

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20330130
 研究課題名（和文） 予後予測モデルによる介護予防サービスを提供するためのガイドライン開発研究
 研究課題名（英文） Research to develop a guideline for the provision of long-term care services based on a modeling of prognostic prevision
 研究代表者 筒井 孝子（TSUTSUI TAKAKO）
 国立保健医療科学院・福祉サービス部・室長
 研究者番号：20300923

研究成果の概要（和文）：本研究では、研究者らが構築した2,000万人分の要介護高齢者の状態に関する経年的な変化を示したデータベースを用いて、新たな要介護高齢者の分類を開発した。この分類は、高齢者の状態像の変化データから、維持・改善・悪化の3群に高齢者を弁別するものであり、これは、従来、介護予防対象者の選定を単に認定時点で「要介護が低い」というだけでスクリーニングがなされていたのに対し、経年的に改善する可能性があるかどうかを焦点においた、真に介護予防施策が有効な高齢者群を選定するという手法を実証したという点において意義がある成果であった。また、この研究成果をもちいたガイドラインを作成した。これによって、介護予防ケアプランの作成業務に忙殺されてきた地域包括支援センター職員に対し、科学的根拠に基づいたサービス提供方法を提示することとなり、介護保険行政においても、重要性の高いものとなると予想される。

研究成果の概要（英文）：The new classification developed in this research is based on a long-term database of 20 million elderly persons and enabled to distinguish three possible evolutions regarding the condition of each elderly: stagnation, amelioration or decline. Until now, the decision to provide preventive services was made only based on the care need level at a certain point in time, but this new classification focuses on the probability that one's condition improves or declines over time, and thus allows to separate those who really need long-term care preventive services from those who don't. In other words, this research offers a better decision procedure based on empirical data. By promoting this scientific and evidence-based method of providing service, it is expected that the guideline based on our evidence will not only be very helpful for employees in Integrated Care Support Centers who are swamped by the task of creating preventive care plans, but also for the public administration in charge of managing the long-term care insurance system.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
H20年度	5,300,000	0	5,300,000
H21年度	4,400,000	0	4,400,000
H22年度	4,300,000	0	4,300,000
総計	14,000,000	0	14,000,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：社会福祉学

キーワード：(1) 社会福祉関係, (2) 政策研究, (3) 応用数学, (4) 老化, (5) 解析・評価

1. 研究開始当初の背景

2007年に介護保険制度改革法案が成立し、この改革では、要介護高齢者に対する介護予防サービスの充実が行われることとされた。

この介護予防サービスは、要介護度の悪化速度を遅くすることが基本的かつ根本的な課題とされる。このため、サービスの成果は要介護度の悪化の防止が達成されたか否かと

いうことで判断できることが求められる。

しかしながら、これらサービスの効果の有無は、サービスを受けない状態の要介護高齢者の経時的変化に関する標準的な衰退モデルがあらかじめ準備されている必要がある。

現在のところ、日本では、後述するようにADLに関する、わずかな研究を除いて、要介護高齢者の心身状態の予後予測に関するモデル化はなされていない。

一方で、要介護度の悪化と示す衰退モデルは少なく、とくに全国の要介護高齢者を対象とし、その経年的な変化を追ったものはほとんどなかった。これは要介護高齢者に関する利用可能なデータベースがなかったためと考えられる。

なお、これまでの研究として、介護老人福祉施設などの介護関連施設に入所している高齢者を対象とした報告によると、対象者には入浴や排泄、食事等の日常生活活動 (activities of daily living; ADL) に何らかの障害がみられ、しかも、それは年齢が高くなるにつれて重篤化するとある。ADLに関する能力の低下は、個人特性が大きいことが経験的に知られているが、要介護高齢者における経時的変化とそれに関連する要因を検討した研究は、国内ではほとんど見あたらない (McConnell ES, Pieper CF, Sloane RJ. Effects of cognitive performance on change in physical function in long-stay nursing home residents. *Journal of Gerontology* 2002 ; 57A(12) : M778-84.)。

