

博士論文

小学生の遠投能力向上を促すカリキュラム開発  
の課題の検討

2021年12月

日本体育大学大学院

体育科学研究科 体育科学専攻

19PDA03 薄井 好人

研究指導教員

岡出 美則 教授

博士論文

小学生の遠投能力向上を促すカリキュラム開発  
の課題の検討

Research on tasks of curriculum development  
for improving distance throwing ability  
among elementary school children.

2021年12月

日本体育大学大学院

体育科学研究科 体育科学専攻

19PDA03 薄井 好人

USUI Takahito

研究指導教員

岡出 美則 教授

## 目次

第1章 問題の所在	4
第1節 研究の背景	4
第2節 先行研究の検討	10
第3節 問題点と解決方法	14
第4節 目的	16
第2章 縦断的データを用いた小学生の遠投距離の推移の検討	17
第1節 目的	17
第2節 方法	17
第1項 データ収集方法	17
第2項 データ分析方法	20
第3節 結果	21
第1項 対象者の身体的特性	21
第2項 身体的特性が遠投距離に与える影響	22
第3項 1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響	22
第4項 学年進行が遠投距離に与える影響	23
第4節 考察	26
第1項 身体的特性が遠投距離に与える影響	26
第2項 1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響	27
第3項 学年進行が遠投距離に与える影響	28
第5節 まとめ	31

第3章 遠投距離に影響を与えている技術的課題の検討	32
第1節 目的	32
第2節 方法	33
第1項 データ収集方法	33
第2項 データ分析方法	33
第3項 評価者トレーニング	34
第3節 結果	35
第1項 対象者の属性	35
第2項 身体的特性が遠投距離に与える影響	36
第3項 小学校最終学年児童の遠投距離に寄与する投動作	36
第4節 考察	38
第1項 小学校最終学年児童の遠投距離に寄与する投動作	38
第5節 まとめ	40
第4章 結論	42
第1節 本研究結果の総括	42
第2節 研究成果を踏まえた学校現場への示唆	43
第3節 研究の限界と今後の課題	45
注釈	47
引用・参考文献一覧	50
稿末資料	58

## 図表目次

表 2-1	上位群, 中位群, 下位群評価基準	21
表 2-2	6年生の遠投距離の記録に基づく群分け	21
表 2-3	対象者の学年ごとの身体特性	22
表 2-4	小学校1年生と小学校6年生遠投距離の相関関係	23
表 2-5	男子6年生の遠投距離(m)を基準とした群と学年による二要因分散分析結果	24
表 2-6	女子6年生の遠投距離(m)を基準とした学年による二要因分散分析結果	25
図 2-1	分析対象者男子ソフトボール投げ平均値の6年間の推移	18
図 2-2	分析対象者女子ソフトボール投げ平均値の6年間の推移	19
図 2-3	男子各群の遠投距離平均値の推移	24
図 2-4	女子各群の遠投距離平均値の推移	26
表 3-1	群分けの指標	34
表 3-2	対象者の身体的特性	35
表 3-3	ソフトボール投げ記録平均値	36
表 3-4	6年生の遠投距離の記録に基づく群分け	36
表 3-5	男子重回帰分析	37
表 3-6	女子重回帰分析	37

## 第1章 問題の所在

### 第1節 研究の背景

日本の学習指導要領は、各学校において編成される教育課程の基準として、すべての児童生徒に対して指導すべき内容を示したものであり、指導の面から全国的な教育水準の維持向上を保証するためのものとされる。これに対し学習評価は、児童生徒の学習状況を検証し、結果の面から教育水準の維持向上を保証する機能を備えている（中央教育審議,2010）。そのため、平成29年告示学習指導要領の改訂に際しては、平成20年告示学習指導要領の実施状況調査が行われ（国立教育政策研究所,2013）、その結果を踏まえて必要な記述の修正が加えられている。また、指導内容の記述に際しては、生徒の発達の段階を踏まえた指導内容の系統化が試みられてきた（文部科学省,2008,p.3;2017,p.8）。

このような性格を備える新学習指導要領の開発過程では、育成すべき資質・能力と指導内容、指導方法に一貫性を確保することが求められてきた（中央教育審議会,2016,p.6）。他方で、これらの一貫性を確保するためには、適切な評価法の開発が不可欠である。真正の評価論は、この評価法の開発に関して多くの示唆を提供してきた。特に、逆向き設計と関わり課題の質が問われたことが重要であった（遠藤,2005,p.267）。それはまた、カリキュラム開発の過程では、カリキュラム評価を通して、発達の段階を踏まえた、指導に値する内容の開発が重要になることを示している。加えて、指導した結果期待できる達成度の検討が必要になることを意味している。アメリカにおけるスタンダードベースのカリキュラム開発において内容のスタンダードとパフォーマンスのスタンダードが求められたこと（NASPE,2004）や発達の段階に応じて投動作で期待される技術的課題の達成度が示されていること（Shape,2014）は、その例である。我が国の学習指導要領の改訂過程においてすべての子どもたちが身に付けるべきミニマムが問われたこと（中央教育審議会,2005）も同じ文脈に位置付く。

上述した学習指導要領のようなスタンダードの開発には、内容のスタンダードと達成度のスタンダードの二つを組み合わせる必要がある。そのため、指導内容の系統化を図るには、指導内容そのものの難度と期待する達成度を踏まえることが必要になる。加えて、これらの設定に際しては、限られた制度的条件の中で提示された指導内容の学習可能性が問われることになる。例えば、ゲーム中に適切な状況判断ができる専門家になるためには、技術や戦術を習得するために約10年間、あるスポーツをする集団に所属し、そこで1000時間以上を費やす必要があると言われる（Kiss and Bologh,2019）。しかし、体育の授業ではこのような時間を特定の内容の学習に費やすことは不可能である。したがって、設定されている条件

の中で学習可能な指導内容の検討が求められることになる。

この問題は、古くから、指導内容に合わせた単元時数を確保するのか、単元時数に合わせて指導内容を設定しているのかという問題として検討が求められてきた。また、体育の授業は、通常、男女共習で実施されることが原則である。これは、我が国の場合、何も小学校に限定されるものではない。中学校並びに高等学校の新学習指導要領解説体育編（文部科学省、2017a,2018）においては、原則として男女共習で行うことが求められている。そのため、指導内容の記載に関しては、男女がともに学習可能な指導内容とは何かが問われることになる。

しかし、我が国では教科のカリキュラム研究が乏しく、このような問いに答える根拠となる授業の学習成果やそれを規定している発達の段階に関するエビデンスの蓄積は乏しい。そのため、学習指導要領の改訂に際しては、学習指導要領の実施状況調査がなされてきた。この学習指導要領の実施状況調査は、学習指導要領に示された指導内容の習得状況を評価するものである。そのため、調査に際しては、学習指導要領に記された指導内容を踏まえた評価方法が開発、適用されることになる。しかし、実施された学習指導要領には記されていない指導内容が、新規に学習指導要領に記載されることも起こる。平成 10 年学習指導要領解説体育編に記載された体ほぐしの運動（文部科学省、1998）や平成 29 年学習指導要領解説体育編に記載された水泳運動の安全確保につながる運動（文部科学省、2017）は、その例である。

このような新規の指導内容は、将来の社会状況を見据え、児童生徒が身に付けることを期待される資質、能力を踏まえて設定されていくことになる。また、変化する生活環境を踏まえた発達課題の変化もそこでは考慮されることになる。この発達課題に関わり学習指導要領に影響を与えてきた一つの重要な要因は、体力・運動能力調査の結果であった。実際、新学習指導要領の改訂に際しても体力（注 1）の低下傾向に歯止めがかかったとはいえ、体力水準が高かった昭和 60 年頃と比較すると依然として体力水準が低い状況がみられることが指摘されている（文部科学省、2017,p.6）。また、親世代との体力・運動能力調査の比較（中央教育審議会、2002）や体力・運動能力、運動習慣等調査結果にみる体力合計点の低下（スポーツ庁、2019）、運動する児童としない児童の二極化（佐々木、2007）等、児童の体力低下は、長らく社会的に問題にされてきた。このような体力低下の原因をライフスタイルの変化に求める指摘は多い（加藤、2014；春日、2008；村瀬・落合、2007；中野、2008）。または、児童の体力低下の抑制には教育機関の果たす役割が重要になる（春日、2008；小林ほか、2012；久世ほか、2002；山西・安藤、1987）とされてきた。体育、保健体育科において体力の向上への対応が長らく求められてきたことは、その例である。

この課題に対して、小学校学習指導要領は遠投距離の改善を直接対象とする内容領域を設定してこなかった。確かに、学習指導要領解説体育編（文部科学省,2017）では、体づくり運動においては、「投げる,捕る」動きを,ボール運動系ではゲームの戦術課題の解決につながるボール操作を指導内容としてきた。しかし,これにより遠投距離の低下現象の改善がみられた訳ではない。

このような背景の中で平成 29 年 3 月に告示された小学校学習指導要領解説体育編（文部科学省,2017）の陸上運動系領域では,児童の遠投距離の低下傾向が引き続き深刻であることに鑑み,低・中・高学年の内容の取扱いに「児童の実態に応じて投の運動を加えて指導することができる」（文部科学省,2017,p.12）と記された。これにより,これまで走・跳の運動で構成されていた陸上運動系領域において新たに「投の運動」を加えて指導できることとなった。

しかし,新学習指導要領では,投の運動に関わり,加えて指導することができる内容を具体的に示している訳では無い。このことは,他の指導内容の記載との大きな違いである。新旧学習指導要領の技能の記述は動きに焦点化されており,新学習指導要領解説書においては指導内容に関する解説のみではなく,具体的な例示項目や苦手な児童に対する配慮の例が示されている。そのため,単元の評価規準の設定や指導内容の検討が比較的容易になっている。しかし,新体力テストにおける遠投距離の測定は,筋力等の体力要素を評価することがその意図になっているため,投の運動（遊び）に関しては,投動作の改善という観点が見えにくく,発達の段階に応じた,遠投距離向上に貢献する技能に関する系統的な指導内容を検討する手がかりが極めて乏しい。その結果,指導内容が不明瞭なままに授業で期待される成果が示されてきたともいえる。

このように,体育の指導内容の開発に関わっては,指導すべき内容と結果としての成果の間に常にジレンマが存在していた。技能に関して言えば,体力と技能の関係である。このジレンマを端的に示す一つの例が,ソフトボール投げの記録である。

平成 30 年度全国体力・運動能力,運動習慣等調査結果報告書(スポーツ庁,2018, p 20)は,昭和 60 年度の調査結果と比較し,小学校 5 年生の反復横跳び及び中学校 2 年生男子の 50m 走を除き,児童生徒の半数以上が昭和 60 年度の平均値を下回っていること,ボール投げについては,特に低く,また,平成 22 年度以降においても,小学校 5 年生,中学校 2 年生のいずれも低下傾向であることを報告している。しかし,低下傾向の指摘はあるとはいえ,ソフトボール投げの記録は学年進行とともに向上していることも事実である。この状況を踏まえ体育の授業で指導すべき内容を設定する際に問題になるのは,投動作の習得と発達の段階,体力の関



係であろう。

投動作が発達にともない自然に習得されるのであれば、意図的な学習は不要であるし、無理をして遠投距離を向上させる必要がないという批判が予想される。加えて、新体力テストにおける遠投距離の測定は、筋力等の体力要素を評価することがその意図になっているため、投動作の改善という観点が見えにくい。しかし、現行並びに新学習指導要領の技能の記述が動きに焦点化されていることを踏まえれば、体育の授業では新体力テストの結果としてのソフトボール投げの遠投距離の結果と投動作をどのように関連させるのかという問題が発生することになる。それは、ソフトボール投げの遠投距離の向上を求める際に、遠投距離の向上を体力の向上と考えるのか、それとも投動作の向上と考えるのかという2つの問いが存在していることを意味する。

確かに遠投距離に対する体力の影響を無視することはできない。しかし、その原因を体力のみに求めた場合、教科で指導する指導内容が不鮮明になる。加えて、体力の推移は、従来、横断的なデータを用いて評価されてきたが、その結果、個々人の発達の差異に対応した動作の改善プログラムの開発が困難になっていた。実際、タレント発掘に関して相対的年齢効果（注2）が問題にされることを踏まえれば、個々人の発達の違いに対応した指導プログラムの検討が必要になる。この観点からみた場合、縦断的データを用いた継続的な推移の検討が必要になってくる（佐野ほか,2019）。また、高本ほか(2003)は、体力要因の発達を動きに利用し切れていない可能性を指摘している。これに対して、遠投距離の向上を投動作の発達、習得に求める2つ目の立場からすれば、発達の段階に即して、習得可能な技能を明らかにすることが必要になる。（注3）

教材にはそれを用いて習得させたい指導内容が想定されているが、教科指導を前提にすれば、そこで想定されている指導内容が発達の段階に即した学習課題であるかどうか問われることになる。小池(2016)は、「子どもの精神発達と教授—学習との関係をどのようにとらえられるかということでヴィゴツキーが考え出した新しい心理学概念」（柴田,2006, p 24）とされる発達の最近接領域の概念を用い、「授業を行うに際しては、まず子どもたちの発達の最近接領域を特定するということが重要である。」（小池,2016 p 106）としている。遠投距離の向上に効果的とされた一連の教材群（細井ほか,2004；伊与田,1999；北村,2000；尾縣ほか,2001；高本ほか,2004；玉城,2003；薄井・有川,2015）もまた、このような観点からそれらを適用する発達の段階が検討される必要がある。その際には、投動作に関しては、高本ほか(2003)が「動作の発達に停滞傾向の認められた時期を、動作がほぼ完成した時期と考えると、投動作の完

成時期は,これまで先行研究で報告されてきた年齢よりも遅い傾向があると解釈することができる。」(高本ほか,2003,p.10)と報告していることを見過ごすべきではない。

しかし,新体力テストにおける遠投距離からは,発達の段階に応じた投技能に関する系統的な指導内容を検討する手がかりを得ることは難しい。記録を比較することで遠投距離の変化を確認することはできる。しかし,それにより記録の低下や向上を可能にした投動作が確認できる訳ではない。また,体育の授業では指導する内容を意図的に設定することがカリキュラム上必要になる。(注4) そのため,体育の授業において遠投距離の向上を意図するのであれば,意図的に指導すべき投動作を発達の段階に即して明らかにしていく必要がある。また新学習指導要領の投の運動(遊び)で期待されている投技能の学習成果を保証していくためには,この状況の改善が早急に求められる。その理由は,次の通りである。

投動作そのものの習熟には学習経験が必要であり,それを自然に習熟させることは難しい(佐藤・眞鍋,2008)。そのため,期待する成果を体育の授業時間内に保障していくためには,学習指導の成果が期待できる時期や時間数,使用する教材等を踏まえることが必要になる。この問題は,カリキュラム論の重要な検討課題といえる。公教育で保障する指導内容である以上,おおむねの児童生徒が習得可能な指導内容が発達の段階を踏まえて示される必要があるためである(健やかな体を育む教育の在り方に関する専門部会,2005)。そのためには,投動作の学習の至適時期や児童の遠投距離の発達に関連した研究,さらには体育の授業で実施された投動作の改善を意図した授業研究の成果を踏まえて指導内容とその配置時期を特定していくことが必要になる。

この点に関しては例えば,アメリカのナショナルスタンダードが参考になる。そこでは,オーバーハンドスローの学習成果が得られるのは小学校2年生以降であり,同学年では5つの技術的課題(SHAPE,2014,p.21)(注5)のうち2つ以上の習得が期待される成果として示されている(SHAPE,2014,p.28)。しかし,このようなアメリカの子どもたちの発達を踏まえた課題設定が日本の児童に当てはまるかどうかは不明である。また,それに関連した我が国の児童,生徒の発達の段階を踏まえたカリキュラム論の蓄積は乏しい。

そのため,この問いに対する解答を探るには,現時点では,1) 遠投距離向上に向けた投動作の学習の至適時期はどのように定義され,2) 遠投距離向上に向けた投動作の学習の至適時期はどのような方法を用いて検討されてきたのかを確認することが必要になる。(注6)

我が国の児童の遠投距離を規定する要因に関しては,性別にかかわらず,投球の経験量によって遠投距離が左右されること(松尾,2006;内藤,2017)や男女の運動習慣や運動経験の

違いなどが影響し、投動作に性差が生じていることが指摘されている（加藤,2014）.実際,これらの知見を支持するように,女子ソフトボール少年団で活動させ,小学校期からボール投の機会を与えれば,女子においても男子に近い投動作が習得され,遠投距離が増大することが報告されている（久世ほか,2002）.加えて,投動作と遠投距離の関係については,小学生・中学生・大学生において投動作の学習経験による投動作得点の向上が遠投距離の向上につながることも指摘されている（佐藤ほか,2013, p.31）.

これらは確かに,投動作の学習の重要性に関する指摘である.しかし,どの時期に何を指導すればいいのか,という,遠投距離改善に関する勧められたカリキュラム（Glatthorn et al,2019,p.5）編成上の至適時期に関する疑問に答えるものではない.このような状況に陥る一因は,学習の至適時期に関する定義やその時期に関する見解の多様性に求めることができる.

