

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2015～2017

課題番号：15K08728

研究課題名（和文）新たな地域サポート体制を基盤とした包括的サルコペニア予防戦略の新規モデル構築

研究課題名（英文）Constructing a strategic model for comprehensive sarcopenia prevention based on a new community support system

研究代表者

飯島 勝矢（IIJIMA, Katsuya）

東京大学・高齢社会総合研究機構・教授

研究者番号：00334384

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は包括的サルコペニア予防戦略に資する知見を得ることを目的とした。高齢者コホート研究（柏スタディ）を発展させる形で、孤食に関する質的研究、運動教室の効果検証、サルコペニアのバイオマーカー探索を実施した。孤食に関する質的研究では、同居者がいながら孤食であった柏スタディ参加者へのインタビューデータを帰納的に分析し、孤食の原因や背景にかかるカテゴリーを抽出した。運動教室の効果検証については、教室後の自主グループに参加することによる社会指標への効果を明らかにした。サルコペニアのバイオマーカー探索については、柏スタディ参加者の残血清を分析し、男性におけるDHEA-Sとサルコペニアとの関連を特定した。

研究成果の概要（英文）：The present study aimed to obtain various evidence for comprehensive sarcopenia prevention strategy. As follow-up studies of the Kashiwa cohort study, we conducted a qualitative study regarding eating alone, examined the effect of community-based physical exercise course, and explored a sarcopenia biomarker. First, we interviewed the Kashiwa cohort study participants who had eaten alone despite living with someone and extracted categories regarding causes and background of eating alone. Second, we analyzed longitudinal data of community-based physical exercise class participants and identified a positive social effect of keeping activities in self-help group. Regarding a sarcopenia biomarker study, we analyzed the Kashiwa cohort study participants' remaining serum and identified a significant association between DHEA-S and sarcopenia among males.

研究分野：老年医学

キーワード：虚弱予防 サルコペニア 健康増進 高齢者の食 コミュニティ

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

近年、健康寿命の延伸の鍵であるフレイルとその最大の原因であるサルコペニアへの関心が高まっている。サルコペニアとは、“高齢期にみられる骨格筋量の減少と筋力もしくは身体機能（歩行速度など）の低下により定義される状態”である。Friedらにより、サルコペニアと低栄養や活動量低下等の悪循環（フレイル・サイクル）の存在が明らかにされている。サルコペニアの予防・改善には、高齢者一人ひとりがこの悪循環をいかに断ち切るか、そしてそのために有用な地域資源をいかに整理・提供できるかが重要である。

サルコペニアの予防と改善には運動と栄養が二つの柱とされており、複数の研究が適切な栄養摂取や運動習慣の効果を明らかにしている。例えば、高齢肥満女性 104 名を対象とした食事介入研究では、高タンパク質摂取群における筋肉指数の有意な上昇が明らかにされた。また、日本人 3,608 名を対象とした 10 年間の観察研究では、身体活動量や歩数が多いこととサルコペニア発症リスクの低下との関連が報告された。サルコペニア対策に必要な普遍的要素の特定という文脈において、これらの研究の価値は高い。しかし、特定の環境や対象者に限られたという限界もあり、有効なポピュレーション・アプローチにつながる学術的エビデンスの構築が喫緊の課題になっていた。

本研究では、千葉県柏市在住高齢者を対象にした大規模高齢者コホート研究（柏スタディ）を発展させ、包括的サルコペニア予防戦略に資する知見を得るための研究を行った。具体的には、(1) 地域在住高齢者における孤食に関する質的研究、(2) 高齢者を対象とした運動教室の効果検証、(3) 残血清を用いたサルコペニアに対するバイオマーカー探索に取り組んだ。

2. 研究の目的

(1) 孤食に関する質的研究

柏スタディにおいて、同居者がいるのにも関わらず一人で食事をしてきた者は、同居者と食事をしてきた者や一人暮らしであった者に比べ、鬱傾向等の健康問題のリスクが高い傾向があることが明らかになった。しかし、同居者がいるのに、何故、そしてどのように孤食に至るのかという点に関する定量的データからの検討には限界があった。そこで、柏スタディ参加者のうち、同居者がいるのにも関わらず孤食であった者への個別インタビュー調査を実施し、孤食の現状や背景、その理由について質的に分析することを目的とした。

