

16. Chang PP, Ford DE, Mead LA, Cooper-Patrick L, Klag MJ. Insomnia in young men and subsequent depression. The Johns Hopkins Precursors Study. *Am J Epidemiol* 1997;146:105-14. 特になし
2. 学会発表  
特になし
17. Caldwell JA Jr,JA Jr. Fatigue in the aviation environment: an overview of the causes and effects as well as recommended countermeasures. *Aviat Space Environ Med* 1997;68:932-8. H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）
1. 特許取得  
特になし
2. 実用新案登録  
特になし
18. Bonnet MH, Arand DL. The consequences of a week of insomnia. II: Patients with insomnia. *Sleep* 1998;21:359-68. 3. その他  
特になし
19. Bonnet MH. Acute sleep deprivation. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. Principles and practice of sleep medicine, 4th edn. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 2005; 51-66.
20. Lustberg L, Reynolds CF. Depression and insomnia: questions of cause and effect. *Sleep Med Rev* 2000; 4:253-262.
21. Frankel BL, Coursey RD, Buchbinder R, Snyder F. Recorded and reported sleep in chronic primary insomnia. *Arch Gen Psychiatry* 1976;33:615-23.
22. Hoch CC, Reynolds CF 3rd, Kupfer DJ, Berman SR, Houck PR, Stack JA. Empirical note: self-report versus recorded sleep in healthy seniors. *Psychophysiology* 1987; 24:293-9.

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表

### 第Ⅲ部 生命表の手法を利用した要介護度の悪化期間の予測に関する研究

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

「介護サービスと類型化された要介護状態像との相互関連に関する研究」

生命表の手法を利用した要介護度の悪化期間の予測に関する研究

分担研究者 齋藤 安彦 日本大学大学院総合科学研究科

研究要旨：介護保険制度が施行された平成 12 年 4 月から平成 15 年 3 月まで要介護認定を受けた全国の 65 歳以上の高齢者を対象として収集された要介護認定情報をもとに人口学の基本定期分析ツールである生命表の手法を用い、生命表では平均余命に相当する介護保険サービスの平均利用期間を推計するモデルを開発し、これに利用する介護保険情報データの有用性とその課題に関して考察することを目的とした。

この結果、介護保険の利用を 65 歳で始めた場合、男性は平均で 9.5 年、女性は 10.9 年間介護保険を利用することが計算された。85 歳から利用を始めた場合は男性 4.1 年、女性 6.5 年であった。また利用開始の要介護レベルが要支援の場合、65 歳の男性は 8.1 年、女性は 9.7 年介護保険を利用すると計算された。利用開始時の要介護レベルが要介護 1 の場合、65 歳の男性は平均で 9.4 年、女性は 10.2 年であった。これらの値は介護保険の利用期間であり、利用期間を通じて介護レベルが同じである必要はない。ただし本研究で得られた計算の結果はあくまでも、用いられたデータが観測された期間におけるパターンが継続するものと仮定した結果である。

これらの結果が得られたことは重要であるが現在の介護保険データには、死亡や入院、転出といった移動のデータが含まれていないため、分析のうえで制約がある。しかし、得られた分析の結果から、介護保険データを生命表の手法や健康状態別余命の概念を用いて分析することで介護保険制度の制度の有用性を評価するための指標となる可能性が示唆された。

## 1.研究目的

平成12年4月に施行された介護保険制度も5年が経ち、平成18年度4月から制度が見直されることになった。

見直しの基本的視点として1) 制度の「持続可能性」の観点から給付の効率化・重点化の促進、2) 「明るく活力ある超高齢社会」の観点から要介護状態の予防・改善を重視した「予防重視型システム」への転換、3) 社会保障の統合化の観点から介護、年金、医療等の「各制度間の機能分担」を明確化し、相互の調整を進めることの3点が上げられていた<sup>1)</sup>。

これらの点を念頭に、平成12年4月から平成15年3月までの全国の介護保険データと、人口学における基本的データ分析ツールである生命表の手法を用い、制度評価の可能性を検討する。例えば、これまでの介護保険制度において、要支援、要介護1が増加し全体の5割近くに達しているが、これら軽度者に対するサービスが、利用者の状態の改善につながっていないとの指摘がある。当然、給付の効率化という面からは問題がある。しかし、一方で、予防という面から考えると、介護サービスを受けることで、重度の介護レベルに移行しない可能性もある。

介護保険制度見直しの効果を評価する一つの指標として、年齢、死亡を調整した上で、要支援、要介護1から介護を必要としない状態に戻る平均期間や要介護5へ移行する平均期間計算できれば、制度変更がもたらえる効果を客観的に示すことができる指標となる可能性が考えられる。

すなわち、非該当、要支援という判定から、要介護5という重度になるまでの平均

期間が生命表における平均余命と考え、このような生命表における平均余命に類似した指標として、本研究の指標を用いることができる。これを用いることによって、介護保険制度の改正の評価も可能となる考えられ、行政的研究として極めて有用である。

## 2.研究方法

### (1) データ

本研究には全国の全介護保険データ約142万件のうち65歳以上の第1号被保険者である約136万件を用いて分析を行った。

使用したデータの項目は平成12年4月から平成15年3月までの各月の要介護度、被保険者区分、平成12年4月における年齢、性別である。

ただし現在の介護保険データには死亡のデータや、入院、転出などの移動の情報がない。後にも詳しく述べるが、これらのデータがないことによる分析への影響は非常に大きいといえる。

### (2) 方法論

基本的には生命表における平均余命を計算するが、生命表の計算のベースとなる死亡率（本研究においては移動率）の計算には Saito & Crimmins<sup>2)</sup>が開発した手法および、齋藤<sup>3)</sup>の推計方法を利用した。つまり、移動率の計算に必要な、研究対象事象の発生件数と、生命表における定常人口に当たる、対象事象が起こる可能性のあった露出時間を各月ごとに割り当て、月ベースのプールデータを作成する。表 III-1 と表 III-2 に簡単な例を表す。表 II-1 の ID1 のデータから表 III-2 のようなプールデータを作成する。このプールデータを性・年齢別に露出時間

