

児童の投球と捕球の技能と心理に関する研究

The relationship between individual children's throwing and catching abilities,
movements and psychological state

橋爪 和夫¹ 阿尾 昌樹² 金子 泰子
HASHIZUME Kazuo AO Masaki KANEKO Yasuko

本研究の目的は、子どもの個人内の投球能力と捕球能力の関連性を明らかにすること
また、捕球時の児童の動作と心理状態を明らかにすることであった。対象者は小学校 5
年生 58 名（男子 29 名，女子 29 名）で、体育館でドッジボール 1 号球を用いて行った。
捕球動作は、①手が出ない②手だけで入る③ボールの正面に入る、の 3 つに分類して評
価した。また、ボールが来た時の怖さを示す反応として、①手が出ない、②顔を背ける、③
目をつぶる、④しっかり目で追うに 4 分類した。本研究の結果捕球をするにはボールの
正面に入ることが必要であることが明らかになった。また、捕球時に怖さを感じる子と感
じていない子がいることがわかった。また本研究では、捕球距離が伸びていくにつれて
児童はハンドキャッチから胸で受けとめる捕り方に変えていた。捕球学習は捕球時の体
への負担や心理面のことを考慮したうえで行われる必要のあることがわかった。

キーワード：児童の捕球能力 捕球時の動き 捕球時の気持ち

The purpose of this study was to clarify the relationship between individual
children's throwing and catching abilities, and to clarify the children's movements
and psychological state when catching the ball. The subjects were 58 fifth graders (29
boys and 29 girls), and the experiment was conducted in a gymnasium using size 1
dodgeballs. The movements of catching the ball were evaluated according to three
categories: 1) no hand out, 2) in the ball with only the hand, and 3) in front of the ball.
The movements were also classified into four categories: 1) no hand out, 2) turning
away, 3) closing the eyes, and 4) following the ball with the eyes. The results of this
study revealed that it is necessary to be in front of the ball in order to catch it. It was
also found that some children felt scared when catching the ball and others did not.
In this study, the children changed from catching the ball with their hands to catching
it with their chest as the catching distance increased. It was found that learning to

¹ 富山大学名誉教授、アール医療専門職大学リハビリテーション学部（茨城県）教授

² 射水市立大門小学校（富山県）校長

catch the ball needs to be done while taking into consideration the physical burden and psychological aspects of catching the ball.

Keywords: children's ball-catching ability, movements when catching, feelings when catching

1. 緒言

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説体育編（文部科学省,2018）では、第 1 学年及び第 2 学年「A 体づくりの運動遊び」・「イ 多様な動きをつくる運動遊び」・「(ウ) 用具を操作する運動遊び」の「○用具を投げる、捕るなどの動きで構成される運動遊び」の中で、「・ボールや棒など大きさや種類の異なる用具を片手や両手で投げたり、捕ったりすること。」と例示している（p40-p42）。第 3 学年及び第 4 学年では「A 体づくり運動」・「イ 多様な動きをつくる運動」・「(ウ) 用具を操作する運動」・「○用具を投げる、捕る、振るなどの動きで構成される運動」で「・相手に向かってボールや輪を投げたり、投げられたボールや輪を手や足で捕ったりすること。」、「(オ) 基本的な動きを組み合わせる運動」・「○用具を操作しながら移動するなどの動きで構成される運動」・「・ボールを投げ上げ、その場で回ったり移動したりして、投げ上げたボールを落とさないように捕ること。」が例示され、「◎運動が苦手な児童への配慮の例」として「・ボールを投げ上げ、移動して捕ることが苦手な児童には、友達に投げ上げてもらったボールを移動して捕るなど、行い方を変えるなどの配慮をする。」とされている（p74-p77）。また、「E ゲーム」・「イ ネット型ゲーム」・「◎運動が苦手な児童への配慮の例」として「・いろいろな高さのボールを片手、両手もしくは用具を使ってはじいたり、打ちつけたりすることが苦手な児童には、飛んできたボールをキャッチして打つことを認めるなどの配慮をする。・ボールの落下点やボールを操作しやすい位置に移動したりすることが苦手な児童には、プレイできるバウンド数を多くしたり、飛んできたボールをキャッチしてラリーを継続したりするなどの配慮をする。」とある。「ウ ベースボール型ゲーム」で「ボールを蹴ったり 打ったりする攻めや捕ったり投げたりする守りなどの基本的なボール操作」すること、「・向かってくるボールの正面に移動すること。」が例示され、「(3) 学びに向かう力、人間性等」・「◎運動に意欲的でない児童への配慮の例」として「・ボールが固くて恐怖心を抱いたり、小さくて操作しにくかったりするために、ゲームに意欲的に取り組めない児童には、柔らかいボールを用意したり、大きなボールやゆっくりとした速さになる軽めのボールを用意したりするなどの配慮をする。」とある（p96-p100）。第 5 学年及び第 6 学年では「A 体づくり運動」・「ア 体ほぐし運動」・「イ 体の動きを高める運動」・「(イ) 巧みな動きを高めるための運動」・「○用具などを用いた運動」で「・投げ上げたボールを姿勢や位置を変えて捕球すること。・用具をコントロールしながら投げる、捕る、回す、転がすなどの操作をすること。」が例示されている（p119）。そして、「E ボール運動」・「ア ゴール型」では「○タグラグビーやフラッグフットボールなどを基にした簡易化されたゲーム（障地を取り合うゴール型）・得点しやすい場所に移動し、パスを受けてシュートなどをする事。」、「◎運動が苦手な児童への配慮の例」・「・得点しやすい場所に移動し、パスを受けてシュートなどをする事が苦手な児童には、シュートが入りやすい場所に目印を付けたり、ボールを保持した際に最初にゴールを見ることを助言したりするなどの