(2) 運動教室の効果検証

サルコペニア予防には、高齢者自身の運動器に対する意識を高めることに加え、身体活動向上を促す機会を充実させることが

重要である。高齢者の継続的な運動を促進する機会として、身近な場所で実施される介護予防事業の存在は大きい。千葉県柏市では、市内 25 カ所の会場において「ロコモフィットかしわ」事業が実施されている。この事業は、1 会場あたり月 2 回開催、1 回 2 時間の運動プログラムであり、運動指導員による座学や体操が実施されている。「ロコモフィットかしわ」は回数限定(全 10 回)の事業であるが、柏市は参加者が自主的に活動を継続することを推奨している。今回、平成 27 年度「ロコモフィットかしわ」事業参加者を対象に、自主グループ参加による身体・精神・社会面への効果を検証することを目的とした。

(3) バイオマーカー探索

サルコペニアの早期発見・治療のために、バイオマーカー探索は非常に重要である。先行研究では、IGF-1 やテストステロン等の性ホルモン、炎症マーカー(IL-6、IL-10、TNF-等)と骨格筋との関連が報告されている。今回、柏スタディ参加者の残血清を用い、サルコペニアの新規バイオマーカーを探索することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 孤食に関する質的研究

平成 28 年度の柏スタディ参加者のうち、同居者がいるのにも関わらず孤食であった 51 名を研究対象者として抽出した。研究対象者へ研究協力を依頼し、許諾が得られた対象者に電話またはメールで連絡をとり、インタビュー日時を調整した。東京大学柏キャンパスのプライバシーの守られる空間において、インタビューガイドを用いた個別インタビュー調査を実施した。インタビュー後、録音データを文字起こしし、質的研究法により帰納的に分析した。分析の妥当性を高めるため、研究者チーム間でのディスカッションを繰り返し、専門家による監査を受けた。分析の全ての過程に、質的データ分析ソフトウェア NVivo 11 を用いた。

(2) 運動教室の効果検証

平成 27 年度に千葉県柏市において実施された運動教室「ロコモフィットかしわ」の参加者 620 名のうち、一年後のフォローアップ測定会に参加した 177 名を分析の対象とした。対象者を事業終了後の自主グループ活動参加の有無で群分けし、二元配置分散分析により、運動・心理・社会指標の一年の変化パターンの差異について検討した。分析には、SPSS ver.23 を用い、有意水準は 5%未満とした。

(3) バイオマーカー探索

平成 24 年度の柏スタディ参加者のうち、303 名分の残血清データを分析し、サルコペニアとテストステロン、DHEA-S、カルシ

チン等との関連を検証した。分析には、SPSS ver. 23 を用い、有意水準は 5%未満とした。

4. 研究成果

(1) 孤食に関する質的研究

平成 29 年 8 月～平成 30 年 3 月に、20 名（男性 15 名、女性 5 名）への個別インタビュー調査を実施した。帰納的分析により、孤食の直接的原因とその背景（間接的原因）にかかるカテゴリーを抽出した。以下、各カテゴリーのデータ例を示す。

孤食の直接的原因

【同居者との不仲】

“そんな言い方されると、そういう常日ごろ、もうそういう言い方ばかりなんです。かちんかちん、かちんかちんきながらね。で、結局、食事も作りなよ、ああ、いいよって。じゃあ、俺は俺でって言って。”

【生活時間のずれ】

“もうこっちはもう 6 時に（食事が）終わってるでしょ。で、向こう（息子）は 8 時半ですから。もうこっちはテレビ見てるか何か新聞読んでるころに食べてますよ、向こうで。”