を合計し、研究対象事象の発生件数を割ることで、移動率が計算される。

本研究における移動率は、介護保険利用開始から死亡や入院等の理由による介護保険利用停止と要支援および要介護 1 から利用停止または要介護 5 への移動とした。

生命表の計算方法に関して、ここでは詳しく述べないが、山口他<sup>4)</sup>による『生命表研究』などを参照していただきたい。また、本研究で用いている年齢は生年月日から正確に計算したものではなく、平成 12 年 4 月時点における年齢を用いているため、年齢別移動率は回帰分析を用いカーブフィッティングを行っている。

表 III-1 介護保険データの例

I D	性別	年齢	各月の要介護度					
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
1	男	74	21	21	21	22	22	22
2	男	81	23	23	23	23	23	23
3	女	68	11	11	11	11	11	11
4	男	90	24	24	25	25	25	25
・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・

表 III-2 プールデータの例

I D	性別	年齢	要介護度	露出時間
1	男	74	21	1ヶ月
1	男	74	21	1ヶ月
1	男	74	21	1ヶ月
1	男	74	22	1ヶ月
1	男	74	22	1ヶ月
1	男	74	22	1ヶ月
2	男	81	23	1ヶ月
・	・	・	・	・
・	・	・	・	・

このような手順を踏まえて、まず、介護保険利用開始からの平均利用期間の推計を行う。これは、前述したようにデータに死亡や移動を示す情報が含まれていないため、

介護保険利用停止がどのような理由によるものか判断できないことによる。

ただし、介護保険の利用がいったん途切れてもデータの観測期間に再度利用が再開された場合や、複数回再利用があった場合などはすべての利用期間が推計に反映されている。

次に、介護保険の平均利用期間を要支援および要介護 1 の状態からの推計を行う。また、これらの状態から要介護 5 を含む平均利用期間を推計する。さらに、平均利用期間を平成 12 年 4 月時点で既に要介護認定が終了し介護サービスを受け始めていた高齢者と、4 月以降に要介護認定の申請をおこなってサービスを受けている高齢者を分けて推計する。

平成 12 年 4 月の制度施行後のすべてのデータを用いた場合、制度のスタート時点で既に介護サービスが必要であった高齢者が含まれることになる。これらの高齢者がいつから介護が必要になったかは不明であり、統計的にはレフトセンサーの問題を含んでいる。したがって、平均利用期間の推計を制度施行時点で介護保険を利用していた高齢者と施行以降に要介護認定審査を依頼して介護保険を利用している高齢者に分けて推計を行う。

(倫理面への配慮)

利用したデータは非常に私的なデータではあるが、前述したように、使用したデータ項目には個人情報に当たる、個人の氏名、住所、電話番号などは一切含まれていない。したがって、本研究にあたっての特別な倫理的配慮は必要ないものと考えた。

### 3.研究結果

#### (1) 介護保険利用開始からの平均利用期間の推計

性・年齢別に推計した介護保険利用停止率を図 III-1 に示す。年齢により率にばらつきがあるため、回帰分析を用いたスムージングにより推計値を求めた。回帰分析の結果は以下の通りである。推計値も図 III-1 に同時に示してある。

男性：  $-0.28861 + 0.00557 * \text{年齢}$   
 (0.07150) (0.00086)  
 Adjusted  $R^2 = 0.54$

女性：  $-0.18295 + 0.00376 * \text{年齢}$   
 (0.06089) (0.00073)  
 Adjusted  $R^2 = 0.42$

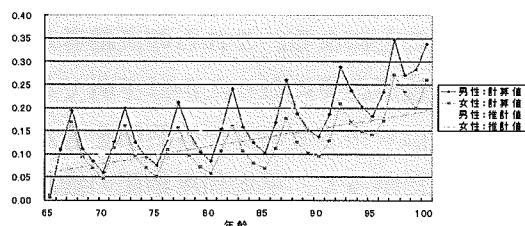


図 III-1 性別介護保険利用停止率：計算値及び推計値

推計された介護保険利用停止率をもとに計算した性別による平均利用期間を表 III-3 にまとめた。介護保険の利用を 65 歳で始めた場合、男性は平均で 9.5 年、女性は 10.9 年間介護保険を利用することになる。この間の要介護度の変化などは考慮に入れておらず、単純に介護保険を利用する期間と考えてよい。また、利用の停止は、介護の必要がなくなった場合、死亡、入院、転

出などによるものである。男性も女性も年齢が高くなるにつれて平均利用期間が短くなる。また、男女差が各年齢において 1.4 年から 1.8 年と比較的少ないことは興味深い。平成 13 年の簡易生命表<sup>5)</sup>によると 65 歳における平均余命は男性が 17.8 年、女性が 22.7 年でその差が約 5 年ある。介護が必要になった高齢者の平均余命は日本の平均より短く男女差も少ないと考えられるが、平均利用期間の男女差は死亡率の差を、女性の入院や転出によってカバーしているものと考えられる。

表 III-3 介護保険利用開始からの平均利用期間：性別

年齢	男性	女性
65	9.5	10.9
70	7.5	9.3
75	6.4	8.1
80	5.5	7.2
85	4.1	6.5

介護保険利用のタイミング別による推計結果は表 III-4 にまとめた。つまり、制度施行時点で介護保険を利用していた高齢者は平成 12 年 4 月以前に介護が必要となっていたため、制度施行以前から順次、要介護認定が申請していた。したがって、これらの高齢者においては、いつ介護が必要になったのか把握が困難であり、厳密には統計分析からこれらのデータを削除する必要があると思われる。

そこで、介護保険の利用が制度施行と同時に始まった被保険者と、制度施行後に要介護認定を受け利用を始めた被保険者を分けて平均利用期間の推計を行った。もちろん、制度施行後に要介護認定を受けた被保険者のすべてが制度施行後に介護が必要に

