

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

エビデンスレベルに基づく論文の収集と解析
非肥満者の代謝性異常の疫学、
飲酒・睡眠等の生活習慣による介入

研究分担者 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 非肥満者の代謝異常改善に関するガイドラインを策定するため、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6つの重要課題を設定した。重要課題のうち、「非肥満者の代謝性異常の疫学」、「飲酒・睡眠等の生活習慣による介入」のふたつの重要課題について担当した。昨年度は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 data base、医学中央雑誌から文献の検索を行った。アブストラクトから採択する1次スクリーニングに引き続き、今年度は文献フルテキストを精読する2次スクリーニングを経てエビデンスの検討を行い、ステートメントの作成及び可能な場合には推奨レベルの設定などを行った。

A．研究目的

非肥満者の代謝異常改善に関するガイドラインを策定するため、国内外の論文から、非肥満者の代謝異常の予防やリスク要因に関する文献を広く収集し、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することを目的とした。

本研究では、分担研究として「非肥満者の代謝性異常の疫学」及び「飲酒・睡眠等

の生活習慣介入」についての検討を担当した。

B．研究方法

Minds「診療ガイドライン作成の手引き 2014」に準拠し作業を行った。また、非肥満者を対象とした代謝異常の介入に関するエビデンスが少なかったため、2016年7月12日に発表された「Mindsからの提言 希少疾患など、エビデンスが少ない領域での診療ガイドライン作成」

も参考にした。昨年度のアブストラクトから採択する1次スクリーニングに引き続き、今年度は文献フルテキストを精読する2次スクリーニングを経て、ステートメントの作成及び可能な場合には推奨レベルの設定を行うこととした。

スコープの作成

ガイドラインがカバーする内容を含んだスコープを作成し、それに基づいた重要課題を設定し、各課題に2～3のクリニカルクエスチョン(CQ)を設けることとした。

キーワードの選択

キーワードは課題ごとに選定した。非肥満の代謝異常についてのキーワードはすべての課題に共通のものとした。

検索

キーワードに基づいて検索式を作成し、MEDLINE、Cochrane data base、医学中央雑誌の検索を行った。検索対象期間はすべてのデータベースについて1995年1月1日～2015年11月30日、ただしThe Cochrane Libraryは、2015 issue 4までとした。

1次スクリーニング

検索された文献の研究デザインや抄録等含む文献データベースを課題ごとに作成し、内容をチェックして重要な文献を選定した。

2次スクリーニング

フルテキストから内容を評価する二次スクリーニングは、各課題の担当者1～2名により実施し、「非肥満者の代謝異常」に限定して行われた研究を、評価する論文として採用した。2次スクリーニングの工程を経ずとも、ハンドサーチ等で

解説文の記述に必要と思われる文献があれば、適宜参照した。

相対評価と推奨分の作成

Minds「診療ガイドライン作成の手引き2014」に準じてエビデンス統合と総体評価を行い、推奨文の作成を行った。

C. 研究結果

分担した重要課題「非肥満者の代謝性異常の疫学」の非肥満者の代謝異常の成因、わが国における罹患率及び有病率、国際的な比較、全国の患者数推計と将来患者数推計などについて文献的に明らかにすることを目的とした。また重要課題「その他の生活習慣介入による代謝異常の改善」では食事、運動以外の喫煙、飲酒、睡眠、休養などの生活習慣改善による非肥満者の代謝性異常への影響について検討を行うことを目的とし、このうち飲酒と睡眠について分担した。

(1) 非肥満者の代謝性異常の疫学

以下のように3つのCQを設定した。
「CQ 非肥満者の代謝異常の成因は？」
「CQ 非肥満者の代謝異常の罹患率および有病率は？」
「CQ 非肥満者の代謝異常の全国の患者数推計と将来患者数推計は？」

また、以下の10個のキーワードを設定した。

有病率	prevalence
罹患率	incidence
病因	etiology
病因	pathogenesis
疫学	epidemiology
人口	population
分布	distribution

頻度 frequency

頻度 rate

将来 future

これらのキーワードに基づいて構築した検索式により、MEDLINE 293 件、Cochrane81 件、医学中央雑誌 310 件が抽出された。

CQ 非肥満者の代謝異常の成因は？

アブストラクトから採択する 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経て 33 件の文献が見いだされ、ハンドサーチによる 3 件を加えた 36 件を参考文献とした。これらの文献から以下のようなステートメントを作成した。

- ・ 非肥満者の代謝異常では、遺伝子のかかわりが肥満者よりも大きいことが示唆されている。
- ・ 非肥満者ではインスリン抵抗性ではなく、細胞機能の低下が耐糖能低下の原因となっている可能性がある。
- ・ 胎児期、小児期の栄養状態が悪いことが非肥満者の代謝異常の要因のひとつかもしれない。
- ・ 20 歳頃までにやせていて脂肪細胞数の少ない者では、少しの肥満でも異所性に脂肪が蓄積し、それが非肥満者の代謝異常の要因となっている可能性がある。
- ・ 骨格筋量が少ないことも非肥満者の代謝障害を引き起こしているかもしれない。
- ・ エストロゲン欠乏、アディポネクチンの低下、炎症や酸化ストレス、生活習慣の乱れ、マグネシウム不足、自律神経障害、血管内皮機能の低下なども非肥満者の代謝障害の要因である可能性がある。

CQ 非肥満者の代謝異常の罹患率およ

び有病率は？

1 次、2 次スクリーニングを経て 10 件の文献が見いだされ、ハンドサーチによる 7 件を加えた 14 件を参考文献とした。非肥満者の代謝異常の罹患率に関する文献、日本人での非肥満代謝異常の有病率推計に関する研究は見出すことができなかった。これらを踏まえ、地域住民での解析結果などから以下のようなステートメントを作成した。

- ・ 判定基準によって有病率は異なるとはいえ、アジアでも欧米でも非肥満の代謝異常を有する者が少なからず存在する。
- ・ 無作為抽出された日本人地域住民での非肥満が代謝異常となる年間罹患率は、40 歳以上男性で 5.82%、女性で 3.76% であり、男女とも年齢が高くなるほど、罹患率は高くなっていた。
- ・ 有病率推計では、日本人全体で 40 歳以上の男性の 10.9%、女性の 13.6% が非肥満の代謝異常であった。

CQ 非肥満者の代謝異常の全国の数推計と将来患者数推計は？

本 CQ に適合する文献はアブストラクトから採択する 1 次スクリーニングを経た時点で見出すことができなかった。よって、ハンドサーチによる 2 件を参考文献とし、地域住民での解析結果などから以下のようなステートメントを作成した。

- ・ 日本人全体の非肥満代謝異常患者数は 2012 年現在、男性 380 万人、女性 534 万人の合計 914 万人と推計された。
- ・ 患者数の将来推計を行ったところ、2025 年には 1,014 万人、2035 年には 1,042 万人に増加すると推定された。

(2) その他の生活習慣介入による代謝

異常の改善

以下のように4つのCQを設定した。

「CQ 飲酒で非肥満者の耐糖能異常が改善するか？」

「CQ 飲酒で非肥満者の高血圧が改善するか？」

「CQ 飲酒で非肥満者の脂質異常が改善するか？」

「CQ 睡眠で非肥満者の代謝異常が改善するか？」

キーワードは喫煙関連のものを除いて以下を選んだ。

アルコール alcohol

飲料 drink

睡眠 sleep

これらのキーワードに基づいてMEDLINE から241件、Cochrane から138件、医学中央雑誌から183件が抽出された。

CQ 飲酒で非肥満者の耐糖能異常が改善するか？

1次スクリーニングでは9件の文献が見いだされ、2次スクリーニングおよびハンドサーチを経て、本CQに関連する文献は4論文が見いだされ評価に用いた。また、1件を参考文献とした。

これらの文献から以下のようなステートメントを作成した。

・非肥満者では少量から中等量の飲酒が糖尿病の耐糖能異常の改善に有用である可能性が示唆される(弱い推奨、エビデンスC(弱))。

・大量飲酒は耐糖能を悪化させる可能性があり、日本人の非肥満者ではアルコール摂取量は23g/日以下とするのが望ましい(弱い推奨、エビデンスC(弱))。

・少量の飲酒が耐糖能異常を改善する可能性はあるが、飲酒習慣のない人には飲酒を勧めない(強い推奨)。

CQ 飲酒で非肥満者の高血圧が改善するか？

1次スクリーニングでは2件の文献が見いだされ、2次スクリーニングを実施したところ、本CQに関連する評価可能な文献は見いだせなかった。よって、ハンドサーチによる4件を参考文献とし、以下のようなステートメントを作成した。

・非肥満者では飲酒が高血圧症の原因になっている、あるいは飲酒の制限が高血圧を改善するとのエビデンスはない(推奨なし)。

CQ 飲酒で非肥満者の脂質異常が改善するか？

1次スクリーニングでは2件の文献が見いだされた。2次スクリーニングを実施したところ、本CQに関連する評価可能な文献は見いだせなかった。よって、ハンドサーチによる2件を参考文献とし、以下のようなステートメントを作成した。

・飲酒で非肥満者の脂質異常が改善するというエビデンスはない(推奨なし)。

CQ 睡眠で非肥満者の代謝異常が改善するか？

1次スクリーニングでは1件の文献が見いだされた。2次スクリーニングを実施したところ、本CQに関連する1文献を評価に用いた。また、ハンドサーチによる9件加えた10件を参考文献とし、以下のようなステートメントを作成した。

・非肥満者でも肥満者同様、睡眠時呼吸障害が耐糖能異常、糖尿病のリスクになっており、その改善で耐糖能が改善する

可能性はある（推奨なし、エビデンス D（とても弱い））。

D．考察

日本人は先進諸国なのかでは、肥満者の割合が最も少ない。欧米諸国、特に米国では BMI が 30 以上の肥満者が国民全体の 3 分の 1 に達している。こうした状況から欧米では肥満と代謝異常の研究はさかに行われているが、非肥満者の代謝異常については研究が少なく、文献も多くはない。さらに非肥満者にどのように運動や食事などの生活習慣改善の介入を行うかという視点での研究は少ない。

昨年度の研究で、「非肥満者の代謝性異常の疫学」、「飲酒・睡眠等の生活習慣による介入」のふたつの重要課題について、キーワードを設定し、非肥満者の代謝異常に関する共通キーワードと組み合わせ、複雑な検索式を設定し、文献の検索を行った。数多くの文献が抽出されたが、一次スクリーニングでは本研究に関連する文献は数少ないことが改めて明らかになった。

今年度は 1 次スクリーニングで抽出された文献を取り寄せて、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、エビデンスに基づく文献解析を進めた。さらに重要課題「非肥満者の代謝性異常の疫学」、「その他の生活習慣介入による代謝異常の改善」についてステートメントを作成した。「非肥満者の代謝性異常の疫学」では、日本人の有病率、罹患率に関する文献、現在及び将来の患者数推計については関する文献はなく、地域住民コホートでの推計値を用いた。「その他の

生活習慣介入による代謝異常の改善」については飲酒及び睡眠についての論文検索を行ったが、非肥満者の代謝異常については論文がほとんどなく、推奨レベルを決定できない CQ があった。

肥満が圧倒的に少ない日本人では、非肥満者にもかかわらず、耐糖能異常、脂質異常、高血圧は多い。このような特性を持つ日本人では、それに合わせた対応が必要であり、そのための疫学的な研究の推進が望まれる。

E．結論

「非肥満者の代謝性異常の疫学」、「飲酒・睡眠等の生活習慣による介入」のふたつの重要課題について、昨年度に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、文献の収集を行った。今年度は文献フルテキストを精読する 2 次スクリーニングを経て、ステートメントの作成及び可能な場合には推奨レベルの設定を行った。非肥満者の代謝異常については研究が少なく、文献も多くはない。さらに非肥満者への生活習慣改善の介入研究は少ない。このため推奨レベルの決定ができない場合も多かった。肥満者の少ない日本人において、非肥満者の代謝異常に関するエビデンスの蓄積が必要である。

F．健康危険情報

なし

G．研究発表

1．論文発表

- 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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).
- 5) 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).
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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).
- 9) 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).

10) 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.

11) 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).

12) 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.

13) 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 .

14) 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.

15) 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.

16) 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.

17) 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.

18) 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 .

19) 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)

20) 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)

21) 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)

22) 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）

23) 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）

24) 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．

25) 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.

26) 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.

27) 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.

28) 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) 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．

2) 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．

3) 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．

4) 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.

5) 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．

6) 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．

7) 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．

8) 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 - NLS-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．

9) 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．

10) 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 共育講座．持続可能な地球社会、名古屋、2016 年 7 月 21 日．

11) 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 共育講座．持続可能な地球社会、名古屋、2016 年 7 月 28 日．

12) 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．

13) 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．

14) 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．

15) 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．

16) 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．

17) 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．

18) 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.

19) 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.

20) 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．

21) 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.

22) 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．

23) 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.

24) 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.

25) 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．

26) 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．

27) 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.

28) 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。

29) 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.

30) 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。

31) 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。

32) 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.

33) 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.

H. 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