

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

**70 歳、80 歳、90 歳の高齢者の歯・口腔の状態が  
健康長寿に及ぼす影響についての前向きコホート研究**

平成 27 年度 総括・分担研究報告書

**研究代表者 前田 芳信**

平成 28 年（2016 年）5 月

## 目 次

I. 総括研究報告	
70 歳、80 歳、90 歳の高齢者の歯・口腔の状態が健康長寿に及ぼす影 響についての前向きコホート研究	----- 1
前田芳信、池邊一典、村上伸也、北村正博、新谷 歩	
II. 分担研究報告	
1. 70 歳、80 歳、90 歳の高齢者の歯・口腔の状態が健康長寿に及ぼす 影響についての前向きコホート研究	----- 12
70 歳の 3 年後追跡調査による認知機能と生活習慣病の検討	
神出 計、新井康通、石崎達郎、楽木宏実	
2. 前期高齢期における健康アウトカムの 3 年間の経年変化	----- 19
認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康に着目して	
権藤恭之、石崎達郎、増井幸恵	
3. 70 歳、80 歳、90 歳の高齢者の歯・口腔の状態が健康長寿に及ぼす 影響についての前向きコホート研究	----- 27
訪問調査による 80 歳群追跡会場調査未受診者の身体機能およ び精神的健康の縦断的变化の検討	
増井幸恵、池邊一典、石崎達郎、権藤恭之、神出 計、新井康通	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 40
IV. 研究成果の刊行物・別刷	----- 42
V. 参考文献・資料	----- 117

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）

総括研究報告書

70 歳、80 歳、90 歳の高齢者の歯・口腔の状態が  
健康長寿に及ぼす影響についての前向きコホート研究

研究代表者 前田 芳信 大阪大学大学院歯学研究科 教授

研究要旨：本研究では、高齢者のコホートを対象とした前向き大規模観察研究を実施し、歯・口腔の状態と健康・長寿との関係を明らかにすることを目的とした。歯ならびに口腔機能の評価、簡易型自記式食事歴法質問票を用いた栄養摂取状況の調査を行った。80 歳時と 83 歳時の両調査に参加した分析対象者は 554 名（男性 280 名、女性 274 名）であった。筋力の指標として握力を、運動能力の指標として歩行時間を、日本語版 Montreal Cognitive Assessment（MoCA-J）を用いて認知機能の評価した。さらに、口腔内検査を行い、臼歯部咬合支持の有無により A 群（A1-A3）、B 群（B1-B4）、C 群（C1-C3）の 3 群 10 段階に分類される Eichner 分類を記録した。さらに、口腔機能の評価として咬合力、刺激時唾液分泌速度、開口量を測定し、口腔機能と運動機能および認知機能との関連について検討を行った。その結果、咬合支持のない者は歩行速度ならびに認知機能が低下しやすいことが明らかになった。これは、口腔機能の低下が運動機能ならびに認知機能にネガティブな影響を与えることを意味している。すなわち、後期高齢者の身体機能や QOL の維持において、歯科医療が果たすべき役割が非常に大きいことが示されたと考える。

研究分担者

池邊 一典

大阪大学大学院歯学研究科 准教授

村上 伸也

大阪大学大学院歯学研究科 教授

北村 正博

大阪大学大学院歯学研究科 准教授

新谷 歩

大阪大学大学院医学系研究科

寄付講座教授

A. 研究目的

本研究は歯・口腔の状態と健康・長寿との関係を、70 歳約 1000 名、80 歳約 1000 名、90 歳約 300 名の高齢者を対象にして、前向きコホート研究によって明らかにすることを目的とした。対象地域は、関西と関東のそれぞれ都市部と農村部とし、地域の中の特定の地区の全住民を対象とした悉皆調査である。

これまで、生活習慣病や運動・認知機

能の低下と歯・口腔の健康との関係についての報告は多いが、ほとんどが欧米の研究であり、歯の評価は、自己評価や、歯科医が診たとしても歯数や義歯の有無であり、口腔機能を検査した報告は皆無である。さらに、歯と健康・長寿との関係には、全身疾患や社会経済的、心理学的な要因の交絡が数多くあるものの、それらの要因について十分考慮されているとは言えない。

大阪大学と東京都健康長寿医療センターを中心とした我々の研究グループは、歯学のみならず、医学、栄養学、心理学、社会学、臨床統計学の各分野の専門家が参加した健康長寿に関する学際的な研究を進めている。また、基本属性、社会・経済的側面、ライフスタイル、歯ならびに口腔機能、生活習慣病（問診、血液検査、理学検査）、運動能力、認知機能、栄養摂取状況などについてのベースライン調査は既に完了している。口腔機能については、歯と歯周組織の検査に加えて、咀嚼能率、咬合力、唾液分泌などの客観評価を行った。さらに、会場ならびに訪問調査による追跡調査を行い、同様の検査項目の変化や疾患の発症を観察した。

さらに、縦断研究の結果より、健康日本 21（第二次）に掲げられている「生活習慣病の発症予防・重症化予防」・「健康寿命の延伸」のための「歯・口腔の健康や咀嚼機能の維持」の役割、ならびに介護予防事業における「口腔機能の向上」の効果を明らかにすることを本研究の目

的とした。

## B. 研究方法

### 1. 歯ならびに口腔機能の評価

#### a) 歯の状態と歯科治療状況、歯周組織検査

各被験者につき、一名の歯科医師により、口腔内の残存歯数、補綴状況、義歯使用の有無、歯周ポケット深さについて記録した。

#### b) 咀嚼能率検査

検査用グミゼリーを食事するのと同じように 30 回咀嚼するよう指示し、どのくらい細かく碎けているかを観察して、それをスコア化した（Nokubi T *et al.* *Gerodontology* 2013）。スコア化の際は、2 名以上の歯科医師が同時に、スコア表に照らし合わせながら行った（図 1）。

#### c) 咬合力検査

咬合力は、デンタルプレスケール（50HR タイプ、ジーシー社、図 2）を

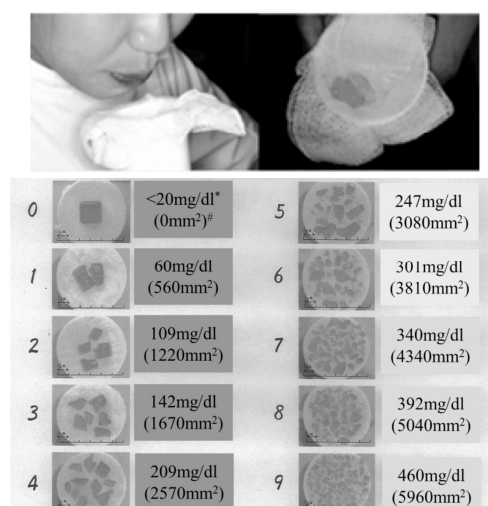


図 1. 咀嚼能率

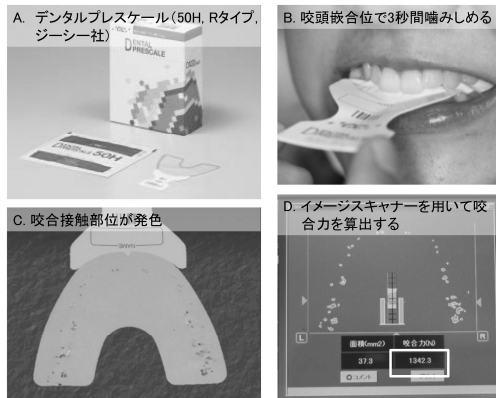


図 2 . 咬合力の測定

用いて測定した。これは、厚さ 98  $\mu\text{m}$  の感圧シートで、ポリエチレンテレフタラートのシートの中に、発色剤を含むマイクロカプセルが含まれているものである。圧力が加わると、そのマイクロカプセルが崩壊し、赤色に発色する。圧力の大きさにより発色の濃度が高くなり、その面積と濃度をイメージスキャナー（オクルーザー FPD-707、ジーシー社、図 2）で読み取り、咬合力を算出した。

対象者には、デンタルプレスケールを、咬頭嵌合位にて 3 秒間可及的に強い力で噛みしめてもらった。また義歯装着者は、義歯を装着した状態で測定した。これにより、義歯装着者においては、義歯装着の効果も反映した歯列全体の状態を評価することができる（Ikebe K *et al.* *J Dent* 2005, Hidaka O *et al.* *J Dent Res* 1999）。咬合力の測定は、大阪大学歯学部附属病院咀嚼補綴科に所属しており、トレーニングを受けた経験豊富な歯科医師が行った。

#### d) 唾液分泌速度測定

パラフィンワックス（Ivoclar Vivadent

社）を 2 分間咀嚼させた際に分泌された、1 分間あたりの分泌量を記録した。

#### e) 最大開口量測定

最大開口時の上下顎中切歯切端間距離（前歯部に義歯を使用している場合は中切歯人工歯の切端間距離）と、垂直的被蓋量をノギスを用いて計測し、それぞれを合計したものを最大開口量として記録した。

#### f) 口腔乾燥感、歯科保健行動ならびに摂取可能食品の調査

食事の口の渴き、夜間の口の渴き、つまり・むせ、歯磨き回数、かかりつけ歯科医の有無、定期歯科検診受診の有無、10 種の食品の摂取可能状態について、事前質問票を用いて記録した。

#### 2. 栄養摂取状況の調査（研究協力者：東京大学医学系研究科 佐々木 敏）

食品・栄養摂取の評価には、簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ：a brief-type self-administered diet history questionnaire）を用いた。これは、過去 1 か月間の各食品の摂取頻度、摂取量、普段の食行動、調理方法を回答する質問票であり、各食品は我が国において一般的なもの 58 種類としている。日本人の食事摂取基準に基づいて開発された、専用の栄養価計算プログラムにより、15 種類の食品群（穀類、豆類、いも類、菓子類、果実類、緑黄色野菜、その他の野菜、魚介類、肉類、卵類、乳類、甘味料類、油脂類、調味料・香辛料類、嗜好飲料類）と多数の栄養素（たんぱく質、脂質、炭水化物、灰分、

ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、マンガン、レチノール、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K、ビタミン B<sub>1</sub>、ビタミン B<sub>2</sub>、ナイアシン、ビタミン B<sub>6</sub>、ビタミン B<sub>12</sub>、葉酸、パントテン酸、ビタミン C、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロール、食物繊維、食塩、ショ糖、アルコール、n-3 系脂肪酸、n-6 系脂肪酸など)の摂取重量を算出することができる (Kobayashi S *et al. Public Health Nutr* 2011, Kobayashi S *et al. J Epidemiol* 2012)。対象者には自宅に BDHQ に回答するよう指示し、調査会場にて東京大学大学院医学系研究科の研究者 (管理栄養士) または大阪大学歯学部附属病院咀嚼補綴科に所属している歯科医師が、BDHQ の回答内容の確認を行った。各食品群・栄養素の摂取量に関しては、過大申告や過少申告による影響を最小限にするために密度法を用い、1000 kcal あたりの摂取量である、“摂取重量”を用いた。また、エネルギーを産生する栄養素については、総エネルギーのうちのその栄養素の割合を示す、%エネルギー (下記) を用いた。

(各食品群・栄養素の摂取重量) = (各食品群・栄養素の摂取量) / (総エネルギー摂取量) × 1000

栄養調査による対象者の除外基準は、1) 総エネルギー摂取量が 600 kcal 以下または 4000 kcal 以上の者、2) 医師や栄養士に食事指導を受けて食事のコントロー

ルをしている者、またはこの 1 年間に意識的に食事習慣を変更した者とした。

### 3. 運動機能、認知機能の評価

筋力の指標として握力を測定し、運動能力の指標として 8 フィート (約 2.44 m) の歩行時間を測定した。また、認知機能の評価には軽度認知障害のスクリーニング検査に用いられる日本語版 Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J) を用いた。

### 4. 統計解析

残存歯数、刺激時唾液分泌速度、開口量について、80 歳時と 83 歳時との間に有意な差があるか、対応のある *t* 検定、Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて検討した。また、栄養摂取状況の調査結果の分析では、同一被験者における各食品群と栄養素の 80 歳時と 83 歳時の摂取重量の中央値と四分位範囲を示し、その比較には、Wilcoxon の符号付き順位和検定を用いた統計学的分析を行った。

### 5. 倫理面への配慮

#### a) 研究への参加に関する任意性

本研究に参加しても、被験者の口腔機能や症状の改善に繋がるものでないことを説明した。また、被験者が研究への参加、不参加、辞退のいずれを選択した場合にかかわらず、その後不利利益が生じないことを十分に説明した。その上で、インフォームド・コンセントが得られた被験者に対して、大阪大学所定の書式に沿った研究参加同意書に署名を得た。

