

厚生労働科学研究費補助金

認知症政策研究事業

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と  
系統的把握方法の研究開発

平成26～28年度 総合研究報告書

研究代表者 今中 雄一

平成29（2017）年3月

平成 26-28 年度 厚生労働科学研究費補助金 認知症政策研究事業  
認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発  
(H26 - 認知症 - 一般 - 001)

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発

研究代表者 今中 雄一 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野

----- 目次 -----

I. 総合研究報告書	----- 1
II. 研究報告書	
[ 第 1 部 (平成 28 年度) ]	-----27
・ 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用の関連 (資料 1)	
・ Analysis of Assistive Technology Use among users with and without Dementia (資料 2)	
・ 要介護度悪化(医療-介護連携データ)(資料 3_1)	
・ 介護認定同時に認知症同定されたリスク因子(資料 3_2:本報告書では割愛)	
・ 要介護度悪化関連因子－独居高齢者 (資料 3_3)	
認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担に関する研究 (資料 4)	
・ 認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発 (H26 - 認知症 - 一般 - 001) 平成 26 年度～平成 28 年度研究成果の概要 (資料 5)	
[ 第 2 部 (平成 27 年度) ]	-----70
・ The Determinants of Long-term Care Expenditure and Their Interactions (資料 1 :本報告書では割愛)	
・ Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly with Dementia Using Decision Tree Modeling (資料 2-1 : 本報告書では割愛、資料 2-2)	
・ Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care	

Needs Level Deterioration among Elderly with Dementia (資料 3-1,  
資料 3-2 : 本報告書では割愛)

- ・ ナショナルデータベースを用いた解析 (資料 4 スライド 7 枚目)
- ・ 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発(予測モデルに基づく) (資料 5)
- ・ 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布 (資料 6)

[ 第 3 部 (平成 26 年度)] -----141

- ・ The effects of dementia and long-term care services on the deterioration of care-needs levels of the elderly in Japan (資料 1:本報告書では割愛)
- ・ Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan (資料 2)
- ・ The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditure (資料 3)
- ・ 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握 (資料 4)
- ・ 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究 (資料 5)

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 -----194

平成 26-28 年度 厚生労働科学研究費補助金 認知症政策研究事業  
認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発  
(H26 - 認知症 - 一般 - 001)

総合研究報告書

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発

研究代表者 今中 雄一 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 教授  
研究分担者 大坪 徹也 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 助教  
研究分担者 武地 一 藤田保健衛生大学医学部認知症・高齢診療科 教授  
研究分担者 林田 賢史 産業医科大学病院 医療情報部長  
研究分担者 廣瀬 昌博 島根大学医学部附属病院 病院医学教育センター 教授/センター長  
研究分担者 徳永 淳也 九州看護福祉大学 看護福祉学部 教授  
研究分担者 本橋 隆子 聖マリアンナ医科大学 予防医学教室 助教  
研究協力者 Anders Wimo Karolinska Institute 教授  
研究協力者 佐々木 典子 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 講師  
研究協力者 國澤 進 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 講師  
研究協力者 林 慧茹 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 研究員  
研究協力者 後藤 悦 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 研究員  
研究協力者 上松 弘典 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野  
研究協力者 中部 貴央 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野

**研究要旨**

超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症のケアのあり方は社会的にも経済的にも益々その重要性を増し、認知症を考慮した地域のケアの可視化および評価のためのしくみづくりが喫緊の課題である。そこで、認知症の介護・医療について、その実態を広域地域の大規模データベースを活用して、要介護度悪化や介護費増加のリスク要因を明らかにして認知症施策立案に資する知見を創出し、地域のケア体制を包括的に可視化する方法を開発していく。また認知症に注目して、介護保険・医療保険利用高齢者に関する疫学的記述を行い、また要介護度や介護費に認知症の及ぼす影響を解析するため、介護保険・医療保険レセプトデータ、ナショナルデータベース、調査票調査等を用いて、以下の研究を行った。

**1. 認知症と要介護度の悪化に及ぼす要因**

年齢、性別、利用サービスから見た重症度のほか、認知症の罹患は、要介護度の悪化に有意な要因であることが明らかになった。

当課題は、介護・医療のリスク調整アウトカム指標を算出するために必須である。

○【要介護度悪化リスクと認知症】2010-2011年に介護サービス利用していた65歳以上の8,024症例を対象とし、認知症の状態を考慮した介護サービスの使用の状況を明ら

かにし、介護費の増大に関連する因子を検討した。医療入院、男性、高い要介護度、認知症の既往、認知症の新規発症は、要介護度悪化に関わるハイリスク因子であることが明らかになった。認知症の悪化予防を検討する際には、ハイリスク因子に着目する必要があると考えられた。

○【**要介護度悪化リスクと認知症、医療イベント**】医療レセプトと介護レセプトを連結し、認知症の診断を受けた患者を同定し、認知症ならびに医療イベントを含み、どのような因子が要介護度の悪化に関連するかを、2010-2011年の77,159例のデータを解析した。認知症の診断を有する場合(1.15)や認知症の介護サービスを利用する場合(1.60)の悪化のオッズ比は高く、心不全 1.07、肺炎 1.16、大腿骨骨折 1.10、脳梗塞 1.14などの身体疾患による入院を上回る大きなリスク要因であることが示唆された。

○【**要介護度悪化のリスク分類**】2010年度の65歳以上、要介護度1～5で、かつ後期高齢医療者医療制度保険データと突合し、1年後の時点で要介護度が悪化した3,438例と悪化しなかった群から無作為抽出した3,438例を解析対象とした。認知症に関して、要介護度悪化を予測するため回帰分類木モデル(CART)を用いて検討した。リスク因子の組合せによる分類ごとに悪化率が大きく異なることが示された。

○【**認知症発症リスク**】認知症自立度Ⅱa以上になるリスク要因の分析：要介護認定がされていない65歳以上高齢者72,131人において性別、年齢、基本チェックリスト項目を説明変数として、認知症自立度Ⅱa以上になるまでの期間を時間変数としてCox回帰分析を行った。69歳以下を基準とすると75-79歳は4.8、85歳以上は15.1であり、年齢階層のハザード比は大きいことが示された。ADL、IADL関連項目や家族・友人との関わりの項目が1.11～1.55のハザード比を示した。

## 2. 認知症と介護の費用の増加に及ぼす要因

○【**介護費の要因**】京都府介護保険を利用した65歳以上要介護度1～5の2011年6月計63,969例のデータを用いて、個々の症例の高額介護費に関連する因子(認知症ほか)の同定と、その交互作用の大きさの解析を行った。年齢、性別、利用サービスから見た重症度のほか、認知症の有無は、高額介護費の有意な要因であることを示した。

○【**居住地域内外の介護サービス**】認知症の状態を考慮した自地域外(市町村単位)介護サービスの使用の状況を明らかにし、介護費用の増大に関連する因子を探索した。介護サービスのうち3分の1以上が居住地域以外でのサービス利用であり、介護費用の増大に関連した。

## 3. 全国・多地域の認知症の診療実態の可視化に関する解析

○【**ナショナルデータベースを用いた診療実態の把握**】ナショナルデータベースを用いて、望ましいケアの普及施策への貢献を目指して診療実態を明らかにする。認知症治療のための新薬(メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩など)の投与割合について、平成23年から平成25年度まで、地域別の経年的な変化を追跡し、その地域差について可視化し、普及要因を解析した。両薬剤とも年度ごとに全体としての投与割合は増加しているものの、地域間のばらつきが大きいことが示された。その一因として、副作用がより強い等から、専門医がより関与しているなど医療資源の影響が考えられた。

○【**医療・介護レセプトデータを用いた治療・ケア実態の把握**】医療システムで認識された認知症の有病率の推計可能性、また、有病率の地域差、投薬などの治療の実態の解明のために、医療保険レセプトデータと介護保険レセプトデータを併用することが一助となる可能性が示された。そこから見られる地域差は、適切な診療、介護を普及させる施策、政策のための有用な資料となることが示された。

#### 4. 介護の地域体制の包括的なパフォーマンスを示す「リスク調整アウトカム」計測法の

##### 開発

上記の1. から3. の課題の成果に基づき、リスク調整アウトカムの計測の開発が可能となる。

○【介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発】介護保険データおよび医療保険データを用いて、京都府の市町村別にリスク調整済み要介護度悪化率を算出した。悪化率が高い地域と低い地域について、市町村公表データから地域別の諸特徴や関連要因を検討した。資源の豊富な都会以上に要介護度が維持改善される地域もみられ、市町村の政策・施策やまちぐるみの活動の重要性が示唆された。

#### 5. 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の把握と解析

○【認知症の介護負担額：様々な居住形態における要因】認知症の人の介護に係る自己負担額(医療費、介護保険適用時の介護費、および介護保険適用外の介護費)を、明らかにすることを目的とし、特に、大きな影響要因となる居住形態別に、調査票調査を用いて自己負担額の内訳・分布を把握した。本結果から、認知症の人の介護において、介護付有料老人ホームや認知症対応型グループホーム、病院または介護療養型施設において、全体平均の1.2~1.5倍程度と、その一ヶ月あたりの費用が多くなることが明らかになった。一方で在宅については、平均の7割程度にその費用は収まった。今後の超高齢社会における持続可能な介護提供体制の構築において、認知症の地域ケア体制の設計・計画に資する情報である。

○【認知症在宅ケアのコスト要因】在宅での認知症の人の介護における経済的負担の大きさについて、介護保険内外の金銭的負担とインフォーマルケアを定量化した。インフォーマルケアコストは介護者の同居状況が関連し、同居の場合には要介護度が関連した。一方で金銭的負担である介護保険適用内自己負担額は、介護給付費限度額の基準となる要介護度が関連し、さらに自己負担額が高くなりうる要介護度が高い場合には、介護者の世帯所得が関連した。また、全額自己負担となる介護保険適用外介護費は介護者の世帯所得が大きく関連し、いずれの所得区分でもADL/IADL機能も関連した。認知症の人の介護におけるインフォーマルケアコストならびに金銭的負担の大きさは、認知症の人の因子だけではなく、とくに介護者の因子によって大きく異なることが示唆された。

#### 6. 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

インターネット調査を用いて、認知症の人の介護にかかる費用および介護状況を明らかにするとともに、家族ケアと介護負担感との関連性を明らかにした。主観的な介護負担感および抑うつ症状と家族ケアとしての費用および睡眠時間に弱い関連を認めた。認知症介護における家族ケアの状況を主観的・客観的負担の両側面から把握し、今後の地域ケア体制構築に資する知見を得た。

#### 7. 全国・多地域の認知症を含む介護サービス受給状況の可視化に関する解析

○介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用と介護費の関連に関する研究：介護サービス利用に影響を及ぼす、認知症をはじめとする因子の同定と解析を行った。年齢、性別、要介護度および認知症の有無は、各種介護サービス利用傾向と介護費用の有意な要因であることを示した。

○介護福祉用具利用に関する検討: 認知症に関して、福祉用具サービス利用状況に関する記述統計を行った。認知症介護福祉用具利用者について、福祉用具サービス提供する政策を検討する際に、有用な資料となることが示された。

○認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討: 認知症の状態と居住状況を考慮した介護ニーズ増加に関連する因子を探索した。独居は介護ニーズ増大のハイリスク因子ではなかったことが明らかになったが、認知症高齢者が独居になると、逆に介護ニーズ増大のハイリスク因子であることが分かった。介護ニーズの増加を検討する際には、ハイリスク因子に着目する必要があると考えられた。

○高齢者の要介護度悪化に影響する因子に関する解析: 居住状況と各種疾患発症イベントの状態を考慮し、要介護度悪化に関連する因子を探索した。既存認知症関連サービス利用、肺炎入院病歴、脳血管疾患後遺症入院、肺炎外来、脳梗塞入院、非外傷性脳内出血外来、大腿骨骨折入院などが、要介護度悪化に関わるハイリスク因子であることが明らかになった。要介護度悪化の予防を検討する際、認知症、脳卒中や大腿骨骨折のハイリスク因子に注目する必要があると考えられた。

○介護認定時に認知症を同定するリスクスコアの開発: 介護ニーズ調査の基本チェックリストと標準的な健診項目を用いて、新規要介護認定時の認知症発症リスクスコアを開発した。

## 8. 地域における認知症の介護・医療体制の系統的可視化方法の研究開発

上記の成果を統合することを通じて、認知症の介護・医療の地域体制の実態・課題を、系統的把握するための可視化方法の研究開発を行った。人口指標などの特性を示しつつ、統合的なアウトカム指標であるリスク調整要介護度悪化率を主軸に、市民サポート力、介護サービス各機能、介護支援拠点機能、医療各機能などを指標化して、市町村ごとの実態とパフォーマンスを包括的に示すことにより、認知症ケアの地域特性が把握されアウトカムの関連要因が推察された。今後の発展余地を残すが、本成果は、地域ケアシステムの系統的包括的評価ツールとして期待できる。

### 結論:

○介護保険と医療保険の広域地域レセプトデータをも用いることで認知症ケアの地域別の実態を示すことができ、地域間差異を示すとともに、要介護度悪化と介護費用増加のリスク要因を定量的に明らかにし、認知症の罹患の有無が強く関連していることが示された。

○認知症介護のケア・金銭的負担について、居住形態によって異なる実態を計測し、認知症患者因子のみならず介護者の因子により異なることを示唆した。

○地域ケアシステムの包括的なパフォーマンスを示すリスク調整アウトカム指標の一つとして、リスク調整要介護度悪化率の計測法を開発した。

○上記研究成果に基づき、認知症の介護・医療に関する地域レベルのパフォーマンスを多軸的・包括的・系統的に指標化し把握するしくみを研究開発した。それにより、地域実態の把握とアウトカムの要因推察が、可能となった。

(今後の計画)

○全国データで各地域の介護パフォーマンス、特に認知症患者への介護パフォーマンスを可視化する(必要データ入手を進め近々入手見込み)。

○広域データで、各中学校区レベルでの介護資源と介護パフォーマンスを可視化し、認知症患者におけるその関連を明らかにする。

○認知症患者の状況悪化の要因やケア体制について、医療と介護の連結したデータ

で、悪化要因を詳細に把握する。

これらを以って、認知症に関する医療介護の地域システムの多軸的パフォーマンスの可視化、リスク調整アウトカム指標の算出を行い、地域差とその要因をより明らかにし、まちづくりの視点も考慮した政策への応用研究として発展させていく計画である。

## A. 研究目的

超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症のケアのあり方は社会的にも経済的にも益々その重要性を増し、認知症を考慮した地域のケアの可視化および評価のためのしくみづくりが喫緊の課題である。そこで、認知症の介護・医療について、その実態を広域地域の大規模データベースを活用して、要介護度悪化や介護費増加のリスク要因を明らかにして認知症施策立案に資する知見を創出し、地域のケア体制を包括的に可視化する方法を開発し、体制の再構築に重要と考えられる各種記述を行う。詳細は以下の通りである。

### 第1部（平成28年度）

#### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

本研究は、実際の認知症の有無による介護サービス利用状況を分析し、その結果から効率的な介護サービス提供に関する要因を明らかにすることを目的とする。

#### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料2)

本研究は、認知症有無に基づき、福祉用具サービス提供に関する要因を明らかにすることを目的とした。

#### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

認知症と居住の状態を考慮した、介護ニーズの増大に関連するハイリスク因子を探索する。

#### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3スライド1-2枚目)

高齢者の要介護度悪化については、同時に医療の受療状況を考えることが必要であり、本研究ではその関連を解析する。

#### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

介護ニーズ調査の基本チェックリストと標準的な健診項目を用いて、新規要介護認定時に認知症と同定されたリスクスコアを開発することを目的とする。

#### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

認知症の人および家族の視点から、(1)日本における認知症の人の介護に関する費用について保険内外の自己負担額およびインフォーマルケアコストに区分して居住形態別に把握すること、(2)インフォーマルケアと介護負担感との関連を明らかにすること、を目的とした。

### 第2部（平成27年度）

#### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費に影響を及ぼす因子の同定とその影響交互作用の大きさの解析を行う。(資料1)

#### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

認知症の状態を考慮した、要介護度悪化にハイリスク因子を明らかにする。

#### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料3)

認知症の状態を考慮した、介護費の増大に

関連するハイリスク因子を探索する。

**(4) ナショナルデータベースを用いた解析**  
(資料 4 スライド 7 枚目)

望ましいケアの普及施策への貢献を目指し、認知症の診断、薬・技術の推移・普及とその地域差について、可視化し、その普及要因を解析する。

**(5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発**  
(資料 5)

当研究の1年目の成果で、研究開発したモデル(HR Lin et al. The Effects of Dementia and Long-Term Care Services on the Deterioration of Care-needs Levels of the Elderly in Japan. *Medicine*, 2015)を用いて、地域ケアシステム(介護)のパフォーマンスを地域別に可視化し、関連要因ならびに地域特有の長所や課題を検討する。

**(6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布**(資料 6)

認知症の人の介護に係る自己負担額(医療費、介護保険適用時の介護費、および介護保険適用外の介護費)を、明らかにすることを目的とし、特に、大きな影響要因となる居住形態別に、内訳を以て自己負担額の内訳・分布を把握する。

**第 3 部 (平成 26 年度)**

京都府国保連の医療レセプトデータベースと介護レセプトデータの両方を用いることで、以下の 3 点:

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

(2) 認知症の有病率の推計可能性の検討、また有病率の地域差、投薬などの治療の実態の解明

(3) 認知症の状態を考慮した自地域外(市町村単位)介護サービスの使用の状況を明らかにし、介護費用の増大に関連する因子の探索

を目的とする研究を行った。

**B. 研究方法**

各研究の方法について、以下に詳述する。

**第 1 部 (平成 28 年度)**

**(1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)**

2011 年 6 月時点で京都府の介護サービスを利用した被保険者(要介護度 1-5)を対象とした。認知症の有無については、医療レセプトと介護サービス利用状況から同定した。対象者の介護費用を目的変数とし、性、年齢、要介護度、認知症の有無、各サービスの利用の有無を説明変数とした、多変量線形回帰分析を行った。さらに各種サービス利用の有無を目的変数とし、性、年齢、要介護度、認知症の有無を説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った。

**(2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料 2)**

2011 年度 6 月の京都府介護保険データより、65 歳以上、要支援 1-2 と要介護度 1-5 の症例を同定した。後期高齢医療者保険データとの結合を行った。認知症の有無は介護サービス利用者の介護・医療レセプトで同定した。対象者の認知症の有無をカテゴリ化して、各福祉用具利用の有無で記述統計を

行った。

(3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

2010年10月から2011年9月に介護サービスを利用した65歳以上の利用者を2015年3月まで追跡した。介護ニーズ増加(要介護度上昇)を目的変数とし、性、年齢、登録時点の要介護度、観察期間中の独居有無、認知症有無、独居と認知症有無の交互作用因子を説明変数とし、Cox Regression でモデルを作成した。独居と認知症と介護ニーズ増加の関連を明らかにした。

(4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3、スライド1-2枚目)

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、2010年10月から2011年9月に介護サービスを利用した65歳以上、要介護度認定が要支援1-2と要介護度1-4の介護サービス利用者を登録月から24ヶ月を追跡した。Random Forest で予測力高い疾患を選択した。そしてCox Regression で選択された疾患、性、年齢、要介護度、独居有無などを用いて、要介護度悪化予測モデルを構築する。

(5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

神戸市において、JAGES (Japan Gerontological Evaluation Study, 日本老年学的評価研究)から、神戸市に提供された、介護ニーズ調査の基本チェックリストの必須項目とオプション項目とうつ傾向項目、健診有無、標準的な健診項目を用いて、

Cox 比例ハザードモデルから要介護認定同時に認知症と同定されたリスクスコアを算出した。

(6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

【研究デザイン】

インターネット調査による横断研究

【調査票】

昨年度の調査では世界的に認知症の人もしくはアルツハイマー型認知症患者の介護におけるインフォーマルケアに関する調査で用いられる質問紙(Resource Utilization in Dementia(RUD))を参考に独自の質問票を作成した。作成した質問票をもとに、RUD作成者であるAnders Wimo氏と再度協働し、改訂作業を行った。

質問票(表1)は主に4つの質問群で構成される。介護者の基本属性(年齢・性別・婚姻状況・子どもの有無・所得)については、インターネット調査会社よりデータをもたらうこととした。また、第Ⅲ群のインフォーマルケアコストについては、先行研究にならないインフォーマルケアを以下の3つに分類して調査を行った。

i) 日常生活動作(Activity of Daily Living: ADL)に関する介護

主に排泄、食事、着替え、整髪、歩行、入浴についての介護時間を質問した。

ii) 手段的日常生活動作(Instrumental Activity of Daily Living: IADL)に関する介護

主に買い物、食事の準備、掃除、洗濯、移動、服薬管理、家計の管理についてである。

iii) 見守り(Supervision)に関する介護

回答者が介護している認知症の人を危

険な事故から防ぐための見守りについてである。

とくに ADL、IADL 機能について、どの機能を認知症の人 1 人で行えるのか、同時に質問した。

前年度調査からの改訂点は主に 4 点である。第一に、インフォーマルケア時間に関する質問では、ADL 介護時間と IADL 介護時間について足し合わせて 24 時間を超えて回答しないよう説明文を加え、1 つの質問内で回答するよう設定した。(表 1: 質問 17) 見守りは、インフォーマルケアコスト算出に使用しないため、別の質問項目として分割した。(表 1: 質問 18) また、回答されたインフォーマルケア時間の整合性を保つため、睡眠時間の考慮についても説明文を加え(表 1: 質問 17)、睡眠時間についても質問した(表 1: 質問 19)。

第二に、認知症の人の居住形態に関して、前回対象としなかった「軽費老人ホーム」を加え、また介護療養型医療施設と病院を区別した選択肢とした(表 1: 質問 21)。また、前回含めていた「小規模多機能居宅介護」の選択肢を廃止し、その利用の有無および利用サービス内容についての質問項目を別途追加した(表 1: 質問 22、23)。

第三に、介護サービス利用回数については選択式にし、回答しやすく改善を行った(表 1: 質問 24、25、26)。また、介護保険でカバーされないサービスで費用のかかるものについても、前回調査の回答結果を反映して、選択肢を増やした(表 1: 質問 28)。

第四に、介護にかかる費用に関して、医療費及び介護費への支払額をカテゴリーによる選択式の質問項目ではなく、自由記述

として金額を記入してもらう形とした。この際、特に介護費への支払いについて、(1)介護保険サービスにかかった費用で自己負担額として支払った金額、(2)支給限度額を超えて利用した介護保険サービスへの支払い金額、(3)介護保険外サービスへの支払額、に分類して質問した。

第五に、介護者の介護するための訪問時間および訪問手段に関する質問項目は削除し、介護負担感(J-ZBI\_8)や抑うつ症状(CES-D)、家族会(介護者団体)への入会状況、ならびに前回調査への参加の有無を質問した。

#### 【対象者】

インターネット調査会社に登録しているモニター

##### i) 適格基準

認知症の人を介護している 30 歳以上の男女

##### ii) 除外基準

- ・直接介護をしている人が 2 名以上いる場合
- ・調査行・広告代理業を職業とする場合

直接介護をしている人が 2 名以上いる場合、複数介護にあたり、被介護者の認知症の人それぞれに対する介護負担を考慮しなければならず、介護の実態把握はもちろん費用推計においても複雑で困難になると判断し、除外基準とした。目標対象者人数はインターネット調査において回答者が若年層に偏る傾向があるため、偏らないように割り付け、4200 名(30 代・40 代・50 代・60 代: 各 940 名、70 代: 440 名)とした。

#### 【調査期間】

2017 年 2 月 22 日～3 月 1 日

## 【解析方法】

回収した回答結果のうち、以下の除外基準にあてはまる者をのぞいた回答を解析対象とする。

除外基準：

- ・ 回答者（介護者）が 90 歳以上
- ・ 認知症の人が 40 歳未満
- ・ インフォーマルケア時間（ADL・IADL・SV および ADL+IADL のいずれか）が 24 時間を超えている場合
- ・ 続柄と年齢が矛盾している場合
- ・ 金額に関する回答で望外な値段を回答した場合（例：9999999 など）

### i) 記述統計

インターネット調査会社から得る回答者の基本属性についてのデータもあわせ、介護者および認知症の人の基本属性、インフォーマルケア時間、介護者の有職状況、介護にかかる費用（介護費および医療費への支払額）に関して記述統計を行った。

### ii) インフォーマルケアコスト

インフォーマルケアコスト算出には機会費用法および代替費用法が用いられ、先行研究の半数以上が代替費用法を採用している。しかし、介護者の負担を可視化する、という観点からは、介護に時間をかけた、介護者自身の無償労働を評価する方法として、機会費用法がふさわしいと判断した。

一ヶ月あたりインフォーマルケアコスト

$= (\text{一日あたり ADL 介護時間} \times \text{一ヶ月あたり ADL 介護日数})$

$+ (\text{一日あたり IADL 介護時間} \times \text{一ヶ月あたり IADL 介護日数}) \times \text{時間単価}$

インフォーマルケア時間は ADL、IADL、Supervision に分類して質問したが、コス

ト算出にあたっては、先行研究<sup>2-9</sup>を鑑み、ADL および IADL に関する介護時間の和をインフォーマルケア時間とした。また、睡眠時間など日常生活時間を配慮するため、1 日あたりのインフォーマルケア時間の上限を 16 時間とした。上限を超えた場合は、回答された ADL および IADL に関する介護時間の比を考慮して上限の中で比例配分を行った。また、認知症の人に提供される介護全体における介護者の担っている割合（介護寄与割合）を 0～100%まで 20% 単位で質問した。RUD の規定に従い、介護時間をこの介護寄与割合で割り戻すことで、被介護者たる認知症の人 1 人あたりの介護時間全体を推計した。時間単価は、性・年齢別の平均賃金を利用した。（平成 27 年度平均賃金構造統計調査）

### iii) 医療費および介護費の算出

本調査では医療費および介護費への支払額を質問した。介護費について、(1)介護保険サービスにかかった費用で自己負担額として支払った金額、(2)支給限度額を超えて利用した介護保険サービスへの支払い金額、(3)介護保険外サービスへの支払額に分類して、集計し、また、介護サービスへの支払い内容に関しても集計する。

### iv) Zarit 介護負担尺度日本語版短縮版 (J-ZBI\_8) および抑うつ尺度 (CES-D) について

J-ZBI\_8 は介護者の介護負担に関する 8 項目の質問について、「思わない」(0 点)、「たまに思う」(1 点)、「時々思う」(2 点)、「よく思う」(3 点)、「いつも思う」(4 点)の 5 段階評価で回答され、総得点は 0～32 点として集計する。

CES-D では、抑うつ度に関する 20 項目

の質問について「まったくないかまれであった(1日未満)」、「いくらかまたは少しある(1~2日)」、「ときどきまたはかなりある(3~4日)」、「たいていまたはいつもある(5~7日)」の4段階評価で回答され、総得点は0~60点として集計する。

また、1日あたりインフォーマルケア時間、J-ZBI\_8スコアならびにCES-Dスコアについて、それぞれ上位から20%ずつに区分し、5群間の変数の分布を把握する。

家族ケアと介護負担感との関係性を明らかにするため、各費用、介護者の睡眠時間、J-ZBI\_8スコア、CES-Dスコアとの相関関係をスピアマンの相関係数により分析する( $p < 0.01$ )。

## 第2部 (平成27年度)

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

2011年6月の京都府介護保険を利用した65歳以上要介護度1から5、計63,969例のデータを解析した。このデータから、個々の症例の高額介護費に関連する因子を、線形回帰モデルを作成し、探索した。

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

2010年度の京都府介護保険データより、65歳以上、要介護度1から5の症例を同定した。後期高齢医療者医療制度保険データと結合を行った。その中で2011年度に悪化したと悪化しなかった1対1の比で、6,876例を抽出し(3438例は悪化した、3438例は悪化しなかった。認知症は、ICD-10コードを基準に同定した。要介護度の悪化のハイリスク因子を解析するため、年度初めの要介護度の状況により異なる分類回帰木(CART)を作成し、解析を行った。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料3)

2010年6月と2011年6月に介護サービス利用していた65歳以上の8,024症例を抽出した(2011年6月2010年6月より介護費が50%以上増加した4,012症例と介護費が50%以上増加しなかった4,012症例)、国保または後期高齢者被保険者の高齢者を対象とし、入院日、要介護度、アルツハイマー病、新たに認知症に罹る、性別で介護費増加する予測モデルを構築した。

### (4) ナショナルデータベースを用いた解析(資料4スライド7枚目)

ナショナルデータベースを用いて、認知症治療のための新薬(メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩など)の投与割合について、平成23年から平成25年度まで、地域別の経年的な変化を追跡した。

### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発(資料5)

介護保険データおよび医療保険データを用いて、京都府の市町村別にリスク調整済み要介護度悪化率を算出した。悪化率が高い地域と低い地域について、市町村公表データから地域別の諸特徴や関連要因を検討した。

### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布(資料6)

「認知症の人を介護している」者を対象に2016年3月に別途実施したインターネット調査票調査結果を二次利用した。質問票の回答に基づき認知症の人が利用する医療ならびに介護サービスについて記述した。とくに医療費介護費については、その自己負担額

についてカテゴリーに分類して質問するため、その集計にあたっては、各カテゴリーの中央値と各カテゴリーの度数の積和を回答者数で割り、加重平均を平均値として算出する。医療費・介護費に費やしたサービスの内容についてはその分布等について記述した。

### 第3部（平成26年度）

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

#### (1-1) Deterioration of Care-needs Levels of the Elderly in Japan (資料1)

2010年から2011年の京都府介護保険を利用した65歳以上50,268例のデータを解析した。このデータから、個々の症例の要介護度の悪化に関連する因子を、ロジスティック回帰モデルを作成し、探索した。

#### (1-2) Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan (資料2)

2010年度の京都府介護保険データより、要介護度1から5の症例を同定した。40歳以上の51,145例(そのうち65歳未満は877例)を抽出し、後期高齢医療者医療制度保険データと結合を行った。認知症は、ICD-10コードを基準に同定した。年度初めに9,762(19.1%)の症例が認知症と診断されていたが、1年の間に認知症の症例数は15,949(31.2%)に増加していた。要介護度の悪化の原因を解析するため、年度初めの

要介護度の状況により異なる多変数ロジスティック回帰モデルを作成し、解析を行った。

#### (1-3) The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditure. (資料3)

2010年6月から2011年6月の京都府介護保険を利用した65歳以上の症例を抽出した。44,444例について、多重線形回帰モデルを用いて解析し、介護保険費用の増加に関連する因子を探索した。

#### (2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握 (資料4)

2010年4月から2012年3月までの京都府国保および後期高齢者医療制度における医科(入院・外来・DPC)および介護レセプトを用いた。病名および介護報酬の請求を用いて、認知症の症例を特定した。特定された症例に対する認知症治療薬の処方の有無を検索した

#### (3) 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究 (資料5)

2011年6月の京都府介護保険データを用いて、要介護1から5の利用者を対象とした。対象利用者の記述統計と、介護費用を目的変数とした多変量線形回帰分析を行った。回帰分析の際には、施設サービス利用期間による費用の変化を考慮し施設サービスと居宅または地域サービスとの併用利用者は

解析から除外した。性、年齢、要介護度、認知症の有無、種類ごとの施設サービス利用の状況、自地域外での施設サービス利用の有無を回帰分析の説明変数とした。

## C. 研究結果

各研究結果は次に示す通りである。

### 第1部（平成28年度）

#### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

本研究のサンプル数は62,530人で、認知症あり群は31,166人(49.8%)、平均年齢83.4歳、認知症なし群は31,364人(50.2%)、平均年齢82.3歳であった。多重線形回帰分析の結果において、「認知症あり」群の月平均介護費用は「認知症なし」群より12,000円高かった。ロジスティック回帰分析の結果では、「認知症あり」の利用者は「認知症なし」の利用者に比べて、訪問系サービス(オッズ比、OR=2.1)、通所系サービス(OR=1.59)、小規模多機能サービス(OR=3.96)、短期生活・短期入所サービス(OR=2.06)、福祉用具サービス(OR=1.23)、と施設サービス(OR=0.35)に有意に関連していた。

認知症は、施設サービスを除き、サービス利用に有意に強く関連していた。認知症は、要介護度認定に際し重要な項目であり、同じ要介護度でも、認知症がある利用者は、認知症がない利用者より、身体機能が高い可能性がある。同じ要介護度の認知症なし群より、地域で提供されるサービスを最大限に利用して、地域で生活を送る可能性が高い。本研究は、政策および介護サービス提供者が認知症の有無の違いによって、必要

とされるサービスの違いに注目して、より適切な介護サービスの提供体制やサービス体系の設計を考える上で役に立つと考えられる。

#### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料2)

本研究では28,891人(38%)が福祉用具を利用していた。うち、男性が9,254(32%)人、女性が19,637人(68%)であった。利用者の約半分(50.1%)が認知症患者、そして年齢および要介護度が高くなるとともに認知症患者が増加した。65歳未満の認知症患者は4.6%だったが、95歳以上の認知症患者の割合は59.9%だった。要支援1の20.5%が認知症で、要介護度5になると、79.5%が認知症だった。また、福祉用具利用種類数は福祉用具サービス利用者の9割弱が4種類以下で、利用者の半分以上は同時に2種類以上の福祉用具を利用していた。「認知症あり」群の平均利用種類数は2.71種で、「認知症なし」群の2.28種より有意に多かった。要介護度が増加するにつれて、福祉用具の利用種類も多くなった。要介護度が低いと、「認知症なし」群が「認知症あり」群より多種類の福祉用具を利用していたが、要介護度が高くなると、逆に「認知症あり」群の方が多く福祉用具の種類を利用していた。

認知症の有無によって、同じ要介護度でも、利用する福祉用具の種類と数が違っていた。本研究では「認知症あり」利用者と「認知症なし」利用者のサービス提供時に重視する点が違うことを示唆する。

#### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニー

#### ズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

京都府において、2010年10月~2011年9月に介護サービス利用あった要支援1-2と要介護度1-4の利用者に登録期間中最初に介護サービス利用があった月から2015年3月までの、4.5年間追跡した。サンプル数は77,159人であった。「認知症あり」群は23,638人(30.6%)、平均年齢84歳、「認知症なし」群は53,521人(69.4%)、平均年齢83.3歳であった。

Cox Regression モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、認知症、独居の有無などの要因を解析した。

認知症あり、高齢、女性、低い要介護度は要介護度上昇のリスク因子。高齢者独居は要介護度上昇しにくい、認知症になった高齢者が独居になると、要介護度上昇しやすくなる。

また、4.5年の追跡が終了したところで、「認知症あり」群の累積生存率は17.6%、また追跡21ヶ月時点では、半数で介護ニーズが増加していた。「認知症なし」群の累積生存率は31.9%であった。

#### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3スライド1-2枚目)

本研究のサンプル数は77,159人で、認知症以外の病気は観察期間中イベントが要介護度悪化に影響が大きい。

#### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

最長4年2ヶ月の追跡期間中に6,656人(9.2%)が要介護認定と同時に認知症と同定された。性、年齢とニーズ調査の必須

項目10項目から、AUCが0.78(感度0.73、特異度0.70)、点数0から31となる要介護認定と同時に認知症と同定されるリスクスコアを作成した。7つのモデルすべてにおいて、リスクスコア点数が高くなると、要介護認定と同時に認知症と同定される割合が上昇した。

各モデルに他の説明変数を加えても、AUCと感度・特異度の値はほとんど変わらなかった(AUC:0.77-0.790、感度0.709-0.774、特異度0.667-0.731)。よって、健診データやオプション項目を含めなくても、基本チェックリストの必須10項目から作成されたリスクスコアは、要介護認定と同時に認知症と同定される予測に有用であると考えられる。

#### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

##### 【回収結果】

本調査では、4316名から回答を得ることができた。そのうち、除外基準にあてはまった場合を除いた、4098名の回答を解析対象とした。

除外した回答数は以下の通りである。

- ・回答者(介護者)が90歳以上(n=6)
- ・認知症の人が40歳未満(n=37)
- ・インフォーマルケア時間(ADL・IADL・

SVおよびADL+IADLのいずれか)が24

時間を超えている場合(n=38)

- ・続柄と年齢が矛盾している場合(n=125)
- ・金額に関する回答で望外な値段を回答した場合(例:9999999など)(n=5)

### 【介護者の基本属性】

介護者の基本属性を表 2 に示す。平均年齢は 54.6 歳であり、男性介護者が約 55% を占め、既婚者ならびにこどもがいる介護者が半数以上を占めた。また、世帯所得も 1000 万円以上の高額所得層が回答者の 10%ほどを占めた。介護者との同居者では、介護者の配偶者 (2494 名)、こども (1697 名)、母 (1466 名) の順で多かった。「その他」(197 名) の回答には、祖父母ならびに、叔 (伯) 父や叔 (伯) 母、友人、恋人が含まれた。

### 【被介護者(認知症の人)の基本属性】

被介護者 (認知症の人) の基本属性を表 3 に示す。認知症の人の平均年齢は 83.67 歳であり、80 歳代が 1905 名と、最も多かった。要介護度では要介護度 2 (740 名)、要介護度 3 (737 名) の認知症の人が最も多かったが、認定無しもしくは不明の場合が 483 名いた。高額所得のため、高齢者の場合でも医療費を 2 割もしくは 3 割負担している認知症の人が約 16%存在した。

認知症の人は自宅にいる場合が最も多く (2525 名)、続いて特別養護老人ホーム (381 名)、介護付有料老人ホーム (237 名) に居住する場合も多かった。「その他」の回答では、自宅と施設でのショートステイとしての組み合わせや、シェアハウスの回答など認知症の人個々人の介護における介護サービスの組み合わせに関する回答がみられた。

認知症の人と介護者の関係を表 4 に示す。認知症の人と介護者の続柄では、母が最も多く (n=1632)、父 (n=769)、祖父母 (n=662)、配偶者の母 (n=517) が多い結果となった。

「その他」には、曾祖父母や大叔父 (母)、義兄弟などが含まれた。また、認知症の人が一人暮らししている場合は、全体の 2 割弱を占めた。また、認知症の人の同居者は、自身のこども (1655 名) や配偶者 (723 名) であることが多かった。

### 【介護者の労働状況】

介護者の労働状況を表 5 に示す。有職者が介護者の半数を占めた (2405 名)。有職者のうち、1 週間あたりの介護による労働喪失時間数は、「10 時間以内」とするもので回答の約 8 割を占めた。また、一ヶ月あたりで丸一日仕事を失った日数および一日の一部分仕事を失った日数を図 1 に示す。多くの回答が 1 ヶ月のうち、丸一日仕事を失った日数やその一部分を失った日数は 1~5 日程度としたが、「20 日以上」の仕事を失った日数があるとの回答もみられた。

介護休業取得者は、89 名であり (表 5)、その取得日数は 30 日、60 日、90 日と一月単位で取得している場合が多かった。また、最大日数として 93 日取得している人は 6 名であった。(図 2)

無職者は 1604 名であった。無職理由はもともと有給の仕事をしていない場合 (600 名)、もしくは、定年退職していない場合 (450 名) が多かった。(表 5) そのほかの理由では、出産や育児休暇を理由とする場合、自営業である場合、過去に介護をした際にすでに退職したといった回答が挙げられた。

### 【インフォーマルケア時間】

本調査で回答された、1 日あたりのインフォーマルケア時間について表 6 に示す。インフォーマルケア時間は ADL 機能 (排泄、食事、着替え、整髪、歩行、入浴) への介

護時間と IADL 機能(買い物、食事の準備、掃除、洗濯、移動、服薬管理、家計の管理)への介護時間に分類した。ADL に関する介護時間は、平均 3.6 時間であり、IADL に関する介護時間は、平均 4.4 時間であった。インフォーマルケアコスト算出に用いた、一日あたりのインフォーマルケア時間は平均 7.9 時間であった。

また、介護寄与割合による調整を行ったため、その調整前のインフォーマルケア時間についても示した。(表 6) 調整前の ADL 介護時間は平均 1.9 時間、IADL 介護時間は 2.3 時間であった。

介護者の睡眠時間を図 3 に示す。介護者の睡眠時間は 6 時間と回答した場合が最も多く、平均で 5.87 時間であった。一方で、4 時間以下の睡眠時間と回答した介護者も約 10%存在した。

#### 【認知症の人の介護にかかる費用】

認知症の人の介護にかかる費用は、インフォーマルケアコスト、介護保険適用内自己負担額、介護保険外費、医療費自己負担額に分類し、表 7 に示した。

インフォーマルケアコストは、全体で、平均 166,297 円であった。居住形態別では、認知症の人が自宅に住む場合に最も高かった。(218,528 円) また、入院している場合(74,403 円) や、軽費老人ホームに入所している場合(56,014 円) にも、インフォーマルケアコストが高いことが示された。一方で、施設入所の場合でも、介護者によるインフォーマルケアが行われていることが明らかになった。

介護にかかる費用への自己負担額(平均値)は、介護保険適用内の自己負担額、介護給付費超過額、介護保険適用外介護費へ

の支払額に分類される。居住形態別では、施設入所の場合に、介護にかかる費用が高い傾向がみられた。とくに住居型有料老人ホーム(262,010 円) やサービス付高齢者向け住宅(97,193 円)、認知症対応型グループホーム(69,954 円) では、介護保険適用外の介護サービスへの支払い額が大きく占めた。これらの支払内容は、施設入居費用ならびに施設居住費用が多かった。また、それ以外でも介護保険適用外サービスへの支払い内容には、オムツ等の消耗品も含まれた。

介護費用のうち、費用のかかる介護サービスについて、消耗品や医療費、施設居住費用や食費への回答が多かった(図 4)。「その他」にはクリーニング代や、介護用品レンタル代、タクシー代などが挙げられた。とくに施設入居費用では最大値が 2000 万円、施設居住費用の最大値が 160 万円と、その範囲が広い結果となった。

医療費自己負担額は、入院している場合(38,117 円) もしくは介護療養型医療施設(48,935 円) に入所している場合に最も高かった。

#### 【介護者の介護負担感と抑うつ度】

介護者の介護負担感を J-ZBI\_8 によって測定した。介護者の介護負担感(0-32 点)の平均[最小値:最大値]は 12.50 点[0 点:31 点]であった。抑うつ症状との関連がある<sup>18</sup>13 点以上の介護者は約 45%を占めた。

抑うつ度は平均[最小値:最大値]で 19.69 点[0 点:60 点]であった。中等度以上のうつ病が疑われる 31 点以上の介護者は約 13%存在した。

J-ZBI\_8、CES-D スコア、およびインフォーマルケア時間についてそれぞれ上位か

ら20%毎に区分した5群間での3変数の分布を把握した(図4)。インフォーマルケア時間が長い群ほど、J-ZBI\_8、CES-Dスコアとも高くなる傾向はみられたものの、その範囲はいずれの群でも大きく異ならなかった(図4-1・図4-2)。J-ZBI\_8スコアやCES-Dスコアが高い群ほど、インフォーマルケア時間が長かった(図4-3・図4-5)。また、J-ZBI\_8スコアが高いほどCES-Dスコアが高くなる傾向がみられた(図4-4・図4-6)。

#### 【家族ケアと介護負担感との関係】

把握したインフォーマルケアコストならびに金銭的負担(医療費・介護費への自己負担額)と主観的介護負担感を測定したZarit介護負担尺度および抑うつ度との相関分析の結果を表8に示す。医療費自己負担額と介護者の睡眠時間を除いて、いずれの変数間でも統計的有意な相関がみられた。 $(p<0.01)$ しかし、いずれも非常に弱い相関であり、インフォーマルケアコストとJ-ZBI\_8およびCES-Dでは、やや弱い相関がみられた。インフォーマルケアコストと介護者の睡眠時間には弱い負の相関がみられた。

#### 7) 地域における認知症の介護・医療体制の系統的可視化方法の研究開発

指標に関する上記の多側面の成果を統合することを通じて、認知症の介護・医療の地域体制の実態・課題を、系統的把握するための可視化方法を多角的に検討し開発を行った。

## 第2部(平成27年度)

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

介護保険利用者63,969名を対象とした解析により、認知症、施設ケアサービス、女性、高齢、およびベースライン介護度の高さが、その後の介護費の高額化に有意に関連していた。京都府介護サービスの約20%の利用者が認知症関連サービスを使っていた。認知症ありの場合、一人当たり月に約2万7千円の追加費用がかかった。居宅サービスと地域密着サービスを利用する場合、女性の費用が高い。施設サービスを利用する場合、男性の費用が高い。

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

解析の結果、リスク因子は17グループに分類された、悪化割合は24%から75%であった。分類回帰木モデルのAUCは0.7であった。

分類回帰木モデルの結果から見ると、要介護度の悪化は、認知症を罹患した、施設ケアサービス利用、性別が男性であること、高齢であること、そしてもともとの要介護度が低いことは悪化リスクが高かった。

ランダムフォレストの結果によって、高齢、低い要介護度、施設ケアサービス利用、居宅サービス利用、丹後医療圏在住、認知症の新規発症、その他ケアサービス利用(居宅、施設、地域密着以外のサービス)および男性は、要介護度悪化のハイリスク因子であった(影響の大きさ順に列挙)。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料3)

ランダムフォレストと分類回帰木モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、介護利用の種類別の別、医療入院、罹患病気別、認知症などの要因を解析したところ、8グループに分類された、悪化割合は13%

から 99%であった。構築した決定木モデルの予測精度は 0.742、AUC は 0.809 であった。

入院あり、低い要介護度、アルツハイマー病(併存症)、認知症の新規発症、および男性は、介護費の増加予測因子だった。

また、年間入院日数が 30 日以上は介護費の 50%以上増加に最も影響を与える因子であることが明らかになった。入院というイベントがない場合は、要介護度が低いと、アルツハイマー病であることが介護費を増加させる予測因子だった。

#### (4) ナショナルデータベースを用いた解析 (資料 4 スライド 7 枚目)

メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩についての地域別投与割合経年推移結果を提示した。両薬剤とも年度ごとに全体としての投与割合は増加しているものの、地域ごとのばらつきが大きいことが示された。

#### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発 (資料 5)

要介護度悪化率(リスク調整済み)は地域ごとに大きくばらつくことが全体として示された。

また、要介護度悪化率が低い(望ましい)地域について検討したところ、医療についてはやや難があるとしても、地域ぐるみで産官連携を行ったり、観光要素を取り入れて、まちづくりが活性化されている田舎の地域であり、介護ケア地域システムが良好に機能していることが明らかとなった。一方で、要介護度悪化率が高い(望ましくない)地域については、地域システムに改善の余地がある田舎の地域のみでなく、新興住宅地や近郊地域を含む都会も含まれていることが判明した。

これらの都会の地域は、医療に関しては良好に機能するが、介護ケアに改善余地があることもわかった。

#### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布 (資料 6)

解析対象者 3841 名で、詳細を検討した。医療費の平均額は 31,686 円だった(n=2952)。居住形態別(平均値)では、病院または介護療養型医療施設(98,141 円)が最も多い一方で、自宅(19,773 円)での費用は病院等にいる人に比べて約 5 分の 1 程度であった。また、介護保険適用時の介護費の平均額は 46,428 円であった(n=2862)。居住形態別(平均値)では、認知症対応型グループホーム(85,043 円)が最も多かった。

認知症の人の介護において、介護付有料老人ホームや認知症対応型グループホーム、病院または介護療養型施設において、全体平均の 1.2~1.5 倍程度と、その一ヶ月あたりの費用が多かった。

介護費で費用のかかるサービスでは、「介護保険適用外の介護サービス」が最も多かった。

### 第 3 部 (平成 26 年度)

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

#### (1-1) (資料1)

50,268 の介護保険利用者の解析により、認知症、施設ケアサービス、男性、高齢、そしてもとの介護度が低いことが、その後の介護度の悪化に有意に関連していた。要介護度が高いと、サービスの違いによるオッズ

比の違いは小さくなった。

(資料2)

解析の結果、要介護度の悪化と、性別が男性であること(odds 比 1.45)、高齢であること、そしてもとの要介護度が低いことが有意に関連していた。医療施設の利用に関して、施設ケアを利用していることはそのほかのサービス利用をしていることに比べて有意に要介護度の悪化と関連していた(地域密着型サービス: オッズ比 0.618; 居宅サービス: オッズ比 0.636)。さらに、年度当初に認知症と診断されていた被保険者では、認知症と診断されていない(1年後も認知症ではない)被保険者と比べ1年間に有意な要介護度の悪化が見られた(オッズ比 1.43)。さらに、年度初めに認知症とは診断されておらず、1年間に認知症と診断された症例では、年度初めに認知症と診断されていた症例によりも要介護度悪化に関連していた(オッズ比 1.71)。このような解析を、年度当初の要介護度別に行ってみたが、いずれでも同様の結果が得られており、認知症の状態と要介護度の悪化は、有意な関連が見られた。ただし、もとの要介護度が高いと、要介護度の悪化に対するオッズ比は小さくなる傾向であった。

(1-3) (資料3)

多重線形回帰モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、介護利用の種類別の別を調整し解析したところ、認知症を診断されている場合に有意な介護費用が増加がみられた。また、介護費用はベースラインの要介護度の高さに関連していた。しかし高くなるにつれ、その増分は少なくなっていた。施設ケアサービスの利用に比べ、在宅ケアサービスや地域密着型サービスの利用は介

護費用の増加に関連していた。しかも、認知症で施設サービスを利用している場合は、介護費用が比較的少なくなることが分かった。

(2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握(資料4)

65歳以上被保険者数に対し、京都府全域で約12%の認知症症例が同定された。このうち約8割では介護サービスを受けていた。また約半数の症例で、2年間に医療入院がみられた。全年齢で病名としては約半数がアルツハイマー病、約5%が脳血管性と診断されており、約4分の1がその他の認知症(ICD-10コードとしてF03)とされていた。

地域(市町村)別に推計“有病率”を算出すると、65~69歳で約0.4~2%、70~74歳で約2~7%、75~79歳で約以上で約5~12%、80歳以上で約15~32%と、地域により違いがみられた。

これらの症例に対し、ドネペジル塩酸塩が約4割の症例に処方されていた。そのほか、メマンチン塩酸塩が約5%で処方されており、ガラントミン臭化水素酸塩およびリバスチグミンは約1%での処方がされていた。

(3) 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究(資料5)

対象利用者 74,575 人の特徴を示す。年齢の中央値は 84 歳(四分位範囲:78-89)、21%が認知症を持っており、70%が女性であった。要介護度の上昇に伴い認知症を持つ利用者の割合も高くなっていた(要介護度1は11%、要介護度5は28%)。居宅サービスのみの利用者が61%を占めそのうち

約 4 割が自地域外でのサービスを利用して  
いた。回帰分析の結果、年齢、要介護度の  
上昇、認知症の併存、女性は有意に介護費  
用の増大に有意に関係していた。自地域外  
でのサービスの利用に関しては、施設サー  
ビス、居宅サービスは介護費用の増大に、  
地域密着サービスは介護費用の減少に有  
意に関連していた。

## D. 考察

### 第 1 部（平成 28 年度）

#### (1) 認知症における、介護サービス利用と 介護費の要因に関する研究(資料1)

認知症がある場合は、施設サービスを除き、  
介護サービス利用を有意に多く利用してい  
たことが分かった。

認知症は、要介護度認定に際し重要な項  
目であり、同じ要介護度でも、認知症がある  
利用者は認知症がない利用者と比較し、身  
体機能が高い可能性がある。そのため、同  
じ要介護度認知症がなし群より、地域でサ  
ービス利用して、地域で生活を送る方の傾  
向が高いかも知れない。

本研究結果は、政策および介護サービス  
提供者が認知症の有無の違いによって、必  
要とされるサービスの違いに注目して、より  
適切な介護サービスの提供体制やサービス  
体系の設計を考える上で役に立つと考えら  
れる。

#### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料 2)

認知症の有無によって、同じ要介護度で  
も、利用する福祉用具の種類と数が違うこ  
とが明らかとなった。本研究では認知症あり  
利用者と認知症なし利用者のサービス提供時

に重視される点が違うことを示唆する。

#### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニー ズ増加の予測因子に関する検討(資料 3、ス ライド 6-7 枚目)

独居は介護ニーズ増加のリスク因子では  
ないが、「認知症あり」群における独居は、介  
護ニーズのリスク因子であった。近年、日本  
では単身世帯が増加しているが、さらに、人  
口減少と高齢化から、「高齢世帯の単身化」  
も増加している。介護保険の持続可能性を  
考慮する際、独居高齢者に対して、より効率  
的なサポートが必要になる。特に独居認知  
症高齢者は介護ニーズ増加のハイリスク因  
子であるため、介護保険における政策を考  
える際に重要な要素であるといえる。

#### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を 明らかにする解析(資料 3、スライド 1-2 枚 目)

認知症以外の疾患については、観察期間  
中、各種疾患の入院、外来イベントが要介  
護度悪化に大きく影響した。認知症自体は、  
要介護度悪化に最も影響の大きい因子だっ  
た。要介護度悪化に影響が大きいイベントと  
しては、認知症以外で大きな順に、肺炎入  
院、脳血管疾患後遺症入院、肺炎外来、脳  
梗塞入院、非外傷性脳内出血外来、大腿骨  
骨折外来、大腿骨骨折入院、胃潰瘍入院、  
心不全入院、となった。

高齢者がより効率よく、より質の高い生  
活を送れるようにするためには、介護と医療  
の連携は不可欠である。本研究では、要介  
護度悪化に影響に及ばず疾患因子を明らか  
にした。そして、これからの医療介護連携に  
着目すべきハイリスク因子を可視化したとい

える。

#### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料 3、スライド 3-5)

本研究は基本チェックリストと健診の項目を使っているため、非専門職でも使用でき、一般化可能性が高い。そして新規要介護認定者の認知症発症に関して高い予測力をもつモデルが作成され、認知症予防施策に有用なツールになりうると考えられる。

上記の結果より、医療と介護のパフォーマンスは必ずしも同じではなく、介護パフォーマンスについては、地域ごとの「まちづくり」も視野に入れて、総合して影響する因子を考える必要があると考えられた。

今後の展望として、要介護度悪化率にとどまらず、個別の地域における介護ケアの詳細が指標化できれば、各地域ごとの政策等に活かせる知見が得られる可能性が高いことが示唆された。

#### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

本研究では、認知症の人とその家族の個人的な視点から、認知症の人の介護にかかる負担としてインフォーマルケア時間を費用に換算して可視化したインフォーマルケアコストと、医療費・介護費への自己負担額を把握した。また、主観的な介護負担感についても測定することでその関連を明らかにした。

##### 【インフォーマルケア時間】

本研究で把握した 1 日あたりのインフォーマルケア時間 (ADL+IADL) は、平均で 7.9 時間であった。インフォーマルケア時間の差異は、インフォーマルケアコスト推計

にばらつきが生じさせる大きな要因の 1 つであるため、先行研究のインフォーマルケア時間 (1.45-9.50 時間) と比較すると、他国の先行研究より本研究の結果は長い傾向にあった。日本国内の研究も他国に比べて長い傾向にあったため、日本の文化・医療介護制度の影響がうかがえた。一方で、本研究のインフォーマルケア時間は、調整前後ともに多くの先行研究の結果におさまった。とくに調整前であれば、先行研究との比較でも中央値より下に位置した。本研究のように介護者全員の介護負担が 100% となるように調整しているか、先行研究では明らかになっていない場合が多い。調整を行っていない場合、本研究の結果よりもインフォーマルケア時間は長くなるのが予想されるため、調整による過大推計はなかったと考えられる。

また、前年度調査で得られたインフォーマルケア時間は ADL 介護時間 (平均) が 2.2 時間、IADL 介護時間 (平均) が 1.9 時間であった。

今年度の調査では、ADL 介護時間と IADL 介護時間に関する質問項目をまとめ、「ADL に関する介護時間と IADL に関する介護時間を足して 24 時間を超えない」よう注意文を追加したことで、ADL・IADL 介護時間に関して、前年度と平均に大きな差はないものの、ADL・IADL 介護時間の和が 24 時間を超える回答が大幅に削減された。この点で、自記式の調査票として今年度の質問項目としてより有用である可能性が示唆された。

しかし、前年度同様に施設でのインフォーマルケア時間が明らかになったため、施設でも家族らによる食事介助等のインフォ

一マルケアが存在する可能性がある。今後継続した調査として、施設での家族ケアの状況について介護者ならびに介護職員へのインタビューによって明らかにする必要である。

#### 【介護者の有職状況】

本調査に回答した介護者の大半が有職者であった。とくに介護休業制度を利用しているものは 89 名 (2.2%) と非常に少なかった。平成 24 年度の就業構造基本統計調査で把握された介護休業制度利用状況は全国でも 15.7% であり、そのうち介護休業は 3.2% にとどまっている。本調査でも介護休業制度利用者は非常に少ない一方で、介護寄与割合が低い介護者も多いことから、ほかに主たる介護者が存在し、連携して認知症の人を介護をしている可能性がうかがえた。また、介護休業を取得している者 (89 名) は、1 ヶ月単位で取得している場合が多かった。とくに女性介護者では、妊娠・出産時に退職しそのまま介護を継続して行っている回答も見受けられ、職場復帰が難しい場合もうかがえた。無職者のうちでも介護離職が 5% ほど存在したことから、介護者の働き方をいかに支えるか、その制度を見直す必要性が示唆された。

#### 【家族ケアと介護負担感との関連】

把握した費用と介護負担感および抑うつ度との間に、いずれの変数でも統計的有意な関連はみられたものの、その関連は非常に弱いものであった。J-ZBI\_8 スコアと CES-D スコアの間にやや強い正の相関がみられたことは荒井らにより示されており<sup>18</sup>、J-ZBI\_8 スコアを臨床現場で利用した場合のカットオフ値として 13 点以上で抑うつ症状との関連が生じるとしている。各国

の ZBI スコアや CES-D スコアを RUD と併行して採用した先行研究でも、統計的有意な関連はあるものの、その相関は非常に弱いことが示されており<sup>36-38</sup>、本研究でも同様の結果が得られたといえる。また、介護負担感の測定に用いた J-ZBI\_8 スコアが低い場合でも、抑うつ度が高い可能性はとくに男性介護者の場合に指摘されており<sup>39</sup>、男性介護者の回答が多かった本研究でも、J-ZBI\_8 スコアに関わらず、CES-D スコアの範囲はいずれの群でも変わらなかったことから、その可能性は否定できない。

#### 【限界】

本研究の限界には 2 点ある。まず、本研究の対象はインターネット利用者に回答が限られた。インターネット調査の回答は、インターネット利用の多い男性や若い世代に偏りがちである。本研究では若年層のみに偏らず中高年層の回答を得られるよう、対象人数を割り付けたものの、男性回答者は約 60% を占めた点においては、女性や高齢者が多い日本の介護者の分布との差異は存在する。対象としたインターネット調査会社のモニターのパネルは、世帯所得が消費者実態調査の結果と大きなずれがないなど全国のインターネット利用者の属性から大きな偏りがないことが確認されている。本研究はその中で認知症の人の介護者にあたる特定の集団に着目しただけであるため、分布の差異による影響はないと考えられるが、一般化可能性には限界がある。社会的推計のためには、今後介護者団体を通じたインタビュー調査等によるより深化した調査を通じて地域ケア体制の実態を明らかにする必要がある。

また、本研究は、多くの研究で採用して

いる認知症の重症度情報（Mini Mental State Examination; MMSE、Clinical Dementia Rating; CDR、Neuropsychiatric Inventory; NPI等）は得られなかった。そのため、本研究では要介護度を認知症の重症度の代替指標とした。要介護度認定では介護必要量を反映するよう、周辺症状や日常生活自立度が考慮されるためである。しかし、認知症の周辺症状（Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; BPSD）がひどい場合には介護負担が大きくなりうる。そのため、一概に重症度を代替しているとはいえないが、今後は医療介護施設等を通じた調査で周辺症状や重症度に関する情報も加えられることが望ましい。

（7）地域における認知症の介護・医療体制の系統的可視化方法の研究開発  
上記の成果を統合することを通じて、認知症の介護・医療の地域体制の実態・課題を、系統的把握するための可視化方法の研究開発を行った。人口指標などの特性を示しつつ、統合的なアウトカム指標であるリスク調整要介護度悪化率を主軸に、市民サポート力、介護サービス各機能、介護支援拠点機能、医療各機能などを指標化して、市町村ごとの実態とパフォーマンスを包括的に示すことにより、認知症ケアの地域特性が把握されアウトカムの関連要因が推察された。今後の発展余地を残すが、本成果は、地域ケアシステムの系統的包括的評価ツールとして期待できる。

## 第2部（平成27年度）

### （1）介護費の要因に関する研究（資料1）

認知症、施設ケアサービス、女性、高齢、そしてもとの介護度が高いことが、その後の介護度の高額に有意に関連していた。性別と、認知症の有無は、介護保険に対する政策を考える際に重要な要素である。

### （2）認知症患者の介護費増加予測モデルの検討（資料2）

解析結果より、アルツハイマー型認知症である場合、1年後の要介護度が悪化していた。日本国内では認知症のタイプから見ると、アルツハイマー型認知症の占める割合が一番多い。よって、アルツハイマー型認知症症例の介護度悪化を防ぐための研究が、今後重要になると考えられた。

### （3）認知症患者の増悪の予測因子に関する検討（資料3）

入院した場合、介護費がかなり増加することが分かった。また、入院しなかった場合、要介護度が低いこと、およびアルツハイマー病は特に強力な予測因子だった。日本国内では認知症のタイプの大半がアルツハイマー型認知症であり、介護保険の持続可能性を考慮する際、認知症の予防への介入が鍵となると考えられた。

また、入院した場合は、介護費が高額になることがわかった。

### （4）ナショナルデータベースを用いた解析（資料4スライド7枚目）

新薬普及の推移における地域間のばらつきが大きくなっている一因として、メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩は、副作用がより強い等から、専門医がより関与している可能性が考えられた。普及の地域差と、専門家等の医療資源の充実度とが、関係している可能性が考えられ、その他公表データとの組み合わせ等によるさらなる精査が今後

必要である。

#### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発 (資料 5)

上記の結果より、医療と介護のパフォーマンスは必ずしも同じではなく、介護パフォーマンスについては、地域ごとの「まちづくり」的観点から総合的に影響因子を考える必要があると考えられた。

今後の発展型として、要介護度悪化率にとどまらず、個別の地域における介護ケアの詳細が指標化できれば、各地域ごとの政策等に活かせる知見が得られる可能性が高いことが示唆された。

#### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布 (資料 6)

