

原 著

都市郊外在宅高齢者における 3年後の要介護度経年変化と関連要因及び累積生存率

The chronological trend of the bedridden status and preventative factors
and cumulative survival rate during three years in the Japanese urban
elderly dwellers

井上直子

Naoko Inoue

埼玉県飯能市福祉部介護福祉課

Hanno City Government

抄 録

研究目的：都市居住高齢者における3年間の要介護度の経年変化と介護予防に関連する要因及び累積生存の予測妥当性を明確にすることである。

調査データ研究方法：都市郊外A市に居住する高齢者を調査対象とし2001年9月に13,066人を追跡対象とし、自己記載による質問紙調査を実施した。A市の支援により、3年後までの要介護度の変化を分析した。要介護度の維持改善に関連する要因として、治療中の疾病数、生活動作能力、健康三要素それに年間収入額について、多重ロジスティックモデルによって分析した。3年間で、565(4.1% = 565/13,066)が死亡した。分析ソフトはSPSS 16.0を用いた。

結果：都市居住高齢者の90%は要介護状態ではなく、生活していた。要介護者の23.2%は3年後も、その介護度を維持し、22.2%は介護度が低下していた。

3年間の要介護予防に寄与する要因は、主観的健康感とBADL、IADLの生活動作能力が優れ、趣味活動をしていることであった。一方、年間所得額とかかりつけ歯科医師がいることの有意差は、女性のみでみられた。

要介護状況にある高齢者の生存は低下しやすく、要介護度5では3年間で約半数が死亡し、特に要支援群の生存が低下しやすいことが示された。要介護度は、生存予測妥当性の高い指標であった。

結論：本研究では、要介護予防に寄与する要因は、主観的健康感やBADL、IADLの生活活動能力が優れていることであった。要支援群の生存が低下しやすく、要介護度は生存予測妥当性の高い指標であることが示された。効果的な介入教育により、要介護を予防する実証研究の必要性が示唆された。

Abstract

Objectives: The purpose of this study is to make clear the chronological trend of the long-term care status which have the validity for the cumulative survival rate during three years and find out the preventative factors of the long-term care in the Japanese urban elderly dwellers.

Method: A total of 13,066 older adults living their own home men and women aged 65 and over were identified from the 2001 survey supported by the urban A city. Data were collected through self-administered questionnaires, including medication, instrumental activity of daily living three health-related factors(physical, pshychological and social health) and socioeconomic factor were analyzed by using multiple regression model. Their survival status was examined during the subsequent 3 years. Within the follow-up period,

565(4.1% =565/13,066) respondents have died. The software used for this study was SPSS 16.0 for Windows.

Results: We have made to clear that about 90% of the urban elderly dwellers remained healthy and free from a necessity of long-term care. 23.2% of the elderly with the long-term care remained in the same level, whereas 22.2% were worsened during three years. The preventative factors for the long-term care during three years are subjective health, BADL and IADL, having the hobby for the both sexes. The total yearly income is the significant factor for the women only. About half of the most serious long-term care level 5 have been died easily during three years. The long-term care level is assumed to be a high validity factor for survival rate in the urban city.

Conclusion: The preventative factors for the long-term care are subjective health, BADL and IADL and having the hobby for the both sexes. This research results suggest that cumulative survival rate is decreasing rapidly especially in the case among the supporting groups. This study identifies the need to conduct effective intervention research that might lead to lessen the percentage of long-term care needs.

キーワード：要介護経年変化 介護予防 都市居住高齢者 累積生存率

Key words : Long-term care, Preventive factor, Chronological trend,

Urban elderly dwellers, Cumulative survival rate

I 緒言

急速な高齢社会を迎えている我が国では、健康寿命の延伸が期待されている。長生きしながらも要介護状況にならないことは、本人のQOL (Quality of life) や家族の介護負担の視点に加え、社会保障面からみても望ましいことである。特に、要介護認定者の増加の抑制には、健康教育やヘルスプロモーション活動が有効であることは、先進諸国に共通する重要な健康課題の一つである。

我が国は、2000年に介護保険制度を創設し、介護サービスは全国各地で定着し10年以上が経過した。介護サービス利用者は、スタート時の2倍を超え、高齢期の暮らしを支える社会保障制度の中核として確実に機能している¹⁾。全国集計による高齢者の要介護認定者総数は、2000年度末には2,470,982人²⁾であり、全高齢者に対して11.2%であったものの、11年後の2011年6月末では4,970,632人³⁾となり、要介護認定者の割合は17.0%にまで増加し続けている。また、国全体でみた2011年度の介護保険総額予算は8.3兆円を超え、門ら⁴⁾は、診療報酬改定による患者側の負担が増加していることを報告している。

このような状況の中で、厚生労働省は、2005年に介護保険法を改正し、要介護状態の改善の可能性が高い軽度要介護群を対象とする新予防給付を創設し、予防重視型システム⁵⁾を導入したことから、各自治体の地域包括支援センターにおいて、介護予防につながる包括的な支援事業が展開されてきた。このような介

護予防を重視する政策転換に至った理由として、必ずしも必要としない介護サービスがケアプランに組み込まれ、軽度要介護者の生活行動とその範囲が減少することにより、要介護状態の悪化が生じている可能性が指摘⁶⁻⁷⁾されていたからである。日本医師会総合政策研究機構による報告書⁶⁾では、「本来、『自立支援』を具現化するための機能として期待されたケアマネジメントは、十分機能しているとは言い難い状況」であり、「『自立支援』の理念に基づいてサービスが導入されているか、逆に自立を阻害するようなサービスを導入していないかを振り返るべき」ことが報告されていた。また、厚生労働省老健局長私的研究会では、「調理などの家事を行う能力があるにもかかわらず、訪問介護による家事代行を利用することにより、能力が次第に低下し、家事不能に陥る場合もある」⁷⁾ことも指摘されていた。つまり、「訪問介護の多用による軽度者の重度化」がみられたとする報告⁶⁻⁷⁾である。一方、要介護認定度（以下「要介護度」と示す）の経年変化と要介護度別にみた5年後の生存との関連について、居宅介護支援事業者の利用者979人の追跡調査を実施した貴島⁸⁾は、追跡調査結果に基づき、先行研究報告⁶⁻⁷⁾に対して反論している。

健康で自立し要介護の状態にならないことが万人の願いであることを示した鈴木⁹⁾は、そのための方策として、転倒、失禁、低栄養、生活機能低下、認知機能低下、口腔不衛生そして足のトラブルへの対策を実施する必要性を提示している。吉田ら¹⁰⁾によれば、

要介護へと自立度が低下することによって、医療・介護給付費が大きく増加することから、自立した生活を維持し、要介護度の低下や疾病の重篤を先送りすることが、コストの低下につながる可能性を示している。その他、介護保険サービスの利用に関連する要因に関する研究^{11, 12)}が報告されている。

