
【2023年度 第22回セミナー報告 ベーシックコース】

演習レポート

中学生の授業内での座位行動中断（BK30）の導入が一日の座位時間に及ぼす影響 ～非ランダム化クラスター比較試験：パイロット研究～

報告者 森 まりも

グループ名：SKKRM（スーパー気の利く健康リサーチメンバー）

メンバー：氏名	所属	(担当)
: 千明詩菜(S)	東海大学大学院	(書記)
: 菊池可南子(K)	慶応義塾大学大学院	(発表者)
: 渋谷恭平(K)	筑波大学大学院	(リーダー)
: 富澤隆一郎(R)	筑波大学大学院	(書記)
: 森まりも(M)	東京大学大学院	(書記)

【背景・目的】

世界では、身体不活動が大きく着目されている¹⁾。身体活動に関する世界行動計画 2018-2030²⁾では、身体不活動者の割合を、2025年までに10%減、2030年までに15%減とする身体不活動減少の数値目標を掲げているが、成人の27.5%³⁾、青少年の81%⁴⁾が2010年のWHOの身体活動に関する推奨量⁵⁾を満たしておらず、ほとんど改善が見られていない状況である。

身体不活動者減少のための取組みに課題が残る一方で、座位行動（Sedentary behavior：座位および臥位におけるエネルギー消費量が1.5メッツ以下のすべての覚醒行動）⁶⁾を減らすための行動と投資への取組みが高まりつつある⁷⁾。このような状況下で、日本では、アクティブガイド（健康づくりのための身体活動・座位行動指針）（案）⁸⁾において、全年代で座位行動の中断が行動指針に新たに追加されるなど注目がなされている。これらはブレイクサーティー（BK30）というメッセージとして発信され、できるだけ頻繁に長時間連続した座位行動を中断（ブレイク）するために30分ごとに3分程度立ち上がることを示すものである⁸⁾。特に子どもや青少年では、座りすぎは肥満の増加、心血管代謝の悪化、体力の低下、向社会的な行動の低下、および睡眠時間の減少といった悪影響を及ぼすことが指摘されている⁷⁾。また、余暇時間での長時間の座位行動（特にスクリーンタイム）が明らかになっており^{9,10)}、子どもの健康問題の予防改善に向けて座位行動に着目することが必要とされている。

子どもの余暇活動の座位行動が問題視される一方で、日本の学齢期に突入した子どもは、起きている時間の半分を学校の教室で過ごし、教室では全授業時間のうち50～70%の時間を座位で過ごすため、「学校内」における座位時間は「学校外」での座位時間よりも有意に長いことが認められている¹¹⁾。したがって、学校の教室環境において子どもの座位時間減少への対策が非常に重要であると考えられる。しかしながら、日本の子ども・青少年を対象とした研究の知見は限られており¹²⁾、学校時間における介入による余暇時間への影響について調査した研究はほとんど報告されていない¹³⁾。余暇時間における座位行動の中断は各家庭でのライフスタイルに依存するが、学校環境では一斉介入が可能であり、健康的な身体活動習慣の獲得や行動変化および学校時間以外での意識変化に繋がると考える。実際、小学生を対象にした授業中の座位中断の介入により、授業時間外においても座位中断回数や低強度身体活動時間の増加が認められている¹⁴⁾。特に高校受験を控える中学生は、身体不活動や座りがちな生活スタイルに移行しやすい期間であること

から、学校内での介入がこれらの普及啓発のポイントになると考える。

そこで本研究では、中学生を対象に授業内での座位行動の中断であるブレイクサーティー（BK30）の導入が、余暇時間を含む一日の座位時間に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。本研究によって BK30 導入のメリットを明らかにすることは、今後全国の学校での BK30 導入および実践普及につながり、さらには、学校環境における長時間座位による小学生の健康被害を最小限に抑えることができる可能性がある。

【方法】

1) 研究デザイン

- ・非ランダム化クラスター比較試験

2) 研究のセッティング

- ・機縁法を用いて茨城県つくば市の中学校 2 校を選定

3) 適格基準・除外基準

- ・適格基準：A 中学校、B 中学校に通う 1～2 年生のうち生徒及び代諾者より同意が得られた者
 - ・除外基準：活動量計の装着時間が不十分な者（1 日 10 時間以上の装着を有効データとし、有効データが 4 日未満の者）、長期欠席者（年間に 30 日以上欠席した者）

4) 介入内容

介入群

- ・介入内容：BK30 の実施
授業奇数コマ（体育授業は除く、奇数コマに体育授業がある場合は偶数コマに実施）に、授業開始より 30 分経過した時点で 3 分程度の座位行動の中断を行う
座位の中断は、教師が主導で実施し授業の一環として実施する（回答する際には立ち上がる、グループワークの際の席移動、立ち上がったの音読など）
- ・介入期間：週 3 回（月、水、金曜日）、6 週間の介入を行う