なつたと考えることには問題はあるが、データの制約からこのような仮定が必要である。用いられた推計式は以下の通りである。

75	6.9	9.2
80	6.1	8.3
85	5.5	7.6

制度施行時からの介護保険利用者：

$$-0.19273 + 0.00419 * \text{年齢}$$

$$(0.07209) (0.00087)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.39$$

制度施行後に要介護認定を受けた介護保険利用者：

$$-0.11063 + 0.00267 * \text{年齢}$$

$$(0.04711) (0.00057)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.38$$

制度施行と同時に介護保険を利用し始めた高齢者と施行後に利用を始めた高齢者の間には平均利用期間において明らかな違いが見られる。(統計的な差のテストに関しては検討中であり、今後の課題である。)

65歳時で2年以上の男女差があり、制度施行後に介護保険を利用した高齢者の平均利用期間が長い。したがって、介護保険制度の比較評価をする場合には介護保険施行以前に要介護認定を受けた高齢者のデータを除く必要があるであろう。

もちろん、制度施行後の平均利用期間が長い背景には施行後の5年間で介護保険利用者が倍増しその約半数が、要支援、要介護1であることが挙げられる。

表 III-4 介護保険利用開始からの平均利用期間：介護保険利用のタイミング別

年齢	施行同時	施行後
65	9.2	11.5
70	7.9	10.2

(2) 介護保険の利用が要支援および要介護1で始まった利用者の平均利用期間

要支援で介護保険利用を始めた利用者の利用停止率とその推計値を図 III-2 に示す。回帰分析の結果2次式が一番高いR<sup>2</sup>を示しており、理論的にも2次式が介護保険利用停止率の年齢による推移をよりの確に示していると判断したため、以下の推計式を用いた。

判断の理由として、

- 1) 死亡率は年齢の上昇と共に高くなる。
- 2) 要支援の状態は前期高齢者では相対的に健康状態が悪い状態であると考えられる。したがって、死亡率を引き上げる可能性がある。一方で、
- 3) 要介護者が増加する後期高齢者で要支援の状態は比較的健康状態が良いと考えられ、相対的な死亡率を引き下げる可能性がある。
- 4) 前期高齢者では Crimmins & Saito<sup>6)</sup> が述べているように要支援の状態から健康な状態へ戻る可能性が高く、したがって介護保険利用停止率を引き上げるなどが挙げられる。

男性：

$$1.37032 - 0.0333 * \text{年齢}$$

$$(0.55373) (0.01357)$$

$$+ 0.00022 * \text{年齢}^2$$

$$(0.00008)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.37$$

女性：

$$1.21873 - 0.02886 * \text{年齢}$$

$$(0.43916) (0.01076)$$

$$+ 0.00209 * \text{年齢}^2$$

(0.00007)

Adjusted R<sup>2</sup> = 0.26

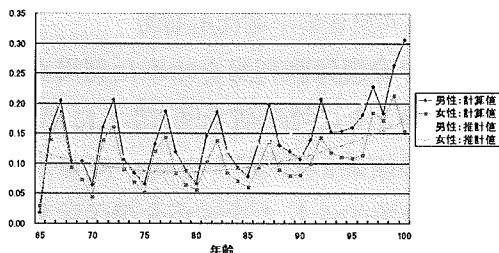


図 III-2 性別介護保険利用停止率：要支援で利用開始

推計値をもとに計算した介護保険制度の平均利用期間は表 III-5 に示した。要支援で介護保険利用を始めた利用者の平均利用期間で特徴のある点は、男女共に 65 歳時の平均利用期間が最大ではなく、70 歳時における値のほうが大きくなっていることである。

これは、介護保険利用停止率のスージングの結果 2 次式が一番高い R<sup>2</sup> を示したことも容易に理解できる。年齢が高くなったにもかかわらず、余命の値が大きくなることは生命表の計算上問題はなく、平成 16 年の簡易生命表<sup>7)</sup>でも女性の出生時の余命が 85.59 年から出生後第 1 週の 85.64 歳へわずかではあるが余命の値が大きくなっている。前述の通り 65 歳時における平均余命の男女差は 5 年ほどあるが、平均利用期間の差は 1.6 年である。この差は、85 歳時でもあまり変化はなく、平均余命の男女差である 2 年とほとんど同じである。

ただし男女とも平均利用期間が平成 13 年の 85 歳における平均余命を少し上回っており、この値は入院や転出などを含めた結果であるので要支援で介護利用を始めた

高齢者は 85 歳全体の平均より健康なようである。

表 III-5 要支援で介護保険利用を始めた利用者の平均利用期間：性別

年齢	男性	女性
65	8.1	9.7
70	8.4	10.3
75	8.0	10.2
80	7.3	9.4
85	6.4	8.4

介護保険利用が要介護 1 から始まった被保険者の平均介護保険利用期間を性別で表 III-6 に示した。ここでも介護保険利用停止率は回帰分析を用いて推計しているが、詳細は省略する。

要介護 1 で介護保険利用を始めた高齢者は、65 歳時で男性が 9.4 年、女性が 10.2 年の利用期間が見込まれる。要支援で利用を開始した利用者より、この値は若干長くなっている。要支援と比較して要介護 1 から介護不要な状態への移動が少ないことが考えられる。85 歳での平均利用期間が男性で 5.4 年、女性で 7.5 年である。

この値は、平成 13 年の 85 歳時における平均余命の 5.9 年と 7.8 年に近いものである。

表 III-6 要介護 1 で介護保険利用を始めた利用者の平均利用期間：性別

年齢	男性	女性
65	9.4	10.2
70	7.9	9.3
75	6.9	8.6
80	6.1	8.0
85	5.4	7.5

(3) 要支援または要介護1から要介護5または介護保険利用停止までの平均利用期間

要支援から要介護5または介護保険利用停止までの平均利用期間を性別で表 III-7 に示した。65歳時における男性の平均利用期間は7.0年で女性は8.5年である。この値の意味は、男性を例にとりて説明すると、少なくとも平均で7年は介護保険を利用し、何らかの介護サービスを受けるということを示している。

要介護度は要支援とは限らず、要介護レベルの変化の可能性はある。また、平均で7年介護保険を利用するということは当然その間は生存しているから余命は7年以上ということになる。

ただし、この値は、平成13年の簡易生命表における65歳時の平均余命17.8年と比較するとかなり短い。もちろん理由の一つとして健康の回復があり、平均余命以上の長寿の高齢者も当然存在することになる。