#### b) 被験者のプライバシー確保に関する

## 対策

個人情報の保護には細心の注意を払った。データの分析は、匿名化した後に行った。研究結果を学会、学術誌に発表する際には、被験者個人を特定不可能な形式( 集団の平均等 )を用いた。

c) 被験者から採取した生体材料及び個人データの取り扱いについて

i) 個人情報と計測データは連結可能匿名化の後に電子ファイルでパーソナルコンピュータに保管した。連結情報媒体は、分担研究者の権藤恭之が管理し、大阪大学大学院人間科学研究科臨床死生学・老年行動学研究室に保管した。

ii) 電子ファイルのリムーバブルメディア等による研究室外へのデータの持ち出し、私物コンピュータへのコピーは禁止とした。

iii) パーソナルコンピュータの使用権限は主任・分担研究者のみに与え、パスワードで管理を行った。

iv) 紙媒体に記録された資料は、施錠管理された研究室( 顎口腔機能再建学講座 歯科補綴学第二教室 第6研究室 )に保管した。資料のコピーは禁止とし、研究終了後に資料を裁断後に廃棄処分する予定である。

d) 本研究は、大阪大学大学院歯学研究科( H22-E9 )ならびに大阪大学ゲノム研究の倫理審査委員会( 445 )の承認を得ている。

## C. 研究結果

### 1. 縦断研究対象者のプロフィール

残存歯数を比較したところ、80歳時に平均16.0本であったが、83歳時には平均15.1本となった。また、握力は80歳時に平均22.3 kgfであったが、83歳時には平均21.0 kgfとなり、有意差が認められた。さらに、歩行時間を比較したところ、80歳時の平均が2.79秒であったが、83歳時には平均2.87秒となり、有意差が認められた。MoCA-J スコアは、80歳時に平均21.6、83歳時には平均21.7であり、有意差は認められなかった。咬合力を比較したところ、80歳時の平均が344 N、83歳時の平均が204 Nであり、有意差が認められた。刺激時唾液分泌速度は、80歳時に平均1.57 ml/min、83歳時には平均1.53 ml/minであり、有意差は認められなかった。開口量は、80歳時に平均49.1 mm、83歳時には平均48.7 mmであり、有意差は認められなかった( 表1 )。

### 2. 口腔と運動機能( 歩行速度 )との関連

80歳時の平均歩行時間は、咬合支持あり群( Eichner A、B群、366名 )では平均2.76秒、咬合支持なし群( Eichner C群、188名 )では平均2.85秒であり、有意差は認められなかった。83歳時の平均歩行時間は、咬合支持あり群では平均2.78秒、咬合支持なし群では平均3.07秒であり、有意差が認められた。

また、3年間での歩行時間の変化を比較したところ、80歳時に咬合支持ありの群では平均0.01秒増加したのに対し、咬合

表 1. 残存歯数、刺激時唾液分泌速度、開口量の平均値および中央値 (n=554)

		平均値	95%信頼区間	p
残存歯数 (本)	80歳	16.0	15.4-17.1	<0.01
	83歳	15.1	14.5-16.3	
咬合力 (N)	80歳	344	327-374	<0.01
	83歳	204	193-227	
唾液分泌速度 (ml/min)	80歳	1.57	1.49-1.66	0.25
	83歳	1.53	1.45-1.62	
開口量 (mm)	80歳	49.1	48.7-49.8	0.10
	83歳	48.7	48.1-49.3	
握力 (kgf)	80歳	22.3	21.8-23.1	<0.01
	83歳	21.0	20.5-21.7	
歩行時間 (秒)	80歳	2.79	2.72-2.86	0.03
	83歳	2.87	20.5-21.7	
MoCA-J スコア	80歳	21.6	21.5-22.2	0.71
	83歳	21.7	21.5-22.2	

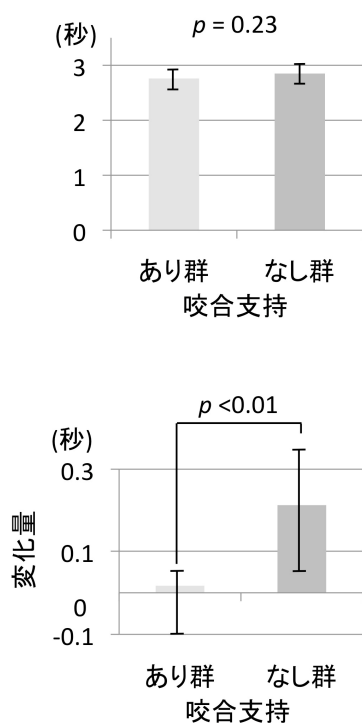


図 3. 咬合支持と歩行時間

支持なしの群では平均 0.21 秒延長し、両者の間に有意差を認めなかった (図 3)。

ベースライン時の咬合支持の状態と 3 年間で歩行速度の変化との関連について検討するために、従属変数を 3 年間の歩行時間の変化(変化の少ない 4 分の 3 群と変化の大きい 4 分の 1 群とに二群化)、独立変数を性別、BMI、咬合支持の状態として、ロジスティック回帰分析を行った結果、80 歳時咬合支持がなかった群は、80 歳時咬合支持があった群に比べ、歩行時間が長くなった者の割合が高かった (オッズ比:1.71、95%信頼区間:1.13-2.57、 $p=0.01$ )。一方、咬合力、刺激時唾液分泌速度、開口量と歩行速度の変化との間に、



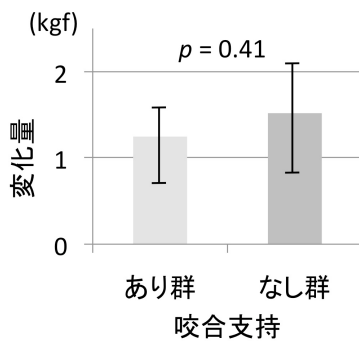
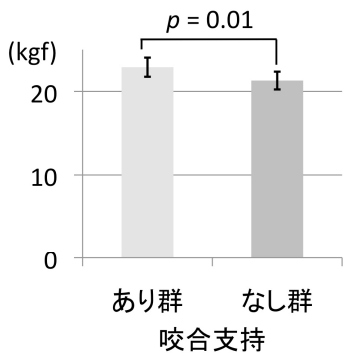


図 4. 咬合支持と握力

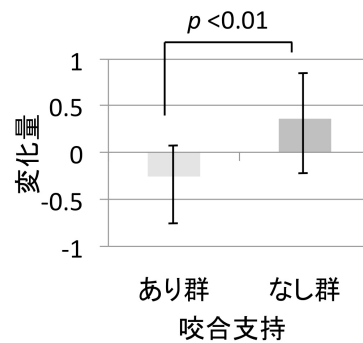
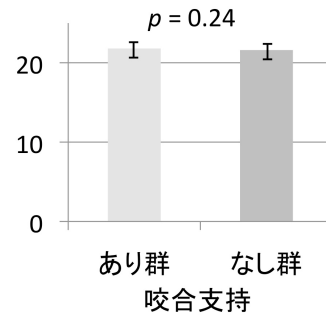


図 5. 咬合支持と認知機能

有意な関連は認められなかった。本結果より、咬合支持のない者は 3 年後の歩行速度が低下しやすいことが示唆された。

### 3. 口腔と運動機能（握力）との関連

80 歳時の平均握力は、咬合支持あり群では平均 22.8 kgf、咬合支持なし群では平均 21.3 kgf であり、両者の間に有意差を認めた。83 歳時の平均握力は、咬合支持あり群では平均 21.6 kgf、咬合支持なし群では平均 19.7 kgf であり、有意差を認めた。

また、3 年間の握力の変化について比較したところ、80 歳時に咬合支持ありの者では、平均 1.24 kgf の減少、咬合支持なしの者では、平均 1.44 kgf の低下を認め、有意差は認められなかった（図 4）。

ベースライン時の咬合支持の状態と、3

年後の握力の変化との関連について検討するため、従属変数を 3 年間の握力の変化（変化の少ない 4 分の 3 群と変化の大きい 4 分の 1 群とに二群化）、独立変数を性別、BMI、咬合支持の状態として、ロジスティック回帰分析を行った。その結果、握力の変化とベースライン時の咬合支持の状態との間に有意な関連を認めなかった（オッズ比：1.17、95%信頼区間：0.78-1.77、 $p=0.45$ ）。また、咬合力、刺激時唾液分泌速度、開口量と握力との変化との間に有意な関連は認められなかった。

### 4. 口腔と認知機能との関連

80 歳時の平均 MoCA-J スコアは、咬合支持あり群の平均は 21.9、咬合支持なし群の平均が 21.5 であり、有意差は認めら

れなかった。83 歳時の平均 MoCA-J スコアは、咬合支持あり群の平均は 22.0、咬合支持なし群の平均が 21.1 であり、有意差が認められた。

また、3 年間の MoCA-J スコアの変化について比較したところ、80 歳時に咬合支持ありの群では、平均 0.27 増加、咬合支持なしの群では、平均 0.40 以下し、有意差が認められた（図 5）。

ベースライン時の咬合支持の状態と、3 年間の認知機能の変化との関連について検討するために、従属変数を 3 年間の MoCA-J スコアの変化（変化の少ない 4 分の 3 群と変化の大きい 4 分の 1 群とに二群化）独立変数を性別、教育年数、咬合支持の状態として、ロジスティック回帰分析を行った結果、80 歳時咬合支持がなかった群は、咬合支持があった群に比べ、認知機能低下群の割合が高かった（オッズ比：1.63、95%信頼区間：1.11-2.39、 $p=0.01$ ）。一方、咬合力、刺激時唾液分泌速度、開口量と MoCA-J の変化との間に有意な関連は認められなかった。本結果より、80 歳時に咬合支持のない者は 3 年後の認知機能が低下しやすいことが示唆された。

#### D. 考察

大阪大学と東京都健康長寿医療センターを中心とした本研究チームは、歯学をはじめ、医学、栄養学、心理学、社会学、臨床統計学の各分野の専門家が参画しており、循環器系疾患や認知・運動機能な

ど各領域の収集データ精度が極めて高い。また、我が国における循環器疾患を中心とした生活習慣病の治療に対しては莫大な医療費が投じられているばかりか、死亡者数の大部分をも占める。さらに、認知症や運動機能の低下は要介護状態に陥る主因である。こうした生活習慣病や運動・認知機能の低下と歯・口腔の健康との関係についての報告は多数みられるが、その大部分が欧米発であり、我が国の研究成果の蓄積は乏しい。また、口腔機能と健康・長寿との関係には全身疾患や社会経済的、心理学的な要因の交絡が数多くあると考えられるが、それらについても十分考慮に入れられているとは言えない。本研究は、各専門領域のデータを統合することにより健康長寿に関連する因子を多角的に検討し、包括的に健康長寿の要因を探求する学際的な老年学の研究である。

平成 27 年度に実施した縦断研究の解析結果より、咬合支持のない者は歩行速度ならびに認知機能が低下しやすいことが明らかになった。これは、口腔機能の低下が運動機能や認知機能にネガティブな影響を与えることを意味している。すなわち、後期高齢者の身体機能や QOL の維持において、歯科医療が果たすべき役割が非常に大きいことが示されたと考える。

今年度はベースライン調査より 3 年が経過した 90 歳コホートの追跡調査を進めている。次年度の計画として、ベースライン調査より 6 年が経過した 70 歳コホー

トの追跡調査を予定している。特に、6年経過コホートの解析においては、3年での変化量が小さかったために抽出されなかった因子が抽出される可能性が高い。すなわち、口腔と健康長寿に関連する因子のさらに詳細な解析が可能になり、有意義な知見が得られることが予想される。

## E. 結論

80歳時に咬合支持のない者は、咬合支持のある者に比べ3年後の歩行速度ならびに認知機能が低下しやすいことが明らかになった。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Inomata C, Ikebe K, Okubo H *et al.* Impact on dietary intake of removable partial dentures replacing a small number of teeth. *Int J Prosthodont.* 2015; 28: 583-585.
- 2) Okada T, Ikebe K, Kagawa R *et al.* Lower Protein Intake Mediates Association Between Lower Occlusal Force and Slower Walking Speed: From the Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation with Centenarians Study. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63: 2382-2327.
- 3) Ikebe K. Significance of Oral Function for Dietary Intakes in Old People. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2015; 61: Suppl:S74-75.
- 4) Yoshinaka M, Ikebe K, Uota M *et al.* Age

and sex differences in the taste sensitivity of young adult, young-old and old-old Japanese. *Geriatr Gerontol Int.* 2015 (in press).

- 5) Takeshita H, Ikebe K, Gondo Y *et al.* Association of Occlusal Force with Cognition in Independent Older Japanese People. *JDR Clin Transl Res.* 2016 (in press).

### 2. 学会発表

- 1) 武下肇, 池邊一典, 猪俣千里, 魚田真弘, 三原佑介, 松田謙一, 小川泰治, 多田紗弥夏, 榎木香織, 八田昂大, 前田芳信. 生活機能が高く維持された高齢者における咬合力と認知機能との関連. 第124回日本補綴歯科学会. 2015年5月30日. 大宮.
- 2) 三原佑介, 松田謙一, 池邊一典, 小川泰治, 榎木香織, 多田紗弥夏, 猪俣千里, 武下肇, 魚田真弘, 八田昂大, 前田芳信. 老年的超越と口腔関連QOLとの関連についての検討. 第124回日本補綴歯科学会. 2015年5月30日. 大宮.
- 3) 小川泰治, 魚田真弘, 八田昂大, 吉備政仁, 池邊一典, 前田芳信. 要介護高齢者の全身状態と口腔細菌叢との関連の検討. 第26回日本老年歯科医学会. 2015年6月14日. 横浜.
- 4) 三原佑介, 松田謙一, 魚田真弘, 八田昂大, 山本雅章, 池邊一典, 小野高裕, 前田芳信. 後期高齢者の筋肉量・握力と咀嚼・嚥下機能との関係 -

- SONIC Study より - . 第 26 回日本老年歯科医学会 . 2015 年 6 月 14 日 . 横浜 .
- 5) 八田昂大, 池邊一典, 三原佑介, 松田謙一, 榎木香織, 多田紗弥夏, 猪俣千里, 武下肇, 魚田真弘, 前田芳信 . 後期高齢者の歯の喪失に関わる因子についての検討 - SONIC Study より - . 第 26 回日本老年歯科医学会 . 2015 年 6 月 14 日 . 横浜 .
- 6) 魚田真弘, 池邊一典, 小川泰治, 松田謙一, 榎木香織, 岡田匡史, 猪俣千里, 武下肇, 三原佑介, 前田芳信 . 縦断調査による 80 歳の味覚の関連因子 - SONIC Study より - . 第 26 回日本老年歯科医学会 . 2015 年 6 月 14 日 . 横浜 .
- 7) Tada S, Allen F, Ikebe K, Zheng H, Shintani A, Maeda Y. Impact of the crown-root ratio on survival of abutment teeth. The 16th Meeting of the International College of Prosthodontics. Sep 17, 2015. Seoul, Korea.
- 8) Matsuda K, Mihara Y, Hatta K, Ikebe K, Gondo Y, Nakagawa T, Kamide K, Masui Y, Ishizaki T, Maeda Y. Relationship between the psychological factor "Gerotranscendence" and Oral health-related Quality of life. The 12th annual meeting of the European College of Gerodontology. Oct 2, 2015. Belfast, Ireland.
- 9) Enoki K, Matsuda K, Ikebe K, Murai S, Yoshida M, Maeda Y. Influence of contracting hypertension on loss of teeth among older people in a 10-year longitudinal study. The 12th annual meeting of the European College of Gerodontology. Oct 2, 2015. Belfast, Ireland.
- 10) Tada S, Ikebe K, Okada T, Inomata C, Takeshita H, Mihara Y, Uota M, Gondo Y, Kamide K, Oguro R, Nakama C, Masui Y, Ishizaki Y, Arai Y, Maeda Y, Shintani A. Association between posterior occlusion and dietary intakes specific for atherosclerosis. The 12th annual meeting of the European College of Gerodontology. Oct 2, 2015. Belfast, Ireland.
- 11) 八田昂大, 榎木香織, 松田謙一, 池邊一典, 前田芳信 . 10 年コホートにおける歯の喪失が高血圧の罹患に及ぼす影響 . 日本補綴歯科学会関西支部総会・学術大会 . 2015 年 11 月 8 日 . 神戸 .
- 12) 池上久仁子, 山下元三, 中村友美, 柳田学, 野崎剛徳, 山田聡, 北村正博, 村上伸也 . 老化歯根膜細胞における細胞外基質蛋白の発現変動 . 第 142 回日本歯科保存学会 2015 年度春季大会 . 2015 年 6 月 26 日 . 福岡 .
- 13) 池上久仁子, 山下元三, 柳田学, 野崎剛徳, 北村正博, 村上伸也 . 老化歯根膜細胞による炎症性サイトカイン (SASP 蛋白) の産生 . 第 36 回日本炎症・再生医学会 . 2015 年 7 月 22 日 .

東京 .

- 14 ) Ikegami K, Yamashita M, Miki K, Kubota M, Suzuki M, Yanagita M, Nozaki T, Yamada Y, Kitamura M, Murakami S. Impaired production of extracellular matrix protein in senescent human periodontal ligament cells. 第 63 回国際歯科研究学会学術大会 . 2015 年 10 月 30 日 . 福岡 .

#### **G . 知的財産権の出願・登録状況**

1. 特許取得  
該当事項なし
2. 実用新案登録  
該当事項なし
3. その他  
該当事項なし

## 70歳、80歳、90歳の高齢者の歯・口腔の状態が健康長寿に及ぼす影響についての前向きコホート研究

### 70歳の3年後追跡調査による認知機能と生活習慣病の検討

研究分担者： 神出 計、新井康通、石崎達郎、楽木宏実

研究要旨：高齢者長期縦断疫学研究であるSONIC研究の70(±1)歳 対象者で3年後に追跡調査を行えた対象者の認知機能と生活習慣病の関連性を解析した。これまでの断面解析で関連を認めていた収縮期血圧値とMOCA-Jで評価した認知機能との有意な関連性は、3年後のMOCA点数で検討した場合、高血圧単独では明らかな関連性を認めなかったものの、高血圧と糖尿病を合併した場合に両方を有さない対象に比較して3年後のMOCA-J得点が有意に低いことが明らかとなった。本知見は生活習慣病と認知機能障害との密接な関係を縦断データで裏付けた大変意義深い研究成果である。

神出 計：大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻  
教授

新井康通：慶応義塾大学医学部 百寿総合研究センター 専任講師

石崎達郎：東京都健康長寿医療センター研究所  
研究部長

楽木宏実：大阪大学大学院医学系研究科  
老年・総合内科学 教授

#### A．研究目的

我が国のヘルスプロモーション施策である健康日本21第2次に示された今後の方針の第一に健康寿命の延伸が挙げられている。そのため健康長寿の要因解明が必要である。そこで我々は一般住民の高齢者を対象に長期縦断疫学研究(SONIC: Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Interinvestigation with Centenarians を2010年より開始した。本研究では70(±1)歳、80(±1)歳、90(±1)歳、100歳以上を対象に、各年代を3年ごとの追跡調査を行い、医学、歯学、心理・社会的側面を調査し、高齢者を多面的に調べ健康長寿の要因を明らかにする研究である。本SONIC研究は最初の登録が完了し、3年後の追跡(第二波調査)が平成27年度で終了した。今回は健康寿命を最も脅かすと考えられる認知機能低下に着目し、認知機能低下に関連が深いと考えられている高血圧や糖尿病などの生活習慣病が、3年後の認知機能低下に及ぼす影響を70(±1)歳の前期高齢者群を対象に

検討した。なお本70(±1)歳の対象者は先に行った我々の解析において収縮期血圧(SBP)が軽度認知機能障害まで反映するとされる MOCA-J に対して有意な関連性、つまり SBP 高値では MOCA-J が低下する関連性が認められた年齢群である(文献1)。

#### B．研究方法

本年度は第一波調査に参加した70(±1)歳すべての対象者(1000名)に追跡調査参加の連絡をし、3年後の会場での追跡調査に参加した対象者(632人)における3年後の MOCA-J データに及ぼす影響因子を第一波調査時の生活習慣病、特に認知症に影響するとされる高血圧と糖尿病に注目し関連を解析した。以下に具体的な分析手順を示す。

1. ベースラインと3年後追跡時の特性を比較  
収縮期血圧、拡張期血圧、脈圧、高血圧・糖尿病・脂質異常症の割合、認知機能など
2. ベースラインの高血圧・糖尿病・血圧レベル・降圧薬内服別に3年後追跡時の認知機能を比較
3. 3年後追跡時の認知機能低下に対する危険因子を検討  
3年後追跡時の MoCA-J 合計点を従属変数とし、ベースラインの高血圧・糖尿病などを独立変数とした重回帰分析を行う  
統計学的解析 統計ソフトは、SPSS ver.22.0 for windows8.1、有意水準は0.05未満とした。  
ベースラインと追跡時の調査には、対応ある t 検定、

マクネマー検定、3群以上の平均値の比較には共分散分析、認知機能を従属変数とした重回帰分析を行った。

(倫理面への配慮)

本SONIC研究の医学調査は、大阪大学全学倫理審査委員会、東京都健康長寿医療センター倫理審査委員会の承認を受けており、対象者から書面による同意を得て行っている。

## C . 研究結果

表 1 に示した通り、高血圧、脂質異常症の割合は 3 年後有意に増加した。MOCA-J 得点は明らかな変化を認めなかった。

図 1 に示した通り、高血圧や糖尿病を有する対象者では有しない対象者より有意に MOCA-J 得点が低く、両方有しない対象者の MOCA-J 点数が最も高く、両方有する場合は最も低いことが明らかとなった。なお脂質異常症と認知機能低下には有意な関連を認めなかった。さらに表 2 に示した通り重回帰分析を行うと、高血圧、糖尿病、それらの合併は 3 年後の認知機能低下に対する独立した有意な関連要因であることが示された。

## D . 考察

本研究結果より 70 歳程度の前期高齢者では高血圧、糖尿病、その合併は 3 年後の認知機能低下のリスクとなることが明らかとなった。今後はそれぞれの管理状態やさらに血圧や血糖・HbA1c の管理下限値などと認知機能の関連性を明らかにし、それぞれの疾患治療ガイドラインなどの参考になるエビデンスにつながる解析が望まれる。

## E . 結論

70 歳程度の前期高齢者では高血圧、糖尿病、その合併は 3 年後の認知機能低下のリスクとなることが明らかとなった。

## H . 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし

## F . 健康危険情報

該当なし

## 主な共同研究者

杉本 研 大阪大学大学院医学系研究科  
老年・総合内科学

小黒亮輔 同上

横山世理奈 同上

樺山 舞 大阪大学大学院医学系研究科  
保健学専攻

龍野洋慶 同上

## [参考文献]

- 1). Ryuno H, **Kamide K**, Gondo Y, Nakama C, Oguro R, Kabayama M, Kawai T, Kusunoki H, Yokoyama S, Imaizumi Y, Takeya M, Yamamoto H, Takeda M, Takami Y, Itoh N, Yamamoto K, Takeya Y, Sugimoto K, Nakagawa T, Ikebe K, Inagaki H, Masui Y, **Ishizaki T**, Takayama M, **Arai Y**, Takahashi R, **Rakugi H**. Differences in the Association between High Blood Pressure and Cognitive Functioning among the General Japanese Population Aged 70 and 80 Years: The SONIC Study. *Hypertens Res* 2016.(in press)

## G . 研究発表

### 1 . 論文発表

- 1). Ryuno H, **Kamide K**, Gondo Y, Nakama C, Oguro R, Kabayama M, Kawai T, Kusunoki H, Yokoyama S, Imaizumi Y, Takeya M, Yamamoto H, Takeda M, Takami Y, Itoh N, Yamamoto K, Takeya Y, Sugimoto K, Nakagawa T, Ikebe K, Inagaki H, Masui Y, **Ishizaki T**, Takayama M, **Arai Y**, Takahashi R, **Rakugi H**. Differences in the Association between High Blood Pressure and Cognitive Functioning among the General Japanese Population Aged 70 and 80 Years: The SONIC Study. *Hypertens Res* 2016. (in press)
- 2). Morris BJ, Chen R, Donlon TA, Evans DS, Tranah GJ, Parimi N, Ehret GB, Newton-Cheh C,

- Seto T, Willcox DC, Masaki KH, **Kamide K**, Ryuno H, Oguro R, Nakama C, Kabayama M, Yamamoto K, Sugimoto K, Ikebe K, Masui Y, **Arai Y**, **Ishizaki T**, Gondo Y, **Rakugi H**, Willcox BJ. *Association analysis of FOXO3 Longevity Variants with Blood Pressure and Essential Hypertension. Am J Hypertens* 2015. (in press)
- 3). Takeshita H , Ikebe K , Gondo Y , Inagaki H , Masui Y , Inomata C , Mihara Y , Uota M , Matsuda K , **Kamide K** , Takahashi R , **Arai Y** , Maeda Y Association of occlusal force with cognition in independent older Japanese people. *J Dent Res* 2016 (in press)
  - 4). Yoshinaka M , Ikebe K , Uota M , Ogawa T , Okada T , Inomata C , Takeshita H , Mihara Y , Gondo Y , Masui Y , **Kamide K** , **Arai Y** , Takahashi R , Maeda Y. Age and sex differences in the taste sensitivity of young adult , young-old and old-old Japanese. *Geriatr Gerontol Int* 2015 (in press).
  - 5). Takeshita H, Ikebe K , Kagawa R , Okada T , Gondo Y , Nakagawa T, Ishioka Y , Inomata C , Tada S , Matsuda K , Kurushima Y , Enoki K , **Kamide K** , Masui Y , Takahashi R , **Arai Y** , Maeda Y. Association of personality traits with oral health-related quality of life independently of objective oral health status: A study of community-dwelling elderly Japanese. *J Dent* 43:342-349:2015.
  - 6). Kabayama M, Mikami H, **Kamide K**. Factors associated with risk for assisted living among community-dwelling older Japanese. *Arch Gerontol Geriatr* 2016. (in press)
  - 7). 小園麻里菜, 榎藤恭之, 小川まどか, 石岡良子, 増井幸恵, 中川 威, 田淵 恵, 立平起子, 池邊一典, **神出 計**, **新井康通**, **石崎達郎**, 高橋龍太郎. 余暇活動と認知機能との関連 地域在住高齢者を対象として 老年社会科学 2016. (in press)
- ## 2 . 学会発表
- 1). Ryuno H , **Kamide K** , Gondo Y , Nakama C , Oguro R , Kabayama M , Ikebe K, Masui Y , Inagaki H, **Ishizaki T**, **Arai Y** , **Rakugi H** : Effects of Anti-hypertensive Medication on Cognitive Function in Older Subjects: The SONIC Study The International Association of Gerontology and Geriatrics European Region 8th Congress April 23-26, 2015 Dublin, Ireland
  - 2). Ryuno H , **Kamide K** , Gondo Y , Oguro R , Nakama C , Ikebe K , Masui Y , **Ishizaki T** , **Arai Y** , **Rakugi H** Association between Hypertension and Cognitive Function in Age 70 and 80 Years from Japanese SONIC Study The International Association of Gerontology and Geriatrics European Region 8th Congress April 23-26, 2015 Dublin, Ireland
  - 3). **Kamide K** , Ryuno H , Oguro R , Nakama C , Yokoyama S , Kabayama M , Takeya M , Takeda M , Takami Y , Itoh N , Takeya Y , Yamamoto K , Sugimoto K , **Rakugi H** Association of Longevity Gene Polymorphism , FOXO3A SNP , with Hypertension in Japanese Older Subjects -SONIC Study- 第 37 回日本高血圧学会総会 平成 27 年 10 月 愛媛
  - 4). 清重映里, 樺山 舞, 龍野洋慶, 福崎円香, **神出 計**: 地域在住高齢者の介護認定と疾病の関連 (SONIC 研究) 第4回日本公衆衛生看護学会学術集会 平成28年1月 東京
  - 5). 龍野洋慶, **神出 計**, 樺山 舞, 渡邊智絵, 奈古由美子, 福崎円香, 清重映里, 小黒亮輔, 中間千香子, 横山世理奈, 杉本 研, 池邊一典, 榎藤恭之, **楽木宏実**: 塩分チェックシートを用いた高齢期における高血圧と塩分摂取状況との関連 (SONIC 研究) 第4回臨床高血圧フォーラム 平成27年5月 福岡
  - 6). 龍野洋慶, **神出 計**, 榎藤恭之, 小黒亮輔, 中間千香子, 樺山 舞, 池邊一典, **新井康通**, **石崎達郎**, **楽木宏実**: 高齢者における高血圧と認知機能との関連 - 服薬アドヒアランスの影響: SONIC 研究 - 第57回日本老年医学



会学術集会 平成27年6月 横浜

- 7). 福崎円香, **神出 計**, 樺山 舞, 龍野洋慶, 奈古由美子, 池邊一典, **石崎達郎**, **新井康通**, 榎藤恭之, **楽木宏実**: 高齢者における飲酒と血圧の関連 (SONIC 研究) 第57回日本老年医学会学術集会 平成27年6月 横浜
- 8). 龍野洋慶, **神出 計**, 榎藤恭之, 小黒亮輔, 中間千香子, 横山世理奈, 中川 威, 樺山 舞, 杉本 研, 池邊一典, **新井康通**, 増井幸恵, **石崎達郎**, **楽木宏実**: 高齢者における高血圧と認知機能との関連 - 服薬アドヒアランスの影響: SONIC 研究 - 第51回日本循環器病予防学会学術集会 平成27年6月 大阪
- 9). 福崎円香, **神出 計**, 樺山 舞, 龍野洋慶, 奈古由美子, 清重映里, 中間千香子, 小黒亮輔, 杉本 研, 池邊一典, **石崎達郎**, **新井康通**, 榎藤 恭之, **楽木宏実**: 高齢者における飲酒と血圧の関連 (SONIC 研究) 第51回日本循環器病予防学会学術集会 平成27年6月 大阪
- 10). 樺山 舞, **神出 計**: 地域在住後期高齢者の客観的身体活動量と社会活動の実態 第18回日本地域看護学会学術集会 平成27年8月 横浜
- 11). 龍野洋慶, **神出 計**, 中間千香子, 樺山舞, 小黒亮輔, 横山世理奈, 武田昌生, 伊東範尚, 鷹見洋一, 竹屋美幸, 竹屋 泰, 山本浩一, 杉本 研, **楽木宏実**: 高齢期における動脈硬化進展リスクの検討-SONIC 研究3年間の追跡調査からの知見- 第38回日本高血圧学会総会 平成27年10月 愛媛
- 12). 龍野洋慶, **神出 計**, 榎藤恭之, 小黒亮輔, 中間千香子, 樺山 舞, 池邊一典, **新井康通**, **石崎達郎**, **楽木宏実**: 70歳前期高齢者における高血圧と認知機能低下との関連 -SONIC 研究3年間の追跡調査からの知見- 第26回日本老年医学会近畿地方会 平成27年11月 京都

表1. 各種パラメータの変化（3年後）

	ベースライン	3年後追跡	Changes
性別 (男性), %	47.2	49.7	2.5
高血圧症, %	65.8	72.2	6.4**
降圧薬内服, %	41.1	46.5	5.4***
収縮期血圧, mmHg	140.1 ± 18.2	137.0 ± 18.1	-1.7 ± 17.6*
拡張期血圧, mmHg	79.4 ± 10.7	77.3 ± 10.8	-1.6 ± 10.0***
脈圧, mmHg	60.8 ± 14.5	59.7 ± 14.4	-0.0 ± 14.4
糖尿病, %	18.8	19.1	0.3
うち高血圧症の合併, %	74.0	78.5	4.5

	ベースライン	3年後追跡	Changes
MoCA-J 合計点 (0-30)	23.9 ± 3.1	24.1 ± 3.1	0.2 ± 2.9
BMI, kg/m <sup>2</sup>	22.8 ± 2.9	23.0 ± 3.0	0.13 ± 1.5*
脂質異常症, %	64.1	72.1	8.0***
TCHO, mg/dl	212.0 ± 36.1	206.0 ± 34.3	-6.1 ± 48.8**
LDL-c, mg/dl	123.2 ± 29.9	118.2 ± 30.8	-5.0 ± 26.9***
HDL-c, mg/dl	63.2 ± 16.0	59.6 ± 14.9	-3.6 ± 8.6***
TG, mg/dl	130.2 ± 73.6	142.2 ± 85.5	12.1 ± 80.5***

Paired t-test and McNemar test were used.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

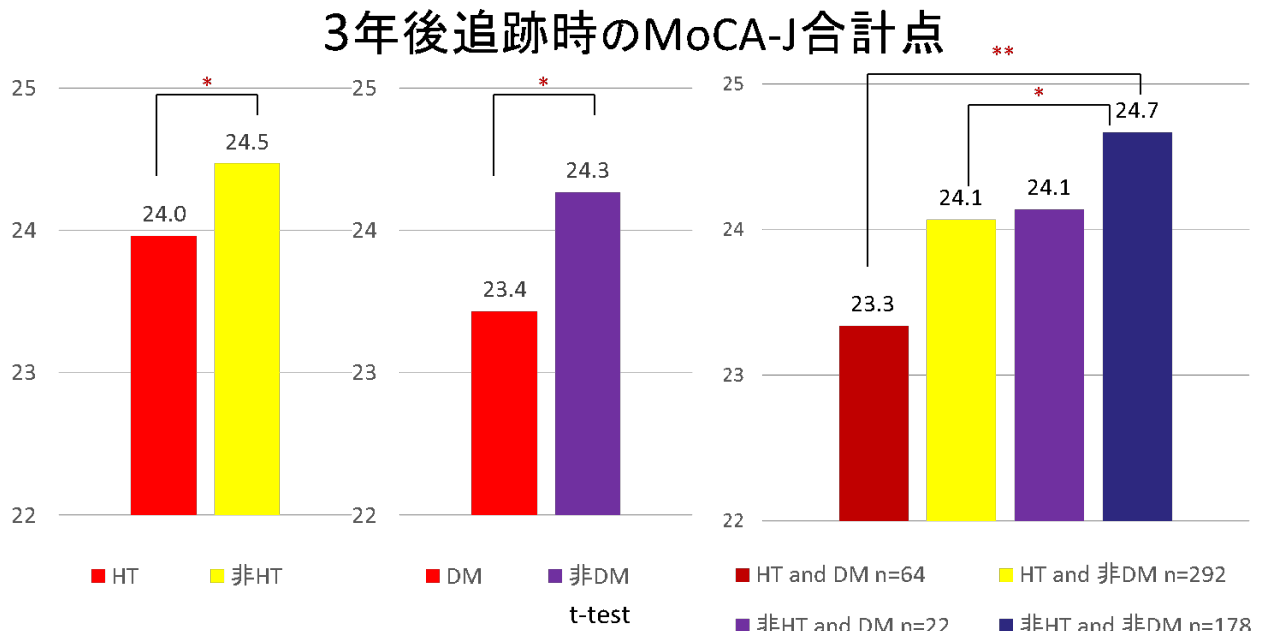
**表2. 3年後の MOCA-J 点数に対する関連因子  
重回帰分析**

	標準化 偏回帰係数	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
高血圧と糖尿病合併	<b>-0.10*</b>	<b>-0.12*</b>			
高血圧	<b>-0.08*</b>		<b>-0.09*</b>		
糖尿病	<b>-0.09*</b>		-0.07	<b>-0.12*</b>	-0.07
収縮期血圧	-0.06			-0.04	
脈圧	<b>-0.09*</b>				-0.083

\*p<0.05

Model 1~4: 性別、脂質異常症、BMI、喫煙、過度な飲酒、教育歴を調整  
収縮期血圧、脈圧; 10mmHg上昇当り

図1 . 高血圧・糖尿病の有無と3年後の認知機能



- 3年後追跡時の認知機能は有意に低下 \*p<0.05 \*\*p<0.01 ANCOVA
- 高血圧と糖尿病を合併する場合、認知機能は有意に低下 (性別、脂質異常症で調整)

平成 27 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  
（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策政策研究事業））分担研究報告書

後期高齢期における健康アウトカムの 3 年間の経年変化  
—認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康に着目して—

研究分担者

権藤 恭之 大阪大学大学院人間科学研究科 准教授

石崎 達郎 東京都健康長寿医療センター研究所 福祉と生活ケア研究チーム 研究部長

増井 幸恵 東京都健康長寿医療センター研究所 福祉と生活ケア研究チーム 研究員

研究協力者

中川 威 大阪大学大学院人間科学研究科 助教

本研究では、後期高齢期における健康アウトカムの 3 年間の経年変化を報告した。80±1 歳の者を対象に、認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康の 4 つの側面を評価した。測定方法として、身体機能は握力及び歩行速度、生活機能は老研式活動能力指標の下位尺度の手段的自立、精神的健康は WHO-5 精神的健康質問表を用いた。認知機能、歩行速度、精神的健康に有意な変化は認められなかった。一方、握力と生活機能は低下していた。さらに、健康アウトカムの変化には低下や改善といった個人差があることが示唆された。