コントロール群

- ・通常通り授業を行う

5) 評価項目（アウトカム）

a. 主要アウトカムとその評価方法

- ・1 日あたりの 30 分以上継続する座位時間の合計
Active Style Pro HJA-750, オムロンヘルスケア社製を用いて介入前、介入 3 週間後、介入終了後に測定
 - ・7 日間の着用を求め、1 日装着時間が 10 時間以上のデータのみ採用する
 - ・1.5 メッツ以下の覚醒行動を座位時間とする

b. 副次的アウトカムとその評価方法

・座位時間/日、中高強度の身体活動量（3メッツ以上）、歩数を Active Style Pro HJA-750にて調査

c. その他のアウトカム

・性、年齢、所属部活動、今後授業に取り入れることが可能か（教師に対して）

6) 参加者のスケジュール（組み入れ、介入、評価などのタイムスケジュール）

・図1研究のフローチャートを参照

7) 症例数（サンプルサイズ）

・介入群、対照群各2クラスの計80名（1クラス20名を想定）

パイロット研究のため実現可能な人数を設定

8) ランダム化の方法

・今回は、パイロット研究であり実現可能性の観点から介入条件を受け入れていただける学校、コントロール条件を受け入れていただける学校、各1校を選定するためランダム化は実施しない。

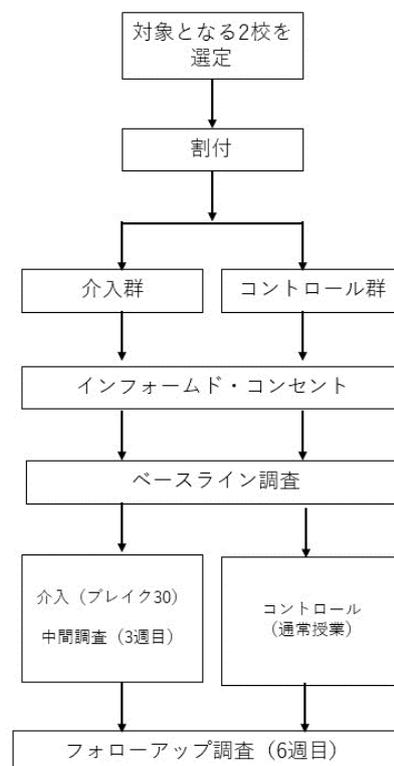


図1 研究のフローチャート

9) ブラインディング（マスキング）

・学校単位で介入を実施するためブラインドは困難

10) データ収集・管理方法

データ収集方法

- ・活動量計を配布し、各自測定後回収日を設け学校にて回収をおこなう
- ・基本属性に関する質問は、アンケート調査を実施する

データ管理方法

- ・個人情報と測定データは別のパスワード付き電子ファイルにて保管をする
- ・紙媒体は、鍵付き保管庫にて保管を行い、定められた保管期間が終了した後に裁断し破棄する

11) 統計解析

- ・介入後の1日あたりの30分以上継続する座位時間の合計を介入群とコントロール群で比較する。調整変数には、性、年齢、所属部活動を用いる。

12) 倫理的配慮

- ・倫理審査委員会にて承認を得て実施する。研究協力機関として学校に研究内容の説明及び同意を取得する。保護者にインフォームドコンセントを実施し、生徒に対しインフォームドアセントを行い、同意を得る。

【期待される効果・意義】

a. 学校時間以外の時間を含む一日の座位時間の減少

授業時間内においてブレイクサーティを導入することで、授業時間の座位バウト時間を減少させるだけでなく、学校時間外での自発的な座位中断を促進し、1日の座位時間を減少させることが期待される。

b. BK30 導入の提案

授業時間内での BK30 の導入が1日の座位時間や身体活動量、集中力などに関連することが明らかになれば、BK30 を学校現場において導入することを推奨するための資料となる。また、座位時間の減少や身体活動の好ましい変化が認められているものの金銭的コストの負担が懸念される「スタンディングデスク導入」¹⁵⁾ に比べると、BK30 は特別な設備や用具が不要なため、金銭的コストはほとんど不要である。したがって、実現可能性やエビデンスが確立されていない中での導入のしやすさという点において大きな利点を持ち、より多くの学校現場での導入が波及的に期待できる。

【研究予算】

内訳	単価	個数	計
活動量計 (オムロン社)	0 (研究室で保有しているため)	80	0
コピー用紙	459	1 (500枚)	500
SSD480GB	8585	1	9000
合計			401500

