

令和 4 年 6 月 23 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K21576

研究課題名（和文）骨格筋内脂肪に着目したサルコペニア肥満の新たな定義の提案

研究課題名（英文）Proposal for a new definition of Sarcopenic-Obesity focusing on Intra-muscular adipose tissue

研究代表者

山田 実（Yamada, Minoru）

筑波大学・人間系・教授

研究者番号：30525572

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：サルコペニア肥満というサルコペニアと肥満が合併した病態が注目されている。我々は、地域在住高齢者における大腿前面筋の超音波画像より、骨格筋の質と量の評価を行い、予後との関連性について検討した。結果、骨格筋の質と量の両方が低下することで転倒リスクが高まることが示された。また、骨格筋の質の低下は数年後の筋力低下に関連する可能性が示された。今後は、骨格筋の質および量の改善に向けた介入方法を検討していくことが求められる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの研究では、主に骨格筋の量に焦点が当てられることが多かった。しかし、近年では、骨格筋の質も重視されるようになり、“骨格筋”の捉え方が大きく変化している。その中で、本研究では骨格筋の量と質の両者が重要であり、いずれも低下することで転倒発生の危険性を高めることを示した。この内容は、今後の対策方法を検討する上でも重要な情報となり、骨格筋の量と質の両者を改善させるトレーニングプログラムの必要性を示した。

研究成果の概要（英文）：Older adults with poor muscle quality and quantity had a significantly increased risk of incident falls compared to older adults with better muscle quality and quantity. On the other hand, there was no significant association between skeletal muscle status and the incidence of fall-related fractures due to insufficient sample size. These findings suggest that prevention of falls may be necessary for managing muscle quality and quantity in community-dwelling older adults.

研究分野：老年学

キーワード：サルコペニア サルコペニア肥満 骨格筋 転倒

1. 研究開始当初の背景

サルコペニア肥満は身体機能低下や心血管イベントの発生と関連することが知られている。しかし、未だサルコペニア肥満の定義は明確に定められておらず、それぞれの報告者による操作的定義の使用に留まっている。また、その多くが「サルコペニア」と「肥満」をそれぞれ異なる指標で判定し、両者を兼ね備える場合にサルコペニア肥満と定義することが多いため、どうしてもその有病率が低く生じ、サルコペニア肥満を過少評価していると予想される。

本研究は「骨格筋内脂肪に着目したサルコペニア肥満の新たな定義の提案」と題し、サルコペニア肥満の課題となっている定義を抜本的に見直す提案を行う。従来の報告による定義では、サルコペニア肥満に該当する割合が低く過小評価している可能性がある。そこで本研究では、異所性脂肪の一つである骨格筋内脂肪に注目した。これは骨格筋内に蓄積された脂肪を指し、骨格筋機能を低下させるとともにインスリン抵抗性を高めるとされている。つまり、骨格筋内脂肪にフォーカスすることで、身体機能低下や心血管リスクなどを判定することにつながり、より実用的なサルコペニア肥満の評価につながる可能性がある。

自験データによる解析では、骨格筋量と骨格筋内脂肪量は負の相関関係を示すものの、必ずしもこのような関係が強く当てはまるのではない。具体的には、骨格筋量が少なく骨格筋内脂肪が多いパターン、骨格筋量が少なく骨格筋内脂肪も少ないパターン、骨格筋量が多く骨格筋内脂肪も多いパターン、骨格筋量が多く骨格筋内脂肪が少ないパターンが存在することが分かっている。

2. 研究の目的

本研究では、前述の4つのパターンよりサルコペニア肥満の新たな基準を作成することを目的とした。まずは(A)分類したそれぞれの群で有害健康転帰に及ぼす影響を検討することで、本分類によって定義したサルコペニア肥満が適切かどうかを検証する。さらに(B)パネル調査によって、分類した群の身体機能がどのように変化するかを検証する。

3. 研究の方法

2018年7月に実施したベースライン調査の追跡調査およびパネル調査を行った。ベースライン調査を受診した1260名を対象に、2020年1月と2021年7月の2度、郵送による追跡調査を行い、計3年間で発生した転倒および骨折の有無を調査した。また、2021年10月にパネル調査を行い、3年間の身体機能の変化を調査した。

