

令和 6 年 9 月 13 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20H03937

研究課題名(和文) 混合研究方法による積雪寒冷地において冬季身体活動量低下を防止するプログラムの検討

研究課題名(英文) Investigating a program to prevent decline in winter physical activity in snowy and cold regions using a mixed research method

研究代表者

玉腰 暁子 (Tamakoshi, Akiko)

北海道大学・医学研究院・教授

研究者番号：90236737

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,500,000円

研究成果の概要(和文)：当初予定していた地域対象の研究は、COVID-19蔓延のため困難となった。そのため、(1)道内の高校の「探究の時間」を用いて、生徒自身が介入案を検討し、友人らを対象に実施した。また、(2)テレワークを行う企業従業員を対象に、混合研究方法を用いて自身の身体活動量を増やすことに取り組み、その過程を質的に記述した。その結果、(1)高校生が立案したラジオ体操の実施という介入では冬季の歩数や消費カロリー量には違いが認められなかったが、介入群に健康や身体活動に対する意識が変化したとの回答が多かった。(2)各自が立案した介入方法を1カ月実施したことで運動や健康への意識が高まったが、相互交流には至らなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

一般的に身体活動量は、自家用車での移動に頼らざるを得ない地方では低い。加えて積雪や路面凍結がある北海道では、冬季にさらに低下する。この課題に対し、高校生自らが考え、調べ、冬期間中も身体活動を維持する方法を考案し、研究として実施、分析したことは、将来にわたって考える力を身につけるうえで重要な取り組みであった。また、テレワークを行う企業従業員の多くは運動不足や栄養の偏りを実感しており、社会でネットワークを構築し身体活動量維持に取り組むきっかけとして、ウェアラブルデバイスの装着には意義があった。今回は、当初目的としていた地域を対象とした展開にはつなげることができず、この点は今後の課題である。

研究成果の概要(英文)：The originally planned study for the local community became difficult due to the spread of COVID-19. Therefore, (1) using the "Time for Inquiry" at a High School in Hokkaido, the students themselves developed an intervention plan and implemented it with their friends. (2) using a mixed research method, some company employee who are doing telework planned to increase their own physical activity, and the process was qualitatively described. The results showed that (1) the intervention of conducting radio calisthenics designed by high school students did not show any difference in the number of steps taken or calories burned during the winter season, but the intervention group reported that their awareness of health and physical activity had changed positively. (2) Although the intervention method designed by each participant was found to increase their awareness of exercise and health, it did not lead to mutual interaction because the participants were teleworking.

研究分野：疫学研究

キーワード：身体活動 冬季 混合研究方法

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

肥満は摂取エネルギーと消費エネルギーのバランスが摂取側に傾くことにより生じる。一般的に身体活動量は、交通網の発達した都心部で高く、公共交通機関が少なく自家用車での移動に頼らざるを得ない地方で低いこと、寒冷期に低下することが知られている。実際、東北・北海道や四国地域は、都市圏である関東・関西に比べ歩数が少ない(国民健康・栄養調査)。また、東北農村部居住高齢者 38 名を対象に実施された調査では、夏季に比べ冬季の歩数は男性で 25%、女性で 38% 有意に低下したと報告されている(岡山寧子、日生氣誌 2004;41:77-85)。さらに、高齢者 5 名を対象に新潟県の豪雪地帯で行われた調査(飯田智恵、Kitakanto Med J2011 ; 61 : 395-430)では、冬季には生活日誌に「寒い日は家でじっとしていることが多い」「路面が凍結して歩くのが怖い。そのため犬の散歩距離を短くする日が多い」などの記載があったと報告されており、冬季の活動量低下の程度は気象条件や周囲の環境に左右され、転倒不安のため外出が制限される積雪地帯でより大きいと考えられる。

これまでリスクファクターを探る観察型・介入型の研究が精力的に行われてきたことにより、生活習慣と多くの病気との関連が明らかになっている。一方で、健康によいと言われる生活習慣を知るだけでは、多くの場合、人々の行動は変わらないことが知られており、それは身体活動の分野でも同様である(種田行男、J Natl Inst Public Health2009;58:19-25)。特に普通に生活を営み身体の不調を感じていない場合には行動変容に向けたモチベーションを得ることも難しい。そのため、集団に働きかけるポピュレーション・アプローチとして、健康日本 21(第二次)にみられるように、インセンティブ付与によるモチベーションの維持向上や意識せずに身体を動かせるような環境整備も含めた取り組みが重視されている。また、地域環境では、家から 1 km 圏内に公園がある高齢者の方がいないものより運動頻度が高いという研究結果(Hanibuchi T. BMC Public Health 2011;11:657)や、歩道や自転車道が整備されていることや景観がよいことが、長い歩行時間と関連するという報告がある(Inoue S. J Epidemiol 2010;20:277-86)。しかし、多面的な地域介入となると、2015 年に 33 報の結果をまとめたレビューでは、質の高い研究が少なく、地域レベルの活動により身体活動を促進することは困難であると報告された(Baker PRA. Cochran Database Syst Rev 2015; Issue 1. Art. No.: CD008366)。一方でその後、鎌田らは地域を対象とした 5 年間のクラスター無作為割付介入研究により、集団レベルでの身体活動量が、非介入地区に比べて有意に増加したことを報告している(Int J Epidemiol 2018;47:642-53)。

2. 研究の目的

積雪寒冷地で、冬季の身体活動量低下防止に焦点を当てた取り組みはこれまでのところなされていない。そこで、北海道にあった身体活動に働きかけるプログラムの組み合わせを選択し、地域住民を対象にプログラムの受け入れ、効果程度、そして実施に際しての促進/障壁要因を検討することを目的とした。しかし、当初予定していた地域対象の研究は、新型コロナウイルス感染症の蔓延のため困難となった。そのため、2022 年度に北海道内の K 高校を対象に、高校 2 年生の「探究の時間」を用いて、高校生自身が身体活動を冬季に低下させないための案を検討し、友人らを対象に実施することとした。また、2023 年度にテレワークを行う一企業の従業員を対象に、混合研究法を用いて、自身の身体活動量を増やすことに取り組み、その過程を質的に記述した。

3. 研究の方法

【高校生を対象とした取り組み】

2022 年度の K 高校 2 年生の「探究の時間」に本テーマを 23 名の生徒が受講した。授業の中

で、身体活動と自分たちの健康との関連について先行研究を調べ、発表、共有し、その重要性を認識した。また、身体活動量計を装着し、自身の活動量を客観的に測定したデータを分析する技術を学習した。その上で、高校生が冬季に身体活動量を落とさないための研究計画を立案し、友人ら 46 名の生徒を対象とした介入研究を行った。

介入研究の参加者は 46 名でうち 23 名が介入群、23 名が対照群となった。介入の内容は、2022 年 12 月 16 日から 2023 年 1 月 14 日までの 1 か月間ラジオ体操を毎朝行うというものである。参加者は介入前の 11 月 18 日から 1 月 14 日の介入終了時点まで Garmin 社の Vivosmart 5 を装着し、歩数及び身体活動量を計測した。また、研究参加時点、介入実施前、介入実施後の 3 時点で参加者に対するアンケート調査を行い、部活動への所属状況、通学手段、健康や身体活動に対する意識、運動の頻度、など、また介入後は健康や身体活動に対する意識の変化の有無について尋ねた。統計解析として、対照群と介入群で違いがあるかについて、名義尺度ではカイ二乗検定を、連続変数では一元配置分散分析を行い p 値を算出した。有意水準は $p < 0.05$ とし、3 群以上のカイ二乗検定では有意水準についてボンフェローニ補正を行った。

【テレワークを行う企業を対象とした取り組み】

全員がほぼ毎日テレワークを行っている A 社（従業員約 200 名）の協力を得て、従業員に運動不足の現状を把握するとともに自身の身体活動量を増やす介入研究への参加を呼び掛けた。参加者は研究参加同意後、身体活動量を測定する Garmin 社の Vivosmart 5 を 2023 年 11 月から 2024 年 3 月まで装着し、自身の身体活動量を日々確認できる体制を整えたうえで、介入前後に Web アンケート調査 3 回、オンライン個別インタビュー 3 回、グループディスカッション 2 回に参加した。グループディスカッションでは活動量を増やすことを阻害する要因を検討し、それぞれの意見を述べた上で、介入方法を参加者と研究者が協働して考案するアクションリサーチを行った。インタビューで得られた逐語録に対して質的記述的分析を行いカテゴリー化した。

4. 研究成果

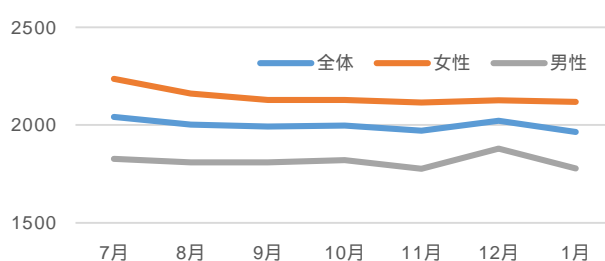
【高校生を対象とした取り組み】

介入実施前のアンケート回答者は対照群 21 名、介入群 23 名であった。介入群で健康に対する意識、身体活動量に対する意識において、「関心がある」、「特に関心がある」と回答した者の割合や部活動を含めた運動の頻度が高く、一日あたりの平均歩数が多かったが統計的な違いは認められなかった。介入実施後のアンケート回答者は介入群 18 名、対照群 19 名であった。介入群で健康に対する意識、身体活動量に対する意識においてそれぞれの意識が変わったと回答した者の割合が統計的に有意に高かった。また介入前に比べた介入中（12/16-1/14）の歩数および消費カロリーの変化は、対照群では一日平均+189.7 歩、-65.5kcal であったのに対し、体操実施群では-386.1 歩、+14.7kcal であったが、統計的な違いは認められなかった。

今回のラジオ体操の実施という介入では冬季の歩数や消費カロリー数には違いが認められなかったが、介入群で健康や身体活動に対する意識が変化したと答えたものが多く、冬季の平均歩数が対照群に比べ下がったものの消費カロリー数の低下を防ぐことにつながった可能性がある。

また、このグループに参加した 23 名の生徒たちは、身体活動や健康問題への理解が深まった、自らの健康意識の増進につながったと自らを評価しており、将来にわたって冬季の身体活動量を維持する重要性に気づくきっかけを与える取り組みであったと考えられ、このことは 1 日あたりの平均歩数が冬季も低下しなかったことにも

授業参加生徒の一日の平均歩数の推移



表れている。さらに、客観的なデータを分析することで得られる知見の重要性を理解できた、研究への関心が高まったとの評価も多かった。高校生自らが考え、調べ、冬期間中も身体活動を維持する方法を考案し、研究として実施、分析したことは、将来にわたって考える力を身につけるうえで重要な取り組みであったと考える。

介入対象者の介入中の歩数と消費カロリー

	非介入群 (n = 19)	介入群 (n = 18)	p-value for difference
歩数/day, mean (SD)	7296.05 (2477.9)	7415.31 (2239.6)	0.85
介入前との歩数の差/day, mean (SD)	189.7(2545.0)	-386.1 (1625.6)	0.41
消費カロリー数/day, mean (SD)	1886.95 (295.7)	2019.06 (584.4)	0.44
介入前との消費カロリー数の差/day, mean(SD)	-65.5 (201.0)	14.7 (496.0)	0.55

【テレワークを行う企業を対象とした取り組み】

4. 研究成果

A社の12名が本研究に同意し参加した。背景は女性6名(50%)、年齢平均38.9歳(標準偏差9.8)、Body mass index 平均値23.0(標準偏差3.4)、大学卒業以上9名(75%)、未婚者8名(66.7%)、同居あり8名(66.7%)、一般社員7名(58.3%)、入社平均年数9.0年(標準偏差6.5)であった。毎日喫煙している者3名(25%)、現在飲酒する習慣があると答えた者9名(75%)、外出する頻度について毎日と答えた者4名(33.3%)、週5~6回1名(8.3%)、週3~4回3名(25%)、週1~2回4名(33.3%)だった。主観的健康感(「現在のあなたの健康状態はどうか」という質問に対して、とてもよいからとても悪いまでの5段階評価)の平均値3.2(標準偏差0.8)、自記式質問紙を用いた1日の総身体活動量33.2(標準偏差3.0)であった。

インタビュー調査から、健康におけるテレワークの利点として、通勤や通勤時間からの解放、自由な食事とタイミング、規則正しい食事、外食の機会の減少、風邪の予防、飲み会の機会の減少が挙げられた。一方、問題点として、運動不足、外に出ない生活、座りっぱなしの生活、体重増加、体力低下、栄養の偏り、飲酒の習慣化、不規則な生活、病気や症状の悪化が挙げられた。

グループディスカッションにおいて参加者が選択した介入方法は、最低1日一回は外に出る、早歩きする、エスカレーターではなくなるべく階段を使う、週に1回は1万歩歩く、であり、約1カ月各自が取り組むこととなった。その結果、ほぼすべての参加者が取り組みを達成した。主観的健康感[3回目アンケート、3.3(標準偏差:1.2)]は総身体活動量[3回目アンケート、33.7(標準偏差:1.9)]は介入後で微増した。また、ウェアラブル端末により測定された歩数(継続的にデータを取得できた10名)は、平日では前後で変化がみられなかったものの、休日では増加していた[1/4-1/16の平日:4757歩(標準偏差:4226)、2/1-2/29の平日:4231歩(標準偏差:2852)、1/4-1/16の休日:6429歩(標準偏差:4221)、2/1-2/29の平日:9750歩(標準偏差:5943)]。

参加を通して身体活動量の低下を意識した、ウェアラブル端末を装着し歩数やカロリー消費量などが可視化されることによって運動や健康への意識が高まったとすべての参加者から報告があった。また、取り組みにより疲労感が軽減したという報告が一部みられた。しかし、難易度の低い介入方法に取り組むというだけではモチベーション維持が困難である、走ったりしないと体重が減らないことを実感したという意見が得られた一方、これ以上の運動負荷を行うことは継続できなくなるとの意見がみられた。また、テレワーク環境下では業務以外の社員同士の雑談がほとんどなく、運動に対する取り組みが社内に広がることはなく、相互交流もあまりみられなかった。平日の運動状況には変化がなかった理由として、介入時期が繁忙時期であったこと、冬季であり体調が悪化しやすかったこと、引っ越しを行なったなどの理由が挙げられた。

テレワークを行う企業数は、新型コロナウイルス感染症が5類に移行して移行、減少傾向にあるものの、テレワークには一定のメリットも認められることから、完全になくなることはないと考えられる。従業員のネットワークを構築して会社として身体活動量を維持できるように取り組むきっかけとして、ウェアラブルデバイスの装着や従業員間の意見交換などには意義があると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐々木 幸子 (Sasaki Sachiko) (10612294)	北海道文教大学・人間科学部・准教授 (30121)	
研究分担者	木村 尚史 (Kimura Takashi) (20775613)	北海道大学・医学研究院・助教 (10101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関