

100%であったのに対して、女性では「yes」が63.8%と低かった。一方、社会的役割に関する評価項目に関しては、11点以下のグループでは男女とも明らかに「yes」と回答した割合が低下したが、とくに「13. 若い人に自分から話しかけることがありますか」の項目の得点が、男性では22.9%と非常に低かった。

エネルギー調整済みの栄養素等摂取量に関して、TMIG-IC得点が12点以上グループと11点以下グループで比較すると、男性ではアルコール摂取量においてのみ11点以下グループが有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。しかし、女性では2グループ間において有意差がみられる栄養素等はなかった。体重(kg)当たりの食品群(食品)別摂取量で2グループ間を比較すると、男性では、TMIG-IC得点が12点以上グループにおいて、BDHQ質問項目の中で「レタスやキャベツなどの生野菜(トマトを除く)」、「骨ごと食べる魚」、および「コーヒー」( $p = 0.031$ ,  $p = 0.026$ , および  $p = 0.019$ )を有意に多く摂取していた( $p < 0.05$ )。「焼き魚」と「コーラやジュース」( $p = 0.051$ ,  $p = 0.061$ )も同様の傾向がみられた。女性では、BDHQ質問項目の中の「季節の果物 かき(柿)」( $p = 0.029$ )のみで、12点以上グループが有意に多かった( $p < 0.05$ )。「さしみやすし」、「ハム、ソーセージ、ベーコン」、および「緑茶」( $p = 0.056$ ,  $p = 0.081$ , および  $p = 0.082$ )も12点以上グループが多く摂取している傾向がみられた。

## 2. 口腔疾患の発症と口腔関連要因

### 1) 歯周病、歯の喪失関連について

1998年のベースライン時に対象とした70歳高齢者600人のうち、5年後および10年後のフォローアップ調査に参加した有歯顎者286人を対象とし、歯周病進行リ

スクを歯レベルおよび人レベルで検討した。

最初の5年間および全研究期間の10年間について、人レベルのファクター(性別、ベースライン時の歯数、喫煙状態、部分床義歯使用の有無、歯間清掃用具使用の有無および定期的な歯科受診の有無)ごとに歯周病進行のみられた平均歯数を比較した。さらに、歯レベルのファクター(歯の位置(上・下顎)、歯種(単・複根歯)、修復状態、補綴状態および歯周組織の状態)による歯周病進行のみられた歯数の割合を比較した。2つの異なるレベルを同時に考慮するため、マルチレベルロジスティック回帰分析を行った。

その結果、マルチレベルロジスティック回帰分析の結果、最初の5年間について、人レベルの3つのファクター(性別、喫煙状態、およびベースライン時の歯数)を調整しても、複数の歯レベルのファクター(上顎歯、複根歯、およびブリッジの鉤歯)が歯周病進行と有意に関連していた。さらに、部分床義歯使用という人レベルのファクターに有意な関連が認められた。10年間の結果についてもほぼ同様であるが、部分床義歯の鉤歯が歯周病進行と有意に関連していた。

歯の喪失について、マルチレベルロジスティック回帰分析の結果、最初の5年間について、人レベルの3つのファクター(性別、喫煙状態、およびベースライン時の歯数)を調整しても、複数の歯レベルのファクター(複根歯、全部鑄造冠、歯冠および根面う蝕、部分床義歯およびブリッジの鉤歯、さらに高いCAL)が歯の喪失と有意に関連していた。10年間の結果についてもほぼ同様であるが、部分床義歯使用という人レベルのファクターに有意な関連が認められた。

## 2) 口臭関連について

1998年から2001年の3年間継続して毎年行ったフォローアップ調査に参加した非喫煙者246名を分析対象者とし、非喫煙者における口腔内VSC濃度と歯周疾患進行の関係をみた。

その結果、VSC濃度は、統計学的有意差はなかったものの午前あるいは午後の遅い時間帯の方が高い傾向にあった。さらに重回帰分析の結果、午前あるいは午後の早い時間帯においてVSC濃度と歯周病進行について有意な関係が認められた。 $(\beta = 0.20; p = 0.02)$

## 3) 唾液量関連について

2007年の情報をもとに唾液分泌量と服用薬剤および血液検査値との関連を検討した。その結果、唾液分泌量平均値は、安静時では $0.14 \pm 0.13$  ml、刺激時では $4.30 \pm 2.54$  mlであった。安静時、刺激唾液ともに有意な性差が認められた。薬剤を服用している人は64.7% (238人/368人)であり、平均服用数は $2.08 \pm 2.26$  剤で、男性 $2.01 \pm 2.37$  剤、女性 $2.16 \pm 2.16$  剤で服用薬剤数に性差は見られなかった。さらに唾液量を目的変数とした段階式重回帰分析では、服薬種類別服用薬剤数を説明変数とした場合、性別、服用薬剤数の他、安静時唾液量では造血凝固剤、Ca拮抗剤、消化潰瘍薬、刺激唾液量では糖尿病薬と消化潰瘍薬が有意な説明変数であった。

## 4) 口腔機能関連について

2007年度の情報より、従来のIC法、電

卓法および健口くん法でオーラルディアドコキネシス回数を測定し、比較検討した。その結果、IC法での平均値と標準偏差は、/pa/で $6.1 \pm 0.9$  回/秒、/ta/で $6.1 \pm 0.8$  回/秒、/ka/で $5.9 \pm 0.9$  回/秒、電卓法ではそれぞれ $5.5 \pm 0.6$  回/秒、 $5.4 \pm 0.7$  回/秒、 $5.4 \pm 0.7$  回/秒であった。また、/pa/、/ka/にのみ有意な正の相関が認められた。完全一致率および $\pm 5.0\%$ 率、分布図と単回帰直線、いずれの音も7.0回/秒を超えると電卓法でのミスカウントが有意に多くなっていた ( $p < 0.05$ )。

IC法での平均値と標準偏差は、/pa/で $6.1 \pm 0.9$  回/秒、/ta/で $6.0 \pm 0.9$  回/秒、/ka/で $5.7 \pm 0.8$  回/秒、健口くん法ではそれぞれ $6.0 \pm 0.9$  回/秒、 $6.0 \pm 0.9$  回/秒、 $5.7 \pm 0.8$  回/秒であった。また、いずれの音も有意な正の相関が認められた。単回帰式は、/pa/で $y = 0.91x + 0.50$  ( $R^2 = 0.84$ )、/ta/で $y = 0.99x + 0.10$  ( $R^2 = 0.96$ )、/ka/で $y = 0.94x + 0.25$  ( $R^2 = 0.86$ )であった。/pa/のみ、IC法で7.0回/秒を超えるとミスカウントが有意に多くなっていた ( $p < 0.01$ )。

また、2007、2008年の両方の調査に参加し、介護認定を受けていない329名を対象とし口腔機能の基準値および経年的変化について検討した結果、安静時唾液とオーラルディアドコキネシスは1年間で有意に減少していたが、RSST積算時間は有意に増加していた。2007年のデータでは、安静時唾液分泌量、オーラルディアドコキネシスの/pa/、RSST積算時間に性差が認められた。

## 5) 顎関節関連について

2007年の情報をもとに、顎関節症症状の発現頻度について検討した結果、顎関節・咀嚼筋部の疼痛を自覚する者は2.4%、開口障害を自覚する者は1.6%といずれも少なかった。顎関節雑音を自覚する者は6.6%であった。自力最大開口量は平均44.6mmであった。関節雑音に関しては、顎関節雑音が認められた者は28.1%であった。

### 3. 全身健康状態と口腔健康状態との関係

#### 1) 唾液流量と精神的健康状態との関連について

2005年の情報をもとに、経年的な精神健康の変化と口腔の状態との関連について検討した。精神健康状態の評価には、GHQ 質問調査票の30項目版を用いた。その結果、口腔内の症状スコア（自覚症状の数）、口腔乾燥感の有無を説明変数に加えたモデル1においては口腔内の症状スコアが有意( $p < 0.05$ )な変数であった。口腔内の8項目の自覚症状の有無と口腔乾燥感の有無を説明変数に加えたモデル2においては、＜歯ぐきが痛んだりはれたりする＞、＜顎やこめかみのあたりが痛い＞が有意( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ )な変数であった。口腔内の症状スコアに有意に関連していたのはDTの有無、LA 9mm以上の有無、PD 6mm以上の有無、刺激唾液量/分、上顎義歯の有無だった。＜歯ぐきが痛んだりはれたりする＞に有意に関連していたのはLA 9mm以上の有無と上顎義歯の有無だった。＜顎やこめかみのあたりが痛い＞はいずれとも有意な相関が認められなかった。

#### 2) 歯周病と腎臓機能との関連について

2003年の情報をもとに、歯周病が腎機能に影響を与えるか経年的に評価した。Pocket depth (PD), Bleeding on probing (BOP) より各対象者の biofilm-gingival interface (BGI) を以下のように定義した。BGI-healthy (BGI-H) : PD が全て 3mm 以下および BOP10% 未満, BGI-gingivitis (BGI-G) : PD が全て 3mm 以下および BOP10%以上, BGI-deep lesion/low bleeding (BGI-DL/LB) : 一箇所以上の PD が 4mm 以上および BOP10%未満, BGI-DL/moderate bleeding (BGI-DL/MB) : 一箇所以上の PD が 4mm 以上および BOP が 10%から 50%の間, BGI-DL/severe bleeding (BGI-DL/SB) : 一箇所以上の PD が 4mm 以上および BOP50%以上. その後各対象者を(1) BGI-healthy & BGI-gingivitis (BGI-H/G) (2) BGI-deep lesion/low bleeding (BGI-DL/LB) (3) BGI-DL/moderate bleeding & BGI-DL/severe bleeding (BGI-DL/MB\_SB)の3カテゴリーに再分類した。

ベースラインの歯周組織状態は2年後の慢性的腎疾患(CKD)累積罹患率と有意な関連を示した。BGI-DL/MB\_SBの者はBGI-H/Gと比較してCKDの累積罹患率比が約10倍であった(incidence rate ratio, 10.18; 95% CI, 1.44 to 71.91)。

#### 3) 歯周病と栄養との関連について

2001年に行われた口腔内診査記録、質問紙調査記録、および3日間の秤量法食事記録に参加した55名(男性26名、女性29名)のうち、その後2006年までの5年間すべての調査(毎年1回、計5回)に参加した36名(男性20名、女性16名)に対して、歯周病とDHAおよびEPA摂取量との関連を検討した。

Negative binomial regression analysisの結果より、DHAの摂取量と歯周病進行経験歯数との間に独立した負の関連があることが分かった。DHA摂取量が「少ない」群の平均歯周病進行経験歯数は、共変量で調整し、「多い」群と比較して約1.5倍であった（incidence rate ratio 1.49, 95% confidence interval 1.01-2.21）。DHA摂取量が「普通」群と「多い」群との間に統計学的に有意な関連は認められなかった。またEPA摂取量と歯周病進行経験歯数との関連では、「少ない」群が「多い」群と比較して平均歯周病経験歯数が多い傾向にあった（incidence rate ratio 1.47, 95% confidence interval 0.97-2.21）が、統計学的に有意な関連は認められなかった。

#### 4) 根面う蝕と心因性不整脈との関連について

1998年～202年までの情報をもとに、CRPを直接的因果関係の指標として採用し、根面う蝕と心因性不整脈の関連を検討した。その結果、根面う蝕とCRPの関連について、性別および喫煙歴を調整して共分散分析を行った結果、CRPの4年平均値が3.0mg/l以上の群が、3.0mg/l未満の群と比較して、有意に4年間の根面う蝕発症歯面数が多かった（ $p < 0.001$ ）。

また、ロジスティック回帰分析によって、非喫煙群について、根面う蝕発症歯面数と心因性不整脈の発症について有意な関連が認められた。odds ratioは、根面う蝕発症歯面数が5.84（ $p = 0.040$ ）、収縮期血圧の4年平均値が5.89（ $p = 0.001$ ）であった。喫煙群については、根面う蝕と心因性不整脈の発症に関連は認められなかった。

#### 5) 咀嚼行動と栄養摂取量との関連について

2008年の情報をもとに、簡易自己式食事歴質問票（Brief-type self-administered diet history questionnaire: BDHQ）から得られた80歳高齢者における食べる速さを食行動指標のひとつとしてとらえ、栄養素等の推定摂取量との関連を検討した。

その結果、食べる速さの違いによる栄養素の推定摂取量の比較から、亜鉛、銅、クリプトキサンチン、およびビタミンCにおいて食べる速さが速いと回答した者で有意に摂取量が多かった（ $p = 0.012$ ,  $p = 0.022$ ,  $p = 0.007$  および  $p = 0.049$ ）。さらに重回帰分析の結果から、共変量で調整したモデルにおいても、上記4栄養素の摂取量が食べる速さが速いと回答した者で有意に多かった（ $p = 0.027$ ,  $p = 0.039$ ,  $p = 0.004$  および  $p = 0.043$ ）。

また、高齢者における咀嚼回数と食品群および栄養素等の推定摂取量との関連を検討した。2003年度に行われた調査に協力の得られた新潟市在住75歳高齢者349名（男性182名、女性167名）を対象とした。咀嚼回数の測定には煎餅を用いた。食品群および栄養素等の摂取量の推定には簡易自己式食事歴質問票を用いた。咀嚼回数と食品群および栄養素等の推定摂取量との関連について重回帰分析を用いて評価した。

重回帰分析の結果から、咀嚼回数の多い者は食品群として、魚介類（ $p = 0.037$ ）の摂取量が統計学的に有意に多く、菓子類（ $p = 0.009$ ）の摂取量が有意に少なかった。栄養素等摂取量では、総たんぱく質（ $p = 0.001$ ）、動物性たんぱく質（ $p = 0.001$ ）、カルシウム（ $p = 0.013$ ）、リン（ $p = 0.001$ ）、亜鉛（ $p = 0.012$ ）、ビタミンD（ $p = 0.001$ ）、ビタミンB2（ $p = 0.010$ ）、ビタミンB6（ $p = 0.041$ ）、ビタミンB12（ $p = 0.003$ ）、パントテン酸（ $p = 0.001$ ）、およびコレステロ

ール ( $p=0.032$ ) の摂取量が咀嚼回数の多い者で有意に多かった。

#### D. 考察

##### 1. 全身的健康状態について

71 歳から 80 歳までの日常身体活動水準の加齢変化は、主に、中等度以上の強度での活動時間の短縮として確認された。また、歩数や消費カロリーは、76 歳以降に減少することが示唆される。また、それらの日常身体活動水準の加齢変化は、下肢筋力 (パワー) の低下と関係する。さらに本調査より、改めて、腎機能の低下がその後の生命予後に関連することが示された。

##### 2. 口腔疾患の発症と口腔関連要因について

###### 1) 歯周病関連について

今回、マルチレベルロジスティック回帰分析を用い、10 年間の歯周病および歯の喪失に関連する要因を評価した。この解析方法を使用することにより、性別などの個人としての情報と歯種など歯単位の情報を総合的に考慮し評価することが可能である。これらの所見から、有歯額の高齢者のうち部分床義歯を使用している者、あるいはブリッジを有する者に対しては、歯周病予防のための定期リコールを厳密に行うべきと考えられた。さらには、部分床義歯やブリッジを治療計画に組み入れる場合、歯の喪失リスクを十分考慮し鉤歯を選択すべきであろう。

また、歯周病に関しては口臭との関連も評価した。歯周疾患由来の口臭の原因も生理的口臭と同様舌苔が主体であるが、VSC 中のメチルメルカプタン ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ) 濃度の割合が特徴的に高いことが報告されている。一方、口臭の日内変動は食事や口腔衛生活動による唾液分泌量や舌苔量の変化によって口腔内 VSC 濃

度が増えるためと考えられている。したがって、食事や口腔衛生活動からの経過時間が長くなる午前あるいは午後の遅い時間帯群では舌苔量の増加に伴い生理的口臭の主体となる硫化水素 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 濃度が高くなり、 $\text{H}_2\text{S}$  に対する感度が高いポータブルサルファイドモニターを用いたことも相まって、歯周病進行と VSC 濃度の関係が弱くなったのかもしれない。非喫煙者において午前あるいは午後の早い時間帯において口腔内 VSC 濃度は経年的な歯周疾患進行の予測因子となる可能性が示唆された。

###### 2) 口腔乾燥、唾液流量、口腔機能関連について

口腔乾燥は多くの高齢者にとって QOL を減少させる原因となっている。本調査では、多くの女性が更年期から口渇を訴えており症状を長期継続していることが考えられた。

また、最も多く服用されている循環器用薬は末梢血液量の減少で唾液分泌低下が起こると考えられている。一方、中枢神経用薬服用はムスカリン受容体を阻害するため唾液分泌が抑制されるがこの場合は有意な結果とはならなかった。

安静時唾液量および刺激唾液量をそれぞれ目的変数として段階式重回帰分析を行った結果、性別、Cl, IgA, hemoglobin A1c, K が有意な説明変数であった。非ステロイド性消炎鎮痛剤が K と Cl の再吸収から唾液分泌量が減少するものと考えられる。hemoglobin A1c は糖尿病の関連値であるが糖尿病による唾液腺組織の損傷で唾液量の低下を起す可能性がある。IgA は唾液中に最も多くあるグロブリンであるが、血中の IgA 濃度と唾液中の IgA 濃度となんらかの相関があるのではないかと考

えられた。

さらに、安静時唾液分泌量、オーラルディアドコキネシスの有意な低下と、RSST 積算時間の有意な増加は、自立高齢者においても口腔機能が経年的に低下することが明らかになった。現在、口腔機能向上事業は、主に特定高齢者を対象として行われている。しかし、自立高齢者であっても、口腔機能の低下を予防するためには、口腔機能訓練が必要である可能性がある。今後、自立高齢者における介入研究が求められると考えられた。その際には、測定機器の評価が不可欠である。オーラルディアドコキネシス回数は、健口くん法において、より高い精度で測定することが可能といえた。電卓法でキーを叩く速度には限界がある。平均年齢 23.9 歳の健常成人における示指の最大タッピング時間間隔の平均値は 1 秒間に 6.1 回という報告がある。したがって本調査でも 7.0 回/秒を越えるとミスカウントが多くなったと思われる。つまり、オーラルディアドコキネシス回数測定には、誰にでも簡便に操作することができる健口くん法が最も優れていると考えられる。

### 3. 咀嚼機能および食行動との関連について

咀嚼回数を意識した食行動は糖尿病をはじめとする生活習慣病予防に重要な働きを持っている。今回、本研究の結果から、80 歳高齢者において、食べる速さが速いと自己評価している者の方が肉・魚介類、野菜・果物に多く含有されている栄養素等の摂取量が多いことが示唆された。また、高齢者において咀嚼回数の多い者の方が食品群として魚介類の摂取量が多く、菓子類の摂取量が少ないこと、また栄養素等として、たんぱく質、ミネラル、ビタミン類、およびコレステロールの摂取量が多いことが示唆された。

食物摂取は人の日常的な基本行動であり、身体活動、健康維持に必要な栄養素は通常、食事を通じて補給されている。今回「食べる速さが速い」と回答した者の方が咀嚼能力が高い者の割合が多かった。また、性別、BMI、現在歯数、および咀嚼能力により調整したモデルにおいても「食べる速さが速い」と回答した者で特定の栄養素の摂取量が有意に多いことが分かった。このことから、80 歳高齢者において「食べる速さ」についての質問は咀嚼状態および栄養素等摂取状態を把握する有用な指標と考えられた。一方本研究において、食べる速さが「速い」群での BMI は「遅い」群と比較して有意に高かったが、その値は正常範囲内であった。さらに食べる速さの違いによる 2 群間で、腹囲より内臓脂肪蓄積と定義された者の割合に有意差がなかったことから、成人期と異なり、80 歳高齢者においては食べる速さと肥満およびメタボリックシンドロームとの関連は薄いと考えられる。

咀嚼に影響する口腔内要因として現在歯数、補綴状況が挙げられるが、今回現在歯数、義歯使用の有無、性別、および BMI により調整したモデルにおいても咀嚼回数が多い者で特定の食品群および栄養素等の摂取量が有意に多かった。このことから、高齢者において咀嚼回数は現在歯数、義歯使用などの歯・口腔状態と独立して食品群および栄養素等摂取量と関連する有用な指標となる可能性が示唆された。

一方、本研究において咀嚼回数と体格の指標である BMI、およびメタボリックシンドローム関連指標と間に有意な関連は認められなかった。高齢者では、BMI や体重の増加の有無に関わらず内臓脂肪が増え、下肢などの皮下脂肪量が減少するといわれている。内臓脂肪の蓄積は高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸

血症等の発症と関連する。さらに、中年から高齢の健常女性を対象に体格と心血管リスクの関連を検討した米国の調査で、腹囲臀囲比が心血管リスクファクターの合併や生命予後とよく相関することが報告された。これは内臓脂肪の蓄積が、高齢者でも健康障害の要因となることを示すデータとして注目されている。

#### 4. 全身健康状態と口腔健康状態との関係

本調査では、新たに、魚類に多く含まれているオメガ3脂肪酸であるDHAやEPAとの関連を評価した。我々はすでに、魚類を多く摂取している人の方が残存歯数の多きことを確認しており、本調査ではそのメカニズムにアプローチする狙いがある。

本研究で認められた、オメガ3脂肪酸と歯周病との間の関連は、オメガ3脂肪酸の持つ抗炎症作用によるものであると考えられる。歯周病は口腔における炎症性疾患であり、魚、魚油に多く含まれるオメガ3脂肪酸はアラキドン酸と競合的に拮抗し、抗炎症作用を示すことが知られている。魚の摂取は、高齢者において、歯周病の発生、進行の防止に貢献する可能性がある。

また、本調査では根面う蝕と心因性不整脈との関連を示すことができた。本調査では不整脈発症の基準として、心房細動、心室性期外収縮、上室性期外収縮、洞不整脈、洞頻脈、洞徐脈を採用した。過去の論文において、心房細動はその発症および予後について炎症マーカーのCRPを基準として評価されている。その点から、根面う蝕との関連が最も強いものは心房細動と考えられる。過去の論文において、口腔内細菌により全身的な炎症反応が引き起こされることが報告されている。また、不整脈の発症についても炎症マーカーによる

評価が行われている。この2点から、次のような作用機序が考えられる。根面う蝕により歯髄反応等を介して炎症反応が引き起こされ、IgGやIL-8といった生化学的免疫物質が生成される。それら免疫物質により全身的な炎症反応を憎悪する。その結果として、心臓の刺激伝導系および心筋に負荷がかかり不整脈発症のリスク増加するものと考えられる。

さらに、歯周病と腎臓機能との関連についても明らかにできた。CKDの早期発見、早期治療は末期腎不全を減らすだけではなく心血管疾患の発症や死亡、入院などの重大なリスクを減少させる。本研究の結果は歯周病治療がCKDおよびその合併症の予防・治療に効果がある可能性を示唆している。

さらには、精神状態との関連が明らかになった。ベースライン時の口腔内の自覚症状数が多い者ほど3年後の精神健康が悪化する傾向があり、特に、歯肉の症状と顎関節の症状を訴える者にその傾向が強いと考えられた。口腔の自覚症状の多さはう蝕、歯周状態、唾液流量および義歯の有無と関連があり、口腔健康に問題があることは精神健康の悪化に関連していることが示唆された。

#### E. 結論

1998年に新潟市に在住する70歳、600名に対する11年間の調査から、横断および縦断分析を行った。その結果、口腔健康状態と全身健康状態として栄養、腎機能、心疾患および精神的健康状態との間に有意な関連が認められた。

#### F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1) 論文発表

【論文】

1. Izumi A, Yoshihara A, Hiroto T, Miyazaki H: The relationship between serum lipids and periodontitis in elderly non-smokers, *J Periodontol*, 80: 740-748, 2009.
2. Yoshihara A, Watanabe R, Hanada N, Miyazaki H: A longitudinal study of the relationship between diet intake and dental caries and periodontal disease in elderly Japanese subjects. *Gerodontology*, 26: 130-136, 2009.
3. Yoshihara A, Tobina T, Yamaga T, Ayabe M, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, Nishimuta M, Nakagawa N, Ohashi M, Hanada N, Tanaka H, Kiyonaga A, Miyazaki H: Physical function is weakly associated with angiotensin-converting enzyme gene I/D polymorphism in elderly Japanese subjects. *Gerontology*, 55: 387-392, 2009.
4. Kiswanjaya B, Yoshihara A, Deguchi-Saito T, Miyazaki H: Relationship between mandibular inferior cortex and bone stiffness in Japanese elderly people. *Osteoporos Int*, in press, 2010.
5. Iwasaki M, Yoshihara A, Moynihan PJ, Watanabe R, Taylor GW, Miyazaki H: Longitudinal relationship between dietary  $\omega$ -3 fatty acids and periodontal disease. *Nutrition*, in press, 2010.
6. Kaneko M, Yoshihara A, Miyazaki H: Relationship between root caries and cardiac arrhythmia. *Gerodontology*, in press, 2010.
7. Ichikawa K, Sakuma S, Yoshihara A, Miyazaki H, Funayama S, Ito K, Igarashi A: Relationships between amount of saliva and medications in elderly individuals (79-80 years old). *Gerodontology*, in press, 2010.
8. 伊藤加代子, 葭原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上 誠, 北原 稔, 宮崎秀夫: オーラルディアドコキネシスの測定法に関する検討, *老年歯科医学*, 24(1): 48-54, 2009.
9. 近藤隆子, 葭原明弘, 清田義和, 宮崎秀夫: 70歳地域在住高齢者の歯の喪失リスク要因に関する研究—5年間のコホート調査結果—, *口腔衛生学会雑誌*, 59(3): 198-206, 2009.
10. 昆 はるか, 佐藤直子, 野村修一, 櫻井直樹, 田中みか子, 細貝暁子, 山田一穂, 金城篤史, 甲斐朝子, 山下絵美, 金子敦郎, 真柄 仁, 小林 博, 宮崎秀夫, 葭原明弘, 河野正司: 高齢義歯装着者の義歯への満足度に影響する要因について, *日本補綴歯科学会誌*, 1(4): 361-369, 2009.
11. 木本一成, 田浦勝彦, 田口千恵子, 相田 潤, 晴佐久 悟, 葭原明弘, 安藤雄一, 荒川浩久, 境 脩: 日本における集団応用でのフッ化物洗口に関する実態調査 施設別, 都道府県別の普及状況(2008), *口腔衛生学会雑誌*, 59(5): 586-595, 2009.
12. 葭原明弘, 金子 昇, 杉本智子, 清田義和, 佐藤 徹, 宮崎秀夫: 乳幼児健診に併設し実施する簡易スクリーニング検査および個別指導が行動変容に及ぼす影響, *口腔衛生学会誌*, 60: 11-16, 2010.
13. 森田眞司, 濃野 要, 山賀孝之, 宮崎秀夫:



揮発性硫黄化合物産生抑制におけるプロポリス含嗽剤 14 日間使用の効果 無作為化クロスオーバー試験による検討, 口腔衛生会誌, 60: 17-22, 2010.

14. 岩崎正則, 葭原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 簡易自己式食事歴質問票 BDHQ による 80 歳高齢者の食べる速さと栄養素等摂取状況との関連, 口腔衛生会誌, 60: 30-37, 2010.
15. 岩崎正則, 葭原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 高齢者における咀嚼回数と食品群別摂取量および栄養素等摂取量との関連, 口腔衛生会誌, 印刷中, 2010.

#### 【著書】

1. 葭原明弘, 宮崎秀夫: 歯の数・口腔機能と健康, 健康寿命を延ばす歯科保健医療, 歯科医学的根拠とかかりつけ歯科医 (日本歯科総合研究機構編), 医歯薬出版, 東京, 80-88, 2009.

#### 【商業誌・その他】

1. 宮崎秀夫: WHO の国際歯科保健戦略からみた口腔保健の展開, 超高齢社会における歯科医療・口腔保健のこれからを考える, ザ・クインテッセンス, 28 (6): 146-151, 2009.
2. 高橋 収: 地域在住日本人閉経女性におけるアタッチメントレベルと骨密度との関連, 新潟歯学会誌, 39: 75-76, 2009.
3. 和泉亜紀: 非喫煙者における歯周疾患と血清脂質との関係, 新潟歯学会誌, 39: 89-90, 2009.

#### 2) 学会発表

1. Kiswanjaya B, Yoshihara A, Hanada N,

Miyazaki H: Relationship between mandibular inferior cortex condition and total serum calcium. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.

2. Okuyama N, Yamaga T, Yoshihara A, Nohno K, Miyazaki H: Dental occlusal destruction affects deterioration of physical fitness in elderly. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.
3. Iwasaki M, Yoshihara A, Maynihan P, Watanabe R, Miyazaki H: Longitudinal relationship between dietary docosahexaenoic acid and the dental condition. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.
4. Kaneko M, Yoshihara A, Miyazaki H: Longitudinal relationship between root caries and arrhythmia in elderly populations. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.
5. Ogawa H, Matsumoto S, Soda S, Hirayama S, Aizawa Y, Miyazaki H: Effect of antimicrobial periodontal treatment on serum thrombomodulin in diabetics. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.
6. Naito H, Takayama K, Masuda H, Tachino A, Ishihara Y, Kaneko N, Miyazaki H: Relationship between salivary *Porphyromonas gingivalis* and periodontal conditions. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009 年 4 月 1-4 日.
7. Yoshihara A, Deguchi T, Hanada N, Miyazaki H: Bone turnover markers to

