

長寿医療研究開発費 平成30年度 総括研究報告

「長寿コホートの総合的研究」(29-42)

主任研究者 鈴木 隆雄 国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐

研究要旨

わが国に複数存在する高齢者を対象とした老化の進行に対する制御因子および促進因子の研究、老年病発症（特に認知症、フレイル、サルコペニア、ロコモティブシンドローム等）に関する危険因子の分析的研究などの良質かつ比較的規模の大きなコホート研究を統合し、共通の測定変数および主要アウトカムを抽出し、メタアナリシスや系統的レビューを実施し、老化研究の総合的プラットフォームを構築することを目的とした調査・研究である。

平成30年度は、平成29年度に引き続き、以下の13の老化に関する長期縦断研究データからベースラインデータを収集することに努めた。その結果、「基本6項目（身長、体重、BMI、握力、歩行速度、I-ADL）に関する2007年—2017年の10年間における変化のデータ分析が終了し、現在論文作成中である。さらにもう一つの主要なアウトカムとして高齢者の高次生活機能（「新高齢者活動能力指標（JST版）」）のデータ収集がほぼ終了し、分析することが可能となった。

主任研究者

鈴木 隆雄 国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐

分担研究者

島田 裕之 国立長寿医療研究センター 老年学・社会科学研究センター長

大塚 礼 国立長寿医療研究センター NILS-LSA 活用研究室室長

近藤 克則 国立長寿医療研究センター 老年学評価研究部部長

金 憲経 東京都健康長寿医療センター 研究所 研究部長

藤原 佳典 東京都健康長寿医療センター 研究所 研究部長

北村 明彦 東京都健康長寿医療センター 研究所 研究部長

大淵 修一 東京都健康長寿医療センター 研究所 研究部長

渡邊 裕 東京都健康長寿医療センター 研究所 専門副部長

吉村 典子 東京大学医学部附属病院 22世紀医療センター 特任教授

飯島 勝矢 東京大学 高齢社会総合研究機構 教授

渡辺修一郎 桜美林大学 老年学総合研究所 教授

山田 実 筑波大学 教授

牧迫飛雄馬 鹿児島大学 教授

A. 研究目的

「長寿コホートの総合的研究」では、わが国で実施されている、地域在宅高齢者を対象として、特色ある精度の高い優れた老化に関する長期縦断研究から、「生活機能」、「フレイル」、「サルコペニア」そして「認知機能・認知症」等について可能な限り質の良い（精度の高い）大規模なデータを収集し、わが国における高齢者の健康水準の変動や老化・老年病に関する実態を明らかにすることである。

B. 研究方法

我が国の比較的大規模な13のコホート調査から、過去のデータも含め、高齢者の生活機能が関与するさまざまなデータ収集を行った（資料1）。具体的には、

- 1) 生活機能に関わる基本的6項目に関しては、2007年—2017年（いずれも±2年）の10年間の縦断データを収集し、日本人高齢者の縦断的变化を分析する。
- 2) サルコペニア・フレイルの有病率については2012年—2017年（いずれも±2年）の5年間の縦断データを収集し、縦断的变化を分析する。
- 3) 高齢者の新たな活動能力指標（JST版）については2017年をベースラインとし、2017年—2019年の2年間での縦断的变化を分析する。

平成 29 年度開発費（29-42）提供データに関する情報

記入日 年 月 日

※ 65 歳以上のデータのみを収集対象としています

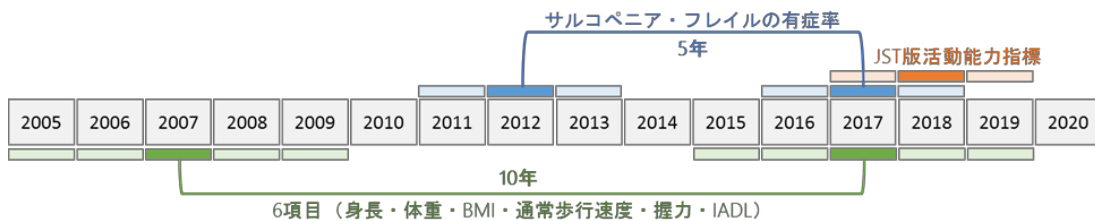
※ () 内をご記入ください。いずれかを選ぶ場合は、該当する方に○をご記入ください。

