

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 19 日現在

機関番号：33939

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2012～2014

課題番号：24249044

研究課題名(和文) 非肥満者のメタボリックシンドローム(かくれメタボ)に関する大規模縦断研究

研究課題名(英文) A large-scale longitudinal study on the non-obese metabolic syndrome (hidden metabolic syndrome)

研究代表者

下方 浩史(Shimokata, Hiroshi)

名古屋学芸大学・大学院栄養科学研究科・教授

研究者番号：10226269

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 35,700,000円

研究成果の概要(和文)：メタボリックシンドローム(メタボ)は中高年者の生活習慣病予防対策の中心となっている。しかし非肥満でありながら高血糖、血清脂質異常、血圧高値のうちの2つ以上を有している者(かくれメタボ)は予防対策の対象から外れている。本研究では「かくれメタボ」に注目し、15年間にわたって追跡されている無作為抽出された地域住民コホート、1989年から追跡されている15万人、延べ50万件以上の大規模健診コホートを対象として、「かくれメタボ」の患者数、将来患者数の推計を行うとともに、縦断的解析によるリスク要因を明らかにした。これらの結果は、日本人の「かくれメタボ」予防に役立つものとなることが期待される。

研究成果の概要(英文)：Metabolic syndrome has been the main focus of lifestyle-related diseases prevention in the middle-aged and elderly. However, non-obese men and women who have two or more of the hyperglycemia, dyslipidemia, and hypertension (hidden metabolic syndrome) have been out of the prevention. We focused on the "hidden metabolic syndrome", and longitudinally analyzed a cohort with randomly selected from local dwellers followed 15 years, and a large-scale medical examination cohort with 150,000 subjects followed from 1989 to estimate the present and future number of patients with "hidden metabolic syndrome", and to reveal its risk factors. These results are expected to be useful for "hidden metabolic syndrome" prevention in Japanese men and women.

研究分野：予防医学、栄養疫学

キーワード：肥満 メタボリックシンドローム 心血管性疾患 栄養 かくれメタボ

1. 研究開始当初の背景

特定健診は公的医療保険加入者全員がその対象となっている。腹囲測定及び BMI の算出を行って、腹囲男性 85cm 以上、女性 90cm 以上もしくは BMI 25 以上の人については、さらに血糖、トリグリセライド及び HDL コレステロールの血清脂質、血圧を測定するとともに、喫煙習慣の有無等から危険度を求め、それぞれの危険度にあった積極的支援や動機付け支援などの保健指導を行うことになる。しかし、フィンランドからの報告などでは、心血管性リスクの集積は、腹部肥満の有無にかかわらず心血管性疾患や死亡を引き起こすという (*Int J Obes* **32**: 757-762, 2008 など)。しかも我々が既に報告しているように、日本人では欧米人に比べて、非肥満者でも心血管性リスクファクターを有する者が多い (*Int J Obes* **29**: 228-235, 2005)。現在の特定健診制度では、このような非肥満の「かくれメタボ」は保健指導の対象にならず、予防対策から取り残されてしまっている。

腹囲が男女の基準値未満で BMI が 25 未満でありながら、高血糖、血清脂質異常、血圧高値のうちの 2 つ以上を有する「かくれメタボ」は、生活習慣の影響などの発症要因が考えられる。肥満を伴う「メタボ」では、男性が女性の約 3 倍いるのに対して、「かくれメタボ」はむしろ女性にやや多く、特に閉経以降の女性に多いのが特徴である。中年男性に多い「メタボ」と閉経女性に多い「かくれメタボ」は要因が異なると思われる。このことを検証するためには、脂肪量、筋肉量を正確に測定すること、腹囲とともに腹部 CT で内臓脂肪面積を測定することが必要であり、また栄養や食習慣、飲酒、喫煙、身体活動などの影響を長期にわたる大規模な縦断調査で解明し、「かくれメタボ」の要因と心血管性疾患を引き起こすリスクを学際的な研究で明らかにしていくことが重要である。

