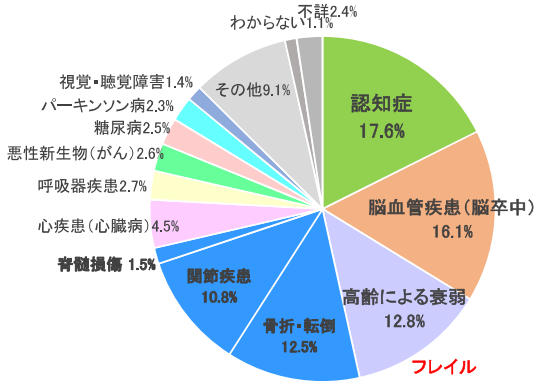
第37回全国介護老人保健施設大会
シンポジウムⅣ「高齢者医療の最前線」
2026年10月23日（金）

高齢者のサルコペニア・フレイルと予防対策

東京大学大学院医学系研究科 老年病学（老年病科）
東京大学病院 認知症センター長
小川　純人

介護・支援が必要となった原因の割合（令和元年）



対象　全国の世帯及び世帯員
平成27年国勢調査区のうち後置番号1及び8から層化無作為抽出した5,530地区内のすべての世帯（約30万世帯）及び世帯員（約72万人）から層化無作為抽出した2,500地区内の介護保険法の要介護者及び要支援者（約7千人）。

令和元年　国民生活基礎調査の概況　統計表 p.40　表15

高齢者総合機能評価
（Comprehensive Geriatric Assessment, CGA）

疾患の評価（一般的評価）に加えて、

1）身の回りの動作の自立
2）家庭での生活手段の自立
3）物忘れ、認知症の程度
4）行動異常の程度
5）抑うつなど気分障害、意欲
6）家族の介護能力、介護負担
7）在宅環境



1)-7)などを総合的に評価し、個人の生活、個別性を重視したケアを選択する

1935年 英国 女医ウォーレン ⇒ 1984年 米国 医師ルーベンスタイン
開発時から退院支援の要素があり、さらにこの作業の過程において、新しいコメディカル職種の誕生、車イスなどの補助具も開発された。

Hosoi T, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2025)
Shibasaki K, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2025)

入院中総合機能評価(CGA)とアウトカム改善

傾向スコア（Propensity-matched analysis）をマッチさせた、わが国における脳卒中のDPC対応病院入院患者

338,720名中　53,861名　53,861名

	non-CGA[a]	CGA	p
Primary outcomes			
14-day mortality	0·9% (505/53,861)	0·7% (365/53,861)	< 0·001
30-day mortality	2·1% (1157/53,861)	1·8% (993/53,861)	< 0·001
In-hospital mortality	4·1% (2213/53,861)	3·6% (1928/53,861)	< 0·001
Length of hospital stay, days—median (interquartile range)	20 (12–36)	20 (12–35)	> 0·999
Long-term hospitalization (> 60 days) 長期入院	10·1% (5229/53,861)	8·7% (4536/53,861)	< 0·001
Secondary outcomes			
Readmission within 180 days of discharge	16·4% (8493/51,648)	16·7% (8681/51,933)	0·118
Length from discharge to readmission, days—median (interquartile range)	67 (25–139)	65 (23–134)	0·076
Rehabilitation リハビリテーション導入率	24·9% (12,871/51,648)	30·3% (15,742/51,933)	< 0·001
Home health care 在宅医療導入率	7·6% (3940/51,648)	8·3% (4311/51,933)	0·001

Hosoi T, Ogawa S et al. eClinicalMedicine (2020)

255,139名中　39,354名　39,354名

Group	Outcome	Non-CGA group	CGA group	Risk difference (95% CI)	p
All patients	退院時ポリファーマシー率（人数（%））	3,492 (34·3)	12,963 (32·9)	1·3 (0·68 to 2·00)	<0·001
	退院時処方数（SD）	3·84 (2·27)	3·76 (2·24)	0·08 (0·05 to 1·11)	<0·001

Hosoi T, Ogawa S et al. eClinicalMedicine (2022)

CGA:comprehensive geriatric assessment

©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

虚弱高齢者(フレイル)

フレイルとは

高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡等の転帰に陥りやすい状態

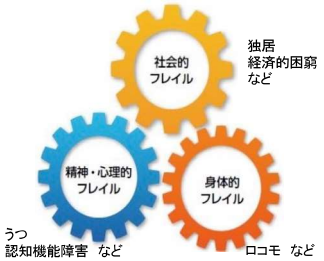
「フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント(2014)」(一部)

フレイルの評価方法(改訂J-CHS基準)

項　目	評価基準
体重減少	6か月で、2kg以上の(意図しない)体重減少 (基本チェックリスト #11)
筋力低下	握力:男性＜28kg、女性＜18kg
疲労感	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする (基本チェックリスト #25)
歩行速度	通常歩行速度＜1.0m/秒
身体活動	①　軽い運動・体操をしていますか? ②　定期的な運動・スポーツをしていますか? 上記の2つのいずれも 「週に1回もしていない」と回答

3つ以上でフレイル

フレイルの構成要素



Sateke S, et al. Geriatr Gerontol Int. (2020)

