

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)

総合研究報告書

非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究

研究代表者 下方 浩史

名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科教授

**研究要旨** 本研究では、15年間追跡されている無作為抽出された地域住民コホートの3,983人、25年間にわたって追跡されている大規模健診コホートの16万人を対象とし、非肥満者の高血糖、血清脂質異常、血圧高値をターゲットとして、その病態とリスク要因を明らかにした。また非肥満の代謝性異常の改善をエンドポイントとした仮想的な無作為化対照試験(RCT)による栄養と運動の介入研究を行った。さらにエビデンスレベルまで含めた文献研究により「非肥満の代謝性異常者の生活習慣改善への効果的な保健指導方法に関するガイドライン」の策定を行った。

下方浩史：名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科教授

安藤富士子：愛知淑徳大学健康医療科学部教授

大塚 礼：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター室長

葛谷雅文：名古屋大学大学院医学系研究科教授

大藏倫博：筑波大学大学院人間総合科学研究科准教授

されるが、特定健診の予防対策から外れてしまっている。本研究では15年間の追跡がなされている無作為抽出された地域住民コホートの3,983人、25年にわたって追跡されている大規模健診コホートの16万人を対象とし、非肥満の高血糖、血清脂質異常、血圧高値をターゲットとして、その病態とリスク要因を明らかにし、仮想的な無作為化対照試験(RCT)による栄養と運動の介入、エビデンスレベルまで含めた文献研究を行い、これらの結果から、非肥満の代謝性異常者の生活習慣改善への効果的な保健指導方法に関するガイドラインの策定を目指した。

#### A. 研究目的

腹囲が男女の基準値以内で、BMIが25未満の非肥満でありながら高血糖、血清脂質異常、血圧高値のうち2つ以上を有している非肥満の代謝異常者は日本に多数いると推定

#### B. 研究方法

##### ①地域住民コホート研究

地域住民から年齢・性別に層化し無作為に選ばれた「国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究 (NILS-LSA)」の参加者 3,983 人 (観察開始時年齢 40-79 歳) を対象とした。NILS-LSA では平成 9 年から、医学、心理、運動、身体組成、栄養、社会的背景、生活習慣などの詳細な調査を毎日 7 人ずつ実施し、2 年ごとに追跡観察をしてきた。本コホートは追跡中のドロップアウトと同じ人数の参加者を補充して行うダイナミックコホートである。平成 24 年度までに 7 回の調査を終了している。総参加者数 3,983 人、延べ 16,338 回の測定データを用いた。

平成 27 年度には、BMI が 25 未満で腹囲が基準値以下の非肥満でありながら高血糖、血清脂質異常、血圧高値の 2 つ以上を有する代謝性異常となる病態について、代表性のあるコホートの特色を生かし、第 7 次調査での性年齢別の有病率と 2012 年の総務省統計局日本人口統計から全国患者数推計を行った。また、国立社会保障・人口問題研究所 2012 年将来推計人口から患者数の将来予測を行った。

平成 28 年度には非肥満者の代謝異常による虚血性病変発症のリスク評価を行った。NILS-LSA の 15 年間の縦断データを用いて、対象者を BMI が 25 未満で腹囲が基準値以下の非肥満者でありながら高血糖、血清脂質異常、血圧高値の 2 つ以上を有する代謝性異常となる病態 (非肥満の代謝異常)、メタボリックシンドローム (メタボ)、代謝異常のない者の 3 群に分け、代謝異常のない者に対しての、虚血性心疾患及び心電図の虚血性変化のリスクを、一般化推定方程式を用いてオッズ比として求めた。

## ②大規模健診コホート研究

25 年間にわたって追跡されている 20 代から 80 代までの約 16 万人、延べ約 60 万件の既存の人間ドック健診集団データを用いた。平成 27 年度には、非肥満者の代謝異常の病態を明らかにするため、罹患率についての年齢効果、時代効果、コホート効果の解析を行った。また、縦断的な解析により問診で得られた生活習慣から、特に食生活、運動習慣、喫煙、飲酒、体脂肪率、体重変化、睡眠などに注目し、非肥満者が代謝性異常となるリスク要因を明らかにした。

平成 28 年度は地域住民コホートと同様に非肥満の代謝異常による心電図での虚血性変化のリスクについてメタボと比較しながら一般化推定方程式を用いて解析を行った。

## ③運動・栄養仮想介入研究

非肥満の代謝性異常者を無作為に介入群と対照群の 2 群に分け、運動及び栄養の介入効果、その相乗作用、さらには最適な運動量や栄養摂取のパターンを明らかにする RCT の介入研究は重要ではあるが、これらすべてを多数の RCT で実施するには膨大な費用と時間、人手が必要となり、実施は事実上不可能である。近年、縦断的観察研究のデータを用い、背景因子が一致するようにマッチングを行って対照群と介入群を設定し、仮想的な RCT を行うことが Propensity Score の手法により可能となってきた。本研究では、この手法により NILS-LSA の縦断的なデータを用いて多彩な RCT を仮想的に実施し、非肥満者の代謝性異常を改善する最適な介入方法を探索した。

