

- 千葉県柏市における在宅医療推進の新たな取り組み～. 第15回 日本在宅医学会学術集会 2013年3月愛媛
35. 久保真人, ○飯島勝矢. 他主治医-副主治医制による在宅診療のバックアップシステムの構築～千葉県柏市における在宅医療推進の新たな取り組み～. 第15回 日本在宅医学会学術集会 2013年3月愛媛
36. ○飯島勝矢. Future Perspectives in New Approach Using 'Cuff-less Wearable Blood Pressure Sensor' for Very Short-Term Blood Pressure Variability in the Elderly. 日本循環器学会学術集会 2014年3月東京
37. Tsuchiya R, ○Iijima K, et al. The difficulties faced by the long-term care managers in planning home-visit rehabilitation in Kashiwa city under the Comprehensive Special Zones: a qualitative study. OREA-JAPAN 2nd JOINT CONFERENCE (2014年11月15日～16日) 釜山 Busan, Busan Bexco Convention.
38. 吉江悟, 土屋瑠見子, ○飯島勝矢. 地域における在宅医療介護連携推進のための多職種研修会の普及に向けた汎用構造の検討. 日本公衆衛生学会 (2014年11月5日～7日@栃木県)
39. 田中友規, 黒田亜希, ○飯島勝矢. 地域在住高齢者における転倒と関連する環境要因の検討: - 千葉県柏市における大規模健康調査から -. 日本未病システム学会学術集会 (11月1～2日・大阪)
40. 黒田亜希, 田中友規, ○飯島勝矢. 地域在住高齢者における社会性と緑黄色野菜摂取量の関連 - 千葉県柏市における大規模健康調査から -. 日本未病システム学会学術集会 (11月1～2日・大阪)
41. 田中友規, 黒田亜希, 石井伸弥, 秋下雅弘, 辻哲夫, ○飯島勝矢. 四肢骨格筋量の簡易推定式による低筋肉量スクリーニング法の開発 - 千葉県柏市における大規模健康調査から -. 日本サルコペニア・フレイル研究会 (2014年10月19日・東京)
42. 黒田亜希, 田中友規, 菊谷武, 平野浩彦, 古屋祐康, 小原由紀, 辻哲夫, ○飯島勝矢. 地域在住高齢者における社会性と総合咀嚼力の関連 - 千葉県柏市における大規模健康調査: 柏スタディーから -. 日本サルコペニア・フレイル研究会 (2014年10月19日・東京)
43. 石井伸弥, 田中友規, 秋下雅弘, ○飯島勝矢. 日本人高齢者におけるサルコペニア肥満とうつ傾向の関連. 日本サルコペニア・フレイル研究会 (2014年10月19日・東京)
44. ○飯島勝矢, 土屋瑠見子, 吉江悟, 大西弘高, 孫大輔, 玉井杏奈. 大学-地域間連携の基盤を踏まえた地域医療における多職種協働での参加型医学教育の取り組み. 2014年 第46回 日本医学教育学会学術集会 (2014年7月18日 - 19日: 和歌山)
45. 土屋瑠見子, 吉江悟, 川越正平, 平原佐斗司, 大西弘高, 村山洋史, 西永正典, 成瀬昂, 永田智子, ○飯島勝矢, 辻哲夫. 開業医・他職種との協働に対

- する意識と在宅医療への自信との関連：～在宅医療推進多職種連携研修会参加者における検討～. 2014年 在宅ケア学会
46. ○飯島勝矢、田中友規、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. 日本人におけるサルコペニアおよび予備群の関連因子の同定—千葉県柏市における大規模健康調査から—. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 47. ○飯島勝矢、田中友規、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. サルコペニア危険度に対する自己評価法の開発：新考案『指輪つかテスト』の臨床的妥当性の検証. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 48. ○飯島勝矢、土屋瑠見子、吉江悟、大西弘高、孫大輔. 大学—地域間連携を基盤とした在宅医療・地域医療への参加型医学教育の先進的取り組み. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 49. ○飯島勝矢、秋山弘子、辻哲夫、吉江悟、土屋瑠見子、大方潤一郎. ジェロントロジー (老年学) から「い・しょく・じゅう」を考える：柏モデルを通じての超高齢社会への挑戦. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 50. 田中友規、○飯島勝矢、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、小原由紀、秋下雅弘、大内尉義. 地域在住高齢者における口腔リテラシーを通じた歯数・サルコペニアへの仮説構造モデルの検証. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 51. 田中友規、○飯島勝矢、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. 地域高齢者におけるヘルスリテラシーと健康関連行動・健康アウトカムとの関連. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 52. 常菘、石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 日本人高齢者におけるサルコペニア肥満とうつの関連. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 53. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者におけるサルコペニアとメタボリックシンドロームの調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 54. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者におけるサルコペニア肥満と身体機能および筋力の調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)
 55. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者における不適切薬剤および多剤併用の関連因子の調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 - 14日 : 福岡)

56. 吉江悟、土屋瑠見子、○飯島勝矢、辻哲夫、三浦久幸、鳥羽研二、大島伸一. 在宅医療多職種連携研修会：研修運営ガイドの作成と普及. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会(2014年6月12日-14日：福岡)
57. Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○ Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Obesity and sarcopenia-induced physical capacity impairments in Japanese community-dwelling older adults. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS) : 5月15-17日 (米国フロリダ)
58. Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○ Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Association between metabolic syndrome and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS) : 5月15-17日 (米国フロリダ)
59. Keisuke Shimizu, Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○ Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Inappropriate Medication Use and Polypharmacy in Japanese Community-dwelling Elderly Population from Kashiwa study. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS) : 5月15-17日 (米国フロリダ)
60. 田中友規、黒田亜希、○飯島勝矢. サルコペニアに至る構造モデルの構築—千葉県柏市在住高齢者における横断検討— 第30回日本静脈経腸栄養学会学術集会. 2015年2月 (神戸)
61. 黒田亜希、田中友規、○飯島勝矢. 高齢者の低栄養に対する社会性の維持の重要性：地域在住高齢者を対象とした柏スタディーからにおける社会性と低栄養の関連. 第30回日本静脈経腸栄養学会学術集会. 2015年2月 (神戸)