配慮をする。」とされている。「イネット型」では「・ボールの方向に体を向けて、その方向に素早く移動すること。」「◎運動が苦手な児童への配慮の例」では「・味方が受けやすいようにボールをつなぐことが苦手な児童には、飛んできたボールをキャッチしてパスしたりすることができるようにするなどの配慮をする。」とある。そして、「ウベースボール型」では「静止したボールやゆっくりとした速さで投げられたボールを打つ攻撃や、捕球したり送球したりする守備などのボール操作」のために、「○ティーボールを基にした簡易化されたゲーム ・止まったボールや易しく投げられたボールをバットでフェアグラウンド内に打つこと。・打球方向に移動し、捕球すること。」が例示され、「◎運動が苦手な児童への配慮の例」として「・打球方向に移動し、捕球することが苦手な児童には、ゆっくりと投げられたボールを移動して手に当てる練習を工夫したり、柔らかいボールを素手で捕る練習を工夫したりするなどの配慮をする。」としている。そして、「(3) 学びに向かう力、人間性等」・「◎運動に意欲的でない児童への配慮の例」として、「・味方や相手が投げるボールに恐怖心を抱くためにゲームに意欲的に取り組めない児童には、柔らかいボールを用意したり、大きなボールやゆっくりとした速さになるボールを用意したりするなどの配慮をする。」としている (p141-p144)。このようにいずれの学年においても、投げる動きと捕る・受ける動きは関連して記述されている。そして、これらの動きが苦手な子に対する配慮も今回の学習指導要領で具体的に示されるようになり、味方や相手が投げるボールに恐怖心を抱く子の存在も明記されている(表1)。

現在、文部科学省が実施している全国の6歳から11歳まで(小学校全学年)の児童を対象に行われている新体力テスト(文部科学省,2015)の項目には、投げる動作として「ソフトボール投げ」があり、捕る・受けることに関するテスト項目はない。高本は「投動作の改善を目的とした学習プログラムを実施し、そこに生じる学習効果の差に影響を及ぼす要因について、学習前の体力や模倣能力の発達度および投動作の習熟度などから検討することを目的とした」研究(高本,2004)を報告しているが、捕球に関する研究は「投、打、蹴動作よりも少ない」(星川・鬼頭,1982)ことが指摘されている。さらに、松本らは「実際に学校現場においては、捕球技能を指導する際の留意点としてその能力に関する言語的な教示は行われてきた。しかしながら、それらは実証的な研究結果に基づいたものではない」(松本ほか,2013)と指摘している。

捕球動作に関して、宮内は「ドッジボールは、小学校において体育の授業ばかりではなく、休み時間や特別活動の時間にも楽しまれている。しかしながら、ボールが捕れない子にとっては、ドッジボールへの実質的な参加は難しく、ドッジボールへの否定的な感情をもちかねない課題がある。体育学習自体が嫌いという感情を持つことにもなりかねないことから、この問題を解決することは極めて重要である」(宮内,2015)と指摘している。これまで、児童の投球能力や捕球能力はそれぞれ調査されてきたが、個人内の投球能力と捕球能力との関連性は明らかにされていない。

本研究は、子どもの個人内の投球能力と捕球能力の関連性を明らかにすること、また、捕球時の児童の動作と心理状態を明らかにすることを目的とした。

表1 捕る動きに関する学習指導要領解説体育編の記述

	運動領域	系	内容	例示
第1学年及び第2学年	A 体づくりの運動遊び	イ 多様な動きをつくる運動遊び	(ウ) 用具を操作する運動遊び	○用具を投げる, 捕るなどの動きで構成される運動遊び ・ボールや棒など大きさや種類の異なる用具を片手や両手で投げたり, 捕ったりすること。(p.42)
			◎運動遊びが苦手な児童への配慮の例	・用具を投げる, 捕るなどの動きが苦手な児童には, 新聞紙を丸めた球や新聞紙で作った棒, スポンジのボールなど, 恐怖心を感じにくい用具を用いたり, 紙鉄砲を用いた遊びを取り入れたりするなどの配慮をする。(p.42)
	E ゲーム	ア ボールゲーム	・相手コートに緩やかにボールを投げ入れたり, 捕ったりすること。 ・ボールを捕ったり止めたりすること。(p.58)	
			◎運動遊びが苦手な児童への配慮の例	・ボールを捕ったり止めたりすることが苦手な児童には, 柔らかいボールを用いたり, 空気を少し抜いたボールを用いたりするなどの配慮をする。(p.58)
		(3) 学びに向かう力, 人間性等	◎運動遊びに意欲的でない児童への配慮の例	・ボールを捕ることや用具を用いて打つことに対する恐怖心などでボールゲームに意欲的に取り組めない児童には, 柔らかいボールを用意したり, 大きなボールやゆっくりとした速さになるボールを用意したりするなどの配慮をする。(p.60-61)
第3学年及び第4学年	A 体づくり運動	イ 多様な動きをつくる運動	(ウ) 用具を操作する運動	○用具を投げる, 捕る, 振るなどの動きで構成される運動 ・相手に向かってボールや輪を投げたり, 投げられたボールや輪を手や足で捕ったりすること。(p.75)
			◎運動が苦手な児童への配慮の例	・用具を捕ることが苦手な児童には, 転がったり, 弾んだりしたボールを捕るなど, 易しい行い方にするなどの配慮をする。(p.75)
			(オ) 基本的な動きを組み合わせる運動	○用具を操作しながら移動するなどの動きで構成される運動 ・ボールを投げ上げ, その場で回ったり移動したりして, 投げ上げたボールを落とさないように捕ること。(p.76)
			◎運動が苦手な児童への配慮の例	・ボールを投げ上げ, 移動して捕ることが苦手な児童には, 友達に投げ上げてもらったボールを移動して捕るなど, 行い方を変えるなどの配慮をする。(p.77)
	E ゲーム	イ ネット型ゲーム	◎運動が苦手な児童への配慮の例	・いろいろな高さのボールを片手, 両手もしくは用具を使ってはじいたり, 打ちつけたりすることが苦手な児童には, 飛んできたボールをキャッチして打つことを認めるなどの配慮をする。(p.98) ・ボールの落下点やボールを操作しやすい位置に移動したりすることが苦手な児童には, プレイできるバウンド数を多くしたり, 飛んできたボールをキャッチしてラリーを継続したりするなどの配慮をする。(p.98)
			ウ ベースボール型ゲーム	ボールを蹴ったり打ったりする 攻めや捕ったり投げたりする守りなどの基本的なボール操作
		(3) 学びに向かう力, 人間性等	◎運動に意欲的でない児童への配慮の例	・ボールが固くて恐怖心を抱いたり, 小さくて操作しにくかったりするために, ゲームに意欲的に取り組めない児童には, 柔らかいボールを用意したり, 大きなボールやゆっくりとした速さになる軽めのボールを用意したりするなどの配慮をする。(p.100)
第5学年及び	A 体づくり運動	イ 体の動きを高める運動	(イ) 巧みな動きを高めるための運動	○用具などを用いた運動 ・投げ上げたボールを姿勢や位置を変えて捕球すること。 ・用具をコントロールしながら投げる, 捕る, 回す, 転がすなどの操作をすること。(p.119)
			(2) 思考力, 判断力, 表現力等	・グループで工夫した長なわ跳びをしながらボールを投げたり捕ったりする運動の行い方を他のグループの仲間に例示して見せたり, 言葉で伝えたりすること。(p.122)

第 6 学 年	E ボール 運動	ア ゴール型	○タグラグビーやフラッグフット ボールなどを基にした簡易化され たゲーム	・得点しやすい場所に移動し、パスを受けてシュートなどを すること。(p.141)	
			◎運動が苦手な児童へ の配慮の例	・得点しやすい場所に移動し、パスを受けてシュートなどをすることが 苦手な児童には、シュートが入りやすい場所に目印を付けたり、ボール を保持した際に最初にゴールを見ることを助言したりするなどの配慮を する。(p.141)	
		イ ネット型	・ボールの方向に体を 向けて、その方向に素 早く移動すること。	◎運動が苦手 な児童 への配 慮の例	・味方が受けやすいようにボールをつなぐことが苦手な児童 には、飛んできたボールをキャッチしてパスしたりすること ができるようにするなどの配慮をする。(p.142)
			ウ ベース ボール型	静止したボールやゆっくりとした 速さで投げがけられたボールを打 つ攻撃や、捕球したり送球したり する守備などのボール操作	
		◎運動が苦手な児童へ		・打球方向に移動し、捕球することが苦手な児童には、ゆっくりと投げ られたボールを移動して手に当てる練習を工夫したり、柔らかいボール を素手で捕る練習を工夫したりするなどの配慮をする。(p.143)	
(3) 学びに向 かう力、 人間性等	◎運動に意欲的でない 児童への配慮の例	・味方や相手が投げるボールに恐怖心を抱くためにゲームに意欲的に取 り組めない児童には、柔らかいボールを用意したり、大きなボールや ゆっくりとした速さになるボールを用意したりするなどの配慮をす る。(p.144)			

学習指導要領解説体育編には「捕」は47件、「キャッチ」は3件、「恐」は13件それぞれ検索された。

2. 方法

2.1. 調査対象

本研究は、富山県内のA小学校に在籍する第5学年2学級(1組・2組)を対象とした。2015年11月25日に1回目2学級58名(男子29名、女子29名)、12月11日に1組2回目29名(男子14名、女子15名)、12月17日に2組2回目29名(男子15名、女子14名)を調査した。本研究にあたっては、学校長に事前に詳細な説明を行った上で承諾を得て、体育科指導者の指導の下で実施した。

2.2. 調査内容

2.2.1. 調査場所、使用ボール、投げる検者

調査はA小学校の体育館で行った。体育館は、縦方向に27mの距離をとり、児童の立ち位置から後ろは安全のために3.6mの距離をとった。使用したボールは、ミカサ社製教育用ドッジボール1号球(直径18cm、円周57~59cm、重量230~250g)を用いた。検者は男子大学学生3名が行った。3名のうち2名は野球の部活動経験者であり、残り1名はバスケットボールの部活動経験者である。

2.2.2. 捕球動作の記録と分析

児童から 3m20cm の位置にハイスピードカメラ (CASIO EX-ZR1000) を設置して捕球動作を録画した。捕球動作は、高本ら (2004) の「投動作の観察的評価基準」を参考にして、①手が出ない②手だけで入る③ボールの正面に入る、の 3 つに分類して録画記録から評価した。ボールが来た時の怖さを示す反応として①手が出ない、②顔を背ける、③目をつぶる、④しっかり目で追う・怖がっている様子が見られないに 4 分類して録画記録から分析した。