## ④文献研究及び非肥満者に対する保健指導方法に関するガイドラインの策定

非肥満の代謝性異常者の生活習慣改善への効果的な保健指導方法に関するガイドライン

の策定するため、「Minds 診療ガイドライン作成の手引き 2014」に準拠し、スコープを作成し、「非肥満者の代謝性異常の定義とスクリーニングのための検査」、「非肥満者の代謝性異常の疫学」、「非肥満者の代謝性異常による動脈硬化性疾患罹患、死亡リスク」、「非肥満者の代謝性異常への具体的な栄養介入方法」、「非肥満者の代謝性異常への具体的な運動介入方法」、「その他の生活習慣介入による代謝異常の改善」の6つの重要課題を設定、合計17のクリニカル・クエスチョン(CQ)を作成した。非肥満者の代謝異常に関する共通のキーワードと各課題のキーワードを組み合わせ、検査式を作成し、Medline、Cochrane database、医学中央雑誌から1995年1月1日～2015年11月30日間の検索を実施して、国内外の論文のシステマティック・レビューを行った。

#### (倫理面への配慮)

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を遵守して行った。地域住民無作為抽出コホート(NILS-LSA)に関しては国立長寿医療研究センターにおける倫理委員会での研究実施の承認を受けた上で実施した。調査に参加する際には説明会を開催し、調査の目的や検査内容、個人情報の保護などについて半日をかけて十分に説明を行い、調査の対象者全員から検体の保存を含むインフォームドコンセントを得ている。また同一の人に繰り返し検査を行っており、その都度インフォームドコンセントにて本人への確認を行っている。分析においては、参加者のデータをすべて集団的に解析し、個々のデータの提示は行わず、個人のプライバシーの保護に努めている。大規模人間ドック健診データに

関しては、人間ドックにおける既存資料を個人の特定がまったくできない連結不可能匿名化された状態で提供を受けている。全体として集団的に集計解析を行い、個人情報の厳守に努めている。

## C. 研究結果

### ①地域住民コホート研究

全国患者数推計では、40歳以上の日本人における非肥満者の代謝異常の有病率は男性10.9%、女性13.6%であり、男性380万人、女性534万人、合計914万人の患者がいと推定された。患者数の将来推計では、2025年には1,014万人、2035年には1,042万人に患者数が増加すると推定された。

性、出生年、測定時期、BMIを調整した一般化推定方程式で非肥満者の代謝異常の危険因子として有意であった項目は、DXAで測定した体脂肪率(1標準偏差上昇ごとのオッズ比1.245、95%信頼区間1.080-1.437)、内臓脂肪面積が多いこと、下肢骨格筋量、四肢骨格筋量、余暇身体活動時間、低強度の身体活動時間が少ないこと、閉眼片足立ち時間が短いこと、血清カルシウム濃度が高いこと、18歳時の体重が少ないこと、脳卒中や肝疾患の治療中であること等であった。いわゆるメタボリックシンドロームの危険因子と比較すると非肥満者の代謝異常に特徴的な危険因子は下肢や四肢の骨格筋量が少ないことや余暇活動時間が少ないこと、18歳時の体重が少ないことであった。性別に検討した結果では男性では骨格筋量が低いことや身体活動が少ないこと、女性では体脂肪率や内臓脂肪面積が大きいことが危険因子となっていた。出生コホート別の比較では、特に1940年以降の出生コホートで、体脂肪や骨格筋量、体力や抑うつ

との関係が顕著であった。

虚血性心疾患となるオッズ比は、非肥満で代謝異常のない者に比べて、非肥満の代謝異常では 1.63 (95%信頼区間 1.26-2.10)、メタボでは 1.61 (1.23-2.11) であり、ともに有意で同程度のオッズ比であった。また男女別にみても、非肥満の代謝異常、メタボともに、男女それぞれで有意なリスクとなっていた。心電図の虚血性変化のリスクについては、オッズ比は非肥満の代謝異常では 1.25 (1.11-1.41)、メタボでは 1.40 (1.26-1.56) であり、ともに有意であった。また男女別にみても、非肥満の代謝異常、メタボともに、男女それぞれで有意なリスクとなっていた。

## ②大規模健診コホート研究

非肥満の代謝異常の有病率は 20 歳から 60 歳頃まで急速に高くなり、60 歳以降は緩やかに上昇していた。時代による罹患リスクの変化は小さかった。コホートによる効果では出生年代が 1940 年以前では罹患リスクが高く、出生年代が最近になるにつれて、ゆっくりリスクは低下していた。1940 年以降は出生年代が最近になるにつれて急激にリスクが低下していた。

非肥満者が代謝性異常となるリスクを一般化推定方程式にて推計した。男女全体では、飲酒習慣、20 歳の時から 10kg 以上の体重増加、早食い、寝る前の夕食、朝食を抜くことが非肥満者の代謝異常の発症促進要因となっており、運動習慣や身体活動が発症抑制要因となっていた。男性だけの解析では、飲酒習慣、20 歳の時から 10kg 以上の体重増加、早食い、朝食を抜くことが非肥満者の代謝異常の発症促進要因となっており、運動習慣や身体活動が発症抑制要因となっていた。女性だけの解析では、20 歳の時から 10kg 以上の体