分担研究者名： ()

コホート名： ()

※ 今回収集するデータは、3 種類あります。

- ・基本的な ADL に関する 6 項目：2007 年と 2017 年を中心とする調査データ
- ・サルコペニア・フレイルに関する項目：2012 年と 2017 年を中心とする調査データ
- ・JST 版活動能力指標：2018 年を中心とする調査データ



図：収集するデータの調査時期及び内容

① 2007 年±2 年コホートにおける 6 項目（身長、体重、BMI、通常歩行速度、握力、IADL）

- () 該当データの提供なし
() 1 項目でもデータの提供あり

● 提供データのコホート情報

実施期間：() 年 () 月 ~ () 年 () 月
参加者数：() 名 — 男性 () 名 • 女性 () 名
平均年齢：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳
教育年数：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳

● 通常歩行速度の測定条件

計測距離：() m

※5m の計測路に予備路 3m×2 の 11m の歩行路で計測した場合などは、実際の計測の区間（この場合、5m）をご記入ください。

② 2017 年±2 年コホートにおける 6 項目（身長、体重、BMI、通常歩行速度、握力、IADL）

- () 該当データの提供なし
() 1 項目でもデータの提供あり

● 提供データのコホート情報

実施期間：() 年 () 月 ~ () 年 () 月
参加者数：() 名 — 男性 () 名 • 女性 () 名
平均年齢：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳
教育年数：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳

● 通常歩行速度の測定条件

計測距離：() m

※5m の計測路に予備路 3m×2 の 11m の歩行路で計測した場合などは、実際の計測の区間（この場合、5m）をご記入ください。

③ 2018年±1年コホートにおける JST 版活動能力指標

- () 該当データの提供なし
() 1 項目でもデータの提供あり

● 提供データの cohorts 情報

実施期間：() 年 () 月 ~ () 年 () 月
参加者数：() 名 — 男性 () 名 ・ 女性 () 名
平均年齢：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳
教育年数：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳

④ 2012年±1年コホート (Baseline と設定) におけるサルコペニア、フレイルの有症率

※サルコペニアは AWGS の判定アルゴリズムに準じた判定とします (別紙参照)。

フレイルは身体的フレイルを指すことし、CHS の 5 項目による判定とします (3 項目以上でフレイル、
1

- () 該当データの提供なし
() 1 項目でもデータの提供あり

● 提供データの cohorts 情報

実施期間：() 年 () 月 ~ () 年 () 月
参加者数：() 名 — 男性 () 名 ・ 女性 () 名
平均年齢：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳
教育年数：() ± () 歳 — 男性 () ± () 歳
女性 () ± () 歳

● 筋量測定方法

- () DXA
() BIA

● フレイルの下位項目の判定方法 (※質問内容や判定方法をご記入ください)

体重減少：())
疲労感：())
筋力低下：())

(倫理面への配慮)

今年度に収集されたコホートデータは全て個人情報の削除された、連結不可能匿名化されたデータであり、参加者への不利益は皆無と考えられた。実際のデータの取り扱いにおいては、外部への漏出のないよう厳格に管理された状況下で実施された。

