

第 25 回日本ウォーキング学会 学会抄録集



せせらぎと緑と活力あふれる幸せ実感都市・三島

三島市

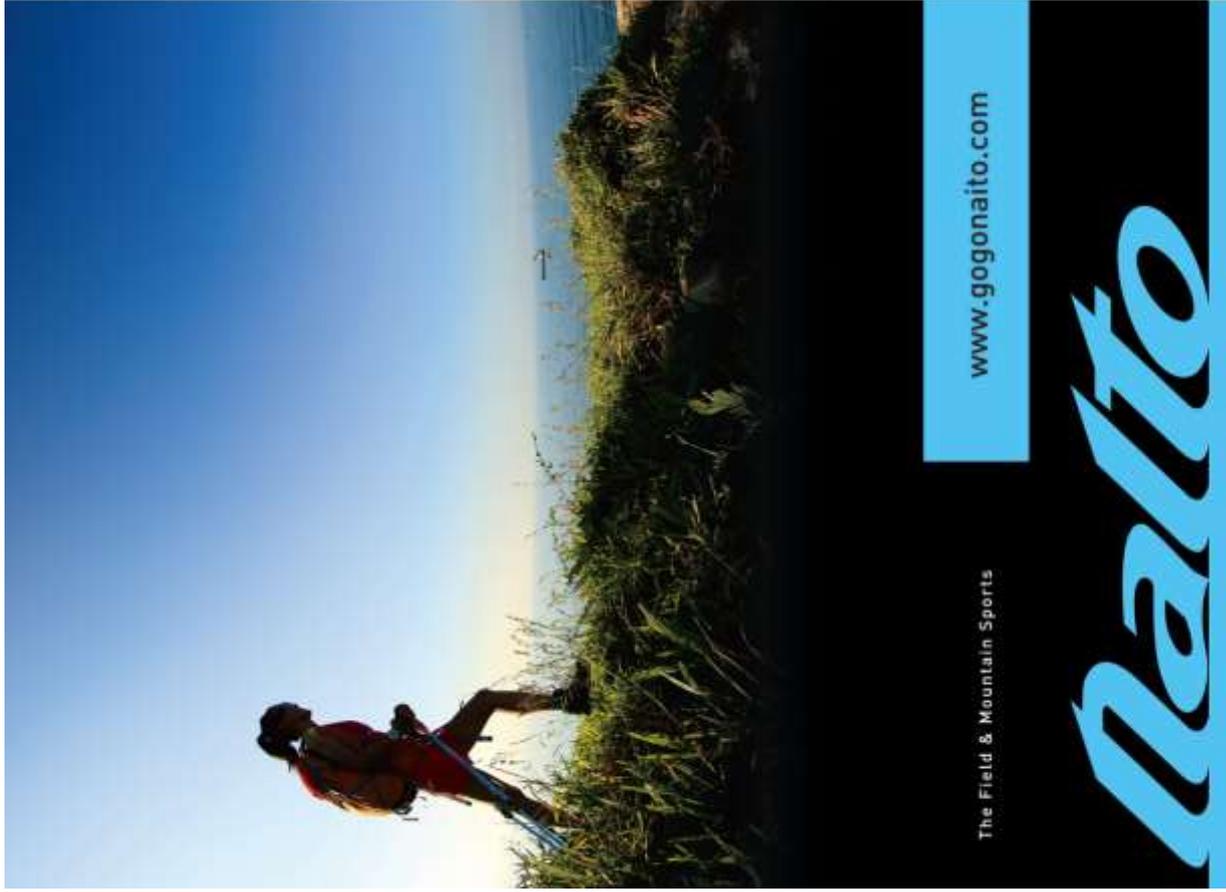
主 催:日本ウォーキング学会

期 日: 2021年10月9日(土)、10日(日)

会 場: 順天堂大学三島キャンパス 11番教室

協 力: 順天堂大学

後 援: 三島市



The Field & Mountain Sports

www.gogonaito.com

gaito

〒385-0021 長野県佐久市長士呂 1-13
 TEL.0267-48-6010 FAX.0267-48-6011
 ✉gogonaito@globe.ocn.ne.jp

株式会社 ナイト工芸



通所リハビリ「駿府の杜」は、室内から屋外へ!! 活動の場を広げていきます!



← 一般社団法人
 日本ノルディックウォーキング振興会
 JNWCO認定証

駿府の杜に
 ノルディックウォーキング
 認定コースができました!
ノルディック認定コース
 静岡浅間通りコース 2km
 家康公駿府城コース 2km

生きるげんき、リハビリで。

R&O リハビリ病院グループ



国際リハビリセンター 国際リハビリ病院
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-0002 FAX.054-267-1000
 URL: http://www.international-rehab.com



静岡リハビリセンター 静岡
 〒420-0823 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-452-0928 FAX.054-452-0930
 URL: http://www.rehab-stj.com



静岡リハビリセンター 静岡
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-0027 FAX.054-267-1008
 TEL.054-267-1000 FAX.054-267-1008
 TEL.054-267-1001 FAX.054-267-1004
 URL: http://www.rehab-stj.com



東海法人社 アールアンドオー
 〒420-0823 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-663-2830 FAX.054-663-2334
 URL: http://www.r-and-o.jp



グランツ フォットネス
 グランツ スマイル
 介護予防デザインスタジオ
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-1220



G-PAPILS
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-1010



R&O
 FOOD-COMMUNITY
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-622-1313



R&O
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-622-1313



R&O
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-622-1313



静岡市リハビリセンター
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-1001 FAX.054-267-1004
 URL: http://www.r-and-o.jp



静岡市リハビリセンター
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-1001 FAX.054-267-1004
 URL: http://www.r-and-o.jp



静岡市リハビリセンター
 〒420-0821 静岡県静岡市清水区
 TEL.054-267-1001 FAX.054-267-1004
 URL: http://www.r-and-o.jp

第25回大会 記念講演 9:40~10:30

座長：森 悟先生（東海学園大学）

「日本ウォーキング学会の25年の歩み」

波多野義郎先生（名誉顧問）の叙勲を讃えて 柳本有二先生（神戸常盤大学）

波多野先生の業績から25年の歩み 森 悟先生（東海学園大学）

日本ウォーキング学会の皆さんにご挨拶

皆様に支えられながら、86歳の夏を過ごすことが出来て感謝です。この度小生の東京学芸大学時代の直接の教え子である柳本有二さん(日本ウォーキング学会現会長)から、叙勲に関する挨拶文寄稿の依頼がありました。僭越ではありますが、挨拶に代えて「小生の略歴ストーリー」をお届け致しますので、適宜に飛ばし読みして下さい。

1. 東京学芸大学保健体育科で体操部活動を確りと経験して1957年3月に卒業。機会があり、北陸学院中学部(金沢市)に教員として赴任。すると金沢大学松延陽一教授と運命的な邂逅があり、彼の勧めにより米国留学を目指すことになる。
2. 米国の大学での奨学金を模索して約100大学に問い合わせ、可能性のありそうな10大学に出願手続きを取った処(ここまですべて努力の3年間が経過)、フロリダ州立大学(Florida State University, FSU)から年額\$1500(約54万円)の奨学金が出るとの好事事が到来した(1960.3)。次は渡米準備の段階になった。北陸学院を依願退職し、上京 家族と合流。
3. フルブライト委員会の助言があり、8月27日(土)に北米シアトル行き最終航海(16日間)をする氷川丸に(渡航費は同委員会の支援)手続きが間に合い、多くの見送りを受けて乗船・出航となった。思えば無一文の立場から3年間育てた米国留学の夢を果たせた瞬間だった。
4. 航海中にヘルシンキ五輪で、日本の体操チームが総合優勝した。小生はそれを知らぬまま 9月12日にシアトルで下船、14日には目的地の、フロリダ州都タラハシーのFSU(学生数1万)に到着した。不思議な縁に恵まれて行くシンデレラ・ストーリーの始まりだった。
5. FSUに着いてみると、全米屈指の体操有名校だと言う。現地の関係者は「日本から体操選手が来た」と大喜び。こうなると否応なしに体操からは逃げられなくなった。こうして小生が主演のジカカナショウが開催され、小生はキャンパス有名人になってしまった。
6. 12月の休暇時にフロリダ州サラソタ市で開催の全米体操コーチ講習会に参加した処、「日本の体操事情について講演して欲しい」との依頼があった。話し終わると翌年度以降の雇用申込み(助手奨学金付き)が殺到し、結果として1961-62年のミシガン州立大(学生数7万MSU, 修士号)、続いて62-65年度のオレゴン大学(学生数1万U of Oregon, 博士課程、そして65-67の一時就職<U of Oregon付属タンクポイント職業訓練学校で、体操と柔道の担当指導者>までお膳立てが出来たのだった。
7. 博士課程の長丁場対策として、学芸大学時代の学友だった野口晴代さんにプロポーズした処、彼女は小学校教員職を投打って渡米し、斯くしてUO学生クリスチャンセンターで120名の出席を得て結婚式(1963.10.4)を挙行することができました。
8. そこで長男洋一(1964.6.11)、続いて次男博(1965.11.11)が相次いで誕生。一方 博士論文「上肢筋力測定法の開発」も着々と進行し、UOから博士号(Ph.D.)も揃い、いよいよ一家4人は羽田に帰国の花道を飾ったのでした(1967.3)。
9. 裸一貫から米国留学を果たして帰国すると、間もなく同年11月には東京学芸大学保健体育学科に職(専任講師)が与えられた。丁度 日本の経済成長期と重なり、外国から著名な講演者が多数訪日し、その通訳奉仕wを依頼され、日本での職業活動+アルファが開始されたのです。アルファと言うのは例えば1968年には体力学者のDr. T. K. Cureton<イリノイ大学>; 1971年には性教育学者のDr. L. Kirkendall<オレゴン州立大学>; 1974年にエアロビクス学者のDr. Ken Cooper(ニューメキシコ大)などの通訳奉仕の依頼が相次いだのでした。その上に海外出張事案が多発したのです。例えば1973年マレーシア農科大学<スポーツ学科設置審議官>、1974年にはSingapore体協<建国20周年記念講演>; 1978年にはトリム/ フィットネス東京セミナー講師; 1982年には香港中文大学視学官)などでした。
10. すると1969年には長女牧が誕生、1972年には野口弥吾・ハナ 義理の両親の金婚式をプレゼントすることが出来た。同年 九州の旭化成から講演依頼があり、1973年には日本YMCA同盟体育事業委員長の重責が巡って来た。勤務先の学芸大学では1970年に助教授、1981年 教授、合わせて大学院職には○号タイトルも日ならずして与えられた。
11. 伴って書籍等も多数刊行された—1974「新しい健康づくり」、1975「リポート・論文の書き方」、1986「成人病の運動処方・運動療法」、1992「運動でヘルスケア」、1998「体育測定評価の研究」、「ウォーキングと歩道の科学」「運動処方の理論と実際」など、合計20冊。
12. 1996年には学芸大学の第4部長職も当てがわれ、1998年の定年退職への花道も備わったのだった。更に1998-2000は鹿屋体育大学教授も与えられた。もう一つ、2000-2008年には、新設の九州保健福祉大学の教授職も備えられた。
13. その間に何にも増して小生を支えて呉れたのは、「同じ仲間飯を食った」研究仲間や弟子筋の友人達だったと思う。例えば橋本勲(大妻女大—ASU—Toledo大<故人>)、木下博(Ball State U.—大阪大 故人)、池田克紀(Ball State U.—学芸大)、山口順子(North Carolina大—津田塾大)、戎利光(中京大—California State U.—福井大)、このリポートの送付先に当たる柳本有二さんも含めて、みんな誇り高き「波多野学校のPh.D. クラブ」のメンバーです。
14. 人生は長いし、それだけ楽しいものです。多くの人と支え合いながら、そしてこれからどんな出会いがあるのかを楽しみにして、今日も過ぎて行きます。皆様から長年に亘り頂いたお付き合いを感謝してペンを置きます。

波多野義郎先生(名誉顧問)の叙勲を讃えて

日本ウォーキング学会の25年の歩み

波多野先生の業績から 25年の歩みを紹介(森)

日本ウォーキング大会記念講演 10月9日 9:40-10:30 (50分)

日本ウォーキング大会の25回記念大会、

波多野先生の業績から25年の歩みを紹介するとともに、
書籍等も多数刊行、「ウォーキングと歩数の科学」、波多野 義郎 著にも、
詳細があるように、

日本ウォーキング学会の25年の
「歩数研究の **あゆみ** と **展望** 」について紹介します。

第1回 日本ウォーキング学会 (東京大学)

振り子式の
歩数計



その原型を基にしてヤマサ時計により開発された
「万歩メーター」という登録商標の歩数計が販売された(1965)。
「万歩計」という名称が、国民の健康のために「1日1万歩」を
目標にして歩くことを勧める一助となった。

日本初の歩数計 万歩計1号機発売当時の報道記事

特別講演

万歩計の普及と活用法、波多野 義郎

一日一万歩あるきましょう

万歩メーター
MANPO-METER



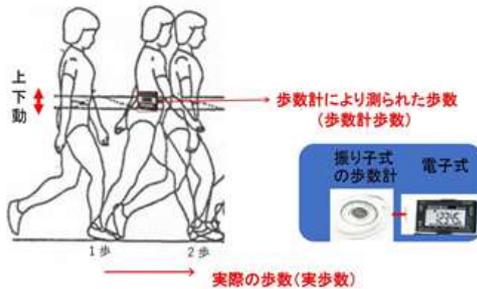
特別講演

万歩計の普及と活用法、波多野 義郎

【ウォーキング科学 (1), 45-54, 1997】掲載



歩数に関する研究は、歩数計の開発とともに進歩し変化してきた。



第2回日本ウォーキング学会大会

「歩行歩数とライフスタイルとの関係」

波多野 義郎

・ウォーキング科学 (2), 63-66, 1998

第4回日本ウォーキング学会大会

(研究発表)

ウォーカーにおける歩行の意識・習慣および
健康関連ライフスタイルについて

波多野 義郎、松田 智香子

・ウォーキング科学、(4), 65-72, 2000

一日合計歩数の評価基準について

Proposed evaluation norm of daily total amount of
walking steps

波多野 義郎

・ウォーキング研究、(10), 137-142, 2006

歩行歩数研究から見えるヒトの行動 (1) 日歩数から見た現代人の歩行行動

Walking behavior of the modern man viewed from study of steps/day recordings

波多野 義郎

・ウォーキング研究、(17), 19-27, 2013

歩行歩数研究から見えるヒトの行動 (2) 分歩数から見た現代人の歩行行動

Walking behavior of the modern man viewed from study of steps/minute recordings

波多野 義郎、森 悟

ウォーキング研究、(18), 21-26, 2014

特別講演

歩数計の歴史とウォーキング研究

Brief history of pedometer and its relationship with studies of walking

波多野 義郎

・ウォーキング研究、(16), 11-18, 2012

1日1万歩運動発展の小史

A historical view of 10000 steps health promotion movement

波多野 義郎

・ウォーキング研究、(16), 77-83, 2012

第19回日本 ウォーキング 学会大会

名譽顧問 波多野義郎先生の
写真撮影

特別講演
「歩数研究のあゆみ
と展望」



その他の論文を表示

ウォーキングイベント参加者におけるウォーキング実施状況及びウォーキング行動に関する意識について、波多野 義郎
ウォーキング研究 (13), 161-165, 2009

一般市民と比較したウォーカーのライフスタイルを語る、波多野 義郎
ウォーキング研究 (11), 155-159, 2007

シンポジウム 地域における健康増進のためのウォーキング推進者養成について、波多野 義郎
ウォーキング研究 (11), 39-44, 2007

親子ウォーキングと子どもの健康・体力との関係について、波多野 義郎
ウォーキング研究 (10), 143-148, 2006

ウォーキングは介護予防に役立つか、波多野 義郎、中島 史朗
ウォーキング研究 (12), 131-136, 2008-9

ウォーキング実態調査における気分プロフィール値の実動について、波多野 義郎
ウォーキング研究 (8), 105-111, 2004

シンポジウム 各種地域者層との対比に基づくウォーカー層における行動・健康特性について、波多野 義郎
ウォーキング研究 (7), 17-23, 2003



Online Content Methods, along with any additional Extended Data display items or Source Data, are available in the online version of the paper. References appear here; text appears only in the online paper.

Received 1 March; accepted 6 June 2017.
Published online 10 July 2017.

1. Hallal, P. C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, patterns, and projections. *Lancet* **390**, 261-271 (2017).
2. Lee, I.-M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* **390**, 214-229 (2017).
3. UN Secretary-General. Prevention and control of non-communicable diseases. <http://www.un.org/en/development/desa/policy/2014/090917nrcv/090917nrcv.pdf> (Regional Office for South-East Asia, WHO Health Organization, 2014), accessed 21 April 2016.
4. World Health Organization (WHO). Global Recommendations On Physical Activity for health. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/guidelines?lang=en> (2016), accessed 21 April 2016.
5. Katzmar, R. W. et al. The epidemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* **386**, 1206-1210 (2015).
6. Sallis, J. F., Frank, L., Saelens, B., Frank, R. P. & Kang, S. Revisiting "five more steps are enough": What do South East Asian adults do? *Lancet* **386**, 1206-1210 (2015).



研究背景と目的
健康づくり運動としてのウォーキング

歩数を数える文化からすると、その効果が高いとしても100%継続できないかも知れないとしても、健康増進や予防効果やモチベーションを高める効果も期待される。その中でも最大の課題が「継続が難しい」とあることは、多くの調査結果が示していることである。継続が難しい理由として、運動のハードルが高いこと、有酸素運動であること、一定以上の運動強度を要していること、一定以上の運動量をこなす必要があることなどが挙げられる。

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

健康の保持増進のために行うべき運動の目安として、1日30分は歩くという提言があった。これは1960年代前半に提言された。そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて、いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる。その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること、ウォーキングはウォーキングであること、一定以上の運動強度を要していること、一定以上の運動量をこなす必要があることなどが挙げられる。

歩数の保持増進のためのウォーキング運動の目安

1日1万歩は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

やすいウォーキングでその継続率は23.8%に留

まっていた

これは1990年代から、1日30分は歩くという提言があった

これは1960年代前半に提言された

そしてその30分はウォーキングに相当する歩行時間の目安として1万歩とされて

いわゆる「1日1万歩」運動が提言されていくことになる

その提言としては、歩行の目的は健康増進が主であること

ウォーキングはウォーキングであること

一定以上の運動強度を要していること

一定以上の運動量をこなす必要があること

などが挙げられる

健康づくりの運動としてのウォーキングについて

以上を条件としてウォーキング運動としてのウォーキング

健康増進も目的として定期的にウォーキング

運動を行うことが、健康増進に有効であることが示されている

調査によっても示されているように、早期に行ったこと

のある運動プログラムを履き足して最も大衆の受け

特別講演 公開講座 (順天堂大学保健看護学部共催) 10:30~11:50

座長：杉山康司先生 (静岡大学)

「楽に歩く～エクササイズからの脱却～」

中村好男先生 (早稲田大学スポーツ科学学術院)



1957年、東京生。東京大学大学院教育学研究科修了(教育学博士)。
専門は、健康スポーツ科学。運動生理学、行動科学などを基盤として、高齢者の生きがいつくりに関する実践研究に取り組む。

① 健康のための「エクササイズ」という考え方

活動的な日常生活習慣が健康の維持増進につながることは言うまでもありません。「ウォーキング」も、単なる移動の手段という役割を超えて、「エクササイズ(健康運動)」としての意義をもち、「歩数」が「身体活動量」の指標として用いられたり、「健康的な生活」の目標とされることも、今では一般的になってきました。

ところで、「歩く」という人の動作には様々な様態があつて、スポーツ競技としての「競歩」から散歩まで、そのスピードも様々ですし、「美しさ」を表現する歩き方(モデルウォーク)もあります。ましてや、私たちが生活する通常場面での歩き方は(室内の歩行を含めて)いわゆる「しっかりウォーク」や「速歩」といった歩き方とは全く異なります。

「健康づくり」を意識すると、とにかく「筋や心臓を鍛える」とか「エネルギーを消費する」ということに注目されがちですが、「普通の歩き方」が意識されることはあまりありません。

② 「痛み」を解放するという考え方

ところで、最近注目されてきた「健康寿命」では、「健康上の問題で日常生活に何らかの影響があるか?」ということが問題視され、「日常生活動作に支障がある」と回答すると「健康ではない」と判断されます。そして、その「日常生活」に支障をもたらす要因は「痛み」であり、「痛み対策」こそが健康寿命延伸のカギを握ります。そのための最も効果的な対処法が「楽に動く」という身体技法の獲得です。

③ 「正しい歩き方」と「楽な歩き方」

世に広まっている「正しい歩き方」は、主として健康づくりのための(身体に負荷をかけてエネルギー消費をもたらす)手法として広められました。これに対して、「楽に歩く」という考え方は、あまり広まってはいません。本講座では、「楽に歩く」ための技法とその修得法を解説し、動作を楽にすることで日常生活の支障を取り除き、健康寿命の延伸につなげるという可能性を提案いたします。

一般発表（口頭） 発表 10 分 質疑応答 5 分 計 15 分

10 月 9 日（土） 前半 13：20～14：20

座長：坂崎貴彦（福井工業大学）

| | |
|------|--|
| 01-1 | 60 分間の勾配の異なる条件下でのノルディックウォーキングの生理学的応答の検証 時野谷勝幸（東京都立大学） |
| 01-2 | 速歩時の異なる歩行パラメータへの注意が歩行速度に及ぼす影響 武部真人（岡山県立大大学院） |
| 01-3 | 異なるペダリング速度が準高地環境における最大下運動時の代謝変動に与える影響 水野大貴（静岡大学大学院） |
| 01-4 | 低山縦走時における visual analog scale を用いた種々の疲労感と MCL-S.2 に 観られる心理学的応答の関連性に関する一考察 吉川明里（奈良教育大大学院） |

10 月 9 日（土） 後半 14：30～15：30

座長：祝原 豊（静岡大学）

| | |
|------|--|
| 02-1 | ノルディックウォーキング普及推進のための今日的課題 碓氷正和（NPO 法人栃木県ウォーキング協会） |
| 02-2 | コロナ禍でのノルディックウォーキングの有効性 坂崎貴彦（福井工業大学） |
| 02-3 | ピッチの違いがトレーニングチューブを用いた歩行運動にあたえる影響 土屋亮太（静岡大学大学院） |
| 02-4 | 上り勾配を想定したノルディックウォーキングの体幹筋活動様相に関する研究 高宮佳祐（静岡大学大学院） |

一般演題（口頭発表）

60分間の勾配の異なる条件下でのノルディックウォーキングの生理学的応答の検証

○時野谷勝幸^{1,2}, 長津恒輝^{3,4}, 土屋亮太⁴, 高宮佳祐⁴, 萩原琢麻⁴, 竹越一博⁵, 杉山康司⁴

1 東京都立大学, 2 日本学術振興会, 3 順天堂大学, 4 静岡大学, 5 筑波大学

【背景】 新型コロナウイルスによる健康二次被害が懸念される中、スポーツ庁は手軽な運動にウォーキングを推奨している。ウォーキング (W) の1つにノルディックウォーキング (NW) という歩行様式が北欧を中心に広まっている。先行研究によると、NWによって得られる酸素摂取量はWよりも10%以上高値を示すにも関わらず、下肢への負担軽減に加え、主観的運動強度もWと比較してほとんど変わらないことが報告されている (Saunders et al. 2008; Ernst and Gerald. 2009; Sugiyama et al. 2013)。しかし、これらの結果は短時間における応答を示す報告が多く、長時間の生理学的応答を報告している研究は存在しない。

【目的】 本研究は、60分間の勾配の異なる条件におけるNWが生理学的応答に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】 健康な成人男性7名を対象とし、W、NW、上り坂NW (UNW)、下り坂NW (DNW) の4条件における60分間の歩行試験を実施した。運動中は呼気ガスによる代謝パラメータに加えて三角筋、上腕三頭筋、外側広筋、前脛骨筋の筋電図を測定した。さらに主観的運動強度について、上肢、下肢、全身に分けて評価した。また運動前後に採血を行い、血糖値、血清のアミラーゼ、クレアチニン、尿素窒素を測定した。

【結果】 酸素摂取量は、NW条件がWおよびDNW条件と比較して有意に高い値を示した。加えて、UNW条件は、他の3条件と比較して有意に高い値を示した。三角筋および上腕三頭筋の筋電図は、W条件と比較して、その他の条件が有意に高い値を示した。さらに、上腕三頭筋はDNW条件が、NW、UNW条件と比較して、有意に低い値を示した。また外側広筋の筋電図において、DNW条件は、45、60分地点で、他の3条件と比較して有意に高い値を示した。主観的運動強度は、60分地点で上肢がWと比較して他の3条件で有意に高い値を示した。また下肢は、WおよびNW条件において、UNWおよびDNW条件と比較して有意に低い値を示した。全身においては、UNW条件が最も高い値を示し、次いでDNWが高い値を示した。一方でWとNW条件の間に有意な差は示されなかった。血糖値および血清アミラーゼは、条件間に有意な差が見られなかった一方で、血清クレアチニンおよび尿素窒素は、UNW条件で他の3条件と比較して、高い値を示す結果となった。

【結論】 60分間のノルディックウォーキングを用いた勾配の異なる条件下では、UNW条件で最も呼吸循環系が高く、DNW条件で最も下肢に負担が生じていることが示された。加えて、WおよびNW条件では、60分間の運動においても呼吸循環系でNWが高いにも関わらず、主観的運動強度に差が生じなかった。またUNW条件は、他の条件と比較して、腎臓に負担が生じる可能性が示された。一方で、WおよびNWでは、運動負荷が高くなるにも関わらず、生体内への負担はほとんど差がないことが示唆された。

速歩時の異なる歩行パラメータへの注意が歩行速度に及ぼす影響

○武部真人¹、大下和茂²

(1 岡山県立大学大学院 情報系工学研究科、2 岡山県立大学 情報工学部)

【背景】歩行動作は歩調と歩幅で構成され、歩幅は片方の足が着地してから他方の足が着地するまでの踵間の距離、歩調は単位時間当たりの歩数と定義される(山崎ら, 1990)。また、動作時における注意の向け方の違いは動作速度に影響すると言われ、Vance et al. (2004)の研究では筋収縮に注意を向けるよりも、動作に注意を向けることで動作速度が向上すると報告されている。本研究では、速歩時に歩調を高めることに注意を向けるか歩幅を広げることに注意を向けるかによる歩行速度への影響について検討した。

【方法】健常男性 12 名(年齢 21.7 ± 0.5 歳)に対し、22m の平坦な路を以下の条件で歩行した。まず対象者は、歩行路確認のため、普段通りの歩行を実施した。その後、以下の 3 条件の速歩を無作為な順番で実施した。履物は運動靴で統一し、対象者が普段履き慣れた運動靴にて実施した。

- 1) 指示なし条件：速く歩行するよう指示した。
- 2) 歩幅を広く条件：歩幅を広くすることに注意を向けながら速歩をするよう指示した。
- 3) 歩調を速く条件：歩調を速くすることに注意を向けながら速歩をするよう指示した。

各条件の歩行は、スタート地点 1m 後からゴール地点 1m 前の 20m を分析区間とし、歩行時間(秒)および歩数を計測した。歩行の測定について、対象者はスタート地点に立ち、験者からの開始合図後、任意のタイミングで歩行を開始し、ゴール地点を通り過ぎるまで歩くよう指示した。

【結果および考察】歩行速度は、指示なし条件と比較して、歩幅を広くおよび歩調を速くの条件で有意に高く、歩幅を広く条件と比較して歩調を速くの条件の方で有意に高かった。また、指示なし条件と歩幅を広く条件との間、指示なし条件と歩調を速くの条件との間に、それぞれ大きな効果量が、歩幅を広く条件と歩調を速くの条件との間には中程度の効果量が認められた。歩幅は、歩幅を広く条件と比較して、指示なしおよび歩調を速くの条件で有意に小さかった。また、指示なし条件と歩幅を広く条件との間、歩幅を広く条件と歩調を速くの条件との間に、それぞれ大きな効果量が認められた。歩調は、歩調を速くの条件と比較して、指示なしおよび歩幅を広く条件で有意に低かった。また、指示なし条件と歩調を速くの条件との間、歩幅を広く条件と歩調を速くの条件との間に、それぞれ大きな効果量が認められた。

以上の結果は単に速く歩くことを意識するよりも、歩幅の延長や歩調の増加を意識することで、より高い歩行速度に繋がることを示している。歩行速度を高める場合、歩幅は下肢長の制限を受けるため、より歩行速度を高めるには歩調を高める必要があると報告されており(山崎ら, 1990)、本研究でも、歩調の増加を意識することで歩行速度がより高まることを示した。そのため、より高い歩行速度を達成するためには、歩幅や歩調などの具体的な歩行変数を意識し、その中でも、歩調の増加を意識することが効果的であることを示唆している。

【結論】日常生活で歩行速度が求められる場面では、単に速く歩くことを意識するよりも、歩調を速くすることに注意を向けることでより高い歩行速度に繋がることを示唆した。

異なるペダリング速度が準高地環境における最大下運動時の代謝変動に与える影響

○水野大貴¹、長津恒輝²、土屋亮太¹、高宮佳祐¹、辻川比呂斗²、長澤純一³、祝原豊¹、
鈴江毅¹、内丸仁⁴、杉山康司¹ (¹静岡大学、²順天堂大学、³日本大学、⁴仙台大学)

【背景】標高 2000m を超えるような高所環境では、古くからアスリートが競技力向上を目的にトレーニングを行い、その研究が進められてきた。一方日本各地に点在する標高 1500m 程度の準高地環境についても近年の研究において、低圧低酸素の影響が身体に与えられることが明らかとなり、競技力向上に向けたトレーニング環境としての整備が進められている。しかし、健康増進のための準高地活用を目的としたデータの蓄積は十分とは言えない。

【目的】そこで、本研究は準高地環境での最大下運動時におけるペダリング速度の違いが代謝変動に与える影響を明らかにすることとした。

【方法】高速回転(90 rpm) および低速回転(60 rpm) の自転車エルゴメータを用いた同一仕事量の最大下運動テストをそれぞれ平地(SL) および準高地(MH) 条件で実施し、計 4 回の試行を比較する。被験者はそれぞれ定期的な運動習慣があり、長期間の高所滞在および半年以内に低酸素暴露の経験がない健康な成人男性のべ 22 名(計 16 名) であった。プロトコルには自転車エルゴメータによる漸増負荷法を採用し、1 分毎に仕事率を約 18 W(90 rpm では 0.2 kp/min、60 rpm では 0.3 kp/min) 漸増させ、約 70 W から約 230 W にかけてのペダリングを合計 10 分間実施した。本研究では 90 rpm および 60 rpm の回転数の違いを比較するため、漸増負荷時の負荷は両回転数で同じ仕事量となるように設定した。実験中は、呼吸代謝パラメータ、心電図および心拍数(HR) を連続的に測定した。得られた呼気ガス分析データより、消費カロリー、ブドウ糖酸化率(GOR)、ネットの効率を算出した。そして GOR を体表面積(m²) で補正した。

【結果および考察】負荷テスト中に要した消費カロリーおよび GOR は MH-90 rpm 条件が他の条件と比べて有意に高値を示した($p < 0.001, 0.05$)。漸増負荷に伴う推移に関して、MH-90 rpm では $\dot{V}CO_2$ と RER の亢進が運動初期から観察されており、第 3 ステージ以降、他の 3 条件と比べ、有意に高い値を推移した($p < 0.01$)。MH-90 rpm 条件では、低酸素誘導性因子による低強度からの解糖系エネルギー供給亢進による速筋線維の動員が大きな要因として考えられる。また、エネルギーの経済性は MH-90 rpm が SL-60 rpm 条件に対して有意に低い値を推移している($p < 0.01$)。 $\dot{V}O_2$ -HR 関係式における傾きおよび切片には両回転数とも条件間で有意な差は認められなかった。ただし、MH-90 条件における切片は低下傾向があり、SL-90 条件と比べて同一 HR 時の $\dot{V}O_2$ が高い値を示す傾向があった。

【結論】準高地における速筋の動員を誘発させる高速回転のペダリング運動は、低圧低酸素による解糖系エネルギー供給の亢進を誘発する可能性が示された。また、最大下運動を準高地で行う場合の $\dot{V}O_2$ -HR 関係式には影響を及ぼさないことも分かった。

低山縦走時における visual analog scale を用いた種々の疲労感と

MCL-S.2 に観られる心理学的応答の関連性に関する一考察

○吉川 明里¹、福地 かおり²、小木曾 洋介³、藤原 紗音¹、

下村 有佳里⁴、坪田 周介¹、関 和俊⁵、高木 祐介⁶

(1 奈良教育大学大学院、2 京都保育福祉専門学院、3 東亜大学、

4 履正社医療スポーツ専門学校、5 流通科学大学、6 奈良教育大学)

【目的】低山縦走時における種々の疲労感指数の変化と先行研究(関ら, 2014) で用いられる mood check list-short form 2 による心理学的応答の変化の関連性について検討することとした。

【方法】対象者は心疾患等の既往歴が無い健康な若年成人男女 6 名(男性: 2 名, 女性: 4 名, 年齢: 26 ± 6 歳, 身長: 159.7 ± 6.5 cm, 体重: 53.1 ± 7.3 kg) とした。調査は 2019 年 12 月に交野山系(最高標高: 341 m, 大阪府)にて行った。対象者は K 駅を出発し、2 回の休憩(各約 15 分)を行い、交野山山頂まで登った。その後、同頂上直下の白旗池で約 1 時間の昼食休憩をとり、国見山山頂を経て国見山登山口まで下山した。歩行開始から下山までに要した時間はおよそ 5 時間 45 分であった。測定は、K 駅(標高: 52 m, 以後、登山口)、白旗池(標高: 242 m, 以後、山頂)及び国見山登山口(標高: 96 m, 以後、下山口)の 3 地点で行った。測定項目は、気象条件(気温、相対湿度及び気圧)、経皮的動脈血酸素飽和度(以後、SpO₂)、主観的運動強度(以後、RPE)、主観的疲労感、身体的疲労感、精神的疲労感、感情尺度とした。RPE は Borg scale (Borg 1970)、主観的疲労感、身体的疲労感及び精神的疲労感 は visual analog scale (以後、VAS) にて評価した。感情尺度は mood check list-short form 2 (以後、MCL-S.2) を使用した。MCL-S.2 は、快感情、リラックス感及び不安感に関する項目で構成されている。対象者は各項目に対し、「まったくそうである」から「まったくそうでない」までの 7 段階のいずれかに自記式にて○をつけ回答した。最も肯定的な回答を 3 点、最も否定的な回答を -3 点とするリッカート法によって得点化し、評価した。

【結果および考察】登山中の各気象条件は、気温: 9.0~10.5 °C、相対湿度: 49.3~57.9 %、気圧: 985~1,013 hPa で推移した。各地点における SpO₂ は正常値(96~99 %) で変化した。登山中の RPE は、山頂で 12 ± 3、下山口で 11 ± 2 であり、運動強度は中等度以下であったと推察された。身体的疲労感と精神的疲労感の間に有意な正の相関関係が認められた($r=0.49, p<0.05$)。一方、主観的疲労感と身体的疲労感の間に有意な正の相関関係($r=0.75, p<0.05$) が認められたものの、精神的疲労感の間には関連性が認められなかった。また、MCL-S.2 における快感情、リラックス感、不安感の各尺度の得点と精神的疲労感の間に関連性は認められず、主観的疲労感とリラックス感に有意な正の相関関係($r=0.50, p<0.05$)、身体的疲労感と不安感の間に有意な負の相関関係($r=-0.52, p<0.05$) が認められた。本調査のような条件下での低山縦走時における VAS を用いた疲労感については、身体的な要因との関連性が大きく、精神的要因との関連性は観られなかった。

ノルディックウォーキング普及推進のための今日的課題

NPO法人栃木県ウォーキング協会

碓氷正和

1 はじめに

昨年2月頃から新型コロナ発生のためウォーキングの大会・例会などはほとんどが中止となったが、那須烏山市とさくら市は令和2年度から新型コロナウイルス禍による運動不足解消などを目的に「ノルディックウォーキング」の推奨事業に乗り出した。そのため、那須烏山市はノルディックポールを20セット、さくら市はポールウォーキング用ポールを100セット、それぞれ市独自でポールを用意した。

2 ノルディックウォーキングの趣旨徹底を図るために

当初、那須烏山市は市民に市の広報紙で呼びかけ、健康長寿セミナー「ポールで歩こう！」教室と銘打って毎週連続で教室を4回ほど実施、それを契機に「ナスカラポールクラブ」として、参加者有志で立ち上げ、毎月一回例会として地元にある大金ウォーキングトレイルを利用して定期的を実施している。

また、さくら市はノルディックウォーキングと温泉を組み合わせた「温泉ノルディックウォーキング」の推奨事業として乗り出し、入浴前の歩行でリフレッシュ効果をより高めようと考えた。そのため貸し出し用ポールを、「道の駅きつねがわ温泉&クアハウス」「市営もとゆ温泉」「市営露天風呂」に各20セットずつ用意。利用者は、各温泉施設近隣に設定された周回コースをウォーキングするように進めた。3つの施設コースともノルディックウォーキングについてきちんとした資料などが準備されている。



温泉ノルディックウォーキング教室

3 ノルディックウォーキングに関する市民の意識

那須烏山市の場合、せっかく市でポールを用意したにもかかわらず市民などには解放せず、市が主催する教室に参加しなければ貸し出さないという閉鎖的な考え方をしている。

さくら市の場合、施設及び用具の利用は県内外を問わず誰でも利用できる。しかし、これらの施設に貸し出し用ポールがあるということは市の広報などで知らせただけのため、しっかりと市民などにはこの情報が届かず、現在はほとんど利用されず宝の持ち腐れになっている。

4 ノルディックウォーキング推進普及のために

現在コロナ禍ということもあるが用意されたポールが利用されず眠っている状態である。市に活用してもらおうという動きがないなら我々有識者が積極的活用を促さない限り利用されずじまいになってしまう可能性があるし、それが現状である。

5 おわりに

ノルディックウォーキングは通常のウォーキングよりも30～40%のカロリー燃焼率が高いと言われる。用意されているポールや施設を有効に活用させるためには我々指導者が積極的に働きかけねば有効に活用されないと思う。現在はコロナ禍で色々制約されることが多いが、今後は老後の健康を見据えての積極的な教室推進を進めていきたい。

コロナ禍でのノルディックウォーキングの有効性

○坂崎貴彦, 井口凱史, 畑竣哉, 猿棒大介, 吉村英喜, 船越達也 (福井工業大学)

柳本有二 (神戸常盤大学)

【目的】 新型コロナウイルス感染症の影響で種々のスポーツイベントが中止となる中、距離感を保ちながら感染予防を兼ねたスポーツを行うことは重要である。そこでノルディックウォーキングで身体を動かし、運動後の正しい手洗いを身につけるイベントを企画し、参加者へのアンケートからその有効性を検証することとした。

【方法】 若狭町内の①漁村体験施設体育館 (あらかじめ募集した地域住民を中心とした 28~61 歳の 11 名 (男性 8 名、女性 3 名))、②道の駅に立ち寄った観光客 (現地での勧誘) を中心とした 11~75 歳の 17 名 (男性 6 名、女性 11 名) 及び③観光地 (縄文ロマンパーク) のイベントに参加した 34~75 歳の 14 名 (男性 5 名、女性 9 名) を対象とした。参加者に非接触型体表面温度測定、自動手指消毒ディスペンサー使用後、ノルディックウォーキングを実施し、終了後に手洗いをを行い、チェッカーで確認後、アンケート調査 (回答は任意) を実施した。統計解析は、基本事項以外の各質問項目について適合度の検定後、多重比較検定を行った。3 つの会場の差についてはクラスカル・ウォリスの検定を用い、有意な場合にマン・ホイットニ検定を用いた。屋内外の差については、マン・ホイットニ検定を用いて調べた。危険率 5% 未満を有意とした。本研究は、福井工業大学研究倫理審査委員会で、①②については後日対象者と連絡が取れるよう双方の連絡先を明確にすることを条件に承認され (承認番号: 人-2020-01)、③については承認された (承認番号: 人-2020-04)。

【結果】 全ての質問項目で有意な差が認められ、手指消毒、体表面温度測定、手洗いについては、「良かったと思う」という回答が他の全ての回答よりも有意に高かった。会場の適正についてはノルディックウォーキングのみで観光地が道の駅よりも有意に高く ($p = 0.019$)、コロナ禍でのノルディックウォーキングの有効性については屋内より屋外が有意に高かった ($p = 0.030$)。

【考察】 特に手指消毒や非接触型の体表面温度測定および手洗いに関してはコロナ禍の影響もあり、「そう思う」と回答した者がほぼ全員であることから、重要性が再認識された。ノルディックウォーキングについては、体温測定や手洗いほど重要性が認識されていない可能性があるかもしれないが、屋外・観光地で実施することに有効性が見いだされたことから、今後このようなイベントを継続することで認知度も上がり、コロナ禍のスポーツとして浸透していくと考えられる。

【結論】 コロナ禍でのノルディックウォーキングが有効であるという感想は、手指消毒・体温測定・手洗いについて良いと感じる程度ではなく、ノルディックウォーキングについては、観光地あるいは屋外で実施することがより有効であることが示唆された。

ピッチの違いがトレーニングチューブを用いた歩行運動に与える影響

○土屋亮太¹、石井嵐³、長津恒輝²、水野大貴¹、高宮佳祐¹、辻川比呂斗²、杉山康司¹

(¹静岡大学、²順天堂大学、³静岡市立美和中学校)

【背景】これまでの我々の研究において、ノルディックウォーキング (NW) 指導資格保持者は、トレーニングチューブを用いた歩行運動 (TW) で NW と同等の運動強度を獲得できること、また NW の熟練度に関わらず TW は NW と比較し、肩の可動域および肘の伸展角度が大きくなることを明らかにした。本研究はこれらの知見を考慮し、歩行中のストライドの違いが及ぼす上肢筋の負荷の違いから TW の特徴を探ることとした。

【目的】本研究の目的は歩行ストライドの違いが及ぼす TW の筋活動およびエネルギー消費量に関する基礎的データを取得することを目的とした。



写真：TW 条件の様子

【方法】被験者は NW 指導資格保持者であり、運動習慣のある健康な男子学生 7 名を対象とした。NW の歩行ストライドで歩行を行うと、腕振りのストロークが大きくなることが推察される。TW を NW および W のそれぞれのストライドに同期させたことによる腕振りのストロークが筋活動およびエネルギー消費量に与える影響を明らかにするため、ウォーキング (W) 条件、ノルディックウォーキング (NW) 条件、W のピッチで TW を行う (W-TW 条件)、NW のピッチで TW を行う (NW-TW) 条件の 4 条件を設定し、比較を行った。各条件をトレッドミル上で実施するため、写真に示す TW 用装置を設置した。先に NW および W 条件を行いそれぞれの歩行ピッチを測定し、TW 条件時にメトロノームで音を流し歩行ピッチを合わせることで、歩行ストライドを合わせた。4 条件下全てにおいて、速度は 60~90 m/分まで 10 m/分ずつ 2 分毎に漸増させる計 8 分間の運動を勾配 0% で行った。呼吸代謝パラメータ ($\dot{V}O_2$, VE)、心拍数、筋放電量 (上腕三頭筋, 三角筋, 外側広筋)、筋酸素飽和度 (上腕三頭筋, 外側広筋) および三軸加速度計は全ての条件下において連続測定した。

【結果】呼吸循環パラメータにおいて「NW = NW-TW > W-TW > W」の傾向が観察された。特に、安静時代謝を 1 MET とした METs の条件間比較では「NW および NW-TW 条件」が速度 60 から 90 m/分 にかけて、3.7~4.7 METs に変化したのに対し、W-TW 条件では最大でも 3.9 METs 程度の代謝当量であった。上腕三頭筋および三角筋の筋放電においても同様の傾向が観察され、特に三角筋においては NW および NW-TW 条件は W-TW 条件の 2.0~2.5 倍の筋放電量を示した。また、上腕三頭筋の筋酸素飽和度においては NW 条件のみ顕著な減少が観察され、TW の強度が十分ではない可能性も考えられ、チューブの強度を再考するという課題も残された。

【結論】これらの結果から、本研究で用いた速度においては、上肢筋に負荷のかかる時間が長い TW (NW-TW) を行うと、TW で NW と同等の運動強度を獲得できることが分かった。つまり、TW を効果的に行うには、W で観察される腕振りのストロークよりも、NW で求められる腕振りのストロークによって上肢筋に負荷のかかる“時間”を確保することが重要ではないかと結論付けられた。

上り勾配を想定したノルディックウォーキングの体幹筋活動様相に関する研究

○高宮佳祐¹、長津恒輝²、土屋亮太¹、水野大貴¹、時野谷勝幸^{3,4}、杉山康司¹

¹静岡大学、²順天堂大学、³東京都立大学、⁴日本学術振興会

【背景】近年の上り勾配を想定したノルディックウォーキング (NW) に関する研究によると、平地における歩行と比較し、NW は上肢筋群の負担増加や下肢筋群の負担軽減が報告されているものの、全身の負担に関しては未だ解明されるべき点が多く残されている。また、上り勾配における歩行では、上体の屈曲伸展が繰り返されたり、鉛直方向への推進力や身体重心における上下動が増えたりするため、体幹筋への負担が増加するが、NWはポールを用いることでこの動きを減少させ、体幹筋の負担軽減につながる事が推察される。しかし、上り勾配を想定したNW条件とウォーキング (W) 条件を比較し、NWポール利用が体幹筋群に及ぼす影響については明らかにされていない。

【目的】そこで、本研究の目的はこの体幹筋に着目し、上り勾配 15%歩行時のNWの効果について検討することとした。

【方法】NW指導資格 (JNWO) を有する男子大学生 7 名に被験者を依頼した。条件は勾配 15%におけるWおよびNWの2条件とし、両条件とも負荷漸増法を用い 60~90 m/min まで 10 m/min ずつ 2分毎に漸増させ計 8分間の歩行を行った。両条件において、呼吸代謝、心拍数、表面筋電図 (上腕三頭筋、三角筋、腹横筋、多裂筋、外側広筋、前脛骨筋)、および主観的運動強度を測定し、同一速度における条件間で比較した。

【結果】呼吸代謝に関するパラメータを速度毎 (60~90 m/min) に比較すると、W条件においては $44.3 \pm 2.7 \sim 66.1 \pm 4.2$ % $\dot{V}O_2$ max、NW条件においては $45.9 \pm 8.0 \sim 65.3 \pm 8.6$ % $\dot{V}O_2$ max であり、統計的に有意な差は認められなかった。一方、W条件下における多裂筋放電量は速度増とともに徐々に増加し、90 m/min では 60 m/min に比べ 263.0 ± 40.9 %の増加となった。NW条件も速度増とともに筋放電量は増加傾向を示すも、90 m/min は 60 m/min とほぼ同等レベルであり、W条件よりも有意に低値を示した ($p < 0.05$)。さらに腹横筋放電量も、速度 60m、70m および 80 m/min において、W条件がそれぞれ 100.0 ± 0.0 %、 105.1 ± 6.5 %、 111.5 ± 14.6 %と速度増とともに増加を示したが、NW条件では、80 m/min まではそれぞれ 80.3 ± 9.6 %、 87.7 ± 17.9 %、 96.0 ± 20.5 %と、W条件に比べ有意に低値を示し、90 m/min の放電量はW条件の 60 m/min と同等であった ($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。

【結論】本実験において、呼吸代謝パラメータに関しては両条件間で差がみられなかったが、主観的運動強度や各被験筋の筋放電量では差がみられた。EMGより上肢筋群の負担増加はみられたが下肢筋の特筆すべき負担減少はみられなかった。しかし、上り勾配においてポールは水平方向に対して垂直に使用され、杖のように用いることが上体の負担を軽減させ、全身における主観的運動強度の低下と、体幹筋群の筋放電量の減少を導いたのではないかと考えられる。

一般発表（ポスター）

WEB 掲示期間 10 月 7 日～10 日に HP 上で質疑応答が出来ます。10 日以降の質疑については、17 日（日）までに発表者にお答えいただきます。当日ポスターは、エントランスホールに掲示しておきます。休憩時間（11：50～13：20）を利用しつつ、ポスターを確認してください。

| | |
|----|--|
| P1 | 乳児型歩行期におけるノルディックウォークの反応宮本武蔵『五輪書』 「足のはこびやう」再考～「遊脚二重振子」に関しての考察～ 並川 耕士（スターヒルズ AC） |
| P2 | 鹿児島県徳之島の伊仙町における歩健学普及促進事業～歩行を取り入れた健康運動 プログラムの企画・普及啓発～ 西村千尋（歩健学研究室） |
| P3 | 先行研究からみた好ましいウォーキングシューズのヒール角度と高さ 坂崎貴彦（福井工業大学） |
| P4 | 授業におけるウォーキングに関する取り組み（報告） 坂崎貴彦（福井工業大学） |
| P5 | 伊吹山登山後における種々の指数（疲労感、消化器系に関する自覚症状、 味覚欲求）の経時的変化及び指数間の関連性について 藤原紗音（奈良教育大大学院） |
| P6 | 寒冷環境下の深夜巡回業務の休憩時における軽度な強度の身体活動（静的ストレッチ ング及び簡単な体操）の実施が警備業務者の生理学的・心理学的応答の変化に 及ぼす影響について 高木祐介（奈良教育大大学院） |
| P7 | 就業者を対象とした歩行セミナーが体力と歩数に与える影響 久野宗郎（アシックス） |
| P8 | アンチショック機能付きポールを使用したノルディックウォーキングの生理応答 長津恒輝（順天堂大学大学院） |
| P9 | 氷鬼における移動距離および移動軌跡と子供の体力との関係からみる体育科教材 としての鬼ごっこの検討 橋詰ゆり（静岡大学大学院・袋井市立浅羽北小学校） |

宮本武蔵『五輪書』「足のはこびやう」再考～「遊脚二重振子」に関する考察～

○並川 耕士¹ 1スターヒルズ AC (koshi-nami@zeus.eonet.ne.jp)

【背景】演者は「歩行動作」に関して、宮本武蔵（以下「武蔵」という）『五輪書』水の巻における「足のはこびやうの事、つまさきを少しうけて、きびすを強くふむべし」の一文について考察を加え、これまでに前三稿（※1、※2、※3）で報告してきたが、演者の解釈に誤りのあることが判明した。

【目的】本発表では、誤りを正すために再度歩き方を検討したことを契機として、「足のはこびやうの事、（後略）」の一文について、改めて考察を加えたので、以下報告する。更に、「遊脚二重振子」に関する考察を加えたので、併せて報告する。

【方法】前記した「誤りを正すため」に、「中足趾節関節（MTP 関節）屈曲（または屈曲モーメント）を伴わない近位趾節間関節（PIP 関節）（※4）屈曲」の状態を有する歩き方を検討した。

【結果】実際に、「立脚終期で、PIP 関節は屈曲のまま、MTP 関節を（それまで屈曲モーメントをかけていたのを）瞬間的に脱力する（結果としてすばやく伸展する）歩き方」を試みた結果、可能であることが判明し、前三稿で述べた「つまさきを少しうけて」の内容を修正した。

【考察】①「つまさきを少しうけて」を以下の内容で解釈し直す。

・前遊脚期において、PIP 関節の瞬間的な脱力により、脛骨が重力で自然落下し（結果として PIP 関節はすばやく伸展（＝「つまさきを少しうけて」））、前方に振り出され、前方向への推進力が得られる。（立脚終期では MTP 関節を瞬間的に脱力することで膝が重力で自然落下し、MTP 関節がすばやく伸展）
②MTP 関節及び PIP 関節の順に「屈曲モーメントを瞬間的に脱力する」ことにより、自然落下による「遊脚二重振子」として、より効果的に前方へ振り出され、前方向への推進力が得られる可能性があるものと推測する。

※1：『宮本武蔵『五輪書』「足のはこびやう」考』（「ウォーキング研究」No.22、pp.97-101（2018））

※2：『宮本武蔵『五輪書』「身のかゝり」考』（「ウォーキング研究」No.23、pp.93-99（2019））

※3：『宮本武蔵『五輪書』「太刀の道」考 —「腕振り」に関する考察—』（「ウォーキング研究」No.24、pp.63-70（2020））

※4：拇趾では趾節間関節（IP 関節）であるが、ここでは併せて PIP 関節と記述する

鹿児島県徳之島の伊仙町における歩健学普及促進事業

～歩行を取り入れた健康運動プログラムの企画・普及啓発～

○西村千尋¹² (1伊仙町役場健康増進課/2歩健学研究室)

【背景】鹿児島県の徳之島は「健康長寿」「子宝」の島として知られている。その中でも伊仙町は、長寿世界一を2人出し、合計特殊出生率も2.81と全国1位であった。町では、長寿世界一ウォーキング大会の開催や各集落のウォーキングマップ作成に取り組み、最近では世界自然遺産トレイルウォークを開催している。役場の体制も保健福祉課を健康増進課、子育て支援課、地域福祉課の3つに組織改編し(2019年発表)、保健師等医療職連絡会を行うなどして連携体制を構築している。ウォーキングに関しては、健康増進課が2019年10月から地域おこし協力隊を採用し、「歩健学普及促進事業」に取り組んでいる。そのミッションは「歩行を取り入れた健康運動プログラムの企画・普及啓発」である。

【目的】地域おこし協力隊および歩健学研究室として取り組んできた伊仙町でのウォーキングによる地域づくりについて紹介し、今後の推進における知見を得ることである。

【取組】歩健学研究室は2001年に長崎県佐世保市で設立され、2019年に拠点を徳之島の伊仙町阿権集落に移すとともに、同町の地域おこし協力隊としての活動もスタートした。基本理念と指針に基づく取組としては、①健康教育(ウォーキング・スクエアステップエクササイズ・地域サロン)、②環境教育(阿権浜水族館・自然遊び・ビーチコーミング)、③観光教育(奄美群島エコツアーガイド初期段階育成研修集落歩き・島っ子ガイド)があり、この3部門をこれまで2名体制で担当してきた。各部門での情報発信はSNSを活用するとともに、その成果についてはそれぞれの部門の関連学会でも発表を行っている。

【成果】ウォーキングを手段として捉え、幼児期では「自然遊び」、学齢期では「島っ子ガイド」、成人期では「集落歩きガイド」、高齢期では「地域サロン」(認知症サロンも含む)などの活動を支援してきた。参加者は3歳から94歳までであった。町民向けの健康運動プログラムとして、ポールを使ったウォーキング(ノルディックウォーキング)と専用マットを使ったスクエアステップエクササイズを組み合わせた「いせんモデル」を提案し、町内での地域サロンや沖永良部島・与論島での体験会を複数回行うことでその普及を図ってきた。その成果のひとつとして、隣の沖永良部島に分室を設置し、担当者を1名配置することができた。また、伊仙町役場からの受託事業として、研修会(いせんウォーキング学会)の企画・実施を行うとともに、ウォーキング用ポールとスクエアステップ専用マットの無料貸し出し体制を構築し、コロナ禍におけるゼロ次予防推進に取り組んでいる。この取組の詳細については、「実践報告：コロナ禍における活動」で紹介する。

【課題】地域おこし協力隊としての任期終了後の事業継続が大きな課題である。そのために新たな協力者とともに新しい拠点づくりに取り組み、そこにウォーキングセンター機能を埋め込んだ上で、2022年度を皮切りに、3～5年のプロジェクトを検討している。

先行研究からみた好ましいウォーキングシューズのヒール角度と高さ

○坂崎貴彦¹, 長彩佳莉¹

¹福井工業大学

【目的】靴を履く上では歩き易さが求められるが、ファッション性を重視するあまり、それが疎かにされている場合がある。靴底の厚さは角度を生み出すため、安全性の観点からは、前滑りしやすいヒールサンダルの場合、指先がきつく感じたり、サンダルからはみ出したりすることもある。そこで本研究では、「歩き易さ」、「厚底靴」、「靴の角度」に注目し、過去の研究について調べてみた。

【方法】Google Scholar を用い、検索キーワードを「歩きやすい」、「厚底靴」、「靴の角度」とし、検索された論文を要約した。更にその結果から、ウォーキングに関連するキーワードにより、検索を深めた。

【結果及び考察】検索の結果 5 件がヒットし、内 2 件は社会科学系の論文であり、残り 3 件の内 2 件は同論文の和文、英文であった。山川ら (2002) は、歩き易い靴については普段履き慣れているヒール形状の影響による個人差もあるが、一般的には下記の 2 点をポイントとして挙げている。

- ①ヒール角度が約 20 度と、ある程度のヒール形状を持つ靴であること。
- ②靴底に屈曲性やクッション性の備わったものの方がよいこと。

また、厚底靴の場合には、爪先にロッカー形状のあるものの方がより歩き易いことについても述べ、それぞれの靴の歩き易さ感の差は、自然のスピードで歩いた時よりも早足で歩いた時の方が顕著であることから、靴の購入時等には、早足歩行で確認することが望ましいと結論付けている。薩本ら (2019) の報告では、履いていて楽な靴、快適な靴の需要が高まりつつある一方、ファッション性の高い靴ではなお快適性は軽視されていると述べられていた。特にハイヒールは踵部を挙上するため、足関節が底屈位に強制され姿勢が不安定となり、様々な関節部位に疼痛を引き起こす可能性があることや、前足部の圧迫が外反母趾等の発生に大きく関与する危険性についても述べている。その上で歩行に関しては、歩行動作解析により 3 cm が 5 cm、7 cm よりも適しているヒールの高さであるとし、中年群では顕著にヒールの高さにより負荷が高くなることを結論としている。上記の結果を受け「ヒール」、「高さ」、「角度」に「ウォーキングシューズ」を加え検索した。笠野ら (2016) は、高さ 4 cm 以上のヒール靴を週 1 回以上履く習慣のある者や、ハイヒールやパンプスなどの爪先が狭い靴を履く習慣のある者、ヒール靴の使用期間が 5 年以上経過する者においては、内側縦アーチが有意に低値を示したことを述べている。これは、歩行に関しては 3 cm が 5 cm、7 cm よりも適しているヒールの高さであるとした薩本ら (2019) の研究を裏付けるものである。

【結論】先行研究からは、靴についてファッション性を重視する傾向であることは否めないものの、早足で歩いた時の安定感を重視し、ヒールの角度を 20 度、高さについては 3 cm と、比較的低い設定がウォーキングシューズとして好ましいといえる。

授業におけるウォーキングに関する取り組み（報告）

○坂崎貴彦¹，猿棒大介¹，畑竣哉¹，遠山大貴¹

¹福井工業大学

福井工業大学スポーツ健康科学部には、ヒューマンスキル、コミュニケーション能力の向上を目指すとともに課題解決のための調査力および洞察力を高めることを目的とし、下記の PBL 科目が設定されている。

表 1：福井工業大学スポーツ健康科学部教育課程一抜粋

| 分野 | 系 | 科目名 | 単位数 | 履修区分 | 開講学年 | 開講期 |
|------|--------|------------|-----|------|------|-----|
| 専門分野 | 学部共通科目 | 地域活性演習基礎 | 2 | 必修 | 2 | 後期 |
| | | 地域活性演習 I | 2 | 選択 | 3 | 前期 |
| | | 地域活性演習 II | 2 | 選択 | 3 | 後期 |
| | | 地域活性演習 III | 2 | 選択 | 4 | 前期 |

本発表では、地域活性演習 II・III で実施したプロジェクトについて報告する。

表 2：プロジェクトの概要等

| 年度 | 2020 | 2021 |
|--------------|--|---|
| 日時 | 10月25日（日）（11：00～16：00） | 7月11日（日）（9：15～13：00） |
| 場所 | 縄文ロマンパーク（若狭町） | 福井市内 |
| タイトル | スポーツ体験と正しい手洗いのマスター | 川巡り 江端川・日野川・狐川ウォーク 12 km |
| 概要 | 「若狭から元気と笑顔をプロジェクト」でのブース出展。 ノルディックウォーキング（ソーシャルディスタンスを保ちながら行うスポーツ）及び正しい手洗い（チェッカーで確認）。 | 福井県ウォーキング協会の行事に参加。 手指消毒ディスペンサーを持参し、QRコードを使用したアンケート調査を実施。 |
| 授業科目名 | 地域活性演習 II（3年後期） | 地域活性演習 I（3年前期） 地域活性演習 III（4年前期） |
| テーマ | ノルディックウォーキングによる地域連携活動 | ウォーキングによる福井県内の自治体・活動団体の活性化 |
| 補助金* 採択課題 | ちまたで広がるスポーツの体験と正しい手洗いのマスター | ウォーキングによる福井県内の自治体・活動団体の活性化 |

*「FAA 学ぶなら福井! 応援事業補助金」

伊吹山登山後における種々の指数（疲労感、消化器系に関する自覚症状、味覚欲求） の経時的变化及び指数間の関連性について

○藤原紗音¹、吉川明里¹、福地かおり²、小木曾洋介³、高木祐介⁴

(¹奈良教育大学大学院、²京都福祉専門学院、³東亜大学、⁴奈良教育大学)

【目的】伊吹山登山後における、疲労感指数、消化器系に関する自覚症状指数及び味覚欲求指数の経時的な変化及び指数間の関連性について検証することとした。

【方法】対象者は心疾患等の既往歴が無い健康な若年成人男女9名（男性:3名、女性:6名、年齢:27±4歳、身長:162.8±9.9cm、体重:54.5±9.0kg）とした。2020年9月26日に伊吹山（標高:1,377m、滋賀県）にて行った。対象者は伊吹山登山口（標高:220m）を出発し、1合目（標高:380m）、3合目（標高:760m）において各15分間休憩し、6合目では昼食摂取のために45分間の休憩をとった。荒天のため8合目（標高:1,220m）で登行を中断し、10分間の休憩ののち下山を開始した。途中、6合目では1時間15分、3合目及び1合目では各15分間の休憩をとり伊吹山登山口に到着した。消化器系自覚症状の評価は、出発時（以後、登山口と記す）、下山後15分経過時（以後、Post 15と記す）及び30分経過時（以後、Post 30と記す）の3時点、全て伊吹山登山口にて行った。評価項目は疲労感、消化器系に関する自覚症状（食欲及び空腹感）、味覚欲求（甘味・塩味・酸味・味の濃さ）とし、visual analog scale（以後、VASと記す）にて評価した。また、経皮的動脈血酸素飽和度（以後、SpO₂と記す）及び主観的運動強度（Borg scale（Borg 1970）にて評価:以後、RPEと記す）の測定を登山口、上り6合目、下り6合目、下山口にて行った。気温及び相対湿度は、登山中、登山後の全ての地点で測定した。

【結果及び考察】登山中及び登山後の気象条件は、気温:16.5~20.0℃、相対湿度:70.1~89.1%で推移した。地点間での対象者のSpO₂に有意差はなく、問題視する水準ではなかった。RPEは12±3であり、運動強度は中等度以下であったと推察された。VASにて評価した全ての指数において、Post 15及びPost 30における数値は登山口と比して増加しており、登山活動によるエネルギー消費や発汗量の増加等の代償性反応等の影響による可能性が考えられた。登山口からPost 15及びPost 30の変化量を算出し比較した結果、酸味欲求指数において、Post 15とPost 30の間に有意差がみられた（ $p<0.05$ ）。食欲指数と他の指数間を比較した結果、空腹感（ $r=0.90, p<0.05$ ）、疲労感（ $r=0.72, p<0.05$ ）、塩味欲求（ $r=0.81, p<0.05$ ）及び味の濃さ欲求（ $r=0.84, p<0.05$ ）指数には強い有意な正の相関関係がみられた。また、甘味欲求（ $r=0.63, p<0.05$ ）及び酸味欲求（ $r=0.65, p<0.05$ ）指数には中等度の有意な正の相関関係がみられた。本調査のような条件下での伊吹山登山において、活動後の食欲の変化には、疲労感や空腹感に加え、味覚欲求等の主観的な感覚が影響している可能性が考えられた。

**寒冷環境下の深夜巡回業務の休憩時における軽度な強度の身体活動
(静的ストレッチング及び簡単な体操)の実施が警備業務者の生理学的・心理学的応答の
変化に及ぼす影響について**

○高木 祐介¹⁾、小木曾 洋介²⁾、藤原 由泰³⁾

¹⁾ 奈良教育大学、²⁾ 東亜大学、³⁾ 川崎医療福祉大学

【目的】 寒冷環境下の深夜巡回業務の休憩時における望ましいリカバリー方法としての軽度な強度の身体活動（ストレッチング及び体操）の有用性について検討するため、警備業務者の勤務時における生理学的・心理学的応答の変化について評価することとした。

【方法】 健康な成人男性 9 名（年齢: 25 ± 2 歳, 体重: 69.5 ± 6.5 kg, 身長: 173.4 ± 5.8 cm）を対象とした。先行研究（高木ら, 2011）の A 大学に勤務する警備業務者の夜勤のタイムスケジュールを採用し、冬季の B 大学にて午後 10 時から 30 分間の巡回を 4 回行った。対象者は、室温約 25.0°C に調整された休憩室にて約 1 時間安静を保ち、その後、C 棟内及び屋外にて指定のコースを巡回した。調査中の屋外の気温は約 $5.0 \sim 7.0^{\circ}\text{C}$ の範囲で推移した。巡回の内容は、休憩室からエレベーターで最上階まで上がり、階段で下る途中、談話室等の照明確認、休憩室の施錠確認を行い、1 階へ降りた後、屋外へ出て巡回することとした。各巡回の間には 30 分間の休憩を入れた。毎 30 分間の休憩時において、軽度な強度の身体活動を行う条件（S 条件）及びコントロールとして何もせず座位安静を保つ条件（Ctr 条件）をそれぞれ別日に評価した。対象者は両条件の調査（計 2 日）に参加した。S 条件の身体活動の内容は、頸部や上肢、腰部や下肢等への静的ストレッチング及び簡単な体操とし、健康運動指導士の指導によって約 5 分間行われた。測定項目は、心拍数、血圧、舌下温、フリッカー値、主観的運動強度（RPE）、疲労感、眠気とした。各測定は、巡回前の安静時（以後、安静時と記す）、各巡回直後の休憩開始時（計 4 回: 以後、Post-1、Post-2、Post-3、Post-4 と記す）及び休憩終了時（計 3 回: 以後、Rec-1、Rec-2、Rec-3 と記す）に行った。

【結果とまとめ】 対象者の安静時の心拍数は両条件とも $60 \sim 80$ bpm の範囲で、巡回中の同心拍数は $80 \sim 110$ bpm を推移した。各測定点における両群の心拍数、血圧及びフリッカー値に有意差はみられなかった。Ctr 条件の舌下温は Post-1 から Post-4 にかけて有意差をもって漸減したものの、S 条件では Post-3 以降、有意な低下はみられなかった。同様に、RPE、疲労感、眠気についても、Ctr 条件では Post-1 から Post-4 にかけて有意差をもって漸増したものの、S 条件では Post-3 以降、有意な増大はみられなかった。寒冷環境下の深夜に繰り返し行われる巡回中の休憩時における軽度な強度の身体活動（静的ストレッチング及び簡単な体操）の実施は、体温指標低下の抑制、疲労感や眠気にみられる自覚症状指標増大の抑制に一定の効果があるものと示唆された。

就業者を対象とした歩行セミナーが体力と歩数に与える影響

久野宗郎¹⁾,西村典子¹⁾,品山亮太¹⁾,市川将¹⁾,田川武弘¹⁾

1) 株式会社アシックス

【背景】新型コロナウイルス感染症(COVID-19)拡大に伴い、在宅勤務を採用する企業が増加し、公私共に家で過ごす巣ごもり生活が強いられている。人々の身体活動量が減少している報告もあり¹⁾、日々の歩行習慣の悪化が原因の1つとして考えられる。その改善の一助となる歩行セミナーが、体力の維持・向上や歩行習慣に与える影響を調査する事は重要である。

【目的】本研究は、ウォーキング実践の必要性を啓発する歩行セミナーの実施が、体力診断結果や日々の歩数変化に与える影響についてあきらかにすることを目的とした。

【方法】都市部企業勤務の就業者 53 名(男性比率 77%, 年齢 46.2±8.1 歳)を対象に、歩行セミナー介入の有無で二群に分け、2020 年 9 月,12 月に体力測定を実施した。体力測定は、歩行速度、閉眼片足立ち、5 回椅子立ち上がりを行った。歩行セミナーは 2020 年 10 月に実施した。歩行セミナーの内容は、歩行姿勢の注意点や運動効果の高い正しいウォーキング習得を目指した実技を行った。また、1 日平均の歩数を縦断測定の期間中管理し、歩行セミナー介入有無の二群で歩行セミナー前後の歩数を比較した。

【結果と考察】体力測定の結果、歩行セミナー介入群では歩行速度と 5 回椅子立ち上りに有意な改善が見られ、歩行速度は 6.5m/min 向上し(P<0.05)、5 回椅子立ち上がりは 6.4%素早くなった(P<0.05)。閉眼片足立ちには改善が見られなかった。歩行セミナー前後の歩数を比較した結果、歩行セミナー介入群が 1 日平均歩数で約 700 歩増加する傾向となった(Fig.1)。歩行セミナー受講により、歩行姿勢を意識する事で歩行速度が改善したと考えられる。また、歩数の増加は、厚生労働省が推奨するプラステン(1 日あたり 1,000 歩)の約 70%を達成しており、さらに 5 回椅子立ち上がりも向上していることから、今回の単発的な歩行セミナー実施は十分に、行動変容・体力向上の一助になりえると考えられる。

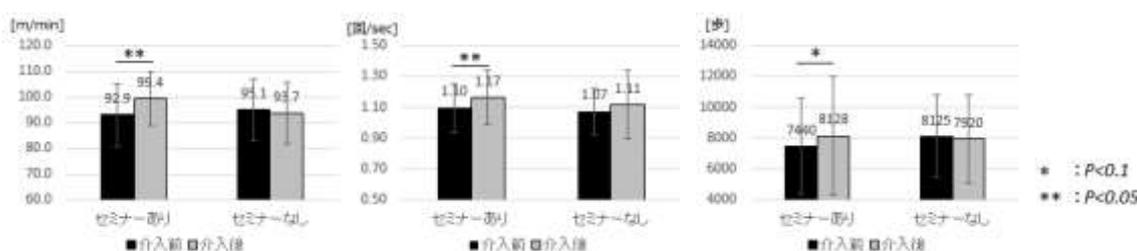


Fig.1 歩行セミナー前後での歩行速度(左), 5 回椅子立ち上がり(中), 1 日の平均歩数比較(右)

【結論】歩行セミナーの実施により、歩行への意識が変わり、歩行速度で 6.5m/min の増加、1 日平均で約 700 歩増加傾向、5 回椅子立ち上がりで 6.4%素早くなったことから、歩行の質と量、脚力の向上が確認出来た。

1)Grazia Maugeri The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy Heliyon 6 (2020) e04315

アンチショック機能付きポールを使用したノルディックウォーキングの生理応答

長津恒輝¹, 土屋亮太², 水野大貴², 高宮佳祐², 祝原豊², 辻川比呂斗¹, 杉山康司², 内藤久士¹

¹順天堂大学, ²静岡大学

【背景】両手に持ったポールで地面を押し出すように歩くノルディックウォーキングは通常のウォーキングと比較して、下肢の負担を軽減しつつ運動強度を高められることから、健康の維持増進を目的に普及している。近年、ポール内にスプリングを取り付けたアンチショック機能を有するポールが開発されている。手首をはじめとした上肢にかかる物理的な負荷の軽減と同時に高いエネルギー消費量の獲得が期待されているが、生理学的な特性は明らかにされていない。

【目的】アンチショック機能付きのポールを使用したノルディックウォーキングの生理応答を明らかにすること。

【方法】ノルディックウォーキングの指導資格を有する成人男性6名を対象に速度漸増法による歩行テスト(20 m シャトルウォークテスト: およそ1分毎に60 m/分から140 m/分まで10 m/分ずつ速度漸増)を以下の3条件で実施した ①通常歩行(W条件)、②一般的なポールを使用したノルディックウォーキング(NW条件)、③アンチショック機能付きポールを使用したノルディックウォーキング(ASNW条件)。測定項目は、心拍数、酸素摂取量、主観的運動強度(OMNIスケール: 上肢、下肢、全身)、筋酸素飽和度(上腕三頭筋、外側広筋)および歩幅であった。

【結果】同一速度における心拍数および酸素摂取量は複数の速度においてNW条件およびASNW条件がW条件よりも有意に高い値を示した($p < 0.05$)が、ポールの違いによる差は生じなかった。主観的運動強度は、上肢において全ての速度でNW条件およびASNW条件がW条件よりも高くなるが($p < 0.05$)、下肢および全身では有意な差は認められなかった。また、歩幅はNW条件およびASNW条件がW条件よりも有意に大きくなった($p < 0.05$)。さらに、筋酸素飽和度において上腕三頭筋では、NW条件およびASNW条件がW条件よりも有意に低い値となり($p < 0.05$)、外側広筋では高速時にASNW条件のみW条件よりも有意に高い値を示した($p < 0.05$)。なお、両部位ともに140 m/分においてNW条件とASNW条件の間にも差が生じる傾向が観察された($p = 0.08$)。

【結論】アンチショック機能付きのポールを使用したノルディックウォーキングは、一般的なポール使用時と同様に通常のウォーキングよりも歩幅が拡大し、高い運動強度を得られるがポールの違いによる差は生じないことが示唆された。一方で、筋酸素飽和度の傾向から、特に高速での移動時にはアンチショック機能が発揮され、上肢筋の動員を促し下肢筋での酸素利用を抑える可能性が示された。今後は有効性および安全性の観点から、アンチショック機能の利用率や上肢や下肢にかかる物理的な負荷量を解明する必要があり、そのために加速度計や筋電図、フォースプレートによる測定が求められる。

パネルディスカッション 15:40~16:55 15分×3分+ディスカッション(90分)

「コロナ禍におけるワークアウトとしてのウォーキングの活用」

座長：柳本有二先生（神戸常盤大学）

コロナ禍における若年成人へのウォーキングによる行動変容促進の試み

寄本 明先生（滋賀県立大学 名誉教授・一般社団法人 Save Our Kids 特別顧問）

新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、我々は自粛生活を余儀なくされ、中長期に渡る運動不足という「新しい生活様式」を強いられている。外出を控え、運動不足になり、人との関わりが少なくなると身体的及び精神的な健康を脅かす健康二次被害が懸念される。

運動量や人とのかかわりが減ると、運動や作業能力である行動体力だけでなく、健康維持能力である防衛体力も低下する。すなわち免疫機能が活性化できずに免疫力が低下し、新型コロナへの感染および重症化のリスクが増加する。さらに体温調節機能や適応力などの低下を来し、健康二次被害を引き起こすことになる。

意識的に運動・スポーツに取り組むことは、健康の保持・増進だけでなく、ストレス解消や自己免疫力を高めてウイルス性感染症を予防することにも役立つと考えられる。習慣的に運動を行っている者は、感染リスクが31%低減され、感染症による死亡（おもに肺炎）のリスクが37%減少する（Chastin et al. Lancet 2020）と報告されている。

実際にコロナ禍で活動量がどれだけ減っているか、生活時間調査法による1日のエネルギー消費量から検討した。コロナ禍前（2016年調査）の女子大生121名では $2,065 \pm 403 \text{kcal}$ 、 $39.6 \pm 5.8 \text{kcal/kg}$ 、コロナ禍（2021年調査）の女子大生122名では $1,981 \pm 305 \text{kcal}$ 、 $38.6 \pm 4.2 \text{kcal/kg}$ であった。コロナ禍での生活は通常時に比べ1日エネルギー消費量を4.1%減少させ、84kcal、1.0 kcal/kgの有意な低下を示した。

そこで、若年成人層である大学生を対象にコロナ禍におけるウォーキングによる行動変容促進の取り組みを行なった。行動変容とは健康保持・増進のために行動・ライフスタイルを望ましいものに改善することであり、人が行動を変える場合には無関心期、関心期、準備期、実行期、維持期の5つのステージを通る。今回、無関心期、関心期はリモート授業の中で動機付けを行い、準備期は自分自身で効果的なウォーキング処方を作成、実行期はウォーキング実践と記録を実施し、その中からの気づきで維持期への継続を試みた。

対象者は2021年度に健康科学関連科目を履修した女子大学生189名である。ウォーキング処方として、強度は心拍数から推定した最大持久力の50%、時間は20分以上、頻度は週2回以上を基本とし、実際の生活に合わせて対象者自らが考え、作成した。実践した内容は実施日、時刻、運動時間、前後の脈拍、RPE、感想を記録した。実践内容は多くの対象者が処方の時間よりも長く、頻度も多く実施していた。ウォーキング実施による対象者全体の平均1日追加運動量（ウォーキングを4.3METsとして計算）は $75.5 \pm 41.7 \text{kcal}$ であった。ウォーキングの実施により、これまでの自粛生活による歩数の減少、体重の増加、運動不足や生活リズムの乱れ、自宅学習の集中力低下、肩こり・腰痛・目の疲れ等の不調、睡眠不足が改善されたと感想で報告している。After&With コロナ時代の日常において、行動変容の維持期としてウォーキングの継続を期待したい。

コロナ禍における子どもの体力低下と体育・スポーツ指導

杉山康司 先生（静岡大学教育学部保健体育講座 地域創造学環スポーツプロモーションコース）

コロナ感染拡大により、我国においても多くの地域で日常の生活が制限され老若男女問わず日常の運動習慣は奪われ、健康維持増進には一層の取り組みが求められている。こと、子どもたちにおいては昨年の令和2年3月から学校での活動が休止され、体育の授業を始め部活動においてもほとんど活動ができない日々が続いたことから、体力の低下とともに子どもの身体的、精神的健康問題（人間関係づくりができないなど）について今後の手立て、方針が急がれている。文部科学省では体育の授業や部活動でのガイドラインを提供し、スポーツ庁からは各競技でのコロナ感染拡大防止策のガイドライン提示をしているが、今年度のコロナ感染拡大の状況を見ると自治体ごとの取り組みが重要であり、After&With コロナに向けた検討が急務である。

そこで、このような状況下において実際には子どもたちがどのくらい体力の低下を示しているのか、子どもたちが自宅でできる取り組みはどのようなことが考えられるか、コロナ禍にあって体育スポーツの在り方をどのように考えるか、について静岡県における子どもの体力データと子どもの体力向上推進委員会での取り組みを話題提供し、学会会場において子どものワークアウト、歩育といった観点から意見交換してみたい。

表1 最近7年間（H26～R2）の体力テスト結果の変化（静岡県教育委員会 R2 発表）

| 小学生(11歳) | 握力 | 上体起こし | 長座体前屈 | 反復横とび | 20mシャトルラン | | 50m走 | 立ち幅とび | ボール投げ |
|----------|------|-------|-------|-------|-----------|-----|-------|-------|-------|
| 男子 | =横ばい | ↓低下 | =横ばい | ↓低下 | ↓低下 | | ↓低下 | =横ばい | ↓低下 |
| 女子 | =横ばい | ↓低下 | =横ばい | =横ばい | ↓低下 | | ↓低下 | ↓低下 | =横ばい |
| 中学生(13歳) | 握力 | 上体起こし | 長座体前屈 | 反復横とび | 20mシャトルラン | 持久走 | 50m走 | 立ち幅とび | ボール投げ |
| 男子 | =横ばい | ↓低下 | ↑向上傾向 | ↓低下 | ↓低下 | ↓低下 | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | =横ばい |
| 女子 | =横ばい | =横ばい | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | ↓低下 | ↓低下 | =横ばい | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 |
| 高校生(16歳) | 握力 | 上体起こし | 長座体前屈 | 反復横とび | 20mシャトルラン | 持久走 | 50m走 | 立ち幅とび | ボール投げ |
| 男子 | ↓低下 | ↓低下 | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | ↓低下 | ↓低下 | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | ↓低下 |
| 女子 | =横ばい | =横ばい | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | ↓低下 | ↓低下 | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 | ↑向上傾向 |

表1は平成26年度から令和2年度までの7年間の新体力テストの推移を示している。これまでも子どもの体力低下は大きな社会問題として取り上げられていたが、コロナ禍において全ての年代において顕著な低下が観察されたのは、持久力の体力指標となる20mシャトルランおよび持久走（女子：1000m、男子：1500m走）であった。この結果から児童生徒がほとんど屋外に出ることができない生活を強いられていたことが窺える。学校に登下校の際の歩行や日常生活における歩育活動は今後の注視すべき点の一つと思われる。

コロナ禍での高齢者・介護者を対象とした運動実施における注意点

林研二 先生（下関リハビリテーション病院・院長）

2019年12月、中国武漢市から発生した新型コロナウイルス感染症は瞬く間に世界に波及し膨大な数の感染者と死亡者を出している。我々人類の感染に対する努力にもかかわらず、ウイルスは次々と変異し、依然猛威を振り、その遺伝子の生き残りを図っているかのようである。『ペスト』の流行でも行われたように、感染に対する最も原始的でかつ基本的な対策である、感染者の隔離、不特定多数との接触回避、不要不急の外出を避け行動を自粛するなどといった対策は、我々に運動の機会、他人との接触の機会を著しく制限するため、さまざまな弊害をもたらす。

報告1)によると、2020年4月の緊急事態宣言中、高齢者の1週間の身体活動時間は約3割も減少していたという。このような身体活動時間の減少は、老化という自然のプロセスのため、もともと運動能力、体力、認知機能の衰えている高齢者への影響は大きく、ある意味社会現象となっている。とりわけ、様々な基礎疾患を抱えている高齢者や要介護者にとっては重大な問題である。全国各地でみられる、クラスター発生による医療機関の閉鎖、デイサービスや施設の閉鎖などによる運動不足も、高齢者の体力や精神・心理的状态を悪化させ、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、フレイルなどを惹起し、要介護への道をたどることにもなりかねない。

高齢者の身体的特徴は、呼吸・循環・消化・吸収・排泄などの生命を維持する各臓器の機能低下、神経・筋・骨格系の機能低下、視覚・聴覚などの感覚器の機能低下、運動機能の低下、認知機能の低下、免疫力の低下、予備力・回復力の低下、恒常性維持機能の低下、複数の異常や疾患を抱えているなど、広範囲でかつその重症度も個人個人によって大きな違いがある。

以前より、運動は免疫力を高め、運動機能や認知機能に有効であるといわれ、コロナ禍における不動に対し有効な手段であると言える。高齢者、とりわけ要介護者に対する運動量療法を行うに当たっては、まずこのような個人の身体的特徴の多様性を正確に把握することが重要である。そしてさらに、現在のようなコロナ禍においては高齢者・要介護者を感染から守る対策を常に考慮する必要がある。それには、個人の日々の体調、バイタルサイン、基礎疾患の状態を把握し、「マスクの着用」、「手洗いの励行」、「3蜜を避ける」ことが基本中の基本である。また、スペース、室温、換気など運動を行う環境にも十分注意を配る必要がある。

運動の負荷量は、個人個人の能力に応じて設定する必要がある。また、1RMの40%程度の負荷量でも効果があると言われており、低負荷で行い、負荷量をあげることができなければ低負荷でその頻度を増やしていくということも一つの方法であると考えられる。

当院では、高齢者、要介護者、脳血管疾患患者、運動器疾患患者、廃用症候群などに対するリハビリを行っている。FIM²⁾ 利得、アウトカム実績指数、在宅復帰率などはコロナ禍であっても良好であり、高齢者・障害高齢者においてもリハビリ・運動療法の効果は十分に認められている。

今回は、コロナ禍における高齢者や、また様々な疾患のためリハビリや介護が必要となった高齢者に対する運動実施について、我々の日常診療での経験や文献的な考察を交えて、行うにあたっての諸注意について情報を提供する。

1) Yamada M, Arai H, et al., J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 948-950

2) FIM: Functional Independence Measure (機能的自立度評価法)

実践報告 17:00~18:00 発表 10 分+質疑 5 分 座長： 富田寿人先生（静岡理科大学）

・日本ノルディックウォーキング振興会 茨城支部の取り組み

菊田利秀氏（日本ノルディックウォーキング振興会 上級指導士）

【これまでの活動】 報告者は 2012 年より水戸市の千波湖公園を主会場に NW 体験会活動を開始し、2021 年 8 月までに延べ 223 回 3718 名に指導してきた。また、近隣 4 市町村の総合型地域 SC の協力の下、教室の開講や指導士養成を進め、公民館や地域イベントでの講師、地域活性化の講演会、ラジオ、地元紙などでの普及活動も積極的に行ってきた。当振興会指導士が NW 指導を行っている総合型地域 SC の教室に定期的に参加して技術指導等もしている。

【コロナ禍での活動についての工夫点】 緊急事態宣言下では活動を休止。解除期間には、新しい生活様式に則ったの参加を促し、マスク着用、ソーシャルディスタンス、アルコール消毒及び検温、健康観察を徹底している。また、ブログや SNS 等を通じ適度な運動の必要性や運動習慣の獲得を促す啓発をしている。

【課題、今後の展望】 コロナ禍で外出に制限がかかる中、全年齢層で運動不足の傾向が見られる。自宅の周辺や密を避けた場所で気軽に個人や少人数でできる NW は、運動不足を解消し運動習慣を獲得するのに適している。正しい歩き方を伝える体験会活動を継続しながら、普段は各個人の行動範囲の中で NW を楽しみ、健康増進に努めてもらえるようにしたい。また、県内の有資格者がそれぞれの地元で NW を普及できるよう、定期的な指導技術研修の実施や、総合型地域 SC のネットワーク等を生かしてさらに活動範囲を広げていきたい。

・コロナ禍でのウォーキングレッスン実施の工夫

KIMIKO、古谷維久子、吉見百合、川上優子、渡辺和子、浅田光代、ラクローズ響子、小原京子、板橋千代美、市原由紀子、今井裕子、佐藤陽子、片山由紀、松川園、鈴木律子
一般社団法人ポスチャーウォーキング協会（2020 年ポスチュアウォーキングから改名）

【緒言】 ポスチャーウォーキングは美しく見せながら健康的にシェイプアップするウォーキングスタイルとして注目されている。ゆったりと歩くのが特徴で、優雅にゆっくり歩きながらシェイプアップでき、健康的に美しい姿勢とボディーラインを作り上げることができるエクササイズウォーキングである。考案者の KIMIKO 自らの産後太りの解消のためにダイエットを目的に始めたが、友人から口コミで広がり、レッスンを本業で伝えるまでに発展した。2000 年から活動を開始し、これまでに受講者は延べ 20 万人を超えており指導者の所属する協会も設立して 16 年目となる。新型コロナウイルスの感染拡大により、多くの「対面レッスン」に制限が余儀なくされた。

【目的】 このコロナ時代に突入してそれまでは全て対面で行っていたレッスンは、ほぼ同じ形（人数、対面式）では行えなくなった。そこで対面レッスンでの工夫、オンラインの導入などを行いレッスンを持続することとなった。全く今までとは違った視点からの指導方法の工夫と、メリット、デメリットなどを紹介する。

【今後に向け】 ウイルスとの共存生活は完全な終息を迎えないものとして考えることが現実的であろう。かねてより運動不足であったことに加え、さらにメンタル面での不調にも拍車がかかっている。

「歩くだけで心身ともに健康で幸せな人生を作る」というポスチャーウォーキングの大目標に則り、求める人にこの美しく楽しいエクササイズウォーキングを届けられるよう知恵を絞っていきたい。

・三島市の挑戦する健幸都市づくり～自然と歩きたくなるまちへ～

水口国康氏（三島市健康推進部健康づくり課）

【背景】超高齢・人口減少社会を迎え、社会保障費も増大するなかで、人の幸せの礎ともいえる健康を、個人だけではなく社会全体の問題としてとらえる必要がある。三島市では、平成 24 年度から、健康の視点をまちづくりに取り入れた「スマートウエルネスみしま」に取り組み、自発的に、かつ楽しみながら歩きたくなる環境や仕組みづくりを推進している。

【取組】環境としては、ウォーキング案内サインの設置や歩道の整備のほか、「ガーデンシティみしま」事業として、市民参加型により街中に花のある空間をつくることで、歩きたくなる環境を整備している。また、仕組みづくりとしては、株式会社タニタヘルスリンクのノウハウを活用した有料会員組織「みしまタニタ健康くらぶ」を運営。会員になると活動量計を持って生活することで歩数を意識するだけでなく、市内各所に歩数データの送信スポットを設置することで出かける機会を創出し、バーチャル歩数イベント等でインセンティブを付与するほか、活動に応じて貯まったポイントをクオカードと交換する等楽しく歩ける仕組みを構築している。その他、民間と協働で付加価値をつけたウォーキングイベント「ウォーキングプラスワン」や「ノルディックウォーキング体験会」等を定期的に開催している。

【成果】平成 30 年に国民健康保険加入者でタニタ会員と非会員を比較したところ、会員は非会員に比べ 18,510 円年間医療費が低いことがわかっている。また、令和元年度の介護認定率は国が 18.5 に対し三島市は 13.7 %と低く、スマートウエルネスみしま全体としての成果が表れている。

【考察】コロナ禍により人を集める事業実施が難しくなる中、啓発や少人数でイベント実施をしているが参加者が固定されつつある。個々の生活の中に歩くことをさらにプラスしていくためには、ICT の活用や多様化するライフスタイルに合わせ他分野との連携を強化し、様々な要素を掛け合わせ、歩く楽しさを健康づくりにつなげられるような取り組みを推進していく。



・ウォーキングによるコロナに負けない体力づくり
～鹿児島県徳之島の伊仙町のゼロ次予防推進～

西村千尋先生（歩健学研究室）

【背景】 コロナ禍により、不要不急の外出が制限される中、住民の運動不足とストレスの増大が懸念される。これに対し、鹿児島県徳之島の伊仙町では、令和2年度新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金を活用し、コロナ禍における運動不足解消やストレス解消対策として、各種ウォーキングプログラムを実施し、住民の健康増進を図った。期待される効果としては、町民の歩行能力の維持・向上と健康寿命の延伸を挙げている。歩健学研究室では、これらの取り組みについて、町からの委託を受け、特に運動したくなる環境づくり（ゼロ次予防）の観点から事業の推進を試みている。

【取組】 主な事業は、①物品購入及び管理、②研修会の企画・開催である。①に関しては、ウォーキング用ポール（260本）、ポール用石突きラバーキャップ200個、スクエアステップ専用マット（ロング及びショートそれぞれ78枚）を購入し、貸出規程を作成後、令和3年度より町民への無料貸出を始めた。②に関しては、令和3年2月11日（木・祝）～13日（土）の日程で「いせんウォーキング学会」を企画・開催した。1日目にスクエアステップエクササイズ研修をスクエアステップ協会の公認指導員講習として実施した。2日目は、ポールウォーキング（ノルディックウォーキング）研修をリモートで行い、ノルディックウォーキングの紹介とポールを使ったエクササイズの体験を行った。3日目は、女性と健康スポーツをテーマに座談会形式で行い、骨密度の観点から生涯にわたってのスポーツとの付き合い方について考えた。いずれも島外から講師を招き、新型コロナウイルス感染症対策のため少人数で実施している。参加者は、1日目10人、2日目14人、3日目10人であった。さらに、これらの取り組みを「いせんモデル」として、町内外もしくは島内外に紹介し、沖永良部島と与論島では体験会も実施した。

【成果】 令和3年度も町が予算化し、備品管理・貸出業務にあたっている。令和3年8月18日現在の貸出状況は、ウォーキング用ポールが10.8%、スクエアステップ専用マットのロングが9.3%、同マットのショートが29.2%である。令和2年度の研修会により、徳之島6名、沖永良部島2名、与論島2名の計10名のスクエアステップ公認指導員が誕生し、奄美群島の南三島のネットワークも構築することができた。令和3年度は、同研修会を8月1日に和泊町で開催し、新たに公認指導員が3名誕生した。また「いせんウォーキング学会」については、2月12日に第2回の開催を予定している。

【課題】 町民への備品の貸出率を高めるための方策として、サロン等での体験の機会を増やすことで、運動したくなる環境づくり（ゼロ次予防）の推進を図るとともに、その効果について客観的な評価を行う必要がある。また、構築した奄美群島南三島（徳之島・沖永良部島・与論島）のネットワークについても積極的な活用策を考えたい。

【2日目】2021年10月10日（日） 8:30～ 受付開始

公開シンポジウム 9:00～10:00

座長：祝原 豊先生（静岡大学）

「世界中、道に迷わないナビゲーション能力を磨く」

村越 真先生（静岡大学教育学部教授・防災総合センター副センター長）

ナビゲーション能力とは何か？

ナビゲーションとは未知の空間を通過し、設定した目的地まで効率的に到達する技術だと定義される。動物は自分でエネルギーを生み出すことができないので、食料を確保するために移動する必要がある。しかも、自分の子孫を生き延びさせるために、巣や居住地に戻る必要がある。したがってナビゲーションは、動物にとってなくてはならない能力だと言える。

目的地に到達するためにはいくつかの原理的な方法がある。何らかの地図を利用する方法、記憶した目印（これをランドマーク LM と呼ぶ）をたどる方法、遠くに見える LM との位置関係を利用する方法、移動した感覚をもとに自分の位置を割り出す方法（一般には推測航法と呼ばれる）、勾配を利用する方法、などである。ここでいう地図は紙の地図ばかりではなく、頭の中に記憶された地図（これを認知地図と呼ぶ）も含む。

人間は通常のナビゲーションでは地図を使う方法を使っているが、環境やその人の能力に応じて様々な方法を使い分ければよい。しかし、地図を活用することで、自由な移動が可能になる。一度も経験したことのないルートでも、近道ができるのは、この認知地図の働きだと考えられる。

認知地図の概念は 20 世紀半ばごろに動物行動の実験から提唱されたものだが、その後多くの心理学的研究を生んだ。神経生理学的な研究も進み、空間の情報を蓄えたり処理するのが、脳の海馬の機能であることが解明された。イギリスのオキーフとノルウェーのモーザー夫妻は、この功績により 2014 年のノーベル医学生理学賞を受賞している。

地図が利用できるのは、地図と実際が対応できるからだが、海上ではこれは難しい。このため遠くに見える LM を利用して漁場の位置を特定する方法が瀬戸内の漁師には見られる。またミクロネシアの海洋民族たちは、星や仮想の島を LM として自分の位置を把握して、数百キロにわたる航海を GPS なしで行う。

多様な研究領域

日本では「方向音痴」の研究としてマスメディアからもニーズがあるが、その他にも対象・アプローチとも多様な研究がある。長距離を移動する伝書鳩、渡り鳥やウミガメがどのように目的地を目指すのかについては多くの研究がある。動物たちもやはり様々な情報を使って移動している。渡り鳥の中には太陽の偏光や星座の配置を利用するものもある。ウミガメは地磁気の伏角を利用しているとの研究もある。鳩は地磁気やにおいの地図を利用しているという。

人工的なシステムも研究されている。驚異の命中率を誇る巡航ミサイルも一種のナビゲーションと言えるし、小惑星探査機はやぶさの成功はナビゲーションの方法論の追求の上に成り立っている。たいていの場合、一つの原理ではなく、複数の原理を目標からの距離に応じて使い分けるハイブリッド方式が採用されている。



公開ワークショップ 10:20～（60分～90分：各WS講師による）

今だからこそ歩くことの価値を見直そう！ウォーキングの付加価値を高めるワークショップを開催します。

会場は順天堂大学三島キャンパスを中心に、多目的グラウンド・街なかを歩きます。少雨決行となりますので、雨具などをご持参下さい。人数制限もございます。荒天時はキャンパス内にて実施致します。

①「地図が読めればもう迷わない!？」

村越 真先生による地図を読むという認知行動について学びながら、街歩きをあらたな角度から楽しんでみましょう！

私は、研究者として、実践家として地図を使うナビゲーションの原理やその背後にある人間の能力を研究してきた。それらの研究を踏まえると、ナビゲーションの方法は環境に依存しており、「世界中で道に迷わないナビゲーション能力」を磨くことは容易ではない。一方で、その背後には共通した原理も想定できる。周囲の様子がほとんどわからない真夜中のナビゲーションスポーツでは、地図はあるにも関わらず自分がマイクロネシアやマレー半島の民と同じ方法で安全を確保しているのに気づく。目標の少ない大島のカルデラ内でのナビゲーションではハチや瀬戸内の漁師になった気分であった。

ワークショップでは、こうした研究と実践を踏まえ、古地図（明治期の地図）という特殊な設定を行い、ナビゲーションの面白さと難しさ、そこで駆使される人間の認知能力を実体験していただく。

大会会場をベースにして、正味60分程度で、周囲2～3kmを歩きながら地図を使ったナビゲーションを体験していただく。動きやすい靴・服装でご参加ください。

②「心も整う！？ポスチャーウォーキング実践講座」

ポスチャーウォーキング協会 KIMIKO 会長による実践講座。心と身体の姿勢が良くなるエレガントな歩き方を生活に取り入れましょう！

ポスチャーウォーキングの方法

心と身体の姿勢が良くなる美しい歩き方

2000年にKIMIKOが自らの体型改善のために考案した生活の中に取り込める【ながら運動】法

- 1：後ろ重心＝頭を背骨の真上に置く姿勢を作る
- 2：腕は伸ばす意識のみ（前には自然に戻る）
- 3：初期接地から後ろに蹴り出すまで膝を曲げない
- 4：足を後ろに足趾まで使って蹴り出す

約2ヶ月くらいで体が変わり始め
心までポジティブになり幸福度が高まる人続出



姿勢の作り方



絶対美脚角度
どんな時でもこの爪先の角度を守ると脚が美しく見える



脚とお尻の使い方

※立脚期には膝を曲げない
曲げて良いのは遊脚期のみ！



- 3) 爪先までグッとローリング
- 4) お尻をキュッとしめる

- 2) 膝を曲げないで重心移動
足裏を地面に押し付ける

- 1) 軽く前足を上げる
このとき頭が前に出ないように注意する

③「ノルディックウォーキングで健幸になろう」

日本ノルディックウォーキング振興会のマイスター／上級指導士より、転倒防止や代謝アップにつながるノルディックウォーキングについて、正しいポールの使い方や認知症にも効果的なポールエクササイズを学ぶチャンスです！

ノルディックウォーキングについて

- 1930年代 フィンランドのクロスカントリースキーチームのオフシーズンテクニクトレーニングとして
- 1997年 ノルディックウォーキングという言葉を定義
- 2000年代 ドイツを中心に「ノルディックフィットネススポーツパーク」と呼ばれる専用コースが設置される
- 1999年 日本ウォーキング協会ノルディック・ウォークの体験会が初めて開催される
- 2000年 フィンランドより北海道大滝村(現伊達市)に専用ポールを使うノルディックウォーキングが伝わる
- 2003年 日本ノルディックウォーキング協会設立
- 2006年 日本ポールウォーキング協会設立
- 2007年 日本ノルディックフィットネス協会設立
- 2009年 日本ノルディック・ウォーク連盟設立
- 2010年 日本ノルディックウォーキング振興会設立
- 2014年 ノルディックウォーキング・ポールウォーキング推進団体連絡協議会設立

2015年4月 第1回ノルディックウォーキング・ポールウォーキング全国大会が開催
於：埼玉県志木市

Summary of Nordic Walking for Health

ノルディックウォーキングの有効性のまとめ

ポールの使い方、技術レベル、歩行コースなどに影響を受けるが最大限ポールを利用した場合の効果

- ◆ 普通の歩行よりもエネルギー消費量が約20%高い
- ◆ 同じ速度の歩行に比べて心拍数が約10拍/分高くなる
- ◆ 全身の約90%の筋肉を動かし、1時間当たり約400kcal(通常のウォーキングは約280kcal)を燃焼させる全身運動である
- ◆ 生理的運動強度(酸素摂取量や心拍数)は普通歩行より高いが、心理的な運動の強度を示す主観的な運動強度は普通歩行と変わらない
- ◆ 幅広い運動レベルや年齢層の人々に適した安全で有益な運動である
- ◆ 体重(や荷重)が分散することによって関節や膝への負担が軽減される
- ◆ 肉体的な影響のみならず、精神面の改善も認められる
- ◆ 生活習慣病である糖尿病や肥満の改善にも有効である

【カテゴリー2】健康志向NW (ヘルスレベル)



主に健康者が体力維持増進を目的として楽しむ健康志向ノルディックウォーキング (ヘルスレベル)

対象者：①健康な成人
②歩く習慣があり、運動強度を少しあげたいと思っている人
歩行速度目安：60~90 m/分

ノルディックウォーキング中の注意

1) ポールの取り扱い方法

ノルディックウォーキングのポールは、取り扱いを誤ると他人にとっては凶器にもなりかねない。特に通行が多い場所では細心の注意を払わなければならない。

2) 周辺への配慮

ノルディックウォーキングでの集団歩行は一般の歩行と同じように扱われるが、ポールを用いて歩くという特性から特に周囲への配慮が必要になる。

The features of Nordic Walking in Japan

日本でのノルディックウォーキングの特徴

- ① 発祥地フィンランドのノルディックウォーキングの流れを忠実に継いでいるもの
ポールを(進行方向)後方の地面に突いて押し出し、推進力を生み出して運動効果を増大させるウォーキング
- ② 一般にポールウォーキングと呼ばれるウォーキング法
身体の前方の地面に突くことによって安定的に歩くことを基本にしたウォーキング

【カテゴリー1】リハビリテーションのためのNW (サポートレベル)



【カテゴリー1】において、歩行に対する一定の体力があり、正常な歩行動作ができる段階としてのリハビリテーションのためのノルディックウォーキング。

- 導入段階を経て、歩き方に慣れ、身体的な不安を感じなくなったら
- ① 幅を少し広くし
 - ② 上体をまっすぐ起こし
 - ③ ポールをやや前方につく

【カテゴリー3】体カアップ志向NW (フィットネスレベル)



体カアップ志向ノルディックウォーキング (フィットネスレベル)、速度増加とともに積極的なポール利用が求められる。

- 【対象者】①歩く習慣があるウォーキングあるいはノルディックウォーキング熟練者で、運動強度を高めたいと思っている人
②ウォーキングの熟練者で、更なる運動効果を得るためにウォーキング速度をあげたくても速度が限界近くに達している人
歩行速度目安：90~120 m/分



