護認定情報およびレセプト情報から情報収集可能)である性別、年齢、要介護認定度、認知症高齢者自立度、脳卒中の既往の有無、降圧薬服用の有無、血糖降下薬(インスリンを含む)使用の有無、高脂血症薬服用の有無、抗認知症薬服用の有無を用いた。評価項目は認知症の有無とした。

認知症の診断には以下の2段階方式を用いた。まず、一次調査として、Mini-Mental State Examination (MMSE)を用いて、認知機能低下の有無のスクリーニング調査を行った。調査はトレーニングを受けた医師・保健師・看護師・心理士が実施した。続いて、一次調査において認知機能障害が疑われた対象者に対し、精神科・脳神経内科の専門医が診察を行い、本人の診察、家族および主治医への聞き取り、臨床記録の確認、日本語版 Wechsler Memory Scale-Revise ロジカルメモリの評価に基づいて認知症の有無を判定した。認知症の診断基準にはDSM-III-Rを用いた。

(統計解析)

認知症の有病率推計モデルの作成には、ロジスティック回帰解析を用いた。なお、本解析では、2012年度と2017年度の参加者の重複を考慮して、一般化推定方程式(Generalized Estimating Equations)を用いた。モデルの認知症の有無の識別能の検討には、C統計量を用いた。すべての統計解析は、SAS(バージョン9.4; SAS Institute, Cary, NC)を用いて実施した。

(倫理面への配慮)

本研究は、「疫学研究に関する倫理指針」に基づき研究計画書を作成し、九州大学医学部倫理委員会の承認を得て行われた。本研究は、すべての対象者からインフォームドコンセントを取得したうえで実施した。研究者は、対象者の個人情報の漏洩を防ぐうえで細心の注意を払って研究を遂行した。

C. 研究結果

本解析は、各自治体における地域住民の認知症の有病率を推定するモデルを作成することを目的としているため、認知症の有病率を推定するための予測因子として、性別、年齢、要介護認定度、認知症高齢者自立度、脳卒中の既往の有無、降圧薬服用の有無、血糖降下薬使用の有無、高脂血症薬服用の有無、抗認知症薬服用の有無を用いた。

まず、調査対象者全体において、要介護認定区分と認知症有病率との関連を検討した(図1)。その結果、すべての調査年において、要支援1および2の群では認知症の有病率は約40%であった。一方、要介護1以上の群では、有病率は約85~95%と高く、要介護1~5の間に明らかな差を認めなかった。また、認知症高齢者自立度と認知症有病率との関連を検討した結果、自立度が「自立」「I」「IIa」と低下するにつれて有病率は上昇し、「IIa」では90%以上、「IIb」以上では全例が認知症を有していた。

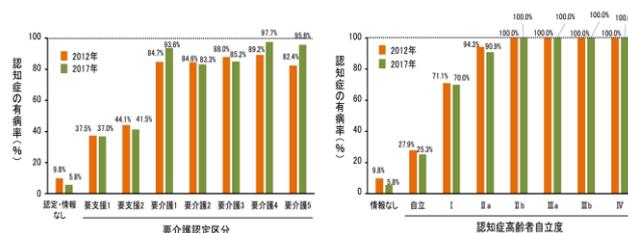


図1: 要介護認定区分および認知症高齢者自立度別にみた認知症の有病率
久山町住民 男女、65歳以上、2012年1,860人、2017年2,100人

一方、2012年調査では対象者の87%、2017年調査では85%が、要介護認定区分および認知症高齢者自立度の情報を欠いていた。これらの情報がない群における認知症の有病率は、2012年で9.8%、2017年で5.8%であった。さらに、認知症と診断された者のうち、要介護認定区分の情報を欠いていた割合は、2012年調査で47.6%、2017年調査で30.9%を占めていた(図2)。また、2017年

調査では、2012年調査と比較して、要支援1および要介護1の割合が増加していた。

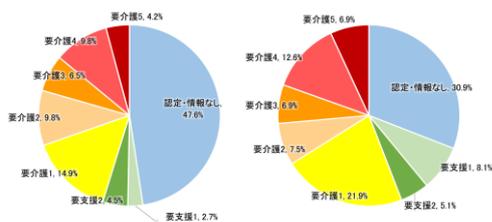


図2: 2012年と2017年の認知症者における要介護認定区分
認知症発症者男女、65歳以上、2012年 336人、2017年 333人

なお、要介護認定情報がない対象者における認知症の年齢階級別有病率を検討した結果、65-89歳の年齢層においては、2017年調査で2012年調査よりも有病率が低かった(図3)。