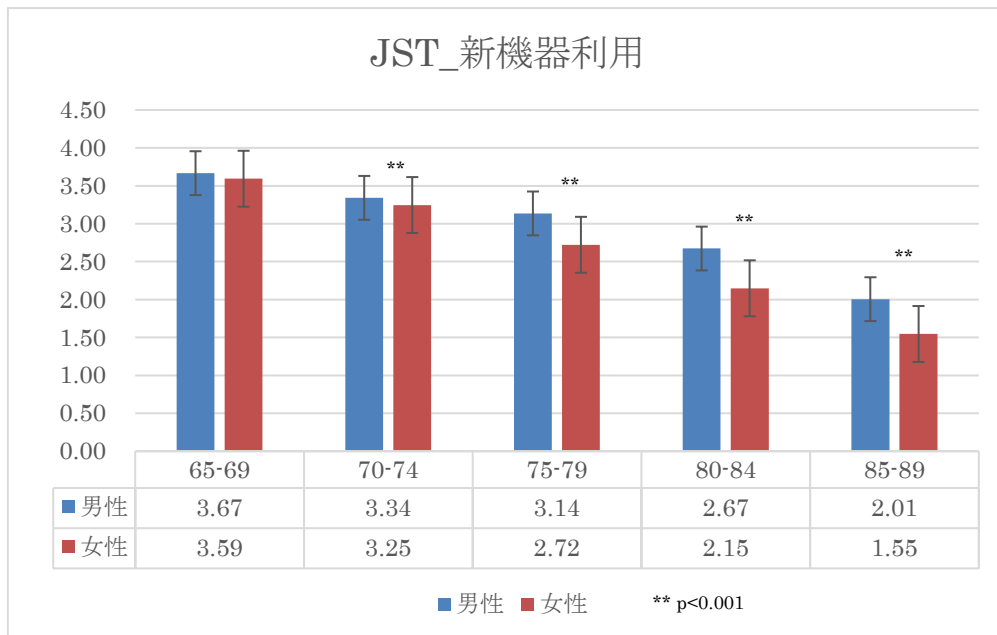
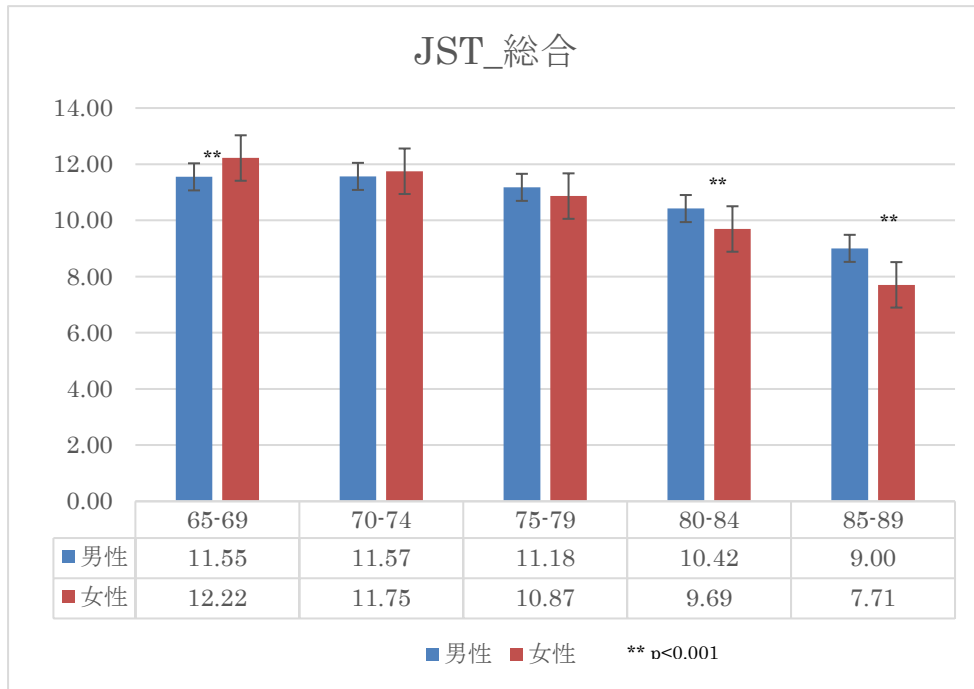
C. 研究結果

