

図5. 地域在住高齢者の加齢変化 身体測定 関連項目 (左から、全体—男性—女性)

加齢変化—アンケート調査票関連 【全体—男性—女性】

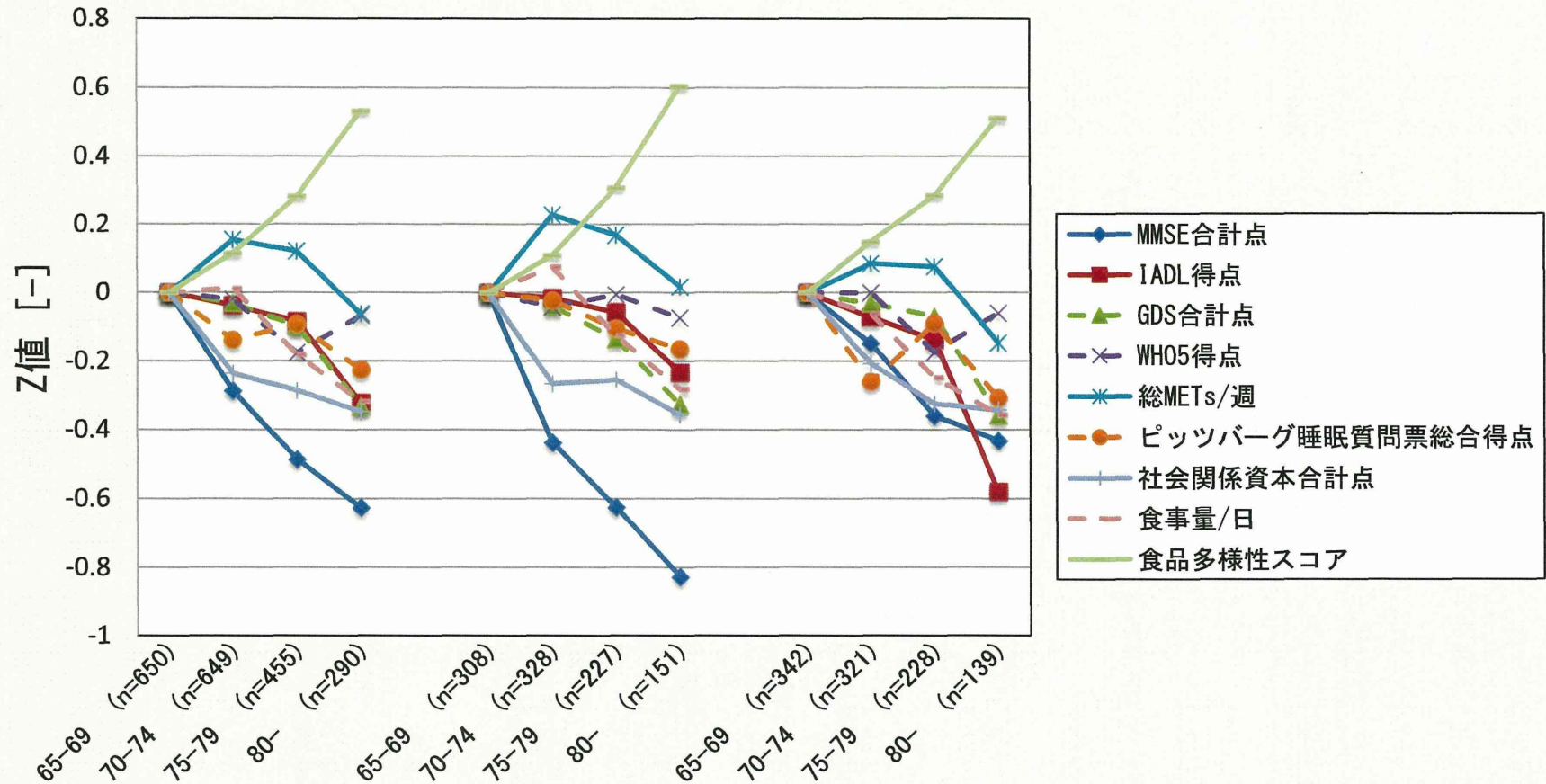


図6. 地域在住高齢者の加齢変化 アンケート調査票関連項目 (左から、全体—男性—女性)

* 点線の変数は数値の符号を反転して表記。

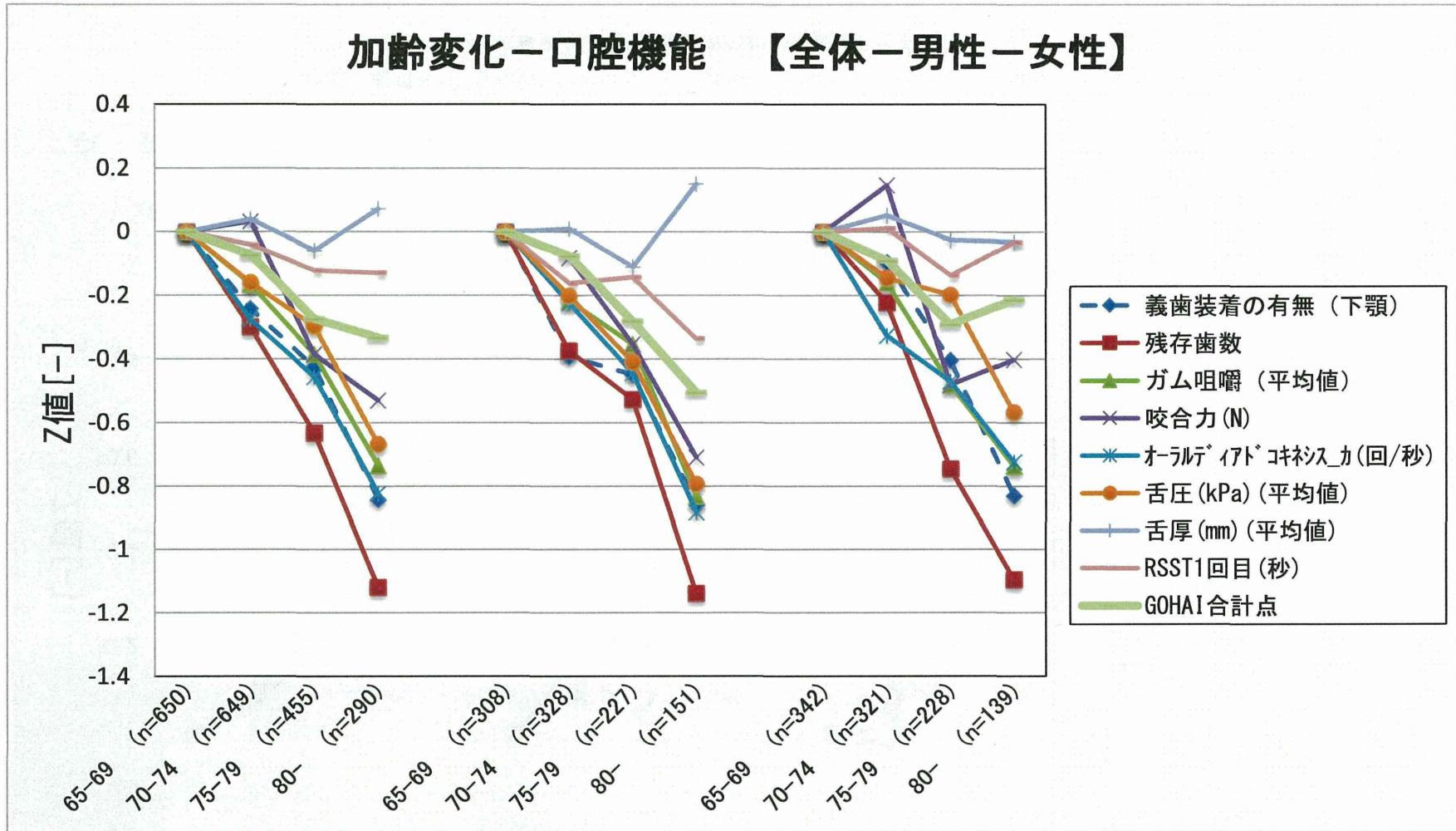


図7. 地域在住高齢者の加齢変化 口腔機能関連項目 (左から、全体—男性—女性)