我々は日本人のメタボの発症に関連する遺伝子多型 Glutathione peroxidase 1 Pro198Leu を見出し報告しているが (*Am J Clin Nutr* **87**: 1939-1944, 2008)、日本人独特の「かくれメタボ」についても遺伝的要因の関与は大きいと思われる、その解明も必要である。

2. 研究の目的

本研究では、(1)性別・年齢別に層化無作為抽出された 40 歳以上の地域住民約 2,400 名を対象として 1997 年から追跡されている「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)」のコホート、(2)名古屋市内で 1989 年から 20 年以上にわたって追跡されている約 15 万人 (男性 9 万人、女性 6 万人) 延べ 50 万件の大規模人間ドック健診コホートの 2 つの長期縦断コホートのデータから、「メタボ」、「かくれメタボ」が、(1)心臓病や脳血管障害のリスクになる

こと、(2)筋量減少、脂肪蓄積と異なる要因で発症すること、また、(3)異なる予防対策が必要であることを 2 つの長期縦断コホートからのデータ解析により、互いに検証し、明らかにする。さらに、これらの研究結果をふまえ、(4)日本人の中高年期の「かくれメタボ」を予防するためのストラテジー開発を目指す。

一般住民コホートでは、(1)「メタボ」及び「かくれメタボ」の有病率を性・年齢別に明らかにし、また日本人全体の患者数推計を行う。(2)「かくれメタボ」からの心血管性病変の発症リスクを求め、「メタボ」からのリスクとのオッズ比から「かくれメタボ」の重要性を明らかにする。(3)二重エネルギー X 線吸収法 (DXA 法) による脂肪量、筋量や腹部 CT による内臓脂肪面積測定など詳細な身体組成データから「かくれメタボ」における身体組成の特性を明らかにする。(4)食習慣、身体活動、喫煙、飲酒、社会心理的背景などの詳細な調査データから「かくれメタボ」となる要因を明らかにする。さらに、(5)「かくれメタボ」の体質的要因としての脂質代謝、糖代謝関連遺伝子多型を明らかにする。

大規模健診コホートでは、(1)20 年以上にわたる時系列的解析から「メタボ」及び「かくれメタボ」の年齢・性別の有病率を数値として求め、時代による変化を明らかにする。(2)「かくれメタボ」からの心血管性病変の発症リスク、「メタボ」からの発症リスクを求め一般住民コホートでの結果と照合する。(3)食習慣、身体活動、喫煙、飲酒などの生活習慣が「かくれメタボ」を引き起こすリスクを求め、一般住民コホートでの結果と照合し、総合的に検証する。

3. 研究の方法

(1) 一般住民コホート研究

1997 年から追跡されている「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)」では、年間を通して毎日 7 名に対し、医学・心理学・運動生理学・身体組成・栄養学・遺伝子解析などの詳細な調査を 2 年ごとに行い、追跡観察をしている (*J Epidemiol* **10**:S1- S9, 2000 など)。追跡中のドロップアウトは、同じ人数の新たな補充を行っている。平成 22 年度より第 7 次調査を実施している。

1) 対象 : NILS-LSA の参加者約 2,400 名 (観察開始時年齢 40-79 歳) で、センター周辺の地域住民から年齢・性別に層化し無作為に選ばれている。

2) 測定項目 : 解析に使用する第 1 次から第 7 次調査までの蓄積データ項目は以下のとおりである。

メタボ関連医学検査

糖代謝マーカー : 空腹時インスリン、空腹時血糖、HbA1c、インスリン抵抗性、膵 β 細胞機能、脂質代謝マーカー : 総コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL

コレステロール、アポリポ蛋白 A1、A2、C2、C3、E、レプチン、アディポネクチン、リポタンパク a、過酸化脂質、動脈硬化関連検査：血圧、脈波速度、頸動脈内膜中膜肥厚、心電図、頭部 MRI、眼底動脈硬化。

遺伝子解析：対象者のほぼ全員から DNA を採取し保存している。全ゲノムの 244,770 エクソーム多型のタイピングを行った。

体格に関する検査：形態測定：身長、体重、腹囲、腰囲、腹部前後幅等、超音波法による脂肪厚・筋肉厚測定：腹部・大腿部 CT：内臓脂肪面積測定、大腿四頭筋断面積測定：二重エネルギー X 線吸収法 (DXA)：体脂肪率、部位別脂肪量・徐脂肪量 (筋肉量)。

背景要因調査：生活習慣：喫煙、飲酒など、医学分野：自覚症状、病歴調査、使用薬物、運動分野：体力計測、重心動揺、身体活動量、運動習慣、生活時間調査、モーションカウンタなど、栄養分野：食習慣調査、食事記録調査 (秤量法、写真記録併用)、サプリメント調査など、社会心理学的背景：鬱、自尊心、性格、認知機能、家庭環境、ストレス、経済状況、教育歴など。

(2) 大規模健診コホート研究

1) 対象：1989 年からデータが毎年蓄積されている名古屋市内の人間ドックのデータベースを使用する。10 代から 90 代までの男女 15 万人が平均 3.6 回受診しており、20 年間で延べ約 50 万件のデータが利用できる。

2) 調査項目

体格：身長、体重、BMI、腹囲、体脂肪率、20 歳からの体重変化。血液検査：空腹時血糖、HbA1c、総コレステロール HDL コレステロール、トリグリセライド。生活習慣：喫煙歴、飲酒歴、運動習慣、食習慣。その他：血圧、既往歴、現病歴、自覚症状。

4. 研究成果

(1) 一般住民コホート研究

1) 有病率・患者数推計

3 年間で地域住民コホートのデータの整備を行うとともに、「メタボ」及び「かくれメタボ」の有病率を性・年齢別に求めた。無作為抽出されたコホートである特性を生かして、総務省統計局の日本人口推計を参考に日本人全体の患者数推計を行ったところ、「メタボ」は男性、特に中年男性に多く、40 歳以上の日本人全体では 971 万人と推計された。一方「かくれメタボ」は 40 代、50 代では男性の方が多かったが、女性では 60 代以降に多くなり、70 代では男性の 2 倍以上であった。40 歳以上の日本人全体では 914 万人と推計された。

2) 心血管性病変発症及び死亡リスク

「かくれメタボ」からの心血管性病変の発症リスクを求め、「かくれメタボ」の重要性を明らかにした。頭部 MRI による脳梗塞病変との関連を 15 年間にわたる縦断データの解析から求めた。「かくれメタボ」では代謝

性異常が一つ以下の者に比べてオッズ比は 1.16 (95%CI: 1.00-1.33, $p=0.043$) と有意に高くなっていった。既往歴から判定した脳卒中では「かくれメタボ」のオッズ比は 1.31 (95%CI: 0.98-1.75, ns) と有意とはならなかった。心電図から判定した虚血性心疾患では「かくれメタボ」のオッズ比は 1.23 (95%CI: 1.09-1.38, $p<0.001$) と有意に高値であった。同様に既往歴から判定した虚血性心疾患でも「かくれメタボ」のオッズ比は 1.60 (95%CI: 1.25-2.06, $p=0.0002$) と有意に高かった。死因解析では「かくれメタボ」で心臓病の死亡率が有意に高くなっていった。

3) 「かくれメタボ」の身体組成の特性

二重エネルギー X 線吸収法 (DXA 法) による脂肪量、筋量や腹部 CT による内臓脂肪面積測定など詳細な身体組成データから「かくれメタボ」における身体組成の特性を検討した。非肥満者がメタボとなる身体組成の特徴としては、DXA による体脂肪率が高いこと、腹部 CT による腹腔内脂肪面積が多いこと、下肢筋肉量が少ないこと、18 歳の体重が少ないこと、18 歳からの体重増加が多いことが影響していた。

4) 「かくれメタボ」となる生活習慣要因

食習慣、身体活動、喫煙、飲酒、社会心理的背景などの詳細な調査データから「かくれメタボ」となる要因を明らかにした。

「かくれメタボ」は「メタボ」に比べて女性に多く、年齢が高く、喫煙者で、認知機能得点が高く、安静時代謝量が低く、身体活動量が比較的多く、総エネルギー摂取量が少なかった。また、食事の内容としては、マグネシウムの摂取量が少ないと非肥満者のメタボのリスクになっていたが、肥満者のメタボでは有意な関連はなかった。

5) 関連遺伝子多型

「かくれメタボ」の体質的要因としての脂質代謝、糖代謝関連遺伝子多型を明らかにした。身体測定や血液検査、背景要因のデータが揃った 2,098 名の対象者について、肥満者がメタボとなる遺伝子多型、非肥満者がメタボとなる遺伝子多型を 244,770 のエクソーム解析結果から求めた。その結果、肥満者がメタボとなる遺伝子多型として chimerin 2 遺伝子多型 rs3750103 が $p=5.33 \times 10^{-7}$ で、非肥満者がメタボとなる遺伝子多型として OR51G2 遺伝子多型 rs78130833 が $p=9.05 \times 10^{-8}$ 、UFM1 遺伝子多型 rs9532209 が $p=1.23 \times 10^{-7}$ で得られた。

(2) 大規模健診コホート研究

1) 有病率及び時代変化

1989 年から 2013 年までの 24 年間にわたる時系列的解析から「メタボ」及び「かくれメタボ」の年齢・性別の有病率を数値として求め、時代による変化を検討した。男女ともに「かくれメタボ」はほぼどの年代でも低下する傾向が認められた。この低下は女性の方が男性よりも大きかった。

2) 心血管病変の発症リスク

「かくれメタボ」からの心血管性病変の発症リスク、「メタボ」からの発症リスクを求めた。心電図から判定した虚血性心疾患では「かくれメタボ」によるオッズ比は 1.23 (95%CI: 1.20-1.26, $p<0.001$)と有意に高値であった。一方、「メタボ」によるオッズ比は 1.45 (95%CI: 1.40-1.50, $p<0.001$)と有意に高値であった。また、脳卒中、心臓病は「メタボ」、「かくれメタボ」でリスクが高くなるが、特に心臓病は「かくれメタボ」でリスクが高くなっていた。

3) 「かくれメタボ」となる要因

早食い、夜食、朝食欠食などの食習慣の乱れについては関連の強さは「メタボ」の方が強かったが、「かくれメタボ」とも有意に関連していた。

(3) 二つのコホートからの総合研究

「かくれメタボ」の性年齢別の有病率は減少してきているとはいえ、現在 900 万人以上が罹患していると思われる。「かくれメタボ」は二つのコホートで、虚血性心疾患、脳卒中の罹患と関連しており、また地域住民のコホートでは心疾患による死亡とも関連しており、「かくれメタボ」の予防は、これらの疾患を防ぐ重要な鍵となることが推察された。「かくれメタボ」の要因は、女性で年齢が高く、安静時代謝が低く、体脂肪率が高いこと、腹腔内脂肪が多いこと、下肢筋肉量が少ないこと、18 歳の体重が少ないこと、18 歳からの体重増加が多いことなどであった。生活習慣では、喫煙や運動不足、早食い、夜食、朝食欠食などの食習慣の乱れが「かくれメタボ」を引き起こし、特に野菜や海産物に多く含まれるマグネシウムの摂取不足が重要な要因になっていることがわかった。

(4) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

肥満や体脂肪の糖・脂質代謝への影響はそれぞれの民族の遺伝的要因や固有の生活習慣などで異なる。アディポサイト・リザーブに注目し、日本人特有の「かくれメタボ」の予防方法を探索し、中高年者の健康維持についての新たなストラテジー開発を可能にする本研究の意義はきわめて大きい。非肥満者への効果的な保健指導は費用対効果が大きいと期待される。保健指導をより効率的に行うことが可能となり、さらには国民の健康維持、増進を促進していくものと期待される。

(5) 今後の展望

現在の特定健診では、肥満者の代謝性異常を主な対象としており、非肥満でありながら代謝性の異常を有する多くの者は健診や保健指導の対象となっていない。本研究の成果から、今後は非肥満者の代謝障害への保健指導方法の確立を目指したい。

5. 主な発表論文等

(雑誌論文)(計 20 件)

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. 査読有

DOI: 10.1038/srep01818

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. 査読有

DOI: 10.1111/ggi.12278.

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. 査読有

DOI: 10.1111/ggi.12338

Otsuka R, 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. 査読有

DOI: 10.1016/j.plefa.2014.11.002

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. 査読無

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. 査読無

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* (in press). 査読有

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* (in press). 査読有

Kitamura I, Koda M, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Six-year longitudinal changes in body composition of middle-aged and elderly Japanese: Age and sex differences in appendicular

skeletal muscle mass. *Geriatr Gerontol Int* 14(2):354-361, 2014. 査読有

DOI: 10.1111/ggi.12109

Shimokata H, Ando F, Yuki A, Otsuka R: Age-related changes in skeletal muscle mass among community-dwelling Japanese - a 12-year longitudinal study. *Geriatr Gerontol Int* 14(Suppl. 1): 85-92, 2014. 査読有

DOI: 10.1111/ggi.12219.

幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史:サルコペニアの疫学、サルコペニアの基礎と臨床. *最新医学* 70(1): 37-43, 2014. 査読無

下方浩史, 安藤富士子:ロコモティブシンドロームとサルコペニア. *日本抗加齢医学会雑誌* 10(3): 347-353, 2014. 査読無

Otsuka R, Kato Y, Imai T, Ando F, Shimokata H: Higher serum EPA or DHA, and lower ARA compositions with age independent of fatty acid intake in Japanese aged 40 to 79. *Lipids* 48(7): 719-727, 2013. 査読有

DOI: 10.1007/s11745-013-3763-9

安藤富士子, 大塚礼, 北村伊都子, 甲田道子, 下方浩史:地域在住中高年者のサルコペニア有病率とその10年間の推移. *日本未病システム学会雑誌* 19(2): 1-6, 2013. 査読有

堀川千賀, 大塚礼, 加藤友紀, 河島洋, 柴田浩志, 安藤富士子, 下方浩史:トリグリセリド高値の者における血清脂肪酸の特徴～地域在住の中高年男女における検討～. *日本未病システム学会雑誌* 19(2): 125-130, 2013. 査読有

Yuki A, Otsuka R, Kozakai R, Kitamura I, Okura T, Ando F, Shimokata H: Relationship between low free testosterone levels and loss of muscle mass. *Sci Rep* 3: 1818, 2013. 査読有

DOI: 10.1038/srep01818

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アミノ酸摂取量 - 食品アミノ酸成分表の新規構築による推定. *栄養学雑誌* 71(6): 299-310, 2013. 査読有

下方浩史, 安藤富士子:老化の長期縦断研究からみた高齢期の健康増進の解明. *Geriatric Medicine* 51(9): 895-899, 2013. 査読無

大塚礼, 下方浩史, 安藤富士子:高齢者の栄養に関する疫学研究. *Geriatric Medicine* 51(4): 365-369, 2013. 査読無

幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史:サルコペニア、虚弱の疫学 - 日本人データから. *Bone Joint Nerve* 3: 67-74, 2013. 査読無

[学会発表](計13件)

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 (USA), April 25, 2015.*

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 (USA), April 24, 2015.*

下方浩史:栄養と健康長寿. *日本食品科学工学会関西支部第46回シンポジウム - 超高齢者を支える食の多面的機能 - 生き生きと暮らすために. 大阪市立大学梅田サテライト文化交流センターホール(大阪府大阪市北区), 2014年11月28日.*

下方浩史, 安藤富士子, 大塚礼:「かくれメタボ」の要因 - 地域住民における15年間の縦断的研究. *第35回日本肥満学会、シーガイアコンベンションセンター(宮崎県宮崎市), 2014年10月24日.*

大塚礼, 安藤富士子, 北村伊都子, 甲田道子, 下方浩史:地域在住中高年者における「かくれメタボ」に関連する食生活項目の横断的検討. *第35回日本肥満学会、シーガイアコンベンションセンター(宮崎県宮崎市), 2014年10月25日.*

下方浩史:地域住民におけるサルコペニア・フレイルの長期縦断疫学研究. *シンポジウム『超高齢社会におけるサルコペニア・フレイルの疫学』. 第25回日本老年医学会東海地方会、名古屋大学医学部附属病院中央診療棟3階講堂(愛知県名古屋市長和区), 2014年10月4日.*

Shimokata H: Age-related changes in skeletal muscle mass among community-dwelling Japanese - a 12-year longitudinal study. *Asian Conference on Sarcopenia Research, Taipei (Taiwan), June 20, 2014.*

笠井健広, 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 幸篤武, 大塚礼, 安藤富士子, 下方浩史: Mid-thigh CTによる大腿筋量測定と筋肉の質の評価. *第87回日本整形外科学会学術総会、神戸国際会議場(兵庫県神戸市中央区), 2014年5月25日.*

Kasai T, Matsui Y, Harada A, Yuki A, Kato Y, Otsuka R, Ando F, Shimokata H: Sex and age related differences in muscle mass and quality determined by

mid-thigh computed tomography in a middle aged and elderly Japanese population. International Conference on Frailty & Sarcopenia Research (ICFSR 2014). Barcelona (Spain), March 14th, 2014.

幸篤武, 安藤富士子, 小坂井留美, 大塚礼, 下方浩史: アンドロゲン受容体遺伝子多型とテストステロンの相互作用が中高齢男性の筋量に与える影響. 第 68 回日本体力医学会大会、日本教育会館(東京都千代田区)、2013 年 9 月 21 日

Yuki A, Otsuka R, Kozakai R, Ando F, Shimokata H: Low free testosterone levels are associated with loss of appendicular muscle mass in Japanese community-dwelling women. The 18th annual Congress of the ECSS, Barcelona (Spain), June 29, 2013.

Shimokata H, Ando F, Kuzuya M: Hidden obesity and risk of life-style related disease in the elderly Japanese. The 20th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics. Seoul (Korea), June 26, 2013.

大菅陽子、吉田正貴、下方浩史、安藤富士子: メタボリック症候群構成要素が下部尿路症状(LUTS)の発生に与える影響についての検討 - 4 年間の縦断的研究 - . 第 26 回日本老年泌尿器科学会、ワークピア横浜(神奈川県横浜市中区)、2013 年 5 月 17 日.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.ncgg.go.jp/department/ep/nilslsa.html>

6. 研究組織

(1)研究代表者

下方 浩史 (SHIMOKATA, Hiroshi)
名古屋学芸大学・大学院栄養科学研究科・教授

研究者番号: 1 0 2 2 6 2 6 9

(2)研究分担者

大塚 礼 (OTSUKA, Rei)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・NILS-LSA 活用研究室・室長

研究者番号: 0 0 5 3 2 2 4 3

葛谷 雅文 (KUZUYA, Masafumi)
名古屋大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号: 1 0 2 8 3 4 4 1

加藤 友紀 (KATO, Yuki)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・NILS-LSA 活用研究室・研究員
研究者番号: 2 0 3 2 9 6 5 0

丹下 智香子 (TANGE, Chikako)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・NILS-LSA 活用研究室・研究員
研究者番号: 4 0 4 2 8 2 8

西田 裕紀子 (NISHITA, Yukiko)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・NILS-LSA 活用研究室・研究員
研究者番号: 6 0 3 9 3 1 7 0

安藤 富士子 (ANDO, Fujiko)
愛知淑徳大学・健康医療科学部・教授
研究者番号: 9 0 3 3 3 3 9 3

幸 篤武 (YUKI, Atsumu)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・予防開発部・研究員
研究者番号: 0 0 6 2 3 2 2 4
(平成 24 年度まで)

李 成喆 (LEE, Sungchul)
独立行政法人国立長寿医療研究センター・予防開発部・研究員
研究者番号: 8 0 5 8 3 6 6 6
(平成 23 年度まで)

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

なし