

# 令和2年度日本フルハップ研究助成報告書

## 働き盛り期からのフレイル・サルコペニア予防のための 身体・生活習慣要因に関する疫学研究

木山 昌彦

大阪がん循環器病予防センター

共同研究者：山岸 良匡（筑波大学 医学医療系）

丸山 広達（愛媛大学 大学院農学系研究科）

村木 功（大阪大学 大学院医学系研究科）

羽山 実奈（大阪がん循環器病予防センター）

高田 碧（大阪がん循環器病予防センター）

## 背景

本邦では、高齢化の進展に伴って要介護高齢者が増加し、介護予防が喫緊の課題となっている。要介護の最大の要因は、高齢による衰弱、骨折・転倒、関節疾患を合わせた運動機能障害である。とりわけ、フレイルやサルコペニアは、転倒や寝たきり等の要因として注目されている。フレイルやサルコペニアの病態は、働き盛り期である壮年～中年期から長期の経過で形成されるが、これまでに行われた研究の多くが高齢者のみを対象としている。しかしながら、高齢期のフレイルやサルコペニアをはじめとする運動機能障害の発症を予防するには、働き盛り期からの介入が必要である。そこで、働き盛り期の身体的特徴や生活習慣(食事、身体活動、職業等)を、フレイル・サルコペニアを発症した者と発症しなかった者とで比較し、フレイル・サルコペニアの予防に資する発症要因を解明することが重要である。本研究のように働き盛り期の身体的特徴や生活習慣に焦点を当てた疫学研究は見当たらない。

本研究では、秋田県、大阪府、茨城県等の地域住民を対象に、健診成績や生活習慣についての情報を収集し、日常生活の改善により運動機能障害の予防介入の効果がより大きいと考えられる働き盛り期の身体的特徴や生活習慣と、その後のフレイルやサルコペニアの発症との関連を明らかにし、より早期の予防介入の方策を探ることを目的とする。

## 方法

われわれは、秋田県、大阪府、茨城県等において1960年代から(茨城は1980年代)、自治体と共同で生活習慣病の予防対策を主体とした長期追跡疫学研究(Circulatory Risk in Communities Study: CIRCS)を行ってきた。さらに、2016年から秋田県と大阪府のフィールドにおいて中年期から症状が出現する疾患を含めた運動機能障害の予防に注目し、腰痛・膝痛、フレイル・サルコペニアに関する調査を実施してきた。本研究では、これまで実施してきた秋田県と大阪府のフィールドでのフレイル・サルコペニアに関する検査・調査を継続実施するとともに、新たに茨城県等のフィールドにおいて同様の調査を実施し、フレイルやサルコペニア予防のための長期縦断的疫学コホート研究を推進することとした。

秋田および大阪のフィールドにおいては、2016年からフレイルやサルコペニア等の運動機能障害の検査・調査として、質問票による調査と体成分分析、握力測定、歩行速度測定、立ち上がり検査とを1000人に実施している。本年度は、茨城県のフィールドにおいて、新たに同様の調査を予定していたが、新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、地域でのフィールド調査の縮小を余儀なくされたことから、次年度以降での実施を慎重に検討している。

本年度は、①2017年から2019年に実施したフィールド調査の結果を用いて、中高年の地域住民を対象に、筋肉量と腹囲の組合せと糖尿病有病との関連を検討し、筋肉量低値と腹部肥満の両方を併せ持つ者はいずれも該当しないものと比較して糖尿病有病のオッズ比が有意に高く、有意な交互作用を認めることを明らかにした。さらに、②2020年の新型コロナウイルス感染症流行下に規模を縮小しながら実施した

フィールド調査において得られた結果から、サルコペニアと肥満が合併した病態であるサルコペニア肥満の地域での有病率を明らかにし、サルコペニア肥満は、非肥満のサルコペニア以上に全身の筋肉量が少なく、体脂肪量が多いことを明らかにした。加えて、③食品の摂取状況とプレサルコペニア発症に関する追跡研究、④運動習慣とプレサルコペニア発症に関する追跡研究をテーマとした2件の学会発表を行い、社会への情報提供に努めた。最後に、⑤2020年の新型コロナウイルス感染症流行下のフィールド調査における感染対策の概要をまとめ、今後の全ての地域におけるフィールド調査でも必須となる感染対策の下地を整備した。

## 結果①

大阪大学大学院医学系研究科

安岡 実佳子

中高年地域住民の筋肉量と腹囲の組合せと糖尿病有病との関連

【はじめに】腹部肥満と筋肉量が少ないことは、インスリン抵抗性を高め、高血糖状態を引き起こすことが知られている。腹部肥満と筋肉量低下のいずれも糖尿病発症と関連するが、これらの組合せと糖尿病との関連については一定の見解が得られていない。そこで、中高年の地域住民を対象に、筋肉量と腹囲の組合せと糖尿病有病との関連を検討した。