* 点線の変数は数値の符号を反転して表記。

加齢変化—血液検査 【全体—男性—女性】

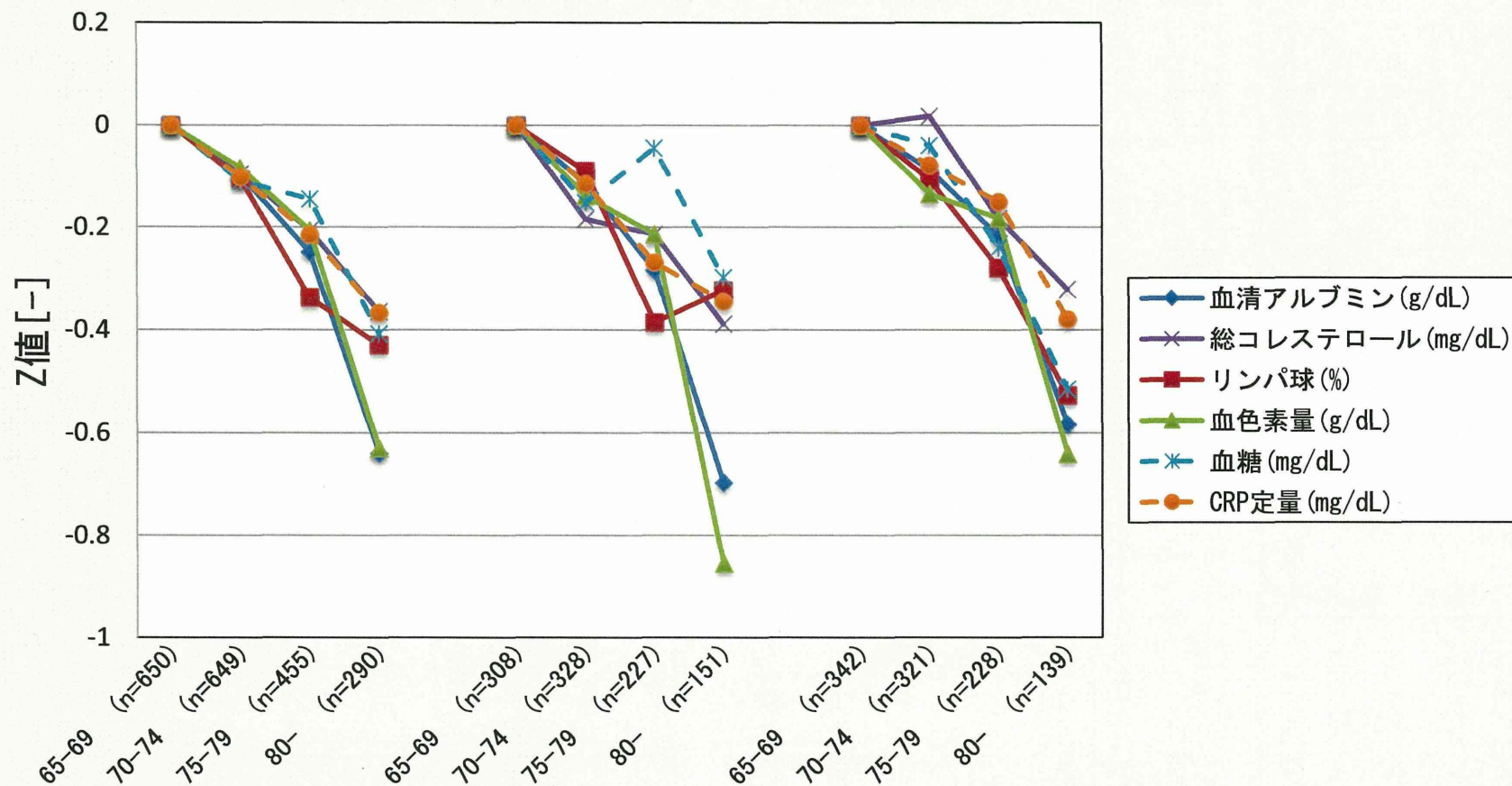


図8. 地域在住高齢者の加齢変化 血液検査 関連項目 (左から、全体—男性—女性)

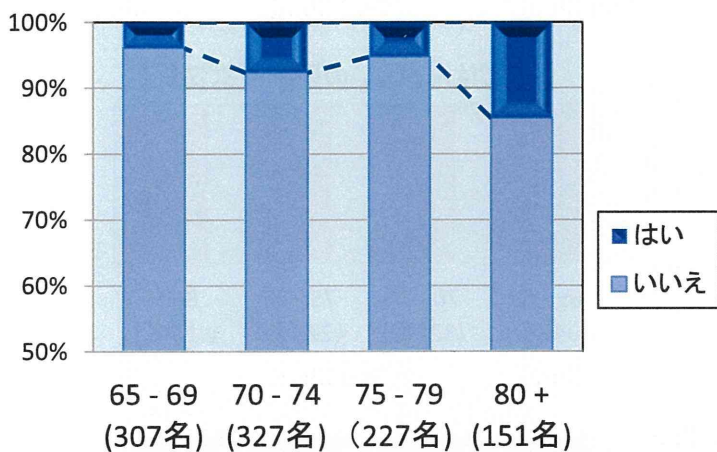
* 点線の変数は数値の符号を反転して表記。

図9. 固い食品に対する嚙めるかどうかの自己評価アンケート

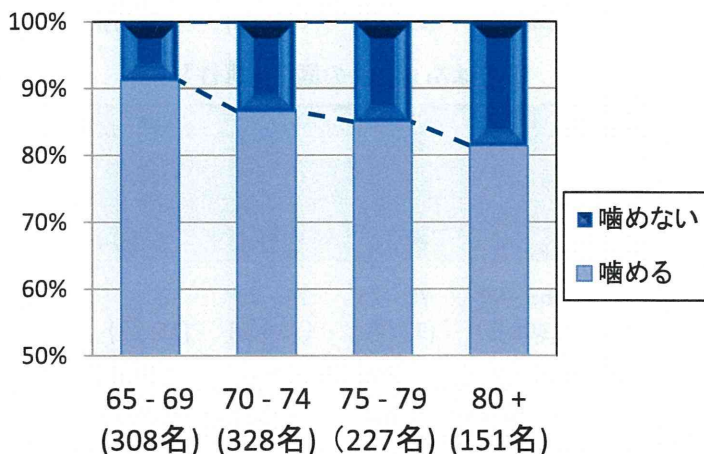
食品アンケート

質問) 肉類や固い食品: 嚙めますか?

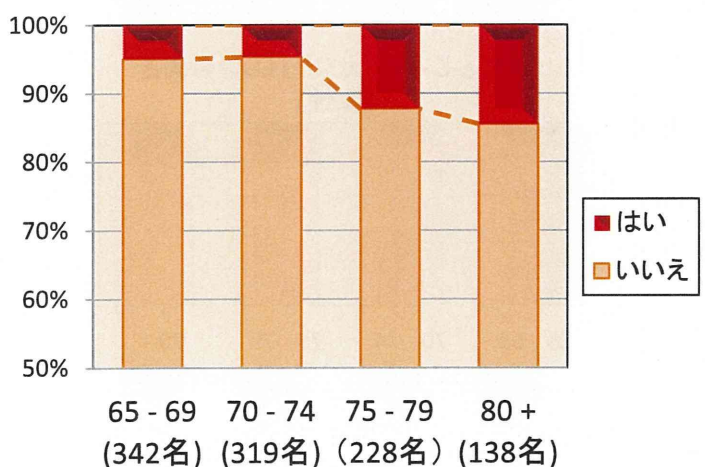
「肉類が嚙みにくい」という理由で
食べる量が減ってきているか【男性】



「固い食品」を嚙めるか【男性】



「肉類が嚙みにくい」という理由で
食べる量が減ってきているか【女性】



「固い食品」を嚙めるか【女性】

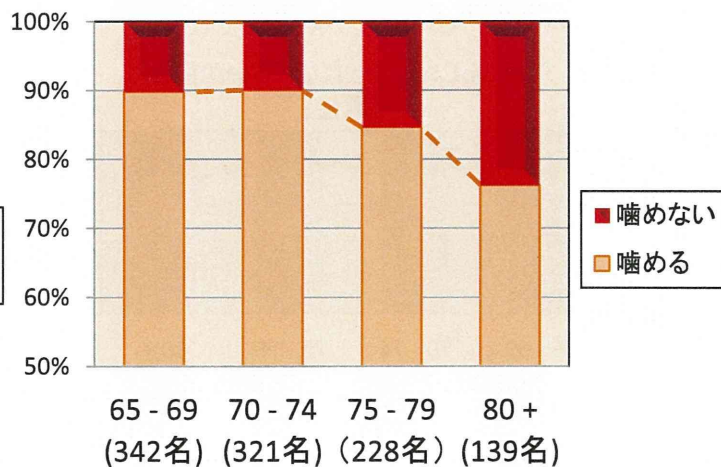


図10. 様々な固さの食材に対する噛めるかどうかの自己評価アンケート

食品アンケート

質問) 様々な固さの食品: 噛み切れますか?