しかしながら、特定の自治体における高齢者全体を対象にして、要介護認定度（以下「要介護度」）の実態とその後の経年変化、それに介護度別にみた累積生存率との関連が十分に明確になっているわけではない。また、数年後の要介護状態を予防する予知因子を明確にした研究とともに、「要介護度」が生存予測妥当性の高い指標であることが充分には検討されていない。この予知因子が明確になれば、介護予防のための効果的で具体的な健康教育方法が推進しやすくなることが期待できる。

本研究の目的は、都市郊外 A 自治体に居住する高齢者全数を調査対象として、要介護認定度の実態とその 3 年後の経年変化と共に、累積生存率との関連と要介護状態を予防するとともに、先送りするための制御可能な要因を明確にし、今後の介護予防をめざす施策立案における基礎資料を得ることである。

II 研究対象と研究方法

2-1 研究対象

調査した地域 A 市は、東京都都市郊外に位置する。2001 年調査当時の人口が 14 万人、高齢化率 20.2% のニュータウンの一つである。在宅居住高齢者 16,462 人全員を調査対象として、2001 年 9 月に郵送自記式質問紙調査を実施し、回答が得られた 13,195 人（回収率 80.2%）を、基礎的データベースとした。データ不備を除く、追跡対象者 13,066 名の性別年齢階級別を表 1 に示した。2004 年 9 月 1 日までの転居者 505 名と死亡者 914 名の死亡日を確認すると共に、2001 年と 2004 年のいずれも 9 月時点での「要介護度」を

調査した。生存状況は、2007 年 8 月 31 日まで追跡した。

分析には、SPSS16.0 for Windows を用い、関連性はケンダール τ 検定、Kaplan meier による累積生存率は Breslow 検定を用い、有意水準は $P < 0.05$ とした。倫理的配慮については、A 市と大学間で協定書を結び、公務員としての守秘義務を確認するとともに、大学側で扱う個人情報 ID のみとし。研究の実施については、2004 年 9 月 16 日、東京都立大学大学院都市科学研究科倫理委員会での承諾を得た。

2-2 調査項目

3 年間の間、要介護状態にならずに自立状態の維持に寄与する可能性のある制御要因として、身体的、精神的そして社会的健康度を含む健康三要素と、かかりつけ歯科医師の有無、それに社会経済的要因として年間収入額を設定した。説明変数は 2001 年に調査した。

WHO が示した健康三要素の一つである身体的要因は、基本的日常生活動作能力 (Basic Activities of Daily Living: 以下「BADL」と示す) と手段の日常生活動作能力 (Instrumental Activities of Daily Living: 「IADL」) の両指標とともに、治療中の疾病数とした。「BADL」の設問は、Katz ら¹³⁾が開発した指標を参考に、介助なしで、排泄、入浴、外出できるとした。それぞれの設問に対する選択肢において、「できる」を 1 に、「できない」を 0 としてスコア化し、「BADL 得点」を算出し、最小 0 点、最大 3 点とした。「IADL」の設問は、Koyano ら¹⁴⁾が開発した老研式活動能力指標を参考に、日用品の買物、食事の用意、預貯金の出し入れ、年金や保険の書類を作成する、それに新聞や書物を読めるとした。それぞれの項目は BADL 項目と同様にスコア化し、「IADL 得点」を算出し、最小 0 点、最大 5 点とした。治療中の疾病は、「現在治療中の疾病を選んでください」と質問し、3 年間の生存維持と統計学的にみて有意に関連していた肝臓病、糖尿病、心臓病それに脳血管障害の 4 疾病について、選択され

表 1 性別年齢階級別に見た調査対象数・2001 年時点

| | 65-69歳 | 70-74歳 | 75-79歳 | 80-84歳 | 85-89歳 | 90歳以上 | 合計 |
|----|---------------|---------------|---------------|--------------|------------|------------|-----------------|
| 男性 | 2,616 43.5 | 1,651 27.5 | 917 15.3 | 507 8.4 | 225 3.7 | 96 1.6 | 6,012 100.0 |
| 女性 | 2,600 36.9 | 1,773 25.1 | 1,304 18.5 | 742 10.5 | 431 6.1 | 204 2.9 | 7,054 100.0 |
| 合計 | 5,216 39.9 | 3,424 26.2 | 2,221 17.0 | 1,249 9.6 | 656 5.0 | 300 2.3 | 13,066 100.0 |

た疾病数を「治療中疾病数」とした。

精神的要因の設問は以下の3つを設定した。主観的健康感については「あなたは、普段ご自分で健康だと思いますか」（主観的健康感）と質問し、「とても健康である」「まあまあ健康である」「あまり健康ではない」「健康でない」の4つの選択肢とした。昨年と比較した健康度については、「昨年と比べて同じくらい健康だと思いますか」（昨年比較健康）と質問し、「はい」「どちらとも言えない」「いいえ」の3つの選択肢とした。生活満足感については、「あなたは自分の生活に満足していますか」（生活満足感）と質問し、「はい」「どちらとも言えない」「いいえ」の3つの選択肢とした。

社会的要因についての設問は以下の3つを設定した。「外出することがどのくらいありますか」（外出頻度）については、「ほぼ毎日」「週3～4回」「週1～2回」「月2～3回以下」「月1回以下」の5つの選択肢とした。「友人や近所の方とお付き合いをしていますか」（友人近所付合）との質問に対し、「ほぼ毎日」「週3～4日」「週1～2日」「月3回以下」の4つの選択肢とした。「趣味活動を積極的にしていますか」（趣味活動）は、「している」「していない」の2つの選択肢とした。

年間収入額は、「年金を含むあなたの年間収入をお答えください」と質問し、「答えたくない」を含む13選択肢からの選択とし、「100万円未満」「100万円～300万円未満」「300万円～700万円未満」「700万円以上」の4区分（年間収入額）に再分類して解析した。

介護予防における口腔衛生の重要性⁹⁾を考慮して、かかりつけ歯科医師についても以下のように尋ねた。「普段から治療を受けたり、健康に関して相談する『主治医』の有無」の選択肢として、歯科医師を選択した場合、「かかりつけ歯科医師」ありとした。

2-3 要介護度の追跡方法と要介護度の経年変化

対象者の3年間の経年変化については、「要介護度」およびその間の死亡状況をアウトカムとして解析した。

本調査における「自立」とは、2001年調査から2004年調査までの3年間生存し、2001年と2004年の両調査時点とも要介護認定を受けていないことと、定義した。本来、要介護状態であっても要介護申請を行っていない人がいる可能性はあるが、今回は便宜上「自立」に含めた。自立の予知因子を探るために用いた多重ロジスティック分析では、自立群を0とし、それ以外つまり2001年ないし2004年時点のいずれかで、要