他方、国外における本研究の位置付けとしては、諸外国の研究の動向として、McConnellらはナーシングホーム利用者を対象に、(1) ADL能力の低下は比較的緩やかである(2)入所時の認知障害の程度はADL障害の程度とは関連するが、ADL能力の低下量 (rate of decline) とは関連しない(3)年齢と婚姻状態を除き人口学的属性とADL能力のあいだに関連はなかったことを主な結果として報告している。また、施設入所高齢者のADLの時系列変化を扱ったFrytakらの研究によれば (Frytak JR, Kane RA, Finch MD, et al. Outcome trajectories for assisted living and nursing facility residents in Oregon. *Health Serv Res* 2001 ; 36 : 91-111.) 彼らの1年間のADL(平均)は前半6ヶ月と後半6ヶ月の期間、同じ程度で低下する(依存度が増加する)線形成長 (liner growth) モデルが最もデータに適合したことが報告されている。以上のことから明らかのように高齢者のADL機能の衰退に関するモデルの一致した知見は得られておらず、加えて要介護状態の高齢者における大規模な経年的データを用いた経年的変化に関する検討は十分ではない状況にある。

2. 研究の目的

本研究では、すでに国際的な学会誌に掲載され、オーソライズされている集団同期の性質を用いたモデルの大規模高齢者集団への応用を試みることによって、新たな高齢者分類の手法を開発する。

この集団同期モデルの理論的な根拠に関しては、これを具体的な大規模データに適用するための新たな数学モデルを検討することになる。

さらに、要介護高齢者の心身機能の経年的データから変動予測モデルを開発し、高齢者の特性を分類する。

最終的には、介護保険制度を担うサービス提供現場にこれらの研究によって提供される成果で厚新たな「高齢者の心身状態の変動予測モデル」を臨床応用し、このモデルに基づいた介護サービス提供を可能とする「介護予防サービス提供のためのガイドライン」の作成を目的とした。

3. 研究の方法

(1)高齢者分類別の経年的変化を予測するモデルによる高齢者分類の妥当性の検証

研究代表者と宮野連携研究者が共同で開発した要介護高齢者の状態像の変化に関する経年的なデータベースを用いて開発した要介護高齢者の分類の妥当性を検証した。

その方法として、介護保険制度実施から5年間の経年的な変化を追うことができる要介護高齢者のデータベースを使用し、全国から新たに要介護高齢者の経年的変化のデータを1万人程度、無作為に抽出し、この高齢者分類に関する妥当性の検証を行った。

(2)経年的変化のパターンからみた高齢者スクリーニングシステムの開発

新たな高齢者分類方法についての妥当性が明らかにされた後で要介護高齢者の基本属性や身体的・精神的・知的能力等のプロフィールの特徴から介護(予防)サービスの提供が必要と考えられる高齢者をスクリーニングできるシステムの開発した。

(3)高齢者分類別の提供実態の分析

分析によって明らかにされた維持群、改善群や悪化群の変容パターン別に、実際に提供されていた介護(予防)サービスとの関連性について分析した。

具体的には、心身状態の悪化速度の緩和がみられた改善群に提供されていたサービスの内容を明らかにし、これらのサービスがどのような状態の高齢者に提供されていたかを明らかにした。

(4)介護予防サービスを提供するためのガイ

ドラインの作成

これまでの介護予防サービスは、要介護度が低い、要支援 1.2、要介護 1 といった要介護度が低い高齢者を対象に提供されてきたが、要介護度が高い高齢者にも有効であることが、本研究から初めて明らかにされた。

今回、新たな分類法において改善群と分類された高齢者に対しては、適切に介護（予防）サービスを提供するために、どのような状態の高齢者に、どのように、サービスを提供するかを示したガイドラインが作成された。

