

山口県の要介護認定者数の推計

—山口県におけるデイサービス施設の需要と利用の関係に関する研究 その3—

推計 要介護認定者数 パラメータ値
推計精度

- 正会員 ○三島 幸子*
- 正会員 中園 真人**
- 正会員 石橋 凧砂***
- 正会員 大橋 彩織***
- 正会員 孔 相権****
- 正会員 山本 幸子*****

1. はじめに

その1では全国の要介護認定率を用いて山口県の要介護認定者数の推計を行い、充足率を算定したが、要介護認定者数に関して過去の要介護認定区分の変化を考慮していなかった点や推計精度を算出していなかった点等不十分な点が多々あった。そのため、本論では要介護認定者数の再推計を行うことを目的とする。

2. 要介護認定者数の推移

国民健康保健中央会が公開している要介護認定者の年齢階級別・要介護度別状況を基に作成した2001-2015年の全国の要介護認定者数の推移を図1に示す。要介護認定区分に関しては、2001-2005年の要支援が1段階である第1期、2006-2008年の要支援が2段階に分かれ経過的要介護が追加された第2期、2009年以降現在と同様に経過的要介護が削除された第3期に分かれる。2001-2015年の15年間で全体の認定者数は2001年の270.0万人から2015年には618.0万人と約2.6倍に増加している。第1期の認定者数は2001年の270.0万人から2005年には421.7万人と5年間で約1.6倍に増加している。これは介護保険制度が導入されたばかりであるため、徐々に申請者が増加しているためと考えられる。第2期の認定者数は2006年の443.8万人から2008年の463.8万人と増加率は低い。第3期の認定者数は2009年の476.9万人から2015年には618.0万人と6年間で約1.3倍に増加している。要介護区分の変更の影響をほとんど受けていない要介護2以上の介護度別でみると、要介護2、3の認定者数を中心に増加しており、15年間で要介護2は2.1倍、要介護3は2.2倍に増加している。一方、要介護5の認定者数は2013年以降に減少している。

以上より、要介護認定者数は現在でも介護度が低い利用者を中心に増加を続けていることが分かる。要因としては①高齢者数の増加、②長寿命化、③介護保険制度の定着化が考えられる。①について要介護認定は75歳以上になると受ける割合が大きく上昇しており^{注1)}、75歳以上の高齢人口の増加により増加していると考えられる。また、②③について国民生活基礎調査によると65歳以上の高齢者の半数近くが体の不調を訴えているのに対し、日

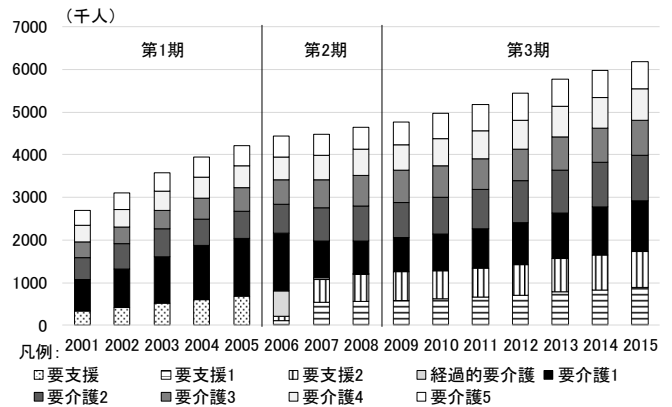


図1 要介護認定者数の推移

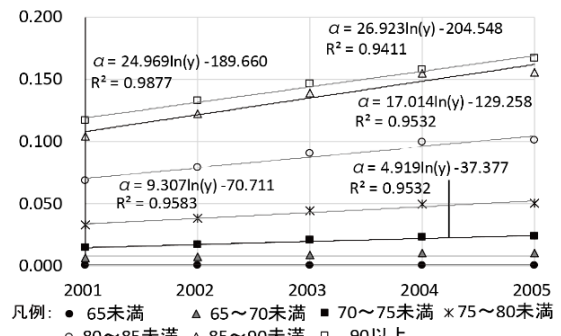


図2 要介護1認定者の比率の推移(2001-2005)