A. 研究目的

今日、健康で長生きをすることは、個人にとっても社会にとっても重要な課題となっている。そして、多くの人が健康長寿を享受できる社会を実現するために、健康長寿に寄与する要因の解明を目的とした研究が行われてきた。

健康は多面的で複雑な概念である。健康が良好な状態とは、病気・障害がないこと、認知・身体機能が高く維持されていること、日常生活を自立して送れること、幸せだと自己評価していることなど、多様な状態が考えられるだろう。さらに、健康長寿の関連要因には、歯・口腔の健康、栄養、遺伝子、生活習慣、教育歴などの社会経済的要因、性格といった数多

くの要因が考えられる。それゆえ、健康長寿の関連要因の解明には学際的な研究による包括的なアプローチが重要になる。

本研究では、主要な健康アウトカムとして、認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康という 4 つの側面に着目する。昨年度は 70±1 歳の前期高齢者を対象にした調査の結果を報告したが、今年度は 80±1 歳の後期高齢者を対象にした 3 年間の追跡調査の結果に基づき、後期高齢期における健康アウトカムの経年変化について報告する。本稿を通して、研究全体の目的である歯・口腔の健康と健康アウトカムとの関連を検討する上での基礎資料を提供したい。

## B. 研究方法

### 1. 調査方法と分析対象者

本研究は、地域在住高齢者を対象にした学際的縦断研究である SONIC (Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation with Centenarian) の第一波および第二波調査のデータに基づき行った。第一波調査では、80±1歳の者に対して健康長寿に関する調査への参加依頼状を送付し、本人から参加の回答が得られた者に対して会場招待調査を行った。調査地域は兵庫県伊丹市、朝来市、東京都板橋区、西多摩郡の4箇所であり、各地域において公民館や生涯学習センターなどの近隣の公共施設を調査会場とした。なお、第一波調査は2011年度、第二波調査は2014年度に実施した。

第一波調査の参加者 ( $N = 973$ ) のうち、570名 (追跡率 58.6%) が3年後の追跡調査に参加した。本研究の分析対象者は継続参加者とした。

### 2. 調査項目

本研究では、健康アウトカムとして、認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康の4つの側面に着目した。

2-1. 認知機能 認知機能の測定には、日本語版 Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J) (鈴木・藤原, 2010) を用いた。MoCAは認知機能を多面的にかつ簡易に測定することが可能な検査である。MoCAは記憶、言語、実行系機能、ワーキングメモリ (注意機能)、視空間認知、概念的思考、見当識などを評価する課題で構成され、30点満点で認知機能を測

定する。

2-2. 身体機能 身体機能の測定には、握力と歩行速度を用いた。握力は、スメドレー式握力計を用い、座位にて利き手で2回測定した (0.5kg単位)。分析には2回の平均値を用いた。また、歩行速度は、テープで印を付けた8フィート (2.44m) の歩行路上で直線歩行を行い、足が移動した時点から調査参加者の背中がテープを越えた時点までの時間を計測した。調査参加者には、「いつも歩いている速さで歩いてください」と指示した。試行は2回行い、分析には2回の歩行時間 (秒) の平均値を歩行速度 (m/秒) の算出に用いた。

2-3. 生活機能 生活機能の測定には、老研式活動能力指標 (古谷野・柴田・中里・芳賀・須山, 1987) を用いた。この指標は手段的日常生活動作 (Instrumental Activities of Daily Living: IADL) を測定する13項目の質問から成り、手段的自立 (5項目)、知的能動性 (4項目)、社会的役割 (4項目) の3つの下位尺度から構成される。なお、第一波調査ではすべての下位尺度を測定したが、第二波調査では手段的自立のみ測定した。調査参加者は、公共交通手段の利用、買い物、食事の用意などの項目ができるかという各質問に対して、「はい (1点)」か「いいえ (0点)」で回答する。第一波調査ではすべての質問項目の合計得点を算出し、第二波調査では手段的自立の得点を算出した。得点が高いほど、生活機能が高く、日常生活を自立して送っていることを意味する。

2-4. 精神的健康 精神的健康の測定には、WHO-5 精神的健康状態表日本語

版 (WHO-5) (Awata, 2002) を用いた。この指標は、過去 2 週間の日常生活におけるポジティブな気分状態の経験頻度を問う 5 つの質問項目から成る。調査参加者は、各質問に対して、「いつも (5 点)」から「まったくない (0 点)」までの 6 件法で回答する。分析には、すべての質問項目の合憲得点を算出した。得点が高いほど精神的献上が良好であることを意味する。

### 3. 分析方法

本研究では、3 つの手順で分析を行った。まず、脱落の影響を検討するため、第一波調査と第二波調査に参加した継続参加者と第二波調査に参加しなかった中断参加者とを比較し、第一波調査時点で健康アウトカムに差があるかを検討した。その際、第二波調査への参加の継続・中断、性別を独立変数とした 2 要因分散分析を行った。

次に、継続参加者を分析対象として、健康アウトカムが 3 年間で経年変化を示すかを検討するため、混合計画による 2 要因分散分析を行った。

最後に、健康アウトカムの変化パターンを把握するため、第一波調査時点および第二波調査時点で、それぞれ中央値で二分し、健康アウトカムが低い群と高い群を作成した。なお、生活機能については、中央値が満点であったことから、手段的自立に含まれる 5 項目のうち 1 つでも「いいえ」と回答した場合に生活機能が低い群とした。そして、2 時点間の高低の移動に関して 4 つの組み合わせを考慮し、1. 低下群 (高→低) 2. 低維持群 (低→低) 3. 高維持群 (高→高)

4. 改善群 (低→高) の 4 カテゴリーから成る変化パターン変数を作成した。

### 4. 倫理面への配慮

調査に関する倫理面の配慮として、参加依頼時に説明書を同封するとともに、調査当日に口頭にて再度説明を行い、書面にて同意を得た。説明にあたっては、調査参加が自由意思によるものであること、拒否や中断した場合でも不利益はないこと、個人情報保護され、データは研究目的以外では使用しない旨を文書および口頭で説明した。

本研究は同一の調査参加者に対して追跡調査を行うため、調査参加者は ID 番号にて管理し、調査時点間のデータのマッチングに用いた。ID 番号に関する情報は、ネットワークから独立した PC にて、特定の研究者のみが管理した。

なお、本研究は大阪大学大学院人間科学研究科行動学系研究倫理委員会の承認を得た上で実施した。

## C. 研究結果

### 1. 分析対象者の記述統計

表 1 に本研究の分析対象者の記述統計を示した。脱落の影響を検討するため、継続参加者 ( $N = 570$ ) と中断参加者 ( $N = 403$ ) の記述統計を別々に示した。継続・中断および性別を独立変数とした 2 要因分散分析の結果、継続参加者は中断参加者よりも、認知機能が高く ( $F(1, 962) = 27.69, p < .001, \eta^2 = .03$ ) 握力が高く ( $F(1, 994) = 20.05, p < .001, \eta^2 = .02$ ) 歩行速度が速く ( $F(1, 955) = 31.24, p < .001, \eta^2 = .03$ ) 生活機能が高く ( $F(1, 994) = 10.80, p < .01, \eta^2 = .01$ )

精神的健康が良好であった ( $F(1, 964) = 12.29, p < .001, \eta^2 = .01$ )。ただし、その差分量は小さかった。

## 2. 健康アウトカムの経年変化

表 2 に分析対象者の健康アウトカムの経年変化を示した。混合計画による 2 要因分散分析を行った結果、認知機能には有意な変化は認められなかった ( $F(1, 561) = 0.01, n.s.$ )。身体機能に関しては、握力において時間と性別の交互作用が有意であったため ( $F(1, 560) = 10.14, p < .01, \eta^2 = .02$ )、単純主効果の検定を行った。その結果、男女ともに握力は低下していた。なお、握力の変化量は小さかった。一方、歩行速度には有意な変化は認められなかった ( $F(1, 548) = 0.64, n.s.$ )。次に、生活機能に関しては、手段的自立の得点は有意に低下していたが、その変化量は小さかった ( $F(1, 561) = 21.96, p < .001, \eta^2 = .04$ )。最後に、精神的健康には有意な変化は認められなかった ( $F(1, 563) = 3.09, n.s.$ )。

## 3. 健康アウトカムの変化パターン

表 3 に各健康アウトカムの変化パターンの度数および割合を示した。いずれの健康アウトカムにおいても、低維持群または高維持群の割合が多く、低下群または改善群の割合は小さかった。

## D. 考察

本研究の目的は、後期高齢期における健康アウトカムの経年変化について報告することであった。認知機能、歩行速度、精神的健康は、概ね維持されていた。一方、握力と生活機能は低下していた。

さらに、健康アウトカムの変化パターンを検討した結果、いずれの健康の側面においても維持される者の割合が高かったものの、低下あるいは改善する者が少数ながら見られた。すなわち、後期高齢期における健康アウトカムは平均的には維持されるものの、変化には個人差があることが示唆された。ただし、握力と生活機能に関しては全体的に低下する傾向が見られ、健康の諸側面の中でもこれらの側面は加齢の影響を受けやすい可能性が示唆された。

以上のように、本研究では後期高齢期を対象にした追跡調査の結果を報告した。今後も追跡調査を継続する計画である。その際、脱落の影響を考慮し、中断参加者の健康を把握することが重要になるだろう。本研究においては、継続参加者と中断参加者との第一波調査時点での健康を比較した。その結果、継続参加者は中断参加者よりも、すべての健康状態が良好であった。ただし、継続参加者と中断参加者の差分量は小さく、本研究の結果には、脱落の影響は小さいと考えられる。

## E. 結論

本研究では、認知機能、身体機能、生活機能、精神的健康という健康アウトカムに着目した。その結果、後期高齢期では、健康は概ね維持されるものの、握力と生活機能は低下することが示唆された。さらに、健康アウトカムの変化には低下や改善といった個人差があることも示唆された。

## F. 研究発表



## 1. 論文発表

- 1) 石岡良子, 権藤恭之, 増井幸恵, 中川威, 田淵恵, 小川まどか, 神出計, 池邊一典, 新井康通, 石崎達郎, 高橋龍太郎 仕事の複雑性と高齢期の記憶および推論能力との関連. 心理学研究, 86(3): 219-229, 2015. (査読有)
- 2) 石岡良子 介護の世界 自分の視点・他者の視点. 第7回 研究では認知加齢をどう捉えるのか. 介護人材Q&A 2015年10月号, Vol.12:No.132, p58-59, 2015. (査読無)
- 3) 石岡良子 介護の世界 自分の視点・他者の視点 第2回 研究では認知機能をどう捉えるのか. 介護人材Q&A 2015年5月号, Vol.12:No.127, p58-59, 2015. (査読無)
- 4) 小園麻里菜, 権藤恭之, 小川まどか, 石岡良子, 増井幸恵, 中川威, 田淵恵, 立平起子, 池邊一典, 神出計, 新井康通, 石崎達郎, 高橋龍太郎 余暇活動と認知機能の関連 - 地域在住高齢者を対象として. 老年社会科学 38(1), 2016 (in press). (査読有)
- 5) 増井幸恵: 高齢期後半の心理発達(解説), 月刊福祉, 98(4), 54-55, 2015. (査読無)

## 2. 学会発表

- 1) 石岡良子, 権藤恭之, 増井幸恵, 稲垣宏樹, 中川威, 小川まどか, 小園麻里菜, 高橋龍太郎 中高年期における職業性ストレスと高齢期の認知機能の関連. 日本心理学会第79回大会, 2015.9.22-24, 名古屋.
- 2) 稲垣宏樹, 権藤恭之, 増井幸恵, 石岡良子, 中川威, 小園麻里菜, 小川まど

か, 高橋龍太郎 地域在住高齢者における MoCA-J の3年間の変化に関する報告-SONIC Study70歳コホート, 80歳コホート追跡調査の結果から. 日本心理学会第79回大会, 2015.9.22-24, 名古屋.

- 3) Gondo, Y. Developing a new successful model for super-aging society: The example of Japan. Swiss Society of Gerontology, invited talk, 2016.1, Fribourg, Switzerland.
- 4) Gondo, Y., Ishizaki, T., Arai, Y., Masui, Y., Ikebe, K., Kamide, K. Findings from a large cohort epidemiologic study focus on the oldest old the SONIC study. 第57回日本老年医学会学術集会, International symposium, 2015.6, 神奈川.
- 5) 中川威, 小園麻里菜, 権藤恭之 高齢期における感情の個人内変動. 日本心理学会第79回大会, 2015.9.24, 名古屋.
- 6) 増井幸恵, 中川威, 権藤恭之, 小川まどか, 石岡良子, 小園麻里菜, 田淵恵, 高山緑, 片桐恵子, 稲垣宏樹 地域在住高齢者における老年的超越の縦断的变化の検討-SONICデータを用いた前期・後期高齢者の3年間の縦断変化. 日本心理学会第79回大会, 2015.9.22-24, 名古屋.