【方法】大阪府、秋田県在住の40～69歳の男女で2017年から2019年に循環器健診においてフレイル検査を受診した1515人（男性524人、女性991人）を対象とした。健診時に筋肉量(InBody 770 : InBody 社)と腹囲を計測した。筋肉量(四肢筋肉量を体重で除したもの)と腹囲は男女別に四等分した。筋肉量と腹囲の組合せは、それぞれ男女別に二等分し、高筋肉-低腹囲群、高筋肉-高腹囲群、低筋肉-低腹囲群、低筋肉-高腹囲群の4群とした。糖尿病は、糖尿病治療薬の服用、空腹時血糖 $\geq 7.0$ mmol/l、随時血糖 $\geq 11.1$ mmol/l、HbA1c $\geq 6.5\%$ のいずれかを満たした状態とした。ロジスティック回帰分析を用いて、筋肉量の最高群、腹囲の最低群、もしくは高筋肉-低腹囲群に対する糖尿病の多変量調整オッズ比を算出した。調整変数は年齢、喫煙、飲酒、家族歴、身体活動であり、筋肉量と腹囲は相互に調整した。低筋

肉と高腹囲による交互作用について、Relative Excess Risk due to Interaction(RERI)と RERI を算出した。RERI は低筋肉と高腹囲の組み合わせの交互作用が糖尿病有病のリスクをどの程度増加させるかを示す。

【結果】筋肉量が少ない人ほど、高齢であり、BMI が高く、腹囲やHbA1cが高かった(表1)。腹囲が大きい人においても同様の傾向を示した(表2)。第4四分位(高筋肉)群に対する、糖尿病有病の年齢調整オッズ比は、男性は第1四分位群で有意に高く、女性は第1から第3四分位群で有意に高かった。しかし、腹囲を調整変数に加えた多変量調整オッズ比はいずれの群も有意ではなかった(表3)。第1四分位(低腹囲)群に対する、糖尿病有病の年齢調整オッズ比は男女とも第3、4四分位群で有意に高かった。筋肉量を調整変数に加えた多変量調整オッズ比は男性では有意でなかったものの、女性では第3、4四分位で有意であった(表4)。筋肉量と腹囲の組み合わせでは、高筋肉-低腹囲群に対する糖尿病の多変量調整オッズ比(95%信頼区間)は、男性では高筋肉-高腹囲群で0.89(0.31-2.57)、低筋肉-低腹囲群で1.13(0.45-2.84)、低筋肉-高腹囲群で3.19(1.78-5.71)、女性ではそれぞれ1.93(0.68-5.44)、0.78(0.23-2.65)、4.46(2.09-9.51)であり、低筋肉-高腹囲群で糖尿病有病割合が有意に高かった(表5)。RERIは、男性で2.2(0.5-3.9)、女性で2.8(0.2-5.3)であり、男女とも有意な交互作用を認めた(図1)。

【結論】筋肉量が少ない群は、多い群と比べて糖尿病の有病割合が有意に高かったが、この関連は腹囲を調整すると大きく弱まった。低筋肉-高腹囲群は、高筋肉-低腹囲群に比べて糖尿病の有病割合が男性で3.2倍、女性で4.5倍と有意に高かった。さらに、筋肉量低下と高腹囲の組み合わせは糖尿病有病に対して、それぞれ単

独よりも強く関連していた。筋肉量低値や腹部肥満はインスリン抵抗性を高め、糖代謝を悪化させることが知られているが、両者が組み合わさることでさらに糖代謝を悪化させると考えられる。この結果から中年期から腹部肥満対策だけでなく、筋肉量を保つことの重要性が示唆された。加えて、筋肉量低値はサルコペニアを構成する概念であり、これまでの研究からサルコペニアと糖尿病との関連が報告されている。中高年地域住民のサルコペニアの割合を同定及び予防対策を行うことは糖尿病予防において重要である。

表 1. 筋肉量四分位ごとの基本属性

	男性				女性				P for trend	P for trend
	第 1 四分位	第 2 四分位	第 3 四分位	第 4 四分位	第 1 四分位	第 2 四分位	第 3 四分位	第 4 四分位		
筋肉量中央値 (最小-最大値)	28.9 (23.4-30.2)	31.2 (30.3-32.1)	33.2 (32.1-34.0)	35.5 (34.1-41.3)	23.9 (18.7-25.0)	26.0 (25.0-27.0)	28.0 (27.0-29.2)	30.6 (29.2-37.6)		
人数	131	131	131	131	247	248	248	248		
年齢 (歳)	60	60	58	56	61	60	56	54		<0.001
身長 (cm)	165	168	169	170	152	154	157	158		<0.001
体重 (kg)	76	71	66	61	61	56	53	49		<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.7	25.1	23.2	21.0	26.5	23.5	21.6	19.4		<0.001
腹囲 (cm)	94	88	82	77	89	82	78	72		<0.001
糖尿病 (%)	15	16	10	10	4	5	5	1		<0.001
HbA1c (%)	6.1	5.9	5.8	5.8	6.0	5.8	5.7	5.7		<0.001
空腹時血糖 (mg/dL)	110	104	104	97	98	95	95	93		0.001
身体活動 (%)	44	42	42	51	49	45	50	56		0.007
飲酒率 (%)	73	71	75	72	26	26	28	29		0.04
喫煙率 (%)	30	33	29	37	5	4	7	4		0.80
家族歴 (%)	18	20	21	14	26	24	26	24		0.51