ベースライン時の大腿前面部の超音波画像データより、高齢者を4群に分類した。超音波画像より大腿前面筋の筋輝度および筋厚を算出し、それぞれ第3五分位以上および第2五分位以下を低筋質および低筋量と操作的に定義した。さらに、低筋質/良筋量と低筋量/良筋量の組合せによって4つの群に分類した。Group 1は低筋質/低筋量、group 2は低筋質/良筋量、group 3は良筋質/低筋量、group 4は良筋質/良筋量となった(図1)。

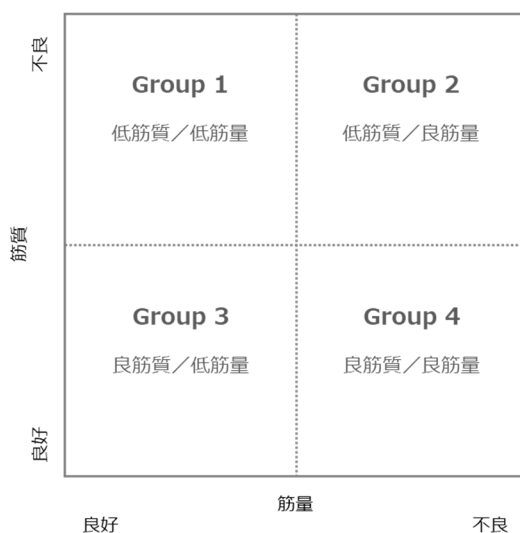


図1 グループ分け

ベースラインおよびパネル調査では、身体機能を計測した。測定項目は、5m 快適歩行、5m 最大歩行、timed up and go test、片脚立位、握力、膝伸展筋力であった。

統計解析としては、転倒および転倒関連骨折をアウトカムに、グループを要因に、年齢、性別、BMI、認知機能、多剤服用を調整変数に投入したコックスハザード分析を行った。また、各種身体機能をアウトカムに、グループを要因に投入した二元配置分散分析を行った。

4. 研究成果

追跡調査は 773 名で完了し、パネル調査が可能となったものは 327 名であった。3 年間で 178 名が転倒を経験し、group1 では 50 名 (29.9%)、group 2 では 31 名 (24.2%)、group 3 では 26 名 (19.5%)、group 4 では 71 名 (20.6%) であった。Group 4 をリファレンスとした場合に、group 1 では有意に転倒発生が高いことを示し、その調整済みハザード比は 1.54 (95%信頼区間 1.06-2.23) であった。同様に、51 名が転倒関連骨折を経験しており、group1 では 16 名 (9.6%)、group 2 では 10 名 (7.8%)、group 3 では 7 名 (5.3%)、group 4 では 18 名 (5.2%) であった。Group 4 をリファレンスとした場合に、group 1 では骨折発生が高まる傾向を示したが、有意な差は認められなかった。

身体機能のパネル調査では、5m 快適歩行、5m 最速歩行、片脚立位時間、握力で有意な時間主効果を認め、いずれも 3 年後に機能が低下していることを示した。また、握力に関しては有意な交互作用を認め、ベースラインで低筋質が認められた group 1 および group 2 においてより低下しやすいことが示された。

表 1 基本属性

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
	低筋質 / 低筋量 n=167	低筋質 / 良筋量 n=128	良筋質 / 低筋量 n=133	良筋質 / 良筋量 n=345
年齢 [years], mean (SD)	75.8 (6.0)	73.0 (5.9)	73.7 (6.1)	73.1 (5.8)
性別 [women], n (%)	93 (55.7)	75 (58.6)	74 (55.6)	172 (49.9)
身長 [cm], mean (SD)	157.3 (9.0)	157.3 (8.6)	156.2 (8.7)	157.6 (9.3)
体重 [kg], mean (SD)	53.4 (9.0)	55.6 (9.4)	54.5 (9.1)	58.3 (10.3)
BMI [kg/m ²], mean (SD)	21.5 (2.7)	22.4 (2.6)	22.3 (3.1)	23.4 (3.1)
Underweight, n (%)	21 (12.6)	10 (7.8)	13 (9.8)	15 (4.3)
Normal weight, n (%)	130 (77.8)	104 (81.3)	98 (73.7)	239 (69.3)
Overweight, n (%)	16 (9.6)	14 (10.9)	22 (16.5)	91 (26.4)
フレイル, n (%)	7 (4.2)	4 (3.1)	5 (3.8)	18 (5.2)
多剤服用, n (%)	44 (26.3)	30 (23.4)	21 (15.8)	76 (22.0)
MMSE score, median (IRQ)	29 (27-30)	29 (27-30)	29 (26-30)	29 (27-30)