支援から要介護度5までの要介護状態であった群と共に、3年間で死亡した人を併せて自立不可群とみなし1とコーディングして解析した。

説明変数は、以下のように2群に分けて投入した。年齢は、65-74歳と75歳以上の2群とした。BADL得点は、3点と2-0点とした。IADL得点は、5点と4-0点とした。治療中の病気は、なしと1つ以上ある群とした。主観的健康感は、「健康である」「まあまあ健康である」の群と「あまり健康ではない・健康でない」とした。昨年比較元気は、「元気である」とそれ以外の群とした。生活満足度は、「とても満足している・まあまあ満足している群」と、それ以外の群とした。趣味活動は「している」「していない」とし、外出頻度は、「週に3-4回以上」と「それ以外の群」とし、近所付合いは、「時々している」以上の群とそれ以外の群とした。かかりつけ歯科医師は「いる」「いない」の2群とし、年間収入額は、「300万円未満」と「300万円以上の群」とした。

III 調査結果

分析結果として、3-1性別にみた各観測変数の実態、3-2「要介護度」の3年後の死亡状況を含む経年変化状況、3-3年間の自立生活の予知因子、3-4「要介護度」別にみた累積生存率について示す。

3-1 性別にみた各観測変数の実態 (表2)

本対象高齢者における2001年の「要介護度」を性別にみると、自立している男性は94.1%、女性は90.3%であり、男女共に9割以上の高齢者は、自立した生活をしてきた。2001年、2004年ともに男性は女性に比べて要介護である割合が、統計学的にみて有意に少ないことが示された。

BADLが3点満点である男性は89.2%であり、女性の82.4%と比べて、男性が有意に自立していた。IADLは5点満点である男性は76.3%、女性76.5%であり性差はみられなかった。治療中の疾病数は、男性よりも女性の方が有意に少なかった。

「主観的健康感」が、とても健康である男性は15.6%であり、女性11.7%と比べて有意に優れていた。「昨年比較健康」は、昨年と同様に健康であると答えた男性は55.8%であり、女性44.3%に比べて有意に健康であった。「生活満足感」は、満足している男性は61.8%、女性60.1%と比べて性差がみられなかった。

「外出頻度」は、ほぼ毎日外出する男性は47.0%で

表2 健康3要因、社会経済的要因、性別度数分布

| カテゴリー | 男性 | | 女性 | | Kendall's 検定 | |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|-----------------|-------------------|
| | 度数 | % | 度数 | % | | |
| BADL得点 | 0点 | 181 | 3.0 | 285 | 4.0 | -0.092 p<0.001 |
| | 1点 | 116 | 1.9 | 231 | 3.3 | |
| | 2点 | 355 | 5.9 | 723 | 10.2 | |
| | 3点 | 5,360 | 89.2 | 5,815 | 82.4 | |
| IADL得点 | 0点 | 263 | 4.4 | 455 | 6.5 | -0.01 p=0.129 |
| | 1点 | 136 | 2.3 | 257 | 3.6 | |
| | 2点 | 157 | 2.6 | 178 | 2.5 | |
| | 3点 | 203 | 3.4 | 267 | 3.8 | |
| | 4点 | 664 | 11.0 | 499 | 7.1 | |
| | 5点 | 4,589 | 76.3 | 5,398 | 76.5 | |
| 治療中疾病数 | なし | 4,139 | 68.8 | 5,364 | 76.0 | -0.105 P<0.001 |
| | 1つ | 1,562 | 26.0 | 1,462 | 20.7 | |
| | 2つ | 277 | 4.6 | 215 | 3.0 | |
| | 3つ | 33 | 0.5 | 11 | 0.2 | |
| | 4つ | 1 | 0.0 | 2 | 0.0 | |
| 主観的健康感 | とても健康である | 935 | 15.6 | 825 | 11.7 | 0.064 p<0.001 |
| | まあまあ健康である | 3,776 | 62.8 | 4,376 | 62.0 | |
| | あまり健康でない | 793 | 13.2 | 1,204 | 17.1 | |
| | 健康ではない | 440 | 7.3 | 560 | 7.9 | |
| | 不明 | 68 | 1.1 | 89 | 1.3 | |
| 昨年比較健康 | はい | 3,356 | 55.8 | 3,124 | 44.3 | 0.095 p<0.001 |
| | どちらともいえない | 1,513 | 25.2 | 2,087 | 29.6 | |
| | いいえ | 1,058 | 17.6 | 1,714 | 24.3 | |
| | 不明 | 85 | 1.4 | 129 | 1.8 | |
| 生活満足感 | はい | 3,713 | 61.8 | 4,241 | 60.1 | 0.018 p=0.033 |
| | どちらともいえない | 1,368 | 22.8 | 1,786 | 25.3 | |
| | いいえ | 713 | 11.9 | 704 | 10.0 | |
| | 不明 | 218 | 3.6 | 323 | 4.6 | |
| 外出頻度 | ほとんど毎日 | 2,825 | 47.0 | 2,342 | 33.2 | 0.122 P<0.001 |
| | 週3-4回以上 | 2,143 | 35.6 | 3,044 | 43.2 | |
| | 月に1回ぐらい | 434 | 7.2 | 590 | 8.4 | |
| | めったにしない | 346 | 5.8 | 563 | 8.0 | |
| | 不明 | 264 | 4.4 | 515 | 7.3 | |
| 趣味活動 | していない | 2,423 | 40.3 | 2,442 | 34.6 | -0.041 P<0.001 |
| | している | 3,220 | 53.6 | 3,828 | 54.3 | |
| | 不明 | 369 | 6.1 | 784 | 11.1 | |
| 友人近所付合 | 殆ど毎日 | 706 | 11.7 | 878 | 12.4 | -0.095 P<0.001 |
| | 週3,4回 | 1,503 | 25.0 | 2,393 | 33.9 | |
| | 月に1回ぐらい | 1,342 | 22.3 | 1,282 | 18.2 | |
| | めったにない | 2,117 | 35.2 | 1,871 | 26.5 | |
| かかりつけ 歯科医師 | いる | 3,875 | 64.5 | 4,513 | 64.0 | -1.815 P=0.069 |
| | いない | 1,703 | 28.3 | 1,844 | 26.1 | |
| | 不明 | 434 | 7.2 | 697 | 9.9 | |
| 2001年 要介護度 | 要介護なし | 5,655 | 94.1 | 6,369 | 90.3 | 0.068 P<0.001 |
| | 要支援 | 35 | 0.6 | 71 | 1.0 | |
| | 要介護1 | 111 | 1.8 | 267 | 3.8 | |
| | 要介護2 | 83 | 1.4 | 119 | 1.7 | |
| | 要介護3 | 35 | 0.6 | 75 | 1.1 | |
| | 要介護4 | 45 | 0.7 | 79 | 1.1 | |
| 2004年 要介護度 | 要介護なし | 5,014 | 83.4 | 5,713 | 81.0 | 0.02 P=0.019 |
| | 要支援 | 49 | 0.8 | 116 | 1.6 | |
| | 要介護1 | 164 | 2.7 | 391 | 5.5 | |
| | 要介護2 | 95 | 1.6 | 123 | 1.7 | |
| | 要介護3 | 43 | 0.7 | 102 | 1.4 | |
| | 要介護4 | 58 | 1.0 | 117 | 1.7 | |
| | 要介護5 | 61 | 1.0 | 106 | 1.5 | |
| | 死亡 | 528 | 8.8 | 386 | 5.5 | |
| 年間収入額 | 100万円未満 | 246 | 4.1 | 1,084 | 15.4 | -0.236 p<0.001 |
| | 100~300万円 | 1,985 | 33.0 | 2,716 | 38.5 | |
| | 300~700万円 | 2,683 | 44.6 | 1,834 | 26.0 | |
| | 700万円以上 | 567 | 9.4 | 331 | 4.7 | |
| | 不明 | 531 | 8.8 | 1,089 | 15.4 | |
| | | 6,012 | 100.0 | 7,054 | 100.0 | |

