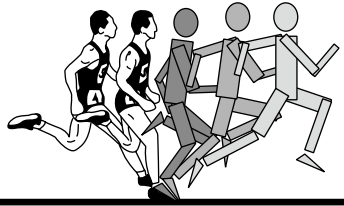


トレセン ニューズレター

ISSUE Number 18, AUGUST / 2013

CENTER for SPORTS TRAINING
RESEARCH and EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE of FITNESS
and SPORTS in KANOYA



第18号：平成25年9月発行
鹿屋体育大学
スポーツトレーニング教育研究センター

〒891-2393
鹿児島県鹿屋市白水町1番地
Tel. 0994-46-4820 Fax. 0994-46-4157

学校教育で実践可能な運動プログラムの開発に関する取り組み



鹿屋体育大学スポーツ生命科学系
高井 洋平

我が国では、子どもの体力の低下が指摘されています。また、近年では子どもの学習能力の低下も社会問題の一つとなっています。これらは、産業の発展に伴い、生活の利便化や生活様式の変化による日常生活での身体活動の機会が減少していることが原因の一つとされています。さらに、学校体育の授業数は減っており、社会全体として子どもの身体活動の機会が減っています。このような社会問題を背景に、スポーツトレーニング教育研究センター（トレセン）では学校教育で実践可能な運動プログラムの開発に関する研究に取り組んでいます。本稿では、これまでのトレセンの取り組みと今後の展望について述べます。トレセンでの取り組みは、研究協力校制度を活用して行われました。

1. これまでの取り組み

我々は、小・中学生の児童生徒を対象に、約8週間の自体重負荷スクワットトレーニングを行いました。運動プログラムの内容は、約100回/日、2秒に1回のペースでパラレルスクワットでした。小学生には朝のホームルーム時に、中学生には部活動時に運動を行わせました。その結果、中学生ではコントロール群（運動介入を行わなかった群）と比較して、男女ともに体脂肪率は減少し、男子では大腿前部前の筋厚、膝を伸ばす力（図1）および垂直跳びの能力が改善しました。一方、小学生では中学生ほど顕著な変化は認められませんでした。以上のことから、自体重負ス

クワットトレーニングの効果は年齢および性によって影響を受けることが示唆されました。学校教育で運動を取り入れるためには誰にでも効果が得られるような運動様式を再検討することが課題ですが、自体重負荷を用いたトレーニングであっても効果が得られたということは本プロジェクトを遂行する上で重要な資料となりました。

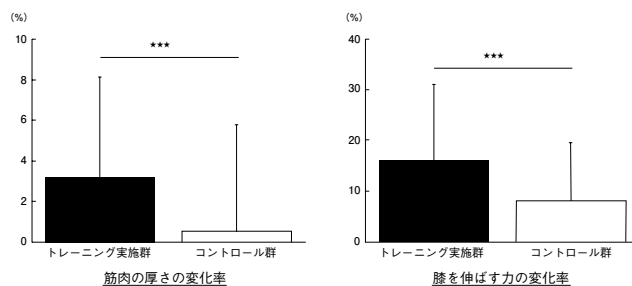


図1 中学生男子における自体重負荷パラレルスクワットトレーニングが膝を伸ばす力に与える影響

2. 今後の取り組み

近年、身体活動が多い子どもは学業成績が良いとする研究結果が国内外の疫学調査で報告されています。さらに、一過性の持久的運動やコーディネーション運動が、子どもの読解能力・課題の正確性や注意力を向上させることも指摘されています。以上のことから、学校教育で実践可能な運動プログラムとして、体力だけでなく学習能力に関わる脳機能も改善することができれば、我が国に関わる社会問題を解決する一役を担うことができます。そこで、トレセンでは児童生徒の体力および学習能力に関わる脳機能を向上に寄与するための運動プログラムを開発することを今後取り組んでいきます。

現場へのフィードバックを考えた科学的検証の可能性 —大学院時代の経験を通じて—



鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター
吉本隆哉

私は、平成20年から鹿屋体育大学大学院に入学し、昨年度に本学博士後期課程を修了しました。本年度からは、本学スポーツトレーニング教育研究センターで非常勤職員として採用していただき、さまざまなスポーツで活躍する本学および他大学の生徒たちや、社会人アスリートの方々の身体的な特徴や能力を測定しています。鹿屋体育大学で働きたいと考えた理由は、他の大学ではなかなか見ることのできない素晴らしい測定機材が数多く配備されていること、そして、大学院時代に多くのご教授をいただいた先生方のもとで働きたいと考えたからです。

大学院時代は、発育期にある子どもの跳躍能力の発達について、体力と技術という観点から研究を行いました。教育現場や指導現場では、幼児期から小学生低学年までのゴールデンエイジと呼ばれる時期に、動作を習得することが重要であると考えられています。しかし、子どもの跳躍能力の発達について研究を行うことで、動作の改善は可能であり、技術の改善によるパフォーマンスの増大は、急激に身体が発育発達する思春期を境に著しくなることがわかりました。

そして、その研究を行う中で、垂直跳を向上させる動作改善の取り組みとして行ったのが椅子を用いた練習です。私が測定した高い跳躍高を獲得する生徒や選手の多くに、膝を前に出さずお尻を引くように脚を深く屈曲させ、その後跳躍を行う生徒や選手を数多く見かけました。その跳躍動作を習得させるために、何か良いアイデアはないかと考えていたところ、椅子に座るときは、膝を前に出さずお尻を引いて脚を屈曲させることに気がきました。このことから、椅子に座るように脚を屈曲させた後、跳躍を行えば跳躍高が増加するのではないかと考えました。

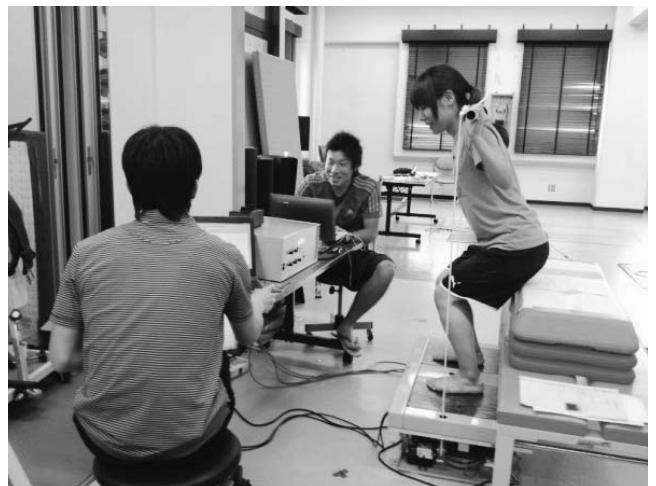
そして、その考えは見事に的中しました。発育期にある男子に加え、成人男性においても椅子に座るように脚を屈曲させ、椅子にお尻がついた瞬間に全力でジャンプを行わせる練習を行うことで跳躍高が増大しました。さらに、本学の測定機材を用いて、跳躍高が増大した要因となる動作の変化について検証することで、科学的なデータによって裏打ちされた練習法であることが明らかとなりました。このように、現場などで培われた主観を客観的なデータによって裏打ちすることで、生徒や選手により理解しやすく届けることができる環境にあることが本学の魅力の一つであると思います。

また、私は高校時代から現在まで、陸上競技短距離走を

専門として行ってきました。大学時代までは、自分の主観的な感覚と一緒に練習を行ってきた仲間たちの視点を頼りに競技力を向上させてきました。しかし、大学院に進学してから記録に伸び悩み、他の方法も考えなくてはいけないと感じていました。そんな中、陸上競技短距離走の元オリンピック選手で博士号も取得されている、ある先生が本学で合宿を行う機会がありました。その時に、先生がご指導されている大学陸上競技部の選手たちを測定させて頂けることになり、非常に興味深いデータを取得することができました。

その大学陸上競技部の選手たちは、関東1部で活躍し、短距離走で大学日本一に輝く選手も在籍しており、彼らと本学陸上競技短距離パートの選手たちを対象に、さまざまな測定を行うことで、競技力と高い関係性のある能力が明らかになりました。彼らにあって、私や本学に在籍する陸上競技短距離パートの選手たちにないものがデータとして示されたことや、競技力と密接に関係する能力が明らかになったことで、競技力向上に繋がる可能性を秘めたものが示されたように感じ、より一層、科学的データに興味を持ちました。

このように科学的な検証によって明らかになったものを、運動能力や競技力向上に努める方々にフィードバックすることで、その向上につながるきっかけになるものが何か得られればと思います、日々研究に取り組んでいます。



学力を向上させる運動プログラムの開発に向けて —先行研究から見出されること—



鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター
舟橋 毅

はじめに

私は今年の3月で本学を卒業し、4月からは研究補助員としてトレセンの各研究プロジェクトに携わっています。主に、子どもの学力を向上させる運動プログラムを作成するプロジェクトに関連する先行研究を収集し、プロジェクトスタッフに情報提供を行うことが役目で、他に実験の検者や被検者を務めることもあります。

私が主に携わっているプロジェクトは、子どもを対象に学力に関わる脳機能を高める運動プログラムを作成し、学力の基礎となる能力の向上を図ることを目的としています。脳機能の1つである認知機能は学力と関連があることが報告されており、このプロジェクトでは、認知機能を高める運動プログラムを作成することが具体的な目標となります。それは、実験的な運動介入によって認知機能が向上することを示すだけでなく、どのような運動を行うことで認知機能を高めることができるか、具体的な基準・指針を作成し、それを参照することで誰もが簡単に実施できる資料として完成させることを意味します。

今回、ニューズレターへ投稿する機会をいただいたので、子どもの学力向上プロジェクトに関わる先行研究を調べている中で、これまでの取り組みによって得た知識と、それらから考えられることを紹介させていただきます。

運動と認知機能

運動と認知機能の関連を検討した研究は広く行われ、多くの知見が得られてきました。例えば、心拍数が最大の70%に至る走速度でトレッドミル走を20分間行った後に簡単な計算課題を行うと、運動を行う前より回答速度が速くなることが報告されています。一方、心拍数が180に達し疲労困憊に至る運動の後では、オッドボール課題という認知課題における反応時間が長くなることも報告されています。挿入した運動や認知機能の評価に用いた課題が異なるため、報告によって認知機能が向上・低下、あるいは変化しないなど結果も異なります。

これらを総ざると、疲労困憊に至るような運動を行った後では認知機能は低下し、程よく疲労するような運動の後では向上することが見出せます。また、ほとんど疲労しないような運動では認知機能に変化は生じません。つまり、認知機能は運動の強度や時間、あるいは疲労の増加に伴い、逆U字状の変化を示すと考えられます。具体的な運動内容の基準を作成するにはまだ知見が少ないといえますが、認知機能を向上させる値が存在することは確かなようです。また、運動の内容や認知課題が同じであっても被検者の特性によって結果は異なり、運動能力の高い者は、低い者より一過性の運動による認知機能の低下が現れにくいこ

とを示す報告がみられます。

上記のような、運動が認知機能に及ぼす一過性の影響のみならず、長期間の運動習慣が認知機能に及ぼす影響についても研究が行われています。子どもを対象にした研究で、有酸素性の運動能力が高い者は、低い者よりフランクナー課題という認知課題の成績が高いと報告されており、運動によって認知機能は向上すると期待できます。このような研究は、例えば「運動習慣のある者」と「運動習慣のない者」といった2者間の属性の違いが生む差異を検討した横断的研究です。縦断的研究も行われており、子どもへの長期間の運動介入により、認知機能のみならず学力も向上したことが報告されています。これらの結果は、長期間の運動が認知機能の向上をもたらすことを直接的に示すもので、プロジェクトにとって非常に参考になる知見といえます。

音楽と認知機能

音楽が認知機能を高める可能性についても文献の収集を行いました。楽しい気分になったり、リラックスできたり、あるいは悲しい気分になったりと、音楽を聴くことで心理面に何かしらの変化が生じることは多くの研究で報告されており、学力への効果も期待したいところです。

さて、「モーツァルトを聴くと頭が良くなる」という話を聞いたことがあるでしょうか。これは、アメリカのラウシャーらの研究グループが、大学生に対して

- ①モーツァルトの楽曲を10分間聴取
- ②リラックス音（おそらく小川のせせらぎ音など）を10分間聴取
- ③10分間の安静沈黙

これら3条件の後にIQテストを実施したところ、①のモーツァルトの曲を聴いた条件が、他の2条件より成績が良かったことをNatureという有名な学術雑誌に投稿したことが発端で、1993年のこととなります。

このことは、研究者の間のみならず多くのメディアを通して大衆にも広まり、「モーツァルト効果」として関連書籍やCDが発売されるまでに至りました。その要因は神秘的な力などではなく、音楽を聴くことで気分が良くなり、認知機能が高まるためだと考えられています。つまり、気分が良くなる音楽ならモーツァルトの楽曲である必要はなく、実際にモーツァルト以外の楽曲でもモーツァルト効果が生じることが報告されています。また、気分が良くならない音楽を聴いても、モーツァルト効果は生じません。

ラウシャーの報告は事実ですが、一時的な影響を示しているのみで、音楽を聴くと頭が良くなるとまで解釈を広げるには疑問が残ります。しかしながら、モーツァルト効果の要因が快・不快といった心理面の影響であることは、実に興味深いところです。運動によって一時的に認知機能が向上する要因についても、同様に快・不快の影響が示唆されており、心を良好な状態に保つ・変化させることが認知機能の向上に関与する可能性も考えられます。少なくとも、プロジェクトで作成するプログラムが実施して楽しい内容になれば、我々と実施者の双方にとって有益であることは間違いのないでしょう。

研究協力者紹介

・加治屋 純隆（鹿屋市立 小中一貫校花岡学園 花岡小学校）



専門指導種目：小学校体育

研究課題：小学校体育全般

抱負：研究協力校として、これからの研究内容に対してとても興味をもっており、できることは何でも協力していきたいと思っています。そして、スポーツ・体育を通じた教育活動の成果が、児童に表れることを期待しているところです。さらに、小中一貫校の特色を生かし、9年間を見通した体力の向上に繋がっていただければと考えています。よろしくお願いいたします。

・味吉 宏久（鹿屋市立 小中一貫校花岡学園 花岡中学校）



専門指導種目：バレーボール

研究課題：小中学校体育全般

抱負：県内初の小中一貫校となり、私自身も児童生徒の体力の向上を9年間の長きにわたって推進していけることに喜びを感じています。研究協力指定校として、運動に関する様々な取り組みとその成果を、児童生徒に広く還元できればと考えています。

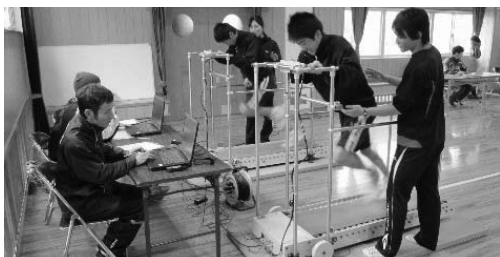
・児玉 拓也（始良市立帖佐中学校）



専門指導種目：柔道

研究課題：中学校体育全般、柔道

抱負：第6期に引き続き、研究協力校として指定していただきありがとうございます。本校は部活動も盛んで、大変活気のある学校です。今回、体力向上と学力向上の相関について共同研究を進め、得られたデータが広く活用されていくことが楽しみです。可能な限りの協力をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。



帖佐中学校 貯筋測定風景

・鮫島 将太郎（鹿児島県立鹿児島南高等学校）



指導専門種目：柔道（女子）

研究課題：柔道

抱負：この度は、研究協力校として鹿屋体育大学の協力を頂き、大変感謝しております。私たち女子柔道部の目標は、「鹿児島から日本一」です。その目標を達成するために練習の質を高める必要があります。今後も、研究の成果を活かした練習づくりを心がけ、日本一を目指していきたいと思っています。何卒宜しくお願い致します。

・金野 亮太（鹿児島県立南大隅高等学校）



専門種目：自転車競技

研究課題：自転車競技

抱負：トレセンの研究協力校として協力を頂き大変感謝しております。昨年度よりルール改正が実施されギア比制限が緩和されました。現在新しいギア比に対応できるトレーニング方法を模索しております。研究協力校の取り組みで高校自転車競技選手に有効なトレーニング方法を編み出し、良い競技結果に繋がればと思っております。



研究協力校連絡会議の風景



鶴羽小学校 貯筋体操取り組み風景

編集後記

わが国では近年、子どもたちの学力低下や体力低下、心の問題が顕著となり、各方面でその対策が論じられています。そのような中、本センターでは、今年度より子どもの学習能力の向上を目的とする運動プログラムの開発に取り組むこととなりました。どのような運動を行うと認知機能が向上するかということを実験を通して検証を行い、科学的に証明するというもので、今年度も、多くの研究協力校の協力をいただくこととなりました。そのような取り組みが出来るのも、研究協力校の先生方をはじめ、多くのスポーツ・体育関係者のおかげだと思っております。今回もご執筆いただいた先生方に感謝を申し上げますとともに、今後とも多くの皆様のご利用や、ご意見をお待ちしております。ここにトレセンニューズレター 18号をお届けします。

文責：原村 未来