

201412007A

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)

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26年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 前田 芳信

平成27年(2015年)5月

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26年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 前田 芳信

平成27年(2015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	----- 18
—70 歳の 3 年後追跡調査による医学的側面の検討— 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	----- 25
—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(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検討)	----- 35
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	----- 48
IV. 研究成果の刊行物・別刷	----- 50
V. 参考文献・資料	----- 130

I. 総括研究報告

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。70歳時と73歳時の両調査に参加した分析対象者は610名（男性302名、女性308名）であった。残存歯数が70歳時よりも73歳時の方が平均で0.8本減少した。また、唾液分泌速度は、70歳時よりも73歳時の方が0.23 ml/min増加し、開口量や口腔乾燥感、つまりやむせなどの自覚症状、摂取可能食品の項目では、ほとんど変化が見られなかった。一方、栄養摂取調査の結果では、70歳時よりも73歳時の方が、健康維持に重要な野菜類や肉類などの摂取が多かった。70歳から73歳の3年間における比較では、各項目において著明な変化は認められず、口腔状態は概ね維持されたと考えられるが、今後さらに長期的な研究や他の年齢での研究を続けることにより、口腔状態を良好に維持することに関連する要因、あるいは悪化に関連する要因を検討していく必要がある。

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

I. 総括研究報告

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、味覚、口腔感覚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、どのくらい細かく砕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 (50H、R タイプ、ジーシー社、図 2) を用いて測定した。これは、厚さ 98

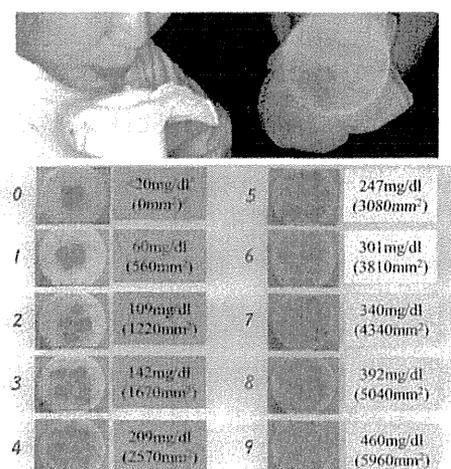


図1. 咀嚼能率の測定

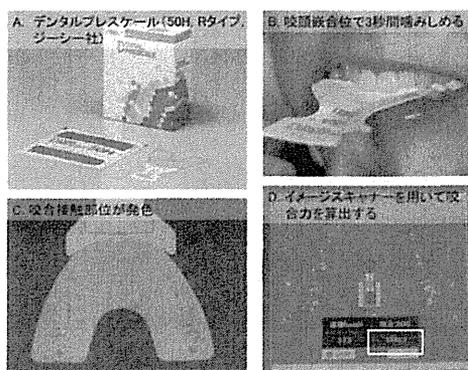


図2. 咬合力の測定

μmの感圧シートで、ポリエチレンテ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

食事中の口の渇き、夜間の口の渇き、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、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B₁、ビタミンB₂、ナイアシン、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、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)。対象者には自宅で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. 統計解析

残存歯数、刺激時唾液分泌速度、開口量、70歳時と73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70歳時と73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の符号付き順位検定を用いた統計学的分析を行った。

4. 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、その後には不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. 総括研究報告

