

よく動く子は、よく学ぶ。運動と学力の深い関係とは？

スポーツは体力増進だけではない。脳の働きをよくする心強い味方！

「最近の子どもは外で遊ばなくなった」という声をよく耳にする。学校から帰れば塾に行き、帰宅すれば部屋でゲームをする…そんな子どもも少なくない。長年「脳と運動の関係」を研究してきた紙上敬太氏はそんな子どもたちに「日常的に運動する習慣をつけること」を勧める。「運動は体の健康にも脳の働きにもプラスになるんですよ——運動することで脳の働きがよくなる」とはいったいどんなことなのか？ 研究によって示されたその関連性についてお話を聞いた。



**運動不足による
体力低下は勉強の
効率にも影響する？**

日本の子どもの体格は年々大きくなっていますが、それに反して体力がピークだったのは30年前、それ以降は下降線をたどり、ここ数年はほぼ横ばいの状態が続いています。要因はいろいろありますが、そのなかでも大きいと考えられるのは「運動量の減少」でしょう。運動不足による体力の低下というのは日本だけでなく、欧米諸国の子どもにも同様に見られる傾向であり、子どもを取り巻く環境の変化に伴い懸念される問題の一つとなっています。

私は大学院時代に「運動（スポー

ツ）が人の健康にどう関与するのか」に興味を持ち、大学院で運動と脳の健康についての研究を始めました。当時はこのテーマに取り組み研究者は世界でも少なく、発表された論文も多くはありませんでした。

そんななか2009年にこの研究分野では世界トップレベルにあるアメリカ・イリノイ大学に留学することが決まり、同校のヒルマン教授のもとで「子どもの運動（体力）が脳の働きにどのような影響を与えるか」について研究できる機会を得ました。イリノイ大学に留学していた期間は3年でしたが、さまざまな実験で得たものは大きく「運動（スポーツ）をすることは体を健康にするだけでなく、脳の働きにも

プラスになることを確かめ、実証していきたい」という思いを強くして帰国しました。

運動をすることで体力が増し、体力が増すことで脳の働きもよくなる。それを実証することで、子どもの「運動離れ」を食い止めることができるのではないかとという期待を持ちながら、今も研究を続けています。



**運動と脳の働きに
ついてイリノイ大学で
行った大規模な実験**

イリノイ大学では私が行く前にヒルマン教授の研究の一つとして「子どもの体力が学力に関わっているのか」についての実験が行われていました。まずは子どもたちに20mのシャ

トルラン（往復持久走）をしてもらいます。このときドレミファソラシドの音をCDで流し、そのテンポに合わせて走ります。そして、そのテンポをだんだん速くしていき、テンポについていけなくなるまで走り、何往復できたかを記録します。この体力テストは日本の学校でも取り入れられています。ヒルマン教授はこの体力テストと学力テストの結果を照らし合わせて「体力が高い人ほど学力テストの成績がよかった」という結果を導き出しました。これは日本でも注目され、高校の保健体育の教科書にも掲載されています。

イリノイ大学で私が参加したヒルマン教授の研究は、小学生に週5回の運動教室を9カ月行うという

ものでした。これは習慣的運動が子どもの認知機能（特に実行機能）に与える影響を探る研究で、5年間にわたる大規模なプロジェクトとなり、参加した子どもの数も200人を超えました。

運動教室に参加する前とあとに、いくつかの認知テストを行い子どもの認知機能（実行機能）の変化を評価します。ただ子どもの脳は9カ月の間にも発達するため、認知機能の改善が運動によるものか、単に発達によるものかを見極められるよう運動教室に参加するグループとは別に参加しない子どもたちのグループを設けました。つまり、認知テストの成績の向上がこの2つのグループで異なるのかを比較する研究です。



紙上敬太氏
早稲田大学
スポーツ科学学術院 講師

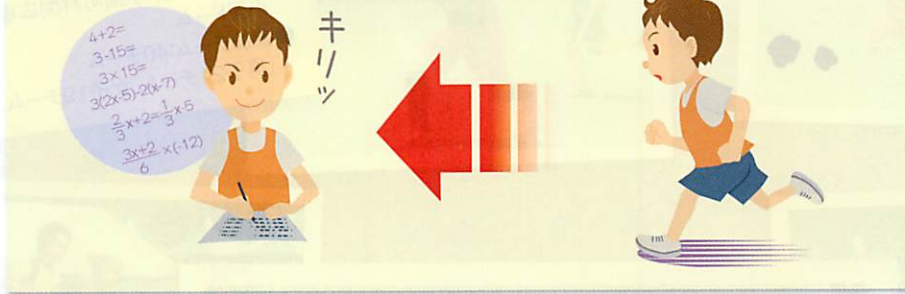
かみじょう けいた 1978年生まれ。早稲田大学スポーツ科学学術院・講師。2006年筑波大学大学院博士課程人間総合科学研究科体育科学専攻修了。博士（体育科学）取得。産業技術総合研究所特別研究員などを経て、'09年から日本学術振興会海外特別研究員としてイリノイ大学で研究活動を行う。'12年から早稲田大学スポーツ科学学術院・助教、'15年から現職。専門は運動心理学、認知神経科学。身体活動・体力と認知機能の関係に関して研究を進めている。

検証!

運動すると勉強がはかどる?

果たしてどちらのほうが、勉強がはかどるのか? そんな興味津々の実験^{*1}がイリノイ大学で行われた。その結果は、「テストをする前に運動をしたほうが算数と国語の得点がよかった」だった。運動の種類などについてはまだ研究の余地が残されているが、少なくとも適度な運動が脳を活性化させる可能性は高い。軽い運動のあとスッキリした気分で机に向かうのは、勉強の効率を上げるいい方法なのかもしれない。ぜひ一度お試しください。

●20分間、軽くジョギングをしたあと勉強をする。



●20分間、安静にしたあと勉強をする。



イラスト/ハヤシ日呂志

*1 Castelli, D.M. et al. J Sport Exerc Psychol, 29, 239-252 (2007). *2 Hillman, C.H. et al. Pediatrics, 134, e1063-1071 (2014).
*3 Diamond, A. Annu Rev Psychol, 64, 135-168 (2013). *4 Pontifex, M.B. et al. J Pediatr, 162, 543-551 (2013).

この研究は私が帰国する12年以降も続けられていたのですが、13年

まとめた論文^{*2}が発表されました。そこには「習慣的運動による体力(主に有機酸素能力)の向上が子ど

もの認知機能(主に実行機能)の改善に寄与する」ことが示されています。これをもう少しわかりやすく



運動は体力増進につながり、脳の働きにもプラスとなる

言い換えると「習慣的な運動は子どもの脳の健全な発達に重要な役割を果たす可能性がある」ということです。この研究成果は「ニューロクタイムズ」などにも取り上げられ、大きな反響を呼びました。

前述した脳の「実行機能」がどのようなものなのか少し説明します。脳の前頭前野がつかさどる高次認知機能(executive function: エグゼクティブファンクシオン)を日本では「実行機能」「遂行機能」などと訳されます。

この分野の第一人者であるタイヤモンド教授(ブリティッシュコロンビア大学)が13年に発表したレビュー論文の中で「エグゼクティブ・ファンクシオンは、学業、キャリア、家庭生活などわれわれの生活のあらゆる側面に重要な役割を果たしている」と言っています。

そして、そのエグゼクティブファンクシオン、日本でいう実行機能が習慣的運動によって発達していくとい

うわれわれの研究も注目されるものとなりつつあります。

とはいえ、正直、運動が学力向上に直結するものかどうかはまだ不明な点もあり、これからの研究を待たなければなりません。いくら運動をしてもまったく勉強をしなれば当然学力はつきませんし、このほかにも勉強する環境や体力をつけるための栄養など、いろいろな条件、要素が含まれる難しさもあります。

今、はっきり言えることは「運動することで体力が増せば、実行機能により影響を与える可能性が高い」ということ。また、実行機能には欲求を自制する機能も含まれているので、例えば、勉強の途中でマンガを読みたくなっても我慢するといふような、いわゆる集中力にも関わるのかもしれない。

少なくとも運動(スポーツ)は体力増進に役立つものであり、ひいては脳の働きをよくする「助となる」とは間違いありません。「運動は脳にとって味方となるもの」ということを広く知っていただけたらと思います。

実証

体力が高い人ほど、学力テストの成績がよかった!

☑