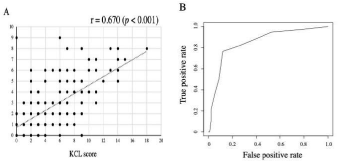
後期高齢者の質問票

2020年度より「フレイル健診」開始

	類型名	No	質問文	回答
身体 精神 社会	健康状態	1	あなたの現在の健康状態はいかがですか	①よい ②まあよい ③ふつう ④あまりよくない ⑤よくない
身体 精神 社会	心の健康状態	2	毎日の生活に満足していますか	①満足 ②やや満足 ③やや不満 ④不満
身体 精神 社会	食習慣	3	1日3食きちんと食べていますか	①はい ②いいえ
オーラル	口腔機能	4	半年前に比べて硬いものが食べにくくなりましたか	①はい ②いいえ
オーラル	口腔機能	5	お茶や汁物などでむせることがありますか	①はい ②いいえ
身体	体重変化	6	6カ月間で2～3kg以上の体重減少がありましたか	①はい ②いいえ
身体	運動・転倒	7	以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	①はい ②いいえ
身体	運動・転倒	8	この1年間に転んだことがありますか	①はい ②いいえ
身体	運動・転倒	9	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか	①はい ②いいえ
精神	認知機能	10	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあると言われていますか	①はい ②いいえ
精神	認知機能	11	今日が何月何日かわからない時がありますか	①はい ②いいえ
社会	喫煙	12	あなたはたばこを吸いますか	①吸っている ②吸っていない ③やめた
社会	社会参加	13	週に1回以上は外出していますか	①はい ②いいえ
社会	社会参加	14	ふだんから家族や友人と付き合いがありますか	①はい ②いいえ
社会	ソーシャルサポート	15	体調が悪い時に、身近に相談できる人がいますか	①はい ②いいえ

「後期高齢者の質問票」と「基本チェックリスト」(厚生労働省)との関連性

対象:鳥取県米子市等の65歳以上高齢者のうち「後期高齢者の質問票」と「基本チェックリスト」に回答した7,605名



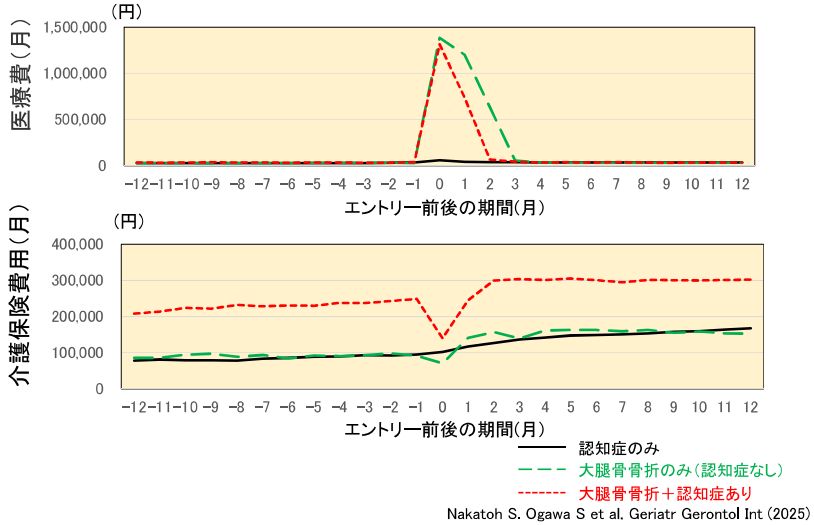
「後期高齢者の質問票」4点以上でフレイルと判明

Yakabe M, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2022)
Yakabe M, Ogawa S et al. BMC Geriatr (2023)

認知症・大腿骨近位部骨折と医療・介護費用

(仙台市医療レセプト・介護保険データ分析)

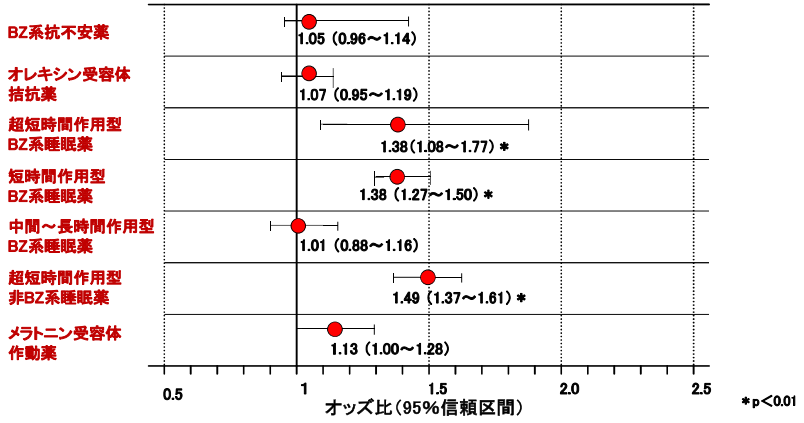
2019年-2023年に仙台市の国民健康保険・介護保険データから認知症患者(n=2,696)および/または大腿骨近位部骨折患者(n=1,118)として登録された65歳以上の女性患者



Nakatoh S. Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2025)

認知症患者の睡眠薬服用と入院中骨折リスク

短時間作用型BZ系睡眠薬、超短時間作用型非BZ系睡眠薬は骨折と有意に関連していた



対象:日本の1,000以上の病院のDPCデータベースに登録された患者で2012年4月～2021年3月の間に入院した65歳以上の認知症または認知症関連疾患患者のうち、院内骨折した6,832名および年齢・性別をマッチさせた対照23,463名
方法:院内骨折した患者1人につき4人の同病院から無作為抽出した患者を対照として症例対照研究を行い、骨折に対する睡眠薬使用のリスクを多変量回帰分析により評価した。
DPC (Daignostic Procedure Combination:診断群分類別包括評価制度)

