

## 小学校5年生を対象とした「投の運動」の授業づくりに関する基礎的研究 —ソフトボール投げの記録と投動作について—

### A basic study of class making of the throwing distance through physical education programs for 5 grade children.

#### — About the record of the softball throw and the throw movement —

松 崎 鈴

Rei MATSUZAKI

#### 1. 研究の目的

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説体育編には、陸上運動系の授業において「投の運動（遊び）」を加えて指導することができるという内容が記載されている。それらは、児童の投能力の低下傾向が引き続き深刻な現状であることを背景に、遠投能力の向上を意図したものである。

陸上運動系の授業づくりは、他の運動と比べても個人の体力の優劣が明確になりやすいと考えられる。そこで授業では、自己の能力に適した目標を設定し挑戦することで、楽しさや喜びを味わうことができるようにする必要がある。また、記録の向上のためには投動作を適切に評価・指導することが重要である。

しかし、小学校の教員全てが子どもの投動作を適切に評価・指導できるとは考えにくい。これらのことから、小学生のソフトボール投げについて、記録と投動作の関係性や、投能力上位群と下位群の投動作の差を明らかにすることは意義のあることであると考えられる。

そこで本研究は、小学校5年生を対象に、ソフト

ボール投げの記録と投動作の関係及び、投能力上位群と下位群の投動作の差について明らかにすることを目的とした。

#### 2. 研究の方法

研究目的を達成するために、以下のような方法によって研究を進めた。

##### (1) 対象について

T市立K小学校の5年生（男子43名、女子29名）計72名を対象とした。

##### (2) ソフトボール投げ記録測定について

T市立K小学校の校庭にて、『新体力テスト実施要項（6歳～11歳対象）』に従って、ソフトボール1号球を半径1mのサークル内から投球するものとした。また、投げる前に技術的な指導は行わず、「思い切り遠くへ投げよう」と声をかけ、一人あたり2回の試技を行わせ、投距離の大きかった試技を採用した。なお2回の試技での投距離が同じ場合は、後に述べる投動作の得点の高い方を採用した。

##### (3) ソフトボール投げ動作の収録・分析について

表 1. 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<br>と<br>左足<br>(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。<br>または、投げる方向に対して体がなめを向いている。   | ・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。  | ・助走は見られない。<br>または、<br>・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。   | ・助走が見られる。  |   |   |
|                       |    |                             | ・足の踏み出しがない。   | ・両足を揃った状態から、右足か左足を前に踏み出す。<br>または、<br>・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、真直ぐ大きく1歩踏み出す。   |
| ボールを投げる前(準備局面)        | 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。<br>または、<br>・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。<br>または、<br>・左腕を突き出しているが、ボールを投げる瞬間、突き出したところから地面方向に振っている。                 | ・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曲げて、ボールを投げる瞬間に体幹方向に引き戻している。                             |
|                       |    |                             | ・左腕を後方には引いていない。<br>または、<br>・左腕を投球動作開始時から、後方に引いている。<br>または、<br>・左腕を後方に引く際、左腕が胸の前から顔の前を通り、頭の後方へ移動する。その時、右肘が曲がったまま伸びる様子が見られない。または、右肘が伸びたまま曲がる様子が見られない。 | ・左腕を後方に引いた時、右肘が曲がったまま伸びる様子が見られ、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、地面とはほぼ平行になっており、右肘が下がっていない。          | ・左腕を後方に引いた時、右肘が曲がった状態から、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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、地面とはほぼ平行になっており、右肘が下がっていない。       | ・左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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、右肘より低い位置にある。 | ・左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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、右肘より低い位置にある。 |
|                       |    |                             | ・左腕を後方に引く際、左腕が胸の前から顔の前を通り、頭の後方へ移動する。その時、右肘が曲がったまま伸びる様子が見られない。または、右肘が伸びたまま曲がる様子が見られない。   | ・左腕を後方に引いた時、右肘が曲がったまま伸びる様子が見られ、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、地面とはほぼ平行になっており、右肘が下がっていない。          | ・左腕を後方に引いた時、右肘が曲がった状態から、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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、右肘より低い位置にある。                     | ・左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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、右肘より低い位置にある。 | ・左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、その後曲がろうとしている。<br>または、<br>・その直線の傾きが、右肘より低い位置にある。 |
| ボールを投げる直前・投げた直後(主要局面) | 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肘、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。<br>・ボールを押し出すように左腕を使っている。<br>・左腕を肩よりも低い位置で振っている。   | ・ボールを投げる際、ボールを投げる方向に右肘、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。<br>・ボールを押し出すように左腕を使っている。<br>・左腕を肩よりも低い位置で振っている。 | ・ボールを投げる際、右肘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。<br>・ボールを投げる直前には右肘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肘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肘が顔の横にあり、右肘及びボールが顔の横まで上り、右肘及びボールが顔の横より高い位置でボールを放している。                      |
|                       |    |                             | ・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、肩、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方向を向いている。   |
|                       |    |                             | ・ボールを投げた後、右足がほとんど移動していない。<br>または、<br>・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。<br>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。<br>または、<br>・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。<br>または、<br>・右足が体の側方を通過し、反対側へ1周し、左足と平行ぐらゐに並んでいる。          | ・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(終局面)         | ⑦  | 左腕(投げた後・フォロー)               | ・ボールを投げた後、左腕が顔の前付近で振り終わっている。  | ・ボールを投げた後、左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、左腕が体の前方から、右足にぶつかりそうなるまで振られている。<br>または、<br>・左腕の方へ横振りになっている。   | ・ボールを投げた後、左腕が体の前方から、右足にぶつかりそうなるまで振られている。  | ・ボールを投げた後、左腕が左の脇に巻き付くように振り回されている。   |

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て使用することとする（左：右腕→左腕、右足→左足）。

ソフトボールを投げる児童の両側面からデジタルビデオカメラを用いて撮影した。また、児童の投動作は、表1の7項目5パターンからなる「観察的評価基準（滝沢ら2017）」を用いて分析を行った。

なお、本研究の実施に際し、実践校校長及び保護者に対して、ソフトボール投げの記録測定、収録・分析及び研究報告書への記載についての了解を得ている。また、保護者への説明は測定実施クラスの担任を通して行った。

### 3. 研究結果の概要

#### (1) ソフトボール投げの記録

小学校5年生のソフトボール投げの記録を、全体、男女別、男女それぞれの上位群・下位群別に、平均値±標準偏差で表2に示した。

#### (2) 記録と投動作の関係

男女別の記録と投動作の関係は、ピアソンの積率相関分析を用い分析を行った。その結果を表3及び表4に示した。

男子の記録と投動作との関係を検討した結果、特に「左腕（ $r=0.628$ 、 $p<0.01$ ）」、「右腕（ $r=0.421$ 、 $p<0.01$ ）」及び「投動作合計得点（ $r=0.642$ 、 $p<0.01$ ）」について正の高い相関関係があると推測された。また、女子の記録と投動作との関係を検討した結果、特に「構え方・左足（左足の踏み出し）（ $r=0.513$ 、 $p<0.01$ ）」、「左腕（ $r=0.733$ 、 $p<0.01$ ）」及び「投動作合計得点（ $r=0.788$ 、 $p<0.01$ ）」について有意な高い相関関係が認められた。

これらのことから、左腕（ボールを持っていない方の腕）や左足の踏み出し（ボールを持っていない方の

腕と同じ側の足）などの、ボールに直接的に力を加えたり操作したりすることはないが、投動作において体の運動に関わると考えられる動作が、投距離に影響している可能性が推察された。

#### (3) 記録上位群と下位群の投動作における差の検定

男女それぞれの上位群・下位群の投動作における差の検定には、対応のないt検定を行った、その結果を表5及び表6に示した。

表2. ソフトボール投げの記録

| 5年生 (n=71) |            |            |           |
|------------|------------|------------|-----------|
| 17.53±7.96 |            |            |           |
| 男子(n=42)   |            | 女子(n=29)   |           |
| 21.57±7.50 |            | 12.28±3.76 |           |
| 上位群(n=20)  | 下位群(n=22)  | 上位群(n=13)  | 下位群(n=16) |
| 28±4.98    | 15.73±3.61 | 15.92±2.37 | 9.31±1.21 |

表3. 5年生男子の各投動作項目の平均値、標準偏差、記録との相関係数

| 項目               | 平均値   | 標準偏差 | 記録との相関係数 |
|------------------|-------|------|----------|
| ソフトボール投げ記録       | 21.57 | 7.59 |          |
| 構え方・左足(左足の踏み出し)  | 4.60  | 0.77 | 0.380*   |
| 左腕               | 3.74  | 1.15 | 0.628**  |
| 右腕(投げる前)         | 3.17  | 1.03 | 0.261    |
| 右腕(投げる直前)        | 4.31  | 0.90 | 0.421**  |
| 体幹の捻り動作          | 4.50  | 0.55 | 0.314*   |
| 右足               | 3.33  | 1.20 | 0.283    |
| 右腕(投げた後;フォロースルー) | 2.86  | 1.16 | 0.184    |
| 投動作合計得点          | 26.39 | 3.65 | 0.642**  |

\*:  $p<0.05$       \*\*:  $p<0.01$

表4. 5年生女子の各投動作項目の平均値、標準偏差、記録との相関係数

| 項目               | 平均値   | 標準偏差 | 記録との相関係数 |
|------------------|-------|------|----------|
| ソフトボール投げ記録       | 12.28 | 3.83 |          |
| 構え方・左足(左足の踏み出し)  | 3.69  | 1.14 | 0.513**  |
| 左腕               | 2.00  | 1.13 | 0.733**  |
| 右腕(投げる前)         | 1.97  | 0.87 | 0.424*   |
| 右腕(投げる直前)        | 3.90  | 1.15 | 0.455*   |
| 体幹の捻り動作          | 3.24  | 0.95 | 0.443*   |
| 右足               | 2.66  | 1.37 | 0.380*   |
| 右腕(投げた後;フォロースルー) | 2.28  | 0.84 | 0.386*   |
| 投動作合計得点          | 19.72 | 4.53 | 0.788**  |

\*:  $p<0.05$       \*\*:  $p<0.01$

表5. 5年生男子の上位群・下位群における各調査項目の差

|                  | 男子上位群<br>(n=20) |       | 男子下位群<br>(n=21) |       | t値       |
|------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------|
|                  | 平均値             | 標準偏差  | 平均値             | 標準偏差  |          |
| ソフトボール投げ記録       | 28.000          | 5.109 | 15.727          | 3.693 | 8.982*** |
| 構え方・左足(左足の踏み出し)  | 4.850           | 0.489 | 4.364           | 0.902 | 2.198*   |
| 左腕               | 4.350           | 0.745 | 3.182           | 1.181 | 3.789*** |
| 右腕(投げる前)         | 3.350           | 1.226 | 3.000           | 0.816 | 1.078    |
| 右腕(投げる直前)        | 4.600           | 0.754 | 4.045           | 0.950 | 2.081*   |
| 体幹の捻り動作          | 4.600           | 0.503 | 4.409           | 0.590 | 1.123    |
| 右足               | 3.700           | 0.979 | 3.000           | 1.309 | 1.946    |
| 右腕(投げた後;フォロースルー) | 2.800           | 1.281 | 2.909           | 1.065 | 0.301    |
| 投動作合計得点          | 28.050          | 3.236 | 24.810          | 3.371 | 3.137    |

\*: p&lt;.05    \*\*: p&lt;.01    \*\*\*: p&lt;.001

表6. 5年生女子の上位群・下位群における各調査項目の差

|                  | 女子上位群<br>(n=13) |       | 女子下位群<br>(n=16) |       | t値       |
|------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------|
|                  | 平均値             | 標準偏差  | 平均値             | 標準偏差  |          |
| ソフトボール投げ記録       | 15.92           | 2.465 | 9.31            | 1.250 | 8.794*** |
| 構え方・左足(左足の踏み出し)  | 4.15            | 0.987 | 3.31            | 1.138 | 2.098*   |
| 左腕               | 2.69            | 1.182 | 1.44            | 0.727 | 3.347**  |
| 右腕(投げる前)         | 2.31            | 0.751 | 1.69            | 0.873 | 2.02     |
| 右腕(投げる直前)        | 4.46            | 0.660 | 3.44            | 1.263 | 2.805**  |
| 体幹の捻り動作          | 3.54            | 0.967 | 3.00            | 0.894 | 1.555    |
| 右足               | 3.08            | 1.441 | 2.31            | 1.250 | 1.530    |
| 右腕(投げた後;フォロースルー) | 2.54            | 1.050 | 2.06            | 0.574 | 1.550    |
| 投動作合計得点          | 22.77           | 3.655 | 17.25           | 3.606 | 4.075*** |

\*: p&lt;.05    \*\*: p&lt;.01    \*\*\*: p&lt;.001

男子では、上位群が下位群に比べて「ソフトボール投げ記録 (t=8.982、p<0.001)」、「左腕 (t=3.789、p<0.001)」、「構え方・左足 (左足の踏み出し) (t=2.198、p<0.05)」及び「右腕 (投げる直前) (t=2.081、p<0.05)」において、有意に高い値であった。女子では、上位群が下位群に比べて「ソフトボール投げ記録 (t=8.794、p<0.001)」、「投動作合計得点 (t=4.075、p<0.001)」、「左腕 (t=3.347、p<0.01)」、「右腕 (投げる直前) (t=2.805、p<0.01)」及び「構え方・左足 (左足の踏み出し) (t=2.098、p<0.05)」において、有意に高い値であった。

これらは、先に述べた記録と投動作の関係において投距離に影響している可能性のある「左腕」及び「構え方・左足 (左足の踏み出し)」を含んでいるため、それらの動作の習熟の重要性が改めて確認することができたと言える。また、優れた投能力を持つ小学生の投動作の特徴とその標準動

作を研究した小林ら (2012) による『一般男子小学生に対する投動作の指導では、一高学年では、肩の内旋に加えて、体幹の後傾からの起こしや前方回転を利用してリリース時に大きく肘を伸展することなどを指導することが望ましいと考えられる。』という研究報告に対し、その内容を支持することのできる結果であると考えられる。なお、小林ら (2012) の研究では、「左腕」に関する言及はなされていないが、『体幹の後傾からの起こしや前方回転を利用』するには、「左腕」も上手に使う必要があることが予想される。

さらに、『一般女子小学生に対する投動作の指導をする際は、一高学年ではさらに下肢と体幹の動作範囲を大きくすることによって、リリース直前の肩の水平内転及び素早い外内旋が引き出せるように留意する必要がある。』という小林ら (2012) の研究報告についても、一部支持することができると考えられる。なお、男子と同様に

「左腕」の使い方について言及されていないが、『下肢と体幹の動作範囲を大きくする』ためには、「左腕」の動作が重要になることが推察される。

#### 4. ま と め

本研究では、小学校5年生のソフトボール投げの記録と投動作の関係及び、投能力上位群と下位群の投動作における差について男女別に明らかにし、「投の運動」の授業づくりのための基礎的な知見を得ることを目的とした。

その結果、記録と投動作の関係では、ボールを持っている方の腕の動作よりも、ボールを持っていない方の腕や、ボールを持っていない方の腕と同じ側の足（踏み出し足）の動作が、投距離に影響している可能性が推察された。それらは、ボールに直接的に力を加えたり操作したりすることはないが、投動作において体の連動に関わると考えられる動作であると考えられる。

また、投能力上位群・下位群の投動作における差について、男子は上位群が下位群に比べて「左腕」、「構え方・左足（左足の踏み出し）」及び「右腕（投げる直前）」において、有意に高い値であった。また女子は、上位群が下位群に比べて「左腕」、「右腕（投げる直前）」及び「構え方・左足（左足の踏み出し）」において、有意に高い値であ

った。これらは、先に述べた記録と投動作の関係において投距離に影響している可能性のある「左腕」及び「構え方・左足（左足の踏み出し）」を含んでいるため、それらの動作の習熟の重要性が改めて確認することができたと言える。また、優れた投能力を持つ小学生の投動作の特徴とその標準動作を研究した小林ら（2012）による、一般の小学生に対して行うべき指導内容の中には、「左腕」に関する言及がなされていない。しかし、『体幹の後傾からの起こしや前方回転を利用』するためや、『下肢と体幹の動作範囲を大きくする』ためには「左腕」の使い方が重要になるのではないかと推察される。そのため、子どもに指導する際には、「左腕」に視点を向けることも必要であると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 小林育斗・阿江通良・宮崎明世・藤井範久（2012）優れた投能力を持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.
- 2) 文部科学省（2018）小学校学習指導要領（平成29年告示）解説体育編. 東洋館出版社：東京.
- 3) 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）：1-15.
- 4) 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.