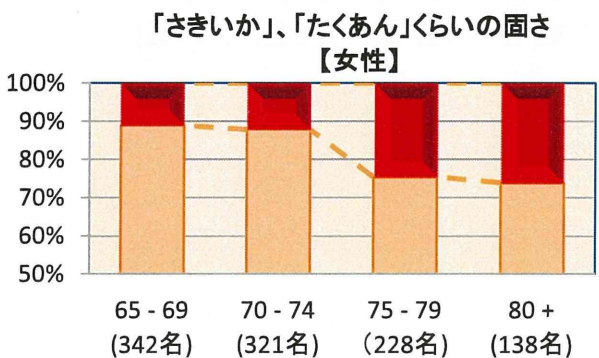
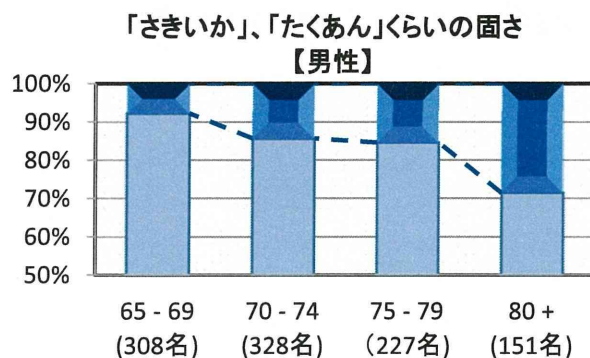
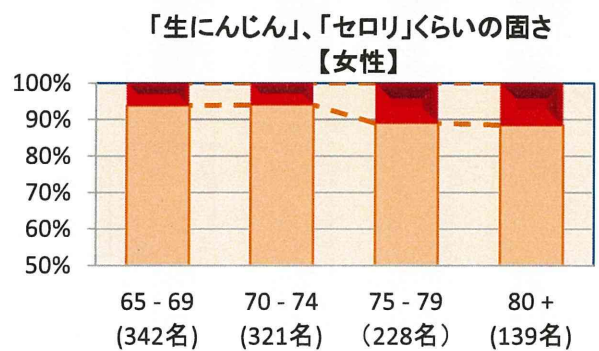
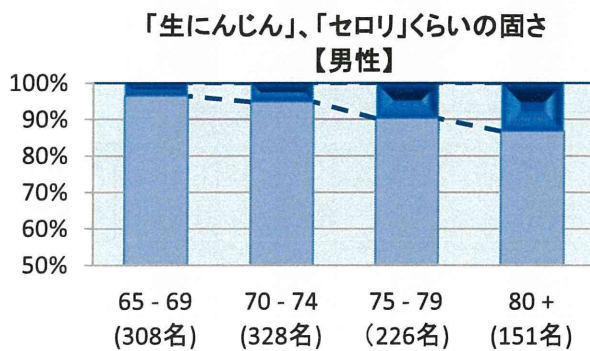
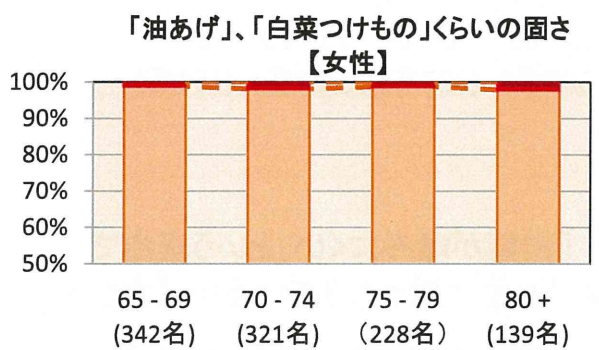
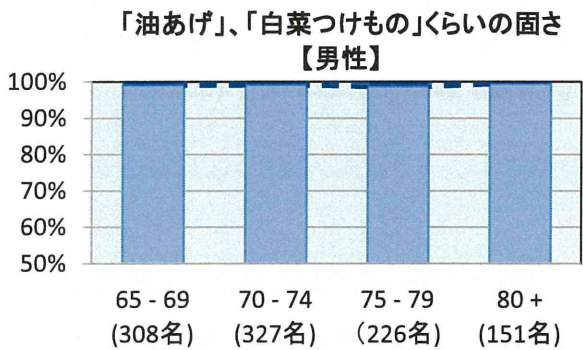
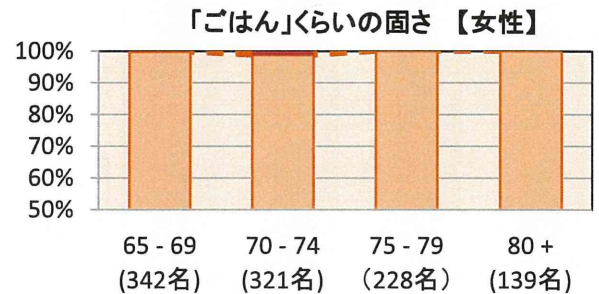
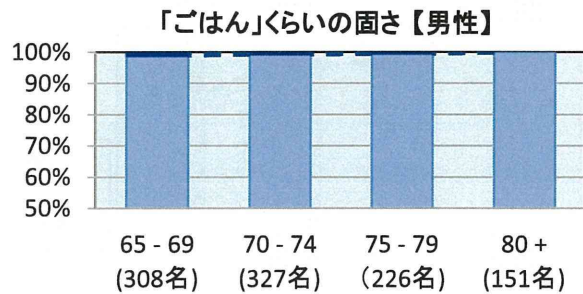
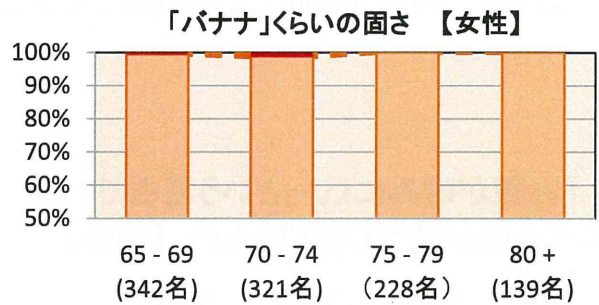
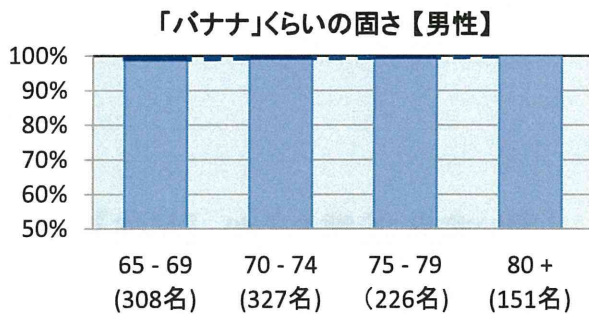
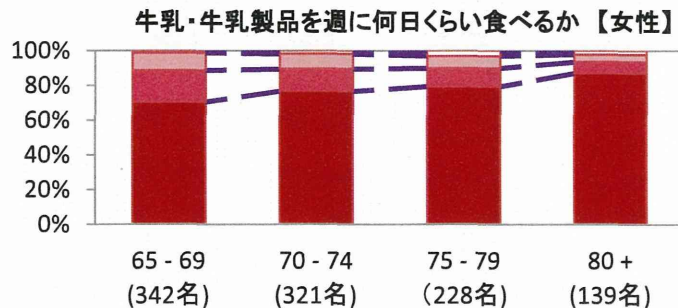
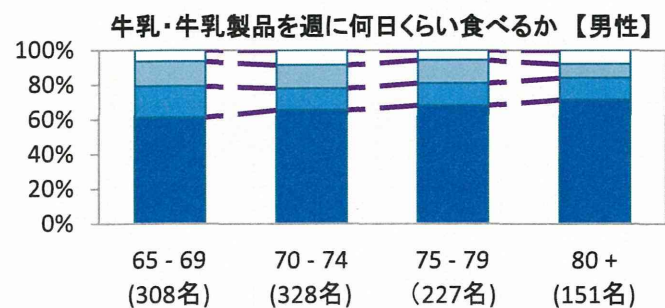
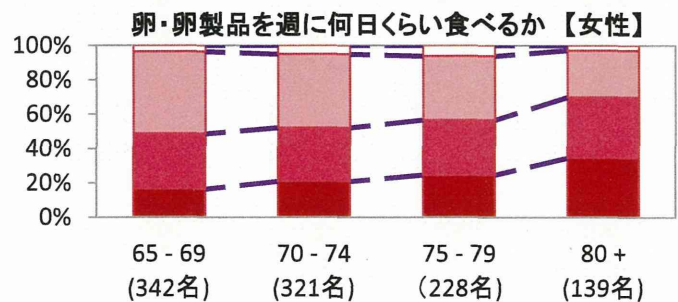
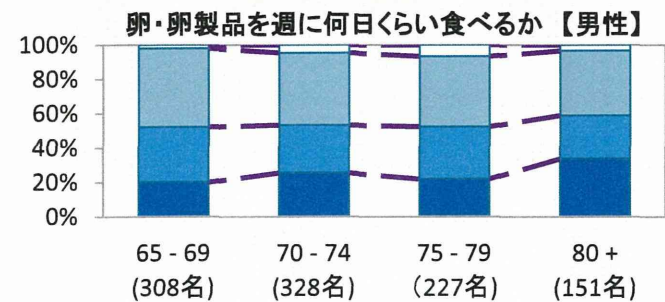
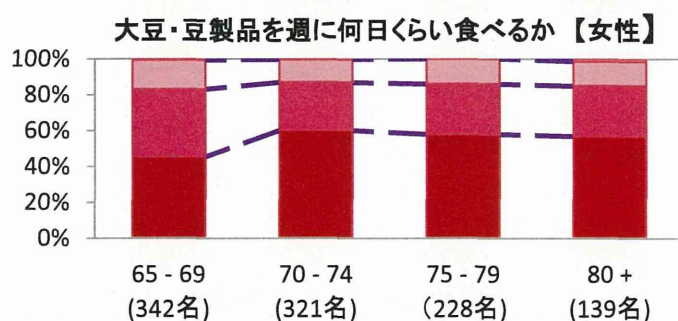
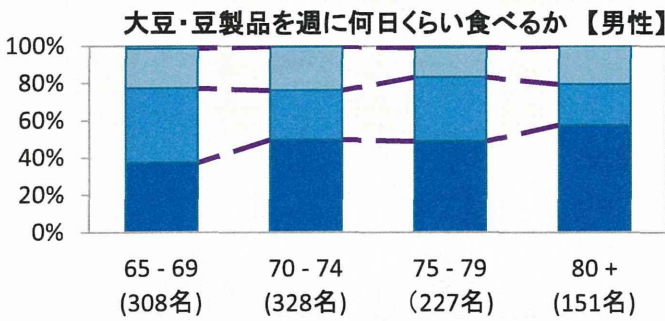
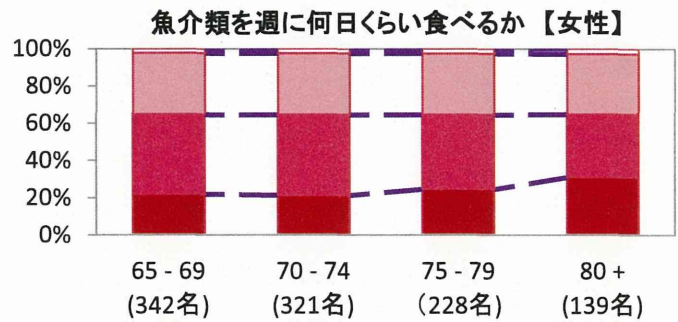
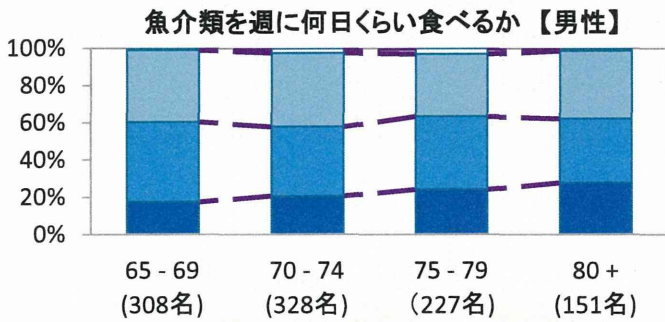
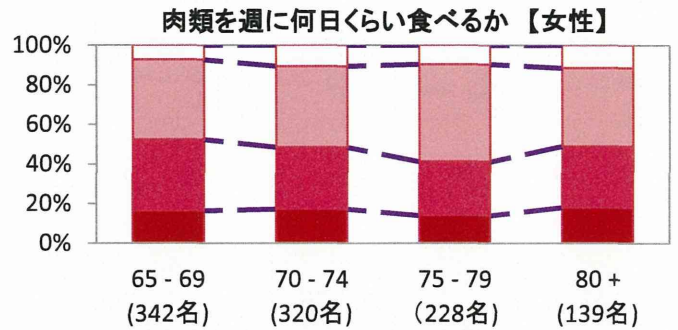
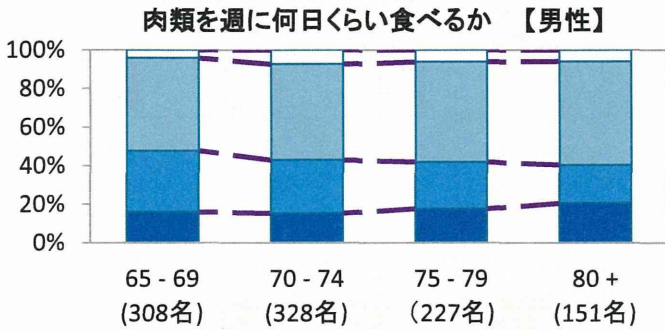
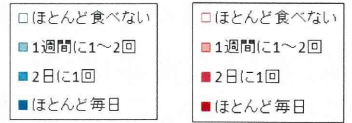