平成 30 年度については、以下の 3 項目についてデータを収集し、分析（メタ解析）を行い、特に（1）の生活機能に関わる基本的 6 項目についてはデータ収集を終了し、現在論文作成中である。

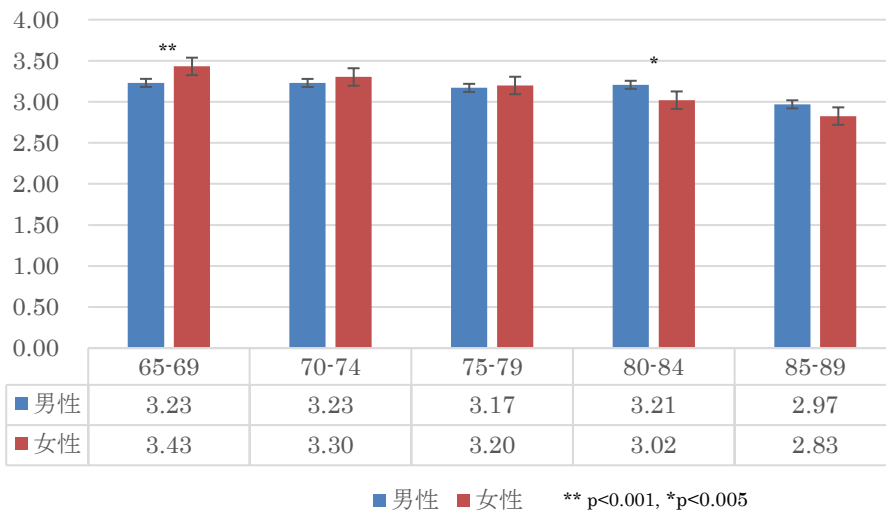
- 1) 生活機能に関わる基本的 6 項目（身長、体重、BMI、握力、通常歩行速度および老年式活動能力指標のなかの手段的 ADL）について、2007 年及び 2017 年の（いずれも±2 年間）のコホートデータを用いて、当該 10 年間の日本人高齢者縦断的变化を分析し、現在論文作成中である。
- 2) サルコペニアおよびフレイルの有病率の変化の解明については、2012 年および 2017 年（いずれも±2 年）のコホートデータを収集し、5 年間の縦断的变化を分析。
- 3) 高齢者の新たな活動能力指標（JST 版）については、2017 年をベースラインとして全てのコホートからデータを収集し、分析した。

本報告書では、特に（3）高齢者の新たな活動能力指標（JST 版）について興味ある結果が得られたので報告する。用いたデータは 10 コホートから収集された、2017-2018 年に調査された JST データである。分析方法は 5 項目（JST の総合点，JST_新機器利用，JST_情報収集，JST_生活マネジメント，JST_社会参加）について、性別，5 歳刻みの年齢別の effect size を算出した。各項目において、各年齢層別の男女に差があるのかをみるため，Standard difference in mean を検証した上で、メタ解析を実施した。分析ソフトは Comprehensive Meta-Analysis(CMA)を用いた。