【参考文献】

- 1) Kohl HW 3rd, Craig CL, Lambert EV, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. 2012;380(9838):294-305. doi:10.1016/S0140-6736(12)60898-8
- 2) World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018.
- 3) Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants [published correction appears in *Lancet Glob Health*. 2019 Jan;7(1):e36]. *Lancet Glob Health*. 2018;6(10):e1077-e1086. doi:10.1016/S2214-109X(18)30357-7
- 4) Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35. doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2
- 5) World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
- 6) Tremblay MS et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017; 14: 75.
- 7) World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
- 8) 厚生労働科学研究成果データベース. アクティブガイド (健康づくりのための身体活動・座位行動指針 ver4) .https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202109022A-sogo2_0.pdf, (2023-9-17) .
- 9) 笹川スポーツ財団. 子ども・青少年のスポーツライフ・データ 2019, 2019.
- 10) 公益財団法人日本学校保健会. 平成 30 年度・令和元年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書, 2020.
- 11) Kidokoro, T., Shimizu, Y., Edamoto, K., & Annear, M. (2019). Classroom Standing Desks and Time-Series Variation in Sedentary Behavior and Physical Activity among Primary School Children. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 1892.
- 12) Tassitano RM, Weaver RG, Tenório MCM, Brazendale K, Beets MW. Physical activity and sedentary time of youth in structured settings: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):160. Published 2020 Dec 4. doi:10.1186/s12966-020-01054-y
- 13) 石井香織. 子どもにおける座位行動減少のための環境介入のシステムティックレビュー. *体力科学*, 2016; 65(4): 357-366.
- 14) 塩瀬, 圭佑, 古瀬, 裕次郎, 椎, 富美子, 鮫島, あかり, 工藤, 美枝子, 篠原, 久枝, 古瀬, 裕次郎, 2023, 授業中の座位中断が児童の学校時間内における身体活動及び学習態度・効果に及ぼす影響: 宮崎大学教育学部附属教育協働開発センター, 125-134 p.
- 15) 城所哲宏 : Stand up in class: 子どもの座りすぎの解消を目指した学級での取り組み (特集子ども " 元気 " を育む身体活動の可能性). *子どもと発育発達* 18: 45-51, 2020

【質疑応答の記録】

- ▶ 外国では授業間の教室移動で動くが、日本では先生が教室に来るスタイルで教室移動が少ないため、座位時間を減らすのは難しいのではないかと？
⇒座位時間でも座位バウト時間を減らしたいと考えており、授業中に起立時間を設けることを想定している。

- ▶ BK30の集中力等への効果は検討されているか？
⇒BK30ではまだ検討されていないと思われるが、海外の身体活動ガイドラインでは座位時間を減らすことで集中力が高まること先行研究によって示されている。

- ▶ いつの座位バウトを減らしたいのか？平日か？
⇒平日の授業時間内

- ▶ 昇降デスクは検討したのか？
⇒始めに検討した。しかし、昇降デスクは導入コストがかかる点と、BK30が来年度改訂されるアクティブガイドに推奨動作として加えられるためまず普及を目指すべき点を考慮すると、今回は介入プロトコルを検討するパイロット研究の位置付けだったため、今回は

- ▶ 中学生の座位バウトは、現状どれくらいあるのか？
⇒重要な事項だが未調査であるため、今後調べる予定。

- ▶ (門間先生より) 5時限あるとして、1日5回座位バウトが減ることの意味・効果をどのように考えるか？先生が言わなくても立つ仕掛け・内発的な動機づけが必要では。
⇒仰る通り。まずは、習慣付けまで教師による合図でBK30の行動を促し、次に、習慣付けが成功してからは自発的にBK30を実施できるように授業中の雰囲気・環境づくりが必要。また、その合図を止める時期についても検討が必要だと考える。

- ▶ (笹井先生より) 座位バウトの回数を減らすのか時間を減らしたいのか？整理が必要。
⇒長時間座位バウトの「時間」を減らしたい。表現を修正する必要があった。狙いとしては、授業中のBK30導入により、座りっぱなしで授業を受けている生徒の長時間座位を中断させ、座位バウトの時間減少に寄与することを期待している。

【感想】

- ◆ 事前動画や講義では、初めて学ぶ内容や、今まで理解ができていなかった研究デザインについても理解を深めることができ、とても勉強になりました。グループワークや他のグループのプレゼンでは、自分の勉強不足を痛感したので、それも含めた今回のセミナーの経験を生かし、今後の勉強や研究を進めていきたいと思っております。とても緊張していた

のですが、講師の先生方も受講生の方も本当にとってもあたたかくて、楽しく学ぶことのできた3日間でした。先生方、受講生の皆さまに心より感謝申し上げます。

(千明 詩菜)

- ◆ 事前のオンライン動画を視聴することで、現地での座学の理解を深めることができました。最優秀賞グループの最終プレゼンより、社会実装までのストーリー・展望が大切であることを実感しました。とてもアットホームなセミナーで、楽しく受講させて頂き、改めて御礼申し上げます。引き続き宜しくお願い致します。

(富澤 隆一郎)

- ◆ 研究計画を実際に考えるという過程で、教科書では知ることのできない実践的な知識を学べるセミナーでした。グループワークでは、なかなか方向性が定まらないなかで、大変な部分もありましたが、多くのことを学ばせていただきました。受講者の方々や講師の先生方はとてもフレンドリーで、他では体験できないようなとても充実した3日間でした。ご指導いただいた先生方、グループの皆様、セミナーに参加された多くの方々に感謝申し上げます。

(渋谷 恭平)

- ◆ 研究において一番大切で土台となる「誰のために」「なんのために」の問いに真正面からぶつかった2泊3日でした。ここまで研究テーマに真剣に向き合ったのは初めての経験で、今後自身の研究を進めていくうえでとても重要な視点をいただいたと強く感じております。一人では行き詰ってしまうこともグループで行えば文殊の知恵ですね、様々な角度から俯瞰して見ることの大切さを改めて感じました。先生方、参加者の皆様、心より感謝申し上げます。

(菊池 可南子)

- ◆ 運動疫学セミナー講師の皆様、グループの皆様、誠にありがとうございました。講義やグループワークを通じて、研究計画を立てることがどれほど難しいか実感できました。何をどのように考え・調べるのかについて、役立つ考え方などもご教示いただけ、参加前と比べると格段に考えなくてはいけないポイントを素早く考えられるようになったと感じます。一方で、知識・経験不足を痛感できた機会になりましたので、これを機により一層実践を通して学びを深めていこうと思います。参加できて本当に良かったです。ありがとうございました。

(森 まりも)

【講師のコメント】

田島 敬之（東京都立大学）

SKKRM（スーパー気の利く健康リサーチメンバー）のみなさま、3日間お疲れ様でした。運動疫学セミナーは、新型コロナウイルス感染症流行の影響によって、4年ぶりの開催となりました。当日は台風直撃の可能性があり、本当に開催できるか心配でならなかったのですが、なんとか無事に開催できてホッとしております。今回のセミナーより、新しい取り組みが始まりました。講師が提供する事前動画を視聴いただくことによって、セミナー当日の演習やグループワークの時間を増やし、アウトプットできる環境を多く設定したことです。それゆえ、一般的な研修会に比べて、非常に濃い、タフな3日間だったのではないかと推察します。さらに、今回は各チームに固定のチューター（担当講師）を設定しませんでした。すべての講師がすべてのグループを自由に回ることができるので、様々な観点からアドバイスをいただけたのではないかと思います。

さて、このチームに関しては、みなさん全員が非常に真面目で、1つ1つの課題にしっかり取り組もうという姿勢を持っている印象を持ちました。ですので、グループワーク中は、研究計画を立案する上で重要な「なぜその課題を解決する必要があるのか」、「課題を解決すると誰にどのような良いことがあるのか」について、多くの時間を割いて検討していたように思います。この部分は研究の核となる大切な部分であるため、そこを疎かにせず取り組んでいたことにとっても好感を持ちました。一方で、この部分を決めるために大変苦勞されていたようにも感じました。臨床的・クエスチョンやリサーチ・クエスチョンを決めるためには、たくさんの先行研究を調べ、本研究の位置づけを明確にする必要があります。さらに実現可能性や新奇性、興味深さ、妥当性、倫理的配慮など、多くのポイントも考慮しなければなりません。そのため、リサーチ・クエスチョンまで設定できれば研究の半分が終わったといっても過言ではないと言われるほどです。ですので、この部分にしっかり時間を割いたことは、今後につながる良い経験になったのではと思います。今回のグループワークでは、今年度改訂予定の身体活動ガイドライン（アクティブガイド）で用いられる座位行動のキーメッセージ（ブレイク・サーティ）に着目し、我が国では半ば強制的に長時間の座位行動を強いられる「授業時間」を介入のセッティングとした点に、私も興味を持って見ていました。実現可能性や介入方法、アウトカム測定方法など、まだ改良の余地が残っていますが、今後これらをしっかり煮詰めていけば、立派な研究計画として育っていくことと思います。今回は全員がベーシックコースの方でしたが、この続きはぜひ来年のアドバンスコースでしていただければいかがでしょうか。またみなさまとお会いできることを楽しみにしております。