

6. グアニジノ化合物の筋肉・運動系における作用と展望

2) 運動機能とリハビリにおけるグアニジノ化合物*

沖田孝一**

はじめに

各種グアニジノ化合物は、生体内において多様な役割を果たしている。骨格筋エネルギー代謝に不可欠な物質であるクレアチンは、グアニジノ化合物の1つであり、脊椎動物はこの物質なくして運動という活動を行うことはできない。今回は、骨格筋エネルギー代謝においてクレアチンがどのように機能しているか、またクレアチン代謝の測定から得られる運動機能指標とその活用について概説したい。

I. 骨格筋内クレアチン-クレアチンリン酸

骨格筋のエネルギー代謝で不可欠な物質であるクレアチン (creatine: Cr, $C_4H_9N_3O_2$, 131.135 g/mol) は、別名メチルグアニジノ酢酸 (methylguanidinoacetate)、有機酸の一種である。

クレアチン生成の第一段階は、腎臓で行われる。腎近位尿管において、アルギニン (2-amino-5-guanidinovaleric acid) とグリシン (2-aminoacetic acid) から、AGAT (L-arginine: glycine amidotransferase) の作用で、グアニジノ酢酸 (guanidinoacetate) と L-ornithine が産生される。グアニジノ酢酸は、血流を介して肝臓に運ばれ、GAMT (S-adenosyl-L-methionine: N-guanidinoacetate methyltransferase) の作用で、S-アデノ

シルメチオニン (S-adenosylmethionine) よりメチル基転移を受けてクレアチンが生成される。クレアチンは、肝臓から放出され、クレアチンキナーゼ (creatine kinase: CK) が豊富に存在する骨格筋、心筋、中枢神経系などの細胞において Na^+ - and Cl^- -dependent Cr transporter (SLC6A8) を介して取り込まれる¹⁾。細胞内クレアチンの多くは、CKによりリン酸化され、クレアチンリン酸 (phosphocreatine: PCr) となり、エネルギー需要に応じて ATP を産生する ($Cr + ATP \leftrightarrow PCr + ADP + H^+$)。

II. 運動時骨格筋内エネルギー代謝：クレアチンリン酸シャトル

骨格筋細胞 (筋原線維) は、ATP 分解酵素により ATP が ADP と無機リン (P_i) に分解する際に発生するエネルギーを利用して収縮・弛緩する。安静状態から運動状態に移行するとき、ATP 消費量が高まるが、この需要に対し、単に細胞内にある ATP が消費され尽くしてから PCr が消費されるのではなく、ATP の数倍以上に貯蓄された PCr が、Cr と P_i に分解すると同時に ADP と P_i から生合成される ATP が供給源になると考えられている (図 1)。なぜなら、極めて低強度からの漸増負荷においても、PCr は運動強度に比例して運動開始から直線的に漸減するからである。この

* Roles of guanidino compounds in skeletal muscle metabolism and rehabilitation

key words: クレアチン, 骨格筋機能, 運動耐容能, ミトコンドリア, リハビリテーション

** 北翔大学大学院生涯スポーツ学研究科 Koichi OKITA
(〒069-8511 江別市文京台 23)

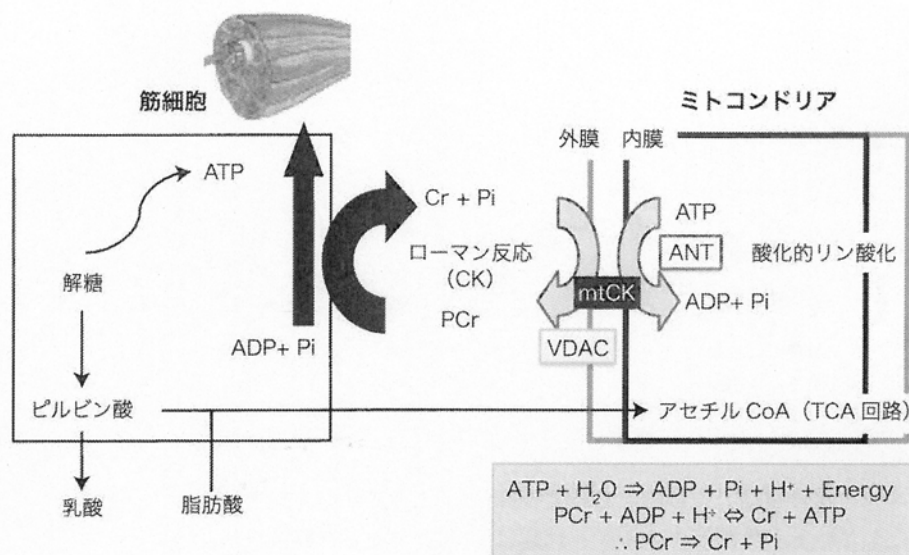


図1 クレアチンリン酸シャトル

筋収縮時のATP供給は、PCrの分解によって生成されるATPと共役していると考えられる。PCr分解後のCrとPiは、ミトコンドリアで生成されたATPにより、ANT (adenine nucleotide transporter) とmtCK (ミトコンドリアCK) を介してPCrに再合成され、VDAC (voltage-dependent anion channel) により細胞質に輸送される。

ようにPCrは、エネルギーを貯蔵・運搬する物質として働いているが、この仕組みは、細胞内を自由に移動するPCrと豊富に存在するCKが可能にしていると考えられる (facilitated diffusion)^{2,3)}。

一方、ミトコンドリア内では、酸化リン酸化 (呼吸鎖) によってADPとPiからATPが産生され、内膜を介するATP輸送がATP-ADP交換輸送体 (adenine nucleotide transporter: ANT) により行われる^{3,4)}。そしてANTは、ミトコンドリアCK (mtCK, 内膜と外膜の間にあり microcompartment を構成している) によるATPからCrへのtrans-phosphorylation (リン酸基転移) に共役している。Crから再合成されたPCrは、ミトコンドリア外膜の電位依存性アニオンチャネル (voltage-dependent anion channel: VDAC) により細胞質に輸送される。このシステムは“channeling of high-energy metabolite”と呼ばれる⁵⁾。

Ⅲ. 運動機能の指標

1. 安静時指標

筋PCrが多いほうが良好な筋であるように考えやすいが、実際はそうではなく、安静時におけるPCr、PiおよびATPは、筋線維固有の性質を反映している。ミトコンドリアが豊富な遅筋や心筋では、PCrおよび総Cr量が少なく、一方、速筋ではその量が多い。これはPCrへの依存性の違いによるものと思われる^{6~8)}。例えば、心筋はミトコンドリアが豊富で最も有酸素運動能が高い横紋筋であるが、ATPに対するPCrの相対量は、骨格筋に比して著しく少ない⁹⁾。

2. 運動時指標

ミトコンドリア量・質ともに高ければ、ミトコンドリアから産生されるATPに依存するPCr再合成能が高いため、運動時PCrの減少は小さくなる。ゆえにPCr動態がわかれば、骨格筋のミトコンドリア機能・有酸素代謝能を知ることができる。運動時のPCr動態は、筋生検あるいは非侵襲

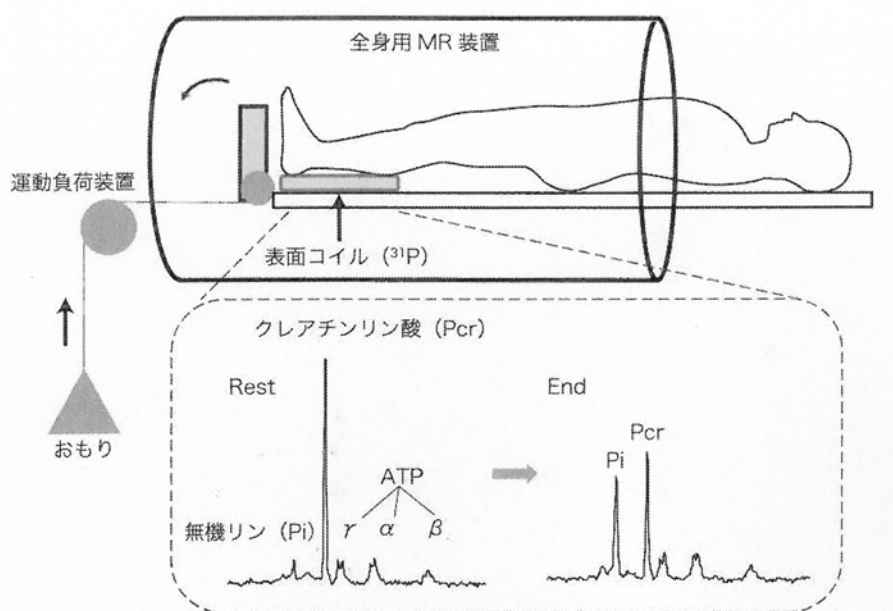


図2 運動時エネルギー代謝の測定装置 (^{31}P -MRS)

臨床に用いられている全身用MR装置内にて非磁性体で作製した運動負荷装置を用いて下腿三頭筋の底屈運動を行い、筋下部に設置した ^{31}P 表面コイルを用いて、高エネルギーリン酸のスペクトルを得る。筋細胞内pHは、無機リンの化学シフトの差(σ)から知ることができる。

的に磁気共鳴分光法(^{31}P -MRS)を用いて測定することができる(図2)⁹⁾。また高強度の運動では、ミトコンドリアからの H^+ leakと解糖系亢進による乳酸蓄積から筋細胞内のpHが低下するが、これも有酸素代謝能およびアシドーシス緩衝能を反映する指標である。筋細胞内pHは、 ^{31}P -MRSから得られるPiとPCrの化学シフトの差から計算することができる¹⁰⁾。

図3は、 ^{31}P -MRSにより測定した心不全患者と健常者における運動中のPCrと筋細胞内pHの変化である。同一条件の漸増負荷であるにもかかわらず、心不全患者では、より大きなPCrとpHの低下を示している。PCrは、漸増負荷に対し、ほぼ直線的に減少するので、この傾きを直線回帰により求めることで、有酸素運動能の指標とすることができる⁹⁾。またpHは、閾値をもって低下する傾向があるので、例えば亜最大運動時の値を指標として用いることができる⁹⁾。これらの指標は、心肺運動負荷試験により測定した最大酸素摂取量や嫌気性代謝閾値と良好な相関を示す。また、定常負荷運動におけるPCrの低下度(loss)も簡便な

有酸素運動能の指標となる^{11, 12)}。

3. 回復期指標

運動時の指標は、負荷量・方法の適正化が十分なされているかどうかで変わってくるが、一定運動後の回復期PCr動態($\tau\text{PCr recovery}$)は、よりの確に筋ミトコンドリア機能を反映すると考えられている¹³⁾。

4. 病態解析への応用

近赤外分光法(near-infrared spectroscopy: NIRS)は、もう1つの非侵襲的な骨格筋機能測定法である。NIRSでは、筋組織の酸素化を評価することができる。また ^{31}P -MRSと組み合わせることによって、骨格筋エネルギー代謝に異常をきたす各種病態の解析が可能である¹³⁾。我々は、心不全患者の運動後回復過程の筋においてNIRSと ^{31}P -MRSの測定を行い健常者と比較し、エネルギー代謝異常の原因が血流障害なのか内因性の骨格筋障害なのかを検討した¹³⁾。その結果、健常者ではPCrの回復と酸素化ヘモグロビンの回復が

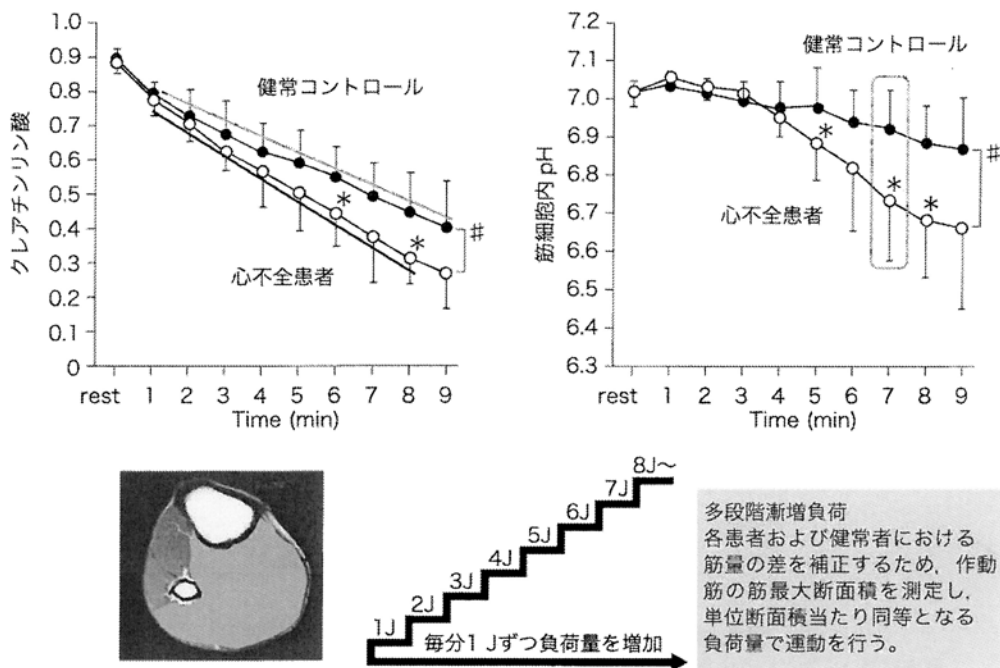


図3 一側下腿三頭筋による底屈運動中の筋内エネルギー代謝 (心不全患者および健常者)
同一条件の漸増負荷であるにもかかわらず、心不全患者では、より大きなPCrとpHの低下を示している。
クレアチンリン酸は標準化値であり、グラフは平均±標準偏差である。* $p<0.05$
(文献9), 16) より引用)

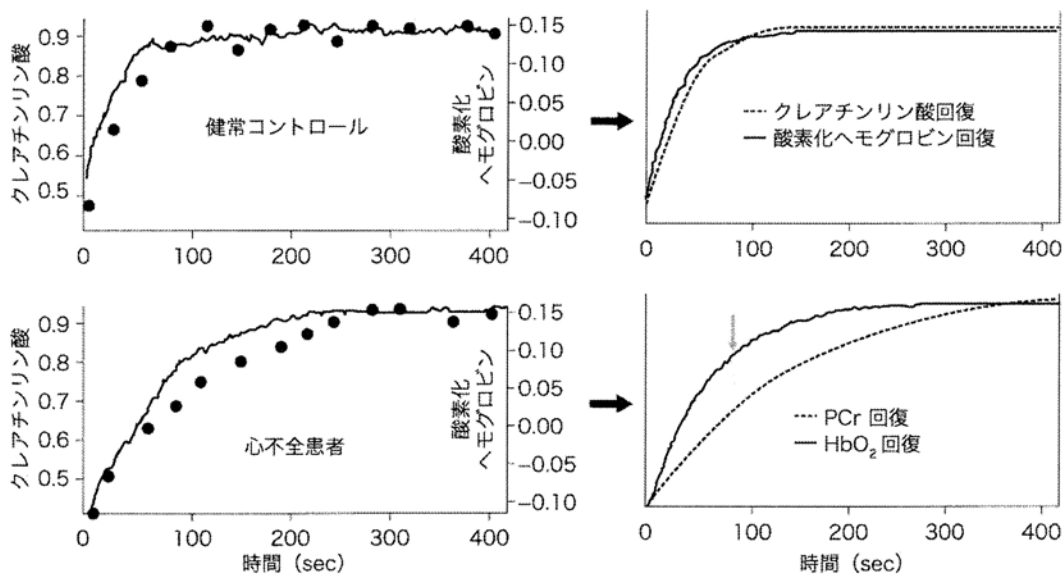


図4 定量運動後のクレアチンリン酸 (標準化値) と酸素化ヘモグロビンの回復
健常者では、クレアチンリン酸の回復と酸素化ヘモグロビンの回復が一致しているが、心不全患者では、両指標の回復に遅延がみられ、さらにクレアチンリン酸の回復が、酸素化ヘモグロビンより遅れている。

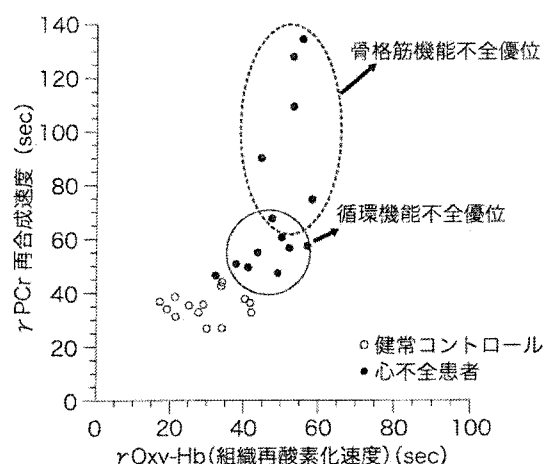


図5 定量運動後のクレアチンリン酸と酸素化ヘモグロビンの回復の関係

健常者ではクレアチンリン酸の回復と酸素化ヘモグロビンの回復が一致しているが、心不全患者では、両者の回復の遅延がみられ、さらに一部ではクレアチンリン酸の回復が、酸素化ヘモグロビンより大きく遅れている。

(Hanada A: Heart 2000, Okita K: J Jpn Coll Angiol 2012)

一致しているのに対し、心不全患者では、両者の回復の遅延がみられ(図4)、さらにPCrの回復が、酸素化ヘモグロビンより著しく遅れる患者群がいることを明らかにした(図5)。これらの患者では血流障害ではなく、骨格筋機能異常が運動能力低下の主因になっていると考えられる。

IV. リハビリテーション・運動療法において

前述の運動時指標を用いることで健常者および疾患者の骨格筋機能(ミトコンドリア機能)を評価できるだけではなく、長期的トレーニングの効果を判定することができる。図6は、慢性心不全患者における一側下腿三頭筋トレーニングの効果を³¹P-MRSにて評価した結果である。トレーニング後にPCrのlossが軽くなり、ミトコンドリア機能が改善したことが示唆される¹¹⁾。

さらに我々は、単回のレジスタンス運動による骨格筋エネルギー代謝(代謝的負荷)の測定により長期的トレーニング効果(筋肥大・筋力増加)が予測可能であることを明らかにした¹⁴⁾。長期的レジスタンス・トレーニング効果の判定は、労力

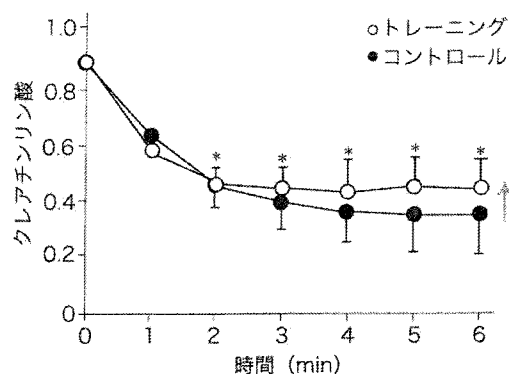


図6 最大運動の70%負荷における6分間の定量運動時のクレアチンリン酸の変化

8週間のトレーニング後は、クレアチンリン酸の低下度(loss)が有意に軽度になっている。* $p < 0.05$

がかかり、そのうえ、結果には栄養摂取状況、アドヒアランスおよび体調などの問題も影響してくる。一方、このような単回で評価可能な方法は、様々な効果的トレーニング方法の考案に有用である¹⁵⁾。またmetabolic freeze法を応用することで、MR装置内で施行できない全身運動における代謝的負荷も測定することができる¹⁶⁾。

おわりに

心不全、慢性閉塞性肺疾患、慢性腎疾患、糖尿病などの慢性疾患において、予後に深く関わる骨格筋障害の重要性が認識され、病態解明および治療法開発を目的とした研究が盛んに行われている。このような疾患における骨格筋障害発生と筋内クレアチン代謝およびミトコンドリア機能等との関わりは、未だ明らかではない点が多く、その治療・対策において貴重な手がかりが隠れている可能性がある。

文 献

- 1) Wyss M, Kaddurah-Daouk R: Creatine and creatinine metabolism. *Physiol Rev* 80: 1107-1213, 2000
- 2) Bessman SP, Carpenter CL: The creatine-creatine phosphate energy shuttle. *Annu Rev Biochem* 54: 831-862, 1985
- 3) Schlattner U, Tokarska-Schlattner M, Wallimann T:

- Mitochondrial creatine kinase in human health and disease. Biochim Biophys Acta 1762: 164-180, 2006
- 4) Strumia E, Pelliccia F, D'Ambrosio G: Creatine phosphate: pharmacological and clinical perspectives. Adv Ther 29: 99-123, 2012
 - 5) Wallimann T, Tokarska-Schlattner M, Schlattner U: The creatine kinase system and pleiotropic effects of creatine. Amino Acids 40: 1271-1296, 2011
 - 6) Edström L, Hultman E, Sahlin K, et al: The contents of high-energy phosphates in different fibre types in skeletal muscles from rat, guinea-pig and man. J Physiol 332: 47-58, 1982
 - 7) Kushmerick MJ, Moerland TS, Wiseman RW: Mammalian skeletal muscle fibers distinguished by contents of phosphocreatine, ATP, and Pi. Proc Natl Acad Sci U S A 89: 7521-7525, 1992
 - 8) Meyer RA, Brown TR, Kushmerick MJ: Phosphorus nuclear magnetic resonance of fast- and slow-twitch muscle. Am J Physiol 248: C279-C287, 1985
 - 9) Okita K, Yonezawa K, Nishijima H, et al: Muscle high-energy metabolites and metabolic capacity in patients with heart failure. Med Sci Sports Exerc 33: 442-448, 2001
 - 10) Dawson MJ, Gadian DG, Wilkie DR: Contraction and recovery of living muscles studied by ³¹P nuclear magnetic resonance. J Physiol 267: 703-735, 1977
 - 11) Ohtsubo M, Yonezawa K, Nishijima H, et al: Metabolic abnormality of calf skeletal muscle is improved by localised muscle training without changes in blood flow in chronic heart failure. Heart 78: 437-443, 1997
 - 12) Yokota T, Kinugawa S, Okita K, et al: Lower aerobic capacity was associated with abnormal intramuscular energetics in patients with metabolic syndrome. Hypertens Res 34: 1029-1034, 2011
 - 13) Hanada A, Okita K, Yonezawa K, et al: Dissociation between muscle metabolism and oxygen kinetics during recovery from exercise in patients with chronic heart failure. Heart 83: 161-166, 2000
 - 14) Takada S, Okita K, Suga T, et al: Low-intensity exercise can increase muscle mass and strength proportionally to enhanced metabolic stress under ischemic conditions. J Appl Physiol 113: 199-205, 2012
 - 15) Takahashi M, Kinugawa S, Takada S, et al: Low-intensity exercise under ischemic conditions enhances metabolic stress in patients with heart failure. Int J Cardiol 201: 142-144, 2015
 - 16) Okita K, Yonezawa K, Nishijima H, et al: Skeletal muscle metabolism limits exercise capacity in patients with chronic heart failure. Circulation 98: 1886-1891, 1998

副甲状腺機能亢進症の外科

編集：富永芳博 元名古屋第二赤十字病院 移植・内分泌外科部長

2016年10月刊 B5判 208頁 2色刷（一部カラー） 定価（本体5,400円＋税）

「はじめに」（富永芳博）より一部
「われわれの3,000例のPTxの記録をギネス世界記録に載せようと全国のこの領域の友人が動いてくださったのだが、ギネス世界記録は手術件数は受けつけないということで却下されてしまった。ただ、記念のインドサイのオブジェをいただき、たいへん感激している。PTxの外科的分野のみだけでなくCa、リン代謝障害に関係する分野のますますの発展を期待するとともに、われわれの仕事がそのお役に立てば幸いである」



主要目次

- 第1章 副甲状腺の基礎
 - 第2章 副甲状腺機能亢進症
 - 第3章 二次性副甲状腺機能亢進症の治療
 - 第4章 三次性副甲状腺機能亢進症（THPT）の治療
 - 第5章 原発性副甲状腺機能亢進症（PHPT）の治療
- 付章 副甲状腺に関する業績
英語論文 日本語論文



東京医学社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-40-5
TEL. 03-3265-3551 FAX. 03-3265-2750 E-mail hanbai@tokyo-igakusha.co.jp
オンラインショッピング <http://www.tokyo-igakusha.co.jp>

骨格筋: as a master regulator for health and disease

— 各種疾患にみる骨格筋障害・萎縮 —

沖田孝一*

はじめに

よく働き休養の少ない日本人であるが、平均寿命は長い。遅寝国ベスト10と早起き国ベスト10、両方にランクされる世界唯一の国民、日本人。文明国においては世界で最も睡眠時間が少ない日本人が少ない持ち時間を裂いて推奨される“エクササイズ”をして生存率が高くなるのか？エビデンスがないので不明ではある。さておき、日本人は潜在的に？長生きで、さらに医療環境・水準がきわめて高いので、身体活動のご利益は目に見えにくいかも知れないが、体力が高く維持され、脳機能保持にも必要であり、健康寿命延伸も期待できる。運動・スポーツでなくても、上手な身体活動により“骨格筋機能と量を良好に保つこと”が重要である。日々の生活動作を良質な運動に替えることもできるし、時間に余裕のある欧米人のようにジムに通い公園をジョギングしなくても、身体活動レベル上げることは可能であり、それを支える“positive emotion”がさらに重要である¹⁾。

1 骨格筋エビデンス

1. 動物種の潜在的寿命は、骨格筋量および抗酸化酵素量に関連する

過剰な酸化ストレスは、老化、がん、動脈硬化ほかさまざまな疾患の発生に関連していると考えられている。一方、酸化ストレスから身体の細胞を防御する抗酸化酵素は、骨格筋や肝臓に多く存

在している。Cutlerら²⁾は、酸化ストレス/抗酸化酵素と寿命に関する一連の研究から、骨格筋量および抗酸化酵素量が動物種の寿命と正相関を示すことを報告した。その中で人間は圧倒的頂点にあり、身体に最も多くの骨格筋と抗酸化酵素を持つ。

2. 運動耐容能および骨格筋量・筋力は生存率/死亡率に関連する

Cutlerらの報告と相応するように骨格筋機能と心肺機能を統合的に反映する運動耐容能が、健康者および疾患者の生存率に関係することは早くから報告されている³⁾。さらに最大筋力も生存率に影響することが報告されている⁴⁾。また、多くの慢性疾患においても運動耐容能や骨格筋機能が予後と関連することが示されている^{3,5-7)}。臨床研究および基礎研究から推測される骨格筋が生命予後にかかわる機序を図1に示した。

2 慢性疾患(chronic illness with muscle wasting)における骨格筋障害と治療

前述のように慢性的に消耗していく心不全および慢性閉塞性肺疾患、慢性腎疾患、糖尿病、がん、エイズなどにおいて、併発する骨格筋障害/萎縮は予後を左右する重要な病態であることが明らかになっている⁵⁻⁹⁾。酸化ストレス/炎症、血流不全による液性因子の変化および同化異化不均衡/筋蛋白分解亢進などから筋萎縮および遅筋型から速筋型への変性(易萎縮性)が起り、病態を悪化させると考えられている^{8,10)}。遅筋は萎縮に抵抗性であり、また運動効果において中心的な役割を果たすと考えられている脳由来神経栄養因子(BDNF)は主に遅筋に発現する(未発表)。一方、抗酸化物/酵素の含有量は遅筋と速筋でそれほど

* 北翔大学大学院生涯スポーツ学研究所

差はなく、肥大しやすいのは速筋である。さらに筋力はQOLに強く影響する。したがって、治療の目標は、筋線維変化の改善(遅筋型化)と筋量/筋力増加である。有酸素運動は主に質的に、レジスタンス運動は量的に骨格筋障害を改善する。潜在的な薬剤にも筋ミトコンドリア生成に作用して速筋から遅筋ヘシフトさせるものと、筋量/筋力増加作用を主とするものがある⁹⁾。近年では、特定の分子を標的にした抗ミオスタチン抗体や非ステロイド系アンドロゲン受容体作動薬なども実用化されつつあり、この領域の研究はきわめて盛んである⁹⁾。我々も、各種病態モデルにおいてNADPH オキシダーゼ活性阻害薬、アンギオテンシン受容体拮抗薬などの薬剤が筋線維変性を改善し運動耐容能を向上させることを明らかにしている¹⁰⁾。

おわりに

今日、overall healthを支える骨格筋の機能が明らかにされつつある。紀元前にヒポクラテス(Hippocrates, 紀元前460~370年推定)は、歩くことの重要性を唱えた(“Walking is man’s best medicine.”)。また“Everyone has a doctor in him or her.”(人はみな身中に名医を持つ)との名言を残している。我々は、健康のために骨格筋機能・量を維持し、そして不調が生じた時は、適切な刺激により“master”としての骨格筋の遺伝子に刻まれた健康保持・増進機能と呼び起こす必要があるのではないか。

文 献

- 1) Frey BP: Happy people live longer. *Science* 331: 542-543, 2011
- 2) Cutler RG, et al: Oxidative stress profiling: Part II. Theory, technology, and practice. *Ann N Y Acad Sci* 1055: 136-158, 2005
- 3) Myers J, et al: Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 346: 793-801, 2002
- 4) Newman AB, et al: Strength, but not muscle mass,

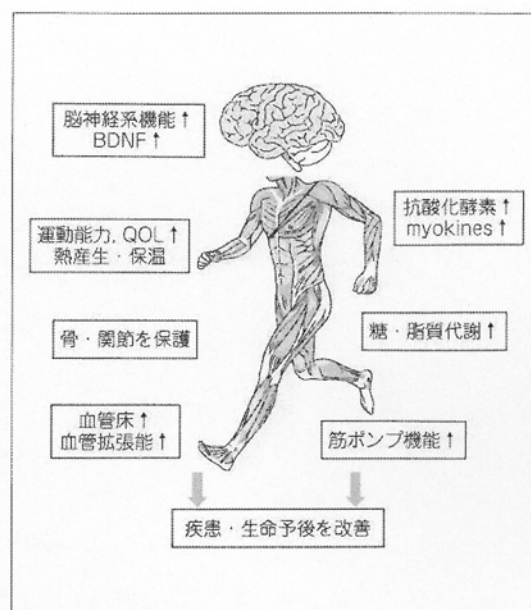


図1 骨格筋が生命予後にかかわる機序

運動による骨格筋に関連した効果。抗酸化酵素の増加は、重要な意味がある。抗酸化酵素は、がん発生の抑制や老化抑制に関連し、寿命に影響すると考えられている。

is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 61: 72-77, 2006

- 5) Sanders K, et al: Cachexia in chronic obstructive pulmonary disease: new insights and therapeutic perspective. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 7: 5-22, 2016
- 6) Wei M, et al: Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 32: 605-611, 2000
- 7) Chang YT, et al: Handgrip strength is an independent predictor of renal outcomes in patients with chronic kidney diseases. *Nephrol Dial Transplant* 26: 3588-3595, 2011
- 8) Okita K, et al: Exercise intolerance in chronic heart failure. *Circ J* 77: 293-300, 2013
- 9) Cohen S, et al: Muscle wasting in disease: molecular mechanisms and promising therapies. *Nat Rev Drug Discov* 14: 58-74, 2014
- 10) Kinugawa S, et al: Skeletal muscle abnormalities in chronic heart failure. *Int Heart J* 56: 475-484, 2015

過疎市町村における運動による健康づくり活動促進プログラムの構築 —北海道S町における「健康スポーツマインド形成事業」—

Development of an Exercise Program to Promote the Health of a Local Community with a Dwindling Population —“Health and Sports Mind Promotion Project” of S Town in Hokkaido—

上 田 知 行

Tomoyuki UEDA

Abstract

Hokusho University and S town in Hokkaido concluded a general partnership agreement in September 2014. The “health and sports mind promotion project” was established to more effectively use an all purpose gymnasium constructed in S town in Hokkaido. The findings of a questionnaire survey for town residents performed by the newly organized S town exercise promotion committee found that the residents who were interested in exercise had a positive image of exercise. In the exercise classes for health promotion, many residents participated in the programs that they could easily attend. In addition, the classes that continuously provided exercise were in higher demand than the one-shot classes. Even children who had kept their distance from exercise enjoyed the exercise events and continued coming to the events. The physical strength of the elderly was maintained and improved by continuously holding exercise classes. As a result, a “health and sports mind” was created by such exercise programs, in which the residents could easily participate and realize the effectiveness of the program. It was determined that the number of residents in local communities with a dwindling populations who participated in exercise for health promotion would increase with the assistance of either groups or individuals specialized in exercises for health promotion.

Keywords : depopulated municipality, health and sports mind, health promotion, disliked exercise

I. 緒 言

「21世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第二次）」では、地域、雇用、所得、世帯構成などの状況が、国民の健康状態やその要因となる生活習慣の差を生じさせ、健康格差の深刻化することを指摘し、「すべての国民が共に支え合い、健やかで心豊かに生活できる活力ある社会の実現」¹⁾を目指している。この実

現には、個々人の確かな健康行動や意欲の具体的向上による生活の質の向上と、それを支える社会環境の質の向上が必要である。

我が国は、健康寿命の延伸として、平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加を平成34年度までの目標にすることを「健康日本21（第二次）」で掲げている。平成22年と平成25年の3年間の平均寿命と健康寿命のそれぞれの変遷を比較すると、男性は平均寿命が79.64年から80.21年へ0.57年延伸し、健康寿命は70.42年から71.19年

へと0.77年延伸した。女性は平均寿命が86.39年から86.61年へ0.22年延伸し、健康寿命は73.62年から74.21年へ0.59年延伸した。現在のところ目標は達成されようとしている。また日本の高齢化のスピードは、先進諸国の中で類を見ない速さで進んでおり、2015年人口推計²⁾では、国民の総人口に占める65歳以上人口の割合は26.7%であり、今後も高齢者の割合が増えていくことが予測されている。

住民基本台帳人口によると（平成28年1月1日現在：総務省）、北海道における高齢化率は28.9%であり、全国の高齢化率（平均26.6%）を超える市町村が、179市町村中163市町村である。北海道における冬期間の積雪寒冷地での生活は、健康面に大きな影響を及ぼす。北海道の人々は、雪のないところで生活する人よりも高い水準の体力が要求される^{3, 4)}。積雪による歩行強度の増大や除雪の必要性、凍結路面等での転倒の恐怖感など、冬期間は外出頻度を少なくする要因が増加する。特に、高齢者などの生活弱者にとって、外出頻度が減少することに伴う身体活動量の減少により、体力や意欲の低下などに陥ることは、健康面での負の低下である。

健康寿命の延伸を目指す健康づくりには、「栄養」「休養」「運動」の3本柱の維持が必要であり、特に「運動」によってもたらされる効果は、身体面の機能維持だけではなく、心の健康づくりまでも期待される。2010年8月に文部科学省が公表した「スポーツ立国戦略」⁵⁾では、スポーツ実施率を引き上げることなどを目標としてスポーツ基本法（2011年6月）、スポーツ基本計画（2012年3月）を相次ぎ策定した。地域住民の健康寿命を延伸するには、ライフステージに応じたスポーツ機会の創造のために、総合型地域スポーツクラブを中心とした地域スポーツ環境の整備がその一つとしてあげられる。スポーツ基本計画⁶⁾では、「総合型クラブを中心とする地域スポーツクラブがスポーツを通じて『新しい公共』を担い、コミュニティの核となれるよう、地方公共団体の人口規模や高齢化、過疎化等に留意しつつ、各市町村に少なくとも1つは総合型クラブが育成されることを目指す」として総合型クラブの設置率を調査しているが⁷⁾、設置率の地域間格差が大きいことや、持続的なクラブ存続のためには財源やマンパワーが不足していることが指摘されている^{8, 9)}。2015年7月現在での全国の総合型クラブ設置状況⁷⁾は、3,550クラブであり、全国の市町村の80.8%に設置されているが、北海道の179市町村における総合型クラブの設置状況は、設置準備中を含めて111の市町村に169クラブとなり、62.0%にとどまる。北海道は、その面積が広大で1市町村当たりの面積が大きく、人口が減少している自治体が多い。人口4千人未満の市町村が58市町村と全体の32%であり、そのクラブ設置状

況は32.8%と大幅に少なくなる。総合型地域スポーツクラブを中心とした地域スポーツ環境の整備以外で、地域市町村における健康寿命延伸の取り組みとしては、市町村教育委員会や市町村保健福祉課等の関係部局による事業の実施や、市町村の教育委員会が委嘱するスポーツ推進委員などによる、それぞれの専門性を活かした教室指導がある。しかし、多頻度にかつ持続的に健康づくりのための運動の機会を提供するには、財源とマンパワーの不足に課題が残る。

以上から、北海道の人口の少ない市町村では、少子高齢化による人口減少が進行し、加えて運動機会となるスポーツ環境の整備が進みにくいという課題が表出される。

北海道S町と北翔大学は、2014年9月に包括連携協定を締結した。締結後の事業として、健康づくりの運動を定着させるための人的資源・施設設備・プログラムの策定と運営からなる「健康スポーツマインド」形成事業を実施することとした。この事業の特徴は、まずS町の健康づくりのための運動に関する取り組みを包括したことである。行政のなかで健康づくりに関する関係部局である教育委員会および町民課と連携し、これまで実施してきた健康づくりの事業を横断的にまとめた。次にS町の住民の多くから運動に対する負の感情をできるだけ取り除こうとしたことである。運動施設の用途は競技スポーツ実施のためだけではない、ということを実感してもらうため、プログラムの中に、レクリエーションや日常生活動作の要素を多く取り入れた。次に北翔大学がこれまで蓄積してきた北方圏の生涯スポーツ社会の構築に関する知見や研究成果に基づいてプログラムを作成したことである。筆者はこれまでに、北海道内の市町村を対象とした健康づくり推進に関する研究として、地域住民を対象とした運動教室プログラムの開発や地域住民のサポーター養成プログラムの開発などを行ってきた^{10, 11)}。参加した地域住民に対して、できるだけわかりやすく運動の方法と効果を説明しながら実施した。運動教室の実践報告や効果の高い運動プログラムの研究など数多く行われているが、人口の少ない過疎市町村において、自治体で行われるすべての健康づくりのための運動に関する事業を一体的に行っているものはこれまでに無い。

本研究では、2015年度に北海道S町で行った「健康スポーツマインド」形成事業を検証し、過疎市町村における健康づくりのための方策について提起することを目的とする。

Ⅱ. 研究方法

研究方法は、まずS町への視察調査や行政情報（S町第7次総合振興計画）から得られた資料に基づき北海道

S町の現状とS町総合体育館の概要を整理した。次に、S町と北翔大学との共同によって、S町総合体育館を健康づくりに活用することを目的とした「健康スポーツマインド」形成事業策定の経緯と概要を論ずる。次に策定された事業内容の検証として、以下のように分析した。

1) S町運動促進委員会による町民アンケートの実施と検証

S町教育委員会で新たに設置されたS町運動促進委員会により、アンケート調査を実施した。アンケートの対象者は、S町に在住し自立した生活を行っている19歳以上の町民を無作為に1,000名抽出し、郵送法にて2015年9月に実施した。回収された結果を健康への関心や運動習慣の有無、運動に対するイメージ、行ってみたい健康づくりのための運動プログラムについて分析した。差の検定は、カイ二乗検定により行った。

2) 総合体育館活動プログラムの実施と検証

年間80回実施した「さわやか元気塾」と「健康づくり支援プログラム」について、参加者の人数やアンケートから、参加傾向を考察した。冬期間の運動教室について、把握できた体重と体脂肪の変化を分析した。分析では、正規分布に従わないため、Wilcoxonの符号付順位検定により差の検討を行った。

3) 総合体育館体験型イベントの実施と検証

一定程度の運動効果を狙った、上記の総合体育館活動プログラムである「さわやか元気塾」や「健康づくり支援プログラム」と別に、全ての町民が総合体育館に来場できる機会と、多世代で交流できる機会を創出するために、年間22回実施した体験型イベントについて、参加者の人数や年代、イベント内容から参加者傾向について考察した。

4) 「地域まるごと元気アッププログラム」運動教室の実施と検証

週1回の頻度で行われた「地域まるごと元気アッププログラム」運動教室について、実施内容と参加者傾向から、S町総合体育館で実施する便益について考察した。参加者の体力測定の実施には、対応のあるt検定を行った。

上記1) 2) 4) の検定においてはIBM SPSS Statistics ver. 22を使用し、有意水準は、5%未満とした。

そして「健康スポーツマインド」形成事業全体の意義について考察し、過疎市町村における健康づくりの方策について述べる。

Ⅲ. 北海道S町の概要とS町総合体育館

北海道S町は、北海道南西部に位置する沿岸地域である。総面積は95.39km²で湾を形成する海岸線に沿って弓状に住宅や施設が連なっている。

1960年に9,121人であった人口は、2016年1月現在（住民基本台帳）3,140人となり、そのうち65歳以上の人口は1,189人で高齢化率は37.9%である。また75歳以上の人口は651人でその比率は20.7%となっている。一方15歳未満の人口は307人でその割合は9.8%、20歳未満では428人で13.6%である。

北海道においては、過疎地域自立促進特別措置法により、149市町村が過疎地域市町村として公示されており、北海道S町もその一つである。北海道S町は2010年度から2019年度を対象とした第7次総合振興計画を策定し、実施している。町の将来像を「地域の宝を、地域の輝きにつなげる安らぎのまち」とし、図1に示す5点の目標を据えている。

主要な施策として、「健康意識の高揚と健康づくりの促進」「生涯学習施設の充実」などがあげられ、2015年4月にS町総合体育館が竣工した。これまで稼働してい

「地域の宝を、地域の輝きにつなげる安らぎのまち」

- ① やさしさとふれあいのあるまち
- ② 地域資源を活かし、賑わいを創出するまち
- ③ 安全・快適で自然を守り育むまち
- ④ 地域を知り、人を豊かに育むまち
- ⑤ すべての人が輝く協働のまち

図1 第7次S町総合振興計画基本目標



図2 S町総合体育館の外観（左）とアリーナ（右）

た「ファミリー体育館」の老朽化により新たに建設されたものであるS町総合体育館は、バレーボールコート2面が取れる広さのアリーナと1周120mの2階周回路、トレーニングフロア兼会議室、幼児プレイルームが主な設備で、既存のプールと連結した構造となっている(図2)。特徴的なのは、入口から2階までを緩やかなスロープでつなぎバリアフリーとしている点、2階の周回路には直接の利用ができるような導線設計となっている点である。なおプールは昇温設備を更新し、水温32度に設定のうえ通年営業に変更(従前は水温28度、5月～10月までの営業)した。

Ⅳ. 「健康スポーツマインド」形成事業

1) 「健康スポーツマインド」形成事業策定の経緯

S町と北翔大学は、2014年9月に包括連携協定を締結し、このS町総合体育館の活用を中心としたS町の健康づくりのための運動プログラムを共同で立案することとなった。北翔大学からは筆者が担当者となり、S町と協議を進めていくこととした。S町からの要望は幼児から高齢者まで全町民が集うことができる施設であること、町民の健康づくりに役立てる施設であることが求められた。町と協議していく中でS町における人口減少と高齢化の他の課題としては、児童や生徒が誰でもスポーツを楽しめる環境づくりが必要であること、成人期の運動による健康づくりの機会が少ないこと、高齢期の(特に独居高齢者)閉じこもり対策が必要なが認められた。また、S町が第7次総合振興計画を策定するにあたって実施されたアンケートでは、生活に密着したサービスへの関心が高いこと、健康への関心が高いことが把握されていた。

そこで、町との協議により、運動をしたくない住民に対しても総合体育館の利用を促すことを見据え、住民の目指す姿として、①元気高齢者の増加、②地域住民のスポーツ参加機会の拡大による健康維持・増進、③子どものからだづくり、④地域住民間の交流活性化、⑤世代を超えた交流の5つの観点を設定した。

また、健康づくりの必要性や健康づくりに資する運動の必要性が住民に理解しやすい運動プログラム、そして運動がらいであっても参加しやすい運動プログラムを立

案することにした。こういった健康づくりのためのスポーツ活動は、難しいものではなく、誰でも簡単に取り組める身体活動であるイメージを持つことを「健康スポーツマインド」と定義し、それが形成されるように「S町健康スポーツマインド形成事業」と名付けた。

2) 事業の目標と概要

事業の目標は、①健康づくりのための運動やスポーツは「だれでも」「簡単に」取り組める身体活動であることをイメージできること、②具体的な軽スポーツや健康づくりのための運動を提供し体験すること、③多世代や地域間での交流を図ることとした。具体的な参加目標数を設定するため、S町の各年代を「子ども」の約400名、「青年」の約550名、「中年」の約1000名、「高齢者」の約1200名に分類し、各ターゲットの主戦略を立案した。目標人数の設定は、健康日本21(第二次)で設定されている運動習慣者の基準と目標をもとに算出した。

「子ども」には、遊び場のような感覚で実施できるからだづくり運動プログラムとし、スポーツ少年団等に所属しない人の約30%となる75名を参加目標数とした。「青年」には軽スポーツによる交流プログラムにより、現在の運動習慣者を5ポイント引き上げる40名、「中年」には、特定保健指導と連結した動機づけ支援や積極的支援で用意される運動プログラムを合わせた110名をそれぞれの参加目標数とした。「高齢者」には閉じこもり予防のための軽体操プログラムとして、現在の運動習慣者を10ポイント引き上げる120名を参加目標数とした(表1)。

事業内容は、以下の4点を柱に実施することとした。

①運動促進委員会…健康づくりのために総合体育館を中心とした運動を促進するためにどのような施策があるか、運動促進委員会を設立し、町民アンケートの実施と分析を中心に検討する。

②総合体育館活動プログラム…青年期や中年期の運動機会を確保するとともに健康づくりのための運動を体験し、運動の継続を促す。

③体験型イベント…運動を敬遠する子どもを中心とした住民層に向けた体験型イベントを企画運営し、総合体育館を気軽に活用できる方策を検討する。

④「地域まるごと元気アッププログラム」…高齢者のための運動教室「地域まるごと元気アッププログラム」

表1 各世代の参加目標数と運動プログラム主戦略

	人口(人)	ターゲット(人)	主戦略案
子ども	428	75	遊び場のような感覚で実施できるからだづくり運動プログラム
青年	556	40	軽スポーツによる交流プログラム
中年	1003	110	特定保健指導と連結した運動プログラム
高齢者	1190	120	閉じこもり予防のための軽体操プログラム

を総合体育館で実施し、高齢者の介護予防につなげるとともに、高齢者の社交場としての活用を検討する。

各事業の実施結果については、周知方法・集客人数・アンケート調査・体力測定により評価することで初年度の取り組みを検討することとした。

V. 「健康スポーツマインド形成事業」の各事業内容と結果

1) S町運動促進委員会による町民アンケートの実施

(1) アンケート概要

運動参加を阻害する要因はどのようなものがあるか、また町民が主体的に総合体育館の活用を促すにはどのような方法があるかを把握するために、2015年1月から町民にむけて、運動促進委員の公募を行った。運動嫌いの小学生の子どもを持つ保護者や運動に否定的な意見を持つ町民など男性2名、女性3名の5名から応募があった筆者を含めた6名がS町教育長からS町運動促進委員として委嘱され、S町教育委員会を事務局とし、筆者を委員長とした運動促進委員会が2015年4月に設立された。

委員会では、月1回の会議が開催され、S町の状況の確認や総合体育館の将来像、町民のニーズ探索、行事の周知方法などが話し合われた。町民のニーズ探索のためにS町総合体育館を中心とした健康づくりのための活動を促進するための方策について協議し、アンケート調査を実施した。年齢や性別が記載された有効回答数は498名であった（回収率49.8%）。町民アンケートの対象者と回答者の内訳については表2のとおりである¹²⁾。

抜粋したアンケートの内容を図3に示す。健康づくりに関する興味や関心について、「自分の健康に興味はありますか」に対し、「かなりある」「多少ある」「どちらでもない」「あまりない」「まったくない」から一つ選択させた。運動習慣や身体活動については、「1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか」に対し、「行

つもりはない」「行わなければならないと思う」「ときどき行っている」「最近はじめた」「6カ月以上行っている」「その他」から一つ選択させた。健康づくりに役立つ運動プログラムについて、「運動にはどのようなイメージがありますか」に対し、複数回答を求めた。また「参加してみたい運動プログラムはありますか」について、健康づくり運動プログラムとスポーツプログラムをそれぞれの選択肢から複数回答を求めた。19歳から39歳までを若年者、40歳から64歳までを中年者、65歳以上を高齢者とした。

S町運動促進委員会 アンケート

I 健康づくりに関する興味や関心についてお伺いします

1. 自分の健康に興味はありますか（一つに○を）

1) かなりある 2) 多少ある 3) どちらでもない
4) あまりない 5) まったくない

II あなたの運動習慣や身体活動についてお伺いします

2. 1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか（一つに○を）

1) 行つつもりはない 2) 行わなければならないと思う
3) ときどき行っている（「たまに」を含む）
4) 最近（6カ月以内）はじめた 5) 6カ月以上行っている
6) その他（ ）

III 健康づくりのための役立つ運動プログラムについてお伺いします

3. 運動にはどのようなイメージがありますか（○はいくつでも）

1) 楽しい 2) ストレス解消 3) 健康になれる
4) 生きがい 5) 達成感 6) 爽れる
7) 面倒くさい 8) きらい 9) きつい
10) つらい 11) 体をこわす
12) その他（ ）

4. 参加してみたい運動プログラムはありますか

②-1). 行ってみたい健康づくり活動プログラム（○はいくつでも）

1) ウォーキング 2) マシントレーニング 3) ダイエット
4) ヨガ 5) ジョギング 6) エアロビクス
7) メタボ対策プログラム 8) 太極拳 9) ストレッチ
10) 転倒予防プログラム 11) 介護予防プログラム 12) 筋力トレーニング
13) その他（ ）

②-2). 行ってみたいスポーツプログラム（○はいくつでも）

1) ソフトボール 2) バークゴルフ 3) ミニバレー
4) サッカー 5) 野球 6) バレーボール
7) バスケットボール 8) スキー 9) バドミントン
10) 卓球 11) フットサル 12) 剣道
13) テニス 14) 水泳 15) マラソン
16) ゲートボール 17) ニュースポーツ（ベタンク・スポレックなど）
18) その他（ ）

図3 S町運動促進委員会アンケート（抜粋）

表2 町民アンケート実施人数

区分	町民数 (人)	抽出人数 (人)	回答者男性 (人)	回答者女性 (人)	回答者合計 (人)	回収率
19歳～29歳	197	71	14	21	35	49.3%
30歳～39歳	331	120	30	40	70	58.3%
40歳～49歳	348	127	30	26	56	44.1%
50歳～59歳	375	136	29	42	71	52.2%
60歳～69歳	564	205	59	55	114	55.6%
(60歳～64歳)			(34)	(26)	(60)	
(65歳～69歳)			(25)	(29)	(54)	
70歳～79歳	468	170	29	59	88	51.8%
80歳～	472	171	23	41	64	37.4%
合 計	2755	1000	214	284	498	49.8%

表3 アンケート「自分の健康に興味や関心はありますか？」

区分	選択肢		まったくない		あまりない		どちらでもない		多少ある		かなりある		無回答		合 計	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
若年者 (19～39歳)	3	2.9	2	1.9	7	6.7	71	67.6	22	21.0	0	0.0	105	100.0		
中年者 (40～64歳)	3	1.6	2	1.1	6	3.2	109	58.3	67	35.8	0	0.0	187	100.0		
高齢者 (65歳以上)	5	2.4	7	3.4	7	3.4	107	51.9	79	38.3	1	0.5	206	100.0		
合 計	11	2.2	11	2.2	20	4.0	287	57.6	168	33.7	1	0.2	498	100.0		

表4 アンケート「1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか？」

選択肢		行うつもりはない		行わなければならないと思う		ときどき行っている		最近始めた		6カ月以上行っている		その他		合 計	
		人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
区分															
	男 性	23	10.7	81	37.9	59	27.6	6	2.8	31	14.5	14	6.5	214	100.0
	女 性	29	10.2	131	46.1	59	20.8	10	3.5	32	11.3	23	8.1	284	100.0
	合 計	52	10.4	212	42.6	118	23.7	16	3.2	63	12.7	37	7.4	498	100.0
若年者 (19～39歳)	男性	4	9.1	16	36.4	16	36.4	1	2.3	6	13.6	1	2.3	44	100.0
	女性	9	14.8	36	59.0	10	16.4	1	1.6	3	4.9	2	3.3	61	100.0
	合計	13	12.4	52	49.5	26	24.8	2	1.9	9	8.6	3	2.9	105	100.0
中年者 (40～64歳)	男性	7	7.5	48	51.6	19	20.4	2	2.2	13	14.0	4	4.3	93	100.0
	女性	7	7.4	52	55.3	17	18.1	5	5.3	8	8.5	5	5.3	94	100.0
	合計	14	7.5	100	53.5	36	19.3	7	3.7	21	11.2	9	4.8	187	100.0
高齢者 (65歳以上)	男性	12	15.6	17	22.1	24	31.2	3	3.9	12	15.6	9	11.7	77	100.0
	女性	13	10.1	43	33.3	32	24.8	4	3.1	21	16.3	16	12.4	129	100.0
	合計	25	12.1	60	29.1	56	27.2	7	3.4	33	16.0	25	12.1	206	100.0

(2) アンケート結果

「自分の健康に興味や関心はありますか」との設問について、「多少ある」「かなりある」と答えた割合が、若年者で88.6%、中年者で94.1%、高齢者で90.3%とどの年代においても健康への興味や関心は高く、第7次振興計画策定時に取得したアンケート結果を裏付ける結果となった(表3)。

厚生労働省の国民健康・栄養調査における運動習慣として捉えられる内容に従い、プロチャスカの提唱するトランスセオレティカル・モデルの行動変容ステージ¹³⁾をあてはめることとして、「1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか」との設問とした(表4)。全体では「行うつもりはない」「行わなければならないと思う」と答え、現在実施していない割合が53.0%であった。また、「最近はじめた」「6カ月以上行っている」と答えた実施中の割合は、男性で17.3%、女性で14.8%と、全国平均¹⁴⁾の男性31.2%、女性25.1%に比べるとかなり低い結果となった。しかし、「行わなければならないと思う」「ときどき行っている」という運動の実施に対して否定的な態度を持っていない層や、運動習慣の獲得にまではいたっていないものの、運動を経験したことがある層が66.3%と非常に多かった。年代別では、女性若年者と中年者の男女で半数以上が「行わなければならないと思う」と回答した。実施機会や実施しやすい環境を整えること

で、運動実施への行動が行われる可能性の高いことが確認された。運動習慣について、運動を「ときどき行っている」「最近始めた」「6カ月以上行っている」ものを「運動実施層」、「行わなければならないと思う」ものを「関心層」、「行うつもりはない」ものを「無関心層」とした。

運動が嫌いや運動が苦手とする理由には、「学校での体育の授業がつまらなかった」「なかなかうまくならない」など、過去の否定的体験によってもたらされることが多い。また運動に対する肯定的態度には、「ストレスの解消」や「達成感」などの自己効力感が作用する。そこで、運動に対するイメージを設問項目とした。肯定的イメージと否定的イメージを複数選択として設問した。運動イメージについて、「運動実施層」、「関心層」、「無関心層」でそれぞれ比較した(表5)。

「運動実施層」では、「健康になれる」が62.9%、「ストレス解消」が59.9%、「楽しい」が50.8%など、肯定的イメージに関するものに回答が集まった。一方、「疲れる」の15.7%や「面倒くさい」の7.1%、「きつい」の7.1%など、否定的イメージに関するものへの回答は少なかった。「関心層」では、「運動実施層」同様に、「健康になれる」(68.4%)、「ストレス解消」(50.0%)など肯定的イメージに関するものへの回答が多かった。「無関心層」では、「健康になれる」の38.5%、「ストレス解消」の30.8%など肯定的イメージに回答したものもあったが、「疲れる」

表5 アンケート「運動にはどのようなイメージがありますか?」(重複回答)

	楽しい			ストレス解消		健康になれる		生きがい		達成感	
	人数	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
運動実施層	197	100	50.8	118	59.9	124	62.9	32	16.2	58	29.4
関心層	212	76	35.8	106	50.0	145	68.4	15	7.1	56	26.4
無関心層	52	8	15.4	16	30.8	20	38.5	0	0.0	2	3.8

	疲れる			面倒くさい		きらい		きつい		つらい		からだを壊す	
	人数	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
運動実施層	197	31	15.7	14	7.1	1	0.5	14	7.1	8	4.1	1	0.5
関心層	212	61	28.8	38	17.9	10	4.7	31	14.6	17	8.0	5	2.4
無関心層	52	18	34.6	15	28.8	10	19.2	13	25.0	8	15.4	2	3.8

表6 運動習慣と運動へのイメージに対する回答の有無

	全問 無回答者			肯定的イメージ 無回答 否定的イメージ 有回答者		肯定的イメージ 有回答 否定的イメージ 有回答者		肯定的イメージ 有回答 否定的イメージ 無回答者	
	人数	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
運動実施層	197	6	3.0	7	3.6	35	17.8	149	75.6
関心層	212	7	3.3	20	9.4	73	34.4	112	52.8
無関心層	52	4	7.7	20	38.5	8	15.4	20	38.5
合計	461	17	3.7	47	10.2	116	25.2	281	61.0

カイニ乗検定 $p < 0.05$

表7 アンケート「参加してみたい運動プログラムはありますか?」(関心層)

関心層全体				212名			
健康運動種目				スポーツ種目			
順位	種目	回答数	回答率	順位	種目	回答数	回答率
1	ウォーキング	69	32.5	1	バドミントン	42	19.8
2	ストレッチ	66	31.1	2	パークゴルフ	36	17.0
3	筋力トレーニング	59	27.8	3	水泳	29	13.7
4	マシントレーニング	46	21.7	4	ミニバレー	26	12.3
5	ダイエット	44	20.8	5	卓球	24	11.3

関心層（若年者）				52名			
健康運動種目				スポーツ種目			
順位	種目	回答数	回答率	順位	種目	回答数	回答率
1	ストレッチ	20	38.5	1	バドミントン	16	30.8
2	ヨガ	19	36.5	2	ミニバレー	15	28.8
3	筋力トレーニング	18	34.6	3	テニス	12	23.1
4	ダイエット	17	32.7	4	水泳	10	19.2
5	ウォーキング	16	30.8	5	フットサル	8	15.4

関心層（中年者）				100名			
健康運動種目				スポーツ種目			
順位	種目	回答数	回答率	順位	種目	回答数	回答率
1	ストレッチ	37	37.0	1	バドミントン	22	22.0
2	筋力トレーニング	33	33.0	2	パークゴルフ	17	17.0
3	マシントレーニング	30	30.0	3	水泳	13	13.0
4	ウォーキング	29	29.0	4	卓球	11	11.0
5	メタボ対策プログラム	24	24.0	5	スキー	9	9.0

関心層（高齢者）				60名			
健康運動種目				スポーツ種目			
順位	種目	回答数	回答率	順位	種目	回答数	回答率
1	ウォーキング	24	40.0	1	パークゴルフ	22	36.7
2	転倒予防プログラム	12	20.0	2	卓球	17	28.3
3	ストレッチ	9	15.0	3	水泳	13	21.7
4	筋力トレーニング	8	13.3	4	ソフトボール	11	18.3
5	メタボ対策プログラム	7	11.7	5	バドミントン	4	6.7
				5	ゲートボール	4	6.7

の34.6%や「面倒くさい」の28.8%、「きつい」の25.0%と他の2群よりも否定的イメージへの回答が多かった。

運動へのイメージについて回答した461名について、肯定的イメージへの回答の有無と否定的イメージへの回答の有無で4群に分類し、「運動実施層」「関心層」「無関心層」の3群間でカイ二乗分析をしたところ有意な差が認められた(表6)。肯定的イメージに無回答で否定的イメージに回答した人の割合は、「運動実施層」では3.6%と最も低く、「関心層」で9.4%であった。肯定的イメージに回答し否定的イメージに無回答だった人の割合は、「運動実施層」で75.6%と最も高くなった。「関心層」では、肯定的イメージのみを持つ人が52.8%であり、どちらのイメージも持ち合わせていた人が34.4%であった。「関心層」では、実際に肯定的な運動体験をすることで、自己効力感が高まると観察された。一方で「無関心層」は否定的イメージが多く、運動にイメージには恩恵より負担のほうが大きいことが把握された。これらの否定的イメージを少なくするために、運動に対する正しい知識と楽しい体験が、運動実施に対する敷居を下げるものと考えられた。

運動実施について比較的肯定的なイメージを持つ「関心層」について、どのような運動種目に興味を持つか分析した(表7)。全体では「ウォーキング」「ストレッチ」「筋力トレーニング」といった一人でも簡単に実施できて、どのような運動なのかを想像できる種目が上位となった。またスポーツ種目では「バドミントン」「パークゴルフ」「水泳」などが上位となった。「若年者」「中年者」「高齢者」のどの層もスポーツ種目より健康運動のほうに関心を持っていた。

これらのアンケート分析から、①健康づくりへの関心は年代を問わず高いこと、②運動を行ったほうが良いと思うが、実際に実施していない層が多いこと、③無関心層では、運動に対する肯定的なイメージは小さく、否定的なイメージが大きいこと、④関心層と実施層では運動に対する肯定的なイメージが大きいこと、⑤大変な思いをせず気軽にできる運動であれば、実施可能性が高いことが把握された。

2) 総合体育館活動プログラムの実施

これまでS町では、健康づくりのための運動教室などが行われてきているものの、対象者や期間が限定的であった。自分にあった運動実施が可能であることを実感してもらうため、さまざまな運動を体験できるプログラムを実施することとした。運動が習慣づけられることを狙い、週1回3～4カ月間開催する「さわやか元気塾」と、総合体育館またはプールで行える運動プログラムの可能性を示すことで、多くの住民の参加機会を与える「健康

づくり支援プログラム」を年間80回実施した。運動指導は、筆者や健康運動指導士など運動指導の専門家が訪町して行った。

(1) さわやか元気塾

運動習慣をつけることを狙い、週1回の連続開催で3カ月から4カ月間実施した。1開催につき11回から15回とし、5月から7月の「歩くを極める教室」、8月から11月の「男の筋トレ」、12月から3月の「ばわふる運動教室」とした。

①「歩くを極める教室」

歩くことを見つめなおし、普段の歩行を運動に変えようとする内容である。2015年5月から7月に毎週1回で合計11回実施した。歩行を中心としたプログラムの他、ビデオ撮影による歩行分析(動作分析ソフト「ダートフィッシュ」)を利用した連続静止画撮影)や身体活動量計の貸与による日常の歩行分析を行った。初回28名だった参加者は、口コミなどにより35名となった。11回の開催で延べ268名が参加し、出席率は75.7%であった。教室終了時に取得したアンケートで、「教室に参加してから新たに始めた運動はありますか」という質問に対し、「休みの日に子どもと歩いたりしています」や「歩き出しました」など6名で行動変容が起こったことが認められた。また、「教室に参加してから生活に変化はありましたか」という質問に対しては、「動くのは楽しくなった」(原文)や「歩くときに腕をふるようになった」、「生活にはりが出てくる」、「やせた」など17名に前向きな変化が出ていた。「『歩くを極める教室』の運動内容などをどなたかに伝えたことはありますか」という質問には、「友達」、「夫」、「職場の方々」など14名が、参加者の地域ネットワークで教室のことを話題にしていることがわかった。信頼できる他者から教室の様子を伝え聞いたことで、健康づくりのための運動やスポーツは「だれでも」「簡単に」取り組める身体活動であることをイメージすることにつながったものと考えられる。

②「男の筋トレ」

男性限定の筋力トレーニングを中心とした内容である。2015年8月から11月に毎週1回で合計14回実施した。先の「歩くを極める教室」では、男性の参加が3名と少なく、男性の参加が課題であった。運動促進委員会での検討や町民への聞き取り調査を行ったところ、「自分がうまくできないときに女性に見られるのが恥ずかしい」「一人で行いたい」などの意見があった。そのため、男性を対象として、筋力トレーニングの正しい方法と強度設定の方法など、自分自身で研究することができる内容で実施した。初回の体験教室には、28名が参加し教室の流れや目的を理解してもらえたが、2回目以降は参加人

数が減り、14回の開催で延べ157名が参加し、出席率は46.2%であった。前述の町民アンケートで、行ってみたい運動種目について、「マシントレーニング」という回答が多く存在し、一人でも実施できる設備と指導者が求められたが、S町総合体育館にはマシントレーニングを備えておらず、課題を残す形となった。

③「ばわふる運動教室」

冬期間は、日照時間の減少や寒冷、積雪、路面凍結など外出を抑制するさまざまな要因により、身体活動量が減少する³⁾。冬期間の身体活動量の減少による体重の増加を防ぐため、運動習慣を身に着けることを目的とした教室である。2015年12月から2016年3月に毎週1回で合計15回実施した。踏み台昇降運動やラダーによる足踏み運動での有酸素運動と自重負荷を中心とした筋力トレーニングを組み合わせた内容を行った。特別な技能を必要とせず、実施可能なプログラムということもあり、冬期間の体力づくりや肥満の防止を参加目的にしている人が多く、初回27名だった参加者は、最後には男性16名を含む56名となった。途中で参加をやめた人もいたが、途中から参加を始めた人も多くいた。15回の開催で延べ385名が参加し、出席率は55.6%であった。

12月と3月に実施した形態測定で前後比較ができた体重と体脂肪率の平均値と標準偏差について、男性(5名)の体重は67.8kg(±13.92)から70.2kg(±14.37)、体脂肪率は22.8%(±6.66)から22.8%(±3.70)となった。女性(13名)の体重は56.5kg(±9.21)から56.5kg(±8.86)、体脂肪率は28.8%(±5.51)から29.3%(±5.33)となった。Wilcoxonの符号付順位検定の結果、男女とも有意な差はなく、出席率は76.7%であった。身体活動量が減少し、体力の低下と肥満傾向に陥りがちな冬期間の運動機会の提供により、体重や体脂肪率の維持に一定の効果を得ることができた。

(2) 健康づくり支援プログラム

さまざまな運動プログラムを提供し、総合体育館で行える運動プログラムの可能性を示し、できるだけ多くの住民に参加機会を与えることを狙った(表8)。そのた

めできるだけ午前や午後、夜間に振り分けて設定した。この健康づくり支援プログラムは定期的な開催とせず、2015年5月から2016年3月に合計40回実施し、延べ470名が参加した。

「親子体操」は、子育てサークルメンバーに向けた、親子とも楽しめ身体的効果が期待できる体づくり体操の指導であり、「部活コンディショニング」は、スポーツ少年団や中学校の運動部活動メンバーに向けたケガを予防するコンディショニングの内容である。それらを除くプログラムは、内容がイメージできる名称にし、ほぼ強度の低い内容とした。参加は夜間が多く、日中は少なかった。また、不定期な開催のため周知がまとまらず、町民への情報提供が遅れてしまうことがしばしばあり、重要な課題が認められた。

総合体育館活動プログラムでは、3カ月間から4カ月間の定期的な運動教室と、月間1回から年間1回の不定期な運動教室を開催した。内容がイメージできる教室への参加がよく、定期的な運動教室では、口コミによる参加増加が目立った。

3) 体験型イベントの実施

これまでS町にあったファミリー体育館の活用実績は、スポーツ少年団など団体がスポーツを実施する目的で利用されていた。運動を敬遠する住民にとって特に存在を意識しない施設であり、また簡単な身体活動ができる施設が存在していなかった。S町総合体育館は健康づくりに寄与できる施設であることをその目的にしておき、運動を敬遠する住民層に向けた体験型イベントを22日間実施した(表9)。イベントの企画や運営には、筆者の指導のもと、北翔大学生涯スポーツ学部学生6～20名が携わった。

体育館を縁日のような賑わいで、徐々に身体活動を増加していく内容を取り入れ13回実施した「あそび場<ASO-VIVA>」では、けん玉やコマなどの昔遊びやターゲット型ニュースポーツの「ラダーゲッター」「ディスクゲッター」「スポレック」などのニュースポーツを行い、

表8 健康づくり支援プログラム

プログラム名	概要(開催時間帯)	回数	参加人数
健康体力相談会	個別に運動プログラムを作成指導(午前・午後・夜間の各2回ずつ開催)	6回	32名
からだばぐし運動	ストレッチ中心の軽体操(夜間開催)	12回	154名
親子体操	親子で遊びながらからだづくり(午前開催)	2回	44名
部活コンディショニング	ケガをしないからだづくり運動(午後開催)	1回	60名
ストレッチ体操	ストレッチ中心の軽体操(夜間開催)	2回	17名
エアロビック&筋トレ	エアロビックダンスと筋力トレーニング(夜間開催)	4回	63名
きれいに歩く	ウォーキング指導(夜間開催)	2回	18名
水中運動教室	水中歩行指導(午前2回、午後4回、夜間5回開催)	11回	82名
合計		40回	470名

表9 体験型イベントスケジュール

イベント	開催時期（回数）	参加数（人）
あそび場＜ASO-VIVA＞	2015年5月～2016年3月（13）	302
チャレンジ7	2015年7月～2016年2月（5）	150
体力測定会	2016年9月26、27日（2）	127
その他	2016年10月、11月（2）	73

表10 「地域まると元氣アッププログラム」体力測定結果

			握力 (kg)	手伸ばし (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立ち (秒)	10m 歩行 (秒)	30秒立ち座り (回)
男性 (10名) 79.3歳	2014年	平均値	33.98	35.40	32.67	8.48	6.27	16.61
		標準偏差	5.97	7.27	12.11	8.97	1.44	4.35
	2015年	平均値	33.74	33.90	34.67	13.10	5.65	19.00
		標準偏差	6.84	8.17	9.32	14.41	0.86	6.09
女性 (55名) 75.4歳	2014年	平均値	20.56	29.38	34.20	33.78	6.88	14.28
		標準偏差	4.08	6.78	7.93	36.06	1.76	4.76
	2015年	平均値	18.77*	32.69*	35.29	33.40	5.97*	18.60*
		標準偏差	5.89	6.31	12.07	42.30	1.71	6.85

*対応のある t 検定 p<0.05

延べ302名が参加した。

地域や世代間で交流しながら、身体活動を楽しむことを目的とし5回開催した「チャレンジ7」では、グループによるレクリエーションイベントにした。「ストラックアウト」「BAGGO」といったターゲット型ニュースポーツに加え、生涯スポーツ学部スポーツ教育学科学生が考案した「トランプカード」「WA・NA・GE」「ジャンケン」「割りばしダーツ」「ビー玉すくい」をそれぞれグループ内で協力しながら競い合うイベントで、延べ150名が参加した。

自分の体力を把握し、健康づくりの運動へつなげる目的で、2015年9月26日、27日の2日間実施した体力測定会は、「InBody770」による体組成測定その他、各年代にあわせ、「握力」「垂直跳び」「長座体前屈」「上体起こし」「反復横跳び」「6分間歩行」の「チャレンジ測定」と、「握力」「長座体前屈」「ファンクショナルリーチテスト（F/R）」「開眼片足立ち」「10m歩行」「30秒椅子立ち座りテスト」の「アクティブ測定」を行った。「アクティブ測定」は65歳以上の町民を対象とした。2日間で127名が参加した。

体験型イベントの開催は、概ね土曜日もしくは日曜日の開催であった。子どもの参加について、スポーツ少年団等に加入している子供たちは、ほぼ大会や練習試合等の日程とぶつかり参加にいたらなかった。そのため、スポーツ少年団に加入していない子供たちの参加が多く、運動を敬遠する子どもも含まれた。当初は消極的な反応であったが、参加するたびに積極的に取り組み始め、友達を誘い参加するようになった。またファミリー層や高齢者の参

加もみられ、各世代から参加を促すことができた。多世代交流を目的とした「チャレンジ7」では、子どもと高齢者など世代間で楽しむ様子を見ることができた。

4) 「地域まると元氣アッププログラム」運動教室の開催

「地域まると元氣アッププログラム」は、特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターとコープさっぽろ、北翔大学の三者連携により、北海道の地域市町村で実施している事業である¹⁵⁻²¹⁾。北翔大学で養成された健康運動指導士をコープさっぽろが雇用し特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターへ出向させ、北海道内の自治体と介護予防運動教室の通年実施を契約するモデルである。2016年10月現在、北海道内の20の自治体と契約し教室の運営や運動指導を行っている。

S町の「地域まると元氣アッププログラム」運動教室は、2014年9月から始まった高齢者を対象とした介護予防事業である。S町総合体育館ができたのを機会に、会場をそれまでの文化センターから移し実施した。運動教室は週1回の頻度で通年の実施である。地域別のクラスを4クラス設定している。開講時間に合わせ送迎バスが各地域を周り、参加者をS町総合体育館へ送り届けている。標準プログラムは手指の運動やボールの受け渡しによる準備運動、下肢筋力トレーニング、レクリエーションや軽体操、整理運動で、1クラス60分間で実施している。参加者は四半期ごとに体力測定を受けており、年間実施した体力の前後比較では、対応のある t 検定により維持または向上する結果が出ている（表10）。専門の

健康運動指導士が参加者一人ひとりの状態に合わせた運動指導を行っている。参加定員が25名なことやほぼ椅子座位で行う運動プログラムのため、総合体育館のような広いスペースまでは必要ないこともあったが、町内の60名近い高齢者の方が総合体育館で運動教室に参加することにより、運動教室以外での体育館の利用が促されること、運動教室参加により生活の質が向上した参加者が、教室に参加していない知人に総合体育館利用を勧めることが期待できた。

VI. 「健康スポーツマインド」形成事業の評価と課題

北海道の3分の1もある人口4,000人未満の自治体を含め、都市部以外の地域では、少子高齢化のスピードが加速的に進行している^{22, 23)}。住民一人ひとりの健康課題は、直接的な行政課題でもある。特に過疎市町村では、一人の不健康が大きな経済損失につながってしまう。言い換えると、住民の健康意識と健康度が高ければ、社会保障費用の負担は少なくなり、他の行政サービスへ再配分できることになると言える。北海道S町に建設された総合体育館は、健康づくりを目的としてできた施設である。S町と包括連携協定を締結した北翔大学は、北翔大学生涯スポーツ研究センター総合型地域スポーツクラブ「スボルクラブ」の運営や、北海道各地域での体力測定と運動プログラムの提供など、これまで蓄積してきた北方圏における生涯スポーツの振興に関する知見に基づいて、今回S町総合体育館において、「健康スポーツマインド」形成事業を行った。「自分の健康は自分で守る」ことを狙い、年間150日以上健康スポーツプログラムを実施した。アンケート調査では、健康づくりの必要性や健康づくりのために有効な運動の必要性に対して関心のあることがわかった。「わかっているけど始められない」気持ちに対して一歩踏み出すことへの後押しをするため、行動を採択することが行いやすいように、できるだけ敷居の低いプログラムを用意することにした。結果、具体的な健康づくりのための運動プログラムには、実際に効果が上がりそうであり、自分でも続けられそうであると自己効力感の得られるプログラムへの参加が高かった。また、わかりやすく、すぐにでも実施できる内容を伝えることにより、行動を起こしていない他者へ伝達する行動も見ることができた。運動指導の専門家が伝えた正しい知識が、広範囲に伝達される可能性を示しているものである。健康スポーツマインドが形成された住民からそうでない住民に対し広がる様子は、ソーシャルキャピタルの醸成につながるものと考えられる。運動嫌いであっても参加しやすい運動プログラムを実施すると、運動嫌いな子供達でも興味深く参加することがわかった。

これらから、健康づくりのためのスポーツ活動は、難しいものではなく、誰でも簡単に取り組める身体活動であるというイメージが形成され、「健康スポーツマインド」は、一定程度形成されたと考える。

しかし、今回のプログラムはほとんどの場合、専門の運動指導員の存在や目的を達成できる企画を行った故でもある。今後、S町総合体育館が自立した活用がなされるためには、①専門性があり、企画力のある運動指導員が地域に根差していくことが必要と考える。②特に男性関心層に向けて、トレーニング機器の設置が望ましい。③誰にでも訴求する広い周知方法の改善が必要である。そのために、2年度目となった2016年度では、①S町運動促進委員会による健康運動の指導技術講習会、②定期的な運動教室に注力した運動プログラムの配置、③S町商工会加盟店舗で使用できるポイントカードの発行、④体験イベント時の送迎バスの運行を決定し、さらにS町総合体育館の健康づくり活動が図られるよう計画実行している。

VII. 結 語

今回実施した「健康スポーツマインド」形成事業は、S町の首長をはじめ行政側がS町の解決すべき優先課題を健康づくりにおいたところから始まったものである。健康づくりの力点を運動に特化し、総合体育館をそのランドマークに仕立て上げた。過疎市町村で不足しがちな人的資源については、北翔大学がバックアップを行った。健康づくりの運動に関する正しい知識や方法が住民に広く伝わるにつれて、「健康スポーツマインド」が形成されていった。新たな試みとして行った、地域住民と対話するためのS町運動促進委員会設立や住民のニーズを探るためのアンケート調査、どのような運動であっても総合体育館を拠点施設とした運動教室や体験イベントの実施といった事業の一体化は、過疎市町村における運動による健康づくり活動を一般化し、かつ促進させるために有用な取り組みであると言える。

これらから、過疎市町村で健康づくりのための運動を推進していくには、①行政が住民自らの力で健康づくりを実施する観点で施策立案すること、②健康づくりのための運動プログラムはできるだけ誰もが実践可能で効果的な運動の内容であること、③できるだけわかりやすい方法で正しく伝えることが必要であること、④事業開始時には運動指導を専門とする大学や運動スポーツ関連の特定非営利活動法人などの団体とか個人などと連携し、助言や人的派遣を行うことが有効と考える。運動の実施には、その効果的な方法論のみならず、思わぬケガや保有する疾患を悪化させることもあり、参加者が安心して

安全に取り組める指導技術が必要になるからである。さらに、過去蓄積されてきたノウハウや科学的データを踏まえたうえでの運動プログラムの構築により、より効果的な事業が行われることが実現されるものとなるであろう。このような連携は、永続して行われるべきか、それとも運動指導を専門とする職員を配属させるかについて、議論が必要になるが、いずれにしても、「健康スポーツマインド」が形成された住民がいかに多くなったとしても、住民に任せきりではその意識は低下していくことが推察される。だれもが、いつでも、どこでも参加できる運動やスポーツを地域に根差していくために、施設や人的資源など運動を実施しやすい環境を整え続けることが必要である。

以上、北海道S町における「健康スポーツマインド」の形成について述べてきたが、過疎市町村における健康づくりの方策に関しては、各市町村の人口や行政の体制、健康関連課題、運動実施状況、施設設備、人的資源などにより異なり、それらに応じた対応が必要である。今後、過疎市町村における効果的な健康づくりの方策について研究を進めるとともに、自治体サイズに応じて必要とされる物的・人的資源に関する研究を進めていく。

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されたものである。

文 献

- 1) 厚生労働省：健康日本21（第二次）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，2013.
- 2) 総務省：人口推計，2015.
- 3) 須田力ほか：雪国の生活と身体活動，北海道大学出版会，札幌市，2006.
- 4) 石澤伸弘：高齢者の冬期間の活動と転倒に関する研究，北海道教育大学紀要，64，1，135-145，2013.
- 5) 文部科学省：スポーツ立国戦略，2010.
- 6) 文部科学省：スポーツ基本計画，2012.
- 7) スポーツ庁：平成27年度総合型地域スポーツクラブに関する実態調査結果，2016.
- 8) 文部科学省・総合型地域スポーツクラブに関する有識者会議：今後の総合型地域スポーツクラブ振興の在り方について～7つの提言～，2009.
- 9) 文部科学省・今後の地域スポーツ推進体制の在り方に関する有識者会議：今後の地域スポーツの推進方

策に関する提言，2015.

- 10) 上田知行：生涯スポーツと地域支援，侘美靖編，2，pp.196-205，市村出版，東京都，2016.
- 11) 上田知行，本田理沙，浅尾秀樹：地域における介護予防サポーター養成プログラムの構築，北方圏生涯スポーツ研究センター年報，4，27-30，2013.
- 12) 上田知行，国枝知：S町における町民アンケート調査の結果から，北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，7，35-40，2016.
- 13) 竹中晃二編（2005）：身体活動の増強および運動継続のための行動変容マニュアル，財団法人日本体育協会，pp.43-46，ブックハウスHD，東京都，2005.
- 14) 厚生労働省：平成26年国民健康・栄養調査報告，2016.
- 15) 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.
- 16) 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（第2報），北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，3，89-98，2012.
- 17) 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（第3報），北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，4，66-72，2013.
- 18) 小坂井留美，上田知行，井出幸二郎他：北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力—道内2地域の差から—，北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，4，17-26，2013.
- 19) 上田知行，井出幸二郎，小坂井留美他：平成26年度地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，6，45-46，2015.
- 20) 井出幸二郎，上田知行，小坂井留美他：1年間の地域まるごと元気アッププログラム参加が高齢者の認知機能に及ぼす影響，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，6，51-53，2015.
- 21) 小坂井留美，上田知行，井出幸二郎他：北海道の在宅高齢者における体力測定継続に関連する身体・行動要因，北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報，6，55-60，2015.
- 22) 厚生労働省：平成27年版厚生労働白書—人口減少社会を考える—，2015.
- 23) 北海道：北海道人口ビジョン～北海道の人口の現状と展望，2015.

抄 録

北翔大学と北海道S町は2014年9月に包括連携協定を締結した。北海道S町に建設された総合体育館の活用をはかるため、「健康スポーツマインド」形成事業を行った。新たに組織されたS町運動促進委員会で実施した町民アンケートでは、運動に関心のある層は運動に対するイメージを肯定的に感じていた。健康づくりのための運動教室では、簡単に実施できるプログラムへの参加が高かった。また、単発で実施するよりも継続した運動教室へのニーズが高かった。運動体験イベントでは、運動を敬遠する子どもたちでも楽しんで参加し、リピーターとなっていた。高齢者の運動教室では、継続して実施することで、体力の維持向上が図られた。結果、簡単で効果が実感できる運動プログラムにより、「健康スポーツマインド」が形成された。過疎市町村では、健康づくりのための運動に関する専門の団体や個人との連携で、健康づくりのための運動に参加する住民が増加することが示唆された。

キーワード：過疎市町村，健康スポーツマインド，ヘルスプロモーション，運動ざらい

高齢者の運動教室と連動した体力測定会の成果報告

Report on Physical Fitness Measurement in Older People

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

Tomoyuki UEDA¹⁾ Rumi KOZAKAI²⁾ Kojiro IDE¹⁾ Atsuko HANAI¹⁾ Yuta KURODA¹⁾
Shiro ODA²⁾ Miyuki HOMMA²⁾ Hiroko SASAKI³⁾ Risa HONDA⁴⁾ Hiromi OGAWA⁴⁾
Masako ODAJIMA⁵⁾ Toshikazu AIUCHI⁵⁾ Koichi OKITA¹⁾

キーワード：高齢者、介護予防教室、体力測定

I. はじめに

北海道内の多くの市町村では、過疎化や高齢化が進展し、介護予防が喫緊の課題である。平成22年から、特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターとコープさっぽろ、北翔大学は、「地域まるごと元気アッププログラム（以下、『まる元』）」を協働で取り組み、複数の地域でこの普及と定着を進めている。「まる元」は、通年型の介護予防教室の実施と、自治体との協議により、「まる元」参加者だけではなく、地域の高齢者を対象とした体力測定会を実施している。

平成28年度の体力測定会は、平成28年8月から9月にかけて、「まる元」運動教室の実施自治体あるいは実施を行おうとする12の自治体で実施された。このうち、8つの自治体が地域の高齢者も対象とし広い周知のうえ実施した。

体力測定会の測定項目は、自記式のアンケート調査（健康・生活習慣基礎調査、運動・身体活動量調査）、形態測定（身長、体重）、血圧測定、体力測定（握力、長座体前屈、開眼片足立ちテスト、ファンクショナルリーチテスト（以下、F/R）、10m歩行テスト、30秒椅子立ち座りテスト（以下、CS-30））、認知機能テストである。

本報告は、平成28年度の体力測定会で実施された項目

のうち、体力測定についてまとめ、「まる元」運動教室参加者と非参加者についての分析を報告する。

II. 体力測定の方法

体力測定の実施は、調査地域の自治体職員、北翔大学教員・北方圏生涯スポーツ研究センター研究員・大学生・大学院生、特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センター職員、コープさっぽろ職員により行われ、事前に十分な教育と協議を経て実施した。

体力測定会の実施に際しては、あらかじめ北翔大学大学院・北翔大学・北翔大学短期大学部研究倫理審査委員会の審査を受け承認された。

体力測定会の参加者には、調査説明書を用いた口頭による説明を行い、同意書に署名されたのち、健康チェックとして健康状態の聞き取り調査と血圧測定を行い、その結果によって、以下のように体力測定項目のスクリーニングを行った。

1. 急性期の病気やケガ…測定を実施しない
2. 糖尿病性合併症…測定を実施しない
3. 血圧測定の結果（収縮期血圧180mmHg以上、または拡張期血圧110mmHg以上）…測定を実施しない
4. 血圧測定の結果（収縮期血圧160mmHg以上、または拡張期血圧100mmHg以上）…握力測定とCS-30を

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科

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

実施しない

5. 人工関節などにより、医師から運動制限を指示されている場合…制限を超えることが推測される項目は実施しない

また、体力測定実施中においても、十分な説明を行ったうえで、参加者が不安に感じる項目は実施しないこととした。体力測定の実施前後に十分な準備体操と整理体操を行い、測定中は、十分な休憩や水分補給を促しながら実施した。

体力測定の実施方法について、握力・長座体前屈・開眼片足立ち、文部科学省新体力測定に準拠した。F/R・10m歩行テスト・CS-30の実施方法は次のとおりである。

1. F/R：壁に向かって横向きに立ち、両足を自然に開いて安定した立位姿勢をとったあと、体幹がかがんだり回旋したりしないよう留意しながら両腕を90度挙上させ、伸ばした腕の先端をマークし、壁に遠いほうの手を降ろした姿勢を初期姿勢とした。足の位置を動かさずにできるだけ前方へ手を伸ばし最長地点をマークした。両マーク間の水平距離を測り、2回実施して、より長い記録を採用した。測定者は、参加者がバランスを失った際に、すぐに支えられる位置で計測した。

2. 10m歩行テスト：予備路を1mずつ、測定区間10mの歩行路を歩き、測定区間を胴体が越えた所要時間を計測した。歩行の教示は「しっかりと、早めに歩いてください」に統一し、2回実施して、より早い記録を採用した。測定者は、参加者の歩容を観察しながら、参加者がバランスを失った際に、すぐに支えられる位置をとりながら測定した。

3. CS-30：安定した椅子を使用し、30秒間の椅子からの立ち座り回数を数えた。椅子の中央部より少し前など、足裏がしっかりと床について椅子から立ちやすい位置に座り、両膝に過度な負担がないように膝と脚の位置を調整し、両手を胸の前で組んだ姿勢を初期姿勢とした。「用意、はじめ」の合図で両膝が完全に伸展するまでの立位姿勢と、椅子に座るか、または触るまでの座位姿勢

を30秒間繰り返した。測定は1回のみとし、途中つらければ休んでも、または中止しても良いことを教示した。必ずすべての測定の最後に実施し、それまでの体力測定で疲労が感じられる場合は、中止とすることにした。

Ⅲ. 体力測定の結果

「まる元」運動教室参加者に対する定期体力測定を実施したのは9つの自治体、「まる元」運動教室の非参加者に体力測定を実施したのは8つの自治体である。加えて、「まる元」運動教室を導入し、初回の体力測定となった1つの自治体を加えて、12の自治体で実施した。体力測定に参加した人数は合計1,087人で、平均年齢は75.35歳（±7.09歳）であった。このうち、65歳以上の人数と平均年齢は、男性が216人で77.06歳（±6.68歳）、女性が804人で75.77歳（±6.15歳）であった。最高齢は、男性が91歳、女性が95歳でいずれも「まる元」運動教室参加者である。参加人数を性別、年代別、「まる元」運動教室参加・非参加別にして表1にまとめる。女性の参加者のほうが男性の参加者にくらべ非常に多かった。まる元参加者と非参加者では、女性に差はなく、男性のほうでは、非参加者のほうが参加者の3倍近く多く、大きな差があった。

男女それぞれに、まる元参加者・非参加者ごとの体力測定の結果をまとめた。検定はIBM SPSS Statistics ver.22を使用し、独立したサンプルのt検定を行った。有意水準は5%未満とした。男性では、まる元参加者に高齢者が多く、握力やF/R、開眼片足立ちで非参加者のほうが高い体力であった（表2）。女性は、年齢層に大きな差がなく、歩行能力や下肢筋力でまる元参加者のほうが高かった（表3）。

男女それぞれに5歳区分ごとに区切り、まる元参加者と非参加者の比較を表4から表14にまとめた。男性では、80歳から84歳の区分について、F/Rが非参加者のほうが高い結果となったが、他の年代区分では大きな差は

表1 体力測定参加人数

男性

	65歳～69歳	70歳～74歳	75歳～79歳	80歳～84歳	85歳～89歳	90歳以上	合計
まる元参加者	7人	10人	12人	14人	13人	2人	58人
まる元非参加者	28人	36人	39人	33人	22人	0人	158人
合計	35人	46人	51人	47人	35人	2人	216人

女性

	65歳～69歳	70歳～74歳	75歳～79歳	80歳～84歳	85歳～89歳	90歳以上	合計
まる元参加者	65人	105人	123人	75人	35人	8人	411人
まる元非参加者	84人	110人	103人	61人	33人	2人	393人
合計	149人	215人	226人	136人	68人	10人	804人

表2 体力測定結果（男性：「まる元」参加者・非参加者）

		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
男性 全数	平均	77.06	32.66	36.43	32.53	49.41	6.40	19.39
	S D	6.68	6.61	7.48	9.28	46.37	2.30	7.37
	N数	216	202	214	210	209	210	199
男性 まる元 参加者	平均	79.07	30.81	34.56	31.13	39.04	6.66	18.73
	S D	6.66	6.43	7.47	9.15	43.34	2.26	7.46
	N数	58	56 *	57 *	56	57 *	56	56
男性 まる元 非参加者	平均	76.32	33.38	37.11	33.04	53.30	6.30	19.65
	S D	6.53	6.53	7.37	9.28	46.87	2.31	7.31
	N数	158	146	157	154	152	154	143

*: $p < 0.05$

表3 体力測定結果（女性：「まる元」参加者・非参加者）

		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
女性 全数	平均	75.77	21.46	34.27	37.23	48.12	6.45	19.04
	S D	6.15	4.26	6.35	7.98	45.35	1.75	7.23
	N数	804	764	790	776	775	785	753
女性 まる元 参加者	平均	76.33	21.48	34.23	36.89	46.04	6.20	20.69
	S D	6.16	4.12	6.30	7.89	44.52	1.87	7.65
	N数	411	391	403	395	393	401 *	389 *
女性 まる元 非参加者	平均	75.18	21.43	34.31	37.58	50.26	6.71	17.28
	S D	6.08	4.40	6.41	8.06	46.09	1.58	6.30
	N数	393	373	387	381	382	384	364

*: $p < 0.05$

表4 年代区分測定結果（男性65歳から69歳：「まる元」参加者・非参加者）

65歳～69歳 男性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	67.57	39.30	40.86	33.21	61.13	5.45	24.25
	S D	1.18	4.76	7.79	10.18	51.59	1.33	4.90
	N数	7	7	7	7	7	6	6
まる元 非参加者	平均	66.89	38.35	41.52	36.27	89.73	5.51	23.15
	S D	1.35	5.65	5.28	8.82	39.36	1.58	7.24
	N数	28	28	28	28	28	28	27

ns

表5 年代区分測定結果（男性70歳から74歳：「まる元」参加者・非参加者）

70歳～74歳 男性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	72.60	30.93	36.99	31.83	72.16	5.91	23.15
	S D	1.28	7.42	4.53	8.72	43.88	1.39	3.97
	N数	10	9	9	9	9	9	10
まる元 非参加者	平均	71.89	35.12	38.11	33.22	74.84	5.97	21.82
	S D	1.39	6.15	7.00	8.96	44.52	1.71	7.88
	N数	36	35	35	34	33	35	33

ns

表6 年代区分測定結果（男性75歳から79歳：「まる元」参加者・非参加者）

75歳～79歳 男性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	77.58	31.52	36.49	32.13	52.88	6.95	16.79
	S D	1.55	5.95	6.70	9.63	43.70	3.19	7.43
	N数	12	12	12	12	12	12	12
まる元 非参加者	平均	76.90	33.41	37.67	31.99	49.45	6.02	19.29
	S D	1.46	4.33	5.69	9.85	43.41	1.25	5.73
	N数	39	33	39	39	39	39	34

ns

表7 年代区分測定結果（男性80歳から84歳：「まる元」参加者・非参加者）

80歳～84歳 男性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	82.29	28.51	30.16	30.46	19.05	6.87	17.50
	S D	1.48	5.16	6.71	9.38	22.84	1.56	7.58
	N数	14	13	14	14	14	14	13
まる元 非参加者	平均	81.79	31.14	34.92	30.30	25.46	6.73	17.23
	S D	1.51	5.67	6.65	8.31	34.94	1.83	6.59
	N数	33	29	33	32	31	31	28

*: p < 0.05

表8 年代区分測定結果（男性85歳以上：「まる元」参加者・非参加者）

85歳以上 男性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	86.93	28.21	32.72	29.46	16.44	7.17	16.20
	S D	1.77	3.77	6.84	7.76	28.36	2.36	7.62
	N数	15	15	15	14	15	15	15
まる元 非参加者	平均	86.36	26.86	32.18	34.55	19.16	7.81	15.55
	S D	1.33	5.48	9.57	9.07	24.10	4.39	6.33
	N数	22	21	22	21	21	21	21

ns

表9 年代区分測定結果（女性65歳から69歳：「まる元」参加者・非参加者）

65歳～69歳 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	67.68	24.20	36.96	38.05	80.08	5.40	23.15
	S D	1.37	4.03	5.28	7.89	43.87	1.36	8.03
	N数	65	63	65	64	63	65	62
まる元 非参加者	平均	67.25	23.92	38.02	39.69	76.38	6.13	19.57
	S D	1.44	4.19	4.88	7.79	47.13	1.27	6.06
	N数	84	82	81	83	83	81	82

*: p < 0.05

表10 年代区分測定結果（女性70歳から74歳：「まる元」参加者・非参加者）

70歳～74歳 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	72.29	22.00	35.20	37.82	54.70	5.92	21.56
	S D	1.43	3.82	5.89	8.08	45.44	1.83	8.08
	N数	105	100	103	101	102	101	102
まる元 非参加者	平均	72.16	21.77	35.46	38.44	67.02	6.29	17.99
	S D	1.33	4.01	5.05	6.55	46.59	1.18	5.68
	N数	110	103	110	108	108	109	104

*: p < 0.05

表11 年代区分測定結果（女性75歳から79歳：「まる元」参加者・非参加者）

75歳～79歳 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	76.89	21.59	35.23	37.79	45.31	5.94	21.59
	S D	1.33	3.74	5.78	7.43	42.95	1.48	7.13
	N数	123	118	120	119	120	121	116
まる元 非参加者	平均	77.16	20.85	33.69	37.08	37.97	6.87	17.29
	S D	1.41	3.41	6.67	8.18	38.94	1.64	6.16
	N数	103	96	101	99	99	100	90

*: p<0.05

表12 年代区分測定結果（女性80歳から84歳：「まる元」参加者・非参加者）

80歳～84歳 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	82.09	19.72	32.10	34.70	21.78	6.84	18.40
	S D	1.43	3.94	6.61	7.89	26.07	1.86	6.54
	N数	75	69	73	71	69	73	69
まる元 非参加者	平均	81.70	19.53	31.01	35.97	24.48	7.44	15.38
	S D	1.39	5.52	5.71	9.13	26.58	1.81	6.74
	N数	61	60	61	59	58	59	56

*: p<0.05

表13 年代区分測定結果（女性85歳から89歳：「まる元」参加者・非参加者）

85歳～89歳 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	86.77	18.62	28.99	34.28	15.16	7.80	15.44
	S D	1.40	3.16	5.17	7.25	22.19	2.37	5.60
	N数	35	33	34	32	32	33	32
まる元 非参加者	平均	86.24	19.39	29.47	34.28	13.50	7.60	12.77
	S D	1.18	2.97	7.65	8.44	20.96	1.75	4.47
	N数	33	30	32	30	32	33	30

*: p<0.05

表14 年代区分測定結果（女性90歳以上：「まる元」参加者・非参加者）

90歳以上 女性		年齢 (歳)	握力 (kg)	F/R (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立 (秒)	10m歩行 (秒)	CS-30 (回)
まる元 参加者	平均	91.50	18.95	26.31	32.56	6.41	7.49	18.44
	S D	1.87	3.18	2.28	6.81	3.22	2.57	7.38
	N数	8	8	8	8	7	8	8
まる元 非参加者	平均	90.50	17.25	30.00	26.00	6.20	8.70	7.50
	S D	0.50	0.75	4.00	9.00	3.50	0.40	4.50
	N数	2	2	2	2	2	2	2

ns

なかった。女性では、どの年代においてもまる元参加者のほうが高かった。

Ⅳ. まとめ

本報告では、平成28年度に実施された体力測定会の結果を「まる元」運動教室の参加者と非参加者ごとにまとめた。体力測定の参加者のうち、65歳以上の人数は、男性が216名、女性が764名のあわせて1,020

名と女性のほうが多かった。このうち、「まる元」運動教室参加者は、男性が58名、女性が411名の469名で、非参加者は、男性が158名、女性が393名の551名であった。「まる元」運動教室の参加・非参加における体力の比較では、男性では大きな差は認められず、女性では歩行能力や下肢筋力で教室参加者のほうが高かった。今後、体力測定参加者の生活状況や既往、身体活動量のアンケート調査を併せた分析や、「まる元」運動教室の参加者と非参加者に対する分析を進めて

いきたい。

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されたものである。

文 献

- 1) 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.
- 2) 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 (第2報), 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 3, 89-98, 2012.
- 3) 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 (第3報), 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 4, 65-72, 2013.
- 4) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎他: 北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力—道内2地域の差から—, 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 4, 17-26, 2013.
- 5) 上田知行, 井出幸二郎, 小坂井留美他: 平成26年度地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 45-46, 2015.
- 6) 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美他: 1年間の地域まるごと元気アッププログラム参加が高齢者の認知機能に及ぼす影響, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 51-53, 2015.
- 7) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎他: 北海道の在宅高齢者における体力測定継続に関連する身体・行動要因, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 55-60, 2015.

地域住民が持続可能な軽体操普及プログラムの開発

Development of a Light Exercise Promotion Program to Secure People's Continuity

上田知行¹⁾ 小田史郎²⁾ 小坂井留美²⁾
小川裕美³⁾ 小田嶋政子⁴⁾ 相内俊一⁴⁾

Tomoyuki UEDA¹⁾ Shiro ODA²⁾ Rumi KOZAKAI²⁾
Hiromi OGAWA³⁾ Masako ODAJIMA⁴⁾ Toshikazu AIUCHI⁴⁾

キーワード：介護予防、体操、指導者

I. はじめに

北海道内の多くの市町村では、過疎化や高齢化が進展し、介護予防が喫緊の課題である。特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターとコープさっぽろ、北翔大学は、「地域まるごと元気アッププログラム(まる元)」を協働で取り組み、複数の地域でこの普及と定着を進めている¹⁻⁷⁾。「まる元」で実施する運動教室は、通年型介護予防事業である。運動教室の指導者は、健康運動指導士が担う。健康運動指導士は、北翔大学で養成され、コープさっぽろが雇用し、自治体からの委託を受けた特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターに出向となる。自治体から受託する事業の仕様は、①おおむね60歳以上で参加を希望する地域住民に対し、②定員25名を1クラスとし、③原則体力別に分かれた3クラスを担当する。担当する健康運動指導士は、参加者へ定期的に体力測定を実施し、運動プログラムの修正を図る。「まる元」運動教室の参加者は、下肢筋力やバランス能力などが向上、あるいは維持を示すなど、身体機能に効果が認められた¹⁻⁷⁾。また、多くの参加者は、1週間に1度の「まる元」運動教室を楽しみにしており、外出機会の確保ともなっている^{4, 6, 7)}。

特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センターとコープさっぽろ、北翔大学は、より多くの高齢者に運動の機会を提供することと、元気高齢者層に積極的な社会参加を促すことを目的として、「ゆる元体操」を開発

した。「ゆる元体操」は、DVD付きのテキストを見ながら自宅や仲間で行える、安全性の高い運動プログラムである。北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター「高齢者の健康寿命延伸研究分野」は、この「ゆる元体操」を、地域住民が持続的に普及するための指導者育成プログラムとして開発した。本報告は、「『ゆる元体操』指導者認定プログラム」の概要と「『ゆる元体操』指導者養成講座」のカリキュラムについて報告する。

II. 「ゆる元体操」

「ゆる元体操」は、「ゆるゆるできる『まる元』体操」の愛称である。「まる元運動教室」で実施している運動プログラムの要素を取り入れ、安全性の高いものになっている。すべての体操は、椅子に座ったままで全身を動かすことができる。「まる元運動教室」で指導する健康運動指導士が見本を示すDVDやテキストを見ながら、音楽やナレーションにあわせて実施する(図1)。ひとりで実施できる「ひとりゆる元」と、集団で実施できる「なかよしゆる元」の2通りの体操からなる。各体操の実施時間は、DVDに従って実施すると10分程度となり、少しの時間がある際に、気軽に実施することができる。各体操の内容は、①手指の動きを少しずつ複雑にしていける「グーパー体操」、②腕と肩甲骨の動きを円滑にする「肩の体操」、③骨盤や体側の動きを円滑にする「骨盤体操」(ひとりゆる元)と「体幹の体操」(なかよしゆる元)、④脚部を持ち上げ腸腰筋等腰部周辺の筋力を向上させる

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科

3) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター

4) NPO法人ソーシャルビジネス推進センター

いつでも どこでもできる ひとり ゆる元 「肩の体操」

肩を動かし、
背筋を伸ば
して姿勢の
改善を目指
す運動です。



みんなで いっしょに楽しめる なかよし ゆる元 「グーパー体操」

左右を入れ
替えながら
の手指と腕
の運動です。



図1 「ゆる元体操」DVD付きテキストの抜粋

「股また体操」、⑤大腿四頭筋の筋力を向上させ膝痛予防につなげる「キック体操」、⑥足関節の動きを円滑にし転倒予防につなげる「足首体操」、⑦「深呼吸」の7種類である。

「ゆる元体操」を実施する対象者は、以下のようなイメージで作成されている。

- ①まる元プログラムの中や、自宅で実施する体操として「ゆる元体操」を楽しむ
- ②自主サークルなどの集会の場で「ゆる元体操」を楽しむ
- ③地元高校のボランティア部や学生などが、福祉施設でのボランティア活動で実施する
- ④社会福祉協議会などの介護予防活動で実施する
- ⑤地域住民の介護サポーターや介護予防サポーターの活動で実施する

Ⅲ. 「ゆる元体操」指導者認定プログラム

1. 「ゆる元体操」指導者育成の理念と目的、普及モデル
「ゆる元体操」指導者の育成にあたり、その実施理念を決定した。

- 1) 誰でも簡単に実施できる体操を広範囲へ普及することにより、より多くの高齢者や虚弱者に対する健康寿命の延伸を実現する。
- 2) 地域が自ら課題を解決する普及モデルにより、社会関係資本の増大を促し、地域社会に貢献する。

2. 「ゆる元体操」指導者の普及対象者

「ゆる元体操」指導者の普及対象者は、一般の地域住民や現在ボランティアなどで活躍する社会関係資本、地域の医療・福祉・教育系専門職である。一般の地域住民においては、自らが健康づくりへ積極的に行動し、さらに身近な他者へその成功体験を伝えること、ボランティ

ア層と専門職においては、携わる活動拠点の対象者へ提供するプログラムを充実することが想定された。

3. 「ゆる元体操」指導者の区分

「ゆる元体操」指導者は、安心かつ安全性を保ち、他者へ伝えることができることを到達目標とした「初級指導者」、飽きのこない体操を指導することを到達目標とする「中級指導者」、「ゆる元体操」を普及するための実施計画を立案し実行することを目標とする「上級指導者」に区分した。

4. 指導者の認定過程

「ゆる元」指導者の認定に至る過程は、①養成講座の開催、②認定試験の実施、③合否判定、④認定証の発行である。(図2)

養成講座および認定試験を担当するのは、「ゆる元体操」指導者養成カリキュラムの訓練を十分に受けたNPO) ソーシャルビジネス推進センター所属の健康運動指導士とし、認定審査と合否通知は、北翔大学が行うこととした。認定された「ゆる元体操」指導者は、指導を行う際に、地域に所在するボランティアセンターなどの団体に登録し、登録した団体からの要請によって活動することができることとした。そのため、養成講座の開催は、登録団体となる機関などからの依頼に基づいて実施することとした。

5. 認定された指導者の活動

登録団体となる、ボランティアセンターなどは、地域包括支援センターなどからの依頼に応じ、「ゆる元体操」指導者を派遣し、活動状況を詳細に把握すること、指導者に対する能力向上研修会を適宜開催することとした。また、指導者の資格保持期間を5年間として、活動状況や研修会開催状況により、北翔大学が資格保持期間の延長を認めることとした。

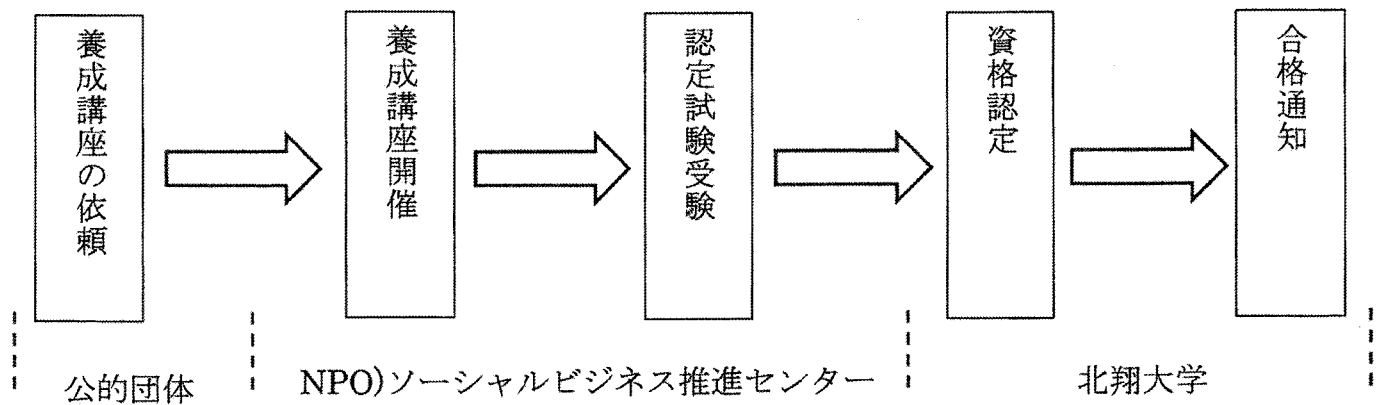


図2 「ゆる元体操」指導者の認定に至る過程

Ⅳ. 「ゆる元体操」指導者養成講座

「ゆる元体操」指導者養成講座について、初級指導者カリキュラムは以下の通りである。

1. 求められる知識や技能に関する獲得目標

「ゆる元体操」を安全にかつ効果的に実施することができるよう、以下の9つの獲得目標を設定した。

1) 体操実施前に参加者に確認することができる

- ①急性期のケガや病気の場合、発熱時、血圧が160/100mmHgの場合は実施を見合わせる
- ②通院している場合は、かかりつけ医に相談して許可を受けてから実施する
- ③できるだけ動きやすい服装と、できるだけ過ごしやすい環境の場所で実施する

2) 体操実施中に参加者を観察することができる

- ①参加している全員を観察し、顔色や表情に負の変化（青ざめる／うつろになるなど）があれば中止する
- ②痛みを我慢したり、無理な動きをしたりすることの無いように実施する
- ③水分補給や集中力が続くよう適宜休憩をはさみながら実施する

3) 体操実施前に準備することができる

- ①体操のDVDを準備する
- ②背もたれのある頑丈な一人がけの椅子で実施する
- ③椅子の配置を適切に行う

4) 事前に指示しておくことができる

- ①参加者への挨拶
- ②健康チェックの勧奨と評価

5) 実施後に確認することができる

①教室への参加を前向きなものに変容する

6) 体操の模範を演技することができる

①正しい姿勢と方法を教授する

②自らが楽しみながら模範を示す

7) 適切な声がけをすることができる

①声がけのタイミングや声を大きさ、トーン、表情や仕草のわかりやすさを心がける

8) 参加者の意欲を向上することができる

①参加者とのアイコンタクトを適宜実施し、うまくできた時には賞賛を与える

②他者と比べず、自分自身の動きに注目して実施する

9) ゆる元体操の心身認知面への効果を説明することができる

①高齢者の心身・認知面・社会的特徴を理解する

②ゆる元体操による心身・認知面・社会的な効果を説明する

2. 初級指導者カリキュラム

上述の知識や技能に関する獲得目標をカリキュラムに配置し、5時間半の講座を設定した。また、医療・福祉の専門職については、上述の1)から4)は獲得済みであること、ボランティア層は日頃の活動4)の中で3)、4)は獲得済みであるため免除とした。

1) 専門職対象の養成講座（表1）

専門職対象の養成講座のタイムテーブルを表1のとおりに設定し、各テーブルに①から④の内容を配置した。

①ゆる元体操の背景…高齢化社会と課題、ゆる元が社会に果たす役割

②リスク管理技能の確認…実施前から実施後に至るまでの参加者の安全管理

③ゆる元体操の実際と効果…ゆる元体操の実際、身体

表1 ゆる元体操初級カリキュラムタイムテーブル（専門職対象）

30分	60分	60分	
①ゆる元体操の背景 ②リスク管理技能の確認	③ゆる元体操の実際と効果	④指導のポイントと評価	認定試験

表2 ゆる元体操初級カリキュラムタイムテーブル（ボランティア層対象）

90分	90分	90分	60分	
①ゆる元の背景 ②体操の事前準備（リスク管理技能含む）	③高齢者の特徴 ④ゆる元体操の実際	②リスク管理技能の確認 ⑤ゆる元体操の効果	⑥指導のポイントと評価	認定試験

的・心理的效果

④指導のポイントと評価…動機づけの方法と評価、指導上の配慮と評価

2) ボランティア層対象の養成講座（表2）

ボランティア層対象の養成講座のタイムテーブルを表2のとおり設定し、各テーブルに①から⑥の内容を配置した。

- ①ゆる元体操の背景…高齢化社会と課題、ゆる元が社会に果たす役割
- ②体操の事前準備…実施前から実施後に至るまでの参加者の安全管理と環境準備
- ③高齢者の特徴…身体的・心理的・認知機能的特徴
- ④ゆる元体操の実際…ゆる元体操の実際
- ⑤ゆる元体操の効果…ゆる元体操身体的・心理的效果
- ⑥指導のポイントと評価…動機づけの方法と評価、指導上の配慮と評価

3. 指導者認定評価の観点

認定試験は、「ゆる元体操」の種目から1種目を選定し、受講者を「ゆる元体操」の参加者と想定した実技試験とした。養成講座担当の健康運動指導士を主評価担当者とし、副担当者に健康運動指導士または医療福祉系専門職を置くこととした。

評価の観点は、①示範（正確にできているか）、②気配り（個別に配慮しているか）、③コミュニケーション1（言語・準言語…声がけや声のトーンは適切か）、④コミュニケーション2（非言語…アイコンタクトや身振りは適切か）の4つの観点とした。それぞれの評価は、「1：まったくできていない」、「2：あまりできていない」、「3：できている」、「4：よくできている」、「5：非常によくできている」5点を満点とし、合計12点以上を合格点とした。

V. プログラムの効果と検証

今後、登録団体に把握される活動状況を取りまとめ、資格取得者数、資格保持者の教室やイベントでの「ゆる元体操」指導活動実績などの普及の状況から、地域社会の社会関係資本としての効果を把握していく。

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されたものである

文 献

- 1) 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.
- 2) 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 (第2報), 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 3, 89-98, 2012.
- 3) 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 (第3報), 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 4, 65-72, 2013.
- 4) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎他: 北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力—道内2地域の差から—, 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 4, 17-26, 2013.
- 5) 上田知行, 井出幸二郎, 小坂井留美他: 平成26年度地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 45-46, 2015.
- 6) 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美他: 1年間の地域まるごと元気アッププログラム参加が高齢者の認知機能に及ぼす影響, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 51-53, 2015.
- 7) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎他: 北海道の在宅高齢者における体力測定継続に関連する身体・行動要因, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6, 55-60, 2015.

平成28年度月形健康づくり・体力づくり推進事業実施報告

A Report with Regard to Tsukigata Health and Fitness Promotion Projects

井 出 幸 二 郎 ¹⁾	上 田 知 行 ¹⁾
Kojiro IDE	Tomoyuki UEDA
小 坂 井 留 美 ²⁾	小 田 史 郎 ²⁾
Rumi KOZAKAI	Shiro ODA
本 多 理 沙 ³⁾	竹 田 唯 史 ¹⁾
Risa HONDA	Tadashi TAKEDA
増 山 尚 美 ¹⁾	竹 内 晶 ⁴⁾
Naomi MASHIYAMA	Akira TAKEUCHI

I. はじめに

北翔大学生涯スポーツ学部は、月形町教育委員会、保健福祉課と連携し、平成24年度から開始した月形町民を対象とした健康づくり・体力づくり推進事業を実施している。本事業の目的は、月形町民が健康的で心にゆとりのある生活をおくることができるようになる

るために、町民自らが意識を高め、健康増進と体力増強に努める態度を培うことである。また、自分の身体に対して意識を高め、自分の健康は自分で守り、さらに町民自ら行う運動やスポーツ活動を通して地域コミュニティを形成しそれを充実させるという目標を掲げ、本事業は展開されている。展開内容は、第一ステップでは町民を対象とした体力測

表1 ヘルシーアカデミーの展開について

	開催日時	場 所	内容及び担当
第1回	10月10日(月・祝) 9時～13時	多目的アリーナ	ノルディック・ウォーキング講習及びパークゴルフ(町民歩け歩け大会雨天中止による) 【担当】本多理沙、他
第2回	11月20日(日) 10時～12時	総合体育館	がたりンピック 【担当】本多理沙、小川裕美
第3回	1月22日(日) 10時～13時	月形小学校グラウンド	ゴルフボッカ 【担当】小田史郎、他
第4回	3月12日(日)	総合体育館	年次まとめ 【担当】本多理沙

- 1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科
- 2) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科
- 3) 北方圏生涯スポーツ研究センター
- 4) 月形町教育委員会

定、第二ステップでは測定結果の公表、町民に対する健康・体力づくりに関する講話、運動プログラムの紹介、第三ステップでは運動プログラムの実施とした。

本報では、平成28年度月形健康づくり体力づくり推進事業の実施内容について報告する。

II. 第一ステップ 町民体力測定

平成28年6月12日(日)月形町総合体育館にて、月形住民が各々の健康状態や体力を知り、自ら健康・体力づくりに取り組む生活態度を培うことを目的に、20歳以上の月形町民を対象に『町民体力測定』を実施した。体力測定前に血圧、身長、体重を測定し、身長及び体重から肥満度(体重÷身長×身長(m))を算出した。体力測定項目として、握力、長座体前屈、開眼片足立ち、ファンクショナルリ

ーチ、10m全力歩行、30秒立ち座りを行った。また、通常歩行時の動画をデジタルビデオカメラにより撮影記録し、画像解析ソフトウェア(ダートフィッシュ)により連続画像を撮影した。測定・記録を、北翔大学生涯スポーツ学部教員及び学生スタッフが担当した。

今回の体力測定会参加者の身体的特徴を表2、体力測定結果を表3に示した。参加者数は20代が4名、40代が1名、50代が2名、60代以上が25名、計32名であった。身体的特徴及び体力測定結果は、これまでの平均値で比べても大きな差は認められなかった¹⁻⁴⁾。今年度の参加者のうち12名が平成24年の第1回の測定にも参加しており、その12名の体力変化を図1に示した。体力の経年変化には student t-testを用いた。この12名の内訳は男性4名、女性8名で、平成27年の測定時の年齢は76±5歳であった。血圧、肥満度に経

表2 参加者の年齢、血圧及び身体的特徴

		年齢(歳)	最高血圧 (mm Hg)	最低血圧 (mm Hg)	身長(cm)	体重(kg)	肥満度 (体重/身長 ²)
男性	全体(n=7)	61.3 ± 23.2	134.7 ± 16.0	71.3 ± 9.7	160.6 ± 8.1	63.2 ± 10.4	24.5 ± 3.5
	65歳以下(n=3)	35.0 ± 22.6	124.0 ± 24.6	75.3 ± 17.5	168.1 ± 8.9	67.8 ± 12.5	23.9 ± 3.7
	65歳以上(n=4)	74.5 ± 5.5	140.0 ± 8.0	69.3 ± 3.9	156.9 ± 4.7	60.8 ± 9.5	24.7 ± 3.7
女性	全体(n=12)	70.2 ± 15.8	129.4 ± 22.3	70.6 ± 11.3	151.7 ± 8.2	54.0 ± 5.9	23.5 ± 2.5
	65歳以下(n=4)	39.3 ± 17.9	104.0 ± 14.0	60.7 ± 9.9	158.9 ± 3.8	54.9 ± 1.8	21.8 ± 0.7
	65歳以上(n=8)	75.9 ± 4.5	134.2 ± 21.7	72.4 ± 10.5	150.4 ± 9.1	53.8 ± 6.7	23.8 ± 2.5

平均±標準偏差

表3 参加者の身体機能

		握力(kg)	FR (cm)	長座体前屈 (cm)	開眼片足立ち (秒)	10m歩行 (秒)	30秒起居 (回)
男性	全体(n=7)	33.2 ± 5.8	36.4 ± 7.4	29.6 ± 15.2	57.8 ± 55.9	4.4 ± 1.7	23.6 ± 8.6
	65歳以下(n=3)	37.3 ± 8.0	44.2 ± 2.8	40.7 ± 10.5	113.3 ± 11.5	3.2 ± 1.1	26.2 ± 7.8
	65歳以上(n=4)	31.1 ± 3.6	32.6 ± 5.5	24.0 ± 14.6	30.0 ± 46.5	5.0 ± 1.7	22.3 ± 9.4
女性	全体(n=12)	24.4 ± 5.0	33.4 ± 5.6	34.2 ± 10.0	32.5 ± 42.4	5.8 ± 1.8	18.7 ± 6.6
	65歳以下(n=4)	28.1 ± 3.6	32.8 ± 10.3	23.8 ± 11.3	82.1 ± 65.7	3.9 ± 0.2	18.2 ± 2.8
	65歳以上(n=8)	23.8 ± 6.1	33.5 ± 5.2	36.2 ± 7.9	23.2 ± 7.4	6.1 ± 1.9	18.8 ± 7.4

FR: ファンクショナルリーチ

平均±標準偏差

年変化は認められなかった。4年後の身体機能について、握力に低下が見られたが、柔軟性、平衡機能、動的平衡機能、下肢パワー、歩行機能に変化が認められなかった。これらの体力測定参加者の多くは、運動教室にも頻

繁に参加しており、健康志向の強い方々と考えられ、高齢者においても健康志向が高く生活習慣を整えておくことで体力の維持は可能であると考えられる。一方、今回測定した体力項目のうち低下が認められたものは握力の

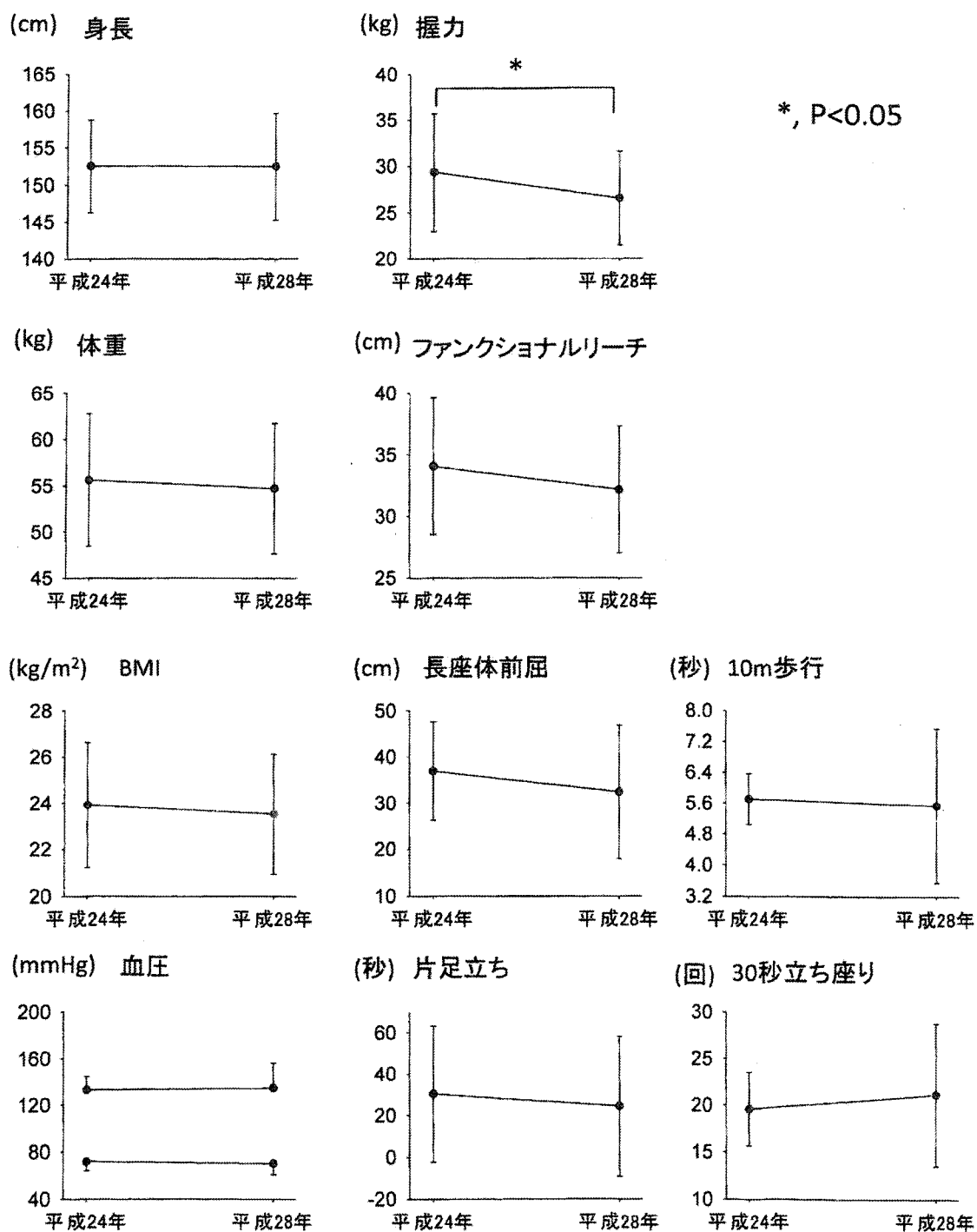


図1 月形町民体力測定会の参加者の4年後の身体的な変化

みであったとはいえ、握力の低さは数年後の認知機能の低下⁵⁾や心疾患の危険因子⁶⁾、日常生活動作の低下の予測因子⁷⁾となることが報告されており、地域住民の健康づくり及び体力づくりの教育が必要であろう。

今年度は体力測定に加え血圧脈波により心臓足首血管指数 (Cardio-Ankle Vascular Index: 以下 CAVI) を測定し、動脈の硬度を評価した。その結果、月形町民体力測定会の参加者の CAVI と年齢間に有意な正の相関関係が認められ、加齢により血管の弾性が低下し血管の硬度が高まる⁸⁾という従来から報

告された通りの結果が得られた (図2A)。一方、血管の硬度は全身持久力と相関関係があること⁹⁾が報告されており、今回ピアソンの相関係数を用いて CAVI と 10m 歩行速度と相関関係の有無を確認したところ、CAVI と 10m 歩行速度との間に単相関が認められたが (図2B)、年齢を考慮に入れた場合、これらの相関関係は認められなかった。また、血管の硬度と柔軟性と相関関係があるとの報告¹⁰⁾があるが、今回の体力測定会参加者においては血管の硬度と柔軟性との間に相関関係は認められなかった (図2C)。その他、今回の月形町民体力測定会の参加者において、体力と CAVI の相関関係は認められなかった。このような結果は、統計対象とした人数が少ないことが原因と考えられる。

III. 第二ステップ ヘルシーミーティング

7月9日(土)月形町総合体育館にてヘルシーミーティングを開催し、前回の体力測定結果のフィードバック及び健康・体力づくりの講話を行った。講話では、町民体力測定会で測定した血圧脈波検査結果と体力や習慣的な運動との関連性について、重点的に話をした。



写真1 体力測定会

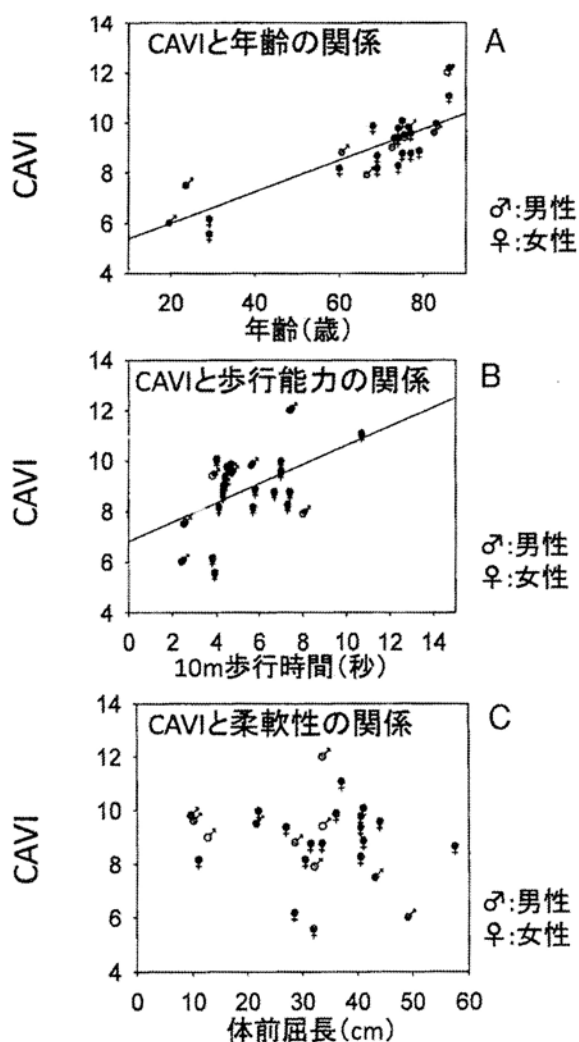


図2 月形町町民体力測定会の参加者の CAVI と年齢、歩行能力、柔軟性の関係

その後、参加者に対して体力アップチャレンジ教室ヘルシーアカデミーで行われる運動を北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター研究員、北翔大学教員及び学生スタッフが指導した。参加人数は19名であった。

IV. 第三ステップ 体力アップチャレンジ教室

第一ステップ、第二ステップを受け、第三ステップである体力アップチャレンジ教室ヘルシーアカデミーを実施した。展開内容は、第1回「元気はつらつウォーキング講座 ノルディックウォーキング及び町民歩け歩け大会」、第2回「がたりンピック」、第3回「ゴルボッカ」、第4回「年次まとめ」とした。

「元気はつらつウォーキング講座 ノルディックウォーキング及び町民歩け歩け大会」では、歩行時の姿勢や歩幅など、効率よく運動できるウォーキングの方法や、ノルディックウォーキングの紹介及びその効果について説明し、実際にポールを用いた歩行を行い、ノルディックウォーキングを実演した。町民歩け歩け大会は、雨のため中止となったが、多目的アリーナ内でパークゴルフを行った。ノルディックウォーキング講座もパークゴル

フとも参加した本学学生がつきがた町民参加者へのサポートを行った。「がたりンピック：つき“がた”オ“リンピック”」の内容は①ラダーゲッター、②デイスゲッター、③フロアカーリング、④ペタンク、⑤スカットボール、⑥スポーツ吹き矢で、幅広い年齢層で楽しめるレクリエーションスポーツで構成した。がたりンピックには、北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科の教員及び学生、北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター研究員が支援した。「ゴルボッカ」は、月形小学校グラウンドにて行った。つきがた町民参加者と北翔大学からの学生参加者がグループを組み一緒に行い、学生は町民とコミュニケーションとサポートを重視して参加した。今年度のゴルボッカは例年よりも多数の学生ボランティアが参加したこともあり、町民参加者とのコミュニケーションも多く見られた。

ヘルシーアカデミーで展開されている内容は、転倒予防に有効な筋力トレーニングや、心臓循環器系の機能の維持改善に有効であり、高齢者の認知機能やメンタルヘルスの維持・改善に有効と考えられているウォーキング等、各々が習慣的に個としておこなえる運動と、高齢者でも冬期に雪上でもおこなえるゴルボッカ、ペタンクやフロアカーリング等、



写真2 ノルディックウォーキング講座



写真3 ゴルボッカ

集団で行うニュースポーツやレクリエーションスポーツにより構成され、「自分の身体に対して意識を高め、自分の健康は自分で守る」という個の目標と、「運動やスポーツ活動を通して地域コミュニティを形成しそれを充実させる」という集団の目標を反映したものとなっている。

V. まとめ

「自分の身体に対して意識を高め、自分の健康は自分で守り、運動やスポーツ活動を通して地域コミュニティを形成しそれを充実させる」という本事業の目標を掲げ、月形町で健康づくり・体力づくり推進事業をH28年度も引き続き実施した。H24年から始まった体力測定会及び運動教室は、5年目を終えた。体力測定会及び運動教室の継続した参加者においては、4年を経た体力の低下傾向は認められなかった。今年度の体力測定会では、血圧脈波測定を行い、いわゆる“血管年齢”を評価した。この測定については、多くの参加者に自分自身の健康について興味をもってもらうきっかけになったと思われる。今後も健康づくり体力づくりに関する興味関心を引くような医学的検査や認知機能評価も体力測定と同様に行っていくべきであろう。

謝 辞

本事業を進めるにあたり、月形町関係者の方々の協力と支援をいただきましたことを、深く御礼申し上げます。

引用・参考文献

1. 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美, 他 (2013). 平成24年度月形町健康づくり・体力づくり推進事業実施報告 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要 4. Pp59-63.
2. 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美, 他 (2014). 平成25年度月形町健康づくり・体力づくり推進事業実施報告 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要 5. Pp43-46.
3. 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美, 他 (2015). 平成26年度月形町健康づくり・体力づくり推進事業実施報告 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要 6. Pp85-90.
4. 井出幸二郎, 上田知行, 小坂井留美, 他 (2016). 平成27年度月形町健康づくり・体力づくり推進事業実施報告 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要 7. Pp17-22.
5. Alfaro-Acha A, Snih SA, Raji MA, et al. (2006). Handgrip Strength and Cognitive Decline in Older Mexican Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 61(8): 859-865.
6. Lee WJ, Peng LN, Chiou ST, Chen LK. (2016). Relative handgrip strength is a simple indicator of cardiometabolic risk among middle-aged and older people: A nationwide population-based study in Taiwan. *PLoS ONE* 11(8): e0160876. doi:10.1371/journal.pone.0160876
7. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, et al. (2010). Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age*

- and Ageing, 39:331 – 337
8. Kotani K Remaley AT. (2013). Cardio-ankle vascular index (CAVI) and its potential clinical implications for cardiovascular disease. *Cardiol Pharmacol*, 2:2. Doi: 10.4172/2329 – 6607.1000108
 9. Tanisawa K, Ito T, Sun X, et al. (2015). Cardiorespiratory fitness is a strong predictor of the cardio-ankle vascular index in hypertensive middle aged and elderly Japanese men. *J Atheroscler Thromb*, 22:379 – 389.
 10. Nishiwaki M, Kurobe K, Kiuchi A, et al. (2014). Sex differences in flexibility-arterial stiffness relationship and its application for diagnosis of arterial stiffening: A cross-sectional observational study. *PLoS ONE*, 9(11): e113646. doi:10.1371/journal.pone.0113646

高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査について

Akabira Study for Healthy Longevity among Community-living Older People

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⁾
黒田 裕太²⁾ 小田 史郎¹⁾ 本間 美幸¹⁾ 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⁾
Yuta KURODA²⁾ Shiro ODA¹⁾ Miyuki HOMMA¹⁾ Risa HONDA⁴⁾ Hiromi OGAWA^{4), 5)}
Masako ODAJIMA^{4), 5)} Toshikazu AIUCHI^{4), 5)} Koichi OKITA²⁾

キーワード：健康寿命，高齢者，北方圏

I. 緒言

少子・高齢化により、日本の人口は減少局面を迎えている。人々が生涯を通じて心身機能を高く維持し、活動的であることの重要性はますます高まっている。厚生労働省は2013年に健康日本21（第二次）を改訂したが、「健康寿命の延伸」は基本的な方針の一つ目に上げられている¹⁾。このような課題に加え、北海道内の市町村は、限界集落の増加に伴う高齢者の生活基盤弱体化という問題に直面している。地方に住む高齢者の健康と生活の活性化は喫緊に対策が必要である。

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターでは、平成22年から現在までに産学官協働による健康スポーツプログラムとして「地域まるごと元気アッププログラム（まる元）」を開発し、複数の地域でプログラムの普及と定着を進めてきた。プログラム参加者では、体力の維持向上の効果をj得ていることが確認されている²⁾。一方、運動への参加が全くない「非運動者」における心身状況や運動阻害要因の解明は、本プログラムの普及方策の要因分析および実施効果の検証において重要となるが、この点の検討には着手できていなかった。

さらに、北海道の高齢者における健康寿命の延伸と地域の活性化が達成されるためには、高齢期の重大な健康

課題となる死亡、要介護認定、認知機能低下、入院・施設入居に対する要因の解明が重要である。このようなリスクファクターの検証には縦断的検討が必須であり、多様な個人差に配慮した包括的検討が必要であるが、北海道内においてこれを検討するようなコホート研究はまだ十分行われていない。

そこで、これまで「まる元」を進めてきた地域における60歳以上の住民を対象とした無作為抽出による調査を主体に、運動プログラムの効果の検証および北海道の特性を考慮した健康寿命延伸への対策をj探求するためのコホート研究「高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査（以下、赤平調査と略す）」を開始した。

本稿では、この調査の内容と経緯について報告することとした。

II. 赤平調査の目的

本研究では、高齢期の健康寿命に影響を及ぼす①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居をエンドポイントとした包括的な縦断研究を実施する。関連要因には、健康状態、生活習慣、社会活動などの個人要因に加え、環境要因も検討し、北海道の特色である地域間の文化の違いや距離的隔たりを踏まえた検討を行う。このため、ネットワークをキーワードとして、多地域およ

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

び多世代交流の種類と頻度、ソーシャルネットワークの多様性、公的機関の設置状況、交通の整備や施設へのアクセスの利便性等も分析していく。健康日本21(第二次)では、健康寿命と合わせて健康格差も取り上げられており、これまで展開してきた運動プログラムに反応していない「非運動者」に着目した検討も重要となる。

そこで本研究の柱は、以下の3つに設定した。

1. 健康寿命に影響を及ぼす要因分析
2. 非運動者の健康寿命関連要因および運動阻害要因の検討
3. 地域のネットワーク要素の検討

北海道の地域性に根差したネットワーク要素を付与した運動プログラムを開発し普及すること、この特性を考慮した健康寿命延伸のための要因を明らかにすることは、本研究センターが北海道における生涯スポーツの振興と発展を担う中で果たすべき重要な役割といえる。

Ⅲ. 対象地域と調査の実施

1. 対象地域

調査を実施した赤平市は、人口11,383人、高齢化率42.5%（平成26年12月31日現在、年齢基準日平成27年1月1日）³⁾、道央の空知地方に位置し札幌市より車で約1時間20分の距離にある。歴史的には、1895年最初の炭鉱の着工から1994年の最後の炭鉱閉山まで「石炭のまち」として栄えてきた⁴⁾。その後人口減と高齢化が進んでいる。気候では、年間で最低気温マイナス22℃、最高気温34.8℃、冬場は最も多い月で降雪量は300cmを超えることがある。現在の産業では、工業と稲作が盛んであり、多くのメーカーの工場が操業し、米の供給も盛んである⁵⁾。

赤平市は、本学が取り組んでいる「地域まるごと元気アッププログラム（まる元）」に開始当初の平成22年から参加している。自治体側では、地域包括支援センター（以下、包括と略す）がまる元の活動を担ってきた。地域住民の情報把握には自治体との連携が欠かせないことから、本研究についても包括と本学の共同研究事業として実施することとなった。

2. 対象者

包括および自治体の関係部署が住民情報について責任を持って管理することとし、住民基本台帳から平成27年1月1日時点で60～79歳である住民を性と5歳毎の年齢群で層化無作為抽出（125名×8区分:1000名）した。尚、対象者は在宅高齢者のみ（施設入居者は除外）とした。調査に向けて対象者には、始めに全対象者に調査説明書と説明会および測定会実施の案内を郵送し、参加を呼びかけた。説明会に参加できない測定希望者は、測定会に

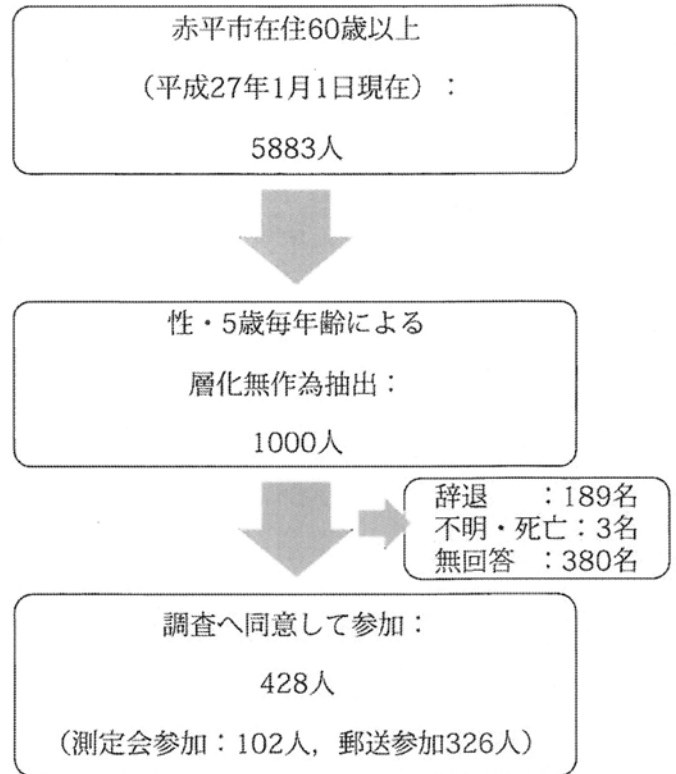


図1 参加者の確定の流れ

表1 性・年代別参加者数

	年齢群（歳）				合計	（%）
	60-64	65-69	70-74	75-79		
女性	46	63	57	53	219	(51.2)
男性	37	61	53	58	209	(48.8)
合計	83	124	110	111	428	(100.0)

直接お越し頂き調査説明と同意の確認を行った。アンケート調査のみの郵送参加者も募った。参加者確定までの経緯を図1に記す。辞退の意思を示した方、郵送時点で宛名不明・死亡の方と無回答者を除く、最終的な参加者は、428名（参加率42.8%）であった。性・年代別の参加者数に有意な差はなかった（表1：カイ二乗検定）。

3. 測定会までの流れ

測定に至る流れと具体的な内容は、次の通りである。測定会を実施するにあたり、調査説明書と説明会・測定会の日程案内を抽出された1000名に送付した。説明会は、平成27年8月25日（午前1回、午後1回）と平成27年9月2日（午前1回）の2日間、計3回実施し、スライドを用いた調査説明、同意の確認、測定会参加日の予約と1時間程度の内容であった。測定会は、第一期の平成27年9月1日～3日と第二期の平成27年9月29日～10月3日の計8日間実施した。二期に分かれた理由は、今回の抽出対象者の中には平成22年から継続する体力測定会への参加者もあり、第一期は継続参加者に配慮し体力測

定会に合わせて同会場（交流センターみらい）にて調査を実施した。第二期は本調査の参加者のみ市役所内多目的ホールで調査を実施した。測定内容は両期で同じであった。

4. 郵送調査までの流れ

測定会参加者が102名と限られたため、平成27年10月と11月の2回に渡り、意思表示のない対象者に向けて調査票を郵送し再度調査の協力を呼びかけた。測定会場に来られない高齢者のあることを考慮し、調査票のみの参加者として募った。調査票の質問項目は、全て測定会と同じであった。

5. インフォームドコンセント

測定会参加者には、書面と口頭で調査の概要、個人情報保護、調査の利益と不利益等について説明し、調査への同意が得られた場合には同意書へ署名を頂いた。郵送調査については、書面で上述の内容を示し、アンケートの返送をもって調査への同意とした。尚、測定会・郵送調査にご協力戴いた謝礼として、参加者にはボールペンを進呈した。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: 2015-002）。

IV. 調査項目

1) 身体・生活状況

個人属性：性、年齢、教育年数、就業年数、自覚的健康度（非常に良い／良い／普通／悪い／非常に悪い）、既往歴・現病歴：高血圧、高コレステロール血症、狭心症、心筋梗塞、糖尿病、脳卒中、腰痛、関節痛、骨粗しょう症、がん、認知症、結核・肋膜炎、リュウマチ・関節炎、痛風・高尿酸血症、パーキンソン（なし／治療中・以前治療した）、服薬：高血圧、コレステロール、心臓、糖尿病、消炎鎮痛、睡眠薬、安定剤、その他（はい／いいえ）、痛み：腰、肩、首、膝、足首（はい／いいえ）、結婚状況（未婚／既婚／別居／離婚／死別）、同居家族（独居／夫婦のみ／その他）、就労状況（これまでの就労年数、現在の就労：無職／主婦・夫／フルタイム／パートタイム）、過去1年間の転倒（あり／なし）、転倒恐怖（少し・とても怖い／なし）、転倒による骨折（した／それ以外のケガ、なし）。

2) 生活習慣

喫煙習慣（以前から吸わない／やめた／現在吸っている、1日あたり平均本数と喫煙期間）、運動習慣（まる元参加状況、行動変容⁶⁾、身体活動量基準2013⁷⁾、座位時間⁸⁾、睡眠状況（不眠、習慣）、食習慣（栄養

素別摂取頻度）、

3) 地域の交流や社会参加状況

外出頻度（ほぼ毎日／2－3日に1回／1週間に1回、ほとんどなし）、老研式活動能力指標⁹⁾、社会活動実践状況（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」¹⁰⁾、「SNS」、「介護」の有無）、ソーシャルネットワーク（日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版：LSNS-6）¹¹⁾、ライフスペース（日本語版 Life-space assessment：LSA）¹²⁾

4) 身体機能

身長、体重、血圧、握力、ファンクショナルリーチ、長座位前屈、10m全力歩行、30秒立ち座り、周径囲（腹囲、臀囲、下腿）。体力測定は文部科学省新体力テストに準拠した。

5) 精神的健康

抑鬱（The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale：CES-D）¹³⁾

6) 認知機能

Mini Mental State Examination（MMSE）¹⁴⁾

以上の測定項目のうち、1)～3)は自記式の調査票を用いて、4)～6)は測定会にてトレーニングされた測定者により測定された。

V. 今後の研究にむけて

健康寿命の算出は、厚生労働省研究班が中心となって進められているが¹⁵⁾、算出は政府統計データが用いられている。本研究では、北海道の特性を加味した包括的な健康寿命延伸への要因解明や対策推進を目的とするため、健康寿命そのものの算出ではなく、健康寿命の決定に関わる①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居の関連要因を明らかにしていくこととした。このエンドポイントとなるデータは、共同研究者である包括において、1年ごとの集計を行う。現在、平成27年度末時点の情報がまとめられたところである。今後も1年ごとに継続して集計していく。

各調査項目については、平成28年1月までに全て電子データ化し、分野研究員が各専門分野のデータを確認した。対象者に向けては、平成28年3月にベースライン調査終了の御礼と報告を兼ねたニューズレターを送付した。参加者へは、今後も定期的に研究進捗や成果を報告していく。

ベースライン調査の研究成果としては、研究の柱の一つである「非運動者」の特性について、基礎的な分析結

果を学会発表した（別稿で報告）。

個人要因ではない地域環境・ネットワークについては、公的施設の設置状況、施設へのアクセス状況について年度途中より研究員を1名増員し、専門に分析を進める態勢を取った。

本研究の調査は、多角的な指標を用いており、運動・スポーツ活動の実践による健康関連因子の評価ばかりでなく、非実践者のリスクや要因の検証を含め、運動・スポーツ活動を実践するための人的・環境的要因を地域別に明らかにすることが期待される。本研究は、これまで行ってきた健康スポーツプログラムの有効性を健康寿命の観点から検証し、地域社会における健康寿命延伸と生涯スポーツの振興にむけた基盤となって行くことが期待される。

VI. 要 約

本研究分野は、北海道の層化無作為抽出の高年齢者を対象に、健康寿命延伸に向けた調査を開始した。今年度は初年度にあたり、本稿ではベースライン調査実施までの流れと内容を報告した。北海道の特性を加味した健康寿命に関するコホート研究はまだ十分でなく、自治体との継続的な協力の下、長期間の観察を通して高齢者の健康寿命延伸に向けた要因の解明や運動プログラムの実践と発展を目指し研究を進めて行く。

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うけて実施された。

謝 辞

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

引用文献

- 1) 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））。[http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf], Accessed 2016.10.13.
- 2) 上田知行, 相内俊一, 小田史郎他：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（第3報）。北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 4: 65-72, 2013.
- 3) 赤平市：人口集計表。[http://www.city.akabira.hokkaido.jp/docs/2015060500023/files/26-12sou.pdf], Accessed 2016.10.13.
- 4) 赤平市：赤平炭鉱遺産。[http://www.city.akabira.hokkaido.jp/docs/2012122600066/files/mokuzi.pdf], Accessed 2016.10.13.
- 5) 赤平市：赤平市勢。[http://www.city.akabira.hokkaido.jp/docs/2016040700044/files/youranP1935statistics.pdf], Accessed 2016.10.13.
- 6) 岡浩一朗：中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係。日本公衆衛生雑誌, 50 (3): 208-215, 2003.
- 7) 厚生労働省：健康づくりのための身体活動基準2013』及び「健康づくりのための身体活動指針（アクティブガイド）」について。[http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html], Accessed 2016.10.18.
- 8) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子他：身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価—, 1-9, 2002
- 9) 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—老研式活動能力指標の開発—。日本公衆衛生学会誌, 34 (3): 109-114, 1987.
- 10) 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.
- 11) 栗本鮎美, 栗田圭一, 大久保孝義他：日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版 (LSNS-6) の作成と信頼性および妥当性の検討。日本老年医学会雑誌, 48 (2): 149-157, 2011.
- 12) 原田和宏, 島田裕之, Patricia S他：介護予防事業に参加した地域高齢者における生活空間 (life-space) と点数化評価の妥当性の検討。日本公衆衛生雑誌, 57 (7): 526-537, 2010.
- 13) 島悟, 鹿野達男, 北村俊則：新しい抑うつ性自己評価尺度について。精神医学, 27 (6): 717-723, 1985.
- 14) 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.
- 15) 橋本修二 (グループ代表)：厚生労働科学研究 健康寿命のページ。[http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/], Accessed 2016.10.15.

Abstract

A new comprehensive study for healthy longevity in Hokkaido started in September 2015. The participants of this study were 428 residents aged 60 to 79 years who were age- and gender-stratified random samples selected from Akabira city in Hokkaido. Their physical fitness, psychological and cognitive function were examined, and their health condition and lifestyles were also checked using a questionnaire as the baseline study. Basic data checking was completed by the end of March 2016. Our study could contribute to find out predictors for healthy longevity and encourage people to enjoy life-long sports in the northern region.

Keywords: health lifelong expectancy, older people, northern region

高齢者における運動実施状況の違いによる健康状態、睡眠と食品摂取状況

Health Condition, Sleep and Food Intake Classified by Exercise Level in Elderly People

佐々木 浩子¹⁾ 上田 知行²⁾ 小坂井 留美³⁾ 井出 幸二郎²⁾
小田 史郎³⁾ 花井 篤子²⁾ 本間 美幸³⁾ 本多 理紗⁴⁾
小田嶋 政子⁵⁾ 相内 俊一⁵⁾ 沖田 孝一²⁾

Hiroko SASAKI¹⁾ Tomoyuki UEDA²⁾ Rumi KOZAKAI³⁾ Kojiro IDE²⁾
Shiro ODA³⁾ Atsuko HANAI²⁾ Miyuki HOMMA³⁾ Risa HONDA⁴⁾
Masako ODAJIMA⁵⁾ Toshikazu AIUCHI⁵⁾ Koichi OKITA²⁾

キーワード：運動実施状況、健康状態、睡眠、食品摂取状況

I. はじめに

高齢者にとっての運動は、介護予防や認知機能低下の抑制として効果があるとされている^{1)~4)}。健康日本21(第2次)の現状把握に用いられた平成22年の国民健康・栄養調査では⁵⁾、運動習慣のある者の割合として、60-69歳男性では42.6%、女性では38.4%、70歳以上では男性45.0%、女性では35.7%と報告されている。また、北海道における地域住民の運動習慣については、週1~2日程度のスポーツ実施率として、成人で38%であることが報告されている⁶⁾。現在推進中の健康日本21(第2次)では、65歳以上での運動習慣者の割合を男性で58%、女性で48%を目標としている⁷⁾。

健康日本21(第2次)によると、65歳以上の高齢者では、何らかの生活習慣病危険因子を有している者が多く、また余暇時間が相対的に多いことから、運動もしくは余暇活動に積極的に取り組むことが可能であり、運動習慣による効果が特に期待されるとしている。しかし、その一方で、健康状態によって運動の実施や継続が阻害されていることも予想された。

人々の運動の実施や継続の意志決定に関する行動分析には、行動変容における汎理論的モデル(Transtheoretical Model; TTM)のステージ理論を用い

た運動実施の行動変容ステージの研究がある⁸⁾。ステージ理論では、ステージの変化として、1)無関心期、2)関心期、3)準備期、4)実行期、5)維持期の5つの段階が設定されている。これら5つの段階は、ある段階で成功して次の段階へ進むこともあれば、ある段階で失敗して行動の変容を断念する、もしくは再挑戦するなど、成功と失敗を繰り返すと考えられている⁹⁾。こうした行動変容ステージと健康状態及び生活習慣との関連を示した報告はほとんどない。

そこで本研究では、北海道在住の高齢者において行動変容ステージに基づいた運動実施状況により、健康状態、疾病、睡眠及び食品摂取の状況にどのような違いがあるのかを明らかにすることを目的とした。また、それらの結果を運動の実施や継続を阻害する要因の分析のための基礎資料とすることも目的とした。

II. 方法

対象者は、北海道A市在住の60-79歳の高齢者で、性・年齢別で5歳ごとに層化無作為抽出された1,000名のうち、本研究への同意の得られた男性209名、女性219名の合計428名である。調査依頼は郵送にて行い、自記式の調査用紙を体力測定会および郵送にて回収した。調査期間は2015年9月から12月で、回収率は42.8%であっ

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

た。回収した調査用紙のうち、基本属性及び運動習慣での記載不備等を除く400名分を本研究の解析対象とした。有効回答率は93.5%であった。

調査用紙の構成は、基本属性として性及び年齢、健康状態、生活習慣となっている。健康状態では、自覚的な健康状態について、非常に良いから非常に悪いまでの5件法で、回答を求めた。本研究の解析では、非常に良い及びよいをよい群、非常に悪い及び悪いを悪い群とし、普通を含めた3群間での比較を行った。また、既往歴、服薬状況、身体的な痛みの自覚症状の有無について回答を求めた。

既往歴としては、高血圧、高コレステロール症、狭心症、心筋梗塞、糖尿病、脳卒中（含脳梗塞、脳血栓、脳出血）、腰痛、膝関節痛、肩関節痛、股関節痛、その他の部位の関節痛、骨粗鬆症、がん、認知症（含軽度認知機能障害）、結核・肋膜炎、リュウマチ・関節炎、痛風・高尿酸血症、パーキンソン病の18項目について有無を尋ね、既往歴有は治療中もしくは治療経験者とした。

服薬状況としては、高血圧、コレステロール、心臓、糖尿病、消炎鎮痛、睡眠薬、安定剤の7項目について、現在の服薬の有無を回答させた。また、その他の服薬については、具体的な名称を記入させた。身体的な痛みの自覚症状としては、腰、肩、首、膝、足首の5部位に対して、痛みの自覚症状の有無を回答させた。

生活習慣の質問は、喫煙状況、結婚状況、居住状況、就業状況、外出頻度、転倒恐怖、転倒経験、睡眠状況、食品摂取状況及び運動習慣である。このうち、本研究にて解析を行ったのは、喫煙状況、睡眠状況、食品摂取状況及び運動習慣である。喫煙状況については、以前から吸わない、やめた、現在吸っているの3件法で、喫煙の時期及び本数も記入させた。

睡眠状況については、睡眠の質、普段の起床時刻の規則性、普段の朝食時刻の規則性及び不眠の状況について質問した。睡眠の質は、暑さのために眠れない日を除き夜間の睡眠の状況について、かなりよかったから、かなり悪かったの5件法にて回答を求めた。起床時刻及び朝食時刻の規則性については、必ず決まった時間、ほぼ決まった時間及び決まっていないの3件法にて回答を求めた。不眠の状況については、アテネ不眠尺度（Athens Insomnia Scale; 以下 AIS）を用いた。AISは、もともとWHOが中心となって設立した「睡眠と健康に関する世

界プロジェクト」が作成した不眠の自己評価尺度で、信頼性と妥当性が検証されている¹⁰⁾。AISは8項目の質問からなり、過去1ヶ月間に少なくとも週3回以上経験したものについて、4件法で回答を求める。回答に対して、0から3点が配点されており、合計点の最低点は0点、最高点は24点となる。合計点により4点以上を不眠の疑いあり、6点以上を不眠として判定する。

食品摂取状況については、普段の食事について、ここ1週間程度の栄養素別の摂取頻度を、ほとんど毎日、2日に1回程度、1週間に1～2回及びほとんど食べないの4件法にて回答を求めた。回答に対して、0から3点が配点されており、合計点の最低点は0点、最高点は30点となり、合計点が低いほど摂取頻度が高くなる。回答を求めた栄養素は、魚介類、肉類、卵、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜、海藻、いも類、くだもの及び油脂類の10項目であった。

運動習慣については、運動教室への参加など6つの質問を設定している。本研究では、1回30分以上の運動を週2回以上行っているかの質問を運動実施状況の項目とした。回答は、行うつもりはない、行わなくてはならないと思う、ときどき行っている、最近（6ヶ月以内）はじめた及び6ヶ月以上行っているの5件法であった。これらの回答は、行動変容における汎理論的モデルのステージ理論（ステージの変化）を参考にしている⁹⁾。本研究では、5つの回答で群分けを行い、5群間での比較検討を行った。

統計学的検討としては、2群間の平均値の差の検定には対応のないStudentのt-検定を、5群間の平均値の差の検定には一元配置の分散分析を、比率の差の検定には χ^2 検定を用いた。

Ⅲ. 結 果

1. 全体及び男女比較

表1には対象者の平均年齢、AIS及び食品摂取頻度得点の男女比較の結果を示した。平均年齢は70.0（ ± 5.66 , SD）歳であった。食品摂取頻度得点で男性に比較して女性で有意に低いことが認められた。

表2には対象者の既往歴、服薬状況及び身体的痛みの自覚症状の男女比較の結果を示した。女性に比較して男性で有意に高い割合が認められたのは、既往歴では認知

表1 対象者の平均年齢、AISおよび食品摂取頻度得点の男女比較

	全体		男性		女性		p 値
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢（歳）	70.0	± 5.66	70.2	± 5.65	69.7	± 5.67	ns
AIS（点）	5.0	± 3.38	4.9	± 3.41	5.0	± 3.35	ns
食品摂取頻度得点（点）	11.1	± 5.02	11.9	± 5.25	10.3	± 4.67	$p < .01$

表2 対象者の既往歴、服薬状況及び身体的痛みの自覚の男女比較

	全体		男性		女性		p 値
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	
既往歴 (治療中もしくは以前治療の者)							
1 高血圧	221	56.2	111	57.2	110	55.3	ns
2 高コレステロール症	137	34.9	52	26.8	85	42.9	p<.01
3 狭心症	24	6.2	14	7.3	10	5.1	ns
4 心筋梗塞	21	5.5	14	7.3	7	3.6	ns
5 糖尿病	78	20.1	44	22.8	34	17.3	ns
6 脳卒中 (脳梗塞, 脳血栓, 脳出血)	17	4.4	10	5.2	7	3.6	ns
7 腰痛	128	32.8	71	36.6	57	28.9	ns
8 膝関節痛	89	22.7	36	18.6	53	26.8	p<.1
9 肩関節痛	52	13.4	21	10.9	31	15.9	ns
10 股関節痛	22	5.7	10	5.2	12	6.2	ns
11 その他部位の関節痛	31	8.1	13	6.8	18	9.3	ns
12 骨粗鬆症	34	8.8	3	1.6	31	16.0	p<.01
13 がん	44	11.3	23	11.9	21	10.7	
14 認知症 (軽度認知機能障害を含む)	9	2.3	7	3.6	2	1.0	p<.1
15 結核・肋膜炎	3	0.8	2	1.0	1	0.5	
16 リウマチ・関節炎	17	4.4	5	2.6	12	6.1	p<.1
17 痛風・高尿酸血症	26	6.7	20	10.4	6	3.0	p<.01
18 パーキンソン病	0	0.0	0	0.0	0	0.0	ns
服薬状況 (服薬中の者)							
1 高血圧	218	55.5	110	57.3	108	53.7	ns
2 コレステロール	129	32.9	50	26.2	79	39.5	p<.01
3 心臓	48	12.2	27	14.0	21	10.4	ns
4 糖尿病	71	18.1	43	22.3	28	13.9	p<.05
5 消炎鎮痛	40	10.1	15	7.8	25	12.4	ns
6 睡眠薬	63	16.1	20	10.4	43	21.7	p<.01
7 安定剤	46	11.8	16	8.3	30	15.2	p<.05
痛みの自覚症状 (自覚症状ありの者)							
1 腰の痛み	181	47.1	93	48.7	88	45.4	ns
2 肩の痛み	102	26.5	49	25.7	53	27.3	ns
3 首の痛み	61	15.9	24	12.6	37	19.2	p<.1
4 膝の痛み	121	31.6	46	24.3	75	38.9	p<.01
5 足首の痛み	53	13.8	20	10.5	33	17.0	p<.1

表3 対象者の喫煙状況、運動実施状況、健康状態の自覚、睡眠状況、朝食時刻の規則性の男女比較

	全体		男性		女性		p 値
	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	人数 (人)	割合 (%)	
喫煙状況							
現在吸っている	68	17.7	49	25.5	19	9.8	p<.01
運動実施状況 (1回30分以上の運動を週2回以上)							
行うつもりはない	53	13.3	28	14.3	25	12.3	ns
行わなければならないと思う	133	33.2	60	30.6	73	35.8	
時々行っている	111	27.8	58	29.6	53	26.0	
最近 (6ヶ月以内) はじめた	5	1.3	1	0.5	4	2.0	
6ヶ月以上行っている	98	24.5	49	25.0	49	24.0	
健康状態の自覚							
非常に良い・良い	93	28.5	50	30.9	43	26.1	ns
普通	204	62.4	100	61.7	104	63.0	
悪い・非常に悪い	30	9.2	12	7.4	18	10.9	
夜間の睡眠の状況							
かなりよかった	129	34.4	64	34.4	65	34.4	ns
少しよかった	108	28.8	49	26.3	59	31.2	
どちらともいえない	97	25.9	54	29.0	43	22.8	
少し悪かった	34	9.1	17	9.1	17	9.0	
かなり悪かった	7	1.9	2	1.1	5	2.6	
起床時刻の規則性							
必ず決まった時間	83	21.0	37	19.3	46	22.7	ns
ほぼ決まった時間	278	70.5	137	71.4	141	69.5	
決まっていない	34	8.7	18	9.4	16	7.9	
朝食時刻の規則性							
必ず決まった時間	75	19.2	36	18.9	39	19.5	ns
ほぼ決まった時間	278	71.3	137	72.1	141	70.5	
決まっていない	37	9.5	17	8.9	20	10.0	

症（軽度認知機能障害を含む）、痛風・高尿酸血症、服薬状況では糖尿病であった。既往歴の高コレステロール症、膝関節痛、骨粗鬆症、リュウマチ・関節炎、服薬状況のコレステロール、睡眠薬、安定剤、痛みの自覚症状の首の痛み、膝の痛み、足首の痛みについては、男性に比較して女性で有意に高い割合であった。

表3には対象者の喫煙状況、運動実施状況、健康状態の自覚、睡眠状況、朝食時刻の規則性の男女比較の結果を示した。喫煙状況で女性に比較して男性で現在喫煙している者の割合が有意に高いことが認められた。その他の項目については、有意な男女差は認められなかった。運動実施状況では、運動を行わなければならないとする者の割合が最も多く、33.2%であった。

運動実施状況に有意な男女差が認められなかったことから、運動実施状況による5群間の比較検討では、男女の合計で行った。

2. 運動実施状況別比較

図1には自覚的健康状態別の運動実施状況の割合を示した。健康状態を良いと自覚している者ほど運動を6ヶ月以上継続している者の割合が有意に高いことが認められた。

既往歴の有無により、運動実施状況の割合に有意な差が認められたのは、狭心症、股関節痛及び認知症の3項目であった（図2）。その他の関節痛では有意な傾向が認められた。しかし、痛みの自覚症状の有無による運動実施状況の割合では、どの項目でも有意な差は認められなかった。服薬状況においても、どの項目でも有意な差は認められなかった。

図3には、運動実施状況別の食品摂取頻度得点の比較結果を示した。6ヶ月以上運動を継続している者で得点が低い傾向が認められた。図4には運動実施状況別の食品摂取頻度の回答で、有意な差が認められた大豆製品、緑黄色野菜及び牛乳・乳製品を示した。くだものでは有意な傾向が認められた。

図5には、運動実施状況によるAISの平均値の比較を、図6にはAISの合計点によって評価した不眠レベルの割合を示した。AIS平均値及び不眠レベルの割合において運動実施状況による有意な差は認められなかった。

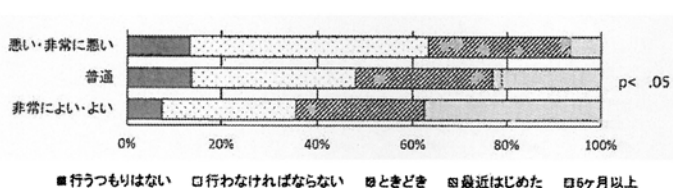


図1 自覚的健康状態別の運動実施状況の割合の比較

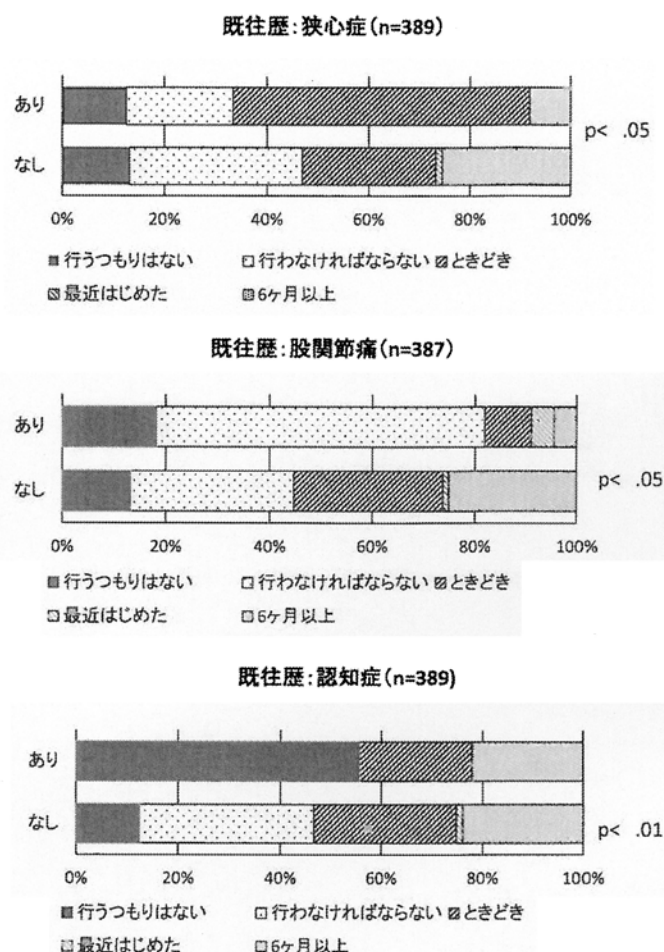


図2 既往歴の有無別による運動実施状況の割合の比較

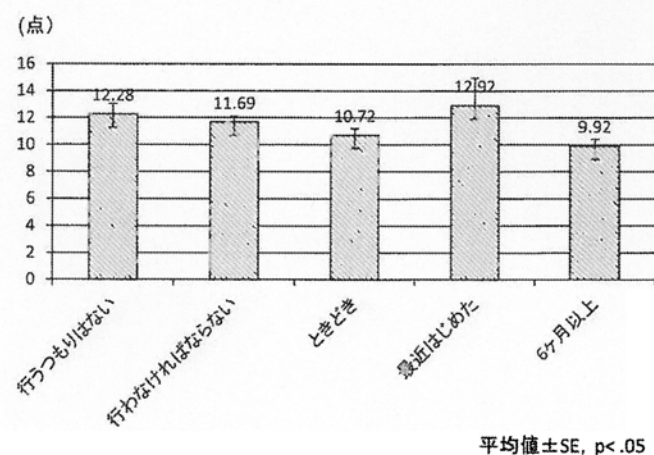
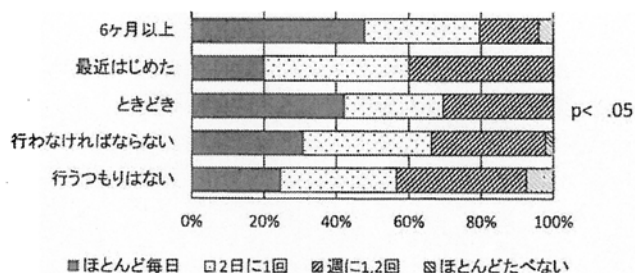


図3 運動実施状況別の食品摂取頻度得点の平均値の比較

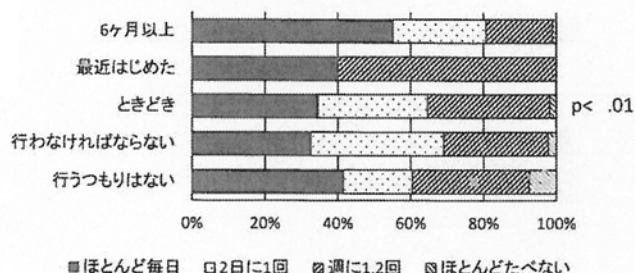
IV. 考 察

自覚的健康状態で群分けした運動実施状況の結果から、健康状態をよいと自覚している者ほど、運動を継続している者の割合が高いことが明らかとなった。運動実施状況と健康度に関しては、青木が在宅の高齢者を対象としてQOL、運動実施状況、ADLおよび自己評価の健康度との関連を分析し、男女ともに運動の実施・継続及

食品摂取:大豆製品(n=400)



食品摂取:緑黄色野菜(n=398)



食品摂取:牛乳・乳製品(n=396)

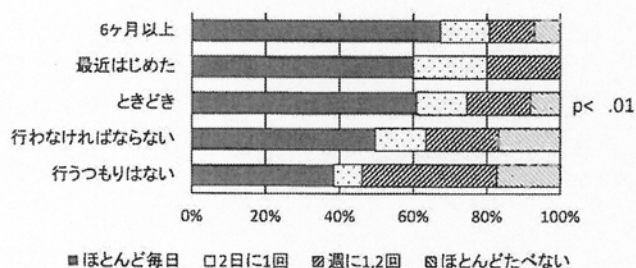


図4 運動実施状況別の食品摂取頻度の割合の比較

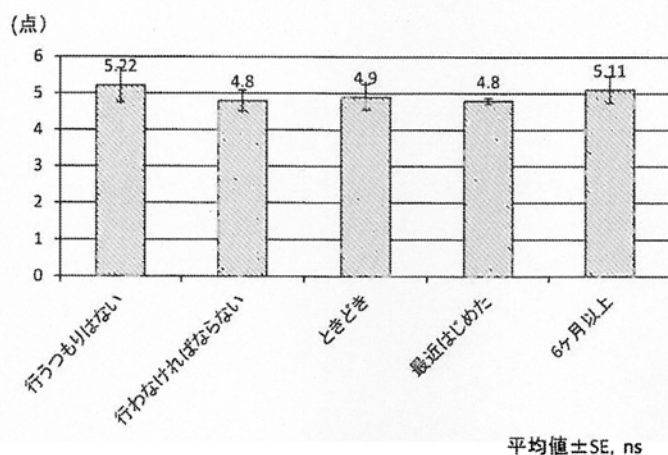


図5 運動実施状況別のAIS平均値の比較

び高いADLは健康度を高め、健康度の高さはQOLを高めていることを報告している¹¹⁾。また、中谷らも地域住民を対象として、生活満足感、主観的健康感及び生活習慣との関連を検討している¹²⁾。その結果、65歳以上の高齢者では男女ともに定期的な運動習慣と生活満足感との間に関連が認められている。本研究結果もこれらの研究

AISによる不眠レベル(n=375)

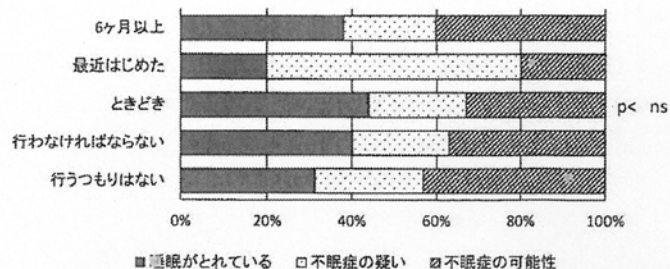


図6 運動実施状況別の不眠レベルの割合の比較

と同様に、自覚的な健康状態の良好さと運動の継続との関連を示唆するものであると考える。

既往歴、服薬状況、痛みの自覚症状の結果から、股関節痛の既往歴のある者では、ない者に比較して運動を継続している者の割合が低く、逆に運動を行わなければならないと考えている者の割合が高いことが明らかとなった。しかし、既往歴と関連すると考えられる痛みの自覚及び服薬状況では有意な差は認められず、運動の継続とは関連していないことが明らかとなった。運動を行わなければならないと考えている者は、行動変容ステージでは関心期にあたり、ときどき行っている者、つまり行動変容ステージの準備期への移行が期待される群である。河合らは、中高年女性を対象として、太極拳を応用したニュースポーツ太極柔力球の運動実施の動機や目的を報告している¹³⁾。その結果では、60歳代の運動を始めた動機として、身近に教室・クラブがあること、面白そうだから、指導者の魅力を上位3項目として報告している。また、運動を実施する目的としては、体力・健康づくり、ストレス解消、友人づくり・つきあいが上位であったことを報告しており、このような要因が次のステージへの移行に必要な要因と考えられる。

食品摂取状況では、運動を継続している者でその他の者に比較して、食品摂取への意識が高い傾向が明らかとなり、食品別では、大豆製品、緑黄色野菜及び牛乳・乳製品の摂取が多いことが明らかとなった。鈴木らは地域住民の運動習慣と肥満度、血清脂質成分値及び運動習慣との関連を報告している¹⁴⁾。その中で、運動習慣は肥満に対する効果が確認され、運動習慣を有する者は食習慣にも充分配慮している者が多く、男女ともに強度の運動実施群で、ニンジン、カボチャ、トマト、他の果物などの摂取頻度が高い傾向であったことを報告している。また、高齢者における牛乳摂取と身体活動に関する研究では¹⁵⁾、牛乳摂取量の多いグループでは少ないグループに比較して、一日あたりの平均歩数や平均中強度活動時間が有意に多く、通常歩行速度が有意に高いことを報告している。本研究における結果も運動継続者での食習慣への意識の高さを反映するものと考えられた。

板倉らは、行動変容の無関心期の者に対する運動参加率の向上を目的に無関心期の者の特徴を報告している¹⁶⁾。それによると、無関心期は関心・準備期及び実行・維持期に比較して、運動やスポーツの実施や日常生活の中での身体活動への意識が低いばかりではなく、規則正しい生活への意識や健康の情報や知識などへの関心も低いことが報告されている。しかし、その一方で、食事・栄養への気配り、睡眠・休養を充分にとること及び喫煙・飲酒を控えることなどの健康に関連する項目への意識は他のステージの者と有意な差は認められなかったとも報告している。本研究結果においても、不眠の状況は、運動実施とは関連していなかった。

食事・栄養や睡眠・休養は運動とは異なり、日常生活の中で比較的簡易に関心を持ち、行動に移すことが可能な項目であると考えられる。中年期における運動・スポーツ実施の行動変容ステージに影響を及ぼす要因の質的な研究では¹⁷⁾、男女ともに無関心期の者に運動が苦手、好きではないという理由があり、そもそも運動への関心が低いことが考えられる。他にも、仕事、時間、収入、運動施設の不足などがあげられており、今後はこのような運動実施の阻害となる要因の分析が必要であると考えられた。

本研究は、行動変容におけるステージ理論をもとに運動実施状況を5群に群分けした。しかし、実行期にあたる、最近はじめたというグループの人数は全体でも5名となっており、ステージ理論に合わせた検討を十分に行うことができなかった点は、本研究における限界であると考えられる。

V. 要 約

【目的】本研究は、北海道在住の高年齢者において運動実施状況により、健康状態、疾病、睡眠及び食品摂取の状況にどのような違いがあるのかを明らかにすることを目的とした。【方法】対象は、北海道A市在住の60-79歳の高年齢者から、性・年齢で無作為抽出された1,000名のうち本調査への同意の得られた者で、記入不備のあった者を除いた411名を解析対象とした。平均年齢は70.0 (±5.66, 標準偏差) 歳であった。運動の実施状況は、1回30分以上の運動を週2回以上行っているかについて質問し、「6ヶ月以上行っている」から「行うつもりはなし」の5段階の回答で群分けをし、比較検討を行った。【結果・考察】運動実施状況については、運動を行わなければならないと思う者の割合が最も多く、回答者の33.2%を占めていた。疾病状況では、股関節痛の既往歴がある者は、治療歴がない者に比較して、行わなければならないと思う者の割合が高く、運動実施に対して意

識をしていることが推測された。食品摂取状況では、6ヶ月以上運動を継続している者で、他の群に比較して食品摂取に対する意識が高く、食品群では牛乳・乳製品や大豆製品を摂取することを心がけている者の割合が高い傾向が認められた。睡眠の良好さは群間での差は認められなかった。今後は運動実施の意志がありながら実施できていない者及び運動実施の意志のない者の既往歴や痛みなどの自覚症状などを含め、運動実施の阻害となる要因の分析が必要と考えられた。

付 記

本研究は、平成27～29年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された。また、本研究の一部は、平成28年第71回日本体力医学会（盛岡）にて発表された。

謝 辞

本研究の実施にあたり、質問紙調査にご協力いただいた北海道赤平市の皆さまに感謝いたします。

文 献

- 1) 新井武志, 大淵修一, 小島基永他: 地域在住高齢者の身体機能と高齢者筋力向上トレーニングによる身体機能改善効果との関係, 日本老年医学会雑誌, 43 (6): 781-788, 2006.
- 2) 深作貴子, 奥野純子, 戸村成男他: 特定高齢者に対する運動及び栄養指導の包括的支援による介護予防効果の検証, 日本公衆衛生学雑誌, 58 (6): 420-432, 2011.
- 3) 鶴川重和, 玉越暁子, 坂本あい: 介護予防の二次予防対象者への介入プログラムに関する文献レビュー, 日本公衆衛生学雑誌, 62 (1): 3-19, 2015.
- 4) 小長谷陽子, 渡邊智之, 太田壽城: 地域在住高齢者の認知機能と身体活動との関連生—4年間の縦断調査の結果から—, 日本老年医学会雑誌, 49 (6): 752-759, 2012.
- 5) 厚生労働省: 平成22年国民・健康調査結果の概要, 第2部第1章体系, 食生活, 運動に関する状況, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb-att/2r98520000021c0o.pdf> (20160912検索), 2010.
- 6) 文部科学省: 地域スポーツに関する基礎データ集, 2. スポーツ活動への参加状況について, 5 就眠のスポーツ実施率 (都道府県のみ), http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/sports/025/

- shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/05/01/1357467_4.pdf (20160912検索), 2015.
- 7) 厚生労働省厚生科学審議会地域保健研究増進栄養部会, 次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会: 健康日本21 (第2次) の推進に関する参考資料, 第4章目標の設定, (5) 栄養・食生活, 身体活動・運動, 休養, 飲酒, 喫煙及び歯・口腔の健康に関する健康習慣及び社会環境の改善に関する目標, http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf (20160912検索), 2012.
 - 8) 橋本公雄, 齊藤篤司: 運動継続の心理学-快適自己ペースとポジティブ感情, 第1章運動行動を説明・予測する理論・モデル, 4節トランスセオレティカル・モデル, pp.34-37, 福村出版, 東京, 2015
 - 9) 畑栄一, 土井由利子編: 行動科学-健康づくりのための理論と応用 (改訂第2版), 第3章行動変容のモデル, pp.19-35, 南江堂, 東京, 2010.
 - 10) Okajima Isa, Nakajima Shun, Kobayashi Mina et al.: Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale, *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 67 : 420-425, 2013.
 - 11) 青木邦夫: 在宅高齢者のQOL, ADL, 運動実施状況および健康度の関連性, *社会福祉学*, 49 (2) : 71-84, 2008.
 - 12) 中谷素子, 東あかね, 池田順子他: 地域住民の生活満足感と生活習慣との関連, *日本公衆衛生学雑誌*, 52 (4) : 338-348, 2005.
 - 13) 河合美香, 郷力: 中高年女性の運動の実施を促す要因と環境—スポーツの特性から考える—, *日本健康医学雑誌*, 23 (4) : 249-260, 2015.
 - 14) 鈴木康司, 伊藤宣則, 落合潤一他: 住民検診受診者における運動習慣と肥満度, 血清脂質成分値との関連, *日本総合健診医学会誌*, 27 (4) : 380-388, 2000.
 - 15) 川上浩, 朴眩泰, 朴晟鎮他: 高齢者における牛乳摂取と身体活動に関する研究, *Milk Science*, 63 (3) : 145-153, 2014.
 - 16) 板倉正弥, 武田典子, 渡辺雄一郎他: 運動行動変容段階の無関心期における健康関連ステータスの特徴, *日本健康教育学会誌*, 13 (2) : 77-85, 2005.
 - 17) 常行泰子, 谷めぐみ, 山口泰雄: 中年期における運動・スポーツ実施の行動変容ステージに影響を及ぼす要因の質的研究, *スポーツ産業学研究*, 25 (1) : 75-88, 2015.

Abstract

Health condition, sleep and food intake classified by exercise level in elderly people

[Aims] The purpose of this study is to examine subjective health condition, anamnesis and lifestyle, including sleep habit and foods intake, in elderly people with different exercise level. [Methods] The subjects were selected from 1,000 residents aged 60-79 years in A city, Hokkaido, by stratified random sampling with parameters of gender and age in 5-year intervals. Subjects with missing values were excluded from the analysis, and the final analysis set included 400 people with a mean age of 70.0 ± 5.66 . A questionnaire was composed with personal profiles including gender and age, health condition and lifestyle, and level of exercise. Questions of health condition and lifestyle referred to subjective health condition, anamnesis, medicine, and lifestyle, including sleep habit, food intake, and exercise. Level of exercise was divided into 5 groups based on performing more than 30 minutes of exercise one or 2 times each week. [Results] People in good subjective health a higher level of exercise. People with some anamnesis had a stronger awareness to perform exercise, and consciousness about food intake was higher in people who continued to exercise. Sleeplessness was not related to exercise level. [Conclusions] There were significant differences in health condition and food intake based on level of exercise in elderly people.

Keywords : exercise level, health condition, sleep, food intake

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ない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)。

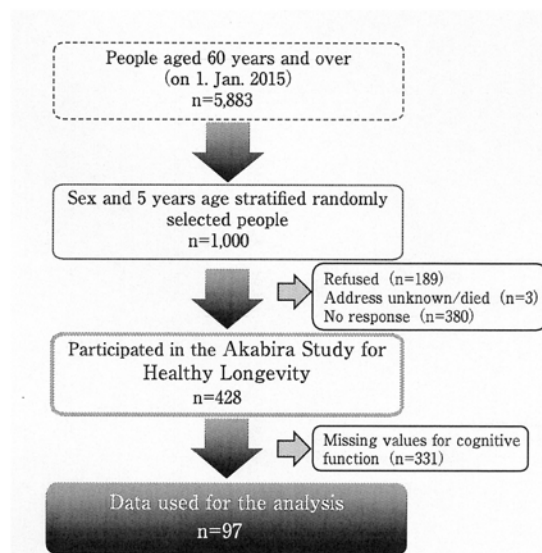


Fig. 1 Study sample for the analysis

- 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の二乗で除した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.

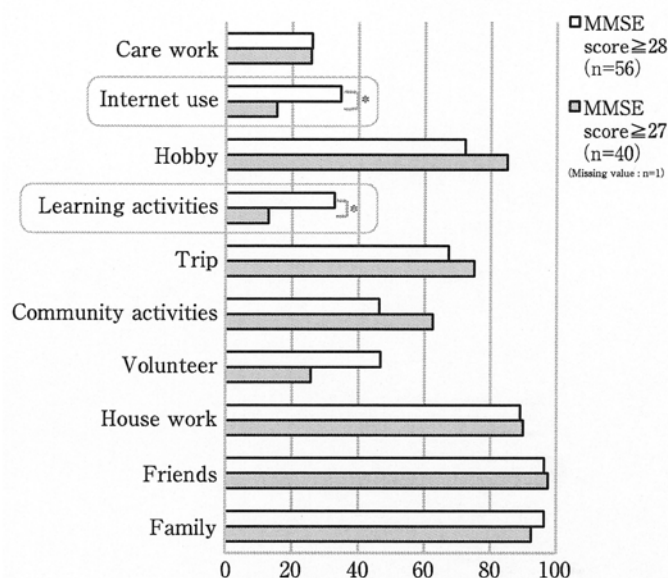


Fig. 2 Participation rates in each social activity dividing by MMSE score (Chi-square test, * ; $p < 0.05$)

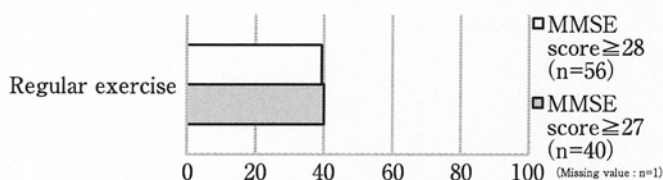


Fig. 3 Participation rates in regular exercise by MMSE score (Chi-square test, $p = 0.19$)

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

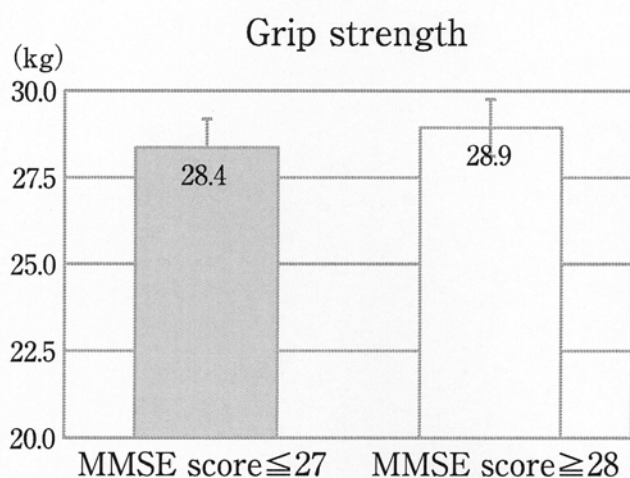


Fig. 4a Comparison of grip strength by MMSE score (ANCOVA*, $p = 0.59$)

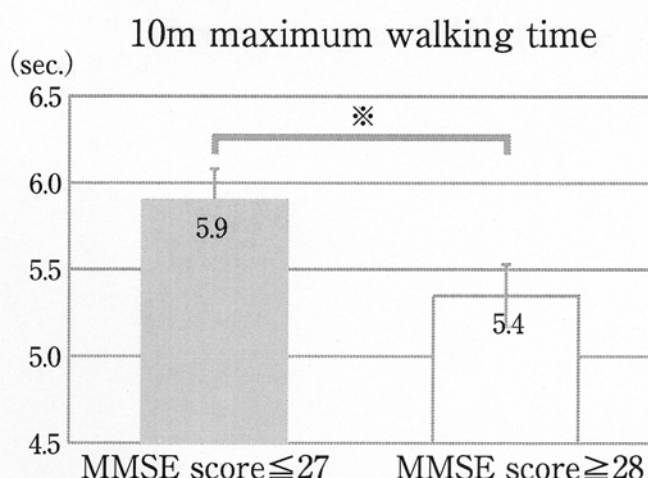


Fig. 4b Comparison of walking time by MMSE score (ANCOVA*, ※ : $p = 0.05$)

*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名を対象として、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 —老研式活動能力指標の開発—. *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

北海道の在宅高齢者における健康寿命関連ライフイベントの発生状況

Incident Rate of Life Events Related to Healthy Life Expectancy 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：健康寿命，ライフイベント，高齢者，北方圏

I. 緒 言

北海道の高齢者における健康寿命の延伸と地域の活性化を目指し、本研究センターでは、赤平市と協力して平成27年度より「高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査」（以下、赤平調査と略す）を開始した¹⁾。本調査研究の柱として、1) 健康寿命に影響を及ぼす要因分析、2) 非運動者の健康寿命関連要因および運動阻害要因の検討、3) 地域のネットワーク要素の検討を設定し分析を進めている。健康寿命に関連する要因の検討には、高齢期の重大な健康課題となる死亡、要介護認定、認知機能低下、入院・施設入居の発生に向けた分析が必要となる。これらアウトカムにあたるいくつかのライフイベントの発生状況は、人口動態調査結果等で確認できるものの、個人内要因や地域環境との関連の分析は道内でまだ十分行われていない。赤平調査では、ライフイベント情報について赤平市の連携部署の管理下で整理し、関連要因との分析に向けた準備を進めてきた。本稿では、本調査参加者の平成28年度までの健康寿命決定に関わるライフイベントの発生状況について報告することとした。

II. 赤平調査について

赤平調査の詳細は昨年度報告を参照されたい¹⁾。本稿では、結果の理解に必要な情報について一部を再掲する。

1. 対象者

対象者は、住民基本台帳から平成27年1月1日時点で60～79歳である住民を性と5歳毎の年齢群で層化無作為抽出(125名×8区分：1000名)した在宅高齢者であった。最終的な参加者は428名(参加率42.8%)であり、性・年代別の参加者数に有意な差はみとめられなかった(表1)。測定会参加者には、書面と口頭で調査の概要、個人情報保護、調査の利益と不利益等について説明し、調査への同意が得られた場合には同意書へ署名を頂いた。郵送調査については、書面で上述の内容を示し、アンケートの返送をもって調査への同意とした。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：2015-002)。

2. 健康寿命にかかわるライフイベント

健康寿命の算出は、厚生労働省研究班が中心となって

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

表 1 性・年代別参加者数

	年齢群 (歳)				合計	(%)
	60-64	65-69	70-74	75-79		
女性	46	63	57	53	219	(51.2)
男性	37	61	53	58	209	(48.8)
合計	83	124	110	111	428	(100.0)

カイ二乗検定：ns.
(文献 1 より)

進められているが²⁾、算出は政府統計データが用いられている。本研究では、北海道の特性を加味した包括的な健康寿命延伸への要因解明や対策推進を目的とするため、健康寿命そのものの算出ではなく、健康寿命の決定に関わる①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居を捉え、その関連要因を明らかにしていくこととした。本研究では、これら①～④を健康寿命関連ライフイベントと表現することとした。認知機能低下を除くライフイベントデータは、赤平市の本研究担当部署で毎年度末時点で集約し確認する体制とした。

Ⅲ. 結 果

表 2 は、平成28年度末現在（平成29年 3 月31日）での死亡等の発生件数を示した。ベースライン調査（平成27年 9 月～10月）から約1.5年間に於いて、全体の約94%では健康寿命の阻害に関連するようなイベントは発生していなかった。一方、死亡は1.4%、要支援・要介護認定は1.9%、入院は2.3%発生していた。転出は2件あり、今後の追跡は不可能となる。尚、平成27年度末における集計（データ未発表）からの異動では、要介護から死亡・入院へのケース各1件、退院と見込まれるケース2件、要介護から要支援への改善と認められるケース1件があり、その他死亡1件を除いては平成27年度末から28年度末までの1年間での新規発生であった。

Ⅳ. 今後の研究にむけて

「高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査」では、柱とした3課題に向けて検討を進め、非運動者の特性などを明らかにしてきた³⁻⁵⁾。中間年度である今年度は、横断的な検討を経て縦断的な検討に進むべく分析と調査準備を進めた。主課題となる健康寿命について、関連するライフイベントは約6%の発生を確認した。関連要因の解明にはさらに長期間の観察が必要となるが、平成29年度末までにイベント発生の分析に必要な要因の抽出や解析モデルの検討を進めて行く。また、健康寿命に関連するライフイベントの一つとして認知機能低下も設定しており、この検討に向けては平成29年 9 月から第2回の

表 2 健康寿命関連ライフイベントの発生件数

	男性		女性		合計	
	人	%	人	%	人	%
死亡	5	2.4	1	0.5	6	1.4
要支援 1	0	0.0	2	0.9	2	0.5
要支援 2	1	0.5	1	0.5	2	0.5
要介護 1	1	0.5	1	0.5	2	0.5
要介護 2	1	0.5	0	0.0	1	0.2
要介護 5	0	0.0	1	0.5	1	0.2
入院	7	3.4	3	1.4	10	2.3
転出	2	1.0	0	0.0	2	0.5
異動なし	192	91.9	210	95.9	402	93.9
合計	209	100.0	219	100.0	428	100.0

認知機能検査を実施している（平成29年 9 月30日現在継続中）。ベースラインから約2年後の認知機能の変化の分析に向けて、低下の発生頻度や低下の有無による特性の検討を行っていく。本研究を推進し、継続的な検討で得られた知見を対象地域の健康づくりに還元するとともに、基礎的な研究と実践的な運動プログラムの開発、生理学的検証を連結させた健康寿命延伸に向けたシステム構築と対象地域の拡大を目指していく。

V. 要 約

本研究分野は、北海道の層化無作為抽出の高齢者を対象に、健康寿命延伸に向けた調査を進めている。今年度は中間年度にあたり、本稿では、アウトカムとなる健康寿命関連ライフイベントの発生について基礎的な集計を行い6%の発生を確認した。北海道の特性を加味した健康寿命に関するコホート研究はまだ十分でなく、自治体との継続的な協力の下、長期間の観察を通して高齢者の健康寿命延伸に向けた要因の解明や効果的な運動プログラムの開発を目指し研究を進めて行く。

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うけて実施した。

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) 小坂井留美, 上田知行, 佐々木浩子他: 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.
- 2) 橋本修二 (グループ代表): 厚生労働科学研究健康寿命のページ. [<http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/>], Accessed 2016.10.15.
- 3) Kozakai R, Ueda, T., Sasaki, H., et al.: Social isolation as a risk of a non-exercise lifestyle among community-living older people in Hokkaido. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 5 (6): 487, 2016.
- 4) Sasaki H, Ueda, T., Kozakai, R., et al.: Health, sleep and food intake classified by exercise level in elderly people. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 5 (6): 487, 2016.
- 5) 佐々木浩子, 上田知行, 小坂井留美他: 高年齢者における運動実施状況の違いによる健康状態, 睡眠と食品摂取状況. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 7: 109-116, 2016.

Abstract

In the second year of our comprehensive study project for healthy longevity in Hokkaido (the Akabira Study), we summarized the incident rate of life events related to healthy life expectancy. The life events were set as death, certification of long-term care needs and hospitalization. The total incident rate of the life events was 6% by the end of March 2017. We are continuing our research to find out predictors for healthy longevity and develop valid sports programs in the northern region.

Keywords : healthy life expectancy, life event, older people, northern region

北海道在宅高齢者における自宅近隣施設環境と運動実践との関連

Relationship between Neighborhood Facilities and Exercise Behavior among Community-living Older People in Hokkaido

小川 裕美¹⁾ 小坂井 留美²⁾ 上田 知行³⁾ 佐々木 浩子⁴⁾ 井出 幸二郎³⁾
花井 篤子³⁾ 小田 史郎²⁾ 本間 美幸²⁾ 黒田 裕太³⁾ 本多 理沙¹⁾
小田嶋 政子^{1), 5)} 相内 俊一^{1), 5)} 沖田 孝一³⁾

Hiromi OGAWA¹⁾ Rumi KOZAKAI²⁾ Tomoyuki UEDA³⁾ Hiroko SASAKI⁴⁾ Kojiro IDE³⁾
Atsuko HANAI³⁾ Shiro ODA²⁾ Miyuki HOMMA²⁾ Yuta KURODA³⁾ Risa HONDA¹⁾
Masako ODAJIMA^{1), 5)} Toshikazu AIUCHI^{1), 5)} Koichi OKITA³⁾

キーワード：自宅近隣施設環境，運動実践，高齢者，北方圏

I. 緒言

総務省の平成27年度国勢調査人口速報集計結果によると、我が国の人口は1億2711万人となり、平成22年から94万7千人減少(0.7%減)、年平均18万9千人減少(0.15%減)と、人口減少時代に突入したといえる。北海道では同期間に約2.3%減の538万1733人となり、全国平均を上回るペースで人口減が進んでいる¹⁾。人口減により、道内では限界集落が増加し、空き家やシャッターを下ろした飲食店が目立ち中心市街地機能が危ぶまれてきている。外出手段においては、列車やバスの便数の減少など積雪寒冷地かつ過疎地域における住民の生活環境は、さらに厳しさを増している。

厚生労働省は、団塊の世代が75歳以上となる2025年を目途に、重度な要介護状態となっても住み慣れた地域で自分らしい暮らしを最後まで継続できる社会の実現を目指している²⁾。高齢化が進む中で、住み慣れた地域で生活の質を保ち続けながら暮らせる地域づくりの重要性がますます高まってきているが、多くの積雪寒冷地域では先に記したような交通手段の狭まりが顕著であり、高齢者を取り巻く生活基盤は弱体化の一途である。高齢になっても地域で自分らしく健康な生活を営むには、この

ような生活基盤の安定化が喫緊の課題である。

2013年に改訂された健康日本21(第二次)では、心身の健康維持のために運動習慣の定着や身体活動量の増加を目標とするとともに、身体活動や運動に取り組みやすい環境の整備を新たに目標として設定した³⁾。環境についての先行研究では、自宅近隣の環境が身体活動量に影響を及ぼすこと⁴⁾、身体活動量を増やすには、自宅近隣の環境が重要な要因であること⁵⁾が報告されている。具体的な環境要因を調査した石井らの研究では、運動施設へのアクセスの良さ、自宅周辺のスーパーや商店、バス停、駅へのアクセスが良いことなどが挙げられている⁶⁾。高齢者を対象に運動機能と生活活動性との関連を調査した尾崎らの研究では、生活機能が自立している高齢者において、交通手段が重要な外出環境の1つであることも指摘されている⁷⁾。施設までのアクセシビリティの低さは施設利用の阻害要因とされ、施設の有無や移動手段の確保の違いにより、高齢者の活動参加に地域差が生じていることも報告されるところである⁸⁾。しかし、地域における施設環境は各地で大きく異なると考えられるが、過疎化の進む積雪寒冷地域での施設環境や交通手段と高齢者の身体活動に関する報告は、著者らが調べる限りほとんど見られなかった。

そこで本研究では、北海道の在宅高齢者における自

1) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター

2) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科

3) 北翔大学生涯スポーツ学部教育学科

4) 北翔大学教育文化学部教育学科

5) NPO法人ソーシャルビジネス推進センター

宅近隣施設環境と運動習慣との関連を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

本研究の対象者は、積雪量の多い北海道A市に在住する住民基本台帳から平成27年1月1日時点で60～79歳である住民を性と5歳毎の年齢群で層化無作為抽出された1,000名のうち本調査への同意の得られた男性209名、女性219名の合計428名とした。本調査は、健康寿命延伸に向けた本研究センターの調査の一部であり、詳細は昨年度の報告を参照されたい⁹⁾。測定会参加者には、書面と口頭で調査の概要、個人情報保護、調査の利益と不利益等について説明し、調査への同意が得られた場合には同意書へ署名を頂いた。郵送調査参加者については、書面で上述の内容を示し、アンケートの返送をもって調査への同意とした。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：2015-002）。

2. 調査項目

1) 自宅近隣施設環境

自宅近隣施設環境の抽出方法は安永らの先行研究⁵⁾に準拠し、A市の施設についてNTTタウンページ、A市の公式ホームページ¹⁰⁾とJRホームページ¹¹⁾を確認し、A市とJR駅へは関連部署等への問い合わせも行っており施設名、業種、住所等の情報を収集した。施設は、安永らの研究で示された18種類に日常生活活動に関わると考えられた9種類を加えた27種類とし、同系統をまとめて14種類に再分類した。これらの施設を7けたの郵便番号別に整理してその数を求め、対象者の自宅住所の郵便番号に一致させて14種類の施設数を個人のもつ自宅近隣施設環境として検討した。

2) バス利用環境

A市を通る無料バス、路線バス、高速バスの全バス停と1日の便数について時刻表、運行会社への問い合わせで確認を行い、その数を求めた。無料バスとは、スーパーマーケットが運行するもので、会員であれば無料で利用でき店舗が開店するよりも早い時間に到着するような時間設定、公共施設や病院利用も可能なバス停の設定がされている。本研究では、平成28年4月改正の時刻表を用いたが、利用者の減少により見直しが行われたばかりであった。

3) 運動実施状況

対象者に「1回30分以上の運動を週2回以上行っ

ているか」の質問を行った。回答は運動行動変容ステージを用い¹²⁾「行うつもりはしない（無関心期）」、「行わなければならないと思う（関心期）」、「ときどき行っている（準備期）」、「最近（6か月以内）は始めた（実行期）」、「6ヶ月以上行っている（維持期）」の5段階とした。

3. 統計解析

自宅近隣施設と運動習慣との関連は、Kruskal-Wallis検定を用いて検討した。有意水準は5%とし、SAS University Edition (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用いて分析した。

Ⅲ. 結 果

1. 自宅近隣施設環境

本研究で抽出した運動習慣に関連する自宅近隣環境は、表1に示す通りである。抽出した27種類の各施設数と再分類した14種類の施設数として示した。スーパーマーケットやコンビニエンスストアを除く生活用品販売が62件と最も多く、飲食店が42と次に多かった。

2. バス利用環境

バス利用環境について表2に示した。運行されている5路線の中では、路線バスB線が停留所数と片道の便数を掛けると672となり最も多い運行であった。

3. 郵便番号別の施設・バス停留・対象者数

本研究では、自宅近隣施設環境の整理に郵便番号を用いた。A市の郵便番号の総数は47（内3地域は町が異なるが同じ郵便番号を使用）であった。A市の面積は約130km²であり、1郵便番号あたりの面積を単純算出すると約2.8km²となる。本研究の対象者は、このうち37地域に居住していた。表3には、抽出した27種類の全施設数、バス停留数、居住対象者数を郵便番号毎に示した。尚、郵便番号は実際の番号を反映しない観測数として番号を付した。1郵便番号範囲において最も多い施設数は56件、バス停留数は160便、対象者は54名であった。施設が最も多い地域ながらバス停留数は0であるなど、施設数・バス停留数・対象者数には各郵便番号地域で大きなばらつきが見られ3つの項目で一貫した傾向は確認できなかった。バス停留数では0であった地域は15あり、本調査対象者の約4割がバス停のない地域に居住していた。最も居住対象者が多い地域では、施設数23（4.7%）、バス停留数40（3.9%）と一定数の施設やバス停があった。

表1 抽出した施設環境

No	抽出した施設	施設数	再分類したカテゴリー	施設数
1	駅	3	駅	3
2	スーパーマーケット	5	スーパーマーケット・コンビニエンスストア	10
3	コンビニエンスストア	5		
4	郵便局	7	郵便局・銀行	12
5	銀行	2		
6	信用金庫・組合・労働金庫	3		
7	病院・診療所・整体・整骨・カイロプラクティック（歯科、動物病院含む）	14	病院・診療所	14
8	市役所・支所	3	役所・公民館	6
9	公民館	3		
10	自然科学系施設（天文館、昆虫館等）	0	文化施設・児童館	10
11	美術系施設（美術館、彫刻館等）	0		
12	歴史系施設（歴史資料館等）	1		
13	学習センター・ホール	3		
14	図書館	1		
15	児童館	5		
16	公園・広場	29	公園・広場	29
17	公共スポーツ施設（体育館、グラウンド、テニスコート、パークゴルフ場、市民プール等）	11	スポーツ施設	11
18	民間スポーツ施設（フィットネスクラブ、ヨガ教室、卓球場、空手教室等）	0		
19	食材（生活用品販売）	21	生活用品販売	62
20	日用品（生活用品販売）	20		
21	花（花・種販売）	9		
22	薬局	12		
23	レストラン（飲食業：スナック含む）			42
24	クリーニング・理美容・浴場			41
25	寺・神社			19
26	福祉施設			15
27	学校（小・中学校・幼稚園・保育所）			9

表2 バス運行状況

No	市内を通るバス	停留数*	停留数*
1	無料バスA線（停留所数16 1日片道3便）	48	計 1017
2	無料バスB線（停留所数11 1日片道3便）	33	
3	路線バスA線（停留所数14 1日片道16便）	224	
4	路線バスB線（停留所数32 1日片道21便）	672	
5	高速バス（停留所数4 1日片道10便）	40	

* 1日に通過する便数とバス停数を掛けた（平日）

4. 自宅近隣施設と運動実施状況との関連

表4は、運動実施状況別に自宅近隣施設数を平均値と標準偏差で示した。運動実施状況に性差は認められなかったため、男女合わせて検討を行った。運動実施状況により有意差の認められた自宅近隣施設は、「郵便局・銀行」、「文化施設・児童館」、「クリーニング・理容・浴場」であった。図1で示す通り、運動実践の維持期にある人は、無関心期にある人よりもこれらの施設数の多いことが示された。

Ⅳ. 考 察

本研究では、安永らの方法に準拠し郵便番号を用いた自宅近隣施設環境と運動習慣との関連を検討した。その

結果、「郵便局・銀行」、「文化施設・児童館」、「クリーニング・理容・浴場」は、運動習慣を維持していることと関連する可能性が示された。

健康日本21（第二次）では、身体活動・運動対策の指標として日常生活における歩数の増加（65歳以上の男性7,000歩、女性6,000歩を目標）を挙げている。対象人数は少ないが、高齢者を対象に自宅周辺環境と歩行量の関連性を調査した細井らの研究では、平均歩数が $8,890 \pm 5,063$ 歩という集団で「銀行」「スーパーや商店街」「歩道がある」など自宅周辺環境と歩行量に有意な関係を認めている¹³⁾。安永らの結果においても「郵便局・銀行」が65歳以上の人における健康日本21（第二次）の目標歩数達成に関連していることが報告されており、本研究の結果においても、これと矛盾しない結果が確認できた。

表3 郵便番号別の施設・バス停留・対象者数

郵便番号*	施設数	%	バス停留数	%	対象者数	%
1	22	4.5	84	8.3	9	2.1
2	24	4.9	69	6.8	9	2.1
3	1	0.2	24	2.4	5	1.2
4	1	0.2	0	0.0	3	0.7
5	5	1.0	0	0.0	5	1.2
6	5	1.0	24	2.4	14	3.3
7	2	0.4	24	2.4	21	4.9
8	15	3.1	0	0.0	17	4.0
9	30	6.1	50	4.9	20	4.7
10	3	0.6	0	0.0	4	0.9
11	5	1.0	0	0.0	3	0.7
12	32	6.5	0	0.0	2	0.5
13	32	6.5	40	3.9	14	3.3
14	46	9.4	47	4.6	8	1.9
15	56	11.4	0	0.0	9	2.1
16	17	3.5	74	7.3	18	4.2
17	23	4.7	40	3.9	54	12.6
18	8	1.6	160	15.7	5	1.2
19	12	2.4	0	0.0	13	3.0
20	2	0.4	19	1.9	8	1.9
21	11	2.2	0	0.0	19	4.4
22	7	1.4	38	3.7	18	4.2
23	13	2.7	19	1.9	18	4.2
24	3	0.6	0	0.0	6	1.4
25	21	4.3	0	0.0	11	2.6
26	7	1.4	0	0.0	6	1.4
27	9	1.8	24	2.4	8	1.9
28	5	1.0	48	4.7	11	2.6
29	2	0.4	0	0.0	0	0.0
30	12	2.4	0	0.0	6	1.4
31	13	2.7	58	5.7	13	3.0
32	6	1.2	0	0.0	8	1.9
33	6	1.2	48	4.7	18	4.2
34	17	3.5	34	3.3	9	2.1
35	8	1.6	45	4.4	9	2.1
36	6	1.2	0	0.0	20	4.7
37	2	0.4	24	2.4	6	1.4
38	2	0.4	24	2.4	1	0.2

*観測数

表4 運動実施状況と自宅近隣施設との関連

	無関心期 n=53		関心期 n=134		準備期 n=116		実行期 n=5		維持期 n=104		p 値
年齢	69.5 ± 6.1		69.3 ± 5.5		70.6 ± 5.3		67.4 ± 6.7		70.4 ± 5.7		0.243
駅	0.0 ± 0.2		0.0 ± 0.2		0.1 ± 0.3		0.0 ± 0.0		0.1 ± 0.2		0.111
スーパーマーケット・コンビニエンス	0.4 ± 0.8		0.5 ± 1.0		0.6 ± 1.0		0.4 ± 0.9		0.8 ± 1.2		0.149
郵便局・銀行	0.3 ± 0.6		0.5 ± 0.8		0.6 ± 0.8		0.4 ± 0.5		0.7 ± 0.9		0.013
病院・診療所	0.4 ± 0.7		0.4 ± 0.8		0.4 ± 0.7		0.4 ± 0.9		0.5 ± 0.8		0.787
役所・公民館	0.2 ± 0.5		0.2 ± 0.5		0.2 ± 0.4		0.2 ± 0.4		0.2 ± 0.5		0.914
文化施設・児童館	0.2 ± 0.5		0.2 ± 0.5		0.4 ± 0.6		0.0 ± 0.0		0.4 ± 0.6		0.007
公園・広場	0.8 ± 0.8		1.0 ± 0.9		1.0 ± 0.9		1.6 ± 1.3		1.0 ± 0.8		0.588
スポーツ施設	0.3 ± 0.6		0.3 ± 0.6		0.4 ± 0.6		0.6 ± 0.5		0.5 ± 0.6		0.217
生活用品販売	1.3 ± 2.6		1.8 ± 3.0		2.5 ± 3.8		0.6 ± 1.3		2.4 ± 3.7		0.058
飲食業	0.8 ± 2.4		1.2 ± 2.8		1.3 ± 2.7		0.2 ± 0.4		1.5 ± 3.1		0.127
クリーニング・理美容・浴場	1.0 ± 1.5		1.7 ± 1.9		1.9 ± 2.1		1.6 ± 1.5		2.2 ± 2.2		0.021
寺・神社	0.7 ± 1.2		0.5 ± 0.8		0.4 ± 0.8		0.4 ± 0.5		0.3 ± 0.7		0.119
福祉施設	0.3 ± 0.8		0.5 ± 0.9		0.3 ± 0.7		0.0 ± 0.0		0.4 ± 0.8		0.375
学校	0.2 ± 0.4		0.1 ± 0.4		0.2 ± 0.4		0.2 ± 0.4		0.3 ± 0.5		0.223
27施設合計	7.0 ± 7.6		9.1 ± 8.6		10.3 ± 9.8		6.6 ± 5.9		11.3 ± 10.0		0.045
バス停留数	33.5 ± 36.0		40.5 ± 48.5		41.4 ± 48.8		14.8 ± 22.3		53.5 ± 56.8		0.217

平均値 ± 標準偏差。Kruskal-Wallis検定。太文字は有意差のあった項目を示す。

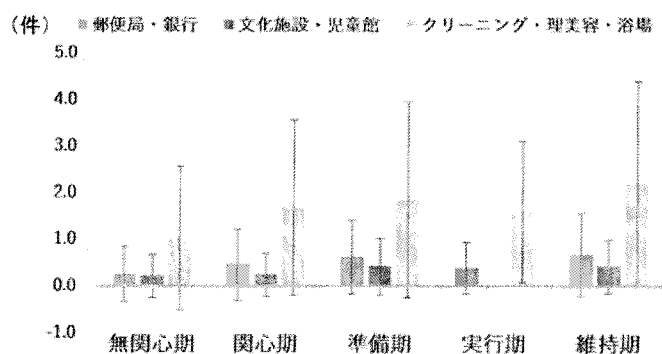


図1 運動実施状況別の自宅近隣施設数（平均値と標準偏差）

本研究で興味深い結果として、先行研究では挙げられていない「クリーニング・理容・浴場」が運動習慣と関連する可能性が示された。これまで身体活動と近隣施設環境の関連を目的とした研究の多くは、近隣環境評価を国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版（IPAQ-E）¹⁴⁾を使って評価することが多く、「クリーニング・理容・浴場」のような施設は検討されていない。IPAQ-Eは、自宅近隣施設だけでなく近隣環境の安全や歩道などの整備状況も含めた評価を行っており、施設の項目ではその種類をかなり絞り込んだことが考えられる。本研究では、地域の特性は施設の種類などにも反映していると考え、自宅近隣施設環境を日常生活活動に関わる様々な施設まで広げて検討した。この中で、「クリーニング・理容・浴場」という新たな施設が挙がってきたこととなる。小坂井らは同様の方法で社会活動性を検討したが、外出頻度の高さにも「クリーニング・理容・浴場」の多いことは関連しており¹⁵⁾、本研究の結果を支持していた。「クリーニング・理容・浴場」の内訳を詳細に確認したところ、多数は「理美容店」であった。筆者らは、現在のところ理美容店と運動実践を直接結び付ける合理的な説明に至っていないが、理美容店のある、もしくは理美容店の多い地区の特性についてさらに検証していく。

一方、本研究では運動の活動の場と考えられた公園やスポーツ施設は、運動実施と関連していなかった。原田らは、近所の景観の良さが身体活動と関連することを報告しており¹⁶⁻¹⁸⁾、池永らは、整備された公園について情報伝達が出来れば、行動変容に影響する可能性を示している¹⁹⁾。このことから、自治体は公園及びスポーツ施設の整備だけでなく、普及・啓発にも取り組む必要があると考える。運動する場ではない「文化施設・児童館」が運動の実施に関連していたことは、軽運動などではこのような場所が活用されている可能性が考えられた。

本研究では、運動実施状況について行動変容ステージに照らして検討した。白岩らは、運動行動変容ステージが上がるに従い、運動行動が定着したことを報告してい

るが²⁰⁾、積雪寒冷地域の住民では冬季は運動の実施が厳しい環境にあり、年間を通した運動の定着に至っているかは注意深く検証する必要がある。工藤らは、青森県での調査から、運動習慣のある人では冬季での活動量低下はほとんどみられないが、積雪は通勤手段の変更など生活活動に影響のあることを見出している²¹⁾。北海道では「北海道健康増進計画すこやか21」を策定し、年間を通して道民が身近なところで運動できる環境整備とその活用を促進することを目指している²²⁾。年間を通した運動継続は、積雪寒冷地における大きな課題の一つであるため、今後施設と運動実践について季節差や積雪の影響も考慮した検討を進める。

本研究の限界として次の点が挙げられる。第1に、NTTの業種データは、平成29年2月14日現在の状況であり、平成28年2月14日以降に継続もしくは新規申し込みのあった施設のみとなる。日を遡ることはNTTと各施設との契約上不可能であることから、対象者が調査に参加した時点とは約4か月のタイムラグが生じた。調査時点で既に廃業していた施設がカウントされた可能性は排除できない。またNTTデータでは、1施設であるが部署毎に独立したデータで上がる場合もあった。1施設の重複掲載については、統合・削除ルールを設けて整理し1施設に集約したが、本ルールの妥当性には検証が必要である。第2に、交通手段に関して本研究ではバスの停留数のみ検討しており、実際の利用状況を反映していない。さらに、車の保有や利用は施設への移動手段として影響が大きいと考えられ、この点についても今後検討が必要である。

以上の課題は残ったが、本研究では運動を継続している人で、近隣に「郵便局・銀行」、「文化施設・児童館」が多いこと、また先行研究で検討されていない「クリーニング・理容・浴場」の多いことが示された。本研究の成果は、北海道の高年齢者における運動実践に向けた環境整備を進める一助となると考える。

V. 要 約

北海道の在宅高年齢者における自宅近隣施設環境と運動習慣との関連を検討した。対象は、北海道A市の在宅高年齢者で、本調査への参加に同意した428名（60-79歳）とした。自宅近隣周辺施設環境は、A市ホームページとNTT業種データから住所と郵便番号を利用し、施設を27種類に再分類して集計した。運動の実施状況は、1回30分以上の運動を週2回以上行っているかについて質問し「6ヶ月以上行っている」から「行うつもりはない」の5段階の回答で群分けをした。運動実施状況別に施設数を比較したところ、自宅近隣施設と運動習慣の

関連は、「郵便局・銀行」、「文化施設・児童館」、「クリーニング・理容・浴場」、などの施設では、「行うつもりはない」に比べ「6ヶ月以上行っている」群では多い傾向が示された。これらの施設を有する自宅近隣環境が運動実施に関連する可能性が示された。

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うけて実施した。

本研究の一部は、第72回日本体力医学会（松山，2017.9.17）にて報告した。

申告すべき利益相反はなし。

謝 辞

本研究にご参加いただいたA市住民のみなさま，調査スタッフのみなさまに感謝申し上げます。

文 献

- 1) 総務省統計局：平成27年度国勢調査人口速報集計結果。[<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka/pdf/youyaku.pdf>]，Accessed 2017. 9. 10.
- 2) 厚生労働省：地域包括支援ケアシステムの実現へ向けて。[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/]，Accessed 2017. 10. 13.
- 3) 厚生労働省：国民の健康の増進の総合的な推奨を図るための基本的な方針（健康日本21（第二次））。[http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf]，Accessed 2017. 9. 10.
- 4) 尼崎光洋，煙山千尋，駒木伸比古他：運動実施環境および居住地域環境に対する認知的評価が身体活動量に与える影響—愛知県豊橋市を対象として—。地域政策ジャーナル，4（1）：81-97，2014.
- 5) 安永明智，村上晴香，森田明美他：郵便番号を使って評価された自宅近隣施設環境と活動量計により評価された身体活動量の横断的関連：佐久コホートスタディ。日本公衆衛生雑誌，63（5）：241-251，2016.
- 6) 石井香織，柴田愛，岡浩一郎他：日本人成人における健康増進に寄与する推奨身体活動の充足に関連する自宅近隣の環境要因。日本健康教育学会誌，18（2）：115-125，2010.
- 7) 尾崎麻子，浅川康吉：地域在住高齢者における運動機能と生活活動性との関連。理学療法学 Supplement，2012：48101627-48101627，2013.
- 8) 李相命，朴眩泰，新開省二：高齢者の社会活動および社会的ネットワークにおける地域差の検討：健康度自己評価との関連をふまえて。身体教育医学研究，14（1）：1-8，2013.
- 9) 小坂井留美，上田知行，佐々木浩子他：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.
- 10) 赤平市・赤平市公式ホームページ：[<http://www.city.akabira.hokkaido.jp/>]，Accessed 2017. 1. 19.
- 11) JR北海道本社（鉄道事業部）・JR滝川駅：[<http://www.chikipage.net/rail/stn.php?pref=ho&kani=yes&haieki=&sort=gojuon&hyojikomok>]，Accessed：2017. 3. 17.
- 12) 岡浩一郎：中年期における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係。日本公衆衛生雑誌，50（3）：208-215，2003.
- 13) 細井俊希，藤田博暁，新井智之他：自宅周辺環境が地域在住高齢者の歩行量およびIADL実施頻度に与える影響。理学療法—臨床・研究・教育，24（1）：55-88，2017.
- 14) Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese Adults. Prev Med. 2009, 48, 321-325.
- 15) 小坂井留美，小川裕美，上田知行他：北海道在宅高齢者における自宅近隣施設環境と社会活動性との関連。第72回日本体力医学会（松山），2017. 9. 17
- 16) 原田和弘，柴田愛，中村好男：身体活動と環境要因に関する研究の考え方と動向。スポーツ産業学研，21（1）：1-7，2011.
- 17) 齊藤義信，小熊祐子，小堀悦孝：中高年者における日常身体活動および健康関連指標と環境要因との関係—藤沢市における検討。第26回健康医科学研究助成論文集，2011，1-14，2011.
- 18) 黒田悠加，上出直人，坂本美喜他：地域在住高齢者における近隣環境が歩行に与える影響。理学療法学 Supplement，2016：1392，2017.
- 19) 池永千恵子，黒山壮太，野原栄他：経時的な身体活動量に及ぼす地域環境因子の特定。理学療法学 Supplement，2014：0405，2015.
- 20) 白岩加代子，一井佑弥，村田伸他：地域在住高齢者の行動変容ステージと身体機能の関係。ヘルスプロモーション理学療法研究，7（2）：57-62，2017.
- 21) 工藤奈緒美，山本春江，杉山克己：青森市における運動量確保に関する研究—非積雪期と積雪期の比較

から一. 青森保健大雑誌, 6 (2) : 1-8, 2004.

- 22) 北海道：北海道健康増進計画「すこやか北海道21」
[http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/kth/sukoy_aka21-4.pdf], Accessed 2017. 10. 15.

Abstract

Aims: to examine the relationship between neighborhood facilities assessed using postal code and exercise behavior among community-living older people in Hokkaido. **Methods:** participants were randomly selected men (n=209) and women (n=219) aged 60 to 79 years in A-city, Hokkaido. Neighborhood facilities were divided into 27 facilities using data from NTT Corporation and the official homepage of A-city referred to in the previous study (Yasunaga, 2016). Bus stops and frequency per day were also checked. The level of exercise was divided into 5 groups based on performing more than 30 minutes of exercise twice and more each week. The association between neighborhood facilities and exercise behavior were analyzed by the Kruskal-Wallis test. **Results:** People with an exercise habit sustained over 6 months were more likely to have the number of post offices/banks, cultural facilities/public children's houses and dry cleaners/hair salons/public baths in the neighborhood than those without any intention to exercise ($p < 0.05$), the mean number of the facilities were 0.7, 0.4 and 2.2 in people who had sustained exercise, 0.3, 0.2 and 1.0 in those without any intention to exercise, respectively. **Conclusions:** The results suggest that a number of neighborhood facilities such as post offices, cultural facilities and hair salons may be associated with exercise behavior among community-living older people in Hokkaido.

Keywords : neighborhood facilities, exercise behavior, older people, northern region

第22回ヨーロッパスポーツ科学会議の研修報告

Report of 22th Annual Congress of the ECSS(Essen, Germany, 5th-8th July, 2017)

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

Hiroko SASAKI¹⁾ Rumi KOZAKAI²⁾ Tomoyuki UEDA³⁾ Kojiro IDE³⁾ Atsuko HANAI³⁾
Shiro ODA²⁾ Miyuki HONMA²⁾ Yuta KURODA³⁾ Risa HONDA⁴⁾ Hiromi OGAWA⁴⁾
Masako ODAJIMA⁵⁾ Toshikazu AIUCHI⁵⁾ Koichi OKITA³⁾

キーワード：ECSS, 運動行動, 健康状態, 認知機能

I. はじめに

2017年7月5日から8日にかけて、第22回ヨーロッパスポーツ科学会議(22th Annual Congress of the ECSS; ECSS2017)がドイツのエッセンで開催された。ヨーロッパスポーツ科学会議(以下ECSS)は、1996年に第1回大会がフランスのニースで開催されて以来、毎年ヨーロッパ各地にて大会が開催されている。ドイツでの開催は、2001年第6回のケルン大会に続き2回目となっている¹⁾。今年度のECSS2017には2,301名の参加があり、参加の国と地域は64と報告されている²⁾。

大会では、生理学、バイオメカニクス、栄養学、社会学、心理学、体力医学、リハビリテーション、教育学などスポーツに関する幅広い分野の研究発表が行われており、各国の研究者との情報交換や最新の研究動向の把握をすることができる。近年はサテライトの研究会や若年研究者向けワークショップなども開催され、研究報告ばかりではなく研究者の教育や育成も積極的に行われている³⁾。

また1998年より、日本の体力医学会(JSPFSM)との合同シンポジウム(Exchange Symposium)が開催されるようになっており、ECSS2017では7月6日、9:45から11:15に、JSPFSM-ECSS Exchange Symposium:

Challenging Physical Inactivity in Childhood and Adolescence-What Cross-Border Evidence and Issue Do We Have?というシンポジウムにて、日本から2名、ノルウェーから1名の合計3名の発表があった。今回の我々の発表は高年齢者を対象としたものであるが、子どもの体力に関しても、各国の関心の高さが考えられた⁴⁾。本論では、ECSS2017の内容について報告する。

II. 学会概要

ECSS2017が開催されたエッセンは、人口約57万人の都市で、ドイツ北西部、オランダとの国境に近いルール・メトロポリタンと呼ばれる人口密集地域にある⁵⁾。ルール・メトロポリタンの広さは約4,335km²で、東京都と神奈川県との合計面積約4,602km²に近い広さとなっている。ここに、170以上の異なる国籍を持つ524万人が暮らしている。1920年にルール炭鉱開拓域同盟が結成されて以来、特定の行政運営を共同で行ってきたことから、現在はルール地域連合(Regionalverband Ruhr)となり、管理本部がエッセンに置かれて⁵⁾、この地域の中心都市となっている(写真1:エッセンの駅前)。

「ルール地方」といえば「工業地帯」を連想するように、工業地帯としてのイメージが定着しているが、1970年代以降は石炭の生産量が減少していくなか、「鉄鋼と炭鉱

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

の街」から「商業と学術探究の街」へと転換し、2010年には「エッセンとルール地方」がヨーロッパ文化都市に選ばれている。ルール地方には5つの大学があり、ECSS2017のホスト大学は、Ruhr-University Bochum, TU Dortmund University, University of Duisburg-Essenとなっている。このうち、Ruhr-University BochumとUniversity of Duisburg-Essenには、日本学科が設置されており、多くの若者が日本について学んでいる⁶⁾。また、かつての炭鉱が現在ではツォルフェライン炭鉱業遺産群となっており、ユネスコの世界遺産にも登録されている⁷⁾。

学会会場は、エッセン中央駅から地下鉄を利用して約10分のエッセン会議場の西及び南館であった（写真2：学会会場入り口、写真3：学会会場受付）両館合わせて11の会場が用意されており、同時並行で発表が行われた。会議場に隣接してGruga Parkと呼ばれる広大な市民公園がある。広さは70haで、スポーツ施設やレストランもあり、多目的に利用されている⁸⁾。学会の開催期間中は自由に入場することができ、昼食を摂ることができた。

7月7日の朝7:00からは、Bengt Saltinを記念したランニングがここで開催された（写真4：Gruga Park）。

学会は、4日間に4つのPlenary Sessions, 37のInvited presentation, 112の口頭発表（Oral Sessions）、41の短時間の口頭発表（Mini-Oral Sessions）、30の口頭発表付ポスター（Conventional print poster sessions）、画面提示式ポスター（E-posters）の他に、学会行事としてOpening Ceremony（写真5：Opening Ceremony）、YIA Award, Closing Ceremonyが組み込まれている²⁾。開催時間は、初日は午前中にサテライトのプログラムがあり、12:00から21:00、2日目及び3日目は8:00から19:30、4日目は8:00から15:30が発表時間で、その後にYIA Award, Presidential Lecture, Closing ceremonyとなっていた。

今大会のテーマは「Sport Science in a Metropolitan Area」となっており、毎日のPlenary Sessionでは、フィットネスの社会的及び心理的外観、サッカー、インクルーシブスポーツ、腰痛というテーマの講演が行われた。

企業展示は、次期開催委員会の展示も含めて53の団体



写真1 エッセンの駅前



写真3 学会会場受付



写真2 学会会場入り口



写真4 Gruga Park

の展示があり、ヨーロッパ各国及びアメリカの企業の参加があった（写真6：企業展示）。測定機器の小型化及び簡便化は一層進んでおり、特に生理学及びバイオメカニクス分野で使用する機器については、国際学会のレベルに合わせた測定器選択の必要性が考えられた。

Ⅲ. 学会発表

我々の発表は、「Health condition, lifestyle and cognitive function classified by exercise behavior among community-dwelling older people in northern Japan」というタイトルで、7月7日、13:00から14:00に、Agingのセッションにて口頭発表付ポスター発表として行った。セッションでの発表順は6番目であった。

内容は、北方圏生涯スポーツ研究センター（以下SPOR）にて行っている私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の高齢者分野の研究成果の発表となっている。本発表は、北海道A市にて行っているコホート研究の基礎データの分析になっており、運動習慣の状況を行動変

容における汎理論的モデル（Transtheoretical Model：TTM）のステージに合わせて群分けし、健康状態、生活習慣及び認知機能検査の結果を比較検討した（資料：発表ポスター）。群分けした結果、有意な差が認められたのは既往歴の脂質異常症及び腰痛で、認知機能検査及び不眠レベルの分布で有意な傾向が認められた。運動習慣の状況で運動への興味・関心がない者ほど、既往歴を有する者が多く、不眠を訴える者の割合が高い結果であった。しかし、今回の結果は、認知機能検査に参加した者を対象とした分析となっており、96名という限られた人数であったことから、結果の解釈には慎重を要する。

発表会場は、西館1階のエントランスホールであった。開放的である一方で、音の反響が大きく、声の通りが悪い会場であった（写真7：ポスター発表会場）。さらに、パネル間の距離が狭く、発表時間中向かい側との距離が狭く、一つずつの発表に時間がかかり、十分な討論ができたとは言えないが、質問としては、認知機能の測定方法についてであった（写真8：発表の様子）。認知機能評価に使用される心理検査としては、今



写真5 Opening Ceremony



写真7 ポスター発表会場



写真6 企業展示



写真8 発表の様子

回我々が用いた日本語版のMMSE (Mini-Mental State Examination) の他にもHDS-R (Hasegawa's Dementia Scale-Revised; 改訂長谷川式認知症スケール) など含めていくつかの方法があり, 診断にはDSM-5またはICD-10の診断基準に基づくとされている⁹⁾。MMSEはスクリーニングとして使用されることが多く, 27点以下で軽度認知障害 (MCI) が疑われるとされている。しかし, 認知症の診断には, 認知機能障害だけでなく社会生活の障害を確認することが大切であるとされており, 今回の我々の結果についても, 慎重に扱う必要があると考えられた。

なお, 発表したポスターは文末に資料として掲載した。

IV. まとめ

ECSSの年次大会への参加者は年々増加しており, 学会の規模も拡大し, 近年はおおよそ2,700人以上の参加登録となっている¹⁰⁻¹²⁾。筆者自身は第5回の大会よりは毎年参加しているが, 各分野における最近のトピックスを把握することができる点は有意義であると考ええる。

現在スボルではスボルクラブ会員の他, 北海道内の住民を対象とした研究が行われている。学会での報告においては, その結果の一般化が求められることが多いが, スボルの特色としての北方圏住民の特異的な結果を抽出するためには, 国際学会を通じて, 他国の北方圏地域住民の調査研究の手法や研究内容を参考にしていくことも必要であると考えられた。

今回のECSS2018はアイルランドのダブリンでの開催が決定しており, テーマは「SPORT SCIENCE AT THE CUTTING EDGE」となっている。ダブリンは, 北緯53度に位置し, 地理的には北方圏と考えられる。北方圏に属する地域でのスポーツの特色を観察したいと考える。

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。

利益相反

申告すべき利益相反なし。

文 献

- 1) ECSS : Congress history, <http://sport-science.org> (2017/09/20)
- 2) ECSS : Congress History, ECSS MetropolisRuhr 2017, http://sport-science.org/index.php?option=com_content&view=article&id=742 (2017/09/20)
- 3) ECSS2017 : Satellites, ECSS Workshops & Sponsored Workshop, Parallel Programme, 22th Annual Congress of ECSS Final Programme, PP. 15(2017)
- 4) ECSS2017 : JSPFEM-ECSS Exchanges symposium, Parallel Programme, 22th Annual Congress of ECSS Final Programme, PP. 26(2017)
- 5) 在デュッセルドルフ日本領事館：ルール地方案内, ルール地方のあらまし, ルール地方の主要都市 (2009)
http://www.dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_4023461_po_Ruhrgebiet2009.pdf?contentNo=1&alternativeNo=&itemId=info:ndljp/pid/4023461&_lang=en (2017/09/20)
- 6) 在デュッセルドルフ日本領事館：ルール地方案内, ルール地方の特徴 (2009)
http://www.dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_4023461_po_Ruhrgebiet2009.pdf?contentNo=1&alternativeNo=&itemId=info:ndljp/pid/4023461&_lang=en (2017/09/20)
- 7) 日本ユネスコ協会連盟：世界遺産一覧, 地域別リスト (ヨーロッパ②), http://www.unesco.or.jp/isan/list/europe_2/ (2017/09/20)
- 8) GRUGAPARK : <http://www.grugapark.de/aktuell.html> (2017/09/20)
- 9) 日本老年医学会 認知機能の評価法と認知症の診断 https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tool/pdf/tool_02.pdf (認知症, 診断基準, DSM5) (2017/09/20)
- 10) ECSS : Congress History, ECSS Vienna 2016, http://sport-science.org/index.php?option=com_content&view=article&id=600 (2017/09/20)
- 11) ECSS : Congress History, ECSS Malmo 2015, http://sport-science.org/index.php?option=com_content&view=article&id=539&Itemid=124 (2017/09/20)
- 12) ECSS : Congress History, ECSS Amsterdam 2014, http://sport-science.org/index.php?option=com_content&view=article&id=506&Itemid=124 (2017/09/20)

資料：発表ポスター

Health condition, lifestyle and cognitive function classified by exercise behavior among community-dwelling older people in northern Japan

Sasaki, H., Kozakai, R., Ueda, T., Ide, K., Hanai, A., Oda, S., Homma, M., Kuroda, Y., Honda, R., Ogawa, H., Odajima, M., Aiuchi, T., Okita, K.

Northern Regions Lifelong Sports Research Center, Hokusho University (Ebetsu, JAPAN)

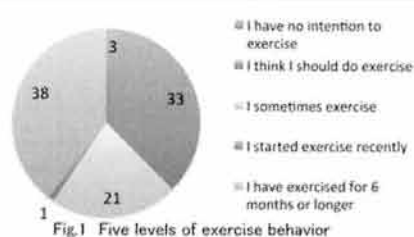
Introduction: It is well known that physical activity is one of the most important behaviors for good health. Despite this importance, people cannot change their exercise behavior. Recently, the Transtheoretical Model (TTM) has been used to encourage a change in exercise behavior^{1,2)}. However, there have been few studies on the relationship between the physical activities of community-dwelling elderly and their health conditions and lifestyle. The purpose of the present study was to examine differences in health, disease, sleep, food intake and cognitive function among community-dwelling elderly in northern Japan based on their exercise behavior.

Methods: The subjects were 96 people aged 60 years and over, who participated in a comprehensive study for healthy longevity and completed measurements in 2015. The mean age of these subjects was 70.8 ± 5.33 (SD) years.

The questionnaire included questions about individual characteristics, health conditions (subjective health level, disease history, subjective pain, drug use), lifestyle (sleeplessness, food intake), and exercise behavior. Fitness tests including grip strength, 10m maximum walking time and flexibility. Cognitive function was measured and assessed by Mini-Mental State Examination (MMSE).

Regarding exercise behavior, the subjects were asked whether they exercised for 30 minutes or longer twice or more each week. Their answers were classified into 5 levels by TTM stage.

Results:



"I started exercise recently" was excluded because the group had only one person.

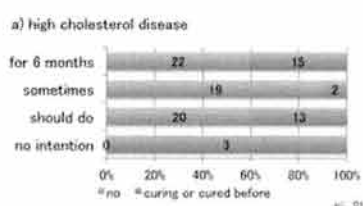


Fig.2 Comparison between four exercise behaviors and ratio of disease history

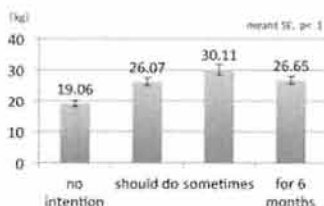


Fig.3 Comparison of grip strength (mean value of right and left)

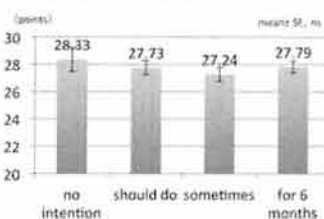
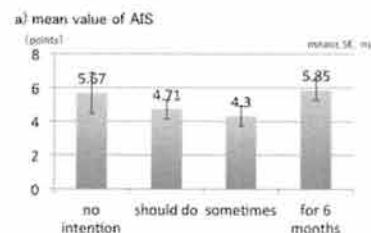


Fig.4 Comparison of cognitive function (measured by MMSE)



b) levels of insomnia

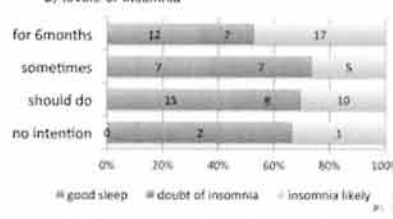


Fig.5 Comparison of sleeplessness (measured by AIS: Athens Insomnia Scale)

Discussion: Differences in health conditions and activities of daily living were identified between older people with different stage of exercise behavior. People without a history of disease showed more willingness to exercise when compared to those with a history of disease. In the people who had no intention to exercise, a decline in physical strength that is necessary for activities of daily living was assumed. It was also assumed that they have some trouble sleeping. Further study is needed to determine the factors that prevent the people from exercising when they do not have an exercise habit, despite their intention to exercise, or in those with no such intention.

References: 1) Menezes MC, et al. (2016): Interventions directed at eating habits and physical using the Transtheoretical Model: a systematic review. *Nutr Hosp.* 33(5): 1194-1204
2) Pizadeh A, et al. (2015): Applying Transtheoretical Model to Promote Physical Activities Among Women. *Iran J Psychiatry Behav Sci.* 9(4): e1580

Acknowledgement: This work was supported by MEXT*-Supported Program for the Strategic Research Foundation at Private Universities. 2015-2017
(*Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology) (Contact: hiras22@hokusho-u.ac.jp, Hokusho University)

北海道在宅高齢者における健康寿命関連ライフイベント別の 社会活動性の特徴

Aspects of Social Activities by Life Events Related to Healthy Life Expectancy
among Community-dwelling Older People in Hokkaido

小坂井 留美 ¹⁾	上田 知行 ²⁾	佐々木 浩子 ³⁾
Rumi KOZAKAI	Tomoyuki UEDA	Hiroko SASAKI
井出 幸二郎 ²⁾	花井 篤子 ²⁾	小田 史郎 ¹⁾
Kojiro IDE	Atsuko HANAI	Shiro ODA
本間 美幸 ¹⁾	黒田 裕太 ²⁾	本多 理紗 ⁴⁾
Miyuki HOMMA	Yuta KURODA	Risa HONDA
小川 裕美 ⁴⁾⁵⁾	小田嶋 政子 ⁴⁾⁵⁾	相内 俊一 ⁴⁾⁵⁾
Hiromi OGAWA	Masako ODAJIMA	Toshikazu AIUCHI
	沖田 孝一 ²⁾	
	Koichi OKITA	

Abstract

The purpose of the present study was to find the aspects of social activities by life events related to healthy life expectancy among community-dwelling older people in Hokkaido. The participants of this study were 428 residents aged 60 to 79 years who were age- and gender-stratified random samples selected from Akabira city in Hokkaido. The life events were set as death, certification of long-term care needs and hospitalization. Individual attributes, frequency of going outdoors, participation in social activities, social networks, life space and Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence (TMIG Index of Competence) were checked by questionnaire. The total incidence rate of the life events was 5.6% by the end of March 2017, excluding participants who had moved out. Those who died had a smaller social network and lower instrumental ADL. "Hospitalization" had a greater social network. "Long-term care needs" was associated age and gender, and also life space. Further follow-up research to find out predictors for healthy longevity is needed.

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

キーワード：健康寿命，社会活動，社会的交流，生活空間，高齢者

1. 緒 言

北海道の高齢者における健康寿命の延伸と地域の活性化を目指し、本学北方圏生涯スポーツ学研究センターでは、赤平市と協力して平成27年度より「高齢者の健康寿命延伸のための赤平市調査」(以下、赤平調査と略す)を開始した¹⁾。本研究の目指す健康寿命に影響を及ぼす要因の解明では、高齢期の重大な健康課題となる死亡、入院・施設入居、要介護認定、認知機能低下の発生に向けた分析を柱の一つに進めてきた。

健康寿命に関連する要因の中で、社会活動状況は、高齢期のQOLの維持・向上に関連するとされ²⁾重要な検討項目の一つに上げられる。社会的交流なども含めた社会活動性と健康寿命との関連は、様々な地域特性が反映すると考えられ、北海道における知見を示していく必要がある。

介護予防が進められる中で、生活空間とよばれる行動範囲の把握もその予防に向けた有用性が示されている³⁾。生活空間は、社会的要因とは別に表されるが、社会活動性を捉えた場合、合わせて検討すべき要因と考えられた。

そこで本稿では、赤平調査対象者の平成28年度までの健康寿命に関わるライフイベントの発生状況別の社会的交流や行動範囲も含めた社会活動性の特徴について明らかにすることとした。

2. 方 法

対象

対象者は、住民基本台帳から平成27年1月1日時点で60～79歳である住民を性と5歳

毎の年齢群で層化無作為抽出(125名×8区分:1000名)した在宅高齢者であった。最終的な参加者は428名(参加率42.8%)であり、性・年代別の参加者数に有意な差はみとめられなかった¹⁾。測定会参加者には、書面と口頭で調査の概要、個人情報保護、調査の利益と不利益等について説明し、調査への同意が得られた場合には同意書へ署名を頂いた。郵送調査については、書面で上述の内容を示し、アンケートの返送をもって調査への同意とした。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: 2015-002)。

分析項目

1) 健康寿命関連ライフイベント発生状況

赤平調査では、北海道の特性を加味した包括的な健康寿命延伸への要因解明や対策推進を目的とするため、健康寿命そのものの算出ではなく、健康寿命の決定に関わる①死亡、②介護認定、③認知機能低下、④入院・施設入居を捉え、その関連要因を明らかにしていくこととしている。認知機能低下を除くデータは、異動状況として赤平市の本研究担当部署で毎年度末時点に集約・確認する体制となっている。

異動で確認した内容は、転出、死亡、入院、要支援および要介護認定について起こったか否かと起こった場合はその年月日とした。

本研究では、現時点で最新となる平成29年3月31日時点での異動状況について分析を行った。平成27年9月1日から実施したベースライン調査からは、単純計算ではあるが最大で1年6ヶ月30日の追跡期間となる。

2) 社会活動

外出頻度（ほぼ毎日/2-3日に1回, 1週間に1回, ほとんどなし), 社会活動実践状況（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」⁴⁾,「SNS」,「家族の介護」の有無)について回答を得た。

3) 社会的交流

ソーシャルネットワークは, 日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版: LSNS-6)⁵⁾を用いて検討した。先行研究に基づき⁵⁾得点化(0-30点)と,「孤立(12点未満)」の割合を求めた。

4) 生活空間

この1ヶ月に行ったことのある範囲について, ライフスペース(日本語版Life-space assessment: LSA)⁶⁾を用いて確認した。範囲は自宅の自分の寝ている場所から市外までの5つの範囲に分け, そこへ行ったか(到達したか), 週に何回行ったか, 補助具を使用したかについて回答を得た。先行研究に基づき⁶⁾得点化(0-120点)と,「生活空間の制限あり(最大到達範囲が自宅近隣以下)」の割合を求めた。

5) 活動能力

高齢者の社会的側面を含めた生活機能の把握に有用な指標と考えられている老研式活動能力指標を用いて活動能力を測定した⁷⁾。本指標は, 下位尺度として「手段的自立」(5項目),「知的能動性」(4項目),「社会的役割

(4項目)がある。計13項目からなり, 2件法(できる=1点, できない=0点)の13点満点で, 高得点程活動能力が高いことを示す。

6) 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)を確認した。

統計解析

分析時は, 要支援と要介護認定を合わせて一つのカテゴリとして扱うこととした。また, 健康寿命関連ライフイベントの発生がなかった場合を市の表記に倣い「自立」として表現することとした⁸⁾。イベント発生が極めて少ないため, 統計解析は参考として行った。各測定項目について, イベント発生状況別にカテゴリ変数は人数割合(%)を用いたFisherの直接定を, 連続変数は平均値±標準偏差で示し, 分散分析の後自立群を対照群とするDunnett検定を行った。有意水準は5%とした。尚, 転出者は追跡不可のため分析時に除外した。解析には, SAS University Editionを用いた。

3. 結 果

「死亡」,「入院」,「要支援・要介護」をまとめた発生割合は, 約1.5年の追跡で5.6%であった。

表は, イベント発生状況別に各項目の人数割合や平均値を示した。基本属性に着目すると, 年齢で最も高かったのは「要支援・要介護」で76.9±2.7歳(vs.「自立」; $p<0.05$), 次いで「死亡」の73.5±4.8歳であった。女

性の割合は、「要支援・要介護」で最も多く62.5%、「死亡」は最も少ない16.7%であった。

統計解析結果を参考に注目できた項目では、外出頻度が週1回未満であった人の割合は「入院」(22.2%)で最も高く、次いで「死亡」(20.0%)であった。「要支援・要介護」は最も低く0人であった。社会的交流では、最も

高値は「入院」(19.1 ± 6.3 点)であり、「死亡」は最も低値(9.3 ± 6.2 点)かつ孤立の割合でも最も高い66.7%であった。活動能力の手段的自立では、「死亡」(3.8 ± 2.0 点, vs. 「自立」; $p < 0.05$)で最も低く、次いで「入院」(4.3 ± 1.7 点)であった。

表. 健康寿命関連ライフイベント発生別の社会活動・社会的交流・生活空間・活動能力

		自立 (n=402)	死亡 (n=6)	入院 (n=10)	要支援・要介護 (n=8)	p 値
年齢	歳	69.9 ± 5.6	73.5 ± 4.8	68.0 ± 2.8	76.9 ± 2.7	.001
女性	%	52.2	16.7	30.0	62.5	.157
教育年数	年	11.3 ± 2.5	10.4 ± 3.1	11.5 ± 1.9	9.6 ± 1.1	.257
外出頻度	%					
週に1回未満		2.0	20.0	22.2	0.0	.008
社会活動 (あり)	%					
家族との交流		93.3	66.7	100.0	100.0	.136
友人との交流		87.5	60.0	87.5	87.5	.261
家事		89.8	66.7	77.8	100.0	.128
社会奉仕活動		29.2	40.0	33.3	25.0	.889
地域活動		47.1	40.0	44.4	25.0	.708
旅行		60.8	16.7	55.6	50.0	.155
学習・研究		15.5	16.7	11.1	12.5	1.000
運動・スポーツ		45.7	33.3	55.6	25.0	.588
趣味・娯楽		72.6	50.0	66.7	75.0	.619
SNS・メール		24.6	16.7	44.4	12.5	.495
家族・親族の介護		19.3	0.0	0.0	25.0	.346
社会的交流 (LSNS-6)						
得点	点	14.9 ± 6.1	9.3 ± 6.2	19.1 ± 6.3	15.4 ± 4.5	.026
孤立 (12点未満)	%	30.2	66.7	11.1	12.5	.090
生活空間 (LS)						
得点	点	82.1 ± 19.7	87.0 ± 18.4	88.7 ± 9.9	77.0 ± 21.8	.883
最大到達自宅近隣以下	%	8.3	20.0	0.0	16.7	.344
老研式活動能力指標	点					
手段的自立		4.8 ± 0.6	3.8 ± 2.0	4.3 ± 1.7	4.6 ± 0.5	.003
知的能動性		3.6 ± 0.7	3.2 ± 1.6	3.9 ± 0.4	3.6 ± 0.5	.370
社会的役割		3.3 ± 1.0	2.5 ± 2.0	3.1 ± 1.1	3.3 ± 1.2	.372
合計		11.4 ± 2.4	9.5 ± 5.4	9.7 ± 4.7	11.1 ± 2.3	.072

カテゴリ変数は%で示し、Fischerの直接検定を行った。連続変数は平均値±標準偏差で示し、分散分析およびDunnett検定(対照群=自立)を行った。有意であった($p < 0.05$)場合は太字で示した。

4. 考 察

本研究では、北海道の在宅高齢者における健康寿命に関連するライフイベント発生状況を確認し、社会的交流や生活空間を含めた社会活動性の特徴を検討した。

「死亡」の発生では、社会的交流が少ない傾向にあり、手段的な活動能力も低下している傾向がみられた。一方「入院」の発生では、「死亡」の次に手段的活動能力は低い値であったが、社会的交流は「自立」と同程度かそれ以上に保たれていた。この「死亡」と「入院」では、ともに外出頻度の低い「閉じこもり」傾向の人が20%を超えていたが、前者では活動能力の低下に加え、社会的な繋がりが少なくなっていることが要因として推察された。後者では、社会的交流が高値であるのに加えて活動能力の「知的能動性」も高く（ 3.9 ± 0.4 点）、人や新しい物事への関心が低下していない様子から、外出の制限は主に疾患による身体的な制限によるものと考えられた。「入院」では原因疾患や期間による差の検討は必須であるものの、適切な治療やケアがなされれば健康寿命を延ばす可能性のあることを見出す結果といえる。

「要支援・要介護」の発生では、ここまで着目した項目の中では「自立」と比較して際だった特徴はみとめられなかった。外出頻度や社会的交流、活動能力が保たれていたことは、今回の発生では要支援1・2、要介護1が多く⁹⁾、基本的なADLは保たれている人の多かったことが理由の一つとして考えられた。これに対し、基本属性である年齢が高く女性の多かったことから、今回の「要支援・要介護」の発生は、高齢女性では要支援・要

介護を必要とする人が多くなる傾向¹⁰⁾を反映した結果と捉えることができる。ただし、生活空間を確認すると、「要支援・要介護」では最も得点が低く、最大到達が自宅近隣以下の割合も「死亡」について高かった。移動に補助具が必要であることも影響したと考えられるが、「要支援・要介護」の発生において行動範囲が狭まっていたことは、都市部における生活空間の把握が介護予防に有用とする報告³⁾と矛盾しない結果であり注目された。

以上のイベント別の特性は、追跡開始から約1.5年でイベントの発生件数は少なく、明確な要因の分析を行うには至らないが、外出頻度、社会的交流、活動能力、生活空間に健康寿命延伸に向けた手がかりとなる可能性を見出した。今後も長期的な追跡による知見を積み重ね、北海道における一般地域高齢者の健康寿命延伸に向けた要因の解明を進めて行く。

5. 要 約

本研究では、無作為抽出された北海道の在宅高齢者を対象に、健康寿命関連イベント発生状況別に社会活動性の特徴を検討した。「死亡」、「入院」、「要支援・要介護」をまとめた発生割合は、約1.5年の追跡で5.6%であった。各イベント発生状況別の特性では、「死亡」の発生では社会的交流が少なくなっている傾向がみとめられた。「入院」では活動能力などの身体的な低下は認められるものの、社会的交流や知的能動性などは保たれている傾向であった。「要支援・要介護」では年齢や性別など基本属性での差が反映していたが、生活空間の狭まっている可能性が示された。

研究助成

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。

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。

引用文献

- 1) 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, 7:97-102, 2016.
- 2) 芳賀博: 生きがい. 長寿科学振興財団編 健康長寿と運動 Advances in aging and health research 119-125, 長寿科学振興財団, 2006.
- 3) 村山 洋史, 渋井 優, 河島 貴子 et al: 都市部高齢者の閉じこもりと生活空間要因との関連. 日本公衆衛生雑誌, 58 (10):851-866, 2011.
- 4) 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.
- 5) 栗本鮎美, 栗田主一, 大久保孝義 et al: 日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版 (LSNS-6) の作成と信頼性および妥当性の検討. 日本老年医学会雑誌, 48 (2):149-157, 2011.
- 6) 原田和宏, 島田裕之, Patricia S et al: 介護予防事業に参加した地域高齢者における生活空間 (life-space) と点数化評価の妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌, 57 (7):526-537, 2010.
- 7) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 芳賀博, 須山靖男: 地域老人における活動能力の測定 -老研式活動能力指標の開発-. 日本公衆衛生学会誌, 34 (3):109-114, 1987.
- 8) 赤平市: 介護保険サービスを利用するときは…。 [<http://www.city.akabira.hokkaido.jp/docs/2013032700020/>], Accessed 1.8.2018.
- 9) 小坂井 留美, 上田 知行, 佐々木 浩子 et al: 北海道の在宅高年齢者における健康寿命関連ライフイベントの発生状況. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 8:印刷中, 2018.
- 10) 厚生労働省: 平均寿命と健康寿命をみる. [http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiiki-gyousei_03_02.pdf], Accessed 1.8.2018.

北海道における健康寿命関連ライフイベントが発生した 在宅高齢者の健康状態及び生活習慣

Health condition and lifestyle of community-dwelling older people having
healthy life expectancy-related life event in Hokkaido

佐々木 浩 子 ¹⁾	上 田 知 行 ²⁾	小坂井 留 美 ³⁾
Hiroko SASAKI	Tomoyuki UEDA	Rumi KOZAKAI
井 出 幸 二 郎 ²⁾	小 田 史 郎 ³⁾	黒 田 裕 太 ²⁾
Kojiro IDE	Shiro ODA	Yuta KURODA
花 井 篤 子 ²⁾	本 間 美 幸 ³⁾	小 川 裕 美 ⁴⁾
Atsuko HANAI	Miyuki HOMMA	Hiromi OGAWA
本 多 理 紗 ⁴⁾	小 田 嶋 政 子 ⁵⁾	相 内 俊 一 ⁵⁾
Risa HONDA	Masako ODAJIMA	Toshikazu AIUCHI
	沖 田 孝 一 ²⁾	
	Koichi OKITA	

I. はじめに

高齢者における要介護及び要支援者数は増加しており、特に75歳以上で割合が高いことが報告されている¹⁾。介護保険制度における要介護もしくは要支援の認定を受けた者（以下要介護者等）は、平成26（2014）年度末で591.8万人とされており、平成16（2004）年度末の394.3万人と比較すると、約1.5倍となっている。要介護者等について65～74歳の者と75歳以上の者とを比較すると、65～74歳での要支援認定者が1.4%、要介護認定者が3.0%である一方で、75歳以上ではそれぞ

れ9.0%および23.5%となっており、75歳以上で要介護者等の割合が高くなることが示されている。

また、65歳以上の要介護者等における介護が必要となった主な原因では、その他・わからない・不詳が24.6%と最も多く、次いで脳血管疾患（脳卒中）の17.2%、認知症の16.4%となっている¹⁾。男女別では、男性ではその他・わからない・不詳が最も多く32.6%、次いで脳血管疾患（脳卒中）の26.3%、認知証の14.1%となっており、これらで全体の約7割を占めている。女性では、その他・わからない・不詳が最も多く20.6%、次いで認知

1) 北翔大学教育文化学部教育学科

2) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

3) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科

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

キーワード：健康寿命，ライフイベント，健康状態，生活習慣

症の17.6%で、骨折・転倒の15.4%、高齢による衰弱15.3%がほぼ同じくらいの割合となっており、これらで約7割となっている。

在宅高齢者に対する介護予防・生活支援対策については、平成12（2000）年度に介護保険制度が実施された時から重要視されており、平成15（2003）年度には、介護予防・生活支援事業が創設された。その後、平成18（2006）年度に地域支援事業が創設され、現在では地域包括ケアシステムの下で、介護予防・日常生活支援総合事業は、各市町村で実施されている²³⁾。しかし、地域包括ケアシステムの推進においては、地域包括ケアシステムについての啓発の不十分さや住民の意識を高めることの難しさが報告されており⁴⁾、地域包括支援センターと市町村との連携が推進の鍵を握っていると考えられる。地域包括ケアシステムの一層の推進のためには、地域住民の特性を把握していくことが必要であると考えられた。

そこで本研究では、長期に渡る縦断研究の第1段階として、平成27（2015）年9月の調査開始から平成29（2017）年3月31日までに収集できた情報をもとに健康寿命に関連するライフイベントが発生した者を対象として、健康状態および生活習慣について明らかにすることを目的とした。

Ⅱ 方 法

本研究の対象者は、北海道A市在住の60-79歳の高齢者で、性・年齢別で5歳ごとに層化無作為抽出された1,000名のうち、本研究への同意の得られた男性209名、女性219名の合計428名から、さらに死亡、入院及び要支援・

要介護の健康寿命に関連するライフイベント情報が得られた合計24名である。

対象者絞り込みまでの手順としては、まず、1,000名に対して自記式の調査用紙を体力測定会および郵送にて配布し、調査を実施した。調査期間は平成27（2015）年9月から12月で、428名より調査用紙を回収し、回収率は42.8%であった。これらの者のうち平成29（2017）3月31日時点までに何らかの異動が発生した者は、全部で31名であった。このうち、1名は連絡がつかず不明となっている。残りの30名のうち、転居・転出および入院後退院した者等を除いた24名を解析の対象者とした。

本研究では、死亡した者、入院した者及び要支援・要介護となった者の3群で健康状態および生活習慣の各項目を比較検討した。

調査用紙の構成は、基本属性として性、年齢、健康状態、及び生活習慣となっている。健康状態では、自覚的な健康状態について、非常に良いから非常に悪いまでの5件法で、回答を求めた。また、既往歴、服薬状況、身体的な痛みの自覚症状の有無について回答を求めた。

既往歴としては、高血圧、高コレステロール症、狭心症、心筋梗塞、糖尿病、脳卒中（含脳梗塞、脳血栓、脳出血）、腰痛、膝関節痛、肩関節痛、股関節痛、その他の部位の関節痛、骨粗鬆症、がん、認知症（含軽度認知機能障害）、結核・肋膜炎、リュウマチ・関節炎、痛風・高尿酸血症、パーキンソン病の18項目について有無を尋ね、既往歴有は治療もしくは治療経験者とした。

服薬状況としては、高血圧、コレステロール、心臓、糖尿病、消炎鎮痛、睡眠薬、安定剤の7項目について、現在の服薬の有無を回答させた。また、その他の服薬状況について

は、具体的な名称を記入させた。身体的な痛みの自覚症状としては、腰、肩、首、膝、足首の5部位に対して、痛みの自覚症状の有無を回答させた。

生活習慣の質問は、喫煙状況、結婚状況、居住状況、就業状況、外出頻度、転倒恐怖、転倒経験、睡眠状況、食品摂取状況及び運動習慣である。このうち、本研究にて解析を行った項目は、喫煙状況、睡眠状況、食品摂取状況及び運動習慣である。喫煙状況については、以前から吸わない、やめた、現在吸っているの3件法にて回答を求めた。

睡眠状況については、睡眠の質、普段の起床時刻の規則性、普段の朝食時刻の規則性及び不眠の状況について質問した。睡眠の質は、暑さのために眠れない日を除き夜間の睡眠の状況について、かなりよかったから、かなり悪かったの5件法にて回答を求めた。起床時刻及び朝食時刻の規則性については、必ず決まった時間、ほぼ決まった時間及び決まっていないの3件法にて回答を求めた。不眠の状況については、アテネ不眠尺度（Athens Insomnia Scale; 以下 AIS）を用いた。AISは、もともとWHOが中心となって設立した「睡眠と健康に関する世界プロジェクト」が作成した不眠の自己評価尺度で、信頼性と妥当性が検証されている⁵⁾。AISは8項目の質問からなり、過去1ヶ月間に少なくとも週3回以上経験したものについて、4件法で回答を求めるようになっている。回答に対して、0から3点が配点されており、合計点の最低点は0点、最高点は24点となる。合計点により4点以上を不眠の疑いあり、6点以上を不眠の可能性として判定する。

食品摂取状況については、普段の食事につ

いて、ここ1週間程度の栄養素別の摂取頻度を、ほとんど毎日、2日に1回程度、1週間に1～2回及びほとんど食べないの4件法にて回答を求めた。回答に対して、1から4点が配点されており、合計点の最低点は10点、最高点は40点となり、合計点が低いほど摂取頻度が高くなる。回答を求めた栄養素は、魚介類、肉類、卵、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜、海藻、いも類、くだもの及び油脂類の10項目であった。

運動習慣については、運動教室への参加など6つの質問を設定している。本研究では、1回30分以上の運動を週2回以上行っているかの質問を運動実施状況の項目とした。回答は、行うつもりはない、行わなくてはならないと思う、ときどき行っている、最近（6ヶ月以内）はじめた及び6ヶ月以上行っているの5件法であった。これらの回答は、行動変容における汎理論的モデル（トランスセオレティカルモデル）のステージ理論（ステージの変化）を参考にしている⁶⁾。

統計学的検討としては、3群間の平均値の差の検定には一元配置の分散分析検を用い、post-hocテストにはDunnettT3検定を用いた。比率の差の検定には χ^2 検定を用い、いずれも有意水準は5%とした。

Ⅲ 結 果

表1には健康寿命に関連するライフイベントが生じた対象者の特性を示した。平均年齢は、死亡した者で73.5（ ± 4.8 , SD）歳、入院した者で68.0（ ± 2.8 , SD）歳、要支援・要介護となった者で76.9（ ± 2.7 , SD）歳であった。3つのライフイベント間において有

意な差が認められ、要支援・要介護となった者で平均年齢が最も高かった。AISおよび食品摂取頻度の得点では有意な差は認められなかった。しかし、死亡した者の食品摂取状況の得点が最も高かった。

表2には健康寿命に関連するライフイベントが生じた者の既往歴、服薬状況、痛みの自覚症状の結果を示した。死亡した者、入院した者及び要支援・要介護の者の間で有意な差は認められなかった。

表3には健康寿命に関連するライフイベントが生じた者の喫煙状況、運動実施状況、健康状態の自覚、睡眠状況、朝食時刻の規則性の結果を示した。死亡した者、入院した者及び要支援・要介護の者の間で有意な差は認められなかった。

図1には健康寿命に関連するライフイベント別の不眠レベルの割合の比較を示した。死亡した者、入院した者及び要支援・要介護の者の間で有意な差は認められなかった。しかし、死亡した者では不眠症の可能性を示す者の割合が他よりも多い傾向であった。

死亡した者で不眠症の可能性を示す者の割合が他よりも多い傾向であったことから、AISの8つの質問項目別に死亡した者、入院

した者及び要支援・要介護となった者の3群で、回答者の割合の比較を試みた(図2)。その結果、8つの質問項目のうち、4つの質問項目で有意な差が認められた。死亡した者では、入眠の困難さ、日中の気分のめいり、日中の活動の低下及び日中の眠気をかなり示す者と回答した者の割合が有意に高かった。

食品摂取頻度の各項目では3群間に有意な差は認められなかった。

Ⅳ 考 察

既往歴、服薬状況、痛みの自覚症状及び自覚的健康状態の結果から、死亡した者において自覚的な健康状態が悪いこと、既往歴や服薬が多い傾向であることは示されなかった。また、平均年齢は、要支援・要介護となった者が最も高く、死亡した者の平均年齢は比較した3群において中間であった。不眠の状況を示すAISでは死亡した者で得点が最も低く、平均得点では要支援・要介護となった者が最も高かった。しかし、不眠の状況を3つにレベル分けを行って割合を比較した結果、不眠症の可能性が高い者の割合は、死亡した者の群で最も高かった。また、食品摂取頻度

表1 健康寿命関連ライフイベントが生じた対象者の特性

	死亡 人数	入院 人数	要支援・要介護 人数	
人数(人)	6	10	8	
男性	5	7	3	
女性	1	3	5	
	平均値 標準偏差	平均値 標準偏差	平均値 標準偏差	有意差
年齢(歳)	73.5 ± 4.8	68.0 ± 2.8	76.9 ± 2.7	p < 0.05
AIS(点)	5.0 ± 5.1	6.0 ± 3.2	7.0 ± 3.5	ns
食品摂取頻度(点)	12.3 ± 7.4	8.3 ± 4.0	10.0 ± 4.6	ns

表2 健康寿命関連ライフイベントが生じた者の既往歴、服薬状況、痛みの自覚症状

	死亡		入院		要支援・要介護		p値
	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	
既往歴（治療中もしくは以前治療の者）							
1 高血圧	3	50.0	6	60.0	4	50.0	ns
2 高コレステロール	0	0.0	5	50.0	3	37.5	ns
3 狭心症	0	0.0	1	10.0	2	25.0	ns
4 心筋梗塞	0	0.0	3	30.0	2	25.0	ns
5 糖尿病	1	16.7	4	40.0	2	25.0	ns
6 脳卒中（脳梗塞，脳血栓，脳出血）	1	16.7	1	10.0	3	37.5	ns
7 腰痛	1	16.7	4	40.0	3	37.5	ns
8 膝関節痛	2	33.3	3	30.0	3	37.5	ns
9 肩関節痛	0	0.0	2	20.0	2	25.0	ns
10 股関節痛	0	0.0	1	10.0	1	12.5	ns
11 その他部位の関節痛	1	16.7	0	0.0	3	37.5	ns
12 骨粗鬆症	0	0.0	0	0.0	3	37.5	ns
13 がん	0	0.0	0	0.0	2	25.0	ns
14 認知症（軽度認知機能障害を含む）	1	16.7	1	10.0	0	0.0	ns
15 結核・肋膜炎	0	0.0	0	0.0	0	0.0	ns
16 リウマチ・関節炎	1	16.7	0	0.0	3	37.5	ns
17 痛風・高尿酸血症	1	16.7	3	30.0	0	0.0	ns
18 パーキンソン病	0	0.0	0	0.0	0	0.0	ns
服薬状況（服薬中の者）							
1 高血圧	3	50.0	6	60.0	5	62.5	ns
2 コレステロール	0	0.0	5	50.0	5	62.5	ns
3 心臓	1	16.7	3	30.0	3	37.5	ns
4 糖尿病	1	16.7	4	40.0	2	25.0	ns
5 消炎鎮痛	0	0.0	0	0.0	1	12.5	ns
6 睡眠薬	0	0.0	3	30.0	4	50.0	ns
7 安定剤	0	0.0	3	30.0	2	25.0	ns
痛みの自覚症状（自覚症状有りの者）							
1 腰の痛み	1	16.7	5	50.0	6	75.0	ns
2 肩の痛み	0	0.0	3	30.0	5	62.5	ns
3 首の痛み	0	0.0	0	0.0	2	25.0	ns
4 膝の痛み	1	16.7	5	50.0	5	62.5	ns
5 足首の痛み	0	0.0	1	10.0	3	37.5	ns

の平均得点も，死亡した者で最も高く，他の群に比較して食品の摂取が不十分である可能性が考えられた。

死亡した者の群で他の群に比較して不眠の可能性が高い者の割合が高かったことから，アテネ不眠尺度の8つの質問項目それぞれに

表3 健康寿命関連ライフイベントが生じた者の喫煙状況、運動実施状況、健康状態の自覚、睡眠状況、朝食時刻の規則性

	死亡		入院		要支援・要介護		p値
	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	
喫煙状況							
現在吸っている	1	16.7	1	10.0	0	0.0	ns
運動実施状況 (1回30分以上の運動を週2回以上)							
行うつもりはない	2	33.3	1	11.1	0	0.0	ns
行わなければならないと思う	1	16.7	1	11.1	2	25.0	
時々行っている	1	16.7	4	44.4	5	62.5	
最近 (6ヶ月以内) はじめた	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
6ヶ月以上行っている	2	33.3	3	33.3	1	12.5	
健康状態の自覚							
非常に良い・良い	1	33.3	2	28.6	0	0.0	ns
普通	2	66.7	3	42.9	4	66.7	
悪い・非常に悪い	0	0.0	2	28.6	2	33.3	
夜間の睡眠の状況							
かなりよかった	2	50.0	2	25.0	1	14.3	ns
少しよかった	2	50.0	0	0.0	3	42.9	
どちらともいえない	0	0.0	6	75.0	2	28.6	
少し悪かった	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
かなり悪かった	0	0.0	0	0.0	1	14.3	
起床時刻の規則性							
必ず決まった時間	2	33.3	3	37.5	1	12.5	ns
ほぼ決まった時間	2	33.3	5	62.5	5	62.5	
決まっていない	2	33.3	0	0.0	2	25.0	
朝食時刻の規則性							
必ず決まった時間	1	16.7	2	25.0	1	12.5	ns
ほぼ決まった時間	3	50.0	6	75.0	6	75.0	
決まっていない	2	33.3	0	0.0	1	12.5	

ついて、3群での回答者の割合を比較検討した。その結果、8つの質問項目のうち4つの項目で有意な差が認められた。死亡した者の群では、他の群に比較して、入眠の困難さ、日中の気分のめいり、日中の活動の低下及び日中の眠気を訴える者の割合が高く、不眠傾向

向が健康寿命に影響している可能性が示唆された。

近年、社会的ジェットラグ、いわゆる睡眠負債という言葉が注目されている⁷⁾。社会的ジェットラグがもたらす健康リスクとしては、様々なリスクが指摘されており、肥満、

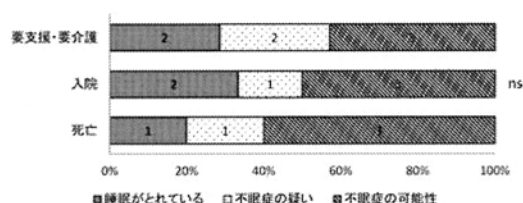


図1 健康寿命関連ライフイベント別の不眠レベルの割合の比較

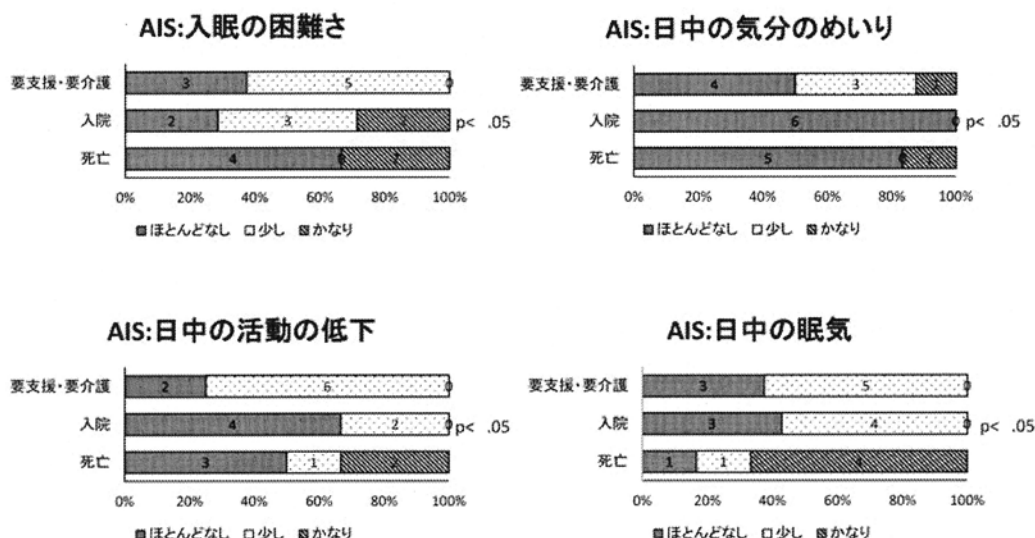


図2 健康寿命関連ライフイベント別のアテネ不眠尺度（AIS）項目での回答者の割合の比較

高血圧や耐糖能異常などとの関連が報告されている⁸⁻¹¹⁾。本研究では、死亡した者の群において日中の眠気、気分のめいり及び活動の低下が示された。これらは睡眠負債によって生じる健康リスクとして報告されている不眠・睡眠障害や抑うつと共通する項目となっており⁷⁾、健康寿命延伸のためには良好な睡眠習慣を維持することが必要である可能性を示すと考えられた。

死亡した者において不眠の問題が示された一方で、入院及び要支援・要介護となった者との比較では、自覚的な健康状態や既往歴等の健康状態の項目において明らかな違いは示されなかった。対象者数の相違により、単純

に比較することはできないが、我々が報告した本縦断研究の対象者¹²⁾でも、既往歴としては高血圧の治療中もしくは以前治療した者が50%を超えており、今回健康寿命に関連するライフイベントが発生した者の結果との比較で、著しい相違は確認されていない。内閣府の平成29年度版高齢社会白書では、65歳以上の要介護者等における介護が必要となった主な原因として、その他・わからない・不詳が24.6%と最も多いことが報告されている¹⁾。この中には要介護等に至った明らかな要因はわからないが、次第に健常な状態から要介護状態へと移行していった高齢者が含まれていることが推測される。近年、健常な状態と要

介護状態の中間の状態を表す用語として、フレイルという言葉が老年医学会より提唱されている¹³⁾。フレイルは筋量・筋力の低下、歩行速度の低下だけではなく、その原因となる低栄養や体重減少、気分や精神・心理的問題、社会的問題まで、多数の要因を含む概念と考えられている^{13,14)}。本研究において、死亡した者の群の健康状態を他群と比較した時に、既往歴等の多くの項目で健康状態の相違が示されなかったことは、ライフイベントの発生に関係なく、高齢者においてフレイルの頻度が増加していることと関連すると推測された。

本研究は、およそ1年6ヶ月という短期間中に健康寿命に関連するライフイベントが生じた者を対象として分析を行った。そのため、対象となった人数が非常に少なく、今回の結果をそのまま結論とすることは難しい。しかしながら、高齢者の死亡に対して、入眠の困難さに加えて、日中の眠気、気分のめいり及び活動の低下といった不眠の情報が関連している可能性が示唆されたものの、既往歴を含む健康状態の項目では明らかな要因が確認されなかったことを考えると、睡眠や食事といった基本的な生活習慣が高齢者におけるフレイルと関連している可能性が推測された。今後はこれらの関連についても明らかにしていく必要があると考えられた。

V. まとめ

本研究は、長期に渡る縦断研究の第1段階として、健康寿命に関連するライフイベントが発生した者を対象として、健康状態および生活習慣について明らかにすることを目的とした。対象者が少ないために縦断研究として

の分析をすることはできなかった。しかし、死亡、入院および要支援・要介護となった者の3群で比較した結果、死亡した者の群では不眠に関連する項目で不良な状態が確認された。また、健康状態の項目で明らかな要因が確認されなかったことから、フレイルとの関連が推測された。今後は、さらにデータを加えて検討していく必要がある。

付 記

本研究は、平成27～29年文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成事業による助成を受けた。

謝 辞

本研究の実施にあたり、質問紙調査にご協力いただいた北海道赤平市の皆さまに感謝いたします。

文 献

- 1) 内閣府：3 高齢者の健康・福祉，平成29年度版高齢社会白書（全体版），http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/sl_2_3.html（2018/01/09）
- 2) 厚生労働統計協会：第4編介護と高齢者福祉等，第1章介護保険，国民の福祉と介護の動向 2017/2018，厚生 の指標増刊，vpl.64，No.10，pp.149-171（2017）
- 3) 厚生労働統計協会：第4編介護と高齢者福祉等，第2章高齢者の福祉と医療，国民の福祉と介護の動向 2017/2018，厚生 の

- 指標増刊, vpl.64, No.10, pp.172-186 (2017)
- 4) 白井和美, 杉浦加代子, 津下一代: 地域包括支援センターの機能強化に繋がる都道府県支援のあり方の考察, 日本公衆衛生学雑誌, 第64巻, 第10号, p.630-637 (2017)
 - 5) Okajima Isa, Nakajima Shun, Kobayashi Mina et al.: Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale, *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 67:420-425 (2013)
 - 6) 畑栄一, 土井由利子編: 行動科学-健康づくりのための理論と応用 (改訂第2版), 第3章行動変容のモデル, pp.19-35, 南江堂, 東京 (2010)
 - 7) 三島和夫: 睡眠関連障害と全身性疾患をめぐる 3) 社会的ジェットラグがもたらす健康リスク, 第113回日本内科学会講演会, 日本内科学会雑誌, 105巻, 9号, p.1675-1681 (2016)
 - 8) 青沼良子, 松田ひとみ: 地域在住高齢者の高血圧と夜間睡眠中の覚醒との関係, 日本老年医学会雑誌, 第54巻, 第1号, p.56-62 (2017)
 - 9) Chun Seng Phua, Lata Jayaram and Tissa Wijeratne: Relationship between Sleep Duration and Risk Factors for Stroke, *Frontiers in Neurology*, vol.8, Article 392 (2017)
 - 10) R. M. Carrillo-Larco, A. Bernabe-Ortiz, K. A. Sacksteder et al. :Association between sleep difficulties as well as duration and hypertension: is BMI a mediator?, *Global Health, Epidemiology and Genomics*, 2, e12,p1-8 (2017)
 - 11) Kanerva N, Pietilainen O, Lallukka T et al. : Unhealthy lifestyle and sleep problems as risk factors for increased direct employers' cost of short-term sickness absence, *Scand J Work Environ Health* online-first-article doi:10.5271/sjweh.3695 (2017)
 - 12) 佐々木浩子, 上田知行, 小坂井留美 他: 高齢者における運動実施状況の違いによる健康状態, 睡眠と食品摂取状況, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 第7号, 109-116 (2016)
 - 13) 沖田孝一, 高田真吾, 森田憲輝 他: フレイル高齢者の概念について, 北翔大学北方圏学術情報センター年報, vol.8, 135-137 (2016)
 - 14) Kristine E. Ensrud, Terri L. Blackwell, Sonia Ancoli-Israel et al. :Sleep Disturbances and Risk of Frailty and Mortality in Older Men, *Sleep Med.* 13, 10, p.1217-1225 (2012)