

北海道の在宅高齢者における認知機能低下と社会活動および運動能力との関連

Relationships of Cognitive Decline with Social Activity and Physical Performance 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⁾ 本間 美幸¹⁾ 黒田 裕太²⁾ 本多 理沙⁴⁾ 小川 裕美^{4), 5)}
小田嶋 政子^{4), 5)} 相内 俊一^{4), 5)} 沖田 孝一²⁾

Rumi KOZAKAI¹⁾ Tomoyuki UEDA²⁾ Hiroko SASAKI³⁾ Kojiro IDE²⁾ Atsuko HANAI²⁾
Shiro ODA¹⁾ Miyuki HOMMA¹⁾ Yuta KURODA²⁾ Risa HONDA⁴⁾ Hiromi OGAWA^{4), 5)}
Masako ODAJIMA^{4), 5)} Toshikazu AIUCHI^{4), 5)} Koichi OKITA²⁾

キーワード：認知機能，社会活動，運動能力，高齢者，北方圏

Ⅰ. 緒言

認知機能低下の予防は、健康長寿の延伸を目指す中で重要な課題の一つである。認知症発症のリスクには、食習慣、運動習慣などの生活要因が関連すること¹⁾、また社会的な交流や刺激などが関連することが示されている²⁾。さらに、近年握力や歩行能力は老年期の健康課題を捉える指標として注目され³⁾、認知機能との関連も報告されている⁴⁾。しかし、これら関連要因の寄与は報告により差もある。北海道は積雪寒冷地の気候や過疎の進んだ地域環境の特性を持つため、大規模な疫学調査の結果を踏まえつつ、本地域での検証が必要である。

そこで、本研究では、北海道の在宅高齢者における認知機能低下と社会活動および運動能力との関連を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 方法

1. 対象

本研究は、「高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査」の一部として実施された。本調査に参加した対象者の特性は、先行報告を参照されたい⁵⁾。本研究では、本

調査参加者のうち後に示す認知機能測定を行った男性42名、女性55名を対象とした (Fig. 1)。対象者の基本的な特性はTable1に示す。尚、本研究では厚生労働省の表現にならい⁶⁾、対象とした60歳以上の人について「高齢者」という単語を用いて表す。

調査全体は、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：2015-002)。

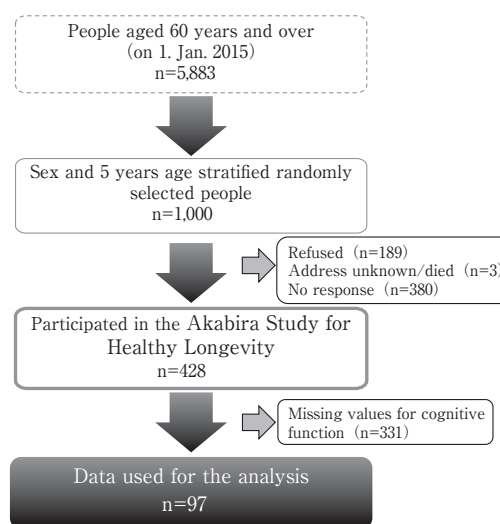


Fig. 1 Study sample for the analysis

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

Table 1 Basic characteristics of the participants

		Men (n = 42)	Women (n = 55)	p value
Age	year	71.2 ± 4.5	70.6 ± 5.9	.593
Height	cm	162.1 ± 5.6	152.2 ± 5.1	<.0001
Weight	kg	65.4 ± 7.9	57.3 ± 8.9	<.0001
BMI	kg/m ²	24.8 ± 2.4	24.8 ± 3.8	.905
Education	year	11.7 ± 2.2	11.5 ± 2.5	.762

BMI, Body mass index; Variables are presented means +/- standard deviation and analyzed one-way analysis of variance.

2. 分析項目

1) 認知機能

認知機能の測定にはMini Mental State Examination (MMSE) を用いた⁷⁾。MMSEは、国際的にも認められた総合的な認知機能の評価から認知症をスクリーニングする尺度の一つである。得点は0から30点満点までを取り、23点未満は認知機能障害の疑いと評価される。近年の報告で、上位に設定されたカットオフ値で死亡率などに差があることなどが確認されているため⁸⁻¹¹⁾、本研究ではさらに27点を軽度認知機能低下のカットオフポイントとした評価も行った。尚、MMSEの調査は十分なトレーニングを積んだ調査員が実施した。

2) 社会活動

社会活動について、約1年程度を振り返り、人とのつながりや地域での活動等に関する11項目：「配偶者や家族とのつながり」、「友人とのつきあい」、「家事」、「社会奉仕活動」、「地域活動」、「旅行」、「学習・研究」、「運動・スポーツ」、「趣味・娯楽」¹²⁾、「SNS (Social Network System, メールなどを含む) による交流」、「家族や親族の介護」の活動の有無についてアンケート調査し、さらに運動については1回30分以上、週2回以上、6ヶ月以上の継続があるかについても確認した。

3) 運動能力

運動能力では、握力と歩行能力について検討した。握力は竹井機器工業社製の機器を用い、文部科学省新体力テストに準じて測定および採用値を算出した¹³⁾。歩行能力は10m全力歩行測定とし、スタートとゴールに各1mの加速・減速区間を取った10mにかかる時間を測定した。測定時の指示は、「走らない程度でできるだけ早く歩いて下さい」とした。測定回数は2回とし、速い方の値を採用値とした。測定に際し、転倒事故などの防止に十分配慮し、測定者は歩行を阻害しない程度に傍らに付き添って測定した。

4) 基本属性

年齢(歳：生年月日から平成27年1月1日時点の年齢を算出)、性(男性/女性)、教育年数(年)について回答を得た。また体格として、身長と体重を測定し、体重を身長²で除したBody Mass Index (BMI; kg/m²) を算出した。

3. 統計解析

解析では、認知機能のレベルで2群に分けた比較を行った。各測定項目について社会活動はカテゴリ変数のため人数割合(%)によるカイ二乗検定を、運動能力は連続変数のため平均値±標準偏差で示し、性や年齢を調整した共分散分析を行った。有意水準は5%とした。解析には、SAS University Editionを用いた。

Ⅲ. 結果

Table2は、性別にMMSE得点および認知機能低下者の割合を示した。全体で、認知機能障害の疑いと評価された人は7%、軽度認知機能低下と評価された人は40%であった。得点、頻度ともに性差はみとめられなかった。

認知機能障害の疑いと評価された人は少なかったため、この後の分析では、軽度認知機能低下の有無(MMSE得点28点未満/以上)で分析を進めた。

社会活動性について検討したところ、軽度認知機能低下の有無で有意差が認められたのは、「学習・研究」および「SNSによる交流」であった(Fig. 2)。運動は、運動習慣の継続としてあらためて検討したが有意な差は認められなかった(Fig. 3)。

運動能力では、性・年齢を調整して検討したところ、握力は有意な差が認められなかったが、歩行能力では軽度認知機能低下のある人はそうでない人に比べて有意に歩行時間が長かった(Fig. 4a, 4b)。

Table 2 MMSE score in men and women

	Men (n = 42)	Women (n = 55)	p value
Total score of MMSE			
Mean ± SD	27.1 ± 2.8	28.0 ± 2.3	0.10
MMSE score			
≤23, n (%)	4 (9.5)	3 (5.5)	0.45
≤27, n (%)	21 (50.0)	19 (34.6)	0.13

Continuous variables are presented means +/- standard deviation and analyzed Student-t test (p<.05). Categorical variables are presented by numbers (%) and analyzed using Chi-square test.

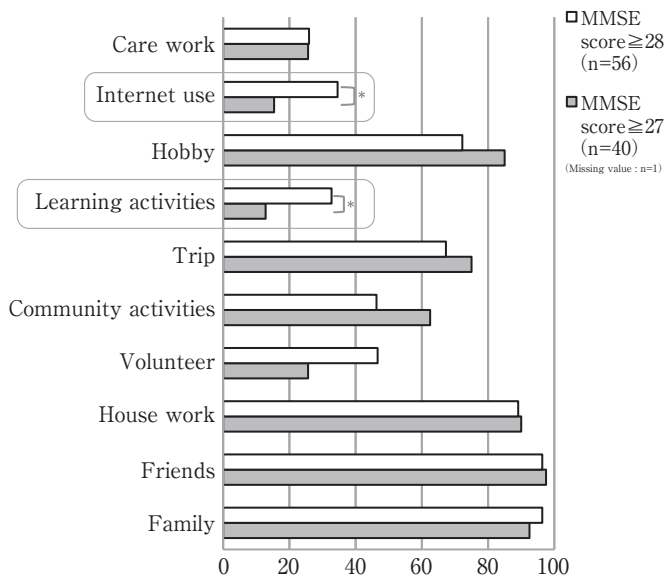


Fig. 2 Participation rates in each social activity dividing by MMSE score (Chi-square test, * ; $p < 0.05$)

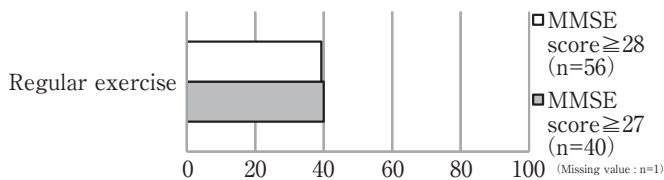


Fig. 3 Participation rates in regular exercise by MMSE score (Chi-square test, $p = 0.19$)

Ⅳ. 考 察

本研究では、北海道在宅高齢者における認知機能低下の要因について社会活動および運動能力に着目した検

討を行った。その結果、対象地域では軽度認知機能低下と評価された人は40%あり、低下している人では「学習・研究」や「SNSによる交流」などの活動が少ないこと、歩行速度が遅い可能性が示された。

「学習・研究」および「SNSによる交流」が認知機能の低下と関連したことは、第1にこのような活動の“実施”が認知機能の維持に繋がったことが考えられた。特にメールなどのSNSの利用では、先行研究においてインターネットやEメールの利用が思い出し能力の低下を遅らせることが報告されており¹⁴⁾、PCの活用ではQOLの維持向上にも関連することが示されている¹⁵⁾。

学びやコンピューター技術に接する活動を捉える場合には、このような“実施”の効果に加えて、活動に向かう“態度や意識”も重要と考えられた。西田らは、認知機能とパーソナリティとの関連について縦断的な検討を行い、「経験への開放性」の高い人で認知機能が維持されていたことを示した¹¹⁾。いわゆる「好奇心」が、高齢者の認知機能の維持向上に重要であることを示唆する結果といえる。高齢者の活動能力指標とされる老研式活動能力指標¹⁶⁾では、「知的能動性」という下位尺度が設定されており、その中では「若い人に話しかけることができる」を評価している。このような要素を考える中で、今後の実践活動に向けた示唆として、学生の地域活動が地域在住高齢者の「好奇心」喚起に繋がり、認知機能の維持向上にも結びつく可能性が見い出せた。

運動能力では、握力は認知機能との関連が認められず、歩行能力でのみ関連が認められた。握力や歩行能力は、高齢期の様々な健康課題との関連が強く、老年学的課題における有用な運動能力の指標である。認知機能に関わる研究も進められ、握力ではアルツハイマー型認知症の

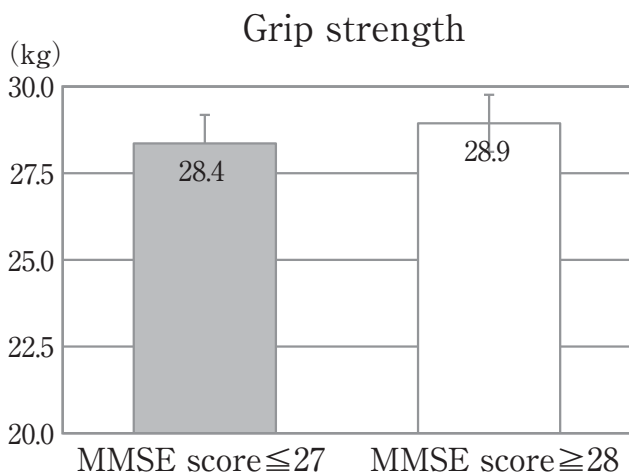


Fig. 4a Comparison of grip strength by MMSE score (ANCOVA*, $p = 0.59$)

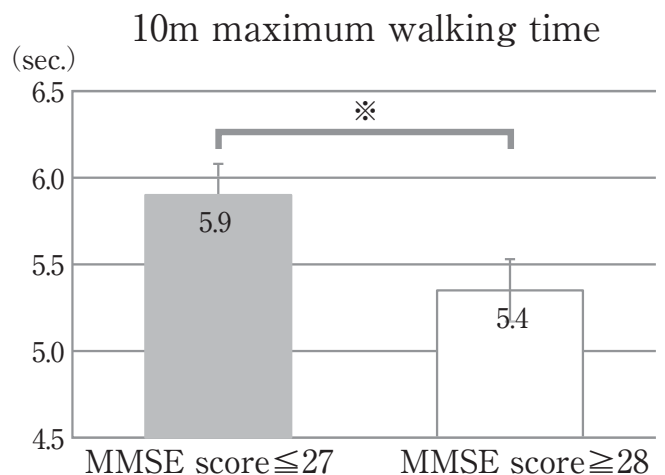


Fig. 4b Comparison of walking time by MMSE score (ANCOVA*, ※ : $p = 0.05$)

*ANCOVA ; analysis of covariance. Means and standard error controlled by sex and age

発症に関連する¹⁷⁾ことが示される一方、握力と認知機能の低下が加齢に伴い共同して起こることを結論づけるには至っていないことも指摘されている⁴⁾。歩行能力では、メタ分析で認知機能低下や認知症発症のリスクとの関連が確認されるだけでなく¹⁸⁾、低歩行速度や認知機能の低下の双方に関わる実行機能速度との関連^{19, 20)}として相互関係を説明する結果も得られている。さらによく歩く人で加齢に伴う脳の萎縮が少ない²¹⁾結果なども考え合わせると、本研究の結果は、認知機能の維持に歩行能力が重要である可能性を支持するものと考えられた。本研究では、運動習慣の有無では認知機能に差は認められなかったことから、歩行の活動特性が認知機能と関連することも考えられる。歩行能力の測定は、簡便であり地域での健康診断や施設などである程度のスペースの確保ができれば取り入れやすい。歩行測定の実施は、認知機能低下の予防に向けた有効な情報収集手段の一つと考えられた。

本研究の限界として次の点が挙げられる。第一に、本研究の対象者は無作為抽出されているが、実際に認知機能調査を実施できたのはその一部に留まった。そのため、対象者の代表性やサンプル数の十分な確保に至っておらず、結果を単純に一般化することはできない。第二に、社会活動性等は質問紙を用いた調査であったため、実際の実施状況については確認できていない。今後客観的な検証も合わせて行っていく必要がある。

以上のような限界はあるが、本研究は北海道における在宅高齢者約100名を対象にとり、軽度の認知機能の低下に知的活動性や歩行能力が関連する可能性を示した。高齢者が自立した活動を行う中で身体的な機能だけでなく、認知機能の維持向上は欠かせない。本研究で得られた知見は、その対応策に向けた一助になると考える。

V. 要約

本研究では、北海道在宅高齢者97名を対象に、認知機能と社会活動・運動能力との関連を検討した。軽度認知機能低下の有無で検討したところ、認知機能低下のない人では、「学習・研究」、「SNSによる交流」の活動が多い、歩行能力が高い可能性が示された。地域高齢者の認知機能の維持向上には、知的活動を行うことや歩行能力を高く維持することが重要となることが示唆された。

付記

本研究は、平成27-29年度文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の助成を受けて実施した。

本研究の一部は、第22回欧州スポーツ科学会 (The 2nd Annual Congress of the European College of Sport Science, 5th-8th July 2017, Essen-Germany) にて報告した。

申告すべき利益相反なし。

謝辞

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

文献

- 1) Baumgart M, Snyder HM, Carrillo MC et al. : Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia : A population-based perspective. *Alzheimers Dement*, 11 (6) : 718-726, 2015.
- 2) Alzheimer's Association : Prevention and Risk of Alzheimer's and Dementia. [http://www.alz.org/research/science/alzheimers_prevention_and_risk.asp], Accessed 5th Oct. 2017.
- 3) Kozakai R : Grip strength and healthy aging. *The journal of physical fitness and sports medicine : JPFSM : official journal of the Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine*, 6 (3) : 145-149, 2017.
- 4) Clouston SA, Brewster P, Kuh D et al. : The dynamic relationship between physical function and cognition in longitudinal aging cohorts. *Epidemiol Rev*, 35 : 33-50, 2013.
- 5) 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子 et al. : 高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査について. *北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報*, 7 : 97-101, 2016.
- 6) 厚生労働省 : 高齢者等職業安定対策基本方針. [http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/koureisha/topics/dl/tp0903-559.pdf], Accessed 12. 18. 2013.
- 7) 下方浩史 : 高齢者検査基準値ガイド 臨床的意義とケアのポイント. 中央法規, 東京, 2011.
- 8) Gussekloo J, Westendorp RG, Remarque EJ et al. : Impact of mild cognitive impairment on survival in very elderly people : cohort study. *BMJ*, 315 (7115) : 1053-1054, 1997.
- 9) Iwasa H, Kai I, Yoshida Y et al. : Global cognition and 8-year survival among Japanese community-

- dwelling older adults. *Int J Geriatr Psychiatry*, 28 (8) : 841-849, 2013.
- 10) O'Bryant SE, Humphreys JD, Smith GE et al. : Detecting dementia with the mini-mental state examination in highly educated individuals. *Arch Neurol*, 65 (7) : 963-967, 2008.
- 11) Nishita Y, Tange C, Tomida M et al. : Personality and global cognitive decline in Japanese community-dwelling elderly people : A 10-year longitudinal study. *J Psychosom Res*, 91 : 20-25, 2016.
- 12) 国立長寿医療センター予防開発部 : 国立長寿医療センター老化に関する長期縦断疫学研究 第6次調査モノグラフⅦ. 心理調査 7-3. 社会や家庭での活動. [<http://www.ncgg.go.jp/department/ep/monograph6thj/psychology.htm>], Accessed 11. 26. 2013.
- 13) 文部科学省 : 新体力テスト実施要項. [http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm], Accessed 5th OCT. 2017.
- 14) Xavier AJ, d'Orsi E, de Oliveira CM et al. : English Longitudinal Study of Aging : can Internet/E-mail use reduce cognitive decline? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 69 (9) : 1117-1121, 2014.
- 15) 河野 賢一, 和田 裕一 : シニア層ユーザーのPC活用が主観的ウェルビーイングとQOLに及ぼす影響. *心理学研究*, 88 (2) : 113-122, 2017.
- 16) 古谷野 亘, 柴田博, 中里克治他 : 地域老人における活動能力の測定 一老研式活動能力指標の開発一. *日本公衆衛生学会誌*, 34 (3) : 109-114, 1987.
- 17) Boyle PA, Buchman AS, Wilson RS et al. : Association of muscle strength with the risk of Alzheimer disease and the rate of cognitive decline in community-dwelling older persons. *Arch Neurol*, 66 (11) : 1339-1344, 2009.
- 18) Quan M, Xun P, Chen C et al : Walking pace and the risk of cognitive decline and dementia in elderly populations : A Meta-analysis of prospective cohort studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 72 (2) : 266-270, 2017.
- 19) Welmer AK, Rizzuto D, Qiu C et al. : Walking speed, processing speed, and dementia : a population-based longitudinal study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 69 (12) : 1503-1510, 2014.
- 20) Nadkarni NK, Nunley KA, Aizenstein H et al. : Association between cerebellar gray matter volumes, gait speed, and information-processing ability in older adults enrolled in the Health ABC study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 69 (8) : 996-1003, 2014.
- 21) Yuki A, Lee S, Kim H et al. : Relationship between physical activity and brain atrophy progression. *Med Sci Sports Exerc*, 44 (12) : 2362-2368, 2012.

Abstract

The purpose of the present study was to evaluate the associated factors for cognitive decline among community-dwelling older people in Hokkaido. The subjects were 97 people aged 60 years and over who participated in the comprehensive study for healthy longevity and completed a cognitive function test in 2015. Cognitive function was assessed by the Mini-Mental State Examination (MMSE). The cut-off points of cognitive decline used the score of 23 and less and that of 27 and less. Social interaction and regular exercise were checked by a questionnaire. Grip strength and 10m maximum walking time were measured using standard techniques. The measurements were compared between participants with and without cognitive decline using Chi-square test, Student's-t test and covariance analysis. The number of participants to have ≤ 23 or ≤ 27 of the MMSE score was 7 (7.2%) and 35 (36.1%), respectively. In the following analyses, the MMSE ≤ 27 score was used as cognitive decline. People with the MMSE ≤ 27 score were less likely to participate in a learning activity and be a user of social network systems. After covariance analysis with age and sex, participants with cognitive decline had significantly longer walking time in sec. than their counterparts (5.9 ± 1.8 vs. 5.4 ± 1.1). Our results suggest that social and intellectual activity and walking ability could be an important factor for preventing cognitive decline among community-dwelling older people.

Keywords : cognitive function, social activity, physical performance, older people, northern region