表 III-7 要支援からの平均利用期間：性別

年齢	男性	女性
65	7.0	8.5
70	7.2	9.0
75	7.0	8.9
80	6.3	8.2
85	5.5	7.2

ここで、表 III-7 と表 III-5 を比較してみたい。要支援で介護保険の利用を始めた65歳の女性の平均利用期間が9.7年であるのに対して、要支援から要介護5または利用停止までの平均期間は8.5年である。この

差1.2年が要介護5の Kategorie を含むか含まないかの影響と考えることが出来る。

したがって、65歳の女性が介護保険を要支援で利用し始めたとすると、平均で8.5年要介護5以下のレベルで介護保険を利用し、1.2年は要介護5での介護保険利用となる。

ただし、この8.5年も1.2年も連続したものは限らず、要介護5の状態である1.2年も9.7年の最後の1.2年と限る必要はない。このように考えると、健康状態別余命の概念と介護保険のデータを用いて、介護保険利用期間を介護レベルで分割することが可能である。十分検討する必要があるが、もし、これが可能であるならば、制度変更による利用期間の変化、その変化の要因、すなわち、どの要介護レベルに変化が起きているかなどを理解することが可能になる。

また、要介護レベルと経済的負担はある程度把握することが可能であるので、経済的な負担の変化も捉えることが可能であろう。

次に要介護1から要介護5または利用停止までの平均利用期間の推計結果を表 III-8 に示す。この結果も単独で検討するよりは、表 III-6 との比較で検討したほうが興味深い。ここでも65歳における女性を比較してみるとその差は1.7年である。

この値はさらに前述の1.2年と比較することが可能である。つまり、65歳の女性が介護保険を要支援から始めたとすると、あくまでも平均であるが、介護保険の利用期間は9.7年あり、そのうち1.2年は要介護5での利用となる。これに対し要介護1で利用を開始した場合は、利用期間で半年、要介護5の状態でも半年長く介護保険を利用することになる。



表 III-8 要介護1からの平均利用期間：性別

年齢	男性	女性
65	7.6	8.5
70	6.5	7.7
75	5.7	6.9
80	5.0	6.2
85	4.4	5.7

#### 4.考察

生命表の手法を用い、介護保険の平均利用期間の推計を試みた。本来、死亡がエンドポイントである生命表の計算に死亡と同時に入院、転出や健康の回復といった健康状態の面からは正反対のイベントも含まれている。制度上は介護保険の利用停止が以上のような理由であるが結果の解釈等に細心の注意が必要である。

ただし、これまで齋藤<sup>3)</sup>が行った、本研究と同じ期間の〇市のデータの分析によると介護保険利用者全体の約60%は研究対象期間中、介護保険の利用を継続していた。35%は死亡で5%が転出もしくは他の理由で移動という結果であった。

したがって利用停止の理由は死亡がかなりの部分を占めると考えられる。これらの分析結果はあくまでも平均での値であり、また、データの観測された3年間でのパターンが継続するという仮定のもとに推計したものであることから結果の解釈には慎重を期する必要がある。

また、データの問題点として、一度転出し、また他の場所で介護保険を利用した場合、同一人物が介護保険を利用しているにもかかわらず、2つのケースをして別々に

処理されることになる。このため個人の健康状態の変化を継続的に見ることが出来なくなっている。このことは、結果に対して若干の影響を及ぼすことになると予想される。

#### 5.結論

生命表の手法を用いた指標を制度評価に用いることは可能であると思われる。しかし、現在のデータでは制約があり今後は、少なくとも死亡のデータを収集して欲しいと提案したい。出来れば、入院、転出といったデータも含めることも考えるべきであろう。

今後、国が社会保障の統合化を考えているのであればデータの共有も考えるべきであるし、これらのデータが利用可能になれば、科学的根拠に基づいたサービス提供の方法論の確立がなされると考えられる。

既存のデータの有効利用ということから言えば、介護保険データは日本では非常に貴重で稀なパネルデータである。可能であればアメリカ合衆国行われているNDI (National Death Index) マッチのような死亡データを付加することも考えても良いのではないのだろうか。

アメリカ合衆国では国が行っている、もしくは国の助成金で行われた諸調査の調査対象者と死亡者のデータベースの付けあわせが可能である。この作業により、調査のデータに死亡のデータが付け加えられ、制度評価などの目的で非常に多くの研究が可能となる。ただし、個人情報を含んだデータベースを利用するため、利用条件やセキュリティの面で非常に厳しい制約がある。

最後に、これは日本に限ったことではな

いが国の統計として死因別、年齢別、性別、地域別、人種別以外に死亡率が公表されていることはほとんどない。

既に高齢社会となり、ますます高齢化が進む日本の社会で高齢者の健康は重要な研究課題である。介護保険データに死亡のデータが加えられることで機能の面から捉えた健康状態別による死亡率の計算が可能となり、国の健康政策等に寄与することが考えられる。

#### 文献

- 1) 厚生労働省, 「介護保険制度見直しについて」,  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/tp040922-1.html>
- 2) 厚生労働省, 「介護保険制度改革の全体像 (持続可能な介護保険制度の構築)」  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/12/h1222-3.html>
- 2) Saito, Yasuhiko & Eileen M. Crimmins "Mortality in the LSOA II and from Vital Statistics," 2004 年ワシントンD. C. におけるアメリカ老年学会で発表
- 3) 齋藤安彦, 「生命表および健康状態別余命の介護保険データへの応用」, 報告書, 2005 年 3 月
- 4) 山口喜一・南條善治・重松峻夫・小林和正 編著, 『生命表研究』, 1995 年
- 5) 厚生労働省大臣官房統計情報部, 平成 13 年簡易生命表, 2002 年
- 6) Crimmins, Eileen M. & Yasuhiko Saito, "Getting Better and Getting Worse: Transitions in Functional Status Among Older Americans," *Journal of Aging and Health*, Vol. 5, No. 1, February 1993, pp. 3-36.
- 7) 厚生労働省大臣官房統計情報部, 平成 16 年簡易生命表, 2005 年

#### F. 健康危険情報

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
特になし
2. 学会発表  
特になし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得  
特になし
2. 実用新案登録  
特になし
3. その他  
特になし