G. 知的財産権の出願、登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1. サルコペニア発症者と非発症者との比較 (n=1031、男性550名、女性481名)

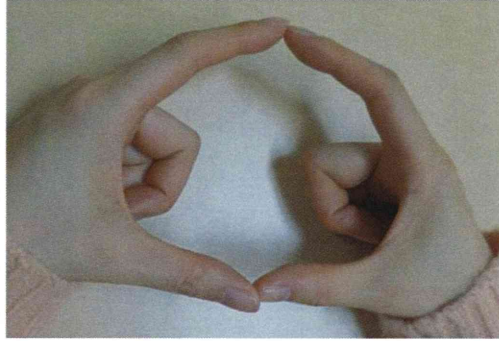
	男性 (n=550)			女性 (n=481)		
	Onset of Sarcopenia (n=24, 4.4%)	Non-Sarcopenia (n=526, 95.6%)	p-value	Onset of Sarcopenia (n=25, 5.2%)	Non-Sarcopenia (n=456, 94.8%)	p-value
基本属性						
年齢(歳)	80.5 ± 4.7	72.2 ± 5.1	<.001	75.6 ± 5.9	71.8 ± 5.0	<.001
教育年数(年)	14.3 ± 2.9	13.7 ± 2.9	0.383	11.3 ± 1.9	12.0 ± 2.1	0.113
独居	1 (4.2)	31 (5.9)	0.586	7 (28.0)	73 (16.0)	0.103
既往・服薬・転倒						
高血圧	13 (54.2)	232 (44.1)	0.402	11 (44.0)	174 (38.2)	0.35
糖尿病	7 (29.2)	72 (13.7)	0.034	2 (8.0)	45 (9.9)	0.759
脂質異常症	9 (37.5)	163 (31.0)	0.501	14 (6.0)	219 (48.0)	0.437
心臓病	8 (33.3)	105 (20.0)	0.113	4 (16.0)	62 (13.6)	0.734
脳卒中	1 (4.2)	40 (7.6)	0.531	1 (4.0)	21 (4.6)	0.888
骨粗鬆症	0 (0.0)	6 (1.1)	0.599	9 (36.0)	79 (17.3)	0.019
悪性新生物	3 (12.5)	84 (16.0)	0.649	1 (4.0)	48 (10.5)	0.294
服薬種数	5.42 ± 4.2	2.69 ± 2.8	0.004	2.92 ± 2.6	2.66 ± 2.8	0.632
過去1年間の転倒歴	2 (8.3)	74 (14.1)	0.426	4 (16.0)	86 (18.9)	0.721
転倒に対する不安感	7 (29.2)	69 (13.1)	0.026	13 (52.0)	161 (35.4)	0.092
指輪つかテスト						
隙間ができる	8 (33.3)	67 (12.7)		8 (32.0)	53 (11.6)	
ちょうど困める	8 (33.3)	166 (31.6)	0.004	10 (40.0)	143 (31.4)	<.001
困めない	8 (33.3)	293 (55.7)		7 (28.0)	260 (57.0)	
身体計測						
身長(m)	161 ± 5.2	165 ± 5.6	0.002	148 ± 5.7	152 ± 5.1	<.001
体重(kg)	55.9 ± 7.5	63.6 ± 8.0	<.001	46.1 ± 5.7	52.3 ± 7.4	<.001
BMI(kg/m ²)	21.5 ± 2.5	23.4 ± 2.7	0.001	21.2 ± 2.9	22.6 ± 3.0	0.024
下腿周囲長(cm)	33.3 ± 2.3	36.1 ± 2.6	<.001	31.9 ± 2.3	34.4 ± 2.6	<.001
大腿周囲長(cm)	39.0 ± 3.1	42.2 ± 3.4	<.001	39.1 ± 3.7	41.4 ± 3.9	0.003
上腕周囲長(cm)	26.1 ± 2.5	28.4 ± 2.5	<.001	26.0 ± 2.4	27.1 ± 2.8	0.05
上腕三頭筋皮下脂肪厚(mm)	10.8 ± 7.0	12.4 ± 6.4	0.235	16.0 ± 5.6	17.9 ± 6.1	0.131
腹囲(cm)	82.6 ± 7.4	86.0 ± 8.0	0.039	81.4 ± 9.9	83.9 ± 8.7	0.162
体脂肪率(%)	25.8 ± 6.2	24.7 ± 5.9	0.376	31.7 ± 6.1	31.5 ± 6.4	0.871
四肢骨格筋肉量(kg)	16.7 ± 2.1	20.1 ± 2.4	<.001	11.5 ± 1.2	13.8 ± 1.9	<.001
身長補正四肢骨格筋肉量(kg/m ²)	6.42 ± 0.62	7.39 ± 0.60	<.001	5.25 ± 0.35	5.96 ± 0.61	<.001
運動機能						
握力(kg)	28.3 ± 3.3	35.8 ± 5.3	<.001	19.5 ± 1.6	23.5 ± 3.4	<.001
低筋力(男性<26、女性<18)	1 (4.2)	7 (1.3)	0.256	0 (0.0)	13 (2.9)	0.392
通常歩行速度(m/s)	1.38 ± 0.28	1.50 ± 0.24	0.02	1.31 ± 0.18	1.50 ± 0.24	<.001
低身体機能(<0.8)	0 (0.0)	1 (0.2)	0.955	0 (0.0)	0 (0.0)	—
最大歩行速度(m/s)	2.06 ± 0.37	2.31 ± 0.37	0.001	1.79 ± 0.35	2.12 ± 0.34	<.001
Timed up and goテスト(m/s)	6.30 ± 1.4	5.28 ± 1.1	0.002	6.94 ± 1.9	5.63 ± 1.1	0.002
開眼片足立ち時間(s)	30.3 ± 24	47.5 ± 20	0.002	36.8 ± 24	48.2 ± 19	0.03
残存歯数(本)	14.5 ± 12	21.4 ± 8.2	0.009	20.0 ± 9.0	21.9 ± 7.2	0.307
機能歯数(本)	27.2 ± 3.7	27.2 ± 2.6	0.993	26.8 ± 1.8	27.0 ± 2.3	0.612
咬合圧(N)	412.3 ± 371	689.6 ± 409	0.001	423.3 ± 252	518.8 ± 309	0.13
舌圧(kpa)	29.2 ± 8.2	32.2 ± 8.1	0.081	27.2 ± 6.2	30.6 ± 7.1	0.018
精神心理機能						
GDS(点)	4.04 ± 3.5	2.30 ± 2.9	0.004	3.68 ± 2.7	2.50 ± 2.7	0.031
うつ傾向: GDS ≥ 6	5 (20.8)	77 (14.6)	0.382	6 (24.0)	73 (16.0)	0.275
MMSE(点)	27.5 ± 1.8	28.4 ± 2.0	0.029	27.7 ± 2.3	28.4 ± 1.6	0.047
軽度認知機能低下: MMSE ≤ 24	1 (4.2)	13 (2.5)	0.606	3 (12.0)	2 (0.4)	<.001
WHO5(点)	16.7 ± 5.8	17.8 ± 4.5	0.241	18.1 ± 3.7	18.0 ± 4.9	0.901
GOHAI(点)	55.8 ± 4.8	54.4 ± 6.4	0.302	53.0 ± 8.8	54.8 ± 6.2	0.176
生活習慣						
MVPA(余暇)(分)	46.9 ± 62	55.4 ± 56	0.471	28.3 ± 39	43.0 ± 51	0.154
MVPA(仕事)(分)	14.3 ± 29	39.2 ± 67	0.001	8.49 ± 16	45.2 ± 67	<.001
座位活動(分)	47.1 ± 26	44.3 ± 26	0.601	42.6 ± 23	38.0 ± 19	0.249
LSA得点	24.6 ± 9.3	26.9 ± 9.5	0.25	24.6 ± 9.8	23.6 ± 9.4	0.597
LSNS得点	14.8 ± 5.8	16.2 ± 6.3	0.291	15.1 ± 4.7	17.1 ± 5.4	0.076
FDS	3.58 ± 2.3	3.82 ± 2.1	0.581	3.44 ± 2.2	3.68 ± 2.0	0.605
低多様性該当: FDS ≤ 3	12 (50.0)	242 (46.0)	0.701	14 (56.0)	221 (48.5)	0.463
ヘルスリテラシー	4.18 ± 0.59	3.99 ± 0.64	0.141	4.00 ± 0.40	3.97 ± 0.65	0.762
低HL: HL得点<4	4 (16.7)	165 (31.5)	0.124	8 (32.0)	161 (35.4)	0.731

(Notes) BMI: Body Mass Index, GDS: MMSE, GOHAI, MVPA, LSA, LSNS, HL;

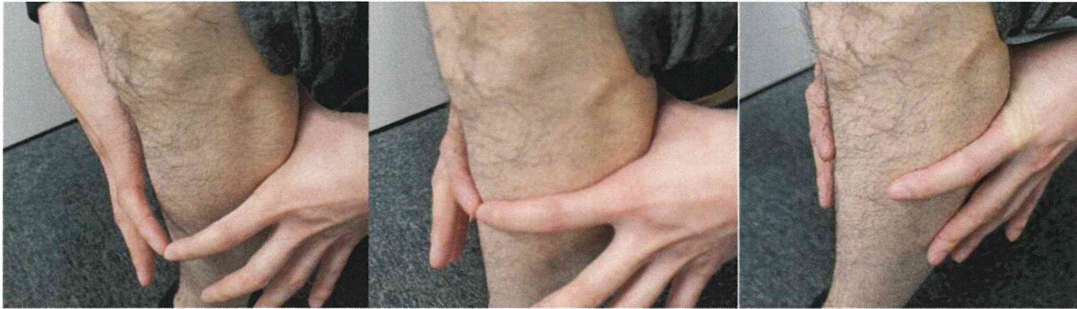
表2. プレサルトコペニア罹患者と非罹患者との比較 (n=1031、男性550名、女性481名)