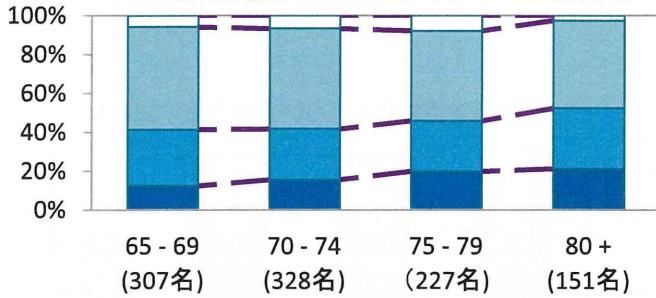
図11. 様々な食品群の摂取頻度に対する自己評価アンケート

質問) 普段の食事についてお聞きします。あなたは、次にあげる10食品群を週に何日くらい食べますか。ここ1週間くらいの様子についてお聞きします。

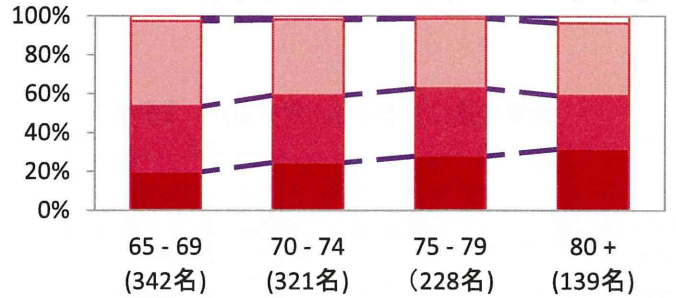




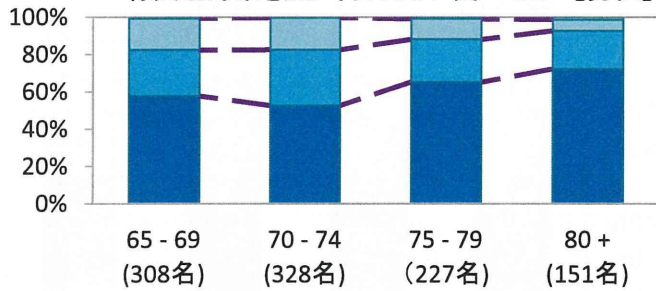
海藻類を週に何日くらい食べるか【男性】



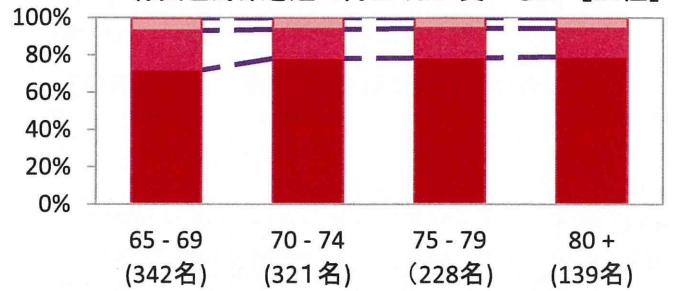
海藻類を週に何日くらい食べるか【女性】



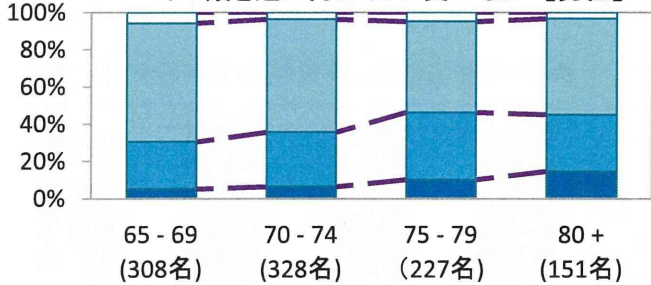
緑黄色野菜を週に何日くらい食べるか【男性】



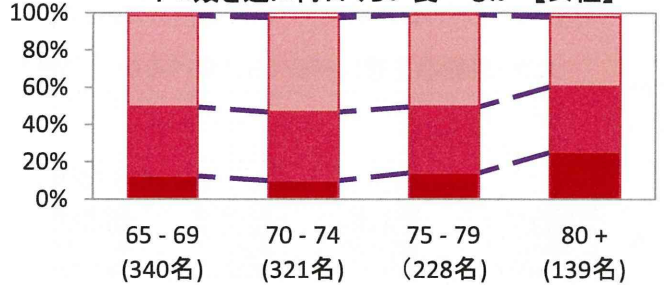
緑黄色野菜を週に何日くらい食べるか【女性】



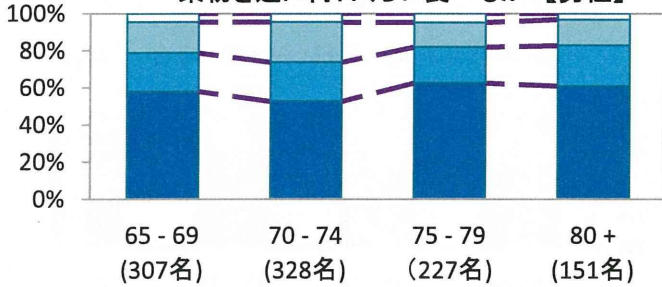
イモ類を週に何日くらい食べるか【男性】



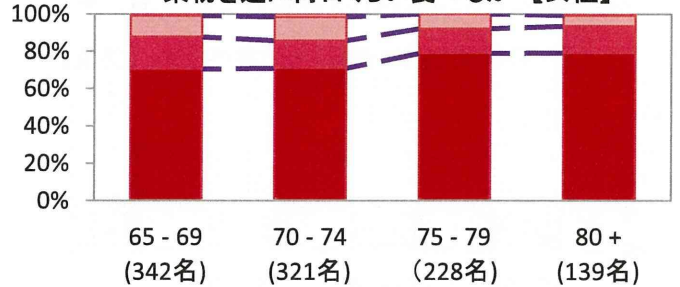
イモ類を週に何日くらい食べるか【女性】



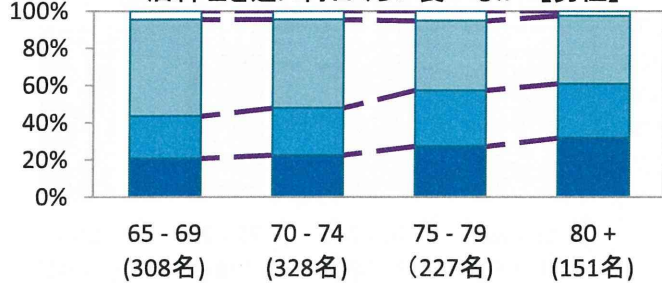
果物を週に何日くらい食べるか【男性】



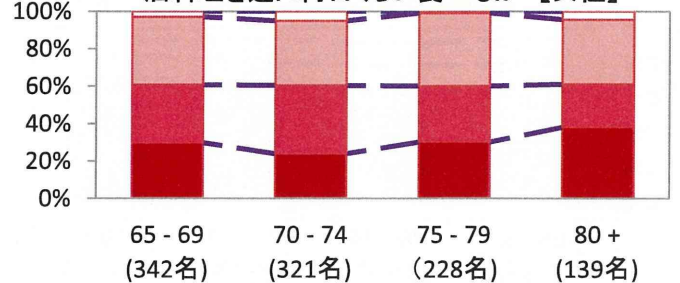
果物を週に何日くらい食べるか【女性】



油料理を週に何日くらい食べるか【男性】



油料理を週に何日くらい食べるか【女性】



柏市在住高齢者における加齢性筋肉減弱症(サルコペニア)の有無から見た
身体・口腔・栄養・社会科学的データの比較検討

研究代表者 飯島勝矢 東京大学 高齢社会総合研究機構 准教授

研究要旨:

加齢性筋肉減弱症(サルコペニア:Sarcopenia)は高齢者で高頻度に認められ、虚弱(frailty)に関連する重要な病態であることから注目されている。この要因には多因子が関与していると想定されているが、その中でも「栄養」は重要な役割を果たしている。そこで我々は食環境の悪化から始まる筋肉減弱を経て最終的には生活機能障害に至る構造を食力に着目した新概念『食の加齢症候群』として位置付け、口腔機能・栄養状態の低下が顕在化する局面よりもっと早期の段階から介入すべきと考えた。特に初期の段階における食欲減退因子を、栄養状態～骨格筋評価の幅広い指標の中から代表的かつ簡便な指標を見出し、市民目線での活動(自助・共助・互助)を通して国民運動にまで発展させ、高齢期のメタボリック症候群の概念からの円滑な切り替えを促すと共に、介護予防及び高齢期の生活の質を高めることを基本的な目標とした。

そこで、まず本症候群の妥当性を検証していくにあたり、サルコペニアの初期フェーズに焦点を合わせ、今回実施した大規模高齢者健康調査の結果から、四肢筋肉量および筋力(握力)およびパフォーマンス(歩行速度)の3項目から①Sarcopenia群(S群)、②Intermediate-Sarcopenia群(IS群)、③Non-Sarcopenia群(NS群)の3群に分け、様々な調査項目を比較検討した。S群の基準を満たした集団は男性で17.4%、女性で23.6%であり、IS群は男性37.0%、女性39.0%であった。また、5歳刻みでの年齢層別(65～69歳、70～74歳、75～79歳、80歳以上)でサルコペニアと判定された比率を見てみると、男性でそれぞれ3.7%、10.2%、26.6%、49.3%、女性では10.5%、21.2%、29.8%、53.1%であり、全体的に男女とも加齢に従い増加し同じ傾向を示した。

●NS群→IS群→S群になるに従って有意差をもって増加した項目:

- ・基礎疾患では骨粗鬆症および骨折既往および脳卒中
- ・内服薬剤数
- ・基本チェックリスト質問
- ・「肉類が噛みにくいため、食べる量が減っている」という自己評価

●NS群→IS群→S群になるに従って有意差をもって低下した項目:

- ・全ての身体機能調査項目(握力、ピンチ力、開眼片足立ち時間、Timed Up&Go test、歩行速度(通常と最大)、膝伸展力、椅子立ち上がりテスト(5回連続))、自己記入式アンケート GPAQ による活動量(METs)
- ・全身体計測の中でのBMIおよび3部位の周囲長(下腿、大腿、上腕)、上腕筋周囲長、上腕筋面積
- ・貧血関連の指標(赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値)
- ・歯科口腔系では咀嚼力(咬合圧:プレスケール・巧ち性:ガム咀嚼・粉碎力:グミ咀嚼)や残存歯数、オーラルディアドキネーシス(口の器用さを反映)、舌圧、グミ咀嚼、GOHAI 得点(口腔健康度の自己評価)
- ・ヘルスリテラシー、教育歴(本人の通学年数(年))
- ・「人とのつながり」に関しては女性において著明
- ・共食かどうかを聞く質問「少なくとも月1回以上、友人と食事をする」に関しては男女とも低下
- ・「固い食材を噛み切れる」という自己評価、特に「さきいか」、「たくあん」くらいの固さ、もしくは「生にんじん」、「セロリ」くらいの固さ、など