BMI: body mass index, MMSE: mini mental state examination

SD: standard deviation, IQR: inter quartile range

表 2 転倒・転倒関連骨折との関連性

	発生数 (割合)		単変量解析				多変量解析			
			HR	95%CI		P-value	HR	95%CI		P-value
	n	%		Min	Max			Min	Max	
アウトカム: 転倒										
Group 1	50/ 167	29.9%	1.57	1.09	2.25	0.015	1.54	1.06	2.23	0.025
Group 2	31/ 128	24.2%	1.20	0.79	1.84	0.390	1.23	0.80	1.89	0.346
Group 3	26/ 133	19.5%	0.95	0.61	1.50	0.838	0.94	0.60	1.48	0.795
Group 4	71/ 345	20.6%	1.00	reference		-	1.00	reference		-
アウトカム: 骨折										
Group 1	16/ 167	9.6%	1.90	0.97	3.72	0.062	1.69	0.84	3.38	0.139
Group 2	10/ 128	7.8%	1.51	0.70	3.28	0.292	1.42	0.65	3.10	0.379
Group 3	7/ 133	5.3%	1.02	0.43	2.44	0.963	0.97	0.40	2.33	0.945
Group 4	18/ 345	5.2%	1.00	reference		-	1.00	reference		-

多変量解析では、年齢、性別、BMI、認知機能、多剤服用で調整

n: number, HR: hazard ratio, Min: minimum, Max: maximum, 95%CI: 95% confidence interval

表 3 身体機能の変化の比較

	Group 1			Group 2			Group 3			Group 4			二元配置分散分析			
	低筋質 / 低筋量			低筋質 / 良筋量			良筋質 / 低筋量			良筋質 / 良筋量			時間主効果		交互作用	
	n=69	n=51	n=53	n=51	n=53	n=53	n=53	n=53	n=53	n=154	F値	P値	F値	P値		
5m快適歩行時間、秒	3.8	0.7	3.9	0.8	3.7	0.6	4.1	1.0	4.1	1.0	7.59	0.006	1.57	0.197		
3年後	4.1	1.1	4.0	0.8	3.8	0.6	4.2	0.9	4.2	0.9						
5m最速歩行時間、秒	2.9	0.4	2.9	0.6	2.7	0.5	2.9	0.6	2.9	0.6	12.06	0.001	0.56	0.641		
3年後	3.1	0.6	3.0	0.6	2.8	0.6	3.0	0.7	3.0	0.7						
Timed up and go test、秒	7.0	1.4	7.0	1.6	6.5	1.1	7.1	1.6	7.1	1.6	0.60	0.440	0.77	0.512		
3年後	7.2	1.7	7.0	1.7	6.6	1.3	7.1	1.9	7.1	1.9						
片脚立位時間、秒	27.8	21.5	37.1	20.3	29.5	23.9	31.6	21.9	31.6	21.9	7.71	0.006	0.54	0.656		
3年後	31.9	22.3	41.2	22.1	32.9	23.3	32.8	23.2	32.8	23.2						
握力、kg	27.4	7.2	28.5	8.6	29.6	8.4	30.2	9.3	30.2	9.3	14.98	0.000	2.86	0.037		
3年後	26.4	7.1	27.1	7.4	29.7	8.4	29.6	9.0	29.6	9.0						
膝伸展筋力、kg	27.7	9.4	28.9	10.2	30.9	9.3	33.5	12.2	33.5	12.2	0.97	0.324	1.44	0.232		
3年後	27.3	9.6	30.3	12.9	32.7	12.3	32.9	14.5	32.9	14.5						