年齢調整済み平均値もしくは割合



表2. 腹囲四分位ごとの基本属性

	男性				女性				P for trend
	第1四分位	第2四分位	第3四分位	第4四分位	第1四分位	第2四分位	第3四分位	第4四分位	
腹囲中央値 (最小-最大値)	75.0 (58.0-79.0)	82.0 (80.0-84.0)	87.0 (85.0-90.0)	96.0 (91.0-122.0)	69.0 (58.0-73.0)	77.0 (74.0-79.0)	82.0 (80.0-85.0)	90.0 (86.0-117.0)	P for trend
人数	139	120	128	137	251	246	234	260	
年齢 (歳)	58	60	58	58	55	57	59	60	<0.001
身長 (cm)	166	168	168	169	155	155	156	156	0.17
体重 (kg)	58	65	70	81	46	51	56	65	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.9	23.1	24.8	28.2	19.3	21.3	23.2	27.1	<0.001
筋肉量 (%)	34.7	32.8	31.6	29.6	29.5	27.7	26.6	25.0	<0.001
糖尿病 (%)	15	12	17	26	4	3	7	10	<0.001
HbA1c (%)	5.7	5.8	5.9	6.2	5.7	5.8	5.9	5.9	<0.001
空腹時血糖 (mg/dL)	99	103	105	109.0	92	94	99	96	<0.001
身体活動 (%)	44	42	43	41	49	54	47	43	0.01
飲酒率 (%)	73	64	77	74	26	32	23	24	0.12
喫煙率 (%)	30	28	32	27	5	4	7	6	0.08
家族歴 (%)	18	18	22	19	26	29	26	26	0.32

年齢調整済み平均値もしくは割合

表 3. 筋肉量高値に対する糖尿病有病のオッズ比(OR)

	筋肉量の四分位				P for trend
	第 1 四分位	第 2 四分位	第 3 四分位	第 4 四分位	
<b>男性</b>					
対象者(人)	131	131	131	131	
糖尿病該当者(人)	40	23	13	13	
年齢調整 OR	3.43 (1.72-6.87)	1.70 (0.82-3.56)	0.95 (0.42-2.14)	reference	<0.001
多変量調整 OR*	3.75 (1.81-7.80)	1.66 (0.77-3.56)	0.90 (0.39-2.09)	reference	<0.001
腹囲調整 OR**	1.73 (0.67-4.47)	1.05 (0.45-2.45)	0.73 (0.31-1.73)	reference	0.16
<b>女性</b>					
対象者(人)	247	248	248	248	
糖尿病該当者(人)	38	17	13	3	
年齢調整 OR	9.25 (2.77-30.90)	3.87 (1.10-13.61)	3.87 (1.08-13.86)	reference	<0.001
多変量調整 OR*	9.57 (2.83-32.32)	4.22 (1.19-15.02)	4.14 (1.14-15.03)	reference	<0.001
腹囲調整 OR**	3.21 (0.86-12.06)	2.25 (0.61-8.33)	2.85 (0.77-10.54)	reference	0.14

\*年齢、飲酒、喫煙、身体活動、家族歴で調整

\*\*年齢、飲酒、喫煙、身体活動、家族歴、腹囲で調整

表 4. 腹囲低値に対する糖尿病有病のオッズ比(OR)

	腹囲の四分位				P for trend
	第 1 四分位	第 2 四分位	第 3 四分位	第 4 四分位	
<b>男性</b>					
対象者(人)	139	120	128	137	
糖尿病該当者(人)	12	17	23	37	
年齢調整 OR	reference	1.64 (0.74-3.61)	2.42 (1.14-5.13)	4.02 (1.98-8.20)	<0.001
多変量調整 OR*	reference	1.61 (0.71-3.65)	2.34 (1.08-5.10)	4.31 (2.06-9.03)	<0.001
筋肉量調整 OR**	reference	1.29 (0.56-2.99)	1.53 (0.65-3.62)	2.17 (0.84-5.60)	0.09
<b>女性</b>					
対象者(人)	251	246	234	260	
糖尿病該当者(人)	3	10	21	37	
年齢調整 OR	reference	3.15 (0.85-11.66)	6.49 (1.90-22.22)	10.35 (3.12-34.30)	<0.001
多変量調整 OR*	reference	3.02 (0.80-11.31)	6.16 (1.78-21.35)	10.82 (3.22-36.34)	<0.001
筋肉量調整 OR**	reference	2.42 (0.64-9.20)	4.20 (1.17-15.12)	5.99 (1.63-21.97)	0.002