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得  
該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

中川 威 平成 27 年度日本老年社会  
科学会奨励賞(2015.6)

H. 引用文献

Awata, S. (2002). WHO-5 精神的健康  
状態表(1998 年版) 日本語版©The  
Psychiatric Research Unit at the  
Mental Health Centre North Zealand,  
WHO Collaborating Center for  
Mental Health <  
<https://www.psykiatri-regionh.dk/who-5/Pages/default.aspx>> ( 2015/5/1 )

古谷野亘・柴田博・中里克治・芳賀博・  
須山靖男 (1987) 地域老人における  
活動能力の測定-老研式活動能力指  
標の開発- 日本公衆衛生雑誌 34,  
109-114.

鈴木宏幸・藤原佳典 (2010) Montreal  
Cognitive Assessment(MoCA)の日本  
語版作成とその有効性について 老  
年精神医学雑誌 21(2), 198-201.

表1  
第一波調査での全体参加者、継続参加者、中断参加者の記述統計

変数	全体 (N = 973)		継続 (N = 570)		中断 (N = 403)		比較
	男性 (n = 457)	女性 (n = 516)	男性 (n = 285)	女性 (n = 285)	男性 (n = 172)	女性 (n = 231)	
年齢	79.88 (0.84)	79.97 (0.87)	79.85 (0.82)	79.92 (0.85)	79.94 (0.88)	80.03 (0.90)	n.s.
性別 (%)	47.0	53.0	50.0	50.0	42.7	57.3	男性: 継続>中断、 女性: 中断>継続
認知機能	21.90 (3.69)	21.69 (3.94)	22.39 (3.33)	22.27 (3.80)	21.08 (4.11)	20.96 (3.99)	継続>中断
身体機能							
握力 (kg)	27.02 (5.70)	16.31 (4.39)	27.57 (5.61)	16.98 (4.19)	26.12 (5.75)	15.49 (4.50)	男性>女性、継続>中断
歩行速度 (m/秒)	0.91 (0.20)	0.87 (0.21)	0.93 (0.20)	0.91 (0.20)	0.88 (0.20)	0.82 (0.21)	男性>女性、継続>中断
生活機能	11.63 (1.58)	11.92 (1.42)	11.73 (1.38)	12.09 (1.36)	11.46 (1.86)	11.72 (1.48)	女性>男性、継続>中断
精神的健康	16.58 (5.33)	16.55 (5.25)	17.11 (5.19)	17.00 (5.22)	15.71 (5.46)	15.98 (5.24)	継続>中断

注: 数字は平均(標準偏差)

表2  
健康アウトカムの3年間の経年変化

変数	男性			女性			比較
	第一波調査	第二波調査	第三波調査	第一波調査	第二波調査	第三波調査	
認知機能	22.38 (3.34)	22.21 (4.01)	22.28 (3.81)	22.50 (4.14)	n.s.		
身体機能							
握力 (kg)	27.58 (5.59)	25.78 (5.53)	16.97 (4.20)	16.13 (4.06)	男性>女性、第一波>第二波		
歩行速度 (m/秒)	0.93 (0.20)	0.93 (0.24)	0.91 (0.20)	0.90 (0.21)	n.s.		
生活機能(手段的自立)	4.73 (0.57)	4.57 (0.92)	4.89 (0.45)	4.77 (0.73)	女性>男性、第一波>第二波		
精神的健康	17.07 (5.19)	17.32 (5.02)	17.05 (5.18)	17.57 (5.04)	n.s.		

注: 数字は平均(標準偏差)

表3  
健康アウトカムの3年間の変化パターン

変数	低下群	低維持群	高維持群	改善群
認知機能	141 (25.0)	191 (33.9)	143 (25.4)	88 (15.6)
身体機能				
握力 (kg)	44 (7.8)	116 (20.6)	365 (64.9)	37 (6.6)
歩行速度 (m/秒)	90 (16.4)	172 (31.3)	196 (35.6)	92 (16.7)
生活機能(手段的自立)	57 (10.1)	54 (9.6)	423 (75.1)	29 (5.2)
精神的健康	77 (13.6)	220 (38.9)	169 (29.9)	99 (17.5)

注: 数字は度数(%)

厚生労働科学研究委託費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業）  
（分担）研究報告書

**70歳，80歳，90歳の高齢者の歯・口腔の状態が健康長寿に及ぼす影響についての前向きコホート研究**

**訪問調査による80歳群追跡会場調査未受診者の身体機能および精神的健康の縦断的变化の検討**

研究分担者 東京都健康長寿医療センター研究所 研究員 増井幸恵

研究分担者 大阪大学大学院歯学研究科 准教授 池邊一典

研究分担者 東京都健康長寿医療センター研究所 研究部長 石崎達郎

研究分担者 大阪大学大学院人間科学研究科 准教授 権藤恭之

研究分担者 大阪大学大学院医学系研究科 教授 神出計

研究分担者 慶應義塾大学医学部百寿総合研究センター 専任講師 新井康通

**研究要旨**

追跡率の向上のため、2011年80歳コホートの2014年の会場招待型による追跡調査の未受診者に対する訪問調査を行った。2014年に未受診者調査ができなかった青梅市を除く西多摩地区および朝来地区で、2014年会場調査の未受診者に対する訪問調査を行った。両地区の2014年追跡会場調査の未受診者278名中89名に対して主に訪問調査を行い60名（男性31名、女性29名）が未受診者調査に参加した。これらおよび昨年度実施した地区の訪問調査参加者を合算すると、2011年度ベースライン調査の参加者973名中723名（会場招待調査570名、訪問調査153名）追跡調査を実施でき、追跡率は74.3%となった。

次に2014年度の会場調査および未受診者調査参加者について、手段的自立機能（Instrumental Activity of Daily Living:IADL）、握力、精神的健康（WHO5-J）について、2011年度調査と追跡調査時のスコアを比較した。その結果、IADLおよび精神的健康については、会場調査群では得点低下がないが未受診者調査での参加者では得点低下がみられた。一方、握力では、両群間の3年間の変化に有意差はなかった。

これらの結果から、追跡調査未受診群では3年後での自立機能および精神的健康の悪化がみられ、脱落効果が示された。初回調査参加者の継時的な変化の全体像をとらえる上で、訪問による未受診者調査を加味した評価が必要であることが確認された。

## A . 研究目的

縦断研究を行っていく際の問題の一つとして、追跡研究の際の脱落者が、継続参加者よりも健康度が低く、その結果、追跡研究で得られたデータは追跡対象者全体よりも過剰により評価がなされる、という脱落の効果が指摘されてきた。特に SONIC 研究のような、80 歳以上を対象とした会場招待型中心の追跡調査研究では、脱落の効果はより大きくなると考えられる。

そこで、我々は、追跡率の向上および追跡調査に伴う脱落の効果を検討するために、昨年度から、2011 年度にベースライン調査を行った 80 歳コホートの 3 年後(2014 年度)の会場招待型調査の未受診者に対して訪問調査を実施した。この未受診者訪問調査については、平成 26 年度に SONIC 調査の調査フィールドのうち、伊丹地区、板橋区、青梅市を除く西多摩地区で実施し、平成 27 年度に、残りの朝来地区、青梅地区で実施した。

本報告では、これらの追跡調査の未受診者に実施した訪問調査データを用いて、追跡調査を脱落した者の 3 年間の身体機能および精神的健康の変化を、継続的に調査に参加している者の変化と比較し、明らかにする。

## B . 研究方法

対象者および参加者:本研究の対象者は、2011 年度の 80 歳コホートのベースライン調査の参加者で、かつ 2014 年の会場招待型で実施された追跡調査の未受診だった者である。参加者決定までの経緯は以下のようなであった。

2011 年度に実施した 80 歳コホートのベースライン調査の参加者は 973 名であった。この参加者に対して 2014 年度に実施した 1 回目の会場招待型追跡調査の参加者数は 570 名であり、403 名が未受診者となった。

この未受診者から、既に死亡や施設入所が確認されていた者、訪問での追跡調査への参加が難しいと判断された者を除き、調査会社による訪問調査実施に関する依頼を行った。依頼時には調査会社に個人情報を一時的に貸し出して訪問調査を実施すること、調査員の訪問時に調査を断ってもよいこと、の 2 点を明記し、個人情報の貸し出しを拒否したい場合および訪問調査を拒否したい場合に「参加拒否」の返答を行ってもらうこととした。

その結果、訪問調査の拒否、および死亡や入所による参加不能という回答を得た者を除き、返信がなかった 219 名を未受診者訪問調査の対象者とした。このうち 153 名について、調査会社による訪問調査が完了した(参加率 69.9%)。

なお、2014 年度の会場調査は 2015 年 3 月まで実施したため、未受診者訪問調査は 2015 年 2 月および 2015 年 8 月の 2 期に分割して実施した。2015 年 2 月期には、伊丹地区、板橋区、青梅市を除く西多摩地区で実施し、2015 年 8 月期には朝来地区、青梅地区で実施した。

2 つの調査時期および全体での、2011 年 80 歳コホートの、2014 年度追跡調査における調査の参加状況および、未受診者訪問調査時の調査不能状況を表 1 に示した。

調査項目:未受診者調査は以下の 3 つの調

表1 2011年80歳コホート参加者に対する追跡調査、未受診者調査の実施状況

調査時期	2015年2月期	2015年8月期	合計
調査地区	板橋・伊丹・ 青梅除く西多摩	青梅・朝来	
<b>全体の調査状況</b>			
ベースライン調査参加者数	695	278	973
2014年追跡調査未受診者数	269	134	403
<b>訪問調査の依頼状況</b>			
訪問調査非対象者 <sup>1)</sup>	129	55	184
訪問調査対象者	140	79	219
<b>訪問調査の実施状況</b>			
調査完了	93	60	153
拒否	22	12	34
不在	9	2	11
転居	4	3	7
死亡	9	2	11
その他	3	0	3

1)死亡、転居、施設入所が判明した者、および訪問調査意向調査における拒否が含まれる

査から構成されていた。**A.質問票を用いた聞き取り調査項目**：過去3年間の既往歴、要介護度、服用薬剤、ADL（パーセル指標「歩行」）、IADL、歯科治療経験、抜歯の有無、精神的健康（WHO5）、心理的 well-being（感情的 well-being および人生満足度）、食事摂取頻度（BDHQ）。**B.測定項目**：体重、デミスパン、座位での握力、自動血圧計による血圧の測定。**C.その他**：服薬内容および直近の血液検査結果のコピーの収集。血液検査結果については、本人から許可が得られた場合にのみ、直近の結果を収集した。

**倫理面への配慮**：本研究計画については、

大阪大学大学院歯学研究科倫理委員会（受付番号 H26-E19）および東京都健康長寿医療センター倫理委員会（承認番号：平成26年度「32」）にて審査され、承認を受けた。

## C.結果

### 1) 会場調査群および未受診者調査群の基本統計量

2011年80歳コホートのベースライン調査参加者973名のうち、2014年の会場招待型調査に参加した570名を会場調査群、会場調査の未受診者のうち訪問調査に参加した者153名を未受診者調査群として以降の

表2 会場調査群および未受診者訪問調査群の人数、年齢、教育年数

	N	女性(人)	平均年齢 <sup>1)</sup> (SD)	平均教育年数(SD)
会場調査群	570	285	79.9 (.86)	11.5 (3.1)
未受診者調査群全体	153	83	79.9 (.83)	10.8 (3.0)
2015年2月期	93	54	79.9 (.86)	11.6 (3.2)
2015年8月期	60	29	80.0 (.91)	9.5 (2.3)

1)年齢はベースライン調査参加時の年齢である。

分析を行うこととした。表2に各群の人数、うち女性の人数、2011年ベースライン調査時の平均年齢、平均教育年数を示した。なお、未受診者調査群については2期に分けておこなったため、各期の訪問調査参加者に分けての集計も表2に示した。

会場調査群と未受診者調査群、および未受診者調査群内の2015年2月期および8月期において、男女の割合、平均年齢、平均教育年数に有意な差が見られるかを検討

した。会場調査群と未受診者調査群、2015年2月期と8月期、どちらも男女比および平均年齢には有意差はなかった。一方、会場調査群と未受診者調査群および未受診者群内の2015年2月期と8月期では平均教育年数に有意差が見られた(会場調査群と未受診者調査群  $t(720)=2.73$   $p<.01$ ; 2015年2月期と8月期  $t(151)=4.53$   $p<.0001$ )。

次に、未受診者群の153名について、主な調査項目の度数分布について報告する。

#### A.質問票を用いた聞き取り調査項目(表3から表23まで)

表3 調査票記入者

	有効票	本人	本人以外 が代筆	無回答
総数	153	114	35	4
割合	100.0%	74.5%	22.9%	2.6%

表4 現在の健康状態

	有効票	健康ではない	あまり健康でない	まあ健康な方だ	とても健康だ	無回答
総数	153	14	35	85	15	4
割合	100.0%	9.2%	22.9%	55.6%	9.8%	2.6%

表5 WHO5 1 明るく、楽しい気分で過ごした

	有効票	まったく ない	ほんの たまに	半分以下 の期間を	半分以上 の期間を	ほとんど いつも	いつも	無回答
総数	153	14	21	20	38	41	13	6
割合	100.0%	9.2%	13.7%	13.1%	24.8%	26.8%	8.5%	3.9%

表6 WHO5 2 落ち着いた、リラックスした気分で過ごした

	有効票	まったく ない	ほんのた まに	半分以下 の期間を	半分以上 の期間を	ほとんど いつも	いつも	無回答
総数	153	10	17	28	33	44	12	9
割合	100.0%	6.5%	11.1%	18.3%	21.6%	28.8%	7.8%	5.9%

表7 WHO5 3 意欲的で、活動的に過ごした

	有効票	まったく ない	ほんの たまに	半分以下 の期間を	半分以上 の期間を	ほとんど いつも	いつも	無回答
総数	153	24	21	26	34	29	10	9
割合	100.0%	15.7%	13.7%	17.0%	22.2%	19.0%	6.5%	5.9%



表8 WHO5 4 ぐっすりと休め、気持ちよくめざめた

	有効票	まったく ない	ほんの たまに	半分以下 の期間を	半分以上 の期間を	ほとんど いつも	いつも	無回答
総数	153	5	19	25	25	40	30	9
割合	100.0%	3.3%	12.4%	16.3%	16.3%	26.1%	19.6%	5.9%

表9 WHO5 5 日常生活の中に、興味のあることがたくさんあった

	有効票	まったく ない	ほんの たまに	半分以下 の期間を	半分以上 の期間を	ほとんど いつも	いつも	無回答
総数	153	7	38	25	37	27	10	9
割合	100.0%	4.6%	24.8%	16.3%	24.2%	17.6%	6.5%	5.9%

表10 人生満足感 1 これまでの人生に満足している

	有効票	全くあては まらない	あてはま らない	あまりあて はまらない	どちらとも いえない	ややあて はまる	あてはま る	非常にあ てはまる	無回答
総数	153	2	6	9	11	50	56	13	6
割合	100.0%	1.3%	3.9%	5.9%	7.2%	32.7%	36.6%	8.5%	3.9%

表11 BADL Barthel 指標「歩行」

	有効票	45m以上 独りで歩 ける	介助をす れば45m 以上歩け る	車椅子で 45m以上 操作して 移動可	上記以外	無回答
総数	153	133	8	1	8	3
割合	100.0%	86.9%	5.2%	0.7%	5.2%	2.0%

表12 IADL「バスや電車を使って一人で外出できますか」

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	115	33	5
割合	100.0%	75.2%	21.6%	3.3%

表13 IADL「日用品の買い物ができますか」

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	125	23	5
割合	100.0%	81.7%	15.0%	3.3%

表14 IADL「自分で食事の用意ができますか」

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	118	28	7
割合	100.0%	77.1%	18.3%	4.6%

表15 IADL「請求書の支払いができますか」

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	137	12	4
割合	100.0%	89.5%	7.8%	2.6%

表16 IADL「銀行預金・郵便貯金の出し入れが自分でできますか」

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	132	17	4
割合	100.0%	86.3%	11.1%	2.6%

表17 要介護認定を受けていますか

	有効票	受けてい る	受けてい ない	無回答
総数	153	45	105	3
割合	100.0%	29.4%	68.6%	2.0%

表18 現在の認定はいくつですか

	該当者	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	無回答
総数	45	16	10	11	4	1	1	2	0
割合	100.0%	35.6%	22.2%	24.4%	8.9%	2.2%	2.2%	4.4%	0.0%

表19 過去3年間に、歯科の定期検診を受けましたか

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	83	68	2
割合	100.0%	54.2%	44.4%	1.3%

表20 過去3年間に、定期健診以外の歯科治療を受けましたか

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	78	73	2
割合	100.0%	51.0%	47.7%	1.3%

表21 過去3年間に、歯を抜いてもらいましたか

	有効票	はい	いいえ	無回答
総数	153	31	120	2
割合	100.0%	20.3%	78.4%	1.3%

表22 どの歯を抜きましたか(あてはまるものすべて)

	該当者	上の前歯	右上の 奥歯	左上の 奥歯	下の前歯	右下の 奥歯	左下の 奥歯
総数	31	16	8	6	9	9	8
割合	100.0%	51.6%	25.8%	19.4%	29.0%	29.0%	25.8%

表23 以下の病気にかかったことがありますか。

病名	有効票	はい	いいえ	無回答
脳卒中	153	10	118	25
割合	100.0%	6.5%	77.1%	16.3%
心臓病	153	32	99	22
割合	100.0%	20.9%	64.7%	14.4%
高血圧	153	66	72	15
割合	100.0%	43.1%	47.1%	9.8%
糖尿病	153	23	105	25
割合	100.0%	15.0%	68.6%	16.3%
高脂血症	153	40	89	24
割合	100.0%	26.1%	58.2%	15.7%
高尿酸血症、痛風	153	4	122	27
割合	100.0%	2.6%	79.7%	17.6%
肺の病気	153	24	107	22
割合	100.0%	15.7%	69.9%	14.4%
胃腸肝臓胆のうの病気	153	20	107	26
割合	100.0%	13.1%	69.9%	17.0%
関節の変形、痛み	153	35	91	27
割合	100.0%	22.9%	59.5%	17.6%
骨折	153	27	100	26
割合	100.0%	17.6%	65.4%	17.0%
がん	153	24	99	30
割合	100.0%	15.7%	64.7%	19.6%
手術	153	57	65	31
割合	100.0%	37.3%	42.5%	20.3%

**B.測定項目（表 24 から表 36 まで）**

表24 実測血圧 右腕1回目 最高血圧(mmHg)

該当者	~ 99mmHg	100~ 109mmHg	110~ 119mmHg	120~ 129mmHg	130~ 139mmHg	140~ 149mmHg	150~ 159mmHg	160~ 169mmHg	170~ mmHg	測定 不能	
総数	139	2	5	7	21	21	34	16	14	17	2
割合	100.0%	1.4%	3.6%	5.0%	15.1%	15.1%	24.5%	11.5%	10.1%	12.2%	1.4%

表25 実測血圧 右腕1回目 最低血圧(mmHg)

該当者	~ 49mmHg	50~ 59mmHg	60~ 69mmHg	70~ 79mmHg	80~ 89mmHg	90~ 99mmHg	100~ 109mmHg	110~ 119mmHg	120~ 129mmHg	測定 不能	
総数	139	0	7	22	45	35	21	5	2	0	2
割合	100.0%	0.0%	5.0%	15.8%	32.4%	25.2%	15.1%	3.6%	1.4%	0.0%	1.4%

表26 実測血圧 右腕2回目 最高血圧(mmHg)

	該当者	~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	130~ 139mmHg g	140~ 149mmHg g	150~ 159mmHg g	160~ 169mmHg g	170~ mmHg	測定 不能
総数	139	1	6	13	22	24	25	20	15	10	3
割合	100.0%	0.7%	4.3%	9.4%	15.8%	17.3%	18.0%	14.4%	10.8%	7.2%	2.2%

表27 実測血圧 右腕2回目 最低血圧(mmHg)

	該当者	~ 49mmHg	50~ 59mmHg	60~ 69mmHg	70~ 79mmHg	80~ 89mmHg	90~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	測定 不能
総数	139	0	8	28	44	33	19	4	0	0	3
割合	100.0%	0.0%	5.8%	20.1%	31.7%	23.7%	13.7%	2.9%	0.0%	0.0%	2.2%

表28 実測血圧 左腕1回目 最高血圧(mmHg)

	該当者	~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	130~ 139mmHg g	140~ 149mmHg g	150~ 159mmHg g	160~ 169mmHg g	170~ mmHg	測定 不能
総数	139	4	5	16	17	26	28	23	8	10	2
割合	100.0%	2.9%	3.6%	11.5%	12.2%	18.7%	20.1%	16.5%	5.8%	7.2%	1.4%

表29 実測血圧 左腕1回目 最低血圧(mmHg)

	該当者	~ 49mmHg	50~ 59mmHg	60~ 69mmHg	70~ 79mmHg	80~ 89mmHg	90~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	測定 不能
総数	139	0	3	28	48	38	15	4	1	0	2
割合	100.0%	0.0%	2.2%	20.1%	34.5%	27.3%	10.8%	2.9%	0.7%	0.0%	1.4%

表30 実測血圧 左腕1回目 最低血圧(mmHg)

	該当者	~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	130~ 139mmHg g	140~ 149mmHg g	150~ 159mmHg g	160~ 169mmHg g	170~ mmHg	測定 不能
総数	139	4	6	13	22	26	27	20	7	11	3
割合	100.0%	2.9%	4.3%	9.4%	15.8%	18.7%	19.4%	14.4%	5.0%	7.9%	2.2%

表31 実測血圧 左腕2回目 最高血圧(mmHg)

	該当者	~ 49mmHg	50~ 59mmHg	60~ 69mmHg	70~ 79mmHg	80~ 89mmHg	90~ 99mmHg	100~ 109mmHg g	110~ 119mmHg g	120~ 129mmHg g	測定 不能
総数	139	0	6	28	47	40	11	4	0	0	3
割合	100.0%	0.0%	4.3%	20.1%	33.8%	28.8%	7.9%	2.9%	0.0%	0.0%	2.2%

表32 デミスパン 1回目(cm)

	該当者	~ 49.9cm	50.0~ 59.9cm	60.0~ 69.9cm	70.0~ 79.9cm	80.0~ 89.9cm	90.0~ 99.9cm	100.0cm ~	測定 不能
総数	139	0	0	39	75	21	1	0	3
割合	100.7%	0.0%	0.0%	28.3%	54.3%	15.2%	0.7%	0.0%	2.2%

表33 デミスパン 2回目(cm)

	該当者	～ 49.9cm	50.0～ 59.9cm	60.0～ 69.9cm	70.0～ 79.9cm	80.0～ 89.9cm	90.0～ 99.9cm	100.0cm ～	測定 不能
総数	139	0	0	37	74	24	1	0	3
割合	100.7%	0.0%	0.0%	26.8%	53.6%	17.4%	0.7%	0.0%	2.2%

表34 握力 1回目(kg)

	該当者	～ 9.9kg	10.0～ 19.9kg	20.0～ 29.9kg	30.0～ 39.9kg	40.0kg～
総数	139	5	67	58	8	1
割合	100.0%	3.6%	48.2%	41.7%	5.8%	0.7%

表35 握力 2回目(kg)

	該当者	～ 9.9kg	10.0～ 19.9kg	20.0～ 29.9kg	30.0～ 39.9kg	40.0kg～
総数	139	5	64	59	10	1
割合	100.0%	3.6%	46.0%	42.4%	7.2%	0.7%

表36 体重(kg)

	該当者	～ 39.9kg	40.0～ 49.9kg	50.0～ 59.9kg	60.0～ 69.9kg	70.0～ 79.9kg	80.0～ 89.9kg	90.0～ 99.9kg	100.0kg ～	測定 不能
総数	139	13	52	43	21	7	0	0	0	3
割合	100.0%	9.6%	38.2%	31.6%	15.4%	5.1%	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%