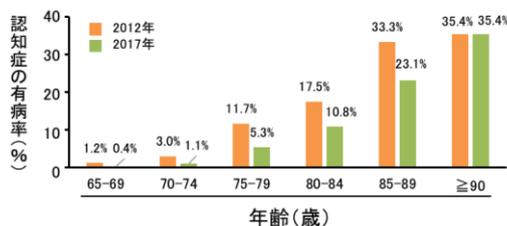


図3: 要介護認定情報がない対象者における認知症の年齢階級別有病率
久山町住民 男女、65歳以上、2012年 1,625人、2017年 1,784人

続いて、2012年または2017年のいずれかの調査(重複者を含む)において、要介護認定区分および認知症高齢者自立度の情報を有する対象者551人(2012年: 235人、2017年: 316人)を用いて、認知症を有する確率を推定するモデルを構築した(表1)。その結果、認知症高齢者自立度を含むモデル(モデル1)において、各対象者が認知症を有する確率pは、表1に示すモデル1の回帰係数(β値)を用いて、以下のロジスティック関数により算出された。

$$\text{認知症を有する確率 } p = \exp(X\beta) / (1 + \exp(X\beta))$$

ここで、

$$X\beta = -10.90 + (0.12 * \text{年齢}[1歳上昇毎]) + (0.11 * \text{男性}[対女性]) + (-0.13 * \text{降圧薬服用あり}[対なし]) + (-0.39 * \text{血糖降下薬使用あり}[対なし]) + (-0.67 * \text{高脂血症者服用あり}[対なし]) + (2.17 * \text{抗認知症薬服用あり}[対なし]) + (1.28 * \text{脳卒中既往あり}[対なし]) + (1.55 * \text{自立度 I}[対自立]) + (4.36 * \text{自立度 IIa以上}[対自立])$$

このモデル1のC統計量は0.93(95%信頼区間: 0.91-0.95)であり、要介護認定区分を含むモデル

(モデル2)のC統計量0.88(95%信頼区間: 0.85-0.91)と比べ、有意に高い識別能を示した(p<0.001)。また、モデル1において、推定確率0.60以上を「認知症あり」と判定した場合の感度、特異度、陽性的中率は、2012年調査対象者でそれぞれ90%、83%、94%、2017年調査対象者ではそれぞれ89%、83%、93%であった。さらに、この推定確率に基づいて算出した認知症患者数および有病率を実測値と比較したところ、認知症高齢者自立度の情報を有する対象者においては、推定値と実測値はほぼ一致していた。一方、全対象者を対象とした場合には、両者の間に大きな乖離が認められた(図4)。

【推計モデル(モデル1)の認知症有無の判別能】 【認知症患者数および有病率: 実測値と推定値の比較】

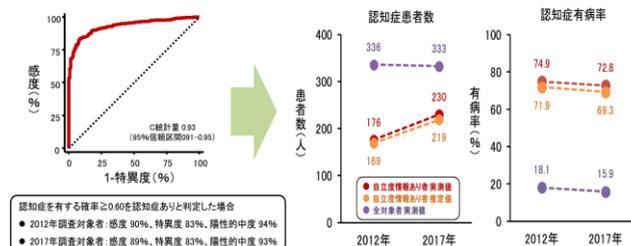


図4: 認知症高齢者自立度の情報を有する対象者における推計モデルの認知症有無の識別能と認知症患者数および有病率: 実測値と推定値の比較
久山町住民 男女(認知症高齢者自立度の情報あり)、65歳以上、551人(2012年 235人、2017年 316人)

D. 考察

本研究では、各自治体における認知症の有病率を推定することを目的として、要介護認定区分および認知症高齢者自立度や治療歴、既往歴などの地域行政でも使用可能な情報を用いた認知症有病率予測モデルの作成を検討した。

まず、認知症高齢者自立度および要介護認定区分は、いずれも認知症の有病率と密接に関連していた。特に、認知症高齢者自立度はより段階的かつ明瞭に有病率と相関しており、とくに「IIa」以上では90%を超え、「IIb」以上では全例が認知症を有していたことから、本指標の有用性が示唆された。実際に本研究で構築した予測モデルでは、認知症高齢者自立度を用いたモデルの認知症の有無の識別能はC統計量0.93と高く、要介護認定区分を用いたモデルのC統計量を有意に上回っていた。さらに、認知症高齢者自立度の情報を有する対象者において推定確率に基づいて認知症の患者数および有病率を算出した結果、推定値と実測値は良好に一致していた。

