

介護認定と入院を考慮した新しい健康余命とその特徴

キョウタ カホ マルタニ ユウコ イトウ ミキコ ハヤカワ カズオ
 京田 薫*1 丸谷 祐子*2 伊藤 美樹子*3 早川 和生*4

目的 入手可能な既存データを用いて算定が簡便な新たな地域指標を提案することを目的とし、介護認定の有無と入院受療の有無を用いた健康余命DFLE(Osaka University DFLE:OU-DFLE)をSullivan法によって都道府県別に推定し、既存の健康余命との比較からその特性を検討した。

方法 健康の定義を「介護認定または入院受療の有無」と規定し、直接法によって標準化した上で、Sullivan法に基づくOU-DFLEを、性、65歳、75歳、85歳の年齢階級、都道府県別に算定した。OU-DFLEと既存の4つの健康余命との比較には、性・年齢別にKruskal-Wallisの検定を行い、ボンフェローニの不等式を用いて多重比較を行った。さらに、都道府県単位ごとに求めたOU-DFLEと4つの比較対照の健康余命を用いて、健康余命を従属変数とし平均余命で回帰させ、決定係数(R^2)を検討した。最後に、すべての健康余命をOU-DFLEを基準にして都道府県順位に並び替えて観察し、それぞれの健康余命の質の特性を検討した。

結果 OU-DFLEの健康余命/平均余命比は、65歳時、男性87.87%、女性89.23%、75歳時、同80.15%、84.34%、85歳時、同68.56%、80.91%と、性別では女性が大きく、男性では75歳から85歳の間で著しく低下した。また、OU-DFLEは75歳男性を除く各年齢階級において男女ともすべての既存値と有意差が認められた。次に、健康余命を従属変数とし平均余命で回帰させた結果、OU-DFLEの決定係数(R^2)は、4つの比較対照の健康余命と比べて男性では0.33、女性では0.42と低かった。

結論 4つの比較対照の健康余命には、相互に類似性が認められたのに対し、OU-DFLEには、女性の健康余命/平均余命比が大きく、平均余命との弁別性が高いという特徴が明らかになった。データ入手が容易で、地域の実情を反映しやすいOU-DFLEは、市町村や二次医療圏といった小規模な地域の指標として用いるのには適していると言える。

キーワード DFLE, 高齢者, Sullivan法, 介護保険認定, 入院受療, 地域指標

I 緒 言

健康寿命という概念は、1964年にSandersが死亡率と有病割合を統合して寿命の質の評価を試みたときに初めて提唱された。このときは値の推定には至っていないが、1971年にSullivan¹⁾²⁾が

横断調査に基づいて、死亡率と障害有病割合の両方を考慮した2つの健康寿命を推定した。1つは、障害のない健康寿命(Disability-Free Life Expectancy:DFLE)であり、もう1つは障害による就床のない健康寿命(Bed Disability-Free Life Expectancy)である。さらに1983

* 1 前福井県高浜町保健福祉課保健師

* 2 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻総合ヘルスプロモーション科学講座博士前期課程

* 3 同助教授 * 4 同教授

年, Katz³⁾が縦断調査によって把握される二重減少生命表を用いて活動的平均余命(Active Life Expectancy)を推定した。これは、初回調査時に自立生活を送っている人が、追跡調査時に自立か否かあるいは死亡かを年齢階級別に調査したものである。計算上ひとたび自立不可の状態に移行すると、自立群には再編されないという点に限界があった⁴⁾⁻⁷⁾ものの、この限界は1990年にRogers多相生命表の手法を応用することで解決されている。ただし、複数回の縦断調査を行う必要があるために資料の収集が困難で、いまだに国単位で計算されたものはない。

また健康寿命は、障害の割り引き方を障害の有無によって割り引くのか、障害の程度に応じて割り引くのかで2つに大別される。前者の例には、障害のない健康寿命(DFLE)があり、後者の例には、障害調整健康寿命(Disability-Adjusted Life Expectancy: DALE)がある。DFLEは概念として分かりやすい反面、障害をどう定義するかによって推計値が異なってくるのが指摘されている。DALEについても障害をどう重み付けるのかによって推計値が異なってくると考えられ、両者とも障害やその程度をどう定義するのが大きな鍵となっている。

