

市町村における高齢者の要介護指標の評価

タケダ シュンペイ タムラ カズヒコ
武田 俊平* 田村 一彦*

目的 市町村における高齢者の要介護状況を示す指標を用いて、介護予防事業の評価方法を確立する。

方法 仙台市太白区における要介護等認定者数および死亡数に基づいて、14の中学校区別（以下、地区別）に、65歳男女の要介護未認定期間、年齢調整要介護認定等基準時間（以下、要介護時間）、および、年齢調整オッズ比（以下、オッズ比）を算出し、2000年と2001年、2001年と2002年、および、2000年と2002年を比較し、かつ、2000年、2001年、および、2002年の各年における3指標相互の関係を分析した。また、平成13年度における地区別年齢調整介護報酬（以下、地区別介護報酬）を算出し、2001年における地区別要介護未認定期間、地区別要介護時間、および、地区別オッズ比との関係を分析した。

成績 1) 2000年、2001年、および、2002年の各年末において、地区別要介護時間と地区別オッズ比の間に有意の相関があった。地区別要介護時間および地区別オッズ比に関して、2000年末と2001年末の間、2001年末と2002年末の間、および、2000年末と2002年末の間に有意な相関関係があった。しかし、男女の地区別要介護未認定期間に関しては、2000年と2001年の間、2001年と2002年の間、および、2000年と2002年の間に有意な相関関係がなかった。

2) 平成13年度の地区別介護報酬に関しては、2001年末における地区別要介護時間および地区別オッズ比との間に明らかな比例関係があったが、男女の地区別要介護未認定期間との間には有意の相関関係がなかった。

3) 地区別要介護時間に関する年末間の相関関係によって、要援護高齢者の要介護認定申請割合を推定したところ、2000年末には65%、(2001年末には87.5%)、および、2002年末には101%だった。したがって、2002年末において、ほぼ要援護高齢者全員が要介護認定を申請したと考えられる。このときの地区別オッズ比は、D地区が有意に低く、H地区が有意に高かった。

結論 要介護時間とオッズ比は、互いに相関するとともに、介護保険サービス費用を表す介護報酬と相関し、少なくとも2002年末以降、地域に在住する要援護高齢者数、要介護度および介護費用をほぼ正確に表した。したがって、市町村における介護予防事業においては、要介護時間とオッズ比を事前と事後で比較することにより、事業効果の判定が可能となる。

Key words : 介護保険, 介護予防事業, 要介護未認定期間 (健康寿命), 年齢調整要介護認定等基準時間, 年齢調整オッズ比, 年齢調整介護報酬

1 はじめに

日本の高齢化は急速に進展しており、がん、心臓病、脳卒中、糖尿病等の生活習慣病が増加し、これに起因した痴呆・寝たきりなど、要援護者の増加が大きな社会問題となっている。そこで、

2000年4月、国が「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」を策定したのを受けて、2002年3月、仙台市は「いきいき市民健康プラン」を策定して、生活習慣病を予防することによって、心身ともに自立した活動的な状態で生活できる期間、すなわち「健康寿命」¹⁾の延伸を目標に掲げた。この健康寿命を算出するに当たり、横断法²⁾の他、縦断法としては単段階法³⁾と多段階法⁴⁾、さらに、平均自立期間⁵⁾、障害調整平均余

* 仙台市太白区保健福祉センター
連絡先：〒982-8601 仙台市太白区長町南3丁目
1-15 仙台市太白区保健福祉センター 武田俊平

命 DALE⁶⁾, および, 障害調整生存率 DALY⁷⁾などが提唱されている。これらの健康寿命はすべて, 高齢者自身の QOL を示すと同時に, 高齢者が必要とする介護量を示すことにより, 高齢者に対する行政施策の基礎とすることを目的としている。

一方, 2000年4月に介護保険制度が発足し, 2001年末には, 9割近い要援護者が要介護認定を受けるに至り, 地域高齢者の要介護状況をかなり正確に把握できるようになった^{8,9)}。そこで, 今回, 介護保険における要介護等認定者数を用いて, 横断法²⁾に基づく「要介護未認定期間」¹⁰⁾を算出して健康寿命の1指標とし, さらに, 「要介護時間」と「オッズ比」を算出して, これら3指標相互の関係と経時的变化を分析するとともに, 「介護報酬」と比較することによって, 地域高齢者の要介護状況を示す指標としての優劣を評価し, 介護予防事業の評価方法を確立しようと試みた。

II 研究対象

太白区は, 人口220,813人(2000年, 2001年,

および, 2002年の3か年平均, 以下同じ)と, 65歳以上の高齢者は32,155人(高齢人口割合14.6%), 要介護等認定者は3,151人(高齢人口の9.8%), および, 死亡者は1,207人だった(表1)。一方, 太白区における14地区の人口は, 3,252人~31,209人, 高齢者は710~5,059人, 高齢人口割合は7.1%~22.4%, 要介護等認定者は86~511人, および, 死亡者は33~173人だった。

今回, 調査対象としたのは, 65歳以上の要介護等認定者であるが, 特別養護老人ホーム入所者(太白区で209人, 要介護等認定者の6.2%)は, 現住所をホームに移している者が多く, ホームが立地する地区においては, 見掛け上, 要介護等認定者が多くなる偏りを生じるので, 要介護未認定者に加えて分析した。

III 研究方法

1. 年齢調整要介護等認定者数の算出

65歳以上の要介護等認定者数については, 以下に示すように, 男女別に, 基準人口(昭和60年モデル人口)で重み付けすることによって年齢調整し, 年齢調整要介護等認定者数 A_{ij} とした¹⁰⁾。