一方、本研究には情報欠損という重要な課題が

存在した。要介護認定区分および認知症高齢者自立度に関する情報を欠く対象者は全体の約 85% を占めており、認知症と診断された者のうちでも 30~50%においてこれらの情報が欠損していた。この情報欠損により、全対象者を対象とした場合には、予測モデルによる推定有病率と実測値との間に大きな乖離が認められた。特に、認知症と診断されているにもかかわらず要介護関連情報を有しない症例が多数存在することは、地域行政でも使用可能な情報を用いた有病率推定における大きなバイアス要因となる可能性がある。さらに、情報欠損者の割合や、欠損者における年齢階級別の認知症有病率は年度ごとに異なる傾向を示しており、単純な方法ではバイアスの補正は困難であろう。情報欠損者における認知症の有病率をより高精度に推定するための方法論の確立が今後の課題である。

E. 結論

本研究で作成した認知症有病率の推計モデル

は、認知症高齢者自立度などの行政データを活用して高精度で予測可能であるが、情報欠損が多いことが実用上の大きな課題であり、今後は欠損データへの対応方法の確立が必要である。

次年度は、前年度の認知症の有病率推計モデルの開発を引き続き実施する共に、研究分担者が同様の調査方法により収集した石川県中島町、島根県海士町、愛媛県中山町、岩手県矢巾町の4地域の認知症有病率調査データを用いて、作成した推計モデルの外的妥当性を検討する。

F. 健康危険情報

- 認知症高齢者自立度は認知症有無の評価に有用な行政指標であり、治療歴や脳卒中既往歴と併せた予測モデルは高い識別能を示した。
- 一方、行政データには要介護情報の欠損が多く、認知症者であっても情報を欠く例が多いため、情報欠損者の有病率推定手法の確立が今後の課題である。

表 1: 認知症の有病率推計モデル (多変量解析)

予測因子	モデル 1		モデル 2	
	β 値 (95%信頼区間)	p 値	β 値 (95%信頼区間)	p 値
切片	-10.90 (-15.33 to -6.47)	<0.001	-11.40 (-14.86 to -7.95)	<0.001
年齢 (1歳上昇毎)	0.12 (0.07 to 0.17)	<0.001	0.13 (0.09 to 0.17)	<0.001
男性 (対 女性)	0.11 (-0.56 to 0.78)	0.75	0.01 (-0.57 to 0.60)	0.97
降圧薬服用あり (対 なし)	-0.13 (-0.84 to 0.57)	0.72	-0.06 (-0.63 to 0.50)	0.83
血糖降下薬使用あり (対 なし)	-0.39 (-1.37 to 0.59)	0.44	-0.38 (-1.17 to 0.41)	0.34
高脂血症者服用あり (対 なし)	-0.67 (-1.44 to 0.09)	0.08	-0.50 (-1.14 to 0.13)	0.12
抗認知症薬服用あり (対 なし)	2.17 (0.77 to 3.57)	0.002	2.63 (1.40 to 3.86)	<0.001
脳卒中既往あり (対 なし)	1.28 (0.39 to 2.17)	0.005	1.08 (0.39 to 1.77)	0.002
認知症高齢者自立度				
I (対 自立)	1.55 (0.92 to 2.17)	<0.001		
IIa 以上 ^{a)} (対 自立)	4.36 (3.57 to 5.15)	<0.001		
要介護認定区分				
要支援 2 (対 要支援 1)			0.33 (-0.38 to 1.03)	0.36
要介護 1 (対 要支援 1)			2.59 (1.81 to 3.37)	<0.001
要介護 2 (対 要支援 1)			2.04 (1.21 to 2.87)	<0.001
要介護 3 (対 要支援 1)			2.27 (1.29 to 3.25)	<0.001
要介護 4 (対 要支援 1)			3.35 (2.24 to 4.46)	<0.001
要介護 5 (対 要支援 1)			2.87 (1.68 to 4.05)	<0.001
C 統計量	0.93 (0.91 to 0.95)		0.88 (0.85 to 0.91)	
	p 値 < 0.001			

a) II b 以上は全例が認知症であったため、解析では II a 以上として定義