

令和元年6月14日現在

機関番号：18001

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K12725

研究課題名(和文) 沖縄における子どもの身体活動と学力向上に関する縦断研究および介入研究

研究課題名(英文) Improving physical activity and academic achievement of young people in Okinawa, Japan: longitudinal study and intervention programs

研究代表者

高倉 実 (Takakura, Minoru)

琉球大学・医学部・教授

研究者番号：70163186

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は沖縄の児童生徒を対象に身体活動・体力と学力の関連を横断・縦断的に検討するとともに、教科学習に身体活動を取り入れたプログラムの整理・開発を試みた。中学生の身体活動と学力における体力の媒介効果を横断的に検討したところ、男子の有酸素性能力が身体活動と学力との関連を媒介することを示した。3年間の縦断研究の結果、中学生男子における体力の個人内差と個人間差が学力の変化に関連しており、体力向上が学力向上に好影響を与える因果的効果の可能性が示唆された。学習に身体活動を取り入れたプログラム介入研究のレビューから、学習効果が認められたプログラム内容を整理し、学習指導要領算数に対応したプログラムを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、学力不振や体力低下といった課題を抱える沖縄の児童生徒を対象に、これまで相反すると考えられていた身体活動・体力と学力との関連について、先行研究で指摘されてきた限界を克服する研究デザインを用いて明らかにするとともに、新たな学校における身体活動プログラムを検討したことから、学術研究的な新規性はきわめて高い。本研究成果は、子どもの身体活動が健康だけでなく学力向上にも益することを示しているため、学校保健的見地からみてきわめて有用であり、ヘルスプロモーションのみならず、学校教育に与えるインパクトは大きい。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to cross-sectionally and longitudinally examine the relationship between physical activity, physical fitness and academic achievement among youth in Okinawa. We also reviewed and developed active lesson programs integrating physical activity with academics in the classroom. A cross-sectional study showed that aerobic fitness mediated the relationship between physical activity and academic achievement among junior high school boys. A follow-up study for three years in junior high schools showed that the changes in physical fitness within- and between-person were positively associated with change in overall grade point average for boys. As physical fitness is unlikely to negatively influence academic performance, opportunities for improving physical fitness may generally support academic achievement among junior high school students. Lastly, we reviewed intervention studies on active lesson programs and proposed the programs adapted to the course of study for arithmetic.

研究分野：学校保健；運動疫学

キーワード：学校保健 体力向上 学力向上 身体活動増強

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

文部科学省が「ゆとり教育」から「確かな学力」へ路線を転じる中、2007年から全国学力・学習状況調査が実施されるようになった。そして、「全国テストの都道府県順位に教育委員会や現場教師たちは一喜一憂し、(中略)地域・家庭・学校が一丸となった学力向上運動が全国的に広がりを見せている」と指摘されているように¹⁾、子どもの学力向上に対する社会的関心が高まっている。一方、欧米では子どもの学力を向上させるために、国語や算数といった主要教科の授業時間を増やす代わりに、体育や休み時間を減らす傾向にあり、子ども達が学校で身体を動かす機会を減少させてきた²⁾。ところが、身体活動が健康に恩恵をもたらすだけでなく、脳機能や認知機能を高め、その結果、学力に好影響を与えるという指摘もあり³⁾、子どもの身体活動が学力と関連するかどうかについて多くの議論がなされている。子どもの身体活動と学力に関するこれまでの研究レビューを概括すると、これらの間には、概ね、正の関連を支持する知見が多い^{2,3)}。著者らも沖縄県の小学生の身体活動と学力が正の関連を示すことを横断的に確認している(雑誌論文)。しかしながら、これまでの研究は、小さなサンプルサイズ、横断的研究デザイン、交絡因子の考慮不足、学力や身体活動の主観的測定などの限界があることが指摘されている⁴⁾。子どもの身体活動・体力増強が健康だけでなく学力向上にも益するとなれば、学校保健的見地からみてきわめて有用であるが、学校において、子どもの身体活動を増加させるために、体育の時間や休み時間を増やし、他教科の時間を削減することは現実的でないため、体育以外の教科カリキュラムに身体活動を取り入れる等の斬新なプログラムの開発が強く求められている^{5,6)}。学級における教科の学習活動中に身体活動を取り入れたプログラムはアクティブ・レッスン・プログラム(active lesson program, 以下、ALP)と呼ばれている。最近、国外ではいくつかのALPが提案され^{5,6)}、その効果が検討されているが⁷⁾、日本ではこのようなプログラムはまだ開発されていない。