重増加、早食いが非肥満者の代謝異常の発症促進要因となっており、発症抑制要因は運動習慣のみであった。

非肥満の代謝異常では虚血性変化となるオッズ比は、非肥満で代謝異常ない者に比べて、1.23 (1.20-1.27)、メタボでは 1.45 (1.41-1.50) でともに有意であり、また男女別にみても非肥満の代謝異常、メタボともに、男女それぞれで有意であった。

## ③運動・栄養仮想介入研究

歩行や運動の量、強度を様々なカットオフ値を用いて RCT のシミュレーションを行ったところ、2 年後の非肥満の代謝性異常の改善には、一日の歩数が 5,500 歩以上、運動による一日のエネルギー消費量 100kcal 以上、3METS までの低強度の運動時間一日 45 分以上が有効との結果が得られた。これらのことから、非肥満の代謝性異常の改善には、強度の高いスポーツなどの実践は必ずしも必要でなく、歩行やその他の日常生活動作を十分に行うことが重要であることが明らかとなった。栄養摂取に関しては減塩と動物性食品の制限が有用である可能性が示唆された。

## ④文献研究及び非肥満者に対する保健指導方法に関するガイドラインの策定

重要課題1「非肥満者の代謝性異常の定義とスクリーニングのための検査」では 437 件の文献が抽出された。重要課題2「非肥満者の代謝性異常の疫学」では 684 件の文献が抽出され、一次スクリーニングで 72 件の文献を選定した。重要課題3「非肥満者の代謝性異常による動脈硬化性疾患罹患、死亡リスク」では 377 件の文献が抽出された。重要課題4「非肥満者の代謝性異常に対する運動介入」では 565 件の文献が抽出され、一次スクリーニングで 75 件の文献を選定した。重要課題5「非肥満の代謝性異常への

具体的な栄養介入方法」では1,269件の文献が抽出され、一次スクリーニングで140件の文献を選定した。重要課題6「その他の生活習慣介入による代謝異常の改善」のうち、「非肥満者における禁煙介入による耐糖能・高血圧・脂質異常の改善」に関しては540件の文献が抽出され、その中から一次スクリーニングで6件の文献を選定した。また「飲酒・睡眠等の生活習慣による介入」では562件の文献が抽出され、22件の文献を選定した。

合計2,809件の論文を抽出し、アブストラクトからの1次スクリーニング、文献フルテキストを精読する2次スクリーニングを実施し、各CQについて評価指標等の信頼性・妥当性、介入の効果等のエビデンスレベル、推奨グレード、コンセンサスレベルを含むリストを作成した。

#### D. 考察

本研究により40歳以上の日本人における非肥満の代謝異常の有病率は男性10.9%、女性13.6%であり、男性380万人、女性534万人、合計914万人の患者がいると推定された。また非肥満の代謝異常には、時代の効果よりも加齢やコホートの効果が大きく、患者数は今後、人口の高齢化に伴って20年以上にわたり増加していくと推定された。これらの患者は、現在の特定健診の予防対策から外れてしまっており、早急な対応が必要である。非肥満の代謝異常のリスク要因として食生活や運動習慣が重要であることが、地域住民のコホートや大規模な健診コホートで確認された。

代謝性異常の改善をエンドポイントにした2年間の運動介入の仮想RCTでは、強度の高いスポーツなどの実践は必ずしも必要でなく、歩行やその他の日常生活動作を十分に行うことが重要であることが明らかとなった。栄養

摂取に関しては減塩と動物性食品の制限が有用である可能性が示された。国内外の文献のシステマティック・レビューの成果を合わせて、非肥満者への保健指導ガイドラインを今年度末までに完成させる予定である。本研究で策定されるガイドラインの利用により、非肥満者への効果的な保健指導が可能となるものと期待される。

#### E. 結論

非肥満者の高血糖、血清脂質異常、血圧高値をターゲットとして、その病態とリスク要因を明らかにした。また非肥満の代謝性異常の改善をエンドポイントとした仮想的な無作為化対照試験(RCT)による栄養と運動の介入研究を行った。さらにエビデンスレベルまで含めた文献研究により「非肥満の代謝性異常者の生活習慣改善への効果的な保健指導方法に関するガイドライン」の策定を行った。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) Kasai T, Ishiguro N, Matsui Y, Harada A, Takemura M, Yuki A, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Sex- and age-related differences in mid-thigh composition and muscle quality determined by computed tomography in middle-aged and elderly Japanese Geriatr Gerontol Int 15; 700-706, 2015.

2) Yuki A, Ando F, Otsuka R, Shimokata H: Low free testosterone is associated with loss of appendicular muscle mass in Japanese community-dwelling women. Geriatr Gerontol Int 15(3): 326-333, 2015.

3) Otsuka R, Kato Y, Imai T, Ando F, Shimokata H: Secular trend of serum docosahexaenoic acid, eicosapentaenoic acid, and arachidonic acid concentrations among Japanese — A 4- and 13-year descriptive epidemiologic study. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 94: 35-42, 2015.

4) 大塚礼, 加藤友紀, 西田裕紀子, 丹下智香子, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史. 地域在住高齢者における短鎖および中鎖脂肪酸摂取が8年間の認知機能得点低下に及ぼす影響. *日本栄養・食糧学会誌* 68: 101-111, 2015.