2.2.3. 捕球最長距離、投球最長距離、受けるのを怖がり始める距離、捕球と投球の得手不得手の調査

捕球距離を測定すると同時に投球距離も測定した。1 回目の測定は児童が同じ位置に立ち、検者が児童の捕球技能の安全性と不安感を聞き取り確認しながら、5m の距離からキャッチボールを開始して、1m ずつ離れていき、しだいにキャッチボールの距離を延長した。検者は 5～8m の間は下投げ、8m 以上は上投げで、児童の胸元によりやく届く勢いのボールを投げるように努めた。児童の捕球の安全性と不安感を考慮してキャッチボールの上限を 15m とした。児童が遠投の限界 (投球最長距離) に達しても、まだ受けることが可能であれば、児童の投げ返すボールが検者に届かなくても、児童の同意を得ながら、児童が捕球する実験を続行し捕球最長距離を測定した。また、児童が捕球することができなくなった後でも、まだ投げる事が可能であれば、児童にボールを転がして渡して、投球最長距離を測定した。検者の投球ミスにより児童の胸元から外れ、捕球できなかった場合は、やり直すこととした。捕球ミスをしたときは、やり直しの意思を確認した上で、1 度だけやり直しができることとした。また捕球が怖いと思ったらいつでも検者からのボールをよけてもよいことを児童に十分に説明して理解と同意を得た。記録は児童が 2 回捕球ミスをしたり、怖いと感じてやめたいと思ったり、検者が危険である (突き指、捕球ができない) と感じたときは、その時点で測定を終了した。測定直後に児童に 5 項目の聞き取り調査 (①ボールを投げるのは得意ですか? 得意・普通・苦手、②ボールを受ける (キャッチする) のは得意ですか? 得意・ふつう・にがて、③投げることに受けること (キャッチすること) のどちらが得意ですか? 投げることに受けること) を行った。

2 回目の測定は、児童が同じ位置に立ち、1 回目に投げる事ができた自己記録の 1m 手前から始め、2m ずつ距離を伸ばしながらキャッチボールをした。検者は 5～8m の間は下投げ、8m 以上は上投げで行った。児童が怖いと感じた場合はよけていいこと、児童が怖がっている時や突き指をしそうな時はその場で実験を中止することを伝えた。投球最長距離が確認された後、まだ捕球が可能であれば、児童の投げたボールが届かなくても、そのまま測定を続行した。捕球ができなくなった後、まだ投げる事が可能であれば、児童にボールを転がして渡し、投球最長距離を計測した。検者の投球ミスにより児童の胸元から大きく外れ、捕球できなかったものは、やり直した。胸元に来たボールを受ける事ができなかった場合、児童にもう一度挑戦するかどうかを確認した上で 2 回目を行った。体育館内での安全なキャッチボールのために確保できた距離が 27m であったことと、27m 以上になると検者のコントロールが悪くなったので、27m を捕球の上限とした。児童が捕球を怖いと思い始める距離を捕球時

ごとに聞き取りで確認した。捕球時のボールの速度をスピードガン (SSK マルチスピードテスター II MST200) で測定した。

3. 統計処理

本研究の結果は平均値±標準偏差 (人数) で表した。個人内の対応したデータは対応のある t 検定を用い、人数の違うデータや男女間のデータは対応のない t 検定を用いた。統計的有意水準は $P < 0.05$ とした。

4. 研究倫理 本研究は学校長の許可を得て、体育授業担当教員の協力で児童と保護者に十分な説明をした上で同意を得て行った。研究内容は体育の教科内容にある運動であるが最大運動を行う時のリスクについて十分に説明して、いつでも自分の判断で回避できること、体育科の評価と関連しないことをきちんと説明した。

5. 結果

5.1. 投球最長距離、受ける距離、怖がり始める距離の関係

男子 (N=27) の投球最長距離は 14.9 ± 4.3 m (最低 6m ~ 最高 22m)、捕球最長距離は 25.2 ± 3.0 m (最低 18m ~ 最高 27m, 27m は 18 人) であった。投球最長距離と捕球最長距離の相関係数は $r=0.248$ ($p=0.213$, N=27) であった。27m で捕球した児童以外の児童の投球最長距離と捕球最長距離の相関係数は、 $r=0.133$ ($p=0.733$, N=9) であった。女子 (N=26) の投球最長距離は 8.0 ± 2.8 m (最低 3m ~ 最高 14m)、捕球最長距離は 15.8 ± 6.5 m (最低 6m ~ 最高 27m, 27m は 2 人) であった。女子の投球最長距離と捕球最長距離の相関係数は、 $r=0.480$ ($p=0.013$, N=26) であった。

男子の投球最長距離 14.9m と女子の捕球最長距離 15.8m は有意差がなかった。捕球を怖がり始める距離は男子では 2 名 (14m と 27m) 以外の 25 名 (27m で捕球) は怖い気持ちが生じることを表現しなかった。女子で捕球を怖がり始める人の平均距離は、 14.4 ± 6.0 m (N=18) であり、8 人は怖い気持ちを表現しなかった。女子で捕球を怖がり始める距離 (14.4m) と捕球最長距離 (15.8m) との間に $r=0.682$ ($P=0.002$)、投球最長距離 (7.3m) との間に $r=0.642$ ($P=0.004$)、の有意な正の相関関係があった。また、女子が捕球を怖がり始める距離 (14.4m) と男子の投球最長距離 (14.9m) との間に有意差はなかった。

男子の 18 人 (67%) が受ける距離の上限とした 27m で捕球した。したがって、男子の投球最長距離の数値は実態を表しているが、捕球最長距離と受けることを怖がり始める距離は真の最大値を表していない。一方、女子の投球最長距離と捕球最長距離のいずれも度数分布からみて真の最大値を表していると考えられる。

5.2. 投球と捕球の得手不得手の意識調査

「投げるのと受けるのでは、どちらが得意ですか。」という質問において、男子 (27 人) で投球の方が得意と回答したのは 8 人で捕球が得意と回答したのは 19 人、女子 (26 人) で投球が得意と回答したのは 16 人で、捕球が得意と回答したのは 10 人であり、投球と捕球の技能に

関する意識（得意・不得意）と男女との間に、有意な関連性($\chi^2(1, N=53) = 5.443, P=0.028$)が認められた。しかし、投げることと受けることのそれぞれについて、「にがて・ふつう・得意」という意識において、女子は投げることも受けることも得意と感じている人は男子に較べると少なく、にがてであると感じている人が多い（表2）。

表2 投げることと受けることの男女の意識(人数)

		受ける			合計	
		にがて	ふつう	得意		
男子	投げる	にがて	0	2	0	3
		ふつう	0	7	3	10
		得意	0	5	8	13
女子	投げる	にがて	9	5	0	14
		ふつう	2	7	0	9
		得意	1	2	0	3
合計			13	28	11	52

5.3. ボールの速度

図1は児童が捕球した時のボールの速度である。女子の投球最長距離（8m）では32 km/時、女子が捕球を怖がり始める距離（14m）では41 km/時であり、女子の捕球最長距離である16mを超えると約45 km/時になっていた。

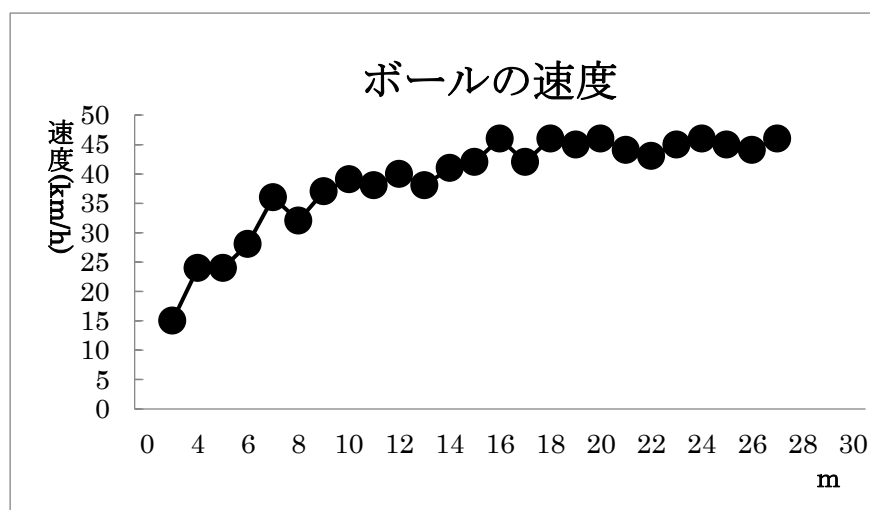


図1 ボールの速度

5.4. 最長捕球時のボールの落下点の入り方と捕り方

落下点の入り方を3分類（①手が出ない②手だけで入る③ボールの正面に入る）し、3m から27m まで捕球距離ごとに分析を行った（図2）。

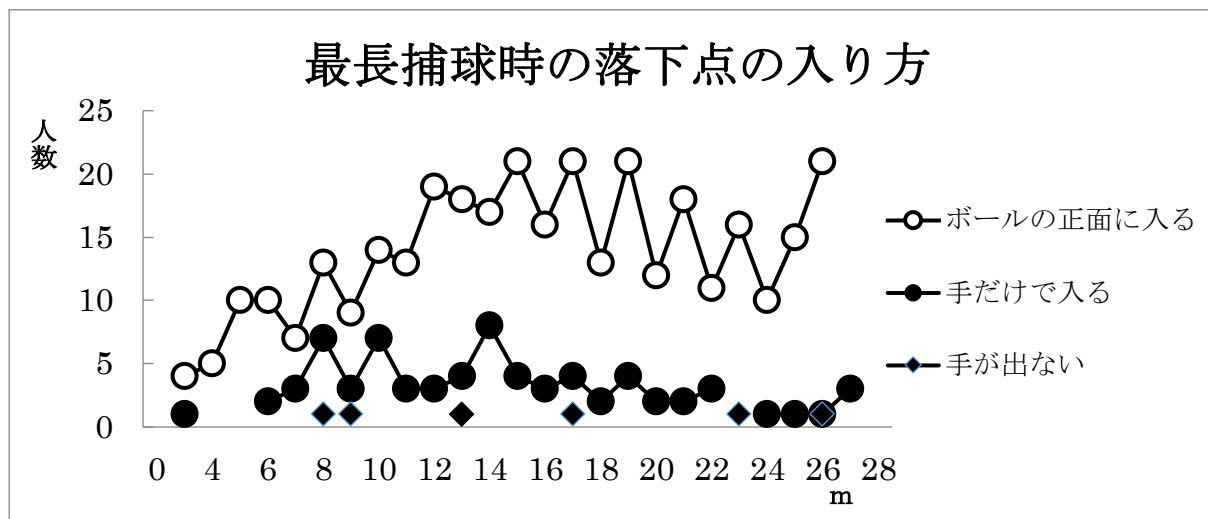


図2 最長捕球時（成功）のボールの落下点の入り方

最長捕球時の落下点の入り方で、全ての男子(27人)がボールに対して体が正面になる入り方をしたが、女子は手だけで入る人が7人(27%)、体が正面になる入り方をした人は19人(73%)であった(表3)。最長捕球では男子は胸に抱え込んで捕る人が多く、女子は手のひらを前にして捕る人が多かった(表3)。

表3 最長捕球時のボールの落下点への入り方と捕り方(人数)

落下点への入り方	捕り方			
	かかえこみ		手だけで捕る	
	腕で捕る	胸で捕る	指前	手のひら前
男子 体を正面に持っていく	1	16	1	9
女子 体を正面に持っていく	1	7	0	11
手だけで入る	0	2	2	3

最長捕球時の次の捕球で失敗した時にボールの正面に入っていた人は33%(12人)、手だけで入っていた人は50%(18人)、手が出なかった人は17%(6人)であった。また、最長捕球時にボールの正面に入っていた人(48人)でも、次の捕球失敗時に13%(6人)の人は手が出ない、40%(19人)の人が手だけで入っていた。(表4)。

表4 最長捕球時(成功)とその次の捕球時(失敗)の落下点への入り方と捕り方

	捕り方					手のひらの 前で捕る
	手が出ない	腕で抱え込む	胸で抱え込む	指前で捕る		
最長捕球時 (56人)						
手だけで入る	0	1	2	2	3	
体を正面に持っていく	0	2	25	1	20	
最長捕球時の次 (37人)						
手が出ない	6	0	0	0	0	
手だけで入る	1	2	1	10	5	
体を正面に持っていく	0	3	2	4	3	

最長捕球時の次の捕球ミス(36人)で手だけで入る人は7であったが、手が出ない人は1人、手だけで入る人は5人、体を正面に持っていく人は1人であった。最長捕球時(成功)と次に失敗した捕球時(36人)では受け方が違っていた(表5) 最高捕球時には胸での抱え込みで捕球した16人が、手が出ない人2人、腕での抱え込み2人、指前で捕る人6人、手のひら前で捕る人1人となっていた(表5)。

表5 最長捕球時(成功)とその後の捕球時(失敗)でのボールの捕り方

	最長捕球の次の捕球での失敗(36人)					合計
	手が出ない	①	②	③	④	
最長捕球時(成功)						
① 腕で抱え込み(3人)	1	0	2	0	0	3
② 胸での抱え込み(16人)	2	4	3	6	1	16
③ 指前で捕る(2人)	1	0	0	1	0	2
④ 手のひら前で捕る(15人)	3	1	0	4	7	15
合計	7	5	5	11	8	36

5.5. 捕球時の気持

捕球時に「怖い」「ちょっと怖い」と言った児童は23人(男性4人, 女性19人)いた。他の児童は「怖い」とは言わなかった。怖いとは言っていないが、捕る瞬間にまばたきをする児童はいた。怖さを示す反応を①手が出ない, ②顔を背ける, ③目をつぶる, ④しっかり目で追う・怖がっている様子が見られない, の4つに分類し, 分析を行った。捕球が成功している最長捕球時でも53%(19人)の人が目をつぶっていた。最長捕球の次にミスをしたときには目をつぶる人が多くなった(表6)。

表 6 最長捕球時(成功)とその次の捕球時(失敗)のボールに対する反応(人数)

	手が出ない	顔をそむける	目をつぶる	しっかり目で追う
最長捕球時 (全員 56 人)	0	3	29	24
最長捕球時 (36 人)	0	1	19	16
最長捕球時の次 ^{a)}	2	2	26	6

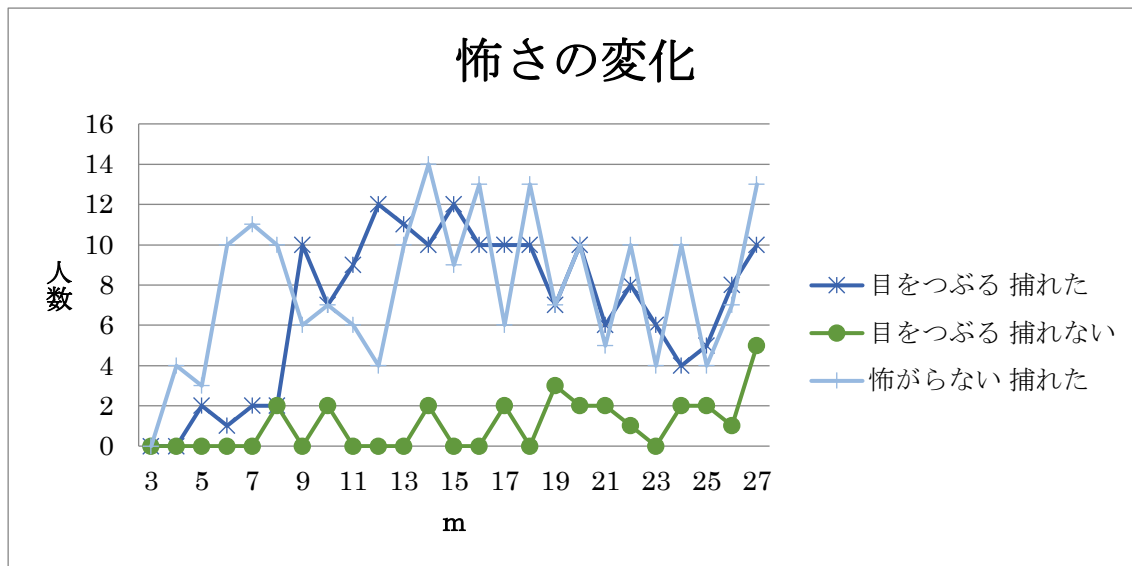
^{a)}最長捕球時全員 56 人の内 20 人は上限 27mの捕球者であるから、次の捕球データはない。

最長捕球時に成功した時でも、手だけで入る人の 7 人の内 5 人は目をつぶり、体を正面に持っていった 46 人の内 22 人は目をつぶった (表 7)。

表 7 最長捕球時(成功)のボールに対する体と気持ちの反応

	顔をそむける	目をつぶる	しっかり目で追う	合計
手だけで入る	0	5	7	7
体を正面に持っていく	2	22	22	46
合計	2	27	24	53

図 3 捕球距離と捕球時の怖さと目を閉じることの関係



児童は自分の捕球能力に相応した距離で捕球を怖がったり目を閉じたりしていた。同じ捕球距離でも、目をつぶって捕球した人と怖がらないで捕球した人がいる。捕球時に目をつぶる児童と目をつぶらない児童は捕球距離に関わらずほぼ同数であった。

6. 考察

小学校児童の投能力は文部科学省の新体力テストでソフトボール (ソフトボール 1 号 (外周 26.2cm~27.2cm, 重さ 136g~146g) を投げる能力として測定されている。中学生では、ハンドボ

ール2号(外周54cm~56cm, 重さ325g~400g)を用いたハンドボール投げの能力が測定されている。「新体力テスト施行後の19年間の基礎的運動能力をみると, 男子の握力および男女のボール投げについては, 低下傾向を示している。」(スポーツ庁,2017)。ベースボール型ゲームでは投げる能力と捕球能力が求められる。小学校の体育授業では, 「中・高学年ではゲーム状況に応じて捕球するための動きを伴った捕球が課題となっている」(松本)。しかしながら, 児童生徒の捕球能力に関する報告は極めて少ない。児童の投球能力と捕球能力の関連性も明らかにされていない。児童がボール運動で「怖い」と感じる場面があることは既知のことであるにも関わらず捕球時の児童の気持ちを調べた研究は見当たらない。本研究は, 児童の捕球能力と捕球時の「怖い」という気持ちとの関連性を検討することが主な目的であった。

宮丸(1980,p.21-29)は子どもの動作の発達過程と練習効果を明らかにした。1~9歳までの子どもを対象に捕球動作が経年的にどのような成熟過程をたどるのかを明らかにし, さらに5~6歳児を対象に3週間毎日30分間, 1人の指導者をつけてボール運動の練習効果を確認した。そして, 年少児は両腕を伸ばした構えでボールを待ち, タイミングの遅れた反応で両腕を一緒にしてボールの方へ動かすものの, 捕球動作のない反応が見られ, 年中~年長児では, 両腕を伸ばした構えからシャベルのように下からすくいあげて, 上体を使って受け止める形と, 両腕で左右から万力ではさむような, あるいは手を打つような動作で上体にぶつけてかかえ込む形を報告している。1年生~2年生はハンドキャッチ型への移行期であり, 3年生ではハンドキャッチ型がほとんど完成する。だんだんと成熟型であるハンドキャッチ型が増えていき, 3年生になると捕球率が90%以上になる。このことから, 宮丸は経年的にハンドキャッチ型へ成熟していくのだと述べている。ホワイティングは1973年に翻訳された「ボール・スキル」の中で, 「10フィートの距離から時速15マイル(約24km/h)のスピードボールを投げたとき, 幼児はこれを捕るのに苦労する」・「両手を動かすのがまにあわないので, ボールが通り抜けて, 胸に当たってしまうところに注意」という写真を掲載して幼児の捕球能力を説明している。宮丸の報告はこの追認でもあった。女子が捕球を怖がり始める平均距離 $14.1 \pm 5.3\text{m}$ ($N=17$)でのボールの速度は41km/hであり, 捕球最長距離の $15.6 \pm 6.7\text{m}$ (最低6m~最高27m, 27mは2人)では44km/hで, それ以降は約45 km/hの速度であった。体育館の中での検者からの遠投であり, ボールの速度は維持されたままであったから, ボールのパワーは減衰しなかったと考えられる。

松本ら(2013,p.2-12)は, 宮丸の報告を踏まえ, ハンドキャッチの動作での捕球への改善や捕球動作の選択と体幹の移動の習得に関する報告をしている。小学校低学年の児童は捕球動作を選択する学習の可能性を示唆したが, 体幹の移動の学習の可能性は結論づけていない。松本らは, ボールを正確に捕るためにはハンドキャッチが有効であり, 小学校低学年から身につけることが可能であることを示唆している。

本研究では, 胸での抱え込みと, 手のひらを前にして構えるハンドキャッチの成功率が高いことが分かったが, 距離によってどのように捕り方を使い分けているのか, どちらのほうが良い捕り方なのかは明らかにならなかった。しかし, 宮丸(1980)や松本ら(2013)の研究から考えると, 短い距離の場合はハンドキャッチが良いと考えられる。距離が長くなった時に, ボールが体に与える衝撃力や安全面でのことを考え, どのような捕り方をしたらいいのか更に検討する必要がある。本研究では, 落下点の入り方も検討した。星川・鬼頭(1982)は「味方や敵方から出さ

れるボールに対してボールの軌道を予測し、ボールを受け取ったり、打ち込んだりする位置に正確に素早く移動できる能力はボールゲームのパフォーマンスを高めるために重要である」と述べている。本研究は、ボールが来る軌道に対して正面に入ることが捕球の成功に関わっている実態を明らかにした。これは、「ボールを持たないときの動き」で「向かってくるボールの正面への移動すること」（新学習指導要領、中学年、ベースボール型）の根拠となるものである。

ボールの落下点を予測していても怖くてボールの正面に入ることができないために、捕球に失敗するという子どもの気持ちも解った。中西ら（1966）によれば、捕球動作が未熟で不安や恐怖心を持つ小学校4年生の女子児童は、投げ手のモーションを見た時やボールをキャッチした時に大きく不安感情を示す反応が見られるという。本研究で捕球が「怖い」「ちょっと怖い」と思った児童はこの2つの時点で怖さを感じたと考えられる。その怖いという気持ちから、手が出なかったり、顔を背けたり、目をつぶったりしてしまったことが捕球の失敗の要因であると考えられる。最長捕球時（成功した時）に81%の児童がボールの正面に入っていたが、次の捕球失敗時では62%の児童がボールの正面に入らないで失敗している。これは、怪我を予防するための本能的な逃避行動であり、身体を危険から回避する行為であるかもしれない。そうであれば、自己防衛能力として評価される一面でもある。H.T.Aホワイティングによると「熟練者は最も少ない初期の断面から正確に将来の予測を立てることができる。いったんこの域に達したのちは、連続の後の部分は余分な情報となり、せいぜい確認の役に使われるだけである」（H.T.A Whiting,1969）。未熟な「子どもはボールがどこにあるのかは知っているが、どこへ飛んで行くかを知らない」（H.T.A Whiting,1969）ので、予測を立てることができない。

本研究で失敗した人が目をつぶっていることが多かったが、ボールの方向と力に予測を立てるためには、怖さをなくすための学習が必要であることを示唆している。最長捕球距離27mで恐怖心が無くて捕球できる児童は、まさに、ボールの連続性を認知して捕球しているが、捕球に怖さを感じる児童は、ボールが投げられる瞬間とボールを捕る瞬間に最も怖さを感じるのだから、その部分を特に工夫した指導が必要である。ほとんどの児童は、投げられたボールを自分なりに安心してうまく受けることができる距離を有している。受けることが「得意でない」あるいは「普通」と自覚している児童は、怖さを感じ始める固有の距離を有していることが分かった。この時点では、投げられたボールの正面に入ることができなくなることがわかった。従って一人一人の子供が怖くなり始める距離の直前の距離での捕球練習を十分に行う必要がある。これは、『「今できることで楽しさや喜びを十分に体験し」それを支えにして「難しいこと、新しいことに挑戦していく」という道すじで、意欲を大切に学習を発展させて』（文部省）、自信を持って距離を少しずつ伸ばすという学習過程の工夫が大切である。この学習過程を大切にすることが、捕球学習を楽しく行うことができることにつながると考えられる。ボールの速さは約16mから変化しなかった。しかし、被験者の中には18mや22mで怖がり始める児童がいた。これは投げ手のモーションを見た時に怖いという反応が見られたことと関係があると考えられる（中西ほか,1966,p.98）。本実験で検者は距離が伸びるにつれ、助走をつけたり、力を込めている様子が見てとれたりした。児童はその様子を見て、「さっきよりも速いボールが来る」と思い、その気持ちのまま捕球を行うので「怖い」と思うってしまうのではないかと考えられる。また、10m、12mなど距離が伸びるとボールの威力が大きくなっていくのを経験している。児童はボールの距

距離が伸びると速さが大きくなっているという概念があつて、距離が伸びると怖いと感じていると考えられる。

児童は怖さを感じると落下点に入れなくなる。児童が怖さを我慢するなど無理をしないで、「ボールの落下点や操作しやすい位置への移動」(学習指導要領, p.178)をして捕球を楽しむことができるような学習を行う必要がある。宮内は(2015)「飛んでくるボールの落下点に移動できない児童は、ボールとの遠近感や飛んでくる方向やスピードなど、ボールの動きを読んで移動できない児童と言える。このような児童には、ボールの軌道をやさしくしたり、補助具を用いたりするなどしてボール操作の負担軽減を図ることが大切である。すなわち、ボールの軌道に合わせて自分も移動することに注意を向けやすくした教材が必要である」と述べ、低学年の児童を対象にした捕球技能を高める教材づくりを行った(宮内,2014)。宮内の研究は正面から来たボールに対しての捕球学習であり、上から来たボールに対しての学習ではない。今後は、大きな弧を描いてくるボールの捕球学習の開発も課題である。本研究でハンドキャッチと胸での抱え込みの捕り方が成功した時に捕球の達成率が高いことが分かった。松本ら(2013)はハンドキャッチを身に付けるための練習として「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」してハンドキャッチを身に付けさせた。胸でかかえ込む動きの定着として宮内はエプロンキャッチを教材例としてあげている(宮内,2015)。児童が楽しんでボールを捕る動きに慣れていき、落下点の入り方やハンドキャッチ、胸でのかかえ込みを練習は、恐怖心をなくしていくことにつながると考えられる。

7. まとめ

本研究の目的は、児童の捕球能力と心理状態を明らかにすることであつた。本研究から捕球をするにはボールの正面に入ることが必要であることが明らかになった。また捕球時に怖さを感じる子と感じていない子がいることがわかった。また本研究では、捕球距離が伸びていくにつれて児童はハンドキャッチから胸で受けとめる捕り方に変えていた。捕球学習は捕球時の体への負担や心理面のことを考慮したうえで行われる必要があることがわかった。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査に協力してくださいました A 小学校の先生方、児童の皆様にご心より感謝の意を表します。本研究の一部は橋本麻衣氏の 2015 年度富山大学人間発達科学部卒業論文である。

引用参考文献

- 1) 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説体育編, (株) 東洋館出版社
- 2) 高本恵美・出井雄二・尾縣貢 (2004) 児童の投運動学習効果に影響を及ぼす要因, 体育学研究, 49 (4), 321-333
- 4) 星川保・鬼頭伸和(1982)特集ボールの科学「ボールゲームと動作の正確さ」体育の科学, 32 (7), 476-482.
- 5) 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ー捕球動作の選択の学習とその効果ー, スポーツ教育学研究, 33 (2) 1-13
- 6) 宮内孝(2015)学校教育におけるドッジボールの教材価値に関する一考察ーボールを捕ることが苦手な子どもの学びの視点から, 南九州大学人間発達研究(5) 77-85
- 7) 宮丸凱史 (1980) 子どもの動作の発達過程と練習効果ー捕球動作についてー, 体育の科学30(1) , 21-29,
- 8) 中西信行・竹中玉一・石田啓・今村勝正・金子英一・小幡勝己 (1966) 体育運動に於ける恐怖, 体育学研究, 10(2), 98
- 9) H. T. A Whiting(1969) ボールスキル その心理学的考察, ベースボール・マガジン社
- 10) 宮内孝 (2014) 低学年の児童の捕球技能を高める教材づくり, 体育科教育62(2)
- 11) スポーツ庁(2017)平成 28 年度体力・運動能力調査報告書
- 12) 松本祐介(2018)捕球技能の修得を目指すのに最適な時期を探る, 体育科教育 66(6), 30-33
- 13) 文部省(1991)小学校 体育 指導資料 指導計画の作成と学習指導, 東洋館出版社, 27
- 14) 春日晃章(2019)子どものボールキャッチングの発達, 体育の科学 69(4), 267-271
- 15) 宮内 孝・三輪 佳見(2011) ボールを捕ることが苦手な小学校低学年児童の促発指導, スポーツ運動学研, 24, 49-63