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

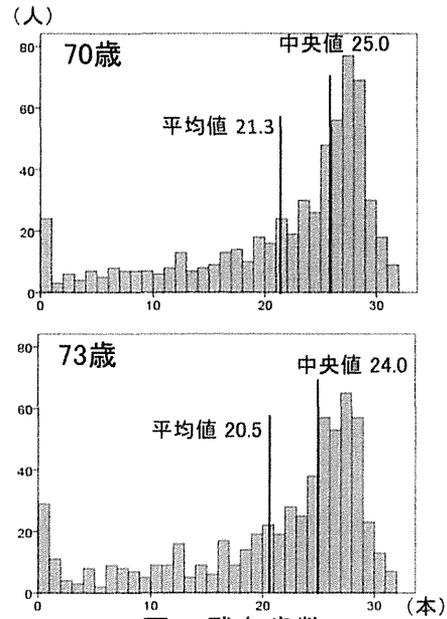


図3. 残存歯数

研究の倫理審査委員会（445）の承認を得ている。

C. 研究結果

70歳時と73歳時の両調査に参加した分析対象者は610名（男性302名、女性308名）であった。

1. 歯数・歯周組織の状態（図3、表1～3）

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（全被験者 n=610）

		平均値	95% 信頼区間	<i>p</i>	中央値	25%値	75%値	<i>p</i>
残存歯数 (本)	70歳	21.3	20.6-21.9	<0.01	25.0	17.0	27.0	<0.01
	73歳	20.5	19.8-21.2		24.0	16.0	27.0	
唾液分泌速度 (ml/min)	70歳	1.56	1.48-1.63	<0.01	1.38	0.86	2.00	<0.01
	73歳	1.79	1.70-1.87		1.60	1.03	2.38	
開口量 (mm)	70歳	50.1	49.5-50.8	0.074	50.0	46.0	55.0	0.297
	73歳	50.8	50.3-51.3		50.0	47.0	55.0	

I. 総括研究報告

表 2. 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（男性 n=302）

		平均値	95% 信頼区間	<i>p</i>	中央値	25%値	75%値	<i>p</i>
残存歯数 (本)	70 歳	21.1	20.1-22.1	<0.01	25.0	16.0	27.0	<0.01
	73 歳	20.3	19.3-21.4		24.0	14.0	27.0	
唾液分泌速度 (ml/min)	70 歳	1.76	1.65-1.88	<0.01	1.57	1.00	2.34	<0.01
	73 歳	2.14	2.01-2.27		1.90	1.30	2.90	
開口量 (mm)	70 歳	51.9	51.0-52.7	0.451	51.0	47.0	56.0	0.932
	73 歳	52.0	51.1-52.8		51.0	47.0	57.0	

表 3. 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（女性 n=308）

		平均値	95% 信頼区間	<i>p</i>	中央値	25%値	75%値	<i>p</i>
残存歯数 (本)	70 歳	21.4	20.6-22.3	<0.01	24.0	18.0	27.0	<0.01
	73 歳	20.7	19.8-21.7		24.0	18.0	27.0	
唾液分泌速度 (ml/min)	70 歳	1.36	1.26-1.45	0.016	1.16	0.79	1.76	0.012
	73 歳	1.45	1.35-1.54		1.30	0.85	1.89	
開口量 (mm)	70 歳	48.8	47.9-49.7	0.021	49.0	45.0	53.0	0.109
	73 歳	49.8	49.2-50.5		50.0	46.0	53.0	

70 歳時の残存歯数の平均値は 21.3 本、中央値は 25.0 本、73 歳時の残存歯数の平均値は 20.5 本、中央値は 24.0 本であり、73 歳時には平均値で 0.8 本、中央値で 1.0 本歯が減少した ($p<0.01$ 、 $p<0.01$)。男性では、70 歳時の残存歯数の平均値は 21.1 本、中央値は 25.0 本、73 歳時の残存歯数の平均値は 20.3 本、中央値は 24.0 本であり、73 歳時には平均値で 0.8 本、中央値で 1.0 本歯が減少した ($p<0.01$ 、 $p<0.01$)。女性では、70 歳時の残存歯数の平均値は 21.4 本、中央値は 24.0 本、73 歳時の残存

歯数の平均値は 20.7 本、中央値は 24.0 本であり、73 歳時には平均値で 0.8 本の歯が減少した ($p<0.01$ 、 $p<0.01$)。

最大ポケット深さは、70 歳時には 3 mm 以下の者が 24.0%、4~5 mm の者が 37.3%、6 mm 以上の者が 34.8%であったのに対し、73 歳時には 3 mm 以下の者が 15.2%、4~5 mm の者が 43.4%、6 mm 以上の者が 36.4%であった (図 4)。

2. 唾液分泌速度 (図 5、表 1~3)