	男性 (n=399, 72.5%) *151 (27.5%)除外			女性 (n=309, 64.2%) *172 (35.8%)除外		
	Onset of Presarcopenia (n=41, 7.5%)	Non-Presarcopenia (n=358, 65.1%)	p-value	Onset of Presarcopenia (n=33, 6.9%)	Non-Presarcopenia (n=276, 57.4%)	p-value
基本属性						
年齢(歳)	74.0 ± 5.7	71.4 ± 4.6	0.001	70.6 ± 5.0	71.4 ± 4.8	0.362
教育年数(年)	13.5 ± 3.4	13.9 ± 2.8	0.425	12.4 ± 2.4	12.1 ± 2.2	0.439
独居	3 (7.3)	15 (4.2)	0.358	4 (11.8)	44 (15.9)	0.53
既往・服薬・転倒						
高血圧	15 (36.6)	166 (46.2)	0.239	10 (29.4)	116 (41.9)	0.196
糖尿病	8 (19.5)	45 (12.5)	0.212	0 (0.0)	35 (12.6)	0.028
脂質異常症	13 (31.7)	106 (29.5)	0.772	17 (50.0)	132 (47.7)	0.796
心臓病	7 (17.1)	72 (20.1)	0.644	3 (8.8)	34 (12.3)	0.558
脳卒中	1 (2.4)	23 (6.4)	0.311	0 (0.0)	18 (6.5)	0.126
骨粗鬆症	1 (2.4)	2 (0.6)	0.186	8 (23.5)	42 (15.2)	0.218
悪性新生物	6 (14.6)	52 (14.5)	0.979	2 (5.9)	25 (9.0)	0.53
服薬種数	2.37 ± 2.4	2.66 ± 2.7	0.502	1.85 ± 2.5	2.70 ± 2.7	0.087
過去1年間の転倒歴	8 (19.5)	43 (12.0)	0.171	5 (14.7)	55 (19.9)	0.473
転倒に対する不安感	8 (19.5)	45 (12.5)	0.212	15 (44.1)	94 (33.9)	0.24
指輪っかテスト						
隙間ができる	7 (17.1)	28 (7.8)		3 (8.8)	19 (6.9)	
ちょうど困める	16 (39.0)	93 (25.9)	<.001	15 (44.1)	57 (20.6)	<.001
困めない	18 (43.9)	238 (66.3)		16 (47.1)	201 (72.6)	
身体計測						
身長(m)	164 ± 6.1	165 ± 5.5	0.059	151 ± 4.5	153 ± 5.1	0.032
体重(kg)	60.1 ± 5.4	66.4 ± 7.1	<.001	50.4 ± 5.1	55.8 ± 6.2	<.001
BMI(kg/m ²)	22.4 ± 1.8	24.3 ± 2.5	<.001	22.0 ± 2.0	23.8 ± 2.8	<.001
下腿周囲長(cm)	35.4 ± 1.7	37.0 ± 2.2	<.001	34.0 ± 2.0	35.6 ± 2.2	<.001
大腿周囲長(cm)	41.4 ± 2.3	43.2 ± 3.0	<.001	41.4 ± 2.8	42.9 ± 3.4	0.016
上腕周囲長(cm)	27.2 ± 1.8	29.1 ± 2.2	<.001	26.7 ± 1.7	28.2 ± 2.7	0.003
上腕三頭筋皮下脂肪厚(mm)	12.1 ± 6.0	12.9 ± 6.5	0.418	18.4 ± 6.3	19.3 ± 6.1	0.436
腹囲(cm)	83.7 ± 5.9	88.0 ± 7.6	<.001	81.8 ± 7.5	86.7 ± 8.0	0.001
体脂肪率(%)	23.6 ± 5.5	24.9 ± 5.8	0.201	30.8 ± 6.0	32.6 ± 5.9	0.087
四肢骨格筋肉量(kg)	19.3 ± 1.7	21.1 ± 2.0	<.001	13.5 ± 1.0	14.8 ± 1.6	<.001
身長補正四肢骨格筋肉量(kg/m ²)	7.19 ± 0.20	7.68 ± 0.44	<.001	5.88 ± 0.30	6.31 ± 0.44	<.001
運動機能						
握力(kg)	33.8 ± 5.4	36.7 ± 5.5	0.001	22.6 ± 3.2	24.3 ± 3.6	0.011
低筋力(男性<26、女性<18)	1 (2.4)	7 (1.9)	<.001	3 (8.8)	10 (3.6)	<.001
通常歩行速度(m/s)	1.43 ± 0.24	1.52 ± 0.25	0.037	1.53 ± 0.23	1.51 ± 0.25	0.725
低身体機能(<0.8)	0 (0.0)	1 (0.3)	0.732	0 (0.0)	0 (0.0)	—
最大歩行速度(m/s)	2.22 ± 0.36	2.34 ± 0.36	0.036	2.12 ± 0.35	2.15 ± 0.36	0.711
Timed up and goテスト(m/s)	5.43 ± 1.1	5.22 ± 1.0	0.223	5.52 ± 1.4	5.61 ± 1.0	0.625
開眼片足立ち時間(s)	42.3 ± 23	49.0 ± 18.4	0.035	50.8 ± 19	48.2 ± 19	0.44
残存歯数(本)	20.6 ± 8.7	21.7 ± 8.0	0.398	23.7 ± 5.3	21.8 ± 7.2	0.076
機能歯数(本)	26.5 ± 4.6	27.3 ± 2.4	0.083	26.5 ± 1.9	26.9 ± 2.7	0.363
咬合圧(N)	694.4 ± 437	715.5 ± 417	0.76	551.4 ± 302	537.3 ± 315	0.805
舌圧(kpa)	29.7 ± 7.0	33.0 ± 8.3	0.015	29.7 ± 6.2	31.3 ± 7.4	0.212
精神心理機能						
GDS(点)	2.71 ± 3.0	2.12 ± 2.7	0.198	3.76 ± 3.1	2.03 ± 2.3	<.001
うつ傾向: GDS ≥ 6	5 (12.2)	53 (14.8)	0.658	5 (14.7)	43 (15.5)	0.901
MMSE(点)	28.0 ± 1.8	28.4 ± 2.0	0.19	28.5 ± 1.6	28.4 ± 1.6	0.739
軽度認知機能低下: MMSE ≤ 24	2 (4.9)	8 (2.2)	0.303	0 (0.0)	2 (0.7)	0.619
WHO5(点)	18.1 ± 4.9	17.7 ± 4.4	0.568	18.6 ± 4.4	17.8 ± 5.0	0.4
GOHAI(点)	53.8 ± 7.7	54.7 ± 6.0	0.357	54.9 ± 5.2	54.7 ± 6.2	0.887
MVPA(余暇)(分/日)	42.5 ± 42	58.3 ± 56	0.032	35.9 ± 39	47.7 ± 57	0.243
MVPA(仕事)(分/日)	38.3 ± 73	39.6 ± 70	0.916	50.3 ± 84	44.3 ± 64	0.617
座位活動(分/日)	43.2 ± 27	43.9 ± 27	0.89	35.8 ± 19	37.5 ± 19	0.63
LSA得点	26.8 ± 11	27.0 ± 9.3	0.921	22.2 ± 8.6	24.0 ± 9.2	0.275
LSNS得点	15.8 ± 5.8	16.4 ± 6.2	0.557	16.4 ± 6.5	17.6 ± 5.4	0.244
食事多様性スコア(点)	3.71 ± 2.1	3.82 ± 2.0	0.739	3.21 ± 1.7	3.78 ± 2.1	0.079
低多様性該当: スコア ≤ 3	21 (51.2)	165 (46.0)	0.522	21 (61.8)	126 (45.5)	0.073
ヘルスリテラシー(点)	4.10 ± 0.73	3.94 ± 0.65	0.16	4.15 ± 0.59	3.98 ± 0.65	0.149
低HL: HL得点 < 4	8 (19.5)	119 (33.3)	0.061	10 (30.3)	92 (33.2)	0.737

(Notes) 2014年度にプレサルトコペニアであった対象者を除外. BMI: Body Mass Index, GDS: MMSE, GOHAI, MVPA, LSA, LSNS, HL:



指輪っか(人差し指と親指)



隙間ができる

ちょうど囲める

囲めない

図1. 指輪っかテスト (人差し指と親指)

表3. 指輪つかテストのサルコペニア新規発症に対するCOX比例ハザードモデル (n=1031, 男性 n=550 女性 n=481)

Onset of Sarcopenia { 男性 n=24 (4.4%) , 女性 n=25 (5.2%) }						
	男性 (n=550)			女性 (n=481)		
	Crude HR	Adjusted HR*	Adjusted HR*	Crude HR	Adjusted HR*	Adjusted HR*
指輪つかテスト3群						
隙間ができる (男性 n=75, 女性 n=61)	4.08 [1.5 - 11] ^{††}	1.94 [0.72 - 5.3]	2.12 [0.70 - 6.4]	5.20 [1.9 - 14] ^{†††}	4.23 [1.5 - 12] ^{††}	5.49 [1.8 - 17] ^{††}
ちょうど囲める (男性 n=174, 女性 n=153)	1.73 [0.65 - 4.6]	1.24 [0.46 - 3.3]	1.25 [0.46 - 3.4]	2.51 [0.95 - 6.6] [†]	2.49 [0.95 - 6.5] ^{††}	2.93 [1.08 - 8.0] [†]
囲めない (男性 n=301, 女性 n=267)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.24 [1.2 - 1.3] ^{†††}	1.23 [1.1 - 1.3] ^{†††}		1.11 [1.0 - 1.2] ^{††}	1.10 [1.0 - 1.2] ^{††}
体脂肪率(%)			1.01 [0.95 - 1.1]			1.04 [0.97 - 1.1]
指輪つかテスト2群ver1						
隙間ができる (男性 n=75, 女性 n=61)	3.22 [1.4 - 7.5] ^{††}	1.75 [0.74 - 4.1]	1.89 [0.72 - 5.0]	3.36 [1.5 - 7.8] ^{†††}	2.75 [1.2 - 6.4] ^{††}	3.05 [1.2 - 7.6] ^{††}
隙間ができない (男性 n=475, 女性 n=420)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.24 [1.2 - 1.3] ^{†††}	1.23 [1.2 - 1.3] ^{†††}		1.10 [1.0 - 1.2] ^{†††}	1.11 [1.0 - 1.2] ^{††}
体脂肪率(%)			1.00 [0.94 - 1.1]			1.02 [0.96 - 1.1]
指輪つかテスト2群ver2						
囲める (男性 n=249, 女性 n=214)	2.43 [1.0 - 5.7] ^{††}	1.51 [0.64 - 3.6]	1.50 [0.62 - 3.6]	3.23 [1.4 - 7.8] ^{††}	3.04 [1.3 - 7.3] ^{††}	3.58 [1.4 - 9.1] ^{††}
囲めない (男性 n=301, 女性 n=267)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.24 [1.2 - 1.3] ^{†††}	1.24 [1.2 - 1.3] ^{†††}		1.11 [1.0 - 1.2] ^{††}	1.11 [1.0 - 1.2] ^{††}
体脂肪率(%)			0.999 [0.94 - 1.07]			1.03 [0.97 - 1.1]

(Notes) HR: Hazard ratio, *: 年齢、年齢+体脂肪率による調整, Reference group: non-sarcopenia, †: p<0.10, ††: p<0.05, †††: p<.001

表4. 指輪つかテストのプレサルコペニア新規発症に対するCOX比例ハザードモデル (n=1031, 男性 n=550 / 女性 n=481)

Onset of Pre-sarcopenia {男性 n=41 (7.5%), 女性 n=33 (6.9%)}						
	男性 (n=399 / 550)			女性 (n=309 / 481)		
	Crude HR	Adjusted HR*	Adjusted HR*	Crude HR	Adjusted HR*	Adjusted HR*
指輪つかテスト3群						
隙間ができる (男性 n=35, 女性 n=22)	2.95 [1.2 - 7.1] ^{††}	2.52 [1.0 - 6.1] ^{††}	2.15 [0.85 - 5.4]	1.97 [0.57 - 6.8]	2.07 [0.60 - 7.2]	1.68 [0.45 - 6.3]
ちょうど囲める (男性 n=109, 女性 n=72)	2.13 [1.1 - 4.2] ^{††}	1.97 [1.0 - 3.9] ^{††}	1.80 [0.90 - 3.6]	3.07 [1.5 - 6.3] ^{†††}	3.13 [1.5 - 6.4] ^{†††}	2.73 [1.3 - 5.8] ^{†††}
囲めない (男性 n=255, 女性 n=215)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.08 [1.0 - 1.1] ^{††}	1.09 [1.0 - 1.2] ^{††}		1.04 [1.0 - 1.1] ^{††}	0.963 [0.89 - 1.0] ^{††}
体脂肪率(%)			0.969 [0.92 - 1.0]			0.982 [0.93 - 1.0]
指輪つかテスト2群ver1						
隙間ができる (男性 n=35, 女性 n=22)	2.22 [0.98 - 5.0] [†]	1.92 [0.85 - 4.4]	1.62 [0.69 - 3.8]	1.31 [0.40 - 4.3]	1.36 [0.41 - 4.5]	1.01 [0.29 - 3.5]
隙間がでない (男性 n=334, 女性 n=287)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.09 [1.0 - 1.1] ^{††}	1.10 [1.0 - 1.2] ^{†††}		0.963 [0.89 - 1.0]	0.97 [0.90 - 1.1]
体脂肪率(%)			0.959 [0.91 - 1.0]			0.957 [0.90 - 1.0]
指輪つかテスト2群ver2						
囲める (男性 n=144, 女性 n=94)	2.32 [1.3 - 4.3] ^{††}	2.11 [1.1 - 3.9] ^{††}	1.88 [1.0 - 3.4] ^{††}	2.81 [1.4 - 5.6] ^{†††}	2.88 [1.5 - 5.7] ^{†††}	2.74 [1.3 - 5.8] ^{†††}
囲めない (男性 n=255, 女性 n=215)	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]	1.0 [ref]
調整変数						
年齢(歳)		1.08 [1.0 - 1.1] ^{†††}	1.09 [1.0 - 1.2] ^{†††}		1.04 [1.0 - 1.1] ^{††}	0.958 [0.88 - 1.0] ^{††}
体脂肪率(%)			0.967 [0.92 - 1.0]			0.980 [0.95 - 1.0]

(Notes) 2014年度にプレサルコペニアであった対象者を除外. HR: Hazard ratio, *: 年齢、年齢+体脂肪率による調整,

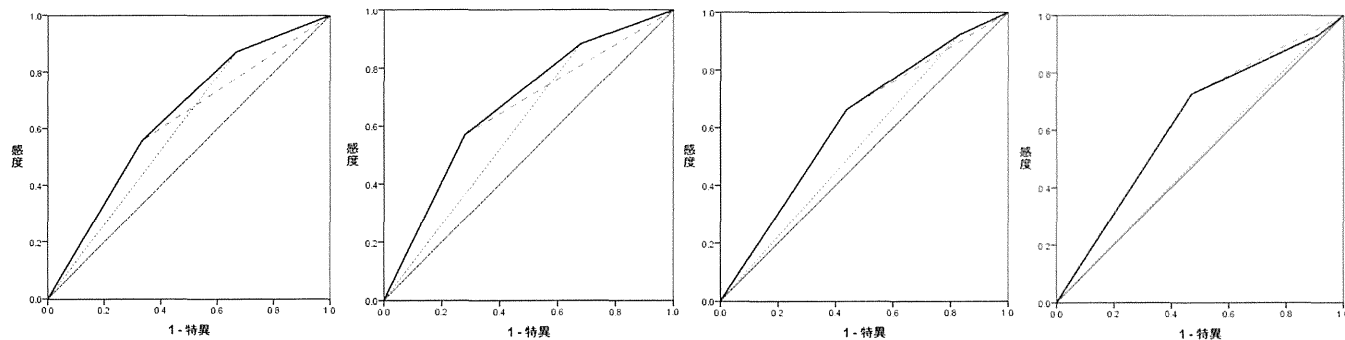
Reference group: non-sarcopenia, †: p<0.10, ††: p<0.05, †††: p<.001

表5. 指輪つかテストのカットオフ別AUC・感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率 (n=1031, 男性 n=550 / 女性 n=481)

Onset of Sarcopenia { 男性 n=24 (4.4%) , 女性 n=25 (5.2%) }								
指輪つかテスト	男性				女性			
	AUC [95%CI]	ΔAUC	感度	特異度	AUC [95%CI]	ΔAUC	感度	特異度
隙間ができる vs ちょうど囲める vs 囲めない	0.643 [0.52 - 0.76] ^{††}	0.033 ^{††}	-	-	0.672 [0.56 - 0.78] ^{†††}	0.027 ^{††}	-	-
囲める vs 囲めない	0.612 [0.50 - 0.72] [†]	0.009	0.557	0.667	0.645 [0.54 - 0.75] ^{††}	0.043 ^{††}	0.570	0.720
隙間ができる vs 隙間ができる	0.603 [0.48 - 0.73] [†]	-	0.873	0.333	0.602 [0.48 - 0.73] [†]	-	0.884	0.32

Onset of Pre-sarcopenia { 男性 n=41 (7.5%) , 女性 n=33 (6.9%) }								
指輪つかテスト	男性				女性			
	AUC [95%CI]	ΔAUC	感度	特異度	AUC [95%CI]	ΔAUC	感度	特異度
隙間ができる vs ちょうど囲める vs 囲めない	0.619 [0.53 - 0.72] ^{††}	0.007			0.621 [0.52 - 0.72] ^{††}	-0.007		
囲める vs 囲めない	0.612 [0.52 - 0.71] ^{††}	0.066 ^{†††}	0.663	0.561	0.628 [0.52 - 0.73] ^{††}	0.118 ^{†††}	0.726	0.529
隙間ができる vs 隙間ができる	0.546 [0.45 - 0.64]	-	0.922	0.171	0.510 [0.41 - 0.61]	-	0.931	0.088

(Notes) Reference group: non-sarcopenia, †: p<0.10, ††: p<0.05, †††: p<.001, AUC: Area under the curve, 95%CI: 95% Confidence Interval, ΔAUC: AUCの差



地域コミュニティによる 9 項目の包括的質問票(ナイン・チェック)および

ロコチェック 7、2 ステップテストの有用性の検討

—サルコペニア・ロコモティブシンドローム・低栄養リスクの包括的スクリーニング法の開発—

研究代表者 飯島勝矢 東京大学 高齢社会総合研究機構 准教授

研究協力者 田中友規 東京大学 高齢社会総合研究機構 学術支援専門職員

研究協力者 黒田亜希 東京大学 高齢社会総合研究機構 学術支援専門職員

研究要旨:

【目的】地域コミュニティにおいて簡易評価可能な社会性、こころ、運動、口腔の要素を包括した 9 項目の質問票(ナイン・チェック)を開発し、フレイルのリスクとなり得る要素(サルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスク)に対する評価能および下位尺度の妥当性を検討することが本研究の目的である。さらにロコモティブシンドロームの評価法として現行しているロコチェック 7 や 2 ステップテストの評価能やカットオフ値を同定することを第 2 の目的とした。

【方法】本研究の対象は平成 24 年の時点で、千葉県柏市在住の要介護認定を受けていない満 65 歳以上高齢者を対象に無作為化抽出をし、平成 26 年度に実施した巡回型の大規模健康調査に参加した者の中から本検討に使用した全変数に対して、欠損値のない者 1217 名である。サルコペニアには従来本調査にて用いてきた基準および AWGS の基準を用いた。主要な統計解析には二項ロジスティック回帰分析、ROC 曲線分析を用いた。有意水準は 5%未満とした。

【結果】対象者の平均年齢は 74.5±5.4 歳であった。従来基準によるサルコペニア該当者は 181 名(14.9%)、AWGS 基準では 59 名(4.8%)であった。ロコモティブシンドローム該当者は 135 名(11.1%)、低栄養リスク該当者は 286 名(23.5%)であった。またナイン・チェック質問票得点は 6.00 [5.0 - 7.0]であった。結果として全ての従属変数に対してナイン・チェックが高得点であるほど、有意に有症頻度が低くなる関連性が見られた。次いで、ナイン・チェックの予測能力とカットオフ値は 6 点未満であった。また下位尺度「社会性」、「こころ」、「運動」、「口腔」はそれぞれより精度高い手法にて評価された値と有意な関連がみられたことから、下位尺度における妥当性も確認された。ロコモティブシンドロームの評価法ではロコチェック7・2 ステップテストは妥当であった。

【結論】本研究ではフレイルの簡易評価スクリーニングツールとしてナイン・チェックを開発し、その妥当性を確認した。結果としてナイン・チェックの総得点を使用することでサルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクを有意に予測することが可能であり、また下位尺度を用いることで「社会性」、「こころ」、「運動」、「口腔」を簡易評価できることがわかった。従って、ナイン・チェックは 9 項目とはいえ高齢期における包括的簡易評価ツールとして有用である。ロコチェック7や 2 ステップテストはロコモティブシンドロームのスクリーニングツールとして有用であることが示唆された。

A. 研究目的

高齢期においても変わらず自立した生活を営み続けることが、高齢者自はもちろん周囲の人々、社会保障の面からも重要な課題である。その中であって、加齢に伴う心身健康の脆弱化として虚弱(フレイル)がある。フレイル化を未然に防ぐためには、フレイルに対して効果的な介入方法の開発は言うまでもないが、地域高齢者におけるフレイル予防の重要な点は、より早期段階から適切な予防法を継続的に実施することであるが、フレイル自体は痛みを伴わず、身体機能に支障を来し始めて初めて臨床受診をする場合が多い。従って、フレイル予防の鍵は状態悪化に陥る前のより健常な段階から自身が持つ将来のリスクに対する気づきを得ることで行動変容を促すことである。

フレイル予防において重要な病態は多くある。特に、加齢性筋肉減弱症(サルコペニア)への対策は欠かせない。Rosenbergらによりサルコペニアと命名されたこの状態は、高齢期に頻度高くみられることが知られており、運動障害、転倒や骨折リスクの増大、Activities of daily living (ADL) や Instrumental ADL (IADL) の低下、身体障害や死亡リスクの増加など有害事象への転帰リスクを孕んでいる症候群である¹⁻¹⁰⁾。Friedらの提唱したフレイルサイクルではサルコペニアと密接な関係にあるのが低栄養である。さらに運動器症候群、ロコモティブシンドローム (Locomotive Syndrome) がある¹¹⁾。ロコモティブシンドロームは運動器の障害によって日常生活に制限を来し、介護・介助が必要な状態あるいは、リスクが高まっている状態を指す。我が国の検討では、4700万人がロコモティブシンドローム相当あるいは予備群であると推定されており、更なる高齢化の加速によって劇的な増加が見込まれる¹¹⁾。従って、以上に挙げたようなフレイル化を促進する病態への転帰を未然に防ぎ、適切な健康づくりを実践するための知見が求められる。

本研究ではこれらのフレイルのリスクとなり得る要素を地域コミュニティにおいて簡易評価可能な社会性、こころ、運動、口腔の要素を包

括した9項目の質問票(ナイン・チェック)を開発し、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクに対する評価能および下位尺度の妥当性を検討することを目的とした。さらにロコモティブシンドロームの評価法として現行しているロコチェック7や2ステップテストの評価能やカットオフ値を同定することを第2の目的とした。