表1 地区別の人口, 高齢人口(割合), 要介護等認定者, および, 死亡数の年次推移

中学校区	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	太白区全体
人 口															
2000年	12,065	21,662	14,026	4,887	7,691	3,292	16,480	15,212	17,729	30,630	20,137	29,624	7,406	18,653	219,494
2001年	11,823	21,405	13,951	4,889	7,562	3,254	16,507	15,007	18,563	31,288	19,890	30,783	7,250	18,893	221,065
2002年	11,631	21,182	14,017	4,850	7,483	3,210	16,562	15,013	18,590	31,709	19,655	31,460	7,294	19,224	221,880
高齢人口															
2000年	2,134	2,908	2,309	1,066	1,048	703	2,709	2,213	2,330	4,841	3,912	2,606	727	1,257	30,763
2001年	2,178	3,007	2,413	1,090	1,123	709	2,823	2,329	2,488	5,055	4,035	2,784	763	1,339	32,136
2002年	2,222	3,110	2,571	1,114	1,197	717	2,888	2,476	2,595	5,282	4,209	2,943	802	1,441	33,567
高齢人口割合(%)															
2000年	17.7	13.4	16.5	21.8	13.6	21.4	16.4	14.5	13.1	15.8	19.4	8.8	9.8	6.7	14.0
2001年	18.4	14.0	17.3	22.3	14.9	21.8	17.1	15.5	13.4	16.2	20.3	9.0	10.5	7.1	14.5
2002年	19.1	14.7	18.3	23.0	16.0	22.3	17.4	16.5	14.0	16.7	21.4	9.4	11.0	7.5	15.1
要介護等認定者															
2000年	164	224	194	123	67	74	239	203	194	401	262	209	67	117	2,538
2001年	229	320	248	132	94	92	331	248	254	570	400	292	98	151	3,459
2002年	231	317	254	132	96	90	328	260	253	563	395	291	94	151	3,455
死亡数															
2000年	76	129	100	42	35	32	102	110	91	173	139	110	38	51	1,228
2001年	73	113	103	47	39	35	105	89	114	172	139	104	44	44	1,221
2002年	73	104	92	42	47	31	105	115	82	174	124	90	38	54	1,171

$$A_{ij} = D_{ij} \times (S_i/P_i) \times (P65+) / (S65+)$$

A_{ij} : 年齢階級 i における要介護度 j の認定者数 D_{ij} を年齢調整した人数

D_{ij} : 年齢階級 i における要介護度 j の認定者数

S_i : 年齢階級 i における基準人口

P_i : 年齢階級 i における人口

$S65+$: 65歳以上の基準人口

$P65+$: 65歳以上の人口

年齢階級 i : 65-69歳のとき $i=1$, 70-74歳のとき $i=2$, 75-79歳のとき $i=3$, 80-84歳のとき $i=4$, 85歳以上のとき $i=5$

要介護度 j : 要支援のとき $j=0$, 要介護1のとき $j=1$, 要介護2のとき $j=2$, 要介護3のとき $j=3$, 要介護4のとき $j=4$, 要介護5のとき $j=5$

2. 要介護時間（高齢人口千対）の算出

要介護度は、「要介護度別の状態像の例」を選択することによって、二次判定される。この「状態像の例」は、当該要介護度での要介護認定等基準時間の幅のほぼ中間部分に位置している。そこで、要介護時間（高齢人口千対）を、以下のよう

に算出した¹⁰⁾。
65歳以上の年齢調整要介護等認定者数 A_{ij} に対して、要介護度 j に対応する要介護認定等基準時間の中央値 T_j を乗じた $A_{ij} \times T_j$ について、以下に示すように、年齢階級 $i=1$ から $i=5$ まで、要介護度 $j=0$ から $j=5$ まで算出したものを合計し、65歳以上の人口 $P65+$ で除したうえ、千人を乗じ60分で除して、要介護時間（高齢人口千対）とした。つまり、

要介護時間（高齢人口千対）

$$= \left[\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 (A_{ij} \times T_j) \right] / (P65+) \times 1000/60$$

要介護度 j における要介護認定等基準時間の中央値 T_j : 要支援 ($j=0$) のとき $T_0=27$ 分, 要介護1 ($j=1$) のとき $T_1=40$ 分, 要介護2 ($j=2$) のとき $T_2=60$ 分, 要介護3 ($j=3$) のとき $T_3=80$ 分, 要介護4 ($j=4$) のとき $T_4=100$ 分, 要介護5 ($j=5$) のとき $T_5=120$ 分

3. 要介護未認定期間の算出

要介護未認定期間の算出方法に関しては、す

に本誌で報告している¹⁰⁾、その概略を述べる。
65歳男女の要介護未認定期間は、当該年10月1日現在の年央人口、当該年の死亡数、および、当該年12月31日現在の要介護等認定者数を基に、横断法²⁾を用いて算出した。なお、要介護未認定期間 = 平均余命 - 障害期間。

4. オッズ比の算出

オッズ比は、太白区全体に対する各地区ごとの要介護等認定者の有病リスクと定義して、当該年12月31日現在の要介護等認定者数を基に、太白区全体を対照として、Mantel-Haenszel法により算出し、 χ^2 検定により検定した¹¹⁾。

5. 要介護認定申請割合の算出

要援護者が年齢階級や要介護度と関りなく、同じ割合で要介護認定申請を行うと仮定すると、要介護時間の算出方法から明らかなように、

$$X_0 = x_0 \times k_0, X_1 = x_1 \times k_1, X_2 = x_2 \times k_2 \quad (1)$$

ここで、

X_0 : 2000年末における要介護等認定者数から算出した要介護時間

X_1 : 2001年末における要介護等認定者数から算出した要介護時間

X_2 : 2002年末における要介護等認定者数から算出した要介護時間

x_0 : 2000年末における真の要介護時間

x_1 : 2001年末における真の要介護時間

x_2 : 2002年末における真の要介護時間

k_0 : 2000年末における要援護者の要介護認定申請割合

k_1 : 2001年末における要援護者の要介護認定申請割合

k_2 : 2002年末における要援護者の要介護認定申請割合

なお、「真の要介護時間」とは、各地区における要援護者が全員、要介護認定申請を行ったと仮定したとき、要介護等認定者の要介護度に該当する要介護等基準時間の中央値をすべて合計した時間数である。