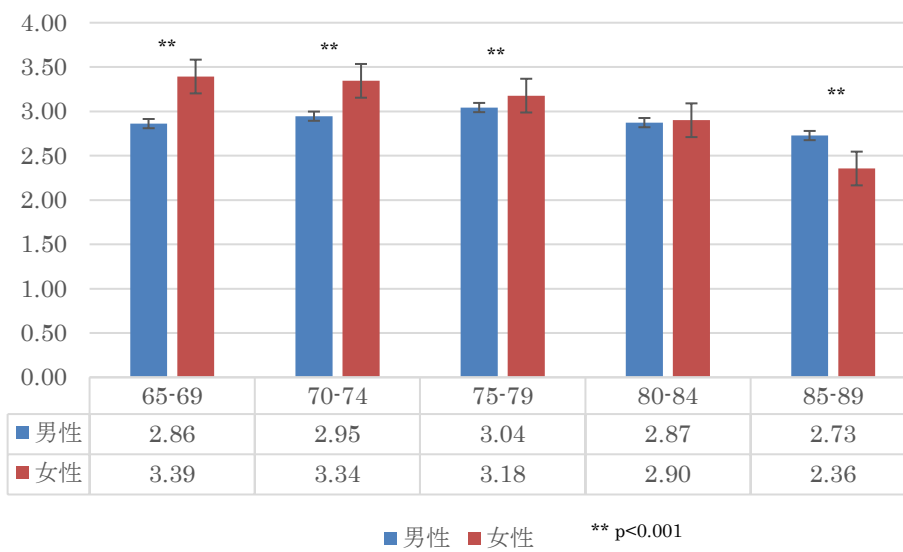
結果の表、図を以下に示す。



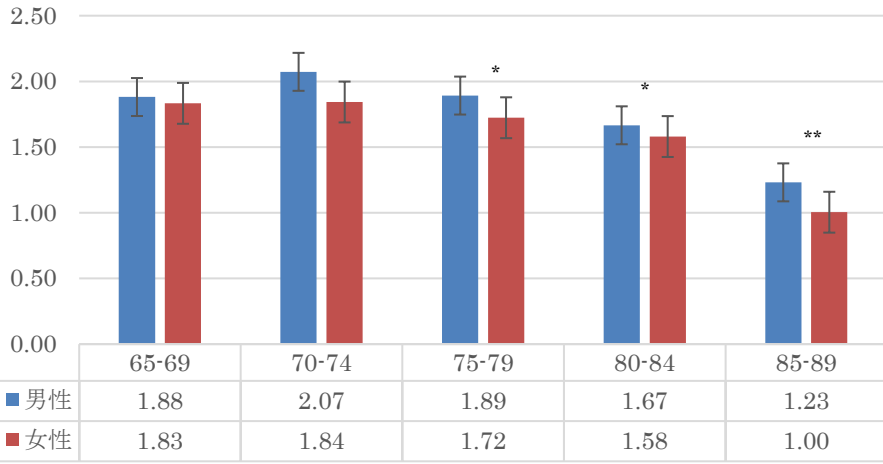
JST_情報収集



JST_生活マネジメント



JST_社会参加



■ 男性 ■ 女性 ** p<0.001, *p<0.005

男性における年齢層別の JST 版活動能力指標の平均

男性													
JST_総合													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval					Heterogeneity				model	
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI	Q-value	df(Q)	p	I-squared		
65-69	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,158	11.55	0.41	0.17	10.75	12.35	136.60	8.00	0.00	94.14	random
70-74	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,079	11.57	0.31	0.10	10.95	12.18	66.92	8.00	0.00	88.04	random
75-79	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	986	11.18	0.41	0.17	10.37	11.98	101.94	8.00	0.00	92.15	random
80-84	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	645	10.42	0.38	0.15	9.67	11.17	54.84	8.00	0.00	85.41	random
85-89	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	268	9.00	0.36	0.13	8.30	9.71	18.76	8.00	0.02	57.36	random
JST_新機器													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval					Heterogeneity				model	
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI	Q-value	df(Q)	p	I-squared		
65-69	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,158	3.67	0.05	0.00	3.56	3.77	44.05	8.00	0.00	81.84	random
70-74	8	B,C,F,G,J,K,L,M	1,134	3.34	0.08	0.01	3.18	3.50	44.96	7.00	0.00	84.43	random
75-79	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,047	3.14	0.10	0.01	2.94	3.33	53.33	8.00	0.00	85.00	random
80-84	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	707	2.67	0.14	0.02	2.40	2.95	51.02	8.00	0.00	84.32	random
85-89	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	300	2.01	0.15	0.02	1.72	2.29	20.89	8.00	0.01	61.70	random
JST_情報収集													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval					Heterogeneity				model	
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI	Q-value	df(Q)	p	I-squared		