5) Yoshimura N, Akune T, Fujiwara S, Shimizu Y, Yoshida H, Nishiwaki Y, Sudo A, Omori G, Yoshida M, Shimokata H, Suzuki T, Muraki S, Oka H, Nakamura K. Incidence of disability and its associated factors in Japanese men and women: the Longitudinal Cohorts of Motor System Organ (LOCOMO) study. *J Bone Miner Metab* 33(2): 186-191, 2015.

6) Yasue M, Sugiura S, Uchida Y, Otake H, Teranishi M, Sakurai T, Toba K, Shimokata H, Ando F, Otsuka R, Nakashima T: Prevalence of sinusitis detected by magnetic resonance imaging in subjects with dementia or Alzheimer's disease. *Curr Alzheimer Res* 12: 1006-1011, 2015.

7) 丹下智香子、西田裕紀子、富田真紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史、鈴木隆雄:中

高年期における14年後の日常生活活動能力への心的発達要因の影響. *日本未病システム学会雑誌* 21(1), 106-110, 2015.

8) Harada A, Ito S, Tatsui Y, Sakai Y, Takemura M, Tokuda H, Hida T, Shimokata H: Effect of Alendronate on Muscle Mass: Investigation in Patients with Osteoporosis. *Osteop Sarcopenia* 1(1): 53-58, 2015.

9) Nakamoto M, Otsuka R, Yuki A, Nishita Y, Tange C, Makiko Tomida M, Kato Y, Ando F, Shimokata H; Suzuki T: Higher gait speed and smaller sway area decrease the risk for decline in higher-level functional capacity among middle-aged and elderly women. *Arch Gerontol Geriatr* 61: 429-436, 2015.

10) Kusudo T, Hashida Y, Ando F, Shimokata H, Yamashita H. Asp3Gly polymorphism affects fatty acid-binding protein 3 intracellular stability and subcellular localization. *FEBS Lett* 589(18):2382-7, 2015.

11) Yasue M, Sugiura S, Uchida Y, Otake H, Teranishi M, Sakurai T, Toba K, Shimokata H, Ando F, Otsuka R, Nakashima T: Prevalence of Sinusitis Detected by Magnetic Resonance Imaging in Subjects with Dementia or Alzheimer's Disease. *Curr Alzheimer Res* 12: 1006-1011, 2015.1) Kozakai R, Ando F, Kim HY, Yuki A, Otsuka R, Shimokata H: Sex-differences in

- age-related grip strength decline: a 10-year longitudinal study in community-living middle-aged and older Japanese. *JPFMS* 5; 87-94, 2016.
- 12) Yuki A, Ando F, Matsui Y, Harada A, Shimokata H: The epidemiology of sarcopenia among the Japanese elderly. *J Physic Fitness Sports Med* 4(1): 111-115, 2015.
- 13) 下方浩史、安藤富士子、大塚礼：国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断研究（NILS-LSA）. *医学のあゆみ* 253(9); 779-785, 2015.
- 14) 幸篤武、安藤富士子、下方浩史：サルコペニアの疫学Ⅱ、サルコペニアの基礎と臨床. *最新医学* 70(1); 37-43, 2015.
- 15) 幸篤武、安藤富士子、下方浩史：疫学研究から見える今後のサルコペニア・フレイル対策. *医薬ジャーナル* 51(9); 113-117, 2015
- 16) 幸篤武、安藤富士子、下方浩史：.サルコペニアの概念、評価とその意義. *CKD* におけるサルコペニア・フレイル対策. *臨床透析* 31(8); 1013-1020, 2015.
- 17) 大塚礼、安藤富士子、下方浩史：栄養とサルコペニア. *骨粗鬆症治療*. 2015; 14(1): 29-35.
- 18) 大塚礼、安藤富士子、下方浩史：脳機能維持に対する栄養学的保護因子 ～認知症・うつに着目して～. *老年精神医学雑誌* 26(6); 624-631, 2015.
- 19) 下方浩史：生きがい、栄養と健康長寿. *全栄施協月報* 655: 7-34, 2015.
- 20) 下方浩史、安藤富士子、幸篤武：加齢による体格・必要栄養量の変化、身体組成、健康寿命延伸をめざす栄養戦略、臨床栄養（別冊 JCN セレクト） 11: 10-17, 2016.
- 21) 安藤富士子、下方浩史：AWGS 基準によるサルコペニアの頻度、最新医学（別冊 新しい診断と治療 ABC） 112: 17-24, 2016.
- 22) 大塚礼、安藤富士子、下方浩史：脳機能維持に対する栄養学的保護因子ー認知症・うつに着目してー、アンチエイジング（抗加齢）医学の老年精神医学への寄与. *老年精神医学雑誌* 26(6): 624-631, 2015.
- 23) 安藤富士子、幸篤武、下方浩史：サルコペニアの疫学；地域在住高齢者における頻度の現状. *MB Orthop* 28(13): 31-40, 2015.
- 24) 幸篤武、下方浩史：地域在住高齢者におけるサルコペニアの実態、別冊「医学のあゆみ」 11-16, 2015.
- 25) Kozakai R, Ando F, Kim HY, Yuki A, Otsuka R, Shimokata H: Sex-differences in age-related grip strength decline: a 10-year longitudinal study in community-living middle-aged and older Japanese. *JPFMS* 5; 87-94, 2016.
- 26) Koda M, Kitamura I, Okura T, Otsuka

R, Ando F, Shimokata H: The associations between smoking habits and serum triglyceride or hemoglobin A1c levels differ according to visceral fat accumulation. *J Epidemiol* 26(4); 208-215, 2016.

27) Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Nakamoto M, Tomida M, Imai T, Ando F, Shimokata H, Suzuki T. Dietary diversity and 14-year decline in higher-level functional capacity among middle-aged and elderly Japanese. *Nutrition* 32:784-789, 2016.

28) Tanisawa K, Arai Y, Hirose N, Shimokata H, Yamada Y, Kawai H, Kojima M, Obuchi S, Hirano H, Yoshida H, Suzuki H, Fujiwara Y, Ihara K, Sugaya M, Arai T, Mori S, Sawabe M, Sato N, Muramatsu M, Higuchi M, Liu YW, Kong QP, Tanaka M: Exome-wide association study identifies CLEC3B missense variant p.S106G as being associated with extreme longevity in east Asian populations. *J Gerontol Biol Sci* (in press).

29) Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Kato Y, Nakamoto M, Imai T, Ando F, Shimokata H: Dietary diversity decreases risk of cognitive decline among elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int* (in press).

30) Horikawa C, Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Kakutani S, Rogi T, Kawashima H, Shibata H, Ando F, Shimokata H: Cross-sectional association

between serum concentrations of n-3 long-chain PUFA and depressive symptoms: results in Japanese community dwellers. *Br J Nutr*, 115: 672-680, 2016.

31) Nishita Y, Tange C, Tomida M, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Personality and global cognitive decline in Japanese community-dwelling elderly people: A 10-year longitudinal study. *J Psychosom Res* 91: 20-25, 2016.

32) Yuki A, Ando F, Otsuka R, Shimokata H: Sarcopenia based on Asian Working Group for Sarcopenia criteria and all-cause mortality risk in elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int* (in press).

33) Nishita Y, Tange C, Tomida M, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Cognitive abilities predict death during the next 15 years in elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int* (in press).

34) Uchida Y, Nishita Y, Tange C, Sugiura S, Otsuka R, Ueda H, Nakashima T, Ando F, Shimokata H: The longitudinal impact of hearing impairment on cognition differs according to cognitive domain. *Front Aging Neurosci* 8(201), 1-9, 2016.

35) Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Kato Y, Nakamoto M, Ando F, Shimokata H, Suzuki T. The effect of modifiable healthy practices on higher-level functional capacity decline



among Japanese community dwellers. *Prev Med Rep* (in press).

36) 丹下智香子, 西田裕紀子, 富田真紀子, 大塚礼, 安藤富士子, 下方浩史: 成人中・後期における「死に対する態度」の縦断的検討. *発達心理学研究* 27(3), 232-242, 2016.

37) 下方浩史, 安藤富士子, 幸篤武: サルコペニアとロコモの発症因子. *Loco Cure* 2(3): 220-227, 2016.

38) 大塚礼, 安藤富士子, 下方浩史: 栄養と認知機能アンチエイジング. *日本抗加齢医学会雑誌* 12(4):33-38, 2016.

39) Yuki A, Ostuka R, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H: Epidemiology of frailty in elderly Japanese. *J Phys Fitness Sports Med* 5(4): 301-307, 2016.

40) Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Nakamoto M, Imai T, Ando F, Shimokata H. Age-related changes in energy intake and weight in community-dwelling middle-aged and elderly Japanese. *J Nutr Health Aging* 20(4): 383-390, 2016.

41) Hida T, Shimokata H, Sakai Y, Ito S, Matsui Y, Takemura M, Kasai T, Ishiguro N, Harada A. Sarcopenia and sarcopenic leg as potential risk factors for acute osteoporotic vertebral fracture among older women. *Eur Spine J* 25(11): 3424-3431,

2016.

42) 下方浩史, 安藤富士子, 幸篤武: サルコペニアの疫学. *サルコペニア診療マニュアル* (原田敦編)、メジカルビュー社、東京 pp.7-13, 2016.

43) 下方浩史, 安藤富士子: 肥満とサルコペニア. *医療と食* (印刷中)

44) 下方浩史, 安藤富士子: 肥満とサルコペニア、肥満に伴う臓器障害、ホルモンと臨床 (印刷中)

45) 下方浩史, 安藤富士子: 高血圧治療ガイドライン、食事ガイド、医療と食 (印刷中)

46) 下方浩史, 安藤富士子: フレイル・サルコペニアの長期縦断疫学研究、体力科学 (印刷中)

47) 安藤富士子, 下方浩史: 長期縦断疫学研究からみたサルコペニア・フレイルの現状と課題、体育の科学 (印刷中)

48) 下方浩史, 安藤富士子, 幸篤武: サルコペニアの疫学. *サルコペニア診療マニュアル* (原田敦編)、メジカルビュー社、東京 pp.7-13, 2016.