70 歳時の刺激時唾液分泌速度の平均値は 1.56 ml/min、中央値は 1.38 ml/min、

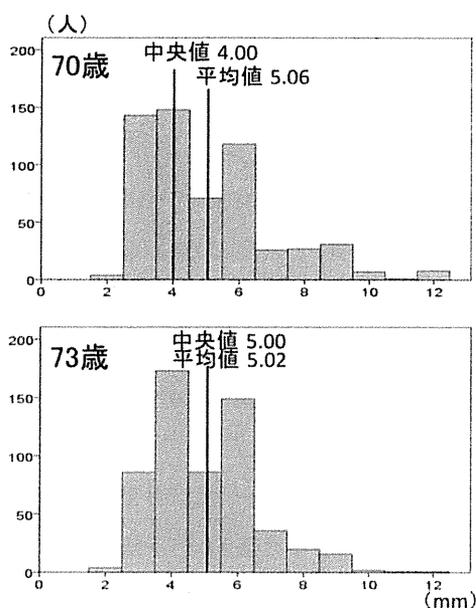


図4.最大ポケット深さ

73 歳時の平均値は 1.79 ml/min、中央値は 1.60 ml/min であり、73 歳時には平均値で 0.23 ml/min、中央値で 0.22 ml/min 刺激時唾液分泌速度が増加した ($p<0.01$ 、 $p<0.01$)。男性では、70 歳時の刺激時唾液分泌速度の平均値は 1.76 ml/min、中央値は 1.57 ml/min、73 歳時の平均値は 2.14 ml/min、中央値は 1.90 ml/min であり、73 歳時には平均値で 0.38 ml/min、中央値で 0.33 ml/min 刺激時唾液分泌速度が増加した ($p<0.01$ 、 $p<0.01$)。女性では、70 歳時の刺激時唾液分泌速度の平均値は 1.36 ml/min、中央値は 0.79 ml/min、73 歳時の平均値は 1.45 ml/min、中央値は 1.30 ml/min であり、73 歳時には平均値で 0.09 ml/min、中央値で 0.14 ml/min 刺激時唾液分泌速度が増加した ($p=0.016$ 、 $p=0.012$)。

3. 最大開口量 (図 6、表 1~3)

70 歳時の開口量の平均値は 50.1 mm、

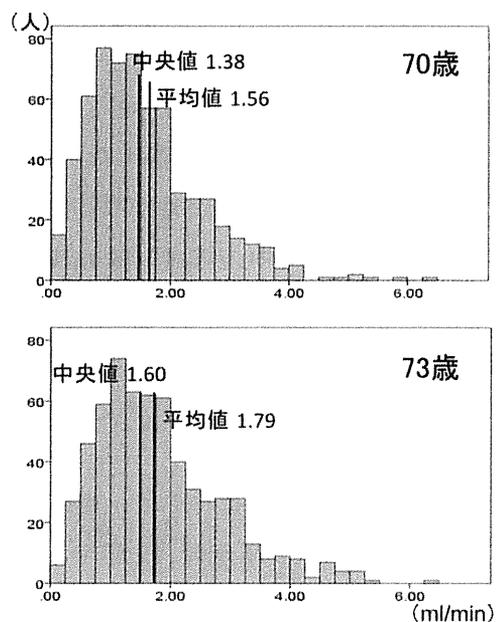


図5.刺激時唾液分泌速度

中央値は 50.0 mm、73 歳時の開口量の平均値は、50.8 mm、中央値は 50.0 mm であり、有意差は認められなかった ($p=0.074$ 、 $p=0.297$)。男性では、70 歳時の開口量の平均値は 51.9 mm、中央値は 47.0 mm、

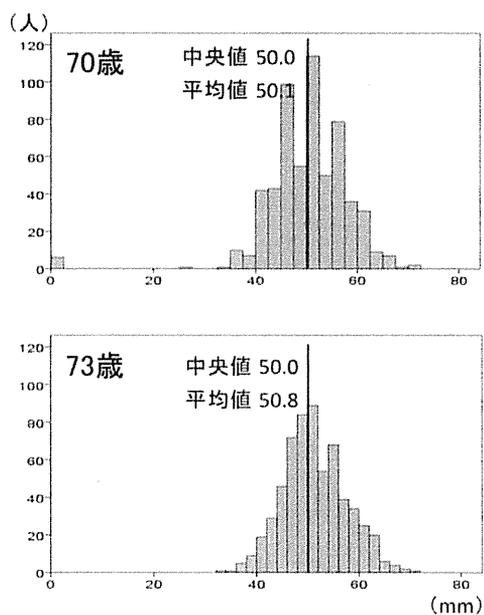


図6.開口量

73 歳時の開口量の平均値は、52.0 mm、中央値は 47.0 mm であり、有意差は認められなかった ($p=0.451$ 、 $p=0.932$)。女性では、70 歳時の開口量の平均値は 48.8 mm、中央値は 49.0 mm、73 歳時の開口量の平均値は、49.8 mm 中央値は 50.0 mm であり、平均値では 1.0 mm 開口量は増加した ($p=0.021$) が、中央値では有意差は認められなかった ($p=0.109$)。