本研究では、居住形態別に認知症の人の介護にかかる費用(自己負担額)の分布を明らかにした。特に、フォーマルケアについての介護の実態を可視化した。

地域包括ケアシステムの構築にむけて、認知症の人の介護について、介護者個人の負担の大きさ、ひいては社会的な負担の大きさを考慮する上で、有意義な結果が得られた。

### 第 3 部 (平成 26 年度)

#### (1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

##### (1-1) (資料 1)

認知症、施設サービスの利用、男性、高齢、ベースラインの要介護度が低いことは、その後年での要介護度の悪化と有意に関連していた。ベースラインの要介護度の違いと、認知症の

有無は、介護保険に対する政策を考える際に重要な要素である。

##### (1-2) (資料 2)

解析の結果、施設サービスを利用する症例では、1年後の要介護度が悪化していた。また認知症も介護の必要となる疾患であり、認知症の発症を予防するような政策が期待され、認知症の症例の介護度が悪化するのを防ぐための研究が今後重要になると考えられる。

##### (1-3) (資料 3)

解析の結果、認知症である場合、介護費用がかなり増加することが分かった。介護保険の持続可能性には、認知症の予防への介入がカギとなると考えられる。

#### (2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握 (資料 4)

医療・介護レセプトデータを用いることで、認知症の有病率の推計する手法の一つを示した。今回算出された推計“有病率”は近年の疫学調査に近い値を示している。レセプトデータでは、病名が過剰につけられる可能性を指摘されることがあるが、一方で、認知症でありながらも、その診断がついていなかったり医療や介護サービスを受けていない症例も存在すると考えられる。住民台帳ベースで行う調査では、それらの症例も同定することが可能であり、診療報酬データのみでの解析では有病率や本来の需要を過小評価する可能性も考えられる。ただし、認知症の約半数が入院を必要とする医療を受けており、認知症の症例をこれらのレセプトデータから同定する機会はかなり高いのではないかと考えられる。

今回の解析では、地域により推計“有病率”

に差がみられた。しかしここでも、この数値は医療や介護サービスを受けることで得られた推計値であることに注意が必要である。真の有病率に差がある可能性もある一方、医療・介護資源の乏しい地域では、サービスが受けにくいことにより今回の有病率が低く算出されている可能性も考えられる。このため、将来的には医療・介護資源と有病率の関連などをさらに解析するなど、需要と供給とのバランスを考慮した研究を続けていくことで、地域医療・介護政策への提言につながると考えられる。

### (3) 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究(資料5)

全体の約 36.4%の利用者が自地域外での介護サービスを利用していた。介護サービス利用者が自地域外でのサービスを利用する理由としては 1) 自地域内に適切な介護サービス提供者が不足している 2) 家族を含めた関係者の意向 3) 距離やサービスの質の点で自地域より他地域のサービス提供者の利便性が高いなどが考えられる。

今回の検討では、地域ごとの介護資源量を検討しておらず、今後地域ごとの介護サービス供給体制や介護サービス提供者を選ぶ際の理由についての検討が、適切な介護サービス提供体制の設計に役立つと思われる。同時に認知症の予防やリハビリなどによる悪化緩和策も重要であると思われる。

## E. 結論

○介護保険と医療保険の広域地域レセプトデータをも用いることで認知症ケアの地域別の実態を示すことができ、地域間差異を示すとともに、要介護度悪化と介護費用増加のリスク要因を定量的に明

らかにし、認知症の罹患の有無が強く関連していることが示された。

○認知症介護のケア・金銭的負担について、居住形態によって異なる実態を計測し、認知症患者因子のみならず介護者の因子により異なることを示唆した。

○上記研究成果に基づき、地域ケアシステムの包括的なパフォーマンスを示すリスク調整アウトカム指標の一つとして、リスク調整要介護度悪化率の計測法を開発した。

今後の計画：

○全国データで各地域の介護パフォーマンス、特に認知症患者への介護パフォーマンスを可視化する（必要データ入手を進め近々入手見込み）。

○広域データで、各中学校区レベルでの介護資源と介護パフォーマンスを可視化し、認知症患者におけるその関連を明らかにする。

○認知症患者の状況悪化の要因やケア体制について、医療と介護の連結したデータで、悪化要因を詳細に把握する。

これらを以って、認知症に関する医療介護の地域システムの多軸的パフォーマンスの可視化、リスク調整アウトカム指標の算出を行い、地域差とその要因をより明らかにし、まちづくりの視点も考慮した政策への応用研究として発展させていく計画である。

## F. 研究発表

### 論文、書籍発表

1. 林慧茹, 後藤悦, 國澤進, 大坪徹也, 今中雄一. 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用の関連. 日本医療・病院管理学会誌 2016; 53 巻 Suppl: 179.
2. 國澤進, 林慧茹, 猪飼宏, 大坪徹也, 佐々木典子, 下妻晃二郎, 今中雄一. 介護医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握. 日本医療・病院管理学会誌 2014; 51 巻 Suppl: 221.
3. 林慧茹, 山下和人, 佐々木典子, 猪飼宏, 今中雄一. 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費

- 用の関係の研究. 日本医療・病院管理学会誌 2014; 51 巻 Suppl: 223.
4. Lin H, Otsubo T, Sasaki N, Imanaka Y. The determinants of long-term care expenditure and their interactions. *International Journal of Healthcare Management* 2016;9(4): 269-279
  5. HR Lin, CL Lo, T Otsubo, Y Imanaka. Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care Needs Level Deterioration among Elderly with Dementia. *The Fifth National Conference on Web Intelligence and Applications (NCWIA)* pp.6 (2015.06) (第2部資料2)
  6. HR Lin, T Otsubo, N Sasaki, Y Imanaka. Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly with Dementia Using Decision Tree Modeling. *Proceedings of The 10th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA)* 2015:36.
  7. Lin H, Otsubo T, Imanaka Y. The effects of dementia and long-term care services on the deterioration of care-needs levels of the elderly in Japan. *Medicine* 2015;94(7):e525.
- 8. 学会発表等**
1. 林慧茹, 後藤悦, 國澤進, 大坪徹也, 今中雄一. 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用の関連. 第 54 回日本医療・病院管理学会学術総会: 東京, 2016 年 9 月 17 日-18 日. [日本医療・病院管理学会誌 53 (Suppl.): 179, 2016 年 9 月] (第1部資料 1)
  2. 林慧茹, 大坪徹也, 今中雄一. Analysis of Assistive Technology Use among users with and without Dementia. 第 75 回日本公衆衛生学会総会: 大阪, 2016 年 10 月 26 日-28 日. [日本公衆衛生雑誌 63 (10) 特附: 513, 2016 年 10 月] (第1部資料 2)
  3. HR Lin, CL Lo, T Otsubo, Y Imanaka. Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care Needs Level Deterioration among Elderly with Dementia. *The Fifth National Conference on Web Intelligence and Applications (NCWIA)* pp.6 (2015.06) (第2部資料2)
  4. HR Lin, T Otsubo, N Sasaki, Y Imanaka. Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly with Dementia Using Decision Tree Modeling. *Proceedings of The 10th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA)* pp. 36 (2015.09) (第2部資料3)
  5. Huei-Ru Lin, Tetsuya Otsubo, Yuichi Imanaka. Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan IHEA July 2014 (第3部資料2)
  6. HR Lin, T Otsubo, Y Imanaka. The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditure. *Proceedings of The 9th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA)* pp.36(2014.09) (第3部資料3)
  7. 國澤進, 林慧茹, 猪飼宏, 大坪徹也, 佐々木典子, 下妻晃二郎, 今中雄一. 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握. 第 52 回日本医療・病院管理学会学術総会 平成 26 年 9 月 14

日 抄録:日本医療・病院管理学会誌 51  
巻 Suppl. Page 221 (2014.08) (第3部  
資料4)

8 .林慧茹, 山下和人, 佐々木典子, 猪飼  
宏, 今中雄一. 認知症を考慮した自地域外  
での介護サービス使用と介護費用の関係の  
研究. 第 52 回 日本医療・病院管理学会  
学術総会 平成 26 年 9 月 14 日 抄録:日  
本医療・病院管理学会誌 51 巻 Suppl.  
Page 223 (2014.08) (第3部資料5)

**G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を  
含む。)**

- |           |    |
|-----------|----|
| 1. 特許取得   | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他    | なし |

平成 26-28 年度 厚生労働科学研究費補助金 認知症政策研究事業  
認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発  
(H26 - 認知症 - 一般 - 001)

総合研究報告書

第 1 部 (平成 28 年度)

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発

研究代表者	今中 雄一	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	教授
研究分担者	大坪 徹也	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	助教
研究分担者	武地 一	藤田保健衛生大学医学部	認知症・高齢診療科	教授
研究分担者	林田 賢史	産業医科大学病院	医療情報部長	
研究分担者	廣瀬 昌博	島根大学医学部附属病院	病院医学教育センター	教授/センター長
研究分担者	徳永 淳也	九州看護福祉大学	看護福祉学部	教授
研究分担者	本橋 隆子	聖マリアンナ医科大学	予防医学教室	助教
研究協力者	Anders Wimo	Karolinska Institute		教授
研究協力者	佐々木 典子	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	講師
研究協力者	國澤 進	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	講師
研究協力者	林 慧茹	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	研究員
研究協力者	後藤 悦	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	研究員
研究協力者	上松 弘典	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	
研究協力者	中部 貴央	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	

**研究要旨**

超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症ケアに関する議論はまだ緒についたばかりであり、その実態は十分には明らかではない。本研究では認知症に注目して、介護保険・医療保険利用高齢者に関する疫学的記述を行い、要介護度や介護サービス利用に認知症が及ぼす影響を解析するため、介護保険・医療保険レセプトデータおよび神戸市介護保険データベースを用いて解析を行った。また、認知症介護におけるインフォーマルケアと介護負担を明らかにするため、インターネット調査を実施した。

(1) 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用と介護費の関連に関する研究：介護サービス利用に影響を及ぼす、認知症をはじめとする因子の同定と解析を行った。年齢、性別、要介護度および認知症の有無は、各種類介護サービス利用傾向と介護費用の有意な要因であることを示した。

(2) 介護福祉用具利用に関する検討：認知症に関して、福祉用具サービス利用状況に関する記述統計を行った。認知症介護福祉用具利用者について、福祉用具サービス提

供する政策を検討する際に、有用な資料となることが示された。

(3) **認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討**: 認知症の状態と居住状況を考慮した介護ニーズ増加に関連する因子を探索した。独居は介護ニーズ増大のハイリスク因子ではなかったことが明らかになったが、認知症高齢者が独居になると、逆に介護ニーズ増大のハイリスク因子であることが分かった。介護ニーズの増加を検討する際には、ハイリスク因子に着目する必要があると考えられた。

(4) **高齢者の要介護度悪化に影響する因子に関する解析**: 居住状況と各種疾患発症イベントの状態を考慮し、要介護度悪化に関連する因子を探索した。既存認知症関連サービス利用、肺炎入院病歴、脳血管疾患後遺症入院、肺炎外来、脳梗塞入院、非外傷性脳内出血外来、大腿骨骨折入院などが、要介護度悪化に関わるハイリスク因子であることが明らかになった。要介護度悪化の予防を検討する際、認知症、脳卒中や大腿骨骨折のハイリスク因子に注目する必要があると考えられた。

(5) **介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発**: 介護ニーズ調査の基本チェックリストと標準的な健診項目を用いて、新規要介護認定時の認知症発症リスクスコアを開発した。

(6) **認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担**: 認知症の人の介護にかかる費用および介護状況を明らかにするとともに、家族ケアと介護負担感との関連性を明らかにした。主観的な介護負担感および抑うつ症状と家族ケアとしての費用および睡眠時間に弱い関連を認めた。認知症介護における家族ケアの状況を主観的・客観的負担の両側面から把握し、今後の地域ケア体制構築に資する知見を得た。

## A. 研究目的

超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症ケアに関する議論はまだ緒についたばかりであり、その実態は十分には明らかではない。本研究では認知症に注目して、介護保険・医療保険利用高齢者に関する疫学的記述を行い、要介護度や介護サービス利用に認知症が及ぼす影響を解析するため、介護保険・医療保険レセプトデータおよび神戸市介護保険データベースを用いて解析を行った。また、認知症介護におけるインフォーマルケアと介護負担を明らかにするため、インターネット調査を実施した。

### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

本研究は、実際の認知症の有無による介護サービス利用状況を分析し、その結果から効率的な介護サービス提供に関する要因を明らかにすることを目的とする。

### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料2)

本研究は、認知症有無に基づき、福祉用具サービス提供に関する要因を明らかにすることを目的とした。

### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

認知症と居住の状態を考慮した、介護ニーズの増大に関連するハイリスク因子を探索する。

### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3スライド1-2枚目)

高齢者の要介護度悪化については、同時に医療の受療状況を考えることが必要であり、本研究ではその関連を解析する。

### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

介護ニーズ調査の基本チェックリストと標準的な健診項目を用いて、新規要介護認定時に認知症と同定されたリスクスコアを開発することを目的とする。

### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

認知症の人および家族の視点から、(1)日本における認知症の人の介護に関する費用について保険内外の自己負担額およびインフォーマルケアコストに区分して居住形態別に把握すること、(2)インフォーマルケアと介護負担感との関連を明らかにすること、を目的とした。

## B. 研究方法

各研究の方法について、以下に詳述する。

### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

2011年6月時点で京都府の介護サービスを利用した被保険者(要介護度1-5)を対象とした。認知症の有無については、医療レセプトと介護サービス利用状況から同定した。対象者の介護費用を目的変数とし、性、年齢、要介護度、認知症の有無、各サービスの利用の有無を説明変数とした、多変量線形回帰分析を行った。さらに各種サービス利用の有無を目的変数とし、性、年齢、要介護度、認知症の有無を説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った。

### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料2)

2011年度6月の京都府介護保険データより、65歳以上、要支援1-2と要介護度1-5

の症例を同定した。後期高齢医療者保険データとの結合を行った。認知症の有無は介護サービス利用者の介護・医療レセプトで同定した。対象者の認知症の有無をカテゴリ化して、各福祉用具利用の有無で記述統計を行った。

(3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

2010年10月から2011年9月に介護サービスを利用した65歳以上の利用者を2015年3月まで追跡した。介護ニーズ増加(要介護度上昇)を目的変数とし、性、年齢、登録時点の要介護度、観察期間中の独居有無、認知症有無、独居と認知症有無の交互作用因子を説明変数とし、Cox Regression でモデルを作成した。独居と認知症と介護ニーズ増加の関連を明らかにした。

(4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3、スライド1-2枚目)

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、2010年10月から2011年9月に介護サービスを利用した65歳以上、要介護度認定が要支援1-2と要介護度1-4の介護サービス利用者を登録月から24ヶ月を追跡した。Random Forest で予測力高い疾患を選択した。そしてCox Regression で選択された疾患、性、年齢、要介護度、独居有無などを用いて、要介護度悪化予測モデルを構築する。

(5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

JAGES ( Japan Gerontological

Evaluation Study, 日本老年学的評価研究)グループと協働することで、神戸市に提供された介護保険データの中の、介護ニーズ調査の基本チェックリストの必須項目とオプション項目とうつ傾向項目、健診有無、標準的な健診項目を用いて、Cox 比例ハザードモデルから要介護認定同時に認知症と同定されたリスクスコアを算出した。

(6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

【研究デザイン】

インターネット調査による横断研究

【調査票】

昨年度の調査では世界的に認知症の人もしくはアルツハイマー型認知症患者の介護におけるインフォーマルケアに関する調査で用いられる質問紙(Resource Utilization in Dementia(RUD))を参考に独自の質問票を作成した。作成した質問票をもとに、RUD作成者である Anders Wimo 氏と再度協働し、改訂作業を行った。

質問票(表1)は主に4つの質問群で構成される。介護者の基本属性(年齢・性別・婚姻状況・子どもの有無・所得)については、インターネット調査会社よりデータをもらうこととした。また、第Ⅲ群のインフォーマルケアコストについては、先行研究にならないインフォーマルケアを以下の3つに分類して調査を行った。

i) 日常生活動作(Activity of Daily Living: ADL)に関する介護

主に排泄、食事、着替え、整髪、歩行、入浴についての介護時間を質問した。

ii) 手段的日常生活動作(Instrumental Activity of Daily Living: IADL)に関する介護

主に買い物、食事の準備、掃除、洗濯、移動、服薬管理、家計の管理についてである。

iii) 見守り(Supervision)に関する介護  
回答者が介護している認知症の人を危険な事故から防ぐための見守りについてである。

とくに ADL、IADL 機能について、どの機能を認知症の人1人で行えるのか、同時に質問した。

前年度調査からの改訂点は主に4点である。第一に、インフォーマルケア時間に関する質問では、ADL介護時間とIADL介護時間について足し合わせて24時間を超えて回答しないよう説明文を加え、1つの質問内で回答するよう設定した。(表1:質問17)見守りは、インフォーマルケアコスト算出に使用しないため、別の質問項目として分割した。(表1:質問18)また、回答されたインフォーマルケア時間の整合性を保つため、睡眠時間の考慮についても説明文を加え(表1:質問17)、睡眠時間についても質問した(表1:質問19)。

第二に、認知症の人の居住形態に関して、前回対象としなかった「軽費老人ホーム」を加え、また介護療養型医療施設と病院を区別した選択肢とした(表1:質問21)。また、前回含めていた「小規模多機能居宅介護」の選択肢を廃止し、その利用の有無および利用サービス内容についての質問項目を別途追加した(表1:質問22、23)。

第三に、介護サービス利用回数については選択式にし、回答しやすく改善を行った(表1:質問24、25、26)。また、介護保険でカバーされないサービスで費用のかかるものについても、前回調査の回答結果を

反映して、選択肢を増やした(表1:質問28)。

第四に、介護にかかる費用に関して、医療費及び介護費への支払額をカテゴリーによる選択式の質問項目ではなく、自由記述として金額を記入してもらう形とした。この際、特に介護費への支払いについて、(1)介護保険サービスにかかった費用で自己負担額として支払った金額、(2)支給限度額を超えて利用した介護保険サービスへの支払い金額、(3)介護保険外サービスへの支払額、に分類して質問した。

第五に、介護者の介護するための訪問時間および訪問手段に関する質問項目は削除し、介護負担感(J-ZBI\_8)や抑うつ症状(CES-D)、家族会(介護者団体)への入会状況、ならびに前回調査への参加の有無を質問した。

#### 【対象者】

インターネット調査会社に登録しているモニター

##### i) 適格基準

認知症の人を介護している30歳以上の男女

##### ii) 除外基準

- ・直接介護をしている人が2名以上いる場合
- ・調査行・広告代理業を職業とする場合

直接介護をしている人が2名以上いる場合、複数介護にあたり、被介護者の認知症の人それぞれに対する介護負担を考慮しなければならず、介護の実態把握はもちろん費用推計においても複雑で困難になると判断し、除外基準とした。目標対象者人数はインターネット調査において回答者が若年

層に偏る傾向があるため、偏らないように割り付け、4200名(30代・40代・50代・60代：各940名、70代：440名)とした。

#### 【調査期間】

2017年2月22日～3月1日

#### 【解析方法】

回収した回答結果のうち、以下の除外基準にあてはまる者をのぞいた回答を解析対象とする。

除外基準：

- ・回答者（介護者）が90歳以上
- ・認知症の人が40歳未満
- ・インフォーマルケア時間（ADL・IADL・SVおよびADL+IADLのいずれか）が24時間を超えている場合
- ・続柄と年齢が矛盾している場合
- ・金額に関する回答で望外な値段を回答した場合（例：9999999など）

#### i) 記述統計

インターネット調査会社から得る回答者の基本属性についてのデータもあわせ、介護者および認知症の人の基本属性、インフォーマルケア時間、介護者の有職状況、介護にかかる費用（介護費および医療費への支払額）に関して記述統計を行った。

#### ii) インフォーマルケアコスト

インフォーマルケアコスト算出には機会費用法および代替費用法が用いられ、先行研究の半数以上が代替費用法を採用している。しかし、介護者の負担を可視化する、という観点からは、介護に時間をかけた、介護者自身の無償労働を評価する方法として、機会費用法がふさわしいと判断した。

一ヶ月あたりインフォーマルケアコスト

$$= (\text{一日あたりADL介護時間} \times \text{一ヶ月あたりADL介護日数})$$

$$+ (\text{一日あたりIADL介護時間} \times \text{一ヶ月あたりIADL介護日数}) \times \text{時間単価}$$

インフォーマルケア時間はADL、IADL、Supervisionに分類して質問したが、コスト算出にあたっては、先行研究<sup>2-9</sup>を鑑み、ADLおよびIADLに関する介護時間の和をインフォーマルケア時間とした。また、睡眠時間など日常生活時間を配慮するため、1日あたりのインフォーマルケア時間の上限を16時間とした。上限を超えた場合は、回答されたADLおよびIADLに関する介護時間の比を考慮して上限の中で比例配分を行った。また、認知症の人に提供される介護全体における介護者の担っている割合（介護寄与割合）を0～100%まで20%単位で質問した。RUDの規定に従い、介護時間をこの介護寄与割合で割り戻すことで、被介護者たる認知症の人1人あたりの介護時間全体を推計した。時間単価は、性・年齢別の平均賃金を利用した。（平成27年度平均賃金構造統計調査）

#### iii) 医療費および介護費の算出

本調査では医療費および介護費への支払額を質問した。介護費について、(1)介護保険サービスにかかった費用で自己負担額として支払った金額、(2)支給限度額を超えて利用した介護保険サービスへの支払い金額、(3)介護保険外サービスへの支払額に分類して、集計し、また、介護サービスへの支払い内容についても集計する。

#### iv) Zarit 介護負担尺度日本語版短縮版 (J-ZBI\_8) および抑うつ尺度 (CES-D) について

J-ZBI\_8は介護者の介護負担に関する8項目の質問について、「思わない」(0点)、

「たまに思う」(1点)、「時々思う」(2点)、「よく思う」(3点)、「いつも思う」(4点)の5段階評価で回答され、総得点は0~32点として集計する。

CES-Dでは、抑うつ度に関する20項目の質問について「まったくないかまれであった(1日未満)」、「いくらかまたは少しある(1~2日)」、「ときどきまたはかなりある(3~4日)」、「たいていまたはいつもある(5~7日)」の4段階評価で回答され、総得点は0~60点として集計する。

また、1日あたりインフォーマルケア時間、J-ZBI\_8スコアならびにCES-Dスコアについて、それぞれ上位から20%ずつに区分し、5群間の変数の分布を把握する。

家族ケアと介護負担感との関係性を明らかにするため、各費用、介護者の睡眠時間、J-ZBI\_8スコア、CES-Dスコアとの相関関係をスピアマンの相関係数により分析する( $p < 0.01$ )。

## C. 研究結果

各研究結果は次に示す通りである。

### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

本研究のサンプル数は62,530人で、認知症あり群は31,166人(49.8%)、平均年齢83.4歳、認知症なし群は31,364人(50.2%)、平均年齢82.3歳であった。多重線形回帰分析の結果において、「認知症あり」群の月平均介護費用は「認知症なし」群より12,000円高かった。ロジスティック回帰分析の結果では、「認知症あり」の利用者は「認知症なし」の利用者に比べて、訪問系サービス(オッズ比、OR=2.1)、通所系サービス(OR=1.59)、小規模多機能サービス

(OR=3.96)、短期生活・短期入所サービス(OR=2.06)、福祉用具サービス(OR=1.23)、と施設サービス(OR=0.35)に有意に関連していた。

認知症は、施設サービスを除き、サービス利用に有意に強く関連していた。認知症は、要介護度認定に際し重要な項目であり、同じ要介護度でも、認知症がある利用者は、認知症がない利用者より、身体機能が高い可能性がある。同じ要介護度の認知症なし群より、地域で提供されるサービスを最大限に利用して、地域で生活を送る可能性が高い。本研究は、政策および介護サービス提供者が認知症の有無の違いによって、必要とされるサービスの違いに注目して、より適切な介護サービスの提供体制やサービス体系の設計を考える上で役に立つと考えられる。

### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料2)

本研究では28,891人(38%)が福祉用具を利用していた。うち、男性が9,254(32%)人、女性が19,637人(68%)であった。利用者の約半分(50.1%)が認知症患者、そして年齢および要介護度が高くなるとともに認知症患者が増加した。65歳未満の認知症患者は4.6%だったが、95歳以上の認知症患者の割合は59.9%だった。要支援1の20.5%が認知症で、要介護度5になると、79.5%が認知症だった。また、福祉用具利用種類数は福祉用具サービス利用者の9割弱が4種類以下で、利用者の半分以上は同時に2種類以上の福祉用具を利用していた。「認知症あり」群の平均利用種類数は2.71種で、「認知症なし」群の2.28種より有意に多かった。要介護度が増加するにつれて、

福祉用具の利用種類も多くなった。要介護度が低いと、「認知症なし」群が「認知症あり」群より多種類の福祉用具を利用していたが、要介護度が高くなると、逆に「認知症あり」群の方が多く福祉用具の種類を利用していた。

認知症の有無によって、同じ要介護度でも、利用する福祉用具の種類と数が違っていた。本研究では「認知症あり」利用者と「認知症なし」利用者のサービス提供時に重視する点が違うことを示唆する。

### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料3、スライド6-7枚目)

京都府において、2010年10月~2011年9月に介護サービス利用あった要支援1-2と要介護度1-4の利用者に登録期間中最初に介護サービス利用があった月から2015年3月までの、4.5年間追跡した。サンプル数は77,159人であった。「認知症あり」群は23,638人(30.6%)、平均年齢84歳、「認知症なし」群は53,521人(69.4%)、平均年齢83.3歳であった。

Cox Regression モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、認知症、独居の有無などの要因を解析した。

認知症あり、高齢、女性、低い要介護度は要介護度上昇のリスク因子。高齢者独居は要介護度上昇しにくい、認知症になった高齢者が独居になると、要介護度上昇しやすくなる。

また、4.5年の追跡が終了したところで、「認知症あり」群の累積生存率は17.6%、また追跡21ヶ月時点では、半数で介護ニーズが増加していた。「認知症なし」群の累積生存率は31.9%であった。

### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料3スライド1-2枚目)

本研究のサンプル数は77,159人で、認知症以外の病気は観察期間中イベントが要介護度悪化に影響が大きい。

### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料3、スライド3-5)

最長4年2ヶ月の追跡期間中に6,656人(9.2%)が要介護認定と同時に認知症と同定された。性、年齢とニーズ調査の必須項目10項目から、AUCが0.78(感度0.73、特異度0.70)、点数0から31となる要介護認定と同時に認知症と同定されるリスクスコアを作成した。7つのモデルすべてにおいて、リスクスコア点数が高くなると、要介護認定と同時に認知症と同定される割合が上昇した。

各モデルに他の説明変数を加えても、AUCと感度・特異度の値はほとんど変わらなかった(AUC:0.77-0.790、感度0.709-0.774、特異度0.667-0.731)。よって、健診データやオプション項目を含めなくても、基本チェックリストの必須10項目から作成されたリスクスコアは、要介護認定と同時に認知症と同定される予測に有用であると考えられる。

### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

#### 【回収結果】

本調査では、4316名から回答を得ることができた。そのうち、除外基準にあてはまった場合を除いた、4098名の回答を解析対象とした。

除外した回答数は以下の通りである。

- ・回答者(介護者)が90歳以上(n=6)
- ・認知症の人が40歳未満(n=37)

- ・インフォーマルケア時間（ADL・IADL・SVおよびADL+IADLのいずれか）が24時間を超えている場合（n=38）
- ・続柄と年齢が矛盾している場合（n=125）
- ・金額に関する回答で望外な値段を回答した場合（例：9999999など）（n=5）

#### 【介護者の基本属性】

介護者の基本属性を表2に示す。平均年齢は54.6歳であり、男性介護者が約55%を占め、既婚者ならびにこどもがいる介護者が半数以上を占めた。また、世帯所得も1000万円以上の高額所得層が回答者の10%ほどを占めた。介護者との同居者では、介護者の配偶者（2494名）、こども（1697名）、母（1466名）の順で多かった。「その他」（197名）の回答には、祖父母ならびに、叔（伯）父や叔（伯）母、友人、恋人が含まれた。

#### 【被介護者（認知症の人）の基本属性】

被介護者（認知症の人）の基本属性を表3に示す。認知症の人の平均年齢は83.67歳であり、80歳代が1905名と、最も多かった。要介護度では要介護度2（740名）、要介護度3（737名）の認知症の人が最も多かったが、認定無しもしくは不明の場合が483名いた。高額所得のため、高齢者の場合でも医療費を2割もしくは3割負担している認知症の人が約16%存在した。

認知症の人は自宅にいる場合が最も多く（2525名）、続いて特別養護老人ホーム（381名）、介護付有料老人ホーム（237名）に居住する場合も多かった。「その他」の回

答では、自宅と施設でのショートステイとしての組み合わせや、シェアハウスの回答など認知症の人個々人の介護における介護サービスの組み合わせに関する回答がみられた。

認知症の人と介護者の関係を表4に示す。認知症の人と介護者の続柄では、母が最も多く（n=1632）、父（n=769）、祖父母（n=662）、配偶者の母（n=517）が多い結果となった。

「その他」には、曾祖父母や大叔父（母）、義兄弟などが含まれた。また、認知症の人が一人暮らししている場合は、全体の2割弱を占めた。また、認知症の人の同居者は、自身のこども（1655名）や配偶者（723名）であることが多かった。

#### 【介護者の労働状況】

介護者の労働状況を表5に示す。有職者が介護者の半数を占めた（2405名）。有職者のうち、1週間あたりの介護による労働喪失時間数は、「10時間以内」とするもので回答の約8割を占めた。また、一ヶ月あたりで丸一日仕事を失った日数および一日の一部分仕事を失った日数を図1に示す。多くの回答が1ヶ月のうち、丸一日仕事を失った日数やその一部分を失った日数は1～5日程度としたが、「20日以上」の仕事を失った日数があるとの回答もみられた。

介護休業取得者は、89名であり（表5）、その取得日数は30日、60日、90日と一月単位で取得している場合が多かった。また、最大日数として93日取得している人は6名であった。（図2）

無職者は1604名であった。無職理由はもともと有給の仕事をしていない場合（600名）、もしくは、定年退職していない場合（450名）が多かった。（表5）そのほかの

理由では、出産や育児休暇を理由とする場合、自営業である場合、過去に介護をした際にすでに退職したといった回答が挙げられた。

#### 【インフォーマルケア時間】

本調査で回答された、1日あたりのインフォーマルケア時間について表6に示す。インフォーマルケア時間はADL機能(排泄、食事、着替え、整髪、歩行、入浴)への介護時間とIADL機能(買い物、食事の準備、掃除、洗濯、移動、服薬管理、家計の管理)への介護時間に分類した。ADLに関する介護時間は、平均3.6時間であり、IADLに関する介護時間は、平均4.4時間であった。インフォーマルケアコスト算出に用いた、一日あたりのインフォーマルケア時間は平均7.9時間であった。

また、介護寄与割合による調整を行ったため、その調整前のインフォーマルケア時間についても示した。(表6)調整前のADL介護時間は平均1.9時間、IADL介護時間は2.3時間であった。

介護者の睡眠時間を図3に示す。介護者の睡眠時間は6時間と回答した場合が最も多く、平均で5.87時間であった。一方で、4時間以下の睡眠時間と回答した介護者も約10%存在した。

#### 【認知症の人の介護にかかる費用】

認知症の人の介護にかかる費用は、インフォーマルケアコスト、介護保険適用内自己負担額、介護保険外費、医療費自己負担額に分類し、表7に示した。

インフォーマルケアコストは、全体で、平均166,297円であった。居住形態別では、認知症の人が自宅に住む場合に最も高かった。(218,528円)また、入院している場合

(74,403円)や、軽費老人ホームに入所している場合(56,014円)にも、インフォーマルケアコストが高いことが示された。一方で、施設入所の場合でも、介護者によるインフォーマルケアが行われていることが明らかになった。

介護にかかる費用への自己負担額(平均値)は、介護保険適用内の自己負担額、介護給付費超過額、介護保険適用外介護費への支払額に分類される。居住形態別では、施設入所の場合に、介護にかかる費用が高い傾向がみられた。とくに住居型有料老人ホーム(262,010円)やサービス付高齢者向け住宅(97,193円)、認知症対応型グループホーム(69,954円)では、介護保険適用外の介護サービスへの支払い額が大きく占めた。これらの支払内容は、施設入居費用ならびに施設居住費用が多かった。また、それ以外でも介護保険適用外サービスへの支払い内容には、オムツ等の消耗品も含まれた。

介護費用のうち、費用のかかる介護サービスについて、消耗品や医療費、施設居住費用や食費への回答が多かった(図4)。「その他」にはクリーニング代や、介護用品レンタル代、タクシー代などが挙げられた。とくに施設入居費用では最大値が2000万円、施設居住費用の最大値が160万円と、その範囲が広い結果となった。

医療費自己負担額は、入院している場合(38,117円)もしくは介護療養型医療施設(48,935円)に入所している場合に最も高かった。

#### 【介護者の介護負担感と抑うつ度】

介護者の介護負担感をJ-ZBI\_8によって測定した。介護者の介護負担感(0-32点)

の平均[最小値：最大値]は 12.50 点[0 点：31 点]であった。抑うつ症状との関連がある<sup>18</sup>13 点以上の介護者は約 45%を占めた。

抑うつ度は平均[最小値：最大値]で 19.69 点[0 点：60 点]であった。中等度以上のうつ病が疑われる 31 点以上の介護者は約 13%存在した。

J-ZBI\_8、CES-D スコア、およびインフォーマルケア時間についてそれぞれ上位から 20%毎に区分した 5 群間での 3 変数の分布を把握した(図 4)。インフォーマルケア時間が長い群ほど、J-ZBI\_8、CES-D スコアともに高くなる傾向はみられたものの、その範囲はいずれの群でも大きく異ならなかった(図 4-1・図 4-2)。J-ZBI\_8 スコアや CES-D スコアが高い群ほど、インフォーマルケア時間が長かった(図 4-3・図 4-5)。また、J-ZBI\_8 スコアが高いほど CES-D スコアが高くなる傾向がみられた(図 4-4・図 4-6)。

#### 【家族ケアと介護負担感との関係】

把握したインフォーマルケアコストならびに金銭的負担(医療費・介護費への自己負担額)と主観的介護負担感を測定した Zarit 介護負担尺度および抑うつ度との相関分析の結果を表 8 に示す。医療費自己負担額と介護者の睡眠時間を除いて、いずれの変数間でも統計的有意な相関がみられた。 $(p<0.01)$ しかし、いずれも非常に弱い相関であり、インフォーマルケアコストと J-ZBI\_8 および CES-D では、やや弱い相関がみられた。インフォーマルケアコストと介護者の睡眠時間には弱い負の相関がみられた。

## D. 考察

### (1) 認知症における、介護サービス利用と介護費の要因に関する研究(資料1)

認知症がある場合は、施設サービスを除き、介護サービス利用を有意に多く利用していたことが分かった。

認知症は、要介護度認定に際し重要な項目であり、同じ要介護度でも、認知症がある利用者は認知症がない利用者と比較し、身体機能が高い可能性がある。そのため、同じ要介護度認知症がなし群より、地域でサービス利用して、地域で生活を送る方の傾向が高いかも知れない。

本研究結果は、政策および介護サービス提供者が認知症の有無の違いによって、必要とされるサービスの違いに注目して、より適切な介護サービスの提供体制やサービス体系の設計を考える上で役に立つと考えられる。

### (2) 介護福祉用具利用に関する検討(資料 2)

認知症の有無によって、同じ要介護度でも、利用する福祉用具の種類と数が違うことが明らかとなった。本研究では認知症あり利用者と認知症なし利用者のサービス提供時に重視される点が違うことを示唆する。

### (3) 認知症と居住状態に注目した介護ニーズ増加の予測因子に関する検討(資料 3、スライド 6-7 枚目)

独居は介護ニーズ増加のリスク因子ではないが、「認知症あり」群における独居は、介護ニーズのリスク因子であった。近年、日本では単身世帯が増加しているが、さらに、人口減少と高齢化から、「高齢世帯の単身化」も増加している。介護保険の持続可能性を考慮する際、独居高齢者に対して、より効率

的なサポートが必要になる。特に独居認知症高齢者は介護ニーズ増加のハイリスク因子であるため、介護保険における政策を考える際に重要な要素であるといえる。

#### (4) 高齢者の要介護度悪化との関連因子を明らかにする解析(資料 3、スライド 1-2 枚目)

認知症以外の疾患については、観察期間中、各種疾患の入院、外来イベントが要介護度悪化に大きく影響した。認知症自体は、要介護度悪化に最も影響の大きい因子だった。要介護度悪化に影響が大きいイベントとしては、認知症以外で大きな順に、肺炎入院、脳血管疾患後遺症入院、肺炎外来、脳梗塞入院、非外傷性脳内出血外来、大腿骨骨折外来、大腿骨骨折入院、胃潰瘍入院、心不全入院、となった。

高齢者がより効率よく、より質の高い生活を送れるようにするためには、介護と医療の連携は不可欠である。本研究では、要介護度悪化に影響に及ばず疾患因子を明らかにした。そして、これからの医療介護連携に着目すべきハイリスク因子を可視化したといえる。

#### (5) 介護認定同時に認知症同定されたリスクスコアの開発(資料 3、スライド 3-5)

本研究は基本チェックリストと健診の項目を使っているため、非専門職でも使用でき、一般化可能性が高い。そして新規要介護認定者の認知症発症に関して高い予測力をもつモデルが作成され、認知症予防施策に有用なツールになりうると考えられる。

上記の結果より、医療と介護のパフォーマンスは必ずしも同じではなく、介護パフォーマンスについては、地域ごとの「まちづくり」も視野に入れて、総合して影響する因子を考

える必要があると考えられた。

今後の展望として、要介護度悪化率にとどまらず、個別の地域における介護ケアの詳細が指標化できれば、各地域ごとの政策等に活かせる知見が得られる可能性が高いことが示唆された。

#### (6) 認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担

本研究では、認知症の人とその家族の個人的な視点から、認知症の人の介護にかかる負担としてインフォーマルケア時間を費用に換算して可視化したインフォーマルケアコストと、医療費・介護費への自己負担額を把握した。また、主観的な介護負担感についても測定することでその関連を明らかにした。

##### 【インフォーマルケア時間】

本研究で把握した 1 日あたりのインフォーマルケア時間 (ADL+IADL) は、平均で 7.9 時間であった。インフォーマルケア時間の差異は、インフォーマルケアコスト推計にばらつきが生じさせる大きな要因の 1 つであるため、先行研究のインフォーマルケア時間 (1.45-9.50 時間) と比較すると、他国の先行研究より本研究の結果は長い傾向にあった。日本国内の研究も他国に比べて長い傾向にあったため、日本の文化・医療介護制度の影響がうかがえた。一方で、本研究のインフォーマルケア時間は、調整前後ともに多くの先行研究の結果におさまった。とくに調整前であれば、先行研究との比較でも中央値より下に位置した。本研究のように介護者全員の介護負担が 100% となるように調整しているか、先行研究では明らかになっていない場合が多い。調整を行っていない場合、本研究の結果よりも

インフォーマルケア時間は長くなることが予想されるため、調整による過大推計はなかったと考えられる。

また、前年度調査で得られたインフォーマルケア時間は ADL 介護時間（平均）が 2.2 時間、IADL 介護時間（平均）が 1.9 時間であった。

今年度の調査では、ADL 介護時間と IADL 介護時間に関する質問項目をまとめ、「ADL に関する介護時間と IADL に関する介護時間を足して 24 時間を超えない」よう注意文を追加したことで、ADL・IADL 介護時間に関して、前年度と平均に大きな差はないものの、ADL・IADL 介護時間の和が 24 時間を超える回答が大幅に削減された。この点で、自記式の調査票として今年度の質問項目としてより有用である可能性が示唆された。

しかし、前年度同様に施設でのインフォーマルケア時間が明らかになったため、施設でも家族らによる食事介助等のインフォーマルケアが存在する可能性がある。今後継続した調査として、施設での家族ケアの状況について介護者ならびに介護職員へのインタビューによって明らかにする必要である。

#### 【介護者の有職状況】

本調査に回答した介護者の大半が有職者であった。とくに介護休業制度を利用しているものは 89 名（2.2%）と非常に少なかった。平成 24 年度の就業構造基本統計調査で把握された介護休業制度利用状況は全国でも 15.7%であり、そのうち介護休業は 3.2%にとどまっている。本調査でも介護休業制度利用者は非常に少ない一方で、介護寄与割合が低い介護者も多いことから、ほ

かに主たる介護者が存在し、連携して認知症の人を介護をしている可能性がうかがえた。また、介護休業を取得している者（89 名）は、1 ヶ月単位で取得している場合が多かった。とくに女性介護者では、妊娠・出産時に退職しそのまま介護を継続して行っている回答も見受けられ、職場復帰が難しい場合もうかがえた。無職者のうちでも介護離職が 5%ほど存在したことから、介護者の働き方をいかに支えるか、その制度を見直す必要性が示唆された。

#### 【家族ケアと介護負担感との関連】

把握した費用と介護負担感および抑うつ度との間に、いずれの変数でも統計的有意な関連はみられたものの、その関連は非常に弱いものであった。J-ZBI\_8 スコアと CES-D スコアの間にやや強い正の相関がみられたことは荒井らにより示されており<sup>18</sup>、J-ZBI\_8 スコアを臨床現場で利用した場合のカットオフ値として 13 点以上で抑うつ症状との関連が生じるとしている。各国の ZBI スコアや CES-D スコアを RUD と併行して採用した先行研究でも、統計的有意な関連はあるものの、その相関は非常に弱いことが示されており<sup>36-38</sup>、本研究でも同様の結果が得られたといえる。また、介護負担感の測定に用いた J-ZBI\_8 スコアが低い場合でも、抑うつ度が高い可能性はとくに男性介護者の場合に指摘されており<sup>39</sup>、男性介護者の回答が多かった本研究でも、J-ZBI\_8 スコアに関わらず、CES-D スコアの範囲はいずれの群でも変わらなかったことから、その可能性は否定できない。

#### 【限界】

本研究の限界には 2 点ある。まず、本研究の対象はインターネット利用者に回答が

限られた。インターネット調査の回答は、インターネット利用の多い男性や若い世代に偏りがちである。本研究では若年層のみに偏らず中高年層の回答を得られるよう、対象人数を割り付けたものの、男性回答者は約 60%を占めた点においては、女性や高齢者が多い日本の介護者の分布との差異は存在する。対象としたインターネット調査会社のモニターのパネルは、世帯所得が消費者実態調査の結果と大きなずれがないなど全国のインターネット利用者の属性から大きな偏りがないことが確認されている。本研究は其中で認知症の人の介護者にあたる特定の集団に着目しただけであるため、分布の差異による影響はないと考えられるが、一般化可能性には限界がある。社会的推計のためには、今後介護者団体を通じたインタビュー調査等によるより深化した調査を通じて地域ケア体制の実態を明らかにする必要がある。

また、本研究は、多くの研究で採用している認知症の重症度情報（Mini Mental State Examination; MMSE、Clinical Dementia Rating; CDR、Neuropsychiatric Inventory; NPI 等）は得られなかった。そのため、本研究では要介護度を認知症の重症度の代替指標とした。要介護度認定では介護必要量を反映するよう、周辺症状や日常生活自立度が考慮されるためである。しかし、認知症の周辺症状（Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; BPSD）がひどい場合には介護負担が大きくなりうる。そのため、一概に重症度を代替しているとはいえないが、今後は医療介護施設等を通じた調査で周辺症状や重症度に関する情報も加えられることが望ましい。

## E. 結論

介護保険及び医療保険レセプトデータ、神戸市介護保険データベースを用いることで、認知症の疫学的データを示すと同時に、認知症患者の介護サービス利用と介護費予測モデルおよび介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカム計測法の開発を行った。

また、介護度の悪化には、認知症の有無が強く関連しており、介護・医療制度の今後の持続可能性のためには、認知症の有無を考慮に入れた施策が重要となることが改めて示された。

特に、要介護度悪化率のハイリスク疾病を詳細に検討することで、介護と医療の連携も考慮した政策への応用可能性を示すことができたといえよう。

また、認知症の地域ケア体制におけるインフォーマルケアと介護負担については、認知症の人の介護にかかる費用および介護状況を明らかにするとともに、家族ケアと介護負担感との関連性を明らかにした。主観的な介護負担感および抑うつ症状と家族ケアとしての費用および睡眠時間との統計的有意な関連がみられたものの、その関連は弱かった。本研究で認知症介護における家族ケアの状況を主観的・客観的負担の両側面から把握したことは、地域ケア体制構築において、家族ケアへの支援制度への提案・計画に資するといえる。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文、書籍発表

なし

### 2. 学会発表等

- 1) 林慧茹, 後藤悦, 國澤進, 大坪徹也, 今中雄一. 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用の関連. 第54回日本医療・病院管理学会学術総会: 東京, 2016年9月17日-18日. [日本医療・病院管理学会誌 53 (Suppl.): 179, 2016年9月] (資料1)
- 2) 林慧茹, 大坪徹也, 今中雄一. Analysis of Assistive Technology Use among users with and without Dementia. 第75回日本公衆衛生学会総会: 大阪, 2016年10月26日-28日. [日本公衆衛生雑誌 63 (10) 特附: 513, 2016年10月] (資料2)

## H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

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

# 介護保険利用者の認知症有無と 介護サービス利用の関連

林 慧茹、後藤 悦、國澤 進、大坪 徹也、今中 雄一  
京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野

## 背景

2000年の介護保険制度実施以後、認知症被保険者の介護サービス必要性は急速に増加している。認知症が介護と医療の費用増加に関する強力な因子であることは指摘されているが、認知症が介護サービスの利用にどのように影響があるかはまだ明らかになっていない。

そこで、本研究は、**実際の介護サービス利用状況を分析し、その結果を用いて効率的な介護サービス提供に関する政策を考案することを目的とする。**

## 方法

2011年6月京都府に介護サービスを利用した被保険者を（要介護度1から5）を対象とした。

医療レセプトと介護サービス利用から認知症の有無を同定した。

サービス別	内容
訪問	訪問介護、訪問リハビリテーション、訪問看護、訪問入浴、夜間訪問介護など
通所	通所介護、通所看護、通所リハビリテーション、認知症対応型通所介護など
福祉用具	福祉用具貸与、特定福祉用具販売
施設	福祉施設、老人保健施設、介護療養型施設
短期	短期入居、短期入所、短期入院、短期療養など
小規模多機能	小規模多機能

方法	項目	目的変数
記述統計	認知症の有無別の性、年齢、要介護度、各サービスの利用	—
重回帰分析	性、年齢、要介護度、認知症の有無、各サービスの利用有無	対象者の介護費用
多変量ロジスティック回帰分析	性、年齢、要介護度、認知症の有無	各サービス利用の有無

表1 対象者の属性

項目	全体 n = 62,530	認知症なし n = 31,364 (50.2%)	認知症あり n = 31,166 (49.8%)	P値*
年齢, 平均 (SD)	82.9 (8.7)	82.4 (9.3)	83.4 (8.1)	<0.0001
年齢, n. (%)				<0.0001
<65	1862 (3.0)	1248 (67.0)	614 (33.0)	
65-74	6433 (10.3)	3753 (58.3)	2680 (41.7)	
75-84	21881 (35.0)	10592 (48.4)	11289 (51.6)	
85-94	26766 (42.8)	12895 (48.2)	13871 (51.8)	
>94	5588 (8.9)	2876 (51.5)	2712 (48.5)	
性別, n. (%)				<0.0001
女性	45392 (72.6)	23020 (50.7)	22372 (49.3)	
男性	17138 (27.4)	8344 (48.7)	8794 (51.3)	
要介護度, n. (%)				<0.0001
要介護度1	10354 (16.6)	6375 (61.6)	3979 (38.4)	
要介護度2	16613 (26.6)	9304 (56.0)	7309 (44.0)	
要介護度3	13981 (22.4)	6241 (44.6)	7740 (55.4)	
要介護度4	11383 (18.2)	4956 (43.5)	6427 (56.5)	
要介護度5	10199 (16.3)	4488 (44.0)	5711 (56.0)	
サービスタイプ, n. (%)				<0.0001
訪問	43460 (69.5)	20773 (47.8)	22687 (52.2)	<0.0001
通所	26932 (43.1)	12405 (46.1)	14527 (53.9)	<0.0001
福祉用具	25025 (40.0)	11936 (47.7)	13089 (52.3)	<0.0001
施設	23656 (37.8)	11408 (48.2)	12247 (51.8)	<0.0001
短期	7607 (12.2)	2531 (33.3)	5076 (66.7)	<0.0001
小規模多機能	1237 (2.0)	267 (21.6)	970 (78.4)	<0.0001

\*P values calculated by chi-square (categorical) and t-test (continuous).

- 認知症あり群の平均年齢は認知症なし群より高い。
- 75-94歳は全体の8割弱を占めた。
- 対象者の7割は女性であった。
- 要介護度が低いのは認知症なし群が占める割合が多く、要介護度が高いのは認知症あり群が占める割合が多かった。
- 居宅サービスの訪問、通所、福祉用具サービス利用の割合が多かった。

表2 介護費用の重回帰分析結果

項目	B
(Constant)	
男性 (Ref:女性)	-8017*
年齢 (Ref: <65)	
65-74	460
75-84	6508*
85-94	8353*
95+	2760
要介護度 (Ref: 要介護度1)	
要介護度2	31740*
要介護度3	81145*
要介護度4	113657*
要介護度5	144561*
サービスタイプ (Ref: 該当サービス利用なし)	
訪問	-2439
通所	21741 *
福祉用具	-13586*
施設(30日)	117454*
短期	50309*
小規模多機能	69867*
認知症 (Ref: 認知症なし)	12306*

■ 男性より、女性の費用が高い。

■ 65-74歳と95歳以上は有意ではなかったが、75-84と85-94年齢群には介護費用と関連があった。

■ 要介護度が高くなると、介護費用も高くなった。

■ 認知症あり群は認知症なし群より月平均12,306円も高かった。

R-square : 0.622

\* P value < 0.0001

表3 各サービス利用の多変量ロジスティック回帰分析オッズ比

項目	訪問	通所	福祉用具	施設	短期	小規模多機能
男性 (Ref: 女性)	1.65	1.32	1.46	0.64	1.09	0.72
年齢 (Ref: <65)						
65-74	0.60	1.14	0.63	1.42	1.26	0.48
75-84	0.32	1.04	0.41	2.30	1.28	0.74
85-94	0.23	0.96	0.33	3.24	1.74	0.74
>94	0.19	0.75	0.32	4.43	2.02	0.57
要介護度 (Ref: 要介護度1)						
要介護度2	0.46	0.84	2.26	2.68	1.77	0.87
要介護度3	0.13	0.56	1.78	9.02	2.54	0.88
要介護度4	0.06	0.3	1.41	22.8	2.17	0.59
要介護度5	0.04	0.18	1.18	63.9	1.93	0.34
認知症 (Ref: 認知症なし)	2.1	1.59	1.23	0.78	2.06	3.96
AUC	0.569	0.645	0.606	0.828	0.943	0.984

\* 全項目全モデルP値が有意であった (P value < 0.05)

■ 認知症あり群は施設サービス以外、ほかのサービス利用は認知症なし群より多く傾向があった。

## 考察と結論

認知症は、施設サービスを除き、サービス利用に有意に高く関連していたことが分かった。

認知症は、要介護度認定に際し重要な項目であるので、**同じ要介護度だった場合、認知症がある利用者は認知症がない利用者より、身体機能が高い可能性がある。**

そのゆえ、同じ要介護度認知症がなし群より、地域でサービス利用して、地域で生活を送る方の傾向が高いかも知れない。

本研究は、政策および介護サービス提供者が認知症の有無の違いによって、必要とされるサービスの違いに注目して、より適切な介護サービスの提供体制やサービス体系の設計を考えていく段階で役に立つと思われる。

## 利益相反 (COI) 開示

42  
本題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業等はありません。





Huei-Ru Lin, Tetsuya Otsubo, Yuichi Imanaka  
 Department of Healthcare Economics and Quality Management  
 Graduate School of Medicine, School of Public Health, Kyoto University

## Introduction

To make the provision of assistive technology service covered by long-term care (LTC) insurance effective and clarify the usage difference between users with and without dementia. It is important for policy makers to have accurate evidence with reference to the actual usage of assistive technology services among LTC insurance users.

## Participants

In a cross-sectional study, we extracted data from all subjects who used assistive technology service covered by Long-Term Care Insurance in June 2011 in Kyoto Prefecture, Japan. Our samples consisted of 28,891 adults. Dementia was defined according to corresponding ICD-10 code, users who had given consent to linkage of their National Healthcare Insurance data with corresponding LTC insurance claims data or by service name used by insured which comprised the word "dementia" (including dementia wandering detector alarm).

## Data Analysis

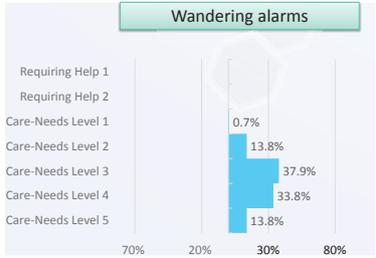
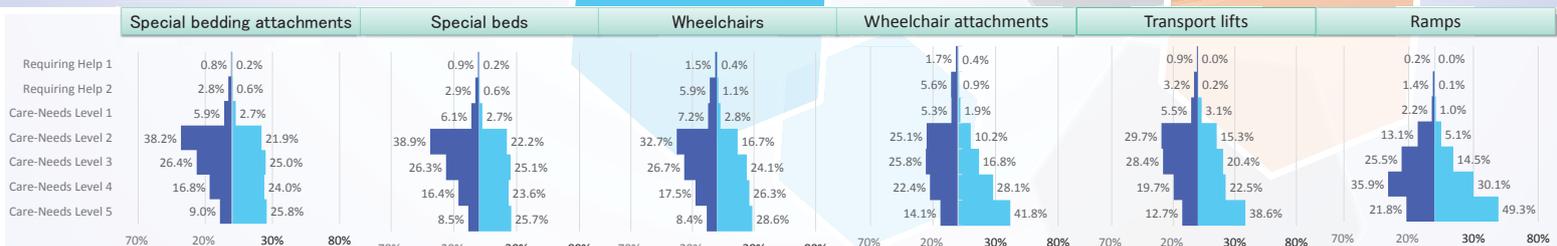
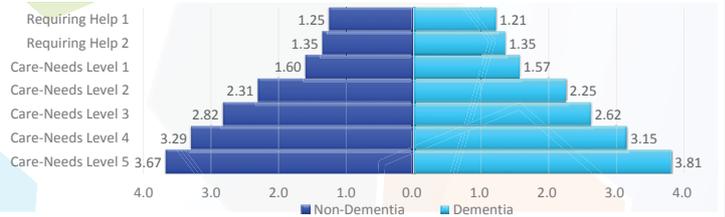
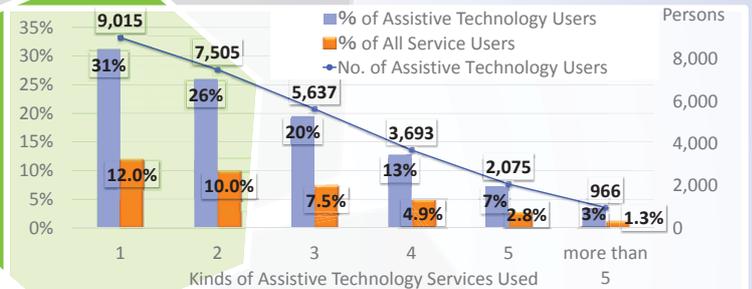
We evaluated the average kinds of assistive technology services used of LTC service use by sex, gender, care needs level and service type.

## Results

In this study, the chi-square test was used to conduct comparisons between age group, sex, and care needs level; and the t-test was used to compare age and service type across dementia and non-dementia groups. There were 28,891 users who have used the assistive technology services, during our observation period, where 9,254 males (32%) and 19,637 females (68%) were observed. There was 50.1% users with dementia and the proportion of dementia increased as age getting older and care needs level getting higher. The proportion of dementia increased with age from 4.6% in the <65 age group to 59.9% for those aged 94 and older and 20.5% in requiring help 1 group to 79.5% in care needs level 5 group.

There are more than half of our subjects who have used less than 2 kinds of assistive technology services. The average kinds of assistive technology services used by dementia users was 2.71, which was significantly more than 2.28 of non-dementia users. The kinds of service used increased as care needs level getting higher regardless of dementia or non-dementia group. However, the average kinds of services used were lower in the lower care needs dementia group than non-dementia group but reversed as care needs level getting higher. Furthermore, wheelchair, slope, lift and cane were more widely used in the higher care needs level dementia groups than non-dementia groups, especially the use of wheelchair was 3 times higher among care needs level 5 group.

	Total sample	Dementia	Non-Dementia	P-value
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	
Age	82.17 (9.17)	83.61 (8.46)	80.72 (9.62)	<0.0001
Kinds of Assistive Technology Used	2.50 (1.42)	<b>2.71</b> (1.46)	<b>2.28</b> (1.35)	<0.0001
	n (%)	n (%)	n (%)	
Total	28891 (100)	14462 (50.1)	14429 (49.9)	
Sex				<0.0001
Female	19637 (68.0)	9686 (49.3)	9951 (50.7)	
Male	9254 (32.0)	4776 (51.6)	4478 (48.4)	
Age				<0.0001
<65	1323 (4.6)	365 (27.6)	958 (72.4)	
65-74	3954 (13.7)	1543 (39.0)	2411 (61.0)	
75-84	11018 (38.1)	5472 (49.7)	5546 (50.3)	
85-94	10645 (36.8)	5913 (55.5)	4732 (44.5)	
95+	1951 (6.8)	1169 (59.9)	782 (40.1)	
Care-Needs Level				<0.0001
Requiring Help 1	998 (3.5)	205 (20.5)	793 (79.5)	
Requiring Help 2	2657 (9.2)	568 (21.4)	2089 (78.6)	
Care-Needs Level 1	3105 (10.7)	1163 (37.5)	1942 (62.5)	
Care-Needs Level 2	8211 (28.4)	3472 (42.3)	4739 (57.7)	
Care-Needs Level 3	6101 (21.1)	3423 (56.1)	2678 (43.9)	
Care-Needs Level 4	4300 (14.9)	2834 (65.9)	1466 (34.1)	
Care-Needs Level 5	3519 (12.2)	2797 (79.5)	722 (20.5)	



## Conclusion

The subjects of this study occupied 38.5% of users who used LTC service and the proportion of assistive technology service use expenditure of this study is about 3.54% in June 2011. Since the LTC expenditure of Kyoto Prefecture is about 16.2 billion monthly (H26), the expenditure of assistive technology would be a huge part of LTC expenditure. Furthermore, as a beginning to an super aging society, the number of elderly with dementia who needs assistive technology will increase rapidly. As our result shows, insureds with dementia may use more kinds of assistive technology services than those non-dementia. The ways and kinds of assistive technology services provided for insureds with and without dementia by care needs levels should be considered more effectively to ensure the sustainability of the LTC system.