#### 第IV部 要介護認定の改訂経緯と今後の認定情報利用の考え方

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

「介護サービスと類型化された要介護状態像との相互関連に関する研究」

要介護認定の改訂経緯と今後の認定情報利用の考え方

分担研究者 西村 秋生 名古屋大学医学部・医学系研究科

研究要旨：平成18年4月に施行される改正介護保険法により、介護予防を中心とした大きな変革を迎える中で、この要介護認定のシステムにも若干の改訂が行われた。本研究において、要介護認定情報は、新たな要介護高齢者の類型化をするための情報である。したがって、要介護度認定モデルの考え方やこれによって収集される情報の変更は重要である。

そこで本分担研究では、これまでの要介護認定システムの改訂内容を確認するとともに、要介護認定の介護保険における位置づけについて改めて考察した。

## 1.研究目的

2000年4月にスタートした介護保険は、「走りながら考える」の言葉の通り、様々な新しい試みが盛り込まれ、事業実施と並行してその検証作業が行われている。なかでも画期的な仕組みといえるのが、要介護認定及び要支援認定（以下「要介護認定」と言う。）である。全国一律の認定調査項目及びその結果を基にしたコンピュータによる判断という客観性と、合議体による判断という専門性を兼ね備えたプロセス、全国規模の認定結果をリアルタイムに集約出来るネットワークシステムなどの特徴は、世界にも類を見ない斬新かつ緻密なシステムであるといえる<sup>1</sup>。

平成18年4月に施行される改正介護保険法により、介護予防を中心とした大きな変革を迎える中で、この要介護認定のシステムにも若干の改訂が行われた。本研究において要介護認定ネットワークを通じて収集される認定情報は、わが国の要介護高齢者の類型化の研究にとって極めて重要である。

そこで本分担研究では、これまでの要介護認定システムの改訂について確認するとともに、これを期に要介護認定の介護保険における位置づけについて、改めて考察することを目的とした。

## 2.研究方法

著書・研究論文に加え、厚生労働省から発出された資料（各通知、担当者会議資料等）を収集した。また、現在厚生労働省において要介護認定を担当する部署の職員、関連する厚生労働科学研究を行っている研究者等に対し、ヒアリングを実施した。

## 3.研究成果

要介護認定は既に平成15年度に一度改訂が行われている。平成15年度および18年度の改訂の概要は以下の通りである。

介護保険制度が開始された平成12年4月までに、要介護認定、特にコンピュータによる一次判定のロジックは、5年以上に渡って検証・改善作業を繰り返した<sup>2</sup>。その結果、12年4月の制度開始時の使用に耐えるものとして同ロジックが決定されたわけであるが、同時にその付帯事項として、3年後すなわち平成15年度を目途に、問題点を抽出し、必要に応じてロジックを改善することが求められた。厚生労働省は制度施行直後の平成12年6月に要介護認定調査検討委員会を立ち上げ、ロジックの検証作業に着手した。そのなかで主たる課題であった、認知症を有する高齢者に対する判定が高齢者の実際の状況を十分反映していない、という指摘は制度施行以前から繰り返し指摘されてきたことであり、ロジックの開発過程においてこの指摘に対応した改善も行われてきたのであるが、社会的な認識としてそれらの対応が十分とは言えない、というのが検討委員会での考え方であった。この問題に対しては、他の問題点への対応と合わせて、一次判定ロジックを算出する元データであるところのタイムスタディを再度実施した際に、認知症高齢者に対するケアとして考えられる行為を重視したデータ収集を行うとともに、「運動能力の低下していない認知症高齢者の指標」の算出ロジックを作成し、その出力結果を元に一次判定を変更する仕組みが導入された。

「運動能力の低下していない認知症高齢

者の指標」の算出ロジックは、平成13年に行われたモデル事業における約5万件のデータを使用している。コンピュータによる一次判定と介護認定審査会による二次判定との差異を目的変数、市町村職員または介護支援専門員が実施した心身の状況に関する79項目の調査結果、および主治医意見書に記載されている項目の一部を説明変数とした判別分析によって算出されている。すなわち、標準的な介護認定審査会において、コンピュータの一次判定を是とする事例と、より重度に変更すべきと判断する事例とを、心身の状況から予測する推計式を作成したわけである。より重度に変更される可能性が高い場合は、その旨を介護認定審査会で提示される資料にあらかじめ示し、一次判定もその結果に応じて変更されることとなった。同ロジックの導入により、認知症者に対するコンピュータロジックによる元々の一次判定がたとえ不十分な評価であったとしても、全国の介護認定審査会委員が行った専門職の観点でロジックに加わることにより、より適切な一次判定結果が導き出されることが期待された。

「運動能力の高い認知症性高齢者の指標」の算出ロジックの導入は、一次判定ロジックの主たる改訂の一つであるが、その他の改訂も含め共通して言えることがある。それは、基本的なロジックの構造自体は初期のものを踏襲しているということである。平成12年度の初期ロジックで構築された、タイムスタディ調査の結果と心身の状況に関する調査結果から、対象者に必要とされる介護サービスの必要量を推計するというコンセプトは変更されていない。タイムスタディおよび心身の状況調査は再度実施さ

れ、新たなデータが得られたので、そこから算出された樹形の推計式自体は異なるものであるが、推計方法にも大きな変更は加えられていない。つまり、平成15年の改訂は、それまでのロジックの基本部分を保持しつつ、新たなロジックを追加することによって、問題点の解決を図ったもの、と見ることができる。

一方平成18年度の改訂では、認定審査会における現行の二次判定までの過程には変更はない。異なるのは、現行の二次判定の過程（以下「介護の手間に係る審査」と言う。）において「要介護1」と判定される事例について、更に「要支援2」と「要介護1」のいずれかに判定する手続きが加わることである（以下「状態の維持又は改善可能性に係る審査判定」と言う。「介護の手間に係る審査」において「要介護1相当」と判定されたものに対する「状態の維持又は改善可能性に係る審査判定」の手続きは引き続き介護認定審査会において行われるが、その際に参考となる指標を提示するため、新たなロジックの作成と、それに伴う認定調査項目の追加がなされた。