常生活に影響があると判断された人は訴えた人の半数近くと少ないことが明らかになっている^{注2)}。また、年齢階層が上昇すると日常生活に影響がある人数も増加していることから、長寿命化により日常生活に影響がある人数は自動的に増加するものと考えられる。以上より、介護保険制度の定着により申請者が増加している一方で、要介護認定は介護度3以上を中心に厳しくなっていることから、介護度の低い利用者を中心に増加していると考えられる。

3. 高齢者人口に占める要介護認定者数の比率の推定と要介護認定者数の推計方法

3.1 高齢者人口に占める要介護認定者数の比率の推定

The estimation of the number of care-need certified persons
Relationship Between the Demand and Supply of Day Care Facility in Yamaguchi Prefecture (Part 3)

MISHIMA Sachiko, NAKAZONO Mahito, ISHIBASHI Nagisa, OHASHI Saori, KOH Shoken, YAMAMOTO Sachiko

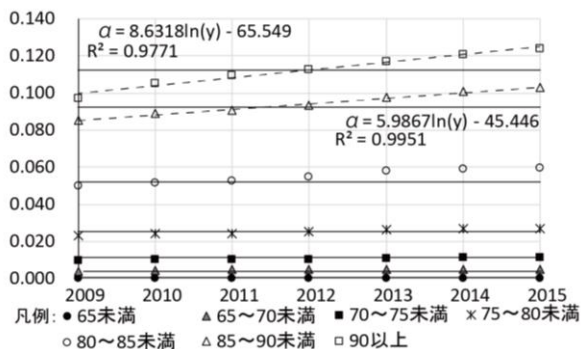


図3 要介護1認定者の比率の推移（2009-2015）

表1 年齢階級・介護度別パラメータ値（2005年以前）

年齢	要支援	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
~65	0.00008	0.00039	0.00030	0.00019	0.00016	0.00019
65~69	0.00363	0.00840	0.00519	0.00356	0.00315	0.00329
70~74	$3.523 \times \ln(y) - 26.776$	$4.919 \times \ln(y) - 37.377$	0.01056	0.00739	0.00671	0.00680
75~79	$7.424 \times \ln(y) - 54.153$	$9.307 \times \ln(y) - 70.711$	0.02052	0.01466	0.01350	0.01329
80~84	$12.462 \times \ln(y) - 94.695$	$17.014 \times \ln(y) - 129.258$	0.04171	0.03050	0.02877	0.02747
85~89	$13.754 \times \ln(y) - 104.505$	$26.923 \times \ln(y) - 204.548$	0.07576	0.05908	0.05850	0.05377
90~	$7.330 \times \ln(y) - 55.685$	$24.969 \times \ln(y) - 189.660$	0.11014	0.10030	0.11720	0.10760

凡例) y:年

今回は介護保険制度が導入された2000年から人口問題研究所で将来人口が公表されている2040年までの山口県の要介護認定者数を算出する。山口県では年齢階級別の要介護認定者数は公表されていないため、全国の年齢階級別の要介護認定者数を用いる^{注1)}。要介護区分は2001-2005年、2006-2008年、2009-2015年で異なっているため、2001-2005年の要介護認定者数を用いて2005年以前の要介護認定者数を算出し、2009-2015年の要介護認定者数を用いて2009年以降の要介護認定者数を算出する^{注2)}。各年齢階級別に人口に対する要介護認定者数の割合である要介護認定率を算出し、2001-2005年の要介護認定率の一例を図2、2009-2015年の要介護認定率の一例を図3に示す。今回は2001-2005年及び2011-2015年の5年間での比率の変化が0.01以上の場合は変化が大きいと判断し回帰式、それ以下の場合は変化が小さいと判断し平均値を用いてパラメータ値を算出する。