65-69	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,157	3.23	0.09	0.01	3.05	3.40	54.91	8.00	0.00	85.43	random
70-74	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,127	3.23	0.07	0.01	3.08	3.38	40.78	8.00	0.00	80.38	random
75-79	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,050	3.17	0.09	0.01	2.99	3.35	48.32	8.00	0.00	83.45	random
80-84	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	709	3.21	0.13	0.02	2.94	3.47	97.62	8.00	0.00	91.80	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	292	2.97	0.13	0.02	2.72	3.22	23.17	7.00	0.00	69.79	random
JST_生活マネジメント													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval					Heterogeneity				model	
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI	Q-value	df(Q)	p	I-squared		
65-69	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,145	2.86	0.12	0.01	2.63	3.09	73.98	8.00	0.00	89.19	random
70-74	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,123	2.95	0.07	0.00	2.82	3.08	22.62	8.00	0.00	64.63	random
75-79	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	1,028	3.04	0.10	0.01	2.84	3.25	62.99	8.00	0.00	87.30	random
80-84	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	691	2.87	0.13	0.02	2.63	3.12	58.54	8.00	0.00	86.33	random
85-89	9	B,C,D,F,G,J,K,L,M	287	2.73	0.13	0.02	2.47	2.98	23.98	8.00	0.00	66.64	random
JST_社会参加													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval					Heterogeneity				model	
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI	Q-value	df(Q)	p	I-squared		
65-69	9	B,C,E,F,G,J,K,L,M	1,155	1.88	0.28	0.08	1.34	2.43	262.21	8.00	0.00	96.95	random
70-74	9	B,C,E,F,G,J,K,L,M	1,127	2.07	0.25	0.06	1.57	2.57	222.19	8.00	0.00	96.40	random
75-79	9	B,C,E,F,G,J,K,L,M	1,044	1.89	0.23	0.05	1.44	2.35	145.91	8.00	0.00	94.52	random
80-84	9	B,C,E,F,G,J,K,L,M	716	1.67	0.16	0.02	1.36	1.97	46.55	8.00	0.00	82.82	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	301	1.23	0.16	0.03	0.91	1.55	24.82	7.00	0.00	71.80	random