4. 口腔乾燥感 (表 4)

食事時の口の渇きについて、渇いていると回答した者は 70 歳時、73 歳時ともに 6.6%、渇いていないと回答した者は 70 歳時、73 歳時ともに 93.4%であった。夜間の渇きについて、70 歳時に渇いていると回答した者は 38.9%、渇いていないとした

者は 61.1%であったのに対し、73 歳時には、渇いていると回答した者は 41.3%、渇いていないと回答した者は 58.7%だった。

5. つまり、むせ (表 5)

つまりやむせの有無について、70 歳時にありと回答した者は 24.6%、なしと回答した者は 75.4%であったのに対し、73 歳時にはありと回答した者は 23.4%、なしと回答した者は 76.6%だった。

6. 歯科保健行動 (表 6、7)

歯磨き回数について、70 歳時に 1 回/日以下と回答した者は 25.5%、2 回/日以上と回答した者は 74.5%であったのに対し、73 歳時には 1 回/日以下と回答した者は 23.1%、2 回/日以上と回答した者は 76.9%だった。また、かかりつけ歯科医の

表 4. 口腔乾燥感

	70 歳時渇き	なし		あり	
	73 歳時渇き	なし	あり	なし	あり
食事時の渇き (%)		89.8	3.6	3.6	3.0
夜間の渇き (%)		47.4	13.7	11.3	27.6

表 5. つまり、むせ

	70 歳時	なし		あり	
	73 歳時	なし	あり	なし	あり
つまり、むせ (%)		65.7	9.7	10.9	13.7

表 6. 1 日あたりの歯磨き回数

	70 歳時	1 回以下		2 回以上	
	73 歳時	1 回以下	2 回以上	1 回以下	2 回以上
1 日あたりの歯磨き回数 (%)		20.0	5.5	3.1	71.4

表 7. かかりつけ歯科医，定期健診受診の有無

	70 歳時	なし		あり	
	73 歳時	なし	あり	なし	あり
かかりつけ歯科医 (%)		3.4	5.4	2.6	88.6
定期検診受診 (%)		16.8	12.9	7.7	62.6

表 8. 食品摂取可能状況

	70 歳時	摂取可能		摂取不可能	
	73 歳時	可能	不可能	可能	不可能
ごはん		99.7	0.3	0.0	0.0
焼いた食パン		98.8	0.7	0.0	0.5
生キャベツ		98.7	1.0	0.1	0.2
りんご		97.6	1.3	0.6	0.5
こんにゃく		98.7	0.5	0.3	0.5
かまぼこ		99.3	0.3	0.2	0.2
焼いた牛肉		97.0	1.2	1.0	0.8
ピーナッツ		93.1	3.6	1.5	1.8
堅焼きせんべい		89.1	4.6	2.8	3.5
グミゼリー		85.6	6.6	4.3	3.5

有無について、70 歳時にありと回答した者は 91.2%、なしと回答した者は 8.8%であったのに対し、73 歳時にはありと回答した者は 94.0%、なしと回答した者は 6.0%であった。定期検診について、70 歳時に受けていると回答した者は 70.3%、なしと回答した者は 29.7%であったのに対し、73 歳時には受けていると回答した者は 75.5%、受けていないと回答した者は 24.5%であった。

7. 食品摂取可能状況 (表 8)

ご飯 (米) について、70 歳時に食べら

れると回答した者は 100%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 99.7%、食べられないと回答した者は 0.3%であった。焼いた食パンについて、70 歳時に食べられると回答した者は 99.5%、食べられないと回答した者は 0.5%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 98.8%、食べられないと回答した者は 1.2%であった。生キャベツについて、70 歳時に食べられると回答した者は 99.7%、食べられないと回答した者は 0.3%であったのに対し、73 歳時には食

表 9. 70 歳（平成 22 年度）と 73 歳（平成 25 年度）の各食品群の 1000 kcal あたりの摂取重量の比較

食品群 (g/1000 kcal)	70 歳時		73 歳時		p^{**}
	中央値	IQR [*]	中央値	IQR [*]	
穀類	208	170-252	194	151-246	<0.001
いも類	27	13-43	28	13-42	0.748
砂糖類	2.6	1.8-4.1	2.6	1.7-4.2	0.620
豆類	35	22-55	36	23-53	0.671
緑黄色野菜	63	42-85	65	42-94	0.042
その他の野菜	100	73-126	99	70-137	0.307
果実類	73	42-115	75	41-118	0.083
魚介類	52	33-73	51	33-71	0.911
肉類	30	21-41	33	23-53	<0.001
卵類	17	11-28	17	11-29	0.665
乳類	73	26-105	84	34-113	0.025