「要介護1相当」に対する「状態の維持又は改善可能性に係る審査判定」に際して必要な参考指標ロジックは、“新予防給付によって要介護状態の維持・改善が一定以上の確率で期待される方を抽出できるもの”あるいは逆に、“新予防給付によって要介護状態の維持・改善が期待できない方を抽出できるもの”である。

現段階では前者の対象者を標準的に推測出来る、十分な科学的根拠を持ったロジックを構築することは困難であるが、後者についてはこれまでの経験からある程度の抽

出が可能ではないかと考えられたことから、今回の追加ロジックは、“新予防給付によって要介護状態の維持・改善が期待出来ない、あるいは悪化が予測される方”を抽出することとした。評価の視点は2つあり、それぞれについて判断基準が示されている。

実際の手続きは、認知機能の障害に関する評価が先行する。この項目は原則として認知症等の存在による予防給付の提供困難を想定しており、「認知症性高齢者の日常生活自立度」の判定結果が使用される。同判定は認定調査員及び主治医の双方において同じ尺度を用いて判定されているが、自立・Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ・Mの各判定のうち、両者ともⅡ～ⅣあるいはMと判定した場合は、他の条件によらず「介護給付相当」と出力される。

また両者が自立～Ⅰと判定した場合は、次の「生活機能の評価」手続きにうつる。もし両者の判定が異なっていた場合は、心身の状況に関する調査の関連項目から判定を推計するロジックが使用され、判定可能性が高い側の判定結果に準ずる結果が示される。

生活機能の評価手続きは、心身の状況調査項目に新たに追加された3項目及び現行の調査項目のうち、歩行と移動に関する2項目を使用する。評価の基準は表4のように設定されている。これらの組み合わせのいずれかに該当する場合は「介護給付相当」、いずれにも該当しない場合は「予防給付相当」と示される。「介護給付相当」と出力された場合は、新予防給付を提供することで状態の維持・改善が困難である可能性が高いと考えられ、「予防給付相当」ではそのような負要因は差し当たり認められないと考

えられる。

加えて、介護予防の観点から主治医意見書の様式にも変更が加えられ、主に介護予防の観点から新たな項目が追加された。特に、傷病に対する意見を記入する項目において、生活機能低下の直接の原因となっている傷病については、病名及び治療内容等について詳細に記載することが求められることとなった。

また、新たな記入項目として、屋内外での移動の状況や、栄養状態に関する主治医の判断が記載されることとなる。今後、介護認定審査会では、これらの情報を元に、要介護1相当と判定された高齢者に対する「状態の維持又は改善可能性に係る審査判定」の判定を行うこととなる。以上が平成18年度改訂の概要である。

#### 4. 考察

保険制度を構築するうえにおいて不可欠なものとして、「保険事故の明確化」がある。保険事故とは、保険財源から被保険者に対して給付が行われる条件のことであり、医療保険においては医療サービスが必要な状態、年金保険では一定年齢に達することあるいは障害を有することとなる。

同様に、介護保険における保険事故とは「介護サービスが必要な状態」ということができる。しかし、例えば医療サービスが必要な状態は、多くの場合疾病や傷害であるから、その判断は医師によってなされることに社会的な合意があるが、介護保険においては、介護保険法の施行が決定した段階で、「介護サービスが必要となる状態」に対する社会的なコンセンサスは十分ではなかった。そのため介護保険では、保険事故

を規定する条件を、その具体的な判定システムとともに新たに構築する必要性があった。これが、要介護度の概念と要介護認定システムである。

介護保険における要介護認定の位置付けを認識するためには、申請から給付に至るまでのプロセスを、3段階のアセスメントとプランニングとして捉えるのがよいと筆者は考えている<sup>3</sup>。このうち、要介護認定は一次アセスメントにあたる。一次アセスメントの目的は、介護サービスの必要度を量ることである。よって一次アセスメントから出力される要介護度は、利用者に対する保険給付額あるいは保険給付限度額の決定（一次プラン）に反映される。つまり給付額／給付上限額は、本人の有する介護サービスの必要度のみによって規定されるものであり、一部にある、環境因子や家族構成が勘案されていないといった指摘は当たらないと考える。

例えば介護する家族の有無や家屋の事情などによって給付上限額が異なるとしたら、保険により介護サービスを現物給付することの公平性の観点からみて齟齬があるといわざるを得ない。別の見方をすれば、支給限度額は、各要介護度の要介護者が最低の環境条件におかれているとしてもなお、十分なケアを受けることが出来るように設定される必要があるといえる。

二次アセスメントは、一次プランで決定された給付額／給付上限額を踏まえて、実際に各要介護者にどのような種類のサービスがどの程度必要かをアセスメントするものである。二次アセスメントの結果は二次プランすなわち介護サービス計画の作成に利用される。二次アセスメントにおいては、

本人の状態に加え、実際に要介護者がどのような環境にいるのか、どのような家族構成なのかといった条件が重要となる。訪問入浴サービスを計画に盛り込む際には、対象者の住む家屋近くまで浴槽車が進入可能かどうかといったことまでアセスメントする必要性が当然生じる。多くの場合、在宅要介護者の周囲には既にインフォーマルな介護状況が存在し、その持続性を勘案したうえでサービス計画が作成されるので、その給付額は概ね支給限度額を下回ることとなる。

なお、各要介護者にサービスが提供されるためには、さらにもう一段階のアセスメントとプランニングが必要であると筆者は考える。すなわち、介護サービス計画に盛り込まれた各介護サービス提供者が、計画に指定された頻度・時間においてどのようなサービスを提供するかがプランニングされる必要がある、そのためには三次アセスメントとして、各専門職の目からみたそれぞれのサービス提供に必要なアセスメントが行われることが、「要介護者の自立を支援する」という介護保険の理念から考えて、本来的に必要なものではないかと考える。

これまでの介護保険サービスにおいて、この三次アセスメントと三次プランの必要性は十分認識されているとは言い難かった。しかし、今回新たに開始される介護予防サービスにおいて、運動器の機能向上や栄養ケア、口腔ケア等について、それぞれのケア計画書の提出が給付要件となった。このケア計画書はまさに三次プランであり、介護予防がきっかけとなって、三次アセスメント・プランニングの重要性の認識が高まることが期待される。