- periodontal disease and jaw bone morphology. 87th General Session of the IADR, Miami (USA), 2009年4月1-4日.
8. Yamaga T, Nohno K, Makino Y, Miyazaki H: Relationship between CH<sub>3</sub>SH/H<sub>2</sub>S ratio in mouth air and periodontal disease progression. International Conference on Breath and Breath Odor Research, Dortmund (Germany), 2009年4月26-30日.
  9. Nohno K, Yamaga T, Makino Y, Morita S, Miyazaki H: In vivo effectiveness of propolis-containing mouth rinse on reducing volatile sulfur compounds. International Conference on Breath and Breath Odor Research, Dortmund (Germany), 2009年4月26-30日.
  10. Makino Y, Yamaga T, Toshihara A, Nohno K, Miyazaki H: Volatile sulfur compounds (VSC) may be a risk predictor for periodontal disease progression. International Conference on Breath and Breath Odor Research, Dortmund (Germany), 2009年4月26-30日.
  11. Miyazaki H: Effect of non-antimicrobial products on VSC production. International Conference on Breath and Breath Odor Research, Dortmund (Germany), 2009年4月26-30日.
  12. Shimada M, Yoshitake Y, Kimura Y, Nakagawa N, Nagayama H, Nishimuta M, Ohashi M, Miyazaki H: Physical fitness and nine-year mortality in 70-year-old population. American College of Sports and Med, 2009年5月29日.
  13. Yagi M, Yoshihara A, Seida Y: Evaluation of Dental Caries Prevention Program in Niigata Prefecture, Japan. The First Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education, Chiba (Japan), 2009年7月18-20日.
  14. Taguchi C, Ichikawa T, Suzuki H, Kurosawa R, Hagiwara Y, Aida J, Taura K, Sakuma S, Yagi M, Kobayashi S: Advocating activity for creating health promoting community through water fluoridation in Japan. The First Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education, Chiba (Japan), 2009年7月18-20日.
  15. Yoshihara A, Miyazaki H: Long-term caries-preventive effect of a school-based fluoride mouthrinse in adulthood. 9th World Congress on Preventive Dentistry, Phuket (Thailand), 2009年9月7-10日.
  16. Yagi M, Sakuma S, and Miyazaki H: Risk of dental fluorosis associated with combined use of fluoride. 9th World Congress on Preventive Dentistry, Phuket (Thailand), 2009年9月7-10日.
  17. Sakuma S, Toshihara A, Miyazaki H: School public health strategy for gingivitis prevention. 9th World Congress on Preventive Dentistry, Phuket (Thailand), 2009年9月7-10日.
  18. Hirotomi T, Yoshihara A, Miyazaki H: Periodontal disease progression over 10 years in an elderly population. 9th World Congress on Preventive Dentistry, Phuket (Thailand), 2009年9月7-10日.
  19. Kimoto K, Taura K, Yoshihara A, Haresaku S, Ando Y, Arakawa H, Sakai

- O: National survey on school-based fluoride mouthrinsing program in Japan. 9th World Congress on Preventive Dentistry, Phuket (Thailand), 2009年9月7-10日.
20. Miyazaki H: Diagnosis of halitosis. 15th Scientific and Refresher Course in Dentistry, Jakarta (Indonesia), 2009年10月14日.
  21. Miyazaki H: Effect of non-antimicrobial products on VSC production. 15th Scientific and Refresher Course in Dentistry, Jakarta (Indonesia), 2009年10月14日.
  22. Miyazaki H: How to deal with halitophobic patients. 15th Scientific and Refresher Course in Dentistry, Jakarta (Indonesia), 2009年10月14日.
  23. Yagi M, Nakata H, Hoshino Y, Stegaroiu R, Ohuchi A: Estimation of the standard deviation values of the mean DMF tooth scores, to evaluate the effectiveness of a community-based fluoride mouth rinsing program for dental caries prevention. The Joint Scientific Meeting of the International Epidemiological Association Western Pacific Region and the Japan Epidemiological Association, Saitama (Japan), 2010年1月9-10日.
  24. 杉浦貴美子, 葭原明弘, 藤山友紀, 岡田 匠, 宮崎秀夫: 心身障害者におけるう蝕および歯周病の罹患状況に関する研究, 新潟市, 2009年4月18日, 新潟歯学会雑誌, 39(1): 88, 2009.
  25. 金子正幸, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 後期高齢者における根面う蝕と心因性不整脈の関連, 新潟市, 2009年4月18日, 新潟歯学会雑誌, 39(1): 88, 2009.
  26. 佐藤直子, 野村修一, 昆 はるか, 櫻井直樹, 山田一穂, 宮崎秀夫, 葭原明弘, 河野正司: 10年間の縦断調査からみた地域高齢者の咬合力, 第20回日本老年歯科医学会総会, 横浜市, 2009年6月19-20日, 学術大会プログラム・抄録集, 113, 2009.
  27. 市川加奈, 佐久間汐子, 葭原明弘, 宮崎秀夫, 五十嵐敦子: 高齢者[79歳から80歳]における唾液量・服用薬剤・血液情報[生化学検査]との関連, 第20回日本老年歯科医学会総会, 横浜市, 2009年6月19-20日, 学術大会プログラム・抄録集, 140, 2009.
  28. 伊藤加代子, 船山さおり, 葭原明弘, 井上誠, 五十嵐敦子, 宮崎秀夫: 自立高齢者における口腔機能の経年的変化に関する検討, 第20回日本老年歯科医学会総会, 横浜市, 2009年6月19-20日, 学術大会プログラム・抄録集, 146, 2009.
  29. 鈴木亜夕帆: 義歯による疼痛が高齢者の食品摂取に及ぼす影響, 平成21年度新潟歯学会第1回例会, 新潟市, 2009年7月18日, 新潟歯学会雑誌, 39(2): 200-201, 2009.
  30. 船山さおり, 伊藤加代子, 安達大雅, 梶井友佳, 勝良剛詞, 斎藤美紀子, 濃野 要, 金子 昇, 五十嵐敦子, 井上 誠: 新潟大学医歯学総合病院加齢歯科診療室「くちのかわき外来」の受診患者に関する検討, 平成21年度新潟歯学会第1回例会, 新潟市, 2009年7月18日, 新潟歯学会雑誌, 39(2): 203-204, 2009.
  31. 矢崎 篤, 八木 稔, 鎌田 巖, 鈴木竜児, 七沢久子, 手塚知恵, 畑 秀明, 山本武夫, 片岡照二郎, 清田義和, 木本一成, 山内皓

- 央, 佐久間汐子, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 甲信越北陸地方における集団応用フッ化物洗口の実態-2008年調査報告-, 第20回日本口腔衛生学会甲信越北陸地方会総会, 新潟市, 2009年7月25日, 口腔衛生会誌, 60(1): 53-54, 2010.
32. 杉本智子, 葭原明弘, 大内章嗣, 石上和男, 宮崎秀夫: 介護保険事業者等における要介護者の口腔ケアに関する実態および意識行動に及ぼす要因分析, 第20回日本口腔衛生学会甲信越北陸地方会, 新潟市, 2009年7月25日, 口腔衛生会誌, 60(1), 54-55, 2010.
33. 坂口真弓, 葭原明弘, 岩崎正則, 田村卓也, 土屋信人, 佐藤 徹, 宮崎秀夫: 保育園児に対する口腔周囲機能向上の取り組み, 第20回口腔衛生学会甲信越北陸地方会総会, 新潟市, 2009年7月25日, 口腔衛生会誌, 60(1): 55, 2010.
34. 岩崎正則, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 簡易自己式食事歴質問票BDHQによる高齢者の栄養摂取状況と食事摂取状況との関連, 第20回日本口腔衛生学会甲信越北陸地方会総会, 新潟市, 2009年7月25日, 口腔衛生会誌, 60(1): 55-56, 2010.
35. 葭原明弘, 金子 昇, 杉本智子, 清田義和, 佐藤 徹, 宮崎秀夫: 乳・幼児健診に併設し実施する間接健診および個別指導が行動変容に及ぼす影響, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 314, 2009.
36. 牧野由佳, 山賀孝之, 濃野 要, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 非喫煙者における口腔内揮発性硫黄化合物濃度と歯周疾患進行の関係, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 385, 2009.
37. 金子 昇, 濃野 要, 今井 奨, 葭原明弘, 花田信弘, 宮崎秀夫: 血清および唾液中抗*Porphyromonas gingivalis*抗体価と冠動脈性心疾患リスク因子との関連性の検討, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 496, 2009.
38. 小川祐司, 松本沙耶香, 宮崎秀夫: 歯周メインテナンスによる血清アディポネクチン濃度維持効果の検討, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 497, 2009.
39. 田浦勝彦, 相田 潤, 安藤雄一, 晴佐久 悟, 田口千恵子, 木本一成, 葭原明弘, 筒井昭仁, 眞木吉信, 荒川浩久, 飯島洋一, 磯崎篤則, 小林清吾, 小関健由: フッ化物洗口の都道府県別にみた普及の推移 国の政策が果たした役割の検討, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 516, 2009.
40. 八木 稔, 清田義和, 佐久間汐子, 石上和男, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 地域う蝕トレンドモデル構築の試みとフッ化物応用の評価 新潟県12歳児平均DMF歯数を用いて, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 517, 2009.
41. 高野尚子, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 高齢者における口腔と精神健康の変化に関する前向き研究, 第58回日本口腔衛生学会総会, 岐阜市, 2009年10月9-11日, 口腔衛生会誌, 59(4): 521, 2009.
42. 伊藤加代子, 高野尚子, 葭原明弘, 宮崎秀夫: 高齢者の口腔機能の基準値作成に向けた基礎調査, 第6回日本口腔ケア学会総会, 宇都宮市, 2009年11月20-21日, 日本口腔ケア学会雑誌, 2(1): 58, 2009.

43. 牧野由佳, 山賀孝之, 濃野 要, 葭原明弘,  
宮崎秀夫: 非喫煙者における口腔内揮発性  
硫黄化合物濃度と歯周疾患進行の関係, 平  
成21年度新潟歯学会第2回例会, 新潟市,  
2009年11月21日, 新潟歯学会雑誌, 39(2):  
214, 2009.
44. 小出浩貴, 谷口威男, 新井安芸彦, 八木 稔,  
野村修一: 長野健康センター人間ドックに  
おける歯周疾患と高血圧症, 動脈硬化症と  
の関連, 平成21年度新潟歯学会第2回例  
会, 新潟市, 2009年11月21日, 新潟歯  
学会雑誌, 39(2): 215, 2009.
45. 近藤明子, 西牟田 守, 宮崎秀夫, 花田信  
弘, 武田隆久, 木村美恵子: 高齢者におけ  
る血液中ミネラル・微量元素の栄養状態,  
第29回日本マグネシウム学会, 鹿児島  
市, 2009年11月28日, マグネシウム,  
28: 18-19, 2009.
46. 櫻井直樹, 野村修一, 昆はるか, 佐藤直子,  
田中みか子, 金城篤史, 甲斐朝子, 小林博,  
宮崎秀夫, 葭原明弘: 地域在住の高齢者に  
おける顎関節症状の発現について, 平成  
21年度日本補綴歯科学会関越支部学術大  
会, 高崎市, 2010年1月30日.

#### 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
3. その他  
なし

A. 研究分担者 宮崎秀夫

B. 指定課題名「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての追跡調査」

C. 研究協力課題名「加速度計を用いた評価した高齢者の身体活動の量と強度の縦断的变化」

D. 研究協力者：田中宏暁、綾部誠也、飛奈卓郎 福岡大学スポーツ科学部

吉武 裕 鹿屋体育大学

E. 研究目的：

日常生活を活動的に過ごすことが健康づくりの有効であることは広く認められている。同様に、全身持久力や筋力は、高齢者であっても、適切なトレーニングにより、十分なトレーニング効果を得ることが出来る。このような背景から、高齢者に対しても運動を中心とした積極的な健康づくり策が推奨されている。しかし、これまでの研究成果の多くは、実験的条件下でのトレーニング研究や欧米人を対象とした研究成果であり、高齢者を対象に日常身体活動、体力、健康状態などを縦断的に調査した研究は少ない。特に、高齢者の日常身体活動水準を客観的な手法を用いて評価した研究報告はない。我々は、このたび、高齢者を10年間にわたり、日常身体活動を追跡する機会を得た。この研究では、特定地域在住の昭和2年生まれの高齢者について、71歳から80歳までの10年間(1年に1回調査した)にわたり、体力、健康状態などの調査に加えて、加速度計付歩数計を用いた。日常身体活動の量・強度・活動時間などを評価した。

F. 研究方法：

71歳から80歳までの身体活動量測定を完遂した37名について分析した。また、73歳時ならびに80歳時までの身体活動量測定ならびに体力検査(握力、開眼片足立、脚伸展力、脚伸展パワー、10 m歩行テスト)を完遂した174名について分析した。

G. 研究結果および考察：

80歳時の日常身体活動の1日あたり歩数、運動による消費カロリー量、中等度身体活動時間、高強度身体活動時間は、71歳時それに比して、有意に低値であった。一方で、低強度身体活動時間には有意な変化が認められなかった。また、これらの身体活動水準の加齢変化は、特に、76歳以降の後期高齢期に認められた。

80歳時の日常身体活動水準(1日あたり歩数、運動による消費カロリー量、中等度身体活動時間)ならびにすべての体力測定項目は、73歳時のそれに比して、有意に低値であった。日常身体活動水準と体力の関連性について、73歳時の測定値、80歳時の測定値ならびに73歳から80歳までの変化量(変化率)の相関分析を行った。その結果、中等度身体活動時間は、脚伸展筋力ならびに脚伸展パワーとの間で、73歳から80歳の変化率に有意な相関関係が認められた。

71歳から80歳までの日常身体活動水準の加齢変化は、主に、中等度以上の強度での活動時間の短縮として確認された。また、歩数や消費カロリーは、76歳以降に減少することが示唆される。また、それらの日常身体活動水準の加齢変化は、下肢筋力(パワー)の低下と関係する。

A. 研究分担者 宮崎秀夫

B. 指定課題名 「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての追跡調査」

C. 研究協力課題 「新潟 11 年間追跡調査による、80 歳時の身体状況別に検討した 70 歳時の体力について」

D. 研究協力者：島田美恵子、西牟田守 千葉県立保健医療大学

吉武 裕 鹿屋体育大学

木村靖夫 佐賀大学

中川直樹 産能大学

大橋正春 新潟大学

E. 研究目的：

新潟スタディは、新潟市内に在住する 1998 年当時 70 歳であった高齢者を 11 年間追跡した調査である。80 歳時の生存状況および体力テストへの参加状況と、70 歳時の体力との関係について検討することを目的とした。

F. 対象および方法：

1998 年に新潟市に在住していた 70 歳（昭和 2 年生まれ）を対象とした。事前に全住民 4542 人に質問紙調査を実施し、回答が得られた者に対して、検診の希望状況を踏まえ、男女比が 1:1 になるように対象者を選定した。1998 年には 600 名が受診した。1998 年以降同様の調査項目で年 1 回の間隔で経年調査を実施した。対象者は、このうち、2008 年までに転居が確認された 8 名を除いた 592 名（男性 302 名女性 291 名）である。体力テストは、握力、開眼片足立ち、ステップリング、膝伸展力、脚伸展パワー（コンビ社製 アネロビクス）を測定した。11 年間の検診参加者における体力テストの参加状況を検討した。また、80 歳時に体力テストに参加できたもの、11 年間体力テストに参加したもの、死亡したものの 3 群別に、70 歳時の体力を比較検討した。さらに、80 歳時に生存したか否か、体力テストに 1 項目でも参加したか否かのそれぞれについて、70 歳時の体力との関連を、ロジスティック回帰分析により検討した。

G. 研究結果および考察

70 歳時の対象者 592 名について、80 歳時に死亡が確認されたもの 80 名（男性 60 名女性 20 名）、体力テストに参加したもの 343 名（男性 173 名女性 170 名）、11 年間体力テストに参加したもの 180 名（男性 106 名女性 74 名）であった。

各項目の 1998 年（70 歳時）と 2008 年（80 歳時）の男女別参加率を表 1 に示す。最も参加率が高い握力は、70 歳時で男性 98.7%、女性 98.3%であり、80 歳時は男性で 98.3%、女性で 92.9%であった。80 歳時に最も参加率が低い脚伸展パワーは、70 歳時に、男性で 95.1%、女性で 77.3%であり、80 歳時に男性で 91.5%、女性で 54.4%であった。脚伸展パワー参加率の経年変化を図 1 に示した。

男性において、80 歳時に体力テストに参加した群、11 年間参加した群、死亡した群の握力は、それぞれ  $38.2 \pm 5.6\text{kg}$ 、 $40.7 \pm 5.6\text{kg}$ 、 $38.0 \pm 5.5\text{kg}$  であり（11 回 vs 死亡  $p < 0.01$ ）、女性では  $24.3 \pm 3.5\text{kg}$ 、 $24.9 \pm 4.0\text{kg}$ 、 $23.3 \pm 3.0\text{kg}$  であった。開眼片足立ちは、男性において、 $79.3 \pm 42.2$  秒、 $75.5 \pm 43.2$  秒、 $63.0 \pm 45.0$  秒であり（11 回 vs 死亡  $p < 0.01$ 、参加 vs 死亡  $p < 0.05$ ）、女性では  $50.3$

±43.4 秒、55.5±43.8kg、54.9±44.4 秒であった。膝伸展力は、男性において 1.21±0.27kg/体重 kg、1.21±0.27kg/kg、1.09±0.24kg/kg であり（参加 vs 死亡 p<0.01、11 回 vs 死亡 p<0.01）、女性では 0.86±0.26kg/kg、0.87±0.24kg/kg、0.77±0.27kg/kg であった。ステップングは、男性において 77.1±14.1 回/10 秒、83.4±13.9 回/10 秒、76.9±15.0 回/10 秒であり、女性では 70.1±13.0 回/10 秒、71.1±11.1 回/10 秒、64.4±12.7 回/10 秒であった（11 回 vs 死亡 p<0.05）。脚伸展パワーは、男性において 14.6±3.6watt/体重 kg、14.8±3.5watt/kg、12.9±3.38watt/kg であり（参加 vs 死亡 p<0.01、11 回 vs 死亡 p<0.01）、女性では 9.0±2.6 watt/kg、9.1±2.7watt/kg、7.3±3.3watt/kg であった（参加 vs 死亡 p<0.05、11 回 vs 死亡 p<0.05）。

80 歳時の体力テストへの参加の有無を目的変数、体力テスト 5 項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った結果、男性では開眼片足立ち、脚伸展パワーが有意な説明変数として抽出された。女性では有意な説明変数は抽出されなかった。80 歳時の生存を目的変数とした結果は、男女とも有意な説明変数は抽出されなかった。

80 歳時の身体状況別（死亡、80 歳で測定に参加）に群別した 70 歳時の体力は、男女で結果が異なった。80 歳時の死亡や測定参加で対象者を群別すると、女性よりも男性において、70 歳時の体力に差がみられた。70 歳時の開眼片足立ち・脚伸展パワーが優れている男性は、80 歳時に体力テストに参加できる確率が高かった。

#### H. 研究発表論文

第 64 回日本体力医学会（平成 21 年 9 月） 発表



表1. 体力測定項目・性別参加率の変化

	男		女	
	1998年	2008年	1998年	2008年
握力	98.7	98.3	98.3	92.9
開眼片足立ち	96.1	88.1	93.9	71.4
ステップング	89.5	80.7	88.1	59.9
膝伸展力	96.4	85.8	94.6	69.8
脚伸展パワー	95.1	77.3	91.5	54.4
10m歩行速度	95.1	84.1	89.3	68.7

(数字は%)

10m歩行速度1998年は1999年のデータ

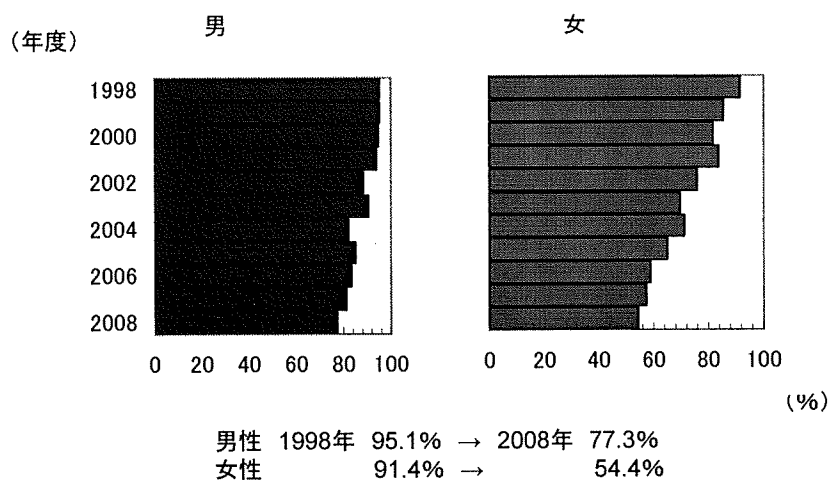


図1. 脚伸展パワー参加率の経年変化

A. 研究分担者 宮崎秀夫

B. 指定課題名「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての追跡調査」

C. 研究協力課題名「70歳地域住民における腎臓糸球体濾過量と死亡との関連:10年間追跡調査」

D. 研究協力者:高田 豊 九州歯科大学

E. 研究目的:

腎機能である腎臓糸球体濾過量 (eGFR) と全死亡や心血管病発症・死亡との関連が最近注目されている。本年 (2009 年) 日本腎臓病学会から慢性腎疾患診療ガイドラインが発行され、eGFR の新しい算出式が発表された。この新 eGFR と 70 歳地域住民 10 年間死亡率の関係を検討した。

F. 研究方法:

厚生科学研究 (高齢者の口腔健康状態と全身健康状態の関係についての総合的研究) において、平成 10 年 7 月に行われたベースライン調査を受診した 70 歳高齢者 600 名 (男 306 名、女 294 名) を対象として平成 20 年 6 月までの 10 年間の生死と死因を追跡調査した。Kaplan-Meier 法と Cox 比例ハザード法を用いて新 eGFR と死亡の関係を検討した。新 eGFR は  $(194 \times \text{血清クレアチニン値}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \times (0.739 \text{ (女性)}))$  で算出した。コックス比例ハザードモデルでは性別、喫煙、飲酒、心血管病既往歴、糖尿病歴、BMI を補正した。

G. 研究結果および考察:

10 年間の追跡期間中に 80 名が死亡した。その内、40 名が癌 (肺癌 12 名、胃癌 6 名、膵癌 6 名、大腸癌 4 名、前立腺癌 4 名、肝癌 3 名、他臓器の悪性腫瘍 5 名)、15 名が心血管病 (心不全 6 名、脳卒中 5 名、大動脈瘤 2 名、心筋梗塞 1 名、心停止 1 名)、9 名が肺炎による死亡であった。

eGFR の平均は  $65.6 \pm 11.7 \text{ ml/min/1.73m}^2$ 。eGFR を  $60 \text{ ml/min/1.73m}^2$  以上の軽度障害群、 $40 \sim 59 \text{ ml/min/1.73m}^2$  の中等度障害群、 $40 \text{ ml/min/1.73m}^2$  未満の高度障害群の 3 群に分けた。全死亡率は高度障害群 31.8%、中等度障害群 14.0%、軽度障害群 10.2% で、心血管病死亡率はそれぞれ 9.1%、2.8%、1.1% であった。Kaplan-Meier 法による全累積生存率は高度腎障害群が中等度障害群 ( $P=0.001$ ) や軽度障害群 ( $P=0.008$ ) に比べて有意に低かった。心血管病死亡率も高度障害群が軽度障害群よりも高かった ( $P=0.005$ )。Cox 比例ハザード法では、軽度腎障害群に比べて高度障害群では全死亡率が 3.1-3.9 倍、心血管病死亡率が 9.9-13.6 倍高かった。癌や肺炎による死亡率は 3 群で差がなかった。

H. 結論:

我国の 70 歳地域住民の 10 年間全死亡率と心血管病死亡率は腎臓糸球体濾過量が低下すると上昇することが示唆された。

I. 研究発表論文:

なし

- A. 研究分担者 宮崎秀夫  
B. 指定課題名「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての追跡調査」  
C. 研究協力課題名「老研式活動能力指標 (TMIG-IC) による地域在宅高齢者の日常生活機能評価と栄養素等ならびに食品摂取量との関連」  
D. 研究協力者：安藝 真里子 新潟県立大学・人間生活学部健康栄養学科 助手  
村木 祐子 新潟大学大学院・医歯学総合研究科 大学院  
村松 芳多子 新潟県立大学・人間生活学部健康栄養学科 准教授  
渡邊 令子 新潟県立大学・人間生活学部健康栄養学科 教授

E. 研究目的：

2009(平成21)年8月の総務省統計局の推計によれば、65歳以上人口が2,880万人(22.7%)を超えて、わが国は超高齢社会に突入した。75歳以上人口は1,360万人(10.7%)、80歳以上人口は780万人(6.2%)である。高齢化は今後さらに加速して、2015年には65歳以上人口は26.9%に達すると推計されている。このような人口動態において、「健康日本21」では健康寿命の延伸が最大の目標とされ、現在に至っている。高齢者本人にとっても、健康で自立した日常生活が送れることは最大の願いであり、近年とくに高齢者の健康指標において日常生活機能の評価が重視されている。

東京都老人総合研究所の古谷野らによって開発された老研式活動能力指標 (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence: TMIG-IC) は、2000(平成12)年より開始された第4次老人保健事業におけるヘルスアセスメントで、高齢者の日常生活機能評価にも利用されている。TMIG-ICは、日常生活活動の手段的自立のほか、知的活動性、社会的役割に関する項目があり、その対象者が自らの生活機能を適切に自己評価できる程度に認知機能が維持されている者であるという前提が賦されているものである。

健康づくりの基本は日々の食事である。しかし、日常生活機能と栄養素等摂取量や食品摂取量との関係、すなわち「自立した後期高齢者はどのような食事をしているのか？」という栄養学的な面に注目したデータも乏しいのが現状である。そこで、地域在宅高齢者(80歳)のTMIG-ICによる得点とエネルギー・栄養素摂取量および食品群(食品)別摂取量との関連について検討することを目的に解析を試みた。

F. 研究方法：

解析対象者は、2008(平成20)年6月に新潟市で実施された健診参加者383名(1927生、80-81歳)のうち、生活習慣アンケート調査のTMIG-ICと簡易型自記式食事歴法質問票(Self-administered Brief Diet History Questionnaire: BDHQ)の両者のデータが揃った279名(男性138名、女性141名)とした。TMIG-ICを含む生活習慣アンケートとBDHQは自記式であるが、調査会場で記入漏れ等をチェックし、さらに質問票からの入力時に再チェックをした。なお、BDHQは回答の信頼度をふまえたうえで、エネルギー・栄養素摂取量および食品群(食品)別摂取量を計算し、総エネルギー摂取量に占めるたんぱく質、脂質、炭水化物の割合、たんぱく質および脂質摂取量に占める動物性・植物性食品の割合を算出した。また、エネルギー1,000kcal当たりの栄養素等摂取量や体重(kg)当たり食品群別摂取量を求めた。

TMIG-ICの総得点は13点であり、過去の食事秤量調査対象者のTMIG-IC得点をめやすに、12点以上(184名；男性90名、女性94名)と11点以下(95名；男性48名、女性47名)の2グループに分けて、エネルギー1,000kcal当たりの栄養素等摂取量や体重(kg)当たり食品群(食品)別摂取量について、2グループ間で分散分析後、Student *t*-testにより比較した。

#### G. 研究結果および考察：

Table 1に解析対象者の身体的特性と1日当たりエネルギー摂取量およびTMIG-IC得点を示した。TMIG-ICは12点以上グループの得点平均値が $12.7 \pm 0.5$ 、11点以下のグループでは $9.8 \pm 1.7$ であったが、BMIやエネルギー摂取量では男女ともグループ間の差はみられなかった。TMIG-ICの得点内訳は、グループ別、性別にTable 2およびFig.1-3に示した。13の質問項目別に概観して特徴的なことは、11点以下のグループで知的活動性評価項目の一つである「6. 年金などの書類が書けますか」の項目が、男性では12点以上のグループと同等で「yes」が100%であったのに対して、女性では「yes」が63.8%と低かった。一方、社会的役割に関する評価項目に関しては、11点以下のグループでは男女とも明らかに「yes」と回答した割合が低下したが、とくに「13. 若い人に自分から話しかけることがありますか」の項目の得点が、男性では22.9%と非常に低かった。

Table 3, 4に示したとおり、エネルギー調整済みの栄養素等摂取量に関して、TMIG-IC得点が12点以上グループと11点以下グループで比較すると、男性ではアルコール摂取量においてのみ11点以下グループが有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。しかし、女性では2グループ間において有意差がみられる栄養素等はなかった。体重(kg)当たりの食品群(食品)別摂取量(Table 5, 6)で2グループ間を比較すると、男性では、TMIG-IC得点が12点以上グループにおいて、BDHQ質問項目の中で「レタスやキャベツなどの生野菜(トマトを除く)」、「骨ごと食べる魚」、および「コーヒー」( $p = 0.031$ 、 $p = 0.026$ 、および $p = 0.019$ )を有意に多く摂取していた( $p < 0.05$ )。「焼き魚」と「コーラやジュース」( $p = 0.051$ 、 $p = 0.061$ )も同様の傾向がみられた。女性では、BDHQ質問項目の中の「季節の果物 かき(柿)」( $p = 0.029$ )のみで、12点以上グループが有意に多かった( $p < 0.05$ )。「さしみやすし」、「ハム、ソーセージ、ベーコン」、および「緑茶」( $p = 0.056$ 、 $p = 0.081$ 、および $p = 0.082$ )も12点以上グループが多く摂取している傾向がみられた。

加齢・老化の一側面ではなく、高齢者の全体像を客観的にかつ高精度で推定するための指標はいまだ存在しないといわれるが、本研究の結果から日常生活機能維持に寄与できる食事内容の一端が示唆された。

#### H. 研究発表論文：なし