4. 研究成果

本研究では、これまでの3カ年にわたって、集団同期の性質を用いたモデルの大規模高齢者集団への応用および経年的データを用いた新分類の開発等によって、要介護高齢者の身体機能および精神、認知機能の経年的な変化の予測に基づいた高齢者分類手法を開発してきた。

この結果、身体機能および精神機能の経年的な変化を予測するモデルおよび、集団同期分析を用いた「要介護認定データを用いた集団同期による高齢者分類方法」が開発された。

これらの手法により、初回認定のデータから要介護高齢者は、改善、維持、悪化群に分類できる可能性があることがわかった。

さらに、これまでの成果である、要介護高齢者の改善、維持、悪化といった予後予測に基づいた適切な介護（予防）サービスのマネジメントを支援するための「介護予防サービス提供のためのガイドライン」を作成することができた。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 10 件）

欧文

- ① T Miyano , T Tsutsui . Finding major patterns of aging process by data synchronization. IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics . Communications and Computer Sciences, 査読有, Vol.E91-A, No.9, pp.2514-2519, 2008.9
- ② T Miyano , T Tsutsui . Link of data synchronization to self-organizing map algorithm. IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics . Communications and Computer

Sciences, 査読有, Vol.E92-A, No.1, pp.263-269, 2009.1

- ③ Tsutsui T. The Current State and Future Development of the Long-term Care Insurance System in Japan. Journal of the National Institute of Public Health 査読有, 2010;(4):365-370.
- ④ Tsutsui T., Matsushige T., Otaga M., Morikawa M. Another step towards decentralized power: changes in long-term care from “care by family” to “care by community” via “care by society” International Sociological Association 2010 World Congress, Contribution paper, 査読無, 2010 July.
- ⑤ Matsushige T., Tsutsui T., Katayama H. The coordination function in the integrated home care in Japan: a new form of mutual aid? International Sociological Association 2010 World Congress, Contribution paper, 査読無, 2010 July.
- ⑥ Miyano T., Higashino S., Tsutsui T. Feature Extraction and Hypothesis Testing Using Collective Synchronization in a Network of Nonsymmetrically Coupled Phase Oscillators. Nonlinear Theory and Its Applications IEICE 査読有, 2011; 2(1): 128-138

和文

- ⑦ 筒井孝子. 地域包括ケアシステムの未来—社会的介護から、地域による介護へ—。保健医療科学 査読有, vol.58, no.2 2009 84-89
- ⑧ 松繁卓哉, 筒井孝子. イギリスの地域包括ケアにおける self care 保健医療科学 査

読有, vol.58, no.2 2009 90-93

- ⑨宮野尚哉, 筒井孝子. 位相振動子ネットワークにおけるデータ同期と定数検出型同期の関連について. 電子情報通信学会技術研究報告 査読有, No.NLP2009-98, pp.91-95, 2009.
- ⑩筒井孝子. 地域連携のための情報共有の課題と展望. 福祉情報研究 (日本福祉介護情報学会10周年記念号) 査読無, 2010:47-60.

[学会発表] (計 16 件)

国際学会

- ① T.Miyano, T.Tsutsui. "On the Link of Data Synchronization of the Self-organizing Map Algorithm", 2008 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2008), p.224-227, Budapest, Hungary September 7-10, 2008
- ② T Takako, S Higashino, M. Otaga. Changes in the Filial Obligations of Family Caregivers under the Public Long-Term Care Insurance System in Japan. the 19th IAGG World Congress Paris, France,
- ③ T Tsutsui. Present condition of Long-Term Care Insurance System and Prospects. International Policy Symposium Assessments and its implications of Health Assurance system in Korea and Japan August 5, 2009 Seoul, Korea
- ④ T Tsutsui. New phase in the construction of integrated community care system in Japan: from 'care by family' through 'care by society' to 'care in local communities NIPH/KIHSA Joint Symposium December 18, 2009