49) 下方浩史: 栄養疫学. *ウエルネス公衆栄養学 2016年版* (前大道教子、松原知子編)、医歯薬出版、東京 pp.107-129, 2016.

50) 幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史: フレイルとはどんな病態ですか? フレイルはどう

やって評価すればよいですか？ CKD 患者  
栄養・運動療法の考え方、やり方。加藤明彦  
編、中外医学社、東京 pp.65-69, 2016.

51) 下方浩史、安藤富士子、幸篤武：加齢に  
よる体格・必要栄養量の変化。臨床栄養（別  
冊 JCN セレクト）11: 10-17, 2016.

52) 安藤富士子、幸篤武、下方浩史：AWGS  
基準によるサルコペニアの頻度。最新医学別  
冊 診断と治療の ABC112 「サルコペニア」  
（小川純人編）pp.17-24, 最新医学社、大阪、  
2016.

## 2. 学会発表

1) Matsui Y, Takemura M, Harada A,  
Nakamoto M, Otsuka R, Ando F,  
Shimokata H: Utility of the CT mid-thigh  
cross-sectional muscle area in the  
diagnosing Sarcopenia -from analyses of  
the association with the DXA measured  
skeletal muscle volume. International  
Conference on Frailty & Sarcopenia  
Research (ICFSR 2015), Boston, April 24,  
2015.

2) Tsukasaki K, Matsui Y, Takemura M,  
Harada A, Nakamoto M, Otsuka R, Ando F,  
Shimokata H. The relation of muscle  
strength and gait speed with muscle  
cross-sectional area determined by mid  
thigh computed tomography - comparison  
and skeletal muscle mass measured by  
dual-energy X-ray absorptiometry.  
International Conference on Frailty &

Sarcopenia Research (ICFSR 2015), Boston,  
April 25, 2015.

3) Fukuoka H, Tange C, Otsuka R, Ando F,  
Shimokata H: Relationship of types, sizes  
of astigmatism, and uncorrected visual  
acuity with emmetropia. ASCRS 2015  
(American Society of Cataract and  
Refractive Surgery) / ASOA (American  
Society of Ophthalmic Administrators)  
Symposium and Congress. San Diego, CA,  
April 17, 2015.

4) Fukuoka H, Tange C, Ando F, Otsuka R,  
Shimokata H: Corneal endothelial damage  
rate in middle-aged and elderly Japanese.  
World Cornea Congress VII (WCC VII),  
San Diego, CA, April 16, 2015.

5) Matsui Y, Takemura M, Harada A, Kato  
Y, Otsuka R, Ando F, Shimokata H:  
Relation between current and past knee  
pain status and knee extensor strength in  
women - Comparison of three age groups of  
community-dwelling women by degree of  
deformation on radiographs. The  
Osteoarthritis Research Society  
International (OARSI) 2015 World  
Congress, Seattle, May 1-2, 2015.

6) Otsuka R, Kato Y, Nakamoto M, Imai T,  
Ando F, Shimokata H: Intake of meat and  
fish, and survival in community-dwelling  
Japanese males. The 12th Asian congress of  
Nutrition, Yokohama. May 16th, 2015.

7) Nakamoto M, Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Ando F, Shimokata H: Higher zinc level decreased the risk of cognitive decline in elderly Japanese women. The 12th Asian congress of Nutrition, Yokohama. May 16th, 2015.

8) 塚崎晃士、松井康素、竹村真里枝、原田敦、中本真理子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：中高年者の筋力、歩行速度と大腿中央部 CT の筋横断面積との関連-DXA の筋量との比較。第 88 回日本整形外科学会学術総会、神戸、2015 年 5 月 23 日

9) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、加藤友紀、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：女性における膝関節痛の有無および既往と膝伸展筋力との関連-地域住民を対象とした X 線像変形程度別の 3 つの年代による比較検討。第 88 回日本整形外科学会学術総会、神戸、2015 年 5 月 23 日。

10) 下方浩史：市民公開講座「栄養から健康長寿へ」。第 4 回日本栄養改善学会東海支部学術総会、稲沢、2015 年 6 月 28 日。

11) 安藤富士子、加藤友紀、松井康素、原田敦、大塚礼、下方浩史：Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 基準による地域高齢者のサルコペニア有症率と全国有症数の将来推計。第 57 回日本老年医学会学術集会、横浜、2015 年 6 月 13 日。

12) 西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、森山雅子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の加齢による心理的变化

(その 1) -抑うつ (CES-D) の 12 年間の縦断的变化-。日本老年社会学会第 57 回大会、横浜、2015 年 6 月 13 日。

13) 富田真紀子、西田裕紀子、丹下智香子、森山雅子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の加齢による心理的变化 (その 2) -自尊感情の 12 年間の縦断的变化-。日本老年社会学会第 57 回大会、横浜、2015 年 6 月 13 日。

14) 森山雅子、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：中高年者の社会的ネットワークと自尊感情の関連-コンボイモデルにおける親密性と間柄に着目して-。日本老年社会学会第 57 回大会、横浜、2015 年 6 月 13 日。

15) 丹下智香子、西田裕紀子、富田真紀子、森山雅子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の加齢による心理的变化 (その 3) -生活満足度尺度 K (LSI-K) の 12 年間の縦断的变化-。日本老年社会学会第 57 回大会、横浜、2015 年 6 月 14 日。