女性における年齢層別の JST 版活動能力指標の平均

女性													
JST_総合													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval						Heterogeneity				model
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI		Q-value	df(Q)	p	I-squared	
65-69	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,675	12.22	0.27	0.08	11.68	12.76	140.87	9.00	0.00	93.61	random
70-74	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,700	11.75	0.28	0.08	11.19	12.31	139.72	9.00	0.00	93.56	random
75-79	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,458	10.87	0.27	0.07	10.33	11.40	85.78	9.00	0.00	89.51	random
80-84	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	771	9.69	0.40	0.16	8.91	10.47	92.14	9.00	0.00	90.23	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	264	7.71	0.56	0.31	6.62	8.79	46.37	7.00	0.00	84.90	random
JST_新機器													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval						Heterogeneity				model
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI		Q-value	df(Q)	p	I-squared	
65-69	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,753	3.59	0.07	0.00	3.46	3.73	137.31	9.00	0.00	93.45	random
70-74	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,797	3.25	0.08	0.01	3.09	3.41	100.56	9.00	0.00	91.05	random
75-79	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,585	2.72	0.12	0.01	2.50	2.95	119.86	9.00	0.00	92.49	random
80-84	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	855	2.15	0.19	0.04	1.78	2.52	159.87	9.00	0.00	94.37	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	300	1.55	0.21	0.05	1.13	1.97	66.63	7.00	0.00	89.49	random
JST_情報収集													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval						Heterogeneity				model
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI		Q-value	df(Q)	p	I-squared	
65-69	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,745	3.43	0.06	0.00	3.32	3.54	54.12	9.00	0.00	83.37	random
70-74	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,785	3.30	0.08	0.01	3.15	3.46	97.93	9.00	0.00	90.81	random
75-79	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,571	3.20	0.11	0.01	2.99	3.41	162.05	9.00	0.00	94.45	random
80-84	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	838	3.02	0.11	0.01	2.80	3.24	67.39	9.00	0.00	86.64	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	292	2.83	0.15	0.02	2.53	3.12	29.07	7.00	0.00	75.92	random
JST_生活マネジメント													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval						Heterogeneity				model
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI		Q-value	df(Q)	p	I-squared	
65-69	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,734	3.39	0.05	0.00	3.30	3.48	32.60	9.00	0.00	72.39	random
70-74	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,781	3.34	0.06	0.00	3.23	3.46	57.60	9.00	0.00	84.37	random
75-79	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,544	3.18	0.06	0.00	3.06	3.29	40.44	9.00	0.00	77.74	random
80-84	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	835	2.90	0.08	0.01	2.74	3.06	38.02	9.00	0.00	76.33	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	294	2.36	0.07	0.00	2.22	2.49	12.93	7.00	0.07	45.85	fixed
JST_社会参加													
Age group	N of study	Cohort	Effect size and 95% confidence interval						Heterogeneity				model
			N of subject	Mean	SE	Variance	95%CI		Q-value	df(Q)	p	I-squared	
65-69	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,743	1.83	0.17	0.03	1.49	2.17	200.42	9.00	0.00	95.51	random
70-74	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,822	1.84	0.17	0.03	1.50	2.18	224.56	9.00	0.00	95.99	random
75-79	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	1,604	1.72	0.15	0.02	1.42	2.03	150.57	9.00	0.00	94.02	random
80-84	10	B,C,D,E,F,G,J,K,L,M	870	1.58	0.23	0.05	1.12	2.04	212.23	9.00	0.00	95.76	random
85-89	8	B,C,F,G,J,K,L,M	300	1.00	0.21	0.04	0.60	1.41	65.17	7.00	0.00	89.26	random

JST 版活動能力指標が男女間に差があるかをみるため、**Meta-Analysis-Standard difference in mean** の検証を行った。その結果、JST の総合点においては、65-69 歳では女性の平均が男性よりも高かった。他方で 80 歳以上では男性の方が高かった ($p < 0.001$)。

JST_総合

Age group	Male		Female		Mean difference	Estimated Standard difference in mean		Model
	Mean	SE	Mean	SE			p	
65-69	11.55	0.41	12.22	0.27	-0.67	-0.25	<.001	Fixed
70-74	11.57	0.31	11.75	0.28	-0.18	-0.07	0.09	Fixed
75-79	11.18	0.41	10.87	0.27	0.31	0.08	0.08	Fixed
80-84	10.42	0.38	9.69	0.40	0.73	0.18	<.00	Fixed
85-89	9.00	0.36	7.71	0.56	1.30	0.38	<.001	Fixed

(表の説明: 表の左の方は各年齢層の男女の平均値と標準誤差を示す。この数値は前のページに示されている **effect size** の検証の結果である。表の右にある推定値の方には、男性と女性の平均値の差(**mean difference**)と推定された **standard difference in mean** が示されている。この推定された平均値の差に有意な差があるのかを判断したものが **p**。Model は、この **standard difference in mean** を推定する際に用いたモデルである。以下同)

JST_新機器利用では、全ての年齢層において男性の方が高かった。65-69 歳のみ統計的に有意な差はみられなかった。

JST_新機器利用

Age group	Male		Female		Mean difference	Estimated		Model
	Mean	SE	Mean	SE		Standard difference in mean	p	
65-69	3.67	0.05	3.59	0.07	0.07	0.11	0.22	Random
70-74	3.34	0.08	3.25	0.08	0.10	0.19	<.001	Fixed
75-79	3.14	0.10	2.72	0.12	0.41	0.29	<.001	Fixed
80-84	2.67	0.14	2.15	0.19	0.52	0.34	<.001	Fixed
85-89	2.01	0.15	1.55	0.21	0.46	0.34	<.001	Fixed

JST_情報収集では、65-69 歳は女性の方が高く、80-84 歳は男性の方が高かった。その他は統計的に有意ではなかった。

JST_情報収集

Age group	Male		Female		Mean difference	Estimated		Model
	Mean	SE	Mean	SE		Standard difference in mean	p	
65-69	3.23	0.09	3.43	0.06	-0.20	-0.17	<.001	Fixed
70-74	3.23	0.07	3.30	0.08	-0.07	-0.08	0.06	Fixed
75-79	3.17	0.09	3.20	0.11	-0.03	-0.01	0.83	Fixed
80-84	3.21	0.13	3.02	0.11	0.19	0.15	0.01	Fixed
85-89	2.97	0.13	2.83	0.15	0.14	0.10	0.24	Fixed

JST_生活マネジメントでは、65-69歳、70-74歳、75-79歳は女性の方が高く、85-89歳は男性の方が高かった。80-84歳は統計的に有意ではなかった。

JST_生活マネジメント

Age group	Male		Female		Mean difference	Estimated		Model
	Mean	SE	Mean	SE		Standard difference in mean	p	
65-69	2.86	0.12	3.39	0.05	-0.53	-0.54	<.001	Fixed
70-74	2.95	0.07	3.34	0.06	-0.40	-0.41	<.001	Fixed
75-79	3.04	0.10	3.18	0.06	-0.13	-0.18	<.001	Fixed
80-84	2.87	0.13	2.90	0.08	-0.03	-0.11	0.05	Fixed
85-89	2.73	0.13	2.36	0.07	0.37	0.26	<.001	Fixed

JST_社会参加は、75-79歳、80-84歳、85-89歳において男性の方が高かった。その他は統計的に有意ではなかった。

JST_社会参加

Age group	Male		Female		Mean difference	Estimated		Model
	Mean	SE	Mean	SE		Standard difference in mean	p	
65-69	1.88	0.28	1.83	0.17	0.05	0.02	0.89	Random
70-74	2.07	0.25	1.84	0.17	0.23	0.05	0.12	Random
75-79	1.89	0.23	1.72	0.15	0.17	0.09	0.04	Fixed
80-84	1.67	0.16	1.58	0.23	0.09	0.14	0.01	Fixed
85-89	1.23	0.16	1.00	0.21	0.23	0.27	<.001	Fixed

D. 考察と結論

わが国の高齢者の比較的高次の活動能力指標（JST版）の測定では、（当然のことながら）男女ともに加齢に伴って低下していたが、男女差に関しては、各項目や年齢階層で異なる結果が示された。会尺度で、新機器の利用では男性の得点が高かったが、生活マネ

ジメントでは総じて女性が高く、特に前期高齢女性における新たな生活機能の高い点が明らかにされたと言えよう。今後もデータの蓄積に努力していきたいと考えている。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Eda Hiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Oral function as an indexing parameter for mild cognitive impairment in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 18(5):790-798. 2018.
- 2) Osuka Y, Suzuki T, Kim MJ, Kojima N, Fujino K, Yoshida Y, Hirano H, Kim H. Association between exercise type and the decline in instrumental activities of daily living in community-dwelling older women: A 4-year prospective study. *Prev Med*, 112: 23-30, 2018.

2. 学会発表

- 1) 「今後の認知症対策をめぐって」
厚労省老健局ヒアリング, 2018年4月16日, 東京.
- 2) 「超高齢社会における健康、医療、福祉の連携と課題」
日本老年医学会北海道大会特別講演, 2018年6月23日, 札幌.
- 3) Neue Initiativen für Hundertjährige.
日独少子高齢化シンポジウム, 2018.12. 2~5, Berlin, Germany

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし