

小学生を対象とした体力・運動能力向上における コーディネーション運動の効果

Effectiveness of Coordination Exercises in Improving Physical Fitness and Motor Skills in Elementary School Children

井上 一彦 (高等教育推進センター)

渡部 芳栄 (高等教育推進センター)

Abstract

The purpose of this study was to clarify the effect of coordination exercise in improving physical and motor skills of elementary school students.

In this study, coordination exercises were performed on students in grades 3-6 at A Elementary School in Morioka City, Iwate Prefecture. The first phase of the study was conducted from June 29 to July 13, 2020, and the second phase from September 28 to November 13, 2020. During this period, coordination exercises were performed twice a week, and the duration of each exercise was about 25-45 minutes. The total number of times the first and second phases were conducted was 17. Participation in the coordination exercise was on a voluntary basis, and as a result of soliciting requests from all eligible children, 28 children participated in the exercise.

In this study, we had to change the plan in the middle of the study due to the impact of COVID-19. As a result, the planned period of implementation was shortened and the planned number of implementation was reduced. In addition, we were unable to conduct the physical fitness and athletic ability tests that were supposed to be conducted to verify the effects of the coordination exercise. In this study, we examined the records of the 50-meter run measured in May and December by grouping the children who participated in the coordination exercise and those who did not participate in the exercise.

The results of this study suggested that the 50-meter running record could be improved by performing coordination exercises. In addition, the relationship between the number of participation in the coordination exercise and the record suggested that the record of the 50m run could be improved by performing the coordination exercise more often.

キーワード：小学生、体力向上、運動能力向上、コーディネーション運動

I. 緒言

1. はじめに

子どもの体力低下が叫ばれて久しい。その問題を正面から扱ったものとして、「子どもの体力向上のための総合的な方策について」（平成14年中央教育審議会答申）が有名であ

る。同答申では子どもの体力の現状について①昭和60年ごろから現在まで低下傾向にあること、②運動する子どもとしない子どもの二極化の傾向が見られること、③体を思うとおりに動かす能力が低下していること、④肥満傾向の子どもの割合が増加していること(と健康への悪影響の懸念)などを指摘している。そして、その体力低下の原因や背景としては、①子どもの外遊びやスポーツの重要性の軽視、②子どもに積極的に体を動かすことをさせなくなったこと、③生活の利便性の向上による体を動かす機会の減少、④スポーツや外遊びに不可欠な要素である「三つの間」(時間、空間、仲間)の減少、⑤地域におけるスポーツ指導者の不足、⑥(学校における)楽しく運動させる指導の工夫の不十分さ、などを上げている。なお、その後の「スポーツ基本計画の策定について」(平成24年中央教育審議会答申)では、子どもたちの体力は下げ止まりになっているものの、1985年段階に戻っていないことを指摘している。

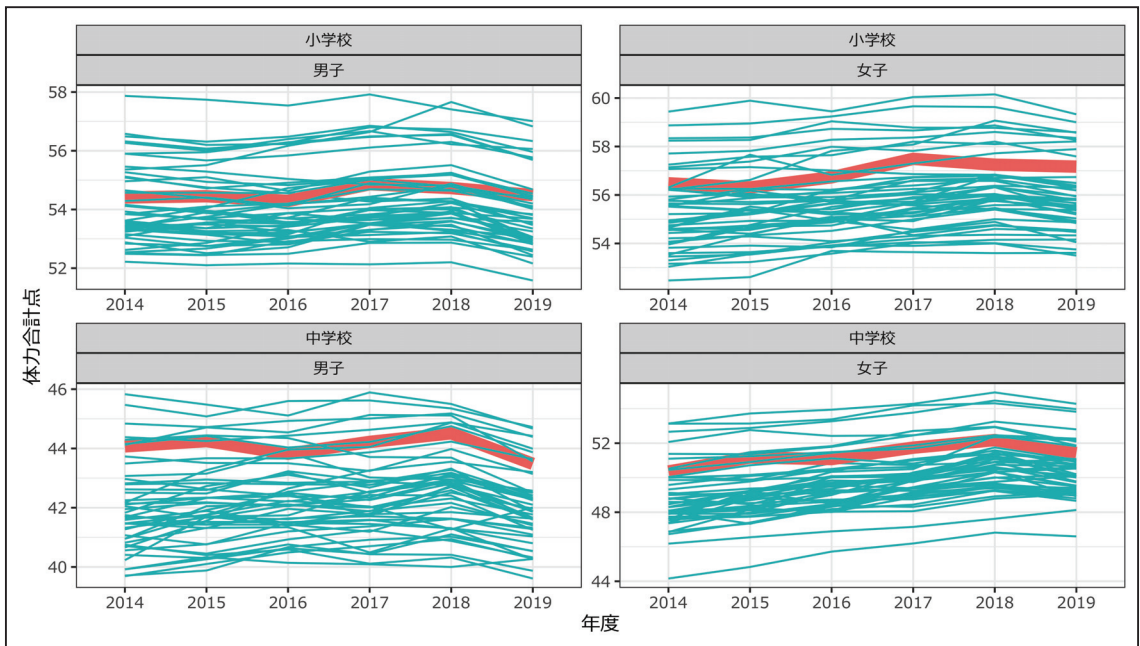


図1 都道府県別の体力合計点(実技テスト項目における得点の合計)の推移

図1は、毎年スポーツ庁がまとめている「全国体力・運動能力、運動習慣等調査」(小学校5年生、中学校2年生対象)の結果をもとに、都道府県別の体力合計点(実技テスト項目における得点の合計)の推移を見たものである。図中の折れ線は、47都道府県それぞれの体力合計点の推移を示しており、そのうち太い赤線が岩手県の体力合計点の推移である。パネルデータではなく横断的調査の時系列比較であるため、同一の子どもたちの体力が上がっているのか下がっているのかを示しているわけではないが、都道府県間の比較で見れば、岩手県では小学校より中学校で相対的に体力合計点が高いように見える。部活動の加入について生徒に訪ねた2007・2013・2017・2019年度の文部科学省「全国学力・学習状況調査」によると、岩手県の部活動の加入率は2007年度98.0%、2013年度98.6%、2017年度98.7%、2019年度98.6%といずれも全国1位(運動部に限定して

も2007年度83.0%、2013年度79.8%、2017年度81.6%、2019年度80.8%と、2013年度以外は全国1位)である。他の年度の質問紙には当該項目はないが、岩手県の部活動加入率は一貫してトップレベルであると考えられ、中学校で相対的に体力合計点が上位であるのは運動部を中心とした部活動の効果である可能性がある。また、小学校5年生と中学校2年生の自然体験や生活体験の比較を通して、中学校2年生より小学校5年生のほうが「自主的な仲間集団でできる遊びが減少している」(渡部、2019)という研究結果もあり、そうした点からも中学校生徒より小学校児童において体力向上の取組が必要な状況であると言ってもよい。

幼児を対象としたものであるが、厚東・栗田(2020)では、子どもの体力・運動能力に関する先行研究を3つの時代に区分して検討している。3つの時代区分とは、第1に「幼児の体力・運動能力の構造の解明とその測定方法を試みた時代」、第2に「体力・運動能力の低下の原因を追求した時代」、第3に「運動プログラムを開発し、その効果を調査した時代」である。当該研究は、それらの時代ごとの先行研究の批判的検討をもとに、運動嫌い・スポーツ嫌いを生まない実践研究の要件を解明することを目的としたものであるが、時代区分とその区分ごとの特徴を示している点は本研究にも参考になる。第3の時代は、「文部科学省の子どもの体力向上のための総合的な方策が発表された以降の時代」(厚東・栗田、2020)に対応し、子どもの体力向上に関する政策がいくつか出された時期であり、幼稚園や保育園でも多様な運動プログラムが導入された(同)。しかし、そこで紹介している杉原ら(2010、2011)の研究が示すように、「特定の運動教材を行わせるよりも、子どもの興味関心に基づいた自発的な遊びのほうが効果的であった」ことが分かってきた。また、文部科学省のガイドブックを引用し、「多様な運動プログラムが行われるほど運動嫌い・スポーツ嫌いの幼児が増加する傾向」にあったことと、「様々な遊びを中心に、毎日60分以上楽しく体を動かすこと」を提案した政策的な流れも解説している。

厚東・栗田(2020)の言葉を借りれば、本研究も第3の時代区分に位置づき、特定の能力を伸ばす目的に特化した運動ではなく、楽しく体を動かすプログラムの実践を通して、その効果を測定・検証することを目指している。本研究の目的は、「楽しく体を動かす」運動として、さらには冒頭の中教審答申がその低下を指摘した「体を思うとおりに動かす能力」を向上させる取組として近年注目されている「コーディネーショントレーニング」を用いたプログラムを通して、小学生の体力・運動能力向上への効果を検証することである。コーディネーショントレーニングの概要は次項において解説するが、第3の時代において増加傾向にあった「運動嫌い・スポーツ嫌い」の子どもを生まないという点でも効果が期待される。

2. コーディネーション運動

コーディネーション運動はコーディネーション能力を鍛えることを目的として開発されたコーディネーショントレーニングがその発祥である。平井ら(2016)によると、「コーディネーショントレーニングとは、旧東ドイツにおいてトップアスリート育成のために1970年代から研究・開発されている、主に神経系に視点をおいた」トレーニング方法である。東根(2006)によると、1970年頃に「旧東ドイツにおいても運動の巧みさや巧緻性について、さまざまな検討が加えられて」おり、「その中から、マイネルのスポーツ運動学を基盤に」

して、「現在のコーディネーション能力の基本的概念を体系化」したとされている。コーディネーショントレーニングで開発されるコーディネーション能力について、望月（2011）は「筋—神経系の機能であり、【状況を目や耳など五感で察知し、それを頭で判断し、具体的に筋肉を動かす】といった一連の過程をスムーズに行う能力」だとしている。コーディネーション能力には「定位、反応、連結、識別（分化）、リズム、バランス、変換」の7つがあることが知られている（表1）。通常、身体活動を行うためには筋力、持久力、瞬発力、柔軟性などの基本的な能力が必要であり、これらを向上させるには筋力を向上させるなら筋力トレーニング、持久力を向上させるなら持久力トレーニング、と向上させたい能力に対して個別のトレーニングを行う。一方、コーディネーショントレーニングは運動能力のいくつか（もしくは全て）を調節しながら、要求される目的に沿ってその運動能力を適切に発揮するためのトレーニングである。神経系に刺激を与えてインプット—判断—アウトプットの処理速度をあげるとともに「状況に合わせて」、「タイミング良く」、「正しい方向に」、「ちょうどよい量の力」で、体を動かせるようになることを目指す。このように、コーディネーション運動は、コーディネーション能力を獲得することを目的とした運動である。

表1 7つのコーディネーション能力

能力	概要	関係感覚器官	詳細
定位	位置や距離の把握	視覚・聴覚	自分の位置・状態の把握と周囲の人・物との空間的関係性の把握
反応	入力→出力のすばやさ	視覚・聴覚	刺激（合図）に対する出力（行動）を素早く正確に実行
連結	流れるような動き	筋感覚・視覚	複数の異なる動きをタイミングよく同調させて一連の動作に合成
識別（分化）	器用さ	筋感覚	運動の強弱、方向、グラデーション（徐々に）をコントロール
リズム	テンポとタイミング	視覚・聴覚・筋感覚	リズムよく運動を行う、タイミングよく運動を行う
バランス	体勢を保つ	平衡感覚・筋感覚・触覚	崩れた体勢を修正、もしくは崩れかけた体勢のまま運動を完了
変換	運動の切り替え	視覚・聴覚・触覚・筋感覚	急激な状況変化に合わせた運動の切り替え

こうしたコーディネーショントレーニングを児童の体力向上に役立てる試みはいくつかの先行研究に認められる。平井ら（2017）は、コーディネーショントレーニングを学校教育の現場に取り入れて、児童の運動能力の発達、特に体力・運動能力調査の測定値向上を試みている。当該研究では、三重県いなべ市のある小学校の1年生から5年生を対象として体育授業にコーディネーショントレーニングを取り入れた。トレーニングの実施回数は年間9回であり、4月から2月までほぼ1か月に1回のペースで行った。結果として、体力・運動能力調査の総合評価（上からABCDEの5段階）において、1番低いレベルEの人数が大きく減少し、レベルB・Cの人数が増加したことを報告している。安光ら（2010）

は、業間中休みを使った短時間のコーディネーションプログラムが小学生のすばやい動きの向上にどの程度有効であるかを検証している。東京都内のある小学校で3年生を対象として、業間中休みの20分間を利用して1回あたり10分程度のプログラムを1週あたり平均3回、4週間行うグループ（介入群）とコーディネーションプログラムを行わないグループ（非介入群）について、反復横跳びの得点を比較し、介入群がプログラム後において非介入群に比べて有意に高く、プログラム前よりもプログラム後の方が有意に上昇したことを報告している。竹田ら（2019）は、小学校の児童の体力向上を目的とした運動遊びのプログラム開発を行っている。小学校低学年児童を対象に「朝の運動」と称して遊び感覚でできるプログラムを全31回実施したところ、新体力・スポーツテストの記録においてプログラム実施前よりも実施後の方が記録の向上が認められたことを報告している。高木ら（2013）は小学校3年生を対象に日常の遊び方の志向が走・跳・投の動作の中の跳動作において、室内で遊ぶ志向の児童よりも運動遊び志向の児童の得点が有意に高くなったことを報告している。

II. 研究の方法

1. 調査対象と被験者の選定方法

本研究の調査対象は岩手県盛岡市にある公立のA小学校であった。A小学校は全校児童が約250名であり、1学年に1-2クラスがある学校である。本研究では、実施するプログラムを「ほうかごスポーツ」と命名し、A小学校の全校児童のうち、3年生以上の児童を対象とした。本研究の実施にあたっては、事前にA小学校校長と入念な打ち合わせを行った。そして、A小学校の3年生以上の全家庭に、ほうかごスポーツの目的と内容について書面で説明して参加者を募集した。1-2年生については、十分な体力が身についておらずほうかごスポーツに参加することで教育課程内の活動に対する影響が生じる懸念があることと、終業時間が他の学年と異なることから対象には含めないこととした。ほうかごスポーツへの参加は任意とし、参加希望者には保護者から同意書の提出を求めた。その結果、28名の児童が参加し、その内訳は3年生が9名、4年生が11名、5年生が7名、6年生が1名であった（表2）。

表2 A小学校の参加群と不参加群の属性

		3年生	4年生	5年生	6年生	計
参加群	男子	6	5	0	1	12
	女子	3	6	7	0	16
	計	9	11	7	1	28
不参加群	男子	12	28	23	19	82
	女子	18	16	13	17	64
	計	30	44	36	36	146

2. 調査期間と実施頻度、実施時間

本研究で行ったほうかごスポーツの実施期間は、A小学校の行事日程を考慮して、夏季休業を挟んで2回の期間に分けて行うこととした。第一期が2020年6月29日から7月

13日まで、第二期が2020年9月28日から11月13日までであった。実施頻度は4-6年生が2回/週、月曜日と金曜日に実施した。3年生は終業時間の関係から1回/週、金曜日のみの参加とした。その結果、第一期に5回、第二期に12回、合わせて17回実施した。なお、ほうかごスポーツの参加者には、出席回数などのノルマは一切設けず、いつでも休んだり、参加自体を途中で取りやめたりできるものとした。

ほうかごスポーツの活動は、天候や季節による日没時間の変化に影響を受けないように、A小学校の体育館で行い、全て放課後の時間を利用して行った。また、学校が設定している完全帰宅時間に間に合うように終了することとした。A小学校の完全帰宅時間は季節による日没時間の変化に合わせているため、秋から冬にかけては完全帰宅時間が早まる。そのため、第一期と比較して第二期の方が活動時間は短くなった。一回当たりの実施時間は25分から45分程度であった。

なお、本研究では、当初令和2年度末までほうかごスポーツを実施する予定であったが、COVID-19の感染拡大状況を受けて令和2年11月13日をもって中止にせざるを得なかった。そのため、当初予定していたよりも実施回数が少なくなった。また、令和3年2月頃にほうかごスポーツの参加者を対象にして体力・運動能力テストの測定を行い、ほうかごスポーツ参加群の参加前と参加後の測定値を比較する計画であったが、同様の理由により測定自体を実施することができなかつたことは予め断っておきたい。

3. 実施する運動プログラムのメニュー

本研究では児童に対する体力向上のプログラムとして、コーディネーション運動を用いることとした。一般的に体力向上を目的とするならば、児童の体力測定を行って分析し、強化すべき運動能力を明確にした上で個別のトレーニングメニューを作成して繰り返し取り組むことが最も効率の良い方法である。しかし、特定の運動能力向上のために似たようなメニューを繰り返すと、どうしても訓練色が強く、単調になりがちである。「はじめに」で触れた先行研究が示すように、こうした単調なメニューは小学生の児童にとって継続させることが難しい。そこで、自発的に継続可能なメニューであり、児童にとって遊びに近い、もしくは遊び感覚で楽しく取り組めるプログラムとしてコーディネーション運動を採用した。

今回、実施したコーディネーション運動は東根明人氏が監修したDVD『みんなのコーディネーション運動小学生編1』（2013）と『みんなのコーディネーション運動小学生編2』（2013）で取り上げられているメニューを中心にした。メニューは先行研究や資料で確認したものをそのまま実施するものもあったが、活動する環境に合わせてアレンジしたメニューや、独自に考案したメニューも取り入れた。本研究では合計で15種類ほどのメニューを用意し、そこから日によって4-5種目を選択して運動を行うように計画を立てた。運動プログラムの5つのパターンと各メニューがどのコーディネーション能力に関連しているかを表3に、各メニューの詳細を表4に示す。

実際に実施する際には、授業が終わってから完全下校時刻までの時間内に終了させる必要があったため、さらに種目を絞る必要があり、最終的に一回のほうかごスポーツで実施できたのは2-3種目であった。

表3 5つのプログラムと各メニューに対応するコーディネーション能力

パターン	メニュー	定位	変換	リズム	反応	バランス	連結	識別
1	リアクションジャンケン		○	○	○			○
	仰向けキャッチ・うつ伏せキャッチ	○			○	○		○
	マーカートッチ	○			○			○
	Cボールゲームなどのボールゲーム	○	○	○	○	○	○	○
2	リアクションタグ	○	○		○			
	ターンキャッチ							
	フープくぐり	○		○				○
	Cボールゲームなどのボールゲーム	○	○	○	○	○	○	○
3	ツーボールパス	○	○	○				○
	ジャンケンキャッチ				○	○		○
	リズムジャンプ		○	○		○	○	
	Cボールゲームなどのボールゲーム	○	○	○	○	○	○	○
4	ソールスラップ					○	○	
	ジャンピングスタンド		○			○		
	コンビネーションロール		○	○		○	○	
	ジャンプターン		○	○		○	○	
	Cボールゲームなどのボールゲーム	○	○	○	○	○	○	○
5	フロント・ビハインドキャッチ	○		○				○
	ツーボールドリブル			○			○	○
	ビハインドウォーク	○				○		○
	ボースレッグジャンプ	○	○	○				
	Cボールゲームなどのボールゲーム	○	○	○	○	○	○	○

表4 各メニューの詳細

メニュー名	メニューの内容
リアクションジャンケン	指示者とジャンケンを行う。指示者が出したものを確認してすぐにそれと同じものを出す。ほかに「指示者に勝つように」「指示者に負けるように」「同じものを出した後にもう一方の手で勝つように」などの指示内容を変えていく。
仰向けキャッチ・うつ伏せキャッチ	仰向け・うつ伏せの状態から素早く起き上がり、パートナーが床にパウンドさせたボールをキャッチする。
マーカートッチ	フラフープの中に五種類のマーカーを置いて、フラフープを覗き込むような位置に腕立て伏せの状態待機する。その体勢を維持しながら、リズムに合わせて指示されたマーカーを片手でタッチする。
リアクションタグ	2人一組になり、1-2m間隔で向かい合う。予めゴールを決めておき、さらに複数種類の指示によって2人のうちの一方が追いかけ、一方が逃げることを決めておく。そして、指示者が出す指示に素早く反応して追いかけっこをする。

メニュー名	メニューの内容
ターンキャッチ	2人一組になり、1-2m 間隔で向かい合う。1人がボールを持ち、真下にバウンドさせる。もう1人はボールがバウンドすると同時にその場で1回転してボールが地面に落ちる前にキャッチする。
フープくぐり	フラフープを車輪のようにして転がし、転がっているフープをくぐり抜ける。
ツーボールパス	2人一組みで1人一つずつボールを持って向かい合って立ち、タイミングを合わせて同時にボールを投げて、相手から来たボールをキャッチする。
ジャンケンキャッチ	足にテニスボールを挟んで立ち、ジャンプしてボールを空中に上げて、ボールが落ちる前に両手でキャッチする。さらに着地の際に足でジャンケンのグー・チョキ・パーを作る。
リズムジャンプ	2人一組になり、1人が長座で座る。もう1人は両足踏切のサイドジャンプで、長座をしている人の伸ばした足を飛び越える。
ソールスラップ	両手をついた状態で両足を振り上げ、空中で両足を合わせる。
ジャンピングスタンド	マットの上に正座して両手を振り上げながらジャンプをして立ち上がる。
コンビネーションロール	マットの上で前転をしてすぐジャンプし、着地と同時にまたすぐ前転する。
ジャンプターン	その場で連続ジャンプをしながら体の向きを180度回転させる。さらに、前に進みながら連続ジャンプを行って体の向きを180度回転させる。
フロント・ビハインドキャッチ	体の前に持ったボールを頭上に投げ上げて背中側でキャッチする。
ツーボールドリブル	2つのボールを右手と左手で一つずつ床について同時にドリブルする。
ビハインドウォーク	平均台の上を後ろ向きに歩く。
ボースレッグスジャンプ	両足踏み切りのジャンプで平均台に飛び乗ったり、飛び降りたりする。平均台に向かう体の向きを変えて、前向き、横向き、前後で乗り降りする。
C ボールゲーム	床に置いたフラフープの中に一度バウンドさせてキャッチボールをする。もしくは相手がとりにくいボールをわざと投げて攻撃する。
スローイング (ボール当て) ゲーム	指定された目標に向かってボールを投げて当てる。目標には固定された様々な大きさのものや動くボールなどがある。

4. 分析方法

本研究では、当初ほうかごスポーツに参加したグループ（以下、参加群とする）と参加していないグループ（以下、不参加群とする）において、コーディネーション運動の効果を検証するために、体力・運動能力テストを実施する予定であったが、COVID-19の影響により、中止にせざるを得なかった。そのため、本研究ではA小学校が5月と12月に実施した50m走の記録を利用して分析を行った。また、50m走の記録の変化について検討するため、5月と12月の記録の差について比較を行った。分析はフリーソフトであるRを用いた。なお、記録の差について比較する際には、参加群、不参加群とも5月と12月の両方の測定を行った児童のみを対象とし、どちらか1度しか測定していない児童は除外することとした。

Ⅲ. 結果

1. 全体（3-6年生）

(1) ほうかごスポーツへの出席状況

本研究のほうかごスポーツの参加者の出席状況は図2の通りである。本研究では5月と12月の両方の測定に参加できた児童は24名/28名であり、それらを分析対象とした。平均出席回数は第一期が3.25回、第二期が6.32回であった。第一期は全5回すべて出席した児童の割合が25%であった。最低出席回数は1回であった。第二期は全12回にすべて出席した児童の割合は0%であった。第二期の最高出席回数は10回、最低出席回数は1回であった。

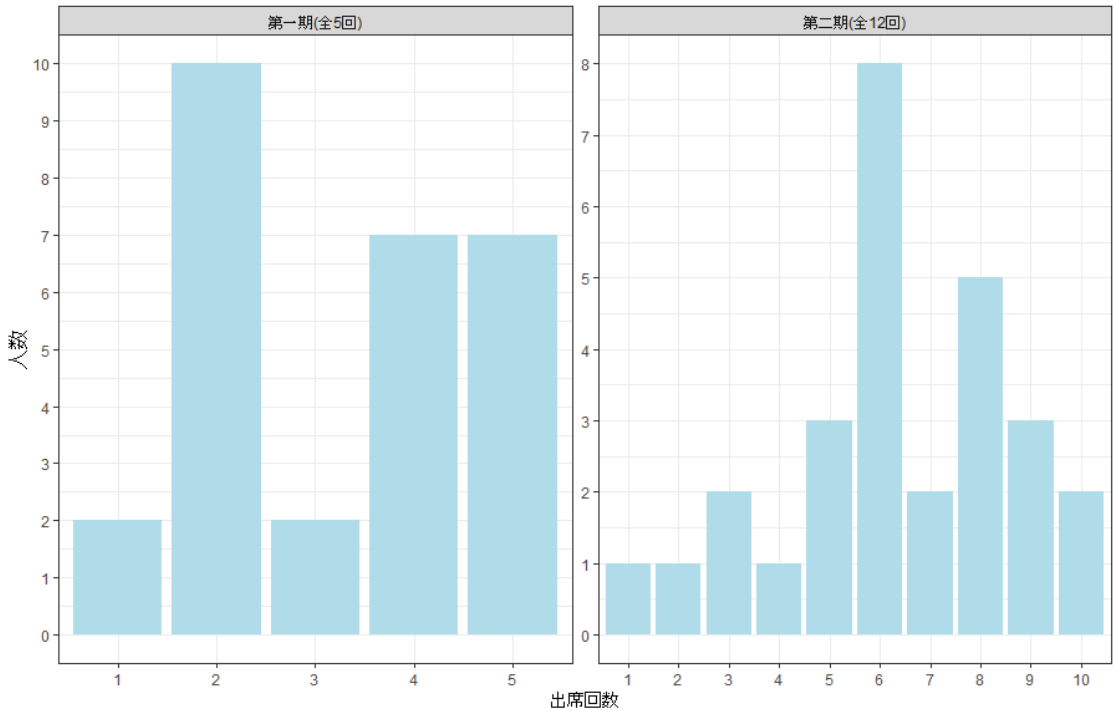


図2 ほうかごスポーツ参加者の出席回数

(2) 50m 走の記録と変化

A 小学校の3-6年生の全児童が5月と12月に行った50m走の測定についてグラフで表したものが図3、その記述統計量が表5である。50m走の記録を参加群と不参加群で比較すると、5月、12月とも参加群の方が遅い記録であった。測定月による平均値を比較すると参加群、不参加群とも5月より12月の記録が遅くなった。また、全体と不参加群では12月の記録が5月よりばらつきが大きくなったのに対して、参加群ではばらつきが小さくなった。最小値は全体、参加群、不参加群とも速くなり、最大値は参加群でのみ速くなった。

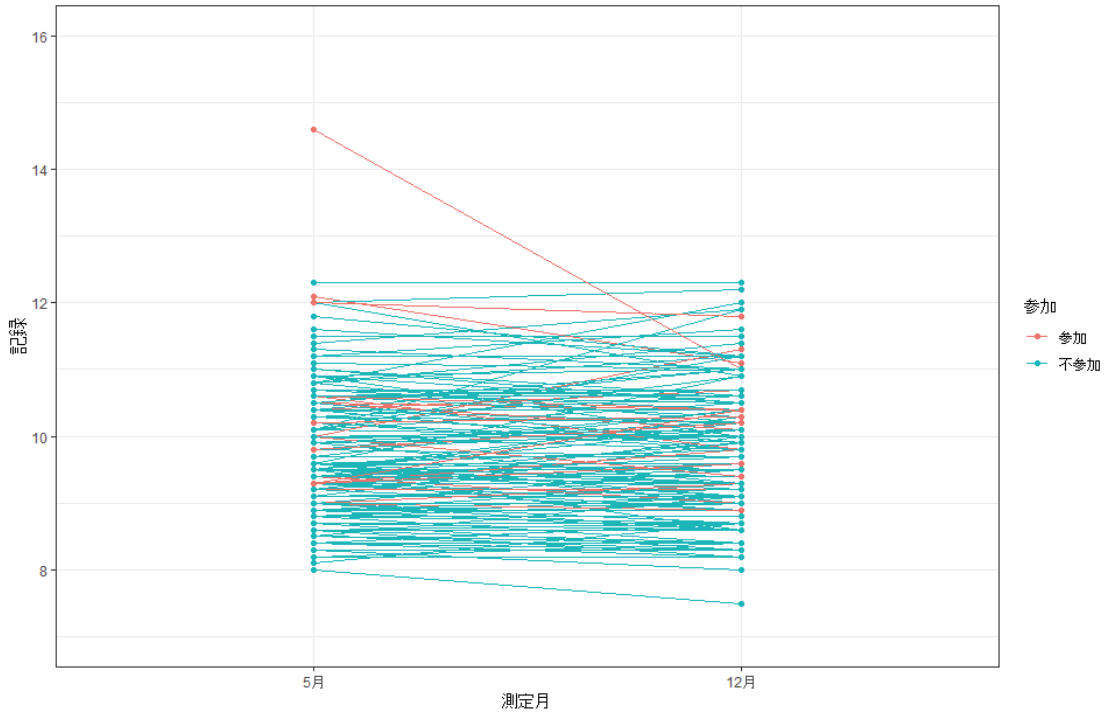


図3 50mの記録変化

表5 50m走の記述統計量（3-6年生）

	測定月	平均値 (sec)	標準偏差	中央値 (sec)	最小値 (sec)	最大値 (sec)	N
全体	5月	9.79	1.15	9.60	8.00	17.20	168
	12月	9.83	1.28	9.80	7.50	19.90	172
参加群	5月	10.19	1.25	10.00	9.00	14.60	24
	12月	10.24	1.04	10.20	8.90	14.00	27
不参加群	5月	9.72	1.12	9.60	8.00	17.20	144
	12月	9.76	1.31	9.60	7.50	19.90	145

A 小学校の3-6年生の50m走の記録について、5月と12月の記録を比較してその記録差を個人間の記録変化として算出した。5月の記録と比較して12月の記録が速くなっていれば負の値、遅くなっていれば正の値で表現される。表6は個人間の記録変化についての記述統計量である。不参加群の平均値では大きな変化が見られなかったが、参加群では平均値で0.11秒記録が向上した。最も記録が向上した児童は参加群の中に存在し、3.6秒記録が向上した。

表6 5月の測定値と12月の測定値の変化(3-6年生)

	平均値(sec)	標準偏差	中央値	最小値	最大値	N
全体	0.01	0.56	0.00	-3.60	2.70	168
参加群	-0.11	0.91	-0.05	-3.60	1.30	24
不参加群	0.03	0.49	0.00	-1.10	2.70	144

2. 学年別

(1) 50m走の記録

各学年の記述統計量を表7-10に示す。

3年生全体では、平均値、中央値、最大値で5月より12月の記録が速くなった。参加群と不参加群の比較では、参加群の平均値で5月より12月の記録が速くなった一方、不参加群では5月より12月の記録が遅くなった(表7)。

表7 50m走の記述統計量(3年生)

3年生	測定月	平均値(sec)	標準偏差	中央値(sec)	最小値(sec)	最大値(sec)	N
全体	5月	10.56	1.01	10.50	8.90	14.60	39
	12月	10.51	0.78	10.40	9.10	12.20	39
参加群	5月	10.70	1.67	10.20	9.30	14.60	9
	12月	10.36	0.71	10.30	9.40	11.80	9
不参加群	5月	10.52	0.75	10.55	8.90	12.00	30
	12月	10.56	0.81	10.50	9.10	12.20	30

4年生全体では平均値、中央値、最大値において5月より12月の記録が遅くなった。参加群と不参加群の比較では、両群とも平均値、中央値、最大値で5月より12月の記録が遅くなった(表8)。

表8 50m走の記述統計量(4年生)

4年生	測定月	平均値(sec)	標準偏差	中央値(sec)	最小値(sec)	最大値(sec)	N
全体	5月	10.08	1.26	9.95	8.50	17.20	52
	12月	10.31	1.53	10.20	8.90	19.90	52
参加群	5月	10.08	0.97	10.00	9.00	12.10	9
	12月	10.11	0.78	10.20	8.90	11.30	9
不参加群	5月	10.09	1.32	9.90	8.50	17.20	43
	12月	10.35	1.64	10.20	8.90	19.90	43

5年生全体では平均値と中央値で5月より12月の記録が速くなった。参加群と不参加群の比較では、参加群の平均値で5月より12月の記録が遅くなった一方、不参加群では5月より12月の記録が速くなった。中央値は両群とも速くなった(表9)。

表9 50m 走の記述統計量（5年生）

5年生	測定月	平均値 (sec)	標準偏差	中央値 (sec)	最小値 (sec)	最大値 (sec)	N
全体	5月	9.40	0.76	9.35	8.20	12.30	42
	12月	9.28	0.78	9.15	8.30	12.30	42
参加群	5月	9.58	0.52	9.45	9.00	10.40	6
	12月	9.60	0.64	9.35	9.00	10.70	6
不参加群	5月	9.36	0.80	9.30	8.20	12.30	36
	12月	9.22	0.80	9.10	8.30	12.30	36

6年生では、参加群に属する1名が5月、12月とも測定しなかったため、参加群と不参加群の比較をすることができなかった。6年生全体では、平均値、中央値、最小値において5月より12月の記録が速くなった（表10）。

表10 50m 走の記述統計量（6年生）

6年生	測定月	平均値 (sec)	標準偏差	中央値 (sec)	最小値 (sec)	最大値 (sec)	N
全体	5月	8.97	0.71	8.80	8.00	11.50	35
	12月	8.90	0.76	8.70	7.50	11.50	35
参加群	5月	—	—	—	—	—	—
	12月	—	—	—	—	—	—
不参加群	5月	8.97	0.71	8.80	8.00	11.50	35
	12月	8.90	0.76	8.70	7.50	11.50	35

(2) 5月の測定値と12月の測定値の変化

3年生全体の平均値を見ると5月の記録と比較して12月の記録が0.05秒速くなった。不参加群では平均で0.03秒記録が遅くなったが、参加群において平均で0.34秒記録が速くなった。最も記録が向上した児童は3.6秒速くなった（表11）。

表11 5月の測定値と12月の測定値の変化（3年生）

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	N
3年生全体	-0.05	0.76	0.00	-3.60	1.20	39
参加群	-0.34	1.32	-0.20	-3.60	1.10	9
不参加群	0.03	0.49	0.00	-0.90	1.20	30

4年生全体では、5月の記録と比較して12月の記録が0.23秒遅くなった。不参加群では平均で0.27秒記録が遅くなったが、参加群においては平均で0.03秒の低下にとどまった（表12）。

表 12 5月の測定値と12月の測定値の変化(4年生)

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	N
4年生全体	0.23	0.65	0.10	-1.10	2.70	52
参加群	0.03	0.69	-0.10	-1.00	1.30	9
不参加群	0.27	0.65	0.10	-1.10	2.70	43

5年生全体では、5月の記録と比較して12月の記録が0.12秒向上した。不参加群では平均で0.14秒記録が向上したが、参加群においては平均で0.02秒低下した(表13)。

表 13 5月の測定値と12月の測定値の変化(5年生)

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値	N
5年生全体	-0.12	0.26	-0.10	-0.90	0.30	42
参加群	0.02	0.26	0.00	-0.40	0.30	6
不参加群	-0.14	0.25	-0.10	-0.90	0.30	36

3. 出席頻度別

ほうかごスポーツへの出席回数と記録の変化の関係をみるために、学年ごとに出席回数に応じて「低頻度」「中頻度」「高頻度」という3つのグループに分類した。その基準は学年ごとに設定し、3学年では「低頻度」で4回以下、「中頻度」で5-7回、「高頻度」で8回以上とした。4学年では「低頻度」で9回以下、「中頻度」で10-13回、「高頻度」で13回以上とした。5学年では「低頻度」で6回以下、「中頻度」で7-9回、「高頻度」で10回以上とした。この出席頻度によって5月から12月の記録変化を分析した結果が図4である。大きな差は認められなかったものの、中頻度と高頻度は低頻度よりも記録が向上する傾向が見られた。

図5は参加群の各学年における参加頻度と記録の向上の関係を表している。人数が少ないため、頻度別の三群での比較は難しいものの、3年生と4年生では出席頻度が高い児童の記録が向上していることが示唆された、一方、5年生では3-4年生とは逆の現象が見られた。この逆転現象の原因を更に分析するのは今後の検討課題である。

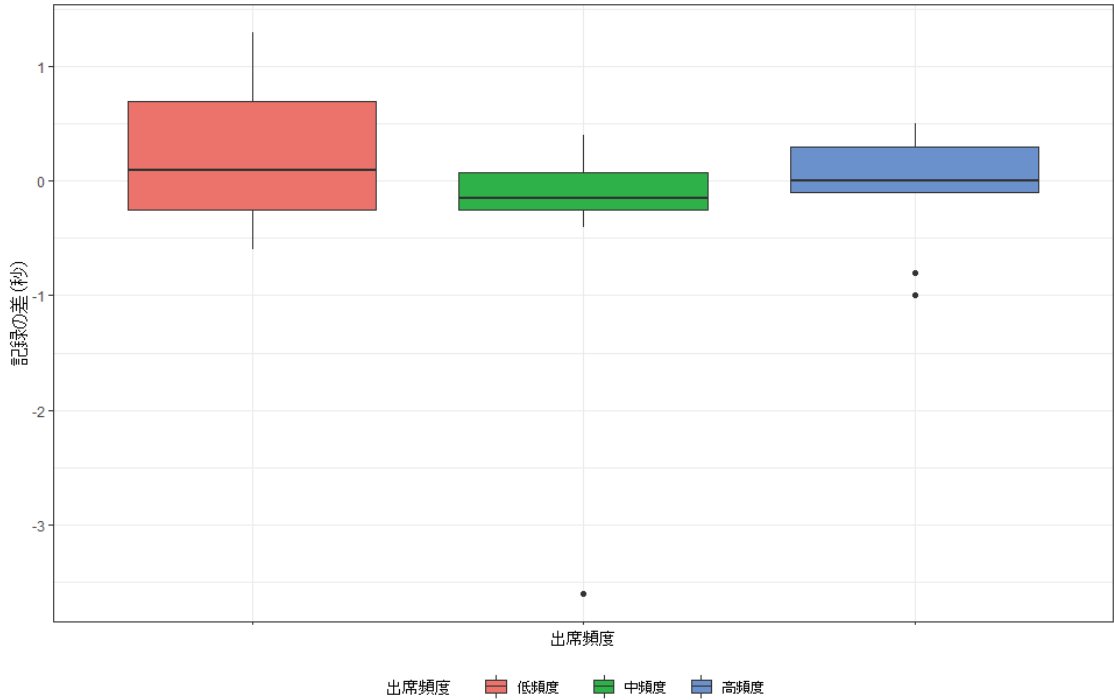


図4 出席頻度による記録の差（全体）

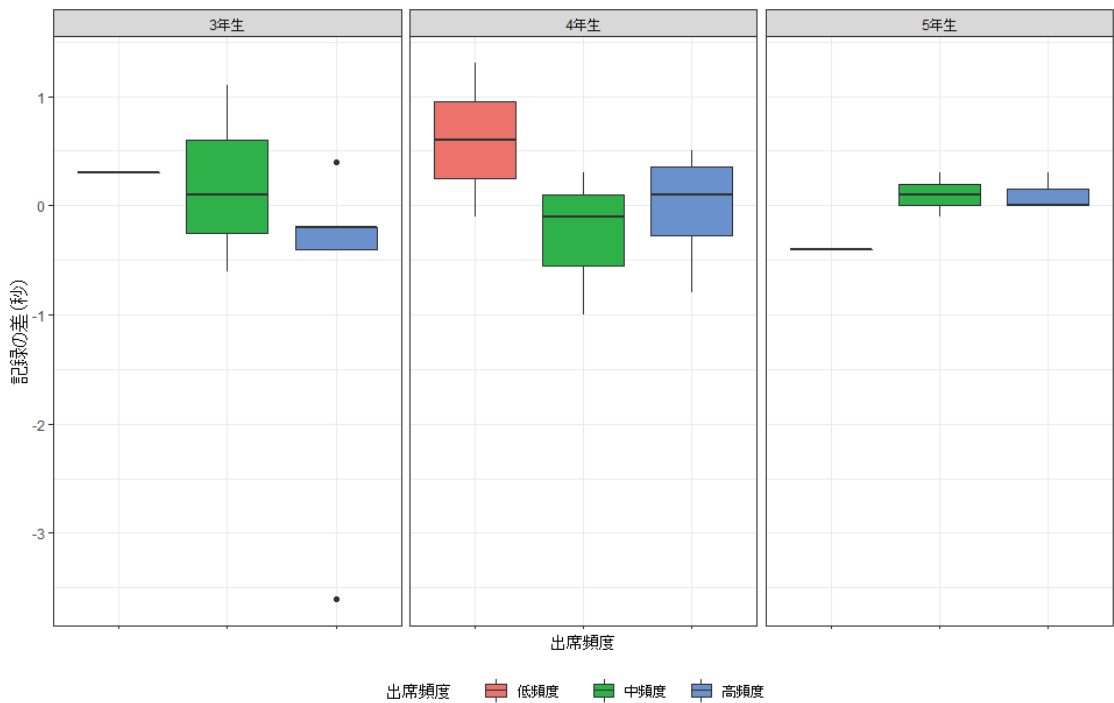


図5 出席頻度による記録の差（3-5年生）

IV. まとめと考察

本研究の目的は、コーディネーション運動が小学生の体力・運動能力にどのような効果をもたらすかを明らかにすることであった。しかし、COVID-19の影響により、コーディネーション運動を行うためのほうかごスポーツの実施回数が少なくなり、効果を測定するための目的で行うはずだった体力・運動能力テストも中止せざるを得なかった。そこで、ほうかごスポーツ実施前の5月と、ほうかごスポーツ実施後の12月の50m走の記録を用いて分析を行った。ここではその結果をまとめ、考察を行う。

まずは、コーディネーション運動を取り入れたほうかごスポーツ全体の検証を行なう。本研究では、児童の学年や性別、運動能力に関わらず、すべて同じメニューを行った。児童には各メニューに取り組む際にできるかぎり速く、なおかつ正確に動くことを意識するように伝えた。そのため、時間で区切るメニューは実施回数が、回数で区切るメニューは実施時間が、児童によって異なることとなった。また、メニューの難易度は児童の運動能力によって感じ方がさまざまで、物足りなさを感じる児童もいれば、制限時間内に規定の回数をこなせない児童もいた。出席率が低い児童の中には、自身の運動能力とメニューの難易度の乖離によって興味をなくしてしまった児童もいた可能性がある。運動能力の高い児童がメニューに物足りなさを感じた時に、態度に現れることが散見された。一方で、自身の運動能力よりもメニューの難易度が高い場合にはこうしたケースは見られなかった。メニューを設定するには様々な制約を受けるが、メニューの難易度や強度の設定を適切にすることは今後の課題である。また、運動能力向上のためには全力で取り組ませる、決められた回数や時間を反復させるなど、こちらの指示によって運動を行うが、自由度が低くなると訓練性が高まり児童の意欲が低下する。一方で、児童に好きなように取り組ませると目的のコーディネーション能力を獲得する効果が低下する。このバランスを考えて、実施状況を確認しながら柔軟に対応していくことが必要である。

また、メニューに対する児童の意欲について、はじめのうちは初見のメニューだったために意欲的にこなしていたが、反復回数が多くなったり、目標を達成したりすると意欲が低下する傾向が見られた。そのため、状況に応じて目標回数や時間数を段階的に高くしたり、メニューを行う際に周囲から声掛けを行ったりするなどの工夫が必要であった。今回行ったメニューのうち、児童が意欲的に取り組んだメニューはゲーム性の高いものが多かった。その点ではボールを使ったメニューは効果が高いと思われる。特にCボールゲームを始めとする「ボールを目標に向かって投げる」メニューは学年や性別を問わず児童が熱中していた。

次に50m走の記録について検証を行う。A小学校の3-6年生全体としては、不参加群では大きな変化が見られなかったが、参加群では平均値で0.11秒記録が向上した。学年別に見ると、3年生の参加群では50m走の記録向上が認められた。4年生では、全体の平均値で記録が遅くなったが、群別に見ると参加群の低下が0.03秒であるのに対して、不参加群の低下は0.27秒であり、参加群は低下の幅が小さくなっていた。一方で、5年生の不参加群は記録が速くなったが、参加群は記録が遅くなっていた。

また、出席頻度と記録変化の関係を見るために、被検者をその出席回数により「低頻度」「中頻度」「高頻度」の3つに分類して分析した。それぞれのグループの記録を見ると、参加頻度と記録の向上について単純な比例関係は見られなかったが、低頻度のグループと比

較して、「中頻度」「高頻度」のグループの方がより記録が向上する傾向が見られた。本研究のこの結果から、ある一定の回数以上になると頻度を多くしても記録の向上が見られるわけではないが、全く実施しない、もしくは1-3回といったごくわずかし実施しない場合と比較すると50m走の記録は向上することが示唆された。

以上の分析結果から、コーディネーション運動の50m走の記録向上への効果について考察する。平井ら（2016）が行った研究ではコーディネーショントレーニングを行う前と後の50m走の記録について「それほど大きな記録の向上は見られなかった」としながらも、記録は平均値で向上したことを報告している。本研究の分析結果からは、参加群で12月の記録が速くなっていること、参加群の中でもより多くの回数をこなした児童のほうが12月の記録が速くなっていることなどから、ほうかごスポーツで実施したメニューは50m走の記録向上に効果があると推測できる。

ただし、全学年で同様の結果にならなかった原因については今後更に検証していく必要がある。4-5年生は、身長・体重の伸びに加え、特に女子で体型の変化が出てくる時期である。今回の5年生のほうかごスポーツ参加者は全員が女子であったことから、性別も関係しているかもしれない。また、出席しているかどうかだけでなく、どのくらいの強度でメニューを行っていたかも影響しそうである。その他、身長・体重、日常生活における運動経験や体を使った遊びの経験の有無などによっても、コーディネーション運動の効果が異なることも考えられる。そうした変数を組み込んだ分析・検証も、今後の課題である。

文 献

- 東根明人（2004）コーディネーショントレーニングと脳の活性部位—児童期における中枢神経への作用—。順天堂医学、50（4）：493。
- 東根明人（2006）体育授業を変えるコーディネーション運動65選—心と体の統合的・科学的指導法。明治図書。
- 東根明人（2013）みんなのコーディネーション運動（小学生編PART1）。ラウンドフット。
- 東根明人（2013）みんなのコーディネーション運動（小学生編PART2）。ラウンドフット。
- 平井博史・笠原愛（2016）小学校の体育の授業にコーディネーショントレーニングを取り入れて体力・運動能力測定値を向上させる方法の研究。中部学院大学・中部学院大学短期大学部教育実践研究、1：181-188。
- 平井博史・笠原愛（2017）小学校におけるコーディネーショントレーニング導入の効果—三重県いなべ市における実践—。中部学院大学・中部学院大学短期大学部教育実践研究、2：25-33。
- 平井博史・笠原愛（2017）小学校におけるコーディネーショントレーニング導入の効果2017—三重県いなべ市における実践—。中部学院大学・中部学院大学短期大学部教育実践研究、3（1）：79-93。
- 石河利寛・松浦義之・森下はるみ・高田典衛・松田岩男・勝部篤美・小野三嗣・宮丸凱史・小林寛道・近藤充夫・清水達雄（1989）調整力に関する文献的研究—その1—英語、東欧圏の文献について—。体育科学、17：140-148。
- 泉原嘉郎・平野雅巳（2016）コーディネーショントレーニングが大学生スポーツ選手の心理面およびフィジカル・パフォーマンスの発揮に及ぼす影響—短期的トレーニングの実施による即時効果の検証—。

- 福岡大学研究部論、F3：89-94.
- 厚東芳樹・粟田七奈美（2020）幼児の体力・運動能力に関する現状と課題. 人間生活文化研究、30：825-835.
- 升屋友和（2015）子供の体力向上に資する指導の工夫：：コーディネーショントレーニング導入の効果と課題. 東京学芸大学教職大学院年報、3：61-71.
- 松葉大吾・水落芳明（2014）コーディネーショントレーニングが学習者の運動有能感に与える影響についての事例的研究. 上越教育大教職大学院研究紀要、1：179-187.
- 望月明人（2011）体づくり運動がもっと楽しくなる小学校コーディネーション運動. 明治図書.
- 里見潤・石河利寛・松浦義之・森下はるみ・高田典衛・松田岩男・勝部篤美・小野三嗣・宮丸凱史・小林寛道・近藤充夫・清水達雄（1990）調整力に関する文献的研究 - その2- 東西両ドイツにおける調整力の研究. 体育科学、18：149-171.
- 重岡儀成・西本哲也（2020）短時間のコーディネーショントレーニングがもたらす即時的効果について. 川崎医療福祉学会誌、30（1）：231-236.
- 杉原隆・吉田伊津美・森司朗・筒井清次郎・鈴木康弘・中本浩揮・近藤充夫（2010）幼児の運動能力と運動指導ならびに性格との関係. 体育の科学、60(5)：341 - 347.
- 杉原隆・吉田伊津美・森司朗・中本浩揮・筒井清次郎・鈴木康弘・近藤充夫（2011）幼児の運動能力と基礎的運動パターンとの関係. 体育の科学、61：455 - 461.
- 高木綾子・春日晃章（2013）小学校3年生の遊び志向特性と体力との関係. 岐阜大学教育学部研究報告、37：113-118.
- 竹田唯史・石井由依・大宮真一・近藤雄一郎・増山尚美・晴山紫恵子（2019）江別市における児童の体力向上に関する研究（第19報）A小学校における朝運動プログラムの実践と効果検証. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要、10：75-88.
- 綿引勝美・上田憲嗣・森藤孝史（2006）ドイツ・ライプチヒ学派トレーニング科学の成立過程に関する基礎的研究（1）. 鳴門教育大学研究紀要、21：355-369.
- 渡部芳栄（2019）盛岡市の子どもの自然・社会体験は増えているのかー小中学校児童生徒の比較を通してー. 岩手県立大学リベラル・アーツ、14：29-36.
- 安光達雄・野川春夫（2010）小学校における業間中休みを使ったコーディネーションプログラムの効果ーすばやい動きに着目してー. スポーツパフォーマンス研究、2：233-245.