

北海道在宅高齢者における握力の10年間の年次推移

Annual Change in Grip Strength Over the Past 10 Years Among Community-Dwelling
Older People in Hokkaido

小坂井 留美	上田 知行	佐々木 浩子	井出 幸二郎
KOZAKAI Rumi	UEDA Tomoyuki	SASAKI Hiroko	IDE Kojiro
花井 篤子	小田 史郎	高田 真吾	小川 裕美
HANAI Atsuko	ODA Shiro	TAKADA Shingo	OGAWA Hiromi
本多 理紗	小田嶋 政子	相内 俊一	沖田 孝一
HONDA Risa	ODAJIMA Masako	AIUCHI Toshikazu	OKITA Koichi

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 第11号 2020

Bulletin of the Northern Regions Lifelong Sports Research Center Hokusho University Vol. 11

北海道在宅高齢者における握力の10年間の年次推移

Annual Change in Grip Strength Over the Past 10 Years Among Community-Dwelling Older People in Hokkaido

小坂井 留 美¹⁾ 上 田 知 行²⁾ 佐々木 浩 子³⁾ 井 出 幸二郎²⁾
花 井 篤 子²⁾ 小 田 史 郎¹⁾ 高 田 真 吾²⁾ 小 川 裕 美⁴⁾⁵⁾
本 多 理 紗⁴⁾⁶⁾ 小田嶋 政 子⁴⁾⁵⁾ 相 内 俊 一⁴⁾⁵⁾ 沖 田 孝 一²⁾

KOZAKAI Rumi¹⁾ UEDA Tomoyuki²⁾ SASAKI Hiroko³⁾ IDE Kojiro²⁾
HANAI Atsuko²⁾ ODA Shiro¹⁾ TAKADA Shingo²⁾ OGAWA Hiromi⁴⁾⁵⁾
HONDA Risa⁴⁾⁶⁾ ODAJIMA Masako⁴⁾⁵⁾ AIUCHI Toshikazu⁴⁾⁵⁾ OKITA Koichi²⁾

キーワード：握力，年次推移，高齢者，北海道

I. 緒言

近年，高齢者の体力は向上傾向にあることが報告されている¹⁾。このような現状を背景に，日本老年学会・日本老年医学会は2017年に高齢者の定義を現在の65歳から75歳以上とすることを提言した²⁾。高齢者の体力向上は，健康寿命の延伸やQOL向上に望ましい傾向であるが，握力を取り上げてみると，この傾向は必ずしも明確ではない。欧州の12年隔たる出生コホート間では握力の差は認められておらず³⁾，日本人における20年間の年次推移の検討では，向上はみとめられるものの一様の傾向ではないことが示されている⁴⁾。握力は体力の基礎的な要素である筋力の指標であり，簡便で再現性も高いことから，高齢者の身体機能を評価する項目として有用性が高まっている⁵⁾。握力の年次的な傾向から，その背景要因を検討することは，高齢期の課題や健康づくり施策を考えていく上で重要である。加えて「健康日本21（第二次）」では，健康格差縮小に向けた社会環境整備の重要性を挙げており⁶⁾，地域での検討を行う意味も大きいと考える。

そこで，本研究では北海道の在宅高齢者における握力の年次推移の特徴を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

対象者は，北海道の26市町村，NPO法人ソーシャルビジネス推進センター・コープさっぽろ・北翔大学が連携して行う「地域まるごと元気アッププログラム（以降：まる元）」⁷⁾による2010-2019年の体力測定会に参加した65歳以上の参加者で，調査への同意が得られた延べ10,515名（65-104歳）であった（表1）。うち，握力の値に欠損がなかった延べ男性1,881名，女性7,627名について検討を行った。

表1 北海道振興局別測定会参加延べ人数

振興局（全14）	測定会開始年度	参加市町村数	延べ人数
空知総合	2010	6	3951
石狩	2016	1	221
後志総合	2011	5	2539
胆振総合	—	—	—
日高	—	—	—
渡島総合	2016	4	894
檜山	—	—	—
上川総合	2016	2	299
留萌	—	—	—
宗谷	—	—	—
オホーツク総合	—	—	—
十勝総合	2015	8	2611
釧路総合	—	—	—
根室	—	—	—
計		26	10515

1) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科 2) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

3) 北翔大学教育文化学部教育学科 4) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター

5) NPO法人ソーシャルビジネス推進センター 6) 札幌国際大学スポーツ人間学部スポーツ指導学科

本研究は、北翔大学大学院・北翔大学・北翔大学短期大学部研究倫理審査委員会の承認を受けて実施した（承認番号：HOKUSHO-UNIV: 2019-006）。

2. 分析項目

1) 握力

文部科学省新体力テストに準拠して測定した⁸⁾。左右2回ずつ測定し、各最大値の平均をとり採用値とした。単位はkgとした。

2) 個人属性

年齢（歳）、性（男／女）、居住市町村、まる元運動教室参加の有無（各年次の測定日まで一度でも参加があれば「あり」とする）を確認した。

3. 統計解析

握力の年次推移は、性別に個人属性を調整した共分散分析とトレンド検定を行った。2019年度における居住地

や運動教室参加者と握力の関連は、分散分析およびTukeyの多重比較により確認した。有意水準は5%とした。解析には、SAS Enterprise Guide 7.1（SAS Institute Inc., Cary, NC, USA）を用いた。

Ⅲ. 結果

各年度の性別での握力値を表2に示した。本対象者の握力は、2019年度において男性 29.9 ± 6.4 kg、女性 20.7 ± 4.1 kgと全国平均の男性 35.3 ± 5.7 kg、女性 22.6 ± 3.9 kg¹⁾に比して低値であった。

個人属性の傾向については、各年度別の平均年齢および運動教室参加者割合の増加（表3）、2019年度における握力の居住地域（女性、後志＜十勝；図1）、運動教室参加（男性、あり＜なし；図2）における有意差を確認した。

表2 測定年度別の握力値

		測定年度										参照値*
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
男性	n	97	113	99	101	143	215	250	260	300	303	926
	M	34.1	35.3	35.0	34.6	33.8	33.9	32.1	30.7	30.2	29.9	35.3
	SD	7.6	7.0	7.7	7.6	7.9	6.8	6.7	7.0	6.7	6.4	5.7
女性	n	268	263	255	362	452	745	1118	1249	1502	1413	927
	M	20.8	22.4	22.6	22.2	22.2	21.3	21.1	20.6	20.8	20.7	22.6
	SD	4.8	4.6	4.8	4.6	4.6	4.4	4.1	4.2	4.2	4.1	3.9

単位kg, M: 平均値, SD: 標準偏差, * 文部科学省体力・運動能力調査（H30）統計数値表75～79歳より

表3 測定年度別の平均年齢と運動教室参加者割合

		測定年度									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
男性											
年齢（歳）	M	74.9	74.6	75.1	75.6	76.3	76.4	77.6	79.0	80.1	79.6
	SD	6.4	5.5	6.3	5.4	6.5	6.5	6.8	6.4	6.1	6.4
運動教室参加あり	人	7	17	16	11	27	54	131	124	162	134
	%	7.2	15.0	16.2	10.9	18.9	25.1	52.4	47.7	54.0	44.2
女性											
年齢（歳）	M	75.6	74.8	74.7	74.9	74.9	76.0	75.9	76.8	77.3	77.7
	SD	5.9	5.5	5.5	5.7	6.0	6.1	6.1	6.3	6.3	6.5
運動教室参加あり	人	25	76	82	106	225	429	844	890	1145	1021
	%	9.3	28.9	32.2	29.3	49.8	57.6	75.5	71.3	76.2	72.3

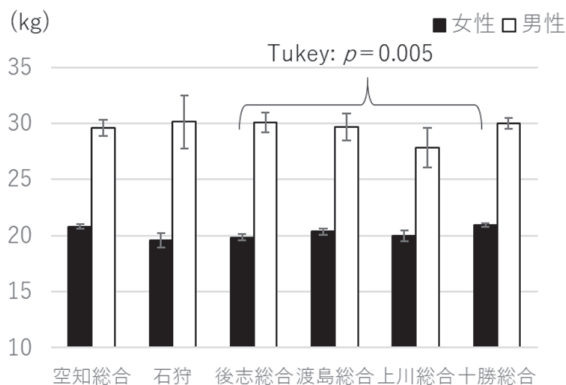


図1 北海道振興局別の2019年度握力比較（年齢と運動教室参加を調整した平均値と標準誤差）

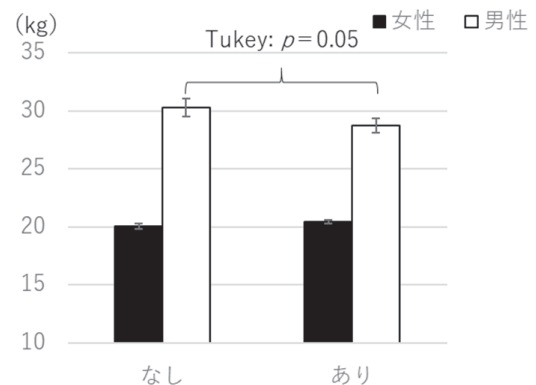


図2 運動教室参加有無別の2019年度握力比較（年齢と振興局を調整した平均値と標準誤差）

表4 共分散分析結果

変数	男性			女性		
	自由度	F 値	p 値	自由度	F 値	p 値
測定年度	9	1.6	0.10	9	9.0	<.0001
年齢	1	360.4	<.0001	1	1093.7	<.0001
居住市町村	25	3.9	<.0001	25	4.5	<.0001
運動教室参加	1	0.5	0.49	1	8.8	0.00
対象者	1	3.2	0.08	1	0.8	0.38

認した。

共分散分析の結果、測定年度の主効果は男性において有意ではなかったが ($df=9$, $F=1.6$, $p=0.10$)、女性では有意となり ($df=9$, $F=9.0$, $p<0.0001$) (表4)、年次が進むにつれ握力が低値となる傾向を示した (図3)。

Ⅳ. 考察

本研究では、北海道の在宅高齢女性において2010-2019年の握力が低下傾向にあることを示した。本対象者は、まる元を展開する各市町村の職員や広報等で呼びかけた参加者および運動教室参加者であったため、握力への影響が大きいと考えられた個人属性を調整した分析を行ったが、低下のトレンドは有意であった。

握力は、簡易な測定方法の上、再現性も高く、多くの健康指標との関連も明らかにされていることから、身体機能の基礎的な指標としての有用性が高い⁵⁾。握力の年次傾向では、海外の大規模なコホート研究において、向上傾向^{9,10)}、変化なし³⁾や低下傾向¹⁰⁾が確認されており、結果は混在している。これら先行研究における年次的な変化に関連する要因としては、向上傾向において医療の発達や健康長寿に向けたライフスタイルの改善が関連していること、特に80歳以上の高齢者では戦争を生き残った“survival effect”の影響も指摘されている。一方、低下傾向は65歳未満のbirthコホートでの傾向が顕著であったことから、機械化・情報化により身体を使う労働が減少してきた要因があげられている¹⁰⁾。

本研究の対象者は、先行研究のbirthコホートの年齢区分で考えた場合、年代は中間から高齢群にあたり、向上傾向を示した結果が少なくない。日本人のデータで握力の向上傾向が確認されていることから⁴⁾、当初本研究では向上傾向を予測していたが、結果は低下傾向であった。この要因については、第一に本研究は測定地域や参加者の数が増加する中での年次比較であったため (表1・2)、市町村を調整要因としてモデルに投入したものの調整しきれない影響が残ったことが考えられた。

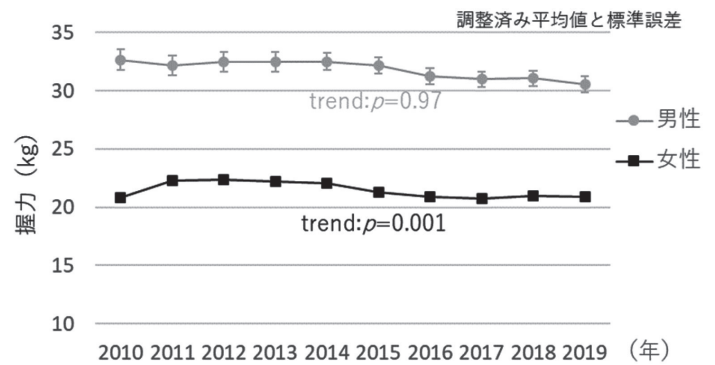


図3 握力の年次推移

しかし、2010年度から測定を開始している1振興局に限った分析においても、女性の低下傾向はみとめられており (trend; $p=0.06$, データ未発表)、低下傾向は調査地域の拡大のみで説明することは難しい。次に要因として考えられたのは、北海道の過疎の状況であった。本研究で測定を実施した26市町村に札幌市は含まれておらず、うち19市町村は過疎指定地域であった (2019.4.1現在)¹¹⁾。過疎地域では、高齢者の生活基盤の弱体化が深刻となっている¹²⁾。日常生活に関連する施設数の多寡は、女性の握力と正の係数にあり¹³⁾、住民生活条件の不利が握力低下につながる可能性が示されている。我々の先行研究においても、近隣に郵便局等の施設が少ないことは運動非実践と関連しており¹⁴⁾、握力との直接の関係ではないが施設環境の体力関連要因への影響をみとめている。過疎化の進行は、高齢者の日常活動において目的・機会・手段等の減少につながり、握力に代表される筋力の低下に結びつく可能性は高い。本地域における握力の低下傾向は、高齢者の体力向上にむけて過疎地域において包括的な対策が重要であることを示唆すると考えられる。

尚、男性では低下傾向は見えてとれたものの有意ではなかった。これは、対象者数が少なかったことが影響したと考えている。男性は運動教室参加者において握力が有意に低値を示していたが、この理由は、まる元運動教室は女性の参加者が多く、体力の比較的低い男性でも参加しやすい場となっていたことを推測している。男性の年次的な変化のバイアスではあるが、運動教室のあり方としては、体力に不安のある方でも参加しやすいことには意義があると考えられる。今後も、このような影響を考慮して分析していく必要がある。

本研究の限界として、対象者は呼びかけに応じた測定参加者であったことから、代表性には課題がある。本地域の特性として明確にするには、無作為抽出など代表性の高いデータでの検証が必要である。しかし、本成果は各年度約350～1800名の北海道各地域の在宅高齢者による10年間の蓄積データから得られた結果であり、北海道の在宅高齢者の現状の一端を捉えることができたと考え

ている。

以上の限界はあるが、本研究では北海道の高齢女性において握力が2010年からの10年間で低下傾向にある可能性を示し、地域の特性に基づいた対策の重要性を示唆した。

V. 要約

北海道の在宅高年齢者における握力の年次傾向の特徴を明らかにすることを目的に、「まる元」体力測定会に参加した延べ9,508名による10年間の握力の検討を行った。女性において、年齢、居住市町村、まる元運動教室参加の有無を調整しても、握力は有意な年次的低下傾向が確認された。低下の要因の一つには、過疎化の進行が考えられ、本地域の高年齢者の体力向上に向けて、地域の特性に基づいた対策を行っていく必要性が示唆された。

謝辞

本調査にご参加いただいたみなさま、調査スタッフのみなさまに感謝申し上げます。

付記

本研究は、2019-2020年度北翔大学北方圏生涯スポーツセンタープロジェクト研究事業の助成をうけて実施した。本研究の一部は、第75回日本体力医学会（2020.9.25、鹿児島大会；WEB開催）にて報告した。

申告すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 文部科学省: 平成30年度体力・運動能力調査報告書 調査結果の概要および統計数値表. (Accessed 11.02, 2020, at https://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2019/10/15/1421922_3.pdf https://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2019/10/15/1421922_4.pdf)
- 2) 日本老年学会・日本老年医学会: 高齢者に関する定義検討ワーキンググループ報告書. 2017. (Accessed 11.09, 2020, at <https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/proposal/index.html#definition>.)
- 3) Wrangler LS, Elmstahl S, Ekstrom H.: Physical performance in relation to birth cohort: A comparison of 60 year old Swedish men and women born twelve years apart. Arch Gerontol Geriatr, 82:22-27, 2019. doi: 10.1016/j.archger.2019.01.010
- 4) Tomkinson GR, Kidokoro T, Dufner T, et al.: Temporal trends in handgrip strength for older Japanese adults between 1998 and 2017. Age Ageing, 49:634-639, 2020. doi: 10.1093/ageing/afaa021
- 5) Kozakai R: Grip strength and healthy aging. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 6:145-149, 2017. doi: 10.7600/jpfsm.6.145
- 6) 厚生労働省: 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針（健康日本21（第二次））. 2013. (Accessed 2016.10.13, at http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf)
- 7) 上田知行, 増山尚美, 相内俊一: 産学官で協働した地域におけるソーシャルビジネスの研究-体力測定の結果から. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 2:91-100, 2011.
- 8) 文部科学省: 新体力テスト実施要項. (Accessed 10.05, 2017, at http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm.)
- 9) Koivunen K, Sillanpää E, Munukka M, et al.: Cohort differences in maximal physical performance: a comparison of 75- and 80-year-old men and women born 28 years apart. J Gerontol: Series A, 2020. doi: 10.1093/gerona/glaa224
- 10) Beller J, Miething A, Regidor E, et al.: Trends in grip strength: Age, period, and cohort effects on grip strength in older adults from Germany, Sweden, and Spain. SSM Popul Health, 9:100456, 2019. doi: 10.1016/j.ssmph.2019.100456
- 11) 総務省: 過疎市町村等一覧（平成29年4月1日）. (Accessed 11.02, 2020, at https://www.soumu.go.jp/main_content/000491490.pdf)
- 12) 総務省: 過疎地域等条件不利地域に所在する集落が直面する課題. (Accessed 11.03, 2020, at https://www.soumu.go.jp/main_content/000451147.pdf.)
- 13) Soma Y, Tsunoda K, Kitano N, et al.: Relationship between built environment attributes and physical function in Japanese community-dwelling older adults. Geriatr Gerontol Int, 17:382-390, 2017. doi: 10.1111/ggi.12717
- 14) 小川裕美, 小坂井留美, 上田知行他: 北海道在宅高年齢者における自宅近隣施設環境と運動実践との関連. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報,

8:85-92, 2017.

Abstract

The purpose of the present study was to describe annual change in grip strength over the past 10 years among community-dwelling older people in Hokkaido. The participants of this study were in total 1,881 men and 7,627 women (age: 65 to 104 years) who participated in the physical fitness checkups organized by a cooperation project among local municipalities in Hokkaido, a nonprofit organization for social business promotion and Hokusho University during 2010-2019. Grip strength was measured by the standard technique. Annual change in grip strength was analyzed using the analysis for covariance and trend-test controlled for age, municipality, participation in the exercise group and the individual. The average grip strength (kg) in 2010 and 2019 was 34.1 ± 7.6 and 29.9 ± 5.7 in men, and 20.8 ± 4.8 and 20.7 ± 4.1 in women, respectively. The results of the analysis for covariance showed that average strength decline across the study period was significant only in women. (trend: $p=0.001$). Living environments including infrequent shops and public transport in rural area in Hokkaido may be associated with the annual decrease. Our finding that an annual decrease in grip strength in women suggested that support involving the whole community may be needed for maintaining muscle strength among community-dwelling older people in Hokkaido.

Keywords: grip strength, annual change, older people, Hokkaido