# 要介護度悪化(医療-介護連携データ)

## 対象者

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要支援1から2と要介護度1から4の介護サービス利用者

## 方法

- 登録期間: 2010年10月～2011年9月
- 観察期間: 登録月から24ヶ月
- サンプル数: 77,159
- 分析方法
  - 1) RandomForestで予測力高い変数を選択する
  - 2) Cox Regressionで選択された変数を用いて要介護度悪化予測モデルを構築する
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、独居、認知症など疾病
- 時間変数: 登録から月数一回目の要介護度上昇まで月数
- 目的変数: 登録から一回目の要介護度上昇(悪化)

1

## 結果(1/3)

- 認知症以外の病気は観察期間中イベントが要介護度悪化に影響が大きい



2

- 年齢、性別、要介護度、独居調整済み

# 介護認定同時に認知症同定されたリスク因子

## 対象者

神戸市2011年度に要介護認定されない、年度末偶数歳になる65歳以上高齢者

## 方法

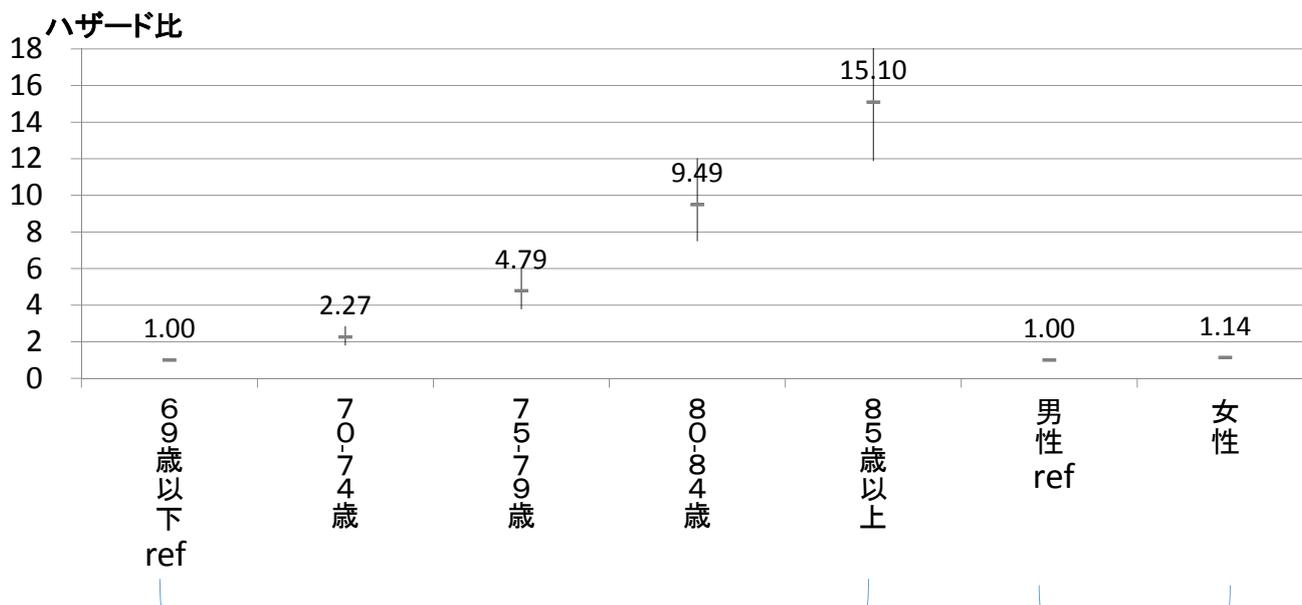
- 登録期間: 2011年4月～2012年3月
- 観察期間: 2015年3月末まで
- サンプル数: 72,131名
- 分析方法: Cox Regression
- 説明変数: 性、年齢、基本チェックリスト項目、健診有無
- 時間変数: 登録から認知症自立度Ⅱa以上になるまでの日数
- 目的変数: 認知症自立度Ⅱa以上になる

-JAGESと共同研究-

3

## 結果(1/2)

- C-statistic: 0.786

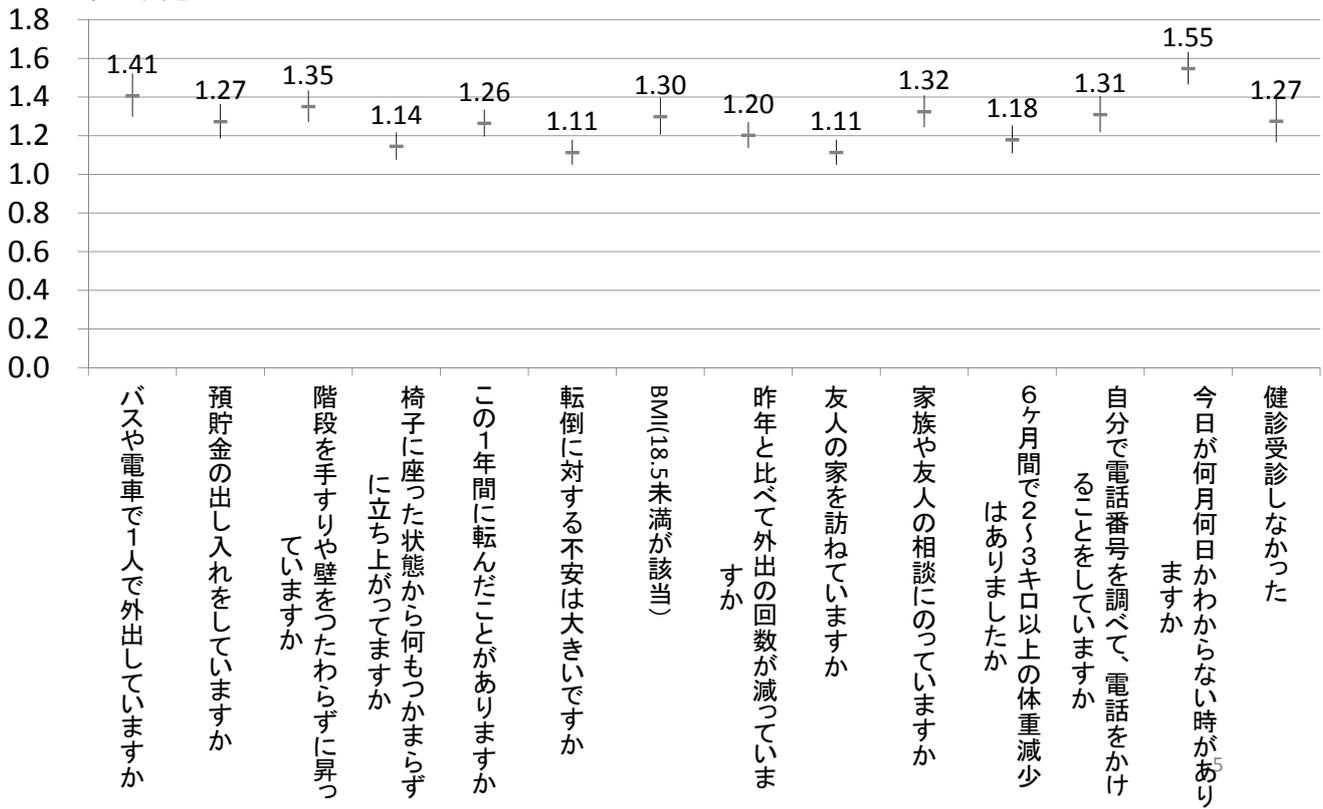


4

# 結果(2/2)

• C-statistic: 0.786

## ハザード比



# 要介護度悪化関連因子－独居高齢者

## 対象者

京都府の介護保険データベースで、65歳以上、要介護度認定が要介護度1から4の介護サービス利用者

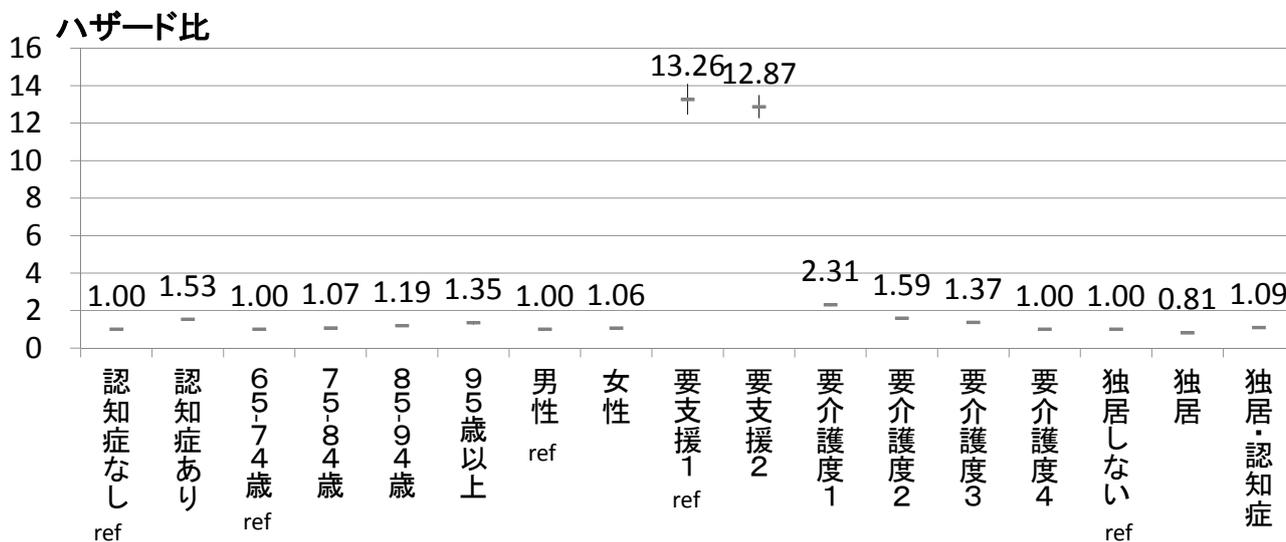
## 方法

- 登録期間: 2010年10月～2011年9月
- 観察期間: 登録月から24ヶ月
- サンプル数: 77,159
- 分析方法: Cox Regression
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、独居
- 時間変数: 登録から月数一回目の要介護度上昇まで月数
- 目的変数: 登録から一回目の要介護度上昇(悪化)

7

## 結果

- 認知症あり、高齢、女性、低い要介護度は要介護度上昇のリスク因子。
- 高年齢者独居は要介護度上昇しにくい、認知症になった高年齢者が独居になると、要介護度上昇しやすくなる。



8

(表 1) 質問票調査項目 (全 35 項目)

分類	番号	調査項目	
I 介護者に関する 基本属性		介護者の性別	
		介護者の年齢	
		介護者の住所(都道府県・市町村)	
		介護者の婚姻状況	
	Q1	介護者の同居家族の構成	
	II 被介護者たる 認知症患者の 基本属性	Q2	患者の性別
		Q3	患者の年齢
		Q4	医療費自己負担割合
		Q5	要介護度
		Q6	患者の認知症の疾患名
		Q7	介護者と患者の続柄
		Q8	介護者の寄与割合
Q9		認知症患者の同居人詳細	
Q10		介護者との同居状況	
Q11		認知症患者介護のための訪問に要する時間(片道)	
Q12		認知症患者介護のための訪問に利用する交通手段	
III インフォーマル ケアコスト		Q13	介護者の現在の労働状況
	Q14	働いていない理由	
	Q15	介護休暇中の場合の休假日数	
	Q16	働いている場合の最近の労働状況	
	Q17	働いている場合の介護の仕事への影響	
	Q18	認知症の人の ADL・IADL の状況	
	Q19	インフォーマルケアのうち ADL・IADL にあてている時間	
	Q20	インフォーマルケアのうち見守りに当てている時間	
	Q21	介護者の平均睡眠時間	
	Q22	認知症の人の介護が必要になった原因(認知症以外)	

IV フォーマル ケアコスト	Q23	患者の居住形態	
	Q24	訪問診療の回数	
	Q25	ショートステイの回数	
	Q26	介護保険サービスの利用回数(訪問看護等)	
	Q27	介護サービス利用費とその内容	
	Q28	介護保険外サービスで費用がかかるもの(内容)	
	Q29	介護保険外サービスで費用がかかるもの(費用)	
	Q30・31	医療費とその内容	
	V 介護者	Q32	介護者の介護負担感(J-ZBI-8)
		Q33	介護者の抑うつ症状(CES-D)
VI その他		Q34	家族会への入会状況
	Q35	前回調査への参加の有無	

(表 2) 介護者の基本属性

	全体 (n=4098)
<b>年齢(平均, SD)</b>	51.34 (12.73)
30-39 歳 (n%)	940 (22.9)
40-49 歳	945 (23.1)
50-59 歳	950 (23.2)
60-69 歳	949 (23.1)
70 歳以上	314 (7.7)
<b>性別 (n%)</b>	
女性	1816 (44.3)
男性	2282 (55.7)
<b>婚姻状況 (n%)</b>	
未婚	1242 (30.3)
既婚	2856 (69.7)
<b>こどもの有無 (n%)</b>	
有り	2683 (65.5)
無し	1415 (34.5)
<b>世帯所得 (n%)</b>	
200 万円未満	269 (6.6)
200~400 万円未満	822 (20.1)
400~600 万円未満	858 (20.9)
600~800 万円未満	647 (15.8)
800~1000 万円未満	398 (9.7)
1000~1200 万円未満	195 (4.8)
1200~1500 万円未満	138 (3.4)
1500~2000 万円未満	66 (1.6)
2000 万円以上	33 (0.8)
わからない	268 (6.5)
答えたくない	404 (9.9)

	全体 (n=4098)
<b>個人所得 (n%)</b>	
200 万円未満	1362 (33.2)
200~400 万円未満	940 (22.9)
400~600 万円未満	616 (15.0)
600~800 万円未満	321 (7.8)
800~1000 万円未満	153 (3.7)
1000~1200 万円未満	42 (1.0)
1200~1500 万円未満	31 (0.8)
1500~2000 万円未満	24 (0.6)
2000 万円以上	9 (0.2)
わからない	190(4.6)
答えたくない	410 (10.0)
<b>介護者との同居者(複数回答)</b>	
一人暮らし	310
父	813
母	1466
配偶者の父	205
配偶者の母	392
配偶者	2494
兄弟姉妹	228
こども	1697
こどもの配偶者	32
孫	56
その他	197
<b>J-ZBI_8 スコア (平均, SD)</b>	12.50 (7.37)
<b>CES-D スコア (平均, SD)</b>	19.69 (10.22)

(表 3) 認知症の人の基本属性

全体 (n=4098)		全体 (n=4098)	
<b>年齢 (平均, SD)</b>	83.67 (8.44)	<b>医療費負担割合 (n(%))</b>	
40-49 歳(n(%))	7 (0.2)	1 割	2928 (71.4)
50-59 歳	21 (0.5)	2 割	320 (7.8)
60-69 歳	210 (5.2)	3 割	344 (8.4)
70-79 歳	876 (21.4)	不明	506 (12.3)
80-89 歳	1905 (46.5)	<b>居住形態 (n(%))</b>	
90 歳以上	1079 (26.3)	自宅	2525 (61.6)
<b>性別 (n(%))</b>		軽費老人ホーム (ケアハウス)	107 (2.6)
女性	2836 (69.2)	住居型有料老人ホーム	78 (1.9)
男性	1262 (30.8)	介護付有料老人ホーム	237 (5.8)
<b>要介護度 (n(%))</b>		サービス付高齢者向け住宅	65 (1.6)
要支援 1	240 (5.9)	認知症対応型グループホーム	170 (4.1)
要支援 2	250 (6.1)	特別養護老人ホーム	381 (9.3)
要介護 1	595 (14.5)	介護老人保健施設	161 (3.9)
要介護 2	740 (18.1)	介護療養型医療施設	100 (2.4)
要介護 3	737 (18.0)	病院	220 (5.4)
要介護 4	566 (13.8)	その他	54 (1.3)
要介護 5	487 (11.9)	<b>介護原因疾患 (複数回答)</b>	
認定無し	251 (6.1)	脳血管疾患	624
不明	232 (5.7)	高齢による衰弱	1370
<b>認知症疾患名 (n(%))</b>		関節炎等	693
アルツハイマー型認知症	2003 (48.9)	骨折・転倒	888
レビー小体型認知症	159 (3.9)	心臓病	268
脳血管性認知症	378 (9.2)	パーキンソン病	193
前頭側頭型認知症	100 (2.4)	糖尿病	395
若年性認知症	68 (1.7)	呼吸器疾患	192
わからない	1415 (34.5)	がん	210
		その他	293
		認知症以外の原因	1024
		疾患なし	

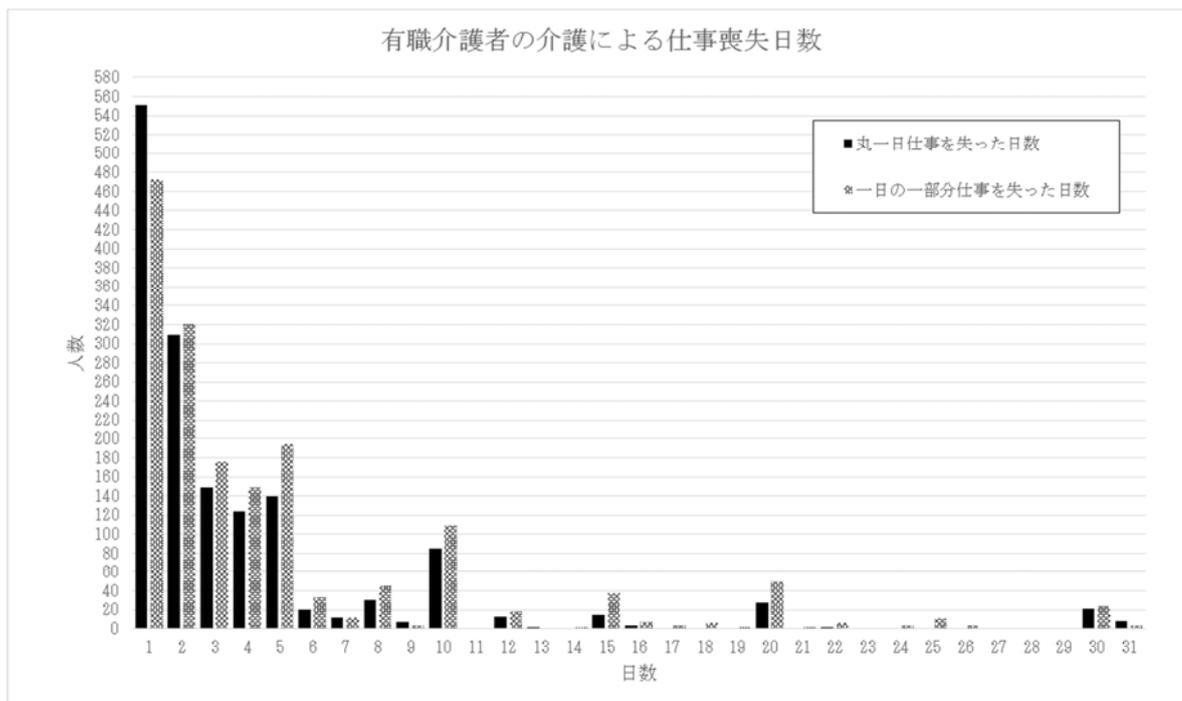
(表 4) 認知症の人と介護者との関係

介護者と認知症の人の関係	
<b>介護者との続柄 (n (%))</b>	
父	769 (18.8)
母	1632 (39.8)
配偶者の父	225 (5.5)
配偶者の母	517 (12.6)
配偶者	169 (4.1)
兄弟姉妹	37 (0.9)
子ども	4 (0.1)
友人	17 (0.4)
祖父母	662 (16.2)
その他	66 (1.6)
<b>認知症の人の同居者(複数回答)</b>	
一人暮らし	642
父	345
母	473
配偶者の父	108
配偶者の母	127
配偶者	723
兄弟姉妹	220
子ども	1655
子どもの配偶者	671
孫	558
その他	691

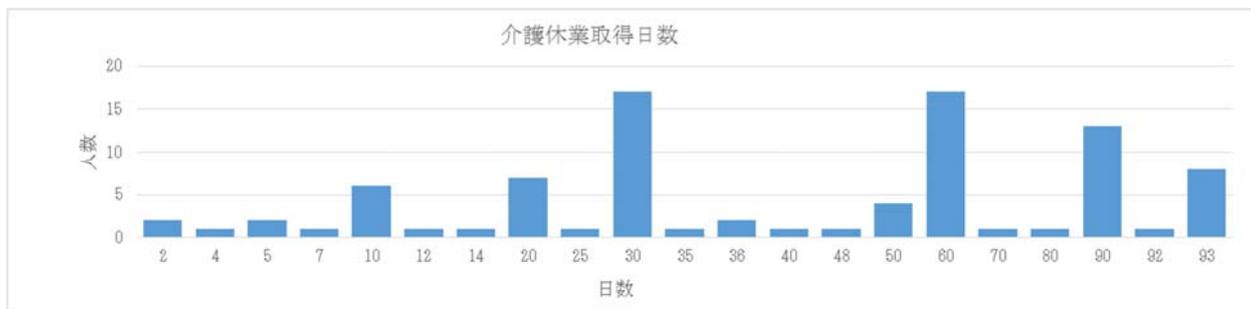
(表 5) 介護者の労働状況

全体 (n=4098)	
<b>有職状況 ( n (%) )</b>	
有職	2405 (58.7)
介護休業中	89 (2.2)
無職	1604 (39.1)
<b>無職理由 ( n (%) )</b>	
もともと有給の仕事をしていない。	600 (14.6)
定年退職した。	450 (11.0)
自身の健康上の理由。	210 (5.1)
介護のために自ら退職した。	213 (5.2)
解雇された。	35 (0.9)
その他	96 (2.3)

(図 1) 有職介護者の介護による仕事喪失日数



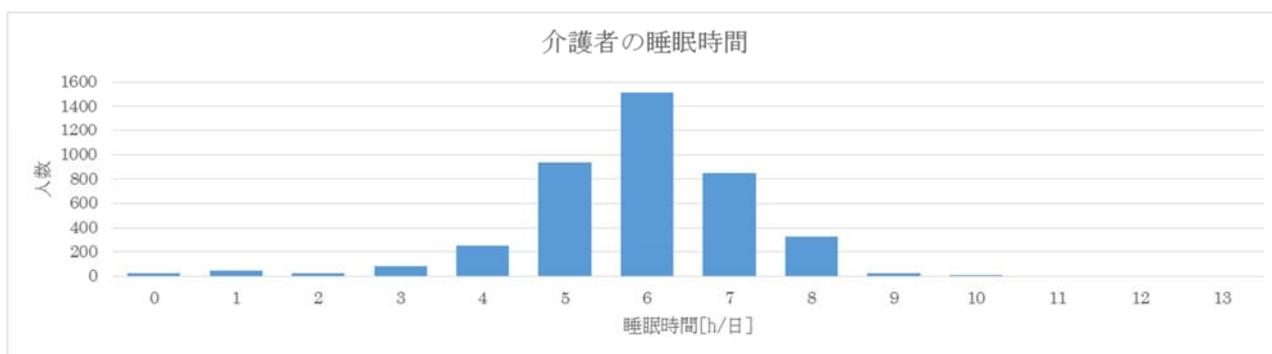
(図2) 介護休業取得日数 (n=89)



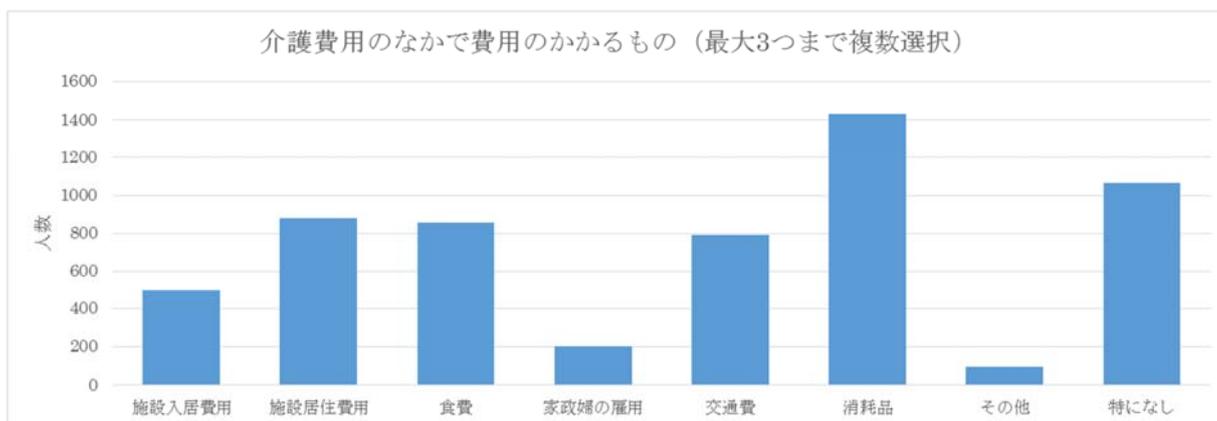
(表6) インフォーマルケア時間

	調整前		調整後	
	ADL 介護時間	IADL 介護時間	ADL 介護時間	IADL 介護時間
平均 (SD)	1.92 (2.62)	2.32 (3.21)	3.59 (3.44)	4.35 (3.89)
中央値 (SQR)	1.00 (2.50)	1.50 (2.50)	2.50 (5.08)	3.58 (5.14)

(図3) 介護者の睡眠時間



(図4) 介護保険外で費用のかかるもの



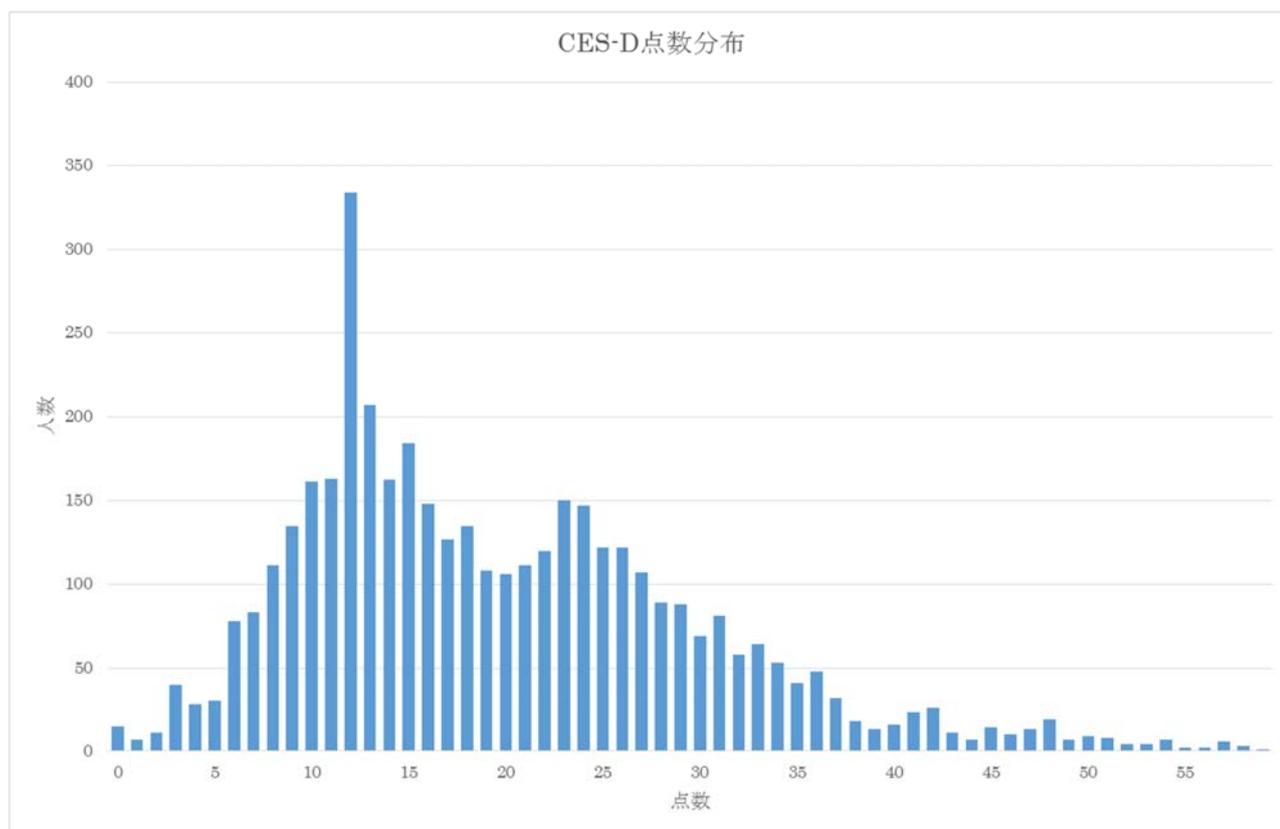
(表 7) 居住形態別認知症の人の介護にかかる費用

	インフォーマルケア コスト	介護保険外介護費	介護保険適用内介護費	医療費
自宅	218,528	19,485	16,014	5,275
軽費老人ホーム	117,623	33,941	23,900	3,915
住居型有料老人ホーム	102,867	51,940	38,427	6,135
介護付有料老人ホーム	74,111	66,944	51,138	5,789
サービス付高齢者向け住宅	83,457	23,639	17,903	9,545
認知症対応型グループホーム	64,020	69,397	54,657	6,407
特別養護老人ホーム	57,975	48,187	41,003	6,460
介護老人保健施設	54,034	71,259	61,742	5,867
介護療養型医療施設	52,978	41,805	33,950	48,935
病院	145,942	26,205	22,519	38,117
その他	130,147	38,722	28,281	7,402

(図 2) Zarit 介護負担尺度日本語版短縮版 (J-ZBI\_8) の点数分布



(図3) 抑うつ度尺度 (CES-D) の点数分布



(表8) 認知症介護に関するインフォーマルケア・介護費用と介護負担感との関係 (全体 (n=4098))

	インフォーマル ケアコスト	介護保険適用内 自己負担額	医療費自己負担額	介護保険外介護費	介護者睡眠時間	ZBIscore	CESDscore
インフォーマルケアコスト	1.000	0.074**	0.111**	0.069**	-0.170**	0.227**	0.199**
介護保険適用内自己負担額	0.074**	1.000	0.161**	0.974**	-0.056**	0.098**	0.049**
医療費自己負担額	0.111**	0.161**	1.000	0.149**	0.014	0.043**	-0.020
介護保険外介護費	0.069**	0.974**	0.149**	1.000	-0.070**	0.101**	0.074**
介護者_睡眠時間	-0.170**	-0.056**	0.014	-0.070**	1.000	-0.151**	-0.243**
ZBIscore	0.227**	0.098**	0.043**	0.101**	-0.151**	1.000	0.501**
CESDscore	0.199**	0.049**	-0.020	0.074**	-0.243**	0.501**	1.000

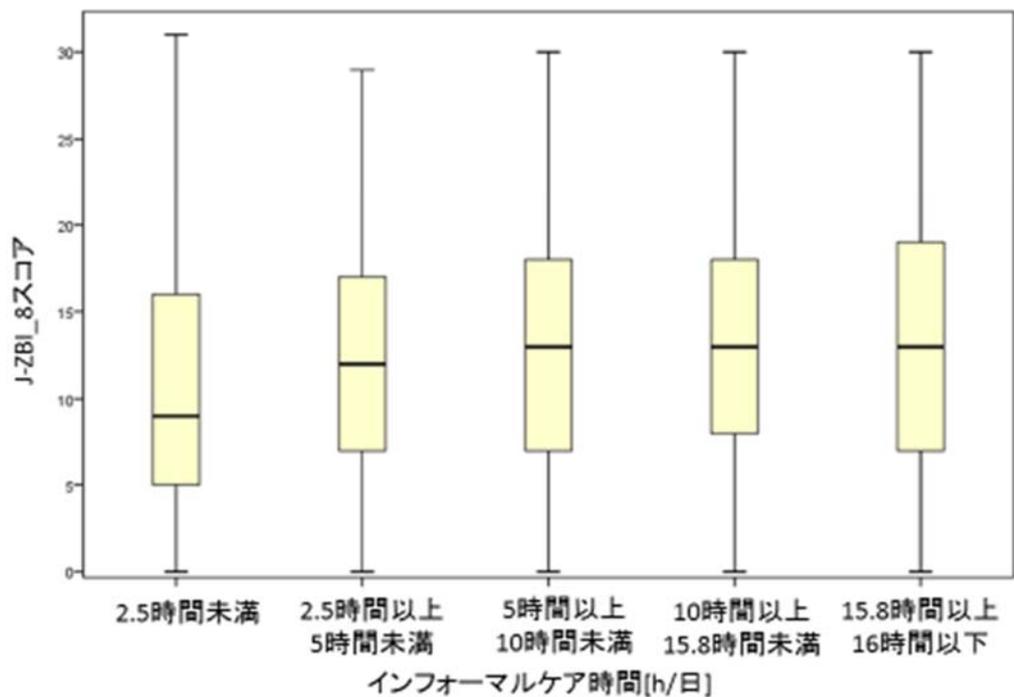
スピアマンの相関係数による相関分析 (\*\* : p<0.01)。

(表9) 認知症介護に関するインフォーマルケア・介護費用と介護負担感との関係 (在宅介護者のみ (n=2525))

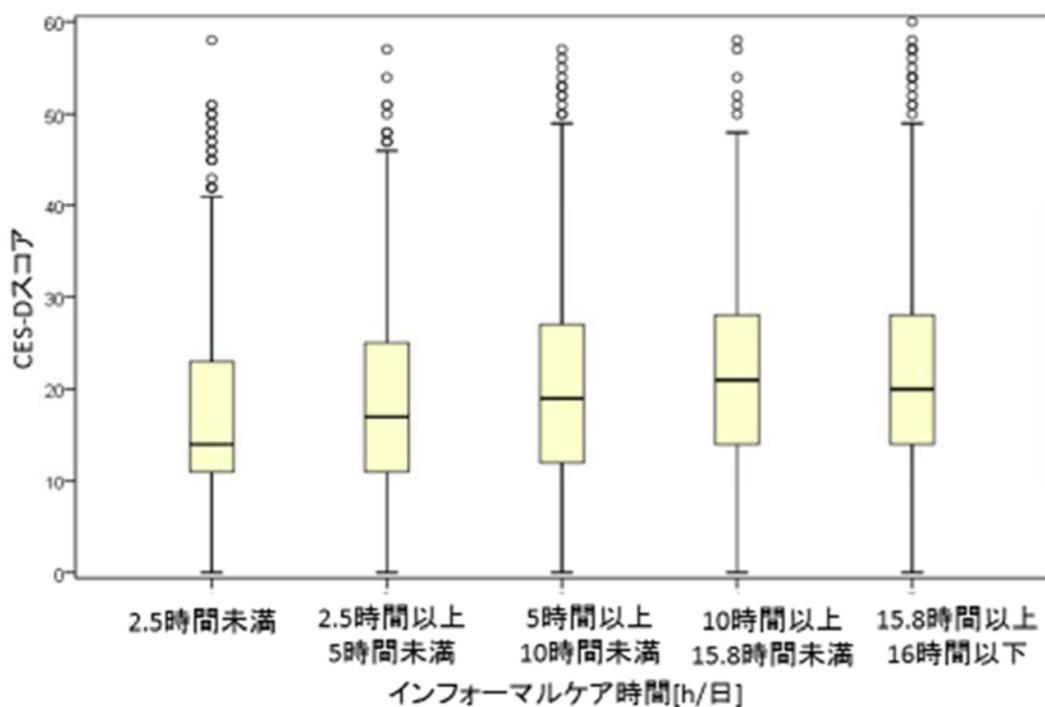
	インフォーマル ケアコスト	介護保険適用内 自己負担額	医療費自己負担額	介護保険外介護費	介護者_睡眠時間	ZBIscore	CESDscore
インフォーマルケアコスト	1.000	0.189**	0.162**	0.187**	-0.132**	0.204**	0.160**
介護保険適用内自己負担額	0.189**	1.000	0.227**	0.975**	-0.072**	0.153**	0.086**
医療費自己負担額	0.162**	0.227**	1.000	0.205**	-0.007	0.092**	0.010
介護保険外介護費	0.187**	0.975**	0.205**	1.000	-0.092**	0.159**	0.118**
介護者_睡眠時間	-0.132**	-0.072**	-0.007	-0.092**	1.000	-0.163**	-0.263**
J-ZBI_8 スコア	0.204**	0.153**	0.092**	0.159**	-0.163**	1.000	0.511**
CES-D スコア	0.160**	0.086**	0.010	0.118**	-0.263**	0.511**	1.000

スピアマンの相関係数を用いた (\*\* : p<0.01)。

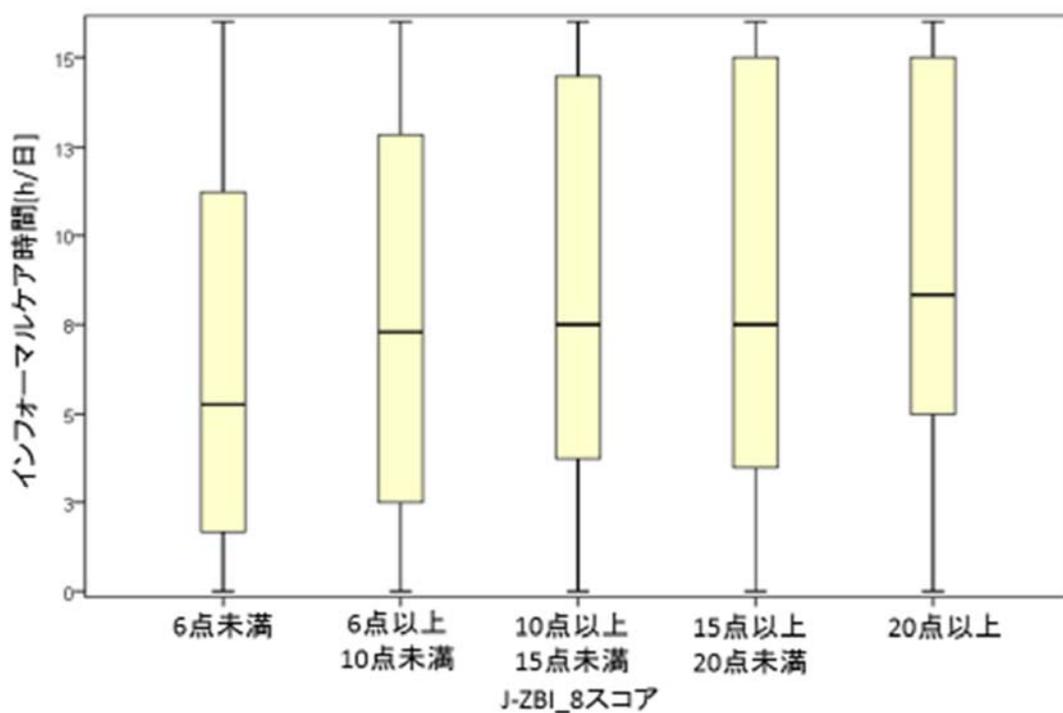
(図4-1) 一日あたりインフォーマルケア時間別・J-ZBI\_8スコア分布



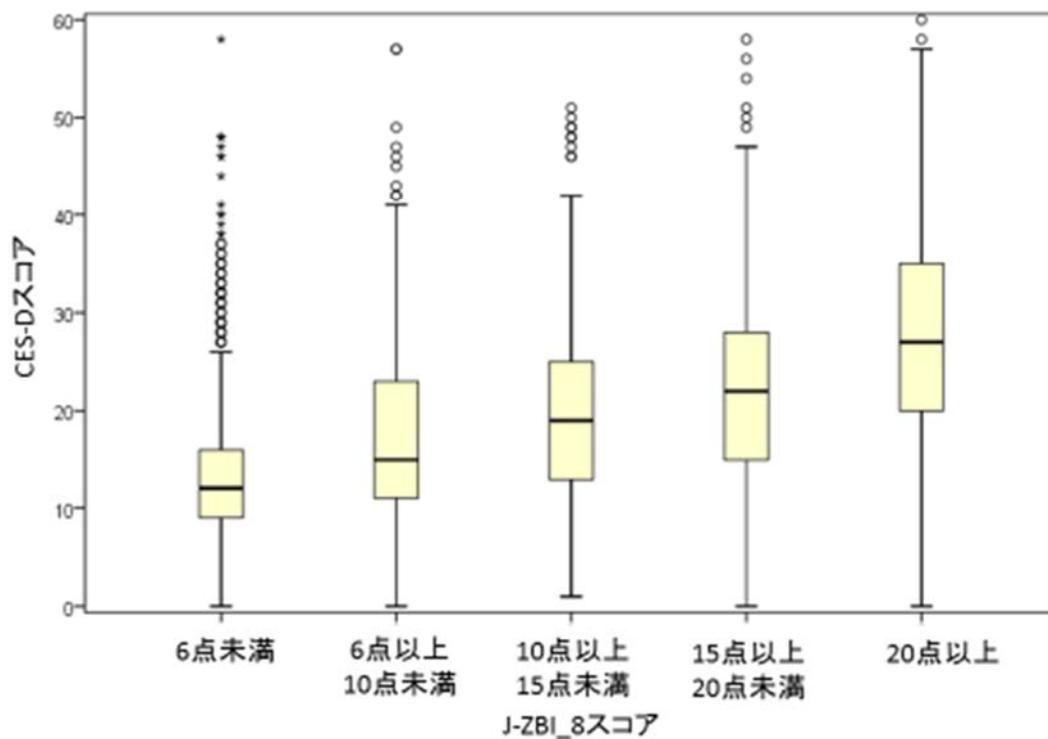
(図4-2) 一日あたりインフォーマルケア時間別・CES-Dスコア分布



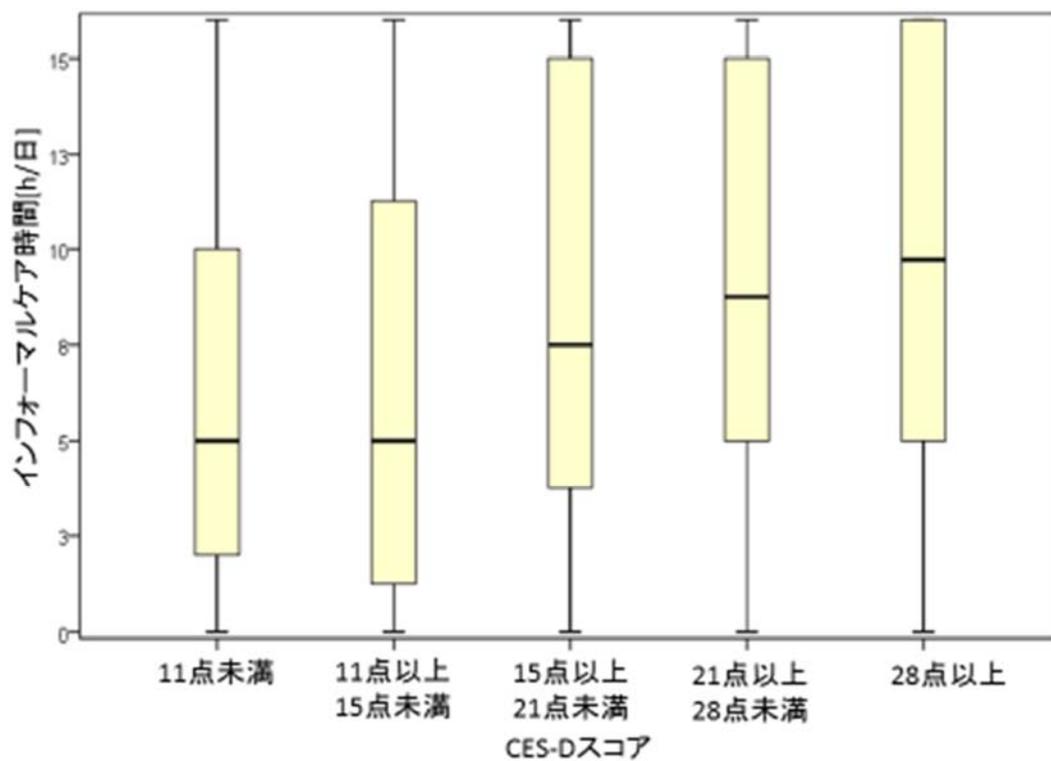
(図4-3) J-ZBI\_8スコア別・インフォーマルケア時間分布



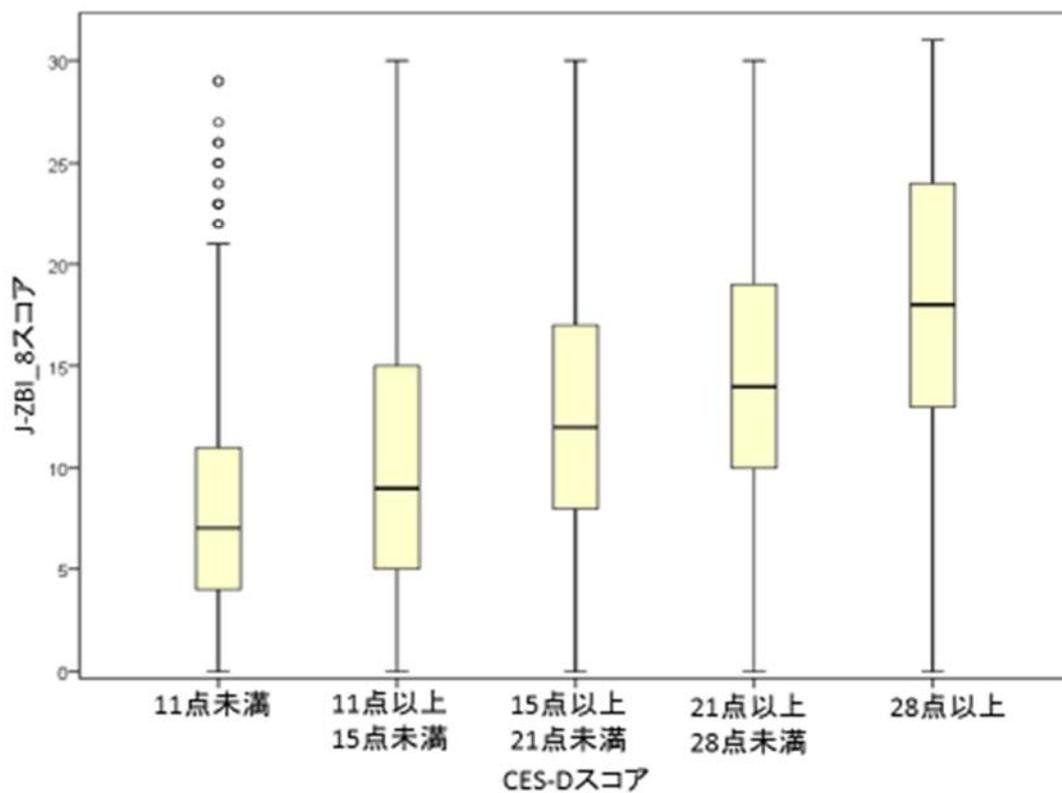
(図4-4) J-ZBI\_8スコア別・CES-Dスコア分布



(図4-5) CES-Dスコア別・インフォーマルケア時間分布



(図4-6) CES-Dスコア別・J-ZBI\_8スコア分布



厚生労働科学研究費補助金

## 認知症政策研究事業

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と  
系統的把握方法の研究開発（H26-認知症-一般-001）  
平成26年度～平成28年度 研究成果の概要

研究代表者 今中 雄一

京都大学 大学院医学研究科 医療経済学分野  
Kyoto University Graduate School of Medicine  
Dep. Healthcare Economics and Quality Management  
<http://med-econ.umin.ac.jp/>

### A. 研究目的

- 超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症のケアのあり方は社会的にも経済的にも益々重大になる。地域のケアを可視化し評価できるしくみが求められている。
- そこで、認知症の介護・医療について、その実態を広域地域の大規模データを活用して、要介護度悪化や介護費増加のリスク要因を明らかにして認知症施策立案に資する知見を創出し、地域のケア体制を包括的に可視化する方法を開発することを研究目的とした。

## B. 研究方法

- 認知症に焦点をあて、介護保険・医療保険利用高齢者に関するケアの実態を把握し、**要介護度悪化や介護費増加のリスク要因**を明らかにし、**認知症の及ぼす影響**を明らかにする。
- 介護保険レセプトデータ、医療保険レセプトデータ、ナショナルデータベース、コホート研究調査データ、調査票調査などを用いて必要性と可能性に応じて連結データベースを構築して、個票レベル及び地域レベルで解析する。
- 各種データを利活用し、**地域のケアシステムを包括的に評価**する手法を見出す。

3

## C. 結果

4

# 1. 要介護度悪化関連因子 (介護保険データ)

## 対象者

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要支援1から2と要介護度1から5の介護サービス利用者

## 方法

- ・ 期間: 2010年6月から2011年5月
- ・ 分析方法: Logistic Regression
- ・ 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、利用サービス種類
- ・ 被説明変数:

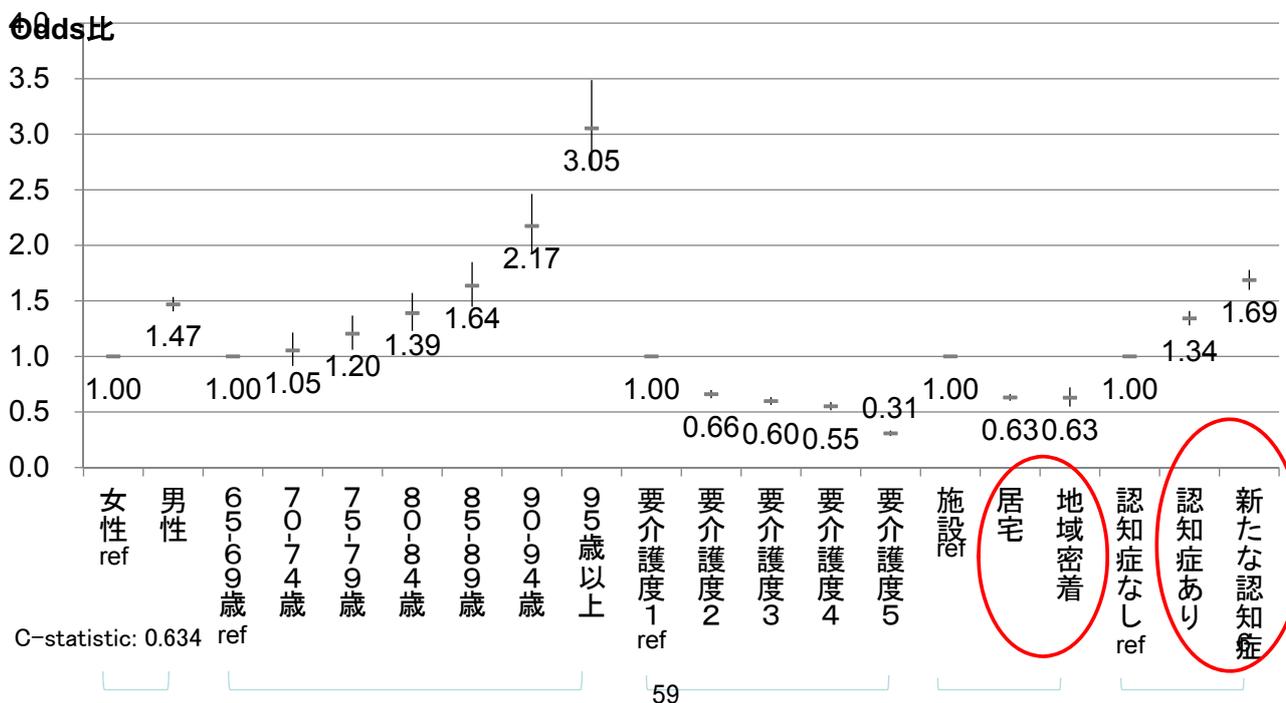
要介護度悪化または死亡: 1  
要介護度悪化しなかった: 0

Lin, H.-R., T. Otsubo and Y. Imanaka (2015).  
"The Effects of Dementia and Long-Term Care  
Services on the Deterioration of Care-needs  
Levels of the Elderly in Japan." *Medicine* 94(7):  
e525.

5

## 結果

- ・ 被保険者における「施設サービスの利用」、「男性」、「高齢」、要介護度低いおよび「**認知症あり**」は、要介護度悪化のリスク要因である。



## 2. 要介護悪化(医療-介護連結データ)

### 対象者

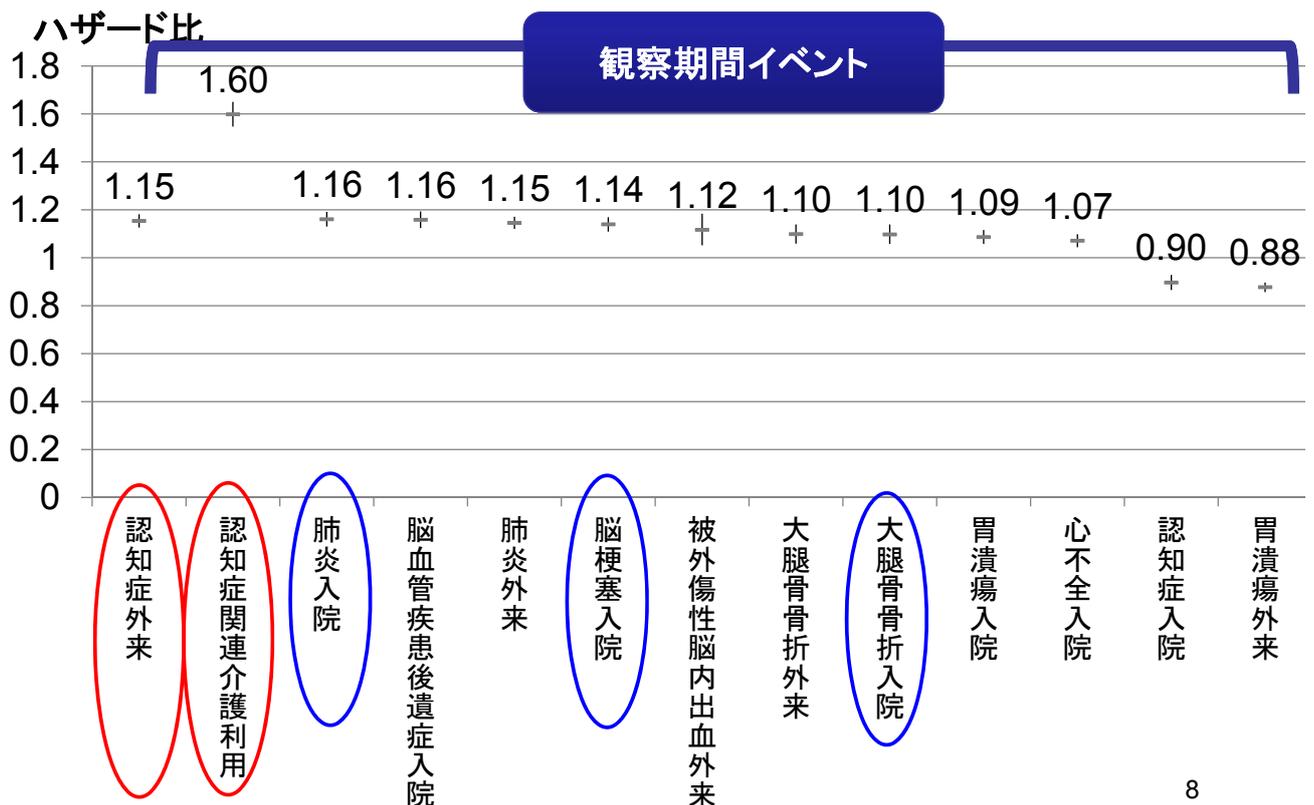
京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要支援1から2と要介護度1から4の介護サービス利用者

### 方法

- 登録期間: 2010年10月～2011年9月
- 観察期間: 登録月から24ヶ月
- サンプル数: 77,159
- 分析方法
  - 1) RandomForestで予測力高い変数を選択する
  - 2) Cox Regressionで選択された変数を用いて要介護度悪化予測モデルを構築する
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、独居、認知症など疾病
- 時間変数: 登録から月数一回目の要介護度上昇まで月数
- 目的変数: 登録から一回目の要介護度上昇(悪化)

7

## 結果(2/4)



8

60 • 年齢、性別、要介護度、独居。調整済み

# 3. 認知症の新規発症リスク因子

## 方法

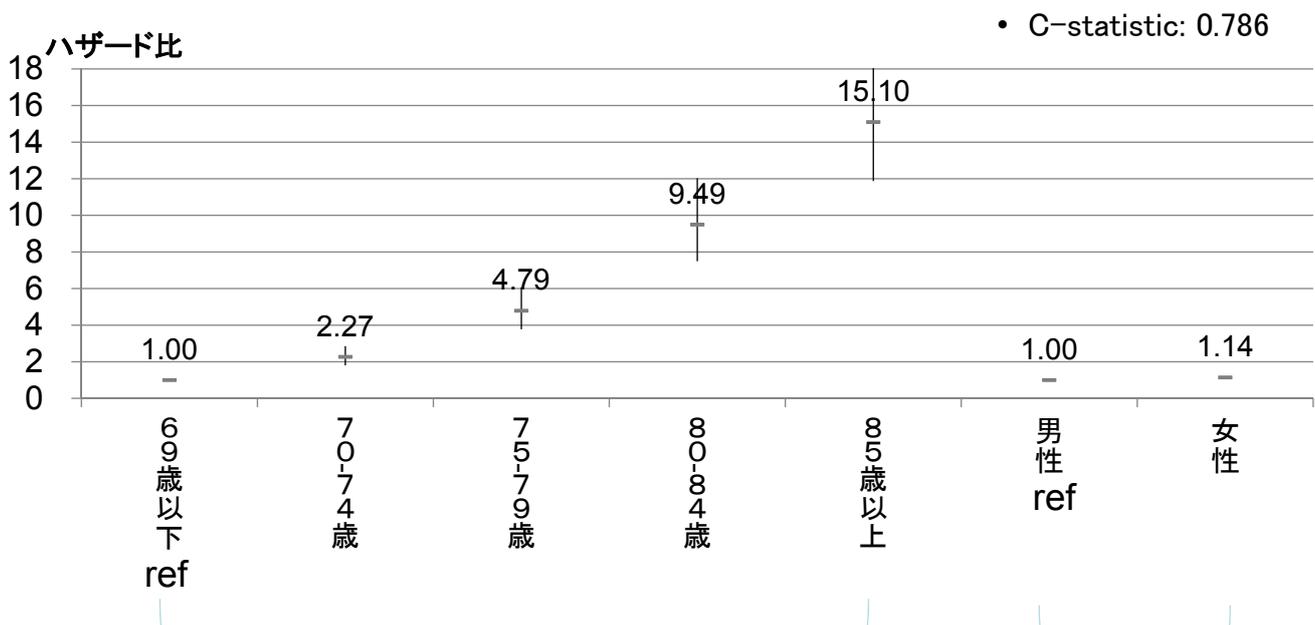
### 介護保険に関する既存のデータのみを使う

- 対象者: 神戸市2011年度に要介護認定されない、年度末偶数歳になる65歳以上高齢者
- 登録期間: 2011年4月～2012年3月
- 観察期間: 2015年3月末まで
- サンプル数: 72,131名
- 分析方法: Cox Regression
- 説明変数: 性、年齢、基本チェックリスト項目、健診有無
- 時間変数: 登録から認知症自立度Ⅱa以上になるまでの日数
- 目的変数: 認知症自立度Ⅱa以上になる

- JAGESと共同研究 -

9

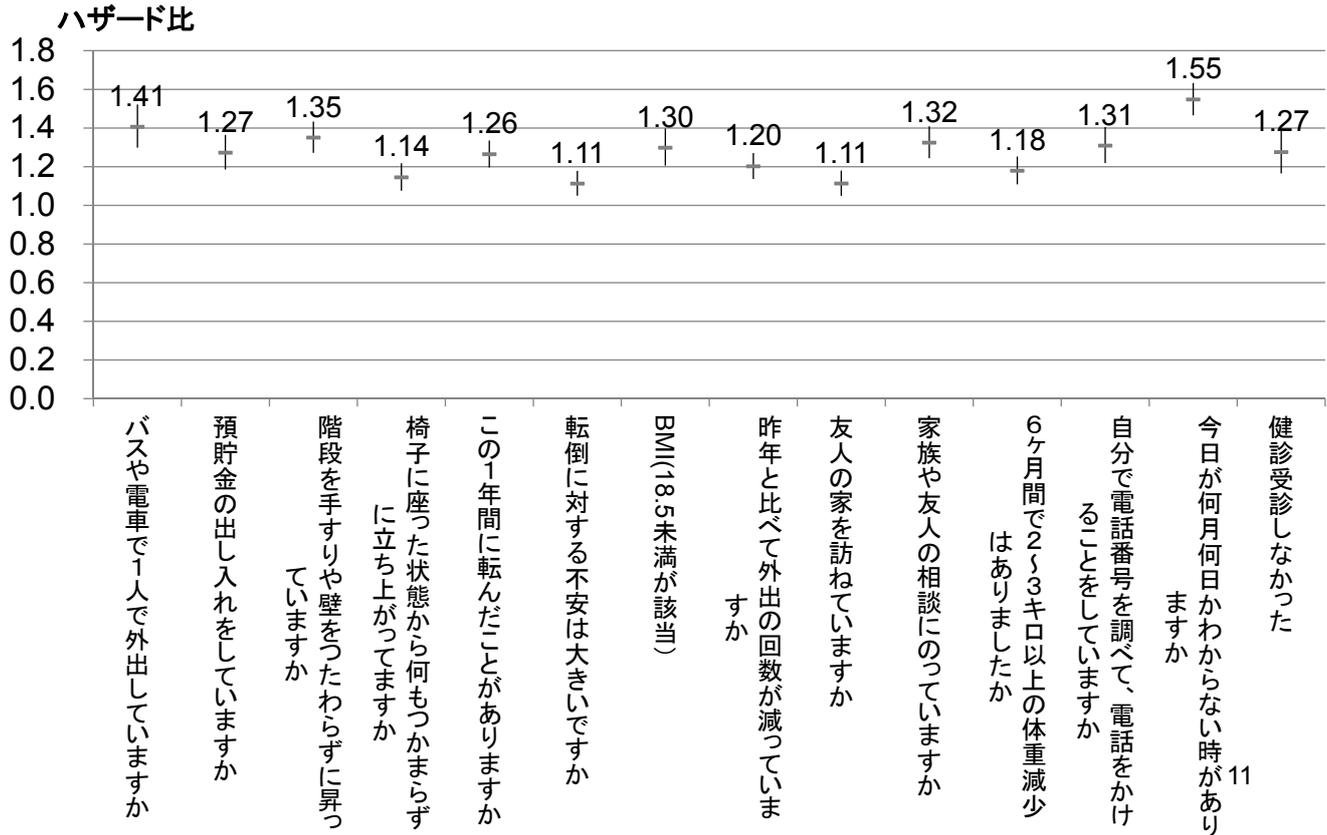
## 結果(1/2)



10

# 結果(2/2)

• C-statistic: 0.786



## 4. 介護費用の関連因子

### 方法

#### 対象者

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度1から5の介護サービス利用者

観察期間: 2011年6月

サンプル数: 63,969

分析方法: Multiple Linear Regression

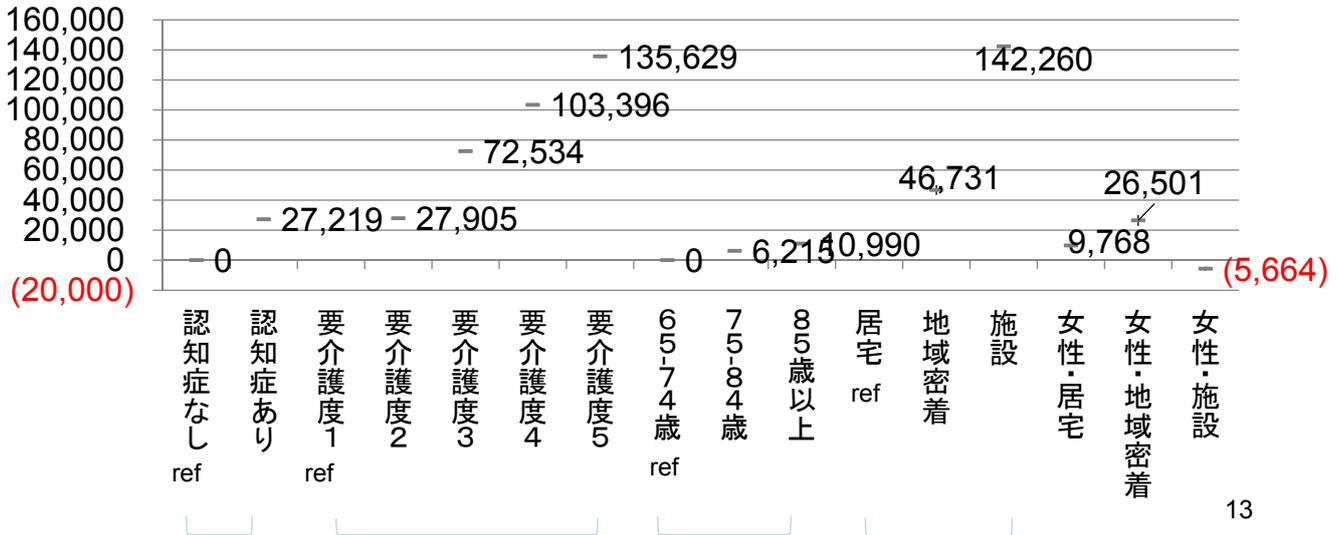
説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、利用サービス種類

目的変数: 2011年6月の介護費用(円)

# 結果

- 全体では、認知症あり、高い要介護度、高齢、施設サービス利用、女性地域密着サービス利用の場合、介護費用が高くなる。
- $R^2 = 0.674$

介護費用(円)