例えば,遠投距離の向上が著しかった年齢をトレーニング至適時期と定義した先行研究では,遠投距離向上のためのトレーニング至適時期は幼児期ではなく小学校期であると報告されている（深代ほか,1982；吉田,2008）.また,トレーニング至適時期を練習効果の大きく出現する時期と定義した奥野ほか（1989）は,男子では小学校低学年に,女子では低・中学年が学習の適時期に当たるとしている.これらに対し,高本ほか（2003）は,小学校1年生から小学校6年生までの遠投距離に関する横断的データを活用し,高学年においてもより高度な投動作を獲得する余地が残されていると指摘するとともに,オーバーハンドスローの動作の指導は,小学校6年間を通して積極的に行われるべきと指摘している.

これらの指摘は,トレーニング等の効果が最も期待できる時期が至適時期と捉えられていることを示す反面,学習指導要領において投動作の指導内容の体系化を図るには,信頼できるエビデンスが不足していることを示唆している.このこともあり,日本学術会議（2017,p. iii）は,幼児期（1-5歳）から児童期（6-12歳）に全ての子どもが適切な動きを獲得する機会を均等に得られるようにする教育制度の整備や子どもの動きに関する基礎研究の推進を求めている.

## 第2節 先行研究の検討

我が国の児童の遠投距離を規定する要因に関しては、性差、体力、動作が指摘されてきた。例えば、遠投距離に関しては、小学校入学時点で体格に大きな性差は見られないにもかかわらず男女間の能力差が大きいことが報告されている（古田ほか,1996;神事ほか,2003;塩田,2008;渡辺ほか,1999）。体力の影響に関して言えば、小学校期の男子においては体力の発達が発達距離に影響を与え（高本ほか,2004）、男子における遠投距離の女子に対する優位性は投動作及び遠投距離に関与の高い体力に勝ることによると報告されている（出村,1993）。また、女子においては体力の影響を受けるまでの投動作を獲得していないことが男女差の原因であり、投動作の発達を図ることにより、遠投距離が向上すると報告されている（高本ほか,2003）。さらに、体力に優れていても投動作が劣れば高いパフォーマンスは期待できないことも報告されており（高本,2003）、遠投距離の違いを説明するためには投動作自体に目を向ける必要性が指摘されている（神事ほか,2003）。実際、高本ほか(2003)は、体力要因の発達を動きに利用し切れていない可能性を指摘している。さらに松尾（2006）、桜井（2014）は、遠投距離の差の原因は骨格や筋肉などの構造上の特性に起因するものではないと指摘している。また、遠投距離の男女差の原因としては、女子の投動作の未熟さが指摘されており（石田,2001）、女子においては高い遠投距離を獲得するためには、投動作そのものの学習経験が必要であり、自然に投動作を習熟させることは難しい（佐藤ほか,2008）との指摘を支持する知見といえる。

このような、投動作の習得状況が発達距離に影響を与えることの指摘は、他にもみられる。例えば、性別にかかわらず、投球の経験量によって発達の度合いが左右されること（松尾,2006;内藤,2017）や、男女の運動習慣や運動経験の違いなどが影響し、投動作に性差が生じているとの指摘である（加藤,2014）。実際、これらの知見を支持するように女子ソフトボール少年団で活動させ、小学校期からボール投の機会を与えれば、女子においても男子に近い投動作が習得され、遠投距離が増大することが報告されている（久世ほか,2002）。

これに対して、遠投距離向上に向けたトレーニング至適時期は幼児期ではなく小学校期であるということが報告されている（深代,1982;豊島,1990）。また、奥野ほか（1989）は男子では小学校低学年に、女子では低・中学年が投動作の学習適時期に当たるとしている。これに対し「投動作,具体的には握ることのできるボールを用いたオーバーハンドスローの動作の指導は,小学校6年間を通して積極的に行われるべきである。」（高本ほか,2003,p.10）との報告がみられる。また、「動作の発達に停滞傾向の認められた時期を,動作がほぼ完成した時期と

考えると、投動作の完成時期は、これまで先行研究で報告されてきた年齢よりも遅い傾向があると解釈することができる。」（高本ほか,2003,p.10）と報告されている。

加えて、投動作と遠投距離の関係については「小学生・中学生・大学生においては投動作の学習経験を経て投動作得点が向上することで遠投距離の向上も期待できる。」（佐藤ほか,2013, p.31）ことや、「投運動においては、男児の場合、量的変化と質的变化との関連性が高いと考えられるものの、女児では男児に比べてそれほど高いとは言えないが、中程度の相関を示している。」（金ほか,1988, p.35）ことがそれぞれ報告されている。しかし、発達の段階に応じた投動作の改善と遠投距離の改善の関係について必ずしも明確な関係が示されていない。

通常、体力の向上という観点からソフトボール投げの結果が問題にされる場合、そこでは遠投距離が問題にされることになる。しかし、遠投距離は結果であり、遠投距離からは遠投距離の向上をもたらした原因を直接知ることはできない。また、時間数の限られている体育の陸上運動の单元では、体力を一気に高めることは難しい。そのため、遠投距離低下の現状の改善に向けては、過去、投動作改善に必要な動きの効果的な習得を促すプログラムが提案されてきた（陳ほか,2018；細井ほか,2004；伊与田,1999；北村,2000；尾縣ほか,2001；高本ほか,2004；玉城,2003；薄井・有川,2015）。体育の授業で期待する成果という観点から見た場合は、遠投距離を向上させるために、どのような動きを習得させるのかを明らかにすることが重要になるためである。そのため、小学生を対象に体育の授業において遠投距離を向上させる授業を展開するためには、小学生の遠投距離向上に向けて習得が必要であり、学習可能な投動作に関する知見を確認する必要がある。

遠投距離を大きくする要因については、男女ともに初速度水準が高いほど遠投距離も伸びるという結果（大矢・新保,2015）や下肢や体幹の動きによって肘の伸展が誘発されることにより、ボール初速度が大きくなる（小林,2021）ことが報告されている。このことについて、細井ほか（2004）は、バックスイングを行うことにより手を通じてボールに力を加える距離が長くなることで、ボールに与える仕事量が大きくなるため、後方から前方に体重移動させることが投動作を行う上で大切であるとしている。また、比留間（2012）は、遠投距離向上のためには、上肢、体幹、下肢のSSC能力（注7）を高めることの重要性を述べている。遠投距離向上に際しての肘の伸展の重要性の指摘（桜井,2003；本山ほか,2020；横田ほか,1993）もまた、ボールに力を加える時間を長くすることがその根拠となっている。

下肢の重要性に関連しては、遠投距離には脚力との関連性がある（加藤ほか,2012）ことが

報告されている。また、投動作の発達は、直接的には上肢や体幹の動作に現れるが、これらは第一局面における下肢の動作と関係しており（関根ほか,1999）、遠投距離は実質的に投射速度や投射角度で決まるものの、足の踏み出しや体のひねりがないとボールのスピードが半分に落ちてしまうことが指摘（埴,2010）されている。このように、投動作の改善は、上体の動きの獲得だけでなく、体重移動やステップの方法など下肢の基礎動作の獲得も必要（大矢,2015）とされている。

このように準備動作中の腕動作と脚動作は、主動作開始時の多くの動作要因に影響を与えることで、投射初速度の多くの動作要因に影響を与え、投射初速度を間接的に規定している。特にムチ動作中に見られる肘関節の「伸展－屈曲－伸展」という一連の動作により、ボールの移動距離、あるいは関節の運動範囲が大きくなり、その結果、筋がパワーを発揮する時間とボールに力が加わる距離が伸び、ボールに大きなエネルギーを与えるとされている。また、このような一連の動作により弾性エネルギーが利用され、初速度を高めるのに貢献すると考えられている（尾縣・市村,1995）。

しかし、これらの投動作は、短期間に身に付くものではなく、発達の段階に即して習得されていく必要がある。そのため、体育の授業で指導する際には、発達の段階に即した指導内容の検討が必要になる。アメリカでは、このような問題意識から、技術的課題として腕を後方に引くことや体を開くこと等が学年を踏まえて明示されている（SHARE,2019,pp.38-39）。

この点に関連して、我が国では幼児期、小学校期、中学校期、高校・大学期においてそれぞれ男女別に投動作の成熟度と遠投距離の間に相関があることが明らかにされてきた（出村,1993；金・松浦,1988；国土,2012；宮崎・尾縣,2009；佐藤・眞鍋,2008；高本ほか,2004）。

（注8）しかし、この指摘とは相反する知見も示されてきた。例えば、男子に比べ女子では両者の相関が低い（金・松浦,1988）ことや、男子に比べ女子は5歳児以降で加齢による投動作の成熟がみられない（出村,1993）こと、近年の幼児の投動作には有意な男女差がみられない（加藤ほか,2021）等の指摘である。また、遠投距離向上を目的とした運動プログラムの実施後に遠投距離や投動作得点の低下を示した児童の存在も報告されている（高本ほか,2004）。

このような、遠投距離向上に伴う投動作の習熟がみられないという、相反する指摘が生み出される理由の一つとしては、遠投距離に与える体力の影響（奥野・森本,2015）と投動作の評価法が考えられる。

例えば、投動作の評価に際しては高本ほか（2003）の観察基準が適用されることが多い。しかし、高本の観察基準を踏まえた指導プログラムを提供した際に、新しく習得する投動作を

忠実に再現しようとするあまり,動きがぎこちなくなったり,身体各部の動きのバランスや運動のリズムの崩れが原因となり,投動作の改善が遠投距離の増大に結びつかないケースや遠投距離が低下することなどが報告されている(宮崎・尾縣,2009)。

また,滝沢は投動作得点の向上が遠投距離の増大に結び付かない理由として,高本評価法(高本ほか,2003)に記された文言が抽象的であることをあげ,観察評価する身体部位の動きの描写を詳細にした評価法を開発し,それを用いて高本の結果(高本ほか,2003)との比較検討を行った。その結果,滝沢・近藤が開発した評価法を用いた方がより高い妥当性,信頼性並びに客観性を担保できたと報告している(滝沢・近藤,2017)。

遠投距離に寄与する投動作の分析は,女子中学生(関ほか,2019),成人女性(尾縣ほか,1996),幼児(加藤ほか,2021),小学生(小林ほか,2012)を対象に行われている。しかし,これらの研究では,どの時期までにどのような動きを習得することが必要であるのか,あるいは習得が可能であるのかが示されているわけではない。他方で,大矢・新保(2016)が発達段階に応じた学習目標の基礎となる身に付けるべき動きのパターンを示す必要性を指摘しているように,学習指導要領のような文書には,期待する学習成果を明示していくことが必要になる。また,同時に限られた時間内で期待される学習成果が習得可能であることの確認が求められる。そのためには,概ね達成可能であることを裏付ける根拠が必要になる。逆に言えば,どのような投動作が未習熟であるかが特定できないために,内容のスタンダードと達成度のスタンダードを示せない状態になっているのが,現状といえる。

### 第3節 問題点と解決方法

体力低下の要因として動きの質の低下が指摘され、その改善に効果的な場として小学校の体育の授業が挙げられていること（日本学術会議,2017,pp.2-3）や遠投距離が投動作の意図的な学習を通して向上していくと考えると、体育の授業で用いる教材の工夫を通して、効率的に投動作の改善を図ることで遠投距離の向上が期待されることになる。この点に関連する児童生徒の遠投距離向上に向けた教材開発に関する研究では、開発された教材が遠投距離の向上をもたらすことや投動作の改善がみられたことが報告されている（細井ほか,2004；伊与田,1999；北村,2000；尾縣ほか,2001；高本ほか,2004；玉城,2003；薄井・有川,2015）。

しかし、これらの教材開発に関する研究は、特定の学年のみを対象にしている。そこでは対象学年で期待できる効果を確認できても、それを他学年に適用した際の効果が確認できるわけではない。その結果、同一の指導内容を異なる学年に指導した際に同じ効果が期待できるか否かの確認が困難になっている。どの学年に何を重点的に指導するかを確定することは、カリキュラムの開発という観点からみた場合重要である。しかし、それを特定するための根拠を先行研究から得ることは困難な状況になっているといえる。そのため、この問題を解決していくには実施された学年とは異なる学年でそれらの効果を検証し、それらの教材の効果の範囲を確認していくことが必要になる。また、その際には縦断的なデータを用いて、より高い学習成果が期待できる時期を検討していくことが必要になる。

以上の知見は、現時点では体育の授業で指導し、児童が遠投距離を向上させていくために指導すべき投動作の技術的課題やそれらの学習の至適時期を裏付けるエビデンスが乏しいことを示している。また、遠投距離や投動作の発達過程に関する性差の指摘は考慮すべきであるが、体育の授業の指導内容は男女別に示される訳ではないことを踏まえれば、遠投距離改善に向けたカリキュラムの開発に際しては、性差に関して必要な配慮の有無やその内容についての検討も必要になる。このような先行研究の抱える問題を越えて行くには、遠投距離に関する縦断的なデータの活用が求められる。しかし、現状では縦断的なデータを用いたエビデンスは乏しい。

実際、体力・運動能力調査にみるソフトボール投げの記録の低下傾向の指摘は、遠投距離に関する横断的データを用いた指摘であり、個人の発達の過程を継続的に確認する縦断的データを用いたものではない。そのため、個人の発達の過程で発生する個人の属性を踏まえた変容の過程を明らかにしていくことはできない。

例えば、遠投距離に関する横断的データからでは、小学校1年生の段階で遠投距離の低い児



童と高い児童のその後の遠投距離にどのような差が生み出されていくのかといった疑問に対する解答を示すことができない。その結果、遠投距離の低下を指摘することはできても、どの学年でどのような属性の児童に対してどのような指導内容をどのように指導すればいいのかを明らかにすることが困難になっている。

この状況を改善し、遠投距離の向上を促す投動作改善に向けたカリキュラムを開発していくためには、医学の分野の理論枠組みを参考にすることができる。

医学の分野では予防医療及び治療医療が行われている。例えば、インフルエンザウイルスが原因となって引き起こされるインフルエンザにおいては、ウイルス感染を防御するためのワクチン接種による予防医療及びウイルスに感染した場合のウイルスの増殖を阻害する治療薬による治療医療が行われている（上仲ほか、2019）。このような枠組みは、体育の授業のカリキュラムづくりにも示唆を与えることになる。

例えば、生活習慣病の予防のために運動参加率を高めていくといった手続きを取り入れることで生活習慣病に起因する医療費の削減が試みられている（文部科学省、2014）。この観点を取り入れて子どもの体力の問題に目を向けると、体力が低下した時期に事後的に対応するのではなく、体力の低下を引き起こさないような手続きを検討することが必要になる。この手続きは、医学の分野でいえば予防医療につながるものである。しかし、予防的な措置が執られても結果として、疾病が発生することを避けることができない。その際には治療的な手続きが取られる。この点を体育のカリキュラムづくりに関して引き取れば、次のように指摘できる。

通常、体育の授業においては技能下位児への対応が問題にされることが多いが、その対応は結果の改善に努めるという意味では治療法である。しかし、カリキュラムの検討に際して求められるのは、むしろ、指導内容の効果的な学習が可能になる至適時期を指導内容の体系性という観点から明らかにした予防的な措置である、発達の段階を踏まえたカリキュラム開発や教材開発であり、そのことにより技能下位児をできる限り生み出さないようにすることである。このような手続きを通して技能下位児の出現を抑制することで、教師は学習の停滞現象を起こしている技能下位児に丁寧に対応できるようになると考えられる。

しかし、現時点では、以上のような問題意識から進められた研究はみられない。この問題の解消には、複数の学年で同一の教材を同じ時間条件で適用し、その効果を比較することが求められることがその一因と考えられる。しかし、学校教育においてはこのような実験的なデータ収集は困難であろう。学習指導要領で示されている指導内容との関係が問われるため

ある。この点を踏まえた代案は、縦断的なデータを用い、発達の段階に即した遠投距離や投動作の発達の過程や学習の適時期を検討することであろう。先行研究では度々、縦断的研究が必要である（中村ほか,2011）と述べられてきたが、縦断的データを用いた遠投距離や投動作の発達に関する研究は行われていない。それには、データの収集に長い期間を必要とすることや継続したデータ収集が必要とされることからサンプル数が確保できないという背景があることが考えられる。

この状況を改善し、遠投距離の向上を促すカリキュラムを開発していくには、縦断的データを用いた次の二つの課題の検討が必要になる。

一点目は、小学生の遠投距離の向上過程を学年と性差とを踏まえて明らかにすることである。それにより、遠投距離が停滞する時期の特定ができ、予防的なプログラムを提供する段階と治療的なプログラムを提供する段階を区別していくことが可能になると考えられる。

二点目は、遠投距離を規定している要因を、投動作から検討することである。ソフトボール投げの記録が性差や体力のみに規定されるものではなく、投動作の学習により変容可能であると考えるのであれば、どのような投動作を習得した児童が高い遠投距離を示し、どのような投動作を習得できていない児童は遠投距離が低いままに留まるのかを検討することが必要になる。