2001-2005年に関しては要支援及び要介護1の70歳以上の認定率は回帰式、その他の認定率は平均値を用いる。また、2009-2015年に関しては要支援1の80歳以上及び要介護1の85歳以上の認定率は0.01以上ではないものの、近い値であるため、回帰式と平均値の2パターンで推計を行う。その他の認定率は平均値を用いる。

2005年以前の年齢階級別・介護度別パラメータ値を表1、2010年以降のパラメータ値を表2、3に示す。2005年以前のパラメータ値は要介護1のパラメータ値が最も高く、全体的に年齢層が高くなるとパラメータ値が上昇する傾向にある。特に90歳以上のパラメータ値

表2 年齢階級・介護度別パラメータ値1（2010年以降）

年齢	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
~65	0.00015	0.00026	0.00030	0.00041	0.00028	0.00022	0.00025
65~69	0.00370	0.00424	0.00481	0.00538	0.00378	0.00310	0.00305
70~74	0.00955	0.00943	0.01071	0.01087	0.00774	0.00645	0.00603
75~79	0.02370	0.02163	0.02534	0.02273	0.01648	0.01406	0.01272
80~84	0.04732	0.04384	0.05502	0.04670	0.03451	0.02970	0.02613
85~89	0.06164	0.06507	0.09426	0.08572	0.06747	0.05949	0.05116
90~	0.04417	0.05975	0.11229	0.13229	0.12649	0.13211	0.11405

表3 年齢階級・介護度別パラメータ値2（2010年以降）

年齢	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
~65	0.00008	0.00026	0.00039	0.00041	0.00028	0.00022	0.00025
65~69	0.00363	0.00424	0.00840	0.00538	0.00378	0.00310	0.00305
70~74	0.00955	0.00943	0.01071	0.01087	0.00774	0.00645	0.00603
75~79	0.02370	0.02163	0.02534	0.02273	0.01648	0.01406	0.01272
80~84	$3.985 \times \ln(y) - 30.266$	0.04384	0.05502	0.04670	0.03451	0.02970	0.02613
85~89	$3.778 \times \ln(y) - 28.688$	0.06507	$5.987 \times \ln(y) - 45.446$	0.08572	0.06747	0.05949	0.05116
90~	$5.019 \times \ln(y) - 38.115$	0.05975	$8.632 \times \ln(y) - 65.549$	0.13229	0.12649	0.13211	0.11405

凡例) y:年

が急激に上昇している点の特徴である。2010年以降のパラメータ値は要介護1、2のパラメータ値が最も高く、2005年以前のパラメータ値と同様に全体的に年齢層が高くなるとパラメータ値が上昇する傾向にある。90歳以上のみ要介護2-4のパラメータ値が高い。

3.2 要介護認定者数の推計方法

このパラメータ値をもとに要介護認定者数を算出する。ある年における要介護度別要介護認定者数：P_jは年齢階級別要介護度別パラメータ値：α_{ij}に年齢階級別人口：A_iを乗算したものであり、下記の式で表される。

$$\begin{pmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \\ P_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} & \alpha_{16} & \alpha_{17} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} & \alpha_{25} & \alpha_{26} & \alpha_{27} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} & \alpha_{35} & \alpha_{36} & \alpha_{37} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & \alpha_{45} & \alpha_{46} & \alpha_{47} \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & \alpha_{56} & \alpha_{57} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \\ A_5 \\ A_6 \\ A_7 \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

i:年齢

(i=1~7 1:~64歳、2~6:5歳間隔、7:90歳~)

j:介護度

(j=1~5)

次に要介護認定者数：Pは各要介護認定者数を合計したものであり、下記の式で表される。

$$P = \sum_{j=1}^5 (P_j) \quad \dots (2)$$

3.3 推計精度

全国の年齢階級別人口を用いて要介護認定者数を算出し、実績値との比較を行った。2001-2005年及び2009-2015年の推計精度を表4、5に示す。2001-2005年に関して、合計人数の推計精度が0.9台後半であり、良好な推計結果が得られた。一方で、2001年の推計精度が0.9前半と少し低いが、全体的に推計値が実績値を大きく超えている点が要因として考えられる。全ての年代で推計

表 4 全国の推計精度 1

年	2001	2002	2003	2004	2005
推計値	2879633	3171344	3471153	3785895	4160577
実測値	2700541	3110391	3567165	3944010	4216929
推計精度	0.93	0.98	0.97	0.96	0.99

年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
推計値	4765384	4897286	5103159	5308634	5505691	5701676	6133802
実測値	4769464	4966682	5180436	5447653	5762609	5974193	6179948
推計精度	1.00	0.99	0.99	0.97	0.96	0.95	0.99

表 5 全国の推計精度 2(2009-2015)

年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
推計値	4814391	4976825	5215609	5455997	5689762	5923989	6248619
実測値	4769464	4966682	5180436	5447653	5762609	5974193	6179948
推計精度	0.99	1.00	0.99	1.00	0.99	0.99	0.99

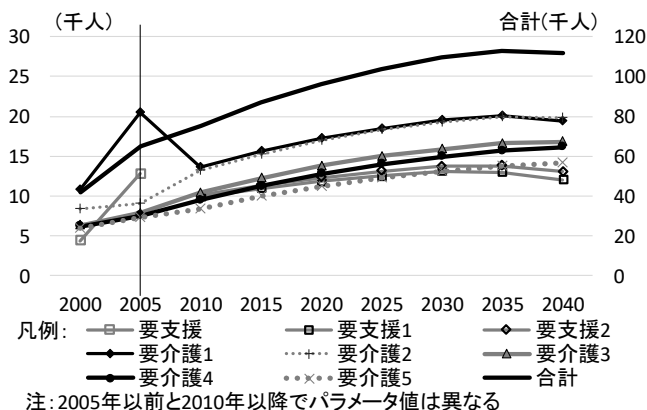


図 4 山口県の推計要介護認定者数の推移 1

精度が 0.9 を超えていることからパラメータ値は有効であると考えられる。

2009-2015 年に関して、全て平均値を用いたパラメータ値の場合は合計人数の推計精度が全て 0.9 台後半であり良好な推計結果が得られた。また、要支援 1 及び要介護 1 の一部の年齢階級で回帰式を用いたパラメータ値の場合は合計人数の推計精度が全て 0.99 以上と平均値を用いたパラメータ値よりも高く、推計精度は向上したといえる。どちらも推計精度が 0.9 後半であるため、パラメータ値は有効であると考えられる。

4. 山口県の要介護認定者数の推計

4.1 山口県の要介護認定者数推計結果

山口県の年齢階級別人口を用いて 2000-2040 年の山口県の要介護認定者数を 5 年ごとに推計した結果を図 4、5 に示す^{注3)}。全体では 2000 年の 4.2 万人から 2040 年には 11.1 万人と 3 倍近くに増加する結果が得られた。特に 2000-2005 年の要介護認定者数の増加率が高い。一方で、2035 年以降は横ばいに転じている。介護度別にみると、

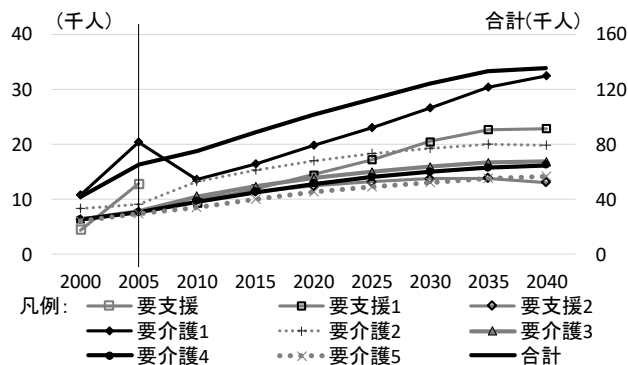


図 5 山口県の推計要介護認定者数の推移 2

表 6 山口県の推計精度 1

年度	2001	2002	2003	2004	2005
推計値	46166	50443	53816	58266	64415
実測値	46929	53433	58575	62506	64943
推計精度	0.98	0.94	0.92	0.93	0.99

