

原著

季節の違いによる気象変化が身体活動に対する意欲に及ぼす影響

門利知美^{*1,3} 斎藤辰哉^{*2} 脇本敏裕^{*3} 西本哲也^{*3}

要 約

年間を通して一定した身体活動量を維持することは、体型の維持や生活習慣病の予防や改善、心身の健康を維持向上させる効果などが期待できるため非常に重要であるが、身体活動量は季節の違いによる気象変化の影響を受ける。気象と身体活動および精神面は関係していることが報告されていることから、季節の違いによる気象変化は身体活動に対する意欲（精神面）に関与し、身体活動量に影響していると仮説立てた。本研究は、気象変化が身体活動量に対する意欲に及ぼす影響を明らかにすることを目的として調査を実施した。健康な成人男女16名の各季節（5月（春期）、7月（夏期）、10月（秋期）、1月（冬期））における連続した3日間（計12日間）の身体活動量と身体活動に対する意欲等を測定した。その結果、身体活動量および身体活動に対する意欲の季節間での有意な差は認められなかったことから、季節の違いにおける身体活動と身体活動に対する意欲の関係性は低いことが示された。

1. 緒言

身体活動は、寿命および健康寿命の延伸に不可欠であり¹⁾、運動量と死亡率には量一反応関係が示されている²⁾。運動の実施には認知機能の低下予防³⁾やうつ病の改善⁴⁾なども期待できることから、運動やスポーツを含めた身体活動は心身ともに良い効果をもたらす。一方、わが国において運動不足が死亡リスク要因となることが知られている⁵⁾。身体活動量の低下は生活習慣病と強い関係性がみられ⁶⁾、メンタルヘルスの低下を引き起こすことも予想され、心身の健康を脅かす要因となる。

厚生労働省⁷⁾が定めている運動習慣者の定義（30分・週2回以上の運動を1年以上継続している者）のように身体活動を「継続」することは非常に重要である。しかしながら、島崎ら⁸⁾は身体活動の実施を妨げる「忙しさ」や「運動はできない」という決めつけなどの身体活動のバリア要因が存在することを報告している。そのバリア要因の中の一つとして天候や季節などの気象環境も挙げられることが考えられる。

身体活動量の季節変動に関する北半球の研究の多

くは、季節と身体活動の関係性について6~8月にピークとなり、冬期^{9,10)}に減少すること^{9,10)}や、1年を通じてトータルの身体活動は、冬期よりも夏期に増加すること¹¹⁾が報告されている。反対に、楠本ら¹²⁾は中高齢者を対象とした事例的研究で秋期と冬期に夏期よりも運動量が増えた被験者がいたことを報告している。このように身体活動量は、季節の違いによる気象変化の影響を受ける。

季節の違いによる気象変化は、精神面にも影響を及ぼす。季節と精神面の関係性について、冬期の日照時間および気温が気分、睡眠量および体重の季節性変化に大きな影響を与えること¹³⁾や、夏期には気分が良くなり活動的になる傾向があること¹⁴⁾が報告されている。

これらの報告より、季節により身体活動が減少する理由として、「寒さ」、「暑さ」、「日照時間や気温による気分の変化」などが挙げられる。人が行動を起こす際には効力期待感が働く¹⁵⁾が、この時、前述のような理由から身体活動に対する効力期待感や意欲が阻害され、その結果、行動を起こさないため身体活動減少という結果に繋がることが予想される。

*1 川崎医療福祉大学 総合教育センター

*2 国立スポーツ科学センター（2021年10月以降の所属：鳥取大学 医学部 医学教育学講座 健康運動科学分野）

*3 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

（連絡先）門利知美 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-mail: monri@mw.kawasaki-m.ac.jp

これらのことから、季節の違いによる気象変化が身体活動に対する意欲（精神面）に関与し、身体活動量に影響しているものと仮説立てた。

本研究は、季節の違いによる気象変化が身体活動に対する意欲に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。また、身体活動量と季節変動についてのこれまでの報告の多くは小児期¹⁷⁾や中高齢期^{18,19)}を対象としたものが多い。小学生を対象とした研究では、夏休みの体重増加は肥満と強い関係があることが報告されており、このことは、夏休みにほとんど外出せず涼しい部屋で1日中過ごすことにより身体活動が減少するという過ごし方が原因なのではないかと考察されている²⁰⁾。このように一季で身体活動量が減少することは肥満につながり、肥満から糖尿病などの生活習慣病につながることを予想される。そのため、一次予防をすることが重要となるが、一次予防として活発な身体活動の習慣を身に付ける必要のある若年期における身体活動量と季節変動についての報告は少ない。そこで、本研究では若年者に着目し、調査を行った。身体活動に対する意欲が下がる気象や季節の傾向が明らかになれば、意欲の面から身体活動継続を促す際の参考となり得ると考える。

2. 方法

2.1 対象者

岡山県倉敷市在住の健康な成人男女16名（平均年齢：26.5±10.2歳）であり、男性4名（身長：171.3±1.5cm、体重：64.9±7.2kg）、女性12名（身長：158.2±1.5cm、体重：53.2±9.3kg）であった。

2.2 調査項目および調査方法

2.2.1 身体活動量

身体活動量の測定には、活動量計 Active style Pro（オムロン社製）を使用した。対象者は調査期間中、起床時から入浴を除いて就寝まで腰部に活動量計を装着した。活動量計では1日の総歩数、分時歩数および10秒ごとの Mets（Metabolic Equivalent of Tasks）を測定した。なお、活動量計を装着している時間を解析対象とした。

2.2.2 体重

体重の測定には、デジタルヘルスメーター（タニタ社製）を使用し、対象者本人が起床時の排尿後に測定した。

2.2.3 口腔温

口腔温の測定には、電子体温計けんおんくん（オムロン社製）を使用し、対象者本人が起床後起き上がる前に検温した。

2.2.4 身体活動に対する意欲

身体活動に対する意欲（以下、意欲）の測定では、Visual Analogue Scale 法（VAS 法）を用いた。対象者本人が起床時に100mmの線上（左端<0>「身体活動に対する意欲がとても低い」、右端<100>「身体活動に対する意欲がとても高い」）の自己評価した位置に垂線を記入した。回収後、左端から垂線の位置までの距離を測定し、1cmを1点と換算した。このVAS法は、医療分野²¹⁾や教育分野²²⁾において多数の適用例が見られ、人間の感覚的な「量」を測定する調査においての有効性が確認されていることが報告されている²³⁾。

2.2.5 日常行動記録

日常行動記録として、屋内時間、屋外時間、睡眠時間の把握を行った。記録用紙には0時から24時まで20分ごとの目盛りが記載されており、対象者本人が3日間の測定期間において、屋内に滞在した時間帯（睡眠時を除く）、就寝した時間帯および屋外に滞在した時間帯の3区分を1日ごとに記入した。

2.2.6 気象環境

気象環境は、国土交通省の気象庁データ²⁴⁻²⁷⁾より対象日の最高気温、最低気温、平均気温、日照時間、降水量を把握した。

2.3 調査期間

調査は、平成30年10月（秋期）、平成31年1月（冬期）、令和元年5月（春期）と7月（夏期）の対象者が平常通りの生活ができる連続した平日3日間（計12日間）に実施した。

2.4 統計分析

季節ごとの気象環境と体重、口腔温、身体活動量、睡眠時間を3日間の平均値±標準偏差、意欲を中央値（四分位範囲）で示した。統計分析は季節ごとの比較について、正規性が認められた場合は対応のある1要因分散分析、正規性が認められなかった場合はフリードマン検定を用い検討した。なお、統計分析用ソフトはSPSS 23を用いた。各検定の有意水準は5%未満とした。

2.5 倫理的配慮

本研究は川崎医療福祉大学倫理委員会の承認を得た上で実施した（承認番号：18-006、19-002）。対象者には、調査前に調査の目的、内容などについて口頭と書面にて説明を行い、調査参加の同意を得た上で実施した。

3. 結果

3.1 気象環境について

調査対象日の気象環境について表1に示した。季節間での気象環境の比較を行うために、対応のある

表1 調査対象日の気象環境

	春期	夏期	秋期	冬期	P値
最高気温(°C)	27.1±1.7 ^{*‡}	30.9±2.0 [‡]	22.9±1.4 ^x	11.0±0.8	0.000
最低気温(°C)	15.1±1.8 [#]	24.1±1.4 [‡]	14.6±2.0 ^x	0.3±0.7	0.000
平均気温(°C)	21.0±1.4 ^{*‡}	27.1±1.6 [‡]	18.3±1.6 ^x	5.2±1.5	0.000
日照時間(時間)	9.8±2.1 ^{*‡}	5.0±2.3	4.9±1.9	5.1±0.8	0.000
降水量(mm)	0.6±1.4	4.5±6.4	1.6±1.7	0.6±1.8	0.082

Mean±SD

春期と夏期の有意差検定 :^{*}p<0.05春期と秋期の有意差検定 :[‡]p<0.05春期と冬期の有意差検定 :^{*}p<0.05夏期と秋期の有意差検定 :[‡]p<0.05夏期と冬期の有意差検定 :[‡]p<0.05秋期と冬期の有意差検定 :^{*}p<0.05

表2 各季節における調査項目の比較

	春期	夏期	秋期	冬期	P値
体重(kg)	56.2±10.0	55.5±9.6	55.2±9.6	56.1±9.8	0.990
口腔温(°C)	36.0±0.3	36.2±0.4	35.9±0.5	35.8±0.5	0.097
意欲(VAS)	4.3(3.5~5.5)	4.3(3.5~4.9)	4.7(3.8~5.4)	3.7(3.0~4.9)	0.599
歩数(歩)	10832.8±3308.5	9077.1±3245.3	11218.8±2972.0	10365.6±4136.0	0.328
分時歩数(歩)	10.6±3.6	9.5±3.2	11.4±3.1	10.4±3.8	0.214
屋内+屋外Mets	1.8±0.2	1.8±0.2	1.9±0.1	2.0±0.5	0.535
屋内Mets	1.7±0.2	1.7±0.2	1.8±0.1	1.9±0.5	0.160
屋外Mets	2.7±0.7	2.7±1.3	2.6±0.9	2.7±1.0	0.872
屋内時間(分)	887.8±120.7	848.8±124.5	839.4±188.3	895.6±97.0	0.255
屋外時間(分)	102.1±64.0	114.9±73.8	139.3±148.2	102.0±58.6	0.616
睡眠時間(分)	415.6±75.7	430.2±61.0	414.1±81.4	389.6±59.7	0.168

Mean±SD

意欲(VAS) : 中央値 (四分位範囲)

1要因分散分析を行った結果, 最高気温, 最低気温, 平均気温, 日照時間において有意な主効果が認められた ($p<0.05$). 多重比較を行った結果, 最高気温および平均気温はすべての季節間で有意な差が認められ, 夏期, 春期, 秋期, 冬期の順に高かった. 最低気温は, 春期と秋期の間以外で有意な差が認められた. 日照時間は, 春期のみで他の季節よりも有意に長かった.

3.2 季節間による身体活動等の比較について

春期, 夏期, 秋期, 冬期における調査項目の平均

値と標準偏差を表2に示した. 各季節での調査項目の比較を行うために対応のある1要因分散分析またはフリードマン検定を行った結果, いずれの項目においても季節間での有意な差は認められなかった.

3.3 季節ごとの意欲と身体活動量の関係について

季節ごとの意欲と身体活動量 (歩数, 分時歩数) の関係性について, 散布図 (意欲; 中央値, 身体活動量; 平均値) を図1に示した. 春期と夏期は, 意欲は同程度であったが歩数および分時歩数は春期の方が多かった. また, 秋期と冬期は歩数および分時

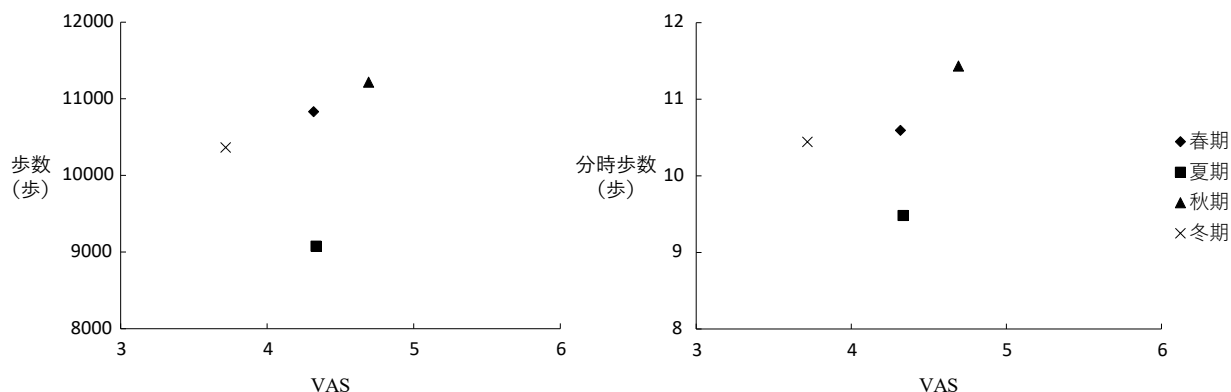


図1 各季節における意欲と歩数および分時歩数の関係

歩数は同程度であったが意欲は秋期の方が高かった。

4. 考察

4.1 気象変化が身体活動に対する意欲に及ぼす影響について

本研究では、気象変化が身体活動に対する意欲に及ぼす影響を明らかにすることを目的として調査を行った。今回の調査では、対象者の協力のもと同じ対象者について1年を通して追跡できたこと、降水量以外の気象環境に有意な差が認められたことから季節の違いを設定し、検討することができた。

身体活動に対する意欲について、有意な差は認められなかったが冬期において他の季節よりも低く、特に秋期との変化量が最も大きかった。冬期は最高気温、最低気温、平均気温のすべてが最も低く、さらに、今回の調査対象期間の秋期から冬期は10℃以上気温が低下していたことから「寒い」、「動きたくない」、「冬の日照時間の短さが原因でうつ感情が高まる²⁸⁾」といった理由から気持ちがネガティブに向きやすいことが考えられる。しかしながら、意欲は低い身体活動量が他季節よりも有意に少ないわけではなかった。特に着目する点は、図1に示されているように秋期と冬期において歩数は同程度であったが意欲は秋期の方が高かったことである。このことから、意欲と身体活動量の関係性は低いことが示された。

身体活動量の季節間の差について、男女ともに小さかったこと²⁹⁾や、夏期と秋期、夏期と冬期間に有意な差が認められたこと¹²⁾などが報告されている。本研究においては、身体活動量の季節間での有意な差は認められなかった。歩数では、有意な差は認められなかったが秋期が最も多かった。夏期と秋期の歩数の違いは平均2,142歩であった。また、夏期の最も歩数の多い対象者と最も少ない対象者の差は11,019歩、秋期の歩数の最も多い対象者と最も少

ない対象者の差は10,895歩であった。このように個人差が大きく、対象者間の身体活動レベルが大きく異なっていたことが影響し、季節間での有意な差が認められなかったことが考えられる。また、今回の調査では夏期の歩数は最も少なく、降水量は最も多かった。そして、図1に示されているように春期と夏期では意欲は同じであったが歩数は夏期の方が少なかった。夏期は梅雨の時期である7月に調査を実施した。Chan & Ryan³⁰⁾は、降水量は身体活動と最も関係があり、この関係は一般的に負であると指摘している。2019年の中国地方の梅雨は6月26日ごろから7月25日ごろまでであったため³¹⁾、梅雨の時期と重なり、降雨が歩数の減少につながった可能性が考えられる。また、夏期の調査対象日の最高気温は30.9℃であった。1日あたりの歩数は、摂氏17度前後をピークに気温が上昇することにより減少する³²⁾と報告されていることから、「暑い」、「動きたくない」、「汗をかきたくない」などの思考から活動意欲が阻害され歩数が減少したことも併せて考えることができるであろう。一方、秋期の調査対象日の平均気温は18.3℃であり、過ごしやすい季節であるために活動することが苦にならず、楠本ら¹²⁾の報告と同様に他の季節よりも、運動量(歩数)が増えたことが考えられる。また、春期から夏期にかけては約1,700歩の減少がみられた。春期の日照時間は夏期よりも有意に長かった。日照時間等の影響により、冬期に身体活動のレベルが最も低くなる傾向にあること³³⁾が示されており、本研究の結果においても日照時間の減少が歩数の減少に繋がったことも予想される。

本研究の各対象者の意欲と歩数の季節変動を見ると、個人差が大きく、一貫した動きは見られなかった。身体活動に対する意欲は、運動を行うことの自信感や運動を行うことで自分が有能であると感じることができる程度を表す運動場面での有能感³⁴⁾

と関係していることが予想される。また、歩数についてはほとんどの対象者が10,000歩前後かそれ以上であり、季節を通して一般成人よりも多かった³⁵⁾。本研究の対象者は身体活動に対する有能感が高く、普段から身体活動を活発に行っている者が多かったことが予想される。そのため、調査前に身体活動に対する考え（イメージ）や、実際の普段の身体活動状況等を把握しておく必要がある。そして、今回の調査では測定日の指定はしておらず、対象者が選択した3日間で測定を実施した。気象の影響について検討するためには測定日を指定することが必要となるが、実験室実験とは異なり対象者自らが測定を実施するため、測定日を指定することは困難なことが予想される。そのため、長期間での測定を実施するなど測定期間の見直しが必要となる。

これまでの身体活動量と季節変動に関する研究¹⁷⁻¹⁹⁾では、意欲について着目されているものは見当たらない。年間を通した身体活動量を維持するために、意欲と身体活動が低下する季節や気象環境を明らかにすることは新しい試みである。調査期間や調査方法を見直すことが今後の課題である。

4.2 運動指導の現場に活かすために

厚生労働省は、健康日本21（第二次）³⁶⁾において日常生活における一日の歩数の目標を男性7,000～9,000歩、女性6,000～8,500歩としている。これは季節等に関係なく年間を通した目標であるため、年間を通して一定した歩数（身体活動）を維持することが望ましい。しかしながら、本研究の結果から、夏期に歩数が減る傾向がみられた。夏期は気温が高く、屋外での身体活動は熱中症の危険性が大きくなることや、日焼けが気になるなどの理由から屋外での身体活動が困難となることもある。

理学療法士は身体に障害のある人や障害の発生が予想される人に対して基本動作能力の回復や維持、障害の悪化の予防を目的に運動療法などを用いて自立した日常生活が送れるように支援をしている³⁷⁾。また、健康運動指導士は個人の状態に応じた安全で効果的な運動を実施するための運動プログラムの作成および指導を行っている³⁸⁾。一般的に運動教室の際には患者や参加者が直接出向いて参加することが多いが、夏期の屋外に出ることが億劫と感じる季節においては、運動教室などに出向くこと自体が困難となることが考えられる。高齢者を対象に遠隔の運動指導を行うことで身体機能が向上した報告³⁹⁻⁴¹⁾もあることから、オンラインを用いた運動教室を特に夏期に高頻度で行うことで涼しい屋内で屋内Metsを向上させ、気候に関係なく身体活動量の確保が期待できると考える。これは、高齢者のみならず若年者においても同様の結果が得られることが予想される。また、年間を通したオンライン運動教室を実施すれば季節に関係なく身体活動量を向上させることができるかもしれない。

4.3 本研究の限界

本研究では、対象者はほとんどの時間を屋内で過ごしており、屋内での身体活動量が大部分を占めている。屋内温度と気温は異なるため、対象者が過ごす屋内温度についても測定を行う必要があった。特に、図1に示されているように秋期と冬期において歩数は同程度であったが意欲は秋期の方が高かったことの原因として、意欲の測定を行った起床時の室温も関係していると予想される。気象環境のみならず、屋内環境についても調査することも今後の課題としたい。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、調査にご協力いただきました対象者の皆様へ、また統計分析についてご指導賜りました依田健志先生（川崎医療福祉大学 健康体育学科、川崎医科大学 公衆衛生学教室）に心より感謝申し上げます。

なお、本研究は川崎医療福祉大学の平成30年度医療福祉研究費の助成を受けたものです。

注

†1) 本研究では、季節の表記を「春期」、「夏期」、「秋期」、「冬期」とした。文章全体で季節の表記を統一させるため、引用文献についても同様に表記している。

文 献

- 1) 東宏一郎, 岩本潤: 運動療法のエビデンス. 成人病と生活習慣病, 46, 702-708, 2016.
- 2) Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Viswanathan K, Campbell PT, Freedman M, Weiderpass E, ...Matthews CE: Leisure time physical activity and mortality: A detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Medicine*, 175, 959-967, 2015.
- 3) Norton S, Matthews FE, Barnes DE, Yaffe K and Brayne C: Potential for primary prevention of Alzheimer's

- disease: An analysis of population-based data. *The Lancet Neurology*, 13, 788-794, 2014.
- 4) Leandro ZA, Teresa F, Funda O, Margareta PP, Michel G, Vicente MR, Jorge CC, Manizheh I, Maria B, ...Jorge LR : Skeletal muscle PGC-1 α modulates kynurenine metabolism and mediates resilience to stress-induced depression. *Cell*, 159, 33-45, 2014.
 - 5) Ikeda N, Inoue M, Iso H, Ikeda S, Satoh T, Noda M, Mizuno T, Imano H, Saito E, ...Shibuya K : Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: A comparative risk assessment. *PLoS Medicine*, 9, e1001160, 2012.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001160>.
 - 6) 田中千晶 : 身体活動の季節変動. 体育の科学, 68, 482-486, 2018.
 - 7) 厚生労働省 : 健康日本21 (第二次).
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf, 2012. (2021.9.3確認)
 - 8) 島崎崇史, 前場康介, 斎藤めぐみ, 飯尾美沙, 細井俊希, 竹中晃二, 吉川政夫 : フォーマティブリサーチによる介入方略の開発—身体活動実施を支援する介入方略の開発に関する実践研究—. 健康心理学研究, 25(2), 49-59, 2012.
 - 9) Plasqui G and Westerterp KR : Seasonal variation in total energy expenditure and physical activity in Dutch young adults. *Obesity Research*, 12, 688-694, 2004.
 - 10) Haggarty P, McNeill G, Manneh MK, Davidson L, Milne E, Dunca G and Ashton J : The influence of exercise on the energy requirements of adult males in the UK. *British Journal of Nutrition*, 72, 799-813, 1994.
 - 11) Matthews CE, Freedson PS, Hebert JR, Stanek EJ 3rd, Merriam PA, Rosal MC, Ebbeling CB and Ockene IS : Seasonal variation in household, occupational, and leisure time physical activity: Longitudinal analyses from the seasonal variation of blood cholesterol study. *American Journal of Epidemiology*, 153, 172-183, 2001.
 - 12) 楠本秀忠, 中尾美喜夫, 福井孝明, 禿正信 : 季節変動が身体活動量に及ぼす影響. 大阪経大論集, 53, 85-101, 2003.
 - 13) 白川修一郎, 大川匡子, 内山真, 小栗貢, 香坂雅子, 三島和夫, 井上寛, 亀井健二 : 日本人の季節による気分および行動の変化. 精神保健研究, 39, 81-93, 1993.
 - 14) 甲斐原るみ, 森田健 : 気分や行動の季節変動についての調査. 福岡女子大学人間環境学部紀要, 35, 7-13, 2004.
 - 15) Bandura A : Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215, 1977.
 - 16) 藤沼宏彰, 星野武彦, 渡邊裕哉, 熱海真希子, 山崎俊朗, 清野弘明, 菊池宏明, 阿部隆三 : 糖尿病患者における運動指導半年後の運動実施状況. 糖尿病, 41, 1123-1128, 1998.
 - 17) 青木好子, 山口考治 : 幼稚園児における身体活動量の季節変動 (夏期と冬期の比較). 佛教大学教育学部学会紀要, 13, 79-87, 2014.
 - 18) 岡山寧子, 木村みかさ, 佐藤泉, 奥野直, 糸井亜弥, 小松光代, 小島光洋, 森本武利 : 東北農村部における高齢者の身体活動および食事摂取の季節変動 (健康づくり事業に参加する高齢者の場合). 日本生気象学会雑誌, 41, 77-85, 2004.
 - 19) 飯田智恵 : 豪雪地域における高齢者の身体活動の季節変動. 北関東医学, 61, 395-403, 2011.
 - 20) 荒井和子, 小林正子, 田中茂穂, 東郷正美 : 小学生における体重の季節変動と肥満度との関係. 民族衛生, 59, 179-185, 1993.
 - 21) 湯田厚司, 小川由起子, 萩原仁美, 鈴木祐輔, 神前英明, 清水猛史 : 多重抗原感作が花粉飛散期におけるスギ花粉舌下免疫療法の治療効果に及ぼす影響. 日本耳鼻咽喉科学会会報, 124, 211-217, 2021.
 - 22) 近藤秋穂, 山口愛友, 中下千尋, 細田耕平, 坂本達昭 : 小学生の調理に対する自信とセルフエスティームを高める非対面式による調理プログラムの効果. 栄養学雑誌, 79, 142-150, 2021.
 - 23) 渡邊志, 松本有二 : 情報スキルの定量的解析における Visual Analog Scale の活用. バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌, 13, 57-62, 2011.
 - 24) 国土交通省 気象庁 : 倉敷 2018年10月 (日ごとの値) 主要要素.
https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/daily_a1.php?prec_no=66&block_no=0669&year=2018&month=10&day=&view=p1, 2018. (2020.1.28確認)
 - 25) 国土交通省 気象庁 : 倉敷 2019年1月 (日ごとの値) 主要要素.
https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/daily_a1.php?prec_no=66&block_no=0669&year=2019&month=1&day=&view=, 2019. (2020.1.28確認)

- 26) 国土交通省 気象庁：倉敷 2019年5月（日ごとの値）主な要素。
https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/daily_a1.php?prec_no=66&block_no=0669&year=2019&month=5&day=&view=, 2019. (2020.1.28確認)
- 27) 国土交通省 気象庁：倉敷 2019年7月（日ごとの値）主な要素。
https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/daily_a1.php?prec_no=66&block_no=0669&year=2019&month=7&day=&view=, 2019. (2020.1.28確認)
- 28) Rosenthal NE, Sack DA, Gillin JC, Lewy AJ, Goodwin FK, Davenport Y, Mueller PS, Newsome DA and Wehr TA : Seasonal affective disorder: A description of the syndrome and preliminary findings with light therapy. *Archives of general psychiatry*, 41, 72-80, 1984.
- 29) Doherty A, Jackson D, Hammerla N, Plotz T, Olivier P, Granat MH, White T, Hees VT, Trenell M, ...Wareham NJ : Large scale population assessment of physical activity using wrist worn accelerometers: The UK biobank study. *PLoS One*, 9, e85331, 2014.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169649>.
- 30) Chan CB and Ryan DA : Assessing the effects of weather conditions on physical activity participation using objective measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6, 2639-2654, 2009.
- 31) 国土交通省 気象庁：昭和26年（1951年）以降の梅雨入りと梅雨明け（確定値）：中国（山口県を除く）。
https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/baiu/kako_baiu06.html, 2020. (2021.8.26確認)
- 32) Togo F, Watanabe E, Park H, Shephard RJ and Aoyagi Y : Meteorology and the physical activity of the elderly: The Nakanojo study. *International Journal of Biometeorology*, 50, 83-89, 2005.
- 33) Tucker P and Gilliland J : The effect of season and weather on physical activity: A systematic review. *Public Health*, 121, 909-922, 2007.
- 34) 松本裕史：地域健康運動教室参加者における運動有能感が運動実施の心理的側面に与える影響。武庫川女子大紀要（人文・社会科学），55, 127-131, 2007.
- 35) 厚生労働省：令和元年国民健康・栄養調査結果の概要。
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>, 2020. (2021.11.6確認)
- 36) 厚生労働省：健康日本21（第二次）。
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf, 2012. (2021.8.27確認)
- 37) 公益財団法人 日本理学療法士協会：理学療法士とは。
https://www.japanpt.or.jp/about_pt/therapist/, 2021. (2021.12.3確認)
- 38) 公益財団法人 健康・体力づくり事業財団：健康運動指導士とは。
<https://www.health-net.or.jp/shikaku/shidoushi/index.html>, 2020. (2021.12.3確認)
- 39) Hong J, Kim J, Kim SW and Kong HJ : Effects of homebased tele-exercise on sarcopenia among communitydwelling elderly adults: Body composition and functional fitness. *Experimental Gerontology*, 87, 33-39, 2017.
- 40) Donat H and Ozcan A : Comparison of the effectiveness of two programmes on older adults at risk of falling: Unsupervised home exercise and supervised group exercise. *Clinical Rehabilitation*, 21, 273-283, 2007.
- 41) Hong J, Kong HJ and Yoon HJ : Web-based telepresence exercise program for community-dwelling elderly women with a high risk of falling: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 6, e132, 2018,
<https://doi.org/10.2196/mhealth.9563>.

(2021年12月16日受理)

The Effect of Seasonal Weather Changes on Motivation for Physical Activity

Tomomi MONRI, Tatsuya SAITO, Toshihiro WAKIMOTO and Tetsuya NISHIMOTO

(Accepted Dec. 16, 2021)

Key words : seasonal weather changes, physical activity, motivation

Abstract

Maintaining a constant amount of physical activity throughout the year is very important, because it can be expected to have effects such as maintaining body shape, preventing and improving lifestyle-related diseases, and maintaining and improving physical and mental health. However, the amount of physical activity is affected by seasonal weather changes. From what has been reported that the weather is related to physical activity and mental health, We hypothesized that seasonal change in the weather is involved in the motivation for physical activity (mental aspect) and affects the amount of physical activity. The purpose of this study is to clarify the effect of weather change on motivation for physical activity. We measured the amount of physical activity and motivation for physical activity of 16 healthy adult men and women for three consecutive days in May (Spring season), July (Summer season), October (Fall season), and January (Winter season) (12 days in total). As a result, no significant difference in the amount of physical activity and motivation for physical activity was observed between seasons, indicating that the relationship between physical activity and motivation for physical activity in different seasons is low.

Correspondence to : Tomomi MONRI

Comprehensive Education Center
Department of Health and Sports Science
Faculty of Health Science and Technology
Kawasaki University of Medical Welfare
288 Matsushima, Kurashiki, 701-0193, Japan
E-mail : monri@mw.kawasaki-m.ac.jp
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.31, No.2, 2022 425 – 432)