#### 第4節 目的

以上を踏まえ、本研究では、体育の授業において遠投距離の向上のために指導すべき投動作を発達の段階に即して明らかにし、遠投距離改善に向けたカリキュラムの開発に向けた示唆について検討することを目的とした。

その際、以下の二つを下位課題として設定した。

研究課題Ⅰ．縦断的データを用いた小学生の遠投距離の推移の検討。

研究課題Ⅱ．遠投距離に影響を与えている技術的課題の検討。

## 第2章 縦断的データを用いた小学生の遠投距離の推移の検討

### 第1節 目的

設定した下位課題では、一点目の課題が優先課題といえる。加齢に伴う遠投距離の変化の実態を明らかにすることにより、遠投距離の変容過程からそれが停滞、向上する時期を性差を踏まえて特定することが可能になれば、その結果、遠投距離の停滞現象が顕著にみられ始める時期を特定することが可能となり、そのことを踏まえて重点的に指導する内容やその指導内容に対応した活動の検討が容易になるためである。そのため研究課題 I では、遠投距離に関する縦断的データを用いて第一の課題となる児童の遠投距離の変容過程を、学年進行並びに性差を踏まえて明らかにすることとした。また、その際、性差への対応を踏まえつつ、遠投距離の変容過程を次の3点から検討することとした。

- 1) 身体的特性（身長並びに体重）が遠投距離に与える影響。
- 2) 1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響。
- 3) 学年進行が遠投距離に与える影響。

### 第2節 方法

#### 第1項 データ収集方法

2009年から2019年にかけてA県A小学校で実施された体力・運動能力テストのソフトボール投げの記録を用いた。なお、ソフトボール投げは新体力テスト実施要領（6～11歳対象）（スポーツ庁,1999）に沿って実施した。テストは男女別に2つの場を設置し、試技を2回実施して良い方の記録を用いた。

これらのデータは同一校において収集された小学校入学時点から卒業時点までのソフトボール投げの記録であり、同一個人の追跡データである。そのため、縦断的データに求められる条件である、同一の個人に対して複数の時点にわたって収集されたデータであり、同じ対象者（グループ）に対する繰り返しの測定が原則になるという条件（中野,2020）を満たしたデータとなっている。また、同一校の児童を対象にしているため、学校教育の影響を統制できたデータであり、発達による集団の平均像や個人差について明らかにすることができる可能性を含んでいるデータとなっている。

これらのデータの利用に際しては、日本体育大学における研究倫理審査（第019-H014号）を踏まえて当該校の校長の許可を得た。また保護者に趣旨説明をし、了解を得た。縦断的データの総数は352名（男子171名、女子181名）であり、欠損値を除き、小学校1年生から6年

生ままでのデータが揃っている児童 277 名 (男子 122 名, 女子 155 名) を分析の対象とした。これら 277 名の児童は, 同一校において 6 年間在籍しており, 体育の授業中に投動作に関する特別な指導や運動機会を受けていない児童であった。対象児童 277 名のソフトボール投げ記録の 6 年間の平均値と標準偏差 (m) の推移は以下の通りである。(男子  $n=122$ , 1 年:  $8.6 \pm 3.1$ , 2 年:  $10.9 \pm 3.9$ , 3 年:  $15.3 \pm 5.6$ , 4 年:  $19.1 \pm 7.1$ , 5 年:  $22.6 \pm 7.6$ , 6 年:  $25.4 \pm 8.5$ . 女子  $n=155$ , 1 年:  $5.4 \pm 1.7$ , 2 年:  $6.3 \pm 2.0$ , 3 年:  $9.2 \pm 2.6$ , 4 年:  $11.0 \pm 3.3$ , 5 年:  $13.3 \pm 3.8$ , 6 年:  $15.5 \pm 4.9$ .) また, 男女別の 6 年間の平均値の推移を表したものが図 2-1, 図 2-2 である。

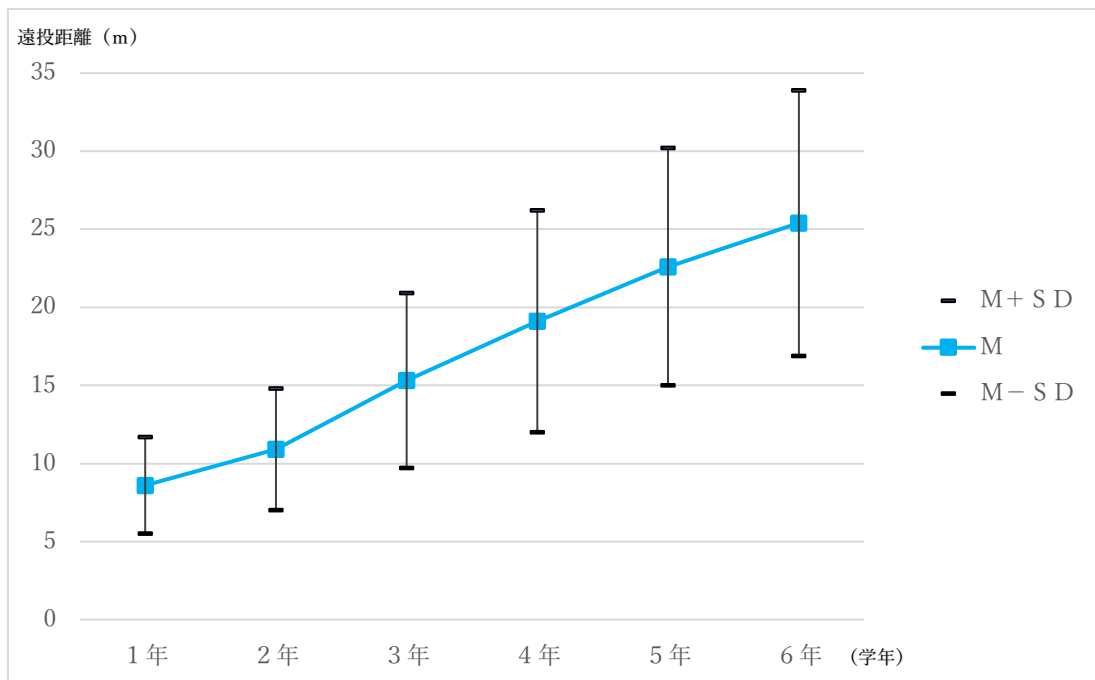


図 2-1 分析対象者男子ソフトボール投げ平均値の 6 年間の推移

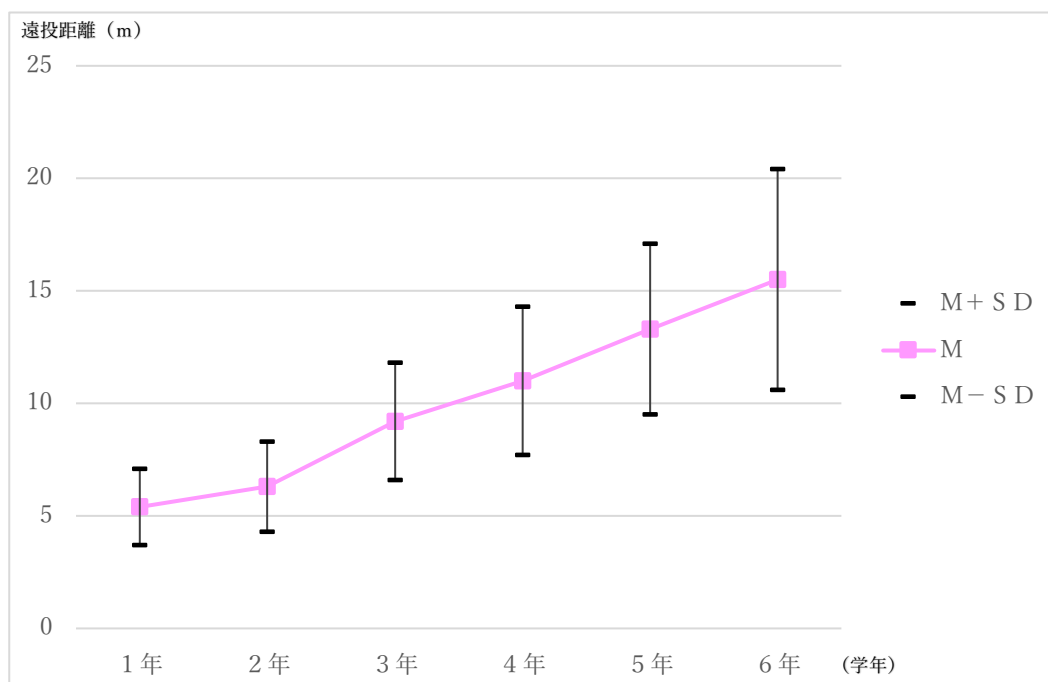


図2-2 分析対象者女子ソフトボール投げ平均値の6年間の推移

また,対象児童の身体的特性を確認するため,277名の対象者の小学校1年生から6年生までの身長と体重の記録を収集した.しかし,本研究で扱う縦断的データは2009年から2019年の10年間の,それぞれ卒業時期が異なる対象者のデータであり,身体的データを収集できたのは2019年度卒業児童55名(男子37名,女子18名)分のみであった.そのため,対象児童の身体的特性を検討する際には,これら55名のデータを用い,遠投距離の変化について検討する際には277名のデータを用いることとした.身体的特性データを収集することのできた55名を3群に分けた場合,男女ともに上位群・下位群の対象者数が少なくなり,群間の差について信頼性のある結果を得ることが期待できないためである.

## 第2項 データ分析方法

研究課題 I で扱う遠投距離に関する縦断的データは、単一の小学校の縦断的データである。そのため、サンプリングされた児童が母集団を代表する保証はない。他方で、同一環境内で成長した集団のデータという特徴も備えている。しかし、全員を一群にして平均値をみた場合、全体的な傾向を把握することができても、発達に伴う個人差を確認することが困難になる。また、運動能力の二極化現象が指摘されていることを踏まえれば、上位と下位の二群に分けることも考えられる。しかし、その場合には、上位と下位の境界にいる児童のデータにより、両者の違いが見えにくくなるリスクが予見される。そこで、西村ら（2018）が行った三群選定の手続きを踏まえ、総務省から公表されている「体力・運動能力調査結果」（総務省政府統計,2020）H30ソフトボール投げの平均値と標準偏差（m）（小6男子：M27.9,SD9.4 小6女子：M16.8,SD5.5）から中位群の幅を全国平均値から±1標準偏差として表2-1の評価基準を作成し、その基準に従って対象者を上位群・中位群・下位群の三群に分類した（表2-2）。そして、三群の6年間の遠投距離の変容過程を比較することにより、発達の過程で各群に差が生み出される時期（停滞,向上する時期）を性差を踏まえて検討した。

身体的特性に関しては、データを確保できた55名を対象に、総務省から公表されている「令和元年国民健康・栄養調査 身体状況調査の結果」（厚生労働省,2020）を踏まえ、男女別に対象児童と全国調査の身長と体重にそれぞれ差があるかを検証するため母平均の検定を行った。また、学年進行に伴う身長並びに体重の伸び（変容）を検証するため、独立変数を学年、従属変数を身長,体重とする対応のある1要因の分散分析を男女別に行い、Bonferroni法による多重比較を行った。遠投距離と身体的特性間の関係並びに1年生と6年生の遠投距離の関係については、ピアソンの積率相関係数を算出した。

各群の学年進行に伴う遠投距離平均値の差を検討する際には群と学年における対応なし-あり混合計画の2要因分散分析を行った。有意な主効果及び交互作用が認められた場合は、単純主効果検定及びTukey多重比較検定を行った。

なお、分析に際しては統計ソフトエクセル統計 BellCurve for Excel を用い、全ての検定の有意水準は5%に設定した。また、分析結果の記述は竹原（2007）に従い、t（自由度）、F（自由度,誤差）を記した。

表 2-1 上位群,中位群,下位群評価基準

	下位群	中位群	上位群
小 6 男子	18m以下	19m～37m	38m以上
小 6 女子	11m以下	12m～22m	23m以上

表 2-2 6 年生の遠投距離の記録に基づく群分け

グループ	上位群 (%)	中位群 (%)	下位群 (%)
男子 122 人	14 人 (11.5)	80 人 (65.5)	28 人 (30)
女子 155 人	12 人 (7.7)	119 人 (76.8)	24 人 (15.5)

### 第 3 節 結果

#### 第 1 項 対象者の身体的特性

身体的特性に関するデータを収集できた 55 名分の身体的特性は,表 2-3 の通りであった. 男女ともに身長及び体重間には全国調査の結果とそれぞれ統計的に有意な差は認められなかった (男子身長:  $t(10)=0.03, n.s.$  男子体重:  $t(10)=0.02, n.s.$  女子身長:  $t(10)=0.02, n.s.$  女子体重:  $t(10)=0.12, n.s.$ ) .55 名は,全国的に見て平均的な児童であったといえる.

学年による身長については,有意な主効果が認められた (男子:  $F(5,180)=2107.62, p<.05$  女子:  $F(5,85)=1099.80, p<.05$ ) .Bonferroni 法による多重比較の結果,全ての学年間で有意な差がみられた (表 2-3) .

学年による体重については,有意な主効果が認められた (男子:  $F(5,180)=146.65, p<.05$  女子:  $F(5,85)=193.38, p<.05$ ) .Bonferroni 法による多重比較の結果,全ての学年間で有意な差がみられた (表 2-3) .

以上のことから,55 名は男女ともに学年進行とともに身長と体重が増加しており,それらの増加に関わる停滞現象はみられなかった.

表 2-3 対象者の学年ごとの身体特性

学年	男子 n	身長 (cm)	体重 (kg)	女子 n	身長 (cm)	体重 (kg)
1	37	115.8±5.3	21.6±4.1	18	114.1±3.9	20.1±2.4
2	37	121.8±5.6*	24.5±4.7*	18	120.0±3.9*	22.6±2.5*
3	37	127.4±5.9*	26.9±7.1*	18	125.8±4.3*	25.4±2.4*
4	37	132.7±6.1*	30.7±7.1*	18	131.8±4.6*	29.2±4.3*
5	37	138.4±6.4*	34.4±7.6*	18	139.8±5.8*	33.6±4.6*
6	37	144.6±7.0*	38.9±9.1*	18	146.6±5.6*	39.2±5.9*

平均±標準偏差 前学年との差：\* $p < .05$

### 第 2 項 身体的特性が遠投距離に与える影響

男子身長と遠投距離では,全学年で相関係数は有意ではなかった(小 1 : $r = 0.001, n.s.$  小 2 : $r = -0.18, n.s.$  小 3 : $r = -0.04, n.s.$  小 4 : $r = -0.03, n.s.$  小 5 : $r = -0.14, n.s.$  小 6 : $r = 0.05, n.s.$ ).男子体重と遠投距離では,全学年で相関係数は有意ではなかった(小 1 : $r = 0.05, n.s.$  小 2 : $r = 0.16, n.s.$  小 3 : $r = 0.03, n.s.$  小 4 : $r = -0.11, n.s.$  小 5 : $r = -0.23, n.s.$  小 6 : $r = 0.03, n.s.$ ).

女子身長と遠投距離では,全学年で相関係数は有意ではなかった(小 1 : $r = 0.07, n.s.$  小 2 : $r = 0.25, n.s.$  小 3 : $r = -0.06, n.s.$  小 4 : $r = 0.16, n.s.$  小 5 : $r = -0.03, n.s.$  小 6 : $r = 0.14, n.s.$ ).女子の体重と遠投距離では,全学年で相関係数は有意ではなかった(小 1 : $r = -0.18, n.s.$  小 2 : $r = 0.02, n.s.$  小 3 : $r = -0.10, n.s.$  小 4 : $r = 0.16, n.s.$  小 5 : $r = 0.01, n.s.$  小 6 : $r = 0.13, n.s.$ ).

### 第 3 項 1 年生時点の遠投距離が 6 年生時点の遠投距離に与える影響

男子の場合,上位群,中位群の相関係数は有意であるといえなかった.しかし,下位群には有意な弱い正の相関がみられた(上位群: $r = -0.13, n.s.$  中位群: $r = 0.13, n.s.$  下位群: $r = 0.39, p < .05$ ) (表 2-4).

女子の場合,上位群は有意であるといえなかった.しかし,中位群,下位群には有意な正の相関が認められ,中位群には弱い正の相関が,下位群には中程度の正の相関がそれぞれみられた(上位群: $r = -0.30, n.s.$  中位群: $r = 0.25, p < .05$  下位群: $r = 0.53, p < .05$ ) (表 2-4).



表 2-4 小学校 1 年生と小学校 6 年生遠投距離の相関関係

	上位群	中位群	下位群
男子	-0.13	0.13	0.39 *
女子	-0.30	0.25 *	0.53 *

\*  $p < .05$

#### 第 4 項 学年進行が遠投距離に与える影響

男子 6 年生の遠投距離の記録に基づく各群の学年進行に伴う遠投距離平均値の推移は、表 2-5 及び図 2-3 の通りであった。

群および学年の違いによる遠投距離平均値の差については、群要因の主効果および学年要因の主効果、さらに交互作用が有意であった(群: $F(2,119) = 121.45, p < .05$ , 学年  $F(5,595) = 530.25, p < .05$ , 交互作用: $F(10,595) = 41.54, p < .05$ ) .

学年要因の各水準における群要因の単純主効果の検定を行ったところ、全ての水準において有意な単純主効果が認められた(小 1:  $F(2,305) = 6.23, p < .05$ , 小 2:  $F(2,305) = 19.47, p < .05$  小 3:  $F(2,305) = 61.50, p < .05$  小 4:  $F(2,305) = 115.26, p < .05$  小 5:  $F(2,305) = 134.70, p < .05$  小 6:  $F(2,305) = 198.72, p < .05$ ) .各水準に対して Tukey 法による多重比較検定を行ったところ、全ての学年における各群間で有意な差があった。

群要因の各水準における学年要因の単純主効果の検定を行ったところ、全ての水準において有意な単純主効果が認められた(上位群: $F(5,595) = 253.86, p < .05$ , 中位群: $F(5,595) = 463.84, p < .05$  下位群: $F(5,595) = 48.27, p < .05$ ) .各水準に対して Tukey 法による多重比較検定を行ったところ、上位群,中位群には全ての学年間で有意な差が認められたが,下位群にのみ小学校 5 年生と小学校 6 年生間の有意差が認められなかった。

表 2-5 男子 6 年生の遠投距離 (m) を基準とした群と学年による二要因分散分析結果

	1年生 (平均±標準偏差)	2年生 (平均±標準偏差)	3年生 (平均±標準偏差)	4年生 (平均±標準偏差)	5年生 (平均±標準偏差)	6年生 (平均±標準偏差)	F		
							学年	群	交互作用
上位群(N=14)	11.3±3.6	16.3±4.8	25.0±4.1	32.1±5.6	36.6±6.4	41.7±3.8	530.25*	121.45*	41.54*
中位群(N=80)	8.8±2.8	10.9±3.0	15.3±4.1	19.2±4.7	22.7±4.7	25.9±5.0			
下位群(N=28)	6.8±2.3	8.1±2.9	10.5±3.2	12.3±3.5	15.1±3.6	15.7±2.5			

○群要因  
 1年生: 上位群>中位群>下位群    2年生: 上位群>中位群>下位群  
 3年生: 上位群>中位群>下位群    4年生: 上位群>中位群>下位群  
 5年生: 上位群>中位群>下位群    6年生: 上位群>中位群>下位群

○学年要因  
 上位群: 6年生>5年生>4年生>3年生>2年生>1年生  
 中位群: 6年生>5年生>4年生>3年生>2年生>1年生  
 下位群: 6年生, 5年生>4年生>3年生>2年生>1年生

\* p < .05

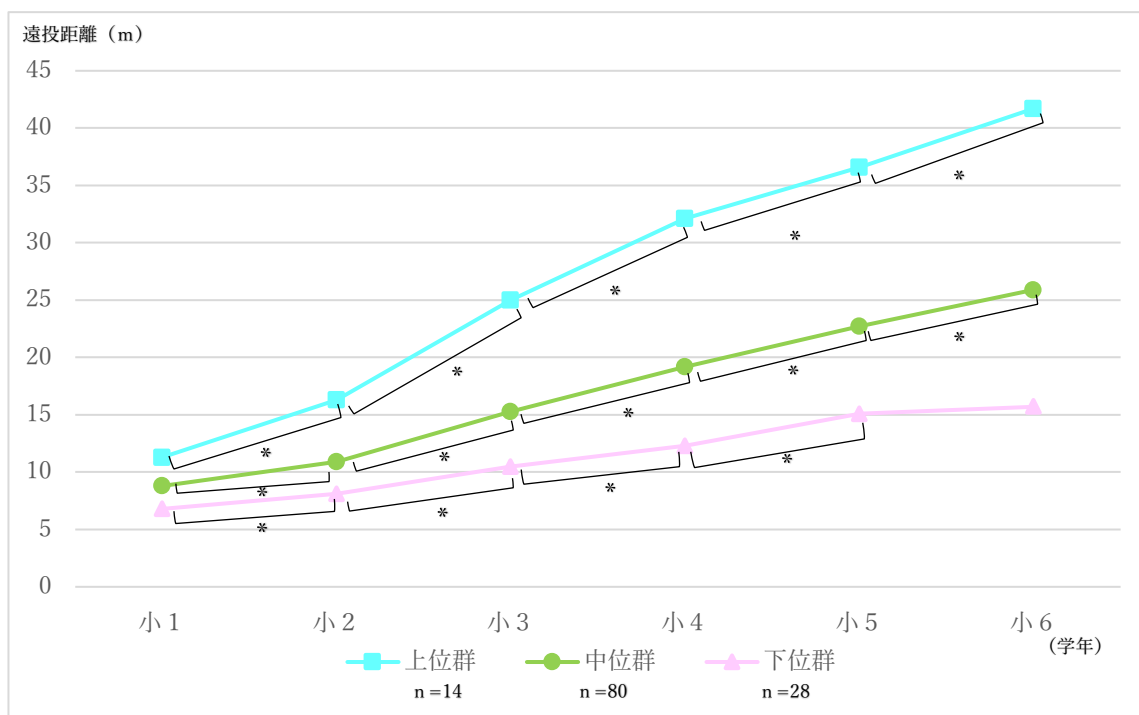


図 2-3 男子各群の遠投距離平均値の推移

\* p < .05 ※有意差は学年要因について隣り合う学年間の結果のみを表記

女子の6年生の遠投距離の記録に基づく各群の学年進行に伴う遠投距離平均値の推移は、表2-6及び図2-4の通りであった。

群および学年の違いによる遠投距離平均値の差については、群要因の主効果および学年要因の主効果、さらに交互作用が有意であった(群:F(2,152)=99.77,p<.05, 学年:F(5,760)=401.84,p<.05, 交互作用:F(10,760)=35.84,p<.05)。

学年要因の各水準における群要因の単純主効果の検定を行ったところ、全ての水準において有意な単純主効果が認められた(小1:F(2,545)=5.19,p<.05, 小2:F(2,545)=7.60,p<.05 小3:F(2,545)=22.11,p<.05 小4:F(2,545)=57.74,p<.05 小5:F(2,545)=96.79,p<.05 小6:F(2,545)=206.87,p<.05)。各水準に対してTukey法による多重比較検定を行ったところ、全ての学年における各群間で有意な差がみられた。

群要因の各水準における学年要因の単純主効果の検定を行ったところ、全ての水準において有意な単純主効果が認められた(上位群:F(5,760)=200.78,p<.05, 中位群:F(5,760)=508.77,p<.05 下位群:F(5,760)=35.37,p<.05)。各水準に対してTukey法による多重比較検定を行ったところ、上位群、中位群には全ての学年間で有意な差が認められたが、下位群にのみ小学校5年生と小学校6年生間の有意差が認められなかった。

表2-6 女子6年生の遠投距離(m)を基準とした学年による二要因分散分析結果

	1年生 (平均±標準偏差)	2年生 (平均±標準偏差)	3年生 (平均±標準偏差)	4年生 (平均±標準偏差)	5年生 (平均±標準偏差)	6年生 (平均±標準偏差)	F		
							学年	群	交互作用
上位群(N=12)	6.8±1.8	8.3±3.1	12.1±3.1	17.0±3.7	21.5±4.3	26.5±4.9	401.84*	99.77*	35.84*
中位群(N=119)	5.6±1.6	6.3±1.8	9.4±2.2	11.0±2.6	13.2±2.7	15.7±2.9			
下位群(N=24)	4.2±1.3	5.0±1.6	6.8±1.7	8.0±2.1	9.8±2.3	9.4±1.7			
○群要因 1年生:上位群>中位群>下位群 2年生:上位群>中位群>下位群 3年生:上位群>中位群>下位群 4年生:上位群>中位群>下位群 5年生:上位群>中位群>下位群 6年生:上位群>中位群>下位群				○学年要因 上位群:6年生>5年生>4年生>3年生>2年生>1年生 中位群:6年生>5年生>4年生>3年生>2年生>1年生 下位群:6年生、5年生>4年生>3年生>2年生>1年生					

\* p < .05

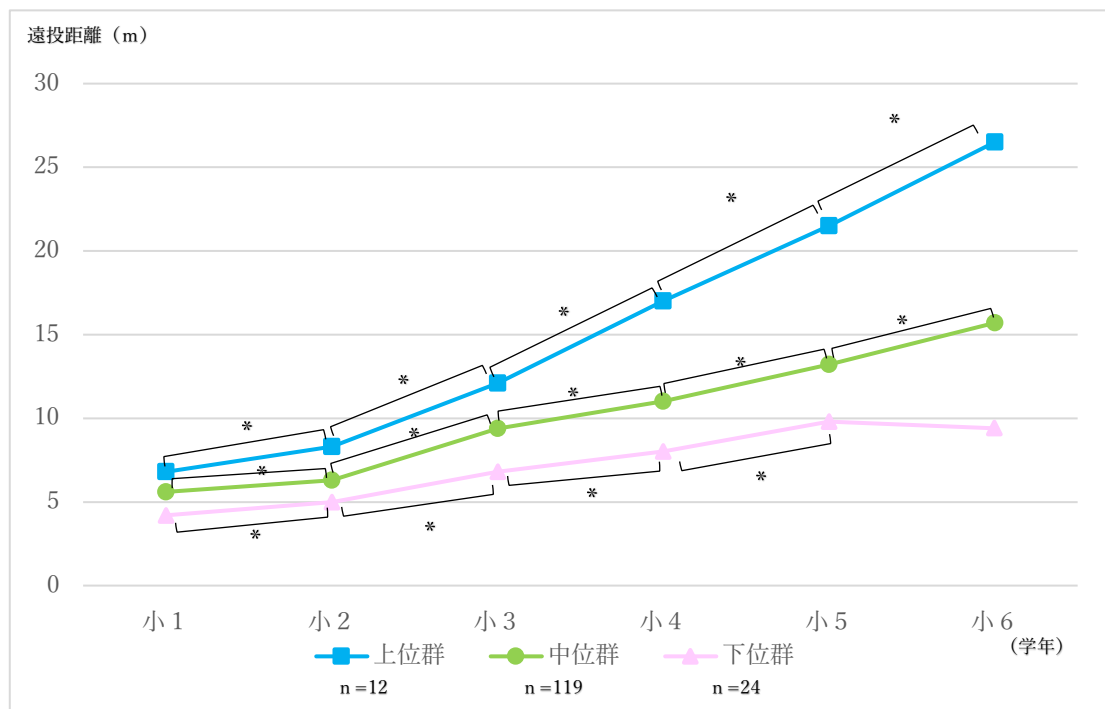


図2-4 女子各群の遠投距離平均値の推移

\*  $p < .05$  ※有意差は学年要因について隣り合う学年間の結果のみを表記

#### 第4節 考察

研究課題 I では、1) 身体的特性が遠投距離に与える影響、2) 1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響並びに 3) 学年進行が遠投距離に与える影響を検討課題としていた。以下では、以上を踏まえ、これらの3点に即して考察を加えていく。

##### 第1項 身体的特性が遠投距離に与える影響

対象 55 名は、学年進行とともに身長と体重が増加しており、学年進行に伴う身長、体重の変化には停滞現象はみられなかった(表2-3)。また、男女ともに遠投距離と身体的特性間には相関関係がみられなかった。ここから、縦断的データに基づく分析を行ったことにより、遠投距離の発達には身長・体重の増加が関係していないことが示唆された。横断的データに基づく先行研究では、小学校期の遠投距離の発達は身長・体重の増加と最も強い関係がある(鳥羽ほか,1968、渡辺ほか,1998)ことや、身長・体重とソフトボール投げの間には低い相関が見られた(真家,2013、新本ほか,2013)ことが報告されてきたが、今回はそれがみられなかった。

この原因としては、もともと身体的特性とソフトボール投げの相関関係が低いこと並びに今回の対象児童が少ないことが考えられる。他方で、投動作は、意図的な学習が必要であることを加味すれば、身体的特性以上に投動作の学習の影響について検討する必要性を示唆していると考えられる。さらに、先行研究では、児童の遠投距離を規定する要因に関しては、体力（高本ほか,2004）、性差（出村,1993,古田ほか,1996；神事ほか,2003；塩田,2008；渡辺ほか,1998）、投動作の習熟の影響（石田,2001、松尾,2006；桜井,2014、高本ほか,2003）が指摘されてきた。しかし、これらの指摘は、縦断的データに基づくものではないため、影響の有無を指摘はできても、影響がみられる時期を特定することを可能にするものではない。これに対し、研究課題 I では、遠投距離の改善に適切な時期を特定することを意図した。そのため、以下では上位群と下位群の遠投距離に差がみられる時期を検討していく。

## 第2項 1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響

男子の場合、下位群にのみ1年生と6年生の遠投距離に弱い相関がみられた。女子の場合、下位群には中程度の相関が、中位群には弱い相関がみられた。このように1年生と6年生の遠投距離に強い相関関係がみられなかったこと並びに上記、身体的特性と遠投距離に相関関係がみられなかったことを踏まえれば、1年生以降の投動作の学習経験に遠投距離が影響を受ける可能性が示唆された。ここから1年生以降、発達の段階を踏まえつつ、投動作の向上を意図した適切な指導内容を踏まえた学習を通して、男女ともに学年進行とともに遠投距離が向上していく可能性が示唆された。他方で、このように1年生時点と6年生時点の遠投距離の相関値が群や性により異なることから、1年生時点の遠投距離に影響を与えている特定の要因が、その後の遠投距離に与える影響が群や性により異なる可能性も示唆された。特に、男女ともに、下位群で両学年の遠投距離の相関値が相対的に高かったことは、遠投距離を向上させる予防的な措置である、遠投距離の発達の段階を踏まえたカリキュラムの開発という観点からみた場合、重要である。中位群、上位群の児童に比べ、下位群の児童への細やかな対応が1年生時点から求められることが示唆されるためである。それはまた、小学校入学前に対応すべき、幼稚園段階での指導内容の検討の必要性も示唆している。

### 第3項 学年進行が遠投距離に与える影響

遠投距離向上に向けた効果が最も期待できる学習の至適時期という観点からすれば、1年生から6年生に至る過程で遠投距離がどのように変容するのかがより重要になる。3点目の検討課題は、この点に関わっている。

男子の遠投距離は、全体としては学年進行に伴い向上していく。ここから、体育の授業中に投動作に関する特別な指導や運動機会を受けなくても児童の遠投距離は学年進行に伴い向上していくことが示唆された。しかし、学年進行に伴い遠投距離が向上し続けている上位群及び中位群に対して、下位群は5年生以降で停滞現象が認められ、男子の遠投距離の変容過程には5年生以降に遠投距離の二極化現象が引き起こされていることが示唆された。小学生・中学生・大学生において投動作の学習経験による投動作得点の向上が遠投距離の向上につながる（佐藤ほか、2008、p.31）ことが指摘されていた点を踏まえれば、この現象は、投動作の学習経験の差に起因する可能性が示唆される。

同様に女子の遠投距離も、全体としては学年進行に伴い向上していく。ここから、女子においても体育の授業中に投動作に関する特別な指導や運動機会を受けなくても遠投距離は、学年進行に伴い向上していくことが示唆された。しかし、男子児童と同様、女子においても学年進行に伴い遠投距離が向上し続けている上位群及び中位群に対して、下位群は5年生以降に停滞現象が認められ、5年生以降に遠投距離の二極化現象が引き起こされていることが示唆された。

投動作においては、男児の場合、量的変化と質的变化との関連性が高いが、女児では男児に比べてそれほど高いとは言えない（金ほか、1988、p.35）こと、及び幼児期における男児の体力・運動能力の差は6年後まで色濃く残るが、女児に関しては児童期以降の身体的状況や身体的嗜好による（春日ほか、2016、pp.332-333）ことが報告されていたが、研究課題Iでは、遠投距離の改善のために適切な指導時期を特定していくため、男女に共通してみられる現象を確認することを意図していた。そのため、研究課題Iではソフトボール投げ平均値の量的変化においては、男子1年（M8.6m）-6年（M25.4m）で295%、女子1年（M5.4m）-6年（M15.5m）で287%の向上率をそれぞれ示したこと及び、加齢に伴う遠投距離の変化の向上過程には、5年生以降に遠投距離の二極化現象が引き起こされるという、男女に共通した時期に停滞現象が発生することが認められた。

遠投距離向上のためのトレーニング至適時期に関しては、男子では小学校低学年に、女子では低・中学年が学習の適時期に当たるとの指摘（奥野ほか、1989）がみられる。他方で、小学

校期や高学年においてもより高度な動作を獲得する余地が残されていることが指摘されてきた（深代ほか,1982；吉田,2008）。これに対し,オーバーハンドスローの動作の指導は,小学校6年間を通して積極的に行われるべきという指摘（高本ほか,2003）がみられた。研究課題Ⅰの結果は,この高本の指摘を支持するものであり,児童の遠投距離は学年進行とともに恒常的に向上していくことを示唆していた。それは,学習の効果が最も期待できる時期という意味では,遠投距離向上のための学習至適時期を特定できるわけではないことを示唆している。他方で,幼児に関して指摘されてきた遠投距離の二極化現象（春日ほか,2010）が小学生期においても確認されたことは,それを踏まえたカリキュラム検討の必要性を示唆している。

例えば,全体としてみた場合,1年生時点と6年生時点の遠投距離に有意な相関がみられなかった。しかし,上位群,中位群,下位群の遠投距離には群間で単純主効果がみられた。また,下位群の遠投距離に5年生以降に男女ともに停滞現象がみられた。これは,投動作に関する意図的な指導や投動作の学習経験がなければ,下位群の児童が1年生時点でみられた中位群,上位群の児童との遠投距離の差を6年生までに埋めていくことが困難であることを示唆している。同時に,下位児の遠投距離の向上に関しては,幼児期にも目を向ける必要があることを示唆している。

例えば,幼児の遠投距離に関しては,単に集団としての平均値の低下だけでなく,二極化も指摘されている（春日ほか,2010）。また,幼児期における遠投距離向上群と停滞群の投動作の発達には,ボール遊びの経験が影響している（福富ほか,2013）ことも報告されている。そのため,幼児期と児童期の体力向上に向けては,跳躍系,投動作系,筋力系,神経系の動きの発達を中心にプログラムすることが重要であると指摘されている（春日,2016）。他方で,発育発達に沿った体力づくりに関する宮下モデル（宮下,1980）では,11歳までをさまざまな運動でいろいろな動きを身につける時期としている。

さらに,小学校入学前の遠投距離が入学後の遠投距離に影響を及ぼしていると考えられること並びに身体的特性が遠投距離に及ぼす影響がみられなかったことを踏まえれば,小学校入学前の遠投距離は小学校5年生以降,下位群の遠投距離の停滞という現象として顕現していることが示唆された。児童期後半（9-12歳）は,運動獲得の最適の時期といわれているが（日本学術会議,2017,p.5）,研究課題Ⅰで得られた結果は,運動獲得の最適の時期において下位児に関してはむしろ停滞現象が発生していることを示唆するものであり,児童の遠投距離改善の時期に関して二つの時期を想定することが必要になることを示唆している。一つは,小学校入学前の時期であり,一つは小学校5年生以降の時期である。

前者は、上位群と下位群の遠投距離の差がすでにみられる時期である。しかし、4年生までは下位群も遠投距離を伸ばしていることを考えれば、適切な指導内容の提供を通して遠投距離の向上の基盤を築く時期と考えられる。これに対して後者は、上位群において遠投距離の向上がみられるにもかかわらず、下位群において遠投距離の停滞現象がみられた時期であり、上位群との遠投距離の差が一層広がっていく時期とも考えられる。そのため、下位群に対して特に、対処療法として、予想される躓きを踏まえた一層丁寧な指導が求められる時期だと考えられる。体力に優れていても投動作が劣れば高いパフォーマンスは期待できない（高本ほか、2003）ことが報告され、遠投距離の違いを説明するためには投動作自体に目を向ける必要性が示唆されている（神事ほか、2003）。これらの指摘を踏まえれば、これら各々の時期に即した指導内容と指導可能な時間を踏まえた指導方法の検討が求められるといえる。

遠投距離の低下傾向が引き続き深刻な状況であるとの指摘（スポーツ庁、2019）は、すべての児童の遠投距離が低下しているという印象を与えやすい。しかし、研究課題 I では、それは過去の児童の遠投距離と比較した相対的な低下現象であり、児童は学年進行に伴い、遠投距離を向上させていること並びに一部の児童に遠投距離の停滞現象がみられていること、また、対応すべき時期が二つあることが示唆された。遠投距離の向上を意図したカリキュラムの開発に際しては、この点も加味される必要がある。

もっとも、遠投距離の向上に関わる停滞現象が男女ともに 5 年生の下位児童にみられたとはいえ、その原因が研究課題 I で明らかにされたわけではない。しかし、遠投距離の向上には、投動作の習得状況や投動作を効果的に機能させる体力要素等、複数の要因に関わることで指摘されている。そのため、学習指導要領のような勧められたカリキュラム（Glatthorn et al, 2019, p.5）の開発を進める際には、遠投距離を向上させるために学習すべき投動作を明らかにしていくことが必要になる。

したがって、5 年生の児童に際しては、遠投距離の向上を可能にする投動作を特定していくことが次の課題と考えられる。その上で、単元時数や教材開発を通してその学習可能性についての検討が必要になる。改善の対象となる投動作を特定することができても、それが限られた時間内で改善が難しい場合、教科指導のみではなく、教科外体育での活動も視野に入れたカリキュラム開発も想定していく必要があるためである。

なお、研究課題 I の分析対象は、全国平均値を踏まえたものであり、データの代表性を担保した。しかし対象数は少数であった。また、加齢に伴う遠投距離の変化を明らかにすることができたが、その背景については明らかにされてはいない。そのため、本研究の結果の信頼性を



高めるためには追加データ及び生活習慣調査を加えた分析が今後の課題として残された。また、5年生から6年生にかけて停滞現象が起こるため、6年生の上位児と下位児を対象に遠投距離の向上に向けて改善すべき投動作を特定するとともに、その学習可能性についての検討が必要になる。

## 第5節 まとめ

研究課題Ⅰは、ソフトボール投げの遠投距離の低下現象に対応するため、遠投距離に関する縦断的データを用いて児童の遠投距離の変容過程を、学年進行並びに性差を踏まえて検討することを目的としていた。対象は、1年生から6年生までの遠投距離のデータが収集できた277名（男子122名、女子155名）であった。また、この目的達成に向け、1)身体的特性が遠投距離に与える影響、2)1年生時点の遠投距離が6年生時点の遠投距離に与える影響並びに3)学年進行が遠投距離に与える影響を検討課題としていた。その結果、次の3点が示唆された。

- 1) 身体的特性は遠投距離に影響を与えていないこと。
- 2) 児童は学年進行に伴い、遠投距離を向上させていること。
- 3) 小学校入学前の遠投距離が下位群の5年生以降の遠投距離に影響を与えていること。

また、これらは児童の遠投距離の改善の時期に関して以下の二つの時期を想定することが必要になり、各々の時期に即した指導内容と指導方法の検討が求められることを示唆していた。

- 1) すべての児童を対象に遠投距離の停滞現象を抑制するための予防的措置を優先する  
小学校入学前（幼稚園児）の時期
- 2) 遠投距離の停滞現象を起こしている児童への重点的な対応である処方的措置が中心  
となる小学校5年生以降の時期

### 第3章 遠投距離に影響を与えている技術的課題の検討

#### 第1節 目的

遠投距離が投動作に規定されている（小林,2021；松尾,2006；本山ほか,2020；尾縣ほか,1996；細井ほか,2004）ことを前提にすると,遠投距離が低い児童には共通して未習熟の投動作があるのではないかと考えられる.特に,走動作や跳運動に比べ,投動作の発達には身体の発達よりは投運動の経験の影響が大きいと指摘されている（加藤ほか,2021）.この点を踏まえると,この未習熟の投動作を特定することができれば,授業で指導すべき投動作を明らかにしていくことができると考えられる.その方法としては,遠投距離の高い児童と低い児童の投動作の比較が考えられる.

また,適切な学習を通して遠投距離の低い児童の,遠投距離改善の可能性が示唆される（高本ほか,2004）一方で,小学校の段階ですでに大きな男女差が認められる（金・松浦,1988）ことを踏まえれば,個々の投動作が遠投距離に与える影響を男女別に明らかにする必要がある.運動指導には,動作要因間の因果関係を踏まえた上で,的確なポイントを指導することが望ましいこと（尾縣・市村,1995）や未習熟な投動作を確認することで,その発生機序を明らかにし,その改善に向けた指導が可能になる（国土,2012）ためである.加えて,一連の投動作の中で遠投距離に与える影響を技能別に確認する必要がある.それにより,技術的課題の指導順序や方法,さらにはその指導に配当する時間数を検討することが容易になると考えられる.技術的課題の習得に必要な時間や個々の観点の重要度は発達の段階や性差,技能の習熟度により異なることも予想されるためである.

なお,研究課題Ⅰでは,小学校の投動作の学習を促すカリキュラム開発のためには,遠投距離の停滞現象が5年生から6年生にかけて起こるため,6年生の上位児と下位児を対象に,遠投距離の向上に向けて改善すべき投動作を特定するとともに,その学習可能性についての検討が必要であることが示唆された.

そこで,研究課題Ⅱでは,ソフトボール投げの遠投距離に寄与する投動作を,小学校6年生を対象にして男女別に明らかにすることで遠投距離の向上に貢献する技術的課題を明らかにすることを目的とした.

## 第2節 方法

### 第1項 データ収集方法

研究課題Ⅱでは,2019年度のB県C小学校6年生66名(男子38名,女子28名)および,2021年度のB県D小学校6年生105名(男子57名,女子48名)の計171名(男子95名,女子76名)が実施した体力・運動能力テストのソフトボール投げの記録と撮影した動画をそれぞれ用いた。

ソフトボール投げは新体力テスト実施要領(6~11歳対象)(スポーツ庁,1999)に沿って実施した。

テストは男女別に2つの場を設置し,試技を2回実施して良い方の記録を用いた。撮影は,投球ゾーン側方から,助走を含む投球開始から終了までの一連の投動作を映像で,試技者の記録を音声でそれぞれ収めた。(SONY社製HDR-CX675 毎秒60コマ,シャッタースピードは1/250秒で固定撮影)

なお,これら171名は体育の授業中に投動作に関する特別な指導や運動機会を受けていない児童であった。

データ及び動画の利用に際しては,日本体育大学倫理審査委員会の承認(第021-H058号)を踏まえて当該校の校長に文書と口頭で説明の上,許可を得た。また,保護者には文書で趣旨説明をし,了解を得た。

### 第2項 データ分析方法

研究課題Ⅱで扱う遠投距離に関するデータは,B県における小学校2校のデータである。そのため,サンプリングされた児童が母集団を代表する保証はない。そこで,データの代表性を担保するため,西村ほか(2018)が行った三群選定の手続きを踏まえ,総務省から公表されている「体力・運動能力調査結果」(総務省政府統計,2020)R1ソフトボール投げの平均値と標準偏差(m), (小6男子:M26.7,SD9.4 小6女子:M16.4,SD5.4)から中位群の幅を全国平均値から±1標準偏差として,表3-1の群分けの指標に従って対象者を上位群・中位群・下位群の三群に分類し,男女別に対象群と全国平均値を比較して対象者の各群の偏りを確認することで対象群の属性を明らかにした。

表 3-1 群分けの指標

	下位群	中位群	上位群
小 6 男子	17m以下	18m～36m	37m以上
小 6 女子	10m以下	11m～21m	22m以上

遠投距離に寄与する投動作の特定のため、滝沢・近藤（2017）が開発した評価法（以下、滝沢評価法とする）を用いて対象児童 171 名の投動作を分析した。

投動作分析に関しては、関ほか（2019）が行ったように、遠投距離の高い児童と低い児童の投動作を比較し、遠投距離が低い児童に共通する未習熟の投動作を明らかにする必要がある。しかし、研究課題Ⅱの対象者を群分けした場合、上位群と下位群の対象者数が少なくなってしまう。そこで本研究の結果の信頼性を高めるため、男女別に被説明変数を遠投距離とし、7つの評価項目の得点を説明変数とする重回帰分析を行った。なお、評価項目については、滝沢・近藤（2017）が示したものを使用した。これは投動作全体を最も未熟な段階を得点 1、最も熟達した段階を得点 5 として 5 段階に分類し、さらに①構え・足の踏み出し、②反対側の腕、③投げ手側の腕・肘・肩と反対側の肩を結んだ直線の傾き、④投げ手側の腕、⑤体幹の捻り、⑥投げ手側の足、⑦フォロースルーの 7つの項目に関して評価するものである。

統計処理は、統計ソフトエクセル統計 BellCurve for Excel を用い、遠投距離と身体的特性間の関係についてピアソンの積率相関係数の算出を、遠投距離に寄与する評価項目の特定のために重回帰分析をそれぞれ行った。なお、有意水準は 5%未満とした。

### 第 3 項 評価者トレーニング

投動作分析による、動作評価には滝沢評価法を使用し、80%以上の観察者間の一致率が得られるように（シーデントップ、1988,p.289）、評価者トレーニングを以下の手順で行った。

#### 1. 第一次観察者トレーニング

体育科教育学担当の大学教員 2 名、体育科教育学を研究する大学院生 5 名、高校保健体育科教諭 1 名の計 8 名で、6 年生児童 1 人について評価の練習を行った。各評価項目ごとに評価を行い、評価のズレについて協議をし、ズレの修正及び評価の基準について共通認識を図った。

## 2. 第二次観察者トレーニング

体育科教育学担当の大学教員1名,投運動を専門として研究する大学院生2名の計3名で,6年生児童2人,4年生児童2人,2年生児童2人の6人,計10人を対象に評価の練習を行った.異なる対象学年の児童の投動作を分析することで,未習熟の投動作も分析対象に含まれ,より正確な評価が可能になると考えたためである.その上で,各評価項目ごとに評価を行い,評価のズレについて協議をし,ズレの修正及び評価の基準について共通認識を図った.

## 3. 観察者評価テスト

体育科教育学担当の大学教員1名,投運動を専門として研究する大学院生2名の計3名で,1年生児童1人,2年生児童1人,3年生児童2人,4年生児童2人,5年生児童2人,6年生児童2人の10人を対象に評価を行った.観察者評価テストの合格基準は,評価テスト実施者3名の評価が①から⑦の各評価観点で80%の一致率を超えた場合のみとした.評価テストの結果,評価観点⑥のみ一致率が70%であり合格基準を下回ったため,追加の5人(1年生児童1人,2年生児童2人,5年生児童1人,6年生児童1人)の評価テストを行った.追加の評価テストの結果,評価観点項目⑥も一致率が80%を達成した.その結果全ての項目で観察者間において80%以上の一致率を得た.

## 第3節 結果

### 第1項 対象者の属性

対象者の身体的特性(男女別における身長と体重)については表3-2に,ソフトボール投げ記録の平均値については表3-3にそれぞれ示した.また,三群に分類した結果が表3-4である.本研究の対象群は男子では下位群に,女子では中位群にそれぞれ偏りが見られた.このことより,本被験者の遠投距離は全国平均の水準よりも低いことが考えられる.

表3-2 対象者の身体的特性

	n	身長 (cm)	体重 (kg)
男子	95	144.4±6.8	37.4±8.2
女子	76	148.1±6.2	40.3±7.2

表3-3 ソフトボール投げ記録平均値

	n	記録 (m)
男子	95	23.8±9.2
女子	76	16.3±4.6

表3-4 6年生の遠投距離の記録に基づく群分け

グループ	上位群 (%)	中位群 (%)	下位群 (%)
男子 95 人	9 人 (9.5)	57 人 (60)	29 人 (30.5)
女子 76 人	7 人 (9.2)	60 人 (79)	9 人 (11.8)

### 第2項 身体的特性が遠投距離に与える影響

男子の身体的特性と遠投距離では、相関係数は身長、体重ともに有意な弱い正の相関関係がみられた（身長： $r=0.297^*$  体重： $r=0.243^*$ ）。女子の身体的特性と遠投距離では、身長では相関係数は有意ではなかったが、体重では有意な弱い正の相関関係がみられた。

（身長： $r=0.178, n.s.$  体重： $r=0.238^*$ ）。

### 第3項 小学校最終学年児童の遠投距離に寄与する投動作

表3-5、表3-6は滝沢評価法を用いて6年生児童171名の投動作を分析し、その後男女に分けて重回帰分析を行った結果である。推定された各評価項目の偏回帰係数は、その項目の評価が1段階良くなった場合に遠投距離が何メートル伸びるかを示している。

男子は「評価項目①：構え・足の踏み出し（偏回帰係数=4.033）」、「評価項目②：反対側の腕（突き出し）（偏回帰係数=2.699）」、「評価項目③：投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（偏回帰係数=1.788）」の順で、女子は「評価項目②：反対側の腕（突き出し）（偏回帰係数=1.375）」、「評価項目⑥：投げ手側の足（移動）（偏回帰係数=1.374）」、「評価項目④：投げ手の腕（リリース）（偏回帰係数=1.105）」、「評価項目③：投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（偏回帰係数=1.065）」の順でそれぞれ統計的に有意であり、決定係数は、男子で0.503、女子で0.505であった。

小学校入学以来、体育の授業で投動作に関する特別な指導や運動機会を受けていない6年生男子児童では、「評価項目①：構え・足の踏み出し」、「評価項目②：反対側の腕（突き出し）」、「評価項目③：投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）」の順で、遠投距離に影響

を与えており,中でも「評価項目①:構え・足の踏み出し」が遠投距離により強い影響を与えることが示唆された.

小学校入学以来,体育の授業で投動作に関する特別な指導や運動機会を受けていない6年生女子児童では,「評価項目②:反対側の腕(突き出し)」,「評価項目⑥:投げ手側の足(移動)」,「評価項目④:投げ手の腕(リリース)」,「評価項目③:投げ手側の腕(伸展)と直線の傾き(後傾)」の順で,遠投距離に影響を与えており,中でも,「評価項目②:反対側の腕(突き出し)」,「評価項目⑥:投げ手側の足(移動)」が遠投距離により強い影響を与えることが示唆された.

表3-5 男子重回帰分析

	偏回帰係数	標準誤差	t 値
定数項	-14.234	6.255	-2.276*
①構え・足の踏み出し	4.033	1.214	3.323*
②反対側の腕	2.699	0.704	3.832*
③投げ手側の腕と直線の傾き	1.788	0.568	3.150*
④投げ手側の腕	0.747	0.722	1.035 n.s.
⑤体幹の捻り	-0.549	1.110	-0.495n.s.
⑥投げ手側の足	0.907	0.714	1.270n.s.
⑦フォロースルー	-0.002	0.558	-0.004n.s.
n = 95 R <sup>2</sup> = 0.503 * p < 0.05			

表3-6 女子重回帰分析

	偏回帰係数	標準誤差	t 値
定数項	1.868	2.218	0.843n.s.
①構え・足の踏み出し	0.259	0.538	0.481n.s.
②反対側の腕	1.375	0.391	3.520*
③投げ手側の腕と直線の傾き	1.065	0.292	3.651*
④投げ手側の腕	1.105	0.389	2.839*
⑤体幹の捻り	-0.831	0.612	-1.357n.s.
⑥投げ手側の足	1.374	0.412	3.338*
⑦フォロースルー	0.371	0.310	1.197n.s.
n = 76 R <sup>2</sup> = 0.505 * p < 0.05			

## 第4節 考察

### 第1項 小学校最終学年児童の遠投距離に寄与する動作

小学生は男女共に体格の発達に伴い投射角が頭打ちになり,その中で初速度の大きいものが遠投距離を伸ばす(山田ほか,2010)とされる.また,体格が大きくなるにつれて投球スピードが停滞するとの指摘の一方で,投動作の習得に体格の向上が加わることにより,投球スピードが向上する現象(石田,2003)も報告されている.これらのことから,体格の向上がそのまま遠投距離に影響を及ぼしている訳ではなく,投動作の習得の要因が遠投距離に影響を与えている可能性が考えられる.

実際,学校保健統計調査(文部科学省,2019)では,現代の子どもたちは親世代と比べると体格が大きくなっていると報告されている.投運動は体格が大きく,腕や脚の筋量が多いほど遠くへ投げることが出来るとされているが,ソフトボール投げ測定結果が大幅に下降していることは,体格が向上していることにもまして現代の子どもの投動作の低下が著しい(小山ほか,2020)ことを示唆している.したがって,現代の子どもたちは体格が大きくなった一方で,投動作の未習得により遠投距離の低下につながっているという可能性が考えられる.実際,研究課題Ⅱの結果からも,男女ともに身体的特性は遠投距離に与える影響が少ないことが確認された.そのため以下では,この点を踏まえ,小学校6年生以前に遠投距離向上に向けて指導すべき投動作の技術的課題について検討したい.

一般の男子小学生に対する投動作の指導では,体幹を横向きにして踏み出すこと(小林ほか,2012),体幹のひねりと後傾を大きくして肘を伸ばして投げ出すこと(加藤ほか,2019)などに留意する必要があるとされている.研究課題Ⅱの結果は,これを支持したことになる.また,一般の女子小学生に投動作を指導する際は,斜め30°上方を目安として投げさせること(加藤ほか,2019),下肢と体幹の動作範囲を大きくすることに留意する必要があること(小林ほか,2012)が報告されている.研究課題Ⅱの結果は,これらを支持したことになる.

男女共通した課題としては,「準備局面での投げ手腕の伸展と体幹の後傾」と「反対腕の突き出し」が遠投距離に影響を与えていることが明らかとなった.これらは,緒言で述べた遠投距離を大きくするための下肢や体幹の動きによるボール初速度の増加(細井ほか,2004;比留間,2012;小林,2021;加藤ほか,2012;本山,2020;尾縣・市村,1995;大矢,2015;桜井,2003;関根ほか,1999;塙,2010;横田ほか,1993)に必要な動きであり,今回の結果は先行研究の知見を支持したことになる.



他方で,研究課題Ⅱでは,遠投距離に寄与する投動作として,男子では準備局面が,女子では終末局面がそれぞれ遠投距離に影響を与えていることが示唆され,男女で遠投距離向上のために重要な投動作に違いがみられた。

男女の投動作の違いについては,脚と腰があげられている(杉森ほか,1996)。また,遠投距離を大きくする要因である初速度については,男女の運動習慣や投動作の頻度などが影響し,ステップ長では,男子の方が女子よりも主動作に入る際,軸足にしっかり体重を乗せ,踏み出し足に体重がスムーズに移動することで,大きなステップを生んでいる(大矢,2015)こと,男子の方が女子よりも準備動作から主動作に移る際,大きなステップで体幹を後傾させ,リリース時に後傾させた体幹を素早く垂直に起こすことで,投射角度を高めている(加藤,2014)ことが報告されている。これらの先行研究では,男女の投動作の違いとして,準備局面及び,終末局面の投動作が挙げられており,男女で投動作における体の使い方に違いがあることを示している。研究課題Ⅱの結果からも,男女において遠投距離に影響を与えている投動作に違いが見られたことは先行研究を支持したことになる。これら,男女それぞれの技術的課題が遠投距離に影響を与えることが示唆されたことは,小学校6年生以前にこれらの投動作の習熟を意図的に指導する必要性を示唆している。

しかし,投動作の習得を意図的に促すカリキュラム開発を進める際には,遠投距離や投動作に性差が生じる理由について検討することが必要になる。同時にその際には,遠投距離や投動作の差は生物的な性差のみに起因するわけではなく,運動経験の差であることが指摘されてきたこと(岩沼ほか,2019;板谷ほか,2017;中村ほか,1987;桜井,2014)に改めて目を向ける必要がある。

体育の授業においては,誰もが共通して学習可能な指導内容を設定していくことが必要になる。そのため,今回みられた投動作の差は,性差に起因すると考えるよりも,投に関わる運動経験の差に起因していると考えられる必要がある。逆をいえば,このような性差が生み出される学年を特定していくことで,発達の段階に応じて指導すべき内容がより明確になっていくと考えられる。

以上を踏まえると,男子に対して6年生以前に構え・足の踏み出し,反対側の腕(突き出し)並びに投げ手側の腕(伸展)と直線の傾き(後傾)の3つの技術的課題が遠投距離に影響を与えていることが示唆された。

これに対して,女子児童に対しては反対側の腕(突き出し),投げ手側の足(移動),投げ手の腕(リリース)並びに投げ手側の腕(伸展)と直線の傾き(後傾)の4つの技術的課題が

遠投距離に影響を与えていることが示唆された。

また、男女ともに、投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）と反対腕の突き出しの2つの技術的課題が遠投距離に影響を与えていることが示唆された。これは、上述の先行研究に加えて、優れた投動作の特徴として先行研究で示されている、バックスイング時に肘を後方に引き（桜井,2014）、体幹を後傾させる（横田ほか, 1993）ことによる初速度の増加（細井ほか, 2004）を生み出す投動作といえる（細井ほか,2004；加藤ほか,2019）。それはまた、最終学年の遠投距離下位児童の投動作には男女共通して、準備局面での右腕の伸展動作と体幹の後傾が欠けており、主要局面での体幹の捻り動作が誘発されていないことを示唆している。

以上から、遠投距離の停滞を起こしている児童は男女共に「準備局面での投げ手腕の伸展と体幹の後傾」と「反対腕の突き出し」が欠けていることにより、その後の全身を使った大きな投動作を習得できていない可能性が示唆された。先行研究では、高本ほか（2004）による、下肢模倣能力が投動作の学習効果に影響を及ぼす要因の一つとなることが報告されているが、指導する時期や投動作間の重要性の差及び、小学生期に遠投距離の停滞をもたらす原因として投動作そのものについての直接的な指摘はされてこなかった。

これらに対し、研究課題Ⅱの結果からは小学校6年生児童の男女に遠投距離の停滞をもたらしている共通した課題となる技術的課題を確認することができた。それはまた、小学校体育授業において、遠投距離向上に向けて何を指導すれば良いのかを検討するための一つの根拠が得られたと考えられる。

## 第5節 まとめ

研究課題Ⅱは、ソフトボール投げの遠投距離の向上に貢献する技術的課題を男女別に明らかにすることを目的とした。

対象児童は、体育の授業で遠投距離向上に向けた特別な指導を受けていない171名（男子95名、女子76名）であった。対象児童の遠投距離が記録された。また、彼らの投動作がビデオ撮影され、撮影された映像は滝澤・近藤が開発した評価法（2017）を用い、トレーニングされた分析者により分析された。

研究課題Ⅱの結果は以下のように要約される。

- 1) 構え・足の踏み出し、反対側の腕（突き出し）、投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）の3つの技術的課題が、男子の遠投距離に影響を与えていた。

2) 反対側の腕（突き出し）, 投げ手側の足（移動）, 投げ手の腕（リリース）, 並びに投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）の4つの技術的課題が, 女子の遠投距離に影響を与えていた.

3) 投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）並びに反対腕の突き出しの2つの技術的課題が, 男女双方の遠投距離に影響を与えていた.

これらの結果は, 小学校体育授業において, 遠投距離向上に向けて指導すべき技術的課題を検討するための一つの根拠を示唆するものであった.

## 第4章 結論

### 第1節 本研究結果の総括

体育の授業において遠投距離の向上を意図するのであれば、意図的に指導すべき投動作を発達の段階に即して明らかにし、遠投距離改善に向けたカリキュラムを開発していく必要がある。そのためには、遠投距離に関する縦断的データを用いた二つの課題の検討が必要になる。

一点目は、加齢に伴う遠投距離の変化の実態を明らかにすることである。それにより、遠投距離の変容過程からそれが停滞、向上する時期を性差を踏まえて特定することが可能になる。その結果、遠投距離の停滞現象が顕著にみられ始める時期を特定することが可能となり、それを踏まえて重点的に指導する内容やその指導内容に対応した活動の検討が容易になる。また、予防的なプログラムを提供する段階と治療的なプログラムを提供する段階を区別していくことが可能になると考えられる。

二点目は、遠投距離と習得している投動作の関係を明らかにすることである。遠投距離が停滞、向上する時期が特定され、それらに影響を与える投動作を明らかにすることができれば、発達の段階に応じた投動作の指導内容を明らかにすることが可能になると考えられるためである。

以上の課題に対して本研究で得られた知見は、次の通りである。

研究課題Ⅰでは、遠投距離に関する縦断的データを用いて第一の課題となる児童の遠投距離の変容過程を、学年進行並びに性差を踏まえて検討した。その結果、小学校入学前の遠投距離が入学後の遠投距離に影響を及ぼしていると考えられること並びに身体的特性が遠投距離に及ぼす影響がみられなかったことから、児童は学年進行に伴い、遠投距離を向上させていること並びに小学校入学前の遠投距離は小学校5年生以降、下位群の遠投距離の停滞という現象として顕現していることが示唆された。また、これらは、児童の遠投距離の改善の時期に関して1)すべての児童を対象に遠投距離の停滞現象を抑制するための予防的措置を優先する小学校入学前(幼稚園児)の時期、2)遠投距離の停滞現象を起こしている児童への重点的な対応である処方的措置が中心となる小学校5年生以降の時期の二つの時期を想定することが必要になり、各々の時期に即した指導内容と指導方法の検討が求められることを示唆していた。

研究課題Ⅱでは、遠投距離と習得している投動作の関係について検討した。そこでは、研究課題Ⅰの結果を受け、小学校の投動作の学習を促すカリキュラム開発のためには、遠投距離

の停滞現象が5年生から6年生にかけて起こるため、6年生の上位児と下位児を対象に遠投距離の向上に向けて改善すべき投動作を特定するとともに、それらの投動作の学習を促すカリキュラム開発に向けた示唆について検討した。その結果、男子では、構え・足の踏み出し、反対側の腕（突き出し）、投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）の3つの技術的課題が遠投距離に影響を与えていた。女子では、反対側の腕（突き出し）、投げ手側の足（移動）、投げ手の腕（リリース）、並びに投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）の4つの技術的課題が遠投距離に影響を与えていた。男女双方には、投げ手側の腕（伸展）と直線の傾き（後傾）並びに反対腕の突き出しの2つの技術的課題が遠投距離に影響を与えていたことが示唆された。

## 第2節 研究成果を踏まえた学校現場への示唆

学校教育では、限られた時間的、人的制約の中で一定の成果を効果的に保証していくことが求められる。カリキュラムは、この成果の保証に不可欠な要素といえる。しかし、カリキュラムを開発するには、カリキュラムの内容（スコープ）と系列（シーケンス）を根拠に基づき、意図的に設定していくことが必要になる。

また、体育のカリキュラムは特定の学習成果を保証するために指導内容を意図的、計画的に設定し、児童、生徒の学習を意図的に促進することを目的としている。他方で、新学習指導要領においては、投の運動を加えて指導できるようになり、遠投距離向上に向けた指導の必要性を指摘はしたが、指導すべき投動作の技術的課題を提示したわけではない。

このような背景から、体育のカリキュラムの課題として、投動作の技術的課題の何を、いつ、どのように指導し、その結果としてどの程度の達成度を求めるのかについてのエビデンスが早急に求められている。そのため、遠投距離の向上を求める場合、カリキュラム内にどのような投動作の技術的課題を、いつ指導するのかを一定の根拠に基づき、決めていくことが必要となる。

投動作の習得を促すカリキュラム開発という観点からみた場合、遠投距離や投動作の男女差が生じる理由について検討することが必要になる。その際には、先行研究においてそれが運動経験の差に起因することが指摘されてきたことを踏まえる必要がある。一方で体育授業においては、誰もが共通して学習可能な指導内容を設定していくことが必要になる。しかし、先行研究からは小学生期に遠投距離の停滞をもたらす原因となる投動作そのものについて直接的な指摘はされてこなかった。

また、先行研究で示されている遠投距離向上を意図した教材は、短期的な対症療法であり、問題の根本的な解決に至っていないため、依然として遠投距離の低下が指摘されている。つまり、先行研究ではどの学年でどのような属性の児童に対してどのような指導内容をどのように指導すればよいのかが明らかにされてこなかった。また、そこでの指導内容が、それ以前の学年やそれ以降の学年に指導された際に得られる効果やその持続効果も検証されているわけではない。このような研究には時間を要することがその一因だと考えられる。

そこで本研究では、遠投距離の向上に向けて特別な指導を受けていない児童を対象に、縦断的データを使用して加齢に伴う遠投距離の変化の実態と、遠投距離の向上に貢献する技術的課題を明らかにすることを目的とした。遠投距離の向上にとって重要な学年が特定されることで、教材の指導効果の検証に入れると考えたためである。

本研究の結果を踏まえると、小学校期は学年進行に伴い、遠投距離を向上させていること並びに一部の児童に遠投距離の停滞現象が発生しており、児童の遠投距離改善の時期に関しては、小学校入学前（幼稚園児）の時期と、小学校5年生以降の時期の二つの時期を想定することが必要になる。前者は、上位群と下位群の遠投距離の差がすでにみられる時期である。しかし、4年生までは下位群も遠投距離を伸ばしていることを考えれば、適切な指導内容の提供を通して遠投距離の向上の基盤を築く時期と考えられる。これに対して後者は、上位群において遠投距離の向上がみられるにもかかわらず、下位群において遠投距離の停滞現象がみられた時期であり、上位群との遠投距離の差が一層広がっていく時期とも考えられる。そのため、これら各々の時期に即した指導内容の検討が求められるといえる。指導内容に関しては、6年生の男女の遠投距離に寄与する投動作の違いと共通性を踏まえた技術的課題を中心とした単元構成を意識すべきである。遠投距離向上を意図したカリキュラムの開発に際しては、これらの点が加味される必要がある。

本研究の前提条件は、遠投距離を向上させていくためにいつ、何を、どのような順序で学習していくことが必要になるかを示した体育のカリキュラムが存在していないということであった。また、このような体育のカリキュラムが存在していない児童を対象にした今回の調査で得られた知見は、カリキュラムの不在により起こっている現象だと考えられる。

他方で、児童の遠投距離の改善が求められていることを踏まえれば、現状を変えるには何を変える必要があるのかを検討することが重要になる。ここで、発達の段階を踏まえたカリキュラム開発が重要になると考えた。それがないと、いつ、何をどのように指導すればいいのかが見えないためである。今回の知見は、この見えないものを可視化したものであると考え

られる。

本研究から得られた知見は、限られたものとはいえ、特定の技術的課題とそれらを指導すべき学年を特定していくための手がかりを与えるものと考えられ、本研究から得られた知見は、カリキュラム開発に必要な指導対象となる技術的課題とそれを指導する時期を特定するための根拠となるデータといえる。

以上のことから、今回の結果は、遠投距離向上を意図したカリキュラムの内容と時期を特定していくために必要な知見を学校現場への示唆として提供するものとなると考えられる。

### 第3節 研究の限界と今後の課題

対象児童が遠投距離向上に向けた投動作の改善に向けた意図的な学習を体育の授業で受けていないことを踏まえれば、本研究では、児童の遠投距離改善の時期及び、遠投距離に寄与する投動作を抽出することができた。他方で、限られた体育の授業時間内で抽出された投動作が改善可能かどうかは不明である。また、児童の遠投距離は学年進行とともに恒常的に向上していくため、学習の効果が最も期待できる時期という意味では、遠投距離向上のための学習至適時期を特定できるわけではなく、小学校のどの学年でこのような技術的な課題の学習が可能になるのかを明らかにできたわけではない。

また、遠投距離の向上とは、どこまで伸ばせばよいのかという疑問も残る。児童の権利に関する条約には「児童の人格、才能並びに精神的及び身体的な能力をその可能な最大限度まで発達させること。」(外務省,1994)と定められている。それには、新体力テストを活用して、昭和60年頃の子どもの体力水準を上回ること(文部科学省,2012)とされていることを踏まえた指導が必要となると考える。一方で、新学習指導要領の技能の記述は動きに焦点化されており、動きの習得という観点も踏まえる必要がある。

よって今後は、今回得られた知見を踏まえて、遠投距離改善に向けたカリキュラムを仮定的に設定し、その妥当性を介入実験を通して、検証していくことが課題として残されることになる。その際には、体育の授業を規定している諸条件(運動経験、時間数、生徒数、施設条件等)を踏まえ、学習成果として何をどの程度期待するのかを確定していくことも必要になる。大部分の児童が達成可能な指導内容が設定されることが必要であると考えられるためである。

また、今回みられた遠投距離に寄与する投動作の男女差は、性差に起因すると考えるよりも、投に関わる運動経験の差に起因していると考えられる必要があり、今後はこのような性差が生み出される学年を特定していくことで、発達の段階に応じた指導すべき内容がより明確に

なっていくと考えられる。

このような観点からのカリキュラム開発は、我が国では今日まで進められてきていないと思われる。この状況は、国外にもみられる。しかし、この学習可能な技術的課題の解明は、発達の段階に即した体育のカリキュラム開発にとって重要になる。今後の課題としたい。



## 注釈

- (1) 体力とは「身体的な生活力あるいは生存力のこと」と古くから定義され、その要素は「行動体力」と「防衛体力」とに分類されている。さらに、これら「身体的要素」と呼ばれている実体概念としての体力要素は、意志や意欲など「精神的要素」の影響も受け、運動場面では現象概念として「運動能力」として表出される（野井,2005, p 51）。よって本研究では、体力を「運動能力」と定義している。
- (2) 同じ学年であっても、誕生日により1年近い年齢差が発生している。それは、体格や運動能力の差として顕現しやすい。そのため、タレント発掘の場では、早く生まれた児童が選抜されやすい。また、その結果、質の高い練習の機会をより多く提供されやすくなり、時間がたてばたつほど、習得する動きや技能の差が大きくなっている可能性が高くなる。このことについて、竹村ほか（2017）は、「スポーツタレント発掘・育成事業における選考会参加児童の体力・運動能力には相対的年齢効果が認められ、特に「4～6月」と「1～3月」で著明な差が出現することが明らかとなった。」（竹村ほか,2017, p 51）と報告している。
- (3) 例えば藤田（2010）は、小学校高学年を対象とした2年間に渡る高跳びの授業実践を行い、はさみ跳び動作を縦断的に分析・評価し、小学校高学年段階における走り高跳びの教科内容構成に対し、小学校5・6年生の段階において「伸び上がるように踏み切る」という技術を教科内容に位置づけることがより一層望ましいと考えられることを報告している。
- (4) カリキュラムは、今日、多義的に用いられている。それはまず、推奨されたカリキュラム (recommended curriculum) 隠れたカリキュラム (hidden curriculum) 並びに意図的なカリキュラム (intentional curriculum) (Glatthorn et al.,2019,pp.460-462) に大別される。また、意図的なカリキュラムはさらに、記されたカリキュラム (written curriculum), 支援的カリキュラム (supported curriculum), 指導されたカリキュラム (taught curriculum) 並びにテストされたカリキュラム (tested curriculum) (Glatthorn et al.,2019,pp.5-17) を包括している。日本の学習指導要領は、これらで言えば記されたカリキュラムに位置付くことになる。しかし、記されたカリキュラムは、地域のカリキュラムや学校単位で作成されたカリキュラム、単元計画や学習指導案をも包括している。記されたカリキュラムは、児童、生徒の実態に応じて作成される必要があるためである。他方で、この意図されたカリキュラムとしての記されたカリキュ

ラムを作成する際には、指導する内容とその前後関係並びに、そこで期待する学習成果のレベルを児童、生徒の実態を踏まえて検討することが必要になる。体育の授業の技能に関して言えば、教科に配当された時間内で、どの学年にどのような技能をどの程度のレベルで達成させたいのかを一定の根拠を踏まえて明示していくことが、カリキュラム上求められることになる。また、一度設定した技能の指導内容の妥当性は、学習評価を通して検証され続けることになる。しかし、新学習指導要領で示された投の運動（遊び）では、技能の指導内容が具体的に示されている訳ではない。そのため、現時点では、それを特定していくための根拠を蓄積していくことが求められる。

(5) アメリカのナショナルスタンダードで示されているオーバーハンドスローの5つの技術的課題は以下の通りである（SHAPE,2014,p.21）。

- 1.投動作の準備段階で投げる的に対して身体を横に向ける。
- 2.肘の先導.投動作の準備段階で腕を後方に引き,肘を肩の高さ,あるいはそれよりも若干高めに保つ。
- 3.投げる腕が前方に出て行く際に,逆足を踏み出す。
- 4.投動作を行っている際に腰と脊柱を回転させる。
- 5.的に対して,身体を横切るようにフォロースローを行う。

(6)大澤(2015)は,最適な体力トレーニングの開始年齢について,宮下(1980)や浅見(1985)の最適年齢に関するモデル提案の社会的価値を認めつつも,それらのモデルでは性差に対する議論を放棄していること及び,提案されてから既に30年が経過していることに問題があると指摘している。これらのモデルが提案された30年前の子どもより現在の子ども達は男女共にずっと早く成熟していることがその理由である。そのため,モデルの再検討は不可避であることと併せてトレーニングの開始時期の求め方を提案している。

(7) 身体運動は,筋収縮が関節の回転運動を引き起こすことによって生じる・走・跳・投などのダイナミックな動作は「反動」によって支えられていることが多い。反動動作は,例えば垂直跳で勢いよく沈み込むような動作,つまり関節の回転運動が主動作の直前に逆方向に運動することをいうが,その動作を構成する主働筋は一旦引き伸ばされた後に短縮することになる。その活動動態から Stretch-shortening cycle : SSC と呼ばれている（深代, 2000, p.457）。

(8)投動作得点と遠投距離の間に男女別でそれぞれに相関があることは多くの先行研究で示唆されてきた.出村(1993)は2歳から6歳までの幼児720名(男児370名,女児350名)を,國土(2012)は小1から小4までの男子36名,女子27名を,佐藤・眞鍋(2008)は小学生49名(男子26名,女子23名),中学生45名(男子23名,女子22名),大学生(男28名,女子11名)を,宮崎・尾縣(2009)は高校2年生男子117名,女子95名をそれぞれ対象にしている.

## 参考引用文献

浅見俊雄（1985）スポーツトレーニング.朝倉書店.

陳洋明・松崎鈴・池田延行（2018）新学習指導要領に応じた陸上運動系領域の授業づくり  
についての提案—投の運動を導入した小学校5年生の実践を通して—.大阪体育大学教  
育学研,2:13–28.

中央教育審議会（2002）子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申）  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/021001.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/021001.htm)  
（2020年5月14日参照）

中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会（2005）健やかな体を育む教育の在り方  
に関する専門部会これまでの審議の状況—すべての子どもたちが身に付けているべきミ  
ニマムとは？—.  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05091401.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05091401.htm)  
（2019年9月7日参照）.

中央教育審議会（2010）「児童生徒の学習評価の在り方について（報告）」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1292163.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1292163.htm)  
（2019年11月7日参照）

中央教育審議会教育課程部会（2016）次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議の  
まとめ補足資料.  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2016/09/09/1377021\\_4\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/09/09/1377021_4_1.pdf)  
（2019年8月30日参照）.

遠藤貴広（2005）G.ウィギンズのカリキュラム論における「真正の評価」論と「逆向き設  
計」論の関連:「スタンダード」概念に注目して. 京都大学大学院教育学研究科紀要,51:262-  
274.

藤田郁郎・池田延行・陳洋明・武田泰之（2010）走り高跳び（はさみ跳び）の目標記録への  
到達率からみた教科内容の検討：観察的評価基準の作成と小学校高学年を対象とした縦  
断的研究.体育学研究,55:539–552.

深代千之・稲葉勝弘・小林規・宮下充正（1982）幼児にみられる投能力の発達. 日本バイオ  
メカニクス学会:231-236.

深代千之（2000）反動動作のバイオメカニクス：伸張—短縮サイクルにおける筋—腱複合  
体の動態.体育学研究,45:457–471.

- 福富恵介・春日晃章・内藤譲 (2013) 年少時から年中時に遠投能力が向上した幼児と停滞した幼児の投動作および運動遊び習慣の比較—年少時に低い遠投能力であった男児を対象として—.スポーツ健康科学研究,35:41-51.
- 古田善伯・三嶋勲 (1996) 小学生の投能力の発達特性. 岐阜大学教育学部研究報告 自然科学, 21(1):19-26.
- 外務省 (1994) 児童の権利に関する条約 29 条 1 項.  
[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jido/pdfs/je\\_pamph.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jido/pdfs/je_pamph.pdf)  
(2022 年 1 月 18 日 参照)
- Glatthorn,A.A.,Boschee.F., Whitehead,B.M. and Boschee,B.F.(2019) Curriculum Leadership. 5th ed.,Sage:Los Angles
- 埜佐敏 (2010) 児童の投能力向上のための指導法の在り方について : 自作教具"ステップくん"の有効性の検討. 新潟医療福祉学会誌,9(2):62-68.
- 比留間浩介 (2012) 発育期における投能力向上のための体力トレーニング.陸上競技究,91 : 2-13.
- 細井誠・岡村泰斗・若吉浩二 (2004) めんこ投げ遊びや紙てっぽう遊びが児童の投動作に及ぼす効果.奈良教育大学紀要,53:41-50.
- 出村慎一 (1993) 幼児期におけるボール遠投に対する体力及び投動作の貢献度とその性差. 体育学研究,37:339-350.
- 石田和之 (2001) 投動作の発達段階. バイオメカニクス研究, 5(3):155-161.
- 石田和之 (2003) 子どもの投動作の発達.子どもと発育発達, 1.(5):316-319.
- 板谷厚・岩間圭祐・大田穂・吉田雄大・内藤譲・春日晃章・木塚 朝博 (2017) 短時間の運動遊び介入が幼児の遠投距離と投げ出す方向に及ぼす効果.教育医学,62(4):432-441.
- 岩沼聡一郎・小林亮太・大橋信行・橋口 剛夫 (2019) ドッジボールを教材にした体育授業による投能力および投動作の変化 : 女子学生を対象にして.帝京科学大学紀要,15 : 121-127.
- 伊与田賢(1999) 投能力の向上をめざした教材開発と有効性の検証—小学校低・中学年児を対象として—.筑波大学修士論文,
- 上仲 一義 ・野崎 周英 (2019) インフルエンザ :予防と治療.熊本保健科学大学研究誌, (16):1-9.
- 春日晃章 (2008) 子どものゆとり体力を育む英才教育.子どもと発育発達, 5 :208-211.

- 春日晃章・中野貴博・小栗和雄（2010）子供の体力に関する二極化出現時期－5歳時に両極にある集団の過去への追跡調査に基づいて－.教育医学,55:332-339.
- 春日晃章・小栗和雄・中野貴博・水田晃平・小椋優作・川崎未貴・竹本康史（2016）幼年少期における体力のトラッキングに関する研究－年長時と小学校6年時の体力の比較から－.教育医学,62:328－335.
- 加藤謙一（2014）子どもの動きの性差－投動作の特徴から－.体育の科学,64:776－780.
- 加藤謙一・佐藤裕也・林田浩二・小林育斗・阿江通良（2019）小学5年生のテーパーボールの授業における投能力の学習効果.発育発達研究,82:34-44.
- 加藤謙一・尾高千夏・小林育斗・阿江通良（2021）幼児の投運動の特徴に関するキネマティクス研究：1980年代の幼児との比較.発育発達研究,91:1－11.
- 加藤玲香・山下晋・平野朋枝・春日規克（2012）文部科学省新体力テストのソフトボール投げにおける「巧緻性」の再考.愛知教育大学保健体育講座研究紀要,37:1-5.
- 金善應・松浦義行（1988）幼児及び児童における基礎運動技能の量的変化と質的变化に関する研究－走、跳、投運動を中心に－.体育学研究,33(1):27－31.
- Kiss,B. and Balogh,L.(2019) A study of key cognitive skills in handball using the Vienna test system. Journal of Physical Education and Sport,19(1):733-741.
- 北村優（2000）投能力の向上をめざした教材開発－小学校3年生を対象として－.筑波大学卒業論文,
- 小林育斗・阿江通良・宮崎明世・藤井範久（2012）優れた投能力をもつ小学生の投動作の特徴とその標準動作.体育学研究,57:613－629.
- 小林育斗（2021）動作分析から小学生の投動作指導の要点を考える.子どもと発育発達,18(4):271－278.
- 小池嘉志（2016）ヴィゴツキーの発達理論から見た算数・数学の授業における練り上げの重要性－小学校2年生かけ算の単元の実践の考察を通して－.教科開発学論集,(4):101-110.
- 國土将平（2012）動作の因果関係を考慮した児童のボール投げ動作の評価観点の検討.発育発達研究,55:1-10.
- 国立教育政策研究所 平成 25 年度学習指導要領実施状況調査 教科等別分析と改善点.  
（（小学校 体育（運動領域）））.
- [https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido\\_h24/01h24\\_25/11h25bunseki\\_undou.pdf](https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_h24/01h24_25/11h25bunseki_undou.pdf)  
（2020年5月14日参照）

厚生労働省（2020）令和元年国民健康・栄養調査報告.

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/eiyuu/r1-houkoku\\_00002.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/eiyuu/r1-houkoku_00002.html)

（2021年3月21日参照）

小山啓太・山西哲郎・木山慶子（2020）小学校1年生を対象にした投運動学習に関する研究：用具としての楕円ボールがこどもの投運動に与える影響.群馬大学教育実践研究,37:155-162.

久世早苗・渡邊義行・山本浩貴・麻草淳（2002）女子スポーツ少年団の活動が投能力の発達に与える影響.教育医学,47(5):368-373.

松尾知之（2006）発達のバイオメカニクス(4)投げる動作の発達(1)就学前.子どもと発育発達,4(1):63-65.

松尾知之（2006）発達のバイオメカニクス(5)投げる動作の発達(2)学童期以降.子どもと発育発達,4(2):127-130.

宮下充正（1980）子どものからだ.東京大学出版会.

宮崎朋世・尾縣貢（2009）高校生の体育授業における走・投能力向上の可能性：動作改善に着目して.スポーツ教育学研究,28(2):11-23.

文部科学省（1998）小学校学習指導要領 平成10年. 学習指導要領データベース.

<https://www.nier.go.jp/yoshioka/>（2020年5月14日参照）

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説体育編.

[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiedfile/2011/01/19/1234931\\_010.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2011/01/19/1234931_010.pdf)

（2020年5月14日参照）

文部科学省（2012）新体力テストのよりよい活用のために.

[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/sports/detail/\\_icsFiles/afiedfile/2012/07/18/1321174\\_10.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afiedfile/2012/07/18/1321174_10.pdf)

（2022年1月18日参照）

文部科学省（2014）スポーツの経済効果に関する調査研究.

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/chousa/detail/1353864.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/chousa/detail/1353864.htm)

（2021年7月5日参照）

文部科学省（2017）小学校学習指導要領解説体育編.（平成29年告示）領解説体育編.

[https://www.mext.go.jp/content/1413522\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf)（2020年5月14日参照）

文部科学省（2017a）中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 保健体育編.

[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiedfile\\_/2019/03/18/1387018\\_008.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile_/2019/03/18/1387018_008.pdf)

(2020年5月14日参照)

文部科学省(2018) 高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 保健体育編,体育編.

[https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_07\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_07_1_2.pdf)(2020年5月14日参照)

文部科学省(2019) 平成30年度学校保健統計.

[https://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/25/1411703\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2019/03/25/1411703_03.pdf)

(参照日2020年2月10日)

本山光・岡田良平・長根わかば・本山司・矢野勝・本山貢(2020) 小学生低学年における長期間の運動学習が投能力および動作に及ぼす影響について.和歌山大学教育学部紀要,70:51-61.

村瀬浩二・落合優(2007) 子どもの遊びを取り巻く環境とその促進要因—世代間を比較して. 体育学研究,52(2):187-200.

内藤譲(2017) 幼児が適切な投射角度の目安となる的を用いて短時間の遠投練習をすることの効果.岐阜聖徳学園大学短期大学部紀要,49:47-56.

中村和彦・宮丸凱史・久野譜也(1987) 幼児の投動作様式の発達とその評価に関する研究.筑波大学体育科学系紀要,10:157-166.

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.発育発達研究,51:1-18.

中野貴博(2008) 子どもの生活時間の今、昔.子どもと発育発達,6:66-70.

中野貴博(2020) 発育発達を追跡する縦断的データの活用(特集 発育発達研究における統計手法).子どもと発育発達,18(3):186-190.

NASPE(2004) Moving into the Future National Standard for Physical Education. 2nd ed.. McGraw Hill:Boston.

新本惣一郎・山崎昌廣(2013) 小学生の体力と身体活動量の関係.発育発達研究,(61):9-18.

日本学術会議健康・生活科学委員会健康・スポーツ科学分科会(2017) 子どもの動きの健全な育成をめざして～基本的動作が危ない～.

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t245-1.pdf> (2021年3月21日参照)

西村三郎・宮崎明世・岡出美則・小林育斗(2018) 短距離疾走能力に応じた技術的課題の改善が50m走の疾走速度に与える影響—男子高校生を対象とした体育授業における指導を通して—. スポーツ教育学研究,37(2):15-29.



- 野井真吾 (2005) 子どもの“からだのおかしさ”の実態を踏まえて,学校体育の課題を考える  
ー子どもの「体力低下」の“実感”を追ってー.体育科教育学研究,21(2):49-55.
- 尾縣貢・市村操一 (1995) パス解析を用いたオーバーハンドスロー動作の検討：成人女性  
を対象として.体育学研究,40(3):170-180.
- 尾縣貢・関岡康雄・飯田稔 (1996) 成人女性における投能力向上の可能性.体育学研究  
,41(1), :1-22.
- 尾縣貢・高橋健夫・高本恵美・細越淳二・関岡康雄 (2001) オーバーハンドスロー能力改善  
のための学習プログラムの作成ー小学校2・3年生を対象にして.体育学研究,46(3):281-294.
- 奥野鴨通・後藤幸弘・辻野昭 (1989) 投運動学習の適時期に関する研究ー小・中学生のオー  
バーハンドスローの練習効果からー.スポーツ教育学研究,9:23-25.
- 奥野鴨通・後藤幸弘・辻野昭 (1989) 投運動の適時期に関する研究ー小・中学生のオーバ  
ーハンドスローの練習効果からー.スポーツ教育学研究,9:23-25.
- 奥野鴨通・森本丈士 (2015) 上肢の動作を重視した指導による投能力の練習効果ー女子大  
学生を対象としてー.四天王寺大学紀要,59:453-463.
- 大矢隆二・新保淳 (2015) 投能力改善のための学習プログラム開発：小学校5年生を対  
象とした学習プログラムの実践的研究.静岡大学大学院教育学研究科教科開発学論集  
,3:189-195.
- 大矢隆二 (2015) 児童の投能力改善のための学習プログラム実践における成果の検証.  
常葉大学教育学部紀要,35:131-141.
- 大矢隆二・新保淳 (2016) 投運動学習における教師の指導実態に関する研究：小学校教師  
に対する質問紙調査をもとに.静岡大学大学院教育学研究科教科開発学論集,4:135-142.
- 大澤 清二 (2015) 最適な体力トレーニングの開始年齢:文部科学省新体力テストデータの解  
析から.発育発達研究, (69):25-35.
- 桜井伸二 (2003) どうしたらじょうずに投げられるようになるか--投動作の発達.(日本体  
育学会第54回大会関連報告)--(バイオメカニクス・シンポジウム) バイオメカニクス  
研究,7(4):353.
- 桜井伸二 (2014) 子どもの投能力と投動作の発達.子どもと発育発達,12(1):23-29.
- 佐野孝・国土将平・近藤亮介・上田恵子・川勝佐希 (2019) 小学生における開脚跳び動作の  
熟達度の評価とそれに合わせた指導観点の検討.発育発達研究,84:11-22.
- 佐々木玲子 (2007) 基礎的動きと調整力.臨床スポーツ医学,24:1151-1156.

- 佐藤健司・眞鍋芳明 (2008) 投動作における発育発達的研究.陸上競技研究,2008(2):30-33.
- 関慶太郎・松原拓矢・井川純一・長野友紀・青山清英 (2019) 女子中学生を対象とする投能力向上のための学習プログラムの効果と課題.教師教育と実践知,4:37-44.
- 関根克浩・豊川琢・阿江通良・藤井範久・島田一志 (1999) 小学生男子における投動作の発達に関するキネマティクスの研究.バイオメカニクス研究,3(1):2-11.
- SHAPE America(2014) National Standards & Grade-Level Outcomes for K-12 Physical Education. Human Kinetics:Champaign.
- SHAPE America (2019) PE・Metrics Assessing Student Performance Using the National Standards & Grade-Level Outcomes for K-12 Physical Education. 3rd ed. Human Kinetics:Champaign.
- 柴田義松 (2006) ヴィゴツキー入門,寺子屋新書.
- シーデントップ：高橋健夫ほか訳 (1988) 体育の教授技術.東京,大修館書店.
- 神事努・桜井伸二 (2003) 投動作の発達パターン. 子どもと発育発達, 1 (5) : 320-321.
- 真家英俊 (2013) 小学生における体格と運動能力との関係に関する横断的調査.東京未来大学研究紀要, 6 (0):153-163.
- 塩田桃子 (2008) 投動作をとまなう運動あそびの発達的特性. 創発, 7 : 87-98.
- 総務省 (2020) 全国体力運動能力調査結果 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&query=%E4%BD%93%E5%8A%9B%E3%83%BB%E9%81%8B%E5%8B%95%E8%83%BD%E5%8A%9B%E8%AA%BF%E6%9F%BB&layout=dataset&cycle=0&metadata=1&data=1> (2021年3月21日参照) .
- 杉森弘幸・山本佳代・今井一・松岡敏男・川岸興志男・篠田昭八郎 (1996) 大学生の投動作に関する一考察(1) :一般女子学生のソフトボール投げとハンドボール投げについて. 岐阜大学教養部研究報告,33:203-213.
- 健やかな体を育む教育の在り方に関する専門部会 (2005) これまでの審議の状況—すべての子どもたちが身につけるべきミニマムとは?—. 平成 17 年 7 月 27 日. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05091401.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05091401.htm) (2021年3月21日参照).
- スポーツ庁 (1999) 新体力テスト実施要領 (6~11歳対象) [https://www.mext.go.jp/sports/b\\_menu/sports/mcatetop03/list/detail/1408001.htm](https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop03/list/detail/1408001.htm) (2021年7月4日参照)

- スポーツ庁 (2018) 平成 30 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果報告書.
- スポーツ庁 (2019) 令和元年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果報告書.
- 高本恵美・出井雄二・尾縣貢 (2003) 小学校児童における走、跳および投動作の発達：全学年を対象として.スポーツ教育学研究,23:1-15.
- 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原因. 体育学研究,49:321-333.
- 竹原卓真 (2007) SPSS のススメ①,北大路書房.
- 竹村英和・内丸仁・小田桂吾・山口貴久・高橋弘彦(2017)スポーツタレント発掘・育成事業における選考会参加児童の体力・運動能力と相対的年齢効果.仙台大学紀要,Vol. 49, No.1: 45-52.
- 滝沢洋平・近藤智靖 (2017) 投動作の観察的評価基準に関する研究－小学校全学年児童の動作を対象として－.体育科教育学研究,33(2):1-17.
- 玉城行志 (2003) 投能力向上のための教材開発とその有効性の検証－小学校 3 年生を対象にして－. 筑波大学修士論文,
- 鳥羽好夫・長谷川常太郎・中林久二・大野武治・関四郎・横井真雄・宮畑虎彦 (1968) 投能力の発達に関する研究.体育学研究,12(5):306.
- 豊島進太郎 (1990) 幼児の動作の発達.体育の科学,40:859-863
- 薄井好人・有川秀之 (2015) 体力における投能力向上の一考察：小学校 2 年生における取組.埼玉大学教育学部実践総合センター紀要,14:49-56.
- 渡辺哲司・正木浩之・千葉生子・平野裕一 (1998) 年齢にともなう投能力発達に関する横断的研究.体育の科学,48:845-848.
- 山田洋・小澤治夫・知念嘉史・内田匡輔・井上実奈子・塩崎知美・小河原慶太・加藤達郎 (2010) 小学生男子児童における投能力の発達に関する研究.東海大学スポーツ医学雑誌,22:55-64.
- 山西哲郎・安藤正信 (1987) 投動作の発達と学習効果についての分析的研究.群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科編,22:107-120.
- 横田理子・赤津隆稔・佐藤恭子・高野祐一・田崎栄一・沢畑好朗・野田洋平 (1993). 女子の未熟者における投動作パターン.茨城大学教育学部教育研究所紀要,25:81-88.
- 吉田康成 (2008) 子どもの運動を考える (II) -投動作の発達について-.保育研究,36 : 23-27.

稿末資料

(1) 滝沢・近藤 (2017) が開発をした観察的評価基

表2 本研究における投動作の観察的評価基準

投運動の局面	番号	項目名	パターン 1	パターン 2	パターン 3	パターン 4	パターン 5	
ボールを投げる前 (準備局面)	①	構え方 ・左足 (左足の踏み出し)	・ボールを投げる方向に対して体が正対している。	・ボールを投げる方向に対して体が正対している。 または、投げる方向に対して体がななめを向いている。	・ボールを投げる方向に対して体が横を向いている。	・助走は見られない。	・助走が見られる。	
			・助走は見られない。	・助走しているが、助走している際に、体が横を向いていない。	・助走が見られない。	・助走しているが、助走している際に、体が横を向いていない。	・助走が見られない。	・助走しているが、助走している際に、体が横を向いていない。
			・足の踏み出しがない。	・両足が揃った状態から、右足が左足を前に踏み出す。 または、 ・体が横を向いていても左足の踏み出しがない。	・左足をボールを投げる方向に対して、前に踏み出す。	・左足をボールを投げる方向に対して、小さく1歩前に踏み出す。	・左足をボールを投げる方向に対して、大きく1歩踏み出す。	・左足をボールを投げる方向に対して、真一直ぐ大きく1歩踏み出す。
②	左腕	・ボールを投げる方向に左腕を突き出す、下げたままになっている。	・ボールを投げる方向に左腕を突き出す、小さな動きにとどまっている。 または、 ・左腕を突き出してないが、大きな動きがある。	・ボールを投げる方向に左腕を突き出す、ボールを投げる瞬間に体幹方向への引き戻しは見られない。	・ボールを投げる方向に左腕を突き出し、ボールを投げる瞬間に左腕を少し曲げて、体幹方向に引き戻そうとしている。	・ボールを投げる方向に左腕を突き出し、ボールを投げる瞬間に左腕を少し曲げて、体幹方向に引き戻そうとしている。	・ボールを投げる方向に左腕を突き出し、ボールを投げる瞬間に左腕を少し曲げて、体幹方向に引き戻そうとしている。	
		・右腕を後方にほぼ引いていない。 または、 ・右腕を投球動作開始時から、後方に引いている。 または、 ・右腕を後方に引く際、右腕が胸の前から顔の前を通り、頭の後ろへ移動する。その時、右肘が曲がったままで伸びる様子が見られない。または、右肘が伸びたままで曲げる様子が見られない。	・右腕を後方に引いた時、右肘が曲がったままで伸びる様子が見られない。 または、右肘が伸びたままで曲げる様子が見られない。	・右腕を後方に引いた時、少し伸びる様子が見られ、その後曲がっている。または、その後曲げようとしている。 ・ボールを投げる方向に対して、右肘と右肩と左腕を結んだ直線ができていない。	・右腕が曲がった状態から、その後曲がっている。または、その後曲げようとしている。 ・その直線の傾きが、地面とほぼ平行になっており、右肘が下がっていない。	・右腕を大きく後方に引き、右肘が曲がった状態から、しっかりと伸びる様子が見られ、その後曲がっている。	・右腕を大きく後方に引き、右肘が曲がった状態から、しっかりと伸びる様子が見られ、その後曲がっている。	
		・右腕を後方に引く際、右腕が胸の前から顔の前を通り、頭の後ろへ移動する。その時、右肘が曲がったままで伸びる様子が見られない。または、右肘が伸びたままで曲げる様子が見られない。	・右腕を後方に引いた時、右肘が曲がったままで伸びる様子が見られない。 または、右肘が伸びたままで曲げる様子が見られない。	・その直線の傾きが、地面とほぼ平行になっており、右肘が下がっていない。	・その直線が傾き、右肘が右肩より低い位置にある。	・左足が地面に着いた瞬間、または、左足が地面に着く瞬間に、ボールを投げる方向に対して、右肘と右肩と左腕を結んだ直線ができていない。さらに、その直線が傾き、右肘が右肩より低い位置にある。	・左足が地面に着いた瞬間、または、左足が地面に着く瞬間に、ボールを投げる方向に対して、右肘と右肩と左腕を結んだ直線ができていない。さらに、その直線が傾き、右肘が右肩より低い位置にある。	
④	右腕 (投げる直前)	・ボールを投げる際、ボールを投げる方向に右肩、右肘、右腕、ボールがほぼ同じタイミングで顔の側方を通過する。 ・ボールを押し出すように右腕を使っている。 ・右腕を肩よりも低いところで横に振っている。	・ボールを投げる際、ボールを投げる方向に右肩、右肘、右腕がほぼ同じタイミングで動き出し顔の横へ回転する。その後、右腕、ボールの順に顔の側方を通過する。 ・ボールを頭よりも低い位置で放している。	・ボールを投げる際、右腕が先にボールを投げる方向に動き出し、遅れて、右腕、右肘、ボールの順に顔の側方を通過する。	・ボールを投げる直前には右腕が顔の横まで上がり、右肘及びボールが顔の横を通過し、頭と同様の位置でボールを放している。	・ボールを投げる直前には右腕が顔の横まで上がり、右肘及びボールが顔の横を通過し、頭より高い位置でボールを放している。	・ボールを投げる直前には右腕が顔の横にあり、右肘及びボールが頭の横または上まで上がっている。	
		・体幹の捻りがない。	・ボールを投げる直前、ボールを投げる方向に腰、肩が少しだけ回転する。	・右腕が後方に引かれ、その後、ボールを投げる方向に腰、胸、肩が向いている。	・右腕が後方に引かれた時に、上半身が後方に捻られ、その後、ボールを投げる方向に胸、へそが向いている。	・ボールを投げた直後、上半身がボールを投げる前と比べて、反対側まで捻られている。	・ボールを投げた直後、上半身がボールを投げる前と比べて、反対側まで捻られている。	
⑥	右足	・ボールを投げた後、右足がほとんど移動していない。 または、 ・ボールを投げる前に、右足が地面を離れ、前方に移動している。	・ボールを投げた後、右足がボールを投げる方向に移動しようとするが、元の位置に戻っている。または、投げる方向に移動しているが、ジャンプしながら投げている。	・ボールを投げた後、右足がボールを投げる方向に少し移動しているが、左足を越える程移動していない。 または、 ・右足が体の側方を通過し、反対側へ1周し、後方へ戻っている。	・ボールを投げた後、右足がボールを投げる方向に移動している。	・ボールを投げた後、右足がボールを投げる方向に移動している。 または、 ・右足が体の側方を通過し、反対側へ1周し、左足と平行ぐらいに並んでいる。	・ボールを投げた後、右足が左足よりも、ボールを投げる方向に大きく移動している。	
		・ボールを投げた後、右腕が顔の前方付近で振り終わっている。	・ボールを投げた後、右腕が顔より下の体の前方付近で振り終わっている。	・ボールを投げた後、右腕が体の前方から、右足にぶつかりそうなどころまで振られている。 または、 ・左足の方へ横振りになっている。	・ボールを投げた後、右腕が体の前方から、左足にぶつかりそうなどころまで振られている。	・ボールを投げた後、右腕が左の脇に巻き付くように振りきれている。	・ボールを投げた後、右腕が左の脇に巻き付くように振りきれている。	

注：本評価基準は、右投げ用に文言を設定している。左投げの場合、太字且つ下線部分を反対側に修正し使用することとする。(Ex. 右腕⇒左腕、右足⇒左足)。