これらの結果より、筋質と筋量の両方が低下した場合に転倒発生リスクが高まること、また筋質が低下している場合に筋力低下が生じやすくなることが示された。今後は、筋質および筋量の改善に向けた介入方法を検討していくことが求められる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計27件（うち査読付論文 27件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Wakabayashi Hidetaka, The Japanese Working Group on Sarcopenic Dysphagia, Kishima Masako, Itoda Masataka, Fujishima Ichiro, Kunieda Kenjiro, Ohno Tomohisa, Shigematsu Takashi, Oshima Fumiko, Mori Takashi, Ogawa Nami, Nishioka Shinta, Yamada Minoru, Ogawa Sumito	4. 巻 3
2. 論文標題 Diagnosis and Treatment of Sarcopenic Dysphagia: A Scoping Review	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dysphagia	6. 最初と最後の頁 523-531
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00455-021-10266-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ogawa Nami, Wakabayashi Hidetaka, Mori Takashi, Fujishima Ichiro, Oshima Fumiko, Itoda Masataka, Kunieda Kenjiro, Shigematsu Takashi, Nishioka Shinta, Tohara Haruka, Ohno Tomohisa, Nomoto Akiko, Shimizu Akio, Yamada Minoru, Ogawa Sumito	4. 巻 21
2. 論文標題 Digastric muscle mass and intensity in older patients with sarcopenic dysphagia by ultrasonography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 14 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.14079	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori T., Wakabayashi Hidetaka, Ogawa N., Fujishima I., Oshima F., Itoda M., Kunieda K., Shigematsu T., Nishioka S., Tohara H., Yamada M., Ogawa S.	4. 巻 25
2. 論文標題 The Mass of Geniohyoid Muscle Is Associated with Maximum Tongue Pressure and Tongue Area in Patients with Sarcopenic Dysphagia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The journal of nutrition, health & aging	6. 最初と最後の頁 356 ~ 360
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12603-020-1528-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kimura Yosuke, Nishio Naohito, Abe Yuki, Ogawa Hideyuki, Taguchi Ryota, Otobe Yuhei, Koyama Shingo, Suzuki Mizue, Kikuchi Tomoe, Masuda Hiroaki, Kusumi Haruhiko, Yamada Minoru	4. 巻 7
2. 論文標題 Relationship between physical activity levels during rehabilitation hospitalization and life-space mobility following discharge in stroke survivors: A multicenter prospective study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Topics in Stroke Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 481-487
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10749357.2020.1834276	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wada Osamu, Yamada Minoru, Kamitani Tsukasa, Mizuno Kiyonori, Kurita Noriaki	4. 巻 40
2. 論文標題 The associations of phase angle with the structural severity and quadriceps strength among patients with hip osteoarthritis: the SPSS-OK study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical Rheumatology	6. 最初と最後の頁 1539 ~ 1546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10067-020-05419-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Koyama Shingo, Komatsu Takuma, Ishiyama Daisuke, Suzuki Mizue, Kimura Yosuke, Otobe Yuhei, Taguchi Ryota, Shino Shuhei, Yamada Minoru, Yamatoku Masato	4. 巻 92
2. 論文標題 Impact of physical, cognitive, and psychological functions on incident homebound status after discharge among hospitalized older patients: A clinical-based prospective study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Archives of Gerontology and Geriatrics	6. 最初と最後の頁 104258 ~ 104258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.archger.2020.104258	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uemura Kazuki, Yamada Minoru, Kuzuya Masafumi, Okamoto Hiroshi	4. 巻 8
2. 論文標題 Effects of Active Learning Education on Arterial Stiffness of Older Adults with Low Health Literacy: A Randomized Controlled Trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 865-872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.58354	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kimura Yosuke, Ohji Shunsuke, Nishio Naohito, Abe Yuki, Ogawa Hideyuki, Taguchi Ryota, Otobe Yuhei, Yamada Minoru	4. 巻 10
2. 論文標題 The impact of wheelchair propulsion based physical activity on functional recovery in stroke rehabilitation: a multicenter observational study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Disability and Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 2027-2032
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09638288.2020.1821249	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Mizue, Kimura Yosuke, Otobe Yuhei, Kikuchi Tomoe, Masuda Hiroaki, Taguchi Ryota, Tanaka Shu, Narita Yuya, Shino Shuhei, Kusumi Haruhiko, Yamada Minoru	4. 巻 66
2. 論文標題 Relationship between Sarcopenia and Swallowing Capacity in Community-Dwelling Older Women	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gerontology	6. 最初と最後の頁 549 ~ 552
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000511359	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada Minoru, Arai Hidenori	4. 巻 24
2. 論文標題 Long-Term Care System in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Geriatric Medicine and Research	6. 最初と最後の頁 174 ~ 180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4235/agmr.20.0037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada Minoru, Kimura Y., Ishiyama D., Otobe Y., Suzuki M., Koyama S., Kikuchi T., Kusumi H., Arai H.	4. 巻 9
2. 論文標題 Recovery of Physical Activity Among Older Japanese Adults Since the First Wave of the COVID-19 Pandemic	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The journal of nutrition, health & aging	6. 最初と最後の頁 1036-1037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12603-020-1466-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Takao, Nishita Yukiko, Jeong Seungwon, Shimada Hiroyuki, Otsuka Rei, Kondo Katsunori, Kim Hunkyung, Fujiwara Yoshinori, Awata Shuichi, Kitamura Akihiko, Obuchi Shuichi, Iijima Katsuya, Yoshimura Noriko, Watanabe Shuichiro, Yamada Minoru, Toba Kenji, Makizako Hyuma	4. 巻 24
2. 論文標題 Are Japanese Older Adults Rejuvenating? Changes in Health-Related Measures Among Older Community Dwellers in the Last Decade	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Rejuvenation Research	6. 最初と最後の頁 37 ~ 48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/rej.2019.2291	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yokoyama Hiroki, Shiraiwa Toshihiko, Takahara Mitsuyoshi, Iwamoto Masahiro, Kuribayashi Nobuichi, Nomura Takuo, Yamada Minoru, Sone Hirohito, Araki Shin-ichi	4. 巻 8
2. 論文標題 Applications of physical performance measures to routine diabetes care for frailty prevention concept: fundamental data with grip strength, gait speed, timed chair stand speed, standing balance, and knee extension strength	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMJ Open Diabetes Research & Care	6. 最初と最後の頁 e001562 ~ e001562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bmjdr-2020-001562	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada Minoru, Kimura Y., Ishiyama D., Otohe Y., Suzuki M., Koyama S., Kikuchi T., Kusumi H., Arai H.	4. 巻 9
2. 論文標題 Effect of the COVID-19 Epidemic on Physical Activity in Community-Dwelling Older Adults in Japan: A Cross-Sectional Online Survey	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The journal of nutrition, health & aging	6. 最初と最後の頁 948-950
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12603-020-1424-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uemura Kazuki, Kamitani Tsukasa, Yamada Minoru, Okamoto Hiroshi	4. 巻 22
2. 論文標題 Longitudinal Effects of Active Learning Education on Lifestyle Behavior and Physical Function in Older Adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Medical Directors Association	6. 最初と最後の頁 459 ~ 463
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jamda.2020.05.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Koyama Shingo, Komatsu Takuma, Ishiyama Daisuke, Fujimoto Junko, Suzuki Mizue, Kimura Yosuke, Otohe Yuhei, Yamada Minoru, Yamatoku Masato	4. 巻 11
2. 論文標題 The influence of the combination of visiting frequency of family caregivers and pre-admission frailty status on dependency after discharge among hospitalized older patients: a clinically-based prospective study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Geriatric Medicine	6. 最初と最後の頁 483 ~ 490
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41999-020-00322-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wada Osamu, Kurita Noriaki, Yamada Minoru, Mizuno Kiyonori	4. 巻 39
2. 論文標題 Structural severity, phase angle, and quadriceps strength among patients with knee osteoarthritis: the SPSS-OK study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical Rheumatology	6. 最初と最後の頁 3049 ~ 3056
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10067-020-05056-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ito Daisuke, Tanaka Tomoya, Kunieda Yota, Kimura Yosuke, Ishiyama Daisuke, Nishio Naohito, Otobe Yuhei, Koyama Shingo, Ohji Shunsuke, Suzuki Mizue, Ichikawa Takeo, Ogawa Hideyuki, Narita Yuya, Yoshida Taiki, Yamada Minoru, Kondo Kunitsugu	4. 巻 20