年度	2009	2010	2012	2013	2014
推計値	70137	73167	77812	79727	81791
実測値	69981	72531	76984	82678	85959
推計精度	1.00	0.99	0.99	0.96	0.95

表 7 山口県の推計精度 2(2009-2014)

年度	2009	2010	2012	2013	2014
推計値	70757	74234	79856	82287	84883
実測値	69981	72531	76984	82678	85959
推計精度	0.99	0.98	0.96	1.00	0.99

要介護 3 の認定者数が 2000 年の 0.6 万人から 2040 年の 1.7 万人と約 2.7 倍、要介護 4 の認定者数が 2000 年の 0.6 万人から 2040 年の 1.6 万人と約 2.6 倍に増加しており、最も増加率が高い結果となっている。要介護 1 の認定者数は 2005 年から 2010 年にかけて減少しているが、要介護区分が 2010 年以降要支援のみから要支援 1、2 に変更され、要介護認定者の一部が要支援 2 に移行したことが要因していると考えられる。

4.2 推計精度

次に、山口県における要介護認定者数の 2001-2005 年及び 2009-2014 年の推計精度を表 6、7 に示す。要支援に関しては要支援 1 と 2 の合計でのみ公開されているため、合計して実測値と比較を行う。2001-2005 年に関しては、合計人数の推計精度は全ての年で 0.9 台の精度であり、良好な推計結果が得られた。2002-2004 年の推計精度は少し低い傾向にあるが、要支援の認定者数が推計値よりも多い点が要因として考えられる。そのため、山口県では全国と比較しても要支援の認定者数が多いことが考えられる。

2009-2014 年に関しては、全て平均値を用いたパラメー

タ値の場合、合計人数の推計精度は全ての年で 0.9 台後半の精度であり、良好な推計結果が得られた。また、要支援 1 及び要介護 1 の一部の年齢階級で回帰式を用いたパラメータ値の場合、合計人数の推計精度は大半が 0.98 を超えており、推計精度は向上している。

以上より、全て平均値を用いたパラメータ値及び一部の年齢階級で回帰式を用いたパラメータ値どちらも推計精度が 0.9 を超えているため、山口県の要介護認定者数の推計においても有効であると考えられる。一方で、回帰式を用いた 2040 年のパラメータ値は平均値を用いたパラメータ値の 2 倍以上であり、特に 85~89 歳、90 歳以上ではパラメータ値の合計がそれぞれ 0.48 から 0.64、0.72 から 0.90 と特に 90 歳以上人口の 9 割が要介護認定を受けていることになっている。そのため、今回は合計人数の推計精度はどちらも 0.9 を超えているため有効であると判断し、今後は平均値を用いたパラメータ値を用いる。