B. 研究方法

<研究デザイン>

横断研究

<セッティング>

千葉県柏市

<対象>

本研究の対象は平成24年の時点で、千葉県柏市在住の要介護認定を受けていない満65歳以上高齢者を対象に無作為化抽出をし、合計12000名に対して、案内状を郵送した上で、健康調査への受診に意思表示を行い、平成26年度に実施した巡回型の大規模健康調査に参加した者の中から本検討に使用した全変数に対して、欠損値のない者1271名である。

<基本測定項目>

基本属性として年齢、性別を評価した。身長、体重、Body Mass Index (kg/m²)を評価した。

<サルコペニア>

サルコペニアはアジアワーキンググループ連合 (Asia Working Group of Sarcopenia:AWGS) の評価方法に沿って実施した¹²⁻¹³⁾。すなわち、低四肢骨格筋量に加え、低筋力または低身体機能がみられた場合をサルコペニアとした。各カットオフ基準に関し

では、従来我々が用いてきた先行研究による基準を参照とした場合のサルコペニアと、AWGSにて定義された値を参照した場合のサルコペニアの2種類を定義した。これは我が国におけるサルコペニアの基準が未だ決定されていない点と、カットオフの基準により有症率が大きくことなるためである。

低四肢骨格筋肉量該当は両基準で身長補正した四肢骨格筋量が男性で 7.0 kg/m^2 、女性で 5.7 kg/m^2 未満とした。従来基準では、握力が男性 30kg、女性 20 kg 未満の場合を低筋力とし、通常時の歩行速度は標本の下位 5 分位値未満の場合、本標本では 1.26 m/s 未満の場合を低身体機能とした。AWGS 基準では、握力が男性 26kg、女性 18 kg 未満の場合を低筋力とし、通常時の歩行速度が 0.8 m/s 未満の場合を低身体機能とした。

四肢骨格筋肉量はバイオインピーダンス法 (InBody430, Biospace 社)を用いて立位状態で評価した。評価は精通したスタッフの補助の下で行い、早朝 9 時から遅くとも 14 時の間で評価した。その際、ペースメーカー使用者は除外した。身長(m)の二乗にて身長補正した値を ASMI (Appendicular Skeletal Muscle mass Index : ASMI (kg/m^2))を算出した。握力、通常歩行速度を評価した。握力は握力計 (グリップ D, 竹井機器工業株式会社)を用いて、利き手にて2度評価し、良い方の値を採用した。歩行速度は 11m の直線レーンを通常時と同様の速度で歩き、3m 地点線と 8m 地点線の間 5m の歩行時間を測定した。この方法は先行研究にて再現性の高い方法として報告されている。機能評価には全て精通したスタッフの補助のもと実施した。

<ロコモティブシンドローム>

ロコモティブシンドロームの評価には、the

25-question Geriatric Locomotive Function Scale (GLFS-25)を用いた。先行研究により、100 点満点中、16 点以上該当の場合を、ロコモティブシンドローム該当とした¹²⁾。また、現行しているロコモティブシンドロームの評価法としてロコチェック 7、2 ステップテストを評価した。2 ステップテストは最大歩幅として大股 2 歩を 2 度計測し、その内、良値を採用した。2 ステップテストの結果を身長(cm)で割った値を 2 ステップ値とした。

<低栄養リスク>

低栄養リスクの評価は簡易栄養状態評価表 (Mini Nutritional Assessment-Short Form: MNA-SF)を用いた¹⁵⁾。MNA-SF は過去 3 ヶ月間の体調を問うものであり、「過去 3 ヶ月間の食事量変化」、「過去 3 ヶ月間での体重変化」、「自力で歩けますか」、「過去 3 ヶ月間で強い精神的ストレスや急性疾患を患ったことはあるか」、「BMI」によりスクリーニング値を算出した。14 点満点中、12 点未満を低栄養リスク状態とした。

<うつ傾向>

うつ傾向の評価は老年期うつ病評価尺度 (Geriatric Depression Scale-Short Form: GDS-15)を用いた。先行研究より 15 点満点中、6 点以上をうつ傾向該当と評価した。

<口腔関連 QOL>

口腔関連 QOL の評価には GOHAI (General [Geriatric] Oral Health Assessment Index)を用いた。58 点未満を低口腔関連 QoL 該当と評価した。

<身体活動>

身体活動の評価には WHO による世界標準化身体活動質問票 (Global Physical Activity Questionnaire:GPAQ)を用い、中程度以上の身体活動量(余暇・仕事の和)を

評価した。

<社会的孤立>

社会的孤立には Lubben Social Network Score を用いて評価した。30 点満点中、12 点未満を社会的孤立と評価した。

<9 項目の質問票:ナイン・チェック>

9 項目の質問票(ナイン・チェック)は社会性、こころ、運動、口腔の要素を包括した 9 項目である。

質問項目は本事業平成 25 年度の報告書にて報告した内容を基盤とした上で修正した。社会性は「誰かと一緒に食事をしますか」、「昨年と比べて外出の回数が減っていますか」の 2 項目とした。こころは「何よりもまず、物忘れが気になりますか」、「自分が活気にあふれていると思いますか」の 2 項目とした。運動は「1 回 30 分以上の汗をかく運動を週 2 日以上、1 年以上実施していますか」、「ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速いと思いますか」、「日常生活において歩行又は同等の身体活動を 1 日 1 時間以上実施していますか」の 3 項目とした。口腔は「さきいか・たくわん位の硬さの食べ物が噛める」、「お茶や汁物等でむせることがありますか」の 2 項目とした。全ての項目は(はい・いいえ)の 2 件法とし、良い状態を 1 点、悪い状態を 0 点とし、計 9 点満点とした。

<統計処理>

基本属性の結果は平均値±標準偏差あるいは中央値[四分位範囲]、該当数(%)で表記した。ナイン・チェックとサルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクとの関連性の検討には、サルコペニアなどそれぞれを従属変数とした二項ロジスティック回帰分析を用いた。調整変数として年齢、性別、体格指数として BMI をモデルに強制投入した。各従属変数に対する予測能評価やカットオフ値の算出には

ROC 曲線分析を用い、ナイン・チェックの感度や特異度 Area Under the Curve(AUC)を算出した。カットオフ値には感度と特異度の和の最大値を主に用いた。また、ナイン・チェックの下位尺度として社会性 2 項目、こころ 2 項目、運動 3 項目、口腔 2 項目と、妥当性・信頼性が確保されている手法にて評価された社会性、こころ、運動、口腔との関連性の検討には二項ロジスティック回帰分析および重回帰分析を用いた。統計解析ソフトは IBM SPSS statistics ver.22 (IBM Japan)を用いた。統計学的有意水準は 5%未満を持って有意とした。

<倫理面への配慮>

倫理面への配慮として、本研究班で得られたデータは、ID 番号で管理され個人情報を含まない状態で受け取り、本検討における解析を実施した。

C. 研究結果

研究結果に関する図表は全て本報告文章の最後に示した。表 1. に本研究の対象者の基本属性を示した。対象者の平均年齢は 74.5 ± 5.4 歳であった。従来基準によるサルコペニア該当者は 181 名 (14.9%)、AWGS 基準によるサルコペニア該当者は 59 名 (4.8%)であった。ロコモティブシンドローム該当者は 135 名 (11.1%)、低栄養リスク該当者は 286 名 (23.5%)、うつ傾向該当者は 199 名 (16.4%)、社会的孤立該当者は 339 名 (27.9%)、低口腔関連 QoL 該当者は 581 名 (47.7%)であった。また、中強度以上の身体活動量は 51.6 [14-120](分/日)であった。またナイン・チェック質問票得点は 6.00 [5.0 - 7.0]であった。ナイン・チェックの各得点の分布は図 1 に示した。サルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクを従属変数としたナイン・チェックとの

