

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：14501
研究種目：若手研究
研究期間：2020～2022
課題番号：20K13966
研究課題名(和文) 身体活動・学力の同時的改善を可能にするアクティブ・レッスン・プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of an "Active Lesson Program" that enables simultaneous improvement of physical activity and academic performance

研究代表者
喜屋武 享 (Kyan, Akira)
神戸大学・人間発達環境学研究所・助教

研究者番号：40845343
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：介入に先立って、日本の教育環境におけるアクティブ・レッスン・プログラム(ALP)の導入可能性について検討するために、システムティックレビューによってまとめた諸外国のプログラム内容をもとに、算数科の学習内容との整合性を検討した。いくつかのプログラムが日本の学習にも適応可能であることが示唆されたが、日本特有のプログラム開発の必要性も見出された。介入の効果は、反復横とびや20mシャトルランなどいくつかの体力指標や心理的変数において認められたものの、学力への効果は判然としなかった。これは、少なくとも、学習を妨げることはないと解釈することができる。

研究成果の学術的意義や社会的意義
身体活動を促進する学校介入プログラムが、児童のメンタルヘルスの改善をもたらす可能性を示したこと、少なくとも学習の妨げにならないことを示したことは、学校教育上重要な示唆を得たと見ることができる。身体活動量への効果が判然としなかったことは、プログラム内容の見直しや実践頻度を高めるための介入が必要である可能性を示唆しており、更なる検討の必要性が示された。

研究成果の概要(英文)：Prior to the intervention, we examined the alignment of ALPs in other countries with the content of Japanese math studies in order to examine the feasibility of adopting active lesson programs (ALP) in the Japanese educational environment. While some programs were suggested to be adaptable to Japanese learning, we also found a need for the development of Japan-specific programs. Although the effects of the intervention were observed in several physical fitness measures and psychological variables, such as repetitive horizontal jump and 20-meter shuttle run, the effects on academic performance were not discernible. This can at least be interpreted as not interfering with learning.

研究分野：学校保健学、公衆衛生、運動疫学

キーワード：身体活動 体力向上 学力向上 精神的健康 well-being 学校介入

1. 研究開始当初の背景

学校は、学力向上を最優先課題としながらも、生涯にわたる健康増進の基礎を培う役割を担っている。文部科学省が2007年から全国悉皆方式により実施している「全国学力・学習状況調査」によって、競争原理が助長され、全国的な基礎学力の向上が図られてきた。一方で、これにより強いられたい詰め込み型の学力向上施策や身体活動機会の減少によって、子どもの健康被害が懸念される。

健康行動の中でも身体活動は、子どもの自身の健康のみならず、将来の健康にも大きく影響する持ち越し効果が指摘されているために、重点的に取り組まれるべき公衆衛生的・教育的課題となる。子どもの運動やスポーツの機会を、保健体育の授業や部活動、地域のスポーツ活動に委ねてきた日本では、運動習慣の二極化問題が叫ばれるようになって久しい。近年、休み時間や教育日課前後(朝の授業前や放課後等)の時間を活用した学校を基盤の身体活動プログラムが実施され、一定の成果をあげている¹⁾。しかし、休み時間などの構造化されない身体活動プログラムでは、男子の活動量が高くなり活動水準の性差が拡大することや、教育日課前後の時間を活用した場合は教師の負担を増やすことに繋がる問題²⁾がある。したがって、子どもの身体活動量を、格差なく、かつ教育活動を阻害することなく促進できる斬新なプログラム開発が必要となる。

これを可能にする、諸外国で注目を集める画期的な方略として、教科学習中の一部の時間に、学習内容に関連した身体動作を取り入れたプログラム(アクティブ・レッスン・プログラム、以下ALP)がある²⁾。これは教育的要素を含まない座位行動の中断とは区別される。これまで身体活動の促進と学力向上施策とが個別に議論されてきた日本で、ALPを開発し有益性が立証されれば学校教育実践および健康増進活動にとって革新的知見となる。

身体活動が学習に寄与することを裏付ける科学的根拠として、体験的な学習によって記憶が強化されることや、断続的な身体活動によって集中力等の認知機能や記憶を司る脳機能・構造の改善が認められることが示されてきた³⁾。一方で、身体活動と学力との因果関係については、介入研究による知見の不足や研究デザインの質について課題が指摘されていることから、議論の余地が残る³⁾。具体的な課題として(1)ランダム化比較試験等の頑強なデザインによる研究の不足、(2)身体活動と学力との関連を媒介する健康指標や体力、認知機能等の検討不足等があげられる。これらの課題は、身体活動プログラムの効果的な実施方略や、身体活動と学力との真の関連を議論する上で看過できない課題である。

2. 研究の目的

以上のことから、研究課題の核心をなす学術的「問い」は「ALPによる身体活動の増強が体力や体格などの健康指標および認知機能や学習行動を強化し、学力の向上にも繋がるか」とし、本研究によって開発するALPの身体活動、体力や体格などの健康指標、認知機能、学習行動、学力への効果を検証することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 2020年

調査の実施に先立ち、日本の教育環境におけるALPの導入可能性について検討するために、国外で実践されているALPのプログラム内容を系統的に収集した上で、日本での活用例を学習指導要領に照らして提案した(雑誌論文1)。

(2) 2021年

新型コロナウイルス感染症の影響を加味して、介入時期を遅らせたために、小学校教諭とプログラム内容の検討を中心的に行なった。

合わせて、身体活動と認知機能との関連についての文献レビューを行った。

(3) 2022年

沖縄県の小学校10校に在籍する小学校5年生を対象に介入を実施した。調査への協力がえら得た対象者数は、763名であった。調査内容として、加速度計による身体活動及び座位行動に加え、質問紙調査による朝食摂取や睡眠時間などの生活習慣、親サポートなどの家庭環境要因、学校ソーシャルキャピタルなどの学校環境要因、社会経済状態や家族構成などの社会人工統計学的要因、自

尊心やレジリエンスなどの心理的変数、自覚症状や主観的健康などの健康指標に関する情報を得た。さらに、各学校から、体力・運動能力調査と県到達度テストによる学力テストデータを収集した。

4. 研究成果

(1) アクティブ・レッスン・プログラムの日本への適応可能性

国外で実践されているALPのプログラム内容を系統的に収集した上で、算数を例に各学習領域でのALPの活用例を提案した。具体的には、次のようなプログラムが考えられた。「A 数と計算」領域を教える場合、例えば、一の位をキック、10の位をジャンプ、100の位をスクワットと決めておき、四則計算の回答をこれらの身体運動で表現させる。領域「B 図形」の学習では、教室内外にある2次元(三角形や四角形等)または3次元(立方体や円柱等)の物体を探し出し、分類させたり角度を計測させたりする。「C 測定(第4学年から第6学年は変化と関係)」領域を教える場合には、時刻を身体動作で表現したり、10~20mの短い距離を疾走した際のタイム測定記録から長い距離を走った場合の記録を予測したりする活動があげられる。また、心拍計を数名の子供に装着した上で、様々な運動強度の心拍数を測定させ、グラフ化したり、平均値や中央値などの代表値を算出させたりすることにも展開できる。これらは、第4学年から第6学年の領域「C 変化と関係」や「D データの活用」の学習に適合する。

ここで述べたように、海外のALPが原案通りに導入可能なものもあるが、特別な教具を必要とするプログラムや各国で親しまれている伝統的な運動遊びをベースにしたプログラムは日本の文化や学校教育環境には適さないものもある。初年度の研究は、これを精査することにつながった。日本でのALP開発において基礎資料となった。

(2) 幼少期の運動実施状況と後年の認知機能との関連についての文献レビュー

この分野のいくつかの後ろ向きおよび前向き研究が、早期の身体活動によりその後の人生の認知機能に利益をもたらす可能性があることを示唆しており、包括的認知機能、処理速度、記憶、反応抑制、ワーキングメモリなど認知機能の広い側面で報告されていた。この正の関係が認知機能評価時の年齢に関係なく観察されたことは、身体活動による認知機能への効果が生涯を通じて持続する可能性を示している。身体活動が早い時期に行われるとこの関連性が強くなる可能性も示唆されていることから、ALPにより子どもの身体活動を促進させることが、生涯にわたって認知機能を良好な状態に保つ好機となる可能性を見出すことができた。

(3) 3軸加速度計で測定した身体活動量

介入群と対照群とで、介入約6ヶ月後の各種健康指標に差異が認められるか検討した。

座位行動を含む各身体活動強度割合において、休日と平日とで分けた場合にも、平日と休日の重みづけをした場合にも両群の差は認められなかった。平日の睡眠時間は介入群で有意に多かった。

体力指標については、反復横とび、20mシャトルラン、立ち幅とび、ソフトボール投げにおいて有意差が認められ、ソフトボール投げ意外は介入群の方が、有意に高い値を記録した。

学力、精神的健康、健康関連の生活の質には差が認められなかったものの、レジリエンスは介入群の方が良好だった。また、学校ソーシャルキャピタルは、介入群の方が良好であった。

総じて、介入の効果は、いくつかの体力指標や心理的変数において認められた。

<引用文献>

1. 菊池章人, & 征矢英昭. (2016). 被災地の子どもに”SPARTS体操”を. 体育科教育, 40-43.
<https://www.taishukan.co.jp/book/b243602.html>
2. Martin, R., & Murtagh, E. M. (2017). Effect of Active Lessons on Physical Activity, Academic, and Health Outcomes: A Systematic Review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 88(2), 149-168. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1294244>
3. Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 喜屋武 享、宮城 政也、高倉 実	4. 巻 -
2. 論文標題 質問紙で調査した沖縄県の児童生徒の身体活動	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 運動疫学研究	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24804/ree.2157	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Akira Kyan, Minoru Takakura	4. 巻 20
2. 論文標題 Impact of the COVID-19 Pandemic on the Socioeconomic Inequality of Health Behavior Among Japanese Adolescents: A 2-Year Repeated Cross-Sectional Survey	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Physical Activity and Health	6. 最初と最後の頁 538 ~ 546
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1123/jpah.2022-0489	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Akira Kyan, Minoru Takakura, Masaya Miyagi	4. 巻 213
2. 論文標題 Associations between 24-h movement behaviors and self-rated health: a representative sample of school-aged children and adolescents in Okinawa, Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Public Health	6. 最初と最後の頁 117 ~ 123
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.puhe.2022.10.012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Akira Kyan, Minoru Takakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Impact of COVID-19 pandemic on the socioeconomic inequality of health behavior among Japanese adolescents: a two-year-repeated cross-sectional survey	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 medRxiv	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1101/2022.08.11.22278499	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toru Ishihara, Akira Kyan	4. 巻 11
2. 論文標題 A narrative review of the relationship between early-life physical activity and later-life cognitive function	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 137 ~ 147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7600/jpfsm.11.137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishihara Toru, Akira Kyan	4. 巻 11
2. 論文標題 A narrative review of the relationship between early-life physical activity and later-life cognitive function	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFMSM)	6. 最初と最後の頁 137 ~ 147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 喜屋武 享、高倉 実	4. 巻 28
2. 論文標題 授業中の学習を伴う身体活動プログラム (アクティブ・レッスン・プログラム) の提案 - 算数を例とした場合 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本健康教育学会誌	6. 最初と最後の頁 169 ~ 175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11260/kenkokyoiku.28.169	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 喜屋武享、高倉実
2. 発表標題 青少年における健康行動の経済的不平等はCOVID-19パンデミック前後で異なるか
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 喜屋武享
2. 発表標題 アクティブ・レッスン・プログラムによる身体活動の促進と認知機能・学力向上
3. 学会等名 第30回日本運動生理学会大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 喜屋武享、島袋桂、喜屋武ゆりか、宮城政也、仲座正、高倉実
2. 発表標題 3軸加速度計で測定した前思春期児童の身体活動量：学校包括型身体活動促進プログラム研究のベースラインデータ
3. 学会等名 第37回日本体力医学会近畿地方会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 喜屋武享
2. 発表標題 体力・運動能力と学力の同時向上を目指したアクティブ・レッスン・プログラム
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会シンポジウム28「運動・スポーツと脳 文武両道は成り立つのか？」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神谷義人， 喜屋武享， 金城昇， 仲宗根正， 高倉実
2. 発表標題 育児中の女性における中学3年時の家庭の経済状況と現在の自尊感情との関連
3. 学会等名 日本健康教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akira Kyan , Minoru Takakura , Masaya Miyagi , Minoru Kobayashi
2. 発表標題 Adherence to 24-hour movement guidelines among Japanese elementary and junior high school students
3. 学会等名 14th European Public Health Conference 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M Takakura , A Kyan , M Miyagi , M Kobayashi
2. 発表標題 Trends in current alcohol use among Japanese adolescents by sociodemographic groups
3. 学会等名 14th European Public Health Conference 2021
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 喜屋武享	4. 発行年 2021年
2. 出版社 大衆館書店	5. 総ページ数 -
3. 書名 文武両道は成り立つ 体力向上は学力向上に寄与する! ?	

1. 著者名 喜屋武享	4. 発行年 2021年
2. 出版社 大衆館書店	5. 総ページ数 -
3. 書名 文武両道は成り立つ アクティブ・レッスン・プログラムの例	

1. 著者名 喜屋武享	4. 発行年 2021年
2. 出版社 大衆館書店	5. 総ページ数 -
3. 書名 文武両道は成り立つ : アクティブ・レッスン・プログラムのすすめ	

〔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
連携研究者	高倉 実 (Takakura Minoru) (70163186)	琉球大学・医学部・教授 (18001)	

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
---------	---------