## 2) 会場調査参加者と未受診者訪問調査参加者別の身体機能と精神的健康の変化の比較

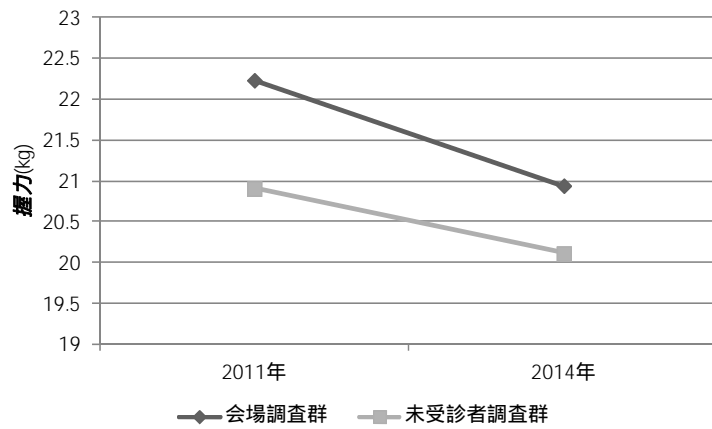
次に、握力、手段的自立 (Instrumental Activity of Daily Living: IADL) および精神的健康について、2011 年度および 2014 年度の変化が会場調査群と未受診者調査群で異なるのかを検討した。分析は反復測定要因のある分散分析を実施した。従属変数に、握力、老研式活動能力指標の手段的自立領域の 5 項目の合計点、WHO5 の、2012 年度および 2014 年度 (未受診者調査群は訪問調査時の) のスコアを繰り返し要因として設定した。独立変数を 2014 年度の調査群 (会場調査群、未受診者調査群の 2 水準) とし、共変量として、2012 年時の年齢、性

別、教育年数を用いた。

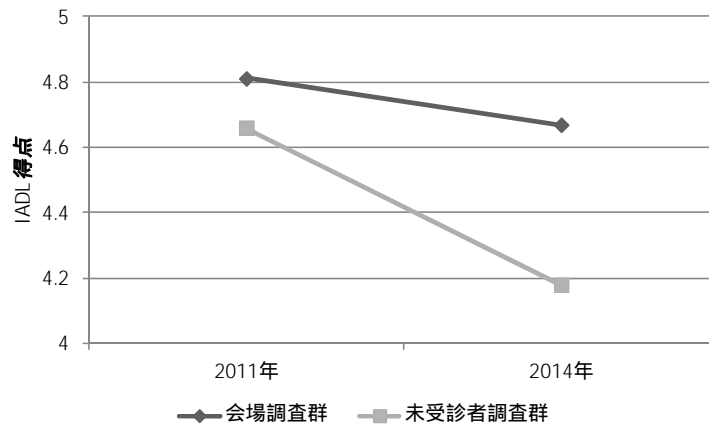
**握力：**図 1 に会場調査群未受診者調査群の 2011 年調査および 2014 年調査の平均値を示した。

会場調査群および未受診者調査群とも 2011 年のベースライン調査から 2014 年の追跡調査において若干の低下が見られた。また、どちらの年も会場調査群の方が未受診者群よりも握力が高いように見えた。しかし、分散分析の結果、群および調査年度については有意な主効果および交互作用はみられなかった。

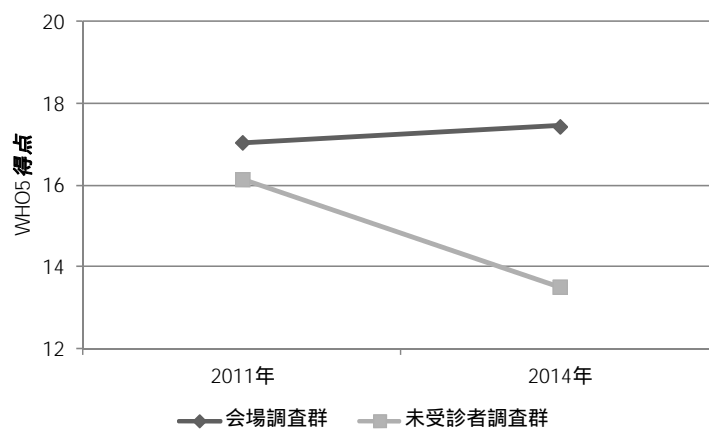
**手段的自立：**手段的自立レベルの生活機能を老研式活動能力指標の手段的自立項目 5 項目で回答した際の合計得点の平均値の変化を群別に図 2 に示した。



**図1 群別の握力の変化**



**図2 群別の手段的自立 (IADL) の変化**



**図3 群別の精神的健康 (WHO5-J) の変化**

2011年のベースライン調査から2014年の追跡調査におけるIADLの低下は、会場調査群よりも未受診者調査群が大きいことが示された。分散分析の結果、群と調査時期の交互作用が有意であった( $p<.001$ )。また、調査時期の主効果も有意であり、ベースライン時よりも追跡調査でのIADLが低いことが示された( $p<.05$ )。交互歳用に関する下位検定の結果、会場調査群ではベースラインと追跡の間の有意差がなかったが、追跡調査群では両者に有意な差がみられ、有意な低下が示された( $p<.01$ )。

**精神的健康：**精神的健康の指標であるWHO5の合計得点の平均値のベースライン調査と追跡調査の変化を群別に図3に示した。

2011年のベースライン調査から2014年の追跡調査におけるWHO5は、会場調査群では低下がみられないのに対して、未受診者調査群では低下がみられた。分散分析の結果、群と調査時期の交互作用が有意であった( $p<.001$ )。その他、群の主効果も有意であり、会場調査群の精神的健康が高いことが示された( $p<.001$ )。交互歳用に関する下位検定の結果、会場調査群ではベースラインと追跡の間の有意差がなかったが、追跡調査群では両者に有意な差がみられ、有意な低下が示された( $p<.01$ )。

## D. 考察

### 1) 未受診者調査による追跡率の向上について

本研究では、縦断研究の際に生じる脱落者を抑え、ベースライン調査の追跡率を向上させるため、2011年に開始した80歳コホートの2014年度未受診者に対して訪問調査を実施した。その結果、追跡率は全地域を通じて61%から74%に向上した。

我々が行っているSONIC研究のコホートは80歳代、90歳代が主たる参加者であり、身体機能・知覚認知機能の低下から会場招待型調査は元より、より参加しやすい郵送調査や電話調査においても脱落する者が多くなると考えられる。今後も未受診者に対する訪問調査を活用し、追跡率・判明率の向上を図る必要がある。

### 2) 会場招待型調査参加者と未受診者調査参加者の身体機能および精神的健康における3年間の変化の違いについて

昨年度の本報告書においては、2014年度までに終了した未受診者訪問調査参加者と会場調査調査参加者の握力、手段的自立(IADL)、精神的健康の比較を行ったところ、身体機能について、握力では男性で訪問調査参加者がやや悪い傾向がみられ、手段的自立においては女性で得点の低い者が訪問調査参加者に有意に多い傾向がみられた。また、精神的健康においては、男女とも訪問調査参加者が会場調査参加者よりも有意に低いことが明らかになった。

本年度は、上記の結果を受け、全地域の未受診者調査データを用いて、2014年度の追跡調査が会場調査参加者群と未受診者訪問調査参加者群において、ベースライン調

査からの3年間の変化を比較した。

その結果、男女込みの場合、握力についてはベースライン調査時に両群間に有意差はなく、両群とも3年間に有意な変化はない。手段的自立については、ベースライン調査時に未受診者調査群の方が会場調査群よりも有意にIADLが低く、また3年間で有意に大きく低下することが示された。

精神的健康については、ベースライン時に会場調査群、未受診者調査群の間に有意差がなかったものの、3年後の追跡調査時には未受診者調査群のみに低下がみられた。

これらの結果から、後期高齢者を対象としたIADLと精神的健康については、追跡調査時の脱落効果が示されたといえるだろう。様々な指標の縦断的变化を検討する上では、会場調査の結果のみで生じる脱落の効果を小さくするために、未受診者に対する訪問調査の結果を用いて検討を行うことの必要性が改めて示されたと言えるだろう。

今回の、調査結果からは、身体機能の指標である握力については、追跡可能者と脱落者の間に大きな差異はみられなかったが、生活機能に関する側面と心理的な側面に関しては脱落者での低下が大きかった。これらの指標の縦断的評価については、脱落の効果を小さくする方法をとっての評価がより重要となるであろう。

今後、今回の未受診者データを会場調査データに加えた追跡者全体のデータを用いて、より代表性の高い縦断変化を検討していく予定である。

## **E . 結論**

追跡率の向上のため、2011年80歳コホートの2014年の会場招待型による追跡調査の未受診者に対する訪問調査を行った。2011年度ベースライン調査の参加者973名中、会場招待調査で570名が追跡でき、訪問調査により153名が追跡できた。その結果、全体の追跡率は74.3%となった。

未受診者に対する訪問調査の結果、3年後での自立機能および精神的健康の悪化がみられ、脱落効果が示された。初回調査参加者の継時的な変化の全体像をとらえる上で、訪問による未受診者調査を加味した評価が必要であることが確認された。

## **G . 研究発表**

なし

## **H . 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）**

なし



雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yoshinaka M, Ikebe K, Uota M, Ogawa T, Okada T, Inomata C, Takeshita H, Mihara Y, Gondo Y, Masui Y, Kamide K, Arai Y, Takahashi R, Maeda Y.	Age and sex differences in the taste sensitivity of young adult, young-old and old-old Japanese.	Geriatrics and Gerontology International	in press		
Okada T, Ikebe K, Kagawa R, Inomata C, Takeshita H, Gondo Y, Ishioka Y, Okubo H, Kamide K, Masui Y, Takahashi R, Arai Y, Thomson WM, Maeda Y.	Lower Protein Intake Mediates Association Between Lower Occlusal Force and Slower Walking Speed: From the Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation with Centenarians Study.	Journal of American Geriatric Society	63	2382-7	2015
Inomata C, Ikebe K, Okada T, Takeshita H, Maeda Y.	Impact on Dietary Intake of Removable Partial Dentures Replacing a Small Number of Teeth.	International Journal of Prosthodontics	28	538-5	2015
Takeshita H, Ikebe K, Gondo, Inagaki H, Masui Y, Inomata Y, Mihara Y, Uota M, Matsuda K, Kamide K, Takahashi R, Arai Y, Maeda Y.	Association of Occlusal Force with Cognition in Independent Older Japanese People	JDR Clinical & Translational Research	in press		
Ikebe K.	Significance of Oral Function for Dietary Intakes in Old People.	Journal of Nutritional Science and Vitaminology	61	S74-5	2015
Morris BJ, Chen R, Donlon TA, Evans DS, Tranah GJ, Parimi N, Ehret GB, Newton-Cheh C, Seto T, Willcox DC, Masaki KH, Kamide K, Ryuno H, Oguro R, Nakama C, Kabayama M, Yamamoto K, Sugimoto K, Ikebe K, Masui Y, Arai Y, Ishizaki T, Gondo Y, Rakugi H, Willcox BJ.	Association Analysis of FOXO3 Longevity Variants With Blood Pressure and Essential Hypertension	American Journal of Hypertension	in press		

Kabayama M, Mikami H, Kamide K.	Factors associated with risk for assisted living among community-dwelling older Japanese.	Archives of Gerontology and Geriatrics	in press		
Ryuno H, Kamide K, Gondo Y, Nakama C, Oguro R, Kabayama M, Kawai T, Kusunoki H, Yokoyama S, Imaizumi Y, Takeya M, Yamamoto H, Takeda M, Takami Y, Itoh N, Yamamoto K, Takeya Y, Sugimoto K, Nakagawa T, Ikebe K, Inagaki H, Masui Y, Ishizaki T, Takayama M, Arai Y, Takahashi R, Rakugi H.	Differences in the association between high blood pressure and cognitive functioning among the general Japanese population aged 70 and 80 years: The SONIC study.	Hypertension Research	in press		
Brody H, Woolf C, Andersen S, Barzilai N, Brayne C, Cheung KS, Corrada MM, Crawford JD, Daly C, Gondo Y, Hagberg B, Hirose N, Holstege H, Kawas C, Kaye J, Kochan NA, Lau BH, Lucca U, Marcon G, Martin P, Poon LW, Richmond R, Robine JM, Skoog I, Slavin MJ, Szewieczek J, Tettamanti M, Viña J, Perls T, Sachdev PS.	ICC-dementia (International Centenarian Consortium - dementia): an international consortium to determine the prevalence and incidence of dementia in centenarians across diverse ethn racial and	BMC Neurology	21	52	2016
石岡良子, 権藤恭之, 増井幸恵, 中川威, 田淵恵, 小川まどか, 神出計, 池邊一典, 新井康通, 石崎達郎, 高橋龍太郎 .	仕事の複雑性と高齢期の記憶および推論能力との関連	心理学研究	86	219-229	2015
増井幸恵, 権藤恭之, 中川威, 稲垣宏樹, 高山緑	後期高齢者の精神的健康に及ぼす老年的超越の影響の縦断的検討 - ネガティブイベントの悪影響に対する緩衝効果の検討 -	公益財団法人明治安田こころの健康財団研究助成論文集	50	168-175	2015
増井幸恵 .	高齢期後半の心理発達(解説)	月刊福祉	98	54-55	2015