二項ロジスティック回帰の結果を表 2 から表 5 にまとめた。結果として全ての従属変数に対してナイン・チェックが高得点であるほど、有意に有症頻度が低くなる関連性が見られた。次いで、ナイン・チェックの予測能力とカットオフ値の同定を表 6 にまとめた。結果としてサルコペニアに対しては 6 点未満、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクに対しては 5 点未満である場合が最も予測能が優れていたが、6 点未満の場合との AUC 差は有意でなかった。予測能としてはロコモティブシンドロームに対して中程度の予測能を持ち、サルコペニア、低栄養リスクに対しては小程度の予測能を持っていた。次いで、ナイン・チェックの下位尺度の検討を表 7 から表 10 にまとめた。下位尺度「口腔」は低口腔関連 QOL と、下位尺度「ころ」は鬱傾向と、下位尺度「社会性」は社会的孤立と、下位尺度「運動」は中強度以上の身体活動量と関連した。

そしてロコモティブシンドロームとロコチェック 7、2 ステップテストの予測能を表 11 から表 14 にまとめた。ロコチェック 7 および 2 ステップテストはロコモティブシンドロームの有意な予測因子であった。ロコチェック 7 のロコモティブシンドロームに対する予測能は高値であった(AUC=0.891, 95%CI: 0.860-0.921)。カットオフ値に関しては、ロコチェック 7 が 1 点該当した場合が最も予測能が高かった。2 ステップテストに関しては、2 ステップ値が 1.24 未満であった場合が最も予測能が高かった。

D. 考察

総括報告書および他稿においても強調されているように、本研究の見出した大きな結論として『高齢期の虚弱予防を特にサルコペニア予防の視点から見つめ直す際に、社会性・精

神心理(ころ)・運動・歯科口腔機能の4つの分野において、どれも欠くことの出来ない要素であり、逆に高齢者への指導を行う際にはこのすべての分野を包含した形での複合型アプローチが必須である』ということである。また、本研究の成果をいかに地域コミュニティに還元しやすい形でフィードバックするののかという大きな課題もある。

その方向性および課題を十分踏まえた上で、我々は本検討に取り組んだ。本検討では高齢期のフレイルのリスク因子としてサルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクに焦点を当て、前述した「社会性」、「ころ」、「運動」、「口腔」を包括した9項目の質問票(以下、ナイン・チェックと記す)を開発し、これらの因子に対する予測能を検証することでナイン・チェックの有用性を確認した。またロコモティブシンドロームのスクリーニングツールとして現行のロコチェック7、2 ステップテストの予測能やカットオフ値を算出した。

結果として、ナイン・チェックはサルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクのいずれのスクリーニングに対しても有意な予測能を持っていた。特にロコモティブシンドロームに対して高値であった。また全ての従属変数に対して 6 点未満である場合をカットオフとした。予測能としては小程度～中程度であったが、地域コミュニティでの実施であり、ナイン・チェックで6点未満であった対象者に対して、より精度の高い深掘調査を実施することが地域住民への「早期の気づき」に繋がりやすく、ひいてはフレイル予防にまで繋がる効果的アプローチであると考えられる。またナイン・チェックの特徴として社会性、ころ、運動、口腔の全要素を包括している点がある。本検討の結果により各下位尺度の妥当性も確認できた。社会性に

関しては今後検討の余地があるとはいえ、ナイン・チェックを評価することで、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクを評価でき、さらに下位尺度を評価することで様々な要素を確認できることがわかった。

また、ロコモティブシンドロームのスクリーニングツールとして現行のロコチェック 7 では、7 項目の内、1 つでも該当した場合にロコモの疑いありとしているが、本検討の結果でもその規定を支持する結果であった。また、ロコモティブシンドロームのスクリーニングとしてロコチェック 7 は高い予測能を持っていたことから、地域コミュニティにおけるロコモティブシンドロームのスクリーニングにはロコチェック 7 を用いることは妥当であることを改めて我々の柏スタディーのデータからも再確認できた。また 2 ステップテストも同様に高い予測能を持っていた。2 ステップテストによる 2 ステップ値の現行のカットオフ値は年代別の平均値を用いている。しかしながら本検討ではより厳格なカットオフ値として 1.24 という値を算出した。これは男女共にほぼ同値であったことから、65 歳以上高齢者のロコモティブシンドロームに対する 2 ステップテストのカットオフ値は 1.24 が適当であるといえる。

本研究では幾つかの制限が挙げられる。第一に集団代表性である。本研究では地域の健康高齢者の予防の観点から平成 24 年度のリクルート段階では要介護認定者を除外している。従って、より健康な集団である可能性が否定できない。第 2 にサルコペニアの診断基準による制限が考えられる。本研究では従来基準および AWGS の基準を適応したが、今後、新たな基準が設けられた場合には本研究の結果が変化する可能性がある。第 3 に本研究は横断研究であり、因果関係は推測の域を逸し

ない。従って、今後さらなる追跡調査が必須である。

E. 結論

本研究ではフレイルの簡易評価スクリーニングツールとしてナイン・チェックを開発し、その妥当性を確認した。結果としてナイン・チェックの総得点を使用することでサルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクを有意に予測することが可能であり、また下位尺度を用いることで「社会性」、「こころ」、「運動」、「口腔」を簡易評価できることがわかった。従って、ナイン・チェックは 9 項目とはいえ高齢期における包括的簡易評価ツールとして有用であることがわかった。

【参考文献】

- [1] Evans, W.J. and Campbell W.W. Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity. *J Nutr* .1993; **123**: 465-8.
- [2] Roubenoff, R. and Hughes, V.A. Sarcopenia: Current concepts. *J Grtontol A Biol Sci Med Sci*. 2000; **55**: M716-24.
- [3] Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W et al. Association between muscle mass and disability in performing instrumental activities of daily living (IADL) in community-dwelling elderly in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; **54**: e230-e233.
- [4] Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998; **147**: 755-63.

- [5] Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 2002; **50**: 889–896.
- [6] Baumgartner RN, Stauber PM, Koehler KM, Romero L and Garry PJ. Associations of fat and muscle masses with bone mineral in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 1996; **63**: 365-72.
- [7] Walsh MC, Hunter GR, and Livingstone MB. Sarcopenia in premenopausal and postmenopausal women with osteopenia, osteoporosis and normal bone mineral density. *Osteoporos Int*. 2006; **17**:61-7.
- [8] Crepaldi G and Maggi S. Sarcopenia and osteoporosis: A hazardous duet. *J Endocrinol Invest*. 2005; **28**: 66-8.
- [9] Aubertin-Leheudre M, Lord C, Goulet ED, Khalil A and Dionne IJ. Effect of sarcopenia on cardiovascular disease risk factors in obese postmenopausal woman. *Obesity Silver Spring*. 2006; **14**: 2277-83.
- [10] Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D and Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res*. 2004; **12**: 1995-2004.
- [11] Kimura A, Seichi A, et al. Prevalence of locomotive syndrome in Japan: a nationwide, cross-sectional Internet survey.
- [12] Seichi A, Hoshino Y, Doi T, Akai M, Tobimatsu Y, Iwaya T. Development of a screening tool for risk of locomotive syndrome in the elderly: the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. *J Orthop Sci*. 2012; **17(2)**:163-72.
- [13] Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM *et al*. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on sarcopenia in older people. *Age Ageing*. 2010; **39**: 412-423.
- [14] Chen LK, Liu LK, Woo J *et al*. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014; **15**: 95-101.
- [15] Arai H, Akishita M, Chen LK. Growing research on sarcopenia in Asia. *Geriatr Gerontol Int*. 2014; **14 (Suppl. 1)**:1-7.
- [16] Kaiser MJ, Bauer JM, Sieber CC *et al*. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009; **13(9)**: 782-8.