地区別要介護時間に関して、各年末間で直線回帰したところ、次の式が得られた。

$$2000\text{年末と}2001\text{年末の間} : X_1 = 0.94X_0 + 30$$

$$(R = 0.868, F = 36.73, P = 0.000, \text{図} 1)$$

$$2001\text{年末と}2002\text{年末の間} : X_2 = 0.83X_1 + 32$$

($R=0.885, F=43.34, P=0.000$, 図2)

2000年末と2002年末の間： $X_2=0.70X_0+63$

($R=0.690, F=10.92, P=0.006$, 図3)

これを解くと、

$$X_0=75, X_1=101, X_2=116$$

図1 地区別要介護時間の相関
(2000年末と2001年末)

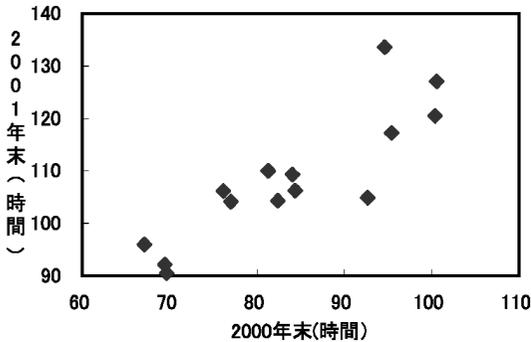


図2 地区別要介護時間の相関
(2001年末と2002年末)

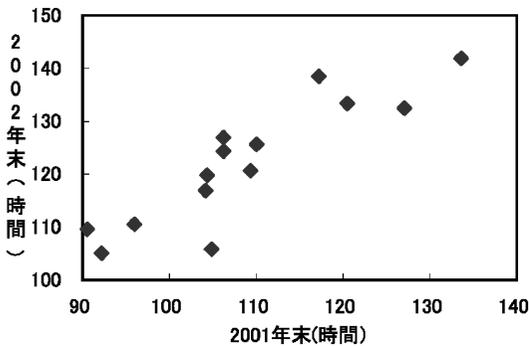
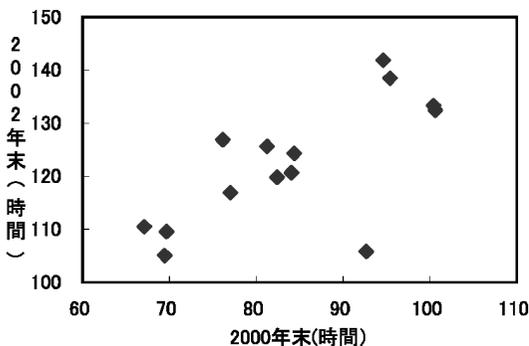


図3 地区別要介護時間の相関
(2000年末と2002年末)



これを(1)に代入すると、

$$x_0 \times k_0 = 75, x_1 \times k_1 = 101, x_2 \times k_2 = 116 \quad (2)$$

ここで、真の要介護時間は、2000年末、2001年末、2002年末において、すべて同じと仮定すれば、

$$x_0 = x_1 = x_2 \quad (3)$$

2001年12月の時点で、要介護認定申請割合は、男で87%、女で88%と算出されているので⁹⁾、男女平均して87.5%とすれば、

$$k_1 = 0.875 \quad (4)$$

(2), (3), (4)から

$$k_0 = 0.65, k_2 = 1.01$$

つまり、2000年末の申請割合は65%だったが、2001年末には87.5%に増加し、2002年末には101%となった。つまり、2002年末には、全ての要介護者が要介護認定を申請したことになる。

6. 介護報酬の算出

ある地区における平成13年度高齢人口千人当たり1月当り介護報酬(単位万円)について、介護サービスの種類を*i*、要介護度を*j*として、以下の手順で年齢調整して算出した。

- [太白区における*i*の利用単位数合計] ÷ [太白区における*i*の利用者数合計] ÷ 12月 × [太白区における*i*の1単位の単価] = [太白区における*i*の利用者1人当り1月当り*i*の介護報酬]
- [太白区における*i*の利用者1人当り1月当り*i*の介護報酬] × [太白区における*j*認定者のうち*i*の利用者数合計] ÷ [太白区における*j*認定者数] ÷ 12月 = [太白区における*j*認定者1人当り1月当り*i*の介護報酬]
- [太白区における*j*認定者1人当り1月当り*i*の介護報酬] × [ある地区の年齢調整*j*認定者数] = [ある地区の*j*認定者における1月当り*i*の年齢調整介護報酬]

$$d. \left\{ \sum_j \sum_i [\text{ある地区の} j \text{ 認定者における} 1 \text{ 月当り} i \text{ の年齢調整介護報酬}] \right\} \div \text{ある地区の高齢人口} \times 1000 = \text{ある地区の高齢人口千人当り年齢調整介護報酬 (単位万円)}$$

ここで、*i*については、在宅・居宅サービス、施設サービス、および、在宅・居宅・施設サービスの3種類に分けて算出した。ただし、特別養護老人ホーム分のサービスは除いた。なお、介護

サービスの単位当り報酬単価は地区で共通である。したがって、本論文における介護報酬の算出値は、地区ごとの介護度の分布の違いを表すものとなっている。

7. 統計分析

相関分析と単回帰分析は、Dr. SPSS II for Windows (SPSS Japan Inc.)を用いた。有意確率は両側検定を用いた。とくに、地区別オッズ比に関しては、2000年末、2001年末、および、2002年末における14地区の値に対して、1サンプルKolmogorov-Smirnov 検定を行ったところ、 $Z=0.579$ ($P=0.891$) となり、正規分布から大きく外れている可能性が否定された。そこで、地区別オッズ比を正規分布に近い分布をする連続変数とみて、地区別高齢人口により重み付けをしたうえで、Spearman の順位相関係数を算出した。それ以外の指標に関しては、Pearson の相関係数を算出した。

IV 研究結果

1. 太白区における人口動態、および、要介護未認定期間と要介護時間の年次推移

2000年から2002年にかけて、太白区の人口は2,386人(1.1%)増加し、高齢人口は2,804人(9.1%)増加し、高齢人口割合は1.1%増加し、要介護等認定者は917人(36.1%)増加したが、死亡数は57人(4.6%)減少した(表1)。また、同じ年次間において、太白区の65歳平均余命は、男で1.9年、女で1.5年延長し、障害期間は、男で1.5年、女で2.7年延長し、要介護未認定期間は、男で0.4年延長、女で1.2年短縮した(表2)。

太白区における要介護時間は、2000年末から2001年末にかけて25時間(31%)延長したが、2001年末から2002年末にかけては14時間(13%)の延長に留まった(表2)。太白区における平成13年度の介護報酬は、高齢人口千人当たり、居宅・在宅サービスが837万円(全体の62.6%)、施設サービスが501万円(全体の37.4%)だった。

2. 地区別要介護未認定期間、地区別要介護時間、および、地区別オッズ比相互の相関関係

2000年、2001年、および、2002年の各年末において、地区別要介護時間と地区別オッズ比の間に有意な相関関係があった(表3, 4, 5)。同じ3ヶ年の各年において、男の地区別要介護未認定期間

は、男の地区別障害期間および男の地区別平均余命と有意に相関し、女の地区別要介護未認定期間は、女の地区別障害期間および女の地区別平均余命と有意に相関した。さらに、2000年において、地区別要介護時間は、男の地区別要介護未認定期間および男の地区別平均余命との間に有意の相関関係があった(表3)。2002年において、地区別オッズ比は、男の地区別要介護未認定期間および男の地区別平均余命との間に有意の相関関係があった(表5)。

3. 地区別要介護未認定期間、地区別要介護時間、および、地区別オッズ比における年間相関

地区別要介護時間および地区別オッズ比は、2000年末と2001年末の間、2001年末と2002年末の間、および、2000年末と2002年末の間に有意な相関関係があった(表6)。しかし、男女の地区別要介護未認定期間は、2000年と2001年の間、2001年と2002年の間、および、2000年と2002年の間に有意な相関関係がなかった。

4. 地区別介護報酬に対する地区別要介護未認定期間、地区別要介護時間、および、地区別オッズ比の相関関係

平成13年度における3種の地区別介護報酬(居宅・在宅サービス、施設サービス、および、居宅・在宅・施設サービス)は、2001年末における地区別要介護時間および地区別オッズ比との間に以下の比例関係があった(表7)。

地区別居宅・在宅サービス

(高齢人口千人対、万円)

$$= \text{地区別要介護時間} \times 6.99 + 95.7$$

($F=257.6, P=0.000$)

$$= \text{地区別オッズ比} \times 738 + 107$$

($F=102.8, P=0.000$)

地区別施設サービス(高齢人口千人対、万円)

$$= \text{地区別要介護時間} \times 5.65 - 95.6$$

($F=200.5, P=0.000$)

$$= \text{地区別オッズ比} \times 534 - 23.3$$

($F=29.1, P=0.000$)

地区別居宅・在宅・施設サービス

(高齢人口千人対、万円)

$$= \text{地区別要介護時間} \times 11.8 - 68.1$$

($F=35.8, P=0.000, \text{図4}$)

$$= \text{地区別オッズ比} \times 1270 + 84$$

表2 地区別要介護未認定期間, 障害期間, 平均余命, 要介護時間, オッズ比の年次推移と介護報酬

中学校区	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	大白区全体
65歳男															
要介護未認定期間(年)	17.2	16.5	16.4	15.6	20.0	15.9	16.7	14.1	18.7	18.2	16.9	15.7	14.5	16.2	16.5
障害期間(年)	1.3	1.9	1.4	1.8	2.2	1.3	1.6	1.5	3.2	2.2	1.5	1.1	2.0	1.9	1.6
平均余命(年)	18.5	18.4	17.7	17.4	22.3	17.2	18.3	15.7	21.9	20.4	18.4	16.8	16.5	18.0	18.1
2001年															
要介護未認定期間(年)	17.0	16.6	15.7	16.5	20.1	15.3	17.9	15.0	14.0	17.9	17.4	17.4	13.1	28.1	16.7
障害期間(年)	1.8	2.2	2.0	1.7	3.8	1.9	2.7	2.5	1.8	3.1	2.7	2.8	2.7	9.0	2.5
平均余命(年)	18.8	18.9	17.7	18.2	23.9	17.2	20.6	17.5	15.8	21.1	20.0	20.3	15.8	37.2	19.2
2002年															
要介護未認定期間(年)	18.4	16.5	24.8	16.6	15.8	18.9	15.8	14.9	18.9	16.4	17.7	16.9	14.7	15.5	16.9
障害期間(年)	2.5	2.9	11.2	1.8	1.9	3.6	2.4	2.7	3.3	3.0	3.2	4.2	4.7	3.4	3.1
平均余命(年)	21.0	19.4	36.0	18.4	17.7	22.5	18.3	17.6	22.2	19.4	20.9	21.0	19.4	18.9	20.0
65歳女															
要介護未認定期間(年)	22.4	19.2	20.3	21.5	26.1	21.3	22.4	20.2	19.0	20.2	20.6	21.5	20.8	20.8	20.5
障害期間(年)	4.4	3.0	4.7	5.3	5.8	5.0	5.4	4.0	3.4	4.1	2.9	7.0	2.7	5.2	4.1
平均余命(年)	26.8	22.2	25.0	26.8	31.9	26.2	27.8	24.2	22.4	24.2	23.6	28.5	23.5	26.0	24.6
2001年															
要介護未認定期間(年)	21.7	22.1	19.0	18.8	18.9	18.6	19.6	20.7	19.4	19.7	19.6	18.0	17.7	19.5	19.3
障害期間(年)	6.3	7.4	5.1	3.8	3.9	3.9	5.5	6.1	4.9	5.9	5.2	5.4	3.4	5.6	5.1
平均余命(年)	28.0	29.5	24.1	22.6	22.8	22.6	25.1	26.8	24.3	25.6	24.8	23.4	21.2	25.1	24.4
2002年															
要介護未認定期間(年)	20.7	19.0	18.0	21.6	18.8	16.8	20.5	16.9	20.6	19.8	19.2	19.0	18.2	25.3	19.3
障害期間(年)	9.7	6.5	5.2	6.2	5.6	5.3	8.6	5.0	7.0	8.3	6.4	9.2	3.5	10.4	6.8
平均余命(年)	30.4	25.5	23.2	27.9	24.5	22.1	29.1	22.0	27.6	28.1	25.6	28.2	21.8	35.7	26.1
要介護時間															
2000年末(時間)	69	76	84	93	70	100	81	95	82	77	67	84	95	101	81
2001年末(時間)	92	106	109	105	91	120	110	117	104	104	96	106	134	127	106
2002年末(時間)	105	127	121	106	110	133	126	138	120	117	111	124	142	132	120
2000年末															
オッズ比	0.84	0.94	1.05	1.23	0.80	1.19	1.01	1.25	1.07	0.98	0.80	1.06	1.01	1.20	1.00
95%信頼区間	[0.71, 1.00]	[0.81, 1.10]	[0.90, 1.24]	[1.00, 1.50]	[0.62, 1.04]	[0.92, 1.55]	[0.87, 1.18]	[1.07, 1.47]	[0.91, 1.26]	[0.87, 1.10]	[0.70, 0.92]	[0.91, 1.25]	[0.96, 1.31]	[0.98, 1.48]	
P値	0.06	0.48	0.56	0.06	0.11	0.21	0.89	0.01	0.42	0.71	0.00	0.47	0.99	0.10	
2001年末															
オッズ比	0.87	1.00	0.98	0.93	0.80	1.16	1.03	1.14	0.99	1.03	0.91	1.06	1.20	1.10	1.00
95%信頼区間	[0.75, 1.02]	[0.88, 1.14]	[0.84, 1.13]	[0.76, 1.13]	[0.63, 1.00]	[0.91, 1.47]	[0.90, 1.17]	[0.99, 1.32]	[0.86, 1.14]	[0.93, 1.14]	[0.81, 1.02]	[0.92, 1.21]	[0.95, 1.51]	[0.91, 1.33]	
P値	0.09	1.00	0.79	0.47	0.06	0.25	0.73	0.08	0.91	0.58	0.11	0.46	0.13	0.33	
2002年末															
オッズ比	0.93	1.04	0.98	0.75	0.85	1.02	1.06	1.21	0.95	1.01	0.93	1.07	1.11	1.05	1.00
95%信頼区間	[0.81, 1.06]	[0.93, 1.18]	[0.86, 1.12]	[0.62, 0.90]	[0.69, 1.04]	[0.81, 1.29]	[0.94, 1.19]	[1.06, 1.38]	[0.83, 1.08]	[0.92, 1.12]	[0.84, 1.03]	[0.94, 1.21]	[0.90, 1.38]	[0.88, 1.24]	
P値	0.29	0.51	0.83	0.00	0.13	0.88	0.36	0.01	0.45	0.78	0.19	0.33	0.36	0.63	
2001年度介護報酬(万円/千人)															
居宅在宅サービス	707	845	853	851	710	937	870	925	824	850	760	861	1,020	955	837
施設サービス	410	510	556	508	417	579	536	546	483	486	441	496	634	649	501
居宅在宅施設サービス	1,117	1,355	1,408	1,360	1,127	1,516	1,406	1,470	1,307	1,337	1,201	1,358	1,654	1,604	1,338

表3 2000年における地区別の要介護時間, オッズ比, 要介護未認定期間, 障害期間, 平均余命相互の相関係数

	要介護時間	オッズ比	65歳男要介護未認定期間	65歳男障害期間	65歳男平均余命	65歳女要介護未認定期間	65歳女障害期間
オッズ比	0.970*	P=0.000					
65歳男要介護未認定期間	-0.659	-0.458*					
	P=0.010	P=0.135					
65歳男障害期間	-0.079	0.135*	0.538				
	P=0.789	P=0.676	P=0.047				
65歳男平均余命	-0.568	-0.442*	0.972	0.721			
	P=0.034	P=0.150	P=0.000	P=0.004			
65歳女要介護未認定期間	-0.272	-0.160*	0.403	-0.175	0.293		
	P=0.346	P=0.620	P=0.153	P=0.550	P=0.309		
65歳女障害期間	0.145	0.507*	0.098	-0.373	-0.024	0.569	
	P=0.622	P=0.092	P=0.738	P=0.188	P=0.936	P=0.034	
65歳女平均余命	-0.118	0.308*	0.310	-0.291	0.181	0.925	-0.024
	P=0.687	P=0.330	P=0.280	P=0.313	P=0.536	P=0.000	P=0.936

* Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数

表4 2001年における地区別の要介護時間, オッズ比, 要介護未認定期間, 障害期間, 平均余命相互の相関係数

	要介護時間	オッズ比	65歳男要介護未認定期間	65歳男障害期間	65歳男平均余命	65歳女要介護未認定期間	65歳女障害期間
オッズ比	0.795*	P=0.002					
65歳男要介護未認定期間	0.037	0.286*					
	P=0.900	P=0.367					
65歳男障害期間	0.359	0.563*	0.917				
	P=0.207	P=0.057	P=0.000				
65歳男平均余命	0.152	0.372*	0.990	0.963			
	P=0.605	P=0.234	P=0.000	P=0.000			
65歳女要介護未認定期間	-0.365	-0.093*	0.071	-0.081	0.021		
	P=0.199	P=0.775	P=0.808	P=0.783	P=0.943		
65歳女障害期間	-0.242	0.265*	0.188	0.074	0.156	0.839	
	P=0.405	P=0.404	P=0.521	P=0.803	P=0.595	P=0.000	
65歳女平均余命	-0.313	0.078*	0.127	-0.011	0.084	0.964	0.953
	P=0.276	P=0.810	P=0.666	P=0.971	P=0.775	P=0.000	P=0.000

* Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数

(F=59.1, P=0.000)

一方, 平成13年度の3種の地区別介護報酬は, 2001年における男女の地区別要介護未認定期間と有意の相関関係がなかった。

5. 地区別オッズ比の年次推移

地区別オッズ比に関しては, 2000年末では, H地区(1.25)が有意に高く, K地区(0.80)が有意に低かった。2001年末では, 有意差のある地区はなかった。2002年末では, D地区(0.75)が有

意に低く, H地区(1.21)が有意に高かった(表2)。

V 考 察

今回, 健康寿命の1指標として算出した地区別要介護未認定期間は, 2000年と2001年の間, 2001年と2002年の間, および, 2000年と2002年の間に有意な相関関係がなく, 地区別要介護時間および地区別オッズ比に対する相関関係も一定しなかつ

表5 2002年における地区別の要介護時間, オッズ比, 要介護未認定期間, 障害期間, 平均余命相互の相関係数

	要介護時間	オッズ比	65歳男要介護未認定期間	65歳男障害期間	65歳男平均余命	65歳女要介護未認定期間	65歳女障害期間
オッズ比	0.874* P=0.000						
65歳男要介護未認定期間	-0.262 P=0.365	-0.747* P=0.005					
65歳男障害期間	0.190 P=0.516	-0.117* P=0.718	0.794 P=0.001				
65歳男平均余命	-0.052 P=0.859	-0.610* P=0.035	0.953 P=0.000	0.940 P=0.000			
65歳女要介護未認定期間	-0.256 P=0.377	-0.277* P=0.384	-0.208 P=0.475	-0.263 P=0.364	-0.246 P=0.397		
65歳女障害期間	-0.301 P=0.295	0.145* P=0.653	-0.106 P=0.719	-0.267 P=0.357	-0.191 P=0.513	0.715 P=0.004	
65歳女平均余命	-0.301 P=0.296	0.053* P=0.870	-0.178 P=0.543	-0.290 P=0.314	-0.242 P=0.404	0.933 P=0.000	0.919 P=0.000

* Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数

表6 地区別の要介護未認定期間, 要介護時間, オッズ比に関する年間の相関係数

	2000年対 2001年	2001年対 2002年	2000年対 2002年
65歳男要介護未認定期間	0.221 P=0.447	-0.238 P=0.413	0.156 P=0.595
65歳女要介護未認定期間	-0.218 P=0.454	0.097 P=0.741	0.002 P=0.996
要介護時間	0.868 P=0.000	0.885 P=0.000	0.690 P=0.006
オッズ比	0.768* P=0.004	0.925* P=0.000	0.712* P=0.009

* Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数

た。このことは、要介護未認定期間が、要介護等認定者数と死亡数の両者から算出されるため、死亡数の少ない小規模地域では、バラツキが大きくなると考えられるので、国・県・大都市等における高齢者の要介護状況の指標とすべきであろう。

要介護度に関しては、初めに、1分間タイムスタディから統計的手法に基づいて推定した要介護認定等基準時間によって一次判定する¹⁵⁾。しかし、この一次判定結果は統計的に平均的なものなので、少し外れる場合もある。そこで、一次判定を原案としたうえで、主治医意見書や特記事項等の情報を基に、要介護度別の状態像の例から、高

齢者の状態像に最も近い例を選んで、要介護度を二次判定する。したがって、一次判定より二次判定の方が、高齢者の要介護度を正確に表すことになる。さらに、仙台市における要介護度の認定基準は、2000年から2002年にかけて全く変更はなく、認定有効期間は、途中に要介護度に変化がある場合を除き、原則12か月とされているので、要介護度を1年単位の時系列で比較できる。ただし、要介護度の認定については、審査委員個人によるバイアスがあるとされている¹⁶⁾。しかし、太白区の場合、5人編成の9合議体が、太白区全域の認定申請を受付順に審査するので、委員個人のバイアスは少ないと考えられる。とくに、要介護等認定者数と要介護度から算出される要介護時間に関して、2000年末から2002年末にかけて、地区ごとの相関が高かったことは、これを裏書していると思われる。

太白区の要介護時間は、2000年末から2001年末までに31%増加し、2001年末から2002年末までに13%増加した。これは、介護保険の定着にいたる過程において、要援護者の要介護認定申請割合が増加したためと考えられる。とくに、要介護時間が、2000年末から2002年末にかけて、すべての地区でほぼ同じ比率で増加していたことは、たとえ要援護者数が地区ごとに別々に変動したとしても、要介護認定申請割合がすべての地区で同じ比

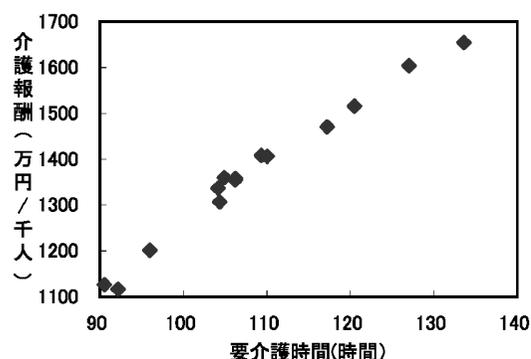
表7 平成13年度の地区別介護報酬に対する地区別の要介護時間、オッズ比、要介護未認定期間、障害期間、平均余命相互の相関係数

	要介護時間	オッズ比	居宅在宅サービス	施設サービス
住宅・在宅サービス	0.977 P=0.000	0.896* P=0.000		
施設サービス	0.971 P=0.000	0.712* P=0.009	0.946 P=0.000	
居宅・在宅・施設サービス	0.988 P=0.000	0.796* P=0.002	0.989 P=0.000	0.983 P=0.000

	65歳男要介護未認定期間	65歳男障害期間	65歳男平均余命	65歳女要介護未認定期間	65歳女障害期間	65歳女平均余命
居宅・在宅サービス	-0.045 P=0.878	0.263 P=0.363	0.064 P=0.829	-0.389 P=0.170	-0.217 P=0.457	-0.314 P=0.274
施設サービス	0.161 P=0.582	0.439 P=0.116	0.262 P=0.365	-0.353 P=0.216	-0.206 P=0.480	-0.290 P=0.314
居宅・在宅・施設サービス	0.048 P=0.869	0.347 P=0.224	0.155 P=0.596	-0.379 P=0.181	-0.215 P=0.459	-0.308 P=0.283

* Spearman の順位相関係数, その他は Pearson の相関係数

図4 地区別要介護時間と介護報酬（在宅・居宅・施設サービス）の相関



率で増加した影響の方がはるかに大きいことを示している。そこで、2000年末から2002年末にかけて、要援護者数は変動しなかったが、要介護認定申請割合が増加したため、要介護時間が増加したとみなして、3か年における真の要介護時間はすべて等しいと仮定した。そのうえで、地区別要介護時間に関する年末間の比例式から、要援護者の要介護認定申請割合を推定したところ、2000年末には65%、(2001年末には87.5%)⁹⁾、2002年末には101%となった。つまり、2002年末には、ほぼすべての要援護者が、要介護認定申請を行って

ることになり、地域に在住する要援護者における要介護度別人数をほぼ正確に表しつつあると考えられる。

要介護度は、介護サービスの必要度を表す要介護認定等基準時間に関して、ほぼ均等に6段階に分けた便宜的なものであり、順序変数であるため、1つの数値で代表させることが難しい。一方、要介護度の判定の際に選択される「要介護度別の状態像の例」は、当該要介護度での要介護認定等基準時間の幅のほぼ中間部分に位置している。つまり、各要介護度に該当する要介護認定等基準時間の中央値を基に算出される「要介護時間」は、介護サービスの必要度を表す連続変数であり、便宜的な順序変数である要介護度より、普遍性が高く、分析に適している。さらに、太白区における介護サービス利用率は、平成12年度に82.2%と¹⁷⁾、必ずしも100%に達していないため、要介護認定と介護報酬の関係が明らかでない。しかし、今回、地区別要介護時間が地区別介護報酬と明らかな比例関係にあったところから、この比例式を用いることによって、算出の簡便な地区別要介護時間から、算出の煩雑な地区別介護報酬を容易に推定できるようになった。

地区別オッズ比は、要援護者の要介護認定申請割合の年次変動を補正することにより、人口が数

千人から数万人規模の地区でも単年で、地域差を統計的に検出することが可能であった。とくに、D地区は、2000年末には、要介護時間が93時間と14地区中5番目に長く、オッズ比が1.23 ($P=0.06$)と高かったのに対して、2002年末には、要介護時間が106時間と14地区中13番目と短くなり、オッズ比も0.75と有意に低くなり、他の地区と異なり、大きく変動した。さらに、この地区の要介護時間は、2000年末から2001年末にかけて13%延長したが、2001年末から2002年末にかけて1%しか延長せず、他の地区より際だって少なかった。この地区は、1988年3月に仙台市に合併するまで、独立した地方公共団体であり、人口が5,000人足らずの小規模地区であり、地域の連携が良いために、介護保険の周知が行き届き、制度発足1年目の2000年末の段階で、他地区に先駆けて、多くの要援護者が認定申請を行った結果、見掛け上、この地区の要介護等認定者が多くなったと考えられる。しかし、制度発足3年目の2002年末になり、ほとんどの要援護者が認定申請を行うようになると、かえって、この地区の要介護等認定者が少ないことが判明した。この地区は、町内会、食生活改善推進員、老人クラブ、婦人会等の各団体の活動も活発で住民の参加する機会も多い。これらの団体の上位に「健康づくり事業連絡会」が組織され、各団体の諸活動を通して住民は健康や介護に関する多くの啓発を受け実践を行える環境にある。また同時に、これらの機会を通して健康や介護上の課題のあるケースの情報が行政に容易に伝わり、訪問指導や地域健康クラブへの勧誘等のすみやかな個別対応が行える体制にある。こういった点が介護予防につながっているとすれば、このような地域連携を他の地域にも広げて行くべきであろう。一方、要介護認定申請割合が全体として100%に近づいているとはいえ、この地区には、農家が多く、昔からのしきたりが残り、家族との同居高齢者が多く、家族が要介護者を介護することを美德として、要介護認定を申請しにくい雰囲気もある。実際、要支援や要介護1といった軽度の要介護度の割合が他の地区より低く、重度になって家族で支えきれなくなってから認定申請を行うケースも少なくない。こうした場合であれば、さらに、介護保険の周知を徹底するべきであろう。また、H地区のオッズ比は、

2000年末および2002年末で有意に高かった。この地区には、低所得者用の市営住宅が多く、単身者や心身に障害を持つ者が多いため、要介護認定申請割合が高い可能性がある。したがって、この地区に対しては、さらに、保健福祉サービスを充実させる必要があろう^{3,14,18,19}。

以上、要介護時間は、すべての要援護高齢者が要介護認定申請を済ませつつある現在、高齢者の要介護状況をほぼ正確に表すにいたり、人口規模が数千人から数万人の地区でも統計的検定の可能なオッズ比とよく相関し、介護保険サービス費用を表す介護報酬と比例関係にあり、かつ、要介護疾患ごとに算出できる特徴を持つ¹⁰。したがって、市町村における高齢者の要介護状況は、要介護時間によって評価し、オッズ比によって統計的検定を行うのがよいと考えられる。今回、特別養護老人ホーム入所者を除外して分析したため、要介護時間とオッズ比が若干過小評価されている可能性があるものの、この二つの指標によって、高齢者の要介護状況の地域格差を明らかにし、その解消を図るよう努めることは、行政の公平性に繋がる。また、介護予防事業において、実施地区と非実施地区に分けたり、地区ごとに異なる方法を用いて実施したうえ、一定期間後における要介護時間とオッズ比の変化を地区同士で比較することにより、効果的な介護予防方法を探ることは、行政の効率性に繋がる。つまり、市町村は、要介護時間とオッズ比を用いて、介護保険事業と介護予防事業を有機的に結びつけ、両事業の発展を図ることによって、地方分権の実を挙げることができると期待される。