16) 谷澤薫平、新井康通、広瀬信義、村松正明、沢辺元司、下方浩史、森聖二郎、田中 雅嗣：百寿者における全エクソン領域関連解析：長寿に関連する機能的多型の探索。日本基礎老化学会第 38 回大会、横浜、2015 年 6 月 14 日。

17) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、加藤友紀、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者における膝関節変形と歩行との関

連．第7回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会、札幌、2015年6月19日．

18) 竹村真里枝、松井康素、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：一般住民の骨粗鬆症有病率と治療率－NILS-LSA第2次調査と第7次調査の10年間差－．第17回日本骨粗鬆症学会、広島、2015年9月18日．

19) 幸篤武、安藤富士子、大塚礼、下方浩史：日本人男性におけるサルコペニアと全死亡との関連．第70回日本体力医学会大会、和歌山、2015年9月19日．

20) 西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：中高年者の知能の加齢変化パターン：成長混合分布モデルを用いて．日本心理学会第79回大会、名古屋、2015年9月22日．

21) 富田真紀子、西田裕紀子、丹下智香子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：中高年者のワーク・ファミリー・バランス：ワーク・ファミリー・コンフリクトとファシリテーション尺度を用いたクラスター分析．日本心理学会第79回大会、名古屋、2015年9月22日．

22) 下方浩史：肥満とサルコペニア．教育講演5．第36回日本肥満学会、名古屋、2015年10月2日．

23) 安藤富士、幸篤武、大塚礼、下方浩史：AWGS基準によるサルコペニアと身体機能低下との関連－地域在住高齢者での横断的検討－．第22回日本未病システム学会学術総会、札幌、2015年10月11日．

24) 大菅陽子、吉田正貴、下方浩史、大塚礼、西田裕紀子、安藤富士子：地域在住中高齢者における夜間頻尿と下肢筋力との関連についての横断的検討．第65回日本泌尿器科学会中部総会、岐阜、2015年10月25日．

25) 中本真理子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の味噌摂取がその後の全死亡および癌死亡に及ぼす影響．第74回日本公衆衛生学会総会、長崎、2015年11月5日

26) 下方浩史：目指せ！百歳、健康長寿．大会長講演．第17回日本健康支援学会年次学術大会、日進、2016年2月27日．

27) 杉浦彩子、内田育恵、西田裕紀子、丹下智香子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：一般地域住民における耳垢の頻度と聴力・認知機能との関連．第17回日本健康支援学会年次学術大会、日進、2016年2月27日．

28) 安藤富士子、下方浩史：単純性内臓脂肪蓄積型肥満(preMS)からメタボリックシンドローム(MS)への進展に関わる生活関連要因の縦断的検討．第17回日本健康支援学会年次学術大会、日進、2016年2月28日．

29) 下方浩史：超高齢社会と介護予防．市民公開講座「介護予防・認知症予防の実践方法」、日進、2016年2月28日．

30) 丹下智香子、西田裕紀子、富田真紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：成人中・後期における死に対する態度と自尊感情．日本

発達心理学会第 27 回大会、札幌、2016 年 4 月 29 日。

31) 富田真紀子、西田裕紀子、丹下智香子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：中高年者のワーク・ファミリー・バランスとソーシャルサポートとの関連－ワーク・ファミリー・コンフリクトとファシリテーションのクラスターの観点から－。日本発達心理学会第 27 回大会、札幌、2016 年 4 月 29 日。

32) 西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：高齢期の認知機能の維持に効果的なパーソナリティ特性とは：10 年間の縦断データの解析。日本発達心理学会第 27 回大会、札幌、2016 年 5 月 1 日。

33) Imai T, Otsuka R, Kato Y, Ando F, Shimokata H: A study on the usefulness of iPhone/iPad applications to monitor the Health in Japan. The 13th International Congress on Obesity (ICO), Vancouver, May 1, 2016.

34) 竹村真里枝、松井康素、原田敦、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の骨粗鬆症有病率と治療率の検討。第 89 回日本整形外科学会学術総会、横浜、2016 年 5 月 14 日。

35) 安藤富士子、下方浩史：筋肉量の加齢変化と高齢者におけるサルコペニアの意義。第 58 回日本老年医学会学術集会、金沢、2016 年 6 月 8 日。

36) 下方浩史、認知機能のエイジング。Aging Science Forum. 第 58 回日本老年医学会学術集会、金沢、2016 年 6 月 8 日。

37) 安藤富士子、幸篤武、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、大塚礼、下方浩史：AWGS サルコペニア (SP) と身体機能低下との関連－NILS-LSA からの横断・縦断解析結果－。第 58 回日本老年医学会学術集会、金沢、2016 年 6 月 9 日。

38) 大塚礼、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、加藤友紀、安藤富士子、下方浩史：食品摂取多様性の多寡が情報処理能力縦断変化に及ぼす影響～地域住民における性・年代別の検討～。第 58 回日本老年医学会学術集会、金沢、2016 年 6 月 10 日。