孤食の背景（間接的原因）

【自分や家族の加齢変化】

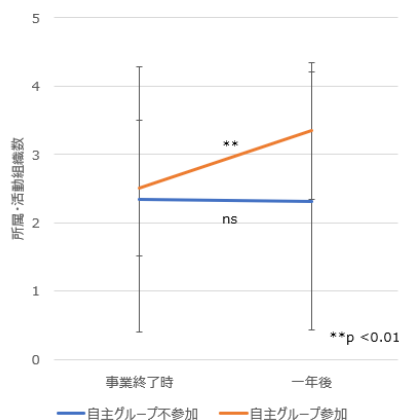
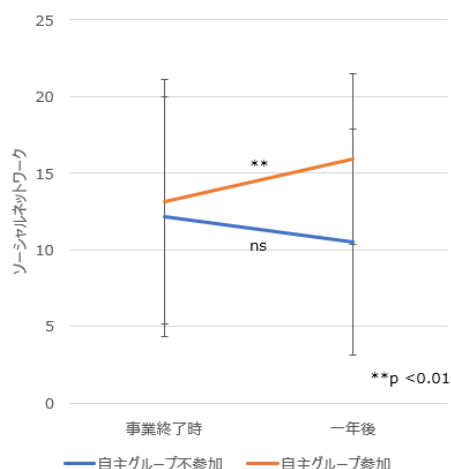
“それで問題は、10 年ぐらい前からその（障害者）手帳もらい出してさ、うちのやつきつくてですね。（中略）ただ口が、あの一、なじり口調がもうきつくてね。”

【家族構成の変化】

“女房が亡くなって 15 年たちますからね、それからですね。”

(2) 運動教室の効果検証

二元配置分散分析により、自主グループ活動参加群は、不参加群に比べ、一年後のソーシャルネットワークや組織参加が顕著に増加した（交互作用 $p < 0.01$ ）。運動・心理指標の変化パターンに有意な違いは認められなかった。



(3) バイオマーカー探索

研究対象者 303 名（男性 151 名、女性 152 名）の内、サルコペニアは 23 名（7.6%）（男性 9 名、女性 14 名）、プレサルコペニアは 102 名（33.7%）（男性 52 名、女性 50 名）であった。サルコペニア要素に関しては、低筋量は 128 名（42.2%）（男性 64 名、女性 64 名）、低筋力群は 30 名（9.9%）（男性 12 名、女性 18 名）であった。低身体能力群はなかった。サルコペニアとバイオマーカーとの関連の検討したところ、男性では、サルコペニア群の DHEA-S レベルが低かった。また、低筋量群と低筋力群も DHEA-S レベルが低かった。女性では有意差がみられなかった。

表 1. DHEA-S とサルコペニアの関連

	n	DHEA-S (mcg/dL)		P
		Mean	(SD)	
男性 (n=151)				
非サルコペニア	90	135.4	± 60.3	0.019
プレサルコペニア	52	115.2	± 55.3	
サルコペニア	9	86.3	± 57.6	
筋量				
筋量正常	87	135.3	± 60.0	0.005
低筋量	64	108.1	± 57.0	
筋力				
筋力正常	139	128.0	± 59.1	0.052
低筋力	12	93.2	± 55.8	
女性 (n=152)				
非サルコペニア	88	78.5	± 39.9	0.070
プレサルコペニア	50	85.7	± 43.2	
サルコペニア	14	57.4	± 29.3	
筋量				
筋量正常	88	78.2	± 39.8	0.851
低筋量	64	79.5	± 42.0	
筋力				
筋力正常	134	80.8	± 40.6	0.079
低筋力	18	62.8	± 38.8	

ANOVA, t-test

(4) 全体考察

本研究では、包括的サルコペニアの予防戦略に資する知見を得ることを目的に、地域在住高齢者における孤食に関する質的研究、高齢者を対象とした運動教室の効果検証、残血清を用いたサルコペニアに対するバイオマーカー探索に取り組んだ。

孤食に関する質的研究では、同居家族がいながら孤食に至ってしまう背景（間接的原因）として、「自分や家族の加齢変化」や「家族構成の変化」が浮かび上がった。これらの変化は避けがたく、孤食の直接的原因となる「同居者との不仲」や「生活時間のずれ」につながる。サルコペニア予防に共食は重要であるが、孤食高齢者に対して家族内での共食を促すことには限界がある可能性がある。単に孤食へのアラートを強調するのではなく、友人や隣人等、地域における共食を進める等の実現可能な対応策を提示することが重要であろう。

運動教室の効果検証では、自主グループへの参加によるソーシャルネットワークと組織参加の向上が明らかにされた。自主グループにおける運動の継続は、身体機能への効果だけではなく、社会性の向上という観点からもサルコペニア予防に資するものである可能性がある。今後、自主グループの継続性や運動・心理・社会指標への長期的効果に焦点を当てて研究を継続していくことが重要である。

サルコペニアのバイオマーカー探索では、男性における DHEA-S とサルコペニアとの関連が明らかにされた。この結果の理由として、DHEA-S がサルコペニアと関連する他の性ホルモンを刺激すること、脳機能に働きかけて身体機能が向上すること、そして筋の成長や回復に寄与する IGF-1 に働きかけることが考えられた。今後、詳細な作用機序を明らかにしていくことが必要である。

本研究には、データの代表性等について限界がある。しかし、コホート研究をベースに、質的研究、地域研究、基礎研究を組み合わせた重層的な研究デザインを採用し、包括的サルコペニア予防戦略にかかる多角的な知見を得た点において独自性が高い。得られた知見を整理統合し、地域において実践可能なポピュレーション・アプローチとしての包括的サルコペニア予防戦略を作り上げることは今後の課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 29 件）

1. Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, Tsuji T, Iijima K. "Yubi-wakka" (finger-ring) test: A practical self-screening method for sarcopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*

2018;18(2):224-32.

Doi:10.1111/ggi.13163. 査読有

2. Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, Furuya H, Tsuji T, Akishita M, Iijima K. Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2017. Doi:10.1093/Gerona/glx225. 査読有
3. 飯島勝矢. 新概念「フレイル」を軸に予防施策のパラダイム転換を。医療と介護 NEXT 2017;3(5):6-9. 査読無
4. 飯島勝矢. 一億総活躍社会の支えてとしての高齢者の役割。アンチ・エイジング医学（日本抗加齢医学会雑誌）2017;13(2):25-30. 査読無
5. 飯島勝矢. フレイルと高齢者総合的機能評価（CGA）。東京内科医学会誌 2017;32(3):270-82. 査読無
6. 飯島勝矢. フレイル予防は正に「まちづくり」。公衆衛生情報 2017;47(4):6-7. 査読無
7. 高橋競, 飯島勝矢. ロコモ、サルコ - 官学連携による地域での取り組み。Loco Cure 2017; 3(2): 116-9. 査読無
8. 田中友規, 秋下雅弘, 飯島勝矢. フレイル・サルコペニアの評価法 - 医療現場にフレイルやサルコペニアを評価する意義と簡易評価法。Heart View 2017;21(6):9-14. 査読無
9. 高橋競, 飯島勝矢. 地域医療におけるフレイルの役割。Pharma Medica 2017;35(10):59-63. 査読無
10. 飯島勝矢. まちづくりを兼ねた市民主体のフレイル予防活動 - 茅ヶ崎市における取り組み。予防医学 2017;59:53-60. 査読無

〔学会発表〕（計 57 件）

1. 藤崎万裕, 高橋競, 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 吉澤裕世, 飯島勝矢. 住民によるフレイル予防活動：フレイル予防サポーターの属性と活動参加動機。第 82 回日本健康学会（旧称：日本民族衛生学会）総会。2017 年 11 月 10 - 11 日。沖縄科学技術大学院大学（沖縄県・恩納村）
2. 飯島勝矢. フレイル・サルコペニアの予防。第 24 回日本未病システム学会学術集会。2017 年 11 月 4 - 5 日。ワークピア横浜（神奈川県・横浜市）
3. 田中友規, 高橋競, Unyaporn Suthutvoravut, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 異性間交流が豊富な高齢女性はサルコペニア有症率が低い - 柏スタディより。第 24 回日本未病システム学会学術集会。2017 年 11 月 4 - 5 日。ワークピア横浜（神奈川県・横浜市）

4. 高橋競, 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 吉澤裕世, 藤崎万裕, 飯島勝矢. 栄養(食・口腔)・運動・社会参加の包括的フレイルチェックによる参加者の意識・行動変容への効果. 第24回日本未病システム学会学術集会. 2017年11月4-5日. ワークピア横浜(神奈川県・横浜市)
5. Unyaporn Suthutvoravut, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 同居家族がいるのにも関わらず孤食の地域高齢者は日常的な孤独感を感じやすい- 柏スタディ. 第24回日本未病システム学会学術集会. 2017年11月4-5日. ワークピア横浜(神奈川県・横浜市)
6. Katsuya Iijima. "Healthy Aging & Frailty Prevention": Upstream preventive Strategy for Age-related Sarcopenia. The 8th Korea Healthcare Congress 2017. 31 Oct-1 Nov 2017. Seoul (South Korea)
7. Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Unyaporn Suthutvoravut, Yasuyo Yoshizawa, Mahiro Fujisaki, Masahiro Akishita, Katsuya Iijima. Overlapping of social and physical frailties strongly increase the risk for all-cause mortality among community-dwelling older adults: findings from the Kashiwa study. 3rd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia. 27-28 Oct 2017. Seoul (South Korea)
8. Unyaporn Suthutvoravut, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Yasuyo Yoshizawa, Mahiro Fujisaki, Masahiro Akishita, Katsuya Iijima. Eating alone combined with living status is associated with frailty and its domains. 3rd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia. 27-28 Oct 2017. Seoul (South Korea)
9. 田中友規, 高橋競, Unyaporn Suthutvoravut, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 身体的フレイルに社会的フレイルが重複して初めて総死亡リスクが高まる - 柏スタディより. 第4回日本サルコペニア・フレイル学会大会. 2017年10月14-15日. 同志社大学今出川校地寒梅館(京都府・京都市)
10. 高橋競, 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 吉澤裕世, 藤崎万裕, 飯島勝矢. ロコモティブシンドローム予防を目的とした自主グループ活動参加の効果. 第4回日本サルコペニア・フレイル学会大会. 2017年10月14-15日. 同志社大学今出川校地寒梅館(京都府・京都市)
11. Unyaporn Suthutvoravut, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 地域高齢者における孤食とフレイルとの関連: 柏スタディ. 第4回日本サルコペニア・フレイル学会大会. 2017年10月14-15日. 同志社大学今出川校地寒梅館(京都府・京都市)
12. 吉澤裕世, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, Unyaporn Suthutvoravut, 飯島勝矢. 生活圏域における地域活動が地域レベル及び個人レベルのフレイルに及ぼす影響. 第4回日本サルコペニア・フレイル学会大会. 2017年10月14-15日. 同志社大学今出川校地寒梅館(京都府・京都市)
13. Katsuya Iijima, Aki Kuroda, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Masahiro Akishita, Tetsuo Tsuji. Impact of social disengagement on physical performance in Japanese community-dwelling elderly study. The 21st International Association of Gerontology and Geriatrics. 23-27 July 2017. San Francisco (USA)
14. Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Unyaporn Suthutvoravut, Yasuyo Yoshizawa, Mahiro Fujisaki, Masahiro Akishita, Katsuya Iijima. Social frailty: a most important risk factor of frailty and sarcopenia in community-dwelling elderly. The 21st International Association of Gerontology and Geriatrics. 23-27 July 2017. San Francisco (USA)
15. Unyaporn Suthutvoravut, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Yasuyo Yoshizawa, Mahiro Fujisaki, Masahiro Akishita, Katsuya Iijima. Frequency of food groups consumption is related with frailty in community-dwelling elderly: from Kashiwa study. The 21st International Association of Gerontology and Geriatrics. 23-27 July 2017. San Francisco (USA)
16. 飯島勝矢. 超高齢社会を見据えた未来医療予想図 - フレイル予防から在宅ケアまでを俯瞰する. 第5回日本在宅栄養管理学会学術集会. 2017年7月1-2日. 大妻女子大学(東京都・千代田区)
17. 飯島勝矢. より早期からの包括的フレイル予防 - 住民主体による「総合知によるまちづくり」. 第30回日本老年学会総会. 2017年6月14-16日. 名古屋国際会議場(愛知県・名古屋市)
18. 田中友規, 高橋競, Unyaporn Suthutvoravut, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. コグニティブフ

- レイルは主観的 well-being の低下と要介護認定リスクを高める - 柏スタディーより .第 59 回日本老年医学会学術集会 . 2017 年 6 月 14 - 16 日 . 名古屋国際会議場 (愛知県・名古屋市)
19. 田中友規, 高橋競, 平野浩彦, 菊谷武, 小原由紀, 古屋裕康, 辻哲夫, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 口腔機能低下の重複「オーラルフレイル」は要介護認定・総死亡リスクを高める - 柏スタディーより .第 59 回日本老年医学会学術集会 . 2017 年 6 月 14 - 16 日 . 名古屋国際会議場 愛知県・名古屋市)
 20. 高橋競, 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 吉澤裕世, 藤崎万裕, 飯島勝矢. 地域在住高齢者のソーシャルキャピタル低下に口コモティブシンドロームが及ぼす影響 .第 59 回日本老年医学会学術集会 . 2017 年 6 月 14 - 16 日 . 名古屋国際会議場 (愛知県・名古屋市)
 21. Unyaporn Suthutvoravut, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Yasuyo Yoshizawa, Mahiro Fujisaki, Masahiro Akishita, Katsuya Iijima. Association of food-related behaviors and frailty: from Kashiwa study. 第 59 回日本老年医学会学術集会 . 2017 年 6 月 14 - 16 日 . 名古屋国際会議場 (愛知県・名古屋市)
 22. 吉澤裕世, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, Unyaporn Suthutvoravut, 飯島勝矢. 様々な身体活動や社会活動の重複実施はフレイルへのリスクを軽減する - 柏データベースからの考察 . 第 59 回日本老年医学会学術集会 . 2017 年 6 月 14 - 16 日 . 名古屋国際会議場 (愛知県・名古屋市)
 23. 高橋競, 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 吉澤裕世, 藤崎万裕, 飯島勝矢. 地域在住高齢者における便秘とフレイルとの関連 - 千葉県柏市の高齢者大規模健康調査より .第 30 回日本老年泌尿器科学会 . 2017 年 6 月 9 - 10 日 . ソラシティカンファレンスセンター (東京都・千代田区)
 24. 飯島勝矢. 地域づくりを通しての包括的サルコペニア予防 .第 17 回日本抗加齢医学会総会 . 2017 年 6 月 2 - 4 日 . 東京国際フォーラム (東京都・千代田区)
 25. Katsuya Iijima, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Hirohiko Hirano, Takeshi Kikutani, Hiroyasu Furuya, Tetsuo Tsuji. Strong association between declines in oral functions and sarcopenia among Japanese community-dwelling elderly in Kashiwa study: designing a new concept "oral frailty" . 18-20 May 2017. San Antonio (USA)
 26. 飯島勝矢. ポリファーマシーと高齢者のフレイル - 個々人への気付きと地域ぐるみでのフレイル対策 . 第 1 回日本老年薬学会学術大会 . 2017 年 5 月 14 日 . 都市センターホテル (東京都・千代田区)
 27. 田中友規, Unyaporn Suthutvoravut, 高橋競, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 地域高齢者の「多剤併用 (polypharmacy)」は要介護認定リスクを高める: 柏スタディー . 第 1 回日本老年薬学会学術大会 . 2017 年 5 月 14 日 . 都市センターホテル (東京都・千代田区)
 28. Unyaporn Suthutvoravut, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, 吉澤裕世, 秋下雅弘, 飯島勝矢. 地域高齢者における「多剤併用 (polypharmacy)」とフレイルの関連: 柏スタディー . 第 1 回日本老年薬学会学術大会 . 2017 年 5 月 14 日 . 都市センターホテル (東京都・千代田区)
 29. Katsuya Iijima, Tomoki Tanaka, Kyo Takahashi, Masahiro Akishita, Tetsuo Tsuji. "Yubbi-wakka (Finger-ring) test": Development of simple self-screening method for sarcopenia and its valuable usefulness. 7th International Conference on Frailty and Sarcopenia Research (ICFSR). 27-29 April 2017. Barcelona (Spain)
- 〔図書〕 (計 4 件)
1. 飯島勝矢. 東大が調べてわかった衰えない人の生活習慣 . 株式会社 KADOKAWA . 2018 年 . 135 頁 .
- 6 . 研究組織
- (1) 研究代表者
飯島 勝矢 (IIJIMA, Katsuya)
東京大学・高齢社会総合研究機構・教授
研究者番号: 00334384
 - (2) 研究分担者
田中 友規 (TANAKA, Tomoki)
東京大学・高齢社会総合研究機構・学術支援専門職員
研究者番号: 30750343
 - (3) 研究分担者
石井 伸弥 (ISHII, Shinya)
東京大学・医学部付属病院・助教
研究者番号: 80710996
 - (4) 研究分担者
高橋 競 (TAKAHASHI, Kyo)
東京大学・高齢社会総合研究機構・特任研究員
研究者番号: 60719326