(受付 2003. 7. 2)
(採用 2004. 3.18)

文 献

- 1) 辻 一郎. 健康寿命. 東京: 麦秋社. 1998.
- 2) Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. HSMHA Health Reports 1971; 86: 347-354.
- 3) Katz S, Branch LG, Branson MH, et al. Active life expectancy. N Engl J Med 1983; 17: 1218-1224.
- 4) Rogers A, Rogers RG, Branch LG. A multistate analysis of active life expectancy. Public Health Reports 1989; 104: 222-226.
- 5) 宮下光令, 橋本修二, 尾島俊之, 他. 高齢者における要介護者割合と平均自立期間. 厚生指標

- 1999; 46: 25-29.
- 6) Mathers CD, Sadana R, Salomon JA, et al. Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. *Lancet* 2001; 357: 1685-1691.
 - 7) 福田吉治, 長谷川敏彦, 八谷 寛, 他. 日本の疾病負担と障害調整生存率 (DALY). 厚生指標 1999; 46: 28-33.
 - 8) 永見宏行, 金田麻里子, 天野タエ子, 他. 東京23特別区の高齢者の標準化要支援・要介護者比. 日本公衛誌 2002; 49: 205-210.
 - 9) 仙台市健康福祉局保険高齢部介護保険課. 仙台市介護保険事業計画及び高齢者保健福祉計画策定のための実態調査 高齢者一般調査報告書 平成14年3月.
 - 10) 武田俊平. 介護保険における要介護疾患と要介護未認定期間 (健康寿命). 日本公衛誌 2002; 49: 417-424.
 - 11) 古川俊之, 丹後俊郎. 新版 医学への統計学. 東京: 朝倉書店, 1993.
 - 12) Branch LG, Guralnik JM, Foley DJ, et al. Active life expectancy for 10,000 Caucasian men and women in three communities. *Journal of Gerontology; MEDICAL SCIENCES* 1991; 46: M145-M150.
 - 13) Olshansky SJ, Rudberg MA, Carnes BA, et al. Trading off longer life for worsening health. The expansion of morbidity hypothesis. *Journal of Aging and Health* 1991; 3: 194-216.
 - 14) Guralnik JM, Land KC, Blazer D, et al. Educational status and active life expectancy among older blacks and whites. *N Engl J Med* 1993; 329: 110-116.
 - 15) 厚生省老人保健福祉局介護保険制度試行準備室. 都道府県等要介護認定担当者会議資料, 平成11年7月29日.
 - 16) 馬場園明. 健康増進法の課題. 公衆衛生情報 2003; 1: 6-23.
 - 17) 仙台市健康福祉局保険高齢部介護保険課. 平成13年版仙台市の介護保険 (平成12年度実績).
 - 18) Rowe JW, Kahn RL. Human aging: usual and successful. *Science* 1987; 237: 143-149.
 - 19) Seeman TE, Berkman LF, Charpentier PA, et al. *Journal of Gerontology; MEDICAL SCIENCES* 1995; 50A, M177-M183.
-

EVALUATION OF INDICES INDICATING ELDERLY LONG-TERM CARE NEED IN MUNICIPALITIES

Shumpei TAKEDA* and Kazuhiko TAMURA*

Key words : long-term care insurance, preventive care programs, healthy life expectancy, hours of care need, odds ratios, care compensation

Objective To establish a way to evaluate preventive care programs using indices that indicate the status of long-term care need for elderly in municipalities.

Method Based on the number of people certified as subject to long-term care need and the number of deaths in Taihaku Ward in Sendai City, 3 indices in 14 junior high school districts in the ward were derived; Healthy Life Expectancy for 65 year old men and women (the period in which certification for long-term care need is not made), Hours of Care Need (age-adjusted standard hours for care need) and the Odds Ratio (age-adjusted relative risk) for the elderly aged 65 years or older.

Yearly comparisons of the indices were made for 2000 vs 2001, 2001 vs 2002 and 2000 vs 2002. The relationships between the three indices were further analyzed for 2000, 2001 and 2002.

Care Compensation by district (age-adjusted care compensation by district was derived for 2001) and its relationships to Healthy Life Expectancy, Hours of Care Need and the Odds Ratio were analyzed by school district for 2001.

Results

- 1) The Hours of Care Need by district significantly correlated with the Odds Ratios by district for 2000, 2001 and 2002. Both the Hours of Care Need and the Odds Ratio by district also significantly correlated between 2000 and 2001, between 2001 and 2002 and between 2000 and 2002. Healthy Life Expectancy did not show a significant correlation between 2000 and 2001, between 2001 and 2002 and between 2000 and 2002, for men and women.
- 2) The 2001 Care Compensation by district was obviously proportional to both Hours of Care Need by district and the Odds Ratio by district but did not correlate with Healthy Life Expectancy by district for men and women.
- 3) Using the co-relationship of the Hours of Care Need between the years, the percentage of applications for certification for care need by people needing care was estimated at 65% for 2000, 87.5% for 2001 and 101% for 2002. This implies that in 2002 almost all the people who needed care applied for the certification. The 2001 Odds Ratio by district was significantly low in district D and significantly high in district H.

Conclusions Hours of Care Need correlate well with the Odds Ratio and also with Care Compensation which represents long-term care insurance service expenses. The results clearly indicate that the 3 indices represent the status of care need of the elderly in these districts, even with conservative estimates, after 2002. It is suggested that Hours of Care Need and the Odds Ratio are appropriate as indices to evaluate preventive care programs in municipalities.

* Center for Public Health and Welfare, Taihaku-Ku, Sendai