^{*}IQR (Interquartile range) : 25、75 パーセンタイル値

^{**}Wilcoxon の符号付き順位検定

べられると回答した者は 98.8%、食べられないと回答した者は 1.2%であった。りんごについて、70 歳時に食べられると回答した者は 98.9%、食べられないと回答した者は 1.1%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 98.2%、食べられないと回答した者は 1.8%であった。こんにゃくについて、70 歳時に食べられると回答した者は 99.2%、食べられないと回答した者は 0.8%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 99.0%、食べられないと回答した者は 1.0%であった。かまぼこについて、70 歳時に食べられると回答した者は 99.6%、食べられない

と回答した者は 0.4%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 99.5%、食べられないと回答した者は 0.5%であった。焼いた牛肉について、70 歳時に食べられると回答した者は 98.2%、食べられないと回答した者は 1.8%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 98.0%、食べられないと回答した者は 2.0%であった。ピーナッツについて、70 歳時に食べられると回答した者は 96.7%、食べられないと回答した者は 3.3%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 94.6%、食べられないと回答した者は 5.4%であった。堅焼きせん

表 10. 70 歳（平成 22 年度）と 73 歳（平成 25 年度）の各栄養素の%エネルギーまたは 1000 kcal あたりの摂取重量

栄養素	70 歳時		73 歳時		p ^{**}
	中央値	IQR [*]	中央値	IQR [*]	
タンパク質 (%エネルギー)	15.8	13.8-18.2	16.1	14.0-18.4	0.015
脂質 (%エネルギー)	25.3	21.5-28.3	26.4	22.8-29.4	<0.001
n-3 系脂肪酸 (%エネルギー)	1.4	1.1-1.7	1.5	1.3-1.9	<0.001
炭水化物 (%エネルギー)	54.2	49.2-59.1	53.3	47.5-58.7	0.006
カリウム (mg/1000 kcal)	1543	1268-1833	1580	1277-1874	0.009
カルシウム (mg/1000 kcal)	336	267-420	345	284-434	0.026
マグネシウム (mg/1000 kcal)	151	128-176	153	130-175	0.078
リン (mg/1000 kcal)	612	526-724	621	533-728	0.004
ビタミン A (1000 kcal)	444	325-589	446	318-583	0.920
ビタミン C (mg/1000 kcal)	78	55-102	82	56-106	0.016
ビタミン D (mg/1000 kcal)	9.6	5.7-13.3	9.2	5.9-13.1	0.876
ビタミン E (mg/1000 kcal)	4.3	3.6-5.0	4.4	3.7-5.1	0.001
ビタミン B ₁ (mg/1000 kcal)	0.45	0.39-0.52	0.47	0.39-0.53	<0.001
ビタミン B ₂ (mg/1000 kcal)	0.78	0.64-0.91	0.79	0.66-0.92	0.058
ナイアシン (mg/1000 kcal)	9.5	7.9-11.4	9.6	8.0-11.5	0.043
ビタミン B ₆ (mg/1000 kcal)	0.75	0.64-0.89	0.75	0.65-0.91	0.006
ビタミン B ₁₂ (μg/1000 kcal)	6.0	4.0-8.0	6.0	4.2-7.8	0.942
葉酸 (μg/1000 kcal)	215	175-269	218	175-272	0.362
パントテン酸 (mg/1000 kcal)	3.7	3.2-4.2	3.7	3.2-4.4	<0.001
食物繊維 (g/1000 kcal)	7.4	6.1-8.8	7.5	6.0-9.2	0.067

*IQR (Interquartile range) : 25、75 パーセンタイル値

**Wilcoxon の符号付き順位検定

べいについて、70 歳時に食べられると回答した者は 93.7%、食べられないと回答した者は 6.3%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 91.9%、食べられないと回答した者は 8.1%であった。

グミゼリーについて、70 歳時に食べられると回答した者は 92.2%、食べられないと回答した者は 7.8%であったのに対し、73 歳時には食べられると回答した者は 89.9%、食べられないと回答した者は 10.1

表 11. 各疾患の罹患状況と 70 歳時の歯科データとの関連

		残存歯数 (本)	<i>p</i>	最大ポケット 深さ (mm)	<i>p</i>	唾液分泌速度 (ml/min)	<i>p</i>
脳卒中	発症なし (n=540)	21.3	0.859	4.99	0.012	1.54	0.167
	73 歳時に新規 発症 (n=18)	22.2		4.44		1.77	
	70 歳時から罹 患 (n=28)	20.8		6.04		1.85	
心疾患	発症なし (n=473)	21.6	0.151	4.98	0.465	1.56	0.687
	73 歳時に新規 発症 (n=33)	19.5		5.18		1.57	
	70 歳時から罹 患 (n=85)	20.2		5.25		1.65	
高血圧	発症なし (n=315)	21.2	0.907	4.90	0.198	1.62	0.365
	73 歳時に新規 発症 (n=58)	21.8		5.07		1.48	
	70 歳時から罹 患 (n=231)	21.2		5.21		1.51	
糖尿病	発症なし (n=445)	21.5	0.468	4.99	0.583	1.56	0.107
	73 歳時に新規 発症 (n=27)	20.1		5.38		1.22	
	70 歳時から罹 患 (n=125)	20.6		5.08		1.66	

%であった。

8. 食品栄養摂取状況

70 歳時と 73 歳時の両方のデータがあり、栄養調査の除外基準に該当しなかつ

た、今回の分析対象者は 426 人（男性 216 人、女性 210 人）であった。

同一被験者の、70 歳時の総エネルギー摂取量は 1956±612 kcal であり、73 歳時

は 1985 ± 548 kcal であった。同被験者の主要な食品群の摂取重量について、70 歳時と 73 歳時との間に有意な差が認められるか、Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて検討した (表 9、10)。その結果、穀類の摂取重量は、70 歳時に比べて 73 歳時の方が小さかった ($p < 0.001$)。その一方で、緑黄色野菜 ($p = 0.042$)、肉類 ($p < 0.001$)、乳類 ($p = 0.025$) の摂取重量は、70 歳時に比べて、73 歳時の方が大きかった。その他の食品群については、有意な差は認められなかった。

次に、同被験者の主要な栄養素の摂取重量について、70 歳時と 73 歳時との間に有意な差が認められるか、同様に Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて検討した。その結果、炭水化物の%エネルギーは、70 歳時に比べて 73 歳時の方が小さかった ($p < 0.001$)。その一方で、タンパク質 ($p = 0.015$)、脂質 ($p < 0.001$)、n-3 系脂肪酸 ($p < 0.001$) の%エネルギーは、70 歳時に比べて、73 歳時の方が大きかった。また、カリウム ($p = 0.009$)、カルシウム ($p = 0.026$)、リン ($p = 0.004$)、ビタミン C ($p = 0.016$)、ビタミン E ($p = 0.001$)、ビタミン B₁ ($p < 0.001$)、ナイアシン ($p = 0.043$)、ビタミン B₆ ($p = 0.006$)、パントテン酸 ($p < 0.001$) の摂取重量は、70 歳時に比べて、73 歳時の方が大きかった。

9. 口腔状態と全身疾患 (表 11)

脳卒中、心疾患、高血圧、糖尿病について、70 歳から 73 歳の 3 年間の間に発症していない者、73 歳時点で新規に発症し

た者、70 歳時点ですでに発症していた者の 70 歳時点での残存歯数、最大ポケット深さ、刺激時唾液分泌速度の状態を分析するために、一元配置分散分析を行った。

70 歳時から脳卒中を発症していた者は、発症していない者、73 歳時に脳卒中を新規発症した者に比べて、最大ポケット深さが深かったが、それ以外では、各疾患の罹患状況と 70 歳時の口腔状態との間に有意な関連は認められなかった。

10. 口腔状態と認知機能・運動機能・精神的健康 (表 12)

認知機能、握力、歩行速度、IADL、精神的健康について、70 歳から 73 歳の 3 年間の間に低下した群、低い水準で維持した群、高い水準で維持した群、改善した群において、それぞれ 70 歳時点での残存歯数、最大ポケット深さ、刺激時唾液分泌速度の状態を分析するために、一元配置分散分析を行った。

認知機能を低い水準で維持した群は、高い水準で維持した群に比べて残存歯数が低かった。また、握力を低い水準で維持した群は、高い水準で維持した群に比べて有意に唾液分泌量が低かった。歩行速度を低い水準で維持した群・改善群は、高い水準で維持した群に比べて最大ポケット深さが浅かった。

D. 考察

今回の調査結果では、残存歯数が 70 歳時よりも 73 歳時の方が 0.8 本減少し、唾液分泌速度は、70 歳時よりも 73 歳時の方

表 12. 認知機能、握力、歩行速度、IADL、精神的健康の変化と 70 歳時の歯科データとの関連

		残存歯数 (本)	<i>p</i>	最大ポケット 深さ (mm)	<i>p</i>	唾液分泌速度 (ml/min)	<i>p</i>
認知機能	低下 (n=98)	21.6	0.013	4.98	0.419	1.75	0.030
	低維持 (n=244)	19.9		5.00		1.43	
	高維持 (n=181)	22.4		5.01		1.62	
	改善 (n=88)	22.1		5.39		1.60	
握力	低下 (n=42)	20.7	0.529	5.00	0.403	1.51	<0.01
	低維持 (n=121)	20.7		4.76		1.24	
	高維持 (n=394)	21.2		5.12		1.67	
	改善 (n=43)	22.8		4.95		1.65	
歩行速度	低下 (n=141)	21.2	0.190	5.05	0.012	1.53	0.393
	低維持 (n=167)	22.4		4.80		1.58	
	高維持 (n=191)	20.5		5.39		1.65	
	改善 (n=104)	20.8		4.70		1.46	
IADL	低下 (n=105)	20.9	0.060	5.28	0.094	1.49	0.318
	低維持 (n=218)	20.6		5.12		1.57	
	高維持 (n=242)	22.3		4.82		1.62	
	改善 (n=47)	19.7		5.05		1.36	
精神的健康	低下 (n=86)	21.7	0.457	5.06	0.739	1.67	0.463
	低維持 (n=279)	20.7		5.07		1.58	
	高維持 (n=177)	21.9		4.93		1.52	
	改善 (n=76)	21.0		5.24		1.44	

が 0.23 ml/min 増加した。一方、開口量や口腔乾燥感、つまりやむせの有無、歯科保健行動において有意な変化は見られなかった。唾液分泌量は通常、加齢とともに穏やかに減少すると考えられるが、本研究結果では反対に増加している。原因としては、追跡調査時には初回調査時の

ような緊張感が減ったために副交感神経が優位となり、リラックスした状態で検査を受けることができた被験者が多かった可能性がある。その他の項目は、70 歳から 73 歳の 3 年間では著明な変化を認めなかった。すなわち、口腔状態は維持されたと考えられるが、今後さらに長期的

II. 分担研究報告

3. 動脈硬化度の変化 (表 3, 表 4)

表 3 に関西で行われた頸動脈エコーによる 3 年間での総頸動脈内中膜肥厚 (IMT) と最高壁高(max-IMT)の変化、ならびに表 4 に 1.1mm 以上のプラークを認めた場合に動脈硬化有りと判定した際の新規動脈硬化判定率を示す。有意な変化ではないものの 70(±1)歳から 3 年間で IMT, max-IMT とともに増加する傾向が認められた。また約 4 割で 3 年間で動脈硬化と判定されるプラークを認めることが明らかになった。

D. 考察

今回 SONIC 研究において前期高齢者である 70 歳が 3 年間の経過で主な疾病発症や臨床的パラメーターの変化を検討した。比較的元気な高齢者が多く参加してくれている研究であるため重篤な疾患の発症は少なかったが、生活習慣病に罹患する人が比較的多く、頸動脈動脈硬化も全体として進展することが明らかになった。次年度以降は 80 歳、90 歳からの 3 年後の解析を含め各年代間での疾病の状況や 3 年間での変化の差異などを比較検討することで健康長寿に関わる要因の探索を医学的側面から解析していく予定である。なおこのような解析を行うことで本研究プロジェクトの主要テーマである歯や口腔内の状態と全身性の疾患、健康寿命を脅かす老化関連疾患との関連も前向きの検討で明らかにすることが可能になる。

E. 結論

SONIC 研究に参加した一般住民前期高齢者対象群である 70-73 歳の追跡データを解析し、心血管疾患、癌、生活習慣病などの発症率、動脈硬化進展の程度などを明らかにした。今後これらのデータをより高齢の年代のデータと併せてフレイル、認知症などの発症を解析することにより健康長寿の要因を明らかにすることが可能になると考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表

・ Congrains A, Kamide K, Hirose N, Arai Y, Oguro R, Nakama C, Imaizumi Y, Kawai T, Kusunoki H, Yamamoto H, Onishi-Takeya M, Takeya Y, Yamamoto K, Sugimoto K, Akasaka H, Saitoh S, Miura T, Awata N, Kato N, Katsuya T, Ikebe K, Gondo Y, Rakugi H. Disease-associated polymorphisms in 9p21 are not associated with extreme longevity. *Geriatr Gerontol Int* 2014 doi: 10.1111/ggi.12346. [Epub ahead of print]

・ Kabayama M, Kamide K, Sakakibara K, Hayakawa K. The Role of Public Health Nurses in Japanese Long-term Care Prevention Projects in the Community. (review) *J Nursing Care* 3:3:2014.

2. 学会発表

・ Ryosuke Oguro, Kei Kamide, Chikako Nakama, Hirochika Ryuno, Mai Kabayama,

長する機序を明らかにすることは、個々の疾病に対する取り組み以上に、健康寿命の延伸が重要である。このため我々は健康長寿の要因解明を主目的にした高齢者対象の長期縦断疫学研究 (SONIC: Septuagenarians, Octogenarians, Nonagenarians Investigation 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 研究は各年代 3 年毎に追跡調査を行い身体機能や認知機能、口腔内の状態、心理・社会的要因を調べ、加齢による各種パラメーター変化状況と個人の差を評価することで健康長寿の要因を明らかにすることを目的としている。本厚生労働科学研究助成では追跡調査に参加しなかった対象者についても訪問調査を行うことでより精度の高い追跡調査データが収集できると考えられる。平成 26 年度は平成 25 年度に行った 73(±1)歳調査のデータベースを完成し、70 から 73 歳の 3 年間に於ける医学調査データの推移を検討することを目的とした。

B. 研究方法

本年度は平成 22 年度に行った 70(±1)歳調査に参加したすべての対象者(1000 名)に追跡調査参加の連絡をし、平成 25 年度中に 3 年後の会場での追跡調査に参加し

た対象者における 3 年間の疾病発症や各種医学パラメータの変化を検討し、考察を加えた。

(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

1. 疾病発症に関して (表 1)

問診で情報を拾える範囲内での脳卒中、心筋梗塞、がんなどの 3 大死因の発症、ならびに生活習慣病や認知症の発症頻度を表 1 に示した。70(±1)歳の 3 年後追跡では心血管疾患の発症が約 5%、がんの発症が 4%弱ということであった。認知症に関してはこの年代ではまだ発症が少ないことがわかる。一方、高血圧や糖尿病は加齢とともに増加する疾患であり、高齢期になってから診断され、治療が開始されるケースがこの程度いることがわかった。

2. 臨床パラメータの比較 (表 2)

一方、血圧値や脂質値、血糖値などの推移は、高血圧や糖尿病などの疾病を有する割合は増えているにも関わらず一定の傾向を示していない。これは薬剤を服用する割合の増加が影響しているものと考えられるが正確な服薬情報のデータを現在調整中であり、降圧薬、脂質異常症改善薬、糖尿病治療薬の使用頻度などを解析する必要がある。

II. 分担研究報告

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）

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

-70歳の3年後追跡調査による医学的側面の検討-

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疾病発症や医学的パラメーターの変化を解析した。頻度は少ないが心血管疾患、癌の発症を認め、生活習慣病への罹患率も増加した。また頸動脈エコーによる動脈硬化にても有意ではないものの進展を認めた。今後これらのデータをより高齢の年代のデータと併せてフレイル、認知症などの発症を解析することにより健康長寿の要因を明らかにすることが可能になると考えられる。

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 部長

楽木宏実：大阪大学大学院医学系研究科
老年・腎臓内科学 教授

推定されている。しかし確かに平均寿命は延びているが、必ずしも健康で長寿の高齢者ばかりではなく、生活習慣病や種々の慢性疾患に罹患し、さらには認知症や脳卒中後遺症や骨・関節疾患のため寝たきりを余儀なくされている高齢者が非常に多いことが大きな問題である。医療経済の観点からもこの問題の解決は急務であるが、福祉制度などの変更のみでは到底解決できるものではなく、長期的な展望に立った生活習慣病や慢性疾患の罹患率減少、寝たきりの原因となる疾病の予防と治療が必要不可欠である。さらに、加齢がこれらの病態発症や進展を助

A. 研究目的

我が国において 65 歳以上の高齢者の全人口に占める比率は増加の一途をたっており、2050 年には 36%に到達すると