Matsumoto S, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2023)

©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

認知症治療薬処方の有無と骨折リスクとの関連

傾向スコア（Propensity-matched analysis）をマッチさせた
わが国におけるアルツハイマー型認知症患者122,399名

NDB（レセプト情報・特定健診等情報データベース）解析

骨折	認知症治療薬処方なし	認知症治療薬処方あり	リスク差 (95% CI)	リスク差 p値
大腿骨近位部骨折, n (%)	4,877 (4.0) 1.33/100 person-year	2,294 (1.9) 0.63/100 person-year	−2.1% (−2.2 to −2.0)	<0.001
椎体骨折, n (%)	8,045 (6.6) 2.27/100 person-year	7,965 (6.5) 2.24/100 person-year	−0.1% (−0.3 to 0.1)	0.51
橈骨骨折, n (%)	717 (0.6) 0.20/100 person-year	1,177 (1.0) 0.32/100 person-year	0.4% (0.3 to 0.4)	<0.001
全骨折, n (%)	12,875 (10.5) 3.52 /100 person-year	10,998 (9.0) 3.00/100 person-year	−1.5% (−1.8 to −1.3)	<0.001

NDB:nationwide health insurance claims database

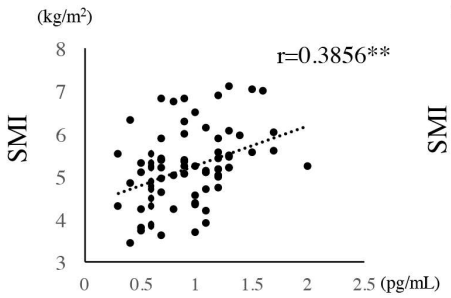
Hosoi T, Ogawa S et al. Sci Rep (2023)
Matsumoto S, Ogawa S et al. Alzheimers Dement (2024)

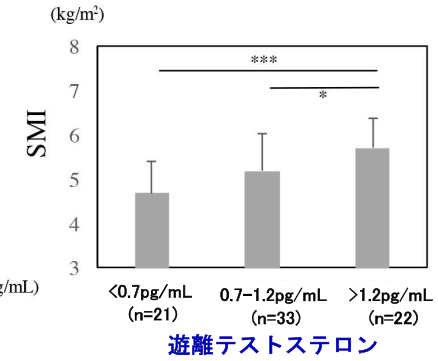
加齢に伴うホルモンの変化

	ホルモン	分泌臓器
メノポーズ	女性ホルモン	卵巣
アンドロポーズ	男性ホルモン	精巣
アドレノポーズ	副腎ホルモン（DHEA）	副腎
ソマトポーズ	成長ホルモンなど	下垂体／肝臓

Hosoi T, Ogawa S et al. Reprod Med Biol (2024)

有料老人ホーム入居中の高齢女性（平均88歳）における遊離テストステロン濃度と骨格筋量（SMI）





Yakabe M, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2019)

速筋特異的ARKO(fmARKO)マウスでは加齢に伴い筋重量が低下

表1. Total body weight and hind limb muscle, heart and testis mass (mg) normalized by body weight (g)

オス	13週齢 Control (n=14)	13週齢 fmARKO (n=11)	1年齢 Control (n=4)	1年齢 fmARKO (n=3)	2年齢 Control (n=7)	2年齢 fmARKO (n=3)
Total body weight (g)	25.2 ± 0.6	24.3 ±0.6	28.6 ± 1.1	32.2 ± 1.8	32.2 ± 0.4	32.4 ± 2.1
Gastocnemius (mg/g)	5.8 ± 0.1	5.8 ± 0.1	5.3 ± 0.1	4.5 ± 0.2*	4.3 ± 0.1	3.7 ± 0.2*
Soleus (mg/g)	0.35 ± 0.01	0.32 ± 0.01	0.30 ± 0.01	0.26 ± 0.01*	0.26 ± 0.01	0.15 ± 0.03*
EDL (mg/g)	0.46 ± 0.03	0.44 ± 0.02	0.37 ± 0.02	0.32 ± 0.02	0.33 ± 0.02	0.26 ± 0.05
Tibialis (mg/g)	2.4 ± 0.1	2.3 ± 0.1	2.2 ± 0.1	1.8 ± 0.1*	1.8 ± 0.1	1.5 ± 0.1*
Hearts (mg/g)	5.7 ± 0.2	5.6 ± 0.1	5.9 ± 0.5	5.7 ± 0.2	5.1 ± 0.2	5.5 ± 0.5
Testis (mg/g)	3.7 ± 0.1	4.1 ± 0.1*	3.6 ± 0.2	3.0 ± 0.1*	2.9 ± 0.1	2.7 ± 0.1

表2. Total body weight and hind limb muscle, and heart mass (mg) normalized by body weight (g)