わが国では、橋本ら⁸⁾が国民生活基礎調査、患者調査、老人保健施設調査、社会福祉施設等調査のデータを用いてSullivan法によるDFLEを都道府県単位で推定し、さらに試算したDFLEの妥当性を2つの観点から検討している⁹⁾。1つは、要介護者の定義を何パターンか設けてDFLEを試算し、要介護者の定義が妥当かどうかの検討であり、もう1つは、得られた値と他の指標との相関関係による構成概念妥当性の検討である。

また長谷川ら¹⁰⁾は、橋本ら⁸⁾よりもさらに多くの統計資料を用いて、DALEとDFLEの2つを都道府県単位で推計している。DALEでは障害による生命の損失を、WHO方式を用いて①死亡による損失(Years of Life Lost: YLL)と、②生存者の障害による損失(Years Lived with Disabilities: YLD)に分け、Sullivan法で推定している。これは他国との比較が可能である反面、①算出が容易でない、②1990年ベースの先進国

のYLLやYLDを用いるため、国別の障害の特性を十分に反映しにくい、③死亡データから障害の推定を行っているため、死亡数が減れば障害をもつ人も減ってしまうなどの限界がある¹⁰⁾。DFLEでは、国民生活基礎調査などの7つの資料を用いて要介護者割合を考慮したDFLEと寝たきり者割合を考慮したDFLEを推定している。

以上の試算は、複数の資料を用いて算出された指標から要介護者割合を推定しているため、①要介護者割合の算定が容易でなく利便性が低い、②保健医療のoutcome指標として用いるために必要な二次医療圏や市町村単位での算定ができないなどの限界がある。そこで、入手可能な既存データを用いて算定が簡便な新たな地域指標を提案することを目的とし、介護認定の有無と入院受療の有無を用いた健康余命DFLE(Osaka University DFLE: OU-DFLE)をSullivan法によって、性、65歳、75歳、85歳の年齢階級、都道府県別に推定した。得られたOU-DFLEは、標準化死亡比や入院・外来患者数とは $|r| > |-0.3|$ の負の相関が、また中高齢者の就職率などの高齢者の活動性を示す指標とは $r > 0.3$ の正の相関が認められ、構成概念妥当性があることは既に報告した¹¹⁾。本稿では、既存の健康余命値との比較からOU-DFLEの特徴を検討した。

II 研究方法

(1) 健康余命の定義

平均寿命は「健康であるかないか」を基準にとると、次式のとおり健康な期間と障害期間の2つに分解される。

$$\text{平均寿命} = \text{健康寿命} + \text{障害期間}$$

(例えば78年 = 75年 + 3年)

辻⁴⁾は、健康寿命の定義を「心身ともに自立した活動的な状態で生存できる期間」としているが、これを表す健康を既存の資料で正確に測ることは困難である。本研究では、健康でない者を「日常生活に何らかの介助を必要とする者」とし、健康余命を操作的に「高齢者における入院受療や介護認定が不要な期間」と定義した。

(2) OU-DFLEの算定

平成11年患者調査¹²⁾の都道府県・性・年齢階級別の入院患者および平成14年10月における介護保険認定者¹³⁾を都道府県、性、年齢階級別に合計し、武田¹⁴⁾が用いた式を参考にして、基準人口(昭和60年モデル人口)¹⁵⁾で標準化し、障害有病割合を算出した。年齢階級は、65~74歳、75~84歳、85歳以上の3区分とした。次に平成12年簡易生命表¹⁶⁾に障害有病割合をあてはめて、Sullivan法¹⁾による健康余命(OU-DFLE)の算定を行った。ただし、Sullivan法の「障害をもつ人が1年間に損失する日数」については考慮しなかった。これは、健康余命の規定の関係から、障害をもつ人が1年間に損失する日数を表すことは困難であること、また考慮しない場合でも、算定結果に大きな影響を及ぼさない⁸⁾ためである。計算式を以下に示す。

$$OU-DFLE = \sum (1 - W_x) T_x' / l_x$$

W_x = 年齢階級 i における介護認定者数と入院者数の和が人口に占める割合

T_x' = 入院受療と介護認定を受けない定常人口の積算

l_x = 生命表における生存数

例えば65歳の健康余命の場合、まず、定常人口に $(1 - W_x)$ を乗じ、入院受療・介護認定を受けない定常人口'を算出する(ここでは、全国男性をあげると、定常人口 = 766,368, $W_x = 0.0477$, 定常人口' = $766,368 \times (1 - 0.0477) =$