あり、女性 33.2%と比べて有意に多かった。「趣味活動」は、していない男性は 40.3%であり、女性 34.6%に比べて、男性が有意に多かった。「友人・近所付合」をほとんど毎日している男性は 11.7%であり、女性 12.4%と比べて、有意に少なかった。

「年間収入額」では、700 万円以上が男性は 9.4%であり、女性 4.7%と比べて有意に多い傾向が見られた。かかりつけ歯科医師の有無は、男女共に、64-65%であり性差はみられなかった。

「要介護度」の分布を性別、年齢階級別でみると（表 3）、加齢に従って要介護になる割合が男女ともに統計学的に有意に増加し、女性でその傾向が顕著であった。しかしながら、79 歳以下では、要介護の割合は男性 6%以下、女性は 10%程度であった。一方、90 歳以上では、男性の約 5 割、女性の約 6 割が要介護状態であり、とりわけ後期高齢者で要介護割合が急増していた。

3-2 「要介護度」の 3 年後の死亡状況を含む経年変化状況

2001 年時点で自立し、3 年後も自立していた群は、男性は 88.4%、女性は 89.2%であった（表 4）。

2001 年の「要介護度」別に 3 年後の「要介護度」の経年変化について、3 年間に死亡した 914 名を含めて分析した。但し、3 年間に他の自治体に転居した 505 名は分析対象外である。「要介護度」の 3 年後の経年変化は、いずれの「要介護度」群でも、3 年後にその「要介護度」に留まる傾向が見られたが、要支援群は、3 年後に要介護度 1 へと移行する割合が、男性 34.3%、女性 40.8%と、男女共に大幅に介護度が低下、つまり重度化した点が特異的であった（表 4）。

2001 年の「要介護度」と 3 年後の死亡状況との関連で見ると、「要介護度」が悪化するほど、3 年後に死亡する割合が有意に多くなった。特に、「要介護度 5」

表 3 年齢別介護度・2001 年

| 性別 | 年齢 | 2001年介護度 | | | | | | | 合計 |
|-------|--------|----------|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| | | 介護なし | 要支援 | 要介護1 | 要介護2 | 要介護3 | 要介護4 | 要介護5 | |
| 男性 | 65-69歳 | 2,567 | 4 | 13 | 13 | 5 | 6 | 8 | 2,616 |
| | | 98.1 | 0.2 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 100 |
| | 70-74歳 | 1,586 | 6 | 22 | 14 | 4 | 11 | 8 | 1,651 |
| | | 96.1 | 0.4 | 1.3 | 0.8 | 0.2 | 0.7 | 0.5 | 100 |
| | 75-79歳 | 859 | 5 | 21 | 11 | 6 | 7 | 8 | 917 |
| | | 93.7 | 0.5 | 2.3 | 1.2 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 100 |
| | 80-84歳 | 431 | 5 | 24 | 20 | 8 | 7 | 12 | 507 |
| | | 85.0 | 1.0 | 4.7 | 3.9 | 1.6 | 1.4 | 2.4 | 100 |
| | 85-89歳 | 164 | 9 | 21 | 10 | 8 | 7 | 6 | 225 |
| | | 72.9 | 4.0 | 9.3 | 4.4 | 3.6 | 3.1 | 2.7 | 100 |
| 90歳以上 | 48 | 6 | 10 | 15 | 4 | 7 | 6 | 96 | |
| 合計 | 5,655 | 35 | 111 | 83 | 35 | 45 | 48 | 6,012 | |
| | | 94.1 | 0.6 | 1.8 | 1.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 100.0 |
| 女性 | 65-69歳 | 2,553 | 5 | 19 | 10 | 4 | 2 | 7 | 2,600 |
| | | 98.2 | 0.2 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 100 |
| | 70-74歳 | 1,712 | 7 | 30 | 9 | 4 | 8 | 3 | 1,773 |
| | | 96.6 | 0.4 | 1.7 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 100 |
| | 75-79歳 | 1,175 | 20 | 56 | 24 | 9 | 12 | 8 | 1,304 |
| | | 90.1 | 1.5 | 4.3 | 1.8 | 0.7 | 0.9 | 0.6 | 100 |
| | 80-84歳 | 580 | 21 | 77 | 25 | 13 | 14 | 12 | 742 |
| | | 78.2 | 2.8 | 10.4 | 3.4 | 1.8 | 1.9 | 1.6 | 100 |
| | 85-89歳 | 271 | 16 | 56 | 29 | 26 | 14 | 19 | 431 |
| | | 62.9 | 3.7 | 13 | 6.7 | 6 | 3.2 | 4.4 | 100 |
| 90歳以上 | 78 | 2 | 29 | 22 | 19 | 29 | 25 | 204 | |
| 合計 | 6,369 | 71 | 267 | 119 | 75 | 79 | 74 | 7,054 | |
| | | 90.3 | 1.0 | 3.8 | 1.7 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 100.0 |

※上段は実数、下段は%

では、3年後に、男性60.4%、女性48.6%が死亡していた。一方、要介護状態にない高齢者の3年後の死亡割合は、男性6.7%、女性3.4%と極めて少ないことが示された。

また、要介護1-5であったにもかかわらず、3年後に要介護なしに移行した割合は、男性4.3%（14人/322人）、女性4.7%（29人/614人）みられ、要介護度が改善する場合もみられた。しかし、これらの者の中には、要介護状態であっても、何らかの理由で単に介護認定（更新）をしていない者が含まれる可能性がある。

3-3 3年間の自立生活の予知因子

3年の間、要介護状況にないままに自立していた群と、要介護認定を受けたか、もしくは死亡した群の二群を従属変数として、3年前の説明変数との直接的にみた因果関係について、多重ロジスティックを用いて分析した。

その結果、3年後の自立生活に対して、統計学的にみて有意な予知因子は、男女共に、前期高齢者であり、BADLとIADLが維持され、主観的健康感が高く、昨年と同様に健康であり、趣味活動をしていることであった。男性のみ、外出頻度が多く、女性のみで年間

表4 2001年度と2004年度の介護度の変化

| | | 3年後の生存を含む要介護状態 | | | | | | | 死亡 | 合計 |
|---------------------|------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 介護なし | 要支援 | 要介護1 | 要介護2 | 要介護3 | 要介護4 | 要介護5 | | |
| 男性 2001年 要介護度 | 介護なし | 4,997 | 40 | 107 | 66 | 18 | 29 | 21 | 377 | 5,655 |
| | | 88.4 | 0.7 | 1.9 | 1.2 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 6.7 | 100 |
| | 要支援 | 3 | 6 | 12 | 2 | 0 | 2 | 0 | 10 | 35 |
| | | 8.6 | 17.1 | 34.3 | 5.7 | 0.0 | 5.7 | 0.0 | 28.6 | 100 |
| | 要介護1 | 6 | 3 | 40 | 8 | 8 | 8 | 6 | 32 | 111 |
| | | 5.4 | 2.7 | 36.0 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 5.4 | 28.8 | 100 |
| | 要介護2 | 2 | 0 | 5 | 16 | 12 | 8 | 6 | 34 | 83 |
| | | 2.4 | 0.0 | 6.0 | 19.3 | 14.5 | 9.6 | 7.2 | 41.0 | 100 |
| | 要介護3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 2 | 22 | 35 |
| | | 8.6 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 14.3 | 5.7 | 5.7 | 62.9 | 100 |
| 要介護4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 9 | 24 | 45 | |
| | 4.4 | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 0.0 | 20.0 | 20.0 | 53.3 | 100 | |
| 要介護5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 17 | 29 | 48 | |
| | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 35.4 | 60.4 | 100 | |
| 合計 | | 5,014 | 49 | 164 | 95 | 43 | 58 | 61 | 528 | 6,012 |
| | | 83.4 | 0.8 | 2.7 | 1.6 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 8.8 | 100 |
| 女性 2001年 要介護度 | 介護なし | 5,684 | 88 | 219 | 61 | 35 | 36 | 29 | 217 | 6,369 |
| | | 89.2 | 1.4 | 3.4 | 1.0 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 3.4 | 100 |
| | 要支援 | 4 | 17 | 29 | 3 | 3 | 3 | 1 | 11 | 71 |
| | | 5.6 | 23.9 | 40.8 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 1.4 | 15.5 | 100 |
| | 要介護1 | 8 | 10 | 129 | 30 | 19 | 18 | 8 | 45 | 267 |
| | | 3.0 | 3.7 | 48.3 | 11.2 | 7.1 | 6.7 | 3.0 | 16.9 | 100 |
| | 要介護2 | 5 | 1 | 10 | 22 | 24 | 18 | 12 | 27 | 119 |
| | | 4.2 | 0.8 | 8.4 | 18.5 | 20.2 | 15.1 | 10.1 | 22.7 | 100 |
| | 要介護3 | 5 | 0 | 4 | 7 | 16 | 9 | 13 | 21 | 75 |
| | | 6.7 | 0.0 | 5.3 | 9.3 | 21.3 | 12.0 | 17.3 | 28.0 | 100 |
| 要介護4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 27 | 18 | 29 | 79 | |
| | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 34.2 | 22.8 | 36.7 | 100 | |
| 要介護5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 25 | 36 | 74 | |
| | 6.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.7 | 8.1 | 33.8 | 48.6 | 100 | |
| 合計 | | 5,713 | 116 | 391 | 123 | 102 | 117 | 106 | 386 | 7,054 |
| | | 81.0 | 1.6 | 5.5 | 1.7 | 1.4 | 1.7 | 1.5 | 5.5 | 100 |

※上段は実数、下段は%

収入額が高いことであった(表5)。

3-4 「要介護度」別にみた累積生存率

2001年9月時点で介護認定により、要支援から要介護5までの要介護群における3年間の死亡割合をみると、男性の42.3% (=151/357)、女性の24.6% (=169/685)が死亡していた。

介護認定の各段階別に要介護状態にない群との累積生存率をKaplan meier生存分析により比較すると、男女ともに要介護各群の累積生存率は、要介護状態にない群に比べ、いずれもBreslow検定でみると統計学上有意に低下することが示された。このように、要介護度が生存予測妥当性の高い指標であることが示された。

一方、要支援群の累積生存率は特異な傾向を示した。要支援群の累積生存率は、追跡した750日後には、介護度1の累積生存率線と交差し、その後の累積生存率は、介護度1の生存率よりも更に低下していった。要支援群と要介護度1以外の要介護度2から5までの各

群の累積生存率を相互に比較すると、いずれの対比でもBreslow検定でみると統計学上有意差がみられた(図3)。この傾向は、性別に分析した場合でも同様な傾向を示し、男性では、累積生存率が約1年後に要介護度1の累積生存率と交差し、女性では約2年後に交差した。

IV 考察

4-1 「要介護度」の実態と経年変化

2001年に実施した、本調査対象である在宅高齢者の約9割は、要介護認定を受けていなかった。要介護状態を性別に見ると、要介護割合、要介護度共に、男性よりも女性の方が統計学的にみて有意により悪化していた。また、要介護認定者の割合は、年齢階級が増加すると共に増加し、特に90歳以上では、男性の約5割、女性の約6割が要介護状態であり、全国調査結果²⁻³⁾と比較してほぼ同様な傾向を示した。

一般的に、女性は男性に比べて要介護割合が高く、且つ要介護期間も長いことが示されていたことが¹⁵⁾、

表5 3年後の生活自立を予測する要因

| 性別 | 有意確率 | Exp(B) | Exp(B)95%信頼区間 | | |
|----|--------|--------|---------------|-------|-------|
| | | | 下限 | 上限 | |
| 男性 | 年齢階級 | 0.000 | 3.874 | 3.179 | 4.721 |
| | BADL | 0.000 | 5.159 | 3.812 | 6.981 |
| | IADL | 0.000 | 2.037 | 1.626 | 2.553 |
| | 治療中疾病数 | 0.009 | 1.318 | 1.071 | 1.622 |
| | 主観的健康感 | 0.000 | 2.537 | 1.976 | 3.258 |
| | 昨年比較健康 | 0.002 | 1.468 | 1.145 | 1.881 |
| | 生活満足感 | 0.080 | 0.811 | 0.642 | 1.025 |
| | 外出頻度 | 0.000 | 1.714 | 1.313 | 2.238 |
| | 趣味活動 | 0.001 | 1.511 | 1.187 | 1.924 |
| | 友人近所付合 | 0.757 | 1.037 | 0.822 | 1.310 |
| | 歯科主治医 | 0.193 | 1.150 | 0.932 | 1.418 |
| | 年間収入額 | 0.491 | 1.074 | 0.877 | 1.314 |
| | 定数 | 0.000 | 0.069 | | |
| 女性 | 年齢階級 | 0.000 | 3.975 | 3.220 | 4.907 |
| | BADL | 0.000 | 4.168 | 3.207 | 5.417 |
| | IADL | 0.000 | 4.154 | 3.274 | 5.270 |
| | 治療中疾病数 | 0.011 | 1.338 | 1.068 | 1.676 |
| | 主観的健康感 | 0.000 | 1.679 | 1.312 | 2.148 |
| | 昨年比較健康 | 0.001 | 1.460 | 1.162 | 1.835 |
| | 生活満足感 | 0.165 | 1.169 | 0.938 | 1.458 |
| | 外出頻度 | 0.090 | 1.253 | 0.965 | 1.626 |
| | 趣味活動 | 0.017 | 1.382 | 1.061 | 1.802 |
| | 友人近所付合 | 0.170 | 1.177 | 0.932 | 1.487 |
| | 歯科主治医 | 0.039 | 1.250 | 1.012 | 1.544 |
| | 年間収入額 | 0.026 | 1.305 | 1.032 | 1.651 |
| | 定数 | 0.000 | 0.066 | | |

本調査でも支持された。要介護状態が女性に多い理由の一つは、平均寿命が男性より女性が長いことから、要介護からその後の死亡に至る割合が、男性よりも少ない傾向を示すためであることだと考えられた。

本研究結果の新規性の一つは、3年間に死亡した人も含めた経年変化を分析し、特に要介護5では、3年間で約半数以上が死亡し、要支援群は、3年後には要介護1の累積生存率と同様になる実態が明確になったことである。支援群の重症化が経時的に見て多くみられることを報告した武田¹⁷⁾の先行研究が支持されたことである。

鹿児島県保健福祉部介護国保課の2004年3月の報告では、「要介護度が『要支援』・『要介護1』の者に限ってみると、訪問介護の利用回数が多い者ほど、要介護度が悪化する傾向が見られる」¹⁸⁾と報告されていたが、本調査は、利用サービス内容は不明であるが、要支援群の要介護度が悪化する点では、一致した。しかしながら、鹿児島県の報告¹⁸⁾に対しては、支持するコメント¹⁹⁾と、反論コメント²⁰⁾が報告されていた。池田¹⁹⁾は「鹿児島県では不必要な訪問介護（家事代

行）をケアプランに組み込んでいる可能性があり、その分、軽度要介護者の生活行動が減少して、要介護度の悪化が生じているとも推測できる」と支持した。一方、岡本²⁰⁾は、「要介護度が悪化したからサービスの利用回数が増えた」という、きわめて常識的な結論であって、「サービスを多用したために要介護度が悪化したわけではない」と解説していた。同様に、居宅介護支援事業利用者979人の要介護度を5年間追跡した貴島⁸⁾の研究成果では、「訪問介護により、その後の要介護度は、悪化した人よりも維持された人の割合が多い」と報告していた。

このように、「要支援群の重症化」に関する先行研究^{6-7, 18-19)}は、必ずしも一致した成果が得られているわけではない。しかし、特定自治体の同一本人をコホート集団として追跡し、3年間に前後2回の調査結果を分析した本調査の研究結果は、介護度を維持改善させていくための方法と、介護サービス利用について、過度な介護サービスを推進するよりも介護予防が重要であるとする施策が適切であった可能性を支持した。このことは、厚生労働省が、2005年に介護保険制度

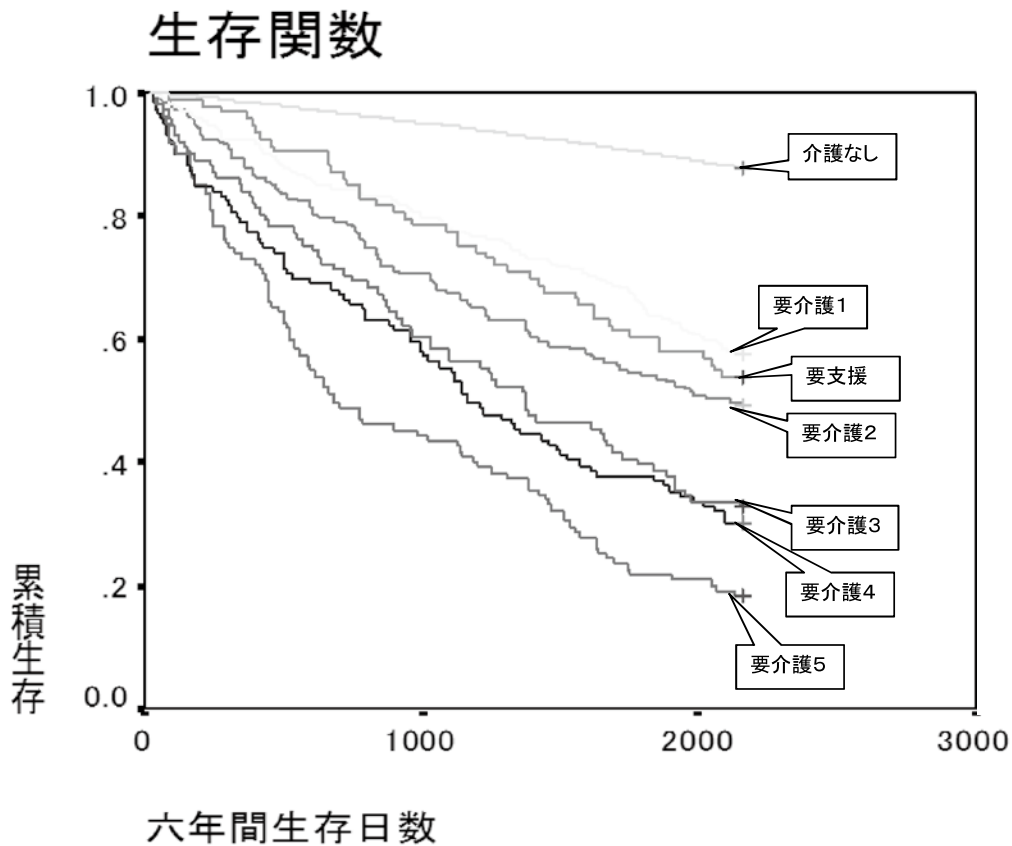


図1 介護度別の6年間生存率

において、予防型システムへと転換したことを支持したとも言える。しかし、今後も更なる追跡調査が必要である。

4-2 生活自立を維持する予知因子

3年後の生活自立を予測させる介護予防因子は、性別を問わず、買い物に行ける、食事の用意が出来るといったIADLが維持されていることと共に、主観的健康感が高く、趣味活動があるという、身体的精神的それに社会的な健康三要素が優れていることが示された。