\*年齢、飲酒、喫煙、身体活動、家族歴で調整

\*\*年齢、飲酒、喫煙、身体活動、家族歴、SMM%で調整

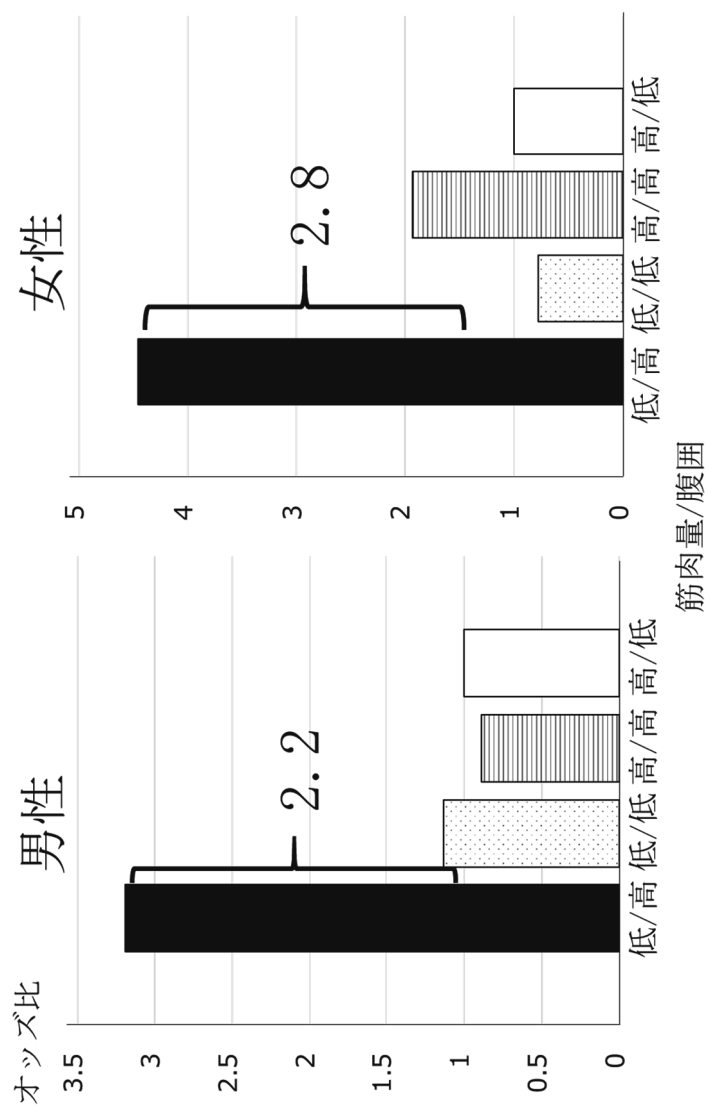
表5. 筋肉量・腹囲の組み合わせに対する糖尿病有病のオッズ比

		筋肉量/腹囲				
		低筋肉-高腹囲群	低筋肉-低腹囲群	高筋肉-高腹囲群	高筋肉-低腹囲群	RERI (95%CI)
<b>男性</b>						
対象者(人)		201	61	64	198	
糖尿病該当者(人)		55	8	5	21	
年齢調整 OR		3.04 (1.75-5.30)	1.05 (0.43-2.53)	0.85 (0.30-2.38)	reference	2.1 (0.6-3.7)
多変量調整 OR*		3.19 (1.78-5.71)	1.13 (0.45-2.84)	0.89 (0.31-2.57)	reference	2.2 (0.5-3.9)
<b>女性</b>						
対象者(人)		363	132	131	365	
糖尿病該当者(人)		51	4	7	9	
年齢調整 OR		4.30 (2.05-9.03)	0.81 (0.24-2.70)	2.04 (0.74-5.65)	reference	2.5 (0.02-4.9)
多変量調整 OR*		4.46 (2.09-9.51)	0.78 (0.23-2.65)	1.93 (0.68-5.44)	reference	2.8 (0.2-5.3)

\*年齢、飲酒、喫煙、身体活動、家族歴で調整

RERI=relative excess risk due to interaction

図1. 筋肉量・腹囲の組み合わせに対する糖尿病有病のオッズ比と RERI



## 結果②

大阪がん循環器病予防センター

高田 碧

地域におけるサルコペニア肥満の有病率とその体組成

**【はじめに】**サルコペニア肥満は、加齢に伴う筋肉量および筋力の減少や身体機能の低下として定義されるサルコペニアに、肥満が合併した病態である。サルコペニアと肥満の単なる病態の組み合わせではなく、サルコペニア、肥満それぞれの単独の病態よりも代謝異常や機能障害が強く、心血管リスクも高い。サルコペニア肥満における肥満の評価法には、Body mass index (BMI)、腹囲、内臓脂肪面積、体脂肪率を用いたもの等、多数の評価基準が存在するが、これまでに国内外ともに統一されたコンセンサスは得られていない。そこで、中高年の地域住民を対象として、異なる評価基準毎のサルコペニア肥満の検出件数、および最も古典的とされる体脂肪率を用いた評価基準によるサルコペニア肥満における体組成を検討した。

**【方法】**大阪府、茨城県在住の40-69歳の男女で2020年の循環器健診において、特別検査としてInBody 770 (InBody社)を用いた筋肉量測定を実施した、非糖尿病の男女279名(男性91人、女性178人)を対象とした。サルコペニア肥満における、サルコペニアの評価は、Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS)によって2019年に改訂されたサルコペニアの診断基準の中核となる低骨格筋量(BIA 男性<7.0

kg/m<sup>2</sup>、女性<5.7 kg/m<sup>2</sup>)と定義した。サルコペニア肥満における肥満の評価は、①BMI(男女ともに $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>)、②内臓脂肪面積(男女ともに $\geq 100$  cm<sup>2</sup>)、③体脂肪率(男性 $\geq 20\%$ 、女性 $\geq 30\%$ )のそれぞれを用いた。サルコペニアの評価基準と3種類の肥満の評価基準を組み合わせた、それぞれのサルコペニア肥満の評価基準に基づいて、(1)非サルコペニア/非肥満、(2)非サルコペニア/肥満、(3)サルコペニア/非肥満、(4)サルコペニア/肥満の4群を作成し、サルコペニア肥満の検出件数を男女別に評価した(Table1)。また、体脂肪率を用いたサルコペニア肥満の評価基準における(1)～(4)の各群の年齢、体組成(骨格筋量、BMI、内臓脂肪面積、体脂肪率、BMI当たりの四肢筋肉量、BMI当たりの体脂肪量)を男女別に評価した。非サルコペニア/非肥満群を基準としたときの各群の体組成をDunnett検定で比較した。

**【結果】** 肥満の評価に①BMI、②内臓脂肪面積、③体脂肪率を用いたときのサルコペニア肥満の検出件数およびその割合(男性/女性)は、それぞれ①0人(0%)/0人(0%)、②1人(1%)/2人(1%)、③7人(8%)/5人(3%)であった(Table2)。筋肉量や脂肪量を反映していない①BMIや、腹部の内臓脂肪のみを反映する②内臓脂肪面積による評価基準ではなく、全身の脂肪量を反映する③の体脂肪率を用いたサルコペニア肥満の評価基準に基づいた(1)非サルコペニア/非肥満、(2)非サルコペニア/肥満、(3)サルコペニア/非肥満、(4)サルコペニア/肥満の4群の体組成を比較すると、男女ともに(4)サルコペニア/肥満群では、(1)非サルコペニア/非肥満群と比べて、BMI当たりの四肢筋肉量が少なく、BMI当たりの体脂肪量が多く、その差は(3)サルコペニア/非肥満群よりも大きい傾向にあった。(Table3)。大阪府と茨城県に分けても同様の結果を認めた。

**【結論】**サルコペニア肥満の定義ごとの有病率は、それぞれの肥満の定義の用いるカットポイントの妥当性に注意する必要があるが、いずれの定義を用いた場合でも糖尿病のない40-69歳の集団で10%未満であり、男女別、地域別に見ても同様であった。体脂肪率により定義したサルコペニア肥満は、非肥満のサルコペニア以上に全身の筋肉量が少なかった。

本研究では、体脂肪率により定義したサルコペニア肥満を中心に検討したが、その定義は用いた指標のカットポイントに大きく依存するため、地域住民や中小企業従業員などの一般集団の予防の観点から有用なサルコペニア肥満の診断基準を確立することが肝要である。

Table 1. 各評価基準におけるサルコペニア肥満の定義（大阪府＋茨城県）

BMIを用いた評価基準	
非サルコペニア/非肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常BMI(男女ともに25 kg/m <sup>2</sup> 未満)
非サルコペニア/肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高BMI(男女ともに25 kg/m <sup>2</sup> 以上)
サルコペニア/非肥満	正常骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常BMI(男女ともに25 kg/m <sup>2</sup> 未満)
サルコペニア/肥満	正常骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高BMI(男女ともに25 kg/m <sup>2</sup> 以上)
内臓脂肪面積を用いた評価基準	
非サルコペニア/非肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常内臓脂肪面積(男女ともに100 cm <sup>2</sup> 未満)
非サルコペニア/肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高体内臓脂肪面積(男女ともに100 cm <sup>2</sup> 以上)
サルコペニア/非肥満	正常骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常内臓脂肪面積(男女ともに100 cm <sup>2</sup> 未満)
サルコペニア/肥満	正常骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高体内臓脂肪面積(男女ともに100 cm <sup>2</sup> 以上)
体脂肪率を用いた評価基準	
非サルコペニア/非肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常体脂肪率(男性20%未満、女性30%未満)
非サルコペニア/肥満	正常骨格筋量BIA(男性以上7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性以上5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高体脂肪率(男性20%以上、女性30%以上)
サルコペニア/非肥満	低骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋正常体脂肪率(男性20%未満、女性30%未満)
サルコペニア/肥満	低骨格筋量BIA(男性未満7.0 kg/m <sup>2</sup> 、女性未満5.7 kg/m <sup>2</sup> )＋高体脂肪率(男性20%以上、女性30%以上)

Table 2. 各評価基準におけるサルコペニア肥満の検出件数とその割合（大阪府＋茨城県）

	非サルコペニア/非肥満	非サルコペニア/肥満	サルコペニア/非肥満	サルコペニア/肥満
	サルコペニア			
サルコペニア肥満				
<b>BMIを用いた評価基準(大阪府＋茨城県)</b>				
男性(人)	46	36	9	0
	51%	40%	10%	0%
女性(人)	95	52	31	0
	53%	29%	17%	0%
<b>内臓脂肪面積を用いた評価基準(大阪府＋茨城県)</b>				
男性(人)	68	14	8	1
	75%	15%	9%	1%
女性(人)	84	63	29	2
	47%	35%	16%	1%
<b>体脂肪率を用いた評価基準(大阪府＋茨城県)</b>				
男性(人)	22	60	2	7
	24%	66%	2%	8%
女性(人)	55	92	26	5
	31%	52%	15%	3%
<b>BMIを用いた評価基準(大阪府)</b>				
男性(人)	19	17	5	0
	46%	41%	12%	0%
女性(人)	51	23	20	0
	54%	24%	21%	0%
<b>内臓脂肪面積を用いた評価基準(大阪府)</b>				
男性(人)	32	4	5	0
	78%	10%	12%	0%
女性(人)	44	30	20	0
	47%	32%	21%	0%
<b>体脂肪率を用いた評価基準(大阪府)</b>				
男性(人)	4	32	2	3
	10%	78%	5%	7%
女性(人)	26	48	17	3
	28%	51%	18%	3%
<b>BMIを用いた評価基準(茨城県)</b>				
男性(人)	27	19	4	0
	54%	38%	8%	0%
女性(人)	44	29	11	0
	52%	35%	13%	0%
<b>内臓脂肪面積を用いた評価基準(茨城県)</b>				
男性(人)	36	10	3	1
	72%	20%	6%	2%
女性(人)	40	33	9	2
	48%	39%	11%	2%
<b>体脂肪率を用いた評価基準(茨城県)</b>				
男性(人)	18	28	0	4
	36%	56%	0%	8%
女性(人)	29	44	9	2
	35%	52%	11%	2%



Table 3. 年齢を調整した対象者の体組成 (大阪府+茨城県)

	非サルコペニア/非肥満	非サルコペニア/肥満	サルコペニア/非肥満	サルコペニア/肥満
			サルコペニア	サルコペニア肥満
<b>男性(人)</b>	22	60	2	7
	24%	66%	2%	8%
年齢、歳	56.0	63.1*	67.5	64.0
骨格筋量、kg/m <sup>2</sup>	7.5	8.0*	6.7	6.7*
Body mass index (BMI)、kg/m <sup>2</sup>	21.3	25.9**	17.5	21.4
内臓脂肪面積、cm <sup>2</sup>	41.3	90.9**	34.5	60.9
体脂肪率、%	16.2	27.2**	14.7	23.3**
四肢筋肉量/BMI、kg/ kg/m <sup>2</sup>	1.3	1.2**	1.4	1.1**
体脂肪量/BMI、kg/ kg/m <sup>2</sup>	0.5	0.8**	0.4	0.6*
<b>女性(人)</b>	55	92	26	5
	31%	52%	15%	3%
年齢、歳	60.2	61.3	61.2	63.8
骨格筋量、kg/m <sup>2</sup>	6.2	6.5**	5.3**	5.3**
Body mass index (BMI)、kg/m <sup>2</sup>	20.7	25.8**	18.6**	21.8
内臓脂肪面積、cm <sup>2</sup>	55.9	116.2**	49.7	86.9*
体脂肪率、%	25.0	36.9**	25.6	35.2**
四肢筋肉量/BMI、kg/ kg/m <sup>2</sup>	1.0	0.8**	0.9**	0.7**
体脂肪量/BMI、kg/ kg/m <sup>2</sup>	0.6	0.9**	0.6	0.8*

\* P for difference &lt;0.05 compared with 非サルコペニア/非肥満

\*\* P for difference &lt;0.001 compared with 非サルコペニア/非肥満

## 結果③

筑波大学社会健康医学

岸田 里恵

食品の摂取状況とプレサルコペニア発症に関する追跡研究：CIRCS 研究

【目的】サルコペニアは、筋肉量が減少するとともに筋力低下や身体機能の低下を伴う状態であり、筋肉量のみ減少は、プレサルコペニアと分類される。高齢者の日常生活機能を低下させ、超高齢社会の日本において、サルコペニアの予防への取組は、わが国の喫緊の課題である。海外の先行研究において、サルコペニアと野菜類、果物類、乳製品摂取との関連が報告されているが、本邦において食品の摂取状況とサルコペニアとの関連についての知見は見当たらない。本研究では中年期の食品摂取状況とその後のプレサルコペニアとの関連を探索することを目的とした。

【方法】CIRCS 研究の秋田・大阪地区において、2017～2019年にサルコペニアの調査（筋肉量、握力、歩行速度検査）を実施した2061人のうち、過去1980年から2000年までの間に24時間思い出し法による栄養調査を実施した、栄養調査時年齢30～64歳の男女621人を対象とし、プレサルコペニアの要因分析を行った。プレサルコペニアの判定には、アジアのサルコペニアワーキンググループの基準（AWGS2014）の四肢骨格筋量（SMI）のカットポイント（男性 $<7.0\text{kg}/\text{m}^2$ 、女性 $<5.7\text{kg}/\text{m}^2$ ）を用いた。このうち、2017～2018年の検査でプレサルコペニアを有した188例を症例、有しなかった433例を対照とし、穀類、いも・でん粉類、砂糖・甘味

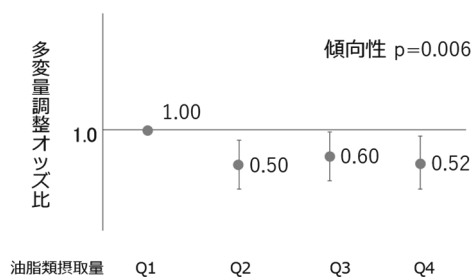
類、豆類、種実類、野菜類、果物類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好品飲料類の各食品群の第1四分位に対する他の四分位のプレサルコペニア発症オッズ比を性別、年齢、職業、運動習慣、摂取エネルギーを調整したロジスティック回帰モデルにより算出した。

【結果】第1四分位を基準としたプレサルコペニア発症のオッズ比(95%CI)は、油脂類の第2四分位で0.50(0.31-0.81)、第3四分位0.60(0.37-0.97)、第4四分位で0.52(0.31-0.88)(傾向性  $p=0.006$ )、乳類ではそれぞれ、0.49(0.29-0.83)、0.71(0.45-1.12)、0.57(0.35-0.93)(傾向性  $p=0.20$ )と負の関連または傾向を示した。(図1、2)穀類、いも・でん粉類、砂糖・甘味類、豆類、野菜類、果物類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、菓子類、嗜好品飲料類については、関連は見られなかった。

【結論】日本人において、油脂類、乳類の摂取が、プレサルコペニアと負の関連を示した。

図1

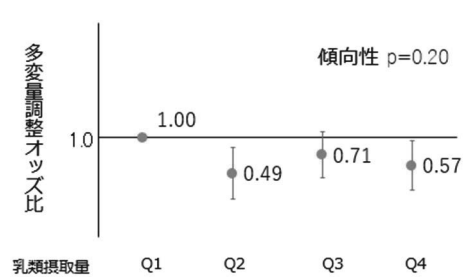
油脂類(四分位)とサルコペニア・プレサルコペニアとの多変量解析結果



調整変数：性別、年齢、職業、運動習慣、総摂取エネルギー

図2

乳類(四分位)とサルコペニア・プレサルコペニアとの多変量解析結果



調整変数：性別、年齢、職業、運動習慣、総摂取エネルギー

(第79回日本公衆衛生学会総会，京都，2020.10.にて口演発表)

## 結果④

筑波大学社会健康医学

木村 仁美

運動習慣とプレサルコペニア発症に関する追跡研究： CIRCS 研究

抄録本文 Abstract:

【目的】サルコペニアには病期の段階があり、筋肉量減少のみをプレサルコペニア、筋肉量の減少に筋力低下あるいは身体機能低下が加わるとサルコペニアと分類される。運動習慣がサルコペニアと関連することが主に横断研究で示されているが、日本人の一般集団を前向きに検討した知見は少なく、プレサルコペニアとの関連は明らかでない。本研究では、地域住民における運動習慣とその後のプレサルコペニアとの関連を探索することを目的とした。

【方法】CIRCS 研究の秋田・大阪地区において、2017～2019年にサルコペニアの調査（筋肉量、握力、歩行速度検査）を実施した2061人のうち、過去2007年から2010年までの間に循環器健診を受診し、かつ受診時年齢30～69歳の男女1427人を対象とした。プレサルコペニアの判定には、アジアのワーキンググループの基準（AWGS2014）の四肢骨格筋量（SMI）のカットポイント（男性<7.0kg/m<sup>2</sup>、女性<5.7kg/m<sup>2</sup>）を用いた。このうち、2017～2019年の検査でプレサルコペニアを有した例を症383例、有しなかった1044例を対照とし、運動習慣のある群に対する運動習慣の

ない群のプレサルコペニアのオッズ比を年齢、性別、Body mass index、喫煙を調整したロジスティック回帰モデルにより算出した。

【結果】 運動習慣のある群に対する運動習慣のない群におけるプレサルコペニアのオッズ比は 1.89 (CI: 1.40-2.56)であった。この関連は、年齢を 30~49 歳に限った場合でも 2.20 (1.14-4.25)と概ね同様であった (図 1、2)。

【結論】 日本人地域住民において、運動習慣のないことがその後のプレサルコペニアと関連した。中年期の運動不足が将来のサルコペニアにつながる可能性が示された。

図 1

運動習慣の有無と  
プレサルコペニアの発症の関連 (30-72歳)

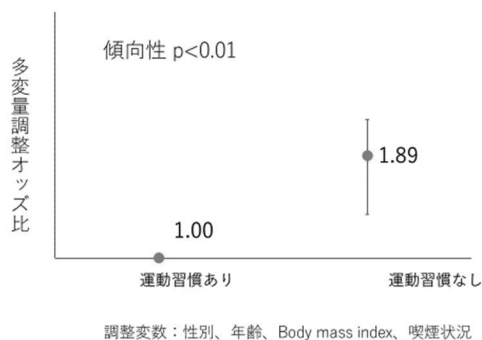
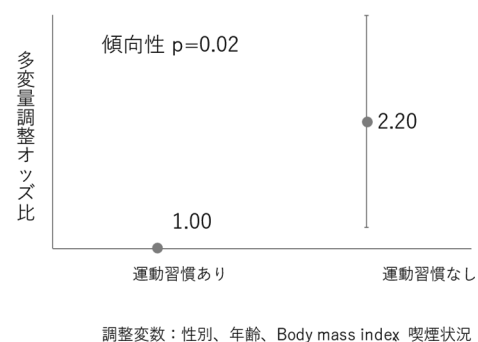


図 2

運動習慣の有無と  
プレサルコペニアの発症の関連 (30-49歳)



(第 79 回日本公衆衛生学会総会, 京都, 2020. 10. にて口演発表)

## 結果⑤

大阪がん循環器病予防センター

高田 碧

新型コロナウイルス感染症流行下のフィールド調査における感染対策の概要

【はじめに】2019年12月に中国で発生した新型コロナウイルス感染症は、2020年1月16日に国内初発例が確認されて以降、全国的な流行の拡大を見せた。2020年4月から6月にかけて全国を対象に実施された緊急事態措置により、感染の拡大は一時的に抑えられたが、宣言の解除後も、感染が終息した訳ではなく、徹底した感染防御体制を維持する必要がある。

新型コロナウイルス感染症では無症状の感染者が多数存在することが明らかとなっており、健診受診者、職員ともに自覚が無くても感染していて、周囲の人へ感染を広げる可能性がある。また、受診者の中に非特異的症状を心配して受診する感染者が増える可能性があることも念頭におき、厳格に感染症対策を実施することが重要である。

当施設における今年度の所外健診は、規模を一部縮小しつつも、上記を念頭に新型コロナウイルス感染症の対策を展開しながら実施した。今後も感染対策の内容をより充実させ健診業務を継続予定である。健診における実際の対策の要約を下記に記す。