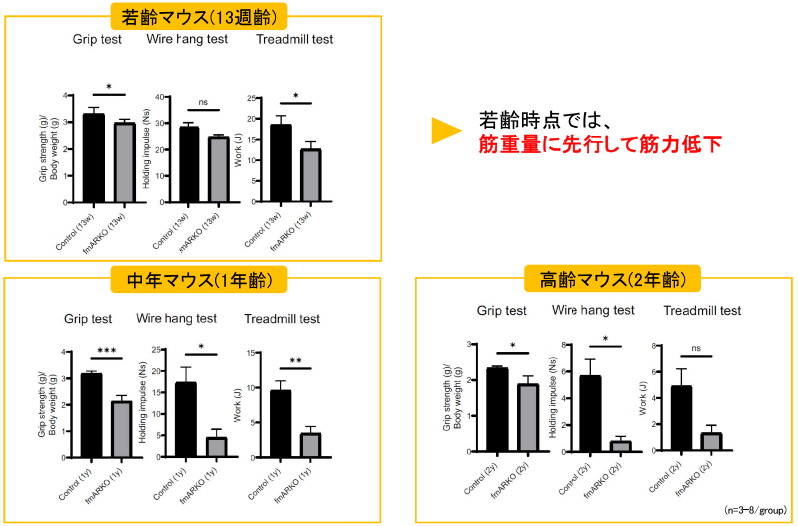
メス	13週齢 Control (n=5)	13週齢 fmARKO (n=5)	2年齢 Control (n=5)	2年齢 fmARKO (n=9)
Total body weight (g)	21.2 ± 1.0	21.7 ± 0.6	27.8 ± 2.2	29.8 ± 1.0
Gastrocnemius (mg/g)	5.5 ± 0.04	5.4 ± 0.1	4.1 ± 0.2	3.9 ± 0.2
Soleus (mg/g)	0.35 ± 0.02	0.37 ± 0.02	0.23 ± 0.01	0.24 ± 0.01
EDL (mg/g)	0.43 ± 0.01	0.45 ± 0.02	0.31 ± 0.02	0.30 ± 0.01
Tibialis (mg/g)	2.4 ± 0.1	2.3 ± 0.1	1.72 ± 0.04	1.61 ± 0.18
Heart (mg/g)	5.4 ± 0.2	5.5 ± 0.2	5.9 ± 0.3	5.6 ± 0.3

Data are expressed ± SE
* p<0.05 fmARKO compared with control mice

Hosoi T, Ogawa S et al. Proc Natl Acad Sci USA (2023)

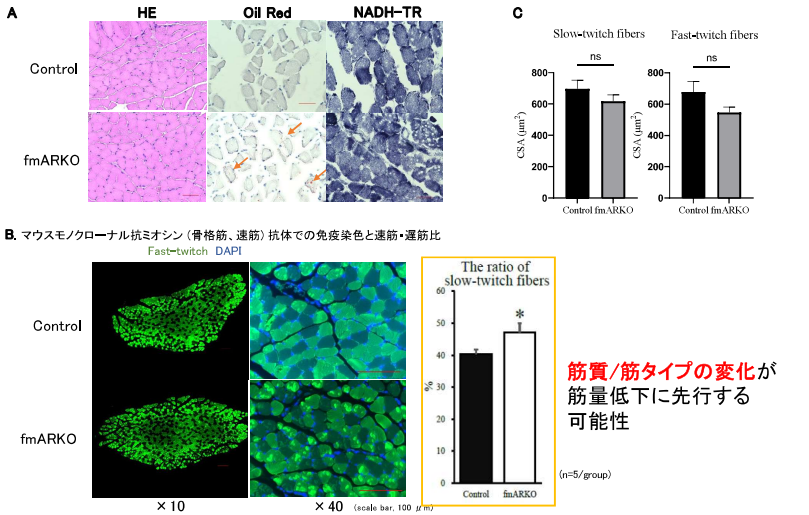
©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

速筋特異的ARKO(fmARKO)マウスでは 各年代で筋力/筋持久力の低下



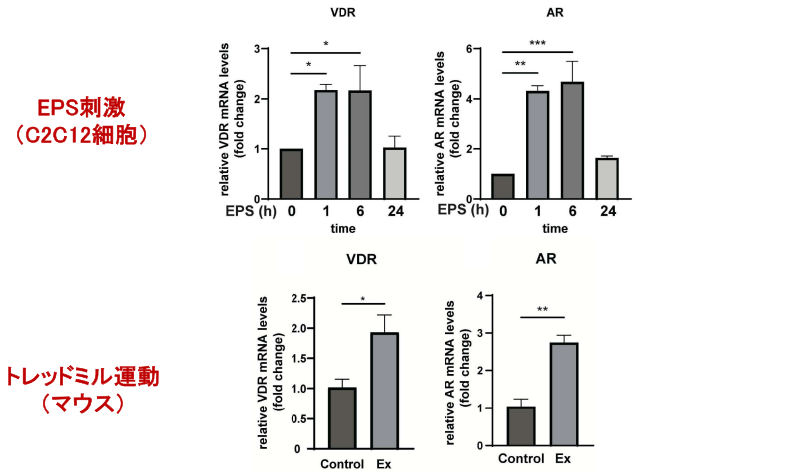
Hosoi T, Ogawa S et al. Proc Natl Acad Sci USA (2023)

速筋特異的ARKO(fmARKO)マウスでは遅筋割合が上昇



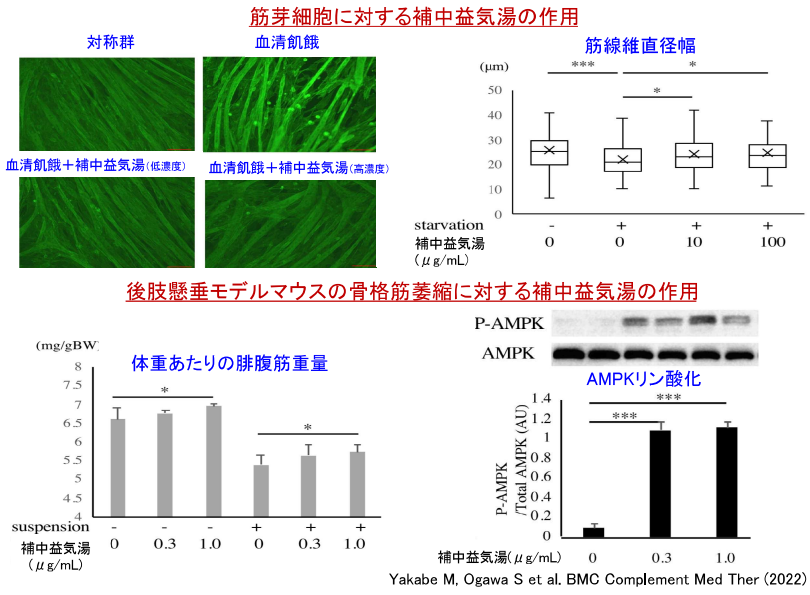
Hosoi T, Ogawa S et al. Proc Natl Acad Sci USA (2023)

運動に伴うビタミンD受容体（VDR）およびアンドロゲン受容体（AR）の発現変化



Hashimoto S, Ogawa S, et al. Biochem Biophys Rep (2023)

サルコペニア・フレイルに対する漢方薬（補中益気湯等）の可能性

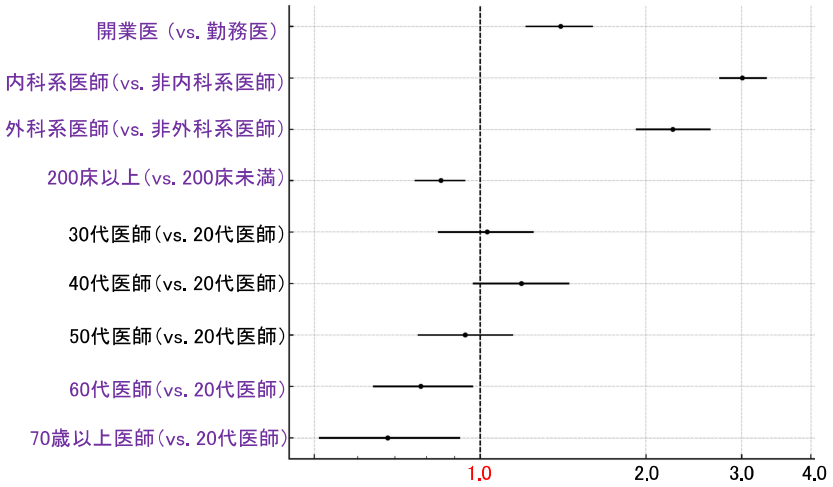


Yakabe M, Ogawa S et al. BMC Complement Med Ther (2022)

©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

漢方薬処方に関するオッズ比

（フォレストプロット）



2023年11月16日～2023年11月22日に日経メディカルOnline 医師会員を対象としたアンケート調査を施行し、有効回答を得た8,616名のうち、勤務医：7,218件、開業医：1,133件

Hosoi T, Ogawa S et al. Sci Rep (2026)

地域在住高齢者における摂取項目とフレイルとの関連性

長野県下在住高齢者905名（男性420人、女性485人（平均年齢76歳））

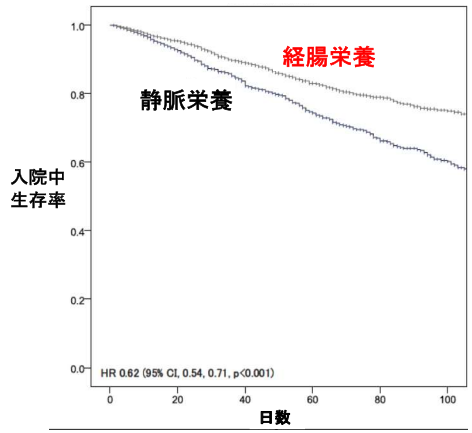
		プレフレイル群				フレイル群			
		3-6 times/week		Less than twice/week		3-6 times/week		Less than twice/week	
		Beta (95%CI)	p-value	Beta (95%CI)	p-value	Beta (95%CI)	p-value	Beta (95%CI)	p-value
男性	Men								
	Fish	1.13 (0.58-2.19)	0.727	0.91 (0.38-2.19)	0.839	0.66 (0.28-1.58)	0.352	1.94 (0.83-4.56)	0.127
肉	Meat	2.01 (0.90-4.45)	0.087	2.06 (0.93-4.57)	0.075	1.89 (0.76-4.69)	0.172	2.76 (1.12-6.77)	0.027*
	Eggs	1.63 (0.75-3.55)	0.221	1.61 (0.79-3.28)	0.189	1.15 (0.50-2.62)	0.744	0.89 (0.42-1.90)	0.772
	Dairy products	0.12 (0.02-0.91)	0.040*	0.99 (0.55-1.79)	0.980	1.56 (0.56-4.33)	0.397	1.56 (0.79-3.11)	0.204
	Soybeans products	0.87 (0.42-1.81)	0.717	0.89 (0.45-1.78)	0.748	1.20 (0.55-2.60)	0.650	1.03 (0.46-2.30)	0.937
	Vegetables	1.28 (0.62-2.62)	0.503	1.32 (0.58-3.00)	0.501	0.97 (0.41-2.28)	0.946	1.85 (0.77-4.42)	0.168
	Seaweeds	1.37 (0.64-2.96)	0.420	1.79 (0.88-3.67)	0.110	1.71 (0.72-4.09)	0.227	2.13 (0.94-4.82)	0.070
	Potatoes	1.78 (0.80-3.94)	0.155	1.68 (0.77-3.67)	0.191	1.67 (0.71-3.96)	0.243	1.59 (0.68-3.72)	0.284
	Fruits	0.82 (0.38-1.79)	0.624	1.33 (0.69-2.59)	0.395	1.16 (0.50-2.68)	0.722	1.75 (0.81-3.76)	0.154
	Fat or oil	1.67 (0.69-4.03)	0.251	2.59 (1.14-5.88)	0.022*	0.87 (0.36-2.14)	0.766	1.56 (0.69-3.53)	0.281
	Snacks	0.90 (0.46-1.78)	0.770	0.98 (0.48-2.00)	0.951	0.50 (0.22-1.14)	0.099	1.19 (0.56-2.56)	0.648
	Salty foods	2.24 (0.53-9.45)	0.273	2.81 (0.81-9.74)	0.104	0.64 (0.20-2.06)	0.460	0.49 (0.19-1.26)	0.138
	Alcohol	1.70 (0.65-4.47)	0.282	1.54 (0.81-2.93)	0.185	0.87 (0.22-3.41)	0.843	1.58 (0.77-3.23)	0.211
女性	Women								
魚	Fish	1.08 (0.62-1.90)	0.785	2.12 (1.11-4.05)	0.023*	1.51 (0.73-3.09)	0.264	2.45 (1.02-5.89)	0.045*
肉	Meat	1.30 (0.70-2.42)	0.411	2.22 (1.18-4.18)	0.013*	2.21 (0.93-5.26)	0.073	4.05 (1.67-9.86)	0.002*
	Eggs	1.73 (0.87-3.46)	0.118	1.70 (0.9-3.22)	0.101	0.59 (0.25-1.39)	0.225	0.89 (0.42-1.86)	0.747
	Dairy products	0.69 (0.32-1.48)	0.341	1.06 (0.62-1.79)	0.839	1.02 (0.38-2.75)	0.968	1.76 (0.88-3.51)	0.111
	Soybean products	1.39 (0.77-2.53)	0.274	1.63 (0.89-2.98)	0.114	2.03 (0.96-4.27)	0.062	1.59 (0.70-3.64)	0.270
	Vegetables	1.86 (0.96-3.59)	0.064	2.14 (1.05-4.37)	0.036*	3.88 (1.69-8.37)	0.001*	5.03 (2.13-11.92)	>0.001*
	Seaweeds	1.39 (0.76-2.53)	0.290	2.17 (1.19-3.95)	0.011*	0.73 (0.33-1.32)	0.443	1.46 (0.68-3.11)	0.328
	Potatoes	1.35 (0.72-2.54)	0.353	1.96 (1.03-3.74)	0.040*	1.45 (0.60-3.49)	0.405	3.84 (1.63-9.05)	0.002*
	Fruits	0.97 (0.54-1.76)	0.926	1.44 (0.78-2.66)	0.243	1.54 (0.73-3.23)	0.258	1.31 (0.53-3.21)	0.560
	Fat or oil	1.17 (0.62-2.23)	0.629	1.82 (1.00-3.3)	0.050	1.30 (0.60-2.33)	0.503	1.00 (0.45-2.22)	0.991
	Snacks	0.77 (0.41-1.43)	0.401	0.90 (0.51-1.61)	0.726	1.38 (0.61-3.15)	0.443	2.16 (1.02-4.56)	0.043*
	Salty foods	2.13 (0.63-7.22)	0.224	1.31 (0.55-3.12)	0.538	1.02 (0.19-5.34)	0.982	0.91 (0.32-2.54)	0.850
	Alcohol	0.45 (0.07-2.94)	0.408	0.93 (0.32-2.65)	0.887	1.43 (0.16-12.41)	0.747	1.21 (0.29-5.13)	0.794

年齢、BMI、世帯構造を調整した重回帰分析

Shibasaki K, Ogawa S et al. BMC Geriatr (2019)

高齢入院患者の栄養経路と生存率

傾向スコア（Propensity-matched analysis）をマッチさせた
わが国における非がんのDPC対応病院入院患者
（経腸栄養2912例、経静脈栄養2912例）



DPC (Daignostic Procedure Combination;診断群分類別包括評価制度)

Tamiya H, Ogawa S et al. Am J Clin Nutr (2015)

骨折後高齢者における肺炎・嚥下障害関連死亡リスクスコアの開発

脆弱性骨折もしくは整形外科手術後に回復期リハビリテーション病院に入院した65歳以上高齢患者934名（平均83.1歳）を対象とした前向き研究

背景

1. **主要な合併症**
   大腿骨骨折・脊椎圧迫骨折後は肺炎・誤嚥性肺炎が主要な合併症であり、入院長期化や死亡率上昇と関連する
2. **臨床的課題**
   骨折患者を対象とした、器具や検査を必要としない簡便なリスク評価ツールはこれまで存在しなかった
3. **本研究の目的**
   骨折・整形外科手術を受けた高齢患者を対象に肺炎・窒息・総死亡を追跡し、簡便なスクリーニングツールを開発する