728,049.60)。次に定常人口'を積算し、 T_x' を求める($T_x' = 1,305,834$)。最後に T_x' を生存数 l_x で除すると健康余命の値が求まる($T_x' = 1,305,834$, $l_x = 84,604$, 65歳健康余命 = $1,305,834 \div 84,604 = 15.43$)。本研究では、65歳・75歳・85歳の健康余命を求めた。なお、実際の計算はエクセルを用いて小数点を切り捨てておらず、例にあげた値とは若干異なる。

(3) OU-DFLEと既存の健康余命との比較方法

健康余命は計算方法による影響を受けやすい性質をもっているため¹⁴⁾⁷⁾、比較対象として、同じSullivan法を用いた橋本⁸⁾と長谷川¹⁰⁾の試算値を用いた(表1)。以下、橋本は「HS-DFLE」、長谷川は、WHO式を用いたDALEを「HT-DALE(WHO)」, 要介助者割合を考慮したDFLEを「HT-DFLE(介)」, 寝たきり者割合を考慮したDFLEを「HT-DFLE(寝)」と表記する。

まず、健康余命はある程度は余命の長さに規定されるため¹⁾、余命の長さが異なる場合は健康余命は単純に比較できない⁴⁾⁵⁾。そのため、OU-DFLEと4つの比較対照の平均余命と健康余命/平均余命比をプロットして観察した。次に、OU-DFLEと4つの比較対照の健康余命値を用い、性・年齢別にKruskal-Wallisの検定を行い、ボンフェローニの不等式を用いて多重比較を行った($p < 0.001$ を有意とした)。さらに都道府県単位で求めたOU-

DFLEと4つの比較対照の健康余命値を用いて、健康余命を従属変数とし平均余命で回帰させ、決定係数(R^2)を検討した。最後に、OU-DFLEと4つの比較対照の健康余命値を、OU-DFLEを基準にして都道府県順位に並び替えて観察し、各健康余命の質の特性を検討した。

表1 比較対照とした健康余命

試算者	表記名	健康の尺度	計算方法	使用した生命表	報告年
橋本 ⁸⁾	HS-DFLE	平成7年の4指標を用いた要介護者数が人口に占める割合	Sullivan法	平成2年簡易生命表を補正	平成10年
長谷川 ¹⁰⁾	HT-DALE(WHO)	先進国グループのデータ(YLD/YLL比,人口当たりYLD)	WHO式を用いたSullivan法	平成7年完全生命表	平成13年
長谷川 ¹⁰⁾	HT-DFLE(介)	平成7・8年の8指標を用いた在宅・病院・施設の要介護者数が人口に占める割合	Sullivan法	平成7年完全生命表	平成13年
長谷川 ¹⁰⁾	HT-DFLE(寝)	平成7・8年の6指標を用いた在宅・病院・施設の寝たきり者数が人口に占める割合	Sullivan法	平成7年完全生命表	平成13年
京田,丸谷 ¹¹⁾	OU-DFLE	平成14年の介護認定者数と平成11年の入院者数の和が人口に占める割合	Sullivan法	平成12年簡易生命表	平成17年

表2 OU-DFLEおよび比較対照となる健康余命値（全国・性・年齢別）

	OU-DFLE			HS-DFLE			HT-DALE(WHO)			HT-DFLE(介)			HT-DFLE(寝)		
	平均余命	健康余命	健康余命/ 平均余命比	平均余命	健康余命	健康余命/ 平均余命比	平均余命	健康余命	健康余命/ 平均余命比	平均余命	健康余命	健康余命/ 平均余命比	平均余命	健康余命	健康余命/ 平均余命比
65歳男性	17.56	15.43	87.87	16.48	14.93	90.59	16.74	14.99	89.55	16.74	15.09	90.14	16.74	15.90	94.98
75歳男性	10.78	8.64	80.15	9.81	8.23	83.89	10.03	8.71	86.84	10.03	8.39	83.65	10.03	9.20	91.72
85歳男性	5.82	3.99	68.56	5.09	3.56	69.94	5.25	4.39	83.62	5.25	3.70	70.48	5.25	4.45	84.76
65歳女性	22.46	20.04	89.23	20.94	18.29	87.34	21.23	19.08	89.87	21.23	18.24	85.92	21.23	19.52	91.95
75歳女性	14.24	12.01	84.34	12.88	10.20	79.19	13.14	11.48	87.37	13.14	10.15	77.25	13.14	11.42	86.91
85歳女性	7.70	6.23	80.91	6.74	4.31	63.95	6.89	5.75	83.45	6.89	4.09	59.36	6.89	5.22	75.76