Saitama, Japan,

- ⑤ T. Miyano, T Tsutsui. Hypothesis Testing for Feature Patterns Using Collective Synchronization in a Network of Non-Symmetrically Coupled Phase Oscillators. Proceedings of 2009 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2009) October 18-21, 2009 Sapporo, Japan,
- ⑥ T Tsutsui. The Method of elderly care recipient Classification in Long term care insurance system and its application for the provision. The joint scientific Meeting of the International Epidemiological Association Western Pacific Region and the Japan Epidemiological Association Program and abstracts January 11, 2010 Saitama, Japan
- ⑦ T Tsutsui. Overview of Payment Systems in Japan's Long-Term Care Insurance System and Development of an Assessment Tool for Care Needs Certification as an Essential Part of Insurance. 2010 International Symposium on Long Term Care Insurance 09-10 December, 2010, NTHU International Convention Center, Taipei, Taiwan. proceedings, p135-158
- ⑧ T Tsutsui, T Matsushige, M Otaga . 'Another step towards decentralized power: changes in long-term care from "care by family" to "care by community" via "care by society"' 2010 International Sociological Association World Congress, Gothenburg, Sweden, July 15, 2010. Conference Abstracts: p495.

- ⑨T Matsushige, T Tsutsui, M Otaga. ‘The coordination function in the integrated home care in Japan: a new form of mutual aid?’ 2010 International Sociological Association World Congress, Gothenburg, Sweden, July 15, 2010. Conference Abstracts: p304.
- ⑩T Matsushige, T Tsutsui, M Otaga. ‘From “purpose-oriented” to “connectedness-oriented” medicine: a study of home medical care in Japan and France’ British Sociological Association Medical Sociology Group 42nd Annual Conference, Durham, UK, September 3, 2010. 42nd Annual Conference Programme: p81.

国内学会

- ⑪筒井孝子, 東野定律, 大多賀政昭: 高齢者に必要なサービス量を推定するモデル開発のための新たな高齢者分類に関する研究. 第 68 回日本公衆衛生学会総会抄録集, p516, 福岡, 2008.11.5-7.
- ⑫宮野尚哉, 筒井孝子. 結合位相振動子に埋め込まれたデータの集団同期による自己組織化. 電子情報通信学会 2009 年ソサイエティ大会, A-2-38, 松山, 2009.3
- ⑬宮野尚哉, 筒井孝子. 位相振動子ネットワークにおける多変量データの自己組織化. 日本物理学会 第 64 回年次大会, 30pTB-7, 東京, 2009.3
- ⑭宮野尚哉, 筒井孝子. 非対称結合位相振動子ネットワークにおけるデータ同期. 電子情報通信学会 2009 年ソサイエティ大会, 新潟, 30pTB-7,, 2009.9
- ⑮筒井孝子. 【企画シンポジウム】要介護高齢者の経年的変化のデータからみた介護サービスの質の評価. 第 48 回日本医療・

病院管理学会, 東京, 2010.10.16.

- ⑯筒井孝子. 地域連携のための情報共有の課題と展望 (地域連携パス) 日本介護福祉情報学会 2009.12.13 東京

[その他]

ホームページ等: 該当なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

筒井 孝子 (TSUTSUI TAKAKO)

国立保健医療科学院・福祉サービス部・室長

研究者番号: 20300923

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

宮野 尚哉 (MIYANO TAKAYA)

立命館大学・理工学部・教授

研究者番号: 10312480

東野 定律 (HIGASHINO SADANORI)

静岡県立大学・経営情報学部・講師

研究者番号: 60419009

山内 康弘 (YAMAUCHI YASUHIRO)

帝塚山大学・経済学部・講師

研究者番号: 20533996

高橋 紘士 (TAKAHASHI HIROSHI)

国際医療福祉大学大学院・教授

研究者番号: 00171520