今回の解析ではサルコペニアの有無別に3群を設定し、各調査項目に対して単相関で比較を行った。身体能力および口腔機能を中心に、統計学的に有意差をもった項目が数多く認められたが、因果関係のところまではまだ言及できない。高齢者の食力を維持しているものは身体面だけでなく、社会性および精神面も大きく寄与することから、今後、多変量解析によって、サルコペニア状態になっていることへの各要素の関わりの程度と交絡を検討する必要がある。

A. 研究目的

我が国では 2015 年には“ベビーブーム世代”が前期高齢者(65～74 歳)に到達し、2025 年には高齢者人口がピーク(約 3500 万人、高齢化率 30%)を迎えると予測されている。しかも、今後急速に高齢化が進むのは、首都圏を始めとする“都市部”であり、高齢夫婦＋単独世帯(2005 年時点 62.8%)の増加と相まって、介護を始めとする様々な高齢化問題が増大すると予想される。

平成 18 年に介護予防事業が導入された目的は、高齢者が要介護状態になることならびに、すでに軽度な要介護状態にある高齢者が重度な要介護状態になることを予防する目的である。高齢者の虚弱を考える上で、加齢性筋肉減弱症(サルコペニア:Sarcopenia)は、要介護状態に陥る大きな要因の一つと考えられている。

サルコペニアは「加齢に伴う筋力の低下、または老化に伴う筋肉量の減少」と定義され¹⁾、Rosenberg IH により提唱された比較的新しい造語である。一般的に 70 歳までに 20 歳代に比較すると骨格筋面積は 25～30%、筋力は 30～40%減少し、筋肉量は 50 歳以降毎年 1～2%程度減少するといわれており、自立度(ADL)、生活機能や体力、転倒、生活の質(QOL)の加齢低下に大きく関連し、国内外から数多く報告されている^{2,3)}。しかし、現時点ではまだサルコペニアについて統一された評価方法はないのが現状であり、わが国でサルコペニアを評価するには、大きなサンプル数からなるバイアスが少ない日本人の筋肉量の標準値の存在が必要となってくる。

サルコペニアを定義するにあたり、筋肉量の評価に関しては、従来は骨密度測定のための Dual energy X-ray absorption (DEXA)で測定された四肢の lean body mass (骨、脂肪を除いた部位が骨格筋であるとの仮説に基づく)を身長(m)を 2 乗した値で割った値 skeletal muscle mass index(SMI)とし、健康な 30 歳未満の SMI の標準偏差の 2 倍(2SD)以下、または男性で 7.26kg/m²、女性では 5.45kg/m² 未満をサルコペニアと定義した⁴⁾。しかし、近年では多周波部位別生体電気インピーダンス法(BIA: Bioelectrical Impedance Analysis、バイオインピーダンス)法による筋肉量の測定が開発され、信頼性と妥当性に優れ、簡易かつ非侵襲性であることから、現在、筋肉量測定には BIA が汎用されている。Janssen らはこの BIA 法を使用して全身の筋肉量を推定し、正常筋肉量を男性 $\geq 10.76\text{kg/m}^2$ 、女性 $\geq 6.76\text{kg/m}^2$ 、中等度のサルコペニアを男性 8.51～10.75kg/m²、女性 5.76～6.75kg/m²、著しいサルコペニアとして男性 $\leq 8.50\text{kg/m}^2$ 、女性 $\leq 5.75\text{kg/m}^2$ としている⁵⁾。

Sarcopenia に至るメカニズムは多くの仮説が提唱されているが、充分解明されている訳ではない。いずれもヒトのサルコペニアの原因として十分な証明がある訳

ではない。高齢者の活動度に関しては、十分な日頃の活動や運動習慣によっても加齢に伴う筋肉量の低下は完全には防御できないため、一般的に運動や活動度の低下だけではサルコペニアは説明できないとされている。

表1. Sarcopenia の診断基準

<p><診断基準></p> <ul style="list-style-type: none">1-1.低筋肉量(low muscle mass)1-2.低筋力(low muscle strength)1-3.低身体能力(low physical performance) <p>EWGSOP によるサルコペニアの概念的分類 【筋肉量の低下】かつ【(筋力の低下)または(身体能力の低下)】とされており、</p> <p><Sarcopenia の評価方法></p> <ul style="list-style-type: none">1-1. 筋肉量: DXA、体組成測定(BIA)、CT/MRI、身体測定1-2. 筋力: 握力、下肢進展/屈曲力、最大呼気流量1-3. 身体能力: SPPB(short physical performance battery)、歩行スピード、Timed get-up-and-go test、階段昇降

などが示されている。

本研究事業において、千葉県柏市をフィールドとして、初年度(平成 24 年度)に無作為抽出された柏市在住の満 65 歳以上の自立もしくは要支援の高齢者 2044 人(平均年齢 73.0±5.5 歳)を対象として、28 回にわたる大規模健康調査『栄養とからだの健康増進調査』を実施した。そこで、今回、既存のサルコペニア診断基準を用いて、サルコペニアの特徴を持ち合わせる集団とそうでない集団での比較を行った。

B. 研究方法

今回、初年度(平成 24 年度)には千葉県柏市をフィールドとして、無作為抽出された柏市在住の満 65 歳以上の高齢者 2044 人(平均年齢 73.0±5.5 歳、男女比は約 1:1、前期高齢者:後期高齢者は約 6:4)を対象として、28 回にわたる大規模健康調査『栄養とからだの健康増進調査』を実施した。

全調査内容は他の報告書に譲るが、全受診者 2044 名の中でペースメーカー植え込み者を除いた計 2025 名に対して、BIA 法を用いた InBody (Biospace 社)により体組成を測定した。

この InBody によって測定・算出される項目は、大きく分けて以下の通りである。

- ① 体重
- ② 体脂肪率
- ③ 体内水分量
- ④ 骨格筋量(全身)
- ⑤ 各四肢の骨格筋量

現在のところサルコペニアの評価についての統一された見解はないが、広く知られている方法の一つに、四肢筋肉量を身長で補正した数値(以下)が近年よく用いられており、skeletal muscle mass index (SMI)と呼ばれている。

$$\text{補正された四肢 Skeletal muscle mass index (四肢 SMI: kg/m}^2\text{)} = \text{筋肉量 (kg)} \div \text{身長 (m)} \div \text{身長 (m)}$$

そして、健常若年者の値の 2SD を下回る場合をサルコペニアとする考え方がある⁶⁾。

従来、骨格筋量を定量評価するにあたり、DEXA 法(二重エネルギー X 線吸収測定法)により「Lean Body mass (除脂肪体重)」を測定していた。一方、近年になり、多周波部位別生体電気インピーダンス法(BIA: Bioelectrical Impedance Analysis)法による体組成測定が可能となり、同時に全身および各四肢別の骨格筋量を測定することが可能となった。

C. 研究結果

今回の測定にあたり、事前に千葉県柏市における東京大学柏キャンパス内の第 2 総合研究棟・研究検査室において、様々な年齢層の被験者計 48 名(男性 29 名、女性 19 名)に対して、上記の 2 種類の機種(DEXA と BIA 法)で測定し、骨格筋量を事前比較検討した。

使用機種は

- ① 二重エネルギー骨 X 線吸収測定一体型装置 (Discovery X 線骨密度測定装置):Hologic.inc(米国)
- ② InBody (Biospace 社)

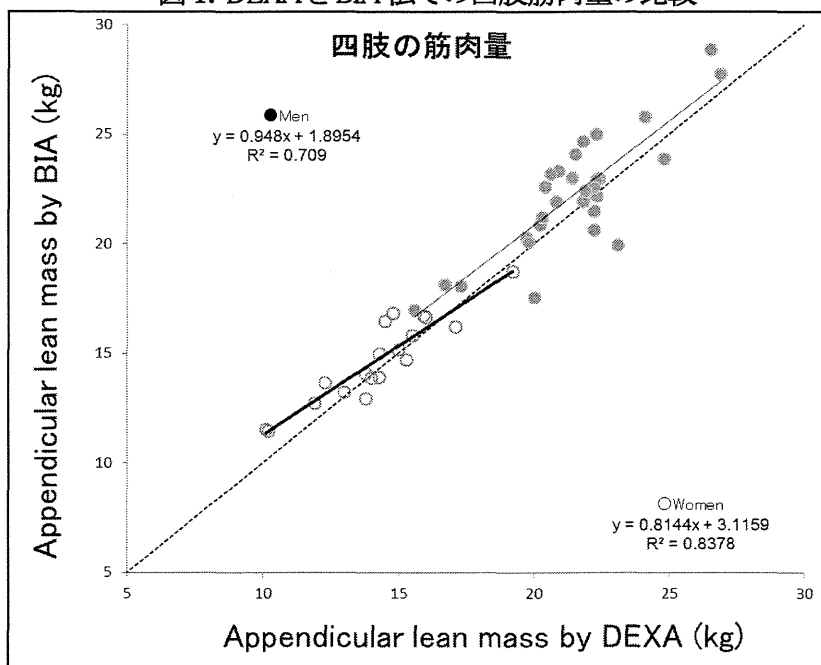
結果を下記の図 1 に示す。

以上より、我々自身のデータからも DEXA 法と BIA 法によって算出された筋肉量には正の相関があり、特に四肢 SMI に関して、DEXA 法と BIA 法による比較においては、男性で $R^2=0.709$ 、女性は $R^2=0.838$ と非常に高い相関であった。BIA 法による非侵襲的な手法により四肢の筋肉量を算出することの妥当性を確認することが出来た。

最近では European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)が、サルコペニアの評価は筋肉量のみでなく筋力や身体能力(パフォーマンス)も含めた方法が望ましいことを報告した⁷⁾。

そこで我々はこれに従い、①筋肉量(四肢 SMI)と②筋力や身体能力(パフォーマンス)という 2 つの軸によってサルコペニアとしての評価方法を用いて、今回の柏市での地域高齢者に当てはめ、各々の調査項目に対して検討を行った。

図 1. DEXA と BIA 法での四肢筋肉量の比較



下記の表2に今回の解析に用いたサルコペニアの診断基準を示す。Sarcopenia 群、Intermediate-Sarcopenia 群、Non-Sarcopenia 群の3群に分け、運動機能や食(栄養)、口腔機能、社会科学的指標に統計的な差が認められるかを検討した。

対象は『栄養とからだの健康増進調査事業』において、平成24年度に行われた大規模高齢者健診で得た2044名の内、除外基準に当てはまらない者とした。除外基準として、四肢SMI、握力(良値)、通常歩行速度のいずれかに欠損値が認められた場合、その対象者を除外した。(男性1014名から除外基準を満たす者を除外した978名を、女性1030名から除外基準を満たす者を除外した994名を解析対象者とした。)

表2. サルコペニアの評価方法のための要素および解析に用いたカットオフ値と群分けの基準

<p>【筋肉量】: 四肢 SMI 男性:7.0(kg/m²)、女性:5.8(kg/m²) (参照:引用論文8)</p> <p>【筋力】: 握力(良値) 下四分位の値を採用。男性:31(kg)、女性:20(kg)</p> <p>【身体機能(パフォーマンス)】: 通常歩行速度 下四部位の値を採用 男性:1.315789(m/s)、女性:1.2820513(m/s)</p> <p><1>Sarcopenia 群 (S 群) 【四肢 SMI がカットオフ値未満】 かつ 【握力(良値) が下四部位未満 または 通常歩行速度が下四部位未満】</p> <p><2>Intermediate-Sarcopenia 群 (IS 群) 【四肢 SMI がカットオフ値未満】 かつ 【握力(良値) が下四部位以上 かつ 通常歩行速度が下四部位以上】 または 【四肢 SMI がカットオフ値以上】 かつ 【握力(良値) が下四部位未満 または 通常歩行速度が下四部位未満】</p> <p><3>Non-Sarcopenia 群 (NS 群) 上記の基準に当てはまらない対象者</p>

解析方法として、2値変数は Cochran-Armitage test、順序・連続変数に関しては Jonckheere-Terpstra test を用いて傾向検定を行った。

結果を表3に示す。
 まず、今回我々が設定したサルコペニア診断基準を満たした集団を年齢層別で見ると、男性では S 群が

17.4%存在したが、女性では S 群が 23.6%存在し、女性の方がサルコペニアの診断基準を満たした受診者の割合が多かった。また、5歳刻みでの年齢層別(65~69歳、70~74歳、75~79歳、80歳以上)でサルコペニアと判定された比率を見てみると、男性でそれぞれ 3.7%、10.2%、26.6%、49.3%と加齢に従い増加し、女性でも 10.5%、21.2%、29.8%、53.1%であり、全体的に男女とも同じ傾向を示した。

次にサルコペニアの有無別の3群比較を男女別に検討した。表4に全項目における結果および有意差検定(p for trend)を示す。

◎基礎疾患および薬剤数

高血圧、糖尿病、脂質異常症、慢性腎不全の有無に関しては、男女とも S 群、IS 群、NS 群ともに有意差はなかった。一方、骨粗鬆症および骨折既往に関しては、NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意差を持って増加していた。脳卒中に関しては、男性において既往のある受診者が男性では NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に増加していた。それは男性で 70名(7.2%)、女性では 47名(4.7%)の既往者の違いによる可能性もある。悪性新生物は男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に増加していた。また、これら基礎疾患の併存の有無(すなわち多病)に関係して、多剤併用になりやすい。薬剤数に関しては、男性で平均 2.95 ± 3.0種類、女性で平均 2.68 ± 2.8種類であり、男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に増加していた。転倒既往に関しては、男性 144名(14.7%)、女性 196名(19.7%)であったが、男性だけにおいて NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に増加していた。

◎採血による Laboratory data

血清アルブミン値および貧血関連の指標(赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値)は NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に低値であった。一方、炎症マーカーである CRP(平均 0.144 ± 0.36)は優位な所見は認められなかった。

◎受診者本人の環境および背景

教育歴(本人の通学年数(年))においては、男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に低値であった。また、同居(配偶者)の割合は男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に低値であった。

◎体格指数および身体計測

BMI(kg/m²)は男性全体で平均 23.3 ± 2.8、女性で 22.5 ± 3.2 であり、男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って BMI 値は有意に低値であった。また身体計測では、3部位の周囲長(下腿、大腿、上腕)、そして上腕三頭筋皮下脂肪厚、全てにおいて、男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に低値であった。大腿エコーによる脂肪厚と筋厚では、筋厚は男女とも NS 群→IS 群→S 群になるに従って有意に低値であったが、脂肪

厚は女性のみで有意であった。

◎身体機能(筋力およびパフォーマンス)

身体機能の評価は、厚生労働省発行の運動器の機能向上マニュアル⁹⁾に準じて実施した。全ての調査項目(握力、ピンチ力、開眼片足立ち時間、Timed Up&Go test、歩行速度(通常と最大)、膝伸展力、椅子立ち上がりテスト(5回連続))において、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であった。

◎歯科口腔系

ガム咀嚼や残存歯数、口の器用さを反映しているオーラルディアドキネーシス、舌圧、グミ咀嚼などにおいて、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であった。一方、口腔内細菌数や口腔湿潤度、嚥下機能などは3群間であまり有意な差は認められなかった。また、「1年に1回以上、歯科医院に診てもらっているか」に関しては、男女とも有意な差が認められなかった。しかし、口腔系の健康度を自己評価で表すGOHAI得点に関しては、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であった。

◎身体活動量および社会性

今回、自己記入式質問(GPAQ)を用いたが、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であった。ヘルスリテラシーに関して、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であり、中でも「新聞、本、テレビ等から情報を集められる」や「自分の求める情報を集められる」の質問が有意もしくは傾向が認められた。E-SASによって評価した「生活の広がり(町外の外出)」では、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に低値であった。一方、「人とのつながり」に関しては、女性において著明に有意差があった。

◎基本チェックリストの質問

総合点では男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に高値であった。特に男性では運動・栄養・口腔の3部門全てにおいて統計学的に有意であり、女性の場合は運動と口腔の2部門において統計学的に有意であった。

◎孤食・共食

質問「少なくとも月1回以上、友人と食事をする」に関しては、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に頻度は低下しており、交友関係も含めて生活の広がりとの関係性を示唆した。

◎食品多様性および食材を噛み切る自己評価

男女とも3群間で有意な相関はなかった。しかし、「固い食品を噛める」と自己評価している受診者は男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に減り、また、逆に「肉類が噛みにくいため、食べる量が減っている」と感じている人はNS群→IS群→S群になるに従って有意に増えていた。他の食材で比較してみると、「さきいか」、「たくあん」くらいの固さ、もしくは「生にんじん」、「セロリ」くらいの固さになると、3群間で統計学的な有意差が認められた。

◎食事への関心度など

「料理をするのは家の中で誰なのか?」という質問に対し、当然、女性の方が922名(93.0%)であり、圧倒的に男性134名(13.7%)より多く、その女性において、自分で料理をする受診者はNS群→IS群→S群になるに従って有意に減っていた。また、2つの質問「買い物に不自由を感じる」「食事の支度をするのに不自由を感じる」に関しては、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に自覚している方が増え、逆に「食欲がある」「食事をするのが楽しい」という質問に関しては、NS群→IS群→S群になるに従って有意差をもって、ないしは傾向をもって減っており、やはり単相関ではあるが食欲とサルコペニアには関連が示唆された。

◎睡眠・うつ・認知機能・自立度(IADL)

睡眠に関して、ピッツバーグ睡眠質問票による総合得点を比較してみると、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に睡眠に対する自己評価が悪化していた。うつスケールであるGDSではサルコペニアに傾くほど有意に高スコアであり、また、認知機能(MMSE)ではサルコペニアに傾くほど有意に低下していた。自立度(IADL)は女性において、サルコペニアに傾くほど有意に自立度が落ちていたが、男性においてはその差は認めなかった。

◎健康度(WHO5)

「明るく、楽しい気分で過ごした」や「意欲的で、活動的に過ごした」「日常生活の中に、興味のあることがたくさんあった」などのアンケートであるWHO5得点に関しては、男女ともNS群→IS群→S群になるに従って有意に点数が低かった。

D. 考察

今回、柏市で行った健康調査の結果に対して、3群比較(Sarcopenia群、Intermediate-Sarcopenia群、Non-Sarcopenia群)を行った。

サルコペニアの病期分類は、状態の重症度を示すものであり、臨床的な管理に役立つものである。EWGSOPは概念的な3つの病期分類として「プレ・サルコペニア」「サルコペニア」「重症サルコペニア」を提案している。プレ・サルコペニアは筋力や身体機能(パフォーマンス)に影響のない筋肉量の低下を特徴とする。この段階は、標準的な集団を参照に筋肉量を正確に測定する技術によってのみ特定することができる。一方、サルコペニアは筋肉量の低下に加え、筋力の低下または身体機能の低下のいずれかが見られることを特徴としている。重症サルコペニアは3つの基準(筋肉量の低下、筋力の低下、および身体機能の低下)の全てを満たしていることを特徴としている。

よって、上記に従い、Intermediate-Sarcopenia群の群分けとしては、前述のように、筋肉量の低下もしくは筋力または身体機能(パフォーマンス)の低下を持ち

合わせている集団と定義し解析を行った。しかし、このグループをプレ・サルコペニアと位置付けして良いのかどうかはまだ議論のあるところであり、今後の報告を加味する必要がある。

今回、柏市における要支援も含む自立地域在住高齢者を対象としているが、サルコペニア診断基準を満たした集団を年齢層別で見ると、男性ではサルコペニアが17.4%存在、女性で23.6%存在し、女性の方がサルコペニアの診断基準を満たした受診者の割合が多かった。また、Intermediate-Sarcopenia 群は男性で37.0%、女性で39.0%と、ほぼ同程度存在した。解析にあたり、「NS 群→IS 群→S 群になるに従っての統計学的傾向(p for trend)」を解析し提示した。身体計測・身体機能(筋力またはパフォーマンス)、歯科口腔系等、比較的多くの調査項目に対して有意な所見を得た。また、食環境・食習慣の視点では、サルコペニアの集団には同居(配偶者)の頻度、生活の広がりや人とのつながり等が少なく、逆に食欲や明るい気分などの健康度も良くなく、高齢者の食を支える環境としてサルコペニアの有無での比較では大きな差異が明らかになった。多剤併用も高齢者における食欲減退因子になり得るが、今回の解析からサルコペニアの方は予想通り薬剤数も多かった。

E. 結論

今回の解析では四肢筋肉量および筋力(握力)・パフォーマンス(通常歩行速度)を用いて、サルコペニアの有無別に3群を設定し、各調査項目に対して単相関で比較を行い、身体能力および口腔機能を中心に、統計学的に有意差をもった項目が数多く認められた。しかし、因果関係のところまではまだ言及できない。高齢者の食力を維持しているものは身体面だけでなく、社会性および精神面も大きく寄与することから、今後、多変量解析によって、サルコペニア状態になっていることへの各要素の関わりや程度と交絡を検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) Evans WJ, Campbell WW: Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity. J Nutr 1993; 123(2 Suppl): 465-468.
- 2) 谷本芳美:地域高齢者の健康づくりのための筋肉量の意義. 日老医誌 2005;42:691-697.
- 3) Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R: Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. J Appl Physiol 2000; 89: 81-88.