(1)木津市場健診 実施時期:2020年8月3日-2020年8月4日

木津市場職員 187名に健診を実施した。

■受診者の感染を予防する対策

- ・市場には安全安心な受診環境を確保するための協力を書面で通知。受診者のマスク着用・場内での手指消毒を徹底周知
- ・健診に対応した服装での受診案内（検査時間短縮）
- ・市場には非接触式体温計での検温・問診、体調確認を依頼

■従事者の感染を予防する対策

- ・毎朝出勤前に体温測定と体調確認を実施（管理者は健康状態を管理）
- ・マスクの着用（休憩時間含む）、アルコール消毒液等により入念に手指消毒を徹底
- ・1日の受診人数、予約時間を調整し、受診者との距離を確保（足元テープ使用）
- ・検体、検査機器で受診者の身体等に触れる部分は、その都度アルコール消毒液、手指消毒を徹底
- ・受診者が触れる箇所（机、椅子等）は定期的にアルコール消毒し、環境衛生を実行

■健診全体の感染予防策

- ・安全確保により健診時間の短縮、混雑回避のため会場内待合の縮小
- ・会場入口等に手指用アルコール設置
- ・場内は機械式換気装置が稼働、室内には大型空気清浄機、小型サーキュレーターを設置し、ドアを開けるなど換気徹底

## 会場内に大型空気清浄機を設置



(2)八尾医師会健診 実施時期:2020年9月17日

八尾医師会会員80名に健診を実施した。

### ■受診者の感染を予防する対策

- ・本件、木津市場と同じ予防対策を実行

### ■従事者の感染を予防する対策

- ・本件、木津市場と同じ予防対策を実行

今回は八尾市保健センターのフロア使用するに当たって、受付では設置されているビニールシートにアクリルパーテーションを併設



#### ■健診全体の感染予防策

- ・本件、木津市場と同じ予防策を実行

(3)秋田県井川町循環器健診 実施時期:2020年10月14日-2020年10月19日

秋田県井川町の住民870名に健診を実施した。

#### ■受診者の感染を予防する対策

- ・健診会場の出入り口で非接触式体温計にて体温測定・体調確認
- ・受診者のマスク着用・及び会場内での手指消毒を徹底

#### ■従事者の感染を予防する対策

- ・健診従事2週間前より体温と体調を記録
- ・健診期間中は管理者により毎朝従事者の体温測定・体調確認を実施
- ・マスク・フェイスガード着用・受診者1名に対応する度の手指消毒
- ・問診や血圧測定、診察ブースへの対面用のアクリル板の設置
- ・従事者に感染者が発生した場合に備え、傷害保険を契約
- ・従事中の食事の際はマスクを外している状態での会話禁止

#### ■健診全体の感染予防策

- ・事前に町の広報を通じて、マスク着用・手指消毒をはじめとする感染予防策への協力および健診会場へ来所する指定時間を通知
- ・会場内の換気や空気清浄機の設置、健診機材・会場内の消毒
- ・混雑回避のため会場内待合の縮小

資料 会場の出入り口に非接触式体温計を設置



資料 問診レイアウト



資料 血圧測定レイアウト



資料 診察室レイアウト



## **結論**

当初の計画とは異なり、Covid-19の流行に伴い、地域でのフィールド調査の縮小を余儀なくされたことから、予定していた茨城県のフィールドにおける新たな調査を実施することは残念ながら叶わなかった。

しかしながら、過去に実施したフィールド調査のデータを使用し、筋肉量と腹囲の組合せと糖尿病有病との関連についての分析を行った。さらに、感染対策を併用しながら規模を縮小して実施したフィールド調査の結果から、サルコペニア肥満についての検討を行った。また、この1年間で2件のテーマについて若手研究者を中心に分析を行い、学会発表を通して情報提供に努めた。

本研究で明らかとなった知見をまとめることにより、働き盛り期からのフレイル・サルコペニア予防のための具体的方策を明らかにし、その対策を広く分かりやすく情報提供を行うことにより、中小企業の経営者・従業員などの一般の生活者の健康増進に資するエビデンスの確立につなげていきたい。

## 文献

1. Yasuoka M, Muraki I, Imano H, Jinnouchi H, Kubota Y, Hayama-Terada M, Umesawa M, Yamagishi K, Ohira T, Kitamura A, Okada T, Kiyama M, Iso H; CIRCS Investigators. Joint impact of muscle mass and waist circumference on type 2 diabetes in Japanese middle-aged adults: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *J Diabetes*. 2020 Sep;12(9):677-685. doi: 10.1111/1753-0407.13049. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32372543.
2. 岸田 里恵、山岸 良匡、陣内 裕成、安岡 実佳子、田中 麻理、丸山 広達、羽山 実奈、村木 功、崔 仁哲、今野 弘規、山海 知子、岡田 武夫、北村 明彦、木山 昌彦、磯 博康. 食品の摂取状況とプレサルコペニア発症に関する追跡研究 : CIRCS 研究. 第 79 回日本公衆衛生学会総会, 京都, 2020. 10.
3. 木村 仁美、山岸 良匡、岸田 里恵、陣内 裕成、安岡 実佳子、田中 麻理、清水 悠路、村木 功、崔 仁哲、今野 弘規、山海 知子、岡田 武夫、北村 明彦、木山 昌彦、磯 博康. 運動習慣とプレサルコペニア発症に関する追跡研究 : CIRCS 研究. 第 79 回日本公衆衛生学会総会, 京都, 2020. 10.

