

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：23303

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11554

研究課題名（和文）縄跳び等“弾み運動”による「子どもロコモ」予防・改善プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of a program to prevent and improve "locomotive syndrome in children" through "bouncy exercises" such as jumping rope

研究代表者

宮口 和義（Miyaguchi, Kazuyoshi）

石川県立大学・生物資源環境学部・教授

研究者番号：60457893

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）：近年「子どもロコモ」が問題になっているが、その対策として縄跳び運動は一人でも取り組める恰好の運動教材といえる。本研究はコロナ禍、業間休みを利用して縄跳び運動を取り入れていた小学校児童の体力・運動能力を測定し、他校児童と比較することで縄跳び運動の効果について検証した。その結果、縄跳び運動は心肺機能に加え体幹筋や跳躍力、敏捷性の獲得に有効であるとともに、特に骨密度低位者の強化に有効であることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究期間はコロナ禍だったが、ソーシャルディスタンスを保てる縄跳び運動を行うことで、体幹筋力や跳躍力、敏捷性が向上することがわかった。また、児童期の骨密度形成にも大きく関わっており、特に骨密度低位者の強化に有効であることがわかった。新たに考案した縄跳び検定や複数人で行う集団縄跳びはコミュニケーション能力を培う上でも効果的で、今後、学校現場で縄跳び運動を推進していく上で有益な知見が得られたといえる。

研究成果の概要（英文）：In recent years, children's physical fitness has become an issue. One way to counteract this problem is jump rope exercise. This study aimed to clarify the effects of jump rope exercise on the body by comparing the physical fitness and athletic ability of elementary school children who had taken up jump rope exercise during interschool recess with those of general elementary school children. The results showed that jump rope exercise was effective in improving cardiopulmonary function and trunk muscle strength, jumping ability, and agility and was especially effective in strengthening those with low bone density.

研究分野：身体運動学

キーワード：縄跳び 骨密度 児童期 SSC 業間休み 体幹 コロナ禍

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) コロナ禍、休校措置が取られる中、公園で「縄跳び」をする子どもをよく見かけた。手軽な縄跳びは一人でも楽しんで取り組み、また縄があることでフィジカルディスタンスを保つことができる恰好の運動教材といえる。

(2) これまで縄跳びに関する研究は、主として心拍数や酸素摂取量といった生理学的応答から研究され、運動学的な効果については十分に明らかにされていない。縄跳びは代表的なSSC運動であるが、このSSCを効果的に引き出すには姿勢を真っ直ぐキープしなければならない。さらに縄の回旋に合わせ、接地後、直ぐに跳ばなければいけない。このことが心肺機能に加え体幹筋や骨密度の強化、跳躍力や敏捷性を高める可能性が高い。

2. 研究の目的

本研究は、縄跳びを含む「弾み運動」が幼少期の子どもの身体に及ぼす影響について明らかにするとともに、有効な運動プログラムを提供することを目的とする。そのため本研究独自の観点から次のことを明らかにしていく。

(1) これまで見逃されていた体幹トレーニング（体の軸づくり）としての効果に注目し検証することとした。加えて「弾み運動」による骨密度への影響、立位姿勢（骨格アライメント）への影響等も調査する。以上を踏まえ、従来の技の習得がメインであった進級表とは別に、ロコモ予防に繋がる数値目標（二重跳び習得）を提示したいと考えている。

(2) 縄跳びパフォーマンスと体力データとの関係性について、縄跳び推進校と本県データと比較参照しながら明らかにしていく。

(3) 現在、小学校で行われている縄跳びは進級表をつくり、習得を目指す活動が殆どで、縄跳び運動が苦手の児童にはただ辛いだけの学習活動になりかねない。そこで友だちと一緒に楽しみながら取り組める縄跳びプログラム（集団技を含む）を作成、普及を目指す。プログラム作成にあたっては、縄跳びプロパフォーマー（元シルク・ドゥ・ソレイユ縄跳び師）と協同で開発し、講習会やYouTube等を通じて全国的に発信していく。

3. 研究の方法

(1) 児童期における効果的な「縄跳び運動」の指導法 ― 二重跳び習得に向けたスピード跳びの活用―

対象は石川県の3小学校に通う1年から6年までの男女児童1022名であった。二重跳びの最高記録は自己申告による検定カード記載の記録を採用した。スピード跳び（はや回し跳び：規定時間に前跳びをできる限り速く跳ばせる練習法）については体育授業を通じて計測を行った。短縄を使用し、1回旋1跳躍、前方回しで30秒間および10秒間の跳躍数を計測した。本研究では二重跳び初学者の目標を設定するため、1回跳べれば達成とし、その指標づくりを行った。学年別の二重跳び達成率を調べ、30秒間および10秒間スピード跳びの記録を性別、学年別で比較検討した。次いでスピード跳びと二重跳びとの関係について検討した。また、二重跳びが「①できない」「②1回跳べる」「③5-10回跳べる」「④50回以上跳べる」のレベル別に4群に分類し、30秒間および10秒間スピード跳びの記録を比較検討した。

(2) 小学校の業間休みを使った縄跳び運動の効果について

対象は石川県能登地区にあるM小学校の5年生22名と6年生20名であった。この小学校では朝の登校後10分間、2時間目と3時間目の業間休みの15分間を利用して、年間を通して縄跳びプログラ

ムを行っていた。体力・運動能力については毎年実施している文科省の体力・運動能力調査項目（8項目）を石川県平均値と年間伸び率も考慮し比較検討した。

(3) 児童の骨密度に与える縄跳び運動の効果について

対象は石川県能登地区にあるA小学校の68名（4年生：26名、5年生：22名、6年生：20名）であった。この小学校では年間を通して縄跳びプログラムを行っていた。骨密度は超音波骨密度測定装置（CM-300：FURUNO）を用いて踵骨の骨内伝搬速度（SOS）を測定した。また%YAM（若年成人比較%）も参考とした。これは若年成人（20～44歳の健常者）平均値を100としたときの現在の自分の骨量の割合を示した数値である。80%未満は要注意とされている。なお、比較対照群として石川県K市にあるB小学校の6年生121名を対象に測定を行った。この小学校は北陸地方では一般的な小学校であり、冬期間に縄跳びを体育授業に導入していたが、年間を通しての活動ではなかった。

4. 研究成果

(1) 二重跳びが1回以上跳べる児童の比率は1年では19.7%であったが、3年で88.8%、6年では93.7%となっていた。ただし5、6年でも6%の児童が1回も跳べないことが示された。二重跳び記録のレベル別に30秒間および10秒間スピード跳びの比較を行った結果、「30秒間に70回以上跳べるようになると二重跳びが1回跳べるようになる」ことが示唆された。二重跳び練習法の一つとしてスピード跳びは有効であることがわかった。

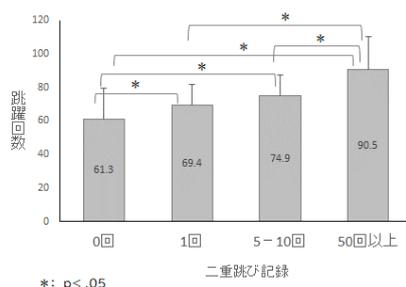


図1 群別、30秒間スピード跳びの比較

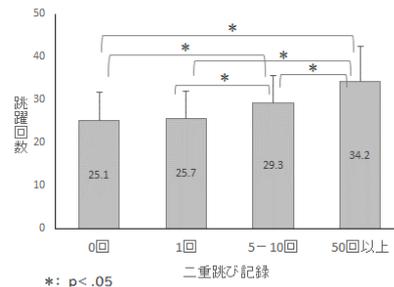


図2 群別、10秒間スピード跳びの比較

(2) 5年生では特に体幹筋（上体起こし・立位体前屈）への効果が、6年生男子では心肺機能（シャトルラン）、敏捷性（反復横跳び）の他、立ち幅跳び、50m走に伸びがみられ、SSC能力の向上が示唆された。コロナ禍であったが縄跳び運動の効果が認められた。

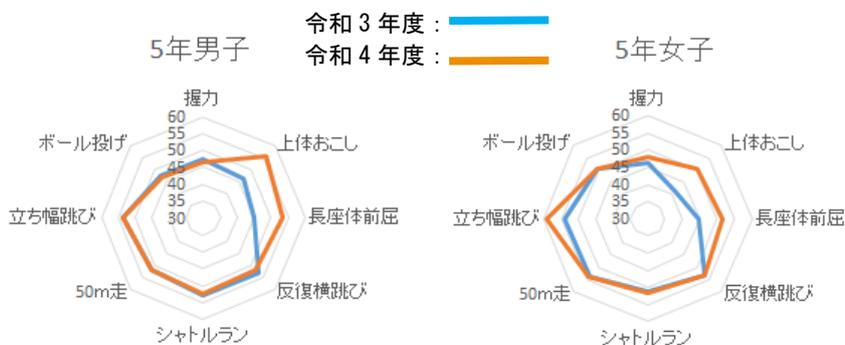


図3 縄跳び運動導入による体力・運動能力の変化

(3) B 小学校 6 年生の SOS の平均値は 1529.8 ± 25.7 (%YAM:95.6%) だったのに対して、A 小学校 6 年生の SOS は 1543.6 ± 26.1 (103.1%) と有意に高い値を示した。特に注目されたのが、%YAM のレベル別比較であった。B 小学校は 80~89%YAM を中心に下位レベルの児童の占める比率が高かったのに対して、A 小学校の 6 年生は 100~110%YAM を中心に、また 4 年生および 5 年生は 90~99%YAM を中心に下位レベルの比率が低い傾向が認められた。縄跳び運動は骨密度強化に有効であり、特に下位レベルの引き上げに有効な運動プログラムであると考えられる。

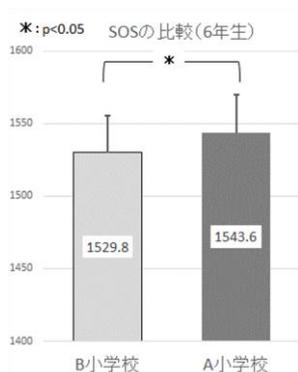


図 4 一般小学校と縄跳び導入小学校の骨密度の比較

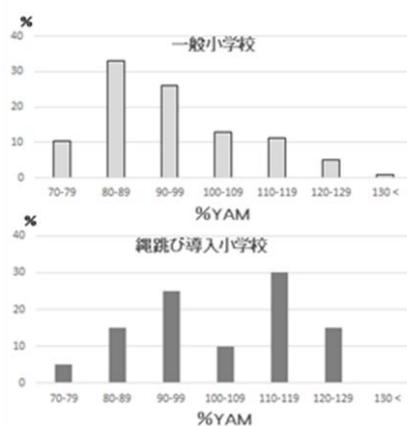


図 5 一般小学校と縄跳び導入小学校の %YAM のレベル別比較

(4) 以下の縄跳び動画 (YouTube) を縄跳びプロパフォーマーの田口氏と制作、配信した。

①石川なわとび検定 <https://www.nawatobi.jp/nawatobikentei8/>

学校体育授業で使える「石川なわとび検定 (8 級~1 級)」をつくった。8 級の「前とび編」から 1 級の「二重跳び編」まで、小学校低学年から中・高校生まで、各レベルに応じて挑戦できる内容となっている。それぞれの級は連続技の 16 跳躍で構成され、テーマに応じたスキルが習得できるように考えられている。なわを跳ばない“とばなわ編”やリズムを途中で変える“リズムチェンジ編”もあり、最後の“止め技”にこだわっているのも、これまでに無い「なわとび検定」といえる。

②ふたりとび編 <https://youtu.be/e5coXKuoJzE>

③なわとび基本編 [1) 前跳び編 2) 二重跳編 3) かけっこ編]

<https://ishikawa-pu.net/jumprope/>

④交差跳び編 https://m.youtube.com/watch?v=Fi1HREIz_t4&feature=youtu.be

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 宮口和義 田口師永	4. 巻 5
2. 論文標題 児童期における効果的な「縄跳び運動」の指導法 二重跳び習得に向けたスピード跳びの活用	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 石川県立大学紀要	6. 最初と最後の頁 105-111
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 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 宮口和義
2. 発表標題 「大学体育で使える縄跳び運動」- 縄跳び運動の魅力と効果について -
3. 学会等名 大学体育スポーツ研究フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮口和義
2. 発表標題 小学校の業間休みを使った縄跳び運動の効果について
3. 学会等名 令和5年度日本体育・スポーツ・健康学会第73回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宮口和義
2. 発表標題 現代に求められる魅力的な体育授業とは オルタナティブな授業の提案
3. 学会等名 令和5年度日本体育・スポーツ・健康学会第73回大会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

なわとび教材動画「ふたりとび編」
<https://youtu.be/e5coXKuoJzE>
なわとび教材動画「交差とび編」
https://m.youtube.com/watch?v=Fi1HREIz_t4&feature=youtu.be
石川なわとび検定
<https://www.nawatobi.jp/nawatobikentei8/>

ビーズロープの商品化（大阪DANNOスポーツ）

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

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