さて、平成18年4月から施行される制度改正は、前回平成15年に行われた介護報酬改定・要介護認定改訂よりも更に大規模なものとなる。その要点の一つが「介護予防」という概念の導入である。

現在厚生労働省から示されているように、要支援者を対象に提供されている予防給付のあり方を見直し、「新予防給付」として再構築するという考え方に基づいて要介護認定ロジックにも改訂が加えられた。介護予防の根本には、要介護状態の重度化を防ぎ、維持又は軽度化を目指す、という考え方がある。これは現在の介護保険が、自立支援を謳っているものであることを考えれば、ことさら新しい考え方ではない。

しかし、現在の要支援、要介護1などの軽度者の追跡調査の結果、多くの調査対象者に重度化が見られると指摘されている。すなわち、軽度者に対する自立支援のサービスが十分に奏功していないといえる。その原因が利用者、サービス提供者のいずれにあるのかは現段階では不明であるが、いずれにしろこの状態は放置しておくものではない。

現在でも要支援者に対しては、法律上の名称としては介護給付ではなく予防給付としてサービスが提供されているのであるが、そのサービスメニューは施設サービスが対象でない以外は介護給付と同じであり、また、予防給付の在宅サービスの提供内容については介護給付と同様の運営基準なので、実際には提供時間が違うだけで、同様のサービスが提供されていることが想定される。このことが、要支援者に対する予防給付が結果的に状態の維持・改善につながっていないことの一因となっている可能性がある。

そこで、より重度化防止、維持・軽度化促進の観点に立ったサービスの提供を可能とするため、予防給付のサービス内容をあらためて規定し直したのが、「新予防給付」である。

同時に、上記のような特性を持つサービスを提供することが有効と考えられる対象者を見直した結果、現行の「要介護1」に該当する高齢者についても、その多くは予防的サービスの利用により状態の維持又は改善を図ることが期待されることが指摘された。これらの方に新予防給付を受けて頂くためには、現行の「要介護1」に該当する状態像の高齢者に対し、新予防給付と介護給付のいずれが適切かを判断する手続きが必要となる。これが今回の改訂の骨子であるといえる。

## 5. 結論

要介護認定の改訂は今回で2回目となる。両改訂に共通していることは、基本的な考え方は初期から変更されておらず、直面した課題に対しては、基本的なロジックの結果を補う形で他のロジックの追加がなされてきた、ということである。利用者一人ひとりに必要な介護サービス量を推計する、という考え方に対して、タイムスタディを目的変数とした推計ロジックの構築という方法は現段階では最も適切なものと考えることができる。

しかし、今後状況の変化に対応して、さらに改訂が必要になるであろうことも疑いはないし、その際に行われる改変が同様に追加的なものになるか、あるいはより抜本的なものを必要とするのかは現時点では判断出来ない。仮に、今年の介護保険法改正



時の附則に規定された、「被保険者・受給者の範囲の見直し」が行われる場合、それに伴って65歳未満の身体・精神・知的障害の方々に対する介護サービスの範囲及び給付対象者の認定方法について検討することが求められるだろう。

現行の要介護認定のロジックは65歳以上の高齢者における心身の状況及び介護サービス量のデータを元に作成したものであるから、若年者にも適用しうるロジックを構築するためには、若年者を対象に含めた新たなデータセットを作成しなければならないことは当然である。

さらに、これまでとは大きく特性の異なる対象者に対して、同じロジックの構築方法が適用出来るかどうかについても議論する必要がある。既に平成16年よりその観点に立った調査研究が始められている<sup>4</sup>が、今後も介護保険における保険事故の有無の適切な評価ができるよう、引き続き改善への努力を続けていく必要があると考える。

#### <参考文献>

1. 筒井孝子、入門介護サービスマネジメント、日本経済新聞社、1998,p22-24
2. Tsutsui T, Muramatsu N, Care-Needs certification in the long-term care insurance system of Japan, J. Am. Ger. Soc, 2005, p522-527
3. 藤林慶子・北島英治編、居宅ケアプラン、有斐閣、2004,p125
4. 遠藤英俊、他、要介護状態の評価における精神、知的及び多様な身体障害の状況の適切な反映手法の開発に関する研究平成16年度総括・分担研究報告書、2005.

#### F. 健康危険情報

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

西村秋生、川内敦文：介護予防給付導入にかかわる要介護認定の改訂、保健医療科学、55(1),2006,印刷中

##### 2. 学会発表

特になし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

##### 1. 特許取得

特になし

##### 2. 実用新案登録

特になし

##### 3. その他

特になし

## 第V部 要介護高齢者の典型例の自動抽出に関する数理モデルの開発

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

「介護サービスと類型化された要介護状態像との相互関連に関する研究」  
要介護高齢者の典型例の自動抽出に関する数理モデルの開発

分担研究者 宮野 尚哉 立命館大学理工学部

研究要旨：本研究は、「介護サービスと類型化された要介護状態像との相互関連に関する研究」における高齢者の類型化に関わる基礎的な研究である。この研究では、要介護認定情報を用いて、各要介護高齢者の状態情報における共通点を分析し、わが国における要介護高齢者の状態像の典型パターンを抽出するための数学モデルを表すことを目的とした。

従来、用いられてきた代表的な数理手法としては、従来、自己組織化写像（self-organization map, 略称 SOM）が知られている。この手法は、最初に、典型例を表すテンプレートベクトルを所望の数だけ設定する必要があり、今回、分析によって明らかにされたように多くの組み合わせが存在する場合、典型例として所与の条件のものを設定することは極めて困難である。

そこで本研究では、この問題を解決するために、データベクトルの統計分布に関する先験的知識を必要とすることなく、non-parametric に典型例の自動抽出を行うための新しい数理手法を考案した。この手法は、非線形相互作用する位相振動子群の集団同期を記述する蔵本モデルに基礎を置いたものである。