患者を対象とした簡便な評価

肺炎・窒息・総死亡をエンドポイントに設定

Shibasaki K, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2026)

©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

骨折後高齢者における簡易的な肺炎・嚥下障害関連死亡リスクスコアの開発

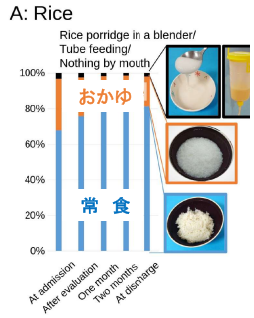
器具や検査を用いず、日常診療の中で確認できる3項目のみで評価

① **性別**
男性である　＋1点

② **摂取カロリー**
1日 800kcal 未満　＋1点

③ **食事形態**
主食：おかゆ/副菜：きざみ食 → ＋1点
主食・副菜共にミキサー食・経管栄養・絶食 → ＋2点
＋1～2点

合計スコア **0～4点** で評価



食事形態の評価イメージ
（主食：常食 → おかゆ → ミキサー食）
副菜（主菜・おかず）についても同様に3段階で評価する

Shibasaki K, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2026)

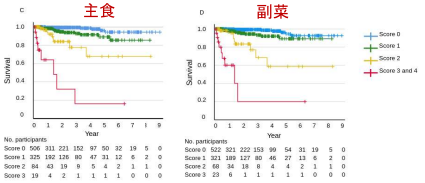
スコアが高いほど死亡リスクは著明に上昇

調整後ハザード比（スコア0点を基準としたリスク比）

スコア	肺炎関連死亡	嚥下障害関連死亡
0点	基準	基準
1点	約 3 倍	約 3 倍
2点	約 8～9 倍	約 7 倍
3・4点	約 50 倍	約 40 倍

主食（Rice）・副菜（Main dish）それぞれのスコアで算出されたハザード比の概数

スコア群別 生存曲線
（肺炎関連死亡, Kaplan–Meier法）



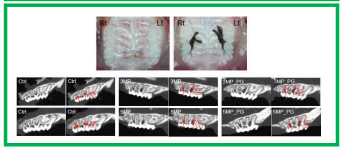
スコア3・4点群では、生存曲線が他群と比べ著明に低下しており
早期の栄養・嚥下機能介入の必要性が示唆される

臨床的意義
食事形態・摂取カロリーという栄養管理に直結する項目でハイリスク高齢者を早期に把握し、積極的な栄養介入につなげることが期待される

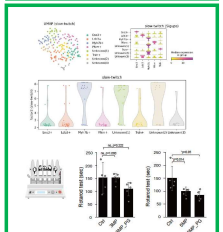
Shibasaki K, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2026)

歯周炎に伴うinflammagingによって多臓器フレイルが誘発される可能性

歯周炎モデルウス

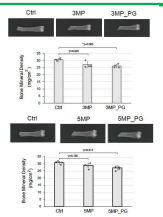


骨格筋力の低下



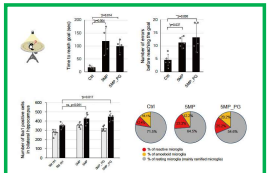
➡ 筋疲労に差が認められた

大腿骨骨密度の低下



➡ 骨密度低下が認められた

認知機能の低下

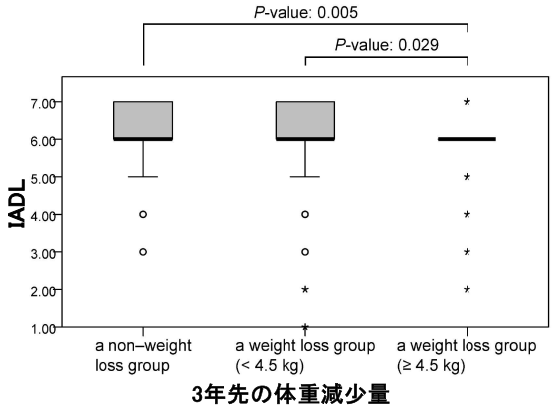


➡認知機能低下が認められた
➡脳内炎症が増悪しており、活性型ミクログリアの割合が増加していた
➡神経新生も障害されていた

Kase Y, Ogawa S et al. Inflamm Regen (2025)
Miyawaki M, Ogawa S et al. Aging Cell (2026)

地域在住高齢者における現在のIADL・ADL低下と3年先の体重減少との関係

質問紙を使った前向きコホート研究
長野県下の65歳以上地域在住高齢者982名（女性545名、平均73歳）



銀行等での入出金がない
対人交流がない
服薬アドヒアランスが悪い
自分で料理を作らない
歩く習慣がない

Hoshi K, Ogawa S et al. Geriatr Gerontol Int (2025)

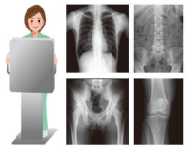
©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会