III 結 果

(1) 介護認定者数・入院患者数と人口に占める割合（全国）

年齢調整後の平成14年の介護認定者数と平成11年の入院者数の合計および全国人口に占める割合は、65歳から74歳時で男性287,707人(4.77%)、女性291,568人(4.18%)、75歳から84歳時で同392,344人(15.44%)、572,697人(13.56%)、85歳以上時で同204,624人(31.31%)、301,113人(19.06%)で、男性は85歳以上で著しく増加した。65歳以上でみると同884,675人(9.59%)、1,165,378人(9.12%)であった。

(2) OU-DFLEの推定

本研究で得られた平均余命・OU-DFLE・健康余命/平均余命比(全国)を表2に示す。OU-DFLEは、平均余命と同様に65歳、75歳、85歳のいずれも女性の方が長かった。健康余命/平均余命比は、65歳時で男性87.87%、女性89.23%、75歳時で同80.15%、84.34%、85歳時で同68.56%、80.91%で、女性は85歳時まで健康余命/平均余命比は80%台を維持していたのに対し、男性は、75歳から85歳の間で著しく低下した。

(3) 既存の健康余命との比較

1) 全国の健康余命の比較

得られたOU-DFLEと対照となる健康余命値を表2で年齢別にみると、OU-DFLEの健康余命/平均余命比は男性(68.56%~87.87%)より女性(80.91%~89.23%)が大きかった。一方、

比較対照とした健康余命/平均余命比は、HT-DALE(WHO)を除くと、男性(69.94%~94.98%)より女性(59.36%~91.95%)が小さい結果を示した。また全体的に、65歳、75歳、85歳と年齢が高くなるほど、各指標の健康余命/平均余命比の域値が大きくなった。OU-DFLEはどの年齢も、男性では健康余命/平均余命比が小さい方に、女性では大きい方にプロットされた。

2) 都道府県の健康余命の比較と平均余命との関連

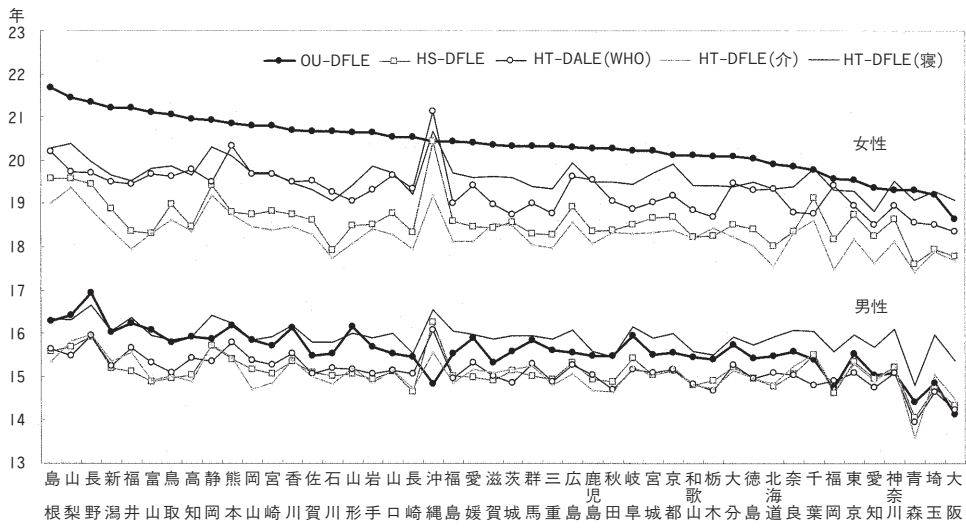
OU-DFLEと4つの比較対照の健康余命値との関連性を観察するために、Kruskal-Wallisの検定を行い、ボンフェローニ不等式を用いて多重比較を行ったところ、75歳男性を除く各年齢階級において男女ともOU-DFLEはすべての既存値と有意差が認められた。また男性では、どの年齢階級においてもHS-DFLEとHT-DFLE(介)には有意差が認められなかった。

次に、健康余命を従属変数とし平均余命で回帰させて観察を行った。決定係数(R^2)は、男性では、HS-DFLE、HT-DFLE(介)、HT-DFLE(寝)は0.63~0.81、女性では同0.33~0.59、HT-DALE(WHO)は男女とも0.95以上、OU-DFLEは、男性では0.33、女性では0.42であった。