G. 研究発表

1.論文発表

- [Iijima K](#), Iimuro S, Shinozaki T, Ohashi Y, Sakurai T, Umegaki H,

- Araki A, Ouchi Y, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Lower Physical Activity is a Strong Predictor of Cardiovascular Events in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus beyond Traditional Risk Factors: Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:77-87.
2. ○ Iijima K, Iimuro S, Ohashi Y, Sakurai T, Umegaki H, Araki A, Yoshimura Y, Ouchi Y, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Lower Physical Activity, but not Excessive Calorie Intake, is Associated with Metabolic Syndrome in Elderly with Type 2 Diabetes Mellitus: Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:68-76.
 3. Araki A, Iimuro S, Ohashi Y, ○ Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Non-high-density lipoprotein cholesterol: an important predictor of stroke and diabetes-related mortality in Japanese elderly diabetic patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:18-28.
 4. Araki A, Iimuro S, Ohashi Y, ○ Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Long-term multiple risk factor intervention in Japanese elderly diabetic patients: The Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT)-study design, baseline characteristics, and effects of intervention. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:7-17.
 5. Umegaki H, Iimuro S, Ohashi Y, ○ Iijima K, Sakurai T, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Risk factors associated with cognitive decline in the elderly with type 2 diabetes: Pooled logistic analysis of a 6-year observation in the Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:110-6.
 6. Umegaki H, Iimuro S, Ohashi Y, ○ Iijima K, Sakurai T, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Risk factors associated with cognitive decline in the elderly with type 2 diabetes: Baseline data analysis of Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial (J-EDIT). *Geriatr Gerontol Int.*

- 2012;12:103-9.
7. Iimuro S, Ohashi Y, ○Iijima K, Sakurai T, Umegaki H, Araki A, Ito H, J-EDIT Investigator Group. Dietary pattern and mortality in Japanese elderly patients with type 2 diabetes mellitus - Does vegetable- and fish-rich diet improve mortality?: An explanatory study. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12:59-67.
 8. ○Iijima K, Yoshie S, Kimata M, Ihori M, Yamamoto T, Goto J, Fujita S, Takabayashi K, Kamata M, Tsuji T. A new attempt to promote home medical care in kashiwa city-usefulness of information and communication technology with seamless multidisciplinary cooperation. *Gan To Kagaku Ryoho.* 2012;39:51-4.
 9. Yoshie S, Nishinaga M, Kawagoe S, Hirahara S, Fujita S, Irahara M, Anzai Y, Onozawa S, Oishi Y, Suzuki H, Numata M, Katayama F, Murayama H, Tsuchiya R, Kimata M, Shibasaki K, ○Iijima K, Tsuji T. Development of a home care educational program for community physicians and other professionals-a trial in kashiwa city. *Gan To Kagaku Ryoho.* 2012;39:80-5.
 10. ○Iijima K. Molecular mechanism of vascular calcification: Essential role of mammalian sirtuin SIRT1 in cellular senescence. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi.* 2012;49:307-10.
 11. Takahashi T, Matsumoto S, ○Iijima K, Morimoto S. Guidelines for Nonmedical Care Providers to Manage the First Step of Emergency Triage of Elderly Evacuees: Downloaded via Smart Phones in Japan. *J Experimental and Clinical Medicine.* 2012;59:2189-91.
 12. ○Iijima K. Hyperphosphatemia and cardiovascular diseases: Impact of vascular calcification and endothelial dysfunction. *Clin Calcium.* 2012;22:1505-13.
 13. ○Iijima K. Aging and vascular senescence: insights from clinical and basic approaches. *Nihon Rinsho.* 2011;69:294-9.
 14. Hibi S, Yamaguchi Y, Umeda-Kameyama Y, Yamamoto H, ○Iijima K, Momose T, Akishita M, Ouchi Y. The high frequency of periodic limb movements in

- patients with Lewy body dementia. *J Psychiatr Res.* 2012;46:1590-1594.
15. Inajima T, Imai Y, Morita H, Nagai R, ○ Iijima K, Yanagimoto S, Yahagi N, Lopez G, Shuzo M, Yamada I. Relation Between Blood Pressure Estimated by Pulse Wave Velocity and Directly Measured Arterial Pressure. *Journal of Robotics and Mechatronics* Vol.24 No.5, 2012 (in press).
 16. ○飯島勝矢, 亀山祐美, 秋下雅弘, 大内尉義, 柳元伸太郎, 今井靖, 矢作直樹, Lopez Guillaume, 酒造正樹, 山田一郎. 高齢者におけるウェアラブル血圧センサーの臨床応用: ~認知機能およびストレス感受性からみた血圧短期変動評価への有用性の検討 ~ Validity and Usefulness of ‘Wearable Blood Pressure Sensing’ for Detection of Inappropriate Short-Term Blood Pressure Variability in the Elderly: Impact of Cognitive Function and Stress Response. *人工知能学会論文誌*, 2012;27:40-45.
 17. Ota H, Akishita M, Akiyoshi T, Kahyo T, Setou M, Ogawa S, ○ Iijima K, Eto M, Ouchi Y. Testosterone Deficiency Accelerates Neuronal and Vascular Aging of SAMP8 Mice: Protective Role of eNOS and SIRT1. *PLoS One.* 2012;7(1):e29598.
 18. Gotanda H, Kameyama Y, Yamaguchi Y, Ishii M, Hanaoka Y, Yamamoto H, Ogawa S, ○ Iijima K, Akishita M, Ouchi Y. Acute exogenous lipid pneumonia caused by accidental kerosene ingestion in an elderly patient with dementia: A case report. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:222-5.
 19. Yonenaga A, Ota H, Honda M, Koshiyama D, Yagi T, Hanaoka Y, Yamamoto H, Yamaguchi Y, ○ Iijima K, Akishita M, Ouchi Y. Marked improvement of elderly postprandial hypotension by dipeptidyl peptidase IV inhibitor. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:227-9.
 20. Ota H, Akishita M, Tani H, Tatefuji T, Ogawa S, ○ Iijima K, Eto M, Shirasawa T, Ouchi Y. trans-Resveratrol in Gnetum gnemon Protects against Oxidative-Stress-Induced Endothelial Senescence. *J Nat Prod.* 2013. 26:76(7):1242-7.
 21. Son BK, Akishita M, ○ Iijima K,

- Ogawa S, Arai T, Ishii H, Maemura K, Aburatani H, Eto M, Ouchi Y. Thrombomodulin, a novel molecule regulating inorganic phosphate-induced vascular smooth muscle cell calcification. *J Mol Cell Cardiol.* 2013;56:72-80.
22. Hibi S, Yamaguchi Y, Umeda-Kameyama Y, Iijima K, Takahashi M, Momose T, Akishita M, Ouchi Y. Respiratory dysrhythmia in dementia with Lewy bodies: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2013 Sep 10;3(9):e002870
23. Suzuki M, Tanaka T, Shibasaki K, Akiyama H, Iijima K. シニア世代の就労を介した身体活動量の増加と体組成への改善効果 Beneficial effects of active working during second life on physical activity and body composition in the elderly. *The Journal of Japan Mibyou System Association.* 2014;20(1):
24. Ishii S, Tanaka T, Akishita M, Ouchi Y, Tuji T, Iijima K. Metabolic syndrome, sarcopenia and role of sex and age: cross-sectional analysis of Kashiwa cohort study. *PLoSOne.* 2014 Nov 18;9(11):e112718.
25. Iijima K, Ito Y, Son BK, Akishita M, Ouchi Y. Pravastatin and Olmesartan Synergistically Ameliorate Renal Failure-Induced Vascular Calcification. *J Atheroscler Thromb.* 2014;21(9):917-29.
26. Hara H, Yamashita H, Nakayama A, Hosoya Y, Ando J, Iijima K, Hirata Y, Komuro I. A rare case of anomalous origin of the left anterior descending artery from the pulmonary artery *International Journal of Cardiology.* *Int J Cardiol.* 2014 Mar 1;172(1):e66-8.
27. Umeda-Kameyama Y, Iijima K, Yamaguchi K, Kidana K, Ouchi Y, Akishita M. Association of hearing loss with behavioral and psychological symptoms in patients with dementia. *Geriatr Gerontol Int.* 2014 Jul;14(3):727-8.
28. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, Obuchi SP, Ishikawa-Takata K, Hirano H, Kawai H, Tsuji T, Iijima K. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14:93-101.
29. Shibasaki K, Ogawa S, Yamada S, Iijima K, Eto M, Kozaki K, Toba K, Akishita M, Ouchi Y. Association of decreased sympathetic nervous activity with mortality of older