2. 論文標題 Factors associated with post stroke apathy in subacute stroke patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Psychogeriatrics	6. 最初と最後の頁 780 ~ 781
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/psyg.12551	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, Jang HC, Kang L, Kim M, Kim S, Kojima T, Kuzuya M, Lee JSW, Lee SY, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Lim JY, Lim WS, Peng LN, Sugimoto K, Tanaka T, Won CW, Yamada M, Zhang T, Akishita M, Arai H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Am Med Dir Assoc	6. 最初と最後の頁 30872-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jamda.2019.12.012.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Suzuki M, Koyama S, Kimura Y, Ishiyama D, Ohji S, Otobe Y, Nishio N, Kunieda Y, Ichikawa T, Ito D, Ogawa H, Yamada M.	4. 巻 10
2. 論文標題 Relationship between tongue muscle quality and swallowing speed in community-dwelling older women.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Aging Clin Exp Res.	6. 最初と最後の頁 2073-2079
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40520-019-01388-z.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe Y, Yamada Y, Yoshida T, Yokoyama K, Miyake M, Yamagata E, Yamada M, Yoshinaka Y, Kimura M; for Kyoto-Kameoka Study Group.	4. 巻 11
2. 論文標題 Comprehensive geriatric intervention in community-dwelling older adults: A cluster-randomized controlled trial.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Cachexia Sarcopenia Muscle.	6. 最初と最後の頁 26-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcsm.12504.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kimura Y, Ohji S, Ishiyama D, Nishio N, Otobe Y, Suzuki M, Ogawa H, Ichikawa T, Taguchi R, Shino S, Tanaka S, Yamada M.	4. 巻 42
2. 論文標題 Factors associated with functional recovery in Japanese patients with convalescent stroke stratified by age: a multicenter observational study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Rehabil Res.	6. 最初と最後の頁 249-255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MRR.0000000000000359.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Misu S, Asai T, Doi T, Sawa R, Ueda Y, Murata S, Saito T, Sugimoto T, Isa T, Tsuboi T, Yamada M, Ono R.	4. 巻 16
2. 論文標題 Development and validation of the Comprehensive Gait Assessment using Iner Tial Sensor score (C-GAITS score) derived from acceleration and angular velocity data at heel and lower trunk among community-dwelling older adults.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Neuroeng Rehabil	6. 最初と最後の頁 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12984-019-0539-3.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kimura Y, Yamada M, Ohji S, Ishiyama D, Nishio N, Otobe Y, Koyama S, Suzuki M, Ichikawa T, Ito D, Maehori N, Nagae H.	4. 巻 10
2. 論文標題 Presence of sarcopenic obesity and evaluation of the associated muscle quality in Japanese older men with prostate cancer undergoing androgen deprivation therapy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Geriatr Oncol.	6. 最初と最後の頁 835-838
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jgo.2019.03.017.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohji S, Kimura Y, Otobe Y, Nishio N, Ito D, Taguchi R, Ogawa H, Yamada M.	4. 巻 11
2. 論文標題 Measurement of self-propulsion distance of wheelchair using cycle computer excluding assistance distance by touch switch: A pilot study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Spinal Cord Med.	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10790268.2019.1601936.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uemura K, Yamada M, Okamoto H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Association of bioimpedance phase angle and prospective falls in older adults.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatr Gerontol Int.	6. 最初と最後の頁 503-507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13651.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Otobe Y, Tanaka T, Ohji S, Koyama S, Sato A, Suzuki M, Ogawa H, Ichikawa T, Ito D, Arai H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Synergistic effect of body-weight resistance exercise and protein supplementation on skeletal muscle in sarcopenic or dynapenic older adults.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatr Gerontol Int.	6. 最初と最後の頁 429-437
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13643.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	荒井 秀典 (Arai Hidenori) (60232021)	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・ (83903)	理事長

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------