3) 都道府県順位パターンによる比較

OU-DFLEと4つの比較対照の健康余命値を、OU-DFLEを基準にして都道府県順位に並べかえて比較を行った(図1)。OU-DFLEは、男性ではHT-DFLE(寝)に次ぐ中等度の位置、女性では高い位置を示した。

図1 都道府県別の健康余命 (65歳)



注 OU-DFLEの値を基準にして示した。なお、兵庫県は除く。

IV 考 察

(1) 健康の尺度の定義と障害有病割合

本研究では、OU-DFLEの算定にあたり、健康の定義を「介護認定または入院受療の有無」と規定し、入手容易な既存資料から実数を用いた。しかし、認定され入院中である重複者の存在や入院者は要介護の程度を考慮せずに含めているため、「介護認定または入院受療の有無」を健康でない者の基準として算定した障害有病割合を過大評価していると考えられる。一方、橋本⁸⁾や長谷川¹⁰⁾は、いずれも操作的に定義された「要介護者」の推計値を用いている。さらに橋本や長谷川は障害有病割合の算出の際に、性・年齢別に要介護者割合の全国との比が一定という前提で調整を行っているのに対し、本研究では、直接法を用いて標準化を行った。これは、介護認定者・入院者の都道府県別の実数が得られたことや、従来から都道府県別の年齢調整死亡率は直接法で示されていること¹⁷⁾を考慮したからである。そのため本研究値を単純に比較することはできない。しかし、小規模な地域を単位とする指標を扱う上では、橋本や長谷川の指標よりもOU-DFLEの方がダイレクトに地域の実情を反映

しやすいと言える。またOU-DFLEは、例えば65歳静岡県男性が0.011年のように標準誤差自体が小さい¹¹⁾ということからも市町村や二次医療圏といった小規模な地域の指標として用いるのには適していると言える。

(2) OU-DFLEの特性

健康余命には黄金律 (gold standard) が存在しないため、地域指標としての妥当性を確立させていくためには、内容的妥当性や基準関連妥当性よりも、構成概念妥当性の評価が必要となる¹⁸⁾¹⁹⁾。OU-DFLEには、健康指標や高齢者の活動性の指標との関連性における構成概念妥当性はある¹¹⁾が、比較対照とした既存の健康余命とは有意差が認められた。以下にOU-DFLEの特性について考察する。

1) 性・年齢別からみた健康余命値の性質

OU-DFLEの健康余命/平均余命比は男性に比べて女性の方が大きいという特徴が認められた。HT-DALE (WHO) 以外の比較対照とした健康余命/平均余命比は、男性に比べて女性が小さく、同様に、他の先行研究⁵⁾⁷⁾¹⁷⁾²⁰⁾でも、健康余命/平均余命比は女性が小さいことが示されてきた。これは、本研究における「入院受療や介護認定が不要な期間」という健康余命の定義

が、従来のものと定性的に異なることを示すためと考えられた。ただし、本研究では障害有病割合に介護保険施行3年目の平成14年の介護認定者数を用いている。そのため、OU-DFLEは、制度変更による過度の影響、具体的には、認定基準や利用者の申請意向、介護サービスの基盤整備の充実、自治体ごとのきめ細かい運営などの影響を含んだものと推察される。OU-DFLEと先行研究の値との差異は、医療介護のニーズのみならず、こうした医療介護システムの充実の差も示しているとも考えられるが、今後検討すべき課題である。

また、OU-DFLEの健康余命/平均余命比は、男性の85歳で著しく小さくなる特徴を得た。この要因の1つとして、対象人口(平成12年人口)が基準人口(昭和60年モデル人口)よりも高齢化し、特に85歳以上において、女性の高齢化が際立ったことが影響したと推察される。

2) 平均余命との弁別の可能性

健康余命値を従属変数とし平均余命で回帰させると、OU-DFLEの R^2 は低く、健康余命に対する平均余命の説明力が低いことから、平均余命とは異なる性質をもつ可能性が考えられる。一方、 R^2 が高かった長谷川¹⁰⁾のHT-DALE(WHO)は平均余命での説明力が最も高く、平均余命と同質である可能性が示唆された。このことは、1990年ベースの先進国のYLLやYLDを用いたこと、また、死亡データにより障害の推定を行っているため、死亡数が減れば障害をもつ人も減ってしまうことが影響したと考えられる。

