

## 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 — すばやい動きに着目して —

安光達雄<sup>1)</sup>, 野川春夫<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

<sup>2)</sup>順天堂大学スポーツ健康科学部

キーワード: 小学生, 調整力, トレーニング効果, 反復横とび

### 【要旨】

本研究は,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することを目的とした.8~9歳の児童62名(介入群31名,非介入群31名)を対象に,介入群は,4週間のコーディネーションプログラムを業間中休みの20分間を利用して行い,1週あたり平均3回,計12回実施した.1回あたり10分間前後のプログラムを行い,プログラムの前後である6月27日と7月19日に両群とも反復横とびを計測した.その結果,交互作用が認められた( $F(1,60)=8.15, p<.01$ ).多重比較検定の結果,介入群はプログラム後において非介入群に比べ,得点が有意に高く,プログラム前からプログラム後の反復横とび得点が有意に上昇した.これらのことから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は,小学生のすばやい動きを向上させるプログラムとして有効といえよう.

スポーツパフォーマンス研究, 2, 233-245, 2010年, 受付日:2010年8月7日, 受理日:2010年12月1日  
責任著者:安光達雄 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科〒270-1695千葉県印旛郡印旛村平賀学園台1-1  
sahara@pcy.co.jp

-----

### **Effectiveness of a coordination exercise program during school recess of elementary school: Focusing on agility**

Tatsuo Yasumitsu<sup>1)</sup>, Haruo Nogawa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Graduate School of Health & Sports Science, Juntendo University

<sup>2)</sup> Faculty, School of Health & Sports Science, Juntendo University

Key Words: elementary school students, coordination, training effect,  
repetitive side step

**[Abstract]**

This study attempted to verify whether the short-time coordination exercise program would be effective to improve agility of elementary school students. Sample subjects of 62 third grade students participated in this study and they were evenly divided into two groups; an experimental group and control group. The experimental group participated in a ten-minute coordination exercise program during the 20-minute recess period three times a week for four weeks. The duration of this program was rather short but a variety of fun exercises were contained. Hence, it seems to be a feasible fitness program during the recess period for elementary school. The subjects in both groups were asked to perform repetitive side step test at the first day and the final day of the four-week program. On the basis of two-way ANOVA, the experimental group showed significantly higher scores of the repetitive side step test than the control group ( $F(1, 60) = 8.15, p < .01$ ). The results indicated that even the short-time coordination program was effective to improve the agility of the elementary school students.

## I. 緒言

子どもの体力低下は以前から深刻な問題として取りあげられている(日比野, 2004). 2008 年度体力・運動能力調査によっても 1985 年と比較すると依然として低い水準にあるのが現状である(文部科学省, 2008). 文部科学省生涯スポーツ課では、「真っすぐ走れなかったり, 飛んできたボールをよけられずにケガをしたりする」などといった調整力の低下や動作の緩慢化なども報告し、「これ以上下がりようがない危機的な水準」と指摘している(読売新聞, 2007). 日比野(2004)は, 子どもの運動不足や不適切な生活習慣は, 単に運動面にとどまらず, 肥満や生活習慣病などの健康面, 意欲や気力の低下といった精神面などに悪影響を起すすと述べている.

子どもの体力低下は 20 年以上も前から続いており, 子どもの体力に関する研究(鈴木, 2008 ; 関, 2009 ; 鈴木ほか, 2010)や改善プログラム(東根・宮下, 2004 ; 東根ほか, 2006 ; 財団法人日本レクリエーション協会, 2006)も多数提案されてきたにもかかわらず, 依然問題視され続けているのが現状である. 提案されたプログラムの多くは, 時間がかかったり, 運動のできない子は苦手であったり, プログラムそのものがつまらないものであったりすることなどが指摘されている. また, これまで休み時間の行動分布(仙田, 2004)や遊び行動観察調査(仙田・井上, 2004 ; 福富・安蒜, 1968 ; 張ほか, 2004)などの研究や事例報告はあるが, 小学校の 2 時間目と 3 時間目の授業間休みに, 午前 10 時 25 分から 45 分までの 20 分間の業間中休みを有効利用したプログラムの提案や研究の事例は見あたらない.

このような現状を踏まえて本研究では, ロシアの生理学者 N.A. Bernstein(1996)のコーディネーション理論を基に, 器用性・巧みさ(Meinel, 1960 ; マイネル, 1981)をとらえて位置づけている調整力の中で, すばやい動き(敏捷性)について着目した. 調整力(co-ordination)は, Sherrington のいう神経系の統合作用であり, 「そこに一個の人間があつて, 一定の意思をもち, 一定の目標をもって, 動作を発動するとき, その動作が目標の達成に都合よく成立っていくこと」(山本ほか, 1972)である. 随意運動がいかにかまぐできるかという能力の程度で協応性, 巧緻性, 平衡性, 敏捷性, 柔軟性を含めた意味に使われている(広橋・金原, 1977). また, Hartmann ら(2008)もコーディネーション能力は「体をたくみに動かす能力」で, 運動パフォーマンスの前提としている. リズム能力, バランス能力, 変換能力, 反応能力, 連結能力, 定位能力, 識別能力に分けられ, 調整力の同義語とされている(東根・宮下, 2004). これらの 7 つの能力の中で反応能力は, すばやい動きやすばやく反応する能力で, 調整力の中の敏捷性と同義である. 本研究では, 調整力およびコーディネーション能力のひとつであるすばやい動きに着目し, 業間中休みを使って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することを目的とした.

マイネル(1981)は, 「子どもが遊び道具やスポーツ用具をいつも取り扱って, 目と手の協調, 末梢刺激と運動行動の協調がたえず正確になり, さらに対象にうまく適応するようになる」と述べている. また, ガラヒュー(1999)も, 運動スキルの発達に運動用具の使用を影響要因としてあげている. そこで本研究では, 用具を使用して, すばやく動くプログラムを業間中休みに行い, 『業間中休みにおけるコーディネーションプログラムが子どもの敏捷性向上に有効である.』という仮説を立て, 業間中休みにおけるコーディネーションプログラム効果の検証を試みた.

## II. 研究方法

### 1. 調査対象

本研究の調査対象者は、神経系の発達が著しい 9~12 歳の「ゴールデンエイジ」と呼ばれる時期の前段階で、神経系の発達過程時期である「プレゴールデンエイジ」と呼んでいる 8~9 歳の児童であり、東京都内の公立小学校 3 年生 (N=66 名) から、転校や欠席があった児童を除いた 62 名であった。介入群 31 名、非介入群 31 名とした (介入群; 女子 15 名, 男子 16 名, 非介入群; 女子 13 名, 男子 18 名)。調査対象児童の平均身長と平均体重は、女子 127.8cm, 26.6kg (全国平均 127.9cm, 26.8kg), 男子 128.6cm, 27.4kg (全国平均 128.4cm, 27.3kg) と平均的であった。本研究の実施にあたり、事前に教育委員会および小学校校長と綿密な打ち合わせを行い、研究開始前に小学校校長が児童の保護者に連絡をし、協力の承諾を得た。なお、本研究は、順天堂大学スポーツ健康科学部倫理委員会にて了承され実施した。

### 2. 調査期間と頻度

本研究では小学校のカリキュラムと授業日程を考慮して、2007 年 6 月 27 日から 7 月 19 日までの 4 週間とし、1 週あたり平均 3 回で計 12 回実施した。業間中休みの 20 分間 (10 時 25 分~10 時 45 分) を利用して、1 回あたりの指導時間は 10 分間前後のプログラムを行った。

この調査期間は、児童が新しい学年とクラスになってようやく落ち着いた時期からスタートし、1 学期の終業式前に終了する日程で学校のカリキュラムなどに負担がかからないように小学校側と相談したうえで設定した。

### 3. 調査方法と手順

本研究者が子どもの体力づくりに関わっている教育委員会に本調査の協力を依頼し、児童の体力向上に積極的な小学校の 3 年生を対象に研究調査することとした。

本調査は 6 月 27 日から開始し、介入群は、4 週間のコーディネーションプログラムを行い、非介入群は、業間中休みでの通常の活動 (サッカーや鬼ごっこなど) をそのまま行わせた。プログラムの前後である 6 月 27 日と 7 月 19 日に両群とも敏捷性テストとして新体力テストの反復横とびを行った。両群の分散が等しいかプログラム前の反復横とび得点で t 検定を行った結果、有意な差は認められなかった ( $t(60)=0.77, ns$ )。

### 4. プログラム内容

先行研究 (東根・宮下, 2004 ; 東根ほか, 2006) の多くは、サイズの異なる数種のボールを使用してコーディネーションプログラムを行っているが、事前の打ち合わせで、ボールをうまく扱えない児童は、プログラムに対し消極的であると担当教諭や小学校校長および教育委員会から報告を受けた。本研

究ではそれらを考慮し, ボールを使わずにクロスと9色のディスク(図1)を使用するコーディネーションプログラムとして安光が考案したドラウタビリティ(Droutability)(安光, 2007)を用いた. 児童はクロスですばやくステップをし, 指導者が指示した色や数字のディスクにすばやく移動してタッチし, 元のクロスに戻るプログラムを作成した. このプログラムは, 体力や運動能力が低い児童であっても他の児童と同じように身体を動かすことが可能な内容といえよう. 以下にそのプログラム実施内容(表1~4)を示す.

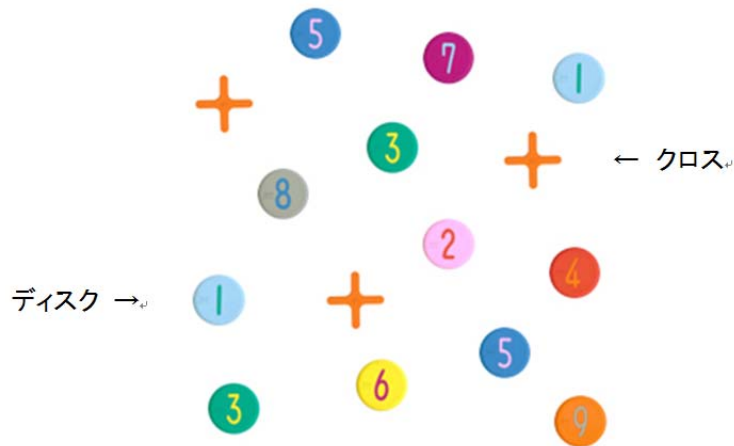


図1. クロス&ディスク配置例

場所: 体育館の半面(15m×15mくらいのスペース)を使用.

準備: 体育館の半面にランダムにディスクとクロスを配置する(図1参照).

人数: 1クラス(31名)をAグループ16名・Bグループ15名の2グループに分けて行う.(本研究者が指導した.アシスタント1~2名.)

時間: 1セット1分間のプログラムでプレー30秒, 休憩30秒を交互に繰り返す.

(Aグループがプレー中はBグループが休憩)

総合時間で1回あたり10分前後, 毎回3~4セット実施

内容: 1) クロスで前々後々とできるだけ早くステップをする.

2) 指導者が指示したディスクに足ですばやくタッチ

3) ディスクにタッチした後, 元のクロスにすばやく戻りステップ

動画: プログラム風景([動画1](#))

### (1) プログラム実施内容

#### ① 1週目(表1)

6月27日(水曜日)は, 反復横とびテストのみ行い, 6月29日(金曜日)からプログラムを開始した.

表 1. プログラム実施内容 (1 週目)

調査日	内容	プログラム	プログラム実施時間
6.27 (水)	【ドラウタビリティ 実施対象クラス 3年1組】 介入群 3年1組(33名)・非介入群 3年2組(33名)を対象に調査を実施 校長先生・スタッフ 挨拶 3年1組(32名)・3年2組(31名) アシスタント2名 ■敏捷性テスト 反復横とび 1組 子どもらしい・プログラム行いやすい 2組 子どもらしくない・いうことを聞かない・おしゃべり・泣き出す・先生大変	反復横とびテスト	
① 6.29 (金)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 担当教諭に体育館へ来ていただくよう伝える ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明・1回ずつゆっくりと練習→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶	色で反応 3セット	15'22"

② 2 週目 (表 2)

7月2日(月曜日)から6日(金曜日)までの2週目は、児童がプログラムに慣れるように指示を出すスピードをゆっくりめで行った。2回目のプログラムから児童が積極的に協力してくれるようになり、プログラム進行が円滑になってきた。4回目の7月4日(水曜日)には、プログラムを行う児童の動きが目に見えて速くなった。

表 2. プログラム実施内容 (2 週目)

調査日	内容	プログラム	プログラム実施時間
② 7.2 (月)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 担当教諭に体育館へ来ていただくよう伝える ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶・進行が速くなってきたお礼 ◎児童達の協力もあり、プログラム進行が早い ◎休み時間に余裕があったせいか、終了後に片付けを手伝ってくれた児童がいる	数字で反応 4セット	10'38"
③ 7.3 (火)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶・数人に対する注意 △数人の児童がいうことを聞かずにインターバル中、肋木に上っていたり ディスクを蹴ったりしていた→担当教諭が注意 △色と数字では反応が遅くなり動きが鈍い	色と数字 4セット	12'33"
④ 7.4 (水)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶・進行が速くなってきたお礼 ◎児童達の動きがかなり良かった ◎前の授業で音楽のテストがあり集合が遅れたがプログラムをきちっと行っていた	色と数字 4セット	11'00"
⑤ 7.6 (金)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶・進行が速くなってきたお礼 ◎児童達の動きがかなり良かった 「副校長先生・教育委員会 視察」	計算(足し算中心) 4セット	10'25"

③ 3 週目 (表 3)

7月9日(月曜日)に行った6回目のプログラム前には、体育館に元気よく走ってくる児童が増えてきた。また、プログラムに慣れてきたせいか数人の児童がマットに寝転んでいたりした。10日(火曜日)には、元気よく走ってくる児童が男女ともさらに多くなった。この日から

コールを出すスピードを速くした.11 日(水曜日)には,児童のほとんどが我先にとクロスに走ってプログラムを積極的に行っていた(写真.1).13 日(金曜日)には,プログラム後の休み時間に余裕があったため,多数の児童が片づけをすすんで手伝ってくれた.



写真 1. プログラムを行っている児童の様子

表 3. プログラム実施内容(3 週目)

調査日	内容	プログラム	プログラム実施時間
⑥ 7. 9 (月)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ○(元気よく走ってくる児童が多くなった) ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム 児童の様子を見ながらコール ■次回の説明・挨拶・進行が速くなってきたお礼	色で反応とクロス移動 4セット	10'58"
	△クロスを取り合ってロげんか △行動は速くなってきたが横にある体操マットに寝転んだりする児童が多かったので列に戻るよう注意		
⑦ 7.10 (火)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ◎ (元気よく走ってくる児童がさらに多くなった) ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めで行う ■次回の説明・挨拶・数人に対する注意	(早いコール) 色で反応 4セット	8'10"
	◎動きが慣れてきたのか、または、カラーでは簡単になったのかかなり早い動きになっている ◎児童にプログラムがスムーズに行えたお礼を言う		
⑧ 7.11 (水)	前の授業で体育館を2年生が使用していたので、チャイムが鳴ってから児童が来る クロス&ディスク用意→この間に担当教諭が児童を2列に並べる アシスタント1名	(早いコール) 数字で反応 4セット	8'09"
	■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めで行う ■次回の説明・挨拶・数人に対する注意 ◎「では始めるよ。」という掛け声で児童は我先にと元気よくクロスへ走る ◎かなり速い動きになっている		
⑨ 7.13 (金)	クロス&ディスク用意 アシスタント1名 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めで行う	(早いコール) 数字の色で反応 4セット	8'15"
	◎「では始めるよ。」という掛け声で児童は我先にと元気よくクロスへ走る ◎かなり速い動きになっている ◎休み時間に余裕があったため、男子も女子もたくさんの児童達がすすんで片付けを手伝ってくれた		

④ 4 週目(表 4)

7 月 17 日(火曜日)には,早いコールで指示を出しても児童がすばやく反応できるようになっていた.プログラムを行う際にも児童同士がお互いに協力し合っているのが目立つ.18

日(水曜日)のプログラムでは,児童達から「あと2回しかないので残念」という声が多くあった.いつも以上に熱心に取り組んでいた.19日(木曜日)の最終日は,今までの中で最もすばやい動きでプログラムを行っていた.

表 4. プログラム実施内容(4週目)

調査日	内容	プログラム	プログラム実施時間
⑩ 7.17(火)	クロス&ディスク用意 放送朝会 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めて行う	(早いコール) 色と数字 4セット	7'35"
	◎かなり速い動きになっている		
⑪ 7.18(水)	クロス&ディスク用意 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めて行う ■挨拶・進行が速くなってきたお礼	(早いコール) 色と数字と計算 4セット	7'31"
	◎児童達の動きはかなり速くなっている		
⑫ 7.19(木)	クロス&ディスク用意 ■児童 体育館に来た順に2列に並べる ■挨拶・説明→プログラム開始 ■プログラム コールを早めて行う ■敏捷性テスト 反復横とび	(早いコール) 色と数字と計算 4セット 反復横とびテスト	7'33"

### 5. 測定項目と方法

「すばやい動き」を測定するために文部科学省の新体力テスト実施要項(6~11歳対象)に準拠して,反復横とびを行った.2か所に反復横とびのラインを準備し(図2),1か所で7~8名ずつ計15~16名同時に計測し,交互に2回ずつ測定した.記録方法は,新体力テストの測定記録方法と同様に児童同士でペアを組み,お互いに回数を数え,記入用紙に記録し合った.

本研究で用いた反復横とびは,現在文部科学省で行われている新体力テスト(2008)の一つであり,調整力の中ですばやい動き(敏捷性)を測る項目としてあげられている(関,2009;鈴木ほか,2010;広橋・金原,1977).調整力専門委員会が設置された体育科学センターによる調整力フィールドテスト(黒木・水田,1997)においても反復横とびを敏捷性のテスト項目にあげていることから,すばやい動きを測るテストとして有効であるといえよう.

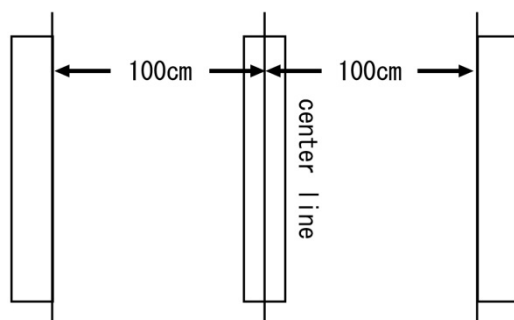


図 2. 反復横とび準備(新体力テスト)



## 6. 分析方法

統計分析ソフト SPSS Statistics 18 for Windows を用いて、プログラム前後に計測した介入群と非介入群の反復横とび得点から、二要因分散分析および Bonferroni 法で多重比較を行った。有意水準は 5% に設定した。

## Ⅲ. 結果

プログラム前の反復横とび得点は、介入群が  $33.13 \pm 6.94$ 、非介入群が  $34.45 \pm 6.56$  であった。プログラム後では、介入群が  $38.87 \pm 5.29$ 、非介入群が  $35.94 \pm 4.91$  であった(表 5)。この結果は、全国平均(33.31)と比べるとプログラム前では、介入群と非介入群は、全国平均とほぼ同じ得点で、プログラム後は、介入群が大幅に高い得点であった。

表 5. プログラム前後の反復横とび得点

	プログラム前	プログラム後
介入群	$33.13 \pm 6.94$	$38.87 \pm 5.29$
非介入群	$34.45 \pm 6.56$	$35.94 \pm 4.91$

二要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められたため ( $F(1,60)=8.15, p<.01$ )、各要因の単純主効果を検討した。反復横とび得点において介入群に有意な単純主効果が認められた。多重比較検定の結果、介入群はプログラム後において非介入群に比べ、有意に得点が高く、プログラム前からプログラム後にかけて反復横とび得点が有意に上昇した(表 6, 図 3)。

表 6. 反復横とび得点とグループにおける 2 要因分散分析の結果

要因 ( source )	分散分析				多重比較検定
	df	F	P	偏 $\eta^2$	
グループ	1	0.37	0.55	0.01	得点前 : ns
誤差	60	(54.36)			得点后 : 介入群 > 非介入群
反復横とび得点	1	23.46	0.00	***	介入群 : 得点前 < 得点后
誤差	60	(17.25)			非介入群 : ns
グループ×反復横とび得点	1	8.15	0.01	**	
誤差	60				

注) \*\*:  $p < .01$ , \*\*\*:  $p < .001$ , ns : 有意差なし。括弧内の数値は平均平方誤差を示す。

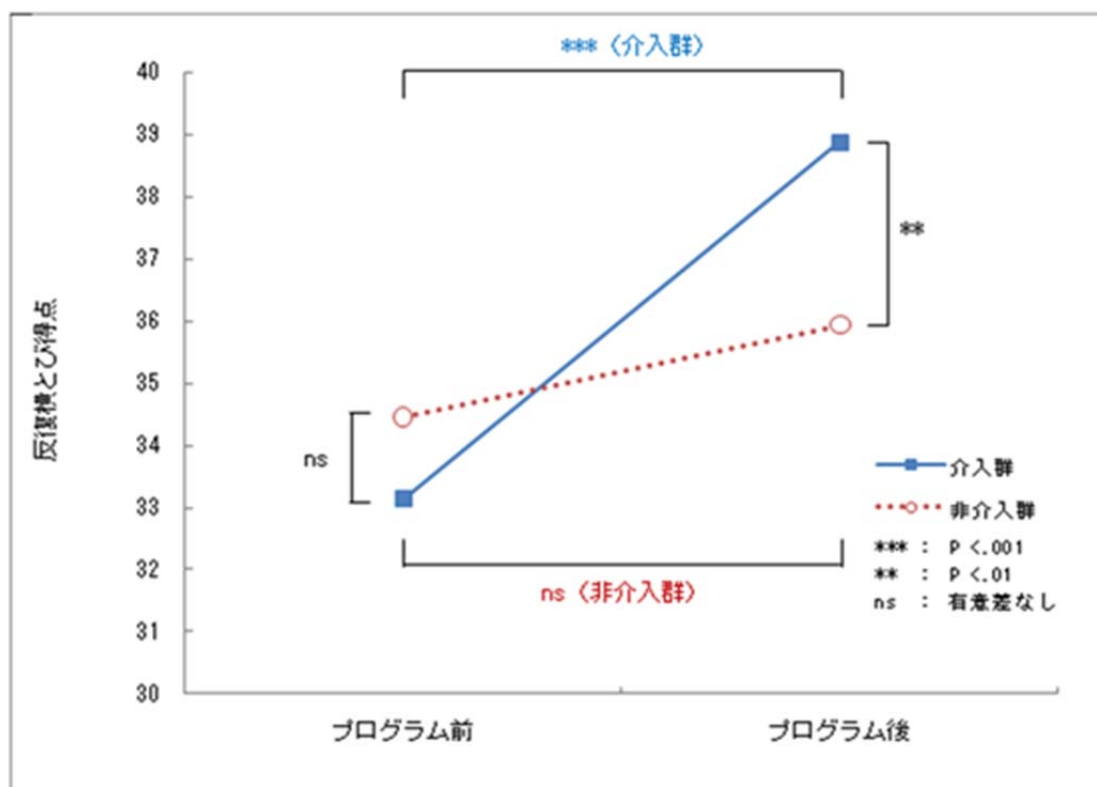


図 3. コーディネーションプログラムが反復横とび得点に及ぼす影響の検討  
 業間中休みにコーディネーションプログラムを行った介入群31名と非介入群31名に対して、プログラム前後に計測した反復横とび得点を比較した。有意な交互作用が認められ、多重比較検定を行った。介入群はプログラム後において非介入群に比べ、有意に得点が高く、プログラム前からプログラム後にかけて反復横とび得点が有意に上昇した。

これらの結果から、業間中休みにおけるコーディネーションプログラムは、敏捷性を向上させることが検証された。従って、仮説『業間中休みにおけるコーディネーションプログラムが子どもの敏捷性向上に有効である。』は支持された。

#### IV. 考 察

本研究では、業間中休みにおけるコーディネーションプログラムが子どものすばやい動きの向上に有効である可能性を検証した。介入群は、4 週間、計 12 回、1 回あたり約 10 分間のコーディネーションプログラムを行わせ、非介入群は、業間中休みでの通常の活動(サッカーや鬼ごっこなど)をそのまま行わせた。身体を動かして遊んでいる児童が多かった非介入群でさえも介入群ほどの敏捷性向上が認められなかったことを考慮すると、10 分ほどの短時間であっても業間中休みにコーディネーションプログラムを行うことは、すばやい動きの向上に有効であったといえよう。小学校校長および教育委員会も「子どもたちの動きがかなり良くなった」と述べている。また、プログラムを行った児童からは、「やったことがない運動だったので楽しかった。」「足が速くなった。」「大変だったけどすごく面白かった。」「記録が伸ばせてよかった。」「もっとやりたかった。」という感想が多くあった。担当教諭は、「子どもたちの動きが日常においても良くなっている。」とコーディネーションプログラムの効果を報告している。

児童の動きをプログラム初期(動画 2)とプログラム後期(動画 3)とで比較してみると,繰り返し動作やコールに対する反応などの向上が窺える.また,お互いにぶつかりそうになってもうまくよける,とっさの判断が向上していることも窺えた(動画 4). 繰り返し動作やコールに対する反応およびぶつかりそうになってもうまくよける能力の向上は,スポーツを実践するにおいて,ボールなどの物体や人体に対する反応だけでなく,音や声に対してもすばやく反応できる能力の向上にも関与していることが示唆される.また,自分がどの位置にいて,どのように動けばいいかという定位能力や変換能力の向上にも連動していることが窺える.Hartmann and Senf (2008)も「空間と時間における体勢と動作の変化を定められた行動域あるいは,動いている対象に関連づけて特定し調整することを可能とさせる能力や競技中に知覚された,あるいは予測される状況変化に基づき,新たな条件に順応させて目的に呼応した応答行為の導入を可能とさせる能力向上にも有効である」と述べている. 神経系発達過程であるプレゴールデンエイジのこの時期に,身体を動かすことに興味を持たせることは,次いで迎えるゴールデンエイジの時期において,運動能力向上に寄与することが窺える.

日常生活においても,「とっさの動作」がうまくとれることにより,学校の管理下の災害(独立行政法人日本スポーツ振興センター,2010)で報告しているような,飛んできたボールをよけられなかったり,転倒した際に手がつけなかったり,児童同士で出会いがしらにぶつかってしまい発生しているような,ケガや事故の予防にもつながることが窺える.

ドイツ・ライプチヒでのコーディネーション (Hartmann and Senf,2008 ; Hartmann and Minow,2008 ; Budde et al.,2008 ; Froböse et al.,2006 ; Schnabel et al.,2008 ; Schnabel and Krug,2007)においては,1 回あたり 30~45 分以内のプログラムを行い,その前後のコーディネーション能力の状態を検証し,コーディネーションプログラムを行うことは,反応能力などを高めることを述べている.

子どもに対するコーディネーションの先行研究(東根・宮下,2004 ; 東根ほか,2006 ; Rothlisberger,2009)では,正課体育の授業中に 1 回約 10~20 分のプログラムを 3 週間行い,プログラム前後の体力変化を報告している.

本研究の結果を先行研究と比較すると,東根ら(2004,2006)は,小学 4 年生を対象にコーディネーションプログラムを実施し,反復横とびの記録が,プログラム前はクラス平均値が 32.2 だったところ,3 週間後には,平均 35.9 に伸びたという報告をしており,本研究の結果は,東根らの結果を支持したといえる.また,東根は,「短い期間で成果が現れるというのは,子どもたち自身の達成感につながる」(東根・宮下,2004)としている.これらのことから約 10 分間のコーディネーションプログラムでも,小学生のすばやい動きを向上させるプログラムとして有効といえよう.

一方,これら(ドイツ,東根ら)を含むほとんどの研究は,対照群を用いずプログラム前後の体力変化の検証のみであるが,これに対し本研究では,介入群と非介入群の両群を比較し,プログラムの有効性を検証した.

先行研究のプログラム内容は,実施時間に関して本研究プログラムと変わらないが,正課授業の中で行うため,授業時間に余裕のない学校は導入しづらい.これらを基に考慮すると体力向上を目的とする小学校において実際にプログラムとして組み込んでいくには,業間中休みを有効利用することが授業

に負担をかけずにプログラムを行えることが窺えよう。担当教諭や小学校校長からも「時間を有効に利用してプログラムを行えた。」と報告を受けている。

先行研究(東根・宮下,2004 ; 東根ほか,2006)では,ボールやラダーなどを使用して実施したコーディネーションプログラムの前後に反復横とびやラダーステップなどのフィールドテストの回数と一回あたりにかかった時間変化についてのみ検証しているが,本研究では,プログラム前後の反復横とびの記録を基に調整力への効果を検証した.先行研究も本研究でもフィールドテストの記録が向上し,コーディネーションプログラムの有効性を示唆しているが,プログラム内容でどの動きや方法が最も有効であったかは明確ではない.また,今回導入したプログラムによって,コールに対する識別能力や反応能力も向上していると推測されるが,反復横とびだけではそれらの能力を評価することが難しい.敏捷性も横方向だけでなく,前後左右斜めなどにおいても向上していることが予想される.今後の検討課題として,コーディネーションプログラムごとの比較検証や分析を行い,より効率のよいプログラム作成を検討し,反復横とび以外にも測定項目を用いて,プログラムの有効性を実証する必要がある.

## V. 結 語

本研究においてすばやい動きは,4週間という短期間でも向上することが明らかになった.業間中休みを有効利用することはカリキュラムに負担をかけず体力向上を行えることが示唆された.業間中休みの10分前後の短時間で行うプログラムでもすばやい動きは向上することが窺えた.また,今回コーディネーションプログラムとして用いたドラウタビリティは,短期間・短時間で行えることから,時間に余裕のない小学校において体力向上プログラムとして導入することが可能であるといえよう.点数をつけたり,競争させたりすることがなく,ゲーム性の高いプログラムは児童が積極的に身体を動かすようになり,運動嫌いの子どもでもみんなと同じように一緒に楽しんで参加することができるといえよう.今後もプログラム内容や導入方法の研究を積み重ねて行い,子どもの体力向上に有効なプログラムを確立していきたい.

## VI. 引用・参考文献

- ・ 東根明人・宮下桂治(2004):もっともっと運動能力がつく魔法の方法,第1版,主婦と生活社,東京,7-39.
- ・ 東根明人ほか(2006):スポーツ種目別コーディネーション・エクササイズ,第2刷,全国書籍出版,名古屋,210-220.
- ・ Chr.Hartmann , G.Senf (2008): Sport verstehen - Sport erleben Teil 1 : Sportmotorische Grundlagen , Freistaat Sachsen , 117-130.
- ・ C.Hartmann , H.-J.Minow (2008): Sport verstehen - Sport erleben Teil 2 : Trainingsmethodische Grundlagen , Freistaat Sachsen , 322-347.
- ・ 張嬉卿・仙田満・大野隆造・仲綾子(2004):園庭におけるあそび行動よりみた遊具・広場計画に関する研究:ランドスケープ研究 67(5), 429 - 432.

- ・独立行政法人日本スポーツ振興センター(2010):学校の管理下の災害,22,15-20.
- ・福富久夫・安蒜俊比古(1968):学校造園計画に関する研究(第1報):千葉大学園芸学部学術報告 第16号, 43 - 52.
- ・ガラヒュー D.L 杉原隆訳(1999):幼少年期の体育,発達の視点からのアプローチ, 大修館書店, 東京,65.
- ・Henning Budde , Claudia Voelcker-Rehage , Sascha Pietraßyk-Kendziorra , Pedro Ribeiro , Günter Tidow(2008):Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents , Neuroscience Letters 441(2),219-223.
- ・日比野幹生(2004):子どもの体力向上に向けた国の取り組み,子どもと発育発達,Vol.2 No.5, 308-314.
- ・広橋義敬・金原勇(1977):調整力の開発法に関する基礎的研究,体育学研究, 22(1),27-36.
- ・Ingo Froböse , C.Hartmann , H.-J.Minow , G.Senf , Kerstin Strunk , Siw Waffenschmidt , C.Wilke (2006):Bewegung und Training Grundlagen und Methodik für Physio- und Sporttherapeuten , URBAN&FISCHER , 137-153.
- ・黒木義郎・水田嘉美(1997):子ども・青年の「調整力」の発達に関する研究(2),日本体育学会大会号 48,377.
- ・Meinel, K.(1960):Bewegungslehre. Volk und Wissen Vokseigener Verlag Berlin.
- ・マイネル,K, 金子明友訳(1981):マイネルのスポーツ運動学,大修館書店,東京,247.
- ・文部科学省(2008):平成20年度体力・運動能力調査報告書
- ・N. A. Bernstein(1996):On Dexterity and Its Development. Lawrence Erlbaum Associates, Inc,
- ・野井真吾・鈴木綾子(2006):発達総論,子どものからだと心白書,ブックハウス・エイチディ,東京,105-124.
- ・Rothlisberger M, Michel E.(2009):Development and evaluation of a motor coordination training for children in special-needs classes , Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr. 58(3),215-30.
- ・Schnabel , Harre , Krug (2008):Trainingslehre - Trainingswissenschaft , Meyer & Meyer Verlag , 300-307.
- ・Schnabel, Krug (2007) : KURT MEINEL/GÜNTER SCHNABEL BEWEGUNGSLEHRE SPORTMOTORIK , Meyer & Meyer Verlag , 212-242.
- ・仙田 考(2004):坂田小学校における休み時間の遊び行動分布図からみる校庭改善の効果に関する研究,ランドスケープ研究 68(5), 837-842.
- ・仙田考・井上寿(2004):校庭改善が地域・学校コミュニティ活性に果たす役割-坂田小校庭整備計画の事例から-:ランドスケープ研究 68(1), 24 - 27.
- ・関伸夫 (2009):子どもの体力低下に対する国の取組み-体力向上の取組みと子どもの変化-,子どもと発育発達,Vol.7,No.3,171-175.

- ・鈴木和弘(2008):小学生を対象とした3年間の体力向上実践とその効果,発育発達研究,37,68-76.
- ・鈴木宏哉・西嶋尚彦・鈴木和弘(2010):小学生における体力の向上に関連する基本的な生活習慣の改善:3年間の追跡調査による検証,発育発達研究,46,27-36.
- ・田中聡・山神眞一・金井秀作・甲田宗嗣・長谷川正哉・島田昇・大塚彰(2006):調整力向上を目的としたバランスボードの使用経験,理学療法学 33(Supplement\_2),500.
- ・魚住廣信(2007):運動調整能力について, Training Journal July 2007, 東京,57-61.
- ・魚住廣信(2006):旧東独スポーツ科学講座, H.S.S.R.プログラムス,41-76.
- ・山本高司; 矢部京之助; 猪飼道夫(1972):調整力の中核機構-1-随意運動と脳波(調整力(特集)),体育の科学,22(1),41~45.
- ・安光達雄(2007):スタビライゼーション オフィシャルブック,第1版,PCY スポーツプロダクツ,東京, 176-180.
- ・読売新聞(2007):子供の体力 危機的レベル,読売新聞東京本社,10月8日,1面
- ・財団法人日本レクリエーション協会(2006):アイダアイダ, NHK エデュケーショナル,東京.