2. 研究の目的

本研究は、学力不振や体力低下といった課題を抱える沖縄県の児童生徒を対象に、これまで相反すると考えられていた身体活動・体力と学力との関連性について検討することを目的とする。具体的には、以下の課題を実施する。

- (1) 児童生徒の身体活動および体力と学力との関連性について、様々な交絡因子を考慮した横断的および縦断的調査を実施して詳細に検討する。
- (2) 学級での教科カリキュラムに身体活動を取り入れた斬新的な介入プログラム(ALP)の整理・開発を試みる。

3. 研究の方法

(1) 平成 27 年度 (2015 年度)

児童生徒の身体活動および体力と学力の客観的指標との関連性について検討するために、様々な交絡因子を考慮した縦断的研究を開始した。対象は沖縄県一教育事務所管内の公立中学校 5 校に在籍する全中学 1 年生 608 名(男子 326 名, 女子 282 名)である。本年度はベースラインデータを得るために、2015 年 6 月~7 月に学級における質問紙調査を実施した。調査内容として、身体活動(Patient-centered Assessment and Counseling for Exercise plus Nutrition, 以下、PACE+), 座位行動, 朝食摂取や睡眠時間などの生活習慣, 家庭での学習時間などの家庭要因, 学校連結性などの学校環境要因, 近隣凝集性などの近隣環境要因, 社会経済状態や家族構成などの社会人口統計学的要因, 達成動機などの心理的変数, 自覚症状や主観的健康などの健康指標に関する情報を収集した。一部の生徒について加速度計により身体活動量を評価した。加えて、各中学校から、体力・運動能力調査(新体力テストおよび体格)と各教科の 1 学期末成績評定に関する客観的データを収集した。これらのデータを ID 番号により連結した後、匿名化して分析に用いた。研究実施前に、調査対象校の校長、調査対象生徒および保護者からオプトアウトによるインフォームドコンセント等の手続きをとった。本研究計画は、琉球大学疫学研究倫理審査委員会(承認番号 341)および当該地区教育委員会の承認を得た。

(2) 平成 28 年度 (2016 年度)

本年度は縦断的研究の 2 年目にあたる。調査対象は 2 年生に進級した前年度に調査した生徒である。前年度と同様の内容の質問紙調査を 2016 年 6 月~7 月に学級において実施し、582 名(男子 311 名, 女子 271 名)から質問紙を回収した。各中学校から 1 学期に実施した体力・運動能力調査と各教科の学期末成績評定に関するデータを収集した。これらのデータを ID 番号により前年度データと連結し、匿名化された分析用データセットを作成した。

(3) 平成 29 年度 (2017 年度)

本年度は縦断的研究の 3 年目にあたり、追跡調査の最終年度となる。調査対象は 3 年生に進級した前年度に調査した生徒である。前年度と同様の内容の質問紙調査を 2017 年 6 月~7 月に学級において実施し、570 名(男子 304 名, 女子 266 名)から質問紙を回収した。各中学校から 1 学期に実施した体力・運動能力調査と各教科の学期末成績評定に関するデータを収集した。これらのデータを ID 番号によって 3 年間連結し、匿名化された分析用データセットを作成した。最終的に 3 年間追跡できた生徒は 567 名(男子 303 名, 女子 264 名)であった。

4. 研究成果

(1) 青少年の身体活動と学力との関連における有酸素性能力の媒介効果（横断的研究）

青少年の日常的な身体活動が有酸素性能力を増強させることは周知の通りである。加えて、これまでの研究により、有酸素性能力が脳構造や認知機能にポジティブな効果を持つことが明らかになってきたことから、身体活動や有酸素性能力の増強が学力の向上をもたらすとする機序が想定される。ここでの有力な仮説として、有酸素性能力が身体活動と学力との関連を媒介する可能性が見込まれるものの、この仮説に関する先行研究の知見は一致していない。そこで、本研究のベースラインデータを用いて、種々の交絡因子を考慮した上で、身体活動と学力との関連における有酸素性能力の媒介効果（mediating effect）を横断的に検討した。身体活動はPACE+の質問項目を用いて評価した。学力は5教科（国語、社会、数学、理科、英語）の学期末学業成績（5段階評定）の平均を用いた。有酸素性能力は新体力テストの20mシャトルランテストの成績から評価した。媒介効果はPROCESS SPSS Macro（Hayes & Little, 2017）による階層的重回帰分析を用いて男女別に分析した。従属変数は学力、独立変数は身体活動と有酸素性能力で、潜在的交絡因子として、BMI、家族構成、親の学歴、達成動機を調整した。

結果として、男女とも身体活動は有酸素性能力と正の関連を示した。また、男子のみ身体活動は学力と正の関連を示した。身体活動と有酸素性能力を同時に考慮した直接効果モデルでは、男子の身体活動と学力との関連は有意ではなくなったが、有酸素性能力と学力との間に有意な関連が残った。男子の場合、間接効果の95%信頼区間（以下、95%CI）は0.067–0.231と有意であり、有酸素性能力が身体活動と学力の関連を媒介することを示した（媒介割合=49.4%）。女子の場合、身体活動と有酸素性能力のいずれも学力と関連を示さなかった（ $p>0.05$ ）。以上のことより、男子における有酸素性能力の身体活動と学力との関連に対する完全媒介効果が示唆された（雑誌論文 Figure 1, 2）。

青少年の体力のなかで、いずれの体力要素が学力とどの程度関係しているのかが不明であったので、各体力要素と学力との関連を横断的に検討した。従属変数および共変量は上記と同様で、独立変数は新体力テストの握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20mシャトルラン、50m走、立ち幅とび、ハンドボール投げの各得点を同時に投入した。分析の結果、男子の場合、20mシャトルラン、50m走、立ち幅とび、反復横とびが学力と正の関連を示した。標準化偏回帰係数の値をみると、特に20mシャトルランの関連の程度が最も強かった。一方、女子の場合、いずれの体力要素も学力との間に関連が認められなかった（学会発表）。

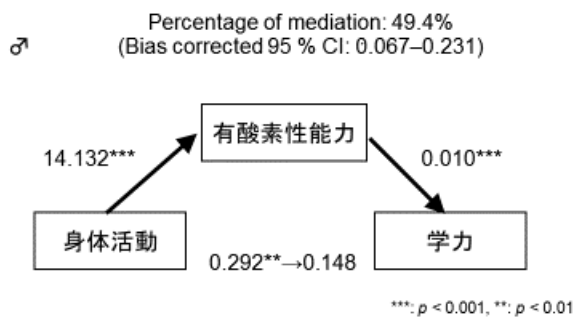


Figure 1. 有酸素性能力の身体活動と学力との関連における媒介効果（男子）

数値は非標準化回帰係数(β)。BMI、家族構成、親の学歴、自己充實的達成動機、競争的達成動機を調整

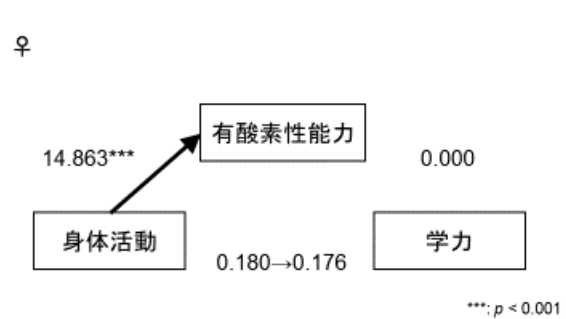


Figure 2. 有酸素性能力の身体活動と学力との関連における媒介効果（女子）

数値は非標準化回帰係数(β)。BMI、家族構成、親の学歴、自己充實的達成動機、競争的達成動機を調整

(2) 3年間の縦断調査からみた青少年の身体活動、体力、学力の関連性

これまで多くの横断的研究が身体活動・体力と学力との正の相関関係を支持してきたものの、縦断的研究の不足からその因果関係については未だ議論の余地が残る。本研究は、中学生における学力に対する体力の因果的効果を3年間の縦断的研究から検討した。身体活動、学力（Z score）、体力（合計得点）および共変量は(1)と同様に評定し、それぞれの3時点の測定値を用いた。学力の変化に対する体力の変化の影響を検討するために、追跡時のデータの欠損を多重代入法によって補完したハイブリッドモデル分析を採用した。ハイブリッドモデル分析は、個人間効果を示す個人レベルの分散と個人特性を示す個人内効果の分散を同時に検討できる点において優れた特徴を持っている。すなわち、個人間効果は体力の3時点平均が学力に関連するかどうかを検証することができ、個人内効果は学力の変化を比較することによって個人内における体力の変化の影響を検証することができる。

結果として、個人内効果を示す係数については、男子における体力合計得点の変化が学力の変化とポジティブに関連することを示した（ $\beta=0.007$, 95%CI=0.002–0.011）。個人間効果を示す係数については、3時点の体力合計得点の平均が、男子においてのみ、学力とポジティブに

関連することを示した ($\beta=0.026$, $95\%CI=0.014-0.037$). これらの関連は, 社会経済状態をはじめとする潜在的交絡因子を考慮に入れてもなお認められた ($\beta=0.007$, $95\%CI=0.001-0.014$; $\beta=0.024$, $95\%CI=0.013-0.034$). 女子では, 個人内および個人間効果において, いずれも体力と学力との関連を示さなかったが, 係数の向きはポジティブであった.

以上のことから, 中学生男子における体力の個人間差による学力差がみられることと同時に, 体力の向上が学力の向上をもたらす可能性があることが示された. さらに, この効果は社会経済状態や心理的特性の影響を受けたとしても有効であることが示唆された. 女子における関連は認められなかったものの, 少なくとも体力が学力に悪影響をおよぼす可能性は低いといえる(雑誌論文).

加えて, 3年目の学力を従属変数, ベースライン時の身体活動および有酸素性能力を独立変数とした重回帰分析を実施したところ, 潜在的交絡因子を調整した後も, 男子の有酸素性能力は3年目の学力と正の関連を示したが, 身体活動は有意な関連は認められなかった. 女子の場合, ベースライン時の身体活動および有酸素性能力と3年目の学力との間に関連は認められなかった(学会発表).

(1)(2)の結論として, 男子においては, 日常的な身体活動によって増強される有酸素性能力をはじめとする体力の向上が学力向上に好影響を与える可能性が示された. 女子においては, 身体活動と有酸素性能力を高めることは, 学力に対して少なくとも悪影響を及ぼすことはないといえる. 総じて, 中学生の日常的な身体活動を促進することは, 中学生の身体的健康だけではなく, 学力にも好影響を及ぼすであろう. 体力向上と学力向上のメカニズムについては, 有酸素性運動によって, 覚醒レベルが高まったり, 記憶を司る海馬や実行機能を司る前頭前皮質の血管新生やニューロン新生が誘発されたりするといったことが生物学的メカニズムとして有力視される. また, 身体活動によるセルフエスティームやセルフエフィカシーの高まりが学力に好影響を与えるという心理的メカニズムも考えられる. 本研究では, 身体活動, 体力, 学力の関連性に性差が見られたことについて, 思春期女子のエストロゲンが有酸素性運動によって誘発される海馬内の脳由来神経栄養因子の発現を妨げたと説明する先行研究⁸⁾のように, 発達にかかる生物学的特性の性差が関係している可能性がある.

(3) 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: ALP)

Martin & Murtagh⁷⁾は2015年までに実施されたALP介入研究についてシステマティックレビューを行い, 15編を抽出した. これらはすべて2006年以降に発表されたものである. したがって, ALPはきわめて新しい取組で, ここ数年間のうちに内容や方法が修正され, それに伴う介入効果の変動が予想される. 本研究は2015年以降の最新のALPを系統的にレビューし, エビデンスを更新した(学会発表). データベース検索から収集した論文410編のうち採択基準に合致した10編(米国7編, 蘭国2編, 英国1編)を抽出した. 対象は小学生(7歳~12歳)24名~1233名, 研究デザインはクラスター無作為化比較試験7編, 準実験デザイン2編, 前後比較研究1編であった. 介入教科は主に算数と国語で, 地理, 歴史, 理科も含まれた. 介入期間は5週から3年, 頻度は毎日から週3回, 時間は10分から15分が主であった. 学力を評価した6編すべてが標準学力テストを用いていた. 課題従事行動(on-task behavior)などの学習行動を評価した研究は7編であった. これらのうち, A+PAACおよびGoNoodle以外の5プログラム(F & V, Purposeful Movement, Move for Thought, I-CAN!, Virtual Traveler)に学習効果が認められた. 先行レビュー⁷⁾で学習効果が認められた5プログラム(PAAC, EASY Minds, Energizers, Activity integrated into core curriculum subjects [WALKABOUT], Lee & Thomas)を含めて, これらのプログラム内容を整理すると, 学習における手続き的流暢さを身体活動により強化するプログラムと, 学習を深化させるために手段として身体活動を用いるプログラムに分けられる. 前者は, 視覚教材で出題された学習問題に対して身体動作によって回答したり(F & V, Virtual Traveler, PAAC, Energizers, WALKABOUT), 掛け算九九を言いながらラダー運動したり(EASY Minds), 鬼ごっこなどの運動遊びに学習問題を組み込んだプログラム(Purposeful Movement, I-CAN!, Move for Thought)である. 後者は, 単位や測定の理解を深めるために歩数で測った距離とメジャーで測った距離を比較したり(EASY Minds), 教室から図書館までの歩数を測定しグラフ化し, 歩数と身長のプロットを見出したり(Lee & Thomas), 題材となる科学的概念を身体動作によって表現・回答したりするプログラムである(Energizers). ALPの効果は身体活動によって注意力や作業記憶の活性が促される脳基盤学習理論や, 活動経験を通して学習効果を促す経験的学習理論によって説明される. レビューで学習効果が認められたこれらALPの内容の詳細を下記ホームページに掲載した.

国外で開発されたALPを日本で実施する場合, 学習指導要領との整合性を検討する必要がある. ここでは, 上記レビューで確認されたすべてのプログラムで採用された教科であり, 多くの活動例が公開されている教科である算数科を取り上げ, 2017年告示の小学校学習指導要領解説算数編に示された4つの内容領域に対応させたALPの活動例を提案した(学会発表). 「A数と計算」を教える場合, 例えば, 1の位をキック, 10の位をジャンプ, 100の位をスクワットなどと決めておき, 四則計算の問題にこれらの身体動作で答えさせる. これは小数や単位の学習にも活用できる. 「B図形」を教える場合, 運動場や体育館から, 二次元(三角形や四角形等)または三次元(立方体や円柱等)の物体を身体動作しながら探して分類させたり, 角度を測定させたりする. 「C測定」を教える場合, 例えば, 時刻を身体動作で表現させたり,

10～20mの短い距離を疾走した際の記録から、長い距離を走った場合の記録を予測させ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、腿上げなどのその場でできる運動をクラス全員で行い、心拍数の測定結果をグラフ化させる。さらに、様々な運動強度の心拍数を測定させ、運動強度と心拍数の関係を探究させたり、運動によって得たデータから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発展できる。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。上記のレビューとプログラム提案についてはそれぞれ論文にして学術誌に投稿中である。本研究では比較介入試験までは至ることはできなかった。今後、教師が学級の実態に合わせて学習プログラムを漸次的に開発・実施できるような柔軟性を持たせることによって実行可能性を高めた上で、提案されたALPの洗練化および効果検証、そして、日本における施策の実施とその普及が待たれる。

<引用文献>

- 1) 志水宏吉ほか. 調査報告「学力格差」の実態. 岩波書店, 東京, 2014
- 2) Rasberry CN, et al. *Prev Med.* 2011; 52: S10–20.
- 3) Hillman CH, et al. *Prev Med.* 2011; 52: S21–28.
- 4) Booth JN, et al. *Br J Sport Med.* 2014; 48: 265–270.
- 5) Donnelly JE, et al. *BMC Public Health* 2013; 13: 307.
- 6) Riley N, et al. *BMC Public Health.* 2014; 14: 816.
- 7) Martin R, Murtagh EM. *Res Q Exerc Sport.* 2017; 88: 149–168.
- 8) Drollette ES, et al. *Dev. Sci.* 2016; 19: 90–108.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計5件)

Kyan A, Takakura M, Miyagi M. Mediating effect of aerobic fitness on the association between physical activity and academic achievement among adolescents: A cross-sectional study in Okinawa, Japan. *Journal of Sports Sciences.* 査読有. 2019; 37: 1242–1249. DOI: 10.1080/02640414.2018.1554552

Kyan A, Takakura M, Miyagi M. Does physical fitness affect academic achievement among Japanese adolescents? A hybrid approach for decomposing within-person and between-persons effects. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 査読有. 2018; 15: 1901. DOI: 10.3390/ijerph15091901

Tanaka C, Kyan A, Takakura M, Olds T, Schranz N, Tanaka M, Tanaka S. The validity of the Japanese version of physical activity questions in the WHO Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey. *Research in Exercise Epidemiology.* 査読有. 2017; 19: 93–101. http://jaee.umin.jp/REE/J/19_2_93_v2.pdf

小林稔, 藤田勉, 嘉数健悟, 高倉実, 喜屋武享. 体育における学習意欲が「思考力・判断力」に及ぼす影響 - 沖縄県の中学生を対象とした調査から -. 琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻(教職大学院)紀要. 査読無. 2017; 1: 17–23.

新城綾乃, 高倉実, 小林稔, 和氣則江, 宮城政也, 平安名由美子. 沖縄県の小学校高学年児童における身体活動と学業成績との関連. *学校保健研究.* 査読有. 2015; 56: 420–426. <https://ci.nii.ac.jp/naid/40020367879>

[学会発表](計20件)

喜屋武享, 高倉実. 学級での学習活動中に身体活動を取り入れたアクティブ・レッスン・プログラムの提案: システムティックレビューによる研究動向の概説. 日本発育発達学会第17回大会. 2019 Mar. 9-10; 大妻女子大学千代田キャンパス(東京都千代田区)

喜屋武享, 高倉実, 宮城政也, 小林稔. 中学生の部活動参加は学力の向上につながるか? 縦断研究. *学校保健研究* 2018; 60(Suppl): 241. 第65回日本学校保健学会学術大会. 2018 Nov. 30-Dec. 2; J:COM ホルトホール大分(大分県大分市)

Kyan A, Takakura M, Miyagi M, Kobayashi M. Longitudinal relationships of physical activity and aerobic fitness with academic achievement in Japanese adolescents. The 7th ISPAH International Congress on Physical Activity and Health. 2018 Oct. 15-17. London, UK.

https://ispah.multilearning.com/ispah/2018/eposters/225325/akira.kyan.longitudinal.relationships.of.physical.activity.and.aerobic.fitness.html?f=media=3*search=Kyan*listing=3*browseby=8

喜屋武享, 高倉実, 宮城政也, 小林稔. 中学生の部活動参加は身体的・精神的健康の改善につながるか?: 縦断研究. *日本健康教育学会誌* 2018; 26(Suppl.): 112. 第27回日本健康教育学会学術大会 2018 July 7-8; 姫路市市民会館(兵庫県姫路市)

鈴木宏哉, 田中茂穂, 城所哲宏, 高倉実, 喜屋武享, 安部孝文, 田中真紀, 田中千晶. 子どもを対象とした身体活動量の評価法. *日本体力医学会プロジェクト研究.* 第73回日本体力医学会大会 2018 Sep. 7-9; アオッサ(福井県福井市) DOI: 10.7600/jspfsm.68.59

Kyan A, Takakura M, Miyagi M, Kobayashi M. Increasing aerobic fitness leads to

higher academic performance in adolescents. European Journal of Public Health 2017; 27(suppl 3): cxx186.269. The 10th European Public Health Conference. 2017 Nov. 1-4; Stockholm, Sweden. DOI: 10.1093/eurpub/ckx186.269

Kobayashi M, Takakura M, Kyan A, Fujita T, Kakazu K, Sunagawa R, Ganaha Y. Intervention study using population approach on physical education to physical activity in Japan. European Journal of Public Health 2017; 27(suppl 3): cxx186.282. The 10th European Public Health Conference. 2017 Nov. 1-4; Stockholm, Sweden. DOI: 10.1093/eurpub/ckx186.282

喜屋武享, 高倉実. 学校における学習活動中の身体活動プログラムによる教育的効果: システマティックレビューによる研究動向のアップデート. 第 20 回日本運動疫学会学術総会. 2017 Jun. 17-18; 神戸大学医学部会館 (兵庫県神戸市)

宮城政也, 喜屋武享, 高倉実. 小学生における行動体力と学力の関係について. 日本健康教育学会誌 2017; 25(Suppl):180. 第 26 回日本健康教育学会学術大会. 2017 Jun. 24-25; 早稲田大学 早稲田キャンパス (東京都新宿区)

宮城政也, 高倉実, 喜屋武享. 中学生における行動体力と学力の関係性について. 学校保健研究 2017; 59(Suppl):142. 第 64 回日本学校保健学会学術大会. 2017 Nov. 3-5; 仙台国際センター (宮城県仙台市)

喜屋武享, 高倉実, 宮城政也. 思春期にアクティブカウチポテト現象は起こりうるのか? 日本健康教育学会誌 2016; 24(Suppl): 86. 第 25 回日本健康教育学会学術大会. 2016 Jun. 11-12; 沖縄科学技術大学院大学 (沖縄県恩納村)

喜屋武享, 高倉実, 宮城政也. 中学生の身体活動と学業成績との関連における有酸素能力の介在について. 第 19 回日本運動疫学会学術総会. 2016 Jun. 18-19; 早稲田大学西早稲田キャンパス (東京都新宿区)

Takakura M, Miyagi M, Yogi Y, Kyan A, Kobayashi M. Associations between physical activity, physical fitness, and academic achievement among junior high school students in Okinawa, Japan. The 6th ISPAH International Congress on Physical Activity and Public Health. 2016 Nov. 16-19; Bangkok, Thailand.

Kyan A, Takakura M, Miyagi M, Yogi Y, Kobayashi M. Independent influence of physical fitness components on academic achievement among junior high school students in Okinawa, Japan. The 6th ISPAH International Congress on Physical Activity and Public Health. 2016 Nov. 16-19; Bangkok, Thailand.

Kobayashi M, Takakura M, Fujita T, Yogi Y, Kakazu K, Kyan A. The relation between exercise motivation and critical thinking and judgement in junior high school physical education class. The 6th ISPAH International Congress on Physical Activity and Public Health. 2016 Nov. 16-19; Bangkok, Thailand.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ <http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~minoru/data/ALP/review.pdf>

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 宮城 政也

ローマ字氏名: (MIYAGI, masaya)

所属研究機関名: 琉球大学

部局名: 教育学部

職名: 教授

研究者番号 (8 桁): 80316215

(2)研究協力者

研究協力者氏名: 喜屋武 享

ローマ字氏名: (KYAN, akira)

琉球大学大学院保健学研究科大学院生

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、研究者個人に帰属されます。