(3) OU-DFLEの有用性

前述した特徴を踏まえてOU-DFLEの有用性について2つの観点から提案する。

1) 平均余命のうちの「入院受療や介護認定が不要な期間」、すなわち介護保険や医療保険など公的なサービスに依存しない期間をとらえることは、主として市町村単位で提供される予防的サービスの評価やサービス提供基盤の評価として用いることが可能であり、OU-DFLEは、介護予防事業¹⁵⁾や高齢者保健対策の基礎的資料と

して役立つものであると考える⁴⁾⁷⁾²¹⁾。また同時に、公的サービスに依存しない住民主導の健康づくりを啓発するための糸口にもなると考えられる。

2) Sullivan法は計算が容易で、横断調査の既存データが利用しやすく、かつ、介護認定者や入院者のデータの収集は比較的容易なため、OU-DFLEは市町村規模でも簡便に利用できる有用性のある指標になり得ると考える。健康水準の評価の視点を、従来の余命の量だけではなく、質にまで拡大させたことは、余命の質を計量化し検討する上でも意義が大きいと考えられる。

ここで本研究の限界と課題について述べておく。Sullivan法は横断調査を用いているため、疾病の罹患率の変化、疾病からの障害率や死亡率の変化などが明確でない点である。また、介護保険サービス利用者の地域格差は軽度認定者の数によることが指摘されている²²⁾。今後の改善の方向としては、「介護認定または入院受療の有無」の過大評価を軽減することや、要介護度を考慮することが考えられる。さらに本研究では、健康余命の既存値や都道府県別の算定値との比較を通してその妥当性を検討することを主たる目的としたため、昭和60年モデル人口で標準化したのが、実際には健康余命は標準化せずに算定できるので、障害有病割合をそのまま用いた場合の算定値の妥当性の検討が必要である。

文 献

- 1) Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity HSMHA Health Reports 1971 ; 86(4) : 347-54.
- 2) Sullivan DF. Disability components for an index of health. Washington, DC, U.S Government Printing Office 1971 ; 1-26.
- 3) Katz S, Branch LG, Branson MH, et al. Active life expectancy. New England Journal of Medicine 1983 ; 309(20) : 1218-24.
- 4) 辻一郎. 健康寿命 第1版. 麦秋社, 1998.
- 5) 齋藤安彦. 健康状態別余命の年次推移1992年・1995年・1998年. 人口問題研究 2001 ; 57(4) : 31-50.
- 6) 齋藤安彦. 健康状態別余命. 日本大学人口研究所

- 1999 ; 8 : 1-55.
- 7) Tsuji I, Minami Y, Fukao A, et al. Active Life Expectancy Among Elderly Japanese. *Journal of Gerontology. MEDICAL SCIENCES* 1995 ; 50(3) : M173-6.
- 8) 橋本修二. 保健医療福祉に関する地域指標の総合的開発と応用に関する研究－地域総合指標の開発グループ－研究報告書 1998.
- 9) 橋本修二. 保健医療福祉に関する地域指標の標準化と妥当性に関する研究 研究報告書 1999.
- 10) 長谷川敏彦. 健康日本21計画の評価等に資する早世及び健康寿命の指標の算定に関する研究 研究報告書 2001.
- 11) 丸谷祐子, 京田薫, 伊藤美樹子, 他. 障害有病率に入院患者数を加味して算定した健康寿命の検討. *厚生指標* 2005 ; 52(10) : 15-20.
- 12) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 患者調査 1999.
- 13) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 介護給付費実態調査 2002.
- 14) 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). *日本公衆衛生雑誌* 2002 ; 49(5) : 417-24.
- 15) 厚生統計協会編. 国民衛生の動向. *厚生指標* 2003 : 46(9).
- 16) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 都道府県別生命表 2000.
- 17) 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－既存統計にもとづく都道府県別推計－. *厚生指標* 1999 ; 46(5) : 25-6.
- 18) 久繁哲徳. 医療における生活の質の評価－その測定と利用を巡って－. *Schizophrenia Frontier* 2001 ; 2(2) : 107-17.
- 19) Carmines E, Zeller R. Reliability and validity assessment. 水野鉄司, 野嶋栄一郎訳. テストの信頼性と妥当性. 東京: 朝倉書店, 2003 ; 3 : 1-33.
- 20) 鈴木隆雄. 寿命と性差. *Geriatric Medicine* 2003 ; 41(6) : 809-14.
- 21) 日本老年医学会. 老年医学テキスト. *Medical View*, 2003 ; 3 : 194-220.
- 22) 池田省三. 議論を深めた軽度認定者へのサービスのあり方. *コミュニティケア* 2005 ; 7(5) : 6-7.