本手法を全国から収集されたデータセットからランダムに抽出された 1000 例の要介護認定情報に適用したところ、3 つの代表的典型パターンが現れた。第 1 のパターンは、「介護予防サービス」を必要とするような歩行等に若干の支障をきたしている虚弱な高齢者群、第 2 のパターンは、第 1 パターンの症例の悪化に加えて、短期記憶に基づく日常生活に支障をきたしているパターン。第 3 に、身体、精神、社会的な能力といった多方面にわたる障害を抱えている、いわゆる寝たきりのパターンであった。

以上の結果は、来年度の本研究を推進する上で重要な基礎情報を提供するものであり、来年度は、このモデルを拡張し、妥当性を検討すると共に、これを堅固なモデルとすることが求められる。

## 1.研究目的

大規模データベースを利用して、データの典型的な特徴を表す少数のテンプレート抽出する手法は、医療や福祉の分野のみならず、広範な分野で必要とされる技術である。

本研究においても、要介護者高齢者の状態像がどのような状態を示しているのかを容易に理解するための方法として状態情報による類型化の方法の開発が目的とされている。

このような類型化をすすめるためには、例えば、典型的な要介護状態を表す10例程度以下の少数の代表的パターンが必要とされ、このような要求を満たすために利用される標準的手法としてSOMがある<sup>1,2)</sup>。SOMの適用においては、最初に典型例を表すテンプレートベクトルを所望の数だけ設定する必要がある。

もしも、これが可能ならば、適当な相互作用を導入することによって、データベースに含まれる各ベクトルは距離が最も近いテンプレートベクトルに収束する。このような過程を経て、大規模データベースから典型的パターンの抽出が実行される。

しかしながら、このSOMによる分類結果で問題となるのは、先に示した典型例をどのように設定するかということであった。本報告書のI部で示された分析結果からは、要介護高齢者の状態情報の組み合わせは、旧認定データの状態像の組み合わせだけでも13,951,684通り存在していた。この組み合わせの中で、最も多かった組み合わせは、全ての状態情報が「1」の場合、すなわち自立していた場合であり、44,069名がこのすべて「1」の組み合わせと示されていた。次

に多かった組み合わせは、居室の掃除だけが「2」と回答された組み合わせの場合であり、10,681名が示された。

このように高齢者の状態の典型例として最も多いパターンを利用することはできない。また、組み合わせの中に一定の人数を有する要介護高齢者は、かなり軽度な要介護高齢者であった、このため要介護高齢者の類型化を行うためには、これら多次元のデータの縮約の検討が必要と考えられた。

そこで本研究では、要介護者状態の典型例を表すテンプレートベクトルがどのような特徴をもつべきか、先験的に明らかでは方法を採用した。

要介護者の状態は、73項目の調査項目によって表現されている。つまり、要介護認定データベースに含まれる各データは73次元という高次元のベクトルとして表現されており、その統計分布に関する先験的な情報は与えられない状況で分析を行うことを検討した。

この検討に際しては、SOMの適用におけるテンプレートベクトルの設定は行わないデータベクトルの統計分布に関する先験的な情報を何ら必要とせず、かつ、73次元もの高次元ベクトルデータの自動分類が可能な新しいデータ分析法を開発することを目的とした。

## 2.研究方法

集団同期現象から類推されるデータ同期という概念を新たに導入し、ベクトルデータの自動クラスタリングを行うための数理手法を構築した。集団同期は、自然界や現実社会でも見られる現象である。例えば、コンサート会場で、演奏者が最後の楽曲を

演奏し終わったとする。聴衆は、演奏を称えて拍手をするであろう。拍手は、聴衆個々の意思に基づくものであるから、最初は、各人に固有のリズムで拍手がなされるが、やがて、聴衆全体のアンコール要求を表現すべく、共通のリズムで拍手されるようになる。このような現象を集団同期現象という。

この他にも社会的な現象として、各構成員は政治に対して個々独自の意見を持っているが、それらは選挙の際に少数の政党が掲げる意見へと集約されていく。これも集団同期現象と見なすことができる。

本分担研究において提案するデータ分析手法としては、集団同期現象を記述する蔵本モデルを応用することとした。このモデルは世界的に認められた集団同期現象を説明するための標準モデルである<sup>3-7)</sup>。

蔵本モデルでは、スカラー変数としての位相および周波数の時間発展を記述する非線形常微分方程式によって表されている。本分担研究では、データベクトルの自動クラスタリングを行うことが目的であるので、蔵本モデルをベクトル変数に拡張し、位相ベクトルおよび周波数ベクトルという概念を導入した。次に、拡張された時間発展方程式の自然周波数ベクトルにデータベクトルを代入する。これによってベクトルデータ同期が実現される。時間発展方程式の解を数値的に求め、位相ベクトルから周波数ベクトルを計算すると、データベクトルの同期によるテンプレートベクトルが得られる。どのデータベクトルがどのテンプレートベクトルに収束したか追跡することによって、データベクトルの自動クラスタリングが実行される。この手法を、全国から収

集された要介護認定データからランダムに抽出した0市から提供された要介護認定データベースに適用した。

データベースへの適用にあたり、自立を表すスコア1を-1に、要介護状態を表すスコア2~5を1~4に変換した。このようなスコア変換によって、自立状態と要介護状態が、ベクトル空間において逆方向に分布するようにした。

データ同期による自動クラスタリングは、73次元の連立常微分方程式の数値解を求め、時間ステップに対する解の収束状態を調べることによって実行される。実用的な時間内(数時間)に数値実験を完了するために、データベースから無作為に抽出された1000例の要介護者状態ベクトルからなる実験用データベースを3セット用意し、蔵本モデルの拡張によって新たに創られたモデルによって数値実験を行った。

#### (倫理面への配慮)

データの使用に当たっては、情報を提供した要介護者の特定がなされるデータをすべて削除し、個人の特定につながる情報は全く使用しなかった。

### 3.研究結果

数値実験から得られた代表的な要介護者状態パターンを表V-1~表V-3に示した。これらの表では、各セットの収束結果が示されている。

第1パターン(表V-1)は、全体の約40%を占める最大多数グループの状態に相当する。第2パターン(表V-2)は、全体の約30%を占めるグループの状態、第3パターン(表V-3)は、第3多数グループの状態