- 4) Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al: Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol 147:755-763, 1998.
- 5) Janssen I: Influence of sarcopenia on the development of physical disability: the Cardiovascular Health Study. J Am Geriatr Soc 54: 56-62, 2006.
- 6) Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al.: Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol 1998;147:755-763.
- 7) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al.: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing 2010; 39: 412-423.
- 8) Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W, Hirota C, Sugiura Y, Kono R, Saito M, Kono K. Association between muscle mass and disability in performing instrumental activities of daily living (IADL) in community-dwelling elderly in Japan. Arch Gerontol Geriatr. 2012;54:e230-233.
- 9) 大淵修一(研究班長):運動器の機能向上マニュアル. 厚生労働省老健局運動器の機能向上マニュアル研究班, 2006. http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl_tp0501-1d.pdf (参照 2011-3-11)

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Iijima K, Iimuro S, Shinozaki T, Ohashi Y, Sakurai T, Umegaki H, Araki A, Ouchi Y, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Lower Physical Activity is a Strong Predictor of Cardiovascular Events in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus beyond Traditional Risk Factors: Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). Geriatr Gerontol Int. 2012;12:77-87.
- 2) Iijima K, Iimuro S, Ohashi Y, Sakurai T, Umegaki H, Araki A, Yoshimura Y, Ouchi Y, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Lower Physical Activity, but not Excessive Calorie Intake, is Associated with Metabolic Syndrome in Elderly with Type 2 Diabetes

- Mellitus: Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:68-76.
- 3) Araki A, Iimuro S, Ohashi Y, Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Non-high-density lipoprotein cholesterol: an important predictor of stroke and diabetes-related mortality in Japanese elderly diabetic patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:18-28.
 - 4) Araki A, Iimuro S, Ohashi Y, Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Long-term multiple risk factor intervention in Japanese elderly diabetic patients: The Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT)-study design, baseline characteristics, and effects of intervention. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:7-17.
 - 5) Umegaki H, Iimuro S, Ohashi Y, Iijima K, Sakurai T, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Risk factors associated with cognitive decline in the elderly with type 2 diabetes: Pooled logistic analysis of a 6-year observation in the Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:110-6.
 - 6) Umegaki H, Iimuro S, Ohashi Y, Iijima K, Sakurai T, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Risk factors associated with cognitive decline in the elderly with type 2 diabetes: Baseline data analysis of Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:103-9.
 - 7) Iimuro S, Ohashi Y, Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Dietary pattern and mortality in Japanese elderly patients with type 2 diabetes mellitus - Does vegetable- and fish-rich diet improve mortality?: An explanatory study. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:59-67.
 - 8) Iijima K, Yoshie S, Kimata M, Ihori M, Yamamoto T, Goto J, Fujita S, Takabayashi K, Kamata M, Tsuji T. A new attempt to promote home medical care in kashiwa city-usefulness of information and communication technology with seamless multidisciplinary cooperation. *Gan To Kagaku Ryoho.* 2012;39:51-4.
 - 9) Yoshie S, Nishinaga M, Kawagoe S, Hirahara S, Fujita S, Irahara M, Anzai Y, Onozawa S, Oishi Y, Suzuki H, Numata M, Katayama F, Murayama H, Tsuchiya R, Kimata M, Shibasaki K, Iijima K, Tsuji T. Development of a home care educational program for community physicians and other professionals-a trial in kashiwa city. *Gan To Kagaku Ryoho.* 2012;39:80-5.
 - 10) Gotanda H, Kameyama Y, Yamaguchi Y, Ishii M, Hanaoka Y, Yamamoto H, Ogawa S, Iijima K, Akishita M, Ouchi Y. Acute exogenous lipid pneumonia caused by accidental kerosene ingestion in an elderly patient with dementia: A case report. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:222-5.
 - 11) Yonenaga A, Ota H, Honda M, Koshiyama D, Yagi T, Hanaoka Y, Yamamoto H, Yamaguchi Y, Iijima K, Akishita M, Ouchi Y. Marked improvement of elderly postprandial hypotension by dipeptidyl peptidase IV inhibitor. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:227-9.
 - 12) Son BK, Akishita M, Iijima K, Ogawa S, Arai T, Ishii H, Maemura K, Aburatani H, Eto M, Ouchi Y. Thrombomodulin, a novel molecule regulating inorganic phosphate-induced vascular smooth muscle cell calcification. *J Mol Cell Cardiol.* 2013;56:72-80.
 - 13) Iijima K. Molecular mechanism of vascular calcification: Essential role of mammalian sirtuin SIRT1 in cellular senescence. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi.* 2012;49:307-10.
 - 14) Takahashi T, Matsumoto S, Iijima K, Morimoto S. Guidelines for Nonmedical Care Providers to Manage the First Step of Emergency Triage of Elderly Evacuees: Downloaded via Smart Phones in Japan. *J Experimental and Clinical Medicine.* 2012;59:2189-91.
 - 15) Iijima K. Hyperphosphatemia and cardiovascular diseases: Impact of vascular calcification and endothelial dysfunction. *Clin Calcium.* 2012;22:1505-13.
 - 16) Iijima K. Aging and vascular senescence: insights from clinical and basic approaches. *Nihon Rinsho.* 2011;69:294-9.
 - 17) Hibi S, Yamaguchi Y, Umeda-Kameyama Y, Yamamoto H, Iijima K, Momose T, Akishita M, Ouchi Y. The high frequency of periodic limb movements in patients with Lewy body dementia. *J Psychiatr Res.* 2012;46:1590-1594.
 - 18) Inajima T, Imai Y, Morita H, Nagai R, Iijima K, Yanagimoto S, Yahagi N, Lopez G, Shuzo M, Yamada I. Relation Between Blood Pressure Estimated by Pulse Wave Velocity and Directly Measured Arterial Pressure. *Journal of Robotics and Mechatronics* Vol.24 No.5, 2012 (in press).
 - 19) Iijima K. Regulatory Mechanism of Mammalian Sirtuin SIRT1 in Vascular calcification: impact of vascular smooth muscle cell senescence. *Clin Calcium.* 2011;21:53-60. Review.
 - 20) 飯島勝矢, 亀山祐美, 秋下雅弘, 大内尉義, 柳元伸太郎, 今井靖, 矢作直樹, Lopez Guillaume, 酒造正樹, 山田一郎. 高齢者におけるウェアラブル血圧センサーの臨床応用: ~認知機能およびストレス感受性からみた血圧短期変動評価への有用性の検討

～ Validity and Usefulness of ‘Wearable Blood Pressure Sensing’ for Detection of Inappropriate Short-Term Blood Pressure Variability in the Elderly: Impact of Cognitive Function and Stress Response. 人工知能学会論文誌, 2012;27:40-45.

21) Ota H, Akishita M, Akiyoshi T, Kahyo T, Setou M, Ogawa S, Iijima K, Eto M, Ouchi Y. Testosterone Deficiency Accelerates Neuronal and Vascular Aging of SAMP8 Mice: Protective Role of eNOS and SIRT1. PLoS One. 2012;7(1):e29598.

2. 学会発表

- 1) 飯島勝矢. 高齢者糖尿病の管理—J-EDIT 研究から得られたもの—. 日本老年医学会 2012 年 6 月 東京
- 2) 飯島勝矢. 高齢者の災害医療. 日本老年医学会 2012 年 6 月 東京
- 3) 飯島勝矢. 超高齢社会に向けての街づくり -千葉県柏市・健康長寿都市計画:Aging in Place を目指して-. 日本老年医学会 2012 年 6 月 東京
- 4) 飯島勝矢, 吉江悟, 木全真理, 井堀幹夫, 山本拓真, 後藤純, 柴崎孝二, 藤田伸輔, 高林克日己, 鎌田実, 辻哲夫. 在宅医療推進における円滑な情報共有システムを導入した新たな多職種連携の試み～千葉県柏市における在宅医療の推進. 第 23 回日本在宅医療学会学術集会 2012 年6月-7月 横浜
- 5) Iijima K, Ouchi Y. Molecular Mechanism of Vascular Aging : Impact of Vascular Calcification Associated with Cellular Senescence. 日本循環器学会 2012 年 3 月福岡
- 6) 飯島勝矢, Lopez Guillaume, 酒造正樹, 山田一郎, 秋下雅弘, 大内尉義. カフ・レスのウェアラブル血圧センサーによる『超短期変動』を意識した高齢者高血圧マネージメント:～その有用性と今後いかに従来の高血圧治療に反映させるのか～. 第1回臨床高血圧フォーラム 2012 年 5 月 大阪
- 7) 飯島勝矢, Lopez Guillaume, 酒造正樹, 山田一郎, 柳元伸太郎, 今井靖, 稲島司, 矢作直樹, 秋下雅弘, 大内尉義. カフレス・ウェアラブル血圧センシングを用いた自由行動下での高齢者高血圧管理の試み Usefulness of cuff-less wearable blood pressure sensing on hypertensive management in the elderly under free activities. 第 35 回 日本高血圧学会 2012 年 9 月 名古屋
- 8) 飯島勝矢. 在宅緩和ケアと地域医療連携: Aging in Place を目指した地域医療連携: 千葉県・柏プロジェクトからの発信. 第 77 回日本泌尿器科学会東部総会 2012 年 10 月 東京
- 9) 飯島勝矢. 再考:『高齢者災害時医療』～老年医学から見えてきたもの、そして震災列島・日本の抱え

る今後の課題～. 日本災害医療学会 2012 年 2 月 金沢

- 10) 柴崎孝二, 飯島勝矢, 菅原育子, 矢富直美, 前田展弘, 秋山弘子, 後藤純, 廣瀬雄一, 笈田幹弘, 佐藤祥彦, 辻哲夫, 鎌田実. セカンドライフ就労を介した高齢者身体活動量の変化に対する検討:Aging in Place を目指して. 日本未病システム学会 2012 年 10 月 金沢
- 11) 桐山 皓行, 原 弘典, 細谷 弓子, 田中 庸介, 石渡 淳平, 高澤郁夫, 江口 智也, 山口 敏弘, 李政哲, 中山 敦子, 田中 悌史, 清末 有宏, 安東治郎, 藤田英雄, 飯島勝矢*, 山下 尋史, 平田 恭信, 小室 一成. 慢性心不全急性増悪にて急性心筋梗塞を合併した左冠動脈肺動脈起始(ALCAPA)の一例. 第32回東京CCU研究会 2012 年 12 月 東京

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

研究協力者:

◎田中友規

東京大学 高齢社会総合研究機構

石井伸弥

東京大学大学院医学系研究科 加齢医学講座

鈴木正司

東京大学 高齢社会総合研究機構

表3.【解析:サルコペニア3群比較(男女による層別)】

性別	群	度数	パーセント	性別	群	度数	パーセント
男性	Non-Sarcopenia	446	45.6	女性	Non-Sarcopenia	371	37.3
	Intermediate Sarcopenia	362	37.0		Intermediate Sarcopenia	388	39.0
	Sarcopenia	170	17.4		Sarcopenia	235	23.6
	合計	978	100.0		合計	994	100.0

表4.【解析結果】

2 値変数は Cochran-Armitage test、順序・連続変数に関しては Jonckheere-Terpstra test を用いて傾向検定を行った。

Sarcopenia 群(S 群)、Intermediate-Sarcopenia 群(IS 群)、Non-Sarcopenia 群(NS 群)で示す。

サルコペニア3群比較 男性(n=978)

		Total (n=978)	S 群 (n=170)	IS 群 (n=362)	NS 群 (n=446)	p for trend
全体に占める割合 (%)		100	17.4	37.0	45.6	
年齢	年齢 (歳) (平均値±標準偏差)	73.1 ± 5.5	78.2 ± 5.6	73.7 ± 5.4	70.7 ± 4.0	<.001
年齢区分による%						
	65 歳 - 69 歳 (%、[該当者数])	100 [299]	3.7 [11]	29.8 [89]	66.6 [119]	<.001
	70 歳 - 74 歳	100 [323]	10.2 [33]	39.6 [128]	50.2 [162]	
	75 歳 - 79 歳	100 [218]	26.6 [58]	39.4 [86]	33.9 [74]	
	80 歳以上	100 [138]	49.3 [68]	42.8 [59]	8.0 [11]	
サルコペニア3群区分による%						
	65 歳 - 69 歳 (%、(該当者数))	30.6 (299)	6.5 (11)	24.6 (89)	44.6 (119)	<.001
	70 歳 - 74 歳	32.0 (323)	19.4 (33)	35.4 (128)	36.3 (162)	
	75 歳 - 79 歳	22.3 (218)	34.1 (58)	23.8 (86)	16.6 (74)	
	80 歳以上	14.1 (138)	40.0 (68)	16.3 (59)	2.5 (11)	
居住形態	独居	5.6 (55)	5.9 (10)	7.5 (27)	4.0 (18)	0.160
	同居 (配偶者)	94.8 (874)	89.4 (143)	94.9 (317)	96.7 (414)	0.001

同居（親）	1.5 (14)	0.6 (1)	0.9 (3)	2.3 (10)	0.074
同居（子）	37.5 (346)	39.4 (63)	38.9 (130)	35.7 (153)	0.334
同居（子の配偶者）	7.3 (67)	11.2 (18)	7.2 (24)	5.8 (25)	0.033
同居（孫）	10.0 (92)	14.4 (23)	10.5 (35)	7.9 (34)	0.020
同居（兄弟姉妹）	0.5 (5)	1.2 (2)	0.6 (2)	0.2 (1)	0.630
同居（その他親族）	0.2 (2)	0.0 (0)	0.3 (1)	0.2 (1)	0.690
同居（親族以外）	0.2 (2)	1.2 (2)	0.0 (0)	0.0 (0)	

同居人数（人） 1.70 ± 1.2 1.83 ± 1.4 1.72 ± 1.2 1.64 ± 1.1 0.361

教育歴	小学校 相当（未就学、中退含）	0.7 (7)	2.9 (5)	0.6 (2)	0.0 (0)	<.001
	中学校 相当	8.9 (87)	13.5 (23)	8.6 (31)	7.4 (33)	0.028
	高等学校 相当	39.1 (382)	34.1 (858)	41.7 (151)	38.9 (173)	0.509
	大学・短大・専門学校以上 相当	51.2 (501)	49.7 (84)	49.2 (178)	53.7 (239)	0.250

通学年数（年） 13.6 ± 2.9 13.1 ± 3.3 13.4 ± 3.0 13.9 ± 2.7 0.002

職歴	自営・家族従業					
	農林漁業	1.0 (10)	1.8 (3)	1.4 (5)	0.5 (2)	0.103
	商工サービス業	6.5 (63)	8.3 (14)	7.2 (26)	5.2 (23)	0.127
	自由業	1.2 (12)	1.8 (3)	1.7 (6)	0.7 (3)	0.187
	勤め					
	内職	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	
	管理職	39.3 (382)	32.5 (55)	37.7 (136)	43.2 (191)	0.011
	専門・技術者	15.4 (150)	17.2 (29)	15.5 (56)	14.7 (65)	0.463
	事務職	16.5 (160)	20.7 (35)	14.4 (52)	16.5 (73)	0.419
	労務職	13.4 (130)	13.0 (22)	14.4 (52)	12.7 (56)	0.750
	販売・サービス業	6.3 (61)	3.6 (6)	7.2 (26)	6.6 (29)	0.296
	専業主婦（夫）	0.1 (1)	0.6 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.084
	無職	0.3 (3)	0.6 (1)	0.6 (2)	0.0 (0)	0.151

既往歴	高血圧	47.1 (461)	47.6 (81)	49.7 (180)	44.8 (200)	0.338
	発症年齢（歳）	61.0 ± 12	71.3 ± 11	56.8 ± 14	53.8 ± 22	0.001

治療状況

治療中	90.5 (409)	93.7 (74)	90.9 (160)	88.8 (175)	0.827
管理中	6.4 (29)	2.5 (2)	5.7 (10)	8.6 (17)	
治癒	1.1 (5)	0.0 (0)	1.7 (3)	1.0 (2)	
放置・中断	2.0 (9)	3.8 (3)	1.7 (3)	1.5 (3)	
<hr/>					
脳卒中	7.2 (70)	11.8 (20)	8.3 (30)	4.5 (20)	0.001
発症年齢 (歳)	69.0 ± 8.6	80.3 ± 7.6	64.7 ± 9.5	69.2 ± 12	0.001
治療状況					
治療中	65.6 (40)	76.5 (13)	60.7 (17)	62.5 (10)	0.207
管理中	19.7 (12)	17.6 (3)	25.0 (7)	12.5 (2)	
治癒	8.2 (5)	0.0 (0)	10.7 (3)	12.5 (2)	
放置・中断	6.6 (4)	5.9 (1)	3.6 (1)	12.5 (2)	
病型					
脳出血	10 (14.7)	5.3 (1)	17.2 (5)	20.0 (4)	0.2
脳梗塞	63.2 (43)	78.9 (15)	55.2 (16)	60.0 (12)	0.231
くも膜下出血	5.9 (4)	0.0 (0)	6.9 (2)	10.0 (2)	0.396
その他の脳卒中	10 (14.7)	5.3 (1)	17.2 (5)	20.0 (4)	0.2
<hr/>					
糖尿病	15.4 (150)	17.6 (30)	15.2 (55)	14.6 (65)	0.378
発症年齢 (歳)	61.4 ± 9.4	64.6 ± 11	60.6 ± 9.1	60.7 ± 8.9	0.189
治療状況					
治療中	68.3 (99)	62.1 (18)	69.2 (36)	70.3 (45)	0.417
管理中	26.2 (38)	31.0 (9)	23.1 (12)	26.6 (17)	
治癒	2.1 (3)	3.4 (1)	3.8 (2)	0.0 (0)	
放置・中断	3.4 (5)	3.4 (1)	3.8 (2)	3.1 (2)	
<hr/>					
高脂血症	29.9 (292)	35.5 (57)	30.7 (111)	27.8 (124)	0.147
発症年齢 (歳)	63.0 ± 9.4	71.3 ± 10	60.7 ± 9.6	64.6 ± 9.5	<.001
治療状況					
治療中	56.3 (157)	58.9 (33)	57.9 (62)	53.4 (62)	0.498
管理中	33.7 (94)	30.4 (17)	34.6 (37)	34.5 (40)	
治癒	3.9 (11)	5.4 (3)	0.9 (1)	6.0 (7)	
放置・中断	6.1 (17)	5.4 (3)	6.5 (7)	6.0 (7)	

骨粗鬆症	1.9 (19)	5.3 (9)	1.4 (5)	1.1 (5)	0.004
発症年齢 (歳)	71.0 ± 16	77.2 ± 5.3	65.0 ± 27.3	66.8 ± 7.5	0.022
治療状況					
治療中	63.2 (12)	66.7 (6)	80.0 (4)	40.0 (2)	0.753
管理中	21.1 (4)	11.1 (1)	0.0 (0)	60.0 (3)	
治癒	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	
放置・中断	15.8 (3)	22.2 (2)	20.0 (1)	0.0 (0)	
慢性腎不全	0.9 (9)	1.8 (3)	0.6 (2)	0.9 (4)	0.489
発症年齢 (歳)	63.0 ± 16	75.0 ± 5.6	71.0 ± 1.4	50.0 ± 16.8	0.013
治療状況					
治療中	66.7 (6)	100 (3)	50.0 (1)	50.0 (2)	
管理中	11.1 (1)	0.0 (0)	50.0 (1)	0.0 (0)	
治癒	22.2 (2)	0.0 (0)	0.0 (0)	50.0 (2)	
放置・中断	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	
骨折歴 (60歳以降)	5.6 (55)	10.1 (17)	6.6 (24)	3.1 (14)	<.001
骨折年齢 (歳)	68.3 ± 8.0	70.7 ± 7.1	69.4 ± 6.9	63.4 ± 9.4	0.032
骨折部位					
大腿部頸部 (股関節)	1.9 (1)	0.0 (0)	4.3 (1)	0.0 (0)	0.941
その他の大腿	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	
下腿	1.9 (1)	5.9 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.221
足	22.2 (12)	11.8 (2)	26.1 (6)	28.6 (4)	0.252
背	1.9 (1)	0.0 (0)	4.3 (1)	0.0 (0)	0.941
腰	5.6 (3)	11.8 (2)	4.3 (1)	0.0 (0)	0.153
胸	16.7 (9)	23.5 (4)	0.0 (0)	35.7 (5)	0.473
腕	7.4 (4)	5.9 (1)	4.3 (1)	14.3 (2)	0.405
手	11.6 (6)	5.9 (1)	13.0 (3)	14.3 (2)	0.449
その他	37.0 (20)	35.3 (6)	47.8 (11)	21.4 (3)	0.485
心臓病	21.4 (209)	31.2 (53)	19.6 (71)	19.1 (85)	0.005
発症年齢 (歳)	62.1 ± 13	65.2 ± 13	62.9 ± 13	59.4 ± 12	0.003