13

## 5. 要介護度悪化関連因子 高齢者の独居

### 対象者

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要介護度1から4の介護サービス利用者

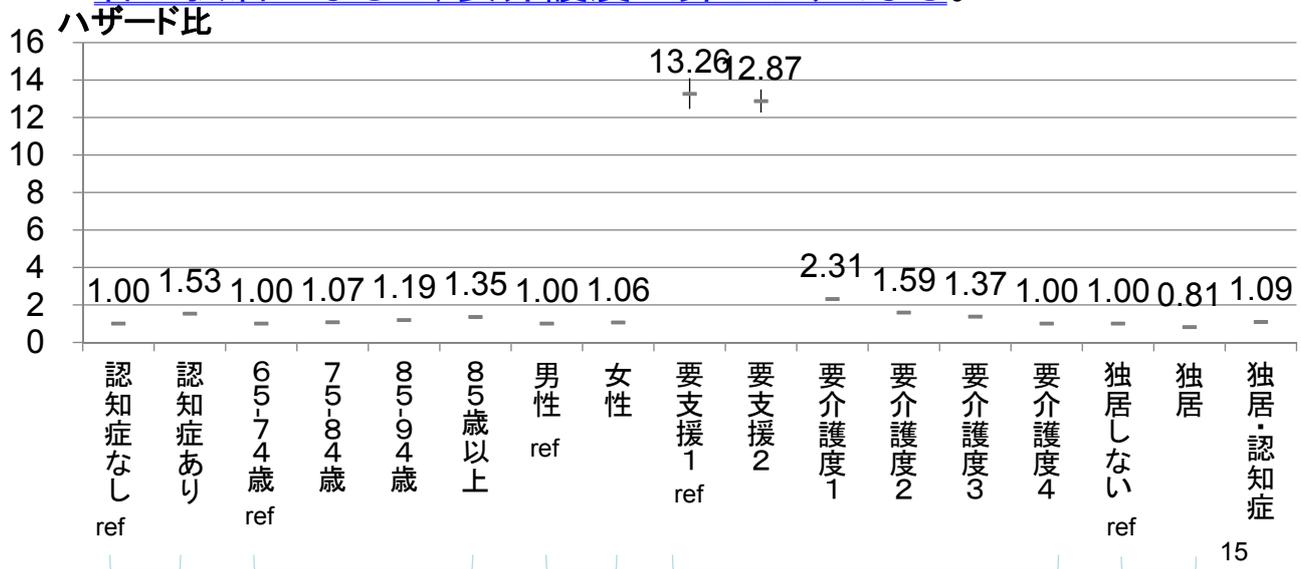
### 方法

- 登録期間: 2010年10月～2011年9月
- 観察期間: 登録月から24ヶ月
- サンプル数: 77,159
- 分析方法: Cox Regression
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、独居
- 時間変数: 登録から月数一回目の要介護度上昇まで月数
- 目的変数: 登録から一回目の要介護度上昇(悪化)

14

# 結果

- 認知症あり、高齢、女性、低い要介護度は要介護度上昇のリスク因子。
- 高齢者独居は要介護度上昇しにくいが、認知症になった高齢者が独居になると、要介護度上昇しやすくなる。



## 認知症等 地域ケア体制 の包括的把握

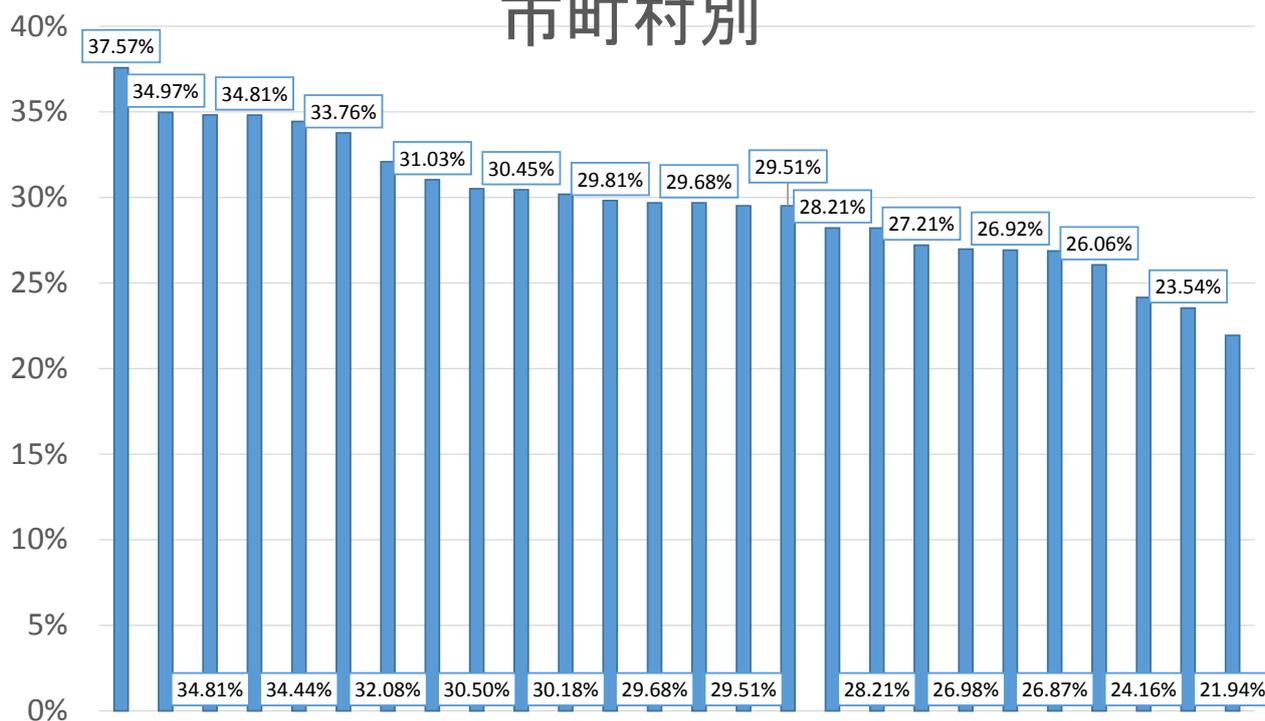
# 75歳以上一人あたりの 医療費・介護費とそのばらつき

項目	入院 医療	入院外 医療	地域 密着	施設	施設+ 地域密 着	施設+ 居宅	施設+ 地域 密着+ 居宅
平均	493253	248489	48453	219638	268092	486760	535214
SD	63177	29798	26690	33104	27663	40764	34880
CV (SD/平均)	12.8%	12.0%	55.1%	15.1%	10.3%	8.4%	6.5%

- ・ 医療費全体の変動は小さく、介護費の変動は、より大きい。
- ・ CV(変動係数)は、施設、地域密着、居宅と、サービスを加えると次第に小さくなっていき、代替可能性が示唆される。

17

## 研究成果の要介護度悪化予測モデルに基づく リスク調整 要介護度悪化率 市町村別



18

# 認知症等 地域ケア体制の包括的把握

## ・リスク調整 要介護度悪化率

### ・市民サポート力

- ・ 認知症サポーター+メイト数\*
- ・ 認知症サポーター講座開催回数\*

### ・介護

- ・ 居宅サービス\*\*
- ・ 地域密着サービス\*\*
- ・ 施設サービス\*\*
- ・ 認知症対応型グループホーム

### ・支援センター

- ・ 地域包括支援センター\*\*
- ・ 在宅介護支援センター\*\*

### ・医療

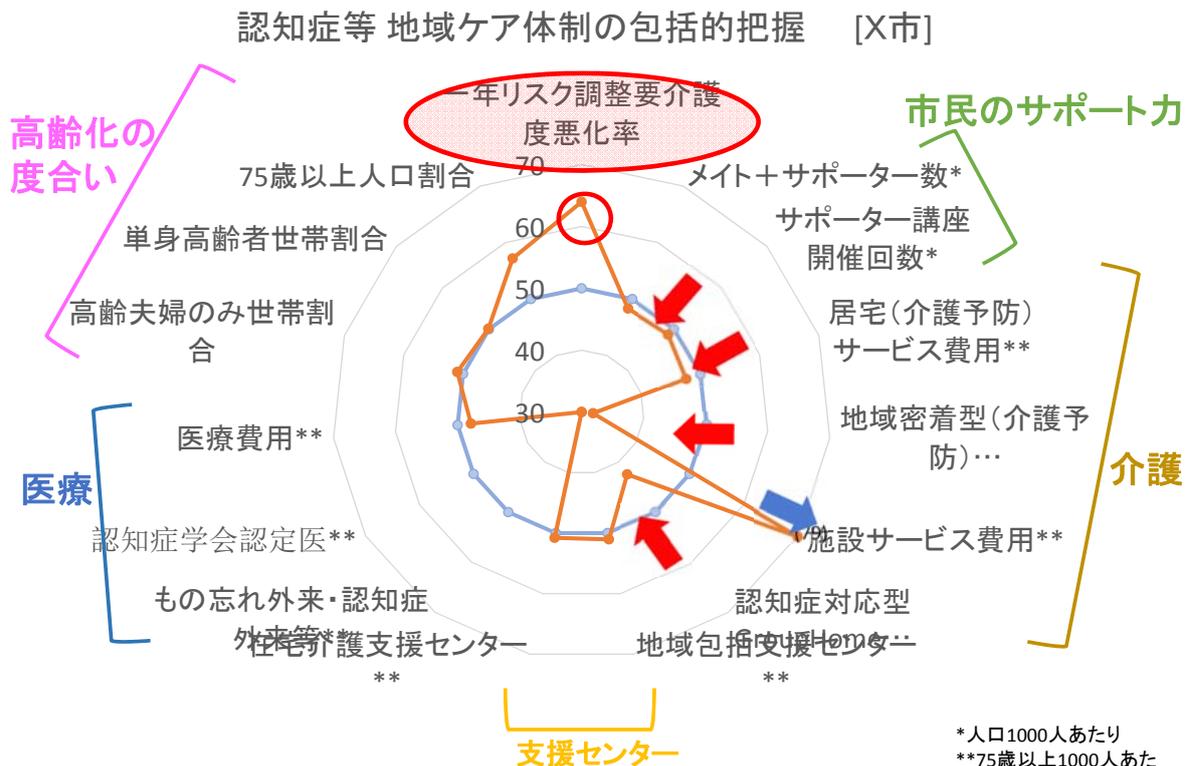
- ・ もの忘れ外来・認知症外来等\*\*
- ・ 認知症学会認定医\*\*
- ・ 医療費用\*\*

### ・高齢化の度合い

- ・ 高齢夫婦のみ世帯割合
- ・ 単身高齢者世帯割合
- ・ 75歳以上人口割合

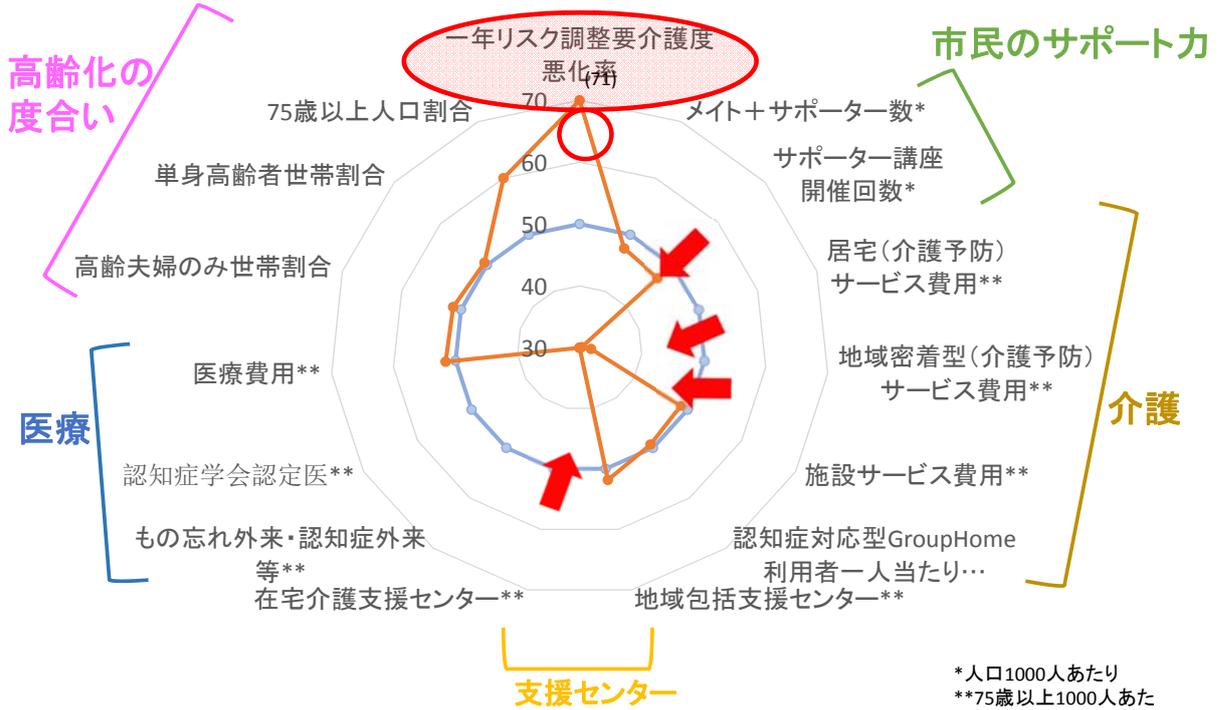
\*人口1000人あたり  
\*\*75歳以上1000人あたり

19



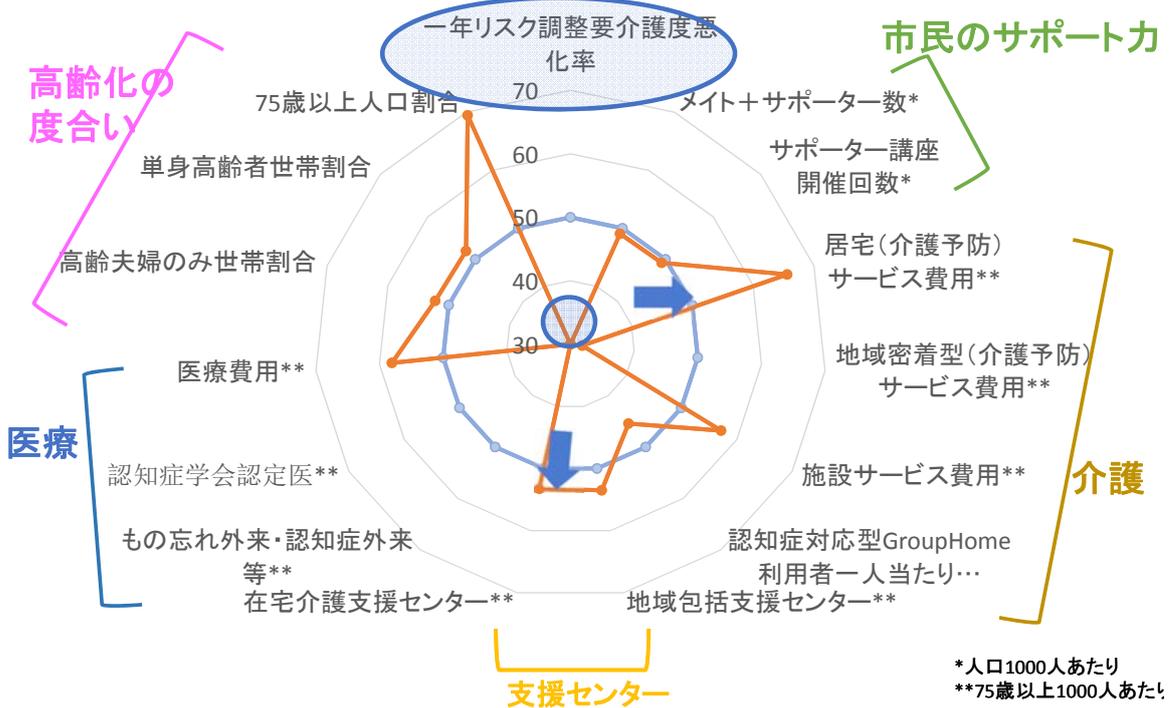
## 施設偏在型

認知症等 地域ケア体制の包括的把握 [Y市]



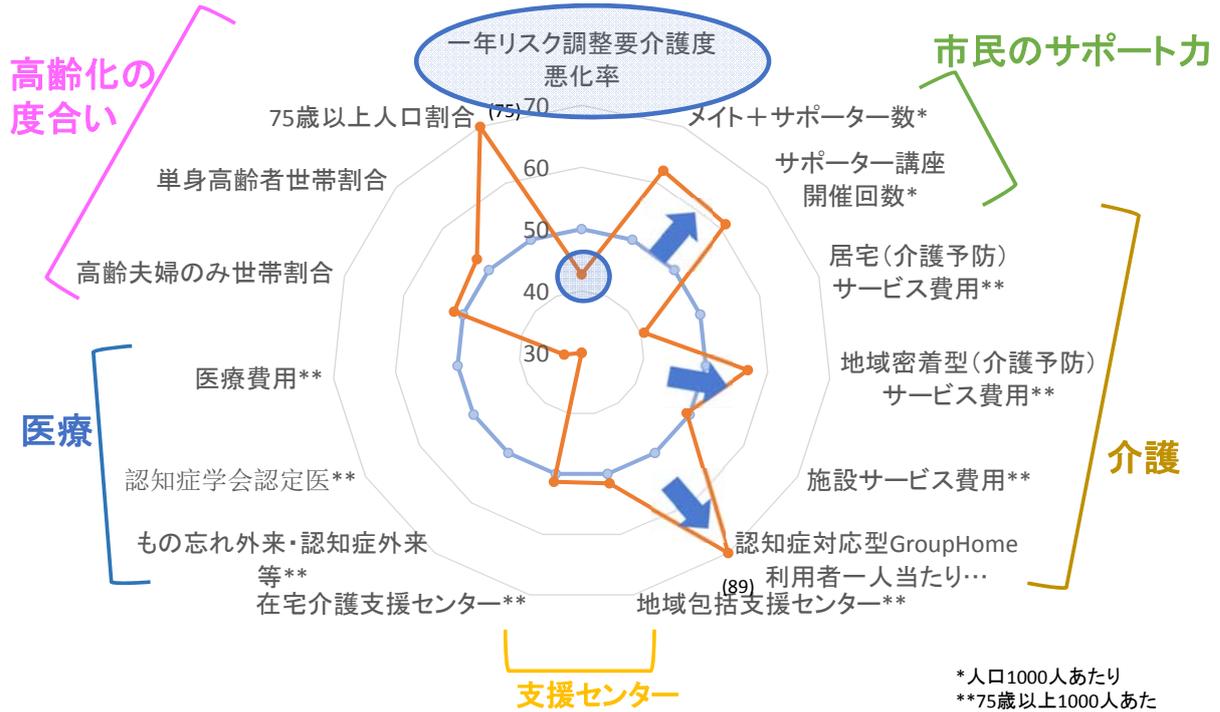
市民力↓ 在宅ケア↓ 地域密着↓

認知症等 地域ケア体制の包括的把握 [A市]



在宅ケア強化型

## 認知症等 地域ケア体制の包括的把握 [B市]



市民力・地域密着型

23

## D. 考察

- 医療と介護のレセプトデータを連結して要介護度悪化要因のオッズ比を解析し (n=77,159)、身体疾患の入院(肺炎1.16、大腿骨骨折1.10等)に比し、認知症(既往1.15、介護サービス1.60)の悪化のオッズ比は高く、大きなリスク要因であることが示唆された。
- 介護不要者を追跡して解析したところ(n=72,131)、認知症(自立度Ⅱa以上)となるリスクは、年齢の影響は大きいが、追跡開始時のADL、IADL等が発症に関連(ハザード比1.11～1.55)した。
- ケアのシステムのアウトカム指標としてリスク調整済み要介護度悪化率を開発し市町村別に算出した。資源の豊富な都会以上に要介護度が維持改善される地域もみられ、市町村の政策・施策やまちぐるみの活動の重要性が示唆された<sup>24</sup>

## E. 結論

- 介護保険と医療保険のレセプトデータを広域地域で用いることで認知症ケアの地域別の実態を示すことができ、地域間差異を示すとともに、**要介護度悪化と介護費用増加のリスク要因**を定量的に明らかにし、認知症の罹患の有無が強く関連していることが示された。
- 介護保険関係データの活用により、認知症の発症リスクが評価できる可能性が示唆された。
- 上記成果に基づき、地域ケアシステムの包括的なパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの一つとして、**リスク調整要介護度悪化率**の計測法を開発し、包括的なケア体制を把握するためのフレームワークを構築した。

25

## F. 新規課題の研究計画

- 全国データ**で、各地域の認知症患者への介護のパフォーマンス[サービスへのアクセス、リスク調整要介護度悪化率等]を可視化する。**市町村・二次医療圏レベル**で、その影響要因を明らかにする[必要データ入手を進め近々入手見込みである]。
- 医療と介護の連結したデータ**で、かつ、**広域データ**で、**各中学校区レベル**で、介護のパフォーマンスを可視化し、認知症患者の状況悪化や維持改善に関する**地域包括ケア体制・資源・活動その他要因**を詳細に把握する。[必要データ入手済み]

これらを以って、認知症に関する医療介護の地域システムの多軸的パフォーマンスの可視化、リスク調整アウトカム指標の算出を行い、まちづくりの視点も考慮し、地域差とその要因をより明らかにし、政策・制度作りにより直接的に効果的に応用できる研究開発として発展させる。

26

平成 26-28 年度 厚生労働科学研究費補助金 認知症政策研究事業  
認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発  
(H26 - 認知症 - 一般 - 001)

総合研究報告書

第 2 部 (平成 27 年度)

認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発

研究代表者	今中 雄一	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	教授
研究分担者	大坪 徹也	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	助教
研究分担者	武地 一	京都大学医学研究科	神経内科	講師
研究分担者	林田 賢史	産業医科大学病院	医療情報部長	
研究分担者	廣瀬 昌博	島根大学医学部附属病院	病院医学教育センター	教授/センター長
研究分担者	徳永 淳也	九州看護福祉大学	看護福祉学部	教授
研究分担者	本橋 隆子	聖マリアンナ医科大学	予防医学教室	助教
研究協力者	Anders Wimo	Karolinska Institute		教授
研究協力者	佐々木 典子	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	講師
研究協力者	國澤 進	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	講師
研究協力者	林 慧茹	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	研究員
研究協力者	後藤 悦	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	研究員
研究協力者	上松 弘典	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	
研究協力者	中部 貴央	京都大学大学院医学研究科	医療経済学分野	

研究要旨

本研究では、認知症の介護・医療について、その実態を広域地域の大規模データベースを活用して可視化し、認知症施策立案に資する知見を生み出すとともに、地域ケア体制を系統的に把握する方法を研究開発することを目的とした。

認知症に注目して、介護保険・医療保険利用高齢者に関する疫学的記述を行い、また要介護度や介護費に認知症の及ぼす影響を解析するため、介護保険・医療保険レセプトデータおよびナショナルデータベースおよび調査票調査を用いて、以下の研究を行った。

(1) **介護費の要因に関する研究:** 介護費に影響を及ぼす、認知症をはじめとする因子の同定と、その交互作用の大きさの解析を行った。年齢、性別、利用サービスから見た重症度のほか、認知症の有無は、高額介護費の有意な要因であることを示した。

(2) **要介護度悪化に関する検討:** 認知症に関して、要介護度悪化を予測するため回帰分類木モデルを検討した。ハイリスクと同定された因子は、政策を検討する際の有用な資

料となることが示された。

(3) **認知症の状態に注目した介護費増悪の予測因子に関する検討**: 認知症の状態を考慮した介護サービスの使用の状況を明らかにし、介護費の増大に関連する因子を探索した。医療入院、高い要介護度、アルツハイマー病、男性、認知症の新規発症は、要介護度悪化に関わるハイリスク因子であることが明らかになった。認知症の悪化予防を検討する際には、ハイリスク因子に着目する必要があると考えられた。

(4) **ナショナルデータベースを用いた解析**: 望ましいケアの普及施策への貢献を目指し、認知症の新薬普及の経年推移とその地域差について可視化し、普及要因を解析した。両薬剤とも年度ごとに全体としての投与割合は増加しているものの、地域間のばらつきが大きいことが示された。その一因として、副作用がより強い等から、専門医がより関与しているなど医療資源の影響が考えられた。

(5) **介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発**: 認知症の疫学的データを記述した。また、介護度の悪化や、介護費の増加には、認知症の有無が強く関連しており、認知症施策が今後重要となることが、改めて示された。

(6) **介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布**: 認知症の人の介護に係る自己負担額(医療費、介護保険適用時の介護費、および介護保険適用外の介護費)を、明らかにすることを目的とし、特に、大きな影響要因となる居住形態別に、内訳を以て自己負担額の内訳・分布を把握した。本結果より、今後の超高齢社会における持続可能な介護提供体制の構築において、認知症の地域ケア体制の評価・把握・設計・計画に資することが期待される。

## A. 研究目的

超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症のケアのあり方は社会的にも経済的にも益々重大になってくる。そこで、本研究では、認知症の介護・医療について、その実態を広域地域の大規模データベースを活用して可視化し、認知症施策立案に資する知見を生み出すとともに、地域ケア体制を系統的に把握する方法を研究開発することを目的とした。

具体的には、京都府国保連の医療レセプトデータベースと介護レセプトデータの両方(研究(1)~(3)、(5))、ナショナルデータベース(研究(4))および調査票調査(研究(6))を用いて、以下に示す研究を実施した。

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費に影響を及ぼす因子の同定とその影響交互作用の大きさの解析を行う。(資料1)

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

認知症の状態を考慮した、要介護度悪化にハイリスク因子を明らかにする。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料3)

認知症の状態を考慮した、介護費の増大に関連するハイリスク因子を探索する。

### (4) ナショナルデータベースを用いた解析(資料4スライド7枚目)

望ましいケアの普及施策への貢献を目指し、認知症の診断、薬・技術の推移・普及とその地域差について、可視化し、その普及要因を解析する。

### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカム計測法の開発(資料5)

当研究の1年目の成果で、研究開発したモデル(HR Lin et al. The Effects of Dementia and Long-Term Care Services on the Deterioration of Care-needs Levels of the Elderly in Japan. *Medicine*, 2015)を用いて、地域ケアシステム(介護)のパフォーマンスを地域別に可視化し、関連要因ならびに地域特有の長所や課題を検討する。

### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布(資料6)

認知症の人の介護に係る自己負担額(医療費、介護保険適用時の介護費、および介護保険適用外の介護費)を、明らかにすることを目的とし、特に、大きな影響要因となる居住形態別に、内訳を以て自己負担額の内訳・分布を把握する。

## B. 研究方法

各研究の方法について、以下に詳述する。

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

2011年6月の京都府介護保険を利用した65歳以上要介護度1から5、計63,969例のデータを解析した。このデータから、個々の症例の高額介護費に関連する因子を、線形回帰モデルを作成し、探索した。

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

2010年度の京都府介護保険データより、65歳以上、要介護度1から5の症例を同定した。後期高齢医療者医療制度保険データ

と結合を行った。その中で 2011 年度に悪化したと悪化しなかった 1 対 1 の比で、6,876 例を抽出し(3438 例は悪化した、3438 例は悪化しなかった。認知症は、ICD-10 コードを基準に同定した。要介護度の悪化のハイリスク因子を解析するため、年度初めの要介護度の状況により異なる分類回帰木(CART)を作成し、解析を行った。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料 3)

2010 年 6 月と 2011 年 6 月に介護サービス利用していた 65 歳以上の 8,024 症例を抽出した(2011 年 6 月 2010 年 6 月より介護費が 50%以上増加した 4,012 症例と介護費が 50%以上増加しなかった 4,012 症例)、国保または後期高齢者被保険者の高齢者を対象とし、入院日、要介護度、アルツハイマー病、新たに認知症に罹る、性別で介護費増加する予測モデルを構築した。

### (4) ナショナルデータベースを用いた解析(資料 4 スライド 7 枚目)

ナショナルデータベースを用いて、認知症治療のための新薬(メマンチン塩酸塩、ガラントミン臭化水素酸塩など)の投与割合について、平成 23 年から平成 25 年度まで、地域別の経年的な変化を追跡した。

### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発(資料 5)

介護保険データおよび医療保険データを用いて、京都府の市町村別にリスク調整済み要介護度悪化率を算出した。悪化率が高い地域と低い地域について、市町村公表データから地域別の諸特徴や関連要因を検討した。

### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布

(資料 6)

「認知症の人を介護している」者を対象に 2016 年 3 月に別途実施したインターネット調査票調査結果を二次利用した。質問票の回答に基づき認知症の人が利用する医療ならびに介護サービスについて記述した。とくに医療費介護費については、その自己負担額についてカテゴリーに分類して質問するため、その集計にあたっては、各カテゴリーの中央値と各カテゴリーの度数の積和を回答者数で割り、加重平均を平均値として算出する。医療費・介護費に費やしたサービスの内容についてはその分布等について記述した。

## C. 研究結果

各研究結果は次に示す通りである。

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料 1)

介護保険利用者 63,969 名を対象とした解析により、認知症、施設ケアサービス、女性、高齢、およびベースライン介護度の高さが、その後の介護費の高額化に有意に関連していた。京都府介護サービスの約 20%の利用者が認知症関連サービスを使っていた。認知症ありの場合、一人当たり月に約 2 万 7 千円の追加費用がかかった。居宅サービスと地域密着サービスを利用する場合、女性の費用が高い。施設サービスを利用する場合、男性の費用が高い。

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料 2)

解析の結果、リスク因子は 17 グループに分類された、悪化割合は 24%から 75%であった。分類回帰木モデルの AUC は 0.7 であ

った。

分類回帰木モデルの結果から見ると、要介護度の悪化は、認知症を罹患した、施設ケアサービス利用、性別が男性であること、高齢であること、そしてももとの要介護度が低いことは悪化リスクが高かった。

ランダムフォレストの結果によって、高齢、低い要介護度、施設ケアサービス利用、居宅サービス利用、丹後医療圏在住、認知症の新規発症、その他ケアサービス利用(居宅、施設、地域密着以外のサービス)および男性は、要介護度悪化のハイリスク因子であった(影響の大きさ順に列挙)。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料 3)

ランダムフォレストと分類回帰木モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、介護利用の種類別、医療入院、罹患病気別、認知症などの要因を解析したところ、8 グループに分類された、悪化割合は 13% から 99%であった。構築した決定木モデルの予測精度は 0.742、AUC は 0.809 であった。

入院あり、低い要介護度、アルツハイマー病(併存症)、認知症の新規発症、および男性は、介護費の増加予測因子だった。

また、年間入院日数が 30 日以上は介護費の 50%以上増加に最も影響を与える因子であることが明らかになった。入院というイベントがない場合は、要介護度が低いと、アルツハイマー病であることが介護費を増加させる予測因子だった。

### (4) ナショナルデータベースを用いた解析(資料 4 スライド 7 枚目)

メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩についての地域別投与割合経年推移

結果を提示した。両薬剤とも年度ごとに全体としての投与割合は増加しているものの、地域ごとのばらつきが大きいことが示された。

### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカム計測法の開発(資料 5)

要介護度悪化率(リスク調整済み)は地域ごとに大きくばらつくことが全体として示された。

また、要介護度悪化率が低い(望ましい)地域について検討したところ、医療についてはやや難があるとしても、地域ぐるみで産官連携を行ったり、観光要素を取り入れて、まちづくりが活性化されている田舎の地域であり、介護ケア地域システムが良好に機能していることが明らかとなった。一方で、要介護度悪化率が高い(望ましくない)地域については、地域システムに改善の余地がある田舎の地域のみでなく、新興住宅地や近郊地域を含む都会も含まれていることが判明した。これらの都会の地域は、医療に関しては良好に機能するが、介護ケアに改善余地があることもわかった。

### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布(資料 6)

解析対象者 3841 名で、詳細を検討した。医療費の平均額は 31,686 円だった(n=2952)。居住形態別(平均値)では、病院または介護療養型医療施設(98,141 円)が最も多い一方で、自宅(19,773 円)での費用は病院等にいる人に比べて約 5 分の 1 程度であった。また、介護保険適用時の介護費の平均額は 46,428 円であった(n=2862)。居住形態別(平均値)では、認知症対応型グループホーム(85,043 円)が最も多かった。

認知症の人の介護において、介護付有料老人ホームや認知症対応型グループホーム、病院または介護療養型施設において、全体平均の1.2～1.5倍程度と、その一ヶ月あたりの費用が多かった。

介護費で費用のかかるサービスでは、「介護保険適用外の介護サービス」が最も多かった。

## D. 考察

### (1) 介護費の要因に関する研究(資料1)

認知症、施設ケアサービス、女性、高齢、そしてもとの介護度が高いことが、その後の介護度の高額に有意に関連していた。性別と、認知症の有無は、介護保険に対する政策を考える際に重要な要素である。

### (2) 認知症患者の介護費増加予測モデルの検討(資料2)

解析結果より、アルツハイマー型認知症である場合、1年後の要介護度が悪化していた。日本国内では認知症のタイプから見ると、アルツハイマー型認知症の占める割合が一番多い。よって、アルツハイマー型認知症症例の介護度悪化を防ぐための研究が、今後重要になると考えられた。

### (3) 認知症患者の増悪の予測因子に関する検討(資料3)

入院した場合、介護費がかなり増加することが分かった。また、入院しなかった場合、要介護度が低いこと、およびアルツハイマー病は特に強力な予測因子だった。日本国内では認知症のタイプの大半がアルツハイマー型認知症であり、介護保険の持続可能性を考慮する際、認知症の予防への介入が鍵となると考えられた。

また、入院した場合は、介護費が高額にな

ることがわかった。

### (4) ナショナルデータベースを用いた解析(資料4スライド7枚目)

新薬普及の推移における地域間のばらつきが大きくなっている一因として、メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩は、副作用がより強い等から、専門医がより関与している可能性が考えられた。普及の地域差と、専門家等の医療資源の充実度とが、関係している可能性が考えられ、その他公表データとの組み合わせ等によるさらなる精査が今後必要である。

### (5) 介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発(資料5)

上記の結果より、医療と介護のパフォーマンスは必ずしも同じではなく、介護パフォーマンスについては、地域ごとの「まちづくり」的観点から総合的に影響因子を考える必要があると考えられた。

今後の発展型として、要介護度悪化率にとどまらず、個別の地域における介護ケアの詳細が指標化できれば、各地域ごとの政策等に活かせる知見が得られる可能性が高いことが示唆された。

### (6) 介護・医療地域体制における認知症の人の介護に係る負担額の内訳・分布(資料6)

本研究では、居住形態別に認知症の人の介護にかかる費用(自己負担額)の分布を明らかにした。特に、フォーマルケアについての介護の実態を可視化した。

地域包括ケアシステムの構築にむけて、認知症の人の介護について、介護者個人の負担の大きさ、ひいては社会的な負担の大きさを考慮する上で、有意義な結果が得ら

れた。

## E. 結論

介護保険及び医療保険レセプトデータ、ナショナルデータベース等を用いることで、認知症の疫学的データを示したと同時に、認知症患者の介護費増加予測モデルおよび介護・医療地域体制のパフォーマンスを示すリスク調整アウトカムの計測法の開発を行った。

また、介護度の悪化や、介護費の増加には、認知症の有無が強く関連しており、介護・医療制度の今後の持続可能性のためには、認知症関連の施策が重要となることが改めて示された。

特に、要介護度悪化率(リスク調整済み)の地域差を詳細に検討することで、まちづくりの視点も考慮した政策への応用の可能性が示唆された。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文、書籍発表

HR Lin, T Otsubo, N Sasaki, Y Imanaka. The determinants of long-term care expenditure and their interactions. *International Journal of Healthcare Management*. 2016: p. 1-11. (資料1)

### 2. 学会発表等

1) HR Lin, CL Lo, T Otsubo, Y Imanaka. Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care Needs Level Deterioration

among Elderly with Dementia. *The Fifth National Conference on Web Intelligence and Applications (NCWIA)* pp.6 (2015.06) (資料2)

2) HR Lin, T Otsubo, N Sasaki, Y Imanaka. Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly with Dementia Using Decision Tree Modeling. *Proceedings of The 10th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA)* pp. 36 (2015.09) (資料3)

## H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

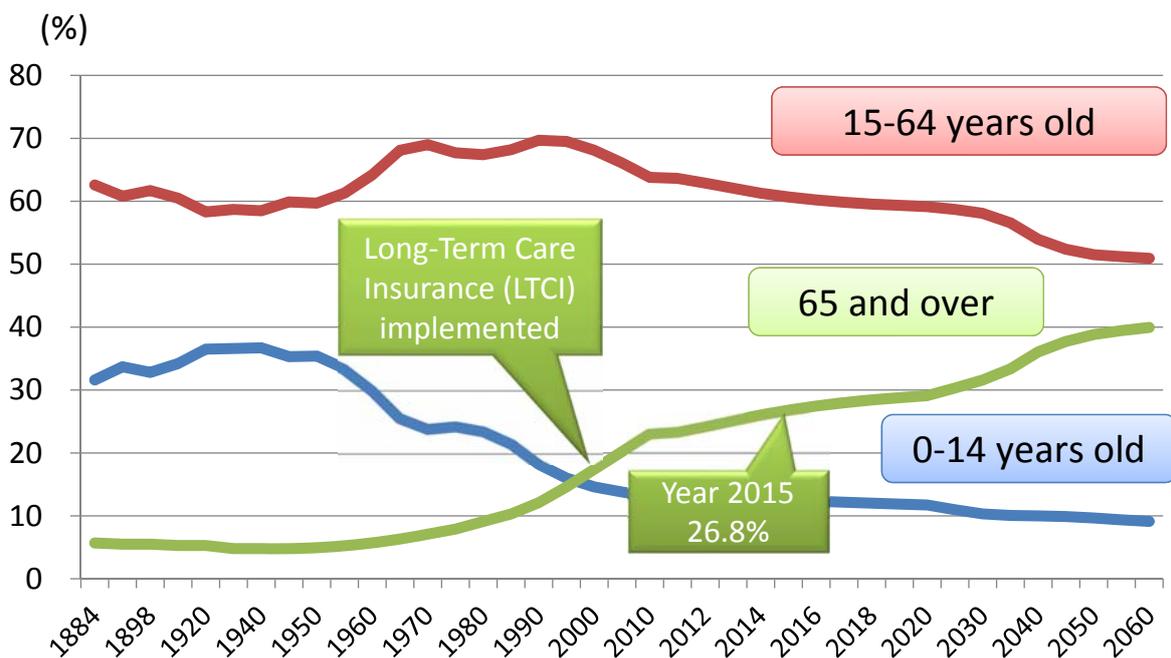
- |           |    |
|-----------|----|
| 1. 特許取得   | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他    | なし |

# Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly Using Decision Tree Modeling

Huei-Ru Lin, Tetsuya Otsubo, Noriko Sasaki, Yuichi Imanaka  
 Department of Healthcare Economics and Quality Management,  
 Graduate School of Medicine, Kyoto University  
 5<sup>th</sup> Sep 2015

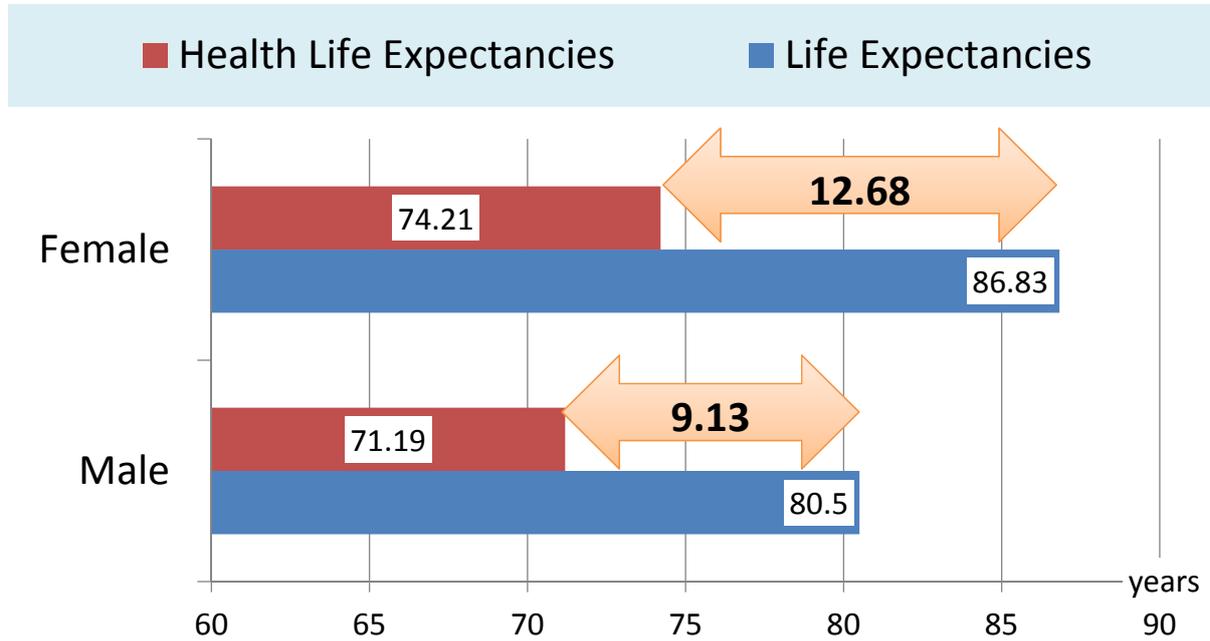
1

## Age Structure of Population



2

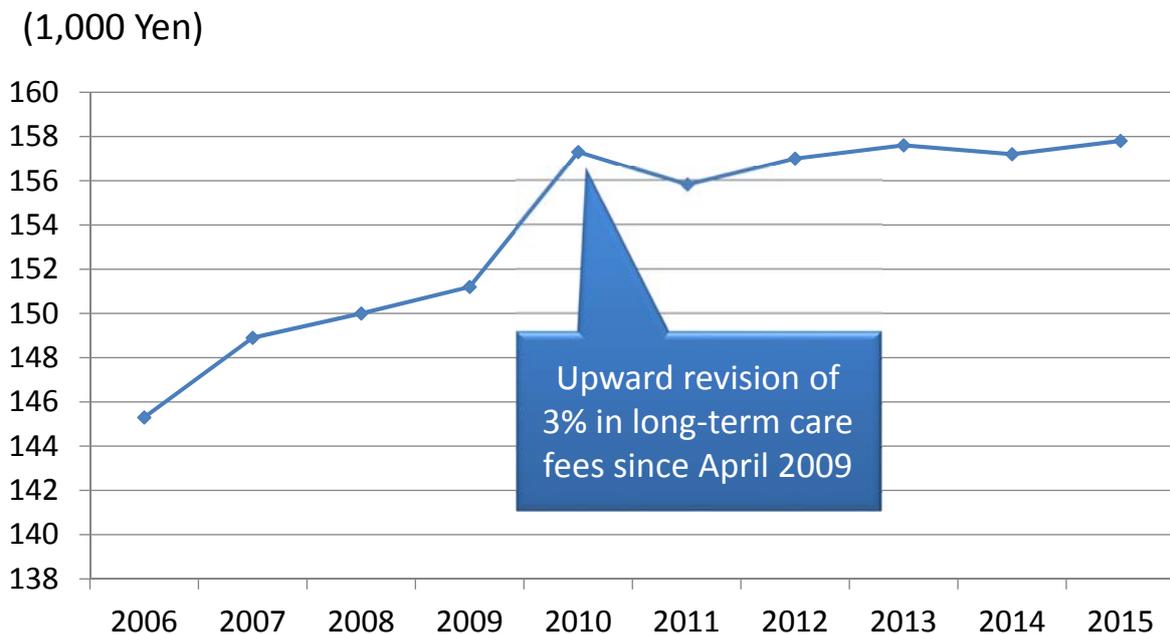
# Life expectancies of Japan.



Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department(2015). Abridged Life Tables for Japan 2014.  
 厚生労働科学研究費補助金(2010).健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究.

3

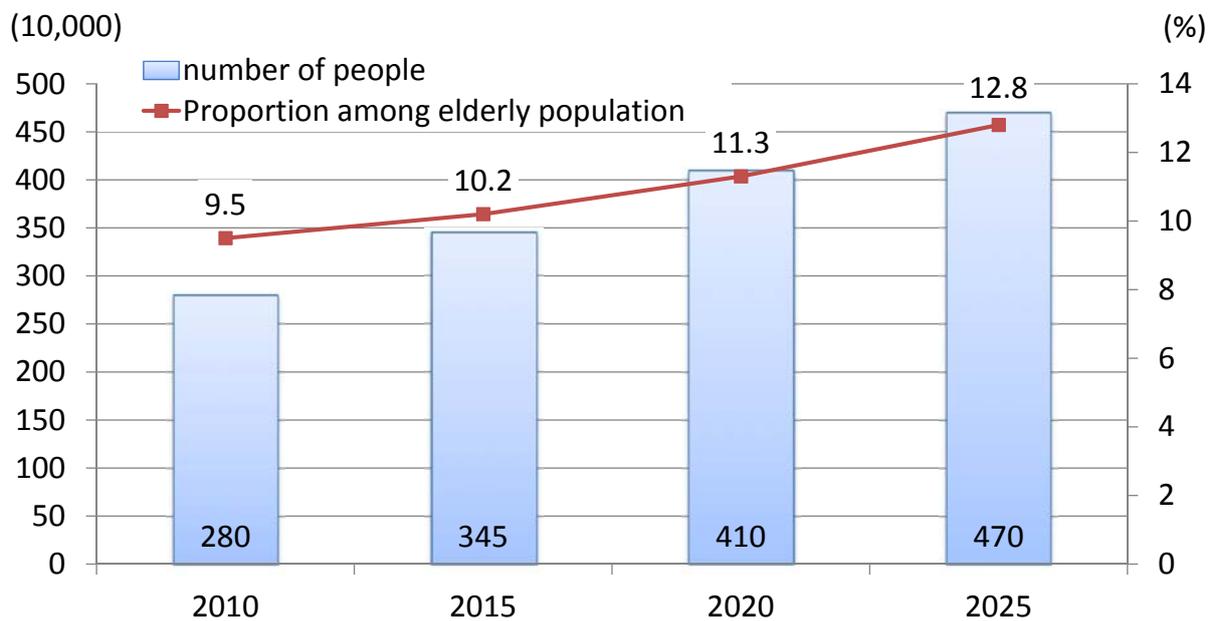
## The increases of LTCL expenditure (Benefits per recipient)



Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications,  
 Survey of Long-term Care Benefit Expenditures 2006-2015

4

# Estimated Number of The Elderly with Dementia based on the LTCI statistics



Ministry of Health Labour and Welfare, Health and Welfare Bureau for Elderly. 2013

5

## The influence in expenditure by dementia

- The total healthcare resource utilization of subjects with dementia diagnosis were 1.67 times greater than that without dementia diagnosis. (Chung et, al.(2014))
- The expenditure of people with dementia are estimated to be around 3 times than for normal elderly in Medicare and Medicaid. (Goldfeld et, al.(201))

# Factors related to medical/LTC expenditure/utilization

- Male gender, diabetes, tuberculosis, malaria, poor sanitation, respiratory ailments, gastrointestinal diseases, dementia, depression, and disability were associated with higher out-of-pocket expenditures. (Brinda et, al.(2012))
- Dementia is associated with significant expenditures. (Bharmal et, al.(2012); Pimouguet et al.(2010))
- Higher care needs level and institutional care were found to be associated with the highest LTCI expenditures. (Olivares-Tirado et, al.(2011))
- Age is a contributing factor to the rising expenditures on LTC. (Hashimoto et, al.(2010))

7

## Aim

- To determine **factors** including dementia that are associated with long-term care expenditure increase among elderly patients in Japan.

# Materials

- Database (Kyoto Prefecture)
  - Long-term care insurance database
  - National health care insurance database
  - Medical Care System for the Latter-stage Elderly People database
- Subject
  - ① Aged 65 years and above
  - ② Utilized LTCi service in June 2010
  - ③ Having expenditure record in June 2011
  - ④ Baseline Care-Needs Level 1 to 5
  - ⑤ Beneficiaries of National Healthcare Insurance or Late-stage Medical Care System for the Elderly
- Sample size
  - 8,024 (case-to-control 1:1)
  - 70% Training set(5,616); 30% validation set(2,408)

9

# Methods

- Descriptive analysis
- Random Forest (Feature Selection)
  - 500 trees and 3 factors were tried at each split
- Classification and regression tree (CART)
  - Complexity parameter: 0.001
  - Minimum number of partition size: 20
- Factors (13 of all)
  - Sex, Age Group, Medical Area, Baseline Care Needs Level, New Dementia Diagnosis, DM, Delirium, Heart Disease, Hypertension, Alzheimer's disease, Cognitive Impairment, Service Type, Days of Hospitalization equal to 30 or above in one year
- Outcome:
  - LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year: Yes/No

10

# Result

## Summary Statistics of Variables (1/3)

Variables	Range	N	(%)
Sex	Male	1,550	(28%)
	Female	4,066	(72%)
Age Group	<65	96	(2%)
	65-74	596	(11%)
	75-84	2,334	(42%)
	85-94	2,345	(42%)
	>95	341	(6%)
Medical Area	Tango	335	(6%)
	Cyutan	582	(10%)
	Nantan	245	(4%)
	Kyoto・Otokuni	3,485	(62%)
	Yamashirokita	782	(14%)
	Yamashirominami	187	(3%)
Baseline Care Needs Level	1	1,284	(23%)
	2	1,763	(31%)
	3	1,201	(21%)
	4	773	(14%)
	5	595	(11%)

11

# Result

## Summary Statistics of Variables (2/3)

Variables	Range	N	(%)
New Dementia Diagnosis	Yes	786	(14%)
	No	4,830	(86%)
Heart Disease	Yes	770	(14%)
	No	4,846	(86%)
DM	Yes	477	(8%)
	No	5,139	(92%)
Hypertension	Yes	3,706	(66%)
	No	1,910	(34%)
Delirium	Yes	130	(2%)
	No	5,486	(98%)
Alzheimer's disease	Yes	1,265	(23%)
	No	4,351	(77%)
Cognitive Impairment	Yes	12	(0%)
	No	5,604	(100%)

12

# Result

## Summary Statistics of Variables (3/3)

Variables	Range	N (%)
Service Type	Facility Care Service	1,306 (23%)
	Home Care Service	4,238 (75%)
	Community-Based Care Service	72 (1%)
Days of Hospitalization equal to 30 or above in one year	Yes	988 (18%)
	No	4,628 (82%)
LTCI Expenditure Increased equal to 50% or above in one year	Yes	2,781 (50%)
	No	2,835 (50%)
Total		5,616 (100%)

13

# Result

## Feature selected factors (N=5,616)

Variables	Mean Decrease Accuracy	Mean Decrease Gini
Days of Hospitalization equal to 30 or above in one year	163.6	360.49
Care Needs Level	36.72	70.67
Alzheimer's disease	31.64	22.15
Service Type	24.8	41.33
New Diagnosis of Dementia	19.27	16.7
Sex	12.6	15.45
DM	11.5	12.66
Heart Disease	7.55	14
Age Group	7.16	31.96
Hypertension	6.96	17.96

14

## Rules of LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year from CART (1/4)

No	Rules	Prob	Occurrence
47	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.99	988
46	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND CNL="1, 2" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Facility, Home" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.62	612
45	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Facility, Home" AND CNL="3" AND Sex="Male" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.61	56
44	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Facility, Home" AND CNL="3" AND Sex="Female" AND Age="65-74" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.69	13
43	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND CNL="1, 2" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Facility, Home" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.71	7
42	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND CNL="3" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Facility, Home" AND Sex="Female" AND Age="75-84, 85-94, >95" AND Delirium="N" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.43	170
37	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND CNL="1, 2, 3" AND Alzheimer's disease="Y" AND Service Type="Community" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.05	21
35	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84,85-94" AND Service Type="Home" AND New Dementia="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.64	76

15

## Rules of LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year from CART (2/4)

No	Rules	Prob	Occurrence
34	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84,85-94" AND Service Type="Facility" AND New Dementia="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.29	7
32	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84,85-94" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Male" AND Heart Disease="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.62	56
31	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84, 85-94" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Male" AND Heart Disease="N" AND Medical Area="CyuTan, Kyoto.Otokuni, NanTan, Tango" AND Hypertension="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.56	201
30	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84, 85-94" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Male" AND Heart Disease="N" AND Medical Area="CyuTan, Kyoto.Otokuni, NanTan, Tango" AND Hypertension="N" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.42	90
28	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1, 2" AND Age="75-84, 85-94" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Male" AND Heart Disease="N" AND Medical Area="YamashitaKita, YamashitaMinami" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.41	66
25	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="1" AND Age="85-94" AND Medical Area="CyuTan, Kyoto.Otokuni, NanTan" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.53	219

16

## Rules of LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year from CART (3/4)

No	Rules	Prob	Occurrence
24	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="1" AND Age ="85-94" AND Medical Area="YamashitaKita, YamashitaMinami, Tango" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.39	57
22	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Service Type="Facility, Home" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="1" AND Age ="75-84" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.43	234
20	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Age="75-84,85-94" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="2" AND Medical Area="CyuTan, Tango" AND Heart Disease="N" AND Service Type="Home" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.56	84
19	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Age="75-84,85-94" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="2" AND Medical Area="CyuTan, Tango" AND Heart Disease="N" AND Service Type="Facility" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.14	7
17	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Age="75-84,85-94" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="2" AND Medical Area="CyuTan, Tango" AND Heart Disease="Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.14	7
15	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND Age="75-84,85-94" AND New Dementia="N" AND Sex="Female" AND CNL="2" AND Medical Area="Kyoto.Otokuni, NanTan, YamashiroKita, YamashiroMinami" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.40	547

17

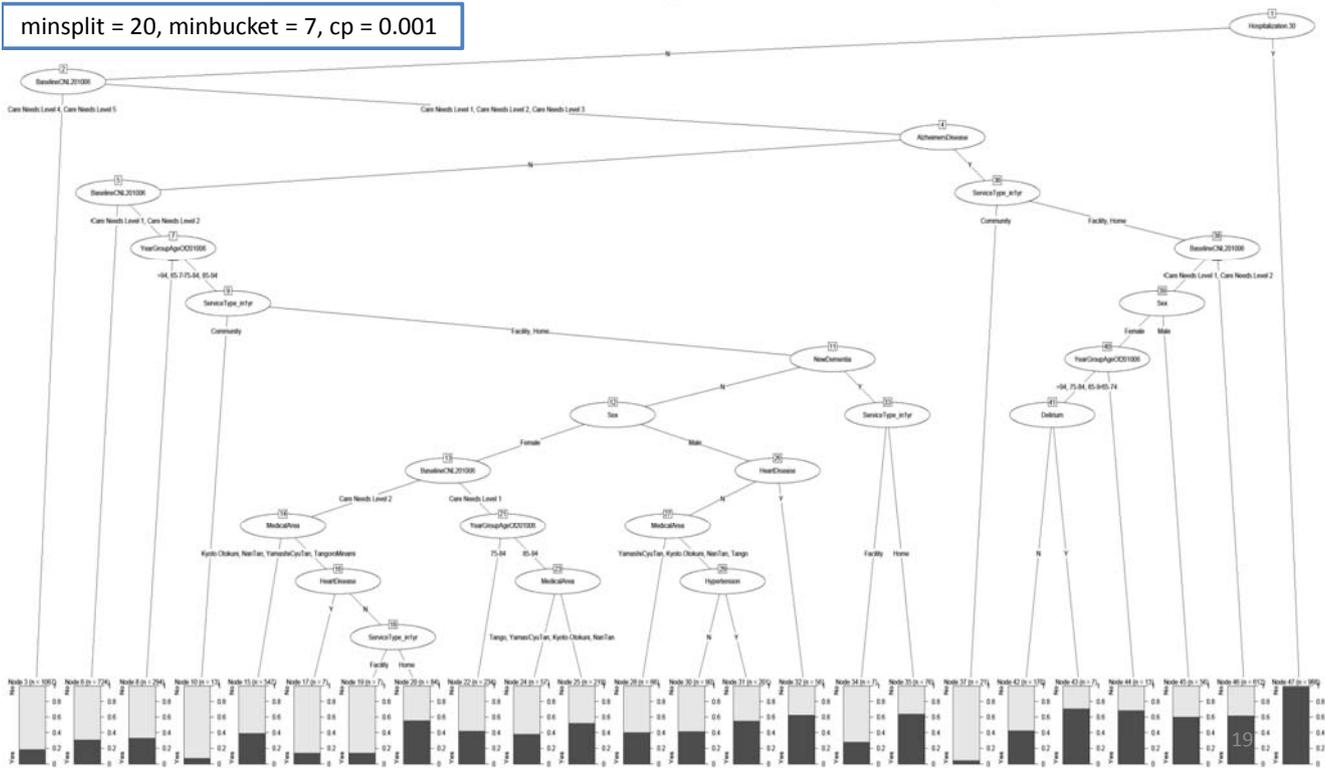
## Rules of LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year from CART (4/4)

No	Rules	Prob	Occurrence
10	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL=" 1, 2" AND Age="75-84,85-94" AND Service Type="Community" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.08	13
8	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL=" 1, 2" AND Age="65-74, >94" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.33	294
6	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="3" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.31	724
3	<b>IF</b> Days of hospitalization equal to 30 or above in one year ="N" AND CNL="4,5" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.19	1,067

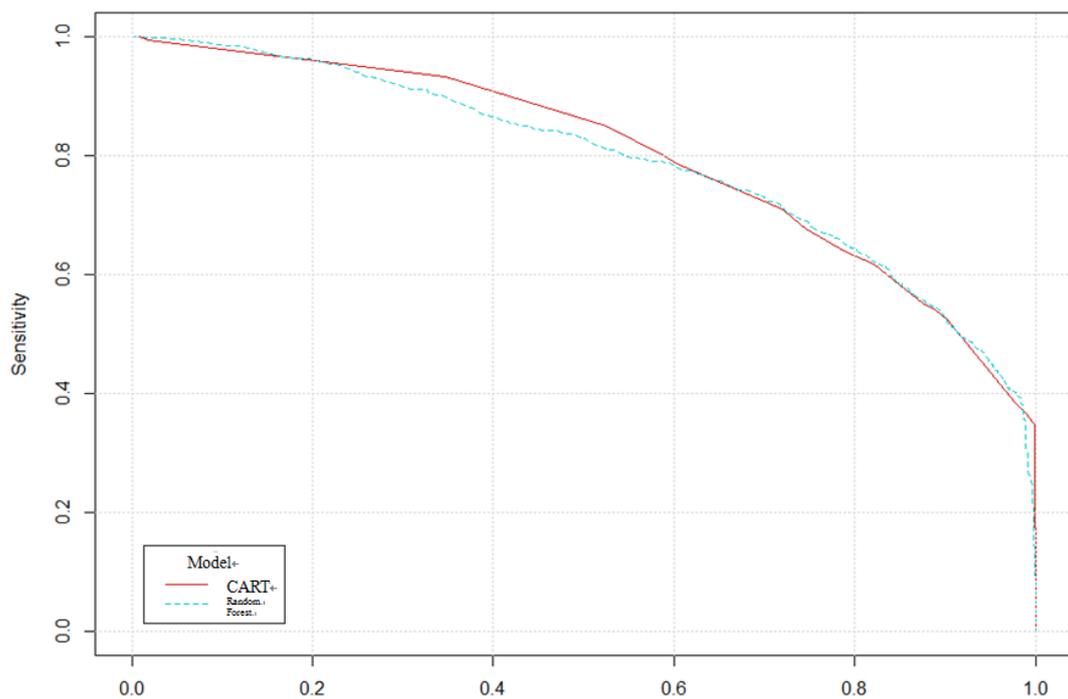
18

# Decision Tree (CART) model fitted using the CART algorithm to predict

minsplit = 20, minbucket = 7, cp = 0.001



## The Sensitivity/Specificity plot of CART and Random Forest models



# Performance Evaluation Index Formulae

		Classified as	
		LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	LTCI expenditure increase less than 50% in one year
Actual	LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	TP	FN
	LTCI expenditure increase less than 50% in one year	FP	TN
Sensitivity		$\frac{TP}{TP + FN}$	
Specificity		$\frac{TN}{TN + FP}$	

21

## The evaluation results

Evaluation	CART	Random Forest
Prediction Accuracy	0.7168	0.7122
Sensitivity	0.6359	0.6383
Specificity	0.8125	0.7985
AUC	0.7997	0.7908

(validation set, n=2,408)

# Rules Table (1/2)

Rule	Hospitalization>30 days	CNL	Alzheimer's disease	Service Type	New Dementia	Sex	Age	Delirium	Heart disease	Hypertension	Medical Area	Prob	N(%)
47	O											0.99	988(18)
46	X	1/2	O	F/H								0.62	612(11)
45	X	3	O	F/H		M						0.61	56(1)
44	X	3	O	F/H		F	65-74					0.69	13(0)
43	X	3	O	F/H		F	75-84/ 85-94/ >95	O				0.71	7(0)
42	X	3	O	F/H		F	75-84/ 85-94/ >95	X				0.43	170(3)
37	X	1/2/3	O	C								0.05	21(0)
35	X	1/2	X	H	O		75-84/ 85-94					0.64	76(1)
34	X	1/2	X	F	O		75-84/ 85-94					0.29	7(0)
32	X	1/2	X	F/H	X	M			O			0.62	56(1)
31	X	1/2	X	F/H	X	M			X	O	Tango/ CyuTan/ NanTan/ Kyoto.Otokuni	0.56	201(4)
30	X	1/2	X	F/H	X	M			X	X	Tango/ CyuTan/ NanTan/ Kyoto.Otokuni	0.42	90(2)
28	X	1/2	X	F/H	X	M			X		YamashiroKita/ YamashiroMinami	0.41	66(1) 23

# Rules Table (2/2)

Rule	Hospitalization>30 days	CNL	Alzheimer's disease	Service Type	New Dementia	Sex	Age	Delirium	Heart disease	Hypertension	Medical Area	Prob	N(%)
25	X	1	X	F/H	X	F	85-94				CyuTan/ NanTan/ Kyoto.Otokuni	0.53	219(4)
24	X	1	X	F/H	X	F	85-94				Tango/ YamashiroKita/ YamashiroMinami	0.39	57(1)
22	X	1	X	F/H	X	F	75-84					0.43	234(4)
20	X	2	X	H	X	F	75-84/ 85-94		X		Cyutan/Tango	0.56	84(1)
19	X	2	X	H	X	F	75-84/ 85-94		O		Cyutan/Tango	0.14	7(0)
17	X	2	X	F/H	X	F	75-84/ 85-94		O		Cyutan/Tango	0.14	7(0)
15	X	2	X	F/H	X	F	75-84/ 85-94		O		Kyoto.Otokuni/ NanTan/ YamashiroKita/ YamashiroMinami	0.40	547(10)
10	X	1/2	X	C			75-84/ 85-94					0.08	13(0)
8	X	1/2	X	C			65-74/ >95					0.33	294(5)
6	X	3	X									0.31	724(13)
3	X	4/5										0.19	1,067(19)

# About the result(1/2)

- Big Tree
  - Too many factors
  - The small bucket(7) and spilt size(20).
    - More detail rules but may cause over fitting
    - Small cases of terminal node
  - Both relevant and irrelevant features that might achieving many terminal nodes(24 rules)

25

# About the result (2/2)

Factors	Mean Decrease Accuracy	Difference
Days of Hospitalization equal to 30 or above in one year	163.6	126.88
Care Needs Level	36.72	5.08
Alzheimer's disease	31.64	6.84
Service Type	24.8	5.53
New Diagnosis of Dementia	19.27	6.67
Sex	12.6	1.1
DM	11.5	3.95
Heart Disease	7.55	0.39
Age Group	7.16	0.2
Hypertension	6.96	



Use the same dataset to build another tree simpler.

After submitting the paper,  
we further analyzed and add new  
result and discussion.

27

## Feature Selection by Random Forest

Factor	Mean Decrease Accuracy	Mean Decrease Gini
Hospitalization (0,1-14,15-30, >30 days)	264.38	565.38
Care Needs Level (1/2/3/4/5)	49.76	75.16
Alzheimer's Disease	36.6	22.57
New Diagnosis of Dementia	22.49	15.31
Facility Care Service Use	13.09	26.38
Sex	4.26	13.15
DM	2.91	10.89
Age (65-74,75-84,85-94,>94)	2.49	26.77
Medical Area (Tango, CyuTan, NanTan, Kyoto.Otokuni, YamashiroKita, YamashiroMinami)	-7.88	36.07

Number of tree = 500  
Number of variables = 3

28

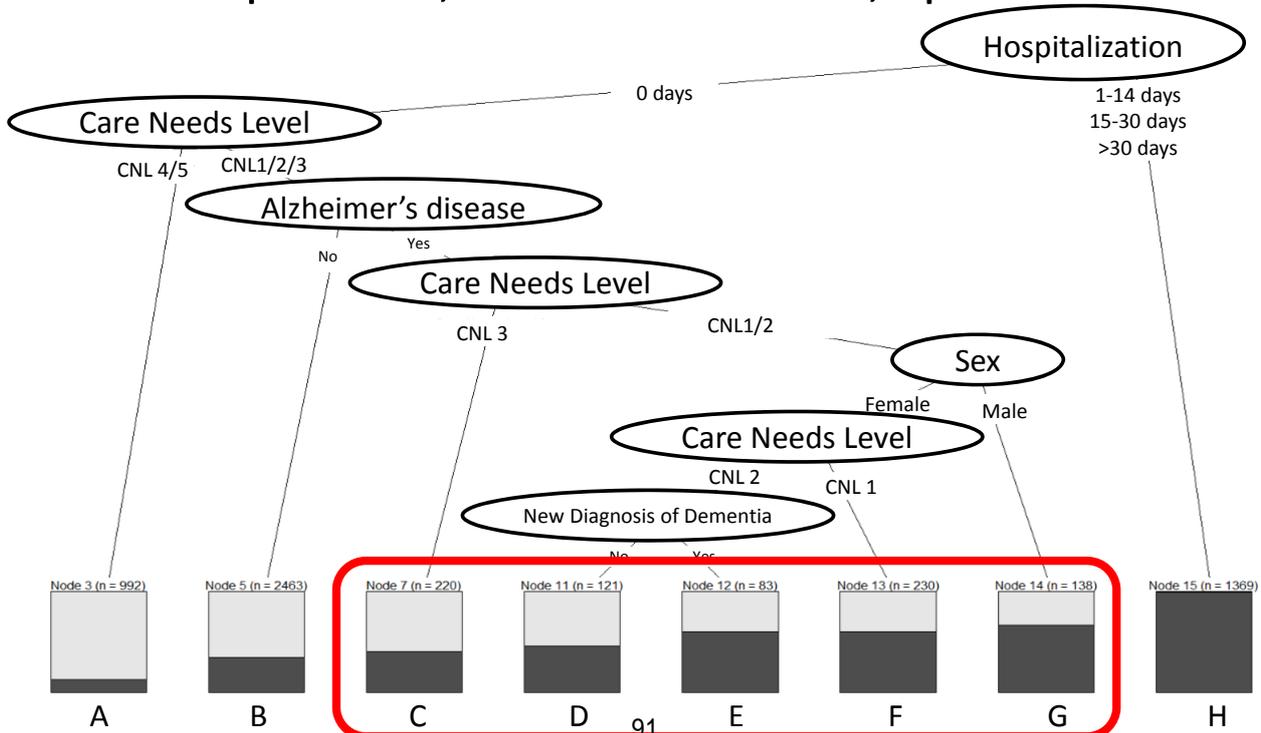
# Tree Rules

n=5,616

Node Number	Rules	Prob	Occurrence
15 (H)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "30,1~14,15~30 days <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.99	1,369
14 (G)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND Alzheimer's disease="Y" AND CNL=" 1, 2" AND Sex="Male" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.67	138
13 (F)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND Alzheimer's disease="Y" AND CNL="1/2" AND Sex="Female" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.61	230
12 (E)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND CNL="2" AND Alzheimer's disease = "Y" AND Sex="Female" AND New Dementia = "Y" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.60	83
11 (D)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND CNL="2" AND Alzheimer's disease = "Y" AND Sex="Female" AND New Dementia = "N" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.46	121
7 (C)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND Alzheimer's disease="Y" AND CNL=" 3" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.41	220
5 (B)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND Alzheimer's disease="N" AND CNL="1/2/3" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.35	2,463
3 (A)	<b>IF</b> Hospitalization Period = "0" AND CNL="4/5" <b>then</b> LTCI expenditure increase equal to 50% or above in one year	0.13	992

## Decision Tree (CART)

- Min Split = 70, Mini Bucket = 50, cp = 0.001



# Tree Rules Table

Rule	Hospitalization	CNL	Alzheimer's disease	Sex	New Dementia	Probability	N
H	O					0.99	1,369
G	X	1,2	O	M		0.67	138
F	X	1	O	F		0.61	230
E	X	2	O	F	O	0.6	83
D	X	2	O	F	X	0.46	121
C	X	3	O			0.41	220
B	X	1,2,3	X			0.35	2,463
A	X	4,5				0.13	992

31

## The evaluation results

Evaluation	CART	Random Forest
Prediction Accuracy	0.7421	0.7409
Sensitivity	0.5891	0.5547
Specificity	0.9003	0.9333
AUC	0.8087	0.8097

(validation set, n=2,408)

We decreased the number of variables but got an similar level of prediction accuracy and AUC of model.

# Limitations

- In order to avoid over-fitting, we resample our subjects ratio of case to control as 1:1. Although we resample our subjects randomly, the bias that result from sampling could occur.
- The individual's economic status, and care resource of individual and communities may affect LTC expenditure increase. However, these factors are not available in this study.

33

## Discussion (1/6)

- The weight ranking of factors resulted from Random Forest and CART are similar.
  - Days of hospitalization more than 30 Days.
  - Care Needs Level
  - Alzheimer's disease
  - Etc
- The decision tree with 8 terminal nodes, based on CART, resulted in

high **prediction accuracy 0.742**

high **AUC 0.809**

34

## Discussion (2/6)

- The relevant factors of LTCI expenditure increase
  1. Hospitalization
    - The risk of hospitalization-associated disability at 30 days after hospital discharge increases with advanced age. (Chodos et al.(2015))

35

## Discussion (3/6)

2. Care Needs Level
    - Care Needs Level is a factor of LTCI expenditure (Olivares-Tirado et al.(2011)) . **Lower Care Needs Level** may show unstable conditions that may require the individuals to adjust their care plan.
    - The limitation of reimbursement increased as care needs level getting higher, therefore, the amount of same proportion by different CNL is different.
      - e.g. 1% of CNL 1= 16,692 yen: 1% of CNL 5= 36,065 yen
- Therefore, comparing with higher Care Needs Level (4,5), it is easier to exceed the 50% increase for insured with lower Care Needs Level (1,2,3).

36

## Discussion (4/6)

### 3. Alzheimer's disease (Rule B/C)

- Alzheimer's disease predict LTCI expenditure increase especially among elderly with lower care needs level and without hospitalization.
- Alzheimer's disease is a risk factor of higher healthcare utilization (Sauvaget et al.(2002); Delavande et al.(2013); Chung et al.(2014); ), and associated to medical comorbidity (Doraiswamy et al.(2002)), individuals with Alzheimer's disease may require more care service.

37

## Discussion (5/6)

### 4. New Diagnosis of Dementia (Rule D/E)

- Even the same service provided, if the elderly were dementia patient, the reimbursement would be higher than individuals without dementia.
- The type/hours of service may increase as the dependant level of dementia gets higher.

38

# Discussion (6/6)

## 5. Sex (Rule F/G)

- The medical costs of male increase more rapidly than female in elderly. (Kim et al.(2013)) LTCI costs may have similar trends.

39

## Conclusion

According to our analysis of LTC service, the algorithm (8 terminal nodes) based on CART predict LTCI expenditure increase with high prediction accuracy of 0.74 and AUC of 0.81.

The result implies that hospitalization, lower care needs level, Alzheimer's disease, new diagnosis of dementia and male gender would be predictors of LTCI expenditure increase.

In the elderly with lower care needs level and without hospitalization, Alzheimer' disease would be a powerful indicator to predict LTCI expenditure increase.

40

**THANK YOU FOR YOUR LISTENING.**

41

## Case-to-Control Ratio

- Most of data sets in the real world have unbalance class distribution and may result in unrealistically high accuracy.
  - Most learning algorithm tend to omit the small class because of it is not supported statistically.

# The Reimbursements Claims by CNL

Care Needs Level	Reimbursements Claims(yen)/monthly
Support level 1	50,030
Support level 2	104,730
Care Needs Level 1	166,920
Care Needs Level 2	196,160
Care Needs Level 3	269,310
Care Needs Level 4	308,060
Care Needs Level 5	360,650

43

## Alzheimer's Disease \* New Dementia

		New Dementia		
		N	Y	Total
Alzheimer's Disease	N	6114	377	6491
	Count	6114	377	6491
	% of Total	76.2%	4.7%	80.9%
Y	Count	985	548	1533
	% of Total	12.3%	6.8%	19.1%
Total	Count	7099	925	8024
	% of Total	88.5%	11.5%	100.0%

44

# 認知症高齢者の日常生活自立度

レベル	判断基準
I)	「何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内および社会的にほぼ自立している状態」 基本的には在宅で自立した生活が可能なレベルです。
II a)	「日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが家庭外で多少見られても、誰かが注意していれば自立できる状態」
II b)	「日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが家庭内で見られるようになるが、誰かが注意していれば自立できる状態」
III a)	「日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが主に日中を中心に見られ、介護を必要とする状態」
III b)	判断基準「日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが夜間にも見られるようになり、介護を必要とする状態」
IV)	「日常生活に支障をきたすような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする状態」
M)	「著しい精神症状や周辺症状あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする状態」

# Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care Needs Level Deterioration among Elderly with Dementia

Huei-Ru Lin

And

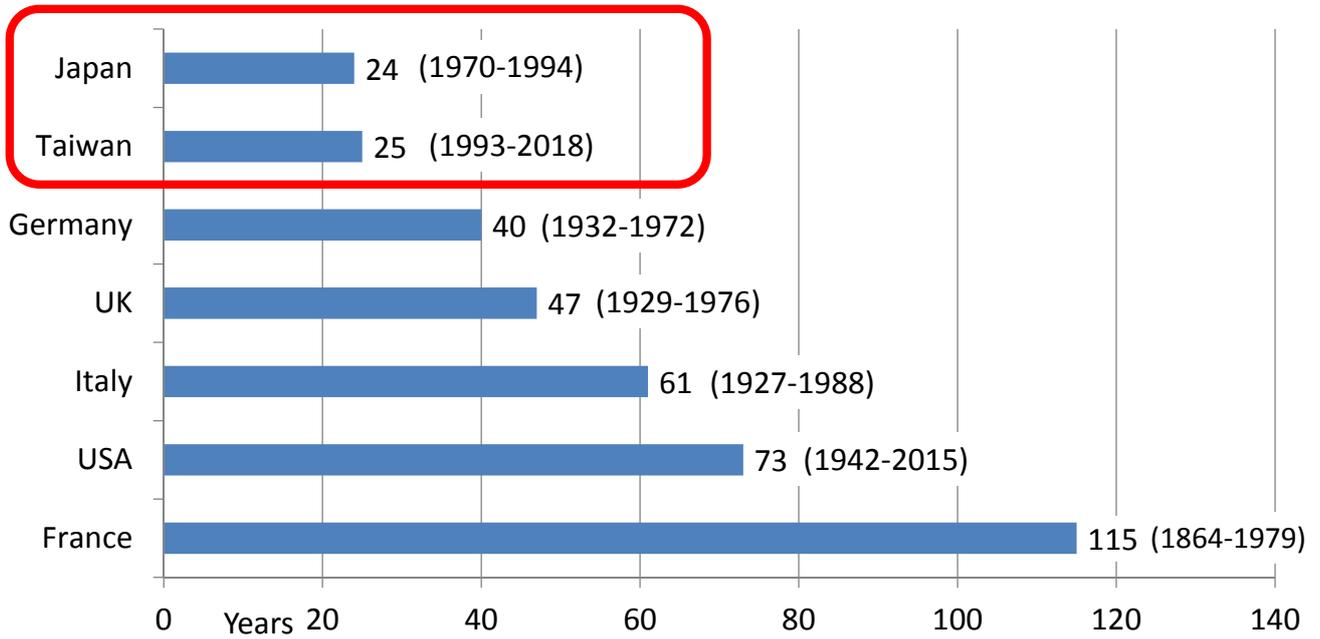
Chia-Lun Lo, Tetsuya Otsubo, Yuichi Imanaka

NCWIA June 2015



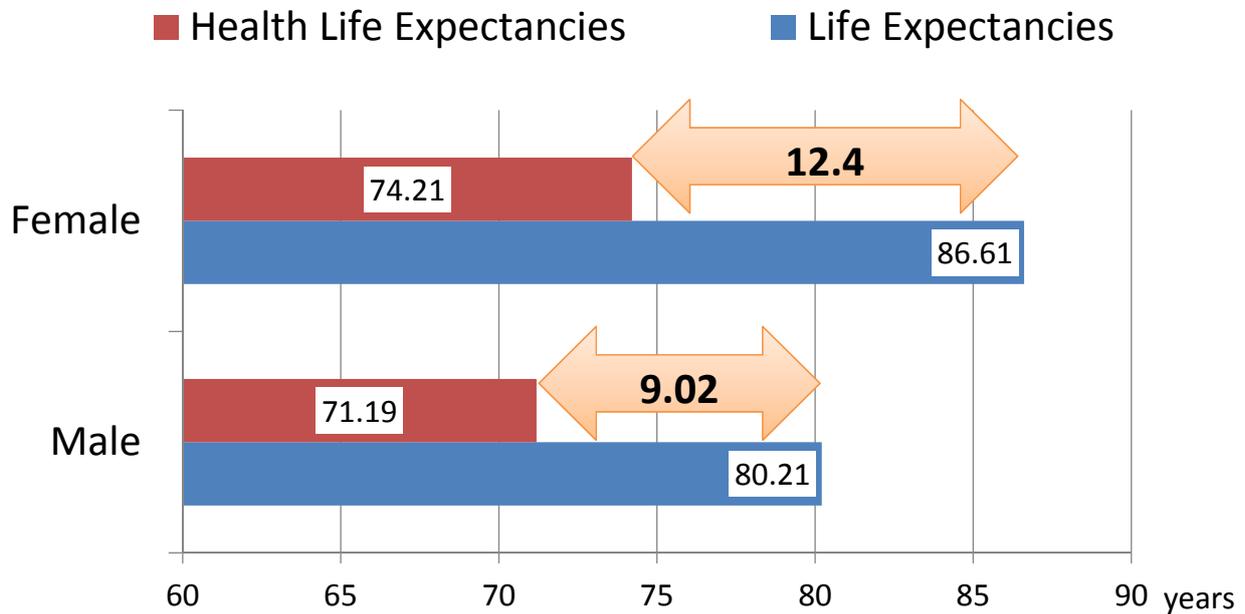
## BACKGROUND

# Number of Years for percent of Population Age 65 & Over to Rise from 7% to 14 %

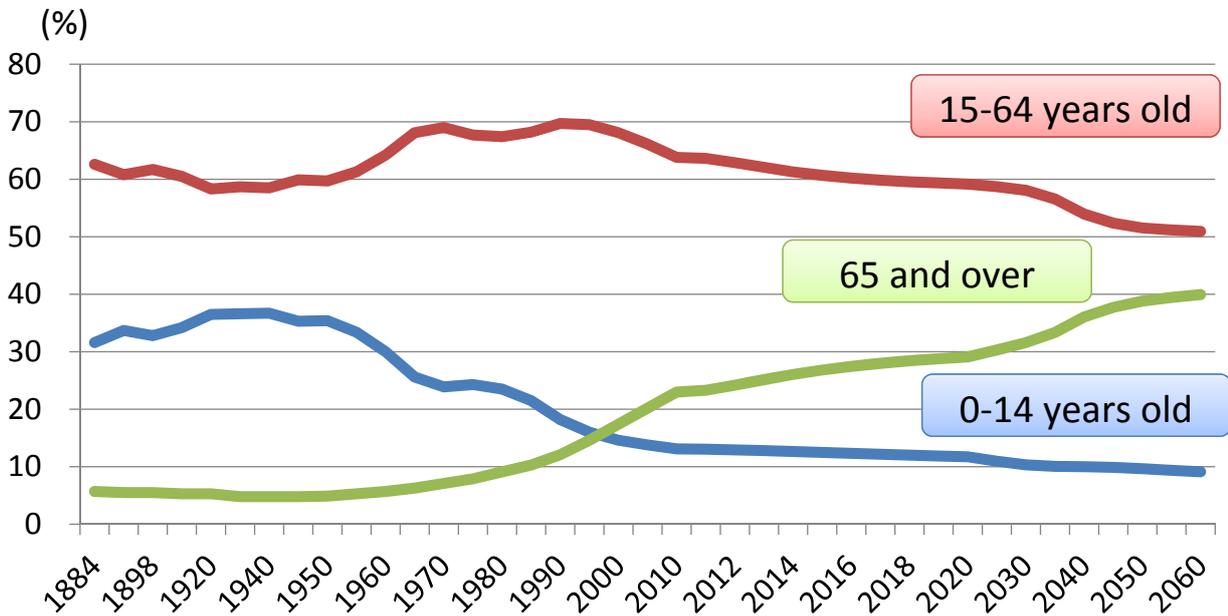


Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan (2006): 2006 Social Indicators Annual Report in Taiwan.

# Life expectancies of Japan.



# Age Structure of Population



National Institute of Population and Society Research. (2012) Population Statistics of Japan 2012. from <http://www.ipss.go.jp/p-info/e/psj2012/PSJ2012.asp>; Access 15 May 2015.

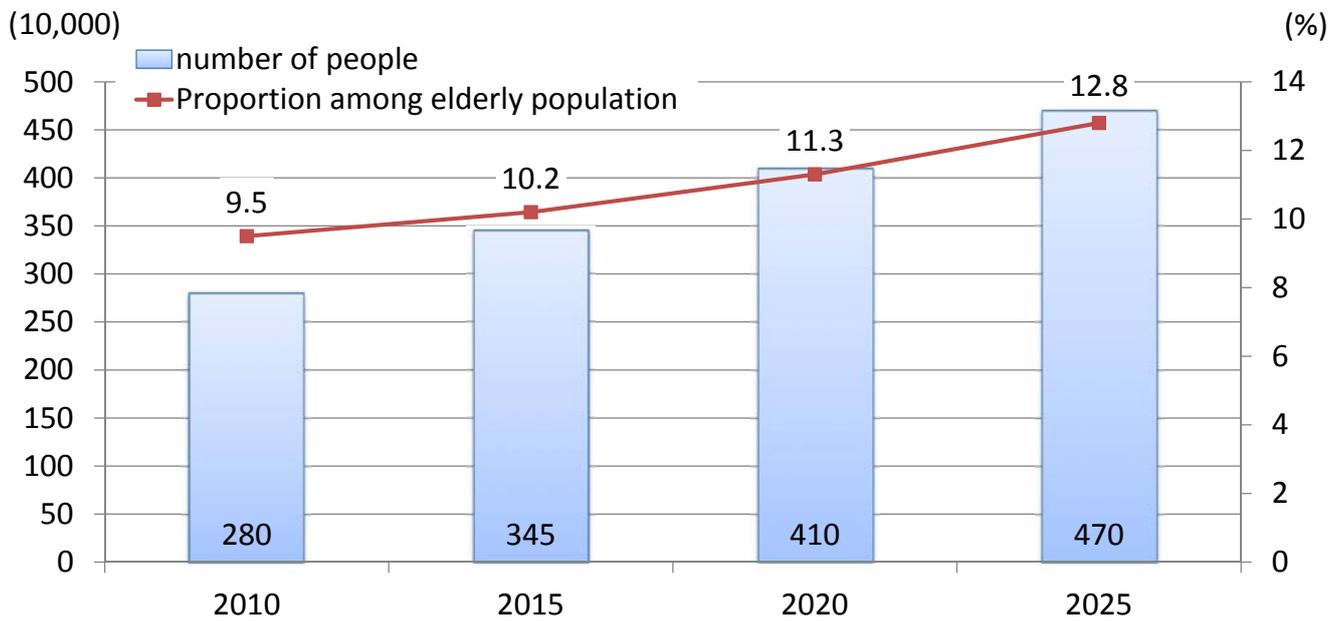
5

# Long-Term Care Insurance Service - Implemented since 2000



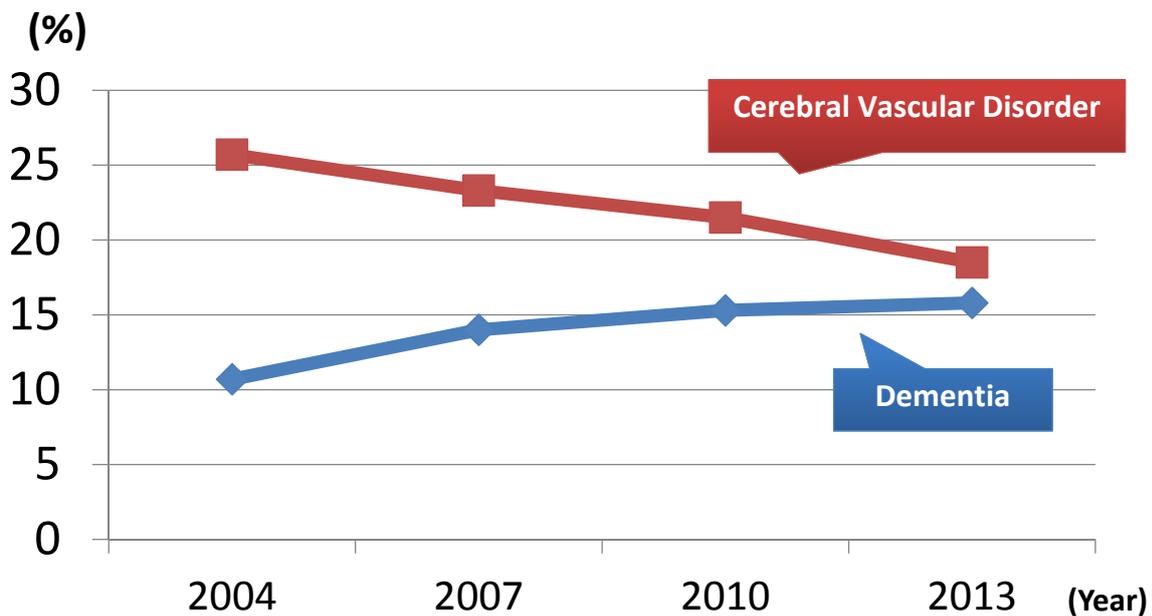
6

# Estimated Number of The Elderly with Dementia based on the LTCI statistics

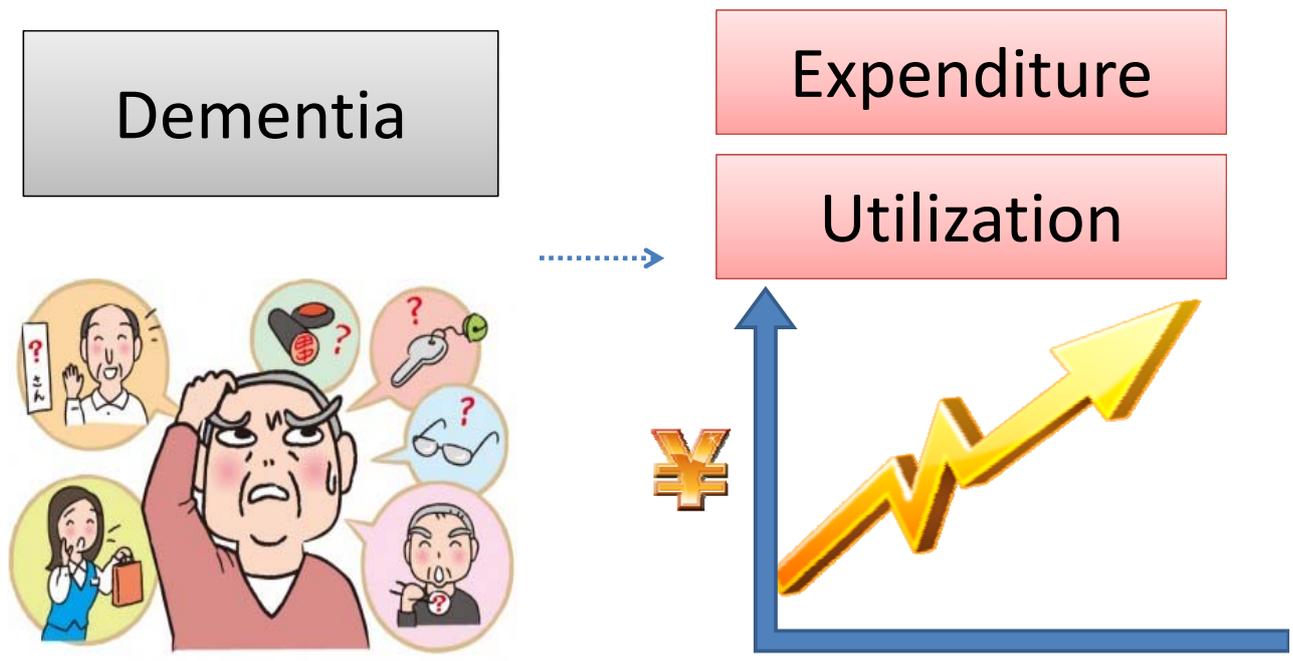


Ministry of Health Labour and Welfare, Health and Welfare Bureau for Elderly. 2013

## The main reason of needing long-term care service



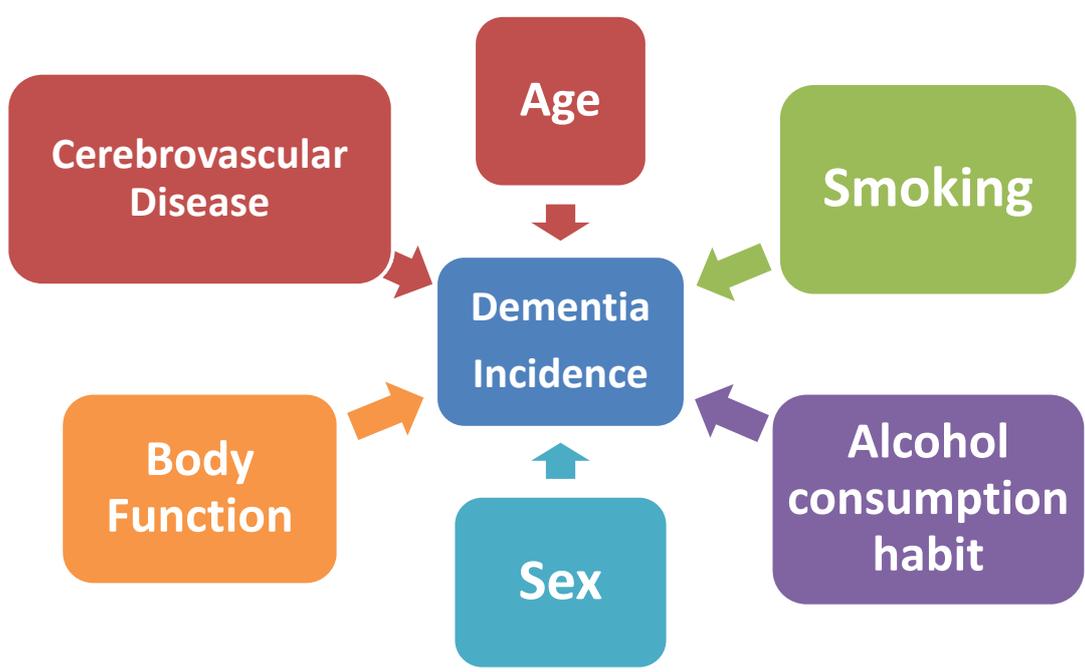
# The influence on LTC by dementia



Arling, G. et al., *Med Care*, 2013, 51(7), 575-581.  
 Langa, K. M. et al., *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 2004, 18(2), 90-98.

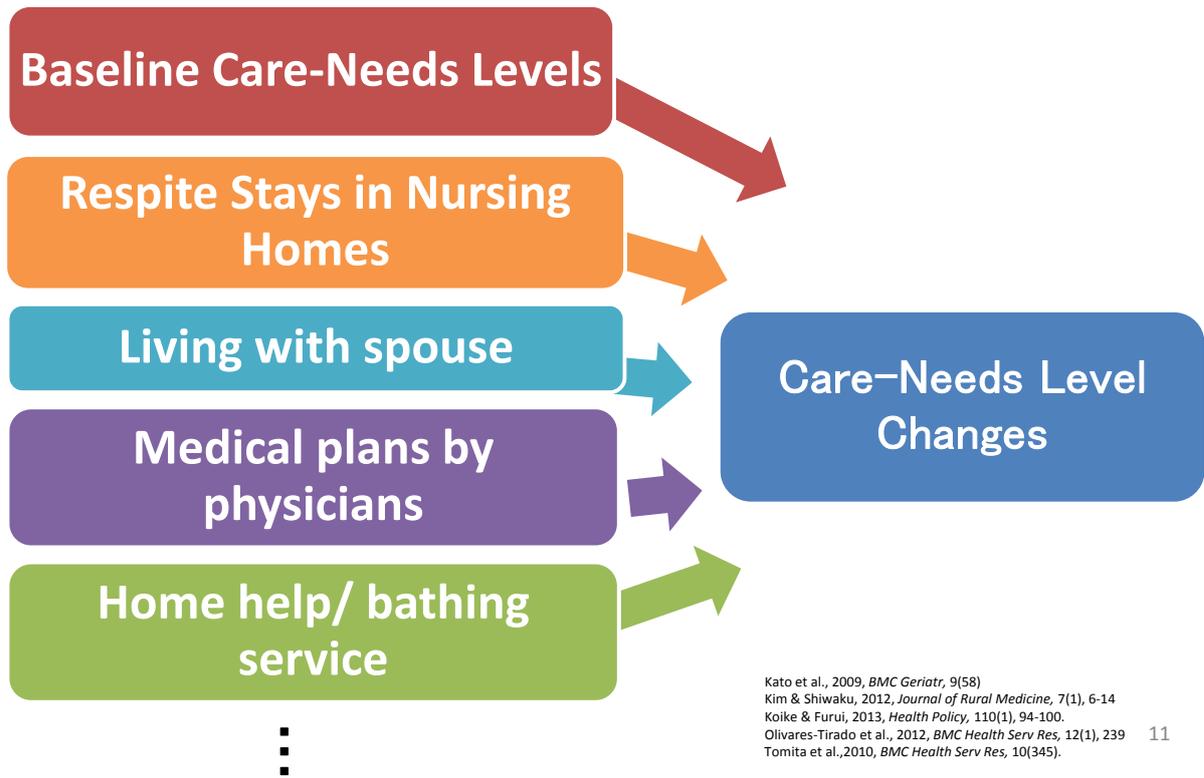


# The risk factors of dementia incidence.



Anstey et al., *Am J Geriatr Psychiatry*, 2009, 17(7), 542-555.  
 Luck et al., *Am J Geriatr Psychiatry*, 2012, 20(11), 943-954.  
 Rakowski et al., *Clin J Am Soc Nephrol*, 2002, 1(5), 1000-1005. 104

# Factors related to Care-Needs Level Changes



11

## Former Methods

- Most studies conducted logistic/multiple regression to clarify the relationship between risk factors and care needs level deterioration.

## Aim

- To predict the deterioration of dementia insured of long-term care insurance system by decision tree.

13

## Population

- 6,876 people who utilized for long-term care service, insured of Long-Term Care Insurance with dementia and aged above 65 years in June 2010 in Kyoto prefecture.

14

# Method

- Predictor
  - Care needs level **deteriorated**.
- Factors
  - Age, sex, baseline care-needs level, the type service use, medical area, and diagnosis of new dementia were used.
- Statistical analysis
  - Descriptive analysis
  - CART and random forest
  - Rstudio 0.98.1102

15

## Descriptive statistics (1/3)

Variables	Range	Descriptive Statistics
Sex	Male/Female	Male:1,696 Female:5,180
Age Group	65-74/ 75-84/ >85	65-74:422 75-84:2,725 >85:3,729
Medical Area	Tango/ Cyutan/ Nantan/ KyotoOtokuni/ Yamashirokita/ Yamashirominami	Tango: 463 Cyutan: 617 Nantan: 448 KyotoOtokuni:4,230 Yamashirokita: 886 Yamashirominami: 232

## Descriptive statistics (2/3)

Variables	Range	Descriptive Statistics
Baseline Care Needs Level	1 to 5	CNL1:949 CNL2:1,110 CNL3:1,911 CNL4:1,638 CNL5:1,268
New Dementia Diagnosis	Yes/No	Yes:719 No: 6,157

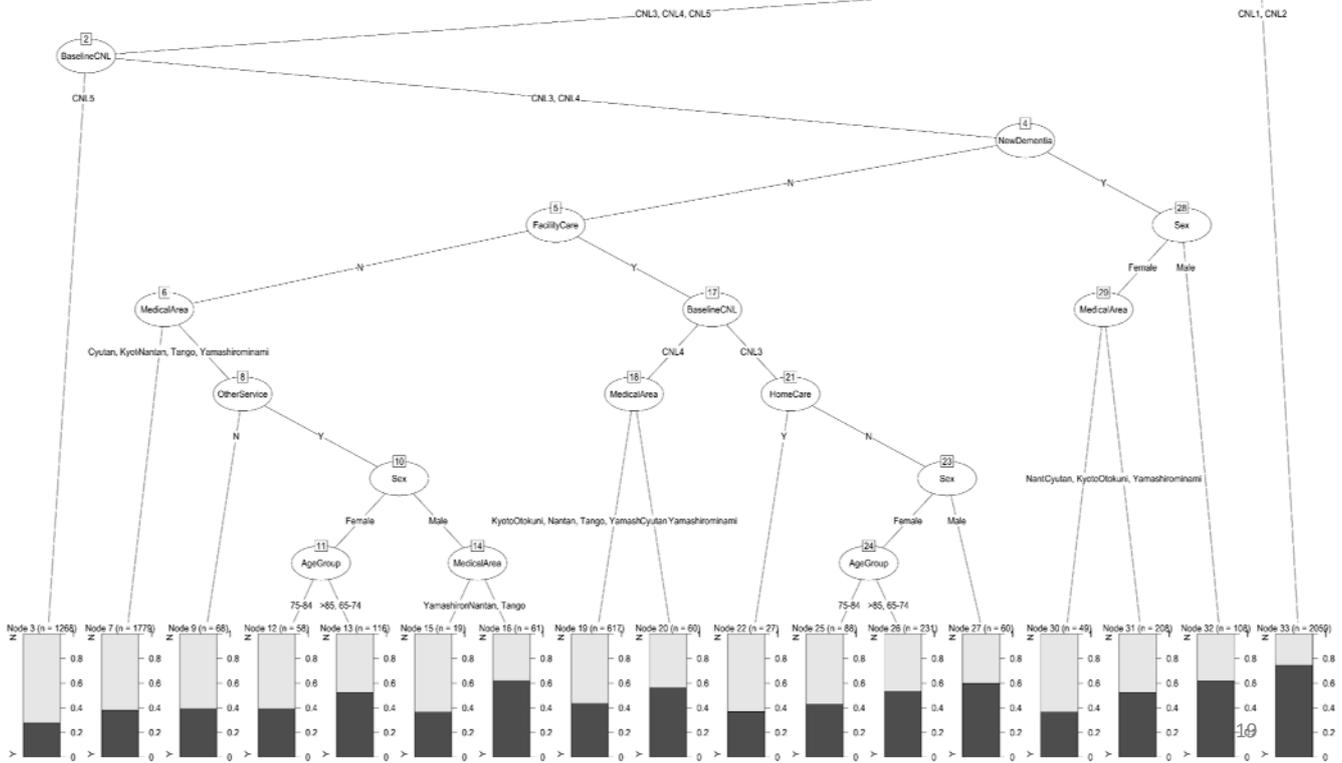
17

## Descriptive statistics (3/3)

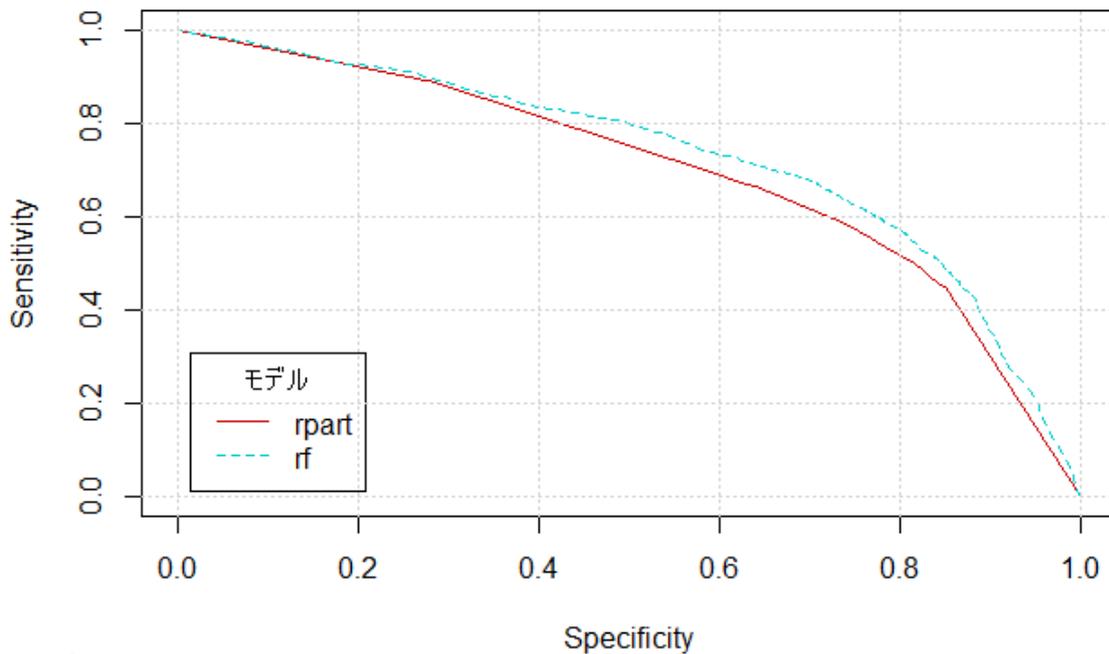
Variables	Range	Descriptive Statistics
Facility Care Service	Yes/No	Yes:1,904 No: 4,972
Home Care Service	Yes/No	Yes:4,709 No: 2,167
Community-Based Care Service	Yes/No	Yes:798 No: 6,078
Other Service	Yes/No	Yes:5,547 No: 1,329

18

# Decision tree model fitted using the CART algorithm



# THE SENSITIVITY/SPECIFICITY PLOT OF CART AND RANDOM FOREST MODEL.



AUC of CART: 0.6973  
 AUC of random forest: 0.7279

# Performance evaluation index formulae

		(Classified as)	
		CNL deterioration	CNL stable or improved
Actual	CNL deterioration	$TP$	$FN$
	CNL stable or improved	$FP$	$TN$
Sensitivity		$\frac{TP}{TP + FN}$	
Specificity		$\frac{TN}{TN + FP}$	

21

**The evaluation results on precision, recall, F1, and overall accuracy of CART and Random Forest model.**

Evaluation	CART	Random Forest
Sensitivity	0.7396	0.7973
Specificity	0.5841	0.5742
AUC	0.6973	0.7279

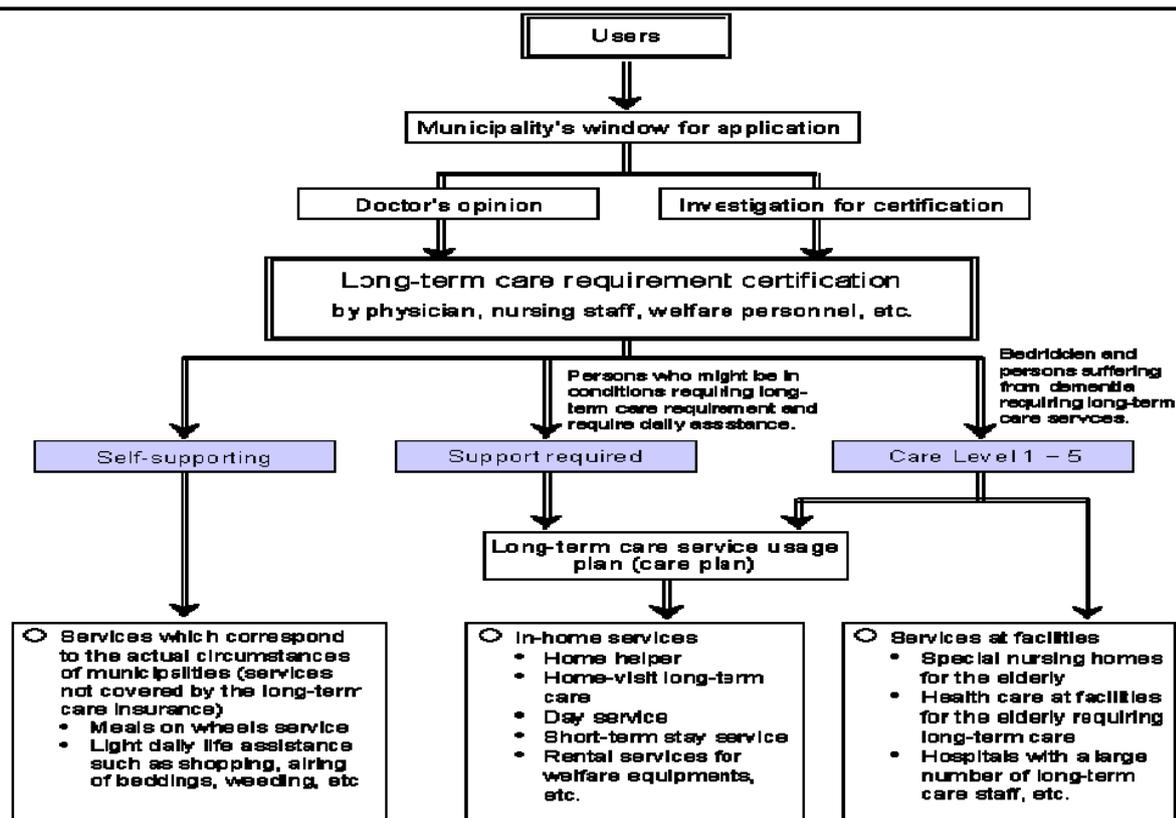
# Conclusion

- The variables actually used in tree construction are age, baseline care needs level, facility care service, home care service, medical area, new dementia diagnosis, other service, and sex (listed by weighting).
- According to our analysis of 6,876 long-term care service insured in Japan, both systems predict the adequacy of deterioration around 0.7 is reliable.
- The decision support systems incorporating learning-based classification approaches can serve as a supplementary tool due to the superior performance in predicting adequacy.

23

Thank you for your listening.

# Procedures for the use of service



25

Ministry of Health, Labour and Welfare Home Page. Long-term Care Insurance in Japan; <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/elderly/care/2.html> Accessed May 14, 2015.

# Benefit limit standard amounts for in-home services

Level	Benefit limit standard amounts (units/month)
Support requiring level 1	4,970
Support requiring level 2	10,400
Care-Needs Level 1	16,580
Care-Needs Level 2	19,480
Care-Needs Level 3	26,750
Care-Needs Level 4	30,600
Care-Needs Level 5	35,830

Ministry of Health, Labour and Welfare. Long-Term Care, Health and Welfare Services for the Elderly; <http://www.mhlw.go.jp/english/wp/wp-hw6/dl/10e.pdf> Accessed May 14, 2015.

# Average Care-Needs Level of Facility Care Service Users

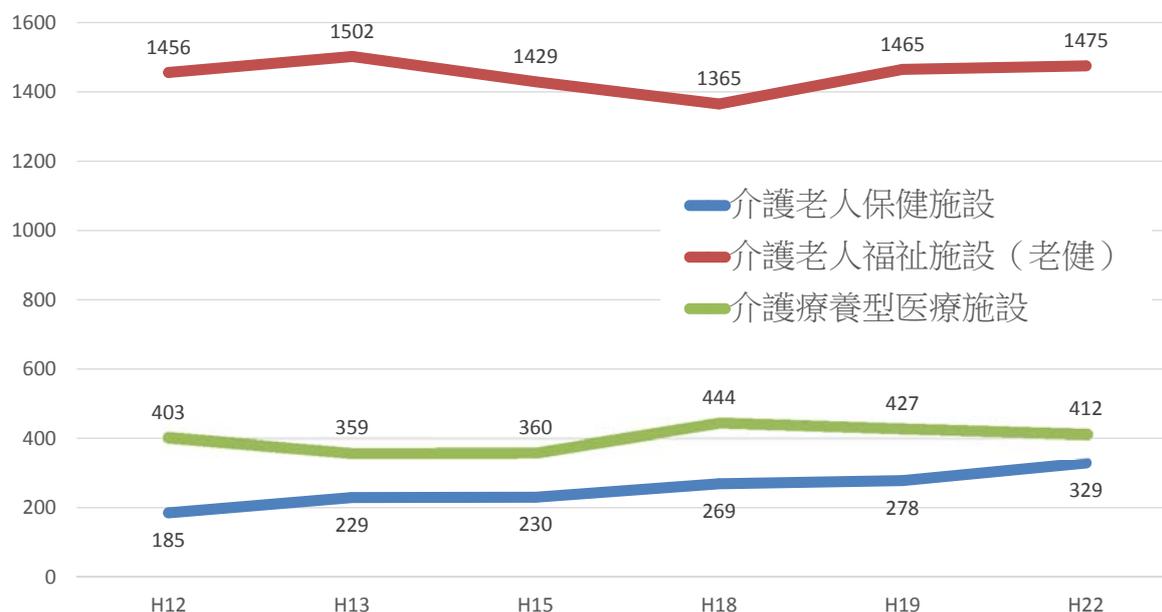


$$\text{平均要介護度} = \frac{\text{在所者の要介護度合計}}{\text{要介護度1~5の在所者数の合計}}$$

Ministry of Health, Labour and Welfare. Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care

27

# Average Length of Stay by Facility Type



Ministry of Health, Labour and Welfare. Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care

28

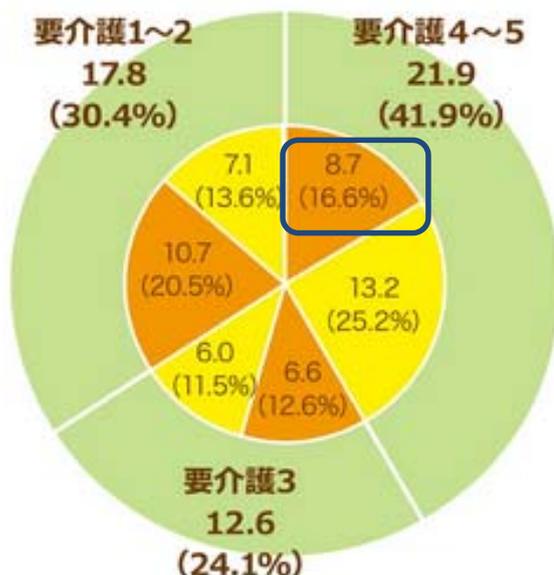
# 健康寿命の計算

- 健康な状態を、日常生活動作が自立していることと規定する。介護保険の要介護度の要介護2～5を不健康(要介護)な状態とし、それ以外を健康(自立)な状態とする。

平成24年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)による「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究班」(2012)健康寿命の算定方法の指針。From [http://toukei.umin.jp/kenkouiyumyou/syuyou/kenkouiyumyou\\_shishin.pdf](http://toukei.umin.jp/kenkouiyumyou/syuyou/kenkouiyumyou_shishin.pdf) Accessed 25 May 2015

29

## 特別養護老人ホームの入所申し込み者の割合



単位:万人 ■ 在宅の方 ■ 在宅以外の方

\*要介護1~2の人数には、要支援などで入所申込みをされている方の人数を含む。

\*1,000人未満四捨五入のため、合計に一致しないものがある。

出典:厚生労働省

H26.03

## 特養老人ホーム新規利用の要介護度

要介護度	利用者数(万人)	割合(%)
1	0.4	2.8
2	1.2	8.7
3	3.6	26.1
4	5.1	37.0
5	3.5	25.4

出所：厚生労働省「2012年介護給付費実態調査」

31

厚生労働科学研究費補助金  
認知症政策研究事業

平成28年度  
継続課題

# 認知症の介護・医療地域体制の 実態・課題の可視化と系統的把握方法の 研究開発

平成26-27年度 中間報告  
(平成28年2月)

研究代表者 今中 雄一

1

## 目的

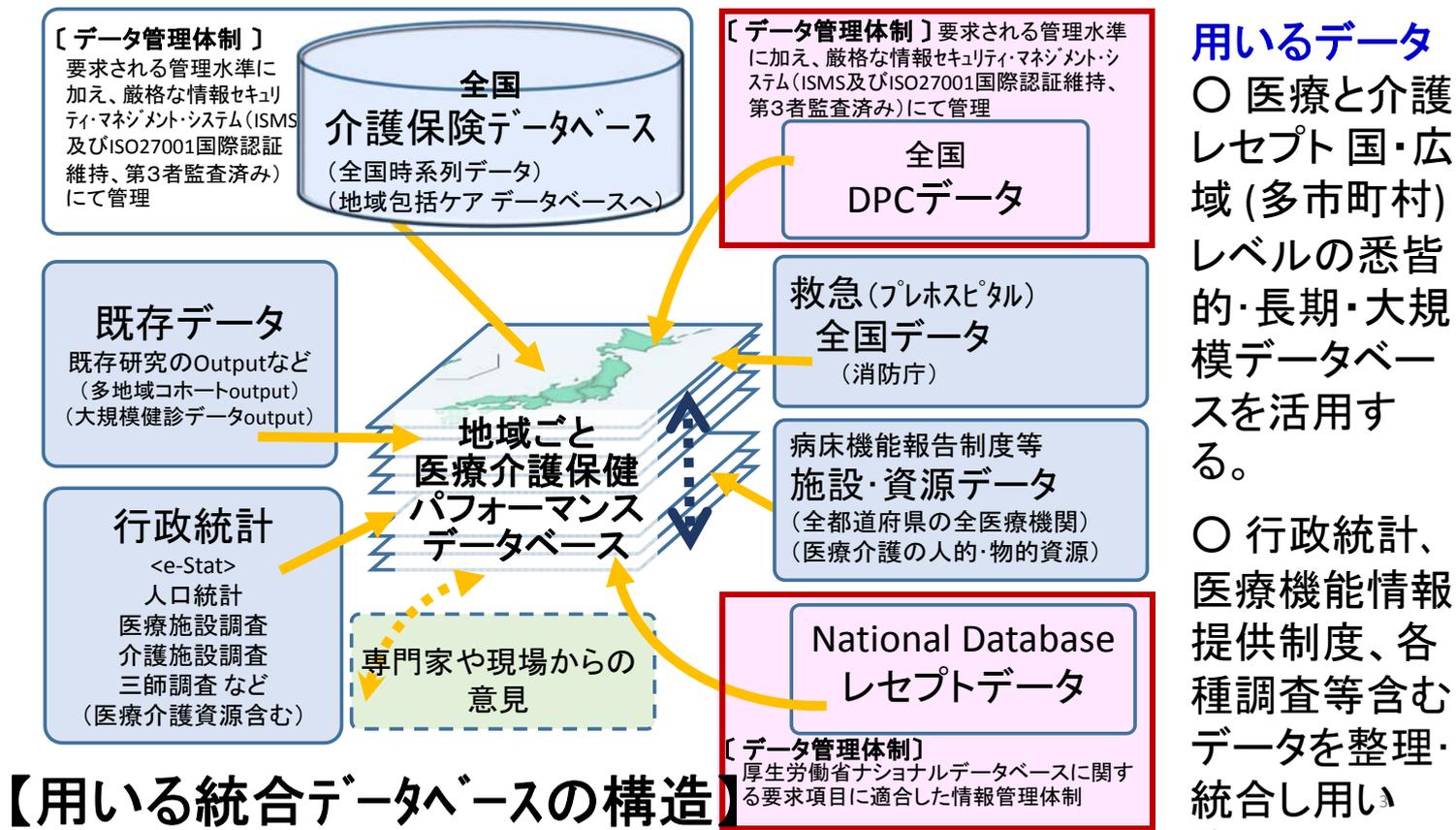
研究目的 超高齢・少子社会が著しく進展する中、認知症のケアの地域システムのあり方は社会・経済的に益々重大になってくる。

本研究は、認知症(地域ケア体制)施策の評価・立案に資するために、認知症の介護・医療・介護について、

- 1) 全国及び広域の大規模データベースを活用して
  - ・諸地域のケア実態を可視化し、
  - ・地域の差とその関連要因を明らかにし、
- 2) 地域ケア体制の系統的把握方法を研究開発する、ことを、目的とする。

※ 京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院医の倫理委員会承認(R0438; IE1023)  
※ この研究発表の内容に関する利益相反事項は、ありません

2



**用いるデータ**

- 医療と介護レセプト 国・広域 (多市町村) レベルの悉皆的・長期・大規模データベースを活用する。
- 行政統計、医療機能情報提供制度、各種調査等含むデータを整理・統合し利用する。

## 内容

認知症のケア (医療・介護) について、政策施策に貢献すべく、下記を行う。

### 1. ケア・システムのアウトカムを可視化する

リスク調整を行い、ケア・システムのパフォーマンスを可視化する  
 アウトカム = 要介護度悪化、介護・医療費等  
 アウトカムへのケアの質以外の影響要因を明確にする  
 ケアのパフォーマンス指標(リスク調整 要介護度悪化率)を開発

### 2. ケアの地域差を可視化し要因を明らかにする

診断・治療・ケアや費用に関する実態・パフォーマンスを地域別に可視化し、その地域差の要因を探索し解析する。

# リスクで調整したアウトカム(医療の質) (例)急性心筋梗塞の院内死亡率と予測範囲



下記の疾患でも施設別に同様の質指標(リスク調整死亡率)を算出できる。

**脳梗塞:** Lee, Imanaka, et al. *Cerebrovascular Disease*, 2013.

**肺炎:** Uematsu, Imanaka et al., *BMC Pulmonary Medicine* 2014.

**急性心筋梗塞:** Hayashida, Imanaka et al. *J Int Med Res* 2007. Park, Imanaka et al. *Int J Cardiol*, 2013

**急性心不全:** Sasaki, Imanaka et al. *Can J Cardiol*, 2013



## リスク調整アウトカムの計測には、 予測モデルが必須

Canadian Journal of Cardiology 29 (2013) 1024–1026

Editorial

### Predicting Heart Failure Mortality From Administrative Data: Can It Be Improved?

Jack V. Tu, MD, PhD, FRCPC<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Institute for Clinical Evaluative Sciences (ICES), Toronto, Ontario, Canada

<sup>b</sup> Sunnybrook Schulich Heart Centre/University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

See article by Sasaki et al., pages 1055-1061 of this issue.

Heart failure is the leading cause of hospitalizations for older people in Canada and many other industrialized countries. Despite progress in reducing the incidence of new heart failure cases, the prognosis for those who do develop heart failure remains poor, with a 5-year mortality rate of approximately 16% and a 1-year readmission rate of 3.4% following an in-hospital or readmission following discharge from hospital is also very common, with approximately 16% of patients being readmitted within 30 days of discharge.<sup>1</sup> These mortality and readmission rates are higher than those for acute coronary syndromes and have attracted increasing attention because of the heavy burden heart failure places on the health care system.

In an effort to improve the quality of care provided to patients with heart failure, performance indicators have been developed in both Canada and the United States by a number of organizations.<sup>2-4</sup> These indicators have included important

Medicare patients aged 65 years or older.<sup>6</sup> These data have demonstrated that heart failure mortality rates vary widely across US hospitals.

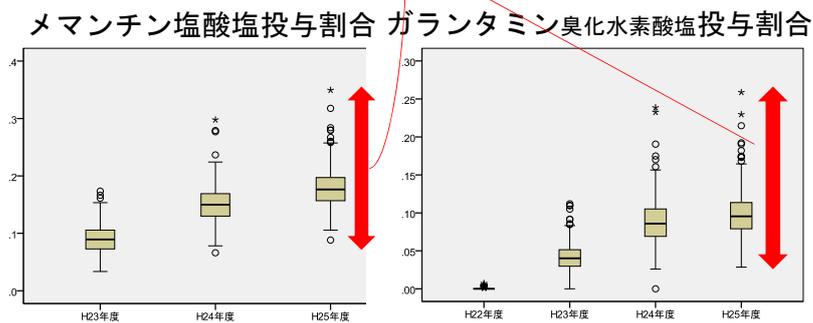
A critical issue involved in comparing hospital performance for heart failure is how to adjust for differences in the type of patients being treated in various hospitals. It is important that these differences (eg, demographics, clinical characteristics, patient acuity) be accounted for in any comparison of outcomes across hospitals. Several statistical models have been developed to predict heart failure outcomes from both administrative and clinical data sources that potentially could be used for case-mix adjustment purposes. Administrative databases such as the Canadian Institute for Health Information (CIHI) hospital Discharge Abstract Database (DAD) consist of data collected for the administration of the health care system and have the advantage of being relatively inexpensive, routinely collected,

精度高いモデルに、北米も注目

### 3. 技術普及を可視化し要因を明らかにする

認知症の診断、薬・技術の推移・普及とその地域差について、可視化し、その普及要因を解析する。  
(望ましいケアの普及施策への貢献を目指す)

この顕著な地域差は、資源充実を反映か？



新薬の普及：

メマンチン塩酸塩、ガランタミン臭化水素酸塩は、副作用がより強い等から、専門医がより関与している可能性があり、普及の地域差と、専門家等の医療資源の充実度とが、関係している可能性があり、検証を始めている。

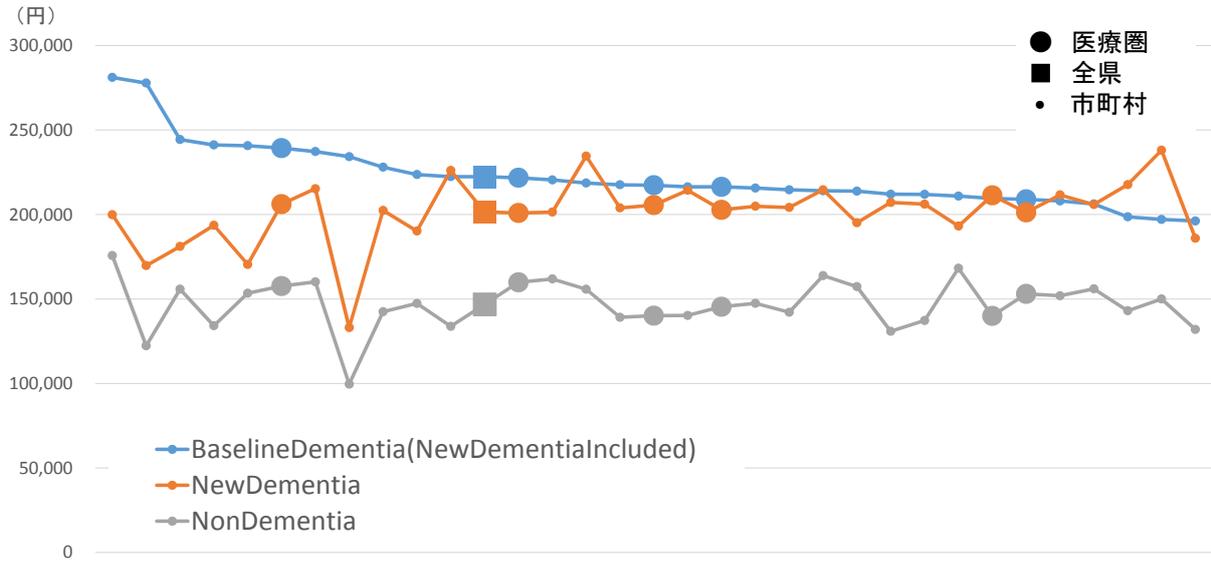
7

## アウトカムの要因と 認知症

- ・要介護度悪化率
- ・介護費用

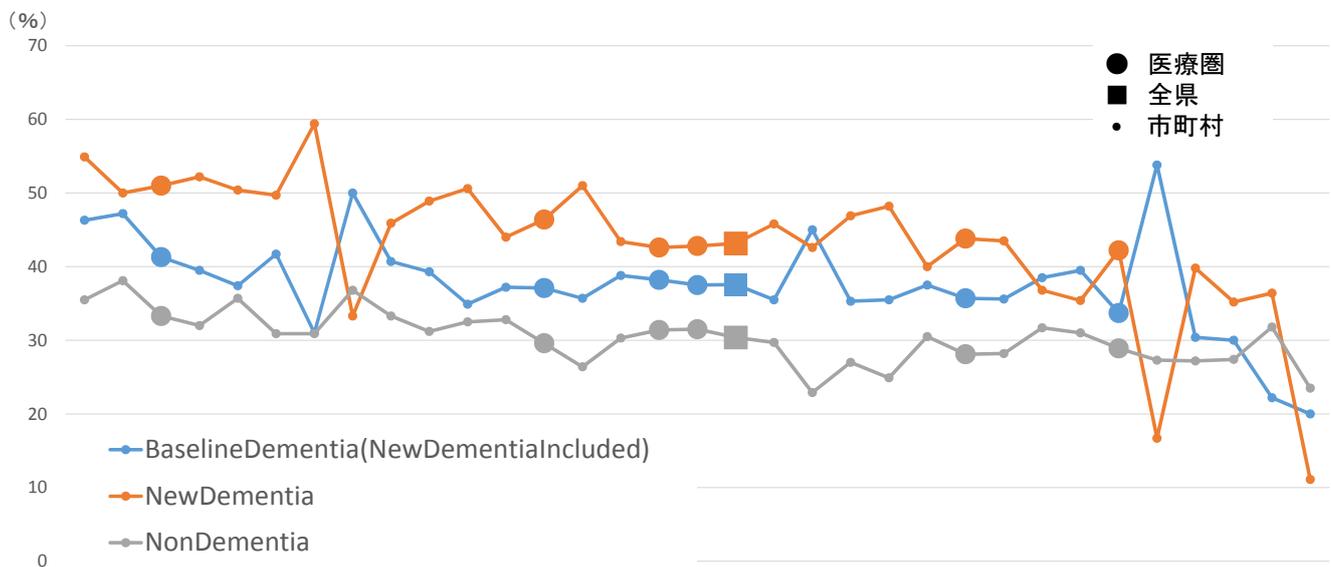
8

## 201006 & 201005 利用者一人当たり認知症状況別の月平均介護給付費



9

## 市町村別・各認知症状況別の要介護度悪化割合



\*2010年6月2011年6月。  
\*市町村は悪化割合の順。

10

# 要介護度悪化関連因子

Lin, H.-R., T. Otsubo and Y. Imanaka (2015). "The Effects of Dementia and Long-Term Care Services on the Deterioration of Care-needs Levels of the Elderly in Japan." *Medicine* 94(7): e525.

## 目的

介護保険の対象者が利用しているサービス内容、および各対象者の認知症罹患の状況と、**要介護度悪化**との関連を探索すること。

## 対象

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要介護度1から5の介護サービス利用者

## 方法

- 観察期間: 2010年6月～2011年5月
- サンプル数: 50,268
- 分析方法: Multiple Logistic Regression
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、利用サービス種類
- 被説明変数:
  - 2011年6月要介護度悪化(1)
  - 2011年6月要介護度悪化していない(0)

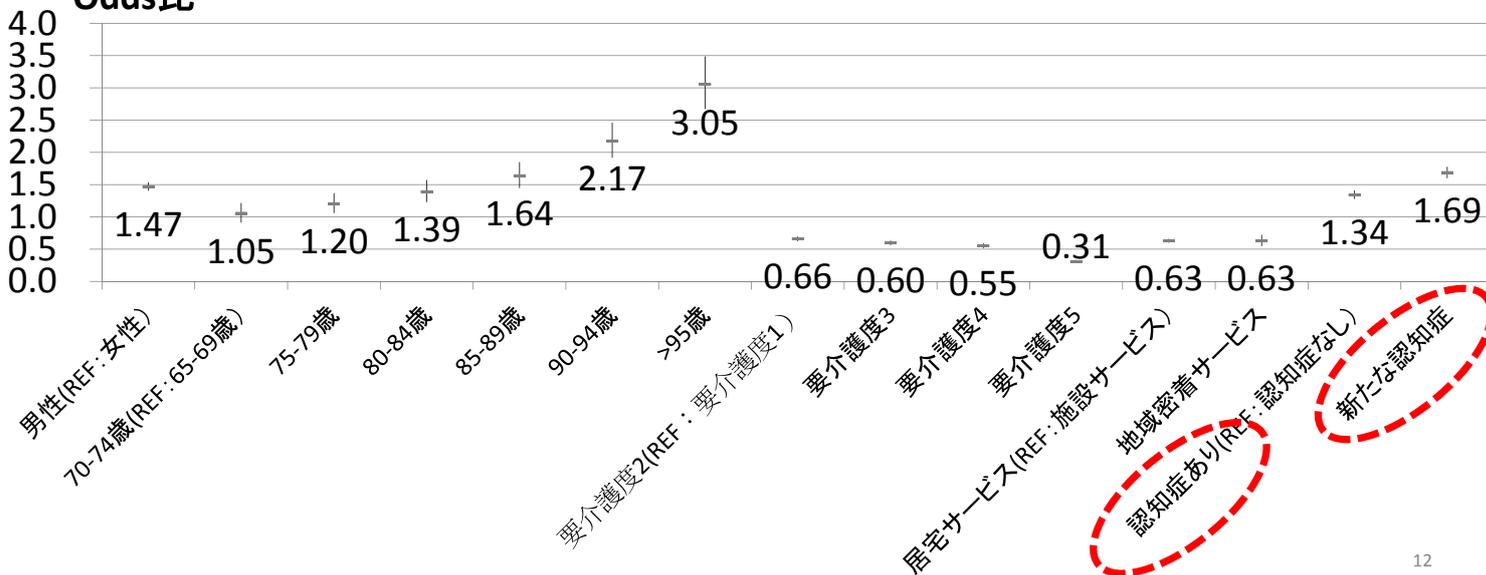
11

# 結果

Lin, H.-R., T. Otsubo and Y. Imanaka. *Medicine* 2015

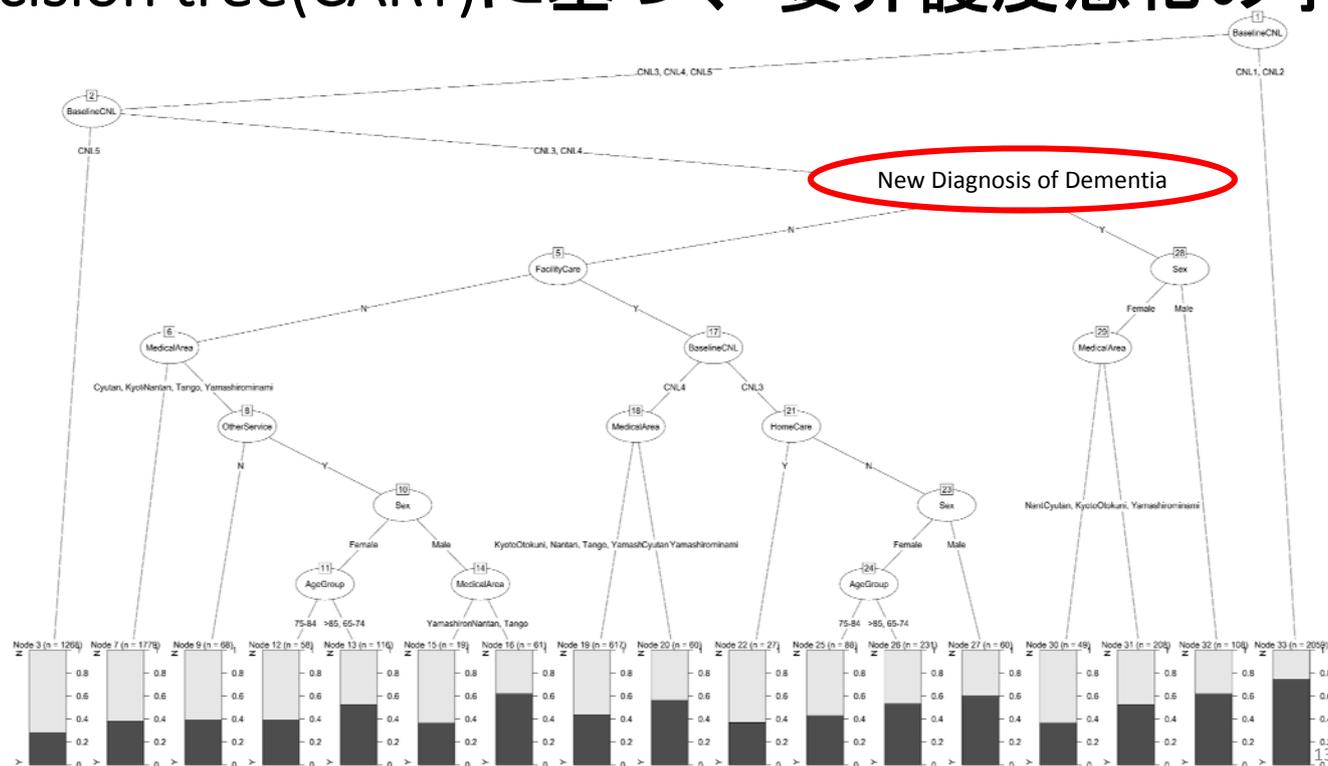
- 被保険者における「施設サービスの利用」、「男性」、「高齢」、「要介護度低いおよび「認知症あり」は、要介護度悪化のリスク要因である。
- C-statistic: 0.634

## Odds比



12

# Decision tree(CART)に基づく 要介護度悪化の予測



## 介護費用関連因子(1)

Lin, H.-R., T. Otsubo and Y. Imanaka (2014). The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditures. The 9th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA): Tokyo, Japan Health Economics Association.

### 目的

認知症の状態を考慮して、各介護サービスの使用の状況を明らかにし、**介護費用**関連する因子を探索することを目的とする。

### 対象

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要介護度1から5の介護サービス利用者

### 方法

- 観察期間: 2010年6月～2011年5月
- サンプル数: 44,441
- 分析方法: Multiple Linear Regression
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、利用サービス種類
- 被説明変数: 2011年6月の介護費用(円)

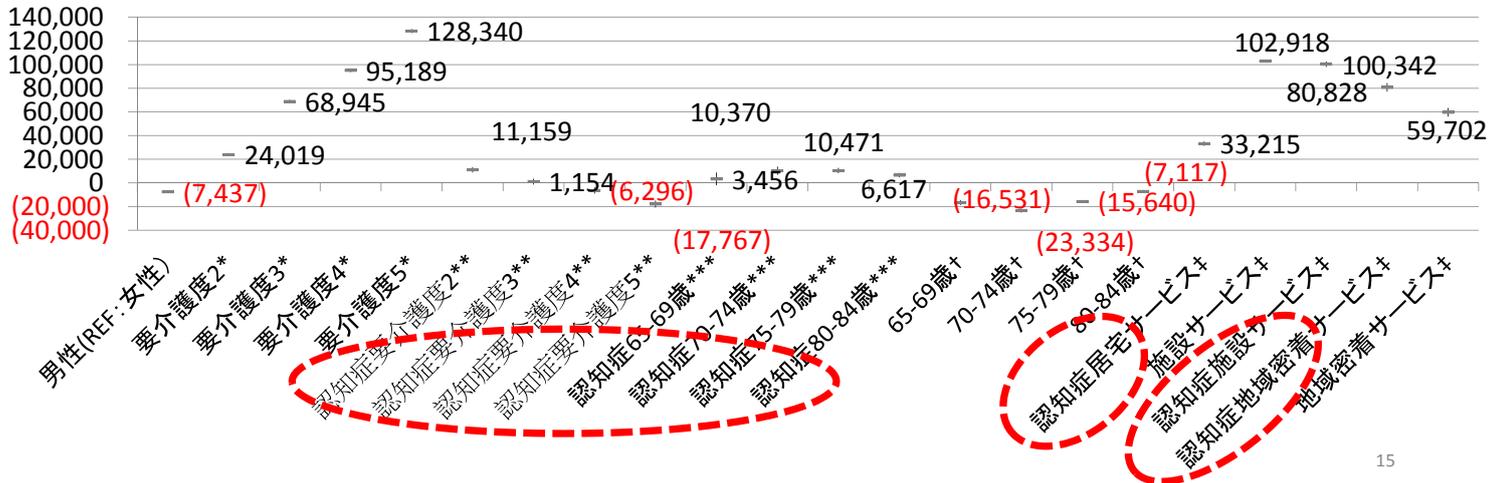
# 結果

- 全体では、女性、施設サービスを利用する、高い要介護度、高齢、介護費用が高くなる。
- 認知症ありグループでは、居宅と地域密着型サービスを利用する、低い要介護度、若い、介護費用が高くなる。

•  $R^2 = 0.484$

\*レファレンス: 要介護度1                      +レファレンス: 85歳以上  
 \*\*レファレンス: 認知症要介護度1            †レファレンス: 居宅サービス  
 \*\*\*レファレンス: 認知症85歳以上

## 介護費用(円)



## 介護費用関連因子(2)

Lin, H.-R., T. Otsubo, N. Sasaki and Y. Imanaka (2016). "The determinants of long-term care expenditure and their interactions." *Int J Healthc Manag.* (in press)

### 目的

認知症の有無による、性別に介護サービスの利用状況と、介護費用の増大との関連を明らかにする。

### 対象

京都府の介護保険と、後期高齢者医療制度と、国民健康保険データベースの集合で、65歳以上、要介護度認定が要介護度1から5の介護サービス利用者

### 方法

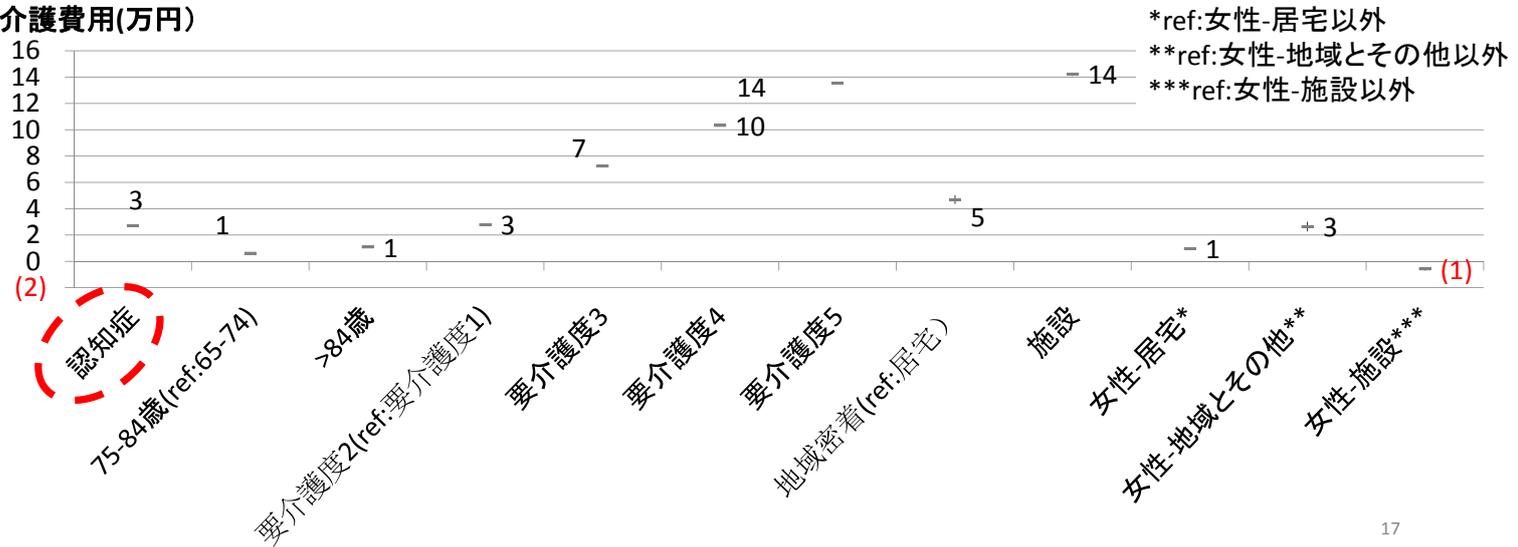
- 観察期間: 2011年6月
- サンプル数: 63,969
- 分析方法: Multiple Linear Regression
- 説明変数: 性、年齢、要介護度、認知症、利用サービス種類
- 被説明変数: 2011年6月の介護費用(円)

# 結果

Lin, H.-R., T. Otsubo and Y. Imanaka. *Int J Healthc Manag* (in press)2016

- 認知症あり、女性、高い要介護度、高齢、および施設サービス利用が費用の高額化と関連していた。
- 認知症ありの場合、一人当たり月に約2万7千円の追加費用がかかった。
- 居宅サービスと地域密着サービスを利用する場合、女性の費用が高い。施設サービスを利用する場合、男性の費用が高い。
- $R^2 = 0.484$

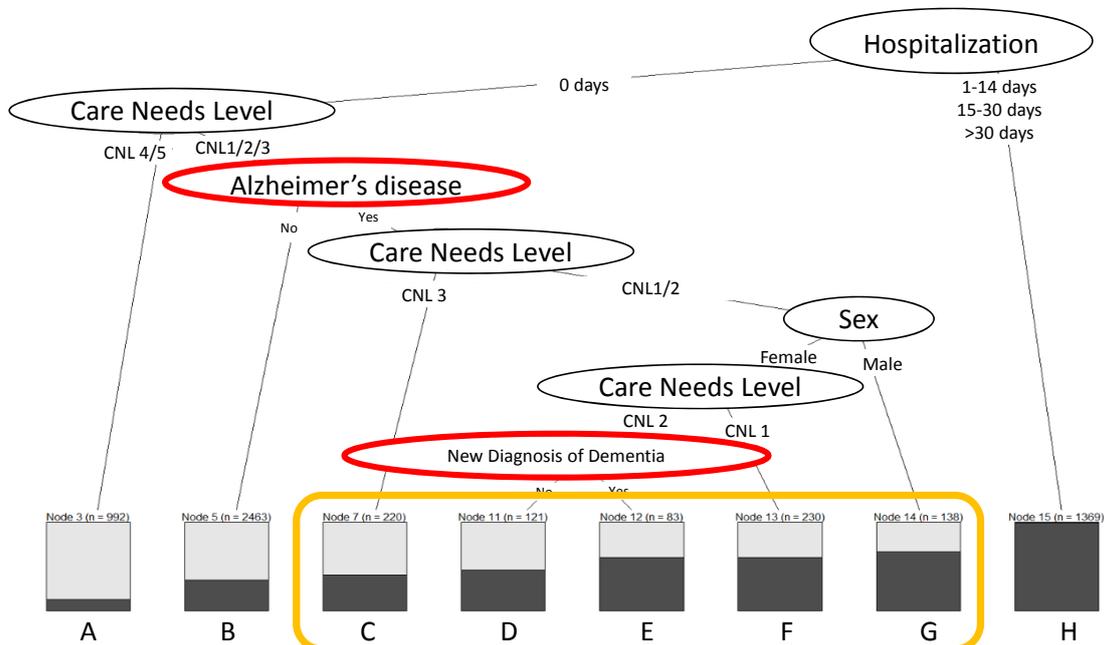
介護費用(万円)



17

## Decision Tree (CART) — 介護費用増加の予測

- Min Split = 70, Mini Bucket = 50, cp = 0.001



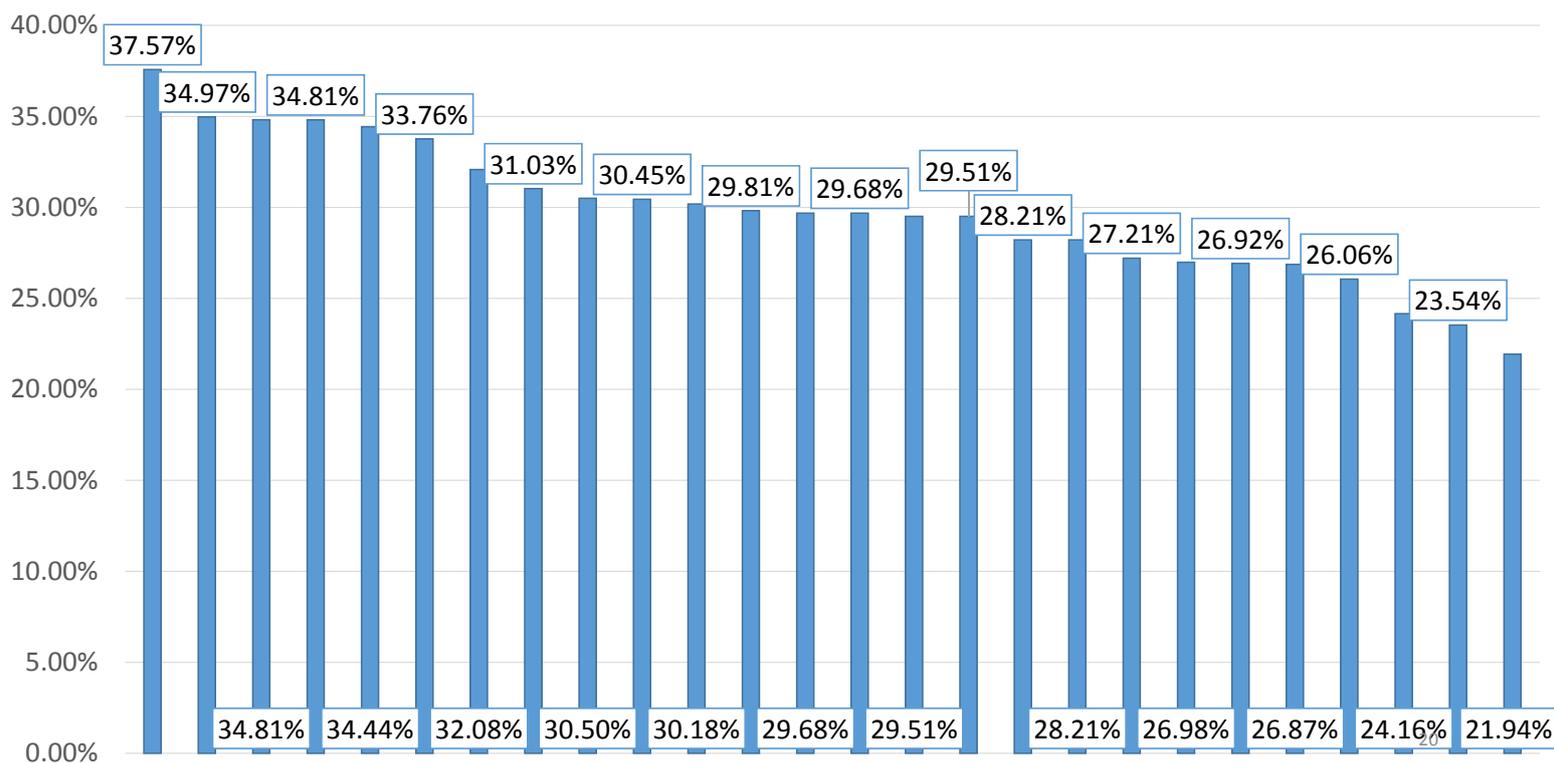
18

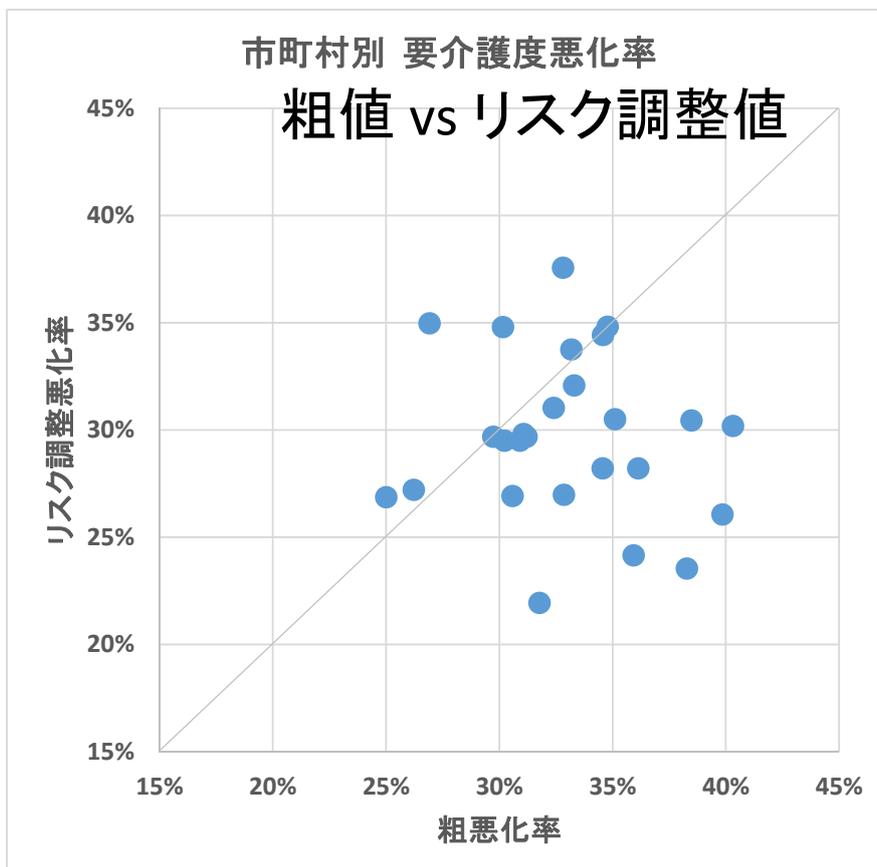
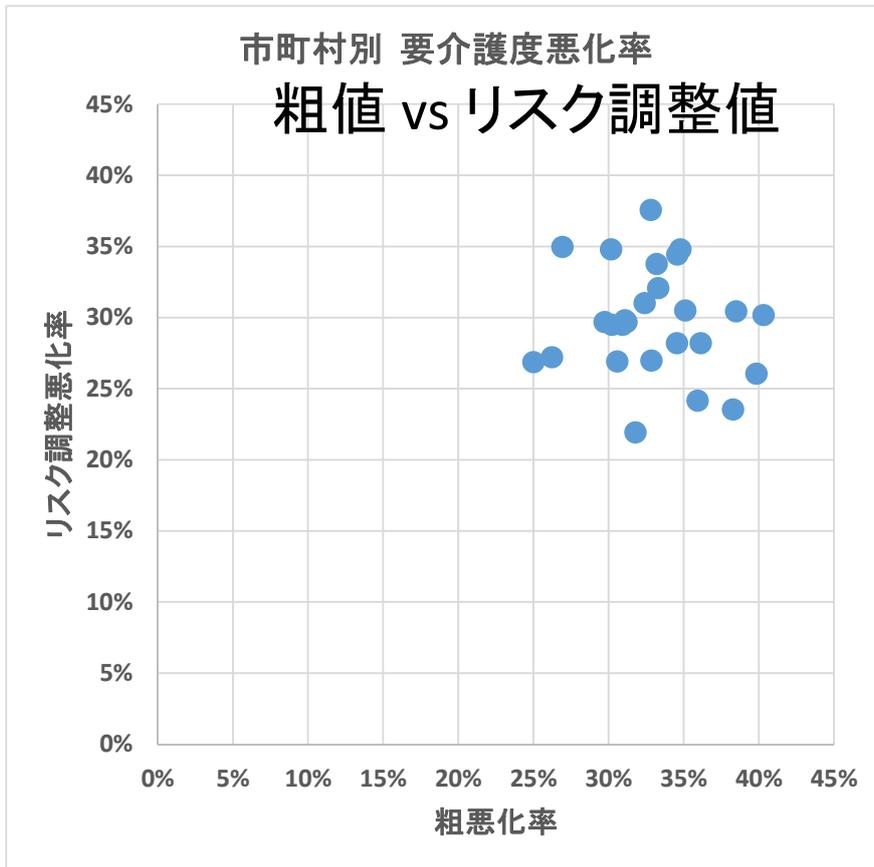
# リスク調整アウトカムの算出(暫定版)

- ・要介護度悪化率
- ・介護費用

19

## リスク調整 要介護度悪化率：市町村別



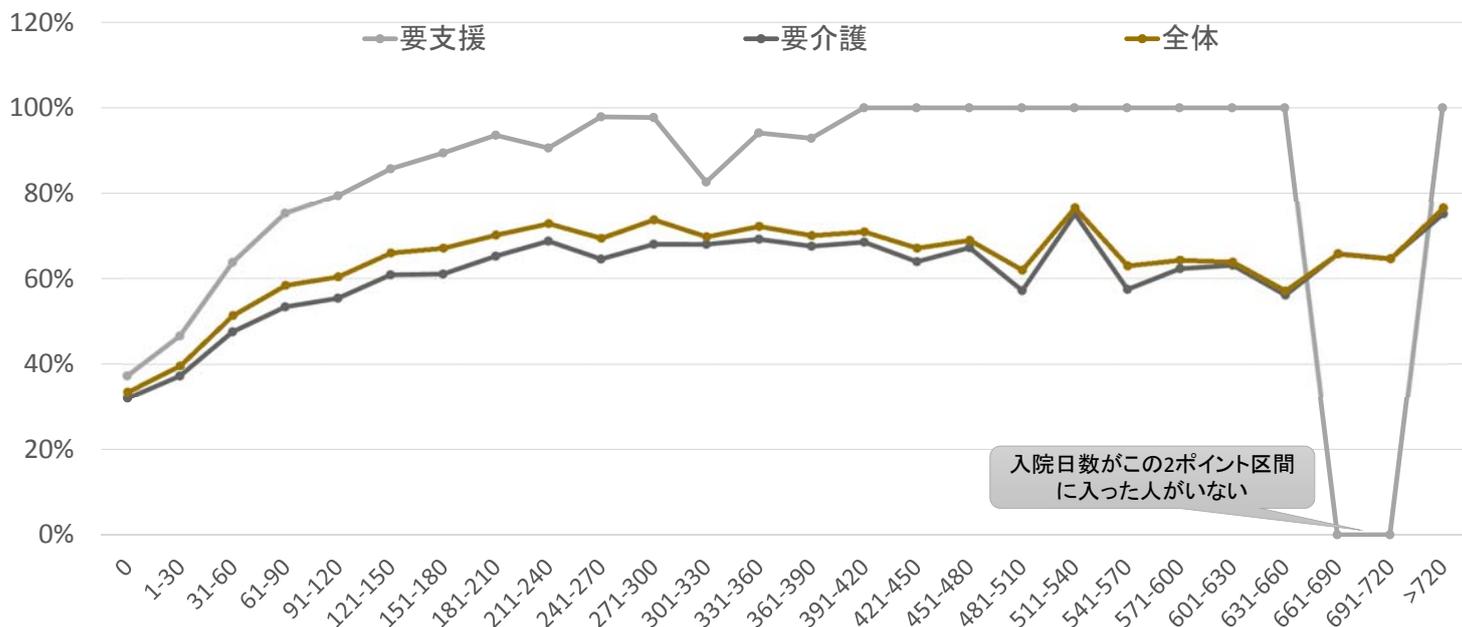


# 医療・介護 統合データの活用

- ・要介護度悪化率
- ・費用

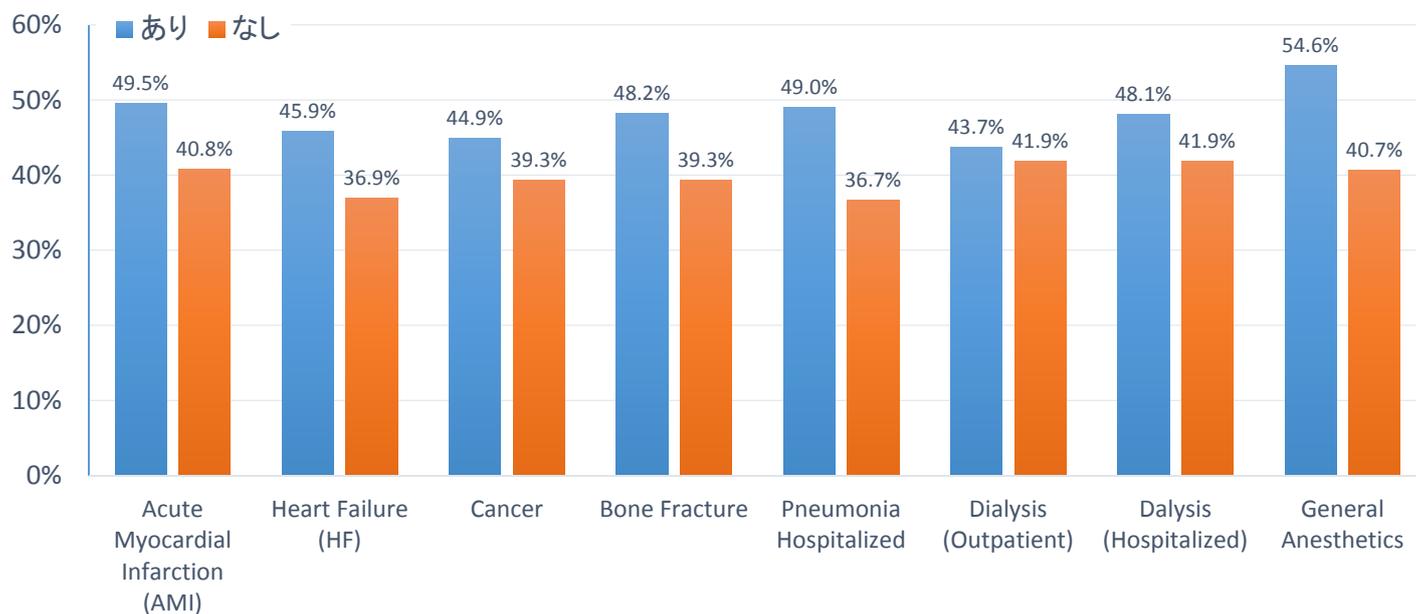
23

## 二年間の入院日数と要介護悪化割合



24

## 二年間、疾患イベント別要介護度悪化割合



25

## H28年度の計画

26

## まとめと計画

臨床現場、行政とインタラクトし、  
妥当性・有用性を高める

### 1. ケア・システムのアウトカムを可視化する

「**リスク調整 要介護度悪化率**」に必要な予測モデルを構築した。  
今後、介護データに医療データ統合等でモデルを**洗練し検証**を重ねる。

### 2. ケアの地域差を可視化し要因を明らかにする

上記に基づき、地域のリスク調整アウトカム（パフォーマンス）を可視化（暫定版）した。今後、その**地域差の要因を解析**していく。

### 3. 技術普及を可視化し要因を明らかにする

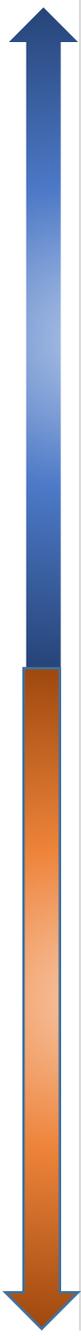
認知症の診断、薬・技術の推移・普及とその地域差について、可視化を開始した。今後、その**普及要因を解析**していく。

27

# 地域ケアシステム（介護）のパフォーマンスの可視化からまちづくりへ

資料 5

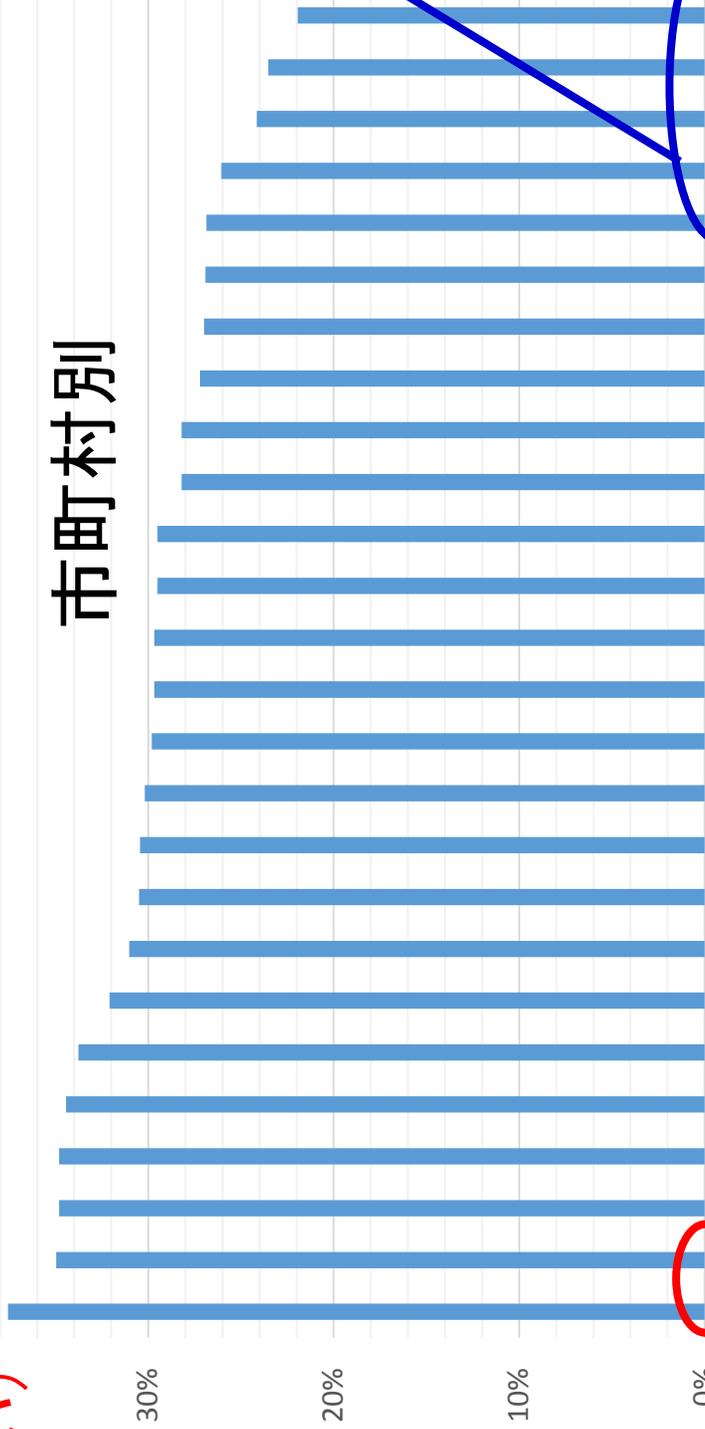
のぞましくない  
(悪化率高い)



すばらしい

## 市町村別

リスク調整済  
要介護度の悪化率



田舎でも

(医療はやや難だが)

介護ケア地域システムよく機能

☆地域ぐるみで産官連携

☆観光要素あり

あまりよくない

地域システム改善余地  
のある田舎

都会でも： (新興住宅地や近郊地域)  
医療はよく機能が、介護ケアは改善余地あり

(表1) 介護者の基本属性

	自宅	サービス付き高齢者向け住宅	住居型有料老人ホーム	小規模多機能型居宅介護	介護付き有料老人ホーム	認知症対応型グループホーム	特別養護老人ホーム	介護老人保健施設	病院または介護療養型医療施設	その他	全体	
人数	2217	81	79	29	334	177	396	183	301	44	3841	
平均年齢	50.9	52.4	46.5	48.6	52.1	55.1	54.7	54.7	53.4	53.4	51.9	
性別(女性,%)	43.0	37.0	34.2	44.8	38.9	45.2	39.1	40.4	45.5	52.3	42.2	
婚姻状況(既婚,%)	65.8	85.2	73.4	72.4	76.6	77.4	72.2	77.6	75.1	68.2	69.9	
子どもの有無(あり,%)	60.9	71.6	60.8	72.4	68.0	77.4	68.7	67.8	68.1	72.7	64.4	
介護者からみた被介護者との続柄(%)	父	20.5	17.3	15.2	3.4	11.4	9.6	12.9	14.8	18.6	15.9	17.7
	母	38.7	29.6	25.3	41.4	35.0	52.0	46.5	46.4	35.2	36.4	39.4
	配偶者の父	6.8	12.3	13.9	6.9	6.3	3.4	4.3	4.4	6.0	0.0	6.4
	配偶者の母	11.9	18.5	11.4	17.2	18.3	12.4	14.4	14.8	15.6	11.4	13.3
	配偶者	6.6	8.6	3.8	3.4	1.2	3.4	1.8	3.8	5.0	0.0	5.1
	兄弟姉妹	1.0	2.5	1.3	0.0	3.3	1.1	1.8	3.8	1.7	0.0	1.5
	子ども	0.5	0.0	2.5	0.0	0.6	0.6	0.3	2.2	1.3	4.5	0.7
	友人	0.7	0.0	2.5	0.0	0.9	1.1	0.8	0.0	1.0	0.0	0.7
	その他	13.3	11.1	24.1	27.6	23.1	16.4	17.4	9.8	15.6	31.8	15.2

(表2) 被介護者(認知症の人)の基本属性

	自宅	サービス付き高齢者向け住宅	住居型有料老人ホーム	小規模多機能型居宅介護	介護付き有料老人ホーム	認知症対応型グループホーム	特別養護老人ホーム	介護老人保健施設	病院または介護療養型医療施設	その他	全体	
人数	2217	81	79	29	334	177	396	183	301	44	3841	
平均年齢	81.3	80.1	83.2	82.4	84.6	85.9	85.5	82.4	83.1	85.3	82.5	
性別(女性,%)	65.9	56.8	58.2	82.8	73.7	81.4	77.8	74.9	66.1	63.6	68.7	
要介護度別人数(構成割合,%)	要支援1	168(7.6)	5(6.2)	4(5.1)	1(3.4)	9(2.7)	3(1.7)	3(0.8)	1(0.5)	7(2.3)	1(2.3)	202(5.3)
	要支援2	161(7.3)	6(7.9)	7(8.9)	0(0.0)	24(7.2)	5(2.8)	2(0.5)	6(3.3)	7(2.3)	2(4.5)	220(5.7)
	要介護1	400(18.0)	16(19.8)	19(24.1)	2(6.9)	28(8.4)	26(14.7)	14(3.5)	22(12.0)	17(5.6)	7(15.9)	551(14.3)
	要介護2	443(20.0)	18(22.2)	12(15.2)	11(37.9)	71(21.3)	41(23.2)	30(7.6)	24(13.1)	23(7.6)	12(27.3)	685(17.8)
	要介護3	365(16.5)	16(19.8)	13(16.5)	7(24.1)	62(18.6)	38(21.5)	103(26.0)	37(20.2)	51(16.9)	3(6.8)	695(18.1)
	要介護4	175(7.9)	12(14.8)	5(6.3)	3(10.3)	49(14.7)	37(20.9)	112(28.3)	41(22.4)	54(17.9)	6(13.6)	494(12.9)
	要介護5	151(6.8)	3(3.7)	9(11.4)	3(10.3)	50(15.0)	21(11.9)	111(28.0)	47(25.7)	100(33.2)	6(13.6)	501(13.0)
	認定なし	190(8.6)	1(1.2)	2(2.5)	1(3.4)	5(1.5)	0(0.0)	2(0.5)	0(0.0)	15(5.0)	3(6.8)	219(5.7)
	不明	164(7.4)	4(4.9)	8(10.1)	1(3.4)	36(10.8)	6(3.4)	19(4.8)	5(2.7)	27(9.0)	4(9.1)	274(7.1)

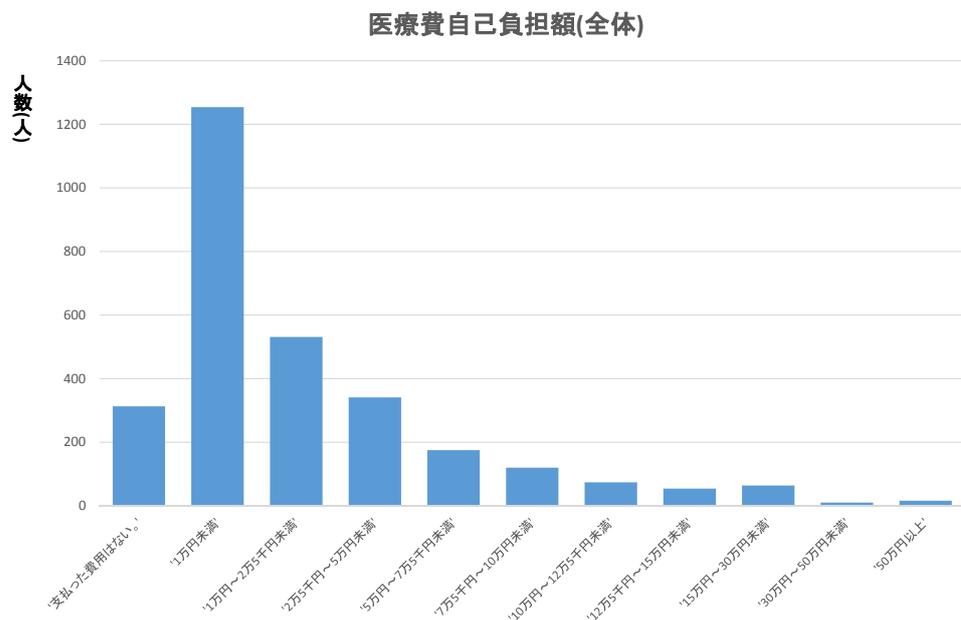
(表3) 介護者の収入状況(世帯収入)

世帯年収 (人数(%))	自宅	サービス 付き高 齢者向 け住宅	住居型 有料老 人ホーム	小規模多 機能型居 宅介護	介護付き 有料老人 ホーム	認知症対 応型グ ループホ ーム	特別養護 老人ホ ーム	介護老人 保健施設	病院または介 護療養型医療 施設	その他	全体
200万未満	153(6.9)	2(2.5)	5(6.3)	2(6.9)	12(3.6)	12(6.8)	26(6.6)	15(8.2)	18(6.0)	5(11.4)	250 (6.5)
200万～400万未満	450(20.3)	15(18.5)	13(16.5)	4(13.8)	64(19.2)	32(18.1)	82(20.7)	42(23.0)	66(21.9)	12(27.3)	780 (20.3)
400万～600万未満	477(21.5)	14(17.3)	14(17.7)	5(17.2)	88(26.3)	45(25.4)	95(24.0)	32(17.5)	61(20.3)	11(25.0)	842 (21.9)
600万～800万未満	325(14.7)	16(19.8)	19(24.1)	4(13.8)	41(12.3)	37(20.9)	47(11.9)	28(15.3)	40(13.3)	4(9.1)	561 (14.6)
800万～1000万未満	214(9.7)	16(19.8)	14(17.7)	2(6.9)	39(11.7)	19(10.7)	40(10.1)	16(8.7)	33(11.0)	1(2.3)	394 (10.3)
1000万～1200万未満	101(4.6)	2(2.5)	3(3.8)	3(10.3)	24(7.2)	6(3.4)	21(5.3)	9(4.9)	16(5.3)	1(2.3)	186(4.8)
1200万～1500万未満	79(3.6)	5(6.2)	0(0.0)	1(3.4)	10(3.0)	5(2.8)	17(4.3)	4(2.2)	7(2.3)	0(0.0)	128(3.3)
1500万～2000万未満	39(1.8)	0(0.0)	2(2.5)	0(0.0)	8(2.4)	3(1.7)	3(0.8)	2(1.1)	6(2.0)	0(0.0)	63(1.6)
2000万以上	29(1.9)	0(0.0)	2(2.5)	2(6.9)	2(0.6)	0(0.0)	3(0.8)	1(0.5)	5(1.7)	0(0.0)	44(1.1)
わからない	157(7.1)	4(4.9)	0(0.0)	3(10.3)	25(7.5)	11(6.2)	29(7.3)	15(8.2)	27(9.0)	3(6.8)	274(7.1)
無回答	193(8.7)	7(8.6)	7(8.9)	3(10.3)	21(6.3)	7(4.0)	33(7.3)	19(10.4)	22(7.3)	7(15.9)	319(8.3)

(表4) 介護者の収入状況(個人収入)

個人年収 (人数(%))	自宅	サービス 付き高 齢者向 け住宅	住居型 有料老 人ホーム	小規模多 機能型居 宅介護	介護付き 有料老人 ホーム	認知症対 応型グ ループホ ーム	特別養護 老人ホ ーム	介護老人 保健施設	病院または介 護療養型医療 施設	その他	全体
200万未満	759(34.2)	24(29.6)	24(30.4)	6(20.7)	88(26.3)	64(36.2)	118(29.8)	62(33.9)	112(37.2)	21(47.7)	1278(33.3)
200万～400万未満	495(22.3)	16(19.8)	24(30.4)	8(27.6)	78(23.4)	44(24.9)	111(28.0)	44(24.0)	65(21.6)	11(25.0)	896(23.3)
400万～600万未満	347(15.7)	12(14.8)	10(12.7)	1(3.4)	68(20.4)	25(14.1)	62(15.7)	22(12.0)	37(12.3)	3(6.8)	587(15.3)
600万～800万未満	177(8.0)	8(9.9)	9(11.4)	3(10.3)	24(7.2)	17(9.6)	19(4.8)	13(7.1)	22(7.3)	1(2.3)	293(7.6)
800万～1000万未満	74(3.3)	8(9.9)	5(6.3)	3(10.3)	24(7.2)	7(4.0)	15(3.8)	9(4.9)	10(3.3)	0(0.0)	155(4.0)
1000万～1200万未満	30(1.4)	2(2.5)	0(0.0)	0(0.0)	7(2.1)	0(0.0)	7(1.8)	2(1.1)	3(1.0)	0(0.0)	51(1.3)
1200万～1500万未満	18(0.8)	1(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.3)	2(1.1)	8(2.0)	0(0.0)	1(0.3)	0(0.0)	31(0.8)
1500万～2000万未満	9(0.4)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.4)	1(0.3)	0(0.0)	2(0.5)	0(0.0)	2(0.7)	0(0.0)	15(0.4)
2000万以上	10(0.5)	0(0.0)	1(1.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.3)	0(0.0)	2(0.7)	0(0.0)	14(0.4)
わからない	97(4.4)	3(3.7)	0(0.0)	4(13.8)	18(5.4)	8(4.5)	20(5.1)	9(4.9)	24(8.0)	2(4.5)	185(4.8)
無回答	201(9.1)	7(8.6)	6(7.6)	3(10.3)	25(7.5)	10(5.6)	33(8.3)	22(12.0)	23(7.6)	6(13.6)	336(8.7)

# (図1) 認知症の人の一ヶ月あたり医療費自己負担額(全体)



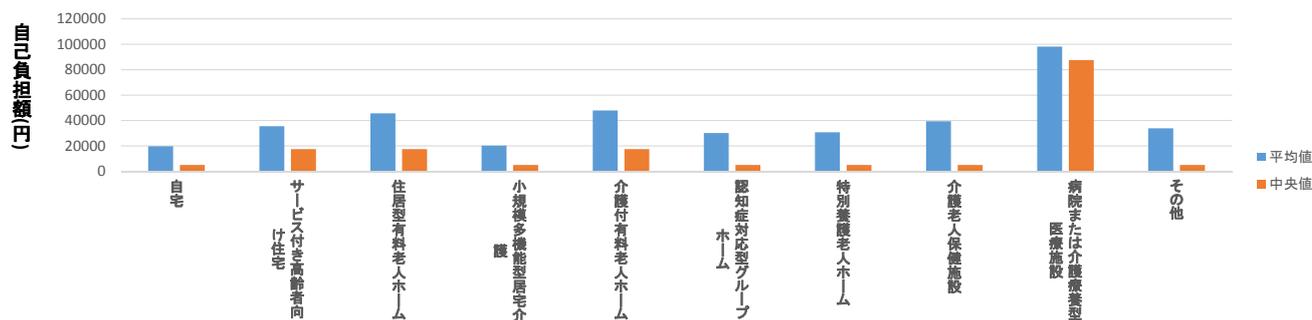
'支払った費用はない。'	313
'1万円未満'	1254
'1万円～2万5千円未満'	531
'2万5千円～5万円未満'	341
'5万円～7万5千円未満'	175
'7万5千円～10万円未満'	120
'10万円～12万5千円未満'	74
'12万5千円～15万円未満'	54
'15万円～30万円未満'	64
'30万円～50万円未満'	10
'50万円以上'	16
'わからない'	889

(n=2952)	全体
平均値	31686円
中央値	5000円
第1四分位	5000円
第3四分位	37500円

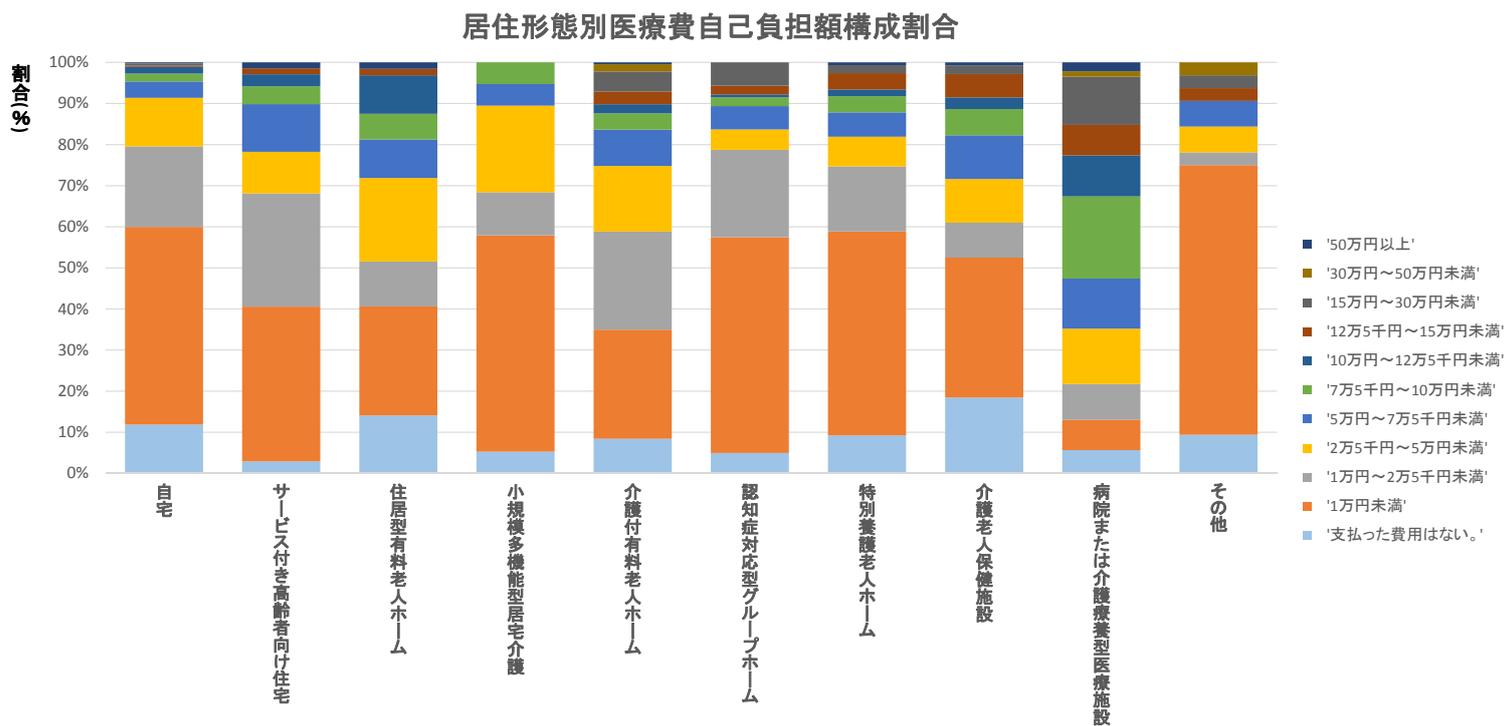
# (図2) 認知症の人の一ヶ月あたり医療費自己負担額(居住形態別)

	自宅	サービス付き高齢者向け住宅	住居型有料老人ホーム	小規模多機能型居宅介護	介護付有料老人ホーム	認知症対応型グループホーム	特別養護老人ホーム	介護老人保健施設	病院または介護療養型医療施設	その他
平均値	19773円	35507円	45625円	20263円	47931円	30106円	30781円	39450円	98141円	33906円
中央値	5000円	17500円	17500円	5000円	17500円	5000円	5000円	5000円	87500円	5000円
第1四分位	5000円	5000円	5000円	5000円	5000円	5000円	5000円	5000円	37500円	5000円
第3四分位	17500円	37500円	62500円	37500円	62500円	17500円	37500円	62500円	112500円	14375円

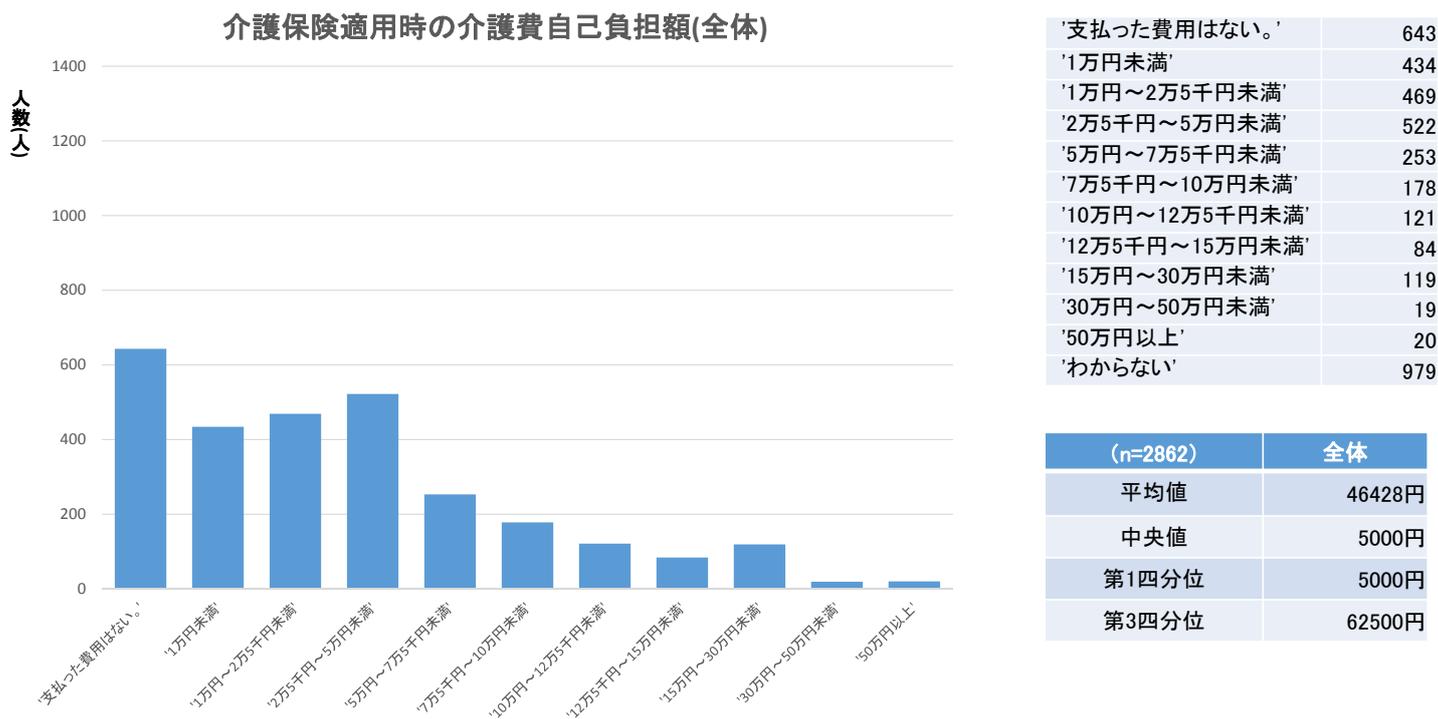
## 居住形態別認知症の人の一ヶ月あたり医療費(自己負担額)



(図3)認知症の人の一ヶ月あたり医療費自己負担額(構成割合)



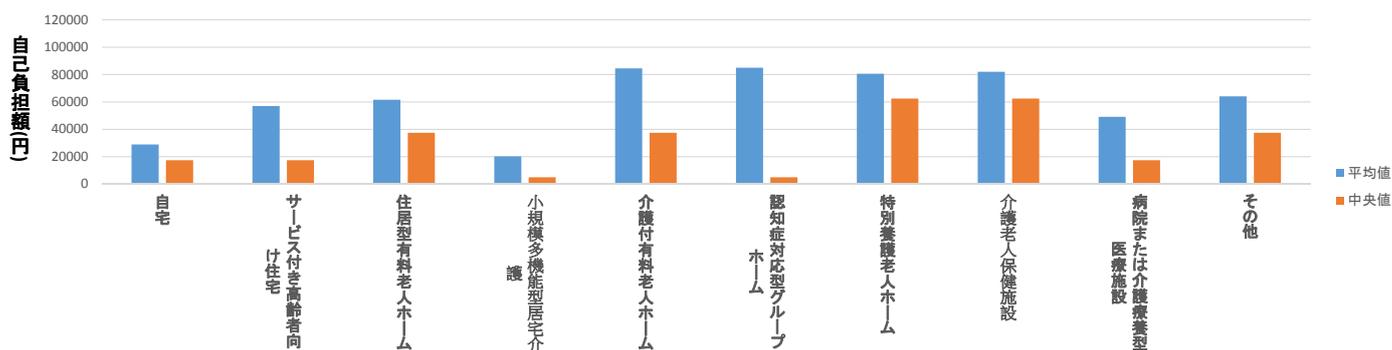
(図4)認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用時介護費自己負担額(全体)



(図5) 認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用時介護費自己負担額(居住形態別)

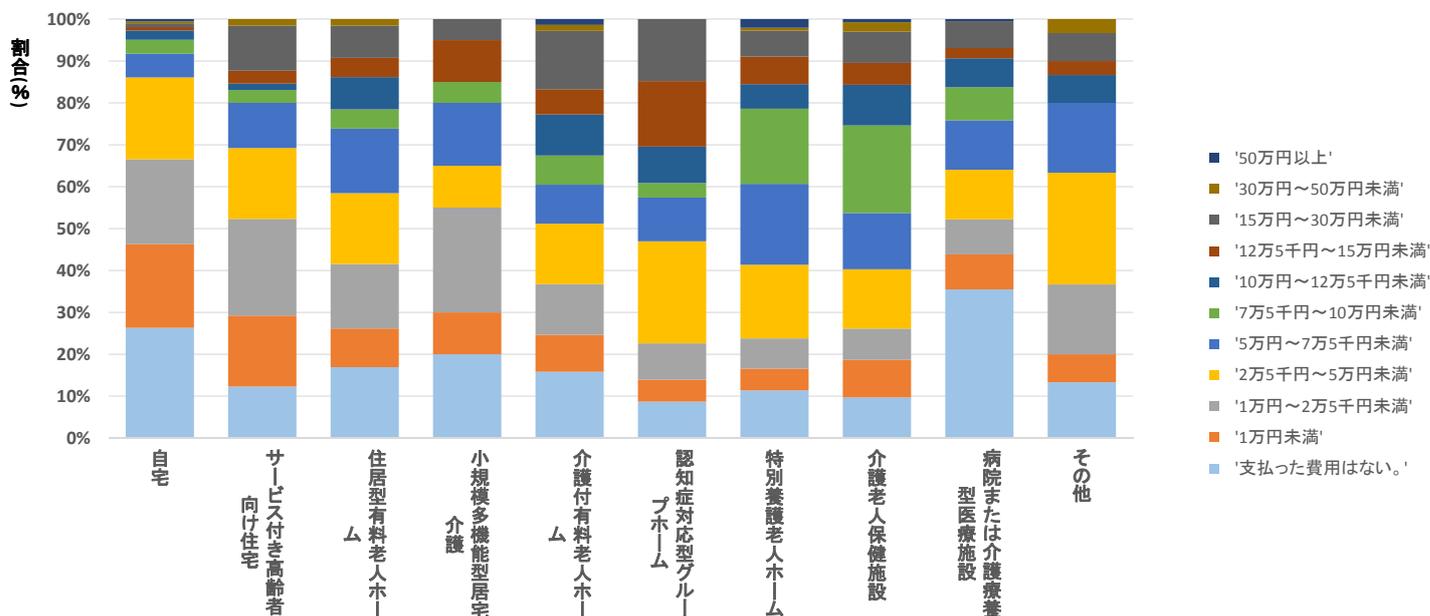
	自宅	サービス付き高齢者向け住宅	住居型有料老人ホーム	小規模多機能型居宅介護	介護付有料老人ホーム	認知症対応型グループホーム	特別養護老人ホーム	介護老人保健施設	病院または介護療養型医療施設	その他
平均値	28983円	57000円	61615円	20263円	84534円	85043円	80620円	82070円	49113円	64083円
中央値	17500円	17500円	37500円	5000円	37500円	5000円	62500円	62500円	17500円	37500円
第1四分位	0円	5000円	5000円	5000円	17500円	37500円	37500円	17500円	0円	17500円
第3四分位	37500円	62500円	87500円	62500円	112500円	137500円	87500円	112500円	62500円	62500円

居住形態別認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用時の介護費

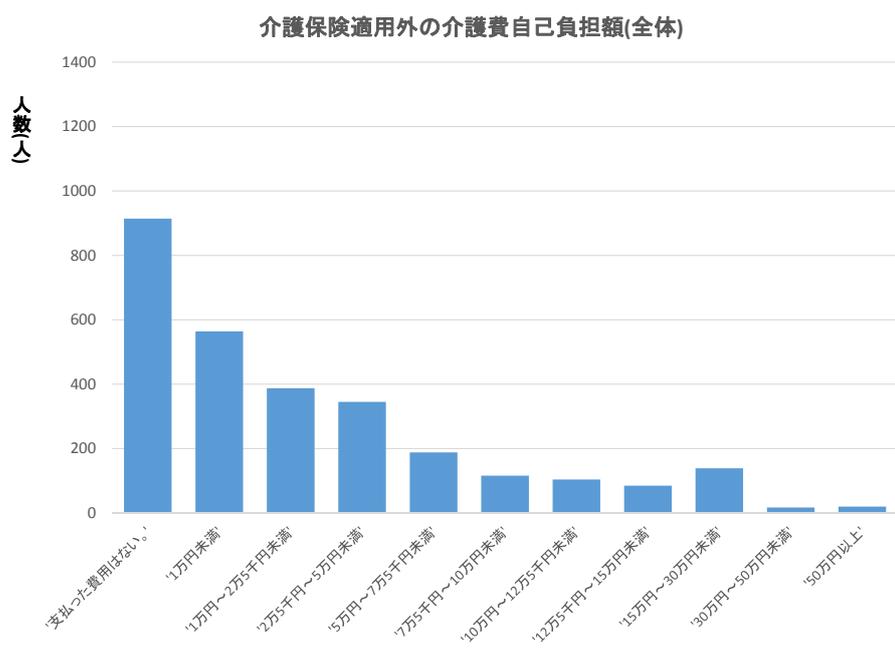


(図6) 認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用時介護費自己負担額(構成割合)

介護保険適用時の介護費自己負担額構成割合



(図7) 認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用外介護費自己負担額(全体)

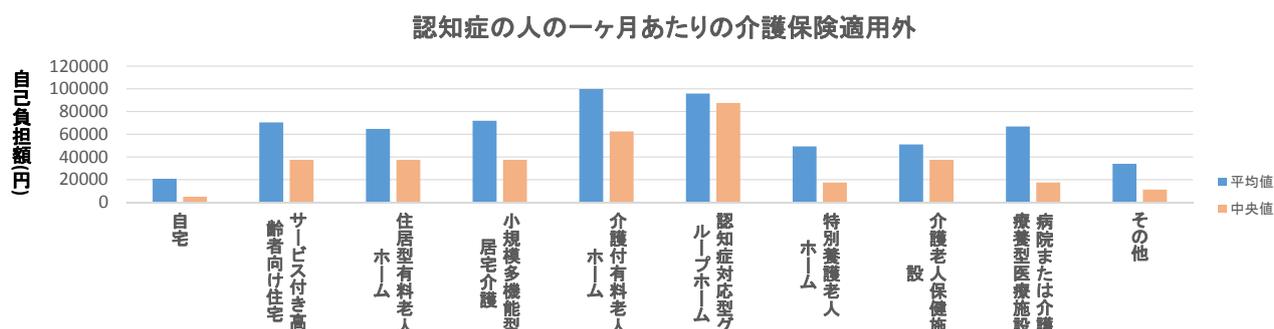


'支払った費用はない.'	914
'1万円未満'	564
'1万円～2万5千円未満'	387
'2万5千円～5万円未満'	345
'5万円～7万5千円未満'	188
'7万5千円～10万円未満'	116
'10万円～12万5千円未満'	104
'12万5千円～15万円未満'	85
'15万円～30万円未満'	139
'30万円～50万円未満'	17
'50万円以上'	20
'わからない'	962

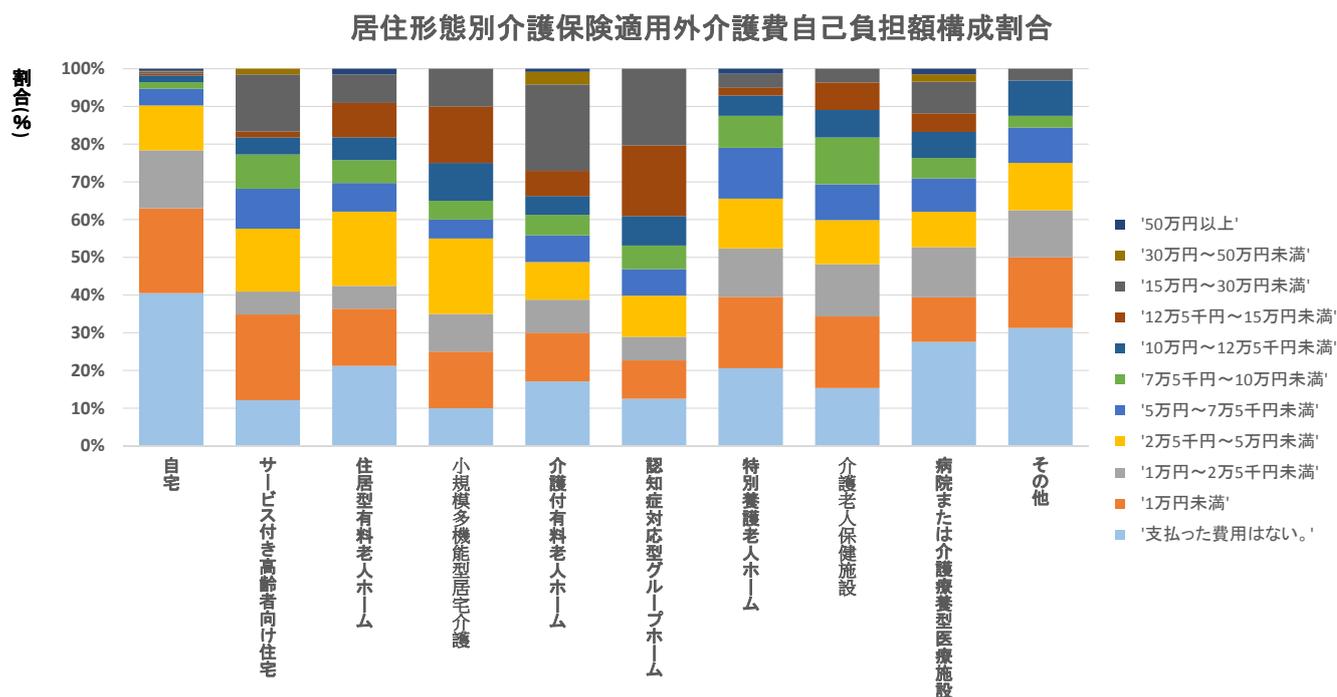
(n=2879)	全体
平均値	46428円
中央値	5000円
第1四分位	5000円
第3四分位	62500円

(図8) 認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用外介護費自己負担額(居住形態別)

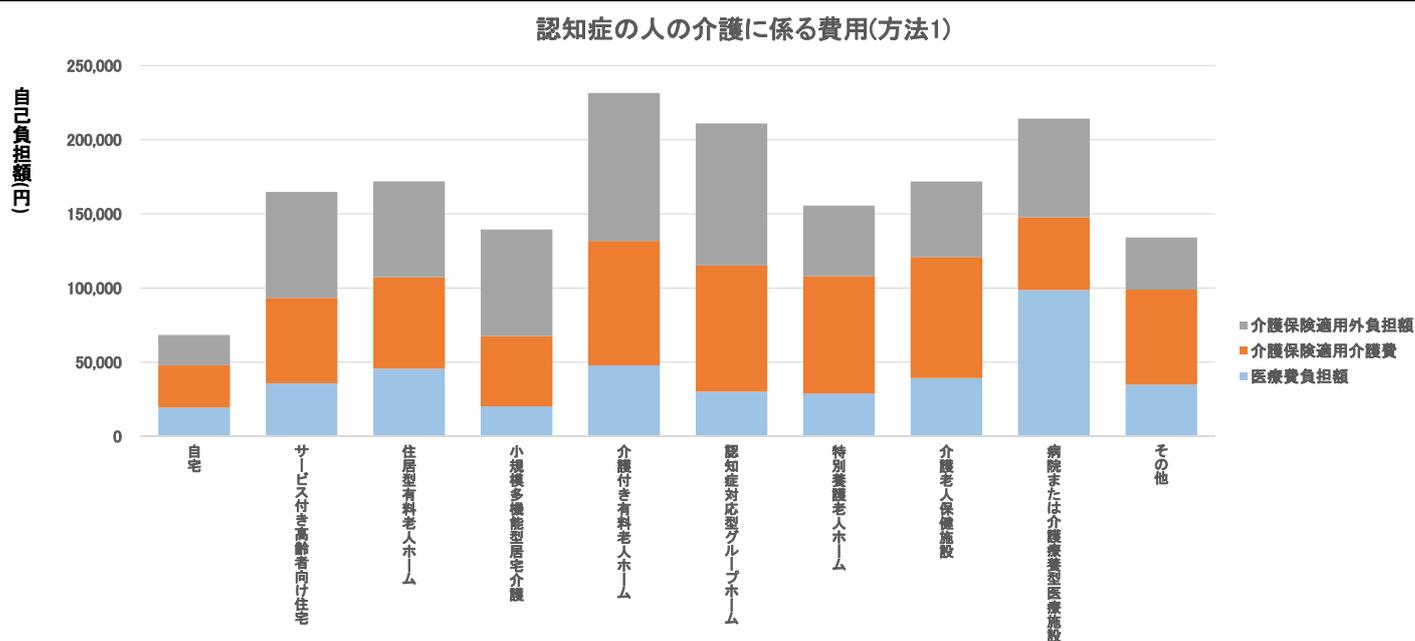
	自宅 (n=1697)	サービス付き 高齢者向け住宅 (n=66)	住居型有 料老人 ホーム (n=66)	小規模多 機能型居 宅介護 (n=20)	介護付有 料老人 ホーム (n=240)	認知症対 応型グ ループホ ーム (n=128)	特別養護 老人ホ ーム (n=296)	介護老人 保健施設 (n=137)	病院または 介護療養 型医療施 設 (n=203)	その他 (n=32)
平均値	20750円	70379円	64697円	71875円	99781円	95840円	49307円	51004円	66835円	33984円
中央値	5000円	37500円	37500円	37500円	62500円	87500円	17500円	37500円	17500円	11250円
第1四分位	0円	5000円	5000円	8125円	5000円	17500円	5000円	5000円	0円	0円
第3四分位	17500円	87500円	93750円	131250円	225000円	137500円	62500円	87500円	87500円	56250円



(図9)認知症の人の一ヶ月あたり介護保険適用外介護費自己負担額(構成割合)

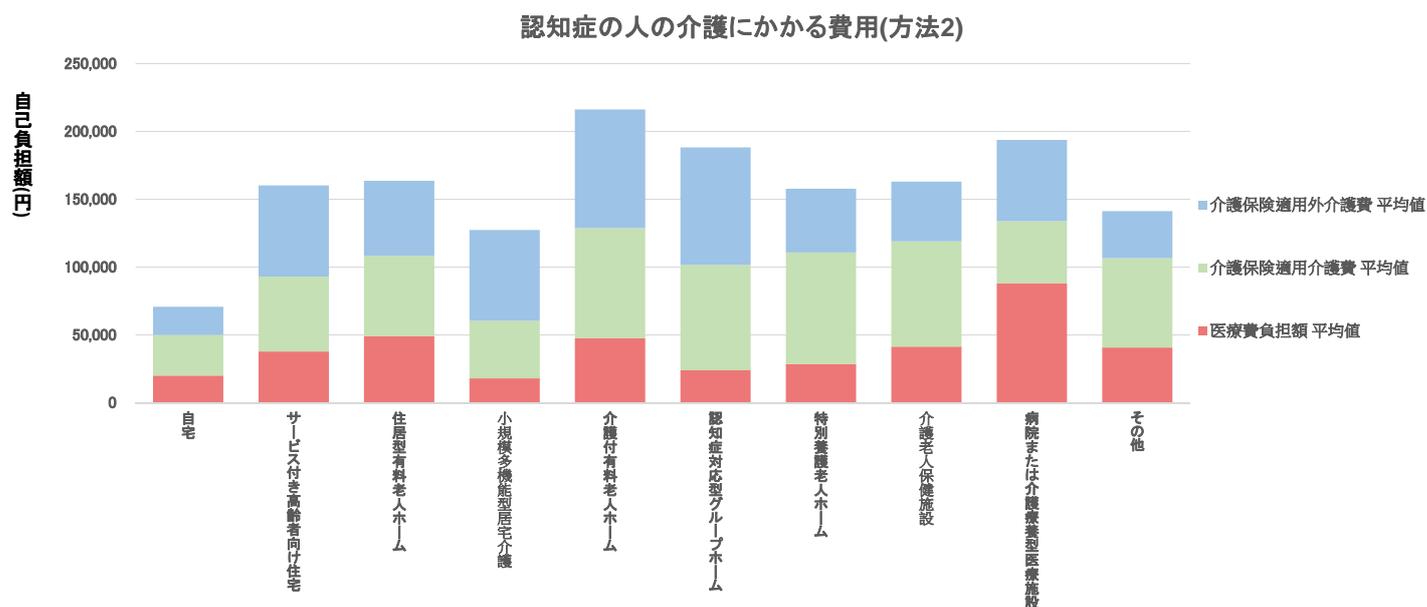


(図10) 認知症の人の介護にかかる費用(自己負担額)(方法1\*)



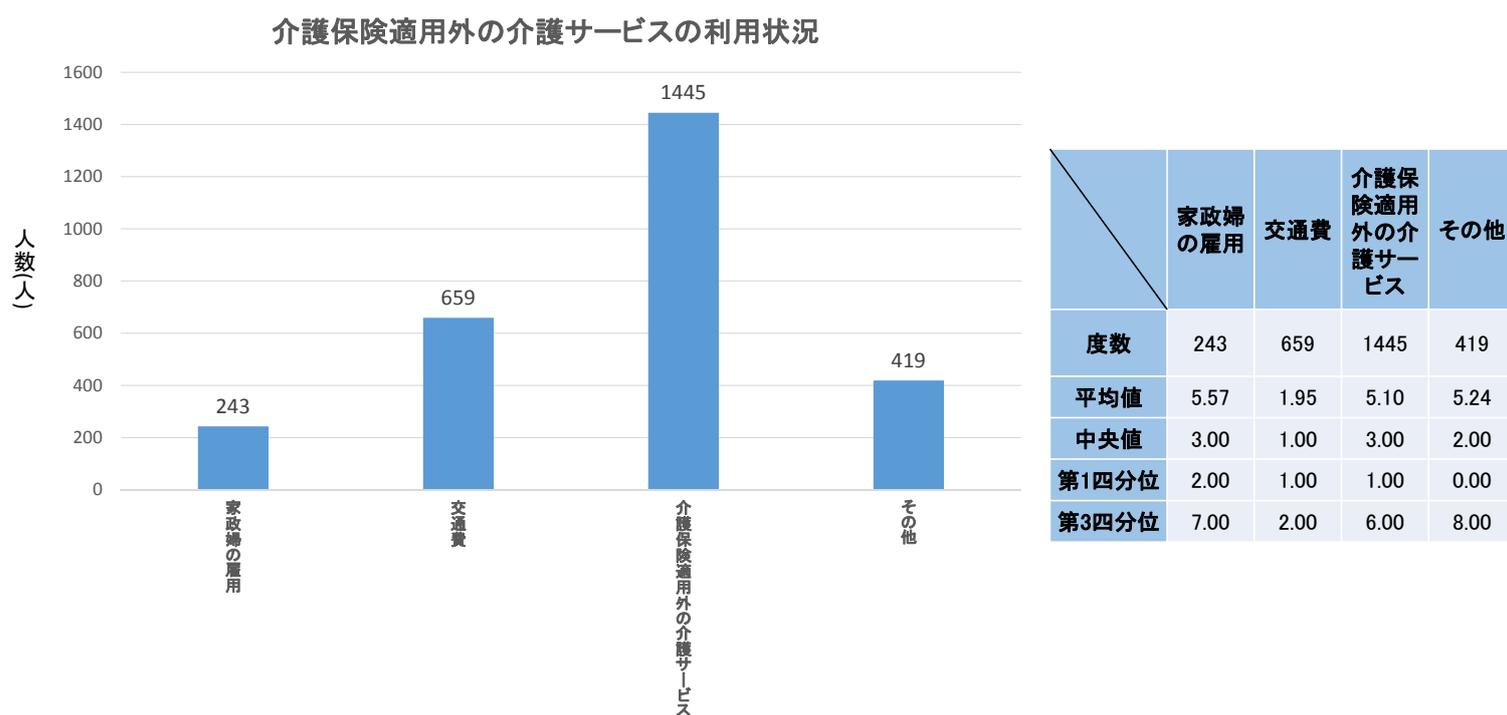
\*方法1: 医療費、介護費、介護保険適用外の介護費のそれぞれについて算出した平均値(加重平均)ならびに中央値の和を足す。このとき、それぞれの自己負担額について、「わからない」と回答した者については除外している。  
 ※医療費自己負担額(n=2952),介護保険適用時介護費自己負担額(n=2862),介護保険適用外介護費自己負担額(n=2879)

(図11) 認知症の人の介護にかかる費用(自己負担額)(方法2\*\*)

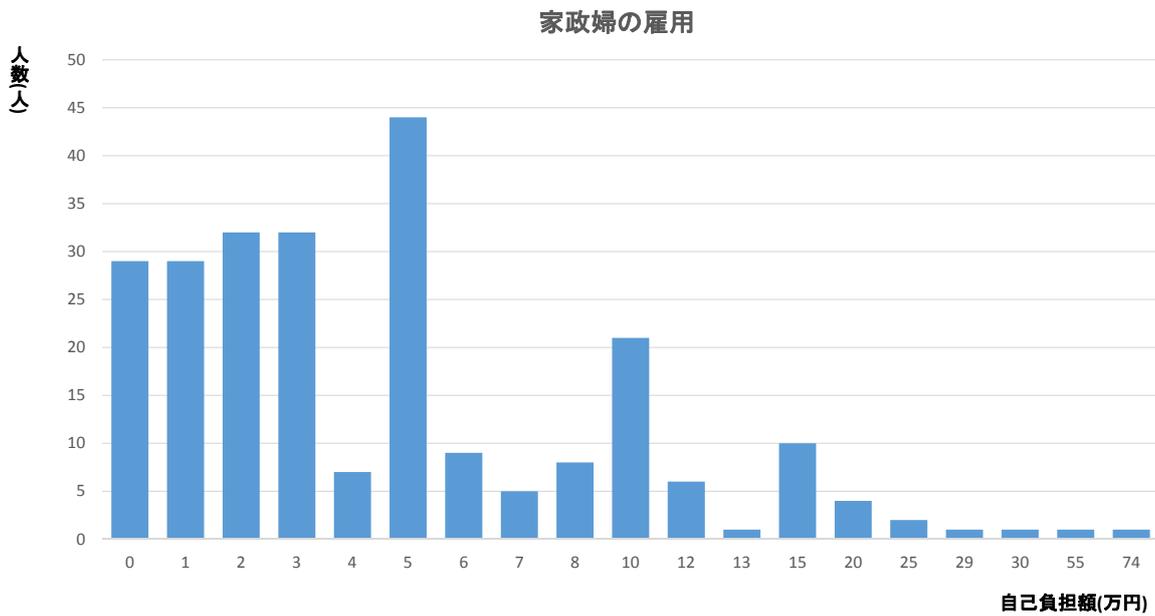


\*\*方法2: 医療費、介護費、介護保険適用外の介護費の回答のいずれかにおいて「わからない」と回答したものを除外する。対象の回答者の各費用の和を算出し、記述統計を行う。(n=2482)

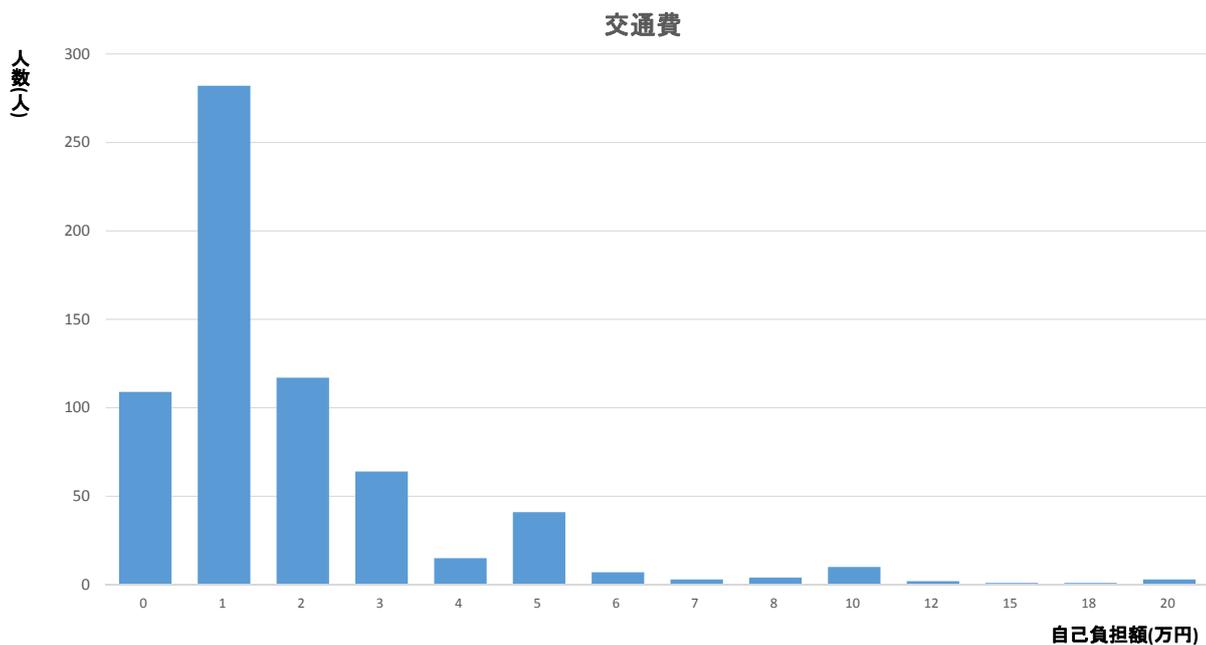
(図12) とくに介護費で費用のかかるサービスの利用状況



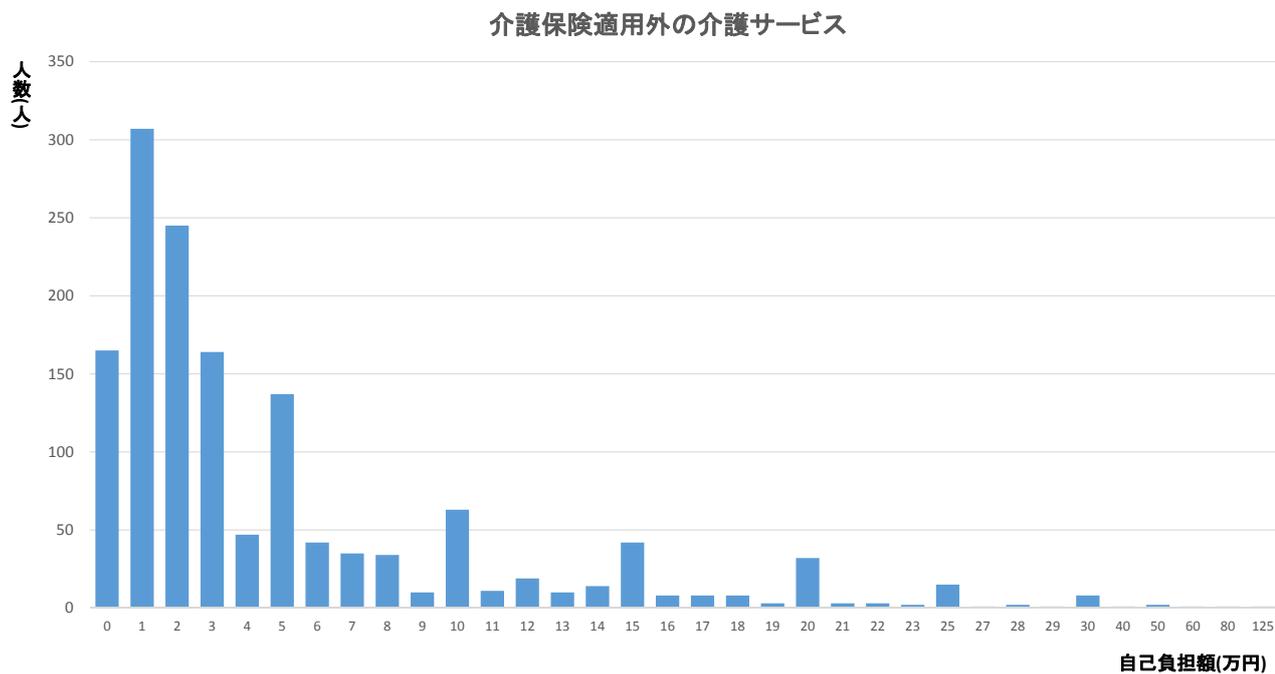
(図13) とくに介護費で費用のかかるサービスの利用状況①  
 家政婦の雇用の自己負担額の分布



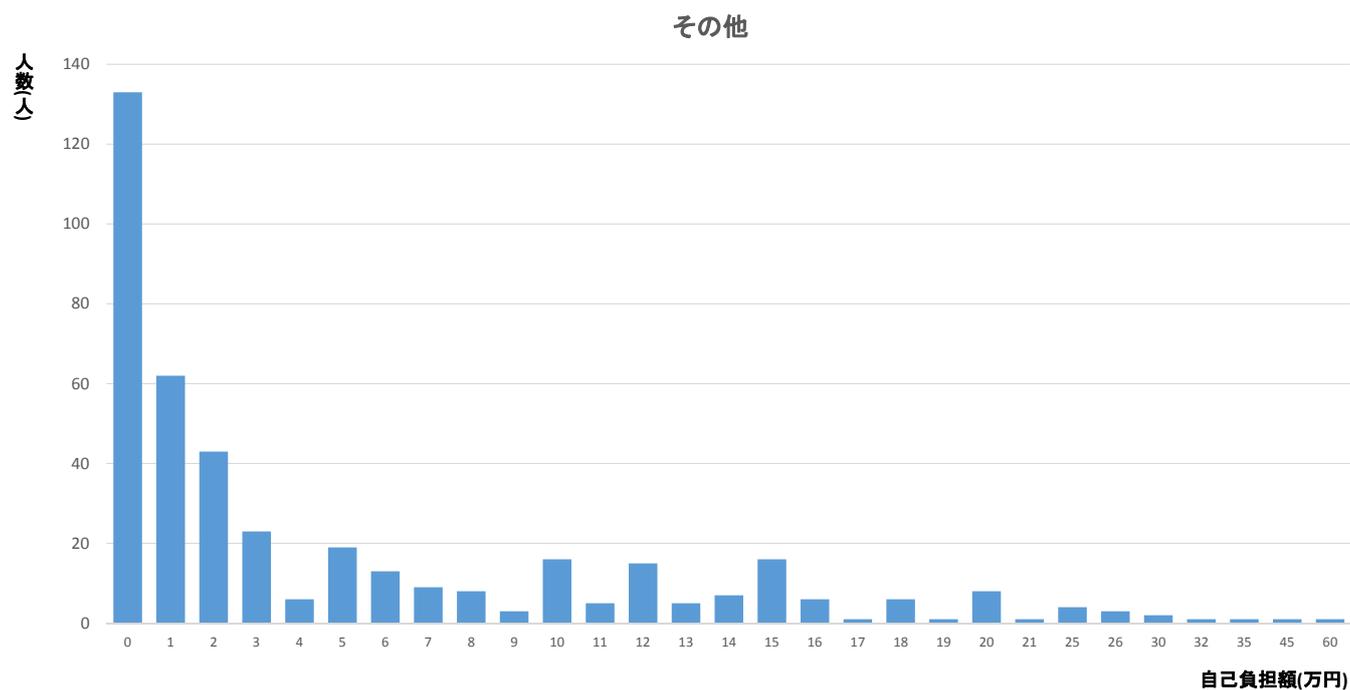
(図14) とくに介護費で費用のかかるサービスの利用状況②  
 交通費の自己負担額の分布



(図15) とくに介護費で費用のかかるサービスの利用状況③  
 介護保険適用外介護サービスの自己負担額の分布



(図16) とくに介護費で費用のかかるサービスの利用状況④  
 その他の自己負担額の分布



平成 26-28 年度 厚生労働科学研究費補助金 認知症政策研究事業

総合研究報告書

(H26 - 認知症 - 一般 - 001)

### 第 3 部 (平成 26 年度)

#### 認知症の介護・医療地域体制の実態・課題の可視化と系統的把握方法の研究開発

研究代表者 今中 雄一 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 教授  
研究分担者 猪飼 宏 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 講師  
研究分担者 大坪 徹也 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 助教  
研究分担者 武地 一 京都大学医学研究科 神経内科 講師  
研究分担者 林田 賢史 産業医科大学産業保健学部 教授  
研究分担者 廣瀬 昌博 島根大学医学部附属病院 病院医学教育センター 教授/センター長  
研究分担者 徳永 淳也 九州看護福祉大学 看護福祉学部 教授  
研究分担者 本橋 隆子 聖マリアンナ医科大学 予防医学教室 助教  
研究協力者 佐々木 典子 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 助教  
研究協力者 國澤 進 立命館大学 生命科学部生命医科学科 助教  
研究協力者 林 慧茹 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 博士後期課程

#### 研究要旨

介護保険・医療保険レセプトデータを用いることで、認知症に関する疫学的解析を行うこと、および介護度や介護費用に認知症の及ぼす影響を解析するため、次の研究を行った。

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

年齢、性別、利用サービスから見た重症度のほか、認知症の罹患は、要介護度の悪化や介護費用の増加に有意な要因であることが明らかになった。

(2) 認知症の有病率の推計可能性の検討、また有病率の地域差、投薬などの治療の実態の解明

医療保険レセプトデータだけでなく介護保険レセプトデータを併用することで、認知症の“有病率”が推計でき、そこから見られる地域差は政策を建てる際の有要な資料となることが示された。

(3) 認知症の状態を考慮した自地域外(市町村単位)介護サービスの使用の状況を明らかにし、介護費用の増大に関連する因子の探索

介護サービスのうち 3 分の 1 以上が居住地域以外でのサービス利用であった。認知症

の悪化予防に、サービス提供体制の見直しも必要と考えられた。

介護保険及び医療保険レセプトデータを用いることで、認知症の疫学的データを示すことができ、政策への応用の可能性が示唆された。また、介護度の悪化や、介護費用の増加には、認知症の罹患の有無が強く関連しており、介護・医療制度の今後の持続可能性は、認知症の予防が重要となることが示された。

## A. 研究目的

認知症は、社会的にも重要な課題の一つである。医療データベースの活用が進められているが、認知症については介護も重要な検討課題である。

そこで、京都府国保連の医療レセプトデータベースと介護レセプトデータの両方を用いることで、次の3つを目的とする研究を行った。

- (1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析
- (2) 認知症の有病率の推計可能性の検討、また有病率の地域差、投薬などの治療の実態の解明
- (3) 認知症の状態を考慮した自地域外(市町村単位)介護サービスの使用の状況を明らかにし、介護費用の増大に関連する因子の探索

## B. 研究方法

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

(1-1) Deterioration of Care-needs Levels of the Elderly in Japan (資料1\_本報告書では割愛)

2010年から2011年の京都府介護保険を利用した65歳以上50,268例のデータを解析した。このデータから、個々の症例の要介護

度の悪化に関連する因子を、ロジスティック回帰モデルを作成し、探索した。

(1-2) Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan (資料2)

2010年度の京都府介護保険データより、要介護度1から5の症例を同定した。40歳以上の51,145例(そのうち65歳未満は877例)を抽出し、後期高齢医療者医療制度保険データと結合を行った。認知症は、ICD-10コードを基準に同定した。年度初めに9,762(19.1%)の症例が認知症と診断されていたが、1年の間に認知症の症例数は15,949(31.2%)に増加していた。要介護度の悪化の原因を解析するため、年度初めの要介護度の状況により異なる多変数ロジスティック回帰モデルを作成し、解析を行った。

(1-3) The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditure. (資料3)

2010年6月から2011年6月の京都府介護保険を利用した65歳以上の症例を抽出した。44,444例について、多重線形回帰モデルを用いて解析し、介護保険費用の増加に関連する因子を探索した。

(2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握(資料4)

2010年4月から2012年3月までの京都府国保および後期高齢者医療制度における医科(入院・外来・DPC)および介護レセプトを用いた。病名および介護報酬の請求を用いて、認知症の症例を特定した。特定された症例に対する認知症治療薬の処方の有無を検索した

(3)認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究(資料5)

2011年6月の京都府介護保険データを用いて、要介護1から5の利用者を対象とした。対象利用者の記述統計と、介護費用を目的変数とした多変量線形回帰分析を行った。回帰分析の際には、施設サービス利用期間による費用の変化を考慮し施設サービスと居宅または地域サービスとの併用利用者は解析から除外した。性、年齢、要介護度、認知症の有無、種類ごとの施設サービス利用の状況、自地域外での施設サービス利用の有無を回帰分析の説明変数とした。

## C. 研究結果

(1)認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

(1-1) (資料1\_本報告書では割愛)

50,268の介護保険利用者の解析により、認知症、施設ケアサービス、男性、高齢、そしてもとの介護度が低いことが、その後の介護度の悪化に有意に関連していた。要介護度が高いと、サービスの違いによるオッズ比の違いは小さくなった。

(1-2) (資料2)

解析の結果、要介護度の悪化と、性別が男性であること(odds比 1.45)、高齢であること、そしてもとの要介護度が低いことが有意に関連していた。医療施設の利用に関して、施設ケアを利用していることはそのほかのサービス利用をしていることに比べて有意に要介護度の悪化と関連していた(地域密着型サービス: オッズ比 0.618;居宅サービス: オッズ比 0.636)。さらに、年度当初に認知症と診断されていた被保険者では、認知症と診断されていない(1年後も認知症ではない)被保険者と比べ1年間に有意な要介護度の悪化が見られた(オッズ比 1.43)。さらに、年度初めに認知症とは診断されておらず、1年間に認知症と診断された症例では、年度初めに認知症と診断されていた症例によりも要介護度悪化に関連していた(オッズ比 1.71)。このような解析を、年度当初の要介護度別に行ってみたが、いずれでも同様の結果が得られており、認知症の状態と要介護度の悪化は、有意な関連が見られた。ただし、もとの要介護度が高いと、要介護度の悪化に対するオッズ比は小さくなる傾向であった。

(1-3) (資料3)

多重線形回帰モデルを用いて、年齢、性別、ベースラインの要介護度、介護利用の種類の別を調整し解析したところ、認知症を診断されている場合に有意な介護費用が増加がみられた。また、介護費用はベースラインの要介護度の高さに関連していた。しかし高くなるにつれ、その増分は少なくなっていた。施設ケアサービスの利用に比べ、在宅ケアサービスや地域密着型サービスの利用は介護費用の増加に関連していた。しかも、認知症で施設サービスを利用している場合は、

介護費用が比較的少なくなることが分かった。

## (2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握(資料4)

65歳以上被保険者数に対し、京都府全域で約12%の認知症症例が同定された。このうち約8割では介護サービスを受けていた。また約半数の症例で、2年間に医療入院がみられた。全年齢で病名としては約半数がアルツハイマー病、約5%が脳血管性と診断されており、約4分の1がその他の認知症(ICD-10コードとしてF03)とされていた。

地域(市町村)別に推計“有病率”を算出すると、65~69歳で約0.4~2%、70~74歳で約2~7%、75~79歳で約以上で約5~12%、80歳以上で約15~32%と、地域により違いがみられた。

これらの症例に対し、ドネペジル塩酸塩が約4割の症例に処方されていた。そのほか、メマンチン塩酸塩が約5%で処方されており、ガランタミン臭化水素酸塩およびリバスチグミンは約1%での処方がされていた。

## (3) 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究(資料5)

対象利用者74,575人の特徴を示す。年齢の中央値は84歳(四分位範囲:78-89)、21%が認知症を持っており、70%が女性であった。要介護度の上昇に伴い認知症を持つ利用者の割合も高くなっていた(要介護度1は11%、要介護度5は28%)。居宅サービスのみ利用者が61%を占めそのうち約4割が自地域外でのサービスを利用していた。回帰分析の結果、年齢、要介護度の

上昇、認知症の併存、女性は有意に介護費用の増大に有意に関係していた。自地域外でのサービスの利用に関しては、施設サービス、居宅サービスは介護費用の増大に、地域密着サービスは介護費用の減少に有意に関連していた。

## D. 考察

(1) 認知症をはじめとする、介護の必要度や介護費用に影響を及ぼす因子の同定とその影響の大きさの解析

### (1-1) (資料1\_本報告書では割愛)

認知症、施設サービスの利用、男性、高齢、ベースラインの要介護度が低いことは、その後年での要介護度の悪化と有意に関連していた。

The disparity between odds ratios of home care services, dementia diagnoses, and facility care services on care-needs level deterioration diminished with increasing baseline care-needs levels. The other risk factors of care-needs level deterioration showed stronger associations as care-needs levels and age increased.

ベースラインの要介護度の違いと、認知症の有無は、介護保険に対する政策を考える際に重要な要素である。

### (1-2) (資料2)

解析の結果、施設サービスを利用する症例では、1年後の要介護度が悪化していた。また認知症も介護の必要となる疾患であり、認知症の発症を予防するような政策が期待され、認知症の症例の介護度が悪化するのを防ぐための研究が今後重要になると考えられる。

### (1-3) (資料3)

解析の結果、認知症である場合、介護費用が

かなり増加することが分かった。介護保険の持続可能性には、認知症の予防への介入がカギとなると考えられる。

## (2) 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握(資料4)

医療・介護レセプトデータを用いることで、認知症の有病率の推計する手法の一つを示した。今回算出された推計“有病率”は近年の疫学調査に近い値を示している。レセプトデータでは、病名が過剰につけられる可能性を指摘されることがあるが、一方で、認知症でありながらも、その診断がついていなかったり医療や介護サービスを受けていない症例も存在すると考えられる。住民台帳ベースで行う調査では、それらの症例も同定することが可能であり、診療報酬データのみでの解析では有病率や本来の需要を過小評価する可能性も考えられる。ただし、認知症の約半数が入院を必要とする医療を受けており、認知症の症例をこれらのレセプトデータから同定する機会はかなり高いのではないかと考えられる。

今回の解析では、地域により推計“有病率”に差がみられた。しかしここでも、この数値は医療や介護サービスを受けることで得られた推計値であることに注意が必要である。真の有病率に差がある可能性もある一方、医療・介護資源の乏しい地域では、サービスが受けにくいことにより今回の有病率が低く算出されている可能性も考えられる。このため、将来的には医療・介護資源と有病率の関連などをさらに解析するなど、需要と供給とのバランスを考慮した研究を続けていくことで、地域医療・介護政策への提言につながると考えられる。

## (3) 認知症を考慮した自地域外での介護サ

## ービス使用と介護費用の関係の研究(資料5)

全体の約 36.4%の利用者が自地域外での介護サービスを利用していた。介護サービス利用者が自地域外でのサービスを利用する理由としては 1) 自地域内に適切な介護サービス提供者が不足している 2) 家族を含めた関係者の意向 3) 距離やサービスの質の点で自地域より他地域のサービス提供者の利便性が高いなどが考えられる。

今回の検討では、地域ごとの介護資源量を検討しておらず、今後地域ごとの介護サービス供給体制や介護サービス提供者を選ぶ際の理由についての検討が、適切な介護サービス提供体制の設計に役立つと思われる。同時に認知症の予防やリハビリなどによる悪化緩和策も重要であると思われた。

## E. 結論

介護保険及び医療保険レセプトデータを用いることで、認知症の疫学的データを示すことができ、政策への応用の可能性が示唆された。また、介護度の悪化や、介護費用の増加には、認知症の罹患の有無が強く関連しており、介護・医療制度の今後の持続可能性は、認知症の予防が重要となることが示された。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文、書籍発表

HR Lin, T Otsubo, Y Imanaka. The Effects of Dementia and Long-Term Care Services on the Deterioration of

Care-needs Levels of the Elderly in Japan. Medicine Vol. 94, No.7, pp e525 - February, 2015 (資料1)	2. 実用新案登録	なし
	3. その他	なし

2. 学会発表等

1) Huei-Ru Lin, Tetsuya Otsubo, Yuichi Imanaka. Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan IHEA July 2014 (資料2)

2) HR Lin, T Otsubo, Y Imanaka. The relationship between dementia diagnosis and long-term care expenditure. Proceedings of The 9th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA) pp.36(2014.09) (資料3)

3) 國澤 進, 林 慧茹, 猪飼 宏, 大坪 徹也, 佐々木 典子, 下妻 晃二郎, 今中 雄一. 医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握. 第 52 回 日本医療・病院管理学会学術総会 平成 26 年 9 月 14 日 抄録: 日本医療・病院管理学会誌 51 巻 Suppl. Page 221 (2014.08) (資料4)

4) 林慧茹, 山下和人, 佐々木典子, 猪飼宏, 今中雄一. 認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究. 第 52 回 日本医療・病院管理学会学術総会 平成 26 年 9 月 14 日 抄録: 日本医療・病院管理学会誌 51 巻 Suppl. Page 223 (2014.08) (資料5)

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得	なし
---------	----

# Association between long-term care service use, dementia, and the deterioration of care-needs levels among the elderly in Japan

Huei-Ru Lin

And

Tetsuya Otsubo, Yuichi Imanaka

Kyoto University

IHEA July 2014



**KYOTO UNIVERSITY**  
FACULTY / GRADUATE SCHOOL OF MEDICINE

## THE SITUATION OF THE ELDERLY IN JAPAN NOW

# Life expectancies of Japan.

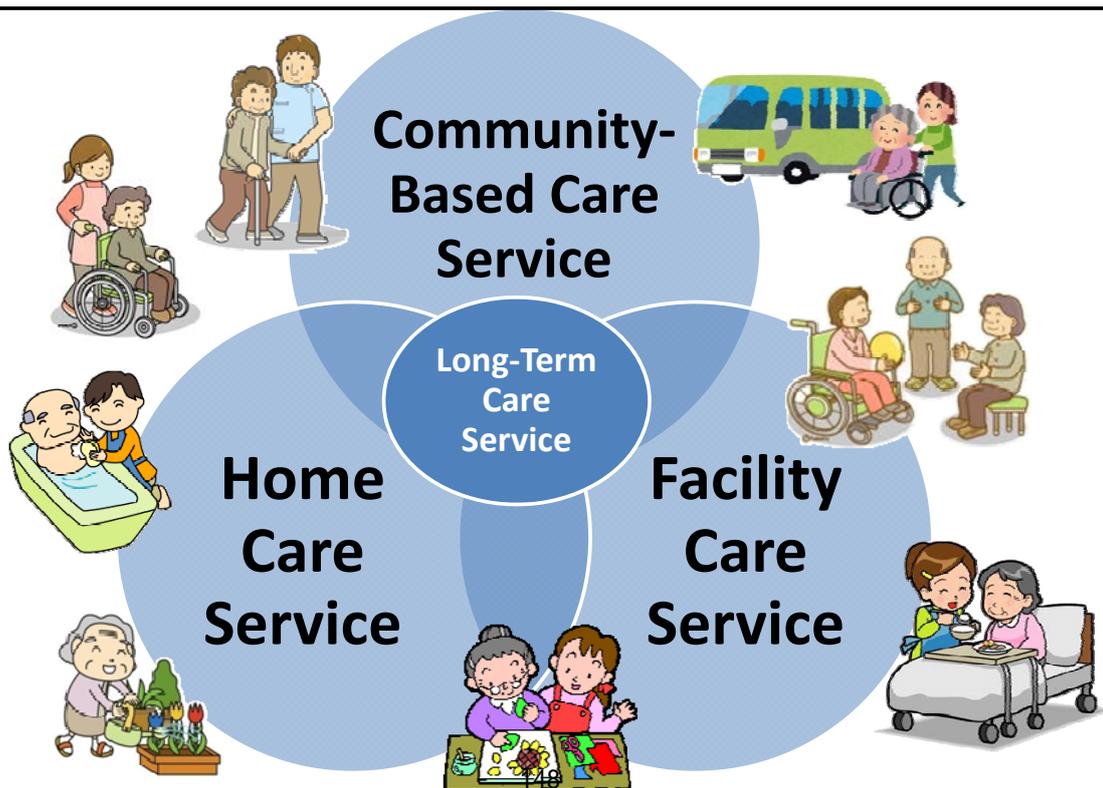
**Male :79.94**  
**Female:86.41**



Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2012). Abridged Life Tables for Japan 2012, from <http://www.mhlw.go.jp/english/database/db-hw/lifetb12/dj/lifetb12-01.pdf>

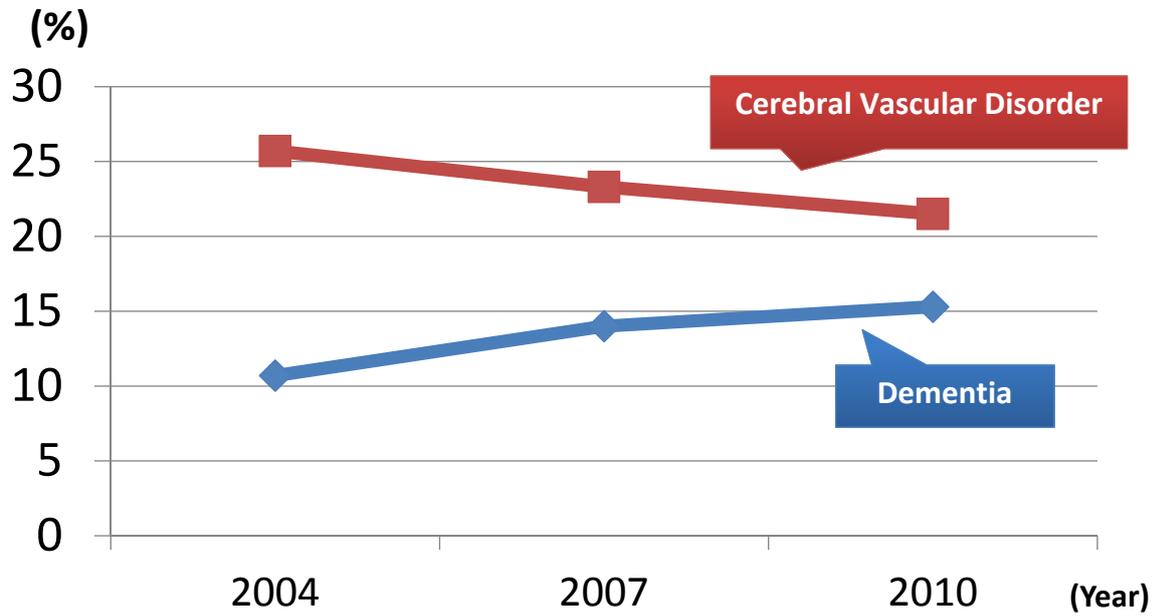
3

## Long-Term Care Insurance Service - Implemented from 2000



4

# The main reason of needing long-term care service



5

Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2004). Comprehensive Survey of Living Conditions., from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa04/4-2.html>  
Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2007). Comprehensive Survey of Living Conditions., from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa07/4-2.html>  
Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2010). Comprehensive Survey of Living Conditions., from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>

## WHAT FORMER STUDIES ALREADY FOUND

# The influence on LTC by dementia

Dementia



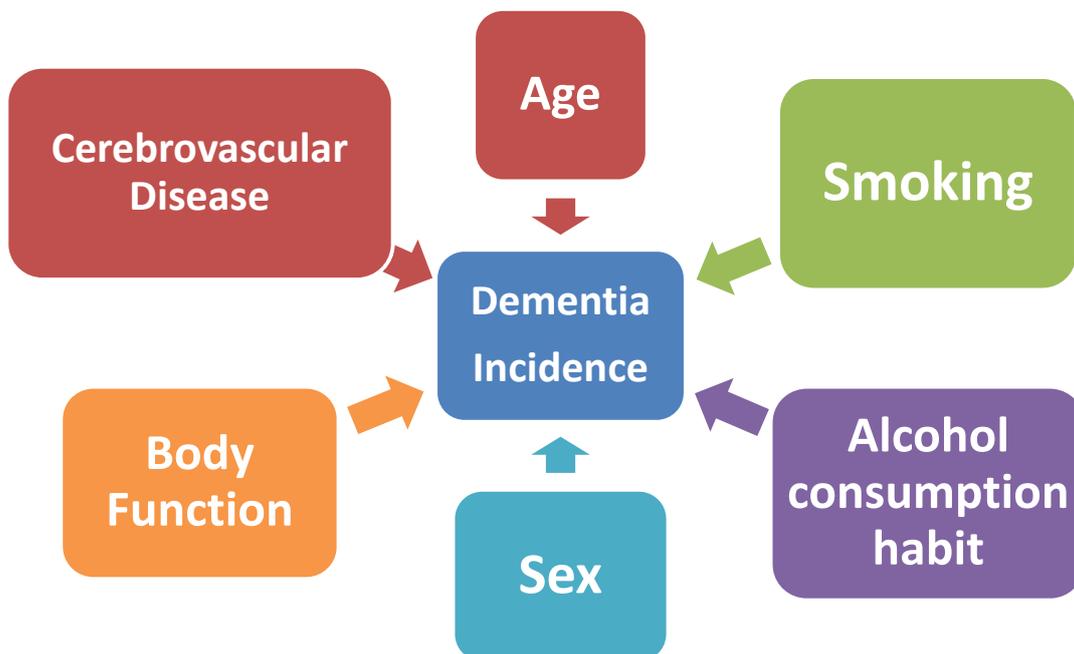
Expenditure

Utilization



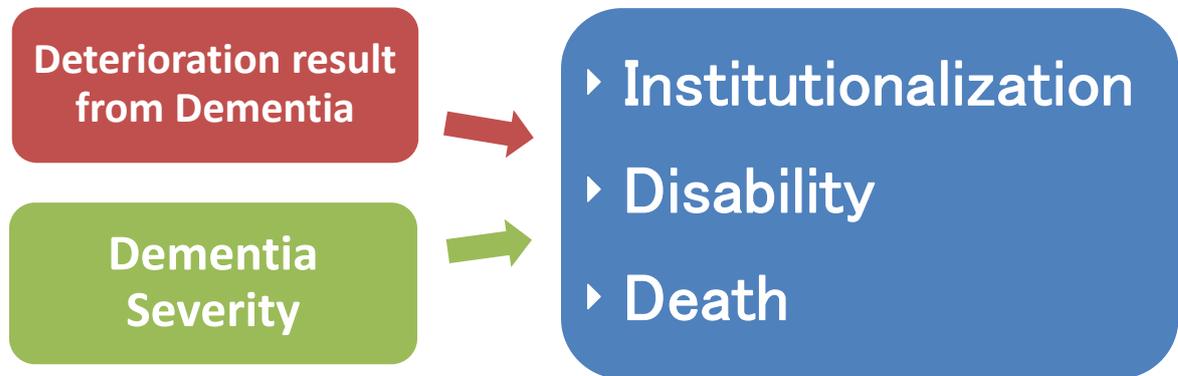
Arling, G. et al., *Med Care*, 2013, 51(7), 575-581.  
Langa, K. M. et al., *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 2004, 18(2), 90-98.

# The risk factors of dementia incidence.



Anstey et al., *Am J Geriatr Psychiatry*, 2009, 17(7), 542-555.  
Luck et al., *Am J Geriatr Psychiatry*, 2012, 20(11), 943-954.  
Rakowski et al., *Clin J Am Soc Nephrol*, 2002, 1(5), 1000-1005. 150

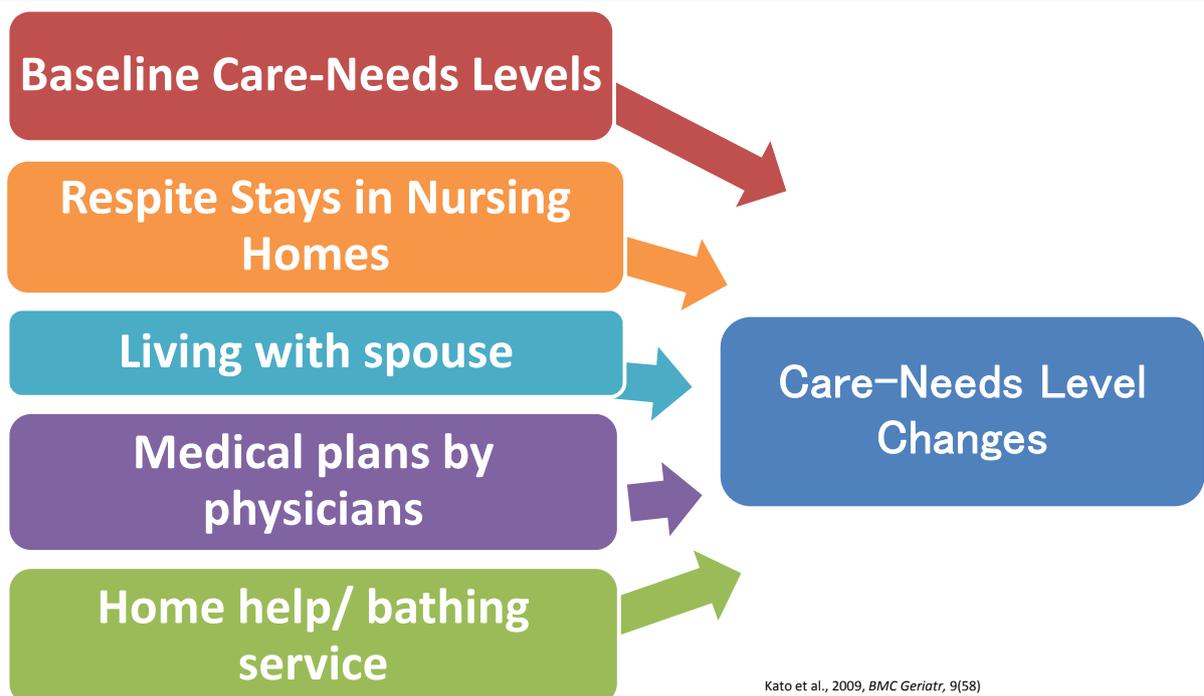
# Dementia Severity and the rate of deterioration



Matsuda et al., 2009, *Asian Pacific Journal of Disease Management*, 3(3), 75-81  
Murtaugh et al., 2011, *J Aging Health*, 23(3), 554-577.

9

# Factors related to Care-Needs Level Changes



Kato et al., 2009, *BMC Geriatr*, 9(58)  
Kim & Shiwaku, 2012, *Journal of Rural Medicine*, 7(1), 6-14  
Koike & Furui, 2013, *Health Policy*, 110(1), 94-100  
Olivares-Tirado et al., 2012, *BMC Health Serv Res*, 12(1), 239  
Tomita et al., 2010, *BMC Health Serv Res*, 10(345).

10

⋮

## Question:

HOW ABOUT THE CORRELATION BETWEEN DEMENTIA AND THE DETERIORATION OF LTC SERVICE USERS?

## Aim:

TO INVESTIGATE THE POSSIBLE EFFECTS OF DEMENTIA AND USE OF LTC CARE SERVICES ON THE DETERIORATION OF CARE-NEEDS LEVELS OF ELDERLY PERSONS IN JAPAN.

11

## Sample

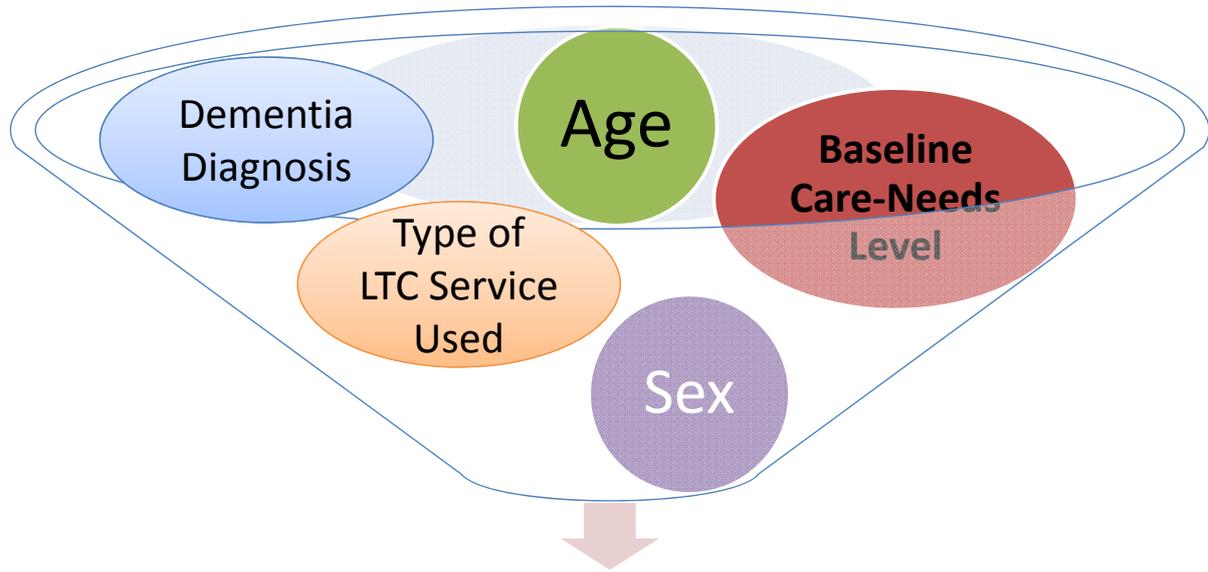
### ■ Sample size

■ 50,268

### ■ Subject

- ① Aged 65 years and above
- ② Utilized LTC service in June 2010 and 2011
- ③ Baseline Care-Needs Level 1 to 5
- ④ Beneficiaries of National Healthcare Insurance (ICD-10)

# Variables of Multiple Logistic Regression

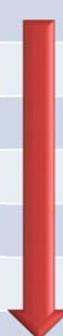


Care-Needs Level **Deterioration**: 1  
Care-Needs Level **Stable or Improved**: 0

## HERE COMES THE RESULTS

# Demographic Characteristics (1/3)

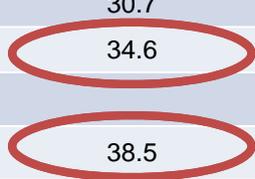
Variable	Change in Care needs Level		Deterioration Proportion (%)	P-value
	Stable or Improved n= 34,298	Deteriorated n=15,970		
Age (years, Mean±SD)	83.9±7.4	85.6±7.3		
	n (%)	n (%)		
Age Group (years)				<0.05
65–69	1,375 (4.0)	381 (2.4)	21.7	
70–74	2,483 (7.2)	747 (4.7)	23.1	
75–79	5,313 (15.5)	1,920 (12.0)	26.5	
80–84	8,475 (24.7)	3,577 (22.4)	29.7	
85–89	8,775 (25.6)	4,195 (26.3)	32.3	
90–94	5,536 (16.1)	3,331 (20.9)	37.6	
>95	2,341 (6.8)	1,819 (11.4)	43.7	



15

# Demographic Characteristics (2/3)

Variable	Change in Care needs Level		Deterioration Proportion (%)	P-value
	Stable or Improved n= 34,298	Deteriorated n=15,970		
Sex				<0.05
Female	25,144 (73.3)	11,121 (69.6)	30.7	
Male	9,154 (26.7)	4,849 (30.4)	34.6	
Baseline Care needs Level				<0.05
1	6,044 (17.6)	3,791 (23.7)	38.5	
2	9,692 (28.3)	4,277 (26.8)	30.6	
3	7,588 (22.1)	3,604 (22.6)	32.2	
4	5,869 (17.1)	2,864 (17.9)	32.8	
5	5,105 (14.9)	1,434 (9.0)	21.9	



16

# Demographic Characteristics (3/3)

Variable	Change in Care needs Level		Deterioration Proportion (%)	P-value
	Stable or Improved n= 34,298	Deteriorated n=15,970		
Dementia				<0.05
Non-dementia	24,416 (71.2)	9,981 (62.5)	29.0	
Baseline dementia	6,275 (18.3)	3,438 (21.5)	35.4	
New dementia	3,607 (10.5)	2,551 (16.0)	41.4	
Services Used				<0.05
Facility care services	9,309 (27.1)	5,363 (33.6)	36.6	
Home care services	24,231 (70.6)	10,268 (64.3)	29.8	
Community-based care service	758 (2.2)	339 (2.1)	30.9	
Total	34,298 (100)	15,970 (100)	31.8	

17

# Results of Logistic Regression Analysis of Care-Needs Level Deterioration (1/2)

Variable		Odds Ratio (95% confidence interval)	p-value
Services used	Facility care service (reference)	1	
	Home care service	0.631(0.60-0.66)	<0.05
	Community-based care service	0.628(0.55-0.72)	<0.05
Dementia	Non-dementia (reference)	1	
	Baseline dementia	1.42(1.35-1.49)	<0.05
	New dementia	1.70(1.61-1.80)	<0.05
Sex	Male(reference: Female)	1.47(1.41-1.54)	<0.05

18

## Results of Logistic Regression Analysis of Care-Needs Level Deterioration (2/2)

Variable		Odds Ratio (95% confidence interval)	p-value
Age (years)	65-69 (reference)	1	
	70-74	1.06(0.92-1.22)	0.458
	75-79	1.21(1.18-1.70)	<0.05
	80-84	1.39(1.23-1.57)	<0.05
	85-89	1.63(1.45-1.85)	<0.05
	90-94	2.17(1.91-2.45)	<0.05
	>95	3.04(2.66-3.48)	<0.05
Baseline Care-needs level	Care needs level 1 (reference)	1	
	Care needs level 2	0.66(0.63-0.70)	<0.05
	Care needs level 3	0.60(0.56-0.64)	<0.05
	Care needs level 4	0.55(0.52-0.59)	<0.05
	Care needs level 5	0.31(0.28-0.33)	<0.05

## Results of Logistic Regression Analysis of Care-Needs Level Deterioration by baseline care needs level (1/3)

Baseline Care needs Level		1	2	3	4	5
Variable		OR(95%CI)	OR(95%CI)	OR(95%CI)	OR(95%CI)	OR(95%CI)
Age (years)	65-69 (reference)	1	1	1	1	1
	70-74	1.07 (0.78-1.42)	0.96 (0.74-1.23)	1.11 (0.81-1.52)	1.08 (0.78-1.50)	1.22 (0.73-2.05)
	75-79	1.11 (0.83-1.47)	0.96 (0.76-1.20)	1.62 (1.23-2.13)**	1.19 (0.88-1.60)	1.66 (1.05-2.63)*
	80-84	1.25 (0.95-1.65)	1.20 (0.97-1.50)	1.72 (1.32-2.24)***	1.16 (0.87-1.55)	2.67 (1.72-4.16)***
	85-89	1.52 (1.16-2.01)**	1.30 (1.05-1.62)**	1.91 (1.46-2.49)***	1.51 (1.13-2.02)**	3.42 (2.20-5.30)***
	90-94	1.92 (1.44-2.55)***	1.83 (1.46-2.29)***	2.47 (1.89-3.24)***	1.90 (1.42-2.54)***	4.95 (3.18-7.71)***
	>95	<b>2.96</b> (2.11-4.15)***	<b>2.86</b> (2.23-3.67)***	<b>3.42</b> (2.57-4.54)***	<b>2.26</b> (1.68-3.06)***	<b>7.45</b> (4.76-11.7)***

\*p<0.05 and \*\*p <0.01 and \*\*\*<0.001, respectively.

## Results of Logistic Regression Analysis of Care-Needs Level Deterioration by baseline care needs level (2/3)

Baseline Care needs Level		1	2	3	4	5
Sex	Male	1.37	1.40	1.50	1.41	1.97
	(reference: Female)	(1.25-1.51)***	(1.28-1.52)***	(1.37-1.65)***	(1.27-1.57)***	(1.70-2.29)***
Services used	Facility care service (reference)	1	1	1	1	1
	Home care service	0.26	0.38	0.63	0.88	<b>1.30</b>
		(0.22-0.30)***	(0.34-0.42)***	(0.58-0.69)***	(0.80-0.97)**	(1.15-1.47)***
	Community-based care services	0.28	0.43	0.50	0.62	1.30
		(0.20-0.38)***	(0.33-0.57)***	(0.38-0.65)***	(0.44-0.88)**	(0.79-2.14)

\*p<0.05 and \*\*p <0.01 and \*\*\*<0.001, respectively.

21

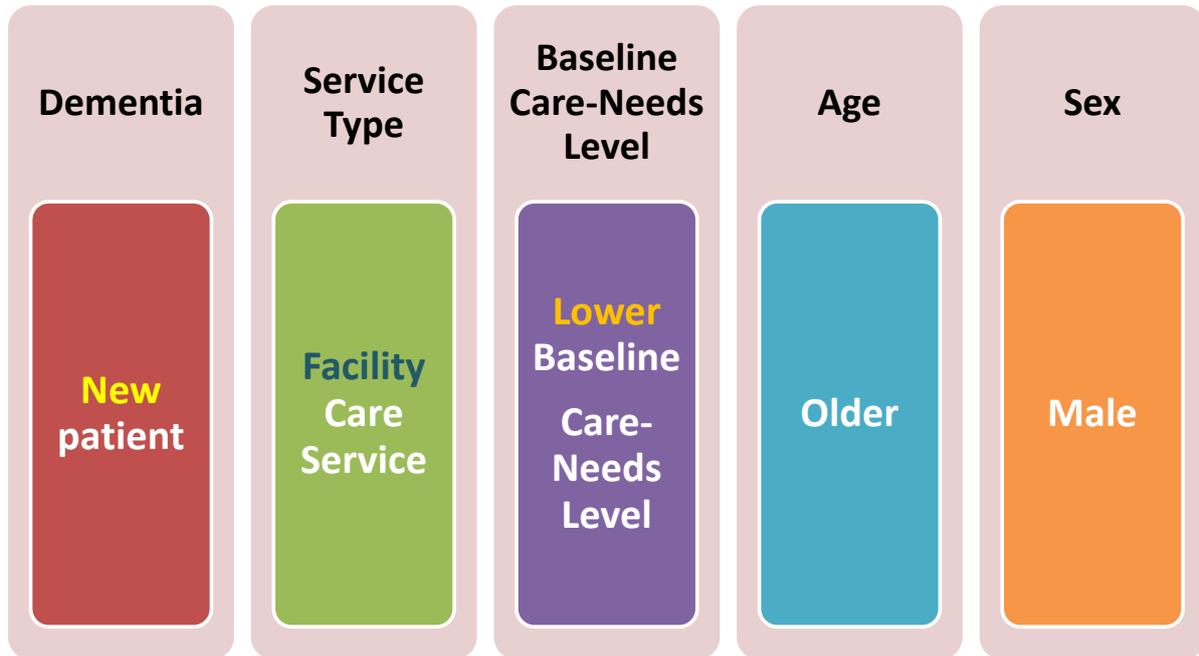
## Results of Logistic Regression Analysis of Care-Needs Level Deterioration by baseline care needs level (3/3)

Baseline Care needs Level		1	2	3	4	5
Dementia	Non-dementia (reference)	1	1	1	1	1
	Baseline dementia	1.53	1.84	1.38	1.22	1.00
		(1.37-1.72) **	(1.66-2.04)***	(1.24-1.52)***	(1.09-1.36)***	(0.87-1.16)
	New dementia	<b>1.83</b>	<b>2.30</b>	<b>1.64</b>	<b>1.36</b>	1.12
		(1.62-2.08)***	(2.05-2.58)***	(1.46-1.84) ***	(1.19-1.57)***	(0.94-1.34)

\*p<0.05 and \*\*p <0.01 and \*\*\*<0.001, respectively.

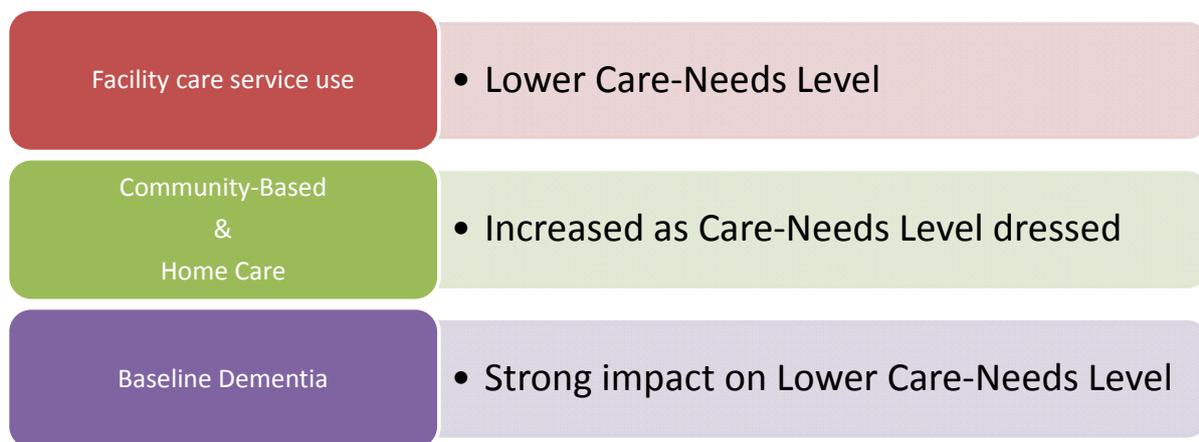
22

# High Risk Factor of Care-Needs Level Deterioration



23

## Conclusion



Baseline care needs level and dementia diagnosis should be considered important factors when developing LTC policies and Care Plan for insured individuals

24

Thank you for your listening.



# The relationship between dementia diagnosis and long- term care expenditure.

Huei-Ru Lin, Tetsuya Otsubo, and Yuichi Imanaka

京都大学大学院 医学研究科 医療経済学分野



## INTRODUCTION

# Life expectancies of Japan.

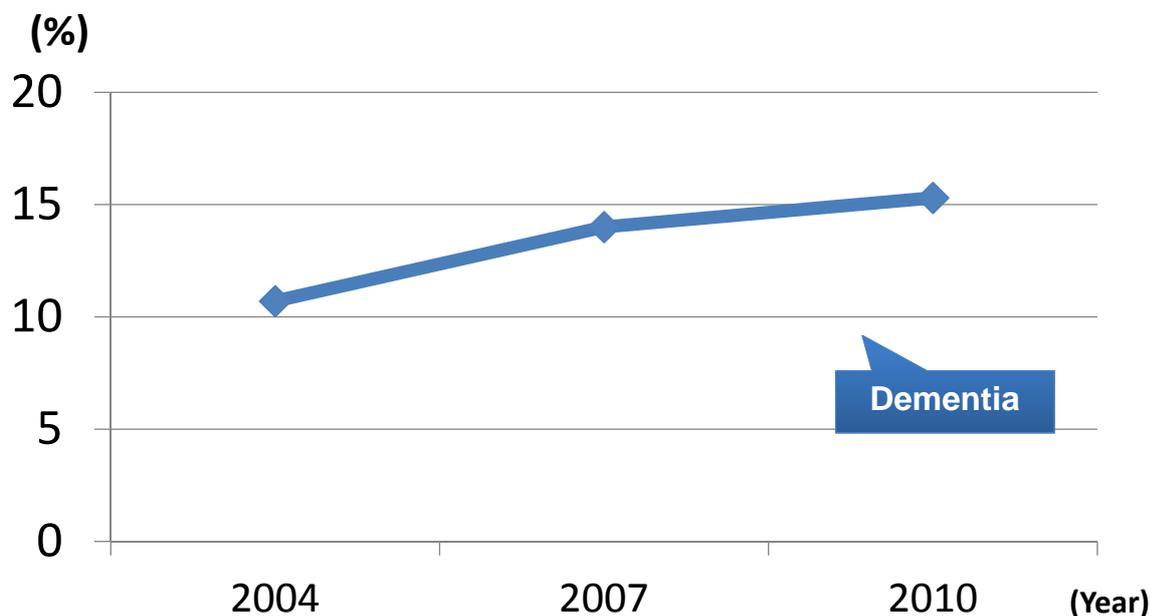
**Male :80.21**  
**Female:86.61**



Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2014). Abridged Life Tables for Japan 2014, from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life13/dl/life13-02.pdf>

3

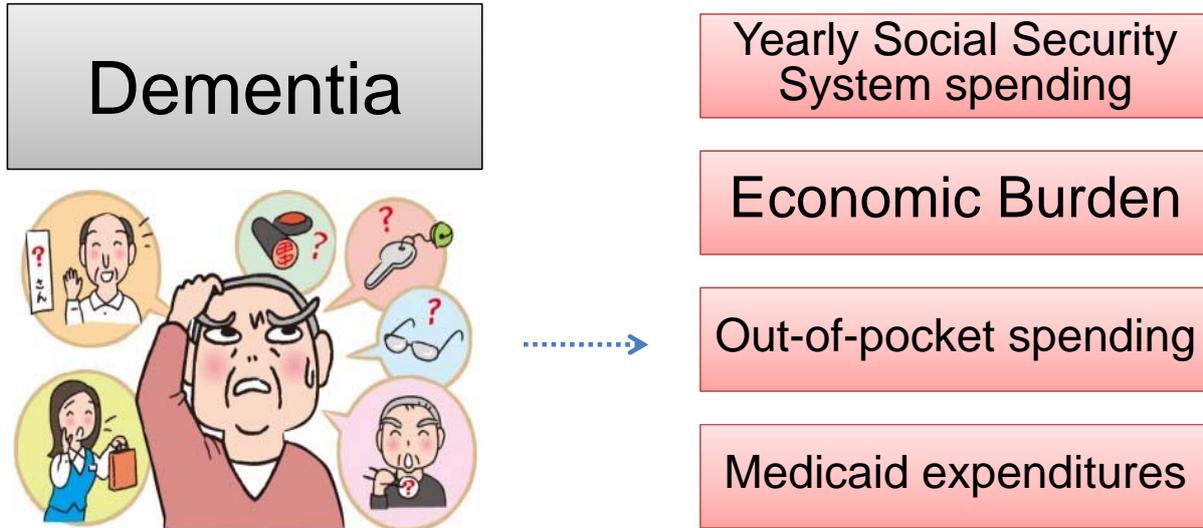
## The main reason of needing long-term care service



Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2004). Comprehensive Survey of Living Conditions., Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2007). Comprehensive Survey of Living Conditions., Health and Social Statistics Division of Statistics and Information Department (2010). Comprehensive Survey of Living Conditions.,

4

# The influence on economics by dementia



Schwarzkopf, L. (2011). *Value in health*, 14(6), 827-835.  
Luengo-Fernandez, R., Leal, J., & Gray, A. M. (2011). *Journal of Alzheimer's disease*, 27(1), 187-196.  
Delavande, A., Hurd, M. D., Martorell, P., & Langa, K. M. (2013). *Alzheimer's & dementia*, 9(1), 19-29.  
Lin, P.-J., Biddle, A. K., Ganguly, R., Kaufer, D. I., & Maciejewski, M. L. (2009). *Medical care*, 47(11), 1174-1179.  
Yang, Z., Zhang, K., Lin, P.-J., Clevenger, C., & Atherly, A. (2012). *Health services research*, 47(4), 1660-1678.  
Kang, I. O., Lee, S.-Y., Kim, S. Y., & Park, C. Y. (2007). *International journal of geriatric psychiatry*, 22(7), 675-681.

5

## Question:

- How about the correlation between dementia and the long-term care insurance expenditure of LTC service users?

## Aim:

- To investigate the possible effects of dementia and use of LTC care services on the long-term care insurance expenditure of elderly persons in Japan.

7

## METHODS

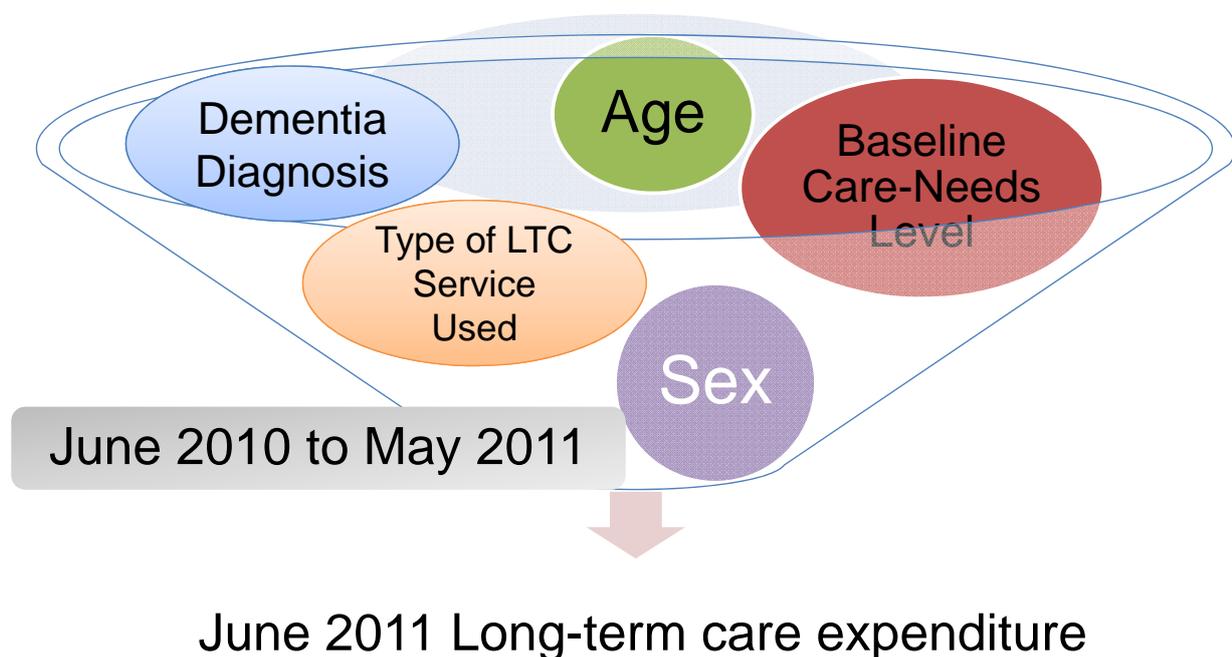
8

# Sample

- Database
  - Kyoto prefecture long-term care insurance database
  - Kyoto prefecture national health care insurance database
- Subject
  - ① Aged 65 years and above
  - ② Utilized LTC service in June 2010
  - ③ Having expenditure record in June 2011
  - ④ Baseline Care-Needs Level 1 to 5
  - ⑤ Beneficiaries of National Healthcare Insurance (ICD-10)
- Sample size
  - 44,441

9

## Variables of Multiple Linear Regression



10

# HERE COMES THE RESULTS

11

## Demographic Characteristics (1/3)

Variable	Dementia		Dementia Proportion (%)	P-value*
	Non Dementia n= 30,523 n (%)	Dementia n=13,918 n (%)		
Age (years, Mean±SD)	83.89(7.667)	84.65(6.534)	31.3	<0.0001*
Age Group (years)				<0.0001*
65–69	1,412 (4.6)	239 (1.7)	14.5	
70–74	2,399 (7.9)	631 (4.5)	20.8	
75–79	4,634 (15.2)	2,044 (14.7)	30.6	
80–84	7,092 (23.2)	3,834 (27.5)	35.1	
>85	14,986 (49.1)	7,170 (51.5)	32.4	

\*Result of X<sup>2</sup>-test of numbers of samples of dementia and non dementia group;

12

## Demographic Characteristics (2/3)

Variable	Dementia		Dementia Proportion (%)	P-value*
	Non Dementia n= 30,523 n (%)	Dementia n=13,918 n (%)		
Sex				<0.0001
Female	21,947 (71.9)	10,710 (77.0)	32.8	
Male	8,576 (28.1)	3,208 (23.0)	27.2	
Baseline Care needs Level				<0.0001
1	6,495 (21.3)	2,773 (19.9)	29.9	
2	9,662 (31.7)	3,217 (23.1)	25	
3	6,491 (21.3)	3,422 (24.6)	34.5	
4	4,705 (15.4)	2,571 (18.5)	35.3	
5	3,170 (10.4)	1,935 (13.9)	37.9	

\*Result of X<sup>2</sup>-test of numbers of samples of dementia and non dementia group

13

## Demographic Characteristics (3/3)

Variable	Dementia		Dementia Proportion (%)	P-value*
	Non Dementia n= 30,523 n (%)	Dementia n=13,918 n (%)		
Services Used				<0.0001
Facility care services	7,841 (25.7)	4,679 (33.6)	37.4	
Home care services	17,878 (58.6)	5,624 (40.4)	23.9	
Community-based care service	4,804 (15.7)	3,615(26.0)	42.9	
Total	30,523 (100)	13,918(100)	31.3	<0.0001

\*Result of X<sup>2</sup>-test of numbers of samples of dementia and non dementia group

14

# Long-Term Care Expenditure (1/3)

Variable	Expenditure of June 2011		P-value*
	Non Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	
Age Group (years)			
65–69	154,872 (105,128)	204,953 (101,583)	<0.0001
70–74	148,344 (101,276)	202,271 (101,276)	<0.0001
75–79	157,323 (105,494)	204,309 (100,845)	<0.0001
80–84	169,266 (105,668)	213,285 (97,062)	<0.0001
>85	192,903 (102,709)	228,932 (92,795)	<0.0001

\*Result of t-test of expenditure of dementia and non dementia group.

15

# Long-Term Care Expenditure (2/3)

Variable	Expenditure of June 2011		P-value*
	Non Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	
Sex			
Female	182,756 (106,102)	225,462 (94,493)	<0.0001
Male	161,371 (101,751)	199,098 (99,417)	<0.0001
Baseline Care needs Level			
1	106,885 (73,223)	145,257 (83,733)	<0.0001
2	137,074 (84,580)	187,105 (88,043)	<0.0001
3	201,773 (92,551)	234,945 (81,008)	<0.0001
4	246,032 (91,037)	266,480 (77,026)	<0.0001
5	286,737 (94,399)	289,193 (80,139)	0.340

\*Result of t-test of expenditure of dementia and non dementia group.

16

# Long-Term Care Expenditure (3/3)

Variable	Expenditure of June 2011		P-value*
	Non Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	Dementia 201106 Expenditure Mean (SD)	
Services Used			
Facility care services	284,138 (65,186)	283,408 (61,508)	0.536
Home care services	128,931(84,726)	159,111(92,307)	<0.0001
Community-based care service	17,9418(97,514)	230,290 (80,435)	<0.0001
Total	176,748 (105,335)	219,385 (96,289)	<0.0001

\*Result of t-test of expenditure of dementia and non dementia group.

17

## Results of multiple linear regression analysis of LTC expenditure in June 2011 (1/3)

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
	B	SE	Beta	
(Constant)	107914	1058		.000
Gender (Reference: Female)	-74373	837	-.031	.000
Baseline Care Needs Level (Reference: Care Needs Level 1)				
2	24018	1208	.104	.000
3	68944	1349	.275	.000
4	95188	1512	.337	.000
5	128339	1719	.392	.000
Baseline Care Needs Level with <b>dementia</b> (Reference: Care Needs Level 1 with <b>dementia</b> )				
2	11158	2295	.028	.000
3	1154	2385	.003	.628
4	-6295	2653	-.014	.018
5	-17766	2911	-.035	.000

## Results of multiple linear regression analysis of LTC expenditure in June 2011 (2/3)

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
	B	SE	Beta	
Age (years, reference: aged 85 years)				
65-69	-16530	2125	-.030	.000
70-74	-23333	1677	-.056	.000
75-79	-15640	1282	-.053	.000
80-84	-7117	1091	-.029	.000
Age with <b>dementia</b> (years, reference: aged 85 years with <b>dementia</b> )				
65-69	3456	5371	.002	.520
70-74	10370	3537	.012	.003
75-79	10470	2281	.021	.000
80-84	6617	1860	.018	.000

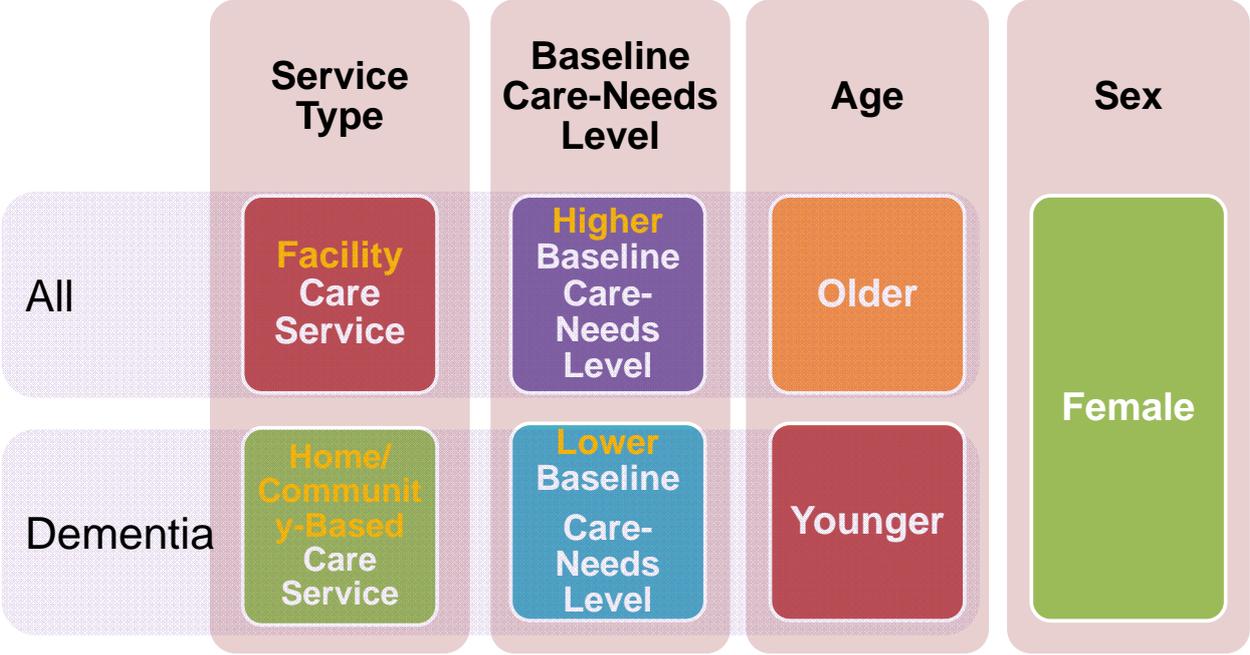
19

## Results of multiple linear regression analysis of LTC expenditure in June 2011 (3/3)

Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
	B	SE	Beta	
Service (Reference: Home care service)				
<b>Dementia</b> -Home care service	33214	1933	.126	.000
Community-Based care Service	59702	3652	.056	.000
<b>Dementia</b> -Community-Based care Service	80827	3632	.087	.000
Facility care service	102918	1099	.376	.000
<b>Dementia</b> -Facility care service	100341	2312	.295	.000

20

# High Risk Factors Related to Long-Term Care Insurance Expenditure



## DISCUSSION

# Dementia

- Regardless of sex, age, care needs level and type of service use, individuals with dementia demonstrated higher LTC expenditure in this study.

## Individuals who were diagnosed with dementia

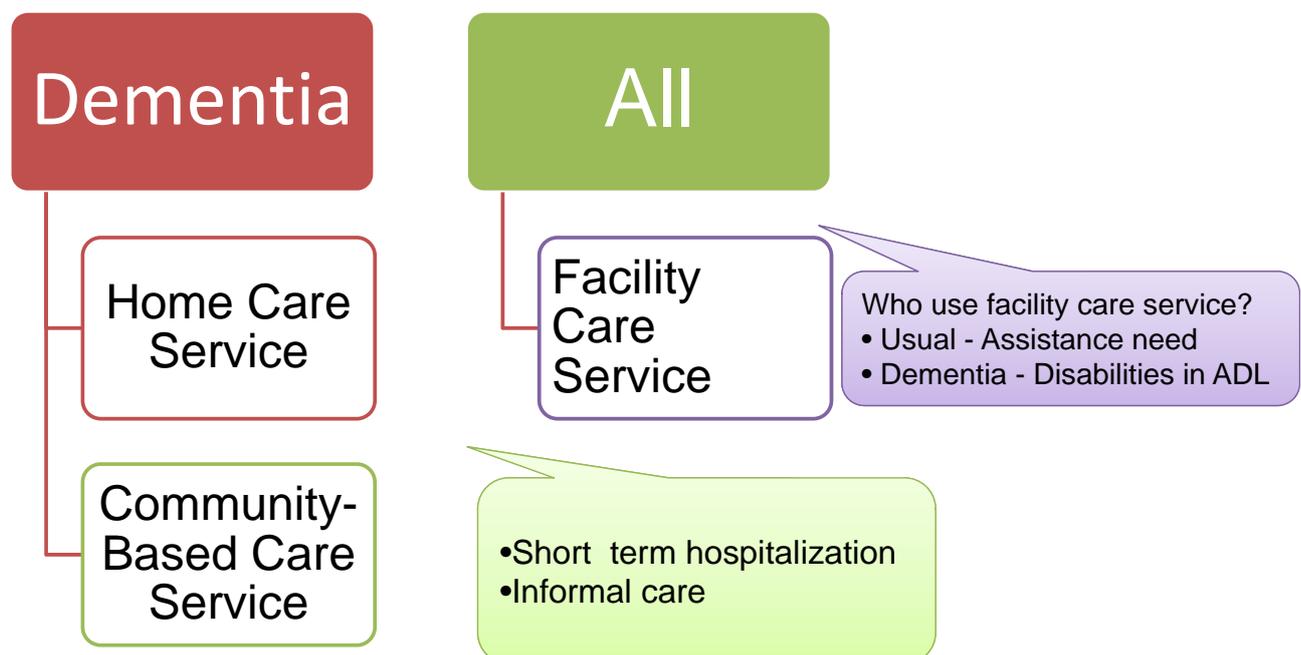
- Tend to be diagnosed with **comorbidity complexes**.
- More likely to **report greater increases in Instrumental Activity of Daily Living (IADL) difficulties**.

Bauer, K., Schwarzkopf, L., Graessel, E., & Holle, R. (2014). *BMC Geriatr*, 14, 10.

Gaugler, J. E., Hovater, M., Roth, D. L., Johnston, J. A., & Kane, R. L. (2013). *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 68(4), 562-567.

23

# Type of service



## More than LTC service (1/2)

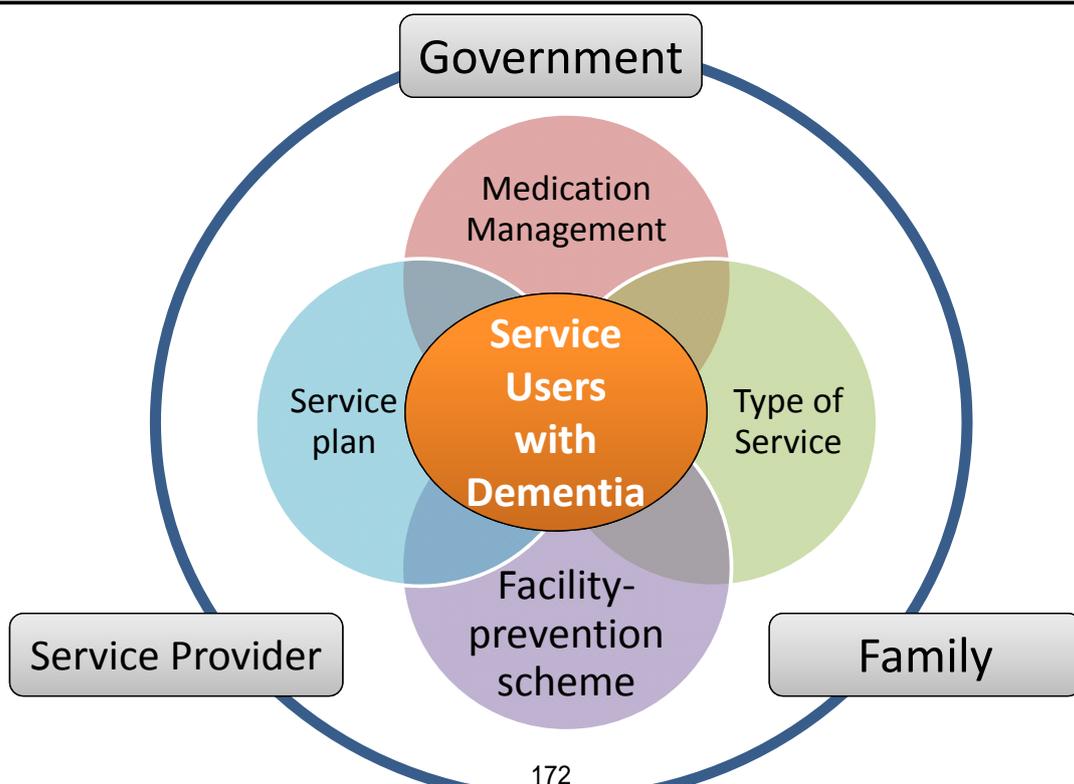
- **Multi-component support program** for elderly couples with dementia would reduce community service and expenditures in 2 years.
- Unless **more effective treatment** for cognitive impairment are developed and made widely available, substantial increase in formal services will be therefore required.

Comas-Herrera, A., Wittenberg, R., Pickard, L., & Knapp, M. (2007). *International journal of geriatric psychiatry*, 22(10), 1037-1045.

25

Eloniemi-Sulkava, U., Saarenheimo, M., Laakkonen, M.-L., Pietila, M., Savikko, N., Kautiainen, H., et al. (2009). *Journal of the American Geriatrics Society (JAGS)*, 57(12), 2200-2208.

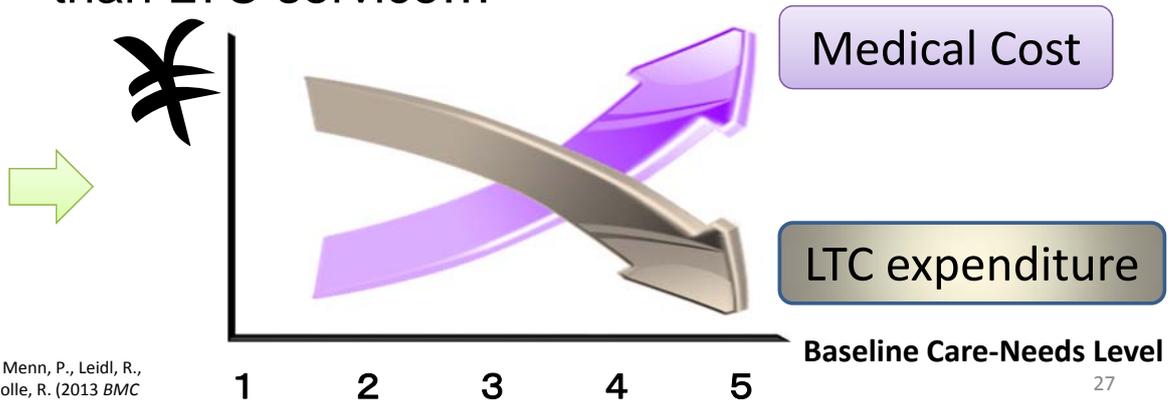
## More than LTC service (2/2)



26

# Baseline Care-Needs Level

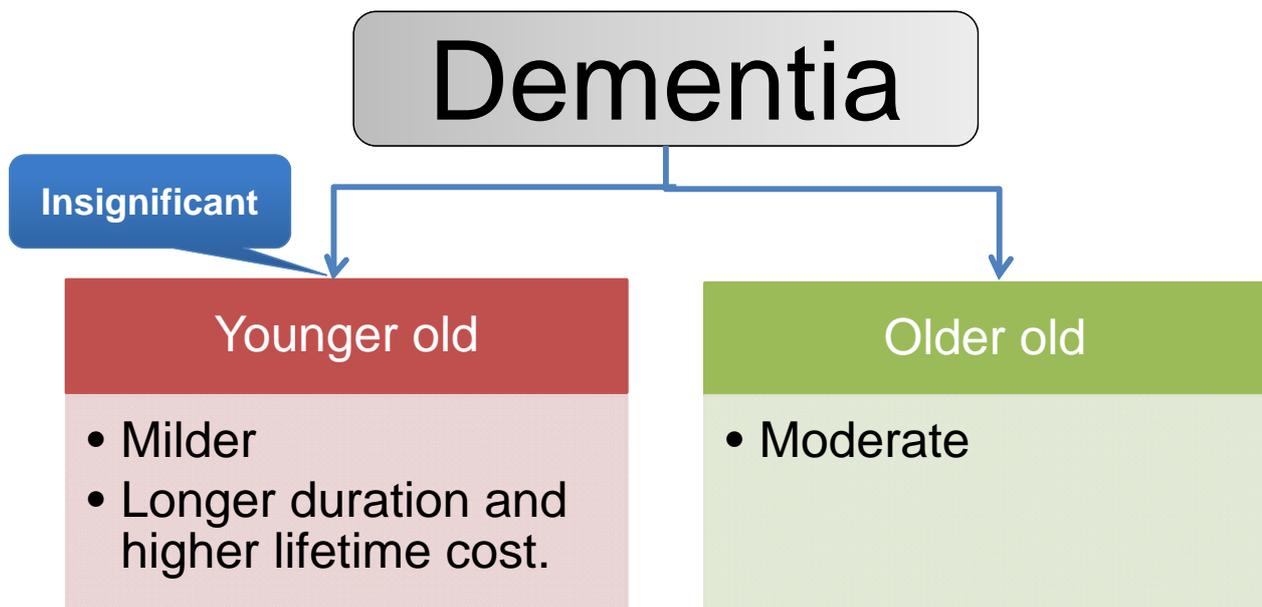
- Medical and LTC insurance expenditure rose the higher the care needs level.
  - If the condition of individuals gets more **serious to require more medical care service** than LTC service...



Schwarzkopf, L., Menn, P., Leidl, R., Graessel, E., & Holle, R. (2013) *BMC health services research*, 13(1), 2.

27

# Age



Schwarzkopf, L. (2011). *Value in health*, 14(6), 827-835.  
Yang, Z. (2012). *Health services research*, 47(4), 1660-1678.

# Sex

- **Female** accounted for significantly higher LTC expenditure than male.
  - Informal care service.
  - Personal financial situation.

Schwarzkopf, L., Menn, P., Leidl, R., Graessel, E., & Holle, R. (2013). *BMC health services research*, 13(1), 2.  
Yang, Z. (2012). *Health services research*, 47(4), 1660-1678.

29



京都大学  
KYOTO UNIVERSITY

## LIMITATION

- Dementia identified by ICD-10 coding
  - Can't confirm the correctness
- Informal Care
  - not reflected
- LTC insurance is implemented by municipalities
  - Regional difference
- Unobserved confounds
- Cross-sectional study
  - Can't predict the causal relationship

31

## CONCLUSION

- Dementia diagnosis was a significant predictor of LTC expenditure.
- Policy interventions should be taken to **prevent the incidence of dementia** and consider the **affordable and appropriate service plan** for users with dementia to ensure the sustainability of LTC service and keep expenditure in a reasonable growth rate.

Thank you for your listening.

# Dummy Variables Coding

	Dementia	Non Dementia
Group 1	A	A'
Group 2	B	B'
Group 3	C	C'
Group 4	D	D'
Group 5	E	E'

A + A': Group 1

A : Group 1 with dementia

# 医療・介護レセプトデータによる 認知症ケアの把握

國澤進<sup>1・2)</sup>・林慧茹<sup>2)</sup>・猪飼宏<sup>2)</sup>・大坪徹也<sup>2)</sup>  
・佐々木典子<sup>2)</sup>・下妻晃二郎<sup>1)</sup>・今中雄一<sup>2)</sup>

1)立命館大学 生命科学部

2)京都大学大学院 医療経済学分野

1

- 本研究における利益相反はありません
- 京都大学大学院医学研究科医の倫理委員会の承認(E1023)

2

# 認知症

- 本邦の65歳以上高齢者における認知症有病率は3.8～11.0% (2010年推定)<sup>1)</sup>
- 14.4% (2008年厚労科研 朝田隆らの推計)
- 15% (2012年厚労科研 朝田隆らの推計)

✓増加傾向

1) 認知症疾患治療ガイドライン2010

3

## 認知症 2

- 認知症の増加傾向<sup>2)</sup>
- 地域差<sup>2)</sup>

✓資源配分・分配の検討も必要  
物的資源・人的資源・資金、予防

- 限定された地域での調査<sup>2)</sup>
- 半数以上が介護保険の利用や入院加療<sup>2)</sup>

2) 2008年、2012年厚労科研 朝田隆ら報告

4

# 報酬データの電算化

- 診療報酬情報データの電算化(100%近い)
- 介護サービスは原則電算化
- 大規模なデータが蓄積
  
- これらのデータを用いることで、認知症の有病率の推計や地域差、投薬などの治療の実態を解明できるのではないか

5

## 目的

- 医療・介護レセプトデータを用い
- 認知症の有病率の推計
- 地域差
- 投薬などの治療の実態を描出

6

# データ

- 2010年4月から2012年3月
- 医科(入院・外来・DPC)および介護レセプト
- 病名で「認知症」(疑いを除く)
- 介護報酬の請求で「認知」を含む
- 抽出された症例に対する認知症治療薬を検索
- 参考: 京都府国保データの保険カバー率
  - 京都府人口の約40%
  - 65～74歳人口の約75%
  - 75歳以上(後期高齢)は100%

7

# 結果

	認知症 症例数	被保険 者数	推計 "有病率"
全年 齢層	63,315	959,058	6.6%
65歳 以上	61,667	504,006	12.2%
75歳 以上	53,315	280,238	19.0%

	男性	女性	男女比
65歳未満	908	740	1:0.81
65～74歳	3915	4437	1:1.13
75歳以上	15704	37611	1:2.39
全年齢層	20527	42788	1:2.08

- 認知症の病名は50853(80.3%)でみられる。
- 認知症にかかわる介護を受けているのは28622(45.2%)(一般の介護を含めると76.7%で介護を受けている)
- 約半数の症例で、2年間に医療入院

8

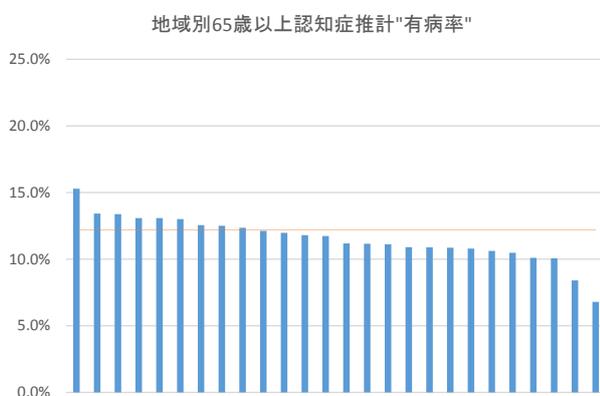
# 認知症の種類 (全年齢 病名・複数病名有)

ICD10 認知症の種類	症例数
F00* アルツハイマー病の認知症	30,036
F01* 血管性認知症	3,360
F020 ピック病の認知症	202
F021 クロイツフェルト・ヤコブ病の認知症	0
F022 ハンチントン病の認知症	0
F023 パーキンソン病の認知症	11
F024 ヒト免疫不全ウイルス[HI V]病の認知症	0
F028 他に分類されるその他の明示された疾患の認知症	509
F03 他に分類されるその他の疾患の認知症	23,743
F107 アルコール性持続性認知症	146
G30* アルツハイマー病	32,946
レセプトでは病名を特定できない症例 (介護レセより認知症と推定)	12,462 (19.7%)

約半数がアルツハイマー病、  
約5%が脳血管性と診断されており、  
約4分の1がその他の認知症(ICD-10コードとしてF03)

9

## 京都府市町村別 認知症推計”有病率”



地域(市町村)別に推計”有病率”

65～69歳で約0.4～2%

70～74歳で約2～7%

75～79歳で約5～12%

80歳以上で約15～32%

10

# 薬物治療

成分名	処方症例数	処方割合	65歳以上での 処方割合	75歳以上での 処方割合
ガランタミン臭化水素酸塩	864	1.4%	1.4%	1.3%
ドネペジル塩酸塩	24,149	38.1%	38.5%	37.8%
メマンチン塩酸塩	3,181	5.0%	5.0%	4.7%
リバスチグミン	824	1.3%	1.3%	1.3%

複数種類の処方を含む

データ期間 2010年4月から2012年3月

ガランタミン臭化水素酸塩 2011年3月販売開始 レミニール®

メマンチン塩酸塩 2011年6月販売開始 メマリー®

リバスチグミン 2011年7月販売開始 イクセロン®パッチ、リバスタッチ®パッチ

ドネペジル塩酸塩 アリセプト®等

11

## 考察1

- 医療・介護レセプトデータを用いることで、認知症の有病率の推計する手法の一つを示した
- 今回算出された推計“有病率”は近年の疫学調査に近い値
- 認知症を同定するには、病名だけではなく、介護の情報を併せて解析することで、症例を同定できる
  - レセプト解析に共通する種々の限界点
  - 認知症でありながらも、その診断がついていなかったり医療や介護サービスを受けていない症例も存在も考えられる
  - 住民台帳ベースで行う調査では、それらの症例も同定することが可能
  - 診療報酬データのみでの解析では有病率や本来の需要を過小評価する可能性も考えられる
  - 認知症の約半数が入院を必要とする医療を受けており認知症の症例をレセプトデータから把握できる可能性はかなり高い

12

## 考察2

- 推計“有病率”に地域差
  - 真の有病率に差がある可能性
  - 医療・介護資源の乏しい地域では、サービスが受けにくいことにより今回の有病率が低く算出されている可能性
- 将来的には医療・介護資源と有病率の関連などをさらに解析するなど、需要と供給とのバランスを考慮した研究を続けていくことで、地域医療・介護政策への提言につながると考えられる。
  - 資源や専門医との関連
  - 介護の民間保険
  - 病気の合併

13

## まとめ

- 約12%の推定有病率(65歳以上)
- その多くが介護や入院医療を受けている
- 病名としては約半数がアルツハイマー病
- 推定有病率に大きな地域差あり
  - 75歳以上で約11%~23%とばらつきがある
- ドネペジル塩酸塩の処方率は約4割の症例
  - 新薬は新しいデータで再解析が必要

14

# 認知症を考慮した 自地域外での介護サービス使用 と介護費用の関係の研究

京都大学大学院 医学研究科 医療経済学分野

林 慧茹 山下和人 佐々木典子 猪飼宏 今中雄一

1

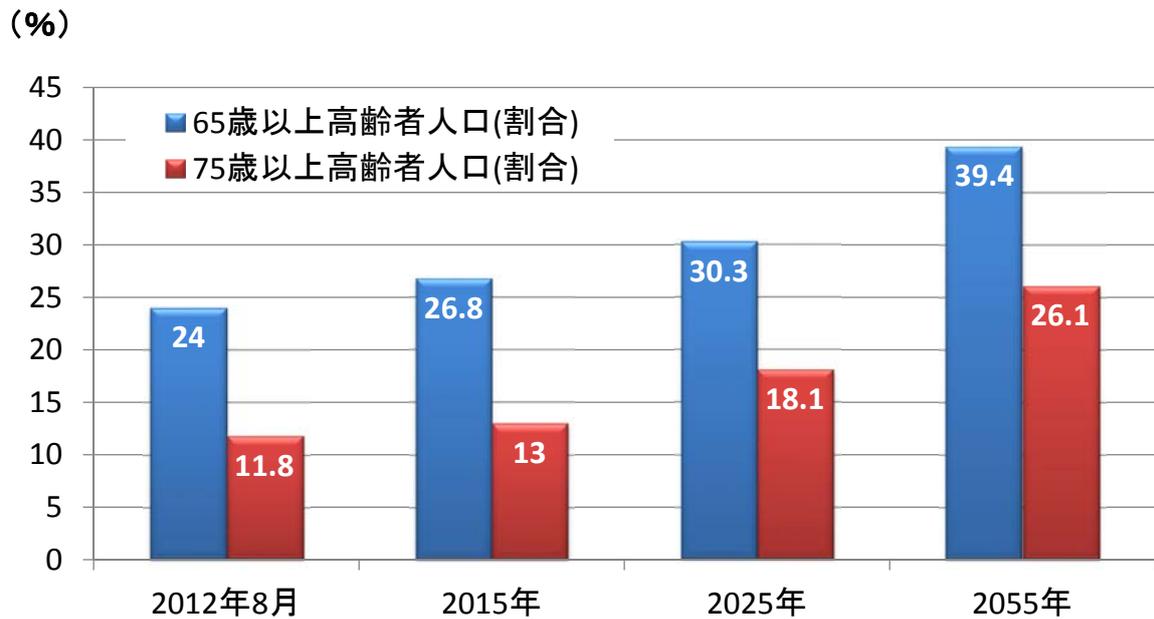
## 利益相反(COI)開示

発表者 林 慧茹  
山下 和人  
佐々木 典子  
猪飼 宏  
今中 雄一

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

2

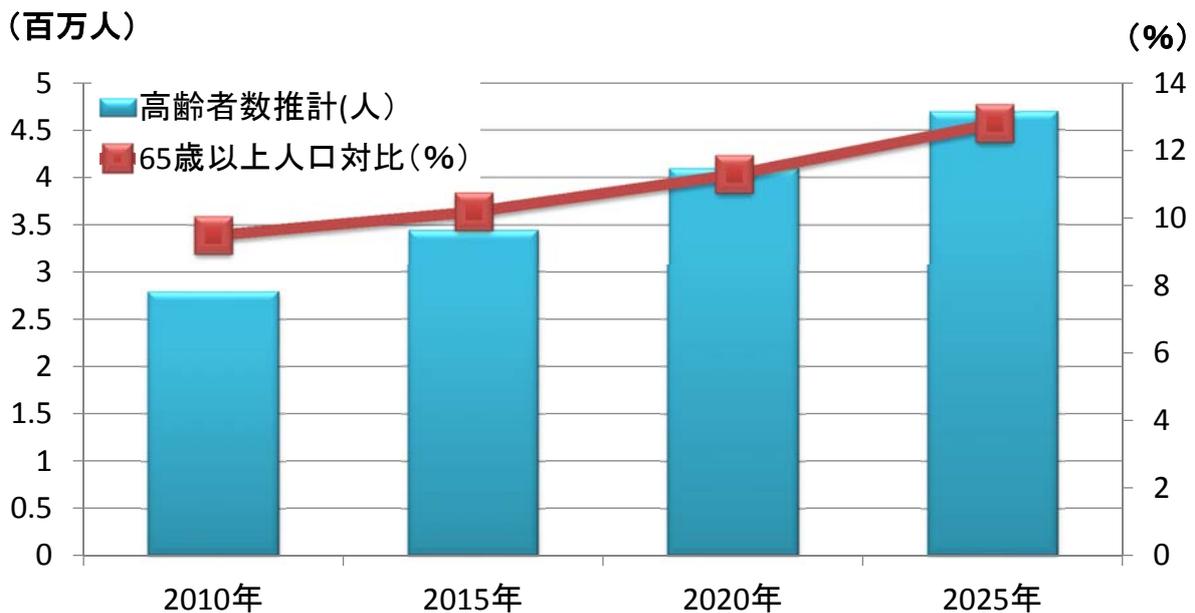
# 高齢者数の増加



(出所) 厚生労働省(2014). [http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-1.pdf)

3

## 65歳以上高齢者のうち 「認知症高齢者の日常生活自立度Ⅱ以上」現状

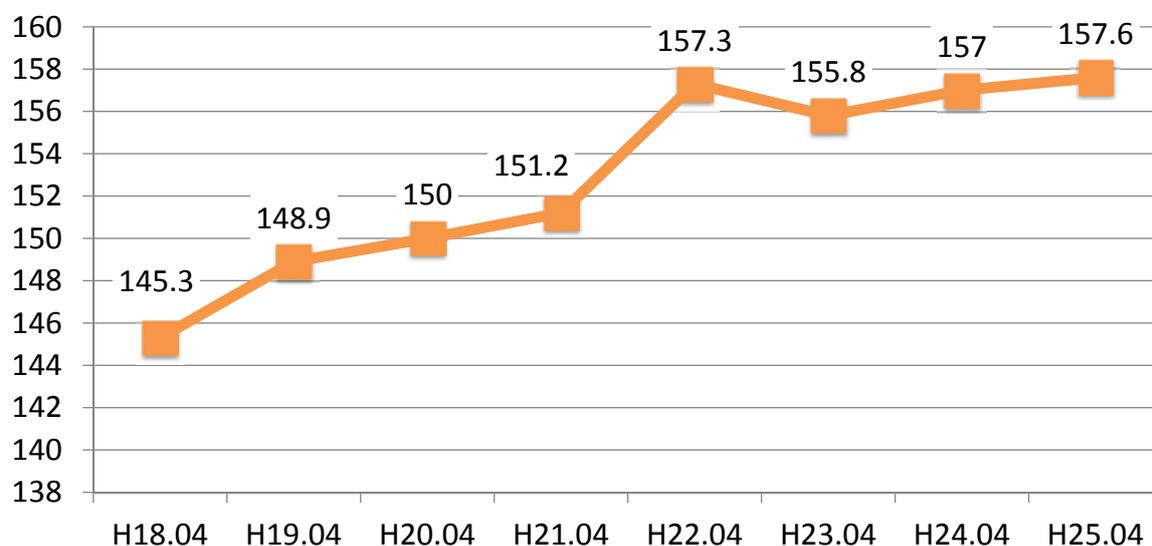


(出所) 厚生労働省(2014). [http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-1.pdf)

4

# 介護費用の増加

受給者一人当たり費用(千円)



(出所) 厚生労働省(2014) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/13/dl/11.pdf>  
厚生労働省(2010) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/09/kekka2.html>

5

## 政策目標

- 高齢者の尊厳の保持と自立支援を目指し、可能な限り**住み慣れた地域で**、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるような社会をつくること、国レベルで望まれている。

(出所) 厚生労働省(2014) [http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/index.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/index.html)

6

# リサーチクエスチョン

- 認知症の有無による、地域内外での介護サービスの利用状況と、介護費用の増大との関連を明らかにする。

7

# 対象

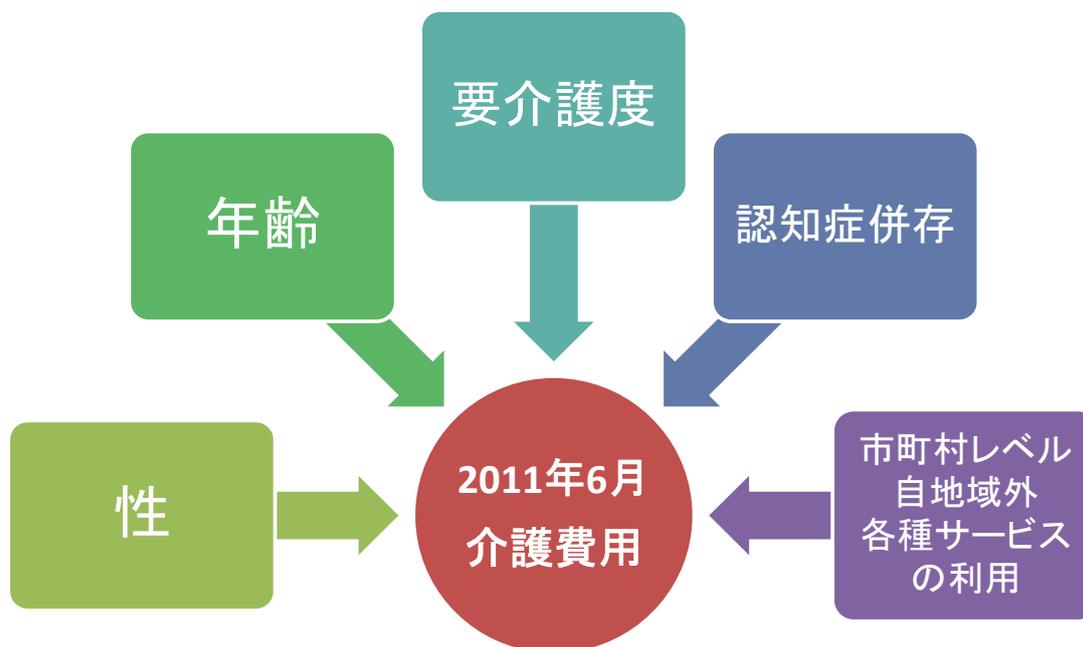
- データベース
  - 2011年06月
  - 京都府介護保険データ
- 対象数: 74,575
- 除外基準
  - 65歳未満
  - 要支援1と要支援2
  - 事業所所在地不明
  - 介護サービス併用
  - 入所30日未満の施設サービス利用者



実際解析人数: 47,758

8

# モデル



※介護費用:介護報酬である。

9

# 記述統計

変数	地域内サービス利用	地域外サービス利用	地域外サービス利用割合
年齢 (mean±SD)	83.31±7.5	83.43±7.8	
性別			
男性	12825 (67.2%)	2918 (66.3%)	18.5%
女性	26286 (32.8%)	5729 (33.7%)	17.9%
要介護度*			
要介護度1	10843 (27.7%)	1341 (15.5%)	11.0%
要介護度2	12898 (33.0%)	2700 (31.2%)	17.3%
要介護度3	7592 (19.4%)	1985 (23.0%)	20.7%
要介護度4	4453 (11.4%)	1433 (16.6%)	24.3%
要介護度5	3565 (8.5%)	1188 (13.7%)	26.3%
認知症*			
あり	8404 (21.5%)	1919 (22.2%)	18.6%
なし	30707 (78.5%)	6728 (77.8%)	18.0%

\* P<0.05

# サービスの種類と利用地域の割合

サービス別	地域内サービス利用	地域外サービス利用	地域外サービス利用割合
施設サービスのみ*	2878 ( 7.4%)	791 ( 9.2%)	21.6%
居宅サービスのみ	34902 (89.2%)	7758 (89.7%)	18.2%
地域密着型サービス または その他サービスのみ*	1331 ( 3.4%)	98 ( 1.1%)	6.9%
計	39111 (100%)	8647 (100%)	18.1%

\* P<0.05

11

# 介護費用(2011年6月)を被説明変数とした回帰分析の結果

	Unstandardized Coefficients		
	B	Std. Error	
(Constant)	30019	3522	
性(レファレンス:女性)	-7581*	660	
年齢(歳)	500*	41	
認知症あり(レファレンス:なし)	28557*	789	
要介護度1(レファレンス)			
要介護度2	24760*	801	
要介護度3	68593*	925	
要介護度4	100226*	1097	
要介護度5	137733*	1244	
地域内居宅サービス(レファレンス)			
地域外居宅サービス	9101*	757	9,000円
地域内施設サービス	138279*	1363	
地域外施設サービス	151592*	2416	13,000円
地域内地域密着型サービス或はその他サービス	79862*	1895	
地域外地域密着型サービス或はその他サービス	85306*	6694	5,500円

\* P<0.05

12

## 結果のまとめ

- 認知症あり、女性、高い要介護度、高齢、および地域外サービス利用が費用の高額化と関連していた。
  - － 介護サービスにおいて、地域内外で一番差が大きかったのは施設サービスで、一人当たり月に1万3千円だった。
  - － 認知症ありの場合、一人当たり月に約3万円の追加費用がかかった。

13

## 介護費用の関連因子(1/2)

### サービス別状況

- 地域外でサービス受けるのは、地域内で受けるより介護費用(介護報酬)がかかる
- 地域外でサービス受ける理由
  - － 地域外のサービスの方がアクセスが良い<sup>1</sup>
  - － 関係者の意向<sup>23</sup>
  - － 経済的負担と重症度<sup>4</sup>
  - － 地域内でのサービス提供の不足

1. Kumar, S., Dansereau, E., & Murray, C. (2014). No. 1405.  
2. Caron CD, Ducharme F, Griffith J.(2006) Can J Aging 25:193-205.  
3. Sarah Forbes and Nancy Hoffart (1998) Qual Health Res November 8: 736-750,  
4. Rosenthal T. (2012) Annu Rev Med. 263(1):493-509

# 介護費用の関連因子(2/2)

## 認知症

- 認知症あり<sup>1</sup>

## 性別

- 女性

## 要介護度

- 要介護度高い<sup>5</sup>

## 年齢

- 高齢

### 考えられる理由

- 徘徊
- ADL/IADL低下
- 合併症<sup>2</sup>
- 家庭内介護<sup>3</sup>
- 経済状況<sup>4</sup>
- 給付上限は要介護度ごと違う
- 施設サービス受給者の平均要介護度は3を超えた<sup>6</sup>
- 年齢と共に体が弱くなる

1. Yang, Z. (2012). Health services research, 47(4), 1660-1678.

2. Norton, M. J., Allen, R. S., Lynn Snow, A. A., Michael Hardin, J. J., & Burgio, L. D. (2010). *Aging & Mental Health*, 14(3), 303-309.

3. Slachevsky, A. et al. (2013). *Journal of Alzheimer's Disease*, 35(2), 297-306.

4. 内閣府(2013) 共同参画 平成25年12月号

5. Schwarzkopf, L., Menn, P., Leidl, R., Graessel, E., & Holle, R. (2013). *BMC health services research*, 13(1), 2.

6. 厚生労働省社保審一介護給付費分科会会議資料(2011)介護保険施設について

# 本研究の限界

- 地域ごとの介護資源量、地域差については考慮していない  
(人手、施設数、収容ベッド数など)
- 事業所利用の際の利便性については不明  
(シャトルバス提供、送迎サービス、市町村境界域在住等)
- 認知症加算の有無で認知症を同定しているので、重症度の影響は考慮できていない
- データベースの中に含まれている変数に制限がある
- 介護の質は測定できない

## 結論

- 京都府介護サービスの約18%の利用者が地域外の介護サービスを利用していた。
- 認知症あり、女性、高い要介護度、高齢、および地域外サービス利用が費用の高額化と関連していた。

17



京都大学  
KYOTO UNIVERSITY

ご清聴ありがとうございます。

## 研究成果の刊行に関する一覧表

- ・林慧茹, 後藤悦, 國澤進, 大坪徹也, 今中雄一. 介護保険利用者の認知症有無と介護サービス利用の関連. 日本医療・病院管理学会誌 2016; 53 卷 Suppl: 179.
- ・國澤 進, 林 慧茹, 猪飼 宏, 大坪 徹也, 佐々木 典子, 下妻 晃二郎, 今中 雄一. 介護医療・介護レセプトデータによる認知症ケアの把握. 日本医療・病院管理学会誌 2014; 51 卷 Suppl: 221.
- ・林慧茹, 山下和人, 佐々木典子, 猪飼宏, 今中雄一. 介護認知症を考慮した自地域外での介護サービス使用と介護費用の関係の研究. 日本医療・病院管理学会誌 2014; 51 卷 Suppl: 223.
- ・ Lin H, Otsubo T, Sasaki N, Imanaka Y. The determinants of long-term care expenditure and their interactions. *International Journal of Healthcare Management* 2016;9(4): 269-279
- ・ HR Lin, CL Lo, T Otsubo, Y Imanaka. Application of Machine Learning in Predicting Risk Factors of Care Needs Level Deterioration among Elderly with Dementia. *The Fifth National Conference on Web Intelligence and Applications (NCWIA)* 2015:6.
- ・ HR Lin, T Otsubo, N Sasaki, Y Imanaka. Prediction of Long-Term Care Expenditure Increase among Elderly with Dementia Using Decision Tree Modeling. *Proceedings of The 10th Annual Conference of Japan Health Economics Association (JHEA)* 2015:36.
- ・ Lin H, Otsubo T, Imanaka Y. The effects of dementia and long-term care services on the deterioration of care-needs levels of the elderly in Japan. *Medicine* 2015;94(7):e525.