AI骨粗鬆症診断補助システムの概要

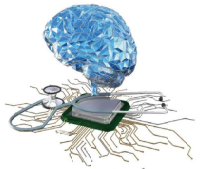
（東京大学関節機能再建学講座　特任教授　茂呂徹先生との共同研究）

1 通常診療，健康診断・人間ドック　入院時/手術前検査など

2 AI骨粗鬆診断補助システム



任意のX線画像データを
アップロード
（オンプレミス or クラウド）



3 即時に結果



腰椎および大腿骨近位部における
骨に関する数値
骨密度推定値（BMD, YAM, Tスコアなど）
グラフ（YAM%評価, Tスコア評価[SD評価]）

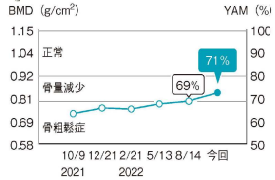


図 1　AI 骨粗鬆症診断補助システムの概要

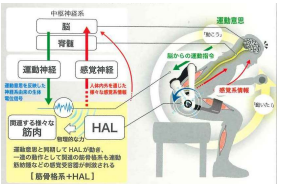
1枚のX線写真のみから腰椎および大腿骨近位部における骨に関する数値を演算する（国内外で特許取得済み）。

茂呂徹，田中栄ほか．整形・災害外科（2023）
Kondo S, Ogawa S et al. (submitted)

介護テクノロジーの社会実装に向けた取り組み

（例）装着型サイボーグ（HAL®）腰タイプの活用

動作意思を反映した生体電位信号によって動作補助を行う装着型サイボーグHAL®を用いると、HAL®と脳・神経系と筋骨格系の間で人体内外を経てインタラクティブバイオフィードバックが促され、脳・神経・筋系の疾患患者の機能改善が促進される

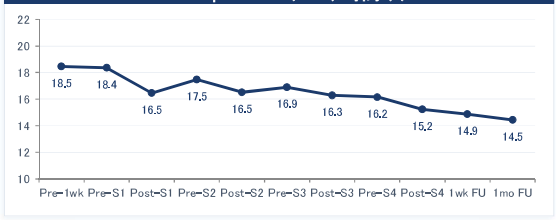




フレイル高齢者を対象としたHAL腰タイプを用いた
短期インタラクティブ・バイオフィードバック療法の効果

Design	Participants	Intervention	Setting	Follow-up
Single-arm interventional	n = 10 age 65–96 yr	HAL 10 min/session ×4 weekly sessions	Outpatient day-care rehabilitation, Japan	1 week & 1 month post

Timed Up and Go (TUG) 時間 (s)



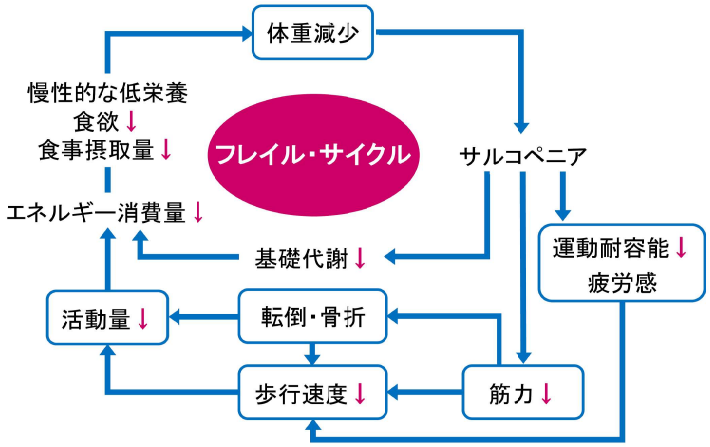
Key Statistical Results

Immediate effect (after Session 1)	−1.91 s, p = 0.007*
Avg within-session effect(all 4 sessions)	−1.10 s, p = 0.001*
Pre-S1 → Post-S4	−3.13 s, p < 0.001*
Pre-S1 → 1-week FU	−3.49 s, p < 0.001*
Pre-S1 → 1-month FU	−3.92 s, p < 0.001*

HAL：hybrid assistive limb

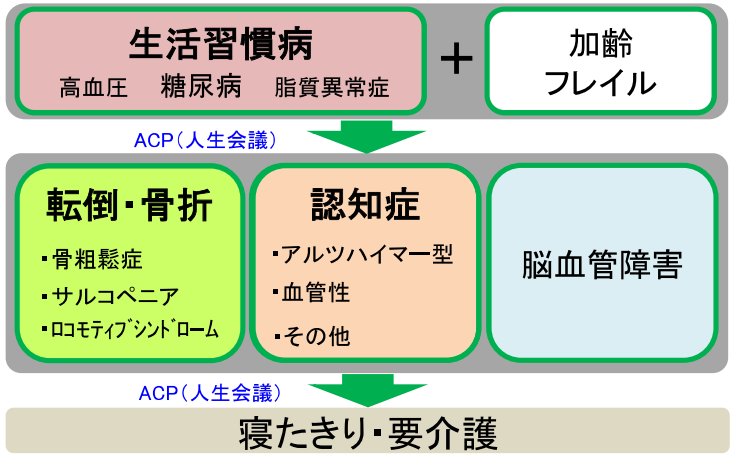
Yakabe M, Ogawa S et al. Cureus (2026)

フレイル・サイクル



Xue QL, et al: J Gerontol A Biol Sci Med Sci (2008)
生活習慣病骨折リスクに関する診療ガイド2019年版

健康寿命の延伸に向けて



ACP（advance care planning）

©2026 公益社団法人全国老人保健施設協会