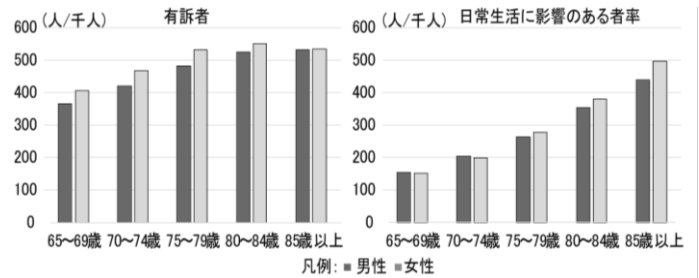
5. まとめ

本論文では、山口県を対象に要介護認定者数を推計し、充足率を算定した。得られた知見は以下の通りである。

- 1) 要介護区分は 2001-2005 年の要支援が 1 段階である第 1 期、2006-2008 年の要支援が 2 段階に分かれ経過的要介護が追加された第 2 期、2009 年以降現在と同様に経過的要介護が削除された第 3 期に分かれる。全国のを介護認定者数は 15 年間で 2001 年の 270.0 万人から 2015 年には 618.0 万人と約 2.6 倍に増加しており、今後も増加が見込まれている。
- 2) 全国のを介護認定者数を利用して山口県の要介護認定者数の推計を行った。要介護認定者数はパラメータ値に人口を乗算して推計することができ、推計を行うため、各年齢階級別に人口に対する要介護認定者数の割合であるパラメータ値を算出した。要介護区分の変更があったため、2005 年以前と 2010 年以降に分けて算出し、2010 年以降に関しては全て平均値を用いたパラメータ値と一部の年齢階級で回帰式を用いたパラメータ値の 2 パターンで推計を行った。
- 3) 山口県の要介護認定者数は 2000-2015 年で 2 倍近く、2000-2040 年で 3 倍近くに増加しており、特に介護保険制度が導入された直後の 2000-2005 年で増加率が高い。一方で、2035 年以降は横ばいに転じている。
- 4) 山口県の要介護認定者数の推計精度を算出すると、2 パターンどちらにおいても全ての年代で推計精度は 0.9 を超えており、良好な推計結果が得られた。

注釈

- 1) 平成 28 年度の要介護等認定の状況によると平成 25 年度の 65~74 歳の要支援認定及び要介護認定の割合はそれぞれ 1.4%、3.0%であるのに対し、75 歳以上の要支援認定及び要介護認定の割合は 8.8%、23.3%である。
- 2) 厚生労働省の国民生活基礎調査で公表されている 65 歳以上の高齢者の有訴者及び日常生活に影響のある者率を付図 1 に示す。これは平成 28 年版高齢社会白書で公表されており、平成 25 年度のデータである。



付図 1 65 歳以上の高齢者の有訴者及び日常生活に影響のある者率

- 3) 全国に関しては年齢階級・介護度別認定者数が公表されているが、山口県に関しては市町村別介護度別要介護認定者数のみ公表されており、年度も 2006、2007、2011、2015 年は公表されていない。
- 4) 2006-2008 年の区分に関しては 3 年間のみであるため、今回は除外する。
- 5) 2005 年の認定者数及び 2010 年の要介護のみの認定者数は独立行政法人福祉医療機構が公開している要介護(要支援)認定者数で実績値が公開されているため、実績値を用いている。

参考文献

- 1) 高橋絃一：要介護高齢者の将来推計，日本福祉大学福祉社会開発研究所『日本福祉大学紀要- 現代と文化』，第 120 号，pp.49-72，2009.12
- 2) 畠山輝雄：通所型サービスの供給量増加に伴うサービスの充足度の変化に関する考察，日本大学地理学会地理誌叢，Vol. 46, No. 1, pp. 1- 12, 2005. 3

* 山口大学大学院理工学研究科 博士後期課程

** 山口大学大学院創成科学研究科 教授・工博

*** 山口大学大学院理工学研究科 博士前期課程

**** 山口大学大学院創成科学研究科 講師・博士（工学）

***** 筑波大学システム情報系 助教・博士（工学）

* Doctoral Course, Graduate School of Sciences and Eng., Yamaguchi Univ.

** Professor, Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi Univ., Dr.Eng.

*** Graduate Student, Graduate School of Sciences and Eng., Yamaguchi Univ.

**** Lecturer, Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi Univ. Dr.Eng

***** Assistant Professors, Faculty of Eng., Info. and Systems, Univ. of Tsukuba Dr. Eng.