農村部高齢者を対象とした3年4か月の追跡研究からも、IADLの低下が、要介護2～5の重度要介護認定を予測することが既に報告²¹⁾されていた。また、2年間の追跡により主観的健康感が低いことは、IADL低下を予測するのみならず、要介護認定を招く可能性が報告²²⁾されており、本研究は大都市部高齢者においてもこれらの知見が支持されたものと考察された。また、本研究は、介護予防には生活動作能力が維持されていることが大切であることを示した藺牟田ら²³⁾の先行研究も支持した。

健康で自立し要介護の状態にならないために鈴木⁹⁾が提示した要因、つまり転倒、失禁、低栄養、生活体力低下、認知機能低下、口腔不衛生そして足のトラブルへの対策について、いくつかの実践的な調査研究が提示されていた。大淵ら²⁴⁾は、第1期の介護保険制度を総括し、要支援と要介護1認定者が急増していることを踏まえて、家事援助を中心とする介護サービスに比べて、生活の自立を助ける介護予防の必要性を提示し、理学療法士の役割が大きいことを報告していたが、本研究は大淵ら²⁴⁾の先行研究を支持した。

小海²⁵⁾は、転倒に起因して入院した75歳以上患者48名を分析し、介護度の平均重度化率は1.79度であった事を報告し、介護予防のためには、転倒を防止する意義が高いことを示していた。大村ら²⁶⁾は、アルツハイマー型認知症患者13名について、塩酸ドネペジルの効果を検討し、2年間で要介護度が変わらなかったのは69.2%であった事を報告していることから、薬物療法による要介護度の維持効果が明確にされることも期待される。

本研究では、かかりつけ歯科医師がいることと年間収入額が高いことが、女性のみで介護予防に寄与する可能性が示された。かかりつけ歯科医師がいることでその後の生存が維持されているという報告²⁷⁾を踏

まえると、かかりつけ歯科医師による支援活動が、介護予防に寄与し、結果的に健康寿命の延伸に役立つ可能性が推定された。詳細な解析は、今後の研究課題である。

このように、社会参画、けがの予防や口腔ケアの推進、適切な薬物療法を用いた医療活動、長期間入院の回避という適切な介護サービスを推進させる総合的な取り組み、つまりヘルスプロモーションの視点に立った日々の生活を支援する健康教育は、健康長寿を推進させ、高齢者本人のQOL維持向上と介護負担の軽減に役立ち、結果的には社会保障や財政面の健全化とともに、個人の経済負担を軽減させることにつながる効果が得られる可能性が示唆された。

1988年より10年計画で開始された、熊本県蘇陽町におけるヘルスプロモーション活動では、10年後には、早世予防効果、要介護割合の低下、財政安定化効果が示された²⁷⁾。今後はこのようなヘルスプロモーションの理念に基づく新しい健康教育による介入成果を、追跡調査により対照群を含めて実証していくことが期待される。

4-3 要介護度と累積生存率

本調査では、要介護群における3年後の死亡割合をみると、男性の42.3% (=151/357)、女性の24.6% (=169/685)が死亡し、要介護度レベルが高くなるに従って、累積生存率がより低下する傾向が示されたことから、要介護度レベルがその後の生存予測妥当性の高い指標である可能性が示され、要介護度別に生存率を2年間追跡した武田¹⁷⁾の研究結果が支持された。本研究では、要支援群の累積生存率は、要介護度1の累積生存曲線と交差した後は、要介護度1とほぼ同様な累積生存曲線を描いていた。同様に、武田¹⁷⁾の研究成果でも、要支援群の2年後の悪化度が他の介護度群の低下度に比べ約1.5倍多いことが報告されていた。よって、先行研究^{6-7, 18-19)}で示されたように、要支援状況において他者からの生活自立に繋がりにくい介護サービスが、結果的には廃用症候群を創る可能性とともに、その後の累積生存率をより低下させる可能性があることが支持された。

4-4 主要な研究課題

本研究により、介護の実態と要介護度の経年変化が明確にされ、同時に要介護度が生存予測妥当性の高い指標であることも示された。杉並区において2001年

4 月時点で要支援を含む要介護者 10,249 人の経過を断面調査し、9 年間追跡した長田ら¹⁶⁾によると、4.5 年後の生存率が 47.5%であることを報告している。本研究でも、ほぼ類似した傾向が示された。

本調査結果により、要介護認定度を維持・改善させ、要介護度状態を招かないためには、日常生活において主観的健康感を高め、身体機能を維持させるとともに、趣味活動による社会参画を続ける意義が大きい可能性が示された。同時に、適切な介護サービスにより廃用症候群を抑制していく意義が、科学的に明確にされた。また、2006 年度からの介護保険制度改正により、要支援群が二分され、新たに介護予防給付が新設されたことで、介護予防事業の意義がより明確にされたこと、適切な施策改善につながる新規施策を事後的に支持した。

「調査研究の本質は施策の改善につなげるため」という Isaac²⁸⁾ の提言を考慮すれば、科学的なエビデンスを日常的に蓄積する仕組みづくりを重視し、適切な施策へとタイムリーに応用できる迅速な施策提言を含むシステム開発が望ましい。なぜならば、今回の調査研究は、約 6 年前の政策改善の妥当性を科学的に裏付けたに過ぎないからである。

本研究の調査対象者は、低くない回答率 (80.2%) が得られていることから、偶然誤差は少なく²⁹⁾、内的妥当性は比較的高いものと推定された。しかしながら、後期高齢者と要介護度が重いほどアンケートへの回答が少ないという自己選択バイアスが見られる分析対象集団の分析結果³⁰⁾であることを考慮しなくてはならない。

本研究から示される大きな研究課題の一つは、要支援群が要介護 1 へと移行しやすい理由と共に、累積生存率が急速に低下しやすいメカニズムをより明確にしていくことである。また、調査対象者を無作為に抽出したものではないことから、外的妥当性を高めることも今後の研究課題である。他の研究課題としては、追跡期間中の転居者を含む詳細な調査を実施することである。更に、岩松ら³¹⁾ は、在宅介護サービスの利用実態について、山間部と都市部別に 3 年間追跡調査し、都市部では要介護 1、山間地域では要支援の割合が多いという地域特性を明確にしている。また、都道府県別にみた要介護度の認定割合に、約 1.8 倍の都道府県較差がみられ、その関連要因として病院病床数で正の相関、高齢者就業割合で負の相関が示されている³²⁾。また、岡山県保健福祉部長寿対策課の報告³³⁾では、「居

宅サービスと施設サービスを 3 年間利用した者の平均要介護度の推移を調査した結果、居宅サービス利用者の方が施設サービス利用者より要介護度が悪化していない」ことが示されている。

今後は、要介護者の割合、要介護期間それに要介護認定後の累積生存率でみられる性別較差と地域較差の背景を明確にすることも研究課題である。また、本調査では要介護度別に経年変化と生存を追跡した研究であり、在宅と施設別サービスの区分による分析、それに介護サービスの内容とその頻度別に分析した訳ではない。今後克服すべき研究課題の一つである。

本研究で用いた各説明要因は、3 年前に調査した要因であり、要介護状況に対する時間的先行性があったことから、因果関係のある寄与要因と見なした。しかしながら、真の因果関係を明確にするためには、制御要因を用いて健康教育学的に介入し、対照群と比較しながらその効果を追跡調査によって実証しなければならない。今後の大きな研究課題の一つである。

なお、本研究の一部は、第 33 回、日本保健医療社会学会 (新潟 2007 年) において、報告した。

文献

- 1) 内閣府 高齢者白書 (平成 24 年版) 2012 ; 101.
- 2) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/jokyo00/hyo5.html> (2011年11月23日にアクセス)
- 3) <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/m11/1106.html> (2011年11月23日にアクセス)
- 4) 門祐輔, 中川雄二, 四方裕子, 他. 診療報酬改訂による在宅患者の変化在宅患者は重症化し自己負担が増えている. 京都医学会雑誌 2003 ; 50 (2) : 39-42.
- 5) 週間保健衛生ニュース. 社会保険実務研究所 2005 ; 1293 : 17-32.
- 6) 川越雅弘. 介護サービスの有効性評価に関する調査研究. 日本医師会総合政策 研究機構 2003 : 113.
- 7) 高齢者リハビリテーション研究会. 高齢者リハビリテーションのあるべき方向. 2004 ; 52.
- 8) 貴島日出見. 在宅介護者の要介護の経年変化についての研究 - サービス利用量と要介護度変化に触れながら -. 鈴鹿医療科学大学紀要 2007 ; 14 :

- 39-51.
- 9) 鈴木隆雄. 介護予防老年症候群要介護への原因. 理学療法科学 2003; 18 (4): 183-186.
 - 10) 吉田裕人, 藤原佳典, 熊谷修, 他. 介護予防の経済評価に向けたデータベース作成-高齢者の自立度別の医療・介護給付費. 厚生指標 2004; 51 (5): 1-8.
 - 11) 杉沢秀博, 深谷太郎, 杉原陽子, 他. 介護保険制度下における在宅介護サービスの過少利用の要因. 日公衛誌 2002; 49 (5): 425-436.
 - 12) 後藤真澄, 若松利昭. 要介護度別の介護サービス利用特性に関する研究. 厚生指標 2003; 50: 17-22.
 - 13) Branch LG, Katz s, Knipmann K. et al. A prospective study of functional status among community elders Am. J. P H 1984; 74: 266-268.
 - 14) Koyano W, Shibata H, Nakazato K. et al. Measurement of competence. Reliability and validity of the TMIG Index of Competence. Arch Gerontol Geriatr 1991; 13: 103-16.
 - 15) 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-既存統計に基づく都道府県別推計-. 厚生指標 1999; 46 (5): 25-29.
 - 16) 長田斎, 原田洋一, 畦元智恵子, 他. 要介護度の経年変化 - 同一集団における要介護度分布の9年間の変化 厚生指標 2011; 58 (2): 37-43.
 - 17) 武田俊平. 介護保険における65歳以上要介護等認定者の2年後の生死と要介護度の変化. 日本公衛誌 2004; 51 (3): 157-167.
 - 18) 鹿児島県保健福祉部介護国保課. 保険者機能強化特別対策事業『ケアプランチェック体制整備事業』報告書 52, 2004
 - 19) 池田省三. 軽度認定者の増加と重度化を促進している現状が明らかに. 日経ヘルスケア 2005; 21 (9): 107.
 - 20) 岡本祐三. 介護予防行政の問題点 訪問看護と介護 2006; 11 (1): 30.
 - 21) 藤原佳典, 天野秀紀, 熊谷修, 他. 在宅自立高齢者の介護保険認定に関する身体・心理的要因. 3年4ヶ月の追跡研究から. 日本公衛誌: 2006; 53: 77-91.
 - 22) Fujiwara Y, Yoshida H, Amano H, et al. Predictors of improvement or decline in instrumental activities of daily living among community-dwelling older Japanese. Gerontology 2008; 54: 373-80.
 - 23) 藺牟田洋美, 安村誠司, 阿彦忠之, 他. 自立および準寝たきり高齢者の自立度の変化に影響する予測因子の解明. 日公衛誌 2002; 49: 483, 496.
 - 24) 大淵修一. 介護予防と介護保険. 理学療法科学 2003; 18 (4): 175-181.
 - 25) 小海殊一. 後期高齢者における転倒後の介護度予測. 理療 2004; 33 (4): 18-20.
 - 26) 大村慶子. 介護者の視点によるアルツハイマー型痴呆患者の塩酸ドネペジルの効果検討(第2報). 精神医学 2004; 46 (1): 81-84.
 - 27) Tanji Hoshi: Japanese case of community partnership for healthy city projects. New challenges of Health Promotion Activities in Korea. Korean society for health education and promotion 2005: 199-230.
 - 28) Stephan Isaac Handbook in Research and Evaluation Second Edition. Edits Publishers, 1983
 - 29) Yusuf S, Collins R, Peto R. Why do we need some large, simple randomized trials?, Statistics in Medicine 1984; 3: 409-420.
 - 30) 星旦二, 栗盛須雅子, 中山直子, 他. 都市在宅高齢者に対する自記式質問紙調査回答割合の関連要因と選択バイアス. 厚生指標 2010; 57 (7): 14-20.
 - 31) 岩松珠美, 折茂賢一郎. 要介護認定申請者の在宅サービス利用実態について都市部と中山間部の比較検討 (その2). プライマリ・ケア 2003; 26 (4): 284-289.
 - 32) 栗盛須雅子, 渡部月子, 高燕, 星旦二: " 都道府県別要介護認定割合の格差と関連する要因の総合解析 " 厚生指標 56. 22-28 (2009), 1
 - 33) 岡山県保健福祉部長寿社会対策課. 介護保険サービスの実態調査報告書 (介護サービス等適正化推進事業). 9. 2004.