

小学校低学年における捕球動作の学習必要性 ——学習の有無による捕球動作の相違から——

松本 祐介*

Necessity of Learning the Catching for Early Elementary School Children

Yusuke MATSUMOTO

要 旨

本研究は、小学校低学年児童における捕球動作の学習の必要性を明らかにすることを目的とした。そこで、捕球技能向上のための学習プログラムを受けた児童（介入群）と特別な捕球の学習を受けていない児童（統制群）の捕球テストの結果を比較することによって、特にどのような動作に違いが出るのかを分析した。

分析には、観察的評価基準を用い、9つの観点から捕球動作を評価した。分析の観点は、捕球の成否と9つの観察評価観点である。以下、結果の詳細を示す。

1. 統制群と介入群の両データの pre データの比較から、大きな差異は認められなかったことから、本研究における方法論の妥当性が確保された。
2. 統制群の pre-post 間の比較から、特別な捕球の学習を受けていない児童は、約2か月間において顕著な自然発達はみられなかった。
3. 介入群の pre-post 間の比較から、上ハンドキャッチの習得、および捕球の主要局面における緩衝動作の習得がみられた。
4. 両群の比較から、介入群の児童は、学習によって、身体を使った捕球動作から手のみで捕球するハンドキャッチへの動作改善がみられるとともに、緩衝動作の習得が促されることが明らかとなった。

キーワード：捕球動作、小学校低学年、学習、観察的評価基準

*講師 体育科教育学

問題の所在

体力・運動能力の低下が問題とされる中、平成20年に改訂された小学校学習指導要領においても、低学年からの体づくり運動の実施や確実な基礎的・基本的な技能の習得が明確に示された（文部科学省，2008a）。文部科学省による体力・運動能力調査では、昭和39年から平成7年までの運動能力テストの合計点の年次推移をみると、昭和50年代初めがピークであり、そこから低下がみられる（文部省，1998）。新体力テスト施行後、平成10年から19年の年次推移をみると、小学生では横ばいという結果となっている（文部科学省，2008b）。現在もピーク時の値には戻っておらず未だ体力向上に対する措置は緊要な課題であるといえる。体力・運動能力といっても様々であるが、では果たしてどのような能力の向上が課題となっているのか。平成25年度の文部科学省の運動能力調査の結果では、昭和39年度、平成元年度、平成25年度時における10歳の50m走、ボール投げ、反復横とびを取り上げ、三世代が青少年の頃の体力・運動能力について、比較・分析している。その結果、ボール投げにおける低下が著しいことが報告されている（文部科学省，2014）。これに対しては、各県、市、また学校単位ですでに対策が講じられ、投能力向上のための教材や教具も多く開発されてきた。では投技能とセットで学習すべき技能である捕球技能はどうであろうか。

中村ほか（2011）によると、1985年期の幼児より2007年期の幼児の捕球動作の発達停滞していることや、2007年の年長児からは、最も成熟した捕球動作様式がみられなかったとも報告している。このことから、捕球動作もまた、低下傾向にあることがみてとれる。しかし、捕球技能は、投技能と同様にボールゲームにおいて必要不可欠であることが指摘され（星川・鬼頭，1982；歌川，2008；MacPhail et al., 2008），発育発達学分野においても、小学校低学年時期における学習の重要性が報告されている。

投動作と同様に捕球動作の重要性が指摘される中、小学校学習指導要領（文部科学省，2008c）においても、体づくり運動およびゲーム・ボール運動領域に、捕球に関連した記述がみられる。しかし、主として取り上げられているのは「投げる」動作である。これは、捕球動作を児童に意図的に学習させている実践および事例研究が極端に少ないことに起因される。前述したように、投動作に関しては、体育の授業においてもその改善を図る効果的なプログラムや投動作を評価する指標が開発されてきている。その結果、低下していると言われる投能力が、適切なプログラムを実施することで小学校低学年でもその改善が可能になることが布告されている。しかし、捕球動作に関してはその対応が遅れているのが現状である。

では、捕球動作は児童へ学習させる必要性がないのであろうか。発育発達学分野の知見をみ

ると、中村・宮丸（1989）は、加齢に伴い捕球動作様式（ボールの捕り方）は成熟していく傾向にあるが、幼児の捕球動作の発達にはかなりの個人差があることを報告している。この原因の一つとしては、遊びの減少が想定される。遊びの中で培われてきた体力・運動能力が低下している今日において、それらを学校教育の中で意図的に学習させていくことは急務であるといえる。捕球に関しては、運動学や発育発達学的視点から、子どもの発達過程においてどのように捕球動作が発達していくのか、発達段階に応じてどのような捕球動作がみられるのかが明らかにされてきた（マイネル，1981；Wickstrom, 1977；中村・宮丸，1989）。しかし、捕球できない人をできるようにする、といった捕球を学習するという観点から研究されたものはこれまで殆どみられない。またそれ以前に、捕球動作は、子どもの成長過程において自然に発達するものなのか、学習によって身に付くものであるのかを判断する知見がそろっていないのが現状である。

目 的

そこで、本研究では、捕球動作が自然に身に付いていく技能なのか、あるいは学習によって身に付く技能であるのかを捕球動作の学習効果から検討するとともに、捕球動作の学習可能性と必要性を検討することを目的とした。

方 法

本研究では、2009年に行われた捕球技能向上のための学習プログラムにおいて学習した児童の介入群と捕球に関する特別なプログラムおよび学習を受けていない児童の統制群の2つのデータを対象とした。以下にその詳細を示す。

1. 介入群

1) 対象

茨城県内 T 小学校 1 年生 27 名および、2 年生 26 名の計 53 名

2) 期日

2009 年 5 月 18 日～6 月 12 日

3) 捕球技能向上のための学習プログラムの内容

(1) 学習プログラムの概要

先行研究によれば、教材に触れている期間が長くなることが子どもたちの技能をより伸ばし（平川，2008）、捕球技能に関してはある程度長期間の練習を保障すべきである（宮丸，1980）とされている。本研究では、長期的な学習プログラムを採用し、授業の導入として毎時間継続して実施した。各授業の初めに配置した本プログラムを行う間はTTの形をとり、筆者も直接授業者として関わった。プログラムに充てた時間は、各授業につき15分間程度であった。また、本学習プログラムの内容は、筆者と対象校の体育主任との合議により構成した。プログラムは全20時間で構成され、第1期10時間、第2期10時間のうち、単元の前後に各1時間の技能テストを設けたため、各期の授業時数は8時間であった。本研究では、第1期のデータのみを対象とするため、第1期の内容のみ説明する。第1期には、練習によってまずは身体も使って捕球する動作から手のみで捕球する動作へとCatching Patternの改善がされ始めるという宮丸（1980）の報告を踏まえ、手のみで捕球する動作、つまりハンドキャッチの動作での捕球への改善を目的として構成した（図1）。各期間において目的とした学習内容を確実に習得していくために、各ドリルの配列は段階的に学習できるように構成した。より多くの時間ボールに触れ、多くの試行回数を確保するため、ドリルは主に2人組のペア学習を設定した。

使用したボールは、捕球の際のボールおよび逃避行動（fear reaction）に関する報告（松浦，1978；宮丸，1980）を踏まえ、小学校低学年の児童が扱いやすい大きさであり、通常のドッジボールより軽く柔らかいライトドッジボール1号球（molten製）を使用した。また、ドリル実施の際、容易に捕球が行えるように、投球はすべて下投げで行った。

第1期学習プログラム										プログラム 休止期間 (約4カ月間)	第2期学習プログラム										
時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	準備体操									←→	0	準備体操									
5	技能 テスト	ウハウハ キャッチ	まてまて ボール		ボール 落としI —おにぎ りタッチ—	お茶わん ・おにぎり キャッチ ボール		技能 テスト	5		技能 テスト	まねっこ タッチ	ボール 落としII —瞬間移 動できる かな—	2人組 チェック ボール	キャッチ ボール ゲーム	技能 テスト					
12		ぼんぼん キャッチ							20			的当てゲーム	用具を操作する 運動遊び								
20	マットを使った 運動遊び				折り返し リレー遊び				45				跳び箱を使った 運動遊び								
45					力試しの運動遊び																
約4週間											約6週間										

図1 本学習プログラムの構成

小学校低学年における捕球動作の学習必要性

また、本研究を実施するにあたっては、事前に学習プログラムの内容に関して説明を行った上で対象校学校長の承諾を得た。

(2) 第1期学習プログラムの構成

第1期学習プログラムは、手のみで捕球する動作であるハンドキャッチの動作への改善を目的として構成した。手のひらをおにぎりの形で捕球する上ハンドキャッチとお茶わんの形で捕球する下ハンドキャッチという捕球動作とともに、その捕球動作を使ってボールを手のみで扱うドリルを実施した。第1期学習プログラムで行った各ドリルのねらいおよび実施方法は表1の通りである。

(3) 捕球技能に関する言語的教示

プログラム実施中、授業者が児童に対して行った捕球技能に関する言語的教示の内容は、表2の通りである。言語的教示の内容は、授業前に検討し設定したが、プログラムを進める中で児童の実態に合わせて行った教示内容も追加した。

4) データの収集

本学習プログラムのドリルは、主に2人組のペア学習であることから、授業過程でのすべての児童の詳細なデータを取ることは困難であった。そのため、本研究では、期間ごとおよびプログラム全体の学習の成果をみるために、第1期および第2期学習プログラムのそれぞれの単

表1 第1期学習プログラムの各ドリルの設定のねらいと実施方法

ドリルの名称と図	ドリルのねらい	実施方法
ウハウハキャッチ	上ハンドキャッチの動作を覚える (手の形と緩衝動作)	2人組で向き合い、ボールを上ハンドキャッチの手の形で2人で支え、交互に肘を曲げ伸ばししてボールを押し合う。
ぼんぼんキャッチ	下ハンドキャッチの動作を覚える (手の形と緩衝動作)	2人組で向き合い、1人は両手で持ったボールを下に落とす、もう1人は下ハンドキャッチの手の形で音がしないように捕球する。
まてまてボール	自分で投げたボールの捕球 (ボール落下点の予測を兼ねて)	ボールを自分の真上に投げ上げ、自らノーバウンドで捕球する。(すくいあげ→下ハンドキャッチ→上ハンドキャッチの動作の順で)
ボール落とし —おにぎりタッチ—	上ハンドキャッチの動作の定着 (投げられたボールに対する上ハンドキャッチの動作)	2人組で2m離れて向かい合い、胸の位置へ投げられたボールを、上ハンドキャッチの手の形(おにぎりの形)でタッチして落とす。
お茶わん&おにぎり キャッチボール	試行錯誤しながら何回もハンドキャッチで捕ることに挑戦する	2人組で、下ハンドキャッチ(お茶わんの形)のみ、上ハンドキャッチ(おにぎりの形)のみでキャッチボールをする。

表2 プログラム実施中の捕球技能に関する言語的教示

ドリルの名称	授業者からの技能に関する言語的教示
ウハウハキャッチ	「ボールに合わせたおにぎりをつくろう」
	「押されたボールに合わせて手を引こう」
ぼんぼんキャッチ	「ボールに合わせたお茶わんをつくろう」
	「落ちてくるボールに合わせて手を引こう」
まてまてボール	「ボールを最後までしっかり見よう」
	「落ちてくる場所に先回りしよう」
ボール落とし —おにぎりタッチ—	「おにぎりの手でボールを落とすだけだよ」
	「飛んできたボールに合わせて手を引こう」
お茶わん&おにぎり キャッチボール	「手を引くこと、ボールに合わせたお茶わんやおにぎりをつくることを忘れないで練習しよう」

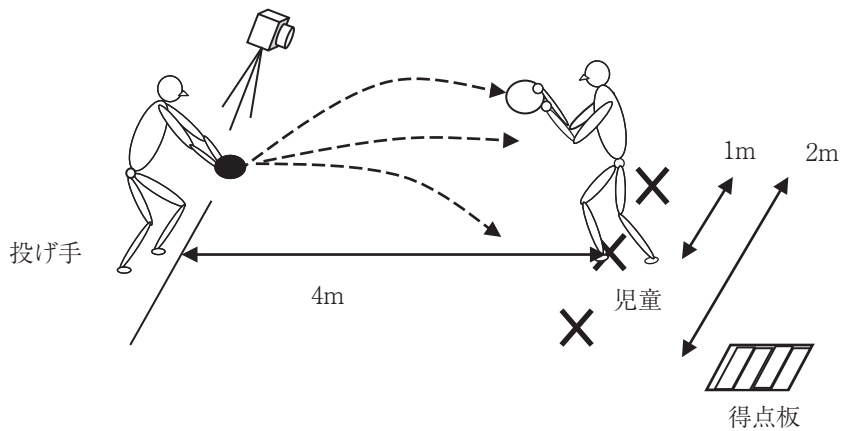


図2 捕球技能テスト画

元前後において技能テストを以下の通り実施した。

(1) 技能テストの実施方法

児童に対し、4m離れた地点からライトドッジボール1号球を投げ、捕球させた(図2)。試技回数は3回とした。試技の3投はランダムに、児童の胸よりも高めの位置(以下、胸上とする)、児童の胸よりも低めの位置(以下、胸下とする)、児童のいる位置より(図2の中央の×印より)1m横にそらした位置(以下、横とする)、へとそれぞれ投げた。横のボールの高

さは、胸上胸下どちらでも良いこととした。投げられたボールがねらっていた位置と明らかにずれた場合はやり直しとした。

(2) 撮影方法と指示内容

技能テストにおけるそれぞれの試技を、投げ手の側方2mよりビデオカメラで撮影した(図2)。投げ手は、筆者を含めた4人(体育科教育学を専門とする大学院生)を配置し、ねらい通りの位置(胸上、胸下、横)へ投げることができるように、5～10分のトレーニングを行った。投げ手からの児童への指示は、テスト実施前に、3回の試技であること、3回のボールは毎回違う場所に投げられることを伝え、試技直前は、「両手で捕ってね」「いくよ」の合図でボールを投じることを統一した。

2. 統制群

1) 対象

千葉県内N小学校1年生30名および、2年生26名の計56名

2) 期日

2014年5月20日・7月14日

3) データ収集

データの収集に関しては、2009年のデータの収集方法を全く同じ方法を採用した。統制群データとして、研究期間中において捕球に関する特別な指導は行っていない。また、本研究を実施するにあたっては、事前に対象校の学校長へ研究内容の説明を行い、データ収集後、対象クラスに対し捕球に関する学習指導を行うことで承諾を得た。

3. データの分析・処理

本研究では、技能テストでのすべての試技をボールの飛んできた位置によって、胸上、胸下、横の3つに分類した。捕球の最も初歩的な段階は、移動を伴わない身体の正面に投げられたボールに対する捕球であることから、まずは身体の正面に飛んできたボールへの捕球動作に限定して検討することとした。そのため、身体の正面に飛んできたボールである胸上と胸下のみを評価・分析の対象とした。横のボールは、分析対象からは除外した。

Key content	Pattern 1	Pattern 2	Pattern 3	Pattern 4	Pattern 5
Arms Action (Principal Stage)	Arms extended and have little response of oncoming ball.	Clutch and catch the ball using arms and body. (with clapping action)	Scoop-up and catch the ball using arms and body. (with shovelling action)	Hands are cupped with the little fingers together. (catch the ball with hands alone)	Hands are cupped with the thumbs together. (catch the ball with hands alone)
			1point	2point	3point
Preparation Stage	Ready action	Arms&Elbows	Extended and held in side of body	Extended and held in front of body	Arms are held relaxed at sides, and elbows are slightly flexed and in front of body
		Hands&Fingers	Held tense	Relaxed	Relaxed but slightly cupped and pointing in direction of oncoming ball
		Legs	Closed	Slightly apart in parallel or apart in parallel more than breadth of shoulders	Slightly apart in parallel or forward stride position
	Ajusting action	Selection of hands movement	Little fingers are placed close together and palms up for high ball, or thumbs are placed close together and palms forward for low ball	Selected appropriate hands movement (3point) in ready action, but selected inappropriate it (1point) just prior to catch a ball	Thumbs are placed close together and palms forward for high ball, or little fingers are placed close together and palms up for low ball
Principal Stage	Absorbing action	Arms	Elbows are remain outstretched or flexed on contact	Elbows&wrists are flexed (poorly timed)	arms give on contact to absorb the force of the ball
		legs	Extended and held tense	Nees are flexed	Relaxed and flexed on contact to absorb force of the ball
	Hold action		Little response on contact with ball	Hands grasp ball in a poorly-timed	Hands grasp ball in a well-timed, simultaneous motion
	Avoidance reaction		Turn away to avoid the ball	Turning the face away or eyes closing at contact with ball	No avoidance reaction

図3 捕球動作の観察的評価基準 (Matsumoto et al., 2013)

1) 捕球動作の観察的評価基準

本研究のデータを分析するにあたっては、Matsumoto et al. (2013) において作成された捕球動作の観察的評価基準（図3）を使用した。評価基準は英語表記であるが、本稿では以降日本語表記に翻訳し結果を示すこととする。観察の観点は、準備局面の構え動作として「腕」「手・指」「脚」、調整動作として「動作の選択」、主要局面の「腕の動作」、主要局面の緩衝動作として「腕」「脚」、主要局面の「保持動作」そして「逃避反応」の9つの観点から評価した。特に主要局面の「腕の動作」は、「ボールの捕り方」として重きを置いた。「ボールの捕り方」の分

表3 ボールの捕り方の分類

Pattern	ボールの捕り方
1	反応なし
2	はさみこみ
3	すくいあげ
4	下ハンドキャッチ
5	上ハンドキャッチ

類に関して、表3に示す。

2) データの分析

データの分析は、捕球の成否および観察的評価基準の9つの観点から評価した。捕球の成否に関しては、t検定を、観察的評価基準の各評価観点に関しては χ^2 検定を行った。 χ^2 検定を行うにあたって期待度数が5未満の項目があり、且つ全体の20%を占める場合は、 χ^2 検定を用いるのは適切ではないとされていることから、これに当たる分析項目に関しては、fisherの直接確率計算を行った。

収集した全データの統計処理、分析はSPSS ver 17.0を用いた。

結果・考察

1. 介入群と統制群のpreデータの比較

本研究では、まず介入群と統制群のpreデータを比較することによって、学習成果の有無を比較する対象として妥当かどうかを判断する。

1) 捕球成功割合の比較

表4に介入群と統制群（以下、両データ）のpreテストにおける胸上、胸下それぞれの捕球成否の割合を示した。独立したt検定の結果、胸上、胸下いずれも両データ間に有意な差は認められなかった。いずれの結果も成功率は8割を超えており、捕り方など関係なく、落とさずに捕るということに関しては、大多数の児童がすでにできていることがわかる。また、胸上と胸下を比較すると、胸下の成功率の方が少し低い傾向がみとれた。

表4 preテストにおける捕球成否の比較

		統制群	介入群	t 値
胸上	成功	91.1%	88.7%	n.s.
	失敗	8.9%	11.3%	
胸下	成功	83.9%	81.1%	n.s.
	失敗	16.1%	18.9%	

表5 preテストの胸上におけるボールの捕り方の比較

	統制群	介入群	p 値
反応なし	0.0%	0.0%	n.s.
はさみこみ	25.0%	13.2%	
すくいあげ	33.9%	32.1%	
下ハンドキャッチ	37.5%	49.1%	
上ハンドキャッチ	3.6%	5.6%	

表6 preテストの胸下におけるボールの捕り方の比較

	統制群	介入群	p 値
反応なし	5.4%	5.6%	n.s.
はさみこみ	16.1%	11.3%	
すくいあげ	35.7%	32.1%	
下ハンドキャッチ	41.1%	49.1%	
上ハンドキャッチ	1.8%	1.9%	

2) ボールの捕り方の比較

表5, 6に両データの胸上, 胸下それぞれにおける主要段階の腕の動作の評価から, ボールの捕り方に関して割合を算出した。両データ間におけるボールの捕り方に関して fisher の直接確率計算を行った結果, 胸上, 胸下いずれも有意な偏りはみられなかった。両データともに半数の児童がはさみこみ, すくいあげといった身体も使用して捕球する捕り方で捕球していることがわかる。

3) 各動作評価観点の比較

表7, 8に両データの胸上, 胸下それぞれにおける各動作評価観点の評価結果を示した。動作観点ごとに両データに関して χ^2 検定および fisher の直接確率計算を行った結果, 胸上, 胸下いずれもボールに対する構え動作の脚において5%水準で有意な偏りがみられた(胸上: $\chi^2(2) = 7.895$, $p < .05$, 胸下: $\chi^2(2) = 7.357$, $p < .05$)。その他の観点は有意な偏りはみられなかった。

以上の結果から, 介入群と統制群の両データ間に大きな差異は認められなかったことから, 両データは学習成果の違いを比較する対象として妥当であるといえる。

小学校低学年における捕球動作の学習必要性

表7 pre テストの胸上における各評価観点の比較 (人)

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
統制群	1	37	7	16	54	0	34	1	0
	2	2	38	14	0	46	15	28	41
	3	17	11	26	2	10	7	27	15
介入群	1	29	9	27	50	3	32	1	0
	2	5	38	14	0	38	15	25	38
	3	19	6	12	3	12	6	27	15
χ^2 値 (p 値)		n.s.	n.s.	7.895*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

* : p < .05

表8 pre テストの胸上における各評価観点の比較 (人)

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
統制群	1	37	8	15	13	3	11	2	2
	2	2	35	14	0	35	24	29	16
	3	17	13	27	43	18	21	25	38
介入群	1	31	5	25	11	6	11	4	2
	2	6	40	15	0	25	19	22	17
	3	16	8	13	42	22	23	27	34
χ^2 値 (p 値)		n.s.	n.s.	7.357*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

* : p < .05

2. 統制群の捕球動作の発達

まず、統制群の pre-post 間の分析結果から、捕球に関する特別な学習を受けていない小学校低学年の児童の捕球動作の自然発達についての結果に関して考察していく。

表9に捕球成否の割合を算出し、対応のある t 検定により pre-post 間での差を明らかにした。その結果、pre-post 間で有意な差は認められなかった。

次に、表10、12に胸上、胸下それぞれにおける主要段階の腕の動作の評価から、ボールの捕り方に関して割合を算出した。分析に関して、動作の改善をわかりやすく示すために、こ

表9 統制群における捕球成否

		pre	post	t 値
胸上	成功	91.1%	96.4%	n.s.
	失敗	8.9%	3.6%	
胸下	成功	83.9%	85.7%	n.s.
	失敗	16.1%	14.3%	

表10 統制群の胸上におけるボールの捕り方

	pre	post
反応なし	0.0%	0.0%
はさみこみ	25.0%	25.0%
すくいあげ	33.9%	12.5%
下ハンドキャッチ	37.5%	53.6%
上ハンドキャッチ	3.6%	8.9%

表11 統制群の胸上におけるボールの捕り方（統計結果）（人）

	pre	post	p 値
身体も使った動作	33	21	n.s.
下ハンドキャッチ	21	30	
上ハンドキャッチ	2	5	

表12 統制群の胸下におけるボールの捕り方

	pre	post
反応なし	5.4%	3.6%
はさみこみ	16.0%	16.0%
すくいあげ	35.7%	25.0%
下ハンドキャッチ	41.1%	53.6%
上ハンドキャッチ	1.8%	1.8%

表13 統制群の胸下におけるボールの捕り方（統計結果）（人）

	pre	post	p 値
身体も使った動作	29	23	n.s.
下ハンドキャッチ	23	30	
上ハンドキャッチ	1	1	

の項目に関してのみ、評価1の「反応なし」を切り捨て、「はさみこみ」と「すくいあげ」を「身体を使った捕り方」としてまとめ、3つの捕り方の中で統計を行った。pre-post間におけるボールの捕り方に関して「身体を使った捕り方（はさみこみ+すくいあげ）」「下ハンドキャッチ」「上ハンドキャッチ」の3つに関して χ^2 検定を行った結果、いずれも有意な偏りはみられなかった（表11, 13）。割合の変化から、胸上、胸下どちらにおいても、すくいあげが減少し、下ハンドキャッチが増加していることがみてとれるが、胸上において25%、胸下において16%の児童がはさみこみで捕球していることがわかる。

表14, 15にpre-post間の胸上、胸下それぞれにおける各動作評価観点の評価結果を示した。

小学校低学年における捕球動作の学習必要性

表 14 統制群の胸上における各評価観点結果（人）

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
pre	1	37	7	16	54	0	34	1	0
	2	2	38	14	0	46	15	28	41
	3	17	11	26	2	10	7	27	15
post	1	40	5	21	49	0	34	0	0
	2	3	44	18	2	36	14	27	36
	3	13	7	17	5	20	8	29	20
χ^2 値 (p 値)		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

表 15 統制群の胸下における各評価観点結果（人）

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
pre	1	37	8	15	13	3	11	2	2
	2	2	35	14	0	35	24	29	16
	3	17	13	27	43	18	21	25	38
post	1	40	4	20	12	3	8	3	1
	2	3	44	15	0	34	20	28	13
	3	13	8	21	44	19	28	25	42
χ^2 値 (p 値)		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

動作観点ごとに pre-post 間に関して χ^2 検定および fisher の直接確率計算を行った結果、すべての観点において有意な偏りはみられなかった。

3. 介入群の捕球動作の学習効果と統制群との比較

次に、介入群の pre-post 間の分析結果から、捕球技能向上のための学習プログラムを受けた小学校低学年の児童の捕球動作に関する学習効果と統制群の結果との相違について考察していく。

表 16 に捕球成否の割合を算出し、対応のある t 検定により pre-post 間での差を明らかにした。

表 16 介入群における捕球成否

		pre	post	t 値
胸上	成功	88.7%	88.7%	n.s.
	失敗	11.3%	11.3%	
胸下	成功	81.1%	84.9%	n.s.
	失敗	18.9%	15.1%	

表 17 介入群の胸上におけるボールの捕り方

	pre	post
反応なし	0.0%	1.9%
はさみこみ	13.2%	3.8%
すくいあげ	32.1%	24.5%
下ハンドキャッチ	49.0%	43.4%
上ハンドキャッチ	5.7%	26.4%

表 18 介入群の胸上におけるボールの捕り方（統計結果）（人）

	pre	post	χ^2 値
身体も使った動作	24	15	9.370**
下ハンドキャッチ	26	23	
上ハンドキャッチ	3	14	

** : $p < .01$

表 19 介入群の胸下におけるボールの捕り方

	pre	post
反応なし	5.7%	5.7%
はさみこみ	11.3%	7.5%
すくいあげ	32.1%	26.4%
下ハンドキャッチ	49.0%	54.7%
上ハンドキャッチ	1.9%	5.7%

表 20 介入群の胸下におけるボールの捕り方（統計結果）（人）

	pre	post	p 値
身体も使った動作	23	18	n.s.
下ハンドキャッチ	26	29	
上ハンドキャッチ	1	3	

その結果、pre-post 間で有意な差は認められなかった。学習前から捕球成功率が高かったこともあるが、動作の改善のみを目的とした学習では、成功率の向上は認められなかった。この成功率は捕り方関係なくボールを落とさなかったかどうかを判断している。つまり、学習の有無に関係なく、小学校低学年の児童はどのような捕り方でも落とさずに捕ることは8割以上の児童が可能であることが示された。

次に、表 17, 19 に胸上、胸下それぞれにおける主要段階の腕の動作の評価から、ボールの捕り方に関して割合を算出した。分析に関して、動作の改善をわかりやすく示すために、この項目に関してのみ、評価1の「反応なし」を切り捨て、「はさみこみ」と「すくいあげ」を「身体を使った捕り方」としてまとめ、3つの捕り方の中で統計を行った。pre-post 間におけるボー

小学校低学年における捕球動作の学習必要性

表 21 介入群の胸上における各評価観点結果 (人)

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
pre	1	29	9	27	50	3	32	1	0
	2	5	38	14	0	38	15	25	38
	3	19	6	12	3	12	6	27	15
post	1	19	2	19	38	1	22	1	1
	2	3	32	17	2	26	15	19	26
	3	31	19	17	13	26	16	33	26
χ^2 値 (p 値)		n.s.	11.729**	n.s.	(.0041**)	(.0116*)	6.397*	n.s.	(.0223*)

* : p < .05, ** : p < .01

表 22 介入群の胸下における各評価観点結果 (人)

	評価点	準備				主要			
		構え			調整	緩衝		保持	逃避
		腕肘	手指	脚	選択	腕	脚		
pre	1	31	5	25	11	6	11	4	2
	2	6	40	15	0	25	19	22	17
	3	16	8	13	42	22	23	27	34
post	1	21	1	20	10	5	10	5	1
	2	4	32	19	0	19	8	12	8
	3	28	20	14	43	29	35	36	44
χ^2 値 (p 値)		n.s.	(.0087**)	n.s.	n.s.	n.s.	7.012*	n.s.	n.s.

* : p < .05, ** : p < .01

ルの捕り方に関して「身体を使った捕り方 (はさみこみ+すくいあげ)」「下ハンドキャッチ」「上ハンドキャッチ」の3つに関して χ^2 検定を行った結果(表 18, 20), 胸上において有意な偏りがみられた($\chi^2(2) = 9.370, p < .01$)。残差分析の結果, 「身体を使った捕り方 (はさみこみ+すくいあげ)」が減少し, 上ハンドキャッチが増加した。また, 介入群では, 統制群ではみられなかった「はさみこみ」も減少がみられ, 学習によって「身体を使った捕り方」から「ハンドキャッチ」への動作の改善が学習されたことが示唆された。

表 21, 22 に pre-post 間の胸上, 胸下それぞれにおける各動作評価観点の評価結果を示した。

動作観点ごとに pre-post 間に関して χ^2 検定および fisher の直接確率計算を行った結果、胸上に関しては、「構え動作の手・指」($\chi^2(2) = 11.729, p < .01$)「動作の選択」($p = .0041$)「緩衝動作の腕」($p = .0116$)「緩衝動作の脚」($\chi^2(2) = 6.397, p < .05$)「逃避反応」($p = .0223$)、胸下においては、「構え動作の手・指」($p = .0087$)「緩衝動作の脚」($\chi^2(2) = 7.012, p < .05$)の観点において有意な偏りがみられた。この中で、学習プログラムの内容として学習された観点は、「緩衝動作」である。このことから、小学校低学年の児童は学習によって「緩衝動作」の習得が可能であることが示唆された。また、胸上において「逃避反応」の減少がみられた。これは上ハンドキャッチへの動作の改善により、胸上のボールに対する恐怖心が軽減されたと推察される。

結論・今後の課題

本研究では、小学校低学年の児童を対象に、捕球技能向上のための学習プログラムを受けた児童（介入群）と特別な捕球の学習を受けていない児童（統制群）の捕球テストの映像から、捕球動作の変化にどのような違いがみられるのか、9つの項目で構成される捕球動作の観察的評価基準を使い、比較分析を行った。

その結果、以下の相違点が明らかとなった。

1. 両群ともに pre データの結果に差がみられなかったことから、本データは比較対象としてデータの妥当性が証明された。
2. 捕球の成否に関して、両群ともに pre-post 間において成功率が向上することはなかった。このことから、捕球の成否へは学習の影響がみられなかったといえる。
3. ボールの捕り方に関して、胸上において、介入群では、すくいあげの減少だけでなくはさみこみも減少がみられ、上ハンドキャッチの増加が顕著にみられた。このことから、学習によって身体も使って捕球する捕り方からハンドキャッチへの動作改善が、特に胸上のボールに対する捕球動作においてみられることが明らかとなった。
4. 詳細な捕球動作に関して、統制群では pre-post 間において差はみられなかったが、介入群では、特に緩衝動作の得点の伸びが認められた。このことから、学習によって小学校低学年の児童は緩衝動作の習得が可能であることが明らかとなった。

以上のことから、小学校低学年の児童は、学習によって身体も使った捕球動作から上ハンドキャッチへのボールの捕り方の改善と、緩衝動作の習得が可能であり、同時にこれらは学習しないと身に付かない動作であることが明らかとなった。小学校中学年以降のボールゲームや球

技種目へとつなげていくために、ハンドキャッチの習得は重要な課題であることから、ハンドキャッチへの動作改善や緩衝動作の学習の必要性も示唆された。

今後の課題として以下のようなことが挙げられる。本研究における介入群が受けた学習プログラムには、動作の選択と体幹の移動の習得を学習課題とした第2期が存在する。松本ほか(2013)では動作の選択の学習効果は実証されているが、体幹の移動の学習効果、またそれらが学習によって身に付いた技能であるのかどうかについては、統制群データとの比較によって検討する必要がある。統制群データの収集を継続して行い、検証していく必要がある。

引用文献

- 平川譲 (2008) 1時間に複数教材で授業力・学習効果アップ. 体育科教育, 56 (6), 74-75.
- 星川保・鬼頭伸和 (1982) ボールゲームと動作の正確さ. 体育の科学, 32 (7), 476-482.
- MacPhail, A., Kirk, D., and Griffin, L. (2008) Throwing and catching as relational skills in game play: situated learning in a modified game unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27, 100-115.
- 松本祐介・宮崎明世・三木ひろみ・岡出美則 (2013) 小学校低学年の体育授業における捕球技能の習得—捕球動作の選択の学習とその効果—. *スポーツ教育学研究* 33 (2), 1-13.
- Matsumoto, Y., Miyazaki, A., and Okada, Y. (2013) Characteristics of Movement in Miss Catching in the Lower Classes Elementary School Children. *スポーツ教育学研究* 第33回大会号, 129.
- 松浦義行 (1978) 幼児期における運動技能の発達: ボールハンドリング技能について. *体育学研究*, 23 (2), 129-140.
- Meinel, K.: 金子明友訳 (1981) *スポーツ運動学*. 大修館書店: 東京.
- 宮丸凱史 (1980) 子どもの動作の発達過程と練習効果—捕球動作について—. *体育の科学*, 30 (1), 21-29.
- 宮丸凱史・平木場浩二 (1982) 幼児のボールハンドリング技能における協応性の発達 (3) —投動作様式の発達とトレーニング効果—. *体育科学*, 10, 111-124.
- 文部省 (1998) 我が国の文教政策. 心と体の健康スポーツ.
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad199801/hpad199801_2_046.html (2013.10.20)
- 文部科学省 (2008a) 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について (答申).
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1216828_1424.html (2008.1.17)
- 文部科学省 (2008b) 平成19年度体力・運動能力調査の概要.
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/11/08100803/008/001.htm
- 文部科学省 (2008c) *小学校学習指導要領*. 東洋館出版社: 東京.
- 文部科学省 (2014) 平成25年度体力・運動能力調査結果について.
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/10/1352498.htm (2014.10.13)
- 中村和彦・宮丸凱史 (1989) 幼児の捕球動作様式の発達と評価に関する研究. *筑波大学体育科学系紀要*, 12, 135-143.

松 本 祐 介

中村和彦・武長理栄・川路昌寛・川添公仁・篠原俊明・山本敏之・山縣然太郎・宮丸凱史（2011）観察的
評価法による幼児の基本的動作様式の発達. 発育発達学研究, 51, 1-8.

歌川好夫（2008）ドッジボール再評価. 体育科教育, 56（1）, 52-55.

Wickstrom, R. L. (1977) fundamental motor pattern. (2nd ed.). Lea & Febiger: Philadelphia.