39) 下方浩史：健康寿命の延伸：持続可能な高齢社会を目指して。第 1 回 生きがいと健康寿命の延伸。愛知学長懇話会 & なごや環境大学 共有講座。持続可能な地球社会 I、名古屋、2016 年 7 月 21 日。

40) 下方浩史：健康寿命の延伸：持続可能な高齢社会を目指して。第 2 回 栄養と健康寿命の延伸。愛知学長懇話会 & なごや環境大学 共有講座。持続可能な地球社会 I、名古屋、2016 年 7 月 28 日。

41) 加藤友紀、大塚礼、今井具子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の血漿アミノ酸濃度と骨格筋量との関連。第 63 回日本栄養改善学会総会、青森、2016 年 9 月 8 日。

42) 宮本恵子、下方浩史：国連食糧農業機関データベース（FAOSTAT）と国民健康・栄養調査－50年間の変動の比較検討－。第63回日本栄養改善学会総会、青森、2016年9月9日。

43) 下方浩史、安藤富士子、幸 篤武：サルコペニア・フレイルの長期縦断疫学研究、シンポジウム7. サルコペニア・フレイル update. 第71回日本体力医学会大会、盛岡、2016年9月24日。

44) 大塚礼、安藤富士子、下方浩史：HbA1cの多寡と情報処理能力の変化に関する検討～地域住民を対象とした12年間の追跡～。第37回日本肥満学会、東京、2016年10月7日。

45) 大塚礼、安藤富士子、下方浩史：たんぱく質摂取量と主摂取源の6食品群別たんぱく質摂取量が骨格筋量低下に及ぼす影響。第75回日本公衆衛生学会総会、大阪、2016年10月26日。

45) 藤井啓介、神藤隆志、大藏倫博、大塚礼、安藤富士子、下方浩史：非肥満者の代謝異常の改善と関連する身体活動の検討。第75回日本公衆衛生学会総会、大阪、2016年10月26日。

46) Shimokata H, Ando F, Otsuka R: Longitudinal studies on cognitive frailty. Symposium: Implication of cognitive assessment in frailty. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, November 4, 2016.

47) Shimokata H, Ando F, Otsuka R: A study on the association of adiponectin with sarcopenia. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, November 5, 2016.

48) 下方浩史、安藤富士子、大塚礼：アディポネクチンとサルコペニアの関連に関する研究。第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会、名古屋、2016年11月6日。

49) Tomida M, Tange C, Nishita Y, Otsuka R, Ando F, Shimokata H, Arai H: Relationships between frailty types and psychological traits in older Japanese. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, Nov 5, 2016.

50) 富田真紀子、丹下智香子、西田裕紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史、荒井秀典：高齢者のフレイルタイプと心理的特性の関連。第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会、名古屋、2016年11月6日。

51) Ando F, Yuki A, Kato Y, Otsuka R, Shimokata H: Prevalence and incidence of sarcopenia estimated by the AWGS criteria among Japanese community-dwelling elderly. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, Nov 5, 2016.

52) Ando F, Otsuka R, Shimokata H: The effects of successive smoking on muscle mass decline with aging in Japanese

community-dwelling middle-aged and elderly men. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya Nov 5, 2016.

53) 安藤富士子、幸篤武、大塚礼、下方浩史：地域在住高齢者における AWGS 基準サルコペニアの推定発症率. 第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会、名古屋、2016年11月6日.

54) 安藤富士子、加藤友紀、大塚礼、下方浩史：地域在住高齢男性の筋量に対するカロテノイドの影響. 第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会. 名古屋、2016年11月6日.

55) Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Shirai Y, Kato Y, Ando F, Shimokata H, Arai H: Higher total and plant protein intake attenuates muscle mass loss in community-dwelling older Japanese men. The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, Nov 5, 2016.

56) 大塚礼、加藤友紀、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、白井禎朗、安藤富士子、下方浩史、荒井秀典：動物性または植物性たんぱく質摂取量が骨格筋量低下に及ぼす影響. 第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会、名古屋、2016年11月6日.

57) Tange C, Tomida M, Nishita Y, Otsuka R, Ando F, Shimokata H, Arai H: Relationship between physical frailty and attitude toward death in Japanese elderly.

The 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia, Nagoya, Nov 5, 2016.

58) 丹下智香子、富田真紀子、西田裕紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史、荒井秀典：高齢者の身体的フレイルと死に対する態度. 第3回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会. 名古屋、2016年11月6日.

59) Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Ando F, Shimokata H: The effect of dietary diversity on cognitive function: a 15 year-longitudinal study in the community-dwelling middle-aged and elderly. 第6回食と生命のサイエンス・フォーラム「ヒトの健康と腸内菌叢」、東京、2016年11月22日.

60) Nishita Y, Tange C, Tomida M, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Positive Effects of Openness on Cognitive Aging in the Middle-aged and Elderly: A 13-Year Follow-up. The Gerontological Society of America Annual Scientific Meeting 2016. New Orleans, Nov 18, 2016.

61) Shimokata H, Ando F, Yuki A, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Otsuka R: Risk Factors of Sarcopenia in Elderly Japanese: a 13-year Longitudinal Study. The Gerontological Society of America Annual Scientific Meeting 2016. New Orleans, Nov 19, 2016.

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし