

早稲田大学審査学位論文  
博士（スポーツ科学）

速く走るための疾走動作の指導の可能性に関する研究  
： 小学校低学年および中学年の「かけっこ」単元に着目して

A study on the possibility of instruction of the sprint form to run fast  
： Focusing on the "Running" unit of the lower and middle grades  
of elementary school

2018年1月

早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科

梶 将徳

KAJI, Masanori

研究指導教員： 友添 秀則 教授

## 目次

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 序章                                    | 1  |
| 第1節 問題の所在と研究の目的                       | 1  |
| 第1項 問題の所在                             | 1  |
| 第2項 研究の目的                             | 3  |
| 第2節 先行研究の検討                           | 4  |
| 第1項 疾走動作を変容させるための指導に関する研究             | 4  |
| 第2項 疾走動作の変容の評価に関する研究                  | 6  |
| 第3項 体育授業において疾走動作の変容を試みた実践研究           | 7  |
| 第4項 先行研究の批判的検討                        | 9  |
| 第3節 研究の課題・方法・意義                       | 11 |
| 第1項 研究の課題                             | 11 |
| 第2項 研究の方法                             | 12 |
| 第3項 研究の意義                             | 14 |
| 第4節 研究の限界                             | 16 |
| 第5節 研究の構成・内容                          | 17 |
| 第6節 用語の規定                             | 19 |
| <br>                                  |    |
| 第1章 体育授業における短距離走の位置づけと技能の向上に向けた学習の適時性 | 29 |
| 第1節 陸上競技における短距離走の競技特性と疾走速度を規定する要因     | 29 |
| 第1項 陸上競技における短距離走の競技特性                 | 29 |
| 第2項 短距離走における疾走速度と疾走動作との関係             | 31 |
| 第2節 生涯スポーツ志向の体育授業における短距離走を学習する意義      | 35 |
| 第1項 生涯スポーツの源流とわが国における生涯スポーツへの対応       | 35 |
| 第2項 生涯スポーツを志向した体育授業における技能の向上          | 37 |
| 第3項 生涯スポーツを志向した体育授業における短距離走の意義        | 41 |
| 第3節 技能の向上に向けた学習の適時性と走運動の習熟過程          | 44 |
| 第1項 神経系の発達による技能の向上に向けた学習の適時性          | 44 |
| 第2項 試行錯誤の中で独自の動作を習得する走運動              | 46 |
| 第4節 本章のまとめ                            | 49 |



|   |     |
|---|-----|
| 第4章 低学年および中学年の疾走動作を評価するための観察的動作評価基準の開発      | 102 |
| 第1節 観察的動作評価基準の位置づけ                          | 102 |
| 第2節 中学年を分析対象とした観察的動作評価基準の開発                 | 104 |
| 第1項 目的                                      | 104 |
| 第2項 方法                                      | 104 |
| 第3項 結果および考察                                 | 111 |
| 第3節 異なる中学年を分析対象とした観察的動作評価基準の検証              | 116 |
| 第1項 目的                                      | 116 |
| 第2項 方法                                      | 116 |
| 第3項 結果および考察                                 | 117 |
| 第4節 本章のまとめ                                  | 122 |
| <br>  |     |
| 第5章 低学年の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証 | 126 |
| 第1節 A 小学校の「かけっこ」単元における                      |     |
| 習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証                     | 126 |
| 第1項 目的                                      | 126 |
| 第2項 方法                                      | 126 |
| 第3項 結果                                      | 136 |
| 第4項 考察                                      | 139 |
| 第5項 課題                                      | 142 |
| 第2節 B 小学校の「かけっこ」単元における                      |     |
| 習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証                     | 143 |
| 第1項 目的                                      | 143 |
| 第2項 方法                                      | 143 |
| 第3項 結果                                      | 149 |
| 第4項 考察                                      | 153 |
| 第3節 本章のまとめ                                  | 157 |

|   |     |
|---|-----|
| 第6章 中学年の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証 | 161 |
| 第1節 C 小学校の「かけっこ」単元における                      |     |
| 習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証                     | 161 |
| 第1項 目的                                      | 161 |
| 第2項 方法                                      | 161 |
| 第3項 結果                                      | 169 |
| 第4項 考察                                      | 173 |
| 第5項 課題                                      | 175 |
| 第2節 D 小学校の「かけっこ」単元における                      |     |
| 習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証                     | 177 |
| 第1項 目的                                      | 177 |
| 第2項 方法                                      | 177 |
| 第3項 結果                                      | 182 |
| 第4項 考察                                      | 186 |
| 第3節 本章のまとめ                                  | 190 |
| <b>結章</b>                                   | 194 |
| 第1節 実践研究の総合的考察                              | 194 |
| 第2節 本研究の総括                                  | 199 |
| 第3節 結論                                      | 203 |
| 第4節 今後の課題と展望                                | 205 |

## 図・表一覧

|        |                                |     |
|--------|--------------------------------|-----|
| 図序-1   | 本研究の枠組み                        | 13  |
| 図 1-1  | 疾走タイムに影響を与える基本的な要因             | 31  |
| 図 1-2  | ピッチに影響を与える基本的な要因               | 33  |
| 図 1-3  | ストライドに影響を与える基本的な要因             | 33  |
| 図 1-4  | 走タイムに関するバイオメカニクスの定性的ブロックダイアグラム | 34  |
| 図 1-5  | Crum による体育科の学習諸領域の関係           | 39  |
| 図 1-6  | 高橋による体育科の具体的目標の構造              | 40  |
| 図 1-7  | Scammon による発育発達曲線              | 44  |
| 図 1-8  | 保志による発育発達曲線                    | 45  |
| 図 3-1  | 「8 秒間走」の概要                     | 80  |
| 図 3-2  | ラダーを用いた運動例                     | 83  |
| 図 3-3  | マット運動を例とした学習過程のモデル A           | 87  |
| 図 3-4  | バスケットボールを例とした学習過程のモデル B        | 88  |
| 図 3-5  | 高橋が示した学習指導過程の修正モデル             | 88  |
| 図 3-6  | ねことねずみの実施方法                    | 96  |
| 図 4-1  | 疾走動作撮影における場の設定                 | 105 |
| 図 4-2  | 各評価項目における動作の例                  | 109 |
| 図 5-1  | 実施した「ラダー」の種類                   | 129 |
| 図 5-2  | 「ものまね歩き」のワニ歩きの実施方法             | 130 |
| 図 5-3  | 「ものまね歩き」のカニ歩きの実施方法             | 130 |
| 図 5-4  | 「ものまね歩き」の巨人歩きの実施方法             | 130 |
| 図 5-5  | 「動物ジャンプ」の実施方法                  | 131 |
| 図 5-6  | 「川幅ジャンプ」の実施方法                  | 131 |
| 図 5-7  | 「障害物リレー」の実施方法                  | 132 |
| 図 5-8  | 「関所破り」の実施方法                    | 132 |
| 図 5-9  | A 小学校における形成的授業評価の結果の推移         | 138 |
| 図 5-10 | 「サーキット運動」の実施方法                 | 145 |
| 図 5-11 | 「マント走」の実施方法                    | 146 |
| 図 5-12 | 「バウンディング」の実施方法                 | 146 |

|        |                                      |     |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 図 5-13 | 「障害物リレー」の実施方法                        | 147 |
| 図 5-14 | 「関所破り」の実施方法                          | 147 |
| 図 5-15 | B 小学校における形成的授業評価の結果の推移               | 151 |
| 図 6-1  | 「マント走」の実施方法                          | 162 |
| 図 6-2  | 「マーク走」の実施方法とマーク走チェックリスト              | 164 |
| 図 6-3  | 「ポイントゲーム」の実施方法                       | 166 |
| 図 6-4  | 「折り返しリレー」の実施方法                       | 166 |
| 図 6-5  | C 小学校における形成的授業評価の結果の推移               | 171 |
| 図 6-6  | 「連続ジャンプ」の実施方法                        | 178 |
| 図 6-7  | 「ギャロップキック」の実施方法                      | 179 |
| 図 6-8  | D 小学校における形成的授業評価の結果の推移               | 184 |
|        |                                      |     |
| 表序-1   | 各学校段階の体育科において求められる資質や能力              | 22  |
| 表序-2   | 現行の学習指導要領の陸上運動系で取り上げられている内容          | 23  |
| 表 1-1  | 陸上競技の各競技と各種目                         | 30  |
| 表 1-2  | ブルームによる教育目標の分類体系の全体構造                | 38  |
| 表 2-1  | 少年期の身体部分剛体特性定数の例 (6~11 歳児童の普通の体型の場合) | 60  |
| 表 4-1  | 疾走動作の観察的動作評価基準                       | 108 |
| 表 4-2  | 疾走速度における性差の比較結果                      | 111 |
| 表 4-3  | 疾走動作における性差の比較結果                      | 112 |
| 表 4-4  | 観察的動作評価基準における信頼性の検証結果                | 113 |
| 表 4-5  | 観察的動作評価基準における客観性の検証結果                | 114 |
| 表 4-6  | 観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (1)            | 114 |
| 表 4-7  | 疾走速度における学年および性別の 2 要因分散分析の結果         | 117 |
| 表 4-8  | 学年別における疾走動作得点の人数と割合                  | 118 |
| 表 4-9  | 疾走動作得点における学年および性別の 2 要因分析の結果         | 118 |
| 表 4-10 | 観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (2)            | 119 |
| 表 5-1  | A 小学校における「かけっこ」の単元計画                 | 127 |
| 表 5-2  | A 小学校で実施する各教材の実施方法                   | 127 |
| 表 5-3  | 診断的・総括的授業評価の質問項目                     | 133 |

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 表 5-4  | 形成的授業評価の質問項目                      | 134 |
| 表 5-5  | A 小学校における診断的・総括的授業評価の結果           | 137 |
| 表 5-6  | A 小学校における形成的授業評価の結果               | 138 |
| 表 5-7  | A 小学校における疾走動作得点の結果                | 139 |
| 表 5-8  | A 小学校における 50m 走タイムの結果             | 139 |
| 表 5-9  | B 小学校における「かけっこ」の単元計画              | 143 |
| 表 5-10 | B 小学校において実施した教材の実施方法              | 144 |
| 表 5-11 | B 小学校における診断的・総括的授業評価の結果           | 150 |
| 表 5-12 | B 小学校における形成的授業評価の結果               | 151 |
| 表 5-13 | B 小学校における疾走動作得点の結果                | 152 |
| 表 5-14 | B 小学校における 50m 走タイムの結果             | 153 |
| 表 5-15 | 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係の結果 | 153 |
| 表 6-1  | C 小学校における「かけっこ」の単元計画              | 164 |
| 表 6-2  | C 小学校で実施する各教材の実施方法                | 165 |
| 表 6-3  | 診断的・総括的授業評価の質問項目                  | 167 |
| 表 6-4  | 形成的授業評価の質問項目                      | 168 |
| 表 6-5  | C 小学校における診断的・総括的授業評価の結果           | 170 |
| 表 6-6  | C 小学校における形成的授業評価の結果               | 171 |
| 表 6-7  | C 小学校における疾走動作得点の結果                | 172 |
| 表 6-8  | C 小学校における学習者の 50m 走タイムの結果         | 172 |
| 表 6-9  | D 小学校における「かけっこ」の単元計画              | 177 |
| 表 6-10 | D 小学校における診断的・総括的授業評価の結果           | 182 |
| 表 6-11 | D 小学校における形成的授業評価の結果               | 183 |
| 表 6-12 | D 小学校における疾走動作得点の結果                | 185 |
| 表 6-13 | D 小学校における 50m 走タイムの結果             | 185 |
| 表 6-14 | 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係の結果 | 186 |



## 序章

本章では、第1節において問題の所在と研究の目的を示し、第2節で研究に関連する先行研究の検討、第3節で研究の課題と方法、意義について述べる。そして、第4節では研究の限界、第5節で研究の構成ならびに内容を示す。

### 第1節 問題の所在と研究の目的

#### 第1項 問題の所在

わが国では、小学校、中学校、高等学校の教育課程を編成する際の基準<sup>注1)</sup>として学習指導要領（以下「指導要領」と略す）が位置づけられており、現行の指導要領（文部科学省，2008a，2008d，2009a）では教科や教科外活動の目標や内容などが示されている<sup>注2)</sup>。小学校ならびに中学校は2008（平成20）年に、高等学校は2009（平成21）年にそれぞれ指導要領（文部科学省，2008a，2008d，2009a）が改訂されているが、その改訂に先立って示された「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」（中央教育審議会，2008）では、改訂の基本的な考え方の1つとして、健やかな体の育成を目的とした指導の充実が求められた。このような指導要領改訂の考え方を背景として、生涯にわたって運動やスポーツに親しむ資質や能力<sup>注3)</sup>（の基礎）の育成や、豊かなスポーツライフを継続する資質や能力の育成を教科の目標としているのが、「体育科・保健体育科」（以下「体育科」と略す）<sup>注4)</sup>である。

体育科では、目標を達成するための内容として、運動やスポーツの技術・戦術等の「技能」や、運動やスポーツの規範的内容等の「態度」、運動やスポーツの戦術やルールに関する知識ならびに技能向上のための思考、判断等の「知識、思考・判断」が位置づけられている<sup>注5)</sup>（文部科学省，2008b，2008e，2009b）。そのため、教育課程の基準として指導要領が位置づけられていることに鑑みれば、これらの内容を全ての学習者に保障することが求められる。このことから、教科の内容を全ての学習者に保障していくためにも、体育授業における学習指導の質を向上させていくことが必要であるといえよう。

このような生涯にわたって積極的に運動やスポーツに親しむ習慣や意欲、能力の育成を目標とする体育科において、内容の1つである「技能」を向上させることは重要な意義がある。高橋（1997）は、運動やスポーツの楽しさの1つに技能を向上させて課題を解決していくことをあげた上で、練習しても技能が向上しなければ運動やスポーツの楽しさを味

わうことができないため、継続的な運動参加が見込めないとしている。実際、技能が高い学習者は、学校外におけるスポーツ活動等への参加だけでなく、その後の身体活動量やスポーツ活動への参加率が高いなど、活発な青年になる傾向が強いといわれている（Okely et al., 2001）。このことからわかるように、生涯にわたって運動やスポーツに親しむ資質や能力の育成を目標とする体育科において、技能の向上は必要不可欠であるといえる。

こうした体育授業における技能の向上の重要性を背景として、小学校の基礎的・基本的な走・跳に関する運動を扱う陸上運動系<sup>注6)</sup>に着目する意義は大きい。陸上運動系では、低学年および中学年において基礎的・基本的な走・跳に関する動きを、高学年において合理的で心地よい走・跳に関する動きをそれぞれ身につけることが求められている（文部科学省，2008b）。そして、小学校の基礎的・基本的な走・跳に関する学習を土台として、中学校や高等学校の陸上競技領域の学習が積み重ねられていく。特に、走動作については陸上運動系で取り上げられている全ての内容でみられるだけでなく、他の運動領域である器械運動系の跳び箱運動の助走など、様々な運動種目に走動作が含まれている。このように、小学校で走動作の技能を向上させることは、中学校や高等学校の学習の土台となるだけでなく、陸上運動系の内容や他の運動領域においても肯定的な影響を与えると考えられる。

そして、陸上運動系において走動作を学習する代表的な内容が短距離走<sup>注7)</sup>である。陸上運動系の短距離走は、低学年が「走の運動遊び」、中学年が「かけっこ」、高学年が「短距離走」からそれぞれ構成されており、各学年段階の技能の内容として、低学年では「いろいろな方向へ走る」、中学年では「調子よく走る」、高学年では「全力で走る」ことが示されている（文部科学省，2008b）。以上のことから、陸上運動系の短距離走の授業では、各学年段階に応じた技能を向上させていく必要があるといえる。しかし、短距離走を含めた陸上運動系の授業では、誰にでもできる運動であるといった理由から競走（争）の繰り返しや記録の向上のみを求める学習活動が多く、技能に関する指導が軽視されてきたといわれている（尾縣，2009，2011）。

たしかに、陸上運動系では、仲間との競走（争）や自己記録の達成を楽しむ学習指導が求められており（文部科学省，2008b）、記録の向上を求める学習活動が展開されることは論を俟たない。しかし、短距離走の授業で求められる疾走速度を向上し得る疾走動作は、必ずしも加齢に伴って習熟されるものではなく、指導を通して習熟される必要性があるといわれている（加藤，1999）。そのため、記録の向上を目指した学習活動が展開される中

で、何をどのように指導すれば疾走動作が身につくのか、さらには、どのような疾走動作が変容すれば記録が向上するのかということを明確にしていく必要があるといえる。

特に、走動作は2歳頃からみられ始めるため、幼少期の日常生活や運動遊びの中で繰り返されながら独自の動作を習得している（加藤，2007）。このような既に習得している動作は、その後の技能の向上に何らかの影響を及ぼす場合があるといわれている（マイネル，2013）。そのため、低学年から適切な指導の下で、速く走るための疾走動作に関する学習指導が行われることが、何よりも重要であるといえよう。

しかし、これまでの短距離走の授業を対象とした実践研究<sup>注8)</sup>では、高学年や中学生に焦点を置いた研究が多く、その前段階となる低学年や中学年についてはほとんど着目されてこなかった。後述するが、低学年や中学年の時期は、神経系の発達が最高潮を迎え、技能を効率よく向上できる時期となる。したがって、技能の向上に向けた学習の適時性に鑑みれば、小学校低学年および中学年において速く走るための疾走動作が習熟できるのか明らかにすることは十分な意義があると考えられる。

## 第2項 研究の目的

低学年および中学年の「かけっこ」単元において、速く走るための疾走動作に関する指導の可能性を明らかにする。

## 第2節 先行研究の検討

本節では、疾走動作の変容に関する先行研究を概観し、批判的検討を通して先行研究の課題を明確にしていく。疾走動作の変容に関する先行研究は、本研究の問題意識との関連から疾走動作を変容させるための指導に関する研究（第1項）、疾走動作の変容の評価に関する研究（第2項）、体育授業において疾走動作の変容を試みた実践研究（第3項）の3点があげられる。

### 第1項 疾走動作を変容させるための指導に関する研究

まず、疾走動作の変容に関する研究について概観していく。経年的な疾走動作の変容に関しては、主に発育発達学において量的ならびに質的な側面から検討されてきた。

幼児から児童の疾走動作の変容について、バイオメカニクスで用いられる手法を用いて量的に分析した研究として、八木ら（1982, 1985, 1986）による一連の研究と加藤（1998）の研究があげられる。

まず、八木ら（1982, 1985, 1986）による一連の研究では、6歳から11歳までの児童を対象に、疾走速度や疾走動作に関する横断的・縦断的な研究が行われている。八木ら（1982, 1985, 1986）は一連の研究を通して、横断的な検討から疾走速度と疾走動作との間に有意な正の相関関係が認められること、縦断的な検討から経年的な疾走速度の向上率と疾走動作の変容の関係性は僅少であることをそれぞれ指摘している。

また、加藤（1998）は、疾走動作の縦断的な変容から、もも上げ角度の増大や臀部への引き付け角度の増大は疾走速度の増大と関係がみられないことを明らかにしている。そして、加齢に伴う身体的な成熟は必ずしも疾走動作の変容に影響しないことから、指導を通して疾走動作を変容させていく必要性を指摘している。これらの研究からは、疾走動作の変容が必ずしも身体的な発達に伴ってみられるものでないことが明らかにされた。このことから、疾走動作を変容させるためには特別な指導が必要になると示唆される。

次に、疾走中における疾走動作の分析や体育授業を通じた学習者の疾走動作に関する意識の変容からそれぞれ検討されてきた。

まず、末松ら（2008）は、小学校1年生から6年生における疾走動作の分析を通して、高い疾走速度を獲得するための課題となる疾走動作が小学校の各学年段階によって異なっていることを明らかにしている。そして、高い疾走速度を獲得するための疾走動作の習熟を目的とした学習が学年別に行われる必要性を指摘している。

また、西村ら（2016）は、疾走速度の個人差が大きくなる高校生の疾走動作の分析から、疾走速度の高低によって高い疾走速度を獲得するための課題となる疾走動作が異なっていることを明らかにした。

さらに、木越ら（2014）は、小学生の疾走動作の分析から後方スウィング時に肘関節を伸展させながら行う腕振りが疾走速度の向上に寄与することを明らかにしている。また、関ら（2016）は、小学生の疾走動作における動作間の関係性を検討する中で、積極的な脚の振り出し動作が高い疾走速度の獲得に重要であることを明らかにしている。さらに、上肢や下肢だけでなく、上肢と下肢をつなぐ体幹について検討した小木曾ら（1991）の研究では、体幹が上肢や下肢から得られたエネルギーを貯蔵し、再度四肢に分配して動きの効率に寄与していることが明らかにされている。

このように、疾走中の疾走動作の分析から検討した研究では、学年段階の差異や疾走速度の高低によって高い疾走速度を獲得するための疾走動作が異なること、さらには、高い疾走速度を獲得するための身体部位として、上肢、体幹、下肢が位置づけられることがそれぞれ明らかにされた。

つづいて、疾走動作の意識の変容から短距離走の授業に関する学習指導について検討した研究では、まず、加藤ら（2000）が2週間程度で行うことができる6時間単元の短距離走の授業を実施している。この研究では、高学年を対象としており、加速局面や腕振りを制限する制限走を主体とした教材に加え、学習者同士で行う疾走動作の連続写真を用いた観察学習が展開されている。その結果、学習者の50m走タイムが短縮することに加えて、腕振りに関する記述内容が具体的に変わったことが報告されている。そして、加藤ら

（2000）は、高学年の短距離走の授業の学習効果を高めるための方策として、ビデオ機器などを用いた観察学習を提案している。

次に、渡邊・加藤（2006）は、中学生を対象とした短距離走の学習効果について、一斉学習とグループ学習との比較から検討している。渡邊・加藤（2006）は、グループ学習で実施した授業では男子のみに、一斉学習で実施した授業では男女ともに、50m走タイムが短縮したことを指摘している。また、各授業で用いた学習カードの記述内容の比較から、一斉学習で実施した授業は、グループ学習で実施した授業よりも学習カードの記述内容が具体的に記されていたとして、短距離走の授業では一斉学習の方が望ましいことを報告している。

最後に、陳ら（2013）は高学年を対象とした短距離走の授業の結果から体育授業における疾走動作の指導について検討している。この研究では、10m や 30m、50m の距離をダッシュする教材を主体とした授業が行われている。その結果、50m 走タイムが短縮し、スタート動作や腕振りに関する意識の変容がみられたことが報告されている、そして、陳ら（2013）は、高学年の短距離走の授業について、腕振りに関する内容を中心に指導することが望ましいとしている。

これらの研究では、学習者に指導すべき内容や学習者が取り組む教材<sup>注9)</sup>、適用された指導方法<sup>注10)</sup>で授業が展開されることによって、学習者の疾走動作に対する意識の変容が可能であることが明らかにされた。

以上のように、疾走中における疾走動作の分析から検討した研究は、あくまでも疾走中の動作の分析に留まっており、動作に関する指導を行って疾走速度の向上がみられたことを指摘しているものではない。また、体育授業で学習者に指導すべき内容や内容を習得させるための教材、指導方法などから論じられてきたものの、実際に、指導によって学習者の疾走動作が変容し、疾走速度が向上したか否かについてはほとんど論じられていない。学習者の疾走動作の変容がみられたと報告している渡邊・加藤（2006）の研究においても、数名の学習者の疾走動作が事例的に取り上げられており、研究対象についても、身体的な個人差が顕著になっていく高学年以降を対象とした研究が多い。

## 第2項 疾走動作の変容の評価に関する研究

疾走動作の変容を評価した先行研究では、運動時の動作の観察によって、パフォーマンスを制限する要因や技術的欠点を明らかにする質的分析の手法の1つである観察的動作評価法<sup>注11)</sup>が用いられ、これまで、主に2つの立場から検討されてきた。

1つ目は、基本的な走動作の発達過程を評価した研究である。

まず、高本ら（2003）は、最も成熟した動作を成人の成熟型の動作として設定した観察的動作評価基準を開発し、その観察的動作評価基準を用いて小学校全学年を対象に走動作の分析を行っている。その結果、男子では5年生以降、女子では4年生以降に、走動作の発達の停滞がみられたことを明らかにしている。この発達の停滞の時期を、高本ら

（2003）は、基本的な走動作がほぼ完成した時期と捉えているが、「成人にみられる高度

に完成された動作に到達したことを意味するものではない」(高本ほか, 2003, p.10) と指摘している。

次に, 加藤(2010)は, 小学校全学年の走動作を対象に日本体育協会(2009)が開発した観察的動作評価基準を基に評価した結果, 高学年の80%以上は走動作が身につけていることを明らかにした。この日本体育協会によって開発された観察的動作評価基準は, 全体印象と3つの評価項目から走動作が評価されている。

この他にも, 3.0歳から7.5歳の幼児・児童を対象とした金・松浦(1988)の研究や, 3歳児から5歳児を対象とした中村ら(1992, 2011)の研究などによって, 幼児期における走動作の発達過程が明らかにされた。これらの研究で用いられた観察的動作評価基準は, 就学前からみられ始めて中学年頃まで発達する基本的な走動作を評価できることが明らかにされた。

そして, 2つ目は, 高い疾走速度を獲得するための合理的な疾走動作を評価した研究である。鈴木ら(2016b)は, これまでの観察的動作評価基準が動作の発達過程を評価するためのものであると指摘した上で, 合理的な動作に関する指導が必要とされる高学年を対象に観察的動作評価基準を開発した。この研究では, 合理的な動作を疾走速度との関係から検討することによって, 高学年の疾走動作を評価できることが明らかにされた。

以上の先行研究から示唆されることは, 発達過程を評価するための観察的動作評価基準では, 中学年以降の合理的な疾走動作を適切に評価することが困難となること, そして, 基本的な走動作の完成時期として位置づけられる高学年では, 疾走速度との関係から合理的な動作を検討することによって, 適切に動作を評価できるということである。それゆえ, 対象や目的に応じた観察的動作評価基準の開発が必要になると考えられる。

### **第3項 体育授業において疾走動作の変容を試みた実践研究**

次に, 体育授業において疾走動作の変容を試みた研究について概観していく。

まず, 高安ら(1992)は, 高校生を対象に, ミニハードルやスタート練習, 加速走などの運動を中心とした短距離走の授業を実施し, 疾走動作の変容と疾走速度の増減について検討している。この実践研究では, 離地時における遊脚の膝が高く振り出されたことや接地時における遊脚が身体重心の真下近くに振り戻されたことによって疾走速度が向上したことが明らかにされている。

また、長野ら（2011）は、低学年を対象にスムーズな動きが身につくことを目的とした実践研究を行い、その効果について検討している。この研究では、1単位授業が「もともになる運動」、「力を高める運動」、「力を試す運動」の3段階から構成されている。そして、「もともになる運動」では「リズムダンス」や「サーキットコース」、「力を高める運動」では「だるまさんが転んだ」や「スタート制限走」、「力を試す運動」では「リレー」等がそれぞれ位置づけられており、毎時間の授業で異なる教材が用いられている。その結果、50m走タイムの短縮や遊脚の振り上げ動作、腕振りがそれぞれ習熟したと報告されている。

次に、宮崎・尾縣（2009）は、高校生を対象に、SAQトレーニングのドリルを用いた動きづくりの教材を用いて、疾走動作の変容について検討している。この実践研究では、SAQの代表的なドリルとしてミニハードルとラダーを取り上げ、ミニハードルでは、スキッピング・ハイニー・片脚ジャンプ・両脚ジャンプ・スプリントドリルを、ラダーでは、カリオカ・シャッフル・ツイスト等を実施した。その結果、全体的な疾走動作の習熟ならびに疾走速度の向上が認められ、その要因として、離地時における遊脚の振り上げ動作の習熟を目的として実施したミニハードルやストライド走といった教材をあげている（宮崎・尾縣，2009）。

つづいて、今平・平野（2013）は、中学年を対象に、腕の振り方や脚の動かし方に関する学習をグループで練習する短距離走の実践研究を行っている。この実践研究では、全体的に疾走動作が習熟するとともに、50m走タイムの短縮が認められたことを報告している。

さらに、鈴木ら（2016a）は、高学年を対象とした合理的な疾走動作の変容を目的としたプログラムを用いてその効果を明らかにしている。この実践研究では、下肢動作の向上を目的とした教材の開発や連続写真の教具などを用いた観察学習が展開されている。その結果、足底の接地部位が習熟されたことによって、疾走速度の向上が認められたことを報告している。

最後に、深見ら（2017）は、高学年を対象に、ホッピングやギャロップ、スタート練習などの運動を中心とした短距離走の実践研究を行っている。この実践研究では、姿勢や下肢の動作に関する指導を行った結果、肩の緊張がとれ、前を向いて疾走できるようになったものの、50m走タイムには増減が認められなかったことを報告している。



以上の先行研究では、体育授業において、各学年段階に応じた疾走動作を変容するための多様な学習活動が行われてきたことが明らかにされている。そこでは、学習者の技能を向上させ得る内容や教材、指導方法の適用を通して、速く走るための疾走動作に関する知見が積み重ねられている。一方で、疾走動作が習熟しても、疾走タイムの短縮や疾走速度の向上がみられない報告もある。これらの研究からは、疾走動作を変容すれば疾走速度が必ずしも向上するとは限らないといった短距離走の授業における指導の困難性を窺い知ることができる。

#### 第4項 先行研究の批判的検討

本項では、これまでに示した先行研究を批判的に検討していく。

1つ目に、短距離走の実践研究を実施する前提として「短距離走の授業で設定された指導内容や教材、指導方法が十分に検討されていない」という点があげられる。

疾走動作の変容を試みた実践研究では、短距離走の授業を行った結果、どのような疾走動作の変容がみられたのかといった点に着目しているため、短距離走の授業を実施する前提として設定された指導内容や教材、指導方法については、概略的な記述に留まっている。例えば、低学年を対象とした長野ら（2011）の実践研究では、「力を高める運動」として「だるまさんが転んだ」が設定されているが、この教材が具体的にどのような疾走動作の変容を意図しているのかについては十分に示されていない。

「体育授業を中心とする体育実践の改善」（高橋，2010，p. 1）を目標とする体育科教育学では、授業者の意図する目標を確実かつ効果的に実現させることができる知見を明らかにすることが求められている。しかしながら、このような知見のみを明示するだけでは、他の学校の教師が実際に同様の授業を行う際、設定された内容や教材の意図を十分に理解していないまま授業を行う可能性がある。そのため、授業者の意図する目標を確実かつ効果的に実現させることができる知見を明らかにすることに加えて、「なぜ、その指導内容を設定し、それらの教材や指導方法を用いたのか」という問いに対しても応える必要がある。

2つ目に、「低学年および中学年において高い疾走速度を獲得するための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準が未開発である」という点があげられる。

疾走動作の変容の評価に関する先行研究では、基本的な走動作の完成時期として中学年および高学年が位置づけられているが、中学年の合理的な疾走動作を評価するための観察的動作評価基準は検討されてこなかった。実際に合理的な疾走動作を評価するための観察的動作評価基準を開発した鈴木ら（2016b）の研究では、高学年に主眼を置いており、中学年の合理的な疾走動作に関する基礎的な技能の内容を踏まえた検討は試みられていない。したがって、先行研究では、多様な学年段階の疾走動作の特徴を踏まえた評価が行われてきたとは言い難い。

3つ目に、「多様な学年段階を対象とした短距離走の実践研究が行われていない」という点があげられる。

疾走動作の変容を試みた実践研究では、多様な学年段階を対象として実践研究が行われているが、その中でも、低学年や中学年を対象とした実践研究についてはわずかにみられる程度である。そして、低学年および中学年を対象とした長野ら（2011）や今平・平野（2013）の研究では、授業で行われた教材や方法についての概要的な記述に留まっていることに加えて、具体的にどのような教材や指導方法によって速く走るための疾走動作を習熟できるのかについては、十分に検討されていない。

また、上述の指摘と関連して、疾走動作を変容させるための指導に関する研究では、疾走速度の向上に寄与する動作として体幹が位置づけられているものの、体育授業において疾走動作の変容を試みた研究では、実際に体幹の動作が変容したか否かについては検討されてこなかった。体幹の動作に関する内容は中学年の「かけっこ」において例示されており（文部科学省，2008b），体幹を含めて疾走動作が変容するか明らかにすることで、短距離走の授業における学習指導の充実を図ることができるといえよう。

### 第3節 研究の課題・方法・意義

#### 第1項 研究の課題

先行研究を批判的に検討した結果、本研究の課題は以下のようにまとめられる。

##### 課題1（研究1）

本研究の1つ目の課題は、速く走ることを学習目標とした「かけっこ」単元の実践研究を行う前提として、速く走るための指導内容や指導内容を効率的に習得するための教材ならびに指導方法について明らかにすることである。そのため、課題1では、以下の2点について検討する。

まず、低学年および中学年における速く走るための疾走動作に関する指導内容を検討する。次に、指導内容を効率的に習得し得る教材ならびに指導方法について検討する。

##### 課題2（研究2）

本研究の2つ目の課題は、低学年および中学年において速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準を開発することである。そのため、課題2では、以下の3点について検討する。

まず、仮説的に観察的動作評価基準を開発するために、小学校の学習指導要領解説体育編（以下「指導要領解説」と略す）（文部科学省，2008b）に示された技能の内容や小学生の疾走動作の特徴を踏まえ、評価基準の項目ならびに評価尺度を検討する。次に、速く疾走するための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準の信頼性、客観性、妥当性について検討する。最後に、仮説的に開発した観察的動作評価基準が異なる学校の中学年にも適用可能かどうかを検討する。

##### 課題3（研究3）

本研究の3つ目の課題は、低学年を対象とした「かけっこ」単元において習熟可能な速く走るための疾走動作について検証することである。そのため、課題3では、以下の2点について検討する。

まず、体育授業を通して速く走るための疾走動作が変容するか否かを明らかにし、さらに、疾走動作の変容と疾走タイムとの関係について検証する。次に、実施した検証授業の

課題を修正した単元計画を作成し、改めて体育授業を通して疾走動作の変容と、変容した疾走動作と疾走タイムとの関係について検証する。最後に、上述した2つの検証授業を通して、低学年で習熟できる速く走るための疾走動作を明らかにする。

#### 課題4（研究4）

本研究の4つ目の課題は、中学年を対象とした「かけっこ」単元において習熟可能な速く走るための疾走動作について検証することである。そのため、課題4では、以下の2点について検討する。

まず、体育授業を通して体幹の動作が変容するか否かを明らかにし、さらに、体幹の動作の変容と疾走タイムとの関係を検証する。次に、実施した実践研究の課題を踏まえて修正した単元計画を作成し、改めて「かけっこ」単元を通して疾走動作の変容と、変容した疾走動作と疾走タイムとの関係について検証する。最後に、上述した2つの実践研究を通して、中学年で習熟できる疾走動作を明らかにする。

## 第2項 研究の方法

### 1) 研究の枠組み

本研究は、研究1から研究4が第2章から第6章に対応している。

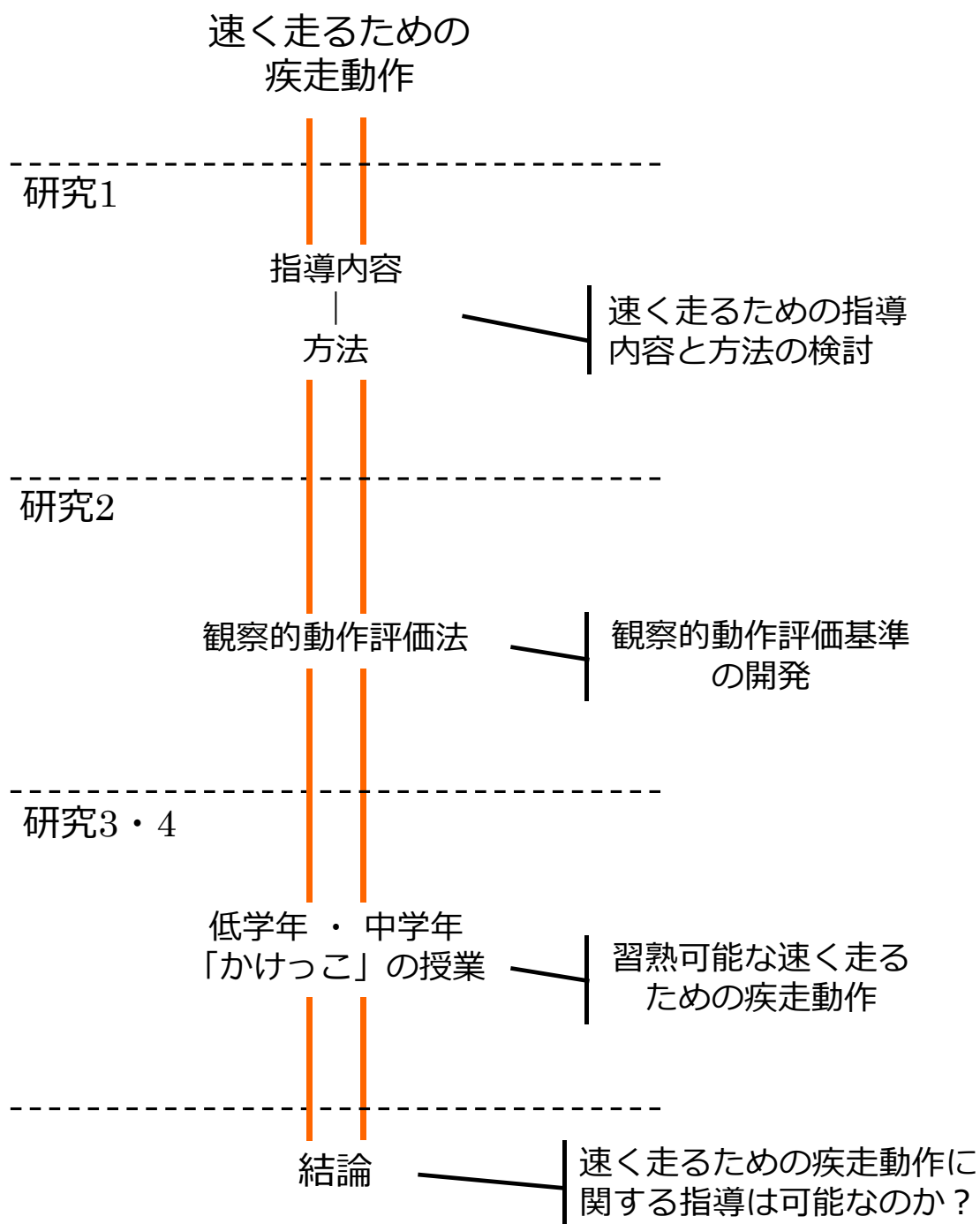
研究1では、速く走るための疾走動作に関する内容、ならびにその内容を効率的に習得するための教材ならびに指導方法について仮説的に明らかにする。研究2では速く走るための疾走動作の変容を評価するための観察的動作評価基準を開発する。そして、研究3では低学年を、研究4では中学年をそれぞれ対象として、「かけっこ」単元の実施前後の測定から得られた疾走動作に関するデータを、研究2で開発した観察的動作評価基準を用いて比較検討する。

さらに、研究3ならびに研究4では、検証授業を行い、その検証結果から得られた課題に基づき、次の検証授業を意図的に計画・実施する。このようなプロセスを経ることで、より効果的な知見を明らかにすることが可能になると考えられる。

以上のように、「かけっこ」単元の実践研究を行う前提として、速く走るための指導内容や教材、指導方法を検討し、さらに、疾走動作の変容を評価するための観察的動作評価基準を開発する。こうした一連の検討を踏まえた上で実践研究を行うことで、異なる学校の教師

が同様の授業を実施した場合でも、本検証授業で意図した目標を確実に効果的に実現させることができる知見を明らかにすることが可能となる。

したがって、本研究の枠組みは以下のように図式化される。



図序-1 本研究の枠組み

## 2) 対象

本研究では、学習者全体の疾走タイムの短縮を前提としつつ、相対的に技能が低い学習者に着目する。その理由としては、以下の点があげられる。

ベネッセ教育総合研究所（2016）による全国の小中学生を対象に実施された意識調査では、体育授業を「あまり好きではない」、「まったく好きではない」と回答した小中学生は、4年生で11.4%、5年生で13.1%、6年生で20.6%、中学1年生で21.4%、中学2年生で23.6%存在することが報告された。同調査では、体育授業が好きではない理由については示されていないものの、国内外における体育嫌いや運動嫌いに関する先行研究（波多野・中村，1981；伊藤・波多野，1982；佐々木・須甲，2016；Sodden et al., 2008）を踏まえると、体育や運動が嫌いな理由として、自身の技能が低いことに加えて他者との比較を通して自身の技能が低いことに対する劣等感、また、技能が低いことによる運動への参加意欲や機会の減少による悪循環があげられる。

以上のことを踏まえると、クラス等の集団内において相対的に技能の低い学習者は、体育科の目標である、「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎」（文部科学省，2008b）を育成することが難しいと考えられる。そのため、本研究では、学習者全体の疾走タイムの短縮を前提としつつ、特に相対的に技能の低い学習者に着目して研究を行うこととする。

## 第3項 研究の意義

現行の指導要領（文部科学省，2008a，2008d，2009a）が改訂された際、体育科では児童の発達段階を踏まえて指導内容が明確化され、その体系化が図られた。そして、小学校低学年から高等学校の3年生までの12年間について「各種運動の基礎を培う時期」、「多くの学習を経験する時期」、「卒業後に少なくとも1つの運動やスポーツを継続する時期」の3つの時期に発達段階を分けて示された（文部科学省，2008e，2009b）。その結果、低学年および中学年は「各種運動の基礎を培う時期」として位置づけられている。

しかしながら、先述したように、これまでの短距離走の授業を対象とした実践研究では、高学年以降を対象とした研究が多く、その前段階となる低学年や中学年についてはほとんど着目されてこなかった。また、低学年や中学年を対象とした研究においても、各学年のみに着目して、「各種運動の基礎を培う時期」として系統的に検討されてこなかった。

体育授業は、小学校の低学年から始まり高等学校の3年生までの12年間行われている。そして、この12年間を通して、学習者は段階的・系統的な学習を積み重ねていく。そのため、体育授業が始まる「各種運動の基礎を培う時期」の低学年および中学年の系統的な検討を抜きにして、高学年以降における短距離走の技能に関する知見を明らかにすることはできないのではないかと考える。

現行の指導要領の体育科（文部科学省，2008b）の改訂の要点が指導内容の「明確化」ならびに「体系化」であることに鑑みれば、本研究で明示する内容は、低学年および中学年の「かけっこ」単元の学習指導の充実、さらには学年段階の接続を意図した学習内容の抽出・配列に向けて、十分な価値を有していると考えられる。

#### 第4節 研究の限界

先述したように、本研究の目的は、低学年および中学年の「かけっこ」単元において、速く走るための疾走動作に関する指導の可能性を明らかにすることである。この目的を達成していくにあたって、本研究では小学校の体育授業において実践研究を行う。そこで、以下の点が課題としてあげられる。

1つ目は、学習者の属性を統制することができないという点である。すなわち、本研究は学校教育現場の授業で実施するため、対象クラスの授業に在籍している学習者の運動経験等を統制することができないといえる。たしかに、論文から得られた知見を一般化していくためには、学習者の属性を統制することは必要不可欠である。しかし、体育科教育学の中心的な目的が体育授業実践の改善（高橋，2010）であることに鑑みれば、多様な運動経験を有する学習者を対象とした検証授業を実施し、その成果と限界を明らかにすることは重要な点であるといえる。

2つ目は、技能のみに着目する点である。Rink（2002）によれば、学習者のパフォーマンスと知識との間に肯定的な関係がみられるという。そのため、学習者が速く走るための「知識」を習得することが疾走動作の変容や疾走タイムの短縮に何らかの影響を与えている可能性がある。しかしながら、現行の小学校の指導要領解説（文部科学省，2008b）では、内容の1つとして「知識」が示されていない。そのため、本研究では「技能」のみに着目して研究を進めることとする。

3つ目は、一般化の検討は行わない点である。本研究の目的は、あくまでも、速く走るための疾走動作に関する指導の可能性を明らかにすることであり、一般化を図ることは本研究の目的の範囲を超えるものといえる。また、一般化を図るためには、より多くの学習者を対象とした実践研究が必要となる。これらのことから、本研究では、一般化の検討は行わないものとする。



## 第5節 研究の構成・内容

第1章の「体育授業における短距離走の位置づけと技能の向上に向けた学習の適時性」では、低学年および中学年における「かけっこ」単元を作成するための予備的考察として、陸上競技における短距離走の競技特性について検討し、さらに、生涯スポーツを志向した短距離走の授業における技能の向上と、神経系の発達を背景とした技能の向上に向けた学習の適時性について明らかにする。

そのために、まず第1節では、陸上競技における短距離走の競技特性ならびに疾走速度と疾走動作との関係性を検討する。第2節では、体育の授業において陸上運動領域の短距離走を取り上げる意義、生涯スポーツや子供の基本的運動の未習熟から検討する。第3節では、技能の向上に向けた学習の適時性について、神経系の発達や走運動の習熟過程から概観する。

第2章の「低学年および中学年における疾走動作の指導内容に関する検討」では、低学年および中学年における速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討することを目的とする。

そのために、まず、疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作を身体部位別ごとに明らかにする（第1節）。次に、疾走速度に影響を与える要因となる筋出力について、下肢筋量ならびに下肢のSSC遂行能力から明らかにする（第2節）。最後に、第1節および第2節を踏まえて、低学年および中学年の疾走速度を向上させるために設定すべき指導内容について検討する（第3節）。

第3章の「低学年および中学年の指導内容を習得させるための方法に関する検討」では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、前章で検討した指導内容を学習者に習得させるための教材づくりならびに指導方法について検討することを目的とする。

そのために、まず、指導内容を学習者に習得させるため、陸上運動領域の教材づくりについて、陸上運動領域の授業づくりの課題と課題を解決し得る教材から検討する（第1節）。次に、教材の実施に関わる指導方法について、学習指導過程ならびに学習形態から検討する（第2節）。そして、第1節および第2節を踏まえて、低学年および中学年の「かけっこ」単元についての指導内容を学習者に習得させるための教材づくりならびに指導方法について検討する（第3節）。

第4章の「低学年および中学年の疾走動作を評価するための観察的動作評価基準の開発」では、低学年および中学年の速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基

準の開発を目的とする。

そのために、まず、観察的動作評価法が本研究においてどのように位置づけられるのかについて明確にする（第1節）。次に、中学年の疾走動作の分析を通して、低学年および中学年の疾走動作を評価するための観察的動作評価基準を開発し、その信頼性・客観性・妥当性について確認する（第2節）。そして、仮説的に開発した観察的動作評価基準が異なる学校の中学年にも適用可能かどうかを検討する（第3節）。

第5章の「低学年の『かけっこ』単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証」では、低学年を対象とした「かけっこ」単元において習熟可能な疾走動作について明らかにする。

そのために、まず、第2章および第3章での検討結果を踏まえ、速く走るための疾走動作の習熟を目的とした実践研究をA小学校の低学年を対象に実施する（第1節）。次に、A小学校における実践研究の成果と課題を踏まえ、B小学校の低学年を対象に実践研究を実施する（第2節）。最後に、上述した2つの実践研究を通して、低学年で習熟可能な疾走動作について明らかにする。

第6章の「中学年の『かけっこ』単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証」では、中学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な速く走るための疾走動作を明らかにする。

そのために、まず、第2章および第3章の検討を踏まえ、速く走るための疾走動作の習熟を目的とした実践研究をC小学校の中学年を対象に実施する（第1節）。次に、C小学校における実践研究の成果と課題を踏まえ、B小学校の中学年を対象に実践研究を実施する（第2節）。最後に、上述した2つの実践研究を通して、中学年で習熟できる疾走動作を明らかにする。

## 第6節 用語の規定

### 疾走動作・走動作

一般的に、疾走動作とは陸上競技や体育授業で行われる短距離走を全力で疾走している動作として用いられている。そして、これまでの小学生の疾走動作に関する知見によれば、直走路や曲走路といった走路の形態によって、求められる疾走動作が異なっていることが明らかにされている（加藤ほか，2001；杉本ほか，2013）。

他方で、小学校の指導要領解説（文部科学省，2008b）では、曲線走路の疾走動作に関する記述が中学年の「かけっこ・リレー」の周回リレーで例示されている。そのため、体育授業では、主に、曲走路の短距離走に即した疾走動作は「リレー」で、直線走路の短距離走に即した疾走動作は「かけっこ」で、それぞれ身につける内容であると考えられる。

また、疾走動作と同様の意味で用いられる用語として走動作があげられる。走動作については、6、7歳以下の児童を対象とした走運動時の動作を表す際に用いられている（例えば、加藤ほか，2009）。このような傾向の背景には、6歳以下の児童における走運動時の動作が各スポーツ種目特有の動作として専門化されておらず、未分化な動作として捉えられているためと推察される。

以上のことから、本研究では小学校就学後で陸上競技や体育授業での直線走路の短距離走で疾走している際の動作を疾走動作とし、小学校就学前の走っている未分化な動作や小学校就学後の直線走路の短距離走以外でみられる疾走時の動作の総称を走動作とする。

### かけっこ

現行の小学校の指導要領解説（文部科学省，2008b）では、陸上運動系の短距離走について、低学年の「走の運動遊び」では30～50m程度の「かけっこ」が、中学年の「かけっこ・リレー」では40mから60m程度の「かけっこ」が、高学年の「短距離走・リレー」では50mから80m程度の「短距離走」がそれぞれ例示されている。低学年や中学年で取り上げられる「かけっこ」の学習は、高学年以降の「短距離走」の学習につながっていくものと考えられる。このことから、本研究では、指導要領における低学年および中学年の短距離走を「かけっこ」とする。なお、本研究で用いる「かけっこ」は、一般的な「遊び」としてのかけっこではなく、指導要領（文部科学省，2008b）に示されている「かけっこ」のことを指す。

## 技能・技術

技能と技術の差異について、技能は主観的なもので内面化した熟練の度合いを示すのに対し、技術は客観的に存在する運動のパターンであるといわれている（後藤，2006）。小学校，中学校，高等学校における指導要領解説（文部科学省，2008b，2008e，2009b）では、技術ではなく、技能という用語が使用されていることから、本研究においても、指導要領の内容を示す場合には、技能を用い、その他の運動動作そのものについては技術とする。ただし、引用箇所については、引用元の表記をそのまま用いることとする。

## 支持脚・遊脚

本研究では、伊藤ら（1994，1998）や加藤ら（2001），末松ら（2008）の先行研究を参考に、疾走中に地面に接地している脚を支持脚とし、地面に接地していない前上方に振り出す脚を遊脚とする。

## 低学年・中学年・高学年

指導要領（2008a）の体育科では、内容が2学年ごとにまとめて示されており、小学校1・2年生から2年ごとに、低学年段階，中学年段階，高学年段階の3段階で捉えられている（文部科学省，2008b）。本研究においても、指導要領の区分にしたがって、小学校1・2年生を低学年，3・4年生を中学年，5・6年生を高学年とする。

## スポーツ

スポーツとは、「18世紀中頃から19世紀末までの近代という特殊な時代に、最初はイギリスでその後引き続いてアメリカという限定された地域に生まれた、独自の論理（資本の論理，自由競争の論理，平等主義の論理，禁欲的な倫理観，モダニズム）を内包した，大筋活動と競争を伴った身体活動に関わる独特の形式を持った文化」（友添，2015，p. 37）のことである。本研究では、スポーツという用語を用いる際、上記の友添の定義に依拠する。

## 陸上運動系・陸上競技領域

現行の小学校，中学校，高等学校の指導要領解説（文部科学省，2008b，2008e，2009b）では、小学校において陸上運動系，中学校および高等学校において陸上競技領域

と示されている。本研究では，指導要領解説の表記に即してそれぞれ示すとともに，陸上運動系と陸上競技領域の総称を陸上運動領域とする。

## 序章 注釈

- 注 1) 教育課程を編成する際の基準については、指導要領で示されている内容が全ての学習者に対して確実に指導しなければならないものであると同時に、学習者の学習状況などその実態等に応じて、指導要領に示していない内容を加えて指導することも可能とされている（文部科学省，2008c）。
- 注 2) 小学校の指導要領（文部科学省，2008a）では、総則、各教科（国語，社会，算数，理科，生活，音楽，図画工作，家庭，体育），道徳，外国語活動，総合的な学習の時間ならびに特別活動が，中学校の指導要領（文部科学省，2008d）では、総則，各教科（国語，社会，数学，理科，音楽，美術，保健体育，技術・家庭，外国語），道徳，総合的な学習の時間ならびに特別活動が，高等学校の指導要領（文部科学省，2009a）では、総則，各学科に共通する各教科（国語，地理歴史，公民，数学，理科，保健体育，芸術，外国語，家庭，情報），主として専門学科において開設される各教科，総合的な学習の時間，ならびに特別活動がそれぞれ位置づけられている。
- 注 3) 生涯にわたって運動やスポーツに親しむ資質や能力，生涯にわたって豊かなスポーツライフを継続する資質や能力は，表序-1 のようにまとめられる。

表序-1 各学校段階の体育科において求められる資質や能力

|      |  |
|------|--|
| 小学校  | 生涯にわたって運動やスポーツに親しむ資質や能力  |
|      | 運動への関心や自ら運動をする意欲，仲間と仲良く運動をすること，各種の運動の楽しさや喜びを味わえるよう自ら考えたり，工夫したりする力，運動の技能など  |
| 中学校  | 生涯にわたって運動やスポーツに親しむ資質や能力  |
|      | それぞれの運動が有する特性や魅力に応じて，その楽しさや喜びを味わおうとするとともに，公正に取り組む，互いに協力する，自己の責任を果たす，参画するなどの意欲や健康・安全への態度，運動を合理的に実践するための運動の技能や知識，それらを運動実践に活用するなどの思考力，判断力など     |
| 高等学校 | 生涯にわたって豊かなスポーツライフを継続する資質や能力  |
|      | それぞれの運動が有する特性や魅力に応じて，その楽しさや喜びを味わおうとするとともに，公正に取り組む，互いに協力する，自己の責任を果たす，参画するなどの意欲や健康・安全への態度，運動を合理的・計画的に実践するための運動の技能や知識，それらを運動実践に活用するなどの思考力，判断力など |

（「小学校学習指導要領解説体育編，中学校学習指導要領解説保健体育編，高等学校学習指導要領解説保健体育編」（文部科学省，2008b，2008e，2009b）より筆者作成）

注 4) 小学校の体育科は体育領域と保健領域に（文部科学省，2008b），中学校の保健体育科は体育分野と保健分野に（文部科学省，2008e），高等学校の保健体育科は体育科目と保健科目（文部科学省，2009a）にそれぞれ大別される。

注 5) 小学校，中学校，高等学校の指導要領解説（文部科学省，2008b，2008e，2009b）における体づくり運動領域では，特定の運動の技能を扱う領域ではないことから，「技能」ではなく「運動」と示されている。また，中学校ならびに高等学校では「知識，思考・判断」が指導内容の1つとして位置づけられているが，小学校では発達段階が踏まえられて「思考・判断」となっている。

注 6) 陸上運動系とは，低学年の「走・跳の運動遊び」，中学年の「走・跳の運動」，高学年の「陸上運動」の総称を指している（文部科学省，2008b）。表序-2は，陸上運動系の内容を示したものである。また，現行の小学校の指導要領（文部科学省，2008a）における体育科では「陸上運動系」の他に，「体づくり運動領域」，「器械運動系」，「水泳系」，「ボール運動系」，「表現運動系」の運動領域が，中学校の指導要領（文部科学省，2008d）ならびに高等学校の指導要領（文部科学省，2009a）の体育科では，「体づくり運動領域」，「器械運動領域」，「陸上競技領域」，「水泳領域」，「球技領域」，「ダンス領域」，「体育理論領域」の運動領域がそれぞれ位置づけられている。

表序-2 現行の指導要領の陸上運動系で取り上げられている内容

| 学校段階  | 小学校          |   |          |   |                 |   |
|-------|--------------|---|----------|---|-----------------|---|
|       | 1            | 2 | 3        | 4 | 5               | 6 |
| 発達の段階 | 各種運動の基礎を培う時期 |   |          |   | 多くの領域の学習を経験する時期 |   |
| 領域名   | 走・跳の運動遊び     |   | 走・跳の運動   |   | 陸上運動            |   |
| 内容    | 走の運動遊び       |   | かけっこ・リレー |   | 短距離走・リレー        |   |
|       |              |   | 小型ハードル走  |   | ハードル走           |   |
|       | 跳の運動遊び       |   | 幅跳び      |   | 走り幅跳び           |   |
|       |              |   | 高跳び      |   | 走り高跳び           |   |

（「小学校学習指導要領」（文部科学省，2008b）より筆者作成）

注 7) 現行の小学校の指導要領（文部科学省，2008b）における陸上運動系の内容では、「短距離走・リレー」と表記されている。このように表記された理由は，短距離走とリレーで実施される内容を弾力的に取り上げていくためである（池田，1999）。他方で，現行の指導要領（文部科学省，2008a）における「短距離走・リレー」の技能の内容の例示では，短距離走では疾走動作に関する内容が，リレーではバトンパスに関する内容がそれぞれ記述されている。このように，「短距離走・リレー」では，短距離走とリレーを弾力的に取り上げられることが求められているものの，中心的な学習活動はそれぞれ異なっていると考えられる。したがって，本研究では，疾走動作を学習する代表的な種目を短距離走のみとした。

注 8) 体育科教育学における実践研究とは，実際の体育授業実践を対象にして，授業の中で生じる事実を記述・分析したり，仮説の検証を試みたりする研究のことで，授業実践の中で展開される理論モデル（目標—内容—方法）が過程的事実（教師行動や学習者行動）や授業成果などの分析を通して評価され，検証されている（高橋，2010）。

注 9) 教材については，第 3 章第 1 節において詳述する。

注 10) 指導方法については，第 3 章第 2 節において詳述する。

注 11) 観察的動作評価法については，第 4 章第 1 節において詳述する。



## 序章 引用・参考文献

- ベネッセ教育総合研究所（2016）第5回学習基本調査 DAATABOOK.  
[http://berd.benesse.jp/up\\_images/research/5kihonchousa\\_datebook2015\\_all.pdf](http://berd.benesse.jp/up_images/research/5kihonchousa_datebook2015_all.pdf), (参照日 2018年1月9日).
- 陳洋明・池田延行・中山孝晃・清田美紀（2013）小学校高学年の体育授業における短距離走指導に関する研究. 国士舘大学研究所報, 32 : 29-37.
- 中央教育審議会（2008）幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjpehss/60/2/60\\_14090/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjpehss/60/2/60_14090/_pdf), (参照日 2018年1月9日).
- 深見英一郎・延嶋伸・鈴木康介・島崎崇史（2017）小学校高学年の短距離走の動作習得を目指した指導の有効性：児童の運動有能感に着目して. スポーツ科学研究, 14 : 1-12.
- 後藤幸弘（2006）技術. 日本体育学会監修, 最新スポーツ科学事典. 平凡社, pp. 165-167.
- 波多野義郎・中村精男（1981）「運動ぎらい」の生成機序に関する事例研究. 体育学研究, 26 (3) : 177-187.
- 池田延行（1999）各運動領域の内容の改訂. 池田延行・戸田芳雄編, 小学校新教育課程の解説. 第一法規出版社, pp. 26-33.
- 今平紀章・平野智之（2013）運動有能感と技能成果に着目した走運動授業の実践研究. 宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要, 36 : 65-72.
- 伊藤章・市川博啓・斉藤昌久・佐川和則・佐藤道郎・小林寛道（1998）100m 中間疾走局面における疾走動作と速度との関係. 体育学研究, 43 (5) : 260-273.
- 伊藤章・斉藤昌久・佐川和則・加藤謙一・森田正利・小木曾一之（1994）世界一流スプリンターの技術分析. 陸上競技連盟強化本部バイオメカニクス研究班編, 世界一流陸上競技者の技術. ベースボール・マガジン社, pp. 31-49.
- 伊藤精男・波多野義郎（1982）「体育授業ぎらい」の生起に関する因果推論の試み. 体育学研究, 27 (3) : 239-246.
- 加藤謙一（1998）発育期における走運動の発達. *Japanese Journal of Biomechanics in Sports and Exercise*, 2 (2) : 99-108.
- 加藤謙一（1999）子どもの走る動作. 体育の科学, 49 (2) : 108-114.
- 加藤謙一（2007）幼少年期における基礎的動きの完成度. 臨床スポーツ医学, 24 (11) :

1169-1174.

- 加藤謙一（2010）小学生の走・跳・投における運動能力とそれらの動きの観察的評価との関係．平成21年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告Ⅳ 子どもの発達段階に応じた体力向上プログラムの開発事業，pp. 43-48.
- 加藤謙一・深川登志子・大鈴貴洋・宮丸凱史（2009）幼児期における歩行から走運動への発達過程に関する追跡的研究．体育学研究，54（2）：307-309.
- 加藤謙一・宮丸凱史・松本剛（2001）優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴．体育学研究，46（2）：179-194.
- 加藤謙一・関戸康雄・岡崎秀充（2000）小学6年生の体育授業における疾走能力の練習効果．体育学研究，45（4）：530-542.
- 木越清信・関慶太郎・近江秀明・山本康平・尾縣貢（2014）小学生における腕振り動作が疾走速度に及ぼす影響．陸上競技研究，97（2）：9-16.
- 金善應・松浦義行（1988）幼児及び児童における基礎的運動技能の量的変化と質的变化に関する研究．体育学研究，33（1）：27-38.
- マイネル，K：金子明友訳（2013）スポーツ運動学．大修館書店.
- 宮崎明世・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（2008a）小学校学習指導要領．東京書籍.
- 文部科学省（2008b）小学校学習指導要領解説：体育編．東洋館出版社.
- 文部科学省（2008c）小学校学習指導要領解説：総則編．東洋館出版社.
- 文部科学省（2008d）中学校学習指導要領．東山書房.
- 文部科学省（2008e）中学校学習指導要領解説：保健体育編．東山書房.
- 文部科学省（2009a）高等学校学習指導要領．東山書房.
- 文部科学省（2009b）高等学校学習指導要領解説：保健体育編・体育編．東山書房.
- 長野敏晴・小磯透・鈴木和弘（2011）走動作の基本的動作習得を目指した体育学習：低学年児童を対象とした授業実践を通して．発達発育研究，53：1-11.
- 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.
- 中村和彦・植屋清見・麻場一徳（1992）観察的評価による幼児の疾走動作の発達．スプリント研究，2：37-45.

- 日本体育協会 (2009) 幼少年期に身に付けておくべき基礎的動きの選択および評価観点の決定. 平成 20 年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No.IV 子どもの発達段階に応じた体力向上プログラムの開発事業, pp. 5-19.
- 西村三郎・宮崎朋世・小林育人・岡出美則 (2016) 一般男子高生の短距離走疾走能力に応じた技術的課題の検討: 中間疾走の疾走動作の比較から. スポーツ教育学研究, 36 (2) : 1-14.
- 尾縣貢 (2009) これからの陸上運動 (競技) では, 何をこそ教え学ばせなければならないのか. 体育科教育, 57 (6) : 14-17.
- 尾縣貢 (2011) 陸上運動・競技 学校体育と競技の接点を考える. 陸上競技学会誌, 9 : 25-28.
- 小木曾一之・関岡康雄・安井年文・西垣和彦・森田正利 (1991) 全力疾走中の上肢における機械的エネルギーの流れ. 陸上競技研究, 7 (4) : 12-20.
- Okely, A. D., Booth, M. L., and Patterson, J. W., (2001) Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 33 : 1899-1904.
- Rink, J. (2002) *Teaching physical education* (4th ed ). McGraw Hill : Boston.
- 佐々木万丈・須甲理生 (2016) 体育授業に対する劣等コンプレックスの因子的概念と児童生徒の主体的要因との関連. 体育学研究, 61 (2) : 663-680.
- 関慶太郎・鈴木一成・山本康平・加藤彰浩・中野美沙・青山清英・尾縣貢・木越清信 (2016) 小学校 5, 6 年生男子児童における短距離走の回復脚の動作と疾走速度との関係: 回復脚の積極的な回復と膝関節の屈曲はどちらを優先して習得すべきか. 体育学研究, 61 (2) : 743-753.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Gracia, C., and Garcia, L. E. (2008) A Development Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60 (2) : 290-306.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢 (2008) 男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造. 体育学研究, 53 (2) : 363-373.
- 杉本祐太・篠原康男・前田正登 (2013) 児童期の子どもにおける曲走路疾走の特徴. 日本陸上競技学会誌, 11 (1) : 29-37.

- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳（2016a）小学校高学年の体育授業における短距離走の学習指導プログラムの効果．スポーツ教育学研究，36（1）：1-16.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳・平山公記（2016b）疾走動作の観察的動作評価法に関する研究：小学校5・6年生を分析対象とした評価基準の検討．体育科教育学研究，32（1）：1-20.
- 高橋健夫（1997）運動の楽しさと運動技術の指導について．体育科教育，45（2）：21-24.
- 高橋健夫（2010）体育科教育で何を学ぶのか．高橋健夫ほか編，新版体育科教育学入門．大修館書店，pp. 1-8.
- 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.
- 高安和典・高見英世・浅田晃生・宮田幸司・野原弘嗣（1992）高校体育授業で実施した短距離走の練習効果．京都教育大学教育実習研究年報，8：273-284.
- 友添秀則（2015）スポーツの定義．中村敏雄ほか編，21世紀スポーツ大辞典．大修館書店，pp. 35-37.
- 渡邊聡・加藤謙一（2006）中学校の体育授業における短距離走の練習効果．体育学研究，51（5）：689-702.
- 八木規夫・水谷四郎（1985）児童の走運動能力に関する研究（第2報）：小学校1-3年生の児童について．三重大学教育学部研究紀要，36：131-139.
- 八木規夫・水谷四郎（1986）児童の走運動能力に関する研究：第3報7-11才の児童について．三重大学教育学部紀要，37：93-101.
- 八木規夫・水谷四郎・脇田裕久・長井健二（1982）「児童の走運動能力に関する研究」第一報：低学年児童について．三重大学教育学部研究紀要，33：133-142.

## 第1章 体育授業における短距離走の位置づけと技能の向上に向けた学習の適時性

本章では、低学年および中学年における「かけっこ」単元を作成するための予備的考察として、陸上競技における短距離走の競技特性について検討し、さらに、生涯スポーツを志向した短距離走の授業における技能の向上と、神経系の発達を背景とした技能の向上に向けた学習の適時性について明らかにする。

そのために、まず第1節では、陸上競技における短距離走の競技特性ならびに疾走速度と疾走動作との関係性を検討する。第2節では、体育の授業において陸上運動領域の短距離走を取り上げることについて、生涯スポーツや子供の基本的運動の未習熟から検討する。第3節では、技能の向上に向けた学習の適時性について、神経系の発達や走運動の習熟過程から概観する。

### 第1節 陸上競技における短距離走の競技特性と疾走速度を規定する要因

小学校、中学校、高等学校の体育科では、指導要領における陸上運動領域の内容の1つとして、短距離走が12年間位置づけられている（文部科学省，2008a，2008b，2009）。このことを踏まえると、まずは、陸上競技の短距離走がどのような種目で、どのような運動課題を有しているのか、その特性を捉えておく必要がある。そのため、本節では、陸上競技における短距離走の競技特性ならびに疾走速度と疾走動作との関係性について明らかにする。

#### 第1項 陸上競技における短距離走の競技特性

陸上競技は、ヒトの基本的運動である、歩・走・跳・投に伴う時間や距離、高さなどについて、一定のルールのもとで競い合うスポーツである。陸上競技は、トラック競技やフィールド競技、混成競技、競歩競技、道路競技、クロスカンントリー、マウンテンレース、トレイルレースに大別され、さらに各競技は各種目へと細分化される（International Association of Athletics Federation, 2015）（表 1-1）。現在の International Association of Athletics Federation の競技規則（International Association of Athletics Federation, 2015）では、トラック競技における短距離走や中距離走、長距離走の区分は示されていないものの、一般的に、リレーを除いた短距離走は100m走、200m走、400m走の3種目である。

現在の短距離走のスタートでは、両手を地面に付けてクラウチングブロックを使用するクラウチングスタート<sup>注1)</sup>が行われている。スタート後は区切られた自分の走路を疾走するが、100m走では直線走路が、200m走ならびに400m走では曲線走路と直線走路がそれぞれ用

いられる。200m 走ならびに 400m 走は、100m 走と比較して曲走路を疾走することや疾走距離が長いこと、瞬発力に加えてコーナーリングの技術やスピード持久力が求められる（有川，2015）。そして、各種目においてスタートしてからスタート側のフィニッシュライン上の垂直面に胴体のいずれかの部分が到達するまでのタイムが競われる。このように、一定の距離をいかに速く疾走するかを競う短距離走であるが、短距離走の種目の中で最も疾走距離が短く、花形種目として位置づけられているのが 100m 走である（岡尾，1996）。

100m 走は、最高疾走速度の値を基準として、主に加速局面、中間疾走局面、減速局面の 3 つの局面に分類される（Delecluse et al., 1995 ; 加藤ほか，2002 ; Simonsen et al., 1985）。具体的には、スタートから最高疾走速度の 98%に到達するまでの区間が加速局面、最高疾走速度の 98%以上の値を維持している区間が中間疾走局面、最高疾走速度の 98%を下回ってからゴールするまでの区間が減速局面とされている。そして、100m 走の運動課題は、加速局面では高い疾走速度を獲得し、中間疾走局面ならびに減速局面では高い疾走速度の維持といった 2 つに大別される（阿江ほか，1994）。100m 走において高いパフォーマンスを発揮するためにはこれらの運動課題を解決していくことが求められるが、高い疾走速度の維持に関する中間疾走局面の疾走速度が 100m 走のパフォーマンスを決定する主要な要因といわれている（阿江ほか，1994）。

以上のように、短距離走の中でも中心的な種目として位置づけられる 100m 走では、高い疾走速度を維持する中間疾走局面が速く走る上で重要となる。

表 1-1 陸上競技の各競技と各種目

| 競技          | 種目  |
|-------------|---|
| トラック<br>競技  | 100m, 200m, 400m<br>800m, 1500m, 5000m, 10,000m, 3000mSC<br>100mH, 110mH, 400mH<br>4×100mR, 4×400mR |
| フィールド<br>競技 | 走り高跳び, 棒高跳び, 走り幅跳び, 三段跳び<br>砲丸投げ, 円盤投げ, ハンマー投げ, やり投げ  |
| 混成競技        | 七種競技, 十種競技  |
| 競歩競技        | 20km競歩, 50km競歩  |
| 道路競走        | ハーフマラソン, マラソン   |
| クロスカントリー    | 10km  |
| マウンテンレース    | 8km, 12km   |
| トレイルレース     | 野外のオフロードを主体とした様々な地形での実施   |

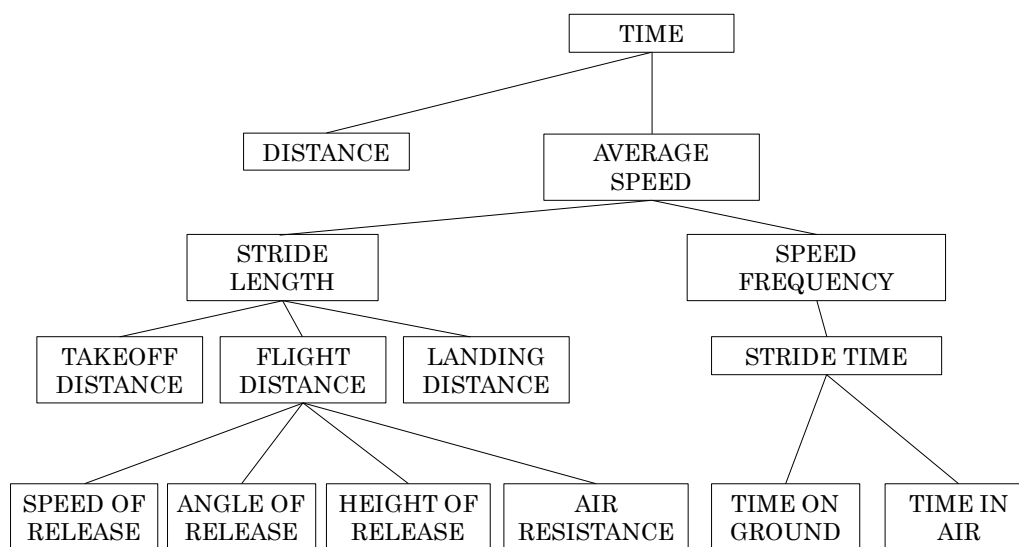
（「IAAF Competition Rules」 (International Association of Athletics Federation, 2015) より筆者作成)

## 第 2 項 短距離走における疾走速度と疾走動作との関係

それでは、前項に示した短距離走の競技特性を踏まえた上で、疾走速度はどのようにすれば高めることができるのだろうか。以下では、疾走速度を規定する要因について、その概要を捉えておきたい。

疾走速度は、一方の脚の接地から他方の脚が接地するまでの 1 サイクルにおけるステップ頻度（以下「ピッチ」と略す）と、1 サイクルのステップの歩幅を表すステップ長（以下「ストライド」と略す）の積から求められる（Hay, 1993）。そのため、ピッチとストライドの値をそれぞれ高めることが高い疾走速度の獲得につながるといえる。しかし、ピッチとストライドの間には負の相関関係が認められており（Hunter et al., 2004）、疾走速度が一定の場合、一方が向上すればもう一方が低下する関係にある。そのため、疾走速度を向上する上でピッチ、ストライドのどちらが重要かといった統一された見解が示されていないのが現状である。

そして、疾走速度を規定するピッチならびにストライドは、それぞれ下位要因から規定される。図 1-1 は、Hay（1993）による疾走タイムに影響を与える基本的な要因を示したものである。



〔THE BIOMECHANICS OF SPORTS TECHNIQUES〕

(Hay, 1993) より筆者作成)

図 1-1 疾走タイムに影響を与える基本的な要因

ピッチは「単位ストライド時間」から構成され、さらに、「単位ストライド時間」は「接地時間」や「滞空時間」によって規定される。また、ストライドは「離地距離」、「滞空距離」、「接地距離」の要因から規定され、さらに、「滞空距離」は「離地スピード」や「離地角度」などからそれぞれ規定される。このように、疾走速度を規定するピッチならびにストライドについても、「接地時間」や「滞空時間」、「滞空距離」などの下位要因が影響を与えていることがわかる。

そして、Hay のモデルに加筆・修正を行い、より詳細なモデルを示したのが、Hunter et al. (2004) である (図 1-2, 図 1-3)。

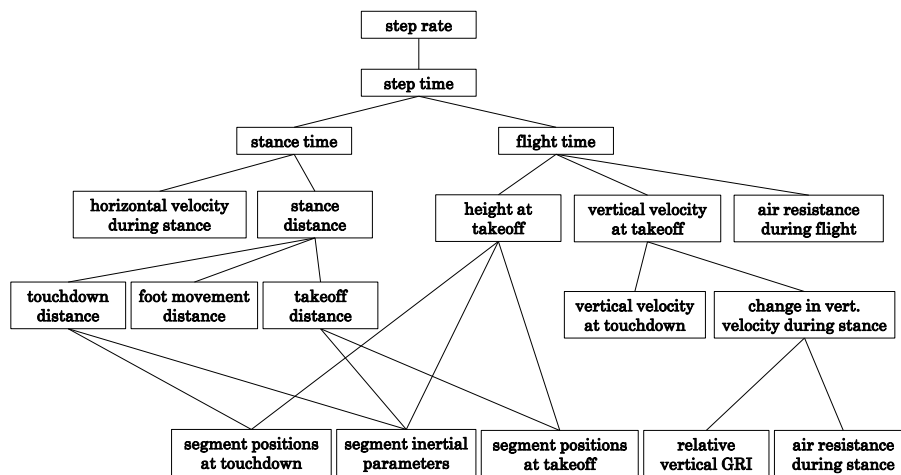
これらの図からもわかるように、ピッチは「支持時間」と「滞空時間」に大別され、「支持時間」は「支持期の水平速度」と「支持距離」に、「滞空時間」は「離地時の重心の高さ」、「離地時の垂直速度」、「滞空時の空気抵抗」にそれぞれ大別される。そして、「支持距離」や「離地時の鉛直速度」は下位要因から規定されていることがわかる。

また、ストライドについても、「支持距離」と「滞空距離」に大別され、「支持距離」は「接地側距離」や「接地距離」、「離地距離」へと、「滞空距離」は「離地時の重心の高さ」や「離地角度」、「離地速度」、「滞空時の空気抵抗」へとそれぞれ大別される。さらに、「接地側距離」や「離地距離」、「離地角度」などがそれぞれ下位要因によって規定される。

ここで着目すべきは、ピッチやストライドに影響を与える下位要因として「離地時の部分角度」や「離地時のセグメント位置<sup>注2)</sup>」などが位置づけられているという点である。なぜなら、疾走動作の変容によって離地時の部分角度やセグメント位置が変化することで、ピッチやストライドが変化する可能性があるからである。実際に、疾走中の疾走動作を分析した研究においても、接地時の大腿角度やその角変位が力積を介して滞空時間の増減に影響を及ぼし、ピッチならびにストライドが増減する可能性が示唆されている (豊嶋ほか, 2015)。また、Hay のモデルを踏まえて疾走タイムに関する定性的ブロックダイアグラム<sup>注3)</sup>を示した植屋ら (1991) の研究においても、疾走動作が力積を介して空中時間などに影響を与え、ピッチやストライドに影響を与えることが示されている (図 1-4)。

このように、疾走速度はピッチならびにストライドから規定されており、ピッチならびにストライドもいくつかの下位要因から規定されている。そして、それらの下位要因の中には、「離地時の部分角度」や「離地時のセグメント位置」などが含まれていることから、疾走動作を変容させることによって疾走速度を向上することが可能であるといえる。

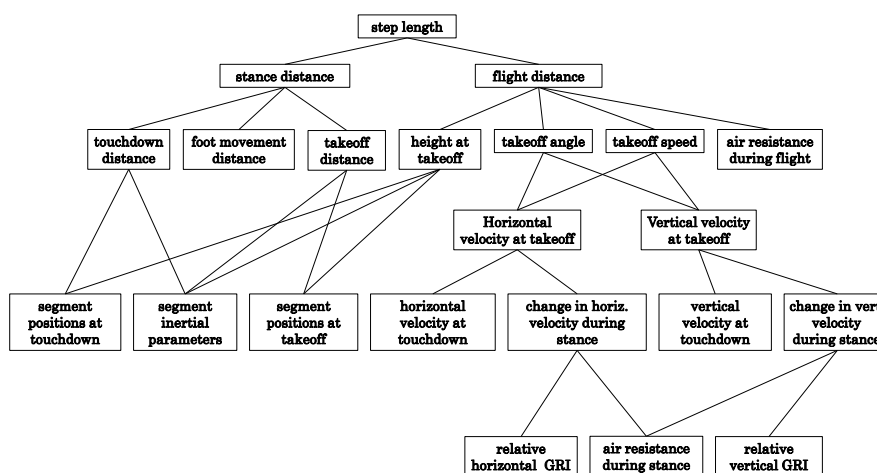




〔Interaction of Step Length and Step Rate during Sprint Running〕

(Hunter et al., 2004) より筆者作成)

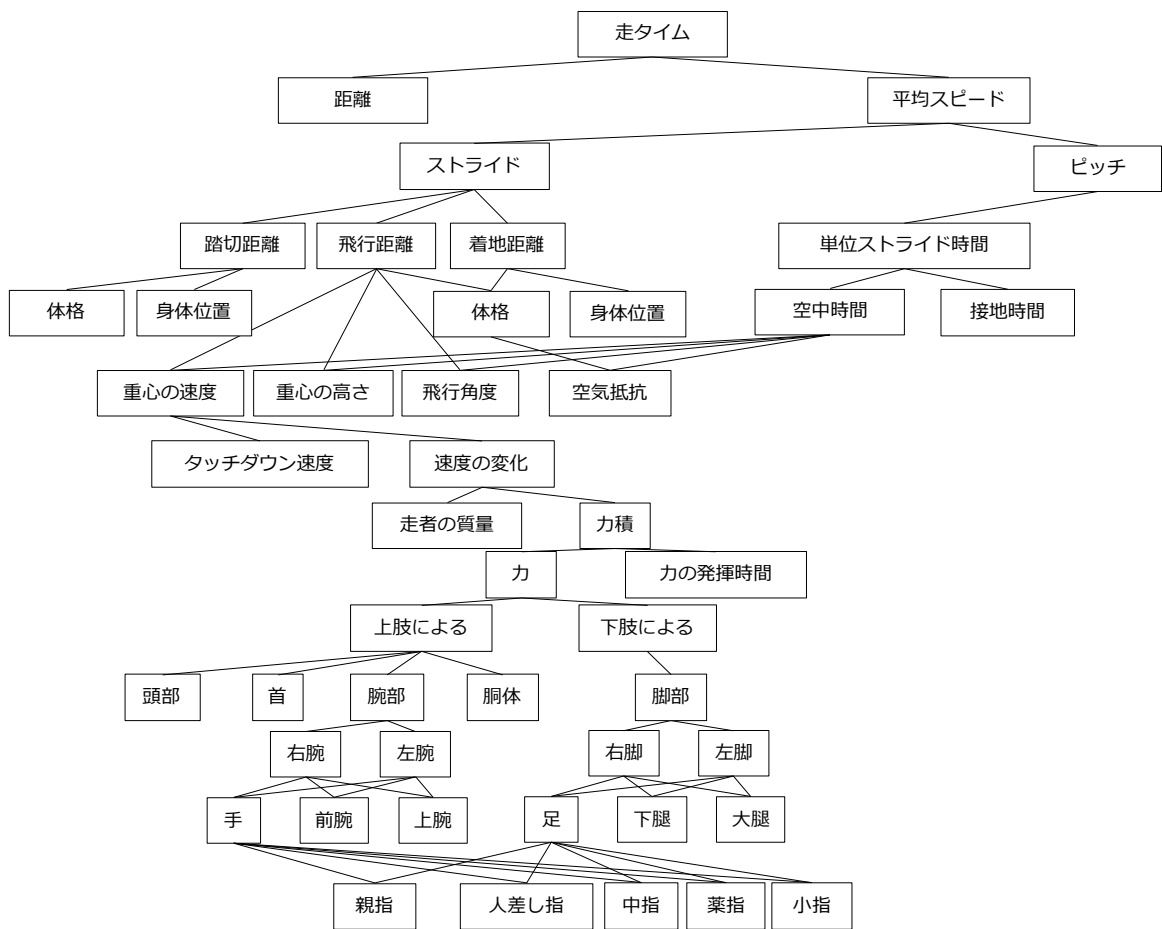
図 1-2 ピッチに影響を与える基本的な要因



〔Interaction of Step Length and Step Rate during Sprint Running〕

(Hunter et al., 2004) より筆者作成)

図 1-3 ストライドに影響を与える基本的な要因



（「短距離走のバイオメカニクス：ピッチ，ストライド，フォーム」

（植屋ほか，1991）より筆者作成）

図 1-4 走タイムに関するバイオメカニクスの定性的ブロックダイアグラム

## 第2節 生涯スポーツ志向の体育授業における短距離走を学習する意義

体育の授業は、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の育成（文部科学省，2008a）を志向して行われている。そのため、短距離走を体育の授業において取り上げる際も、体育科の目標の下で行われる。そこで本節では、生涯スポーツや子供の基本的動作の未習熟に着目することで、生涯スポーツを志向した体育の授業で短距離走を取り上げる意義を明らかにしていく。

### 第1項 生涯スポーツの源流とわが国における生涯スポーツへの対応

生涯スポーツは、1970年代のヨーロッパにみられる「みんなのスポーツ（sport for all）運動」ならびに「生涯教育」を素地として発展してきたといわれている（嘉戸，1990；金崎，2000）。

1970年代のヨーロッパでは、仕事の機械化に伴う運動欲求や自由時間の増大によるレジャー欲求が増大する一方で、体力の低下や生活習慣病の増加といった健康に関する問題を抱えていた（嘉戸，1990）。このような社会的問題を背景として、1975（昭和50）年にブリュッセルで開催された第1回ヨーロッパ・スポーツ担当閣僚会議において採択されたのが「European Sport for all Charter<sup>注4)</sup>」であった。「European Sport for all Charter」は全8条から構成されており、第1条において、全ての人々はスポーツに参加する権利を有することが示された。また、1978（昭和53）年のユネスコ第20回総会で採択された「International Charter of Physical Education and Sport<sup>注5)</sup>」は全10条から構成されており、第1条において体育・スポーツの実践は全ての人々にとって基本的権利であることが示された。これらの2つの憲章からも明らかのように、スポーツへの参加は人々にとって基本的な権利であることが国際レベルで示されていることがうかがえる。

また、「International Charter of Physical Education and Sport」に先立って行われた1965（昭和40）年のユネスコの成人教育推進国際委員会では、ポール・ラングランによって「生涯教育」が提唱された。生涯教育とは、「人間の可能性を取り出し、真の自己実現のために行われるところの『一生涯を通じての』活動」（日本ユネスコ国内委員会，1967，p.45）であり、こうした生涯教育が求められるようになった背景には、社会の変化（例えば、人口増大や技術の進歩、社会構造の変化、新しい責任、文化のデモクラシー、余暇の問題、生活と行動の機能の消失など）と社会を発展させていくための教育の重要性が認識されていたためである（嘉戸，1990）。そして、体育やスポーツ教育についてラングラン

(1984) は、児童期などの限られた時期で行われるようなものではないとした上で、多様な目的に応じたスポーツの在り方を生涯教育と統合していく必要性を指摘している。

以上のことから、スポーツは全ての人々の権利であると同時に、生涯にわたって学習されるべきものであることが、1970～80年代の時点で主張されていたことが確認できた。

他方で、わが国では、文部省が1961（昭和36）年に「スポーツ振興法」を策定し、さらに、1972（昭和47）年に「体育・スポーツの普及振興に関する基本方策について（答申）」（文部省，1972）が取りまとめられた。「スポーツ振興法」ではスポーツの振興に関する施策の基本の事項が、「体育・スポーツの普及振興に関する基本方策について（答申）」（文部省，1972）ではスポーツ施設の整備や指導者養成、学校体育<sup>注6)</sup>の充実などの具体的施策がそれぞれ示された。また、1981（昭和56）年には、中央教育審議会

(1981) が「生涯教育について（答申）」（中央教育審議会，1981）を取りまとめており、生涯教育に関する基本的な考えや方向性が示された。このように、1960年代から1980年代にかけて、わが国においてもスポーツ振興や生涯教育の素地が整備されていった。

そして、1987（昭和62）年の「教育改革に関する第3次答申<sup>注7)</sup>」（臨時教育審議会，1988）ならびに1989（平成元）年の「21世紀に向けたスポーツの振興方策について（答申）」（文部省，1989）において、生涯スポーツに関する記述がみられ始めた。特に、「21世紀に向けたスポーツの振興方策について（答申）」では、レクリエーションや健康の保持・増進などを目的とした、だれもが、いつでも、どこでも気軽に参加できる生涯スポーツの条件整備を図ることが課題としてあげられた（文部省，1989）。こうした一連のスポーツ施策が講じられた理由は、社会状況の変化があげられる。文部省（1988）の「我が国の文教施策」では、社会状況の変化とそれに伴う国民のスポーツに対する欲求や必要性の高まりについて、以下のように示されている。

体育・スポーツは、国民の心身の健全な発達に資するとともに、明るく豊かで活力に満ちた社会の形成に寄与するものである。特に近年、経済の発展、都市化、情報化などの社会の急激な変化が進行し、所得水準の向上や自由時間の増大をもたらしている反面、運動不足や精神的ストレスの増大といった弊害をも生じさせている。このような状況の中で、スポーツに対する国民の関心やニーズが高まり、多様化し、高齢化社会の進展とも相まって生涯にわたり日常生活の中でスポーツに親しみ実践していこうという人々が増えている。

(文部省, 1988, p. 394)

この記述からもわかるように、技術革新の進展や都市化の進行、生きがいの変化、高齢社会の変化などの社会状況の変化がみられる(嘉戸, 1990)。そして、社会状況の変化とそれに伴う国民のスポーツに対する欲求や必要性の高まりに対応して、体育科においては、1977(昭和52)年に生涯にわたる運動やスポーツへの愛好的態度の育成が重点目標として指導要領に位置づけられ、それ以降、現行の指導要領に至るまで生涯わたって運動やスポーツに親しむ能力や態度の育成が求められている(嘉戸, 1990; 友添, 2010)。このように体育科では、社会状況の変化とそれに伴う国民のスポーツに対する欲求や必要性の高まりから生涯スポーツが志向されたといえる。

## 第2項 生涯スポーツを志向した体育授業における技能の向上

先述したように、社会状況の変化とそれに伴うスポーツ需要と必要性の高まりを背景として、生涯スポーツに対する体育科への対応が求められるようになった。体育科の目標は、その時々、社会的欲求の他に、教育学的要請、体育科が対象とする運動やスポーツの特質、運動学習を主とする学習方法の独自性から規定されている(友添, 2010)。以下では、体育科への教育学的要請の中でも、体育教育学の知見を概観していくが、その前に、まずは日本の教育学に大きな影響を与えた(田中, 2008)といわれているブルームを中心とした研究について確認しておくこととする。

ブルームを中心としたアメリカの教育心理学者によって開発された後に、1970年代にわが国に紹介されたのが「教育目標の分類体系 (taxonomy of educational objectives)」である(表1-2)。

表 1-2 ブルームによる教育目標の分類体系の全体構造

|   |       |       |        |
|---|-------|-------|--------|
| 6 | 評価    |       |        |
| 5 | 統合    | 個性化   | 自然化    |
| 4 | 分析    | 組織化   | 分節化    |
| 3 | 応用    | 価値づけ  | 精密化    |
| 2 | 理解    | 反応    | 巧妙化    |
| 1 | 知識    | 受け入れ  | 模倣     |
|   | 認知的領域 | 情意的領域 | 精神運動領域 |

(「教育評価 第2版」(梶田, 1992)より作成)

教育目標の分類体系 (taxonomy of educational objectives) では、教育活動を通して目指される教育目標が、主に、認知的領域、情意的領域、精神運動領域といった3つから構成されている。具体的には、認知的領域は知識の習得ならびに理解を土台とした一般化への応用や知識間の統合といった過程から、また、情意的領域はある状況や事象に対して反応を示す中で、その状況や事象を自分自身の中で価値づけさせていく過程から、さらに、精神運動領域は技能を向上していく過程からそれぞれ構成されている (ブルームほか, 1973 ; 梶田, 1992, 1994)。そして、認知的領域、情意的領域、精神運動領域では、上位目標を達成するまでの過程で達成すべき下位目標の系列がそれぞれ階層的に示されていることがわかる。

こうした教育目標の分類体系の開発を背景として、各教科の特性に即した教育目標の分類体系の開発が行われてきたといわれている (梶田, 1992)。それでは、体育科においてはどのような目標が示されたのだろうか。

体育科の学習領域の関係を示した研究として、Crum (1992) があげられる。Crum (1992) は、体育科の目的を「movement culture の参加に向けた建設的・批判的な社会化」とした上で、その目的を達成するための内容領域として「運動技術学習」、「社会的行動学習」、「認知的・反省的学習」、「情意学習」の4つをあげている。そして、中心的な学習領域となる「運動技術の学習」と「社会的行動学習」については、「認知的・反省的学習」を媒介にして行われ、これらの学習の結果として、「情意的体験」が経験できると指摘している (図 1-5)。

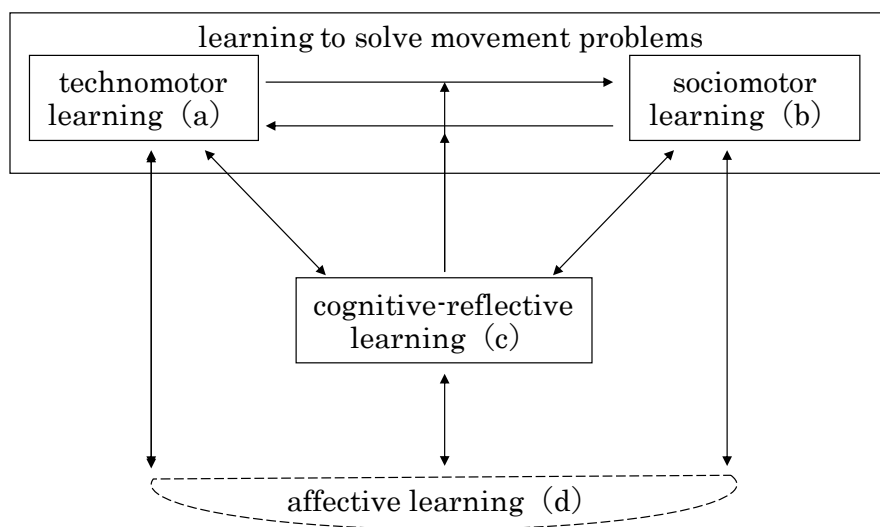
また、わが国においても、Crum に先立って高橋 (1989) が学習者のアンケート結果を踏まえた上で、運動 (文化) の内容 (技術, 科学的知見, 規範など) に応じた「技能目

標」, 「認識目標」, 「社会的行動目標」, 「情意目標」の4つを体育科の目標として設定している<sup>注8)</sup> (図1-6). 高橋・岡澤(1994)は, 上述の4つの目標が同列に存在しているものではないとした上で, 以下のように述べている.

生涯スポーツを志向する体育授業では, 情意的目標(楽しさの体験)は重視されなければならない. しかし, これは常に目指すべき方向目標であっても, 中心的な学習内容にはなりえない. 中心的で具体的な内容になるのは, 運動技術であり, これに関連した社会的行動や知識である.

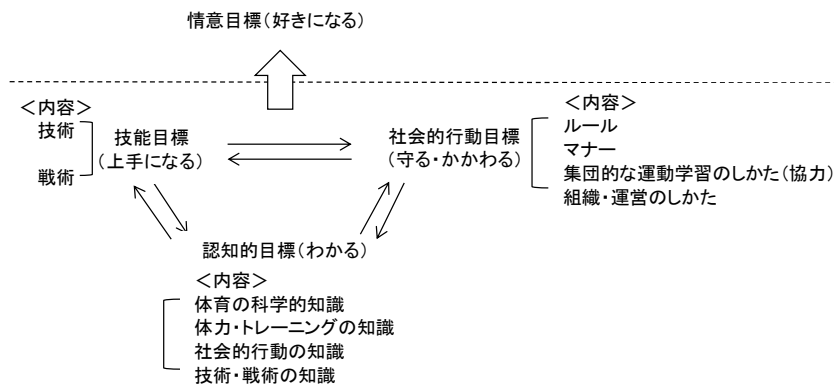
(高橋・岡澤, 1994, p. 14)

このように, 生涯スポーツを志向した体育の授業を展開していくためには, 体育の授業を通して, 技能や社会的行動, 認知的な学習を保障しながら運動やスポーツに対する学習者の愛好的態度を形成していくことが重要となる.



(「The Critical-Constructive Movement Socialization Concept Its Rational and Its Practical Consequences」(Crum, B., 1992)より筆者作成)

図1-5 Crumによる体育科の学習諸領域の関係



(「新しい体育の授業研究」)(高橋, 1989)より作成)

図 1-6 高橋による体育科の具体的目標の構造

しかしながら、「平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査」(文部科学省, 2015)では、運動やスポーツをすることが「やや嫌い」、「嫌い」と回答した小中学生の割合が、小学生男子で 6.2%、小学生女子で 12.0%、中学生男子で 10.4%、中学生女子で 20.8%存在していることが報告されている。また、全国の小中学生を対象に実施された意識調査(ベネッセ教育総合研究所, 2015)では、体育科を「あまり好きではない」、「まったく好きではない」と回答した小中学生は、4 年生で 11.4%、5 年生で 13.1%、6 年生で 20.6%、中学 1 年生で 21.4%、中学 2 年生で 23.6%存在することが明らかにされた。これらの調査結果からは、体育嫌いや運動嫌いの小中学生が一定程度存在することが認識されるとともに、その割合が学年の向上に伴って増加する傾向がみられた。

これらの調査結果では、体育嫌いの理由については明示されていないものの、体育嫌いや運動嫌いになる要因の 1 つとして技能の低さがあげられる。具体的には、「体育授業の中で自分の運動能力が低いことに対して強い劣等感を感じる」とや「体育授業の中で、運動する楽しさや技能向上の喜びを経験できないこと」などが体育嫌いの要因としてあげられる(波多野・中村, 1981; 伊藤・波多野, 1982)。さらに、運動の基礎的スキルが低い子供は、他者との比較から自身のスキルが低いことを自覚しており、その姿を他者から見られたくないといった思いから、様々な身体活動への動機づけが低くなるといったように悪循環に陥るといわれている(Sodden et al., 2008)。このように、体育嫌いの要因の 1 つは技能に対して劣等性を自覚することと、劣等性を自覚させてさらに劣等感を増長させること(佐々木・須甲, 2016)によるものと考えられる。

また、技能の低さによる体育嫌いの傾向は就学時だけでなく、卒業後にも継続するといわ



れている。例えば、Sodden et al. (2009) は、子供の頃に基礎的な技能を身につけていないと、大人になってからも様々な身体活動に参加することが少なくなると指摘している。特に、近年の子供は、自分の体を巧みに動かすことができないため運動パフォーマンスを生み出す動作自体が低下しているといわれており（中村ほか，2011），より一層と技能の向上が求められよう。一方で、Okely et al. (2001) によれば、技能が高い児童生徒は、身体活動の参加が多いなど活発な青年になるという。このように、就学時における技能の高さは在学中だけでなく、卒業後の運動やスポーツ活動などにも影響を与えるといえる。

以上のように、体育科では、上位の目標として情意目標が位置づけられているが、体育やスポーツに対して否定的な態度を示している小中学生が少なからず存在していることが報告されている。そのため、体育の授業では情意目標を達成していくために学習者の技能の向上を保障していくことが求められるといえよう。

### **第3項 生涯スポーツを志向した体育授業における短距離走の意義**

体育の授業において陸上運動領域を取り上げることについては、これまでに技能との関連から批判的に指摘されてきた。例えば、鈴木（2012）は、陸上競技が走・跳・投といった人間にとって基本的な運動から構成されているため、多くの子供はある程度の嗜みがあるとした上で、「学校教育の題材として（わざわざ）取り上げることの意義がいよいよ問われる」（鈴木，2012，p. 25）と指摘している。このように、陸上競技が誰にでもできる運動であるために、運動領域の1つとして取り上げることの意義が問われている。

たしかに、陸上競技は歩・走・跳・投といった人間の基本的運動から構成されており、達成水準を問わなければ誰にでもできる運動である（尾縣，2009，2011）。加えて、運動実施時点の下肢筋力（加藤ほか，2001）や「伸長—収縮サイクル運動（Stretch-Shortening Cycle 運動）」（坂口ほか，2014）の遂行能力の高さが短距離走の疾走速度に影響を与えていることはこれまでに数多く報告されている<sup>注9）</sup>。これらの指摘や報告は、特別な用具を用いずに、歩・走・跳・投に伴う時間や距離、高さなどについて一定のルールのもとで競うといった陸上競技の競技特性によるものであるといえよう。

しかしながら、体育の授業で陸上運動領域を取り上げる意義について検討するためには、こうした陸上競技の競技特性からの検討ではなく、教科の目標に対して陸上運動領域の競技特性がどのように位置づけられるのかを問うことが必要不可欠である。すなわち、

生涯スポーツを志向した体育の授業において、陸上運動領域を取り上げることはどのような意義があるのか検討する必要があるといえよう。

上述したように、陸上競技は歩・走・跳・投といった人間の基本的運動から構成されており、達成水準を問わなければ誰にでもできる運動である（尾縣，2009，2011）。加えて、陸上競技は個人競技で構成される種目が多く、1人でも運動することが可能である。こうした陸上競技の競技特性を踏まえた上で、生涯スポーツにおける陸上運動領域の位置づけを端的に示したのが吉本（1992）である。吉本（1992）は、生涯スポーツを志向した体育の授業における陸上運動領域の位置づけについて、以下のように述べている。

「陸上競技」が持つ各種の練習手段を理解し、実践することによって、個人的にいっつでも、どこでも、誰もが手軽に運動することができる、極めて人間にとって身近にあるものであり、生涯にわたって健康の維持・増進のためにより効果を生む運動手段であり、その人個人が健全な生活を送るために、必要な運動であるといえる。

（吉本，1992，p. 24）

こうした指摘からは、陸上運動領域で取り上げられている各内容が手軽に実施でき、健康を保持・増進していくために生涯にわたって取り組みやすい有用な種目であることがうかがえる。また、生涯スポーツを図る上で技能の向上を保障することが重要なことから、陸上運動領域で取り上げられている内容において技能の向上を保障していくことが求められよう。

他方で、自分の体を巧みに操作することができない子供が多いことに鑑みれば、陸上運動領域の中でも短距離走を取り上げることの意義は大きいと考えられる。その理由としては、陸上運動領域では、「短距離走・リレー」、「ハードル走」、「走り幅跳び」、「走り高跳び」が小学校から高等学校までの12年間位置づけられているからである（文部科学省，2008a，2008b，2009）。これらの内容の中で、短距離走は「走」のみから構成されているため、「走」と「跳」から構成される「ハードル走」、「走り幅跳び」、「走り高跳び」や疾走した状態でのバトンパスの学習を行う「リレー」と比較しても、より単純な運動であると考えられる。そのため、陸上運動領域の中でも、まずは最も単純な運動と考えられる短距離走において、学習者自身の身体を巧みに操作して適切な動作を身につけることが発達の段階に応じた指導を考える上でも重要であるといえよう。

以上のことから、陸上運動領域の内容は手軽に実施でき、健康を保持・増進していくために生涯にわたって取り組みやすい運動である。また、短距離走は、陸上運動領域の内容の中で最も単純な運動であることから、自身の体を巧みに操作することができない学習者にとっては、まずはじめに学習すべき内容であるといえる。

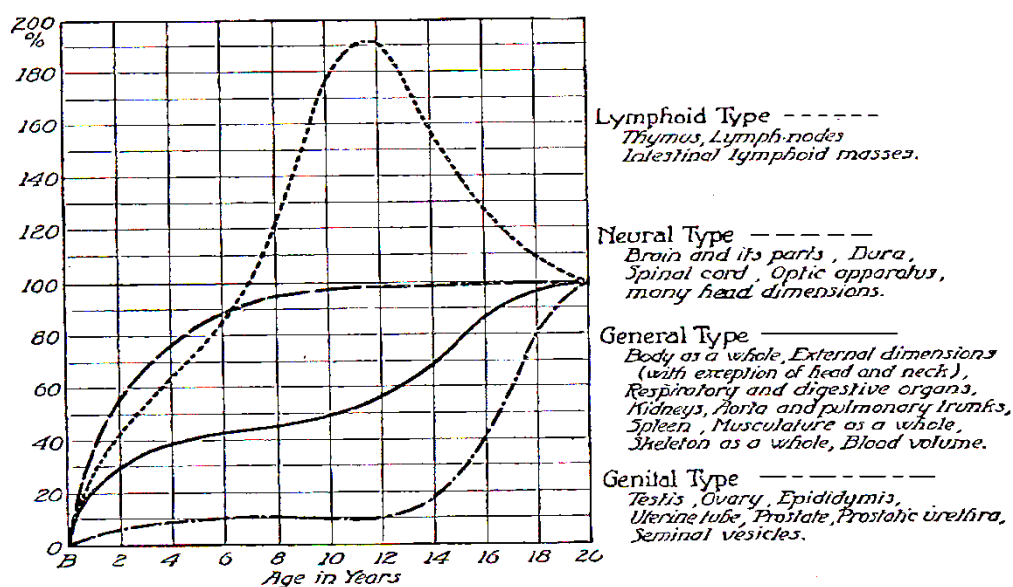
### 第3節 技能の向上に向けた学習の適時性と走運動の習熟過程

これまで述べてきたように、生涯スポーツを志向した体育の授業においては、短距離走の技能の向上を保障していくことが求められる。しかし、技能は、神経系の発達を背景としながら向上していく。そのため本節では、技能の向上に向けた学習の適時性と運動の習熟過程について検討する。

#### 第1項 神経系の発達による技能の向上に向けた学習の適時性

これまで、ヒトの発育発達に関する研究は数多く行われ、その研究成果が蓄積されてきた。そして、発育発達に関する研究の中でも幅広く活用されてきたのが Scammon

(1930) の発育発達曲線である。そこで、まずは、Scammon (1930) の発育発達曲線について確認することとする (図 1-7)。Scammon (1930) の発育発達曲線では、身体の部位や機能を胸腺や扁桃、リンパ節などを含む「リンパ型」、脳・脊髄、神経回路などの「神経型」、身長や体重、骨・筋肉などを指す「一般型」、第1次・第2次性徴を示す「生殖型」といった4つから検討されており、各型は誕生したときを0%、20歳時を100%となるように作成されている。

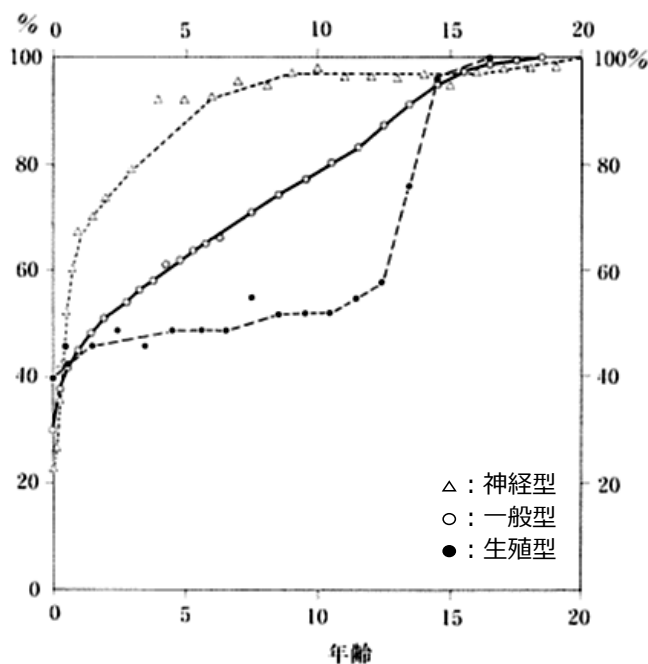


(「The Measurement of Men」(Scammon, 1930) より転載)

図 1-7 Scammon による発育発達曲線

この発育発達曲線からは、身体の部位や機能によって発達する時期が異なっていることがわかる。そして、「神経型」は生後から著しく発達して6歳頃には成人の90%に到達し、「リンパ型」は6歳頃から大きく発達して12歳頃に最大値を示す。続いて、10歳頃から、身長や体重、骨・筋肉といった「一般型」が発達し、最後に「生殖型」が12歳以降に大きく発達するとされている。このことから明らかなように、神経系は6歳頃までに顕著な発達を示しており、10歳頃以降ではほとんど100%のまま推移している。

また、保志（1988）は、Scammon（1930）の発達発育曲線について、出生時を0%としているが実際は0%でないと指摘した上で、20歳時を100%とした値に対しての出生時の値とその経年的な推移を改めて検討している（図1-8）。そして、「神経型」は6歳頃に20歳時の93%の値を示し、その後、緩やかに100%へと推移していることを報告している。このように、神経型の発達は、保志（1988）の報告においてもScammon（1930）と同様の傾向がみられ、6歳頃までに顕著な発達がみられることが示唆されている。



（「ヒトの成長と老化」（保志，1988）より加筆修正）

図1-8 保志による発育発達曲線

こうした神経系の形態面の発達を背景として向上するのがコーディネーション能力である。コーディネーション能力とは、「いろいろな運動行為をうまくこなせるまでに不偏

化した、動作活動の操作・制御過程の経過特性」(チンマーマン, 1991, p. 333) のことで、運動やスポーツでのパフォーマンスを発揮するための要素の1つである。また、コーディネーション能力は、運動結合能力、分化能力、バランス能力、定位能力、リズム化能力、反応能力、変換能力の7つの能力から構成されており、ある特定の運動やスポーツに対して、複数のコーディネーション能力が複合的に機能するといわれている(ハルトマン, 2013; チンマーマン, 1991)。

そして、これらのコーディネーション能力の中で、技能の向上や動作の安定化などを図っていく上で特に重要と考えられるのが分化能力である。分化能力は、各身体部位の動作を同調させ、正確に遂行する能力のことで、この能力が発達する背景には、目標値と筋運動感覚から得られた情報とを比較する働きを有する神経系の発達が関係しているといわれている(チンマーマン, 1991; 綿引, 1990)。そして、筋運動感覚を基にした動作の再現性や定常性に関する分化能力は、一般的に7歳から10歳頃に最も発達し、12歳や13歳頃には大人と同等のレベルに達するという(綿引, 1990)。このことから、分化能力が急激に発達する小学校低学年頃から正確な動作を習熟させていくことが望ましいと考えられる。

## 第2項 試行錯誤の中で独自の動作を習得する走運動

それでは、神経系の発達を背景として走運動はどのように発達するのだろうか。短距離走を構成する「走」運動がどのように習熟していくかを検討していくにあたり、まずは、一般的に運動がどのように習熟していくかを概観したい。運動の習熟過程は主に、以下の3点に大別される。

1つ目は、新しい運動を獲得する段階の「運動の粗協調」である。この段階の運動はぎこちなく、不安定で非効率的な動作であるといわれている。粗協調の発生は、指導されて新しい運動を獲得する場合と指導されずに動作を反復することによって獲得する場合の2つに大別される。そして、指導されて獲得した動作は、最適な方法での計画的な指導のもとでのみ可能であるのに対し、指導されずに反復して獲得された動作は、最適な方法で計画的に習得していないため多くの欠点を持っているという(マイネル, 2013)。

2つ目は、獲得した新しい運動を各スポーツ種目に適した動作へと分化・専門化させる段階の「運動の精協調」である。この段階では、既に獲得された運動をただ反復するのではなく、既に成立している感覚運動系の複合体の分解が意識的に行われ、新しい仕方を取

り入れた新たな運動図式を意図的に構成していく必要があるという（朝岡，1989）．すなわち、「運動の粗協調」の学習で既に身につけている非効率的な運動を一時的に分解したのちに，意図的に効率的な運動へと再構成していく段階とされる．こうした運動を洗練させていく過程では，基本的に指導形態のもとで行われるものの，運動が不安定な状況では運動実施者の意識を個々の運動経過に向けさせると運動自体ができなくなってしまう場合があるともいわれている（マイネル，2013）．

3つ目は，運動の定着と安定化を図る段階の「運動の安定化」である．この段階では，運動がさらに習熟し，滑らかで正確な動作がみられるという．また，手や脚などの動作に関する直接的な部位に注意が向けられず，運動全体の流れや対戦相手，運動を行うフィールドの状況などに注意が向けられる．そのため，運動を実施する際の負荷が軽減するという（マイネル，2013）．

以上のように，運動学習は，運動が不安定でぎこちない「運動の粗協調」から，指導の下で各種のスポーツへと分化・専門化していく「運動の精協調」を経て，滑らかで正確な動作を行うことができる「運動の安定化」へと習熟していく．それでは，短距離走を構成する「走」運動はどのように習熟していくのだろうか．

初期の走運動については，歩行からリーピング<sup>注10)</sup>を経て2歳頃までにみられるといわれている（加藤ほか，2009；宮丸・加藤，2002）．この段階では，上下運動が大きいためにストライドが短く，速度も遅い（Wickstrom，1970）．また，腕振りについては，ほとんどスウィングがみられない状態やわずかに肘が屈曲した小さい腕振りであるという（宮丸，2001）．こうした初期の走動作の特徴は6，7歳頃には消失しており，6，7歳頃の子供は肘関節が屈曲し，脇を締めた状態での前後方向への腕振りや，股関節や膝関節の屈曲伸展によって脚が前上方に振り出される前後振動型の下肢動作で疾走している（宮丸，2001）．そして，6，7歳以降では，上下動が少なく遊脚が前上方へ大きく振り出される動作へと変容していくものの，2歳から6歳までのような顕著な動作の変容はみられないという（加藤，2001）．

ここで着目すべき点は，6，7歳頃までにみられる走運動は，必ずしも短距離走や中距離走，長距離走といった各スポーツ種目を目的とした運動でないということである．マイネル（2013）は，小学校低学年までの走運動について以下のように述べている．

就学前の子どもや1～2年生の学童は自由奔放に動き回って走るが、それはそんなに経済的・目的的にスポーツとして直線的に走るという目標像を求めて努力しているわけではない。

(マイネル, 2013, pp. 317-318)

こうした指摘から、就学前の子供の走運動は各スポーツ種目に即した動作ではなく、未分化な運動であることがわかる。また、走運動は遅くても2歳頃からみられ始めるため、指導されて身についたというよりも日常生活や遊びの中で反復して独自の動作が習熟しているといわれている(加藤, 2007)。そのため、就学前の時点で非効率的な動作が強固に身についている可能性がある。このような非効率的な動作が強固に身についている場合、各スポーツ種目に適した動作へと分化・専門化させていくことは困難であるといわれている(金子, 2002)。このことから、試行錯誤の中で身についた走運動は、指導を通して速く走るための適切な疾走動作へと分化・専門化していくことが望ましいと考えられる。

これまで述べてきたように、神経系の形態面の発達を背景として、目標値と筋運動感覚から得られた情報を比較する働きを有する神経系は、低学年頃において急激に発達し、正確な動作を習熟していくことが可能となる。他方で、走動作は非効率的な動作が強固に身についている可能性があり、各スポーツ種目へと分化・専門化させていく上で困難となることから、神経系の発達が著しい低学年から疾走動作に関する指導を実施し、適切な動作を習熟させていく必要があるといえよう。



#### 第4節 本章のまとめ

本章では、低学年および中学年における「かけっこ」単元についての予備的考察として、陸上競技としての短距離走の競技特性について検討し、さらに、生涯スポーツを志向した短距離走の授業における技能の向上と、神経系の発達を背景とした技能の向上に向けた学習の適時性について明らかにした。その結果、以下の諸点が明らかとなった。

- 1) 100m 走は、陸上競技における短距離走の中でも中心的な種目といわれている。100m 走で速く疾走するためには、疾走動作の変容に伴う離地時の部分角度や離地時のセグメント位置、力積などを変容させることによって可能となる。
- 2) 体育科では、上位の目標として情意目標、すなわち運動やスポーツが好きになることが位置づけられているが、小学生ならびに中学生では少なからず体育嫌いや運動嫌いの学習者の存在が報告されている。こうした状況を背景として、体育の授業では上位の目標を達成するために学習者の技能の向上を保障していくことが求められる。
- 3) 陸上運動領域を構成している走・跳・投は、生涯にわたって個人的にいつでも、どこでも、誰もが手軽に実施することができる身近な運動である。なかでも、「走」のみから構成されている短距離走は最も単純な運動であることから、自身の体を巧みに操作することができない学習者に対してまずはじめに習熟させるべき内容である。
- 4) 小学校低学年頃は、神経系の急激な発達を背景として、動作を習熟させやすい時期であるといえる。また、低学年頃までに習熟した走動作は、反復して独自の動作を習得しているため非効率的な動作を習熟している可能性がある。

以上、本章では、陸上競技としての短距離走の競技特性と、生涯スポーツを志向した体育の授業における短距離走と、技能の向上に向けた学習の適時性について明らかにした。しかし、本章では、具体的な疾走動作に関する内容や方法については言及していない。

そこで、次章では、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討する。

## 第1章 注釈

注1) クラウチングスタートは、1884年に考案され、1888年に初めて競技会の短距離走で用いられたといわれている (Quercetani, 1964 ; Suryanarayana, 1972). そして、クラウチングスタートはクラウチングブロックの配置の違いからパンチスタート (手から前足まで距離が長く、前足と後足の距離が狭い)、ミディアムスタート (手から前足までの距離と前足から後足までの距離が等しい)、エロンゲーデットスタート (手から前足までの距離が狭く、前足と後足までの距離が広い) といった3つに大別される。

注2) 身体を関節部で分割してそれぞれを剛体に置き換えたモデル (剛体リンクモデル) を用いることによって、各セグメントの質量や質量中心位置、セグメント位置を求めることが可能となる (阿江・藤井, 2002).

注3) 定性的ブロックダイアグラムとは、相関分析などの統計的手法によりパフォーマンスと要因間の関係を示したブロック図のことで、統計的手法を用いてパフォーマンスに重要な要因が収集された後は、量的なデータと必要としないため「定性的」という用語が用いられる (阿江, 2015).

注4) 「European Sport for all Charter」の全8条の詳細は以下の通りである (Council of Europe, online).

1. Every individual shall have the right to participate in sport.
2. Sport shall be encouraged as an important factor in human development and appropriate support shall be made available out of public funds.
3. Sport, being an aspect of socio-cultural development, shall be related at local, regional and national levels to other areas of policy-making and planning such as education, health, social service, town and country planning, conservation, the arts and leisure services.
4. Each government shall foster permanent and effective co-operation between public authorities and voluntary organizations and shall encourage the establishment of national machinery for the development and co-ordination of sport for all.
5. Methods shall be sought to safeguard sport and sportsmen from exploitation for political,

commercial or financial gain, and from practices that are abusive and debasing, including the unfair use of drugs.

6. Since the scale of participation in sport is dependent, among other things, on the extent, the variety and the accessibility of facilities, the overall planning of facilities shall be accepted as a matter for public authorities, shall take account of local, regional and national requirements, and shall incorporate measures designed to ensure full use of both new and existing facilities.
7. Measures, including legislation where appropriate, shall be introduced to ensure access to open country and water for the purpose of recreation.
8. In any programme of sports development, the need for qualified personnel at all levels of administrative and technical management, leadership and coaching shall be recognized.

注 5) 「International Charter of Physical Education and Sport」の全 10 条の詳細は、以下の通りである (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 1978).

1. The practice of physical education and sport is a fundamental right for all
2. Physical education and sport for an essential element of lifelong education in the overall education system
3. Physical education and sport programs must meet individual and social needs
4. Teaching, coaching and administration of physical education and sport should be performed by qualified personnel
5. Adequate facilities and equipment are essential to physical education and sport
6. Research and evaluation are indispensable components of the development of physical education and sport
7. Protection of the ethical and moral values of physical education and sport must be a constant concern for all
8. Information and documentation help to promote physical education and sport
9. The mass media should exert a positive influence on physical education and sport
10. National institutions play a major role in physical education and sport

注 6) ここでいう学校体育は、教科体育の他に、必修のクラブ活動や課外の運動部の活動なども含んでいる。

注 7) 臨時教育審議会がとりまとめた「教育改革に関する第 3 次答申」(臨時教育審議会, 1988) では、スポーツ活動(レクリエーション活動を含む)が健康や体力の維持・増進だけでなく、その教育的機能も含めて人間の一生に欠くことのできない文化の 1 つであるといった考えが示された。また、生涯スポーツの推進のための施策を講じる必要性とともに学校体育と社会体育の連携を図ることが求められた。

注 8) 友添(2010)は、「社会学習」と「情意学習」を分けない立場があることや、目標自体が階層性を有しているため内容同士の関連や重複があるという。このことから、各内容領域が明確に区分されるとは限らないことを指摘している。

注 9) 短距離走の疾走速度に下肢筋力(加藤ほか, 2001)や「伸長—収縮サイクル運動(Stretch-Shortening Cycle 運動)」(坂口ほか, 2014)の遂行能力の高さが影響を与えていることについては、第 2 章で詳述する。

注 10) リーピング動作とは、左右いずれかの 1 歩のキックによって非支持局面が出現する動作のことである(加藤ほか, 2009)。

## 第1章 引用・参考文献

- 阿江通良（2015）運動技術のバイオメカニクスの分析．中村敏雄ほか編，21世紀スポーツ大辞典．大修館書店，pp. 474-480.
- 阿江通良・藤井範久（2002）スポーツバイオメカニクス20講．朝倉書店．
- 阿江通良・鈴木美佐雄・宮西智久・岡田英孝・平野敬靖（1994）世界一流スプリンターの100mレースパターンの分析：男子を中心に．世界一流陸上競技者の技術．陸上競技連盟強化本部バイオメカニクス研究班編，ベースボール・マガジン社，pp. 14-28.
- 有川秀之（2015）短距離走：競走．21世紀スポーツ大辞典．大修館書店，pp. 1285-1286.
- 朝岡正雄（1989）スポーツ運動の学習位相に関するモルフォロジー的考察．筑波大学体躯科学系紀要，12：65-72.
- ベネッセ教育総合研究所（2015）小中学生の学びに関する調査報告書．  
<http://berd.benesse.jp/shotouchutou/research/detail1.php?id=4574>，（参照日2018年1月9日）．
- ブルーム，B. S.，ヘイスティング，J. T. and マダウス，G. F.：渋谷憲一ほか訳（1973）教育評価ハンドブック：教科学習の形成的評価と総括的評価．第一出版社．
- 中央教育審議会（1981）生涯教育について．  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/old\\_chukyo/old\\_chukyo\\_index/toushin/1309550.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_chukyo_index/toushin/1309550.htm)，（参照日2018年1月9日）
- Council of Europe . European Sport for all Charter：文献を引用したい．  
[https://www.europa.clio-online.de/Portals/\\_Europa/documents/B2016/Q\\_Scholl\\_Charter.pdf](https://www.europa.clio-online.de/Portals/_Europa/documents/B2016/Q_Scholl_Charter.pdf)，（参照日2018年1月9日）．
- Crum, B. (1992) The Critical-Constructive Movement Socialization Concept Its Rational and Its Practical Consequences. *International Journal of Physical Education*, 29 (1) : 9-17.
- Delecluse, C. H., Coppinolle, H. V., Willems, E., Diels, R., Goris, M., Leemputte, M. V. and Vuylsteke, M. (1995) Analysis of 100 meter sprint performance as a multidimensional skill. *Journal of Human Movement Studies*, 28 : 87-101.

- ハルトマン, C., ミノウ, H. J., ゼンフ, G. and ヴィット, M. : 高橋日出二ほか訳  
(2013) 初歩の動作学 : トレーニング学. コレスポ.
- 波多野義郎・中村精男 (1981) 「運動嫌い」の生成機序に関する事例研究. 体育学研究, 26  
(3) : 177-187.
- Hay, J. G. (1993) THE BIOMECHANICS OF SPORTS TECHNIQUES (4th ed.) .  
A Simon & Schuster Company.
- 保志宏 (1988) ヒトの成長と老化 : 発生から死に至る人の一生. てらぺいあ.
- Hunter, J. P., R, N. Marshall. and P, J. McNair. (2004) Interaction of Step  
Length and Step Rate during Sprint Running. Medicine & Science in Sports  
& Exercise, 36 (2) : 261-271.
- International Association of Athletics Federation (2015) IAAF Competition Rules  
2016-2017. IAAF.
- 伊藤精男・波多野義郎 (1982) 「体育授業ぎらい」の生起に関する因果推論の試み. 体育学  
研究, 27 (3) : 239-246.
- 嘉戸脩 (1990) これからの体育にかかわる基本問題 : 学習指導要領改訂をめぐる諸論議. 松  
田岩男ほか編, 新しい体育授業の展開・総説編. 大修館書店, pp. 41-52.
- 梶田叡一 (1992) 教育評価 [第2版]. 有斐閣.
- 梶田叡一 (1994) 教育における評価の理論Ⅱ 学校学習とブルーム理論. 金子書房.
- 金子明友 (2002) わざの伝承. 明和出版.
- 金崎良三 (2000) 生涯スポーツの理論. 不昧堂出版.
- 加藤謙一 (2001) 児童期の疾走能力の発達. 疾走能力の発達. 宮丸凱史編, 杏林書店.  
pp. 70-86.
- 加藤謙一 (2007) 幼少年期における基礎的動きの完成度. 臨床スポーツ医学, 24 (22) : 1169-  
1174.
- 加藤謙一・深川登志子・大鈴貴洋・宮丸凱史 (2009) 幼児期における歩行から走運動への発  
達過程に関する追跡的研究. 体育学研究, 54 (2) : 307-309.
- 加藤謙一・宮丸凱史・松本剛 (2001) 優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特  
徴. 体育学研究, 46 (2) : 179-194.
- 加藤謙一・佐藤里枝・内原登志子・杉田正明・小林寛道・岡野 進 (2002) 小学生スプリン  
ターにおける短距離走の適正距離の検討. 体育学研究, 47 : 231-241.

- ラングラン・ポール：波多野完治訳（1984）生涯教育入門第一部．全日本社会教育連合会．
- マイネル．K：金子明友訳（2013）スポーツ運動学．大修館書店．
- 宮丸凱史（2001）側面から見た幼児の走動作の発達．宮丸凱史編，疾走能力の発達．杏林書院，pp. 31-40.
- 宮丸凱史・加藤謙一（2002）走運動の始まり：歩行から走運動への動作パターンの変容．バイオメカニクス学会誌，26（1）：22-26.
- 文部科学省（2008a）小学校学習指導要領解説：体育編．東洋館出版社．
- 文部科学省（2008b）中学校学習指導要領解説：保健体育編．東山書房．
- 文部科学省（2009）高等学校学習指導要領解説：保健体育編・体育編．東山書房．
- 文部科学省（2015）平成27年度全国体力・運動能力，運動習慣調査集計結果．  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/kodomo/zencyo/1365119.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1365119.htm)，（参照日 2018年1月9日）．
- 文部省（1972）体育・スポーツの普及振興に関する基本的方策について（答申）．  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/old\\_chukyo/old\\_hoken\\_index/toushin/1314680.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_hoken_index/toushin/1314680.htm)，（参照日 2018年1月9日）．
- 文部省（1988）我が国の文教施策．大蔵省印刷局．
- 文部省（1989）21世紀に向けたスポーツの振興方策について（答申）．  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/old\\_chukyo/old\\_hoken\\_index/toushin/1314686.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_hoken_index/toushin/1314686.htm)，（参照日 2018年1月9日）．
- 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.
- 日本ユネスコ国内委員会（1967）社会教育の新しい方向：ユネスコの国際会議を中心として．日本ユネスコ国内委員会．
- 岡尾恵市（1996）陸上競技のルーツをさぐる．図書出版文理閣．
- 尾縣貢（2009）これからの陸上運動（競技）では，何をこそ教え学ばせなければならないのか．体育科教育，57（6）：14-17.
- 尾縣貢（2011）陸上運動・競技 学校体育と競技の接点を考える．陸上競技学会誌，9：25-28.

- Okely, A. D., Booth, M. L. and Patterson, J. W. (2001) Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 33 : 1899-1904.
- Quercetani, R. L. (1964) *A world history of track and field athletics 1864-1964*. Oxford University Press : London, pp. 1-46.
- 臨時教育審議会 (1988) 教育改革に関する答申 (第一次～第四次). 大蔵省印刷局.
- 坂口将太・藤林献明・荻山靖・岡子浩二 (2014) 2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能力と疾走能力との関係. *発育発達研究*, 62 : 24-33.
- 佐々木万丈・須甲理生 (2016) 体育授業に対する劣等コンプレックスの因子的概念と児童生徒の主体的要因との関連. *体育学研究*, 61 (2) : 663-680.
- Scammon, R. E. (1930) *The measurement of the body in childhood*, Harris, J. A. (Eds). *The measurement of Man*, Univ. of Minnesota Press, Minneapolis.
- Simonsen, E. B., Thomsen, L., and Klausen, K. (1985) Activity of mono- and biarticular leg muscle during sprint running. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 54 (5) : 524-532.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. and Garcia, L. E. (2008) A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity : An Emergent Relationship. *Quest*, 60 (2) : 290-306.
- Stodden, D. F., Langendorfer, S. and Robertson, M. A. (2009) The Association Between Motor Skill Competence and Physical Fitness in Young Adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80 (2) : 223-229.
- Suryanarayana, V. (1972) The surya standing start. *Track Technique*, 50 : 1595-1596.
- 鈴木理 (2012) 陸上競技の授業づくりに関する原理的一考察. *陸上競技研究*, 10 (1) : 25-29.
- 高橋健夫 (1989) *新しい体育の授業研究*. 大修館書店.
- 高橋健夫・岡沢祥訓 (1994) *よい体育授業の構造*. 高橋健夫編, *体育の授業を創る*. 大修館書店, pp. 10-24.
- 田中耕治 (2008) *教育評価*. 岩波書店.



- チンマーマン：綿引勝美訳（1991）コーディネーション能力と可能性．シュナーベル，  
G.編，動作学：スポーツ運動学．新体育社，pp. 331-378.
- 友添秀則（2010）体育の目標と内容．新版体育科教育学入門，高橋健夫ほか編．大修館書  
店，pp. 30-38.
- 豊嶋陵司・田内健二・遠藤俊典・磯繁雄・桜井伸二（2015）スプリント走におけるピッチお  
よびストライドの個人内変動に影響を与えるバイオメカニクスの要因．体育学研究，60  
（1）：197-208.
- 植屋清美・麻場一徳・半田昌一（1991）短距離走のバイオメカニクス：ピッチ，ストライド，  
フォーム．スプリント研究，1：33-46.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization（1978）  
[http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/SPORT\\_E.PDF](http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/SPORT_E.PDF)，（参照日 2018 年 1 月  
9 日）.
- 綿引勝美（1990）コーディネーションのトレーニング：東ドイツスポーツの強さの秘  
密．新体育社.
- Wickstrom, R. L. (1983) Fundamental Motor Patterns. Lea and Febiger.
- 吉本修（1992）中学校体育実践指導全集 第4巻陸上競技．吉本修・青木眞編，生涯体育・  
スポーツと陸上競技．日本教育図書センター，pp. 19-31.

## 第2章 低学年および中学年における疾走動作の指導内容に関する検討

本章では、低学年および中学年における速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討することを目的とする。

そのために、まず、疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作を身体部位別ごとに明らかにする（第1節）。次に、疾走速度に影響を与える要因となる筋出力について、下肢筋量ならびに下肢のSSC遂行能力から明らかにする（第2節）。最後に、第1節および第2節を踏まえて、低学年および中学年の疾走速度を向上させるために設定すべき指導内容について検討する（第3節）。

### 第1節 疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作

本節では、疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作とは何か、身体部位別に検討していく。

疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作について検討していくにあたり、スポーツバイオメカニクスや発育発達学の知見に加え、実際に運動やスポーツの指導現場で用いられている指導書の内容に基づきながら検討を進めることとした。これらの知見を用いる理由としては、スポーツバイオメカニクスの主な研究対象が運動やスポーツを行う際の力学的特性や運動技術の力学的評価、究明、開発などであり、短距離走の疾走動作に関する研究が数多く報告されているからである（阿江・藤井，2002；藤井，2003）。また、発育発達学では、発育発達に伴って疾走動作が変容し、疾走速度が向上することが明らかにされている（宮丸，2001a, 2001b）。そのため、疾走速度の向上に求められる疾走動作に関しては、少なからず共通する動作が含まれていると考えられる。このことから、本節では、スポーツバイオメカニクスや発育発達学の研究領域による研究成果、ならびに実際の指導現場で用いられている指導書の内容を踏まえながら検討していく。

#### 第1項 疾走速度の高い小学生にみられる上肢の動作

疾走中の上肢については、不要な角運動量<sup>注1)</sup>を打ち消すことや必要な角運動量を増大させること（前田・三木，2010）、地面反力やピッチ・ストライドに影響を与えている可能性（木越ほか，2014）が示唆されている。このように上肢の動作は、動きの効率などを介して疾走速度の増減に寄与している。それでは、疾走速度の高い小学生にみられる上肢の動作と

は何か、以下に述べていく。

小学生を対象とした研究ではないものの、上肢の腕振りについては、通常の腕振りを行った状態での疾走について検討したもの（小木曾ほか，1991）や、通常の腕振りでの疾走と腕振りを制限した状態での疾走（例えば、肘を伸展した状態での腕振り，脇を大きく開いた腕振り）との比較による検討（伊藤，1991；笠井，1982；前田・三木，2010；辻本ほか，2009）があげられる。これらの検討結果より，疾走速度の高い短距離選手にみられる疾走動作は，下肢動作に適した腕の振り方が望ましいとされながらも，脇を閉めて肘を 90 度に屈曲させた状態での腕振りとされている。また，小学生の疾走中の腕振りについて検討した木越ら（2014）は，疾走速度を向上させるための腕振りとして積極的な後方スウィングをあげている。

他方で，発育発達に伴う腕振りの変容に関しては，全く腕振りがみられない段階から消極的な腕振りがみられる段階，そして，身体の中心線を越えてひっかくような動作（hock motion）がみられ，後方で肘が伸展する段階，さらに後方での肘の伸展はみられないが前方での hock motion がみられる段階，最後に前後方向への大きな腕振りへと変容することが示されている（宮丸，1975；Wickstrom，1970）。また，後方から走動作をみると，未熟な初期の走運動時では疾走中における体のバランスをとるために脇を開いた状態での腕振りや左右いずれかの腕が外側に振られるなどの様子がみられ，発育発達に伴って上述した初期の動作がみられなくなるともいわれている（宮丸，2001b）。このような発育発達に伴った腕振りの変容については，スポーツバイオメカニクスから得られた腕振りに関する知見とも合致していると考えられる。

以上のことから，疾走速度の高い小学生の上肢の動作として，脇を閉め，肘関節を屈曲させた状態で前後方向へ積極的にスウィングすることがあげられた。

## 第 2 項 疾走速度の高い小学生にみられる体幹の動作

疾走中の体幹については，上肢や下肢と比べて動作の変容がみられにくく，小学生の体幹を対象とした研究は限定されている。しかしながら，体幹は，疾走速度を向上するための重要な身体部位であることが示唆されている（小木曾，2001）。

小学生を対象とした研究ではないものの，疾走中の体幹に関する研究（小木曾，2001；小木曾ほか，1991）では，筋発揮や反発力などによって得られた機械的エネルギー<sup>注2)</sup>を貯蔵

し、四肢へと分配することが示唆されている。つまり、体幹は、機械的エネルギーを効率良く四肢間に分配することによって疾走速度の増減に寄与しており、機械的エネルギーのロスを少なくすることが求められるといえる。それでは、疾走速度の高い小学生にみられる体幹の動作とは何か、以下に述べていく。

表 2-1 は、少年期の身体部分剛体特性定数の例を示したものである。

表 2-1 少年期の身体部分剛体特性定数の例（6～11 歳児童の普通の体型の場合）

|                  |                  | 頭部            | 胴体            | 上腕            | 前腕            | 手             | 大腿            | 下腿            | 足             |
|------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 6～8歳<br>男女       | 質量比 (%)          | 14.0<br>(1.9) | 45.0<br>(2.5) | 2.4<br>(.2)   | 1.4<br>(.1)   | 0.9<br>(.2)   | 9.5<br>(1.7)  | 4.2<br>(4.2)  | 2.0<br>(.2)   |
|                  | 質量中心比 (%)        | 75.7<br>(3.6) | 51.1<br>(1.5) | 53.1<br>(1.8) | 42.9<br>(0.1) | 82.3<br>(7.0) | 48.9<br>(0.8) | 42.7<br>(1.5) | 54.1<br>(3.0) |
|                  | kx (%)           | 45.6<br>(2.2) | 34.7<br>(.7)  | 26.7<br>(.8)  | 28.7<br>(1.1) | 33.4<br>(2.1) | 27.5<br>(.7)  | 28.7<br>(1.2) | 15.6<br>(1.7) |
|                  | 回転<br>半径比 ky (%) | 44.0<br>(2.1) | 35.6<br>(.8)  | 26.4<br>(.9)  | 28.6<br>(1.0) | 34.5<br>(2.0) | 27.2<br>(.6)  | 28.6<br>(1.1) | 8.3<br>(1.2)  |
|                  | kz (%)           | 35.6<br>(2.2) | 17.7<br>(1.0) | 9.8<br>(.8)   | 10.9<br>(.8)  | 16.5<br>(2.0) | 13.2<br>(.9)  | 10.7<br>(.7)  | 15.7<br>(1.7) |
|                  | 9～11歳<br>男子      | 質量比 (%)       | 11.0<br>(.9)  | 45.6<br>(.2)  | 2.4<br>(.2)   | 1.4<br>(.1)   | 0.9<br>(.1)   | 10.7<br>(.4)  | 4.4<br>(.6)   |
| 質量中心比 (%)        |                  | 76.3<br>(2.2) | 51.1<br>(1.1) | 54.1<br>(1.8) | 42.4<br>(1.5) | 84.0<br>(5.8) | 48.0<br>(1.0) | 42.5<br>(1.0) | 53.5<br>(1.9) |
| kx (%)           |                  | 44.8<br>(1.1) | 34.8<br>(.5)  | 27.1<br>(.7)  | 27.7<br>(1.2) | 30.6<br>(1.6) | 27.4<br>(.6)  | 29.2<br>(1.3) | 16.1<br>(1.2) |
| 回転<br>半径比 ky (%) |                  | 43.2<br>(.9)  | 35.7<br>(.7)  | 26.6<br>(.7)  | 27.4<br>(1.2) | 31.3<br>(1.7) | 27.0<br>(.6)  | 29.1<br>(1.3) | 8.4<br>(.5)   |
| kz (%)           |                  | 33.5<br>(1.3) | 17.5<br>(.8)  | 10.4<br>(.5)  | 11.0<br>(.6)  | 10.9<br>(2.0) | 12.7<br>(.9)  | 10.5<br>(.7)  | 16.6<br>(1.0) |
| 9～11歳<br>女子      | 質量比 (%)          | 10.1<br>(.9)  | 45.9<br>(1.9) | 2.4<br>(.1)   | 1.4<br>(.2)   | 0.8<br>(.2)   | 11.0<br>(.7)  | 4.5<br>(.6)   | 1.8<br>(.2)   |
|                  | 質量中心比 (%)        | 75.8<br>(4.2) | 51.9<br>(1.3) | 53.8<br>(1.8) | 42.2<br>(2.4) | 86.5<br>(4.5) | 47.5<br>(1.9) | 41.2<br>(1.9) | 53.5<br>(2.7) |
|                  | kx (%)           | 44.7<br>(2.5) | 35.2<br>(.6)  | 26.2<br>(.5)  | 28.9<br>(.9)  | 31.9<br>(2.3) | 26.9<br>(.4)  | 28.0<br>(1.2) | 16.9<br>(1.5) |
|                  | 回転<br>半径比 ky (%) | 42.9<br>(2.4) | 36.3<br>(.6)  | 25.9<br>(.6)  | 28.8<br>(1.0) | 33.1<br>(2.3) | 26.5<br>(.4)  | 27.7<br>(1.1) | 8.5<br>(.8)   |
|                  | kz (%)           | 33.4<br>(1.5) | 17.5<br>(.8)  | 9.0<br>(.7)   | 10.5<br>(.6)  | 14.2<br>(2.4) | 12.9<br>(.8)  | 9.9<br>(.6)   | 16.2<br>(1.3) |

部分質量は身体質量に対する比、質量中心は部分長に対する中極端からの比、回転半径は部分長に対する比である。

また、回転半径比の基準となる軸はそれぞれ次のようになっている。x：水平軸，y：矢状軸，z：垂直軸

（「日本人幼少年期の身体部分係数」（横井ほか，1986）より筆者作成）

この表からも明らかなように、6 歳から 11 歳まで胴体の質量比は身体質量の 45%以上の値を示しており、他の身体部位と比較して高い値であることがわかる。また、水平軸、矢状軸、垂直軸に対する回転半径比を確認すると、頭部に次いで高い値を示している。このよう

に、質量比と回転半径比が高い体幹は慣性モーメント<sup>注3)</sup>の値が大きいと考えられることから、体幹は他の身体部位よりも動かしづらく回転しにくい身体部位であるといえる。そのため、体幹の運動エネルギー量が一定の場合、回転運動に要するエネルギー量の割合が大きいと相対的に並進運動に要するエネルギー量の割合が小さくなると考えられ、体幹に何らかの回転運動がみられることは、並進運動を行う上で非効率的な運動であると考えられる。

疾走中の運動エネルギーを分析した研究においても、運動エネルギーを推進方向へ有効に用いるためには、体幹の屈曲やねじれなどがみられないこと（小木曾，2001）、すなわち、不必要な動きを避けることが望ましいとされている。実際、体幹を捻っても、疾走速度の要因の1つであるストライドは向上しないという（山田ほか，1986）。また、体幹の動作に関連して、特に低学年では、体幹の前傾がストライドの習得に寄与するとされている（末松ほか，2008）。疾走速度は、ピッチならびにストライドの積から求められるため、体幹の前傾は疾走速度を向上する上で重要な動作であるといえる。

他方で、発育発達に伴う成熟した疾走動作の1つに、わずかな体幹の前傾があげられている（Wickstrom，1970）。また、体幹の動作については、スポーツ教室等の指導現場で用いると想定される陸上競技の短距離走に関する指導書（例えば、原田，2013）においても、体幹の前傾や体幹の屈曲・伸展がみられないまっすぐな姿勢といった記述がみられる。

以上のことから、疾走速度の高い小学生の体幹の動作として、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢があげられた。

### 第3項 疾走速度の高い小学生にみられる下肢の動作

疾走中の下肢については、パワー<sup>注4)</sup>を吸収・発生することによって疾走速度の増減に寄与しているといわれている（阿江ほか，1986）。そのため、下肢は、動きの効率や四肢間のエネルギーの流入などの役割を担っている上肢や体幹と比較して、身体部位の中でも特に重要な身体部位であるといえる。それでは、疾走速度の高い小学生にみられる下肢の動作とは何か、以下に述べていく。

まず、疾走速度の高い小学生にみられる下肢の動作については、素早い脚の振り出しや脚の振り戻し動作があげられる。脚の振り出しや脚の振り戻し動作は、疾走速度の高い成人の短距離選手（伊藤ほか，1998）だけでなく、疾走速度の高い小学生にもみられる疾走動作の特徴の1つとしてあげられている（加藤ほか，2001）。このように、成人の短距離選手や小

学生といった対象に関わらず、疾走速度の高い小学生の下肢の動作として素早い脚の振り出しや脚の振り戻し動作があげられた。

次に、遊脚膝関節の屈曲動作があげられる。遊脚とは、地面に接していない脚のことであり、遊脚膝関節の屈曲動作は、小学生にみられる特徴的な動作といわれている（加藤ほか，2001）。これは、脚筋力が発達している成人の短距離選手は、遊脚膝関節を屈曲させなくても脚を素早く前方へスウィングすることが可能である一方、脚筋力が未熟な小学生は素早く脚を振り出すために、膝関節を屈曲させて股関節を中心とした足先までの距離を短くする必要があるためと考えられる。このように、遊脚膝関節を屈曲させることは、成人の短距離選手と比較して身体的な発達が未熟な小学生にみられる疾走動作であるといえる。

さらに、両脚の挟み込み動作もあげられる。両脚の挟み込み動作は、下肢間の機械的エネルギーの流れを促進することに役立っており、振り戻し動作を容易にするだけでなく、大腿の引き付け速度の増大に寄与しているという（阿江，2001）。このような両脚の挟み込み動作は疾走速度の高い成人の短距離選手だけでなく、高学年においても重要な動作といわれている（末松ほか，2008）。そのため、成人の短距離選手や小学生に関わらず、疾走速度の高い者にみられる下肢の動作として両脚の挟み込み動作があげられた。

他方で、発育発達に伴う下肢の動作については、各関節の屈曲や伸展動作がみられない前後方向への脚の振り出し動作から膝関節が屈曲して大腿が前上方へと振り出される動作へと変容するという（宮丸，2001a）。このように下肢の動作の変容によってストライドが増大して疾走速度が向上する。このような発育発達に伴う下肢動作の変容は、スポーツバイオメカニクス領域の研究において得られた疾走速度の高い小学生にみられる遊脚膝関節の屈曲に関する知見とも、合致していると考えられる。

以上のスポーツバイオメカニクスや発育発達学の知見を踏まえると、疾走速度の高い小学生の下肢の動作として、遊脚膝関節を屈曲させて脚を素早く振り出し、脚を振り戻しながら素早く挟み込む動作があげられた。

## 第2節 疾走速度ならびに疾走動作に影響を与える要因

一般的に、運動やスポーツのパフォーマンス結果に影響を与える要因はパフォーマンス要因といわれており、物理的、生理的、心理的要因などがあげられる(杉原, 2004)。これらの要因を短距離走で考えてみると、物理的要因として気温や風速、走路の状況などが、生理的な要因として睡眠不足や疲労といった体調などが、心理的な要因として努力度やあがりなどがそれぞれ想定される。

しかしながら、発達段階によって体育の授業における指導内容は変化していくと考えられることから、本節では、物理的、生理的、心理的要因ではなく、発達段階に伴って変化すると考えられる身体的要因について検討しておく必要があると考えられる。実際、特別な用具を必要としない短距離走では、身体的な要因の差が疾走速度に大きく影響を与えているといわれている(加藤ほか, 2001)。

そこで、以下では、身体的要因の中でも、伊藤ら(1998)が疾走動作の他に疾走速度に影響を与えている要因としてあげた筋出力についてその概要を捉えておきたい。

### 第1項 下肢筋群の筋量

高い疾走速度で疾走している小学生や成人の短距離選手は、下肢筋群の脚筋力が高いといわれている(阿江ほか, 1986; 狩野ほか, 1997; 加藤ほか, 1999, 2001; 渡邊ほか, 2003)。下肢筋群は、大腿前部、大腿後部、下腿後部の3つに大別され、脚筋力の高さは筋の量的な増加が関係しているといわれている(Rajala et al., 1994; O'Brien et al., 2009)。そして、一般的に筋量の量的指標として用いられるのが、筋断面積<sup>註6)</sup>と筋厚である。そこで、以下では、筋断面積ならびに筋厚についてみていくこととする。

筋断面積は、筋繊維や筋の長軸方向に対して垂直にスライスした際の断面積であり(福永, 2002)、小学校低学年にあたる7歳以降に着目すると、大腿部は男女ともに加齢に伴って増大し、男子では17, 18歳頃まで、女子では16, 17歳頃まで増大するといわれている(福永ほか, 1989)。また、筋断面積の増加に伴って皮下脂肪の増減がみられ、男子では7歳から12歳間において筋断面積と皮下脂肪が同じ割合で増加し、12歳から14歳間において筋断面積の増加が皮下脂肪の増加を上回り、女子では7歳から12歳間において筋断面積の増加が皮下脂肪の増加を上回るものの、12歳から14歳間では皮下脂肪の増加が筋断面積の増加を上回るという(福永ほか, 1989)。このように、大腿部では筋断面積だけでなく、皮下脂肪も加齢に伴って増加するといえる。それでは、筋断面積は疾走速度とどのような関係に

あるのだろうか。

成人の短距離選手では、他のスポーツ選手に比べて大腿上部の筋断面積が非常に大きいといわれている（勝田ほか，1993）。大腿上部の筋断面積は疾走タイムとの間に有意な負の相関関係が認められており、特に、内転筋ならびにハムストリングスの発達が大腿部の筋断面積の発達の要因の1つであるとされている（狩野ほか，1997）。このような大腿上部の筋断面積と疾走タイムとの関係性は、成人の短距離選手のみにみられるものではなく、13歳頃のジュニアの短距離選手（勝田ほか，1995）においても同様の傾向がみられる。このように、成人やジュニアの短距離選手は大腿部後面が発達しており、大腿部後面を生かした疾走ができていると考えられる。

しかしながら、疾走速度の高い小学生は成人やジュニアの短距離選手のような大腿部後面を生かした疾走ができないといわれている（加藤ほか，2001）。これは、小学生では筋量が少ないことに加えて、大腿部の単位筋断面積当たりの脚筋力が低い（金久ほか，1985）ためと考えられる。しかし、疾走速度の異なる小学生の大腿部における筋断面積を比較すると、その差は顕著であり、疾走速度の低い小学生では内転筋ならびにハムストリングスの筋量が少なく、脂肪が大半を占めているという（宮丸，2001c）。このように、内転筋ならびにハムストリングスの筋断面積が大きな脚筋力を生み出し、その結果疾走速度に対して影響を与えていると考えられる。

筋厚は、皮下脂肪と筋の境界地点から骨までの距離のことで、男女ともに0歳頃から12歳にかけて加齢に伴う向上がみられる（Heckmatt et al., 1988；石田ほか，2007；金久ほか，1985）。そして、3歳から8歳間における下肢筋群の合計値に対する各部位の相対的発育量に着目すると、大腿前部では女兒が一定の値を示すものの男児は6歳，7歳，8歳において女兒よりも低い値を示し、大腿部後部では男児は6歳，7歳，8歳において女兒よりも高い値を示した（船津・村木，2014；船津ほか，2012）。このように、下肢筋群の相対的発育量は性差が存在しているといえる。それでは、性差がみられる下肢筋厚は疾走速度とどのような関係にあるのだろうか。

3歳から8歳を対象とした船津・村木（2013）の研究では、男子では3歳，5歳，6歳，7歳において大腿後部や下腿後部と疾走速度との間に、女子では3歳から8歳における全ての年齢において、いずれかの下肢筋群と疾走速度との間にそれぞれ有意な相関関係が認められている。すなわち、男女ともに就学以前から下肢筋厚が疾走速度に対して影響を与えているといえる（船津・村木，2013；船津ほか，2013）。



そして、下肢筋厚と疾走速度を規定するピッチならびにストライドとの関係に着目すると、大腿後部ならびに下腿後部は男女ともに3歳から7歳までストライドの習得に貢献する(船津・村木, 2014)。また、8歳男児では、大腿後部ならびに下腿後部の量的発育がピッチの向上に貢献するが疾走速度には直接的な影響を及ぼさず、8歳女児では、大腿後部の量的発育がピッチの向上に貢献して疾走速度に直接的な影響を及ぼすという(船津・村木, 2013)。このように、筋厚の量的発育は3歳から7歳までストライドを介して疾走速度に貢献し、8歳ではピッチを介して直接的にあるいは間接的に疾走速度に貢献しているといえる。

以上、疾走速度に影響を与える要因とされる筋量の指標である筋断面積ならびに筋厚について概観してきた。その結果、大腿上部の内転筋ならびにハムストリングの筋断面積が大きな脚筋力を生み出して疾走速度に貢献していることが明らかとなった。また、筋厚では、男女児ともに7歳までストライドに、8歳からピッチを介して男児では間接的に、女児では直接的に疾走速度に影響を与えていることが明らかとなった。

## 第2項 下肢における Stretch-Shortening Cycle 運動の遂行能力

ヒトが運動などを行う際、意図的・無意図的に関わらず反動動作がみられる。この反動動作に伴って筋が大きく伸長し、収縮する筋の収縮パターンが「伸長—収縮サイクル運動 (Stretch-Shortening Cycle 運動)」(以下「SSC 運動」と略す)である。SSC 運動は、筋が収縮する前に一度伸長するため、筋が伸長していない状態よりも短時間で大きな筋出力が可能になり、効率的に運動を行うことができるという(Asmussen and Bonde-Petersen, 1974; Bosco and Komi, 1979; Bosco et al., 1981)。実際、SSC 運動は、疾走中の腓腹筋やヒラメ筋、大腿二頭筋においてみられ(馬場ほか, 2000; 伊藤ほか, 1997)、疾走中にも活用されていることがわかる。

そして、下肢における SSC 運動の遂行能力を評価するための指標の1つとして用いられるのが、リバウンドジャンプ (Re-bounce Jump: 以下「RJ」と略す)である。RJは運動実施中の接地時間が.1秒から.3秒といった短い接地時間で行う連続した両脚ジャンプであり、疾走中の接地時間と類似している(図子ほか, 1993)。RJの接地時間は、2歳頃から20歳頃までの加齢に伴う大きな変化はみられないものの、RJの跳躍高<sup>注7)</sup>ならびに RJ-index<sup>注8)</sup>については、2歳から加齢とともに向上し、20歳頃まで向上するという(遠藤ほか, 2007;

加藤ほか, 2014 ; 坂口・凶子, 2013 ; Tauchi et al, 2008).

また, 短い接地時間での筋出力の発揮を示す **RJ-index** については, 4 歳頃から個人差がみられるといわれている (坂口・凶子, 2013). 坂口・凶子 (2013) によれば, 4 歳頃から個人差がみられる背景には, 神経系の発達や **RJ** と類似した運動の継続による影響と推察されている. このように, **SSC** 運動の遂行能力は幼少期から個人差がみられるものの, 加齢に伴って短い接地時間でより大きな筋出力が発揮できるようになっていくといえる. それでは, **SSC** 運動の遂行能力は疾走速度とどのような関係にあるのだろうか.

短い接地時間での筋出力の向上を背景としながら疾走速度は向上していくといわれている. 坂口ら (2014) は, 2 歳から 6 歳までを対象としているものの, **RJ** の滞空時間と疾走中の滞空時間との間に, **RJ** の接地時間と疾走中の接地時間との間にそれぞれ正の相関関係が認められたと指摘した上で, **SSC** 運動の遂行能力はピッチならびにストライドの両方に影響を与えると示唆している. また, 小学生を対象とした加藤ら (2014) の研究では, 50m 走中の 5m 地点からゴールまでの 5m 区間ごとの区間速度と, **RJ-index**, **RJ** の跳躍高, **RJ** の接地時間との間に有意な相関関係が認められたとしている. このように, 下肢の **SSC** 運動は中間疾走局面や減速局面を中心としたピッチならびにストライドに影響を及ぼしているといえる.

以上のことから, 短い接地時間での高い筋出力が疾走中の滞空時間や接地時間を介して, あるいは, 中間疾走局面以降の疾走速度と関係していることが明らかとなった. また, 4 歳頃から個人差がみられることから, 早い時期から下肢の **SSC** 運動の遂行能力を高めておく必要があるといえよう.

### 第3節 低学年および中学年における速く走るための指導内容に関する検討

これまで、疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作や疾走速度に影響を与える要因について概観してきた。本節では、低学年および中学年を対象に、疾走速度を向上するための指導内容について検討することとする。

#### 第1項 速く走ることを学習目標とした低学年の「かけっこ」単元における指導内容の検討

現行の小学校の指導要領解説（文部科学省，2008）では、低学年の「走の運動遊び」における技能の内容として、「いろいろな方向に走ること」（文部科学省，2008，p. 29）が位置づけられ、いろいろな形状の線上等を蛇行して走ることやまっすぐに走ることが例示されている。このことから明らかなように、低学年では速く走ることを目的とした疾走動作を習熟させることよりも、コースの形状に即した疾走をすることが求められている。

他方で、スポーツバイオメカニクス研究の知見より、低学年では体幹が前傾し、遊脚大腿が相対的に後方に位置している動作によってストライドが習得されやすいといわれている（末松ほか，2008）。体幹については、第1節で述べたように、屈曲や伸展などの動作を抑えることによってエネルギーを効率よく四肢へ分配している。このことから、低学年では、体幹の前傾に加えて、屈曲や伸展などの動作を抑えることを指導内容として位置づけることが望ましいと考えられる。

しかしながら、体幹の前傾に伴って遊脚大腿が相対的に後方に位置することは、ピッチの低下に影響を及ぼすため疾走速度が向上しない可能性がある。そのため、遊脚大腿が後方に位置することに伴うピッチの低下を防ぐために、ピッチの向上に寄与する両脚の挟み込み動作を促す必要がある（末松ほか，2008）。そして、脚の挟み込み動作を促す方策の1つとして、遊脚の積極的な前方スウィングが示唆されている（関ほか，2016）。このことから、遊脚大腿のピッチの低下を防ぐために素早い脚の振り出し動作を指導内容として位置づけることが望ましいと考えられる。

また、疾走動作ではないものの、下肢のSSC運動についても検討していく必要がある。下肢におけるSSC運動の遂行能力は、4歳頃から個人差がみられ、その個人差の要因の1つとして、リバウンドジャンプに類似した運動の継続が示唆されている（遠藤，2009；坂口・図子，2013）。体育の授業を受ける学習者の疾走速度は個人差が存在しており、特に疾走速度の低い学習者については下肢のSSC遂行運動能力が低く、リバウンドジャンプに類似した運動経験が少ない可能性がある。本研究では、特に技能の低い学習者に着目する

ため、疾走速度の向上を目的とした「かけっこ」単元において、下肢の SSC 運動を実施する機会を保障することが望ましいと考えられる。

以上のことから、低学年の速く走ることを学習目標とした「かけっこ」単元の指導内容として、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢、積極的な脚の振り出し動作、連続してジャンプすることの 3 点を位置づけることとした。

## 第 2 項 速く走ることを学習目標とした中学年の「かけっこ」単元における指導内容の検討

現行の小学校の指導要領解説（文部科学省，2008）では、中学年の「かけっこ・リレー」における技能の内容として、「調子よく走ること」（文部科学省，2008，p. 47）が位置づけられ、前後への大きな腕振りや体幹の前傾が例示されている。上肢や体幹は動きの効率や四肢への機械的エネルギーの分配などの役割を有しており、前後方向への腕振りや体幹の前傾は第 1 節で示した疾走速度の高い小学生にみられる疾走動作とも合致していると考えられる。

他方で、下肢の動作については小学校の指導要領解説（文部科学省，2008）では示されていないものの、疾走中の下肢の役割に鑑みれば考慮する必要があると考えられる。特に、中学年では、疾走速度を向上するための疾走動作として遊脚膝関節の屈曲動作が重要であるといわれている（末松ほか，2008）。遊脚膝関節の屈曲動作については、第 1 節で示したように、小学生特有の動作である。しかし、遊脚膝関節の屈曲動作は、直接的に指導されて習得される動作ではなく、脚の振り出し動作によって促されることが望ましいとされている（関ほか，2016）。

そして、積極的な脚の振り出し動作は遊脚膝関節の屈曲動作だけでなく、下肢の他の動作にも影響を与えるとされている。例えば、積極的に脚を振り出す動作は脚の振り戻し速度に影響を与える要因の 1 つであり、両脚の挟み込み動作を促す上でも重要な動作と示唆されている（関ほか，2016）。そのため、積極的な脚の振り出し動作を指導することによって、脚の振り戻し動作や両脚の挟み込み動作を直接的に指導しなくても、これらの動作が促進される可能性がある。このことから、下肢の動作に関する直接的な指導内容として、積極的な脚の振り出し動作を設定することが望ましいと考えられる。

このように、中学年で疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容として、前後への腕振り、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢、積極的な脚の振り出

し動作の3点があげられた。しかしながら、もう1点考慮すべき点として各身体部位の役割があげられる。すなわち、下肢の動作が指導を通して改善され、以前よりも大きなパワーを発生させたとしても、運動エネルギーが体幹において有効に四肢間へと分配されないこと、疾走速度の向上には寄与しない可能性がある。このことは上肢から体幹に運動エネルギーが流入した場合においても同様であると考えられる。そのため、疾走速度の向上に対して必ずしも各身体部位が同列に位置づけられないと考えられる。

また、前述したように、上肢は動きの効率などを介して、体幹は機械的エネルギーの分配を通して、下肢はパワーの吸収・発生を行って疾走速度にそれぞれ寄与している。こうした疾走速度に対する各身体部位の寄与の仕方に鑑みれば、上肢よりも体幹や下肢を中心とした動作を指導内容として位置づけることが望ましいと考えられる。加えて、低学年と同様、本研究では、特に技能の低い学習者に着目するため、下肢のSSC運動を実施する機会を保障することが望ましいと考えられる。そのため、体幹ならびに下肢に関する疾走動作に加えて、連続してジャンプすることを含めた3点が疾走速度を向上するために必要と考えられる動作であるといえよう。

以上のことから、中学年の速く走ることを学習目標とした「かけっこ」単元の指導内容として、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢、積極的な脚の振り出し動作、連続してジャンプすること、といった体幹ならびに下肢に関する動作を中心的な指導内容として位置づけ、上肢の脇を閉めた状態での前後方向への腕振りについては、中心的な指導内容には位置づけないこととした。

#### 第4節 本章のまとめ

本章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討した。その結果、以下の諸点が明らかとなった。

- 1) 疾走速度の高い小学生の疾走動作として、上肢については、脇を閉めて肘関節を屈曲させた状態で前後方向へ積極的にスウィングすること、体幹については、まっすぐな姿勢を保った状態で少し前傾すること、下肢については、遊脚膝関節を屈曲させて脚を素早く振り出し、脚を振り戻しながら素早く挟み込むといった動作があげられた。
- 2) 下肢筋量の量的指標である筋断面積と筋厚については、疾走速度の高い者は大腿上部の内転筋ならびにハムストリングの筋断面積が大きく、さらに筋厚が厚い。こうした筋量の大きさを背景として高い脚筋力の発揮が可能となる。
- 3) RJ の遂行能力は4歳頃から個人差がみられ、RJ 実施中の接地時間は疾走中の接地時間とRJ 実施中の滞空時間は疾走中の滞空時間とそれぞれ正の相関関係にある。また、中間疾走局面や減速局面の各区間速度とRJ 遂行能力との間に正の相関関係が認められ、下肢のSSC運動の遂行能力は疾走速度に影響を与えている要因の1つと捉えられる。
- 4) 低学年および中学年で指導すべき内容として、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢、積極的な脚の振り出し動作、連続して弾むことの3点があげられる。

以上、本章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討した。

そこで、次章では、本章で検討した指導内容を学習者に習得させるための方法について述べることにする。

## 第2章 注釈

注1) 角運動量とは、回転している物体における勢いのことをいう（阿江・藤井，2002）。

注2) 機械的エネルギーは、力学的エネルギーとも呼ばれ、位置エネルギーと運動エネルギーの総和であるといわれている（阿江・藤井，2002；桜井，2006）。そして、位置エネルギーは質量を  $m$ ，重力加速度を  $g$ ，鉛直方向の座標軸を  $h$  とした場合、以下の式から求められる。

$$\text{位置エネルギー} = mgh \cdots \text{①}$$

また、運動エネルギーは、さらに並進運動エネルギーと回転運動エネルギーに大別され、質量  $m$ ，速度ベクトルの大きさを  $v$ ，慣性モーメントを  $I$ ，角速度ベクトルの大きさを  $\omega$  とした場合、並進運動エネルギーと回転運動エネルギーはそれぞれ以下の式から求められる。

$$\text{並進運動エネルギー} = 1/2mv^2 \cdots \text{②}$$

$$\text{回転運動エネルギー} = 1/2I\omega^2 \cdots \text{③}$$

そして、上記の①，②，③の式の総和が機械的エネルギーとなる。すなわち、機械的エネルギーは以下の式で求められる。

$$\text{機械的エネルギー} = mgh + 1/2mv^2 + 1/2I\omega^2$$

注3) 慣性モーメントとは、物体や身体部分を回転軸まわりに回転させるときの回しやすさ、回しにくさを表す量のことで、慣性モーメントの大きさは質量と回転半径の積によって求められる（阿江・藤井，2002）。

注4) 股関節や膝関節，足関節といった各関節まわりの筋によって発揮された回転運動を生じさせる力と関節角速度の積によって求められる（阿江・藤井，2002）。

注5) 筋断面積は、解剖学的断面積ならびに生理学的断面積に大別される。解剖学的断面積とは、筋腹の長軸方向に対して垂直な面で筋腹をスライスした際の筋断面積で、生

理的断面積とは、筋繊維の長軸に対してスライスした際の断面積で平行する筋断面面積の総和のことである（福永，2002）。

注6) RJにおける跳躍高については、以下の式から求められる（Asumssen and Bonderterson, 1974）。

$$\text{跳躍高} = 1/8 \cdot \text{重力加速度} \cdot (\text{滞空時間})^2$$

注7) RJ-indexについては、以下の式から求められる（遠藤ほか，2007）。

$$\text{RJ-index} = \text{跳躍高} / \text{接地時間}$$



## 第2章 引用・参考文献

- 阿江通良 (2001) スプリントに関するバイオメカニクス的研究から得られるいくつかの示唆. *スプリント研究*, 11 : 15-26.
- 阿江通良・藤井範久 (2002) *スポーツバイオメカニクス 20 講*. 朝倉書店.
- 阿江通良・宮下憲・横井孝志・大木昭一郎・渋川侃二 (1986) 機械的パワーからみた疾走における下肢筋群の機能および貢献度. *筑波大学体育科学紀要*, 9 : 229-239.
- Asmussen, E. and Bonde-Petersen, F. (1974) Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. *Acta physiol scand*, 91 : 385-392.
- 馬場崇豪・和田幸洋・伊藤章 (2000) 短距離走の筋活動様式. *体育学研究*, 45 (2) : 186-200.
- Bosco, C., and Komi, P. V. (1979) Potentiation of the mechanical behavior of the human skeletal muscle through prestretching. *Acta Physiol. Scand*, 106 : 467-472.
- Bosco, C., Komi, P. V., and Ito A. (1981) Prestretch potentiation of human skeletal muscle during ballistic movement. *Acta Physiol. Scand*, 111 : 135-140.
- 遠藤俊典 (2009) 子どもから成人,アスリートに至るまでの跳躍能力の発達特性: 垂直跳およびリバウンドジャンプの遂行能力の発達過程の対比に着目して. *陸上競技研究*, 76 : 2-13.
- 遠藤俊典・田内健二・木越清信・尾縣貢 (2007) リバウンドジャンプと垂直跳の遂行能力の発達に関する横断的研究. *体育学研究*, 52 (2) : 149-159.
- 藤井範久 (2003) 技術練習のバイオメカニクス的評価: 身体運動を評価し, 指導し, 再評価する. *バイオメカニクス研究*, 7 (4) : 280-290.
- 福永哲夫 (2002) 身体活動における筋の機能を決定する構造的因子. 福永哲夫編, *筋の科学事典: 構造・機能・運動*. 朝倉書店, pp. 74-114.
- 福永哲夫・金久博昭・角田直也・池川繁樹 (1989) 発育期青年の体組成. *人類学雑誌*, 97 : 51-62.
- 船津京太郎・村木里志 (2013) 児童期における下肢筋厚が疾走動作に及ぼす影響. *体力科学*, 62 (5) : 365-373.
- 船津京太郎・村木里志 (2014) 思春期前における下肢筋量と疾走能力との関係. *トレーニング科学*, 25 (4) : 319-327.

- 船津京太郎・村木里志・綱分憲明（2012）3-8才児における下肢筋厚の発育と性差．体力科学，61（5）：479-486．
- 船津京太郎・村木里志・綱分憲明（2013）3-8才児における下肢筋厚の発育と疾走能力との関係．体力科学，62（2）：131-139．
- 原田康弘（2013）陸上競技教本アンダー16・19（初級編）基礎から身に付く陸上競技．大修館書店．
- Heckmatt, J. Z., Pier, N. and Dubowitz, V. (1988) Measurement of Quadriceps Muscle Thickness and Subcutaneous Tissue Thickness in Normal Children by Real-Time Ultrasound Imaging. *J Clin Ultrasound*, 16（3）：171-176．
- 石田良恵・萩裕美子・鈴木志保子・金久博昭（2007）生後50ヶ月から79ヶ月の幼児の皮下脂肪厚と筋厚．日本生理人類学会誌，12：99-103．
- 伊藤章（1991）走りにおける腕の役割．*体育の科学*，41（9）：688-692．
- 伊藤章・市川博啓・斉藤昌久・佐川和則・佐藤道郎・小林寛道（1998）100m中間疾走局面における疾走動作と速度との関係．*体育学研究*，43（5）：260-273．
- 伊藤章・斉藤昌久・淵本隆文（1997）スタートダッシュにおける下肢関節のピークトルクとピークパワー，および筋放電パターンの変化．*体育学研究*，42（2）：71-83．
- 金久博昭・福永哲夫・角田直也・池川繁樹（1985）発育期青少年の単位筋断面積当りの筋力．*体力科学*，34：71-78．
- 狩野豊・高橋英幸・森丘保典・秋間広・宮下憲・久野譜也・勝田茂（1997）スプリンターにおける内転筋群の形態的特性とスプリント能力の関係．*体育学研究*，41（5）：352-359．
- 笠井達哉（1982）走における腕振り動作の効果．*国士舘大学体育研究所報*，2：61-66．
- 加藤彰浩・向井史昭・遠藤俊典・木越清信・杉本和那美・安井年文（2014）小学生における疾走能力と垂直跳およびリバウンドジャンプの遂行能力との関係．*陸上競技研究*，99（4）：14-20．
- 加藤謙一・宮丸凱史・松本剛（2001）優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴．*体育学研究*，46（2）：179-194．
- 加藤謙一・宮丸凱史・松元剛・秋間広（1999）ジュニアスプリンターの疾走能力の発達に関する縦断的研究．*体育学研究*，44（4）：360-371．

- 勝田茂・稲木光晴・狩野豊・藤本浩一・久野譜也・高橋英幸・宮丸凱史・加藤謙一  
(1995) トップジュニア選手における大腿部筋組成の経年的変化：1992年から1993年まで. 筑波大学体育科学系紀要, 18 : 141-148.
- 勝田茂・久野譜也・板井悠二 (1993) MRI による一流アスリートの大腿部筋組成. 筑波大学大尉科学系紀要, 16 : 107-119.
- 木越清信・関慶太郎・近江秀明・山元康平・尾縣貢 (2014) 小学生における腕振り動作が疾走速度に及ぼす影響. 陸上競技研究, 97 (2) : 9-16.
- 前田正登・三木健嗣 (2010) スプリント走における腕振りの役割. 陸上競技研究, 80 : 13-19.
- 宮丸凱史 (1975) 幼児の基礎的運動技能における Motor Pattern の発達：幼児の Running Pattern の発達過程. 東京女子体育大学紀要, 10 : 14-25.
- 宮丸凱史 (2001a) 側面から見た幼児の疾走動作の発達. 宮丸凱史編, 疾走能力の発達. 杏林書店, pp. 31-39.
- 宮丸凱史 (2001b) 背面から見た幼児の疾走動作の発達. 宮丸凱史編, 疾走能力の発達. 杏林書店, pp. 40-47.
- 宮丸凱史 (2001c) 疾走能力の優れた児童の特徴. 宮丸凱史編, 疾走能力の発達. 杏林書店, pp. 129-139.
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説 体育編. 東洋館出版社.
- O'Brien, T. D., Reeves, N. D., Baltzopoulos, V., Jones, D. A. and Maganaris, C. N. (2009) Strong relationships exist between muscle volume, joint power and whole-body external mechanical power in adults and children. *Experimental Physiology*, 94 : 731-738.
- 小木曾一之 (2001) 走運動時の体幹の役割. 体育の科学, 51 (6) : 438-443.
- 小木曾一之・関岡康雄・安井年文・西垣和彦・森田正利 (1991) 全力疾走中の上肢における機械的エネルギーの流れ. 陸上競技研究, 7 : 12-20.
- Rajala, G. M., Neumann, D. A., Foster, C. and Jensen, R. H. (1994) Quadriceps muscle performance in male speed skaters. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 8 : 48-52.
- 坂口将太・藤林献明・荻山靖・図子浩二 (2014) 2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能力と疾走能力との関係. 発育発達研究, 62 : 24-33.

- 坂口将太・図子浩二（2013）2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能力の発達過程. 体育学研究, 58（2）：599-615.
- 桜井伸二（2006）エナジェティクス. 日本体育学会監, 最新スポーツ科学事典. 平凡社, pp. 89-92.
- 関慶太郎・鈴木一成・山元康平・加藤彰浩・中野美沙・青山清英・尾縣貢・木越清信（2016）小学校5, 6年生男子児童における短距離走の回復脚の動作と疾走速度との関係：回復脚の積極的な回復と膝関節の屈曲はどちらを優先して習得すべきか. 体育学研究, 61（2）：743-753.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2008）男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造. 体育学研究, 53（2）：363-373.
- 杉原隆（2004）運動指導の心理学：運動学習とモチベーションからの接近. 大修館書店.
- Tauchi, K., Endo, T., Ogata, M., Matsuo, A. and Iso, S. (2008) The Characteristics of Jump Ability in Elite Adolescent Athletes and Healthy Males: The Development of Countermovement and Rebound Jump Ability. *International Journal of Sport and Health Science*, 6 : 74-84.
- 辻本典央・水藤弘吏・新海宏成・布目寛幸・池上康男（2009）腕振りの制約が走動作に及ぼす影響. *Japanese Journal of Biomechanics in Sports & Exercise*, 13（2）：38-50.
- 渡邊伸晃・榎本靖士・大山下恵悟・宮下憲・尾縣貢・勝田茂（2003）スプリント走時の疾走動作および関節トルクと等速性最大筋力との関係. 体育学研究, 48（4）：405-419.
- Wickstrom, R. L. (1970) *Fundamental Motor Patterns*. Lea & Febiger : Philadelphia.
- 山田憲政・関岡康雄・小林一敏（1986）走速度増加に伴う身体のねじれに関する力学的研究. 体育科学系紀要, 9 : 247-254.
- 横井孝志・渋谷侃二・阿江通良（1986）日本人幼少年の身体部分係数. 体育学研究, 31（1）：53-66.
- 図子浩二・高松薫・古藤高良（1993）各種スポーツ選手における下肢の筋力およびパワー発揮に関する特性. 体育学研究, 38（4）：265-278.

### 第3章 低学年および中学年の指導内容を習得させるための方法に関する検討

本章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、前章で検討した指導内容を学習者に習得させるために必要と考えられる教材づくりならびに指導方法について検討することを目的とする。

そのために、まず、指導内容を学習者に習得させるため、陸上運動領域の教材づくりについて、陸上運動領域の授業づくりの課題と課題を解決し得る教材から検討する（第1節）。次に、教材の実施に関わる指導方法について、学習指導過程ならびに学習形態から検討する（第2節）。そして、第1節および第2節を踏まえて、低学年および中学年の「かけっこ」単元についての指導内容を学習者に習得させるための教材づくりならびに指導方法について検討する（第3節）。

#### 第1節 陸上運動領域の授業づくりの課題と短距離走の教材

教材は、授業づくりの課題と密接に結びついている。そのため、本節では、陸上運動領域の教材づくりについて、陸上運動領域の授業づくりの課題と課題を解決し得る教材から検討する。

##### 第1項 陸上運動領域の授業づくりに関する課題

一般的に、教材は「授業の成否を左右する決定的な要因」（藤岡，1981，p. 99）といわれ、体育の授業においても教材の重要性が指摘されてきた（高橋，1991）。体育科教育学における教材は、「学習内容を習得するための手段であり、その学習内容の習得をめぐる教授＝学習活動の直接的な対象」（岩田，2012，p. 19）と捉えられており、対象となる運動やスポーツ、あるいはスポーツの技術に関する学習内容を明確にし、さらに学習者の条件に適合する課題を生み出していくことが求められる（岩田，1994）。

体育の授業において、上述のような教材が求められる背景には、①学習者に一定の能力を合理的に身につけさせるため、②スポーツには優勝劣敗の法則が内包されており、能力の低い者はスポーツから疎外されるため、③学習すべき内容が学習者の発達段階に即して構造化されていないため、④運動やスポーツの多様な価値を学習者に理解させるためにより望ましい教育的材料や、運動やスポーツの再構成が必要であるため、⑤指導計画を立案する上で教材と教具の混乱を防ぐため、といった5点があげられている（高橋，1991）。同様に、岩田（2012）は、①体育授業を受ける学習者の中には、運動意欲のない子供や運

動に不安や恐怖心を抱いている子供が含まれているため、②学習者の発達段階や運動能力に応じた運動課題や運動技術が求められるため、③学習者はスポーツ種目がそれぞれに持っている固有の運動課題を達成するための方策を理解していないため、④近代スポーツの背景には優勝劣敗の原理が存在しており、競技スポーツの原理をそのまま取り入れると運動の苦手な学習者が学習機会を十分与えられない状況があるため、といった4点をあげている。

これらの指摘からは、運動やスポーツを改変することなく、体育の授業で取り上げることの困難性がうかがえる。それでは、陸上競技の種目を体育の授業で取りあげる場合、どのような課題があるのだろうか。

1点目は、技能の習熟が軽視されやすい点があげられる。陸上競技は、歩・走・跳・投に伴う時間や距離、高さなどについて特別な用具を用いずに競い合うスポーツである。特に、短距離走を構成する走運動は2歳頃からみられ始め、6、7歳頃には成人と同様の動作へと変容する(宮丸, 1995)。このように走運動は、達成水準を問わなければ6、7歳頃に既にできている運動であり、技能の習熟に関する指導が軽視されやすいと考えられる。

仮に技能についての学習を行ったとしても、学習者自身がどのような動作ができていて、どのような動作ができていないのかを認識することが困難であると考えられる。例えば、短距離走の授業において足部の接地に関する動作を変容させたい場合、その接地時間は2秒程度であることが報告されている(岡子ほか, 1993)。このように、技能の習熟に関する指導を行ったとしても動作自体が一瞬で終了するため、技能に関する指導は難しいことがうかがえる。

2点目は、特別な用具を必要としないため、記録が身体的な要因によって影響を受けやすい点があげられる。短距離走の記録については、第2章で述べたとおり、小学校就学以前から下肢筋力や下肢のSSC遂行能力の影響を受ける(坂口ほか, 2014)。こうした身体的な要因によって影響を受ける陸上運動系の授業では、勝敗の未確認性が保障されていないため、学習者が「競争する前から既に勝敗が決まっている」といった考えを抱きやすく、授業に対する学習意欲を損なう可能性がある。

3点目は、記録によって学習者同士の序列化を生みやすい点があげられる。記録は、速い・遅い、あるいは高い・低いが目で見えるため、自己の技能の向上を認識することが可能になる一方で、他者との関係を通して序列化する装置になるという(岩田, 2012)。また、序列化されることによって、記録の低い学習者は劣等感を感じやすい可能性がある。

る。特に、短距離走の授業の競走（争）場面では、疾走速度の高い学習者は先にゴールをする一方で、疾走速度の低い学習者は最後まで1人で走らなければならない。このような状況についても、技能の低い学習者が劣等感を感じやすい場面の1つであると考えられる。こうした劣等感は、運動や体育の授業に対して否定的な態度を示す要因の1つであり（佐々木・須甲，2016）、疾走速度の低い学習者は学習意欲を損なってしまうことが想定される。

このように陸上運動領域の授業においては、技能に関する課題と技能差に伴う学習者の意欲の低下に関する課題があげられる。したがって、これらの課題を解決し得るような教材を短距離走の授業でも取り入れることが重要であるといえよう。

## 第2項 「8秒間走」の実践例と「統一と分化の原理」

短距離走の授業では、技能差による学習者の学習意欲の低下に対してどのような教材が用いられてきたのだろうか。短距離走の授業において、技能差を吸収し、学習者の学習意欲を喚起し得る教材を検討するにあたって看過することのできない教材が「8秒間走」である。「8秒間走」は山本貞美<sup>註1)</sup>によって開発された教材で、体育科教育学に関する研究を行っている一部の研究者から評価されてきた（岩田，1993）。このような理由から、以下では、まず、山本貞美（1988）が開発した「8秒間走」に着目し、その実践例を踏まえながら「8秒間走」がどのような点で評価されているのか確認していく。

図3-1は、「8秒間走」の概要を示したものである。

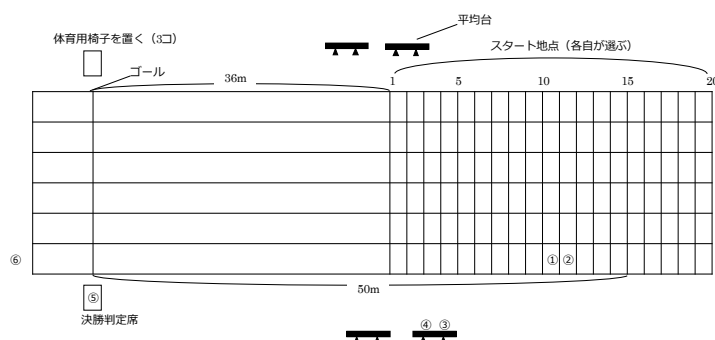
「8秒間走」では定められた時間内で疾走できる距離を競うことによって、疾走速度に応じたスタート位置の変更が可能となり、疾走速度の高低に関わらず、学習者の多くがゴール前での競り合いを経験することができる。そのため、疾走速度の低い学習者においても、全力で走ることの喜びを味わうことができるとされている。また、図3-1の「8秒間走」を応用した教材として、時間内に疾走した距離の合計を他チームと競う形式や、8秒間で疾走できる地点から疾走して着順によって得点化した得点を他チームと競う形式などが示されている（山本，1988）。

それでは、具体的に「8秒間走」のどのような点が評価されているのだろうか。

短距離走は、走るのが速い子にとっては楽しいだろうが、遅い子にとっては嫌いな教材である。そこで、遅い子にも全力で走る喜びを味わわせたいと考えたのが、この「8秒間走」である。

○「8秒間走」の方法

1. まず、各自の50メートル走の記録を観察する。
2. その測定タイムから、表に示した得点を換算させ、その得点から各自のスタート位置を決めさせる。(但し、最初は合格できるように、各自の得点から2・3点減じたものから挑戦させるとよい)。
3. スタートから8秒後に合図し、ゴールに達していたかどうか判定する。
4. 合格したら、次々にスタート位置をゴールから遠くして挑戦していく。不合格の場合は、再度挑戦するか、スタート位置を近くしてみる。



| 得点 | 秒数        | 得点 | 秒数      | 得点 | 秒数  |
|----|-----------|----|---------|----|-----|
| 1  | 11秒1~11秒2 | 8  | 9秒1~9秒3 | 15 | 8秒0 |
| 2  | 10秒9~11秒0 | 9  | 8秒9~9秒0 | 16 | 7秒9 |
| 3  | 10秒6~10秒8 | 10 | 8秒7~8秒8 | 17 | 7秒8 |
| 4  | 10秒3~10秒5 | 11 | 8秒5~8秒6 | 18 | 7秒7 |
| 5  | 10秒0~10秒2 | 12 | 8秒3~8秒4 | 19 | 7秒6 |
| 6  | 9秒7~9秒9   | 13 | 8秒2     | 20 | 7秒5 |
| 7  | 9秒4~9秒6   | 14 | 8秒1     |    |     |

子どもたちは、自分の得点を高めようと、速い子も遅い子も全力疾走してくる。また、ほとんど同時にゴールインすることになるので、みんな真剣だ。

(「生きた授業をつくる体育の教材づくり」(山本, 1982) より筆者作成)

図 3-1 「8秒間走」の概要



高橋（1989）は「8 秒間走」について、短距離走の問題点（能力の高い者だけが楽しみ、低い者の学習意欲が生み出せない）の克服を目指し、全ての学習者の学習意欲を喚起しようとして開発された教材であるとした上で、この教材によって学習者がつまらない反復練習から解放されると述べている。また、西（1981）は、運動やスポーツの結果が競走（争）する前から結果が決まっている場合、学習者は挑戦意欲を持って学習に取り組むのが難しいものの、「8 秒間走」では結果の未確認性が保障されていると指摘している。このように、「8 秒間走」は勝敗の未確認性を保障したことによって、学習者が積極的に学習に参加できる点から評価されてきたといえよう。

また、「8 秒間走」について、小林（1980）や吉本（1981b）は、「統一と分化の原理」といった点から「8 秒間走」を評価している。「統一と分化の原理」とは、授業の統一的な目標や内容を全ての学習者に獲得させるために、学習者の個人差に応じて指導上の措置を分化させる方策のことである（吉本，1981a）。その結果、「8 秒間走」では、8 秒間以内でゴールするという統一的な目標を設定しつつ、疾走速度の高低によってスタート位置を変更させるといった疾走速度の個人差に応じた分化的方策が用いられている。このように「8 秒間走」では、「統一と分化の原理」を適用することによって学習者個人の能力の現状に合わせてその向上を図りながら、学習活動として学級全体で統一的に取り組むことを可能にしている（小林，1980）。

こうした「統一と分化の原理」の考え方は、短距離走を改変した「8 秒間走」だけでなく、陸上運動領域の他の内容においてもみられる。例えば、現行の小学校の指導要領（文部科学省，2008b）で短距離走と併記されているリレーでは、他チームとの直接的な競走（争）ではなく、「チームにおける走者全員の合計タイムから何秒短縮することができるか」を統一的な目標として設定している。そのため、チーム間での直接的な競走（争）よりも、チームタイムの短縮を目的としてバトンパスに焦点が置かれるのである。このように「統一と分化の原理」が適用された教材では、授業を当該スポーツの本質的な面白さや技術的な課題へと方向付けていくだけでなく、学習者 1 人 1 人の可能性を最大限に発揮させるための指導方法上の分化的方策が同時に求められるという（岩田，1993）。

他方で、「8 秒間走」については、その限界も指摘されている。それは、「8 秒間走」のみを実施しても必ずしも記録が向上しない点である。すなわち、「8 秒間走」はあくまでも運動やスポーツの中心的で技術的な課題性に学習を方向づけていくものであり、認識的な内容や技術的な内容を習得するためには単元を通して実施するような「8 秒間走」よりも

下位レベルでの教材が必要となる（岩田，1993）．実際，山本（1988）は，「8秒間走」の課題の1つとして技術との関連性の欠如を指摘しており，短距離走の授業が「8秒間走」のみで構成された場合，得点の向上がみられないことや仮に得点の向上がみられたとしても，体力的な要因によって得点が向上する可能性を指摘している．そのため，「8秒間走」のような単元教材に加えて，認識的な内容や技術的な内容を習得するための下位教材が求められるといえよう．

また，全ての学習者が「8秒間走」をスムーズに行うことができるというわけではない．「統一と分化の原理」に伴う既存のスポーツ種目のルール変更は，低学年の学習者にとって難しく，「8秒間走」の実施方法を覚えるまでに時間を要したこと，さらには，8秒間時点での到達した地点が曖昧になってしまうことなども指摘されている（山本，1988）．このように，「統一と分化の原理」を教材に適用することによって，技能差に伴う学習者の意欲の低下を防ぐことが可能であるといえるものの，単元教材だけでは技能の習熟が保障できないことや学年段階によってはスムーズに授業を実施することができないことが課題としてあげられた．

### **第3項 疾走動作を習熟させるためのスプリントドリルと学習意欲を向上するための方策**

短距離走の授業において，技術的な課題を解決するための方策の1つとして実施されているのがスプリントドリルである．スプリントドリルは，陸上競技の短距離走において動きづくりのための練習として位置づけられており，疾走動作を習熟するための方策として重要視されている（麻場，2006）．また，スプリントドリルは，小学生を対象とした陸上競技の指導書（例えば，陸上競技指導教本アンダー12 楽しいキッズの陸上競技）にも示されており，小学生でスプリントドリルを行うことによって疾走動作に関する技能を習熟することが可能であると考えられる．それでは，技術的な課題を解決するためのスプリントドリルでは，どのような運動が取り上げられ，疾走動作の変容に寄与しているのだろうか．

短距離走の授業において取り上げられているスプリントドリルでは，ラダーやスキップ，ギャロップ，ハイニー，ミニハードル走といった運動が取り上げられている（深見ほか，2017；加藤ほか，2000；宮崎・尾縣，2009；長野ほか，2011；鈴木ほか，2016）．しかしながら，これらの内容の全てが疾走速度の向上や疾走動作の変容に寄与するか否か

については検証されていない。そこで、以下では、スプリントトレーニングが疾走速度の向上や疾走動作の変容に寄与することが明示されている内容について述べていく。

1つ目はラダートレーニングである。ラダーとは平行に長い2本の紐を複数の紐でつなげた梯子のような用具のことで、この用具を用いてトレーニングが行われる。ラダートレーニングは、SAQ (Speed, Agility, Quickness) トレーニングの敏捷性を向上させるためのドリルとして用いられており (日本SAQ協会, 2015), 敏捷性自体を評価する指標としても用いられている。こうした敏捷性の向上に寄与するラダートレーニングでは、多様な動きが取り上げられている (図3-2)。

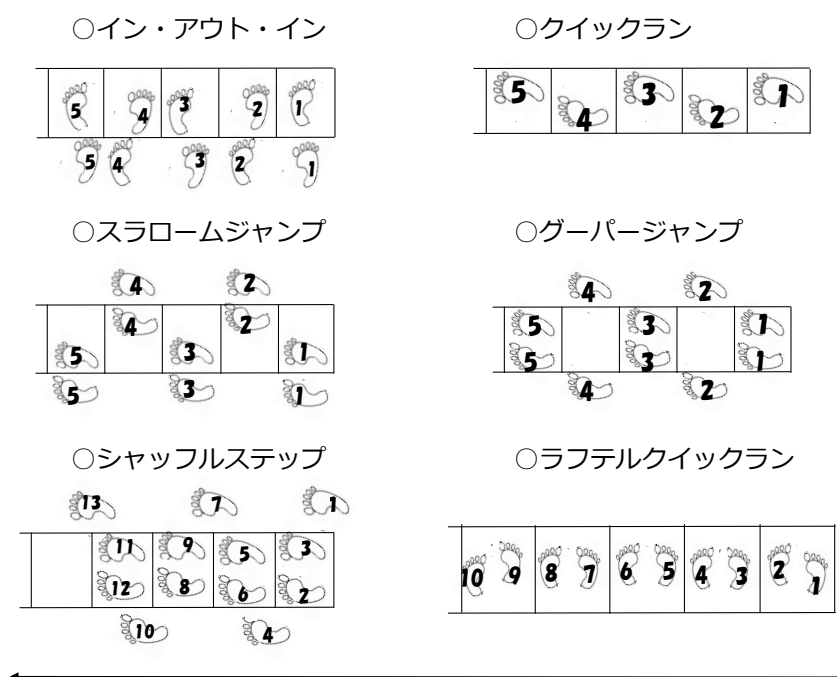


図 3-2 ラダーを用いた運動例

そして、体育の授業のウォーミングアップとして8分程度のラダートレーニングを複数週間にわたって実施した杉山ら (2014) の研究では、高学年よりも低学年の方が動作の習熟度が早く、20m 走タイムや最高疾走速度が有意に向上したと報告されている。また、中学生女子を対象に4週間にわたってラダートレーニングを実施した原田ら (2007) の研究では、50m 走のタイムが向上しなかったことが報告されている。このように、ラダートレーニングは短時間で実施することができ、高学年や中学生よりも低学年などの学年段階の低い方が効果的であるといえよう。

2つ目はスキップである。スキップについては、歩行からのスキップや大股でスキップなど多様なスキップの形式が存在している。一般の大学生を対象とした尾縣ら（1988）の研究では、上方向への大きなスキップ、脚の振り戻し動作を意識させるスキップ、ロングスキップを通して、筋力などの向上がみられ、遊脚が高く振り出されるなどの疾走動作の変容が報告されている。こうしたスキップトレーニングによる効果は、小学生においても報告されており、スキップトレーニングを行うことによってスタート後の加速局面において疾走動作が改善され、疾走動作が変容したことが明らかにされている（清水ほか，2009）。

3つ目はマーク走である。マーク走とは、ミニハードルなどの高さのある障害物を直線的に一定の間隔で設置し、マーク走実施者がその障害物に当たらないように障害物上を走り越えていく運動である。末松ら（2004）は、大学生を対象に通常の疾走中の疾走動作とマーク走を疾走中の疾走動作を比較した結果、マーク走中の疾走動作では、疾走速度の高い短距離選手にみられる素早い挟み込み動作が確認された一方で、疾走速度の向上に適していないキック動作がみられることを報告している。また、末松ら（2009）は、高学年を対象に学習者自身のストライド比 95%のマーク走による疾走動作の変容を検証した結果、挟み込み動作の促進や脚のスウィング速度の向上がみられたことを指摘している。

以上のことから、ラダーやスキップ、ミニハードルなどのスプリントドリルを実施することによって疾走速度の向上や疾走動作が変容する可能性が示された。しかしながら、これらの運動をそのまま授業で適用する場合、面白みのないただの反復するだけの練習となってしまう可能性がある。

体育の授業に対する学習者の学習意欲は、運動課題の成功や能力向上への期待、運動することの楽しさ、学習者自身の能力が向上しそうな時に生じる感情が高まるほど高まっていくといわれている（西田・澤，1993）。また、岩田（2010）は、教材づくりの方法的視点として、①学習者の興味・関心に配慮しつつ運動能力の発達段階に応じた課題の提示、②技能の習熟やゲームでの勝利の機会の保障、③取り組む対象が挑戦的でプレイ性に満ちた課題の設定、といった3点を設定することで、学習者の学習意欲を喚起することができるとしている。そして、これらの方策の具体的な形式が学習課題の「スモールステップ」や「ゲーム化」であるという。

学習課題の「スモールステップ」や「ゲーム化」といった形式は、陸上運動領域の授業においても取り入れられている。例えば、直線のコースから複雑なコースへ活動を移行し

ていくことや走り越える障害物が同一の高さから異なった高さへと移行していくこと、「ねことねずみ」<sup>注2)</sup>のようにジャンケンを用いてゲーム性を高める方策などが適用されている。また、他の運動領域に目を向けてみると、器械運動領域の跳び箱運動を対象とした高橋（2010）の実践では、開脚跳びができない学習者の動作を習熟させるために、開脚跳びを行う上で必要となる基礎的な感覚の習得を目的とした予備的な運動（運動のアナログ）が段階的に設定されている。そして、腕を支点とした体重移動を身につけさせることを目的とした教材では、学習者が台の上にまたがった状態から腕支持のみで遠くに着地し、その着地した距離に応じて得点化されている。

上述の高橋の実践に対して岩田（1995）は、遠くまで跳ぶという目的の中で、学習者に自己の一連の動作を意識させずに、意図された運動を形成、改善する方法原理がとられていると指摘している。つまり、学習者が運動課題を達成しようとする過程の中で意図された動作が誘発され、改善されていく方法がとられているという。このような方法は、学習者自身の動作に注意を向けると運動自体がぎこちなくなる段階やできなくなってしまう段階において有効であるといわれている（工藤，2002）。

以上のように、速く走る上で重要となる予備的な運動を「スモールステップ」で学習していくことや、ジャンケンや運動した結果を得点化するなどの方策を取り入れた「ゲーム化」された教材を実施することで、学習者は積極的に学習に取り組むことができるといえる。そして、こうした方策を適用することで、学習者は自分の動作を意識することなく、運動課題を解決するための動作を習熟することが可能になるといえよう。

## 第2節 学習者に指導内容を身につけさせるための指導方法

前節では、短距離走の授業における課題と、技能を高めるためだけでなく、学習者の技能差を吸収し、学習者の学習意欲をも高める教材づくりについて概観してきた。しかし、体育の授業では、学習者の意欲を喚起し、技能の向上に有効な教材を適用すれば、必ず望ましい学習成果が得られるものではないという（岩田，2012）。そこでは、教材をどのように配列するのか、あるいは、教材に対して学習者をどのように取り組ませるのかといった学習指導過程<sup>注3)</sup>や学習形態に関する指導方法についても考慮することが求められる。

以下では、体育の授業における学習指導過程ならびに学習形態について検討していくこととする。

### 第1項 基礎的・基本的な知識や技能を身につけて活用する学習指導過程

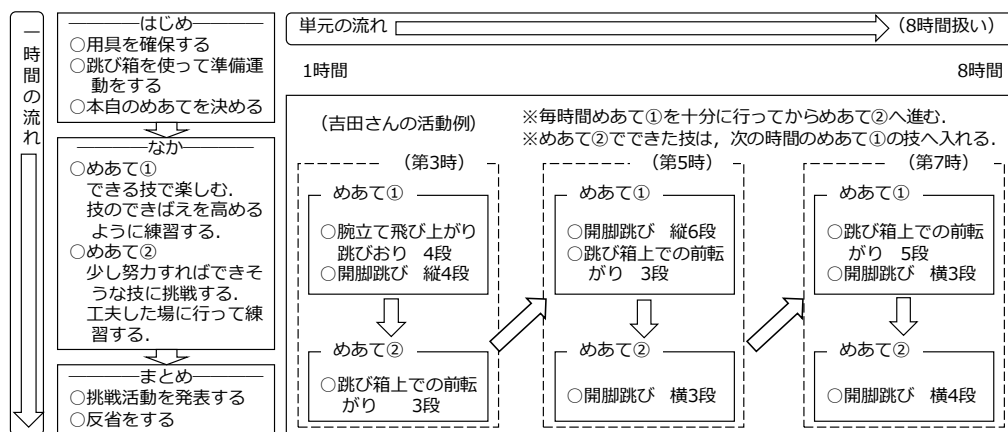
一般的に、学習指導過程とは、教師の教授活動と学習者の能動的な学習活動が教材を媒介として相互に関わり合いながら一定の時間的推移の中で展開される過程とされている

（鈴木，1990）。また、体育科教育学においても学習指導過程を単元や1授業において学習者が合理的に学習目標を達成できるように、学習内容や実施する教材の順序および手順を計画したものと捉えられている（長谷川，2009）。このように、学習指導過程とは、ある学習目標を達成するために学習者が学ぶ学習内容や実施する教材が反映されて構成された過程のことで、学習指導案の中で単元計画や1授業計画として表記されることもあるという（長谷川，2009）。それでは、学習指導過程として教材をどのように構成し、学習の道筋を示していけばよいのだろうか。

現行の小学校の指導要領では、各教科等の指導の配慮事項として、基礎的・基本的な知識及び技能を活用した問題解決的な学習を重視し、学習者の興味・関心を生かした自主的、自発的な学習が促されるよう工夫することが求められている（文部科学省，2008a）。このように、現行の小学校の指導要領において、習得・活用・探究<sup>注4)</sup>が重視された背景の1つには、学習者の興味・関心を生かした自主的、自発的な学習を重視するあまり、消極的な指導が行われていたことがあげられる（中央教育審議会，2003，2008）。こうした学習者の自主的、自発的な学習を重視した指導は体育の授業においても同様にみられており、学習者の運動の楽しさや喜びを重視し、自主的、自発的な運動への取り組みを求める学習指導が実践されてきた。

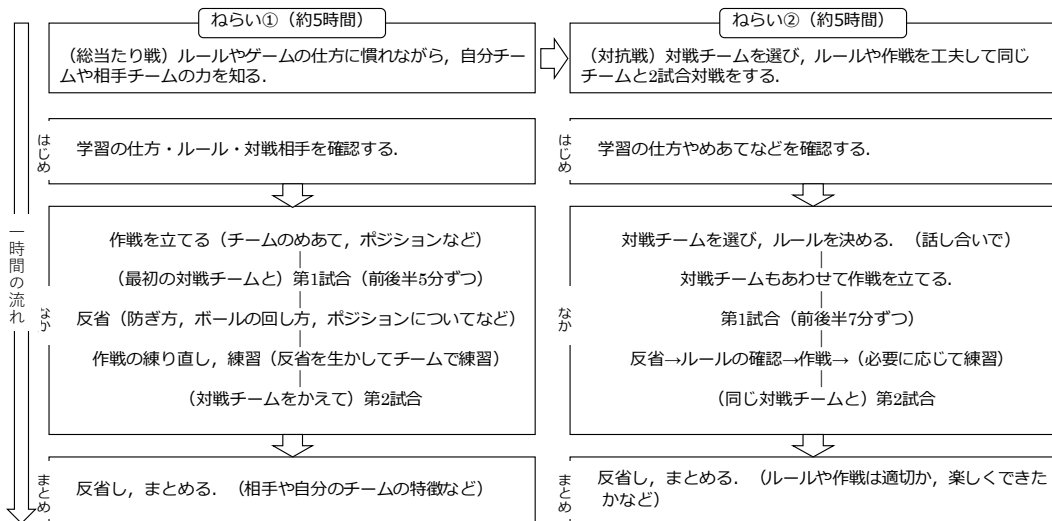
文部省（1991）が示した「小学校体育指導資料 指導計画の作成と学習指導」（文科省，1991）では，自分の力に合ったねらいを設定し，学習者のペースで学習を進めることができる2つの学習過程のモデル（AとB）が例示されている．1つ目の学習過程のモデルA（図3-3）では，器械運動領域のマット運動が例で示されており，既に習熟している技能での学習を土台に，工夫して新しいことや難しいことへの学習といった過程で構成されている．また，器械運動のような個人的な運動種目で学習者の個々に対応するためには，共通の学習内容に関する学習過程を構成することが困難であるため，ねらいを求める学習の進め方や行い方の順序によって学習過程が示されている．

2つ目の学習過程のモデルB（図3-4）では，バスケットボールを例とした学習過程が示されており，運動に対して，①意欲的に行動して楽しさなどの反応を伴う段階，②練習する段階，③今持っている力と課題のバランスが均衡に保たれてやがて飽きる段階を1つのステージとして捉え，ねらい1，ねらい2…といったように発展的にステージを進めていく過程で構成されている．また，バスケットボールのような集団的な運動種目では，全ての学習者が短期間で運動の楽しさに触れることは不可能であることから，十分な時間を保障する必要があるとされている．



（「小学校体育指導資料 指導計画の作成と学習指導」（文科省，1991）より筆者作成）

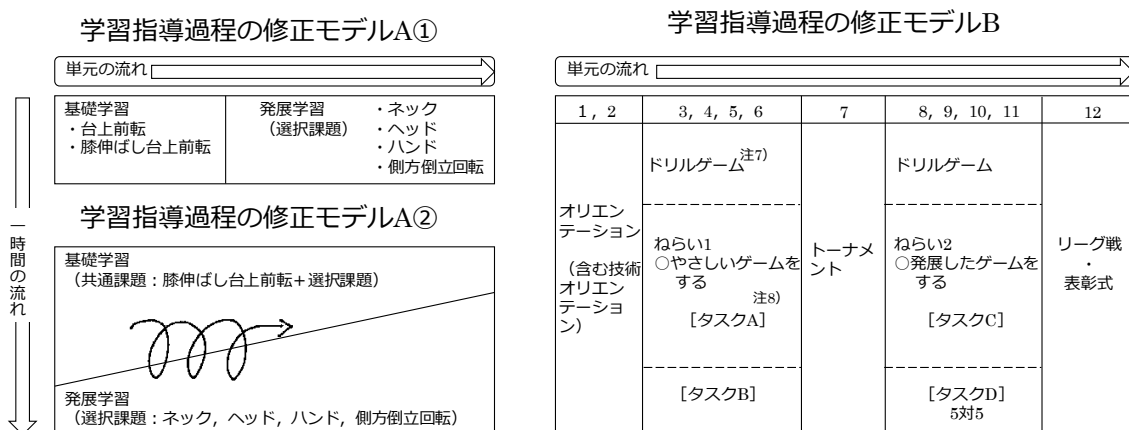
図3-3 マット運動を例とした学習過程のモデルA



(「小学校体育指導資料 指導計画の作成と学習指導」(文科省, 1991) より筆者作成)

図 3-4 バasketボールを例とした学習過程のモデル B

しかしながら、これらの学習過程のモデルに対しては批判的な指摘がなされてきた。例えば、高橋・浦井(2010)は、学習過程のモデル A について、運動アナログが学習される保障がなく、基礎的な技能が身につかないことや、めあて 1 とめあて 2 の学習内容が明確化されていない場合、学習者が適切な課題を選択できないことを指摘している。また、学習指導過程のモデル B については、単元に対して多くの授業時数を確保することができないため、1つのステージで停滞するケースが少なくないことを指摘している。そして、高橋(2010)は、各学習指導過程モデルの修正モデルを提示している(図 3-5)。



(「体育の授業を創る」(高橋, 2010) より加筆修正)

図 3-5 高橋が示した学習指導過程の修正モデル



これらの修正モデルからは、教師による積極的な指導の下で学習者が基礎的・基本的な技能を身につけ、それらを活用して発展的な学習やゲームへとつなげていく方向性を看取することができる。このことは、体育授業における教材の配列の原理として、学習内容の系統性（基本的なものから）や課題の難易性（やさしいものから）があげられているように（岩田，2006），まずは、学習者に基礎的・基本的な技能を保障し得る学習指導過程を構成することが求められるといえよう。

また、運動やスポーツの技能が向上する場合、主に、練習の初期に大きく向上し、その後はわずかに向上していくパターン、練習の初期はわずかに向上し、その後大きく向上するパターン、練習の初期はわずかに向上し、練習中盤で直線的に向上し、その後わずかに向上するパターン、直線的に向上していくパターンの4つがあげられる（シンガー，1970）。このことから、技能を向上させるためには、その学習機会が十分に保障されなければならない。

以上のことから、学習者に指導内容を習得させるためには、基礎的・基本的な技能を向上させ、それらを活用して課題の解決を図る学習指導過程を構成し、技能を向上させるための学習に取り組む機会を保障することが求められるといえる。

## 第2項 体育の授業において適用される学習形態の種類と特徴

近年、求められる学習目標が多様化してきたために、目標に即した学習形態を選択する必要性が指摘されている（水越，1989）。学習形態は、学習活動におけるその組織的・方法的側面をさす言葉として用いられることが一般的であり、学習形態が異なる場合、学習者の能動性も異なってくるという（吉本，1981a）。

体育の授業において、運動学習場面での教師と学習者、学習者同士の人間関係のコミュニケーション形式や学習者の組織形態に着目すると、主に、一斉学習、班別学習、グループ学習、個別学習が多く用いられている（友添，2009）。

一斉学習は、対象となる全ての学習者を1つの集団として、教師がその集団に対して同一の内容を一斉に学習させる形態のことである（大友，2010；友添，2009）。この学習形態では、教師が限られた時間の中で能率的に指導することが可能となるため、基礎的・基本的な学習内容を共通に学習させるのに適しているといわれている。一方で、学習者の個

人差には対応しにくく、受動的な学習態度が生じやすいという。短距離走の授業では、技能の向上を目的とするスプリントドリルなどで適用されると考えられる。

班別学習は、学習者がいくつかの集団に分かれ、教師がそれぞれの集団に応じて学習させる形態のことである（大友，2010；友添，2009）。この学習形態では、一斉学習と同様に受動的な学習態度が生じやすいものの、一斉学習の能率の良さと個別学習の個人差への対応が可能となり、運動能力などによる異質集団あるいは等質集団で学習が展開される

（大友，2010）。実際に、渡邊・加藤（2006）の実践では、学習者がスタートダッシュに関する課題、加速局面に関する課題、中間疾走局面に関する課題の中から同じ練習をする学習者同士でグループをつくり、教師が各グループに対して指導を行うといった学習形態が指導方法の1つとして用いられている。

グループ学習は、いくつかの学習集団に分かれ、各集団に所属する学習者同士が教え合いによって学習効率を高めさせる学習形態のことである（友添，2009）。ペア学習、トリオ学習などもグループ学習に含まれる。この学習形態では、学習者同士の教え合いなどの学習活動が展開され、自主的・主体的な学習が期待される一方で、学習の能率が低く、時間を浪費する可能性があるという（大友，2010）。また、学習者同士の教え合いを促していくためには、学び方の学習<sup>注5</sup>や効果的な学習資料の準備が必要となる。

目標とする動作を習熟する際、運動実施者の注意を運動実施者自身の動作に向けても運動が滞りなく実施できる場合、運動実施者に運動実施者自身の非効率的な動作を気付かせることが望ましいとされている（工藤，2002）。そのため、ペア学習やトリオ学習での観察学習を行うことで、学習者は自身の非効率的な動作を気付くことができると考えられる。また、学習者同士の観察学習を行う際には、ペアの学習者の動きを観察している学習者の注意を動作に向かわせるために、動作を見るポイントや良く見える位置から観察させることが重要であるとされている（杉原，2004）。

個別学習は、学習者1人1人が教師から指導を受けて学習する形態のことである（大友，2010）。この学習形態では、学習者個人の技術的な習熟を図る上で重要であるという。しかしながら、個別学習では学習者同士の関わり合いに関する行動がみられないため、一斉学習やグループ学習との併用の中で、個別学習の利点が活かせるようにすることが望ましいとしている。

### 第3節 低学年および中学年における疾走動作の指導内容を習得させるための方法に関する検討

#### 第1項 速く走ることを学習目標とした低学年の「かけっこ」単元における教材づくりならびに指導方法の検討

単元教材では、「統一と分化の原理」を適用して学習者の個人差に応じた分化的方策を用いることが望ましいとされている。しかしながら、前述のように低学年の場合、「統一と分化の原理」の適用に伴うルール変更を理解するまでに時間がかかる。また、チームにおける走者全員のタイムの合計から何秒短縮することができるかを課題としたリレーの実施においても、タイムの計算に時間を要することが考えられる<sup>注6)</sup>。このように、低学年の学習では、「統一と分化の原理」の適用に伴うルールの変更を理解することやルール変更に伴う手続きを行うために時間を要することが想定され、授業が円滑に進まない可能性がある。

そのため、低学年の単元教材については、「統一と分化の原理」を適用しない方が円滑に実施できると考えられる。しかしながら、単純な競走（争）では、走る前から勝敗が決まってしまう、負け続けるチームや疾走速度の低い学習者が「かけっこ」の授業に対して拒否反応を示してしまう可能性がある。そのため、走路に障害物を設けることや特別な準備を必要とせず勝敗の未確認性が保障できるジャンケンなどを用いることによって、勝敗に対して学習者1人1人の走力による影響が少なくなるように考慮することが望ましいと考えられる。このように、低学年の「かけっこ」単元における単元教材では、「統一と分化の原理」による学習者の個人差に応じた分化的方策よりも、教具や勝敗の未確認性を保障し得る方策を用いて学習者の技能差を吸収することの方が望ましいのではないかと考えられる。

また、下位教材に関しては、学習者の技能を向上させる際、学習者自身の動作に注意を向けさせたときに、運動自体がぎこちなくなる場合やできなくなってしまう場合と、滞りなく実施できる場合では対応の仕方が異なる。特に、学習者の中でも相対的に疾走速度の低い学習者に着目する本研究では、スプリントドリルで取り上げた運動を行ったことがない学習者や行うことができても動作がぎこちなくなってしまう学習者の存在が想定される。そのため、下位教材で技能を向上させる際は、学習意欲を喚起するために記録の向上や挑戦的な課題を設定し、その運動課題を達成する中で、意図する動作を誘発させることが望ましいと考えられる。

先述したように、基礎的・基本的な技能を習得するための学習活動と習得した技能を活用する学習活動を実施することが学習指導過程では求められている。その際、学習の対象となる教材は、学習内容が基本的で課題の難易度がやさしいものから配列した方が良いとされる（岩田，2006）。また、高橋（2010）が示した学習指導過程 A の修正モデルに鑑みれば、学習指導過程の前半で基礎的・基本的な教材を、学習指導過程の後半で習得した技能を活用して実施できる教材を配列することが望ましいと考えられる。このように、学習指導過程の前半と後半で学習活動が異なるものの、学習指導過程を通して対象とする動作を行う機会を保障することで、学習者の技能を向上させていくことが可能になると考えられる。

また、学習形態については、教師主導で行われる一斉学習や班別学習、個別学習の他に学習者同士での教え合いがみられるグループ学習がある。グループ学習では、学習者同士で動作が適切にできているのかを観察し、できていないとすれば何ができていないのかを把握してペアの学習者に伝えることが求められる。しかし、低学年では、連続写真を用いた技の識別に関する正答率が中学年と比較して著しく低く、動画においても同様の傾向がみられるという（野田ほか，2008，2009）。そのため、低学年では、学習者自身の連続写真などが写った学習資料などを用いて課題を発見して解決していくことや、実際に動いている動作を見て学習者同士で教え合うグループ学習は難しい可能性がある。このことから、低学年では、教師が主導して行う一斉学習や班別学習、個別学習を適用することが望ましいと考えられる。

## **第 2 項 速く走ることを学習目標とした中学年の「かけっこ」単元における教材づくりならびに指導方法の検討**

単元教材では、「統一と分化の原理」を適用することによって学習者の個人差に応じた分化的方策を用いることが望ましいとされている。中学年では、3 位数や 4 位数の加減法や小数の加減法などが既習内容であることから（文部科学省，2008c），低学年と比較してタイムの計算などに大きく時間を要しないことが想定される。そのため、「統一と分化の原理」を適用してタイムの計算などを行っても、スムーズに授業を展開することができるのではないかと考えられる。

しかしながら、「8 秒間走」においては、8 秒間でゴールしたか否かが確認しづらいこと

が課題としてあげられていた(山本, 1988)。そのため、「8秒間走」の方法をそのまま適用することは難しいことから、「8秒間走」の方法を参考にしながら、中学年の単元教材では「統一と分化の原理」を適用し、クラス全体やチームが統一的な目標の達成を志向する中で個人の目標を設定しやすいように単元教材を開発することが望ましいと考えられる。

また、下位教材については、中学年の場合、低学年の時よりも体育の授業などを通して多様な運動経験を有しているものの、スキップなどの動作に意識を向けるとできなくなってしまう学習者もいることが考えられる。そのため、基本的には目標とする動作が記録の向上や挑戦的な課題に挑戦する中で誘発される教材を行うこととし、学習指導過程の後半や運動課題が容易な場合は、学習者の注意を学習者自身の動作へと向けさせて技能の向上を図ることができると考えられる。特に、中学年は、合理的な動作に関する学習指導が求められている高学年の前段階であることから、スプリントドリルなどの技能を向上するための下位教材が重要になってくるといえる。

学習指導過程については、低学年と同様に、基礎的・基本的な技能を向上する学習活動と向上した技能を活用した学習活動を取り入れることに加えて、学習内容が基本的で、運動課題の難易度がやさしい教材から配列した方が望ましいと考えられる。そのため、学習指導過程の前半で基礎的・基本的な教材を、学習指導過程の後半で習得した技能を活用して実施できる教材を配列することとした。

学習形態については、中学年が低学年と比較して、連続写真を用いた技の識別に関する正答率が著しく向上しており(野田ほか, 2008)、低学年よりも運動中の動作を把握できると考えられる。そのため、中学年では、動作の良し悪しがわかる学習資料などを準備することによって学習者自身の課題を発見して解決していくことや、学習者同士での教え合う学習活動が可能になるといえる。このことから、中学年では、一斉学習やグループ学習、個別学習を適用することが望ましいと考えられる。

#### 第4節 本章のまとめ

本章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、前章で検討した指導内容を学習者に習得させるために必要と考えられる教材づくりならびに指導方法について検討した。その結果、以下の諸点が明らかとなった。

- 1) 陸上運動領域の授業では、技能差による学習者の学習意欲の低下を防ぐために「統一と分化の原理」を用いた単元教材や技能習熟を目的とした下位教材の開発が必要である。
- 2) 学習指導過程は、基礎的・基本的な知識や技能を習得し、習得した知識や技能を活用する学習活動を取り入れる必要がある。
- 3) 低学年では、単元教材に「統一と分化の原理」を適用すると、学習者がルール変更などの理解に時間を要すると考えられることから、教具や勝敗の未確認性を保障し得る方策を用いることとし、下位教材については運動課題に取り組む中で意図する動作が誘発されることが望ましいと考えられる。また、低学年では、運動中の動作を把握することが難しいと考えられることから、教師が主導的に指導を行う一斉学習や班別学習、個別学習によって教材に取り組むことが望ましいといえる。
- 4) 中学年では、単元教材において「統一と分化の原理」を適用し、下位教材においては運動課題に取り組む中で意図とする動作が誘発され得る教材の設定に加えて、学習者の注意を学習者自身の動作へと向けさせることが望ましいと考えられる。また、中学年では運動中の動作を把握できると考えられることから、一斉学習やグループ学習、個別学習によって教材に取り組むことが望ましいといえる。

以上、本章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、前章で検討した指導内容を学習者に習得させるために必要と考えられる教材づくりならびに指導方法について検討した。

しかし、本章での検討はあくまでも提案に留まっており、実際に「かけっこ」の授業において適用しているものではない。そのため、実際の「かけっこ」単元においてこれまでに述べた教材を適用し、疾走速度や疾走動作が変容するのか検討する必要がある。また、

実際に「かけっこ」単元で教材を適用した結果，疾走動作の変容や疾走タイムの増減が想定されることから，疾走動作の変容を評価し得る基準が必要になるといえる．そのため，次章では，低学年および中学年の速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準について検討することとする．

### 第3章 注釈

注1) 山本貞美は熊本大学を卒業後、熊本県菊池郡泗水町立泗水東小学校、熊本県立山鹿高等学校、広島大学附属小学校の教諭、高知女子大学保育短期大学の教授を経て、鳴門教育大学の助教授を歴任した。また、本節で取り上げる「8秒間走」の着想を得たのは、1964（昭和39）年の熊本県立山鹿高等学校に勤務していたときだったと述べている（山本，1982，1988）。

注2) ねことねずみとは、学習者が「ねこ」と「ねずみ」のチームに分かれて、2人1組で行う教材である。教師が発声したチームの学習者は、自チームへのゴールまで疾走する。チームの名前を呼ばれなかったチームの学習者は、ペアの学習者がゴールに到達するまでにタッチするといったルールで行われる。

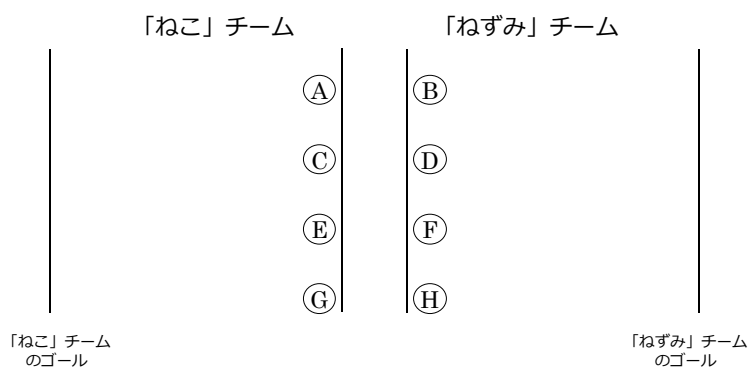


図3-6 ねことねずみの実施方法

注3) 本研究では、「指導者の行為を一方的に指導者の側からのみとらえるものではなく、学習者の学習をいかに促すか」（藤川，2010，p. 26）という意味で学習過程を捉えることから、学習指導過程という用語を用いることとする。ただし、学習指導過程を学習者の側から捉え、過程的な学習目標（ねらい・めあて）を達成するために学習者個人のペースで学習を進めていくことを意図して構成されている場合については学習過程とする。

注4) 小学校の指導要領解説総則編の編集作成協力者である市川（2010）は、「活用型」の学習について、習得したものを活用して探究する、新しい内容習得のために既習事項



を活用するといったように捉えるものであり、「活用型」の学習があるわけではないと指摘している。また、「探究型」の学習については、総合的な学習の時間で行うことが多いかもしれないが、各教科でも学習者自身が自分の興味・関心にそった教科の内容に根ざしたテーマを追求するような学習があることを指摘している。実際、現行の小学校の指導要領（文部科学省，2008a）では、習得・活用・探究の学習は明確に区分できるものではないとされている。

注5) 体育科では、「学び方」が1998（平成10）年の指導要領（文部省，1998）から教科の内容として位置づけられた。そして、「学び方」では、運動学習における自己またはチームの課題を決め、課題の解決の仕方を工夫するといった力が重視されている。

注6) 現行の指導要領における2年生の算数の学習内容では、2位数の加法ならびに減法が示されており、小数についての計算は第3学年の指導内容とされている（文部科学省，2008c）。そのため、低学年の学習者にとって、小数を含むタイムの計算は難しいと考えられる。

注7) ドリルゲームとは、ボール操作に関する技術やゲーム中での動き方に関する練習内容をゲーム化したものを指す（吉永，2010）。

注8) タスクゲームとは、ゲームにおける技能や戦術を高めことを目的として、特定の課題が焦点化されるように修正されたゲームのことを指す（吉永，2010）。

### 第3章 引用・参考文献

- 麻場一徳（2006）スプリントトレーニング．日本体育学会編，最新スポーツ科学事典，平凡社，pp. 446-448.
- 中央教育審議会（2003）初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善方策について（答申）．  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/03100701.htm#mokuji](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/03100701.htm#mokuji)，（参照日 2018 年 1 月 9 日）．
- 中央教育審議会（2008）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）．  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828_1.pdf)，（参照日 2018 年 1 月 9 日）．
- 藤川大祐（2010）学習指導．教育学用語辞典．学文社，p. 26.
- 藤岡信勝（1981）教材づくりとはどういうことか．社会化教育，215，pp. 99-107.
- 深見英一郎・延嶋伸・鈴木康介・島崎崇史（2017）小学校高学年の短距離走の動作習得を目標とした指導の有効性：児童の運動有能感に着目して．スポーツ科学研究，14：1-12.
- 原田剛・鳥賀陽信央・金高宏文・山元正嘉（2007）中学生女子バスケットボール選手を対象としたラダートレーニングの効果．スポーツトレーニング科学，8：5-12.
- 長谷川悦示（2009）体育科の学習過程論．高橋健夫ほか編，体育科教育学入門，大修館書店，pp. 98-108.
- 市川伸一（2010）「教えて考えさせる授業」を創る：基礎基本の定着・進化・活用を促す「習得型」授業設計．図書文化社．
- 岩田靖（1993）体育科の教材構成に関する基礎的研究—教材化のレベルについての予備的考察—．宮崎大学教育学部紀要 教育科学，74：37-51.
- 岩田靖（1994）教材づくりの意義と方法．高橋健夫編，体育の授業を創る．大修館書店，pp. 26-34.
- 岩田靖（1995）体育科の教材構成に関する基礎的研究（2）：運動技能の教授＝学習過程における下位教材群の構成に関する考察．宮崎大学教育学部紀要 教育科学，78：105-115.
- 岩田靖（2006）教材・教具．日本体育学会編，最新スポーツ科学事典，平凡社，pp. 209-213.

- 岩田靖 (2010) 教材づくりの意義と方法. 高橋健夫編, 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 26-34.
- 岩田靖 (2012) 体育の教材を創る: 運動の面白さに誘い込む授業づくりを求めて. 大修館書店.
- 加藤謙一・関戸康雄・岡崎秀充 (2000) 小学6年生の体育授業における疾走能力の練習効果. 体育学研究, 45 (4) : 530-542.
- 小林一久 (1980) 達成基準を明確化した体育授業の改善. 現代教育科学, 23 (12) : 51-57.
- 工藤孝幾 (2002) 意識の焦点と動作の焦点. 体育の科学, 52 (9) : 687-691.
- マイネル・K : 金子明友訳 (2013) スポーツ運動学. 大修館書店.
- 宮丸凱史 (1995) 成長に伴う走能力の発達: 走りをはじめから成人まで. *Japanese Journal of Sports Sciences*, 14 (4) : 427-434.
- 宮崎明世・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.
- 水越敏行 (1989) 教育方法の概観. 水越敏行・長谷川忍編, 学び方の学習. 教育出版, pp. 1-26.
- 文部科学省 (2008a) 小学校学習指導要領解説 総則編. 東洋館出版社.
- 文部科学省 (2008b) 小学校学習指導要領解説 体育編. 東洋館出版社.
- 文部科学省 (2008c) 小学校学習指導要領解説 算数編. 東洋館出版社.
- 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.
- 文科省 (1998) 小学校学習指導要領解説 体育編. 東山書房.
- 長野敏晴・小磯透・鈴木和弘 (2011) 走動作の基本的動作習得を目指した体育学習: 低学年児童を対象とした授業実践を通して. *発達発育研究*, 53 : 1-11.
- 日本 SAQ 協会 (2015) 子どもからトップアスリートまであらゆるスポーツ競技者の能力を伸ばす SAQ トレーニング. ベースボール・マガジン社編, ベースボール・マガジン社.
- 西順一 (1981) 楽しく充実した授業をめざして. 体育の科学, 31 (8) : 569-573.
- 西田保・澤淳一 (1993) 体育における学習意欲を規定する要因の分析. *教育心理学研究*, 41 (2) : 125-134.

- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男（2008）連続写真に基づく鉄棒運動の技の識別に関する研究. 体育学研究, 53（1）：111-122.
- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男（2009）映像情報の提示方法の違いが運動過ぎの把握に与える影響：器械運動の技を観察対象として. 体育学研究, 54（1）：15-28.
- 尾縣貢・生田香明・猪熊真・関岡康雄・大山良徳・近藤潤（1988）スキッピングトレーニングが体力, 疾走能力, 疾走動作に与える影響. 体育学研究, 33（1）：69-78.
- 大友智（2010）体育の学習形態論. 高橋健夫ほか編, 新版体育科教育学入門. 大修館書店, pp. 66-74.
- 坂口将太・藤林献明・苅山靖・関子浩二（2014）2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能力と疾走能力との関係. 発育発達研究, 62：24-33.
- 佐々木万丈・須甲理生（2016）体育授業に対する劣等コンプレックスの因子的概念と児童生徒の主体的要因との関連. 体育学研究, 61（2）：663-680.
- 清水茂幸・似内圭介・上濱龍也・大宮真一（2009）短距離走学習におけるスキッピング及びウォーキングの効果に関する研究. 陸上競技研究, 76（1）：14-19.
- シンガー・ロバート：松田岩男訳（1970）運動学習の心理学. 大修館書店：東京.
- 末松大喜・遠藤俊典・宮下憲（2004）疾走とミニハードル走における疾走動作の相違に関する一考察. 陸上競技研究, 57（2）：2-11.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2009）マーク走を用いた走運動学習が小学校6年生児童の疾走能力に及ぼす影響. スポーツ方法学研究, 22（2）：185-188.
- 杉原隆（2004）運動指導の心理学. 大修館書店.
- 杉山喜一・山口恵美・佐藤和・山内武（2014）子どもの疾走能力向上のためのラダートレーニングの有効性. 陸上競技研究, 99（4）：21-28.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳・平山公記（2016）疾走動作の観察的動作評価法に関する研究：小学校5・6年生を分析対象とした評価基準の検討. 体育科教育学研究, 32（1）：1-20.
- 鈴木秀一（1990）教授・学習過程. 細谷俊夫ほか編, 新教育学大辞典 第2巻. 第一出版法規, pp. 463-464.
- 高橋健夫（1989）運動の楽しさを教える. 体育科教育, 37（12）：10-13.
- 高橋健夫（1991）教材・教具・教授行為の関連的把握：教材づくり研究の発展のために. 体

育科教育, 39 (3) : 58-61.

高橋健夫 (2010) 開脚跳びの教材づくり. 高橋健夫編, 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 76-81.

高橋健夫・浦井孝夫 (2010) 子どもの自発性を生かし能力を高めるための学習過程のモデル. 高橋健夫編, 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 199-209.

友添秀則 (2009) 体育科の学習形態論. 高橋健夫ほか編, 体育科教育学入門. 大修館書店, pp. 89-97.

渡邊聡・加藤謙一 (2006) 中学校の体育授業における短距離走の練習効果. 体育学研究, 51 (5) : 689-702.

山本貞美 (1982) 生きた授業をつくる体育の教材づくり. 大修館書店.

山本貞美 (1988) 走る意欲を引き出す8秒間走の指導. 黎明書房.

吉本均 (1981a) 教授学重要用語 300 の基礎知識. 明治図書.

吉本均 (1981b) 子供の可能性を引き出す授業の論理. 体育科教育, 29 (10) : 2-5.

吉永武史 (2010) 単元計画 (ユニットプラン) の作成. 高橋健夫ほか編, 新版体育科教育学入門. 大修館書店, pp. 118-126.

凶子浩二・高松薫・古藤高良 (1993) 各種スポーツ選手における下肢の筋力およびパワー発揮に関する特性. 体育学研究, 38 (4) : 265-278.

## 第4章 低学年および中学年の疾走動作を評価するため観察的動作評価基準の開発

本章では、低学年および中学年の速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準の開発を目的とする。

そのために、まず、観察的動作評価法が本研究においてどのように位置づけられるのかについて明確にする(第1節)。次に、中学年の疾走動作の分析を通して、低学年および中学年の疾走動作を評価するための観察的動作評価基準を開発し、その信頼性・客観性・妥当性について確認する(第2節)。そして、仮説的に開発した観察的動作評価基準が異なる学校の中学年にも適用可能かどうかを検討する(第3節)。

### 第1節 観察的動作評価基準の位置づけ

学習による動作の変容を評価する方策の1つとして、観察的動作評価法があげられる。観察的動作評価法とは、「動作様式の質的な変容過程を観察的に評価する方法」(中村ほか, 2011, p.2)である。多人数を対象とする体育授業では、特別な装置を必要とせず、ビデオカメラ等の映像機器によって何回でも観察できる(高本ほか, 2003)ことからその有用性が指摘されている。また、動作を観察的に評価することで、動き方の問題点を明確にすることができるという(加藤, 2007)。そのため、陸上運動領域の実践研究では、実際に観察的動作評価法が用いられて動作の変容が評価されてきた(例えば、陳ほか, 2012; 藤田ほか, 2010)。このように、体育授業における陸上運動系の実践研究では、学習成果としてタイムや距離の評価に加え、対象者の動作の変容を多角的に分析する必要性が求められるといえよう(鈴木ほか, 2016)。

これらのことから、観察的動作評価法は体育の授業における陸上運動領域の実践研究において動作の変容を評価する方策の1つとして有用であり、学習成果を明確にしていく上で、重要な位置づけにあるといえる。また、実践研究における技能成果の検証方法として観察的動作評価法を用いる場合、対象学年の指導内容や疾走動作の特徴に即した観察的動作評価基準を開発することでより詳細に疾走動作を評価することができ、疾走動作の課題を明確にすることが可能になるといえる。

なお、本研究で開発する観察的動作評価基準は、教師が実際の体育の授業で用いることを目指す。細越(2010)によれば、陸上運動系の授業において、タイムや距離といった可視的な評価に加えて、学習者の質的な動作の変容に関する評価が重視されているという。しかしながら、教師が体育授業で用いることを想定した場合、授業時間などの制約がある

ことから評価項目を減らすなどの対応が必要となる。実際、日常的に体育の指導を行っている教師が用いることを想定した、日本体育協会（2009）による走動作の観察的動作評価基準では、3項目のみの評価となっている。しかし、こうした限定的な評価項目では、速く走る上で重要となる疾走動作が評価項目として位置づけられておらず、学習者の疾走動作の変容を十分に評価することができない可能性がある。そのため本研究では、将来的に教師が体育の授業で用いることを念頭に置きつつも、まずは教師が体育の授業で用いることを考慮せずに、研究者が用いることを想定して観察的動作評価基準の開発を行うこととする。

## 第2節 中学年を分析対象とした観察的動作評価基準の開発

### 第1項 目的

本節では，中学年を対象とした，速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準を開発し，その信頼性，客観性，妥当性について検証することを目的とする．

### 第2項 方法

#### 1) 対象

東京都公立 A 小学校に在籍する 4 年生児童 37 名（男子 20 名，女子 17 名）を対象とした．また，疾走動作の撮影は，2014（平成 26）年 2 月の体育の授業において行った．なお，研究を実施するにあたり，事前に A 小学校の校長を通して保護者の了承を得た上で行った．

#### 2) 50m 走の試技

対象となった児童は，天然芝生のグラウンド上の 50m 走路において，スタンディングスタートからの全力疾走を行った．

#### 3) 50m 走の撮影方法ならびに疾走速度の算出方法

本研究では，50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-CX590V）によって每秒 60 コマでパンニング撮影を，50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-XR350V）によって每秒 60 コマで固定撮影を行った（図 4-1）．なお，疾走速度については，鈴木ら（2016）の先行研究を踏まえ児童の胴体の一部が 20m を通過してから 40m に達する時間を Media Blend Ver.2.06（DKH 社製）を用いて算出し，距離（20m）で除した値とした．



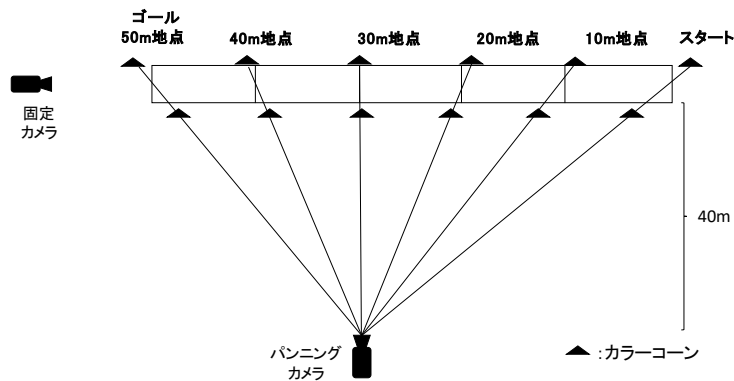


図 4-1 疾走動作撮影における場の設定

#### 4) 観察的動作評価基準の開発および評価の方法

速く走るための疾走動作における評価項目の選定にあたり、高学年以降の合理的な疾走動作をスポーツバイオメカニクスおよび発育発達学の知見から検討した鈴木ら（2016）の研究を踏まえた上で、指導要領解説（文部科学省，2008）や中学年の疾走動作の特徴，実際に児童の疾走動作を撮影した映像データを用いることとした。また評価部位については、指導要領解説（文部科学省，2008）で例示されている「上肢」および「体幹」に加え、鈴木ら（2016）の研究で設定されている「下肢」を含めた3点を設定した。

まず、「上肢」について、指導要領解説（文部科学省，2008）では、「前後に腕を大きく振って走ること」（文部科学省，2008，p.47）が例示されている。また、合理的な腕振りについて、鈴木ら（2016）は、肘の伸展や脇の開きがみられない，前後方向への大きなスウィングと捉えた上で、評価項目として「肘の引き出し」，「肘の曲げ伸ばし」，「腕振りの方向」を設定している。

宮丸（2001）は、加齢に伴う腕振りの特徴として、ほとんど腕振りがみられない状態から体の中心線を超えてひっかけような動作がみられる腕振りへと変容し、さらに肘を屈曲したまま前後方向への腕振りへと変容することを指摘している。また、伊藤（1991）や笠井（1982）は、疾走速度を向上する上で、脇を閉めて肘を屈曲した状態で前後に腕を振ることが重要であると指摘している。さらに、高学年を対象とした鈴木ら（2016）の研究を踏まえると、中学年の腕振りにおいても腕振りの大きさや方向などが疾走速度に影響を与えている可能性がある。このことから、本研究においても鈴木ら（2016）と同様に「肘の引き出し」，「肘の曲げ伸ばし」，「腕振りの方向」の3項目から上肢動作を評価することとした。

次に、「体幹」について、指導要領解説（文部科学省，2008）では、「まっすぐ前を見て体を軽く前傾させて走ること」（文部科学省，2008，p.47）が例示されている。小木曾（2001）は、体幹の役割を、筋発揮や反発力によって得られたエネルギーを四肢へと分配して走りの効率を高めることであると指摘した上で、効率よく走るためには体幹の不必要な動きを避ける方が良いとしている。また末松ら（2008）は、体幹の前傾がストライドの向上につながるかと述べている。「体幹」については、鈴木ら（2016）の観察的動作評価基準に示されていないが、指導要領解説（文部科学省，2008）における例示や、先行研究（小木曾，2001；末松ほか，2008）で指摘されている体幹についての役割に鑑みれば、「体幹」に関する項目を設定する必要があると考えられる。このことから、背中の湾曲や体幹の前傾を評価する項目として、「背中の湾曲・体幹の前傾」を設定することとした。

最後に、「下肢」の合理的な動作について、鈴木ら（2016）は、遊脚の膝を屈曲させた上で大きく前方に振り出し、積極的に振り戻すこと、両脚の素早い挟み込み動作、拇指球で接地することの3点を指摘した上で、評価項目として「下肢動作の大きさ」、「挟み込み動作のタイミング」、「接地の部位」を設定している。しかし、中学年を対象にした場合、各評価項目について以下の点に検討する余地があると考えられる。

まず、「下肢動作の大きさ」についてである。鈴木ら（2016）の研究では、「下肢動作の大きさ」の項目で、「脚の振り出し・脚の振り戻し」と「遊脚膝関節の屈曲」に関する動作が評価されている。「脚の振り出し・脚の振り戻し」については、小学生において高い疾走速度を獲得するための重要な動作と示されている（加藤ほか，2001）。また、中学年の「遊脚膝関節の屈曲」については、低学年や高学年の「遊脚膝関節の屈曲」と比較して特に疾走速度との関係性が強いことが明らかにされている（末松ほか，2008）。このことから、中学年の疾走動作をより詳細に分析するためには、「脚の振り出し・脚の振り戻し」と「遊脚膝関節の屈曲」を評価する項目をそれぞれ設定することが適切であると考えられる。

2つ目は、「挟み込み動作のタイミング」についてである。鈴木ら（2016）は、5年生と6年生との間に「挟み込み動作のタイミング」の習熟差がみられることを明らかにした上で、この習熟差について、下肢筋量や筋力によるものと推察している。「挟み込み動作」は高学年で積極的に指導すべき動作（末松ほか，2008）とされているが、高学年を見据えた基礎的な技能の習得が中学年において想定されることや、下肢筋量が増加することから（福永ほか，1989；金久ほか，1985；吉本ほか，2012），中学年を対象とする場合、高学年よりも動作の基準を下げ設定することが望ましいと考えられる。

3つ目は、「接地の部位」についてである。高学年以降を対象とした鈴木ら（2016）の研究では、かかとではなく、拇指球での接地を合理的な動作と捉えている。しかし、本研究の対象は中学年であるため、高学年よりも身体的な発達が未熟であることが想定される。実際、小学生では拇指球での接地に耐えられる筋力が不足していることや（山田ほか，2013），かかとでの接地によって衝撃を吸収することが可能であること（ペリー，2007）が指摘されている。このことから，筋力が未発達である中学年は，拇指球での接地が難しく，かかとでの接地も非合理的な動作とはいえないため，中学年を対象とした評価項目には適さないと考えられる。以上のことから，「下肢」の評価項目として，「遊脚膝関節の屈曲」，「脚の振り出し・脚の振り戻し」，「挟み込み動作のタイミング」を設定することとした。

また，映像の観察については通常再生で全体印象を確認した上で，60fpsでコマ送りしながら各評価項目の観察を行った。また，評価尺度ならびに評価方法については，先行研究（鈴木ほか，2016）と同様に，各評価項目において左右別で3段階（A評価3点，B評価2点，C評価1点）の評価を行い，その左右の平均値を各評価項目の得点とした。したがって，各評価項目の得点（各3点満点），上肢ならびに下肢の身体部位別の合計得点（各9点満点），各評価項目の合計得点（21点満点）から児童の疾走動作を評価した。なお，評価項目の内容に関する表現については，体育科教育学を専門とし，球技における学習者の動作評価も行っている大学教員1名と，短距離走を専門とする筆者，中学校の部活動で短距離走の指導を行い，子どもの疾走動作を日常的に観察している大学院生1名の3名で行った。

以上のことを踏まえ，開発した観察的動作評価基準を表4-1に示した。また，図4-2には，各評価項目の評価尺度に応じた動作の例を示した。

表 4-1 疾走動作の観察的動作評価基準

| 身体部位 | 評価項目          | A                                    | B  | C   |
|------|---------------|--------------------------------------|--|---|
| 上肢   | 肘の引き出し        | 肘が体側より前後に大きく引き出されている                 | 肘が体側よりわずかに前に引き出されている   | 肘が体側より前に引き出されていない                                       |
|      | 肘の曲げ伸ばし       | スウィング時に肘を曲げたまま保持している                 | 前方もしくは後方スウィング時に肘が伸びる (B1)<br>体の前で腕をひっかけけるように肘を曲げる (B2)                     | スウィング時に肘を伸ばしたまま振っている                                    |
|      | 腕振りの方向        | 前後方向にまっすぐ腕を振っている (A1)                | 脇が開き、ななめ方向に腕を振っている   | 大きく横方向に腕を振っている  |
|      |               | 後方スウィングで脇が開くが、前方スウィング時には脇を締めている (A2) |  |   |
| 体幹   | 背中・体幹の湾曲・前傾   | 顔は正面を向いて、体幹が軽く前傾している                 | 顔は正面を向いているが、体幹は直立している または過度に前傾している (B3)<br>顔は下または上を向いているが、体幹は軽く前傾している (B4) | 背中が丸まっている (C1)<br>顔は下または上を向いて、体幹は過度の前傾または直立・後傾している (C2) |
|      | 遊脚膝関節の屈曲      | 脚が接地したとき、膝が鋭角に屈曲し、踵が臀部と近い            | 脚が接地したとき、膝が鋭角に屈曲しているが、踵と臀部には少し距離がある (B5)<br>脚が接地したとき、膝がほぼ直角に屈曲している (B6)    | 脚が接地したとき、膝が鈍角に屈曲し、踵と臀部が大きく離れている                         |
| 下肢   | 脚の振り出し・脚の振り戻し | 脚の振り出しが大きく伸びがあり、振り戻し動作がみられる          | 脚の振り出しは大きい<br>脚の振り戻し動作がほとんどみられない (B7)<br>脚の振り出しは小さいが、脚の振り戻し動作がみられる (B8)    | 脚の振り出しが小さく、脚の振り戻し動作がほとんどみられない                           |
|      | 踏み込み動作のタイミング  | 足底の一部が接地してすぐに遊脚が支持脚を越す               | 足底の一部が接地して遊脚が支持脚を越すまでが遅い   | 足底の一部が接地して遊脚が支持脚を越すまでが極端に遅い                             |

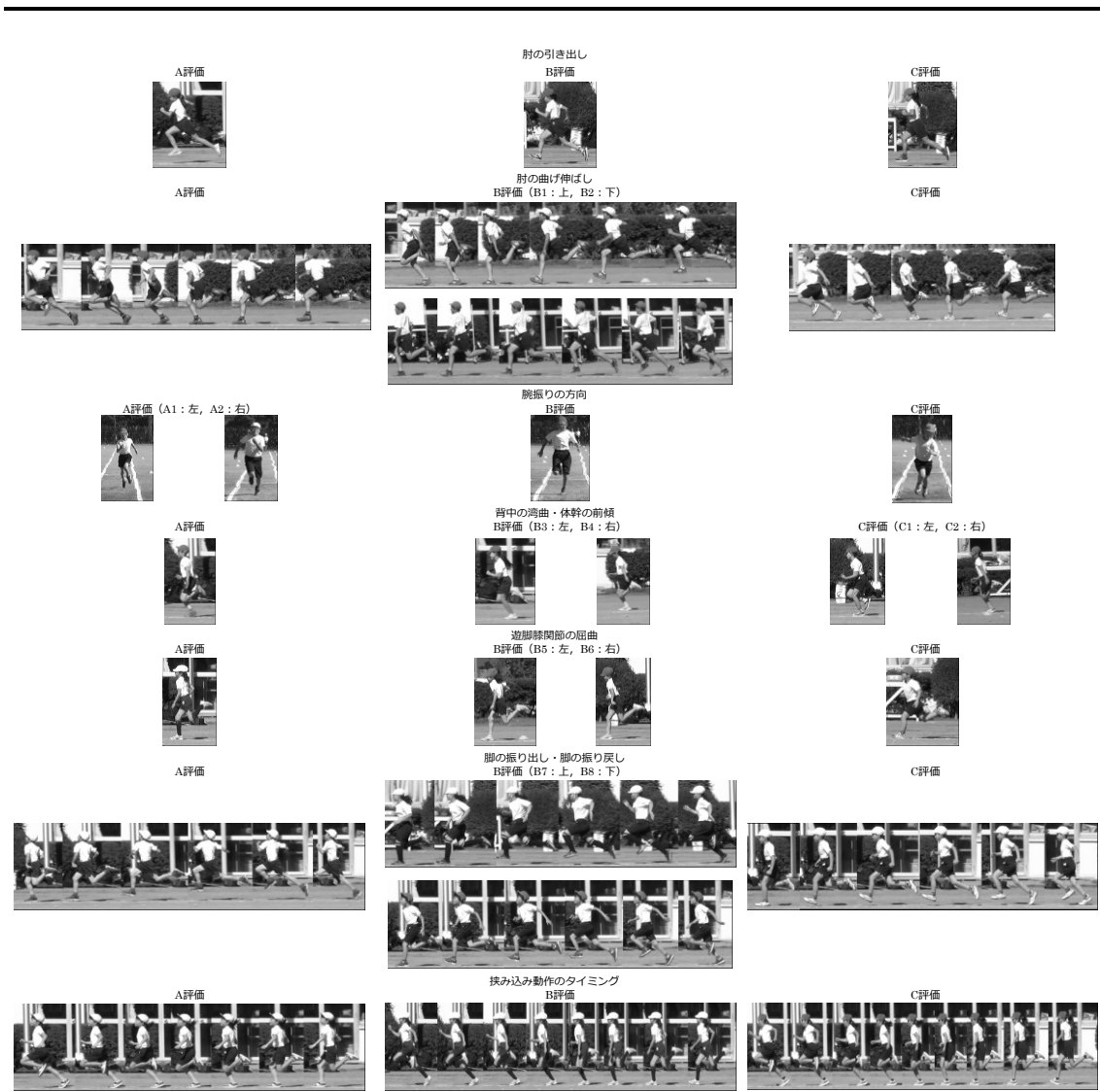


図 4-2 各評価項目における動作の例

### 5) 観察的動作評価基準に関する信頼性・客観性・妥当性の検証手続き

仮説的に開発された観察的動作評価基準については、信頼性、客観性、妥当性を検討する必要がある（松浦，1983）。

信頼性については、同一被験者の動作を 2 回観察・評価するといった再検査法が用いられており、その 2 回の得点の相関係数や  $\kappa$  係数から検証されている（油野ほか，1995；陳ほか，2012；藤田ほか，2012；金・松浦，1988；鈴木ほか，2016；高本ほか，2003）。本研究においても同様に、同一被験者の疾走動作を 2 回観察・評価し、相関係数ならびに評価の一致度の指標として  $\kappa$  係数から検討することとした。

客観性については、異なる評価者が同一のテストを観察・評価した一致度から検証されている（油野ほか，1995；陳ほか，2012；藤田ほか，2010；金・松浦，1988；鈴木ほか，2016；高本ほか，2003）。この際、評価者のスポーツ経験や観察経験、技能レベル等の属性を考慮する必要がある。すなわち、運動技能や観察経験が豊富な評価者は、より詳細に技能を観察できる（Aglioti et al., 2008；野田ほか，2008，2009；大島・山田，2010）。そのため、異なる属性の評価者を選定することによって、評価基準の客観性を保障できると考えた。

このことから、本研究では、動作の評価者として、陸上競技の短距離種目において世界ジュニア大会での入賞経験を持ち、運動指導の経験がなく、運動観察の経験も少ない筆者（評価者 A）と、陸上競技の短距離種目において都道府県大会の出場経験を持ち、陸上競技の短距離種目の指導・観察を 10 年間行っている大学院生 1 名（評価者 B）の計 2 名を選定した。この選定した 2 名が同一被験者の疾走動作を観察・評価し、その相関係数ならびに評価の一致度の指標として  $\kappa$  係数から客観性を検討することとした。

妥当性については、評価の目的に適切な値と評価結果との一致度から検証されている（陳ほか，2012；藤田ほか，2010；鈴木ほか，2016；高本ほか，2003）。本研究では、鈴木ら（2016）の研究と同様に、各項目の得点と疾走速度との相関係数から検討した。

また、信頼性・客観性の分析対象については、先行研究（陳ほか，2012；藤田ほか，2010；鈴木ほか，2016；高本ほか，2003）と同様に、無作為に抽出した計 36 名を対象とした。また、鈴木ら（2016）は、合理的な疾走動作を観察的に評価するといった研究目的において、特に妥当性の検討が重要になることから、統計的な第 2 種の過誤の確率を小さくするために妥当性の分析対象を 100 名以上に設定している。しかし、本節では対象児童が 37 名と限られていることから児童全員を対象とし、次節において、100 名以上を対象に検証することとした。

各指標で用いる相関係数の判定基準については、鈴木ら（2016）と同様に、鈴木（2006）が示したものを採用し、「 $r=.0$  から  $\pm.20$ : ほとんど相関がみられない」, 「 $r=\pm.20$  から  $\pm.40$ : 弱い相関がある」, 「 $r=\pm.40$  から  $\pm.70$ : 中等度の相関がある」, 「 $r=\pm.70$  から  $\pm 1.00$ : 強い相関がある」とした。また、信頼性と客観性に関しても、鈴木ら（2016）と同様に、偶然の一致を含まない指標として  $\kappa$  係数を用い、その判定基準として Landis and Koch (1977) が示したものを採用し、「.00 : Poor (一致しない)」, 「.00 から .20 : Slight (わずかに一致する)」, 「.21 から .40 : Fair (一致する)」, 「.41 から .60 : Moderate (だいたい一致する)」,

「.61 から .80 : Substantial (かなり一致する)」、 「.81 から 1.00 : Almost Perfect (ほとんど一致する)」とした。

## 6) 統計処理の手続き

観察的動作評価基準の信頼性、客観性、妥当性に関する統計処理を行う上で、疾走速度、各評価項目、合計得点の各データが正規分布に従っているかを明らかにするために、各分析項目において 1 サンプルの Kolmogorov-Smirnov 検定を行った。その結果、疾走速度のみ正規分布がみられ、他の分析項目については正規性が認められなかった。正規性が認められない変数間の相関に関する統計処理を行う場合、Spearman の順位相関係数を用いることが適していることから (鈴木, 2006)、本研究では観察的動作評価基準の信頼性、客観性、妥当性に関する統計処理において Spearman の順位相関係数を用いることとした。

また、独立した 2 群間の平均の同一性に関する統計処理を行う場合、正規性が認められる比較には対応のない  $t$  検定を、正規性が認められない比較には Mann-Whitney の検定を、それぞれ用いるのが一般的である (高峰, 2006 ; 山田, 2006)。このことから、本研究では、疾走速度における性差の比較には対応のない  $t$  検定を、疾走動作における性差の比較には Mann-Whitney の検定を適用することとした。なお、以上の統計処理には SPSS ver.20.0 (IBM 社製) を用い、有意水準は 5% とした。

## 第 3 項 結果および考察

### 1) 疾走速度

表 4-2 は、疾走速度における性差の比較結果を示したものである。疾走速度においては、女子と男子との間 ( $t(35)=2.25$ ,  $p<.05$ ) に有意差が認められた。このことから、疾走速度では、女子よりも男子の方が高いことが明らかとなった。

表 4-2 疾走速度における性差の比較結果

|      | 男子 (N=20) |       | 女子 (N=17) |       | t 値   |
|------|-----------|-------|-----------|-------|-------|
|      | M         | SD    | M         | SD    |       |
| 疾走速度 | 5.87      | ± .48 | 5.47      | ± .60 | 2.25* |

\* :  $p<.05$

## 2) 疾走動作

表 4-3 は、疾走動作における性差の比較結果を示したものである。この結果からも明らかのように、全ての評価項目において、有意差は認められなかった。このことから、疾走動作では性差がみられないことが明らかとなった。

表 4-3 疾走動作における性差の比較結果

| 評価項目          | 男子 (N=20) |        | 女子 (N=17) |        | U値    |
|---------------|-----------|--------|-----------|--------|-------|
|               | M         | SD     | M         | SD     |       |
| 肘の引き出し        | 1.98      | ± .68  | 1.85      | ± .52  | 155.0 |
| 肘の曲げ伸ばし       | 2.30      | ± .41  | 2.26      | ± .47  | 156.5 |
| 腕振りの方向        | 2.30      | ± .41  | 2.35      | ± .55  | 152.0 |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | 2.23      | ± .72  | 2.21      | ± .69  | 159.5 |
| 遊脚膝関節の屈曲      | 2.00      | ± .51  | 1.97      | ± .51  | 168.0 |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | 2.05      | ± .43  | 2.06      | ± .53  | 161.0 |
| 挟み込み動作のタイミング  | 1.55      | ± .65  | 1.62      | ± .65  | 158.0 |
| 上肢 計          | 6.58      | ± 1.07 | 6.47      | ± 1.01 | 153.0 |
| 下肢 計          | 5.60      | ± 1.45 | 5.65      | ± 1.50 | 158.5 |
| 合計            | 14.45     | ± 2.55 | 14.32     | ± 2.55 | 146.0 |

## 3) 信頼性の検討

表 4-4 は、観察的動作評価基準における信頼性の検証結果を示したものである。各項目における相関係数は  $r=.82$  から  $.93$  ( $p<.01$ ) を示し、全ての項目で有意な強い正の相関関係が認められた。また、 $\kappa$  係数は  $.63$  から  $.83$  を示し、最も低い値となった「背中の湾曲・体幹の前傾」においても **Substantial** 以上の一致度が認められた。このことから、本研究で開発した観察的動作評価基準は、十分な信頼性があると判断できる。



表 4-4 観察的動作評価基準における信頼性の検証結果

| 評価項目          | 得点  | ( <i>M</i> ± <i>SD</i> ) | 相関係数 ( <i>r</i> ) | $\kappa$ 係数 |
|---------------|-----|--------------------------|-------------------|-------------|
| 肘の引き出し        | 1回目 | 1.92 ± .61               | .89 **            | .73         |
|               | 2回目 | 1.95 ± .62               |                   |             |
| 肘の曲げ伸ばし       | 1回目 | 2.28 ± .43               | .87 **            | .73         |
|               | 2回目 | 2.22 ± .46               |                   |             |
| 腕振りの方向        | 1回目 | 2.32 ± .47               | .82 **            | .73         |
|               | 2回目 | 2.22 ± .45               |                   |             |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | 1回目 | 2.24 ± .70               | .88 **            | .63         |
|               | 2回目 | 2.07 ± .65               |                   |             |
| 遊脚膝関節の屈曲      | 1回目 | 1.99 ± .51               | .93 **            | .83         |
|               | 2回目 | 2.01 ± .53               |                   |             |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | 1回目 | 2.05 ± .47               | .88 **            | .83         |
|               | 2回目 | 2.04 ± .46               |                   |             |
| 挟み込み動作のタイミング  | 1回目 | 1.58 ± .64               | .90 **            | .81         |
|               | 2回目 | 1.58 ± .62               |                   |             |

\*\* :  $p < .01$

#### 4) 客観性の検討

表 4-5 は、観察的動作評価基準における客観性の検証結果を示したものである。各項目における相関係数は、 $r = .61$  から  $.86$  ( $p < .01$ ) を示し、中等度以上の有意な正の相関関係が認められた。また、 $\kappa$  係数においては、 $.41$  から  $.83$  を示し、最も低い値となった「背中の湾曲・体幹の前傾」においても、Fair 以上の一致度が認められた。以上のことから、本研究で開発した観察的動作評価基準は、十分な客観性があると判断できる。

表 4-5 観察的動作評価基準における客観性の検証結果

| 評価項目          | 得点 (M ± SD)     | 相関係数 (r) | K係数 |
|---------------|-----------------|----------|-----|
| 肘の引き出し        | 評価者A 1.92 ± .61 | .75 **   | .41 |
|               | 評価者B 1.76 ± .67 |          |     |
| 肘の曲げ伸ばし       | 評価者A 2.28 ± .43 | .67 **   | .48 |
|               | 評価者B 2.36 ± .45 |          |     |
| 腕振りの方向        | 評価者A 2.32 ± .47 | .67 **   | .49 |
|               | 評価者B 2.23 ± .45 |          |     |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | 評価者A 2.24 ± .70 | .61 **   | .41 |
|               | 評価者B 2.19 ± .74 |          |     |
| 遊脚膝関節の屈曲      | 評価者A 1.99 ± .51 | .74 **   | .42 |
|               | 評価者B 2.14 ± .50 |          |     |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | 評価者A 2.05 ± .47 | .86 **   | .83 |
|               | 評価者B 2.01 ± .46 |          |     |
| 挟み込み動作のタイミング  | 評価者A 1.58 ± .64 | .78 **   | .50 |
|               | 評価者B 1.61 ± .73 |          |     |

\*\* :  $p < .01$

## 5) 妥当性の検討

表 4-6 は、観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (1) を示したものである。なお、先述したように、疾走速度に関しては女子よりも男子の方が有意に高いことが明らかとなったため、妥当性の検証では性別ごとに行うこととした。

表 4-6 観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (1)

| 評価項目          | 男子 (N=20) |   |      |        | 女子 (N=17) |   |      |        |
|---------------|-----------|---|------|--------|-----------|---|------|--------|
|               | 動作得点      |   |      | 妥当性    | 動作得点      |   |      | 妥当性    |
|               | M         | ± | SD   | 相関係数   | M         | ± | SD   | 相関係数   |
| 肘の引き出し        | 1.98      | ± | .68  | .52 *  | 1.85      | ± | .52  | .25    |
| 肘の曲げ伸ばし       | 2.30      | ± | .41  | .25    | 2.26      | ± | .47  | .33    |
| 腕振りの方向        | 2.30      | ± | .41  | .55 *  | 2.35      | ± | .55  | .56 *  |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | 2.23      | ± | .72  | .69 ** | 2.21      | ± | .69  | .58 *  |
| 遊脚膝関節の屈曲      | 2.00      | ± | .51  | .71 ** | 1.97      | ± | .51  | .88 ** |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | 2.05      | ± | .43  | .64 ** | 2.06      | ± | .53  | .75 ** |
| 挟み込み動作のタイミング  | 1.55      | ± | .65  | .60 ** | 1.62      | ± | .65  | .74 ** |
| 上肢            | 6.58      | ± | 1.07 | .55 *  | 6.47      | ± | 1.01 | .72 ** |
| 下肢            | 5.60      | ± | 1.45 | .69 ** | 5.65      | ± | 1.50 | .90 ** |
| 合計            | 14.45     | ± | 2.55 | .88 ** | 14.32     | ± | 2.55 | .93 ** |

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

まず、「肘の引き出し」では、男子 ( $r=.52, p<.05$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、女子 ( $r=.25, n.s.$ ) において有意な相関関係が認められなかった。また、「肘の曲げ伸ばし」では、男子 ( $r=.25, n.s.$ ) ならびに女子 ( $r=.33, n.s.$ ) において有意な相関関係が認められなかった。さらに「腕振りの方向」では、男子 ( $r=.55, p<.05$ ) ならびに女子 ( $r=.56, p<.05$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。これらの項目をまとめた身体部位別の「上肢」では、男子 ( $r=.55, p<.05$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、女子 ( $r=.72, p<.01$ ) において有意な強い正の相関関係が認められた。

次に、「背中の湾曲・体幹の前傾動作」では、男子 ( $r=.69, p<.01$ ) ならびに女子 ( $r=.58, p<.05$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。

最後に「遊脚膝関節の屈曲」では、男子 ( $r=.71, p<.01$ ) ならびに女子 ( $r=.88, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。また、「脚の振り出し・脚の振り戻し」では、男子 ( $r=.64, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、女子 ( $r=.75, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。さらに、「挟み込み動作のタイミング」では、男子 ( $r=.60, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、女子 ( $r=.74, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。これらの項目をまとめた身体部位別の「下肢」では、男子 ( $r=.69, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、女子 ( $r=.90, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。

そして、各評価項目をまとめた「合計」では、男子 ( $r=.88, p<.01$ ) ならびに女子 ( $r=.93, p<.01$ ) において、強い相関関係が認められた。

以上のように、身体部位の「上肢」、「体幹」、「下肢」とそれらの得点を合わせた「合計」において有意な正の相関関係が認められたことから、本節で仮説的に開発した観察的動作評価基準は妥当性があると判断できる。しかし、仮説的に開発した観察的動作評価基準は、有意な相関関係が認められない「上肢」の評価項目が含まれていることや A 小学校の4年生児童にのみ適用可能であると考えられる。そのため、別の中学年児童を対象に検証する必要がある。そこで次節では、別の小学校の中学年を対象に妥当性の検証を行うこととした。

### 第3節 異なる中学年を分析対象とした観察的動作評価基準の検証

#### 第1項 目的

本節では、仮説的に開発した速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準が適用可能なのか検討することを目的とする。

#### 第2項 方法

##### 1) 対象

本研究では、東京都内の公立 B 小学校に在籍する 3 年生児童 35 名（男子 18 名，女子 17 名）と 4 年生児童 37 名（男子 21 名，女子 16 名），東京都内の公立 C 小学校に在籍する 4 年生児童 53 名（男子 25 名，女子 28 名）の計 125 名を対象とした。また，疾走動作の撮影は，B 小学校が 2014（平成 26）年 9 月に，C 小学校が 2015（平成 27）年 11 月に，それぞれ体育授業において行った。なお，事前に B 小学校ならびに C 小学校の各校長を通して保護者の了承を得た上で研究を実施した。

##### 2) 50m 走の試技

対象となった B 小学校の中学年は，人工芝生のグラウンド上の 50m 走路において，スタンディングスタートからの全力疾走を行った。C 小学校の中学年は，土のグラウンド上の 50m 走路において，スタンディングスタートからの全力疾走を行った。

##### 3) 50m 走の撮影方法

前節と同様に，50m 走の撮影方法は B 小学校と C 小学校ともに，50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-CX590V）によって每秒 60 コマでパンニング撮影を，50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-XR350V）によって每秒 60 コマで固定撮影を行った。なお，疾走速度についても，研究 I と同様の方法で実施し，児童の胴体の一部が 20m を通過してから 40m に達する時間を Media Blend Ver.2.06（DKH 社製）を用いて算出し，距離（20m）で除した値とした。

#### 4) 統計処理の手続き

疾走速度、各評価項目、合計得点の各データが正規分布に従っているかを明らかにするために、各分析項目において1サンプルのKolmogorov-Smirnov検定を行った。その結果、疾走速度を除く全ての分析項目において正規性が認められなかったため、妥当性の検討ではSpearmanの順位相関係数を用いることとした。また、学年および性別における疾走速度、疾走動作得点の比較については、学年ならびに性別を独立変数とする2要因分散分析を行った。なお、統計処理にはSPSS ver.20.0 (IBM社製)を用い、有意水準は5%とした。

### 第3項 結果および考察

#### 1) 疾走速度

表4-7は、疾走速度における学年および性別の2要因分散分析の結果を示したものである。分散分析の結果、疾走速度において交互作用は認められなかった。また、主効果の検定では、学年による主効果 ( $F(1,121)=5.35, p<.05$ ) が有意であった。このことから、疾走速度は3年生よりも4年生の方が高いことが明らかとなった。

表4-7 疾走速度における学年および性別の2要因分散分析の結果

| 学年   | 3年生 (N=35) |   |     |           |   |     | 4年生 (N=90) |   |     |           |   |     | F値    |      |      |
|------|------------|---|-----|-----------|---|-----|------------|---|-----|-----------|---|-----|-------|------|------|
|      | 男子 (N=18)  |   |     | 女子 (N=17) |   |     | 男子 (N=46)  |   |     | 女子 (N=44) |   |     |       |      |      |
| 性別   | M          | ± | SD  | M         | ± | SD  | M          | ± | SD  | M         | ± | SD  | 学年    | 性別   | 交互作用 |
| 疾走速度 | 5.53       | ± | .38 | 5.19      | ± | .43 | 5.60       | ± | .54 | 5.57      | ± | .47 | 5.35* | 3.68 | 2.53 |

\* :  $p<.05$

#### 2) 疾走動作

表4-8は、学年別の疾走動作得点の人数と割合を示したものである。また、表4-9は、疾走動作得点における学年および性別の2要因分散分析の結果を示したものである。分散分析の結果、全ての評価項目と合計得点において交互作用効果ならびに主効果は認められなかった。このことから、疾走動作では学年や性別による差がないことが明らかとなった。

表 4-8 学年別における疾走動作得点の人数と割合

| 評価項目                  | 評価<br>得点 | 3年生 (N=35) |        | 4年生 (N=90) |        |
|-----------------------|----------|------------|--------|------------|--------|
|                       |          | 人数 (人)     | 割合 (%) | 人数 (人)     | 割合 (%) |
| 肘の引き出し                | 1.0      | 4          | 11.4   | 10         | 11.1   |
|                       | 1.5      | 10         | 28.6   | 17         | 18.9   |
|                       | 2.0      | 14         | 40.0   | 46         | 51.1   |
|                       | 2.5      | 6          | 17.1   | 9          | 10.0   |
|                       | 3.0      | 1          | 2.9    | 8          | 8.9    |
| 肘の曲げ伸ばし               | 1.0      | 0          | .00    | 5          | 5.6    |
|                       | 1.5      | 0          | .00    | 1          | 1.1    |
|                       | 2.0      | 14         | 40.0   | 39         | 43.3   |
|                       | 2.5      | 16         | 45.7   | 16         | 17.8   |
|                       | 3.0      | 5          | 14.3   | 29         | 32.2   |
| 腕振りの方向                | 1.0      | 1          | 2.9    | 1          | 1.1    |
|                       | 1.5      | 4          | 11.4   | 14         | 15.6   |
|                       | 2.0      | 11         | 31.4   | 41         | 45.6   |
|                       | 2.5      | 15         | 42.9   | 16         | 17.8   |
|                       | 3.0      | 4          | 11.4   | 18         | 20.0   |
| 背中の湾曲<br>・<br>体幹の前傾   | 1.0      | 2          | 5.7    | 7          | 7.8    |
|                       | 1.5      | 7          | 20.0   | 17         | 18.9   |
|                       | 2.0      | 18         | 51.4   | 43         | 47.8   |
|                       | 2.5      | 4          | 11.4   | 14         | 15.6   |
|                       | 3.0      | 4          | 11.4   | 9          | 10.0   |
| 遊脚膝関節の屈曲              | 1.0      | 4          | 11.4   | 18         | 20.0   |
|                       | 1.5      | 8          | 22.9   | 21         | 23.3   |
|                       | 2.0      | 15         | 42.9   | 32         | 35.6   |
|                       | 2.5      | 2          | 5.7    | 15         | 16.7   |
|                       | 3.0      | 6          | 17.1   | 4          | 4.4    |
| 脚の振り出し<br>・<br>脚の振り戻し | 1.0      | 4          | 11.4   | 15         | 16.7   |
|                       | 1.5      | 6          | 17.1   | 16         | 17.8   |
|                       | 2.0      | 20         | 57.1   | 46         | 51.1   |
|                       | 2.5      | 5          | 14.3   | 9          | 10.0   |
|                       | 3.0      | 0          | .00    | 4          | 4.4    |
| 挟み込み動作<br>のタイミング      | 1.0      | 18         | 51.4   | 46         | 51.1   |
|                       | 1.5      | 7          | 20.0   | 20         | 22.2   |
|                       | 2.0      | 9          | 25.7   | 18         | 20.0   |
|                       | 2.5      | 1          | 2.9    | 6          | 6.7    |
|                       | 3.0      | 0          | .00    | 0          | .00    |

表 4-9 疾走動作得点における学年および性別の 2 要因分散分析の結果

| 学年            | 3年生 (N=35) |              | 4年生 (N=90)   |              | F値           | 学年   | 性別   | 交互作用 |
|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|------|
|               | 性別         | 男子 (N=18)    | 女子 (N=17)    | 男子 (N=46)    |              |      |      |      |
| 評価項目          |            | M ± SD       | M ± SD       | M ± SD       | M ± SD       |      |      |      |
| 肘の引き出し        |            | 1.81 ± .46   | 1.91 ± .54   | 1.90 ± .55   | 1.97 ± .55   | .54  | .68  | .04  |
| 肘の曲げ伸ばし       |            | 2.36 ± .38   | 2.38 ± .33   | 2.35 ± .52   | 2.35 ± .52   | .05  | .02  | .01  |
| 腕振りの方向        |            | 2.25 ± .38   | 2.24 ± .53   | 2.20 ± .56   | 2.20 ± .56   | .18  | .00  | .01  |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   |            | 2.03 ± .40   | 2.00 ± .61   | 1.97 ± .48   | 2.05 ± .56   | .01  | .06  | .26  |
| 遊脚膝関節の屈曲      |            | 1.92 ± .46   | 2.03 ± .74   | 1.77 ± .62   | 1.85 ± .49   | 1.98 | .71  | .02  |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し |            | 1.83 ± .34   | 1.91 ± .51   | 1.83 ± .54   | 1.85 ± .48   | .12  | .29  | .07  |
| 挟み込み動作のタイミング  |            | 1.56 ± .48   | 1.24 ± .40   | 1.42 ± .48   | 1.40 ± .50   | .03  | 3.29 | 2.37 |
| 上肢            |            | 6.42 ± .96   | 6.53 ± 1.38  | 6.45 ± 1.27  | 6.52 ± 1.27  | .00  | .16  | .01  |
| 下肢            |            | 5.31 ± 1.03  | 5.18 ± 1.38  | 5.02 ± 1.08  | 5.10 ± 1.08  | .53  | .01  | .18  |
| 合計            |            | 13.75 ± 2.06 | 13.71 ± 2.93 | 13.43 ± 2.40 | 13.67 ± 2.40 | .12  | .04  | .08  |

### 3) 妥当性の検証

表 4-10 は、観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (2) を示したものである。なお、先述したように、疾走速度では 3 年生よりも 4 年生の方が有意に高いことが明らかとなったため、妥当性の検証では、学年ごとに行うこととした。

表 4-10 観察的動作評価基準における妥当性の検証結果 (2)

| 評価項目          | 3年生 (N=35)                       |                          | 4年生 (N=90)                       |                          |
|---------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
|               | 動作得点<br>( <i>M</i> ± <i>SD</i> ) | 妥当性<br>相関係数 ( <i>r</i> ) | 動作得点<br>( <i>M</i> ± <i>SD</i> ) | 妥当性<br>相関係数 ( <i>r</i> ) |
| 肘の引き出し        | 1.86 ± .49                       | .51 **                   | 1.93 ± .52                       | .64 **                   |
| 肘の曲げ伸ばし       | 2.37 ± .35                       | .36 *                    | 2.35 ± .55                       | .39 **                   |
| 腕振りの方向        | 2.24 ± .48                       | .55 **                   | 2.20 ± .51                       | .67 **                   |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | 2.01 ± .51                       | .72 **                   | 2.01 ± .52                       | .69 **                   |
| 遊脚膝関節の屈曲      | 1.97 ± .61                       | .73 **                   | 1.81 ± .56                       | .67 **                   |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | 1.87 ± .43                       | .51 **                   | 1.84 ± .51                       | .62 **                   |
| 挟み込み動作のタイミング  | 1.40 ± .47                       | .72 **                   | 1.41 ± .49                       | .45 **                   |
| 上肢            | 6.47 ± 1.01                      | .64 **                   | 6.48 ± 1.24                      | .72 **                   |
| 下肢            | 5.24 ± 1.20                      | .83 **                   | 5.06 ± 1.24                      | .73 **                   |
| 合計            | 13.73 ± 2.48                     | .81 **                   | 13.55 ± 2.54                     | .85 **                   |

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

まず、「上肢」に関する動作について述べていく。「肘の引き出し」では、3 年生 ( $r = .51$ ,  $p < .01$ ) ならびに 4 年生 ( $r = .64$ ,  $p < .01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。また「肘の曲げ伸ばし」では、3 年生 ( $r = .36$ ,  $p < .05$ ) ならびに 4 年生 ( $r = .39$ ,  $p < .01$ ) において弱い有意な正の相関関係が認められた。さらに「腕振りの方向」では、3 年生 ( $r = .55$ ,  $p < .01$ ) ならびに 4 年生 ( $r = .67$ ,  $p < .01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。そして、身体部位別の「上肢」では、3 年生 ( $r = .64$ ,  $p < .01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められ、4 年生 ( $r = .72$ ,  $p < .01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。

「上肢」については、設定した全ての評価項目と疾走速度との間に有意な正の相関関係が認められたが、項目ごとにみると弱い相関関係や中等度の相関関係であった。特に、「肘の曲げ伸ばし」については、3 年生・4 年生ともに「上肢」の中で最も弱い相関係数を示した。一方で、「肘の曲げ伸ばし」の項目における得点別の割合をみると、3 年生・4 年生ともに 1.5 点以下の得点を示した児童の割合が低く、2.5 点以上の得点を示した児童の割合

は高かった。このことから、疾走速度の高低に関わらず中学年児童の多くが肘の屈曲を維持した腕振りを行っているため、疾走速度との相関関係が低い値を示したと考えられる。

また、「上肢」の各評価項目における相関係数は、「体幹」や「下肢」における評価項目よりも低い値を示す傾向がみられた。伊藤（1991）は、腕振りの効果として、体のねじれを防止することやキック力の増加、前方への転倒防止を指摘している。このことからわかるように、「上肢」と疾走速度との相関係数の値が低い要因は、腕振りの役割が推進力の要因となるエネルギーの産出よりも、得られたエネルギーのロスを防ぐといった側面が大きいためであると推察される。

このように、既に習熟している児童の割合が高い評価項目や間接的に疾走速度の向上に寄与する上肢動作の特性から、「上肢」の各項目における動作得点と疾走速度との相関係数は低い値を示したと推察された。しかし、「肘の引き出し」、「肘の曲げ伸ばし」、「腕振りの方向」を合わせた「上肢」については、3年生で中等度の有意な正の相関関係が認められ、4年生で強い有意な正の相関関係が認められた。これらの結果は、複数の評価項目から上肢動作を観察的に評価した鈴木ら（2016）の研究を支持するものであったと考えられる。

次に、「体幹」に関する動作について述べていく。「背中の湾曲・体幹の前傾」では、3年生 ( $r=.72, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められ、4年生 ( $r=.69, p<.01$ ) では中等度の有意な正の相関関係が認められた。「体幹」については、疾走する上で重要な部位であることが指摘されているが（小木曾，2001；末松ほか，2008），観察的な評価部位としては位置づけられてこなかった。しかし、本研究の結果からも明らかなように、中学年における「体幹」の動作は観察的に評価可能であり、疾走速度と有意な正の相関関係にあることが示された。

最後に、「下肢」に関する動作について述べていく。「遊脚膝関節の屈曲」では、3年生 ( $r=.73, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められ、4年生 ( $r=.67, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。また「脚の振り出し・脚の振り戻し」では、3年生 ( $r=.51, p<.01$ ) ならびに4年生 ( $r=.62, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。さらに「挟み込み動作のタイミング」では、3年生 ( $r=.72, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められ、4年生 ( $r=.45, p<.01$ ) において中等度の有意な正の相関関係が認められた。そして、身体部位別の「下肢」では、3年生 ( $r=.83, p<.01$ ) ならびに4年生 ( $r=.73, p<.01$ ) において強い有意な正の相関関係が認められた。



「遊脚膝関節の屈曲」について、斉藤・伊藤（1995）は6歳以降における遊脚の膝関節角度はほとんど変化しないため、疾走速度には影響を与えないと指摘している。しかし、本研究で上述した結果が得られた要因として、対象を中学年に限定したことがあげられる。先行研究では、疾走速度の高い短距離選手は遊脚における膝の引き付け角度が大きい（伊藤ほか，1998）一方で、疾走速度の高い小学生の児童は膝の引き付け角度が小さい（加藤ほか，2001；末松ほか，2008）ことが明らかにされている。したがって、対象者を学年ごとに限定することによって、適切に疾走動作を分析することができると考えられる。

また「脚の振り出し・脚の振り戻し」について、加藤ら（2001）は疾走速度の高い児童における疾走動作の特徴として、素早く脚を振り上げて振り戻す動作をあげている。しかし、一般の小学生における疾走動作を観察的に評価する場合、本研究の結果から、脚が大きく振り出されて振り戻されているかを評価することが望ましいと考えられる。

「挟み込み動作のタイミング」については、加齢に伴う下肢筋量や筋力の増加を考慮して同様の評価項目を設定した鈴木ら（2016）の研究よりも動作の基準を下げて設定した。しかし、両学年において、動作得点の低い児童の割合が高く、3.0点に該当する児童はみられなかった。そのため、当該評価項目の得点は全ての評価項目の中で最も低い得点を示した。一般的に、疾走速度の高い児童は疾走速度の低い児童と比較して、身体的な成熟が早く、下肢筋力が発達している（加藤ほか，2001）といわれているが、本研究の結果を踏まえると、中学年では両脚を素早く挟み込むだけの十分な筋力が発達していないと推察される。

このように、「下肢」に関する評価項目では、中学年において習熟が難しいと考えられる動作が含まれているものの、「遊脚膝関節の屈曲」、「脚の振り出し・脚の振り戻し」、「挟み込み動作のタイミング」において有意な正の相関関係が認められ、これらの項目を合わせた「下肢」については、3年生ならびに4年生において強い有意な正の相関関係が認められた。

最後に、各項目をまとめた「合計」では、3年生（ $r = .81, p < .01$ ）ならびに4年生（ $r = .85, p < .01$ ）において、強い有意な正の相関関係が認められた。これは、前節で仮説的に開発した観察的動作評価基準が疾走動作と疾走速度との関係を適切に評価できることを支持するものであるといえる。このことから、前節で開発した観察的動作評価基準は、中学年の合理的な疾走動作を評価する方策として妥当であると考えられた。

#### 第4節 本章のまとめ

本章では、低学年および中学年の高い疾走速度を獲得するための疾走動作を評価するための観察的動作評価基準の開発を目的とした。その結果、以下の諸点が明らかとなった。

1. 本研究では、7項目（「肘の引き出し」、「肘の曲げ伸ばし」、「腕振りの方向」、「背中の湾曲・体幹の前傾」、「遊脚膝関節の屈曲」、「脚の振り出し・脚の振り戻し」、「挟み込み動作のタイミング」）・3段階からなる観察的動作評価基準を仮説的に開発した。
2. 本研究で仮説的に開発した観察的動作評価基準は、同一者による2回の疾走動作の評価結果の一致度、ならびに2名の異なる観察者の評価結果の一致度が高いことから、信頼性ならびに客観性を十分に保障しているといえる。
3. 仮説的に開発した観察的動作評価基準を用いて、小学校中学年の疾走動作を分析した結果、3年生、4年生ともに動作の得点と疾走速度との間に有意な正の相関関係が認められた。したがって、開発した観察的動作評価基準は異なる小学校の中学年においても適用可能であるといえる。
4. これらの結果は、開発した観察的動作評価基準が中学年を対象とした、合理的な疾走動作を評価するために用いることが可能であることを示唆するものであったといえる。

#### 第4章 引用・参考文献

- 油野利博・尾縣貢・関岡康雄・永井純・清水茂幸（1995）成人女性の投運動の観察的評価法に関する研究．スポーツ教育学研究，15（1）：15-24.
- Aglioti, S. M., Cesari, P., Romani, M. and Urgesi, C. (2008) Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. *Nature Neuroscience*, 11 : 1109-1116.
- 陳洋明・池田延行・藤田育郎（2012）小学校高学年の走り幅跳び授業における指導内容の検討：リズムアップ助走に着目した教材を通して．スポーツ教育学研究，32（1）：1-17.
- 藤田育郎・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構成の検討：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実践．体育学研究，55（2）：539-552.
- 福永哲夫・金久博昭・角田直也・池川繁樹（1989）発育期青少年の体肢組成．人類学雑誌，97（1）：51-62.
- 細越淳二（2010）陸上運動（競技）の教材づくり・授業づくり．高橋健夫ほか編，新版体育科教育学入門．大修館書店，pp. 163-170.
- 伊藤章（1991）走りにおける腕の役割．体育の科学，41（9）：688-692.
- 伊藤章・市川博啓・斎藤昌久・佐川和則・伊藤道郎・小林寛道（1998）100m 中間疾走局面における疾走動作と速度との関係．体育学研究，43（5・6）：260-273.
- 金久博昭・福永哲夫・角田直也・池川繁樹（1985）発育期青少年の単位筋断面積当りの筋力．体力科学，34：71-78.
- 笠井達哉（1982）走における腕振り動作の効果．国士舘大学体育研究所報，2：61-66.
- 加藤謙一（2007）幼少年期における基礎的動きの完成度．臨床スポーツ医学，24（11）：1169-1174.
- 加藤謙一・宮丸凱史・松本剛（2001）優れた小学生スプリンターにおける疾走動作の特徴．体育学研究，46（2）：179-194.
- 金善應・松浦義行（1988）幼児及び児童における基礎的運動技能の量的変化と質的变化に関する研究．体育学研究，33（1）：27-38.
- Landis, J. R. and Koch, G. G. (1977) The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *B. Biometrics*, 33 : 159-174.

- 松浦義行（1983）第 I 部体力測定基礎論，現代の体育・スポーツ科学 体力測定法．朝倉書店，pp.3-84.
- 宮丸凱史（2001）基礎的な運動形態の獲得．宮丸凱史編，疾走能力の発達．杏林書院，pp.31-69.
- 文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説：体育編．東洋館出版社．
- 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.
- 日本体育協会（2009）平成 20 年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No.IV 子どもの発達段階に応じた体力向上プログラムの開発事業．平成 20 年度スポーツ医・科学研究報告：5-19.
- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男（2008）連続写真に基づく鉄棒運動の技の識別に関する研究．体育学研究，53（1）：111-122.
- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男（2009）映像情報の提示方法の違いが運動経過の把握に与える影響：器械運動の技を観察対象として．体育学研究，54（1）：15-28.
- 小木曾一之（2001）走運動時の体幹の役割．体育の科学，51（6）：438-443.
- 大島浩幸・山田憲政（2010）運動技術レベルと運動観察能力の関連．スポーツ心理学研究，37（2）：65-74.
- ペリー：武田功ほか訳（2007）基本．武田功ほか編，ペリー歩行分析：正常歩行と異常歩行．医歯薬出版，pp.1-28.
- 斉藤昌久・伊藤章（1995）2 歳児から世界一流短距離選手までの疾走能力の変化．体育学研究，40（2）：104-111.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2008）男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造．体育学研究，53（2）：363-373.
- 鈴木宏哉（2006）相関関係．日本体育学会 監修，最新スポーツ科学事典．平凡社，pp.558-559.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳・平山公記（2016）疾走動作の観察的動作評価法に関する研究：小学校 5・6 年生を分析対象とした評価基準の検討．体育科教育学研究，32（1）：1-20.

- 高峰修（2006）社会統計．日本体育学会 監修，最新スポーツ科学事典．平凡社，  
pp.366-368.
- 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.
- 山田敦志・村木里志・古達浩史・濱中伸介（2013）小学生男子と成人男性との全力疾走  
時における動作の違い．バイオメカニクス学会誌，37（4）：242-248.
- 山田剛史（2006）統計的仮説検定．日本体育学会 監修，最新スポーツ科学事典．平凡  
社，pp. 688-690.
- 吉本隆哉・高井洋平・藤田英二・福永裕子・金高宏文・西菌秀嗣・金久博昭・山本正嘉  
（2012）小・中学生男子の下肢筋群の筋量および関節トルクが走・跳躍能力に与える  
影響．体力科学，61（1）：79-88.

## 第 5 章 低学年の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての 検証

本章では、低学年を対象とした「かけっこ」単元において習熟可能な疾走動作について明らかにする。

そのために、まず、第 2 章および第 3 章での検討結果を踏まえ、速く走るための疾走動作の習熟を目的とした実践研究を A 小学校の低学年を対象に実施する（第 1 節）。次に、A 小学校における実践研究の成果と課題を踏まえ、B 小学校の低学年を対象に実践研究を実施する（第 2 節）。最後に、上述した 2 つの実践研究を通して、低学年で習熟可能な速く走るための疾走動作について明らかにする。

### 第 1 節 A 小学校の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証

#### 第 1 項 目的

低学年の「かけっこ」単元において、習熟可能な速く走るための疾走動作を明らかにし、加えて、習熟した疾走動作と疾走タイムとの関係を明らかにすることを目的とする。

#### 第 2 項 方法

##### 1) 実践研究の実施期日、対象ならびに教師の属性

本実践研究は、2015（平成 27）年 11 月 4 日から 12 月 8 日にかけて、東京都内の公立 A 小学校の 2 年生 28 名（男子 15 名、女子 13 名）を対象に実施した。また、授業者は、教師歴 1 年目で、陸上競技の指導歴のない男性の教諭であった。なお、実践研究の実施にあたり、事前に A 小学校の学校長を通して保護者の了承を得て実施した。

##### 2) 教材ならびに単元計画の検討

表 5-1 は、第 2 章ならびに第 3 章での検討を踏まえ、低学年の「かけっこ」単元の単元計画を示したものである。具体的には、単元の前半では技能を向上する教材を、単元の後半では向上した技能を活用して取り組むことができる教材を設定した。また、各教材の実施方法については、表 5-2 に示した。以下では、教材の意図ならびに実施する上での留意点について

て述べていく。

表 5-1 A 小学校における「かけっこ」の単元計画

| 1時間目                 | 2時間目  | 3時間目 | 4時間目 | 5時間目                                 | 6時間目 | 7時間目   |
|----------------------|---|------|------|--------------------------------------|------|--------|
| 目標の確認                | 挨拶・本日のめあて・学習の流れの確認・準備体操   |      |      |                                      |      |        |
|                      | <素早く動く><br>ラダー（1マス1歩ダッシュ・グーパージャンプ、横向きダッシュ、ひねりジャンプ、ジグザグジャンプ、シャッフルステップ）各種目を1時間に1種目×4～5回 |      |      |                                      |      |        |
| ウォーミングアップ<br>準備運動    | <下肢動作の可動域を大きくする><br>ものまね歩き（ワニ歩き・カニ歩き・巨人歩き）<br>各種目 4～5回ずつ                              |      |      | <走りの中で学んだことを生かす><br>関所破りゲーム<br>3分×2回 |      | 事後測定   |
| 事前測定                 | <脚の振り出しを習得する><br>動物ジャンプ 20m×4～6回<br><連続してジャンプする><br>川幅ジャンプ 10m×4～6回                   |      |      |                                      |      |        |
| 単元の進め方についてのオリエンテーション | <走りの中で学んだことを生かす><br>障害物リレー 40m×1～2回   |      |      |                                      |      | 単元のまとめ |
|                      | 学習のまとめ・挨拶   |      |      |                                      |      |        |

表 5-2 A 小学校で実施する各教材の実施方法

### 1) ラダー

先行研究（杉山ほか，2014）を踏まえて，6種目（①1マス1歩ダッシュ，②グーパージャンプ，③横向きダッシュ，④ひねりジャンプ，⑤ジグザグジャンプ，⑥シャッフルステップ）の中から，毎時間1種目行う。また，ラダーについては，班別学習で行うこととした。

### 2) ものまね歩き

使用可能なハードルの台数が限られていたため，兄弟チームごとに3つ（①ワニ歩き，②カニ歩き，③巨人歩き）の運動に分かれて行い，教師の合図でローテーションしながら行うこととした。また，「ものまね歩き」では，効率的に学習を行えるように班別学習を採用した。

#### ①ワニ歩き

スタートの構え（左手：前，右手：後，左脚：後，右脚：前）から，右手，左脚，左手，右脚の順番で前を出す。これを繰り返しながら前に進む。

#### ②カニ歩き

ハードルの正面に対して体を横に向けた状態で立ち，前足を大きくハードル（高さ：68cm）の下から向こう側に出し，腰を低くしてハードルをくぐる。

### ③巨人歩き

ハードルの正面に対して、体を正対した状態で立ち、膝を真横にあげて大きな弧を描きながら正面まで移動させ、ハードル（高さ：44 cm）を越える。

### 3) 動物ジャンプ

動物が描かれた高さの異なる障害物（大：30.3cm，小：21.5 cm）を跳び越えて走る。

### 4) 川幅ジャンプ

川を踏まないように左右にリズムよく跳び越える。

### 5) 進化じゃんけんゲーム

兄弟チーム（A・B）で実施することとし、Aはじゃんけんゾーン①と②にそれぞれ分かれる。Bはスタート後、ものまね歩きでじゃんけんゾーン①まで進み、Aとじゃんけんをする。勝った場合は、ものまね歩きでじゃんけんゾーン②に進み、負けた場合は川幅ジャンプでスタート位置まで戻って再スタートする。じゃんけんゾーン②も同様にじゃんけんを行い、Bが勝った場合は1ポイントを獲得。走ってスタート位置まで戻り、すぐに再スタートし、負けた場合は川幅ジャンプでスタート位置まで戻って再スタートする。

### 6) 障害物リレー

スタート後、ラダー（当日実施した種目）を行って、動物が描かれた障害物を走りながら越えて進む。折り返し地点のコーンをUターンしたら、今度は障害物を左右に避けながら走り、次走者のところまで走る。なお、次走者への交代はハイタッチとし、距離は片道30mとした。

---

まず、「ラダー」（図 5-1）については、第 3 章で示した通り敏捷性を高める運動である。その実施にあたっては、高学年よりも低学年などの学年段階の低い方が顕著な効果がみられるとしている（杉山ほか，2014）。そのため、低学年を対象としている本実践研究においてもウォーミングアップの一環として取り上げることとした。



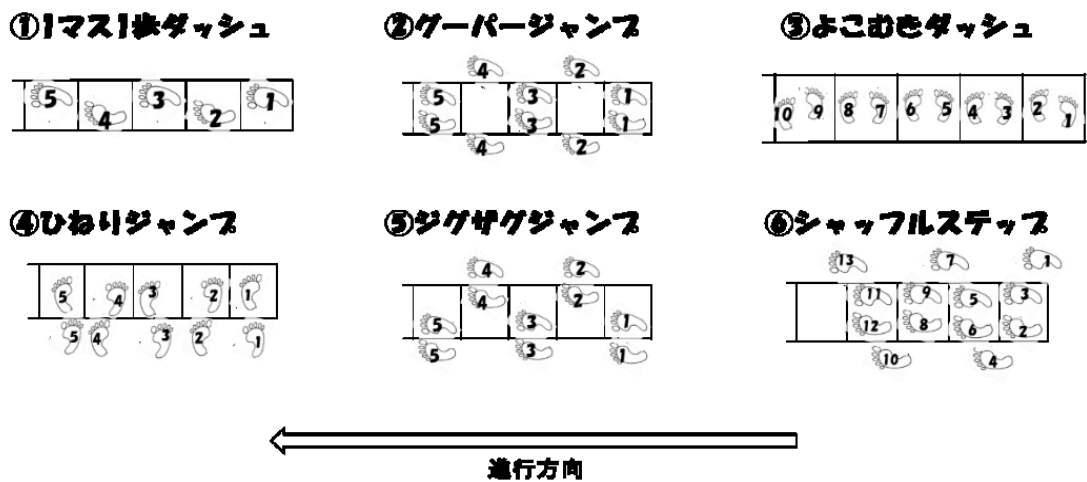


図 5-1 実施した「ラダー」の種類

次に、「ものまね歩き」(図 5-2, 図 5-3, 図 5-4) については、股関節まわりの柔軟性や可動域の向上を目的として、股関節の屈曲や伸展、内旋等の動きが含まれている運動を取り上げることとした。このような動きが含まれている運動を取り上げた理由は、股関節の伸展や内旋の機能を有する筋肉の中には、高い疾走速度を獲得する上で重要な内転筋(宮丸, 2001)が含まれているためである。そのため、股関節の屈曲や伸展、内旋等の動きが含まれている運動を取り入れることで、股関節まわりの柔軟性や可動域の向上だけでなく、疾走速度の向上つなげる動きづくりが可能になると考えられる。

また、実施方法については、対象が低学年であることから、本研究では、米谷(2008)が示している移動を伴う運動遊びや陸上競技の指導書(熊原, 2012)を参考に、「ワニ歩き」、「カニ歩き」、「巨人歩き」を取り上げることとした。特に、「巨人歩き」では、支持脚が既にハードルをまたぎ越している状態で後ろ脚を前に移動させる際、体重が支持脚にのっているために学習者は自然に前傾した姿勢をとることができると考えられる。このように、疾走中ではない状態で体幹の動作の習熟を図った理由としては、疾走中よりも静止した状態や歩行中の方が学習者にとって運動課題が容易であると考えられるためである。実際、12歳以下を対象とした陸上競技の指導書(熊原, 2012)において、疾走中ではなく、静止している状態で体幹の動作に関する指導を行っている。そのため、本実践研究においても、まずは疾走中ではない状態から体幹の動作の習熟を試みることにした。なお、「カニ歩き」ならびに「巨人歩き」で用いるハードル(EVERNEW社製)の高さについては、学習者の実態に合わせてそれぞれ 68cm, 44cm とした。

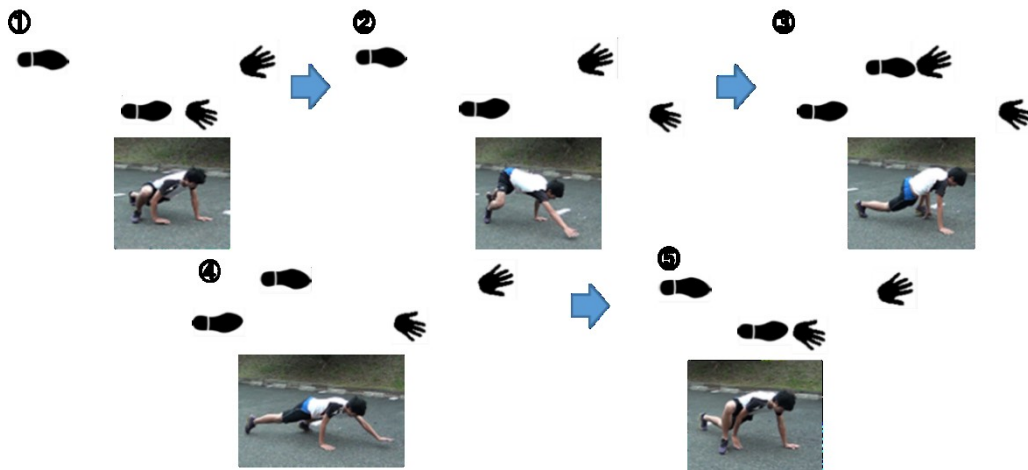


図 5-2 「ものまね歩き」のワニ歩きの実施方法

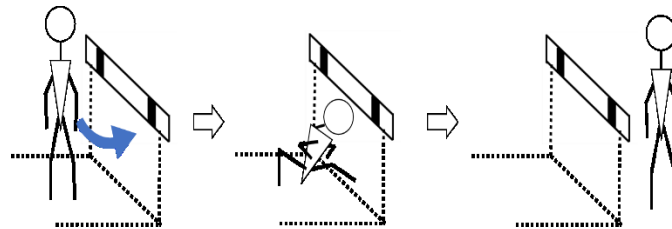


図 5-3 「ものまね歩き」のカニ歩きの実施方法

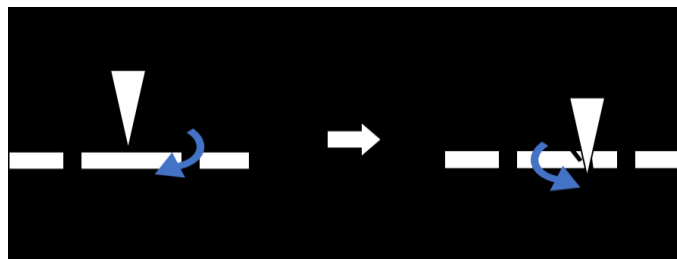


図 5-4 「ものまね歩き」の巨人歩きの実施方法

「動物ジャンプ」(図 5-5)については、積極的な脚の振り出しの習熟を目的として位置づけた。そして、学習者の身長を踏まえ、2種類の高さの異なる障害物(A:高さ297mm×横420mm; B:高さ210mm×横297mm)を5m間隔でA・B・Aの順で設置した。障害物を異なる高さに設定した理由は、1時間目のオリエンテーションにおいて同一の高さで「動物ジャンプ」を試しに行った際、学習者の多くが概ね疾走しながら脚を振り出すことができていたためである。また、学習者が障害物にぶつかった際のけがを防ぐために板目表紙(コクヨ社製)を用いることとした。

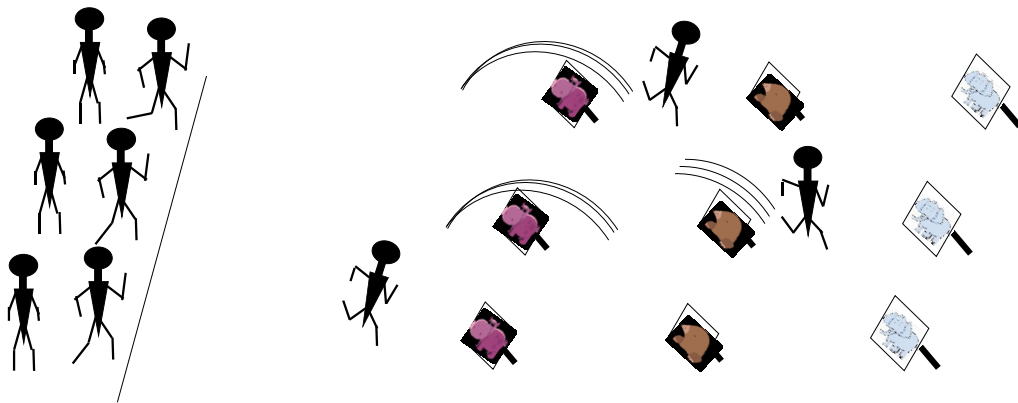


図 5-5 「動物ジャンプ」の実施方法

「川幅ジャンプ」(図 5-6)については、接地時間の短い連続ジャンプを行うことを目的として位置づけた。接地時間が短い連続ジャンプの遂行能力は、疾走速度と肯定的な関係性がある(坂口ほか, 2014) ことに加え、神経系の発達や RJ と類似した運動の継続によって 4 歳頃には個人差がみられるといわれている(坂口・図子, 2013)。そのため、疾走速度の低い学習者は、連続ジャンプが不得意であると考えられ、連続ジャンプを行う学習機会を保障しておく必要があるといえる。また、連続ジャンプを繰り返すのみでは学習者が飽きてしまうと考えられることから、青色のビニールテープで川(長さ: 10m)に見立てた教具を作成し、その川の両端を左右交互に弾みながら前に進んでいくこととした。

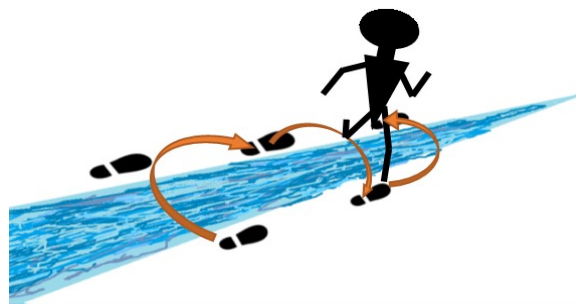


図 5-6 「川幅ジャンプ」の実施方法

「障害物リレー」(図 5-7)については、毎授業の前半で実施した教材の「ラダー」や「動物ジャンプ」などを取り入れ、それらで学習した運動を活用できるように構成した。具体的には、まずラダーを行い、続いて動物ジャンプを行う。そして、カラーコーンの U ターン後には、動物ジャンプで用いた障害物を避けて帰ってくるコースとした。このように教具などを用いて障害物を設定することで、第 3 章で述べたように、学習者間の技能差

を吸収して常に同じチームが負けないように配慮した。なお、障害物の間隔については、動物ジャンプと同様に設定した。

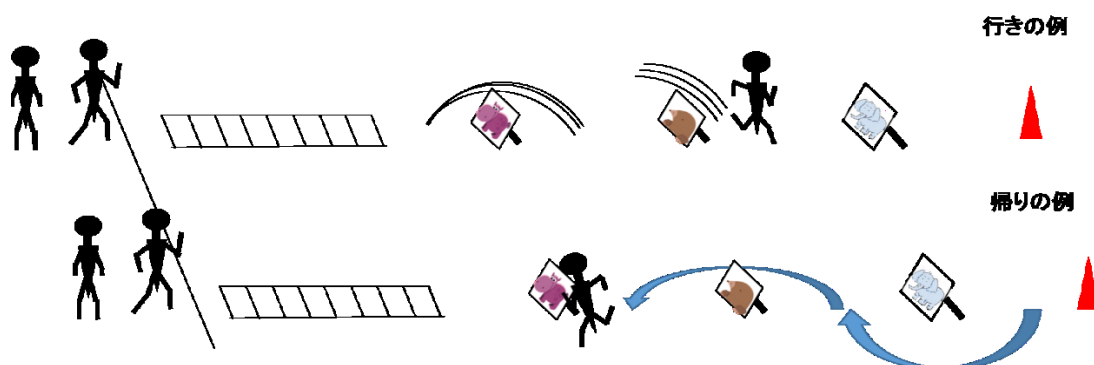


図 5-7 「障害物リレー」の実施方法

また、「関所破り」(図 5-8)については、単元の前半で実施した教材の「ものまね歩き」ならびに「川幅ジャンプ」を取り入れ、単元の前半で学習した動作を活用できるように構成した。また、授業者との合議の上、スタート地点から関所1までの距離、関所1から関所2までの距離をそれぞれ 10m とし、2 分間の実施時間内で獲得したチーム得点を競うこととした。このように、ジャンケンを取り入れることによって勝敗の未確認性を保障することができ、学習者が楽しんで取り組むことができると考えた。

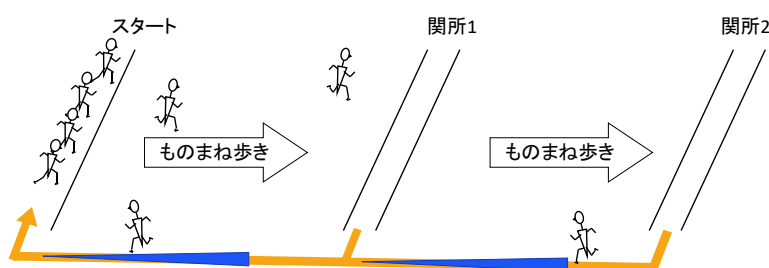


図 5-8 「関所破り」の実施方法

### 3) データの収集ならびに分析方法

#### ①授業評価 (診断的・総括的授業評価, 形成的授業評価)

まず、体育授業の成否について学習者の主観的な態度の変容から検証するために高橋ら (1994) によって開発された診断的・総括的授業評価を単元前後に実施した。診断的・総括

的授業評価（表 5-3）は、4 因子 20 項目（情意：5 項目，成果：5 項目，学び方：5 項目，社会的行動：5 項目）から構成されており，各項目については，「はい」（3 点），「どちらでもない」（2 点），「いいえ」（1 点）の 3 件法で回答を求めた。

表 5-3 診断的・総括的授業評価の質問項目

- 
1. 体育では，みんなが楽しく勉強できます。
  2. 体育は，明るくあたたかい感じがします。
  3. 体育をすると，体がじょうぶになります。
  4. 体育では，せいっぱい運動することができます。
  5. 体育で体を動かすと，とても気持ちがいいです。
  6. 体育をしているとき，どうしたら運動がうまくできるかを考えながら勉強しています。
  7. 体育をしているとき，うまい子や強いチームを見てうまくできるやり方を考えることがあります。
  8. 体育で運動するとき，自分のめあてをもって勉強します。
  9. 体育で習った運動を休み時間や放課後に練習することがあります。
  10. 体育では，友だちや先生がはげましてくれます。
  11. わたしは，運動が上手にできるほうだと思います。
  12. わたしは，少しむずかしい運動でも，練習するとできるようになる自信があります。
  13. 体育では，自分から進んで運動します。
  14. 体育が始まる前は，いつもはりきっています。
  15. 体育では，いろいろな運動が上手にできるようになります。
  16. 体育では，いたずらや自分勝手なことはしません。
  17. 体育ではクラスやグループの約束事を守ります。
  18. 体育では，先生の話をきちんと聞いています。
  19. 体育で，ゲームや競争するときは，ルールを守ります。
  20. 体育で，ゲームや競争で勝っても負けてもすなおに認めることができます。
- 

（「体育の授業を創る」（高橋ほか，1994）より作成）

また、1 授業時間の学習活動について学習者がどのように感じたのか、学習者による主観的評価の変容から検証するために、長谷川ら（1995）によって開発された形成的授業評価（表 5-4）を毎時間実施した。形成的授業評価は、4 因子 9 項目（成果：3 項目、意欲・関心：2 項目、学び方、2 項目、協力：2 項目）から構成されており、各項目については「はい」（3 点）、「どちらでもない」（2 点）、「いいえ」（1 点）の 3 件法で回答を求めた。また、分析については、授業欠席者を除く学習者全員の各項目の平均得点、各因子の平均得点、全項目の平均得点（総合評価）を算出し、形成的授業評価の診断基準に基づいて、5 段階評価を行った。

なお、形成的授業評価は中学年ならびに高学年の学習者を対象として開発されているため（長谷川ほか、1995）、本研究において低学年を対象として用いる際、教師から学習者に対して十分な説明を行った上で実施した。

表 5-4 形成的授業評価の質問項目

- 
- 1 ふかく心にのこることや、かんどうすることがありましたか。
  - 2 今までできなかったこと（運動や作戦）ができるようになりましたか。
  - 3 「あつ、わかった！」や「あつ、そうか」と思ったことがありましたか。
  - 4 せいいっぱい、全力をつくして運動することがありましたか。
  - 5 楽しかったですか。
  - 6 自分から進んで学習することができましたか。
  - 7 自分のめあてにむかって何回も練習できましたか。
  - 8 友だちと協力して、なかよく学習できましたか。
  - 9 友だちとおたがいにおしえたり、たすけたりしましたか。
- 

（「小学校体育授業の形成的授業評価票及び診断基準作成の試み」

（長谷川ほか、1995）より作成）

## ②50m 走についての試技の条件と動画の撮影方法

単元の 1 時間目ならびに 7 時間目において 50m 走の記録測定を行った。学習者は、土のグラウンド上の 50m 走路において、スタンディングスタートからの全力疾走を 1 回行った。

また、単元前後の 50m 走の疾走動作の撮影については、第 4 章第 2 節と同様に、50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製、HDR-CX590V）によって毎秒 60 コマでパンニング撮影を、50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製、HDR-XR350V）によって毎秒 60 コマで固定撮影をそれぞれ行った。

#### ③50m 走タイムの算出方法

先行研究（有川ほか，2004；伊藤，2007；鈴木ほか，2016）では、50m 走の記録測定時に撮影した映像から 50m 走タイムを算出している。そのため、本研究においても 50m 走タイムを算出する際は、50m 走の記録測定時に撮影した映像を用いることとした。なお、50m 走タイムについては、スタートの合図後、左右いずれかの脚が地面から離地した時点から、胴体の一部がゴールライン上を通過するまでの経過時間を Media Blend Ver.2.06（DKH 社製）を用いて算出した。

#### ④疾走動作の評価

単元前後における疾走動作の変容の評価については、第 4 章で開発した観察的動作評価基準を用いることとした。この観察的動作評価基準は、中学年における疾走動作の特徴を踏まえて開発されたものであり、各評価項目の得点と疾走速度との間に正の相関関係が認められている。本実践の対象は低学年であるものの、現行の学習指導要領（文部科学省，2008b，2009）では、低学年ならびに中学年が「各種運動の基礎を培う時期」として 1 つの枠組みに位置づけられている。そのため、第 4 章で開発した観察的動作評価基準を用いることで、中学年との接続において有益な示唆を得ることができると考えられた。

そして、評価方法については、第 4 章と同様、学習者の疾走動作を左右それぞれ評価（A 評価を 3 点，B 評価を 2 点，C 評価を 1 点）し、その平均した値を評価項目の得点とした。なお、疾走動作の分析地点は、中間疾走局面<sup>註 1)</sup>とした。

#### ⑤統計処理の手続き

以上のデータのうち、50m 走タイムならびに疾走動作得点については 1 サンプルの Kolmogorov-Smirnov 検定を行った。その結果、正規性が認められた 50m 走タイムについては対応のある  $t$  検定を、正規性が認められなかった疾走動作得点については Wilcoxon の

符号付順位和検定を用いることとした。なお、これらの統計処理には SPSSver.24.0 (IBM 社製) を用い、有意水準は 5% とした。

また、対象の小学校 2 年生 28 名 (男子 15 名, 女子 13 名) のうち、事前または事後測定を欠席した学習者を除いた結果、分析対象者は 24 名 (男子 13 名, 女子 11 名) となった。そして、鈴木ら (2016) の分析手法を参考に、事前測定時における男女それぞれの 50m 走タイムの平均値を基準とした標準化の処理を行い、男女ごとの平均値からの相対的な位置づけによる得点化を行った。この標準化された得点に基づき、得点の高い順から上位群 ( $N=8$ : 男子 5 名, 女子 3 名), 中位群 ( $N=8$ : 男子 3 名, 女子 5 名), 下位群 ( $N=8$ : 男子 5 名, 女子 3 名) の 3 群に分けて分析を行った。

### 第 3 項 結果

#### 1) 授業評価の結果

表 5-5 は、単元前後に実施した診断的・総括的授業評価の結果を示したものである。

まず、「合計得点」(単元前: 54.79 点, 単元後: 56.83 点,  $p < .05$ ) において有意な向上が認められ、つづいて、因子別にみると、「まなぶ (認識目標)」(単元前: 12.33 点, 単元後: 13.33 点,  $p < .05$ ) において、有意な向上が認められた。そして、項目別にみると、「めあてをもつ」(単元前: 2.46 点, 単元後: 2.83 点,  $p < .05$ ) ならびに「できる自信」(単元前: 2.54 点, 単元後: 2.92 点,  $p < .05$ ) においてそれぞれ有意な向上が認められた。



表 5-5 A 小学校における診断的・総括的授業評価の結果

| 項目名           | pre   |       | post  |       | z 値     |
|---------------|-------|-------|-------|-------|---------|
|               | 平均得点  | 5段階評価 | 平均得点  | 5段階評価 |         |
| 楽しく勉強         | 2.83  | 5     | 2.96  | 5     | -1.34   |
| 明るい雰囲気        | 2.83  | 5     | 2.83  | 5     | .00     |
| 丈夫な体          | 2.92  | 5     | 2.88  | 5     | -.58    |
| 精一杯の運動        | 2.96  | 5     | 3.00  | 5     | -1.00   |
| 心理的充足         | 2.88  | 5     | 2.96  | 5     | -.82    |
| たのしむ (情意目標)   | 14.42 | 5     | 14.63 | 5     | -.73    |
| 工夫して勉強        | 2.58  | 5     | 2.83  | 5     | -1.90   |
| 他人を参考         | 2.54  | 3     | 2.75  | 5     | -1.31   |
| めあてを持つ        | 2.46  | 5     | 2.83  | 5     | -2.31 * |
| 時間外練習         | 2.00  | 3     | 2.21  | 4     | -1.12   |
| 友人・先生の励まし     | 2.75  | 5     | 2.71  | 5     | -.33    |
| まなぶ (認識目標)    | 12.33 | 5     | 13.33 | 5     | -2.03 * |
| 運動の有能感        | 2.63  | 5     | 2.71  | 5     | -.37    |
| できる自信         | 2.54  | 5     | 2.92  | 5     | -2.46 * |
| 自発的運動         | 2.58  | 5     | 2.75  | 5     | -1.03   |
| 授業前の気持ち       | 2.71  | 5     | 2.96  | 5     | -1.90   |
| いろいろの運動の上達    | 2.92  | 5     | 2.83  | 5     | -.82    |
| できる (運動目標)    | 13.38 | 5     | 14.17 | 5     | -1.48   |
| 自分勝手          | 2.92  | 5     | 2.88  | 5     | -.45    |
| 約束ごとを守る       | 2.92  | 5     | 2.92  | 5     | .00     |
| 先生の話聞く        | 2.92  | 5     | 2.96  | 5     | .58     |
| ルールを守る        | 2.96  | 5     | 2.96  | 5     | .00     |
| 勝つための手段       | 2.96  | 5     | 3.00  | 5     | -1.00   |
| まもる (社会的行動目標) | 14.67 | 5     | 14.71 | 5     | .00     |
| 合計得点          | 54.79 | 5     | 56.83 | 5     | -2.16 * |

\*:  $p < .05$

表 5-6 ならびに図 5-9 は、毎時間の授業後に実施した形成的授業評価の結果ならびにその推移を示したものである。

「総合評価」は、1 時間目に 2.69 点で 5 段階評価の「4」を示し、単元の進行に伴い 4 時間目まで向上した。5 時間目では得点の一時的な低下がみられものの、6 時間目では再び向上し、2.77 点で 5 段階評価の「5」を示した。

「成果」は、1 時間目に 2.49 点で 5 段階評価の「4」を示し、3 時間目まで得点が向上した。4・5 時間目では得点の低下がみられるものの、6 時間目に向上し、7 時間目では 2.73 点で 5 段階評価の「5」を示した。

「意欲・関心」は、1 時間目に 2.88 点で 5 段階評価の「4」を示し、3・4 時間目では 3.00 点で 5 段階評価の「5」を示した。しかし、5 時間目は得点が低下し、単元 7 時間目まで 5 段階評価の「4」で推移した。

「学び方」は、1 時間目に 2.73 点で 5 段階評価の「4」を示し、6 時間目まで 5 段階評価

の「4」で推移した。単元最後の7時間目では2.87点で5段階評価の「5」を示した。

「協力」は、1時間目に2.60点で5段階評価の「3」を示し、2時間目以降は5段階評価の「4」で推移した。

表 5-6 A 小学校における形成的授業評価の結果

|       | 1時間目     | 2時間目     | 3時間目     | 4時間目     | 5時間目     | 6時間目     | 7時間目     |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 総合評価  | 2.69 (4) | 2.70 (4) | 2.77 (5) | 2.81 (5) | 2.73 (4) | 2.77 (5) | 2.81 (5) |
| 成果    | 2.49 (4) | 2.58 (4) | 2.71 (5) | 2.65 (4) | 2.54 (4) | 2.65 (4) | 2.73 (5) |
| 意欲・関心 | 2.88 (4) | 2.89 (4) | 3.00 (5) | 3.00 (5) | 2.91 (4) | 2.88 (4) | 2.98 (4) |
| 学び方   | 2.73 (4) | 2.73 (4) | 2.68 (4) | 2.80 (4) | 2.79 (4) | 2.79 (4) | 2.87 (5) |
| 協力    | 2.60 (3) | 2.63 (4) | 2.71 (4) | 2.86 (5) | 2.80 (4) | 2.77 (4) | 2.72 (4) |

平均点 (5段階評価)

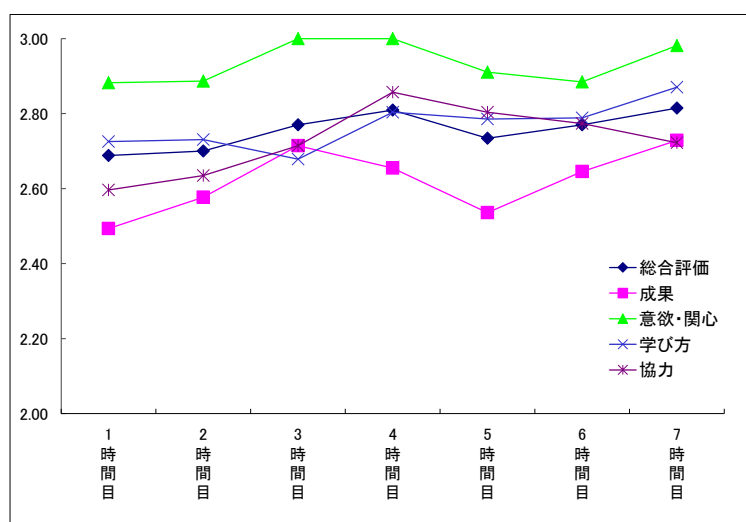


図 5-9 A 小学校における形成的授業評価の結果の推移

## 2) 疾走動作得点の結果

表 5-7 は、単元前後の疾走動作得点の結果を示したものである。

全体 ( $N=24$ ) では、「遊脚膝関節の屈曲」(単元前: 1.75 点, 単元後: 2.02 点,  $p<.05$ ) において、有意な向上が認められた。また、群別にみると、上位群 ( $N=8$ ) ならびに中位群 ( $N=8$ ) では、有意な変化は認められなかった。下位群 ( $N=8$ ) では、「遊脚膝関節の屈曲」(単元前: 1.44 点, 単元後: 1.88 点,  $p<.05$ ) において有意な向上が認められた。

表 5-7 A 小学校における疾走動作得点の結果

|                   |      | 全体 (N=24) |     |         | 上位群 (N=8) |     |       | 中位群 (N=8) |     |       | 下位群 (N=8) |     |         |
|-------------------|------|-----------|-----|---------|-----------|-----|-------|-----------|-----|-------|-----------|-----|---------|
|                   |      | M         | SD  | z値      | M         | SD  | z値    | M         | SD  | z値    | M         | SD  | z値      |
| 肘の引き出し            | pre  | 1.96      | .51 | .00     | 2.31      | .53 | -.82  | 1.75      | .38 |       | 1.81      | .46 |         |
|                   | post | 1.96      | .49 |         | 2.19      | .65 |       | 1.81      | .37 | -.58  | 1.88      | .35 | -.45    |
| 肘の曲げ伸ばし           | pre  | 2.31      | .41 | -.29    | 2.31      | .46 | -1.41 | 2.38      | .44 |       | 2.25      | .38 |         |
|                   | post | 2.33      | .48 |         | 2.63      | .52 |       | 2.38      | .52 | -.14  | 2.00      | .00 | -1.63   |
| 腕振りの方向            | pre  | 1.98      | .52 | -1.73   | 2.44      | .32 | -.45  | 1.94      | .42 |       | 1.56      | .42 |         |
|                   | post | 2.15      | .50 |         | 2.50      | .46 |       | 2.06      | .42 | -.71  | 1.88      | .44 | -1.63   |
| 背中の湾曲<br>・体幹の前傾   | pre  | 2.23      | .71 | -1.33   | 2.44      | .73 | -.43  | 2.50      | .46 |       | 1.75      | .71 |         |
|                   | post | 2.48      | .67 |         | 2.63      | .58 |       | 2.38      | .74 | -.52  | 2.44      | .73 | -1.73   |
| 遊脚膝関節の屈曲          | pre  | 1.75      | .51 | -2.26 * | 2.13      | .35 | -.82  | 1.69      | .46 |       | 1.44      | .50 |         |
|                   | post | 2.02      | .40 |         | 2.25      | .38 |       | 1.94      | .32 | -1.03 | 1.88      | .44 | -2.07 * |
| 脚の振り出し<br>・脚の振り戻し | pre  | 2.02      | .52 | -1.17   | 2.50      | .46 | -1.73 | 2.00      | .00 |       | 1.56      | .42 |         |
|                   | post | 1.88      | .54 |         | 2.13      | .58 |       | 1.69      | .46 | -1.63 | 1.81      | .53 | -.95    |
| 挟み込み動作の<br>タイミング  | pre  | 1.83      | .56 | -1.05   | 2.38      | .44 | -1.63 | 1.75      | .38 |       | 1.38      | .35 |         |
|                   | post | 1.71      | .57 |         | 2.06      | .32 |       | 1.63      | .69 | -.58  | 1.44      | .50 | -.38    |
| 上肢 平均             | pre  | 2.08      | .28 | -.59    | 2.35      | .23 | -.73  | 2.02      | .23 |       | 1.88      | .15 |         |
|                   | post | 2.15      | .33 |         | 2.44      | .28 |       | 2.08      | .31 | -.41  | 1.92      | .18 | -.17    |
| 下肢 平均             | pre  | 1.87      | .43 | -.04    | 2.33      | .24 | -1.69 | 1.81      | .14 |       | 1.46      | .28 |         |
|                   | post | 1.87      | .38 |         | 2.15      | .29 |       | 1.75      | .25 | -.42  | 1.71      | .44 | -1.78   |
| 総平均               | pre  | 2.01      | .32 | -.97    | 2.36      | .18 | -.21  | 2.00      | .16 |       | 1.68      | .15 |         |
|                   | post | 2.07      | .31 |         | 2.34      | .19 |       | 1.98      | .25 | -.28  | 1.90      | .29 | -1.83   |

\* :  $p < .05$

### 3) 50m 走タイムの結果

表 5-8 は、単元前後における A 組の 50m 走タイムの結果を示したものである。

全体 (N=24) では、50m 走タイムの有意な短縮は認められなかった。また、群別にみても、全ての群において 50m 走タイムの有意な短縮は認められなかった。

表 5-8 A 小学校における 50m 走タイムの結果

|              |      | 全体 (N=24) |     |     | 上位群 (N=8) |     |     | 中位群 (N=8) |     |      | 下位群 (N=8) |     |     |
|--------------|------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|------|-----------|-----|-----|
|              |      | M         | SD  | t値  | M         | SD  | t値  | M         | SD  | t値   | M         | SD  | t値  |
| 50m走タイム(sec) | pre  | 10.02     | .66 | .08 | 9.24      | .16 | .24 | 10.18     | .21 | -.53 | 10.63     | .45 | .72 |
|              | post | 10.01     | .69 |     | 9.23      | .16 |     | 10.23     | .37 |      | 10.58     | .54 |     |

## 第 4 項 考察

### 1) 授業評価の結果について

「合計得点」ならびに「まなぶ (認識目標)」が顕著に向上した要因としては、学習者が毎時間の目標を持って意欲的に学習に取り組む経験を積み重ねることができたためと考えられる。また、有意な向上が認められなかった「たのしむ (情意目標)」、「できる (運動目標)」、「まもる (社会行動目標)」についても、単元前から 5 段階評価の「5」を示していることがわかる。このことから、学習者は「かけっこ」単元の前から体育の授業に対する愛好

的態度が高く、「かけっこ」単元を通して、特に、目標を持って学習に取り組む態度を身につけることができたと考えられる。

形成的授業評価の結果については、単元の1時間目では、「協力」において5段階評価の「3」を示した。これは、1時間目の学習活動が主に50m走の記録測定であり、学習者同士などの関わり合いがなかったためと考えられる。そのため、実際の学習活動が行われる2時間目以降は、「総合評価」ならびに各因子において5段階評価の「4」以上を示し、高い値で推移していることがわかる。また5時間目には、全ての因子においてわずかな低下傾向がみられたが、この低下は学習活動の内容が変わったためと考えられる。このように一時的な値の低下はみられたものの、単元を通して高い値で推移している。

以上のことから、本実践研究で実施した学習活動は学習者から好意的に受け止められ、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成できたと考えられる。

## 2) 疾走動作の変容について

先述した結果からも明らかなように、疾走動作については「遊脚膝関節の屈曲」の項目においてのみ有意な変容が認められた。

本実践研究では主に、体幹や下肢に関する指導内容を中心として設定していたため、評価項目の上肢の動作（「肘の引き出し」、「肘の曲げ伸ばし」、「腕振りの方向」）については、変容が認められなかった。このように、指導していない動作には変容がみられないことについては、先行研究（鈴木ほか、2016）においても同様の傾向がみられており、本研究においてもそれを支持する結果となった。そのため、以下では、特に体幹ならびに下肢の動作に着目して検討を進めることとする。

まず、体幹の動作については、体幹の動作の習熟を目的とした教材として、「巨人歩き」を設定した。しかしながら、「巨人歩き」は歩行しながら実施する教材であったため、疾走中の体幹の動作を変容させることができなかつた可能性があると考えられる。そのため、今後は、疾走中の体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾させ得る教材を開発する必要があるといえよう。

また、下肢の動作に関しては、下位群の「遊脚膝関節の屈曲」においてのみ疾走動作の習熟が認められた。このように下位群に顕著な疾走動作の変容が認められる傾向は、宮崎・尾縣（2009）の研究においても同様であり、本研究においてもこれを支持する結果が得られたといえよう。

そして、下位群の「遊脚膝関節の屈曲」の疾走動作得点が有意に向上した要因としては、以下の理由が考えられる。

本実践研究では、脚の振り出し動作を目的とした教材として「動物ジャンプ」を行い、結果的に、「脚の振り出し・脚の振り戻し」や「遊脚膝関節の屈曲」、「挟み込み動作のタイミング」の動作が習熟することを目的としていた。しかしながら、授業を撮影した映像記録を確認すると、「動物ジャンプ」の教材において、障害物の前で減速をして障害物を越えている学習者がみられた。そのため、助走を生かして素早く脚が振り出された結果として「遊脚膝関節の屈曲」が習熟したのではなく、減速した状態の中で障害物を越えるために「遊脚膝関節の屈曲」のみが習熟した可能性があると考えられる。

### 3) 疾走動作と 50m 走タイムとの関係について

全体では、「遊脚膝関節の屈曲」の疾走動作得点が向上したにも関わらず、50m 走タイムは短縮しなかった。その原因としては、「遊脚膝関節の屈曲」の習熟の仕方によるものと考えられる。

疾走速度の高い小学生の疾走動作の 1 つとして、遊脚膝関節の屈曲があげられる（末松ほか、2008）。しかしながら、遊脚膝関節は直接的に指導されるものではなく、脚の積極的な振り出し動作によって誘発されるのが望ましいという（関ほか、2016）。本実践研究では、「動物ジャンプ」の障害物を走り越える際に、障害物の前で減速をして障害物を越えている学習者が見受けられたことから、本実践研究で習熟した「遊脚膝関節の屈曲」については、脚の積極的な振り出しによって誘発された動作ではないと推察される。このように、本実践研究では、遊脚膝関節の屈曲が誘発された動作ではないため 50m 走タイムの短縮につながらなかったと考えられる。

他方で、遊脚膝関節の屈曲に対する直接的な指導は、膝関節を十分に屈曲できていない一部の学習者にとって有効であるといわれている（木越ほか、2014）。このような傾向がみられる要因としては、動作の意識が運動の熟練度や個人によって異なる場合があることや動作意識と力学的メカニズムとの間にズレが生じている場合があるとされている（関ほか、2016）。しかしながら、低学年を対象とした本実践研究の結果からは、直接的な「遊脚膝関節の屈曲」の習熟が 50m 走タイムの短縮につながらないことが確認された。このことから、低学年では遊脚膝関節の屈曲が積極的な脚の振り出しによって誘発されることが望ましいと考えられる。

## 第5項 課題

上述のように、A小学校における「かけっこ」単元の実践研究では、疾走動作については大きな変容がみられず、50m走タイムにも変化がみられなかった。この原因として、教材に関わる以下の2点が課題としてあげられる。

1つ目は、設定した教材が目的通りに実施されなかったことである。

「ラダー」については、実施した種目の中には体のひねりが必要な種目や複雑な動きを含む種目が含まれていた。そのため、直線的で素早く疾走するためには寄与しづらい可能性や、複雑な動作を覚えるためにゆっくりと実施している学習者が散見された。このことから、速く走ることを目的とした「かけっこ」単元を実施する場合、学習者にとって比較的簡単で素早くできる種目を取り上げる必要があると考えられる。

また、「動物ジャンプ」については、障害物の直前で減速する学習者がみられたことから、障害物の高さを低くし長い距離を跳ぶことによって脚の振り出し動作を習熟させることが望ましいと考えられた。

さらに、「川幅ジャンプ」については、短い接地時間で連続ジャンプを取り上げることが意図していたものの、学習者の多くは左右方向を含んだ連続ジャンプができず、停まってしまう場面がみられた。このことから、連続ジャンプは方向転換を含まない直線的な動きを取り入れることが望ましいと考えられた。

2つ目は、「かけっこ」単元に設定可能な時数の問題である。「ものまね歩き」で取り上げた運動については、股関節まわりの柔軟性や可動域の向上を目的としていたものの、その効果を得るためには長期的な取り組みが必要であると考えられる。実際、今回の実践研究で動作の変容がみられたのは、「遊脚膝関節の屈曲」のみであった。しかし、体育科のカリキュラムの編成上、「かけっこ」単元だけに多くの時数を割りあてることができない。そのため、股関節まわりの柔軟性や可動域の向上を意図する運動は、「かけっこ」単元という1つの単元内だけで取り扱うのではなく、他の運動領域や年間を通して取り組んだ方が望ましいと考えられた。

以上の課題を踏まえた上で、次節では修正した教材を開発し、さらに実践研究を実施することとする。

## 第2節 B 小学校の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証

### 第1項 目的

A 小学校を対象とした実践研究の成果と課題を踏まえ、低学年の「かけっこ」単元における、速く走るための疾走動作の習熟と、さらに習熟した疾走動作と疾走タイムとの関係について明らかにすることを目的とする。

### 第2項 方法

#### 1) 実践研究の実施期日、対象ならびに教師の属性

実践研究は、2017（平成29）年1月31日から2017（平成29）年2月15日にかけて埼玉県内B小学校の2年生29名（男子15名、女子14名）を対象に行った。授業者は、教員歴12年目で、陸上競技の指導歴のない学級担任の女性教諭であった。なお、研究を実施するにあたり、事前にB小学校の校長を通して保護者の了承を得た。

#### 2) 教材ならびに単元計画の検討

表5-9は、本実践研究における単元計画を示したものである。また、各教材の実施方法については表5-10に示し、以下では、各教材の意図ならびに実施する上での留意点について述べていく。

表5-9 B 小学校における「かけっこ」の単元計画

| 1時間目                 | 2時間目  | 3時間目                                 | 4時間目 | 5時間目 | 6時間目 | 7時間目   |
|----------------------|---|--------------------------------------|------|------|------|--------|
| 目標の確認                | 挨拶・本日のめあて・学習の流れの確認・準備体操                               |                                      |      |      |      |        |
| ウォーミングアップ<br>準備運動    | ＜素早く動いて連続でジャンプする＞<br>サーキット運動（ケンケン・ラダー・両脚ジャンプ）40秒×2～3回 |                                      |      |      |      | 事後測定   |
|                      | ＜体の軸を習得する＞<br>マント走 20m×3～4回                           | ＜走りの中で学んだことを生かす＞<br>関所破りゲーム<br>3分×2回 |      |      |      |        |
| 事前測定                 | ＜脚の振り出しを習得する＞<br>バウンディング<br>3歩×3～4回、5歩×3～4回           | ＜走りの中で学んだことを生かす＞<br>障害物リレー 40m×1～2回  |      |      |      |        |
|                      | 学習のまとめ・挨拶   |                                      |      |      |      | 単元のまとめ |
| 単元の進め方についてのオリエンテーション |   |                                      |      |      |      |        |

表 5-10 B 小学校において実施した教材の実施方法

---

1) サーキット運動

三角形の各頂点 (①・②・③) に 2 人 1 組 (A, a : B, b : C, c) で分かれ, ①から②へ進む際は両脚ジャンプ, ②から③へ進む際はラダーのクイックラン, ③から①へ進む際はケンケンでそれぞれ移動することとした。また, A, B, C が各運動を行っている時は, 各ペアの a, b, c がそれぞれ学習者に対して声かけを行う。

2) マント走

肘関節を軽く外側に曲げた状態で腕を挙上し, 布 (サテン製, 80 cm×100 cm) を持って疾走する。

3) バウンディング

スタート地点から 1m ごとに 1 点・2 点・3 点…と目印を置く。そして, スタート地点の 5m 手前から助走を行い, 3 歩や 5 歩で弾むように前方へ跳ぶ。この際, 学習者は最後に着地した地点の得点を獲得し, その得点を向上できるように数回繰り返す。

4) 障害物リレー

1 チーム 6 人で行う。走者は, スタートしてからブルーシート (縦 130cm×横 90cm) を跳び越え, コーンを折り返す。その後, 再度ブルーシートを跳び越え, 次走者にハイタッチをする。次走者はハイタッチ後, スタートする。

5) 関所破り

1 チーム 5 人または 6 人で行う。まず, スタート地点から関所 1 までケンケンで移動し, ジャンケンを行う。ジャンケンで勝った場合, 関所 2 まで両脚ジャンプで移動する。次に, 関所 2 でジャンケンを行い。ジャンケンで勝った場合はテニスボールを四角柱に入れて 1 ポイントを獲得する。関所 1 ならびに関所 2 のジャンケンで負けた場合は, スタート位置に戻ってスタートの順番を待つ。なお, スタートは 1 人ずつ行い, 前走者が関所 1 でのジャンケンを終えたら次走者がスタートする。

---

「サーキット運動」(図 5-10) については, 連続ジャンプと素早く動くことを目的として位置づけた。そして, サーキット運動では, A 小学校の実践研究においても行ったジャンプ系の運動とラダーを取り上げることにした。ジャンプ系の運動については, 短い接地時間で



の連続ジャンプは疾走中の接地時間と類似していることから（図子ほか，1993），低学年でも短い接地時間で連続して行うことができると想定される両脚ジャンプとケンケンを取り上げることとした。また，ラダーについては，直線的な素早い動きを身につけるためには，方向変換を含まない動作が望ましいと考えられたことから，本実践研究では方向変換を含まずに素早く行うことができる運動として，走りながら1マスに1歩ずつ接地するクイックランを取り上げることとした。また，授業者との合議により，三角形の1辺を10mとし，実施時間を40秒とした。

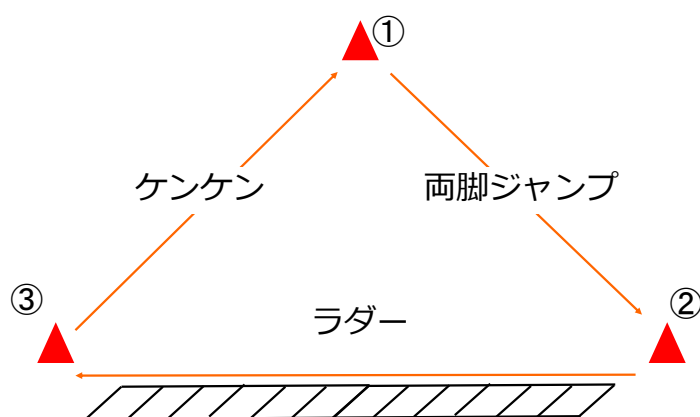


図 5-10 「サーキット運動」の実施方法

「マント走」（図 5-11）については，背中をまっすぐに保った状態で前傾して走ることを目的として位置づけた。また，背中をまっすぐに保った状態で前傾した姿勢をとるために，肘関節を軽く外側に曲げた状態で両腕を挙上した。このことによって，背中が伸びるだけでなく，腕振りの制限に伴う体幹の前傾が誘発されることが考えられる。さらに，走っている際の疾走感を学習者に感じさせるために，風でなびく布（サテン製，80 cm×100 cm）を持って走ることにした。

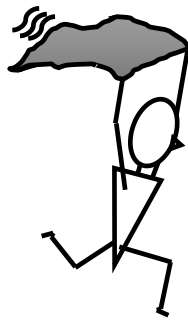


図 5-11 「マント走」の実施方法

「バウンディング」(図 5-12)については、短時間の接地で大きな力を発揮し、脚を前方へ振り出すことを目的として位置づけた。「バウンディング」によって短時間での大きな力発揮の能力が向上することができれば、疾走速度が向上する可能性が示唆されている(信岡ほか, 2015)。また、「バウンディング」では前方方向へ進むために積極的に脚を振り出すことが求められる。このことから、学習者には、積極的な脚の振り出しを行うことによって得点の向上を目指すように説明した。

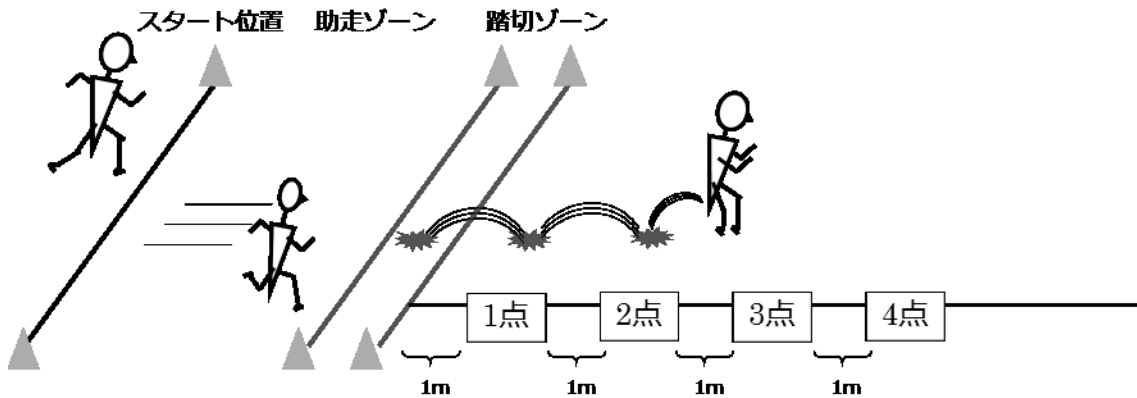


図 5-12 「バウンディング」の実施方法

「障害物リレー」(図 5-13)については、積極的な脚の振り出しを目的として位置づけた。また、小学校の指導要領解説(文部科学省, 2008a)を踏まえて疾走距離を全長 40m とし、他クラスとのグラウンド使用の関係から 20m 地点で折り返すこととした。脚の振り出し動作を誇張するために、片道 20m 走路の中間地点である 10m 地点にブルーシートを設置することとした。また、A 小学校の課題を踏まえ、高さがなく長さを調節できるブルーシートを用いることとし、学習者にはブルーシートを踏まらずに跳び越えるように指導した。なお、

ブルーシートの長辺は事前測定時の学習者のストライドを考慮して 130cm とした。

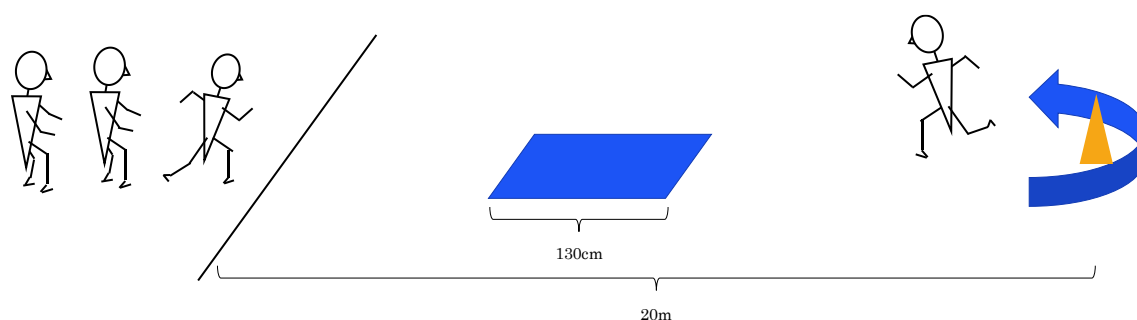


図 5-13 「障害物リレー」の実施方法

「関所破り」(図 5-14)については、連続してジャンプすることを目的として位置づけた。また、スタート地点から関所 1 までの距離、関所 1 から関所 2 までの距離を 10m とし、実施時間は 2 分間でチーム間での得点を競うこととした。チーム間の勝敗については、チームで何点獲得したかわかりにくいことから、得点を可視化させるための方策として、中が空洞になっている四角柱(変性ポリエチレンテレフタレート製、縦 7.5cm×横 7.5cm×高さ 42cm)にボールを入れて得点を可視化できるようにした。

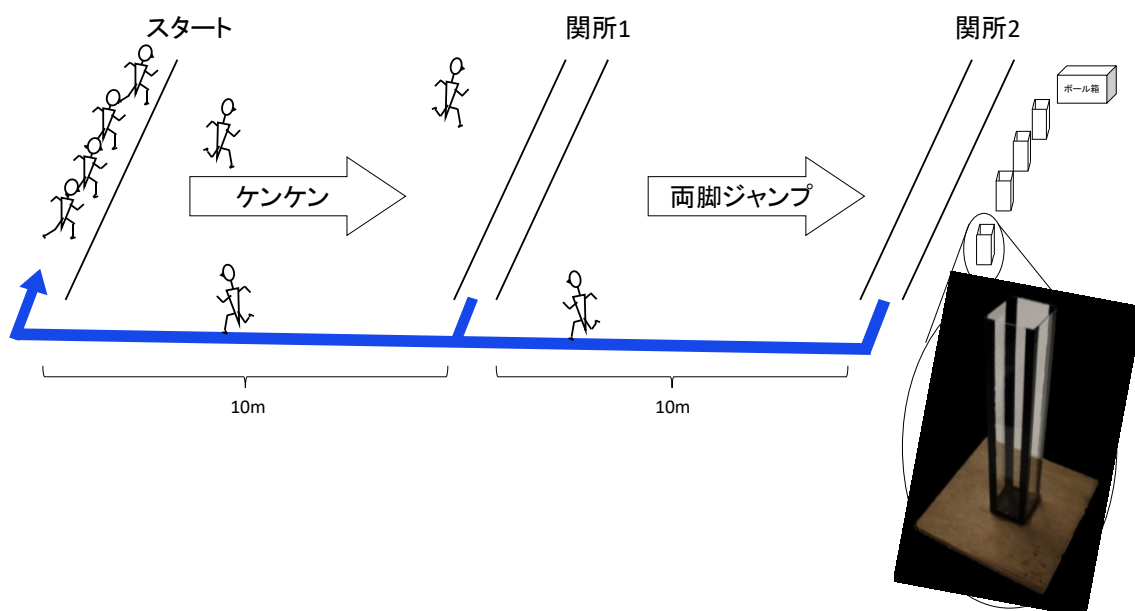


図 5-14 「関所破り」の実施方法

### 3) データの収集

#### ①授業評価（診断的・総括的授業評価，形成的授業評価）

まず，体育授業の成否について学習者の主観的な態度の変容から検証するために高橋ら（1994）によって開発された診断的・総括的授業評価（表 5-3）を単元前後に実施した．診断的・総括的授業評価は，4 因子 20 項目（情意：5 項目，成果：5 項目，学び方：5 項目，社会的行動：5 項目）から構成されており，各項目については，「はい」（3 点），「どちらでもない」（2 点），「いいえ」（1 点）の 3 件法で回答を求めた．

また，1 授業時間の学習活動について学習者がどのように感じたのか，学習者による主観的評価の変容から検証するために，長谷川ら（1995）によって開発された形成的授業評価（表 5-4）を毎時間実施した．形成的授業評価は，4 因子 9 項目（成果：3 項目，意欲・関心：2 項目，学び方，2 項目，協力：2 項目）から構成されており，各項目については「はい」（3 点），「どちらでもない」（2 点），「いいえ」（1 点）の 3 件法で回答を求めた．また，分析については，授業欠席者を除く学習者全員の各項目の平均得点，各因子の平均得点，全項目の平均得点（総合評価）を算出し，形成的授業評価の診断基準に基づき，5 段階評価を行った．

なお，A 小学校の実践研究と同様，対象が低学年であるため，授業終了後に形成的授業評価を行う際は，教師から学習者に対して十分な説明を行った上で実施するようにした．

#### ②50m 走についての試技の条件と動画の撮影方法

1 時間目ならびに 7 時間目において 50m 走の記録測定を行った．学習者は，土のグラウンド上の 50m 走路において，スタンディングスタートからの全力疾走を 1 回行った．

そして，単元前後の 50m 走の疾走動作の撮影では，50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-CX590V）によって每秒 60 コマでパンニング撮影を，50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-XR350V）によって每秒 60 コマで固定撮影をそれぞれ行った．

#### ③50m 走タイムの算出方法

本実践研究では，A 小学校の実践研究と同様の手続きを行い，50m 走の記録測定を撮影した映像から算出することとした．また，50m 走タイムの算出方法については，スタートの合図後，左右いずれかの脚が地面から離地した時点から，胴体の一部がゴールライン上を

通過するまでの経過時間を Media Blend Ver.2.06 (DKH 社製) を用いて算出した。

#### ④疾走動作の評価

単元前後における疾走動作の変容については、本章第 1 節の A 小学校の実践研究と同様、第 4 章で開発した観察的動作評価基準を用いて評価を行うこととした。具体的には、学習者の疾走動作を左右それぞれ評価 (A 評価を 3 点, B 評価を 2 点, C 評価を 1 点) し、その平均した値を評価項目の得点とした。なお、疾走動作の分析地点は中間疾走局面とした。

#### ⑤統計処理の手続き

50m 走タイムならびに疾走動作得点について 1 サンプルの Kolmogorov-Smirnov 検定を行った。その結果、正規性が認められた 50m 走タイムについては、対応のある  $t$  検定を、正規性が認められなかった疾走動作得点については、Wilcoxon の符号付順位和検定を用いることとした。なお、これらの統計処理には SPSSver.24.0 (IBM 社製) を用い、有意水準は 5%とした。

また、対象の小学校 2 年生 29 名 (男子 15 名, 女子 14 名) のうち、事前または事後測定を欠席した学習者を除いた結果、分析対象者は 26 名 (男子 15 名, 女子 11 名) となった。そして、鈴木ら (2016) の分析手法を参考に、事前測定時における男女それぞれの 50m 走タイムの平均値を基準とした標準化の処理を行い、男女ごとの平均値からの相対的な位置づけによる得点化を行った。この標準化された得点に基づき、得点の高い順から上位群 ( $N=8$ : 男子 5 名, 女子 3 名), 中位群 ( $N=9$ : 男子 5 名, 女子 4 名), 下位群 ( $N=9$ : 男子 5 名, 女子 4 名) の 3 群に分けて分析を行った。

### 第 3 項 結果

#### 1) 授業評価の結果

表 5-11 は単元前後の診断的・総括的授業評価の結果を示したものである。

まず、因子別にみると、「できる (運動目標)」(単元前: 12.85 点, 単元後: 13.73 点,  $p < .05$ ) において有意な向上が認められた。また、項目別にみると、「めあてを持つ」(単元前: 2.68 点, 単元後: 2.96 点,  $p < .05$ ) ならびに「自発的運動」(単元前: 2.27 点, 単元後: 2.77 点,  $p < .01$ ) においてそれぞれ有意な向上が認められた。

表 5-11 B 小学校における診断的・総括的授業評価の結果

| 項目名          | pre   |       | post  |       | z値       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|----------|
|              | 平均得点  | 5段階評価 | 平均得点  | 5段階評価 |          |
| 楽しく勉強        | 2.96  | 5     | 2.96  | 5     | .00      |
| 明るい雰囲気       | 2.46  | 4     | 2.77  | 5     | -1.89    |
| 丈夫な体         | 2.85  | 5     | 2.88  | 4     | -.38     |
| 精一杯の運動       | 2.92  | 5     | 2.92  | 5     | .00      |
| 心理的充足        | 2.85  | 5     | 2.85  | 4     | .00      |
| たのしむ（情意目標）   | 14.04 | 5     | 14.38 | 5     | -1.35    |
| 工夫して勉強       | 2.88  | 5     | 2.81  | 5     | -.82     |
| 他人を参考        | 2.77  | 5     | 2.96  | 5     | -1.51    |
| めあてを持つ       | 2.68  | 5     | 2.96  | 5     | -2.07 *  |
| 時間外練習        | 2.19  | 4     | 2.08  | 3     | -.55     |
| 友人・先生の励まし    | 2.85  | 5     | 2.85  | 5     | -.14     |
| まなぶ（認識目標）    | 13.37 | 5     | 13.65 | 5     | -.57     |
| 運動の有能感       | 2.27  | 5     | 2.27  | 5     | .00      |
| できる自信        | 2.81  | 5     | 2.88  | 5     | -.56     |
| 自発的運動        | 2.27  | 4     | 2.77  | 5     | -2.92 ** |
| 授業前の気持ち      | 2.65  | 5     | 2.85  | 5     | -1.25    |
| いろいろな運動の上達   | 2.85  | 5     | 2.96  | 5     | -.17     |
| できる（運動目標）    | 12.85 | 5     | 13.73 | 5     | -2.55 *  |
| 自分勝手         | 2.96  | 5     | 2.92  | 5     | -.45     |
| 約束ごとを守る      | 3.00  | 5     | 3.00  | 5     | .00      |
| 先生の話聞く       | 3.00  | 5     | 3.00  | 5     | .00      |
| ルールを守る       | 3.00  | 5     | 3.00  | 5     | .00      |
| 勝つための手段      | 2.96  | 5     | 3.00  | 5     | -1.00    |
| まもる（社会的行動目標） | 14.92 | 5     | 14.92 | 5     | .00      |
| 合計得点         | 55.38 | 5     | 56.69 | 5     | -1.52    |

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

表 5-12 ならびに図 5-15 は、毎時間授業後に実施した形成的授業評価の結果ならびにその推移を示したものである。なお、表中の数値は授業欠席者を除いた学習者全員の平均値であり、括弧内の数値は 5 段階評価を示している。

「総合評価」に関しては、1 時間目に 2.64 点で 5 段階評価の「4」を示し、4 時間目に 2.88 点で 5 段階評価の「5」に向上した。そして、7 時間目まで高い値で推移した。

「成果」に関しては、3 時間目まで 5 段階評価の「3」で推移していたものの、4 時間目に 2.79 点で 5 段階評価の「5」に向上した。

「意欲・関心」に関しては、1 時間目に 2.98 点で「4」を示し、単元を通して高い値で推移した。

「学び方」に関しては、1 時間目に 2.83 点で「5」を示し、単元を通して「5」で推移した。

「協力」に関しては、1時間目に2.73点で「4」を示し、4時間目には2.92点で「5」に向上し、それ以降も高い値で推移した。

表 5-12 B 小学校における形成的授業評価の結果

|       | 1時間目     | 2時間目     | 3時間目     | 4時間目     | 5時間目     | 6時間目     | 7時間目     |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 総合評価  | 2.64 (4) | 2.69 (4) | 2.65 (4) | 2.88 (5) | 2.92 (5) | 2.88 (5) | 2.90 (5) |
| 成果    | 2.23 (3) | 2.37 (3) | 2.36 (3) | 2.79 (5) | 2.83 (5) | 2.80 (5) | 2.81 (5) |
| 意欲・関心 | 2.98 (4) | 2.96 (4) | 2.95 (4) | 3.00 (5) | 3.00 (5) | 2.96 (4) | 2.96 (4) |
| 学び方   | 2.83 (5) | 2.88 (5) | 2.83 (5) | 2.87 (5) | 2.94 (5) | 2.91 (5) | 2.93 (5) |
| 協力    | 2.73 (4) | 2.69 (4) | 2.71 (4) | 2.92 (5) | 2.96 (5) | 2.91 (5) | 2.96 (5) |

平均点 (5段階評価)

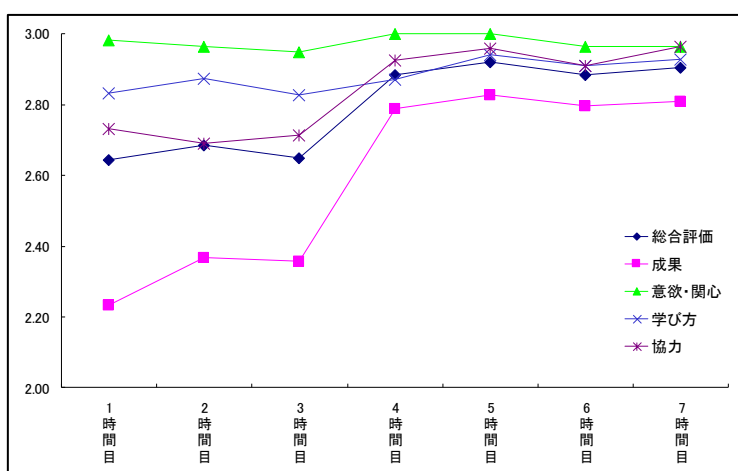


図 5-15 B 小学校における形成的授業評価の結果の推移

## 2) 疾走動作得点の結果

表 5-13 は、単元前後の疾走動作得点の結果を示したものである。

全体 ( $N=26$ ) では、「総平均」(事前: 1.84 点, 事後: 2.12 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められ、身体部位別にみると、「上肢平均」(事前: 1.87 点, 事後: 2.08 点,  $p<.01$ ) ならびに「下肢平均」(事前: 1.80 点, 事後: 2.02 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められた。また、項目別にみると、「肘の引き出し」(事前: 1.77 点, 事後: 1.96 点,  $p<.05$ )、「腕振りの方向」(事前: 1.67 点, 事後: 1.98 点,  $p<.01$ )、「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.87 点, 事後: 2.54 点,  $p<.01$ )、「遊脚膝関節の屈曲」(事前: 1.77 点, 事後: 2.04 点,  $p<.05$ )、「挟み込み動作のタイミング」(事前: 1.71 点, 事後: 2.00 点,  $p<.05$ ) において、それぞれ有意な向上が認められた。

上位群 ( $N=8$ ) では、全ての評価項目において有意な変容は認められなかった。

中位群 ( $N=9$ ) では、「総平均」(事前: 1.87 点, 事後: 2.06 点,  $p<.05$ ) において有意な向上がみられ, 身体部位にみると「上肢平均」(事前: 1.91 点, 事後: 2.11 点,  $p<.05$ ) において有意な向上が認められ, 項目別にみると, 「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.78 点, 事後: 2.39 点,  $p<.05$ ) において有意な向上が認められた。

下位群 ( $N=9$ ) では、「総平均」(事前: 1.52 点, 事後: 2.02 点,  $p<.05$ ) において有意な向上が認められ, 身体部位別にみると「上肢平均」(事前: 1.61 点, 事後: 1.94 点,  $p<.05$ ) ならびに「下肢平均」(事前: 1.41 点, 事後: 1.91 点,  $p<.05$ ) で有意な向上が認められた。また, 項目別にみると「腕振りの方向」(事前: 1.33 点, 事後: 1.94 点,  $p<.01$ ), 「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.61 点, 事後: 2.56 点,  $p<.05$ ), 「遊脚膝関節の屈曲」(事前: 1.33 点, 事後: 1.89 点,  $p<.05$ ), 「挟み込み動作のタイミング」(事前: 1.22 点, 事後: 1.89 点,  $p<.05$ ) においてそれぞれ有意な向上が認められた。

表 5-13 B 小学校における疾走動作得点の結果

|                   |      | 全体 ( $N=26$ ) |           |            | 上位群 ( $N=8$ ) |           |            | 中位群 ( $N=9$ ) |           |            | 下位群 ( $N=9$ ) |           |            |
|-------------------|------|---------------|-----------|------------|---------------|-----------|------------|---------------|-----------|------------|---------------|-----------|------------|
|                   |      | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 |
| 肘の引き出し            | pre  | 1.77          | .51       | -2.10 *    | 2.00          | .53       | -.38       | 1.94          | .46       | -1.73      | 1.39          | .33       | -1.73      |
|                   | post | 1.96          | .40       |            | 2.06          | .18       |            | 2.11          | .33       |            | 1.72          | .51       |            |
| 肘の曲げ伸ばし           | pre  | 2.17          | .37       | -1.60      | 2.25          | .38       | -1.41      | 2.17          | .43       | -1.34      | 2.11          | .33       | -.38       |
|                   | post | 2.29          | .32       |            | 2.38          | .35       |            | 2.33          | .35       |            | 2.17          | .25       |            |
| 腕振りの方向            | pre  | 1.67          | .49       | -2.76 **   | 2.13          | .35       | .00        | 1.61          | .42       | -1.52      | 1.33          | .35       | -2.60 **   |
|                   | post | 1.98          | .36       |            | 2.13          | .58       |            | 1.89          | .22       |            | 1.94          | .17       |            |
| 背中の湾曲<br>・体幹の前傾   | pre  | 1.87          | .59       | -3.44 **   | 2.25          | .71       | -1.28      | 1.78          | .36       | -2.41 *    | 1.61          | .55       | -2.23 *    |
|                   | post | 2.54          | .42       |            | 2.69          | .37       |            | 2.39          | .42       |            | 2.56          | .46       |            |
| 遊脚膝関節の屈曲          | pre  | 1.77          | .51       | -2.57 *    | 2.19          | .46       | -.82       | 1.83          | .35       | -.71       | 1.33          | .35       | -2.43 *    |
|                   | post | 2.04          | .37       |            | 2.31          | .37       |            | 1.94          | .30       |            | 1.89          | .33       |            |
| 脚の振り出し<br>・脚の振り戻し | pre  | 1.92          | .46       | -1.31      | 2.25          | .38       | -.58       | 1.89          | .42       | -.58       | 1.67          | .43       | -1.63      |
|                   | post | 2.02          | .33       |            | 2.19          | .37       |            | 1.94          | .39       |            | 1.94          | .17       |            |
| 挟み込み動作の<br>タイミング  | pre  | 1.71          | .49       | -2.30 *    | 2.06          | .18       | -1.89      | 1.89          | .42       | -.82       | 1.22          | .36       | -2.28 *    |
|                   | post | 2.00          | .49       |            | 2.38          | .44       |            | 1.78          | .44       |            | 1.89          | .42       |            |
| 上肢 平均             | pre  | 1.87          | .30       | -3.18 **   | 2.13          | .23       | -.54       | 1.91          | .21       | -2.13 *    | 1.61          | .20       | -2.53 *    |
|                   | post | 2.08          | .24       |            | 2.19          | .21       |            | 2.11          | .20       |            | 1.94          | .25       |            |
| 下肢 平均             | pre  | 1.80          | .38       | -2.86 **   | 2.17          | .18       | -1.59      | 1.87          | .25       | -.11       | 1.41          | .24       | -2.59 *    |
|                   | post | 2.02          | .31       |            | 2.29          | .31       |            | 1.89          | .19       |            | 1.91          | .29       |            |
| 総平均               | pre  | 1.84          | .30       | -3.86 **   | 2.16          | .16       | -1.52      | 1.87          | .15       | -2.16 *    | 1.52          | .17       | -2.68 *    |
|                   | post | 2.12          | .24       |            | 2.30          | .25       |            | 2.06          | .09       |            | 2.02          | .25       |            |

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

### 3) 50m 走タイムの結果

表 5-14 は, 単元前後の 50m 走タイムの結果を示したものである。

その結果, 全体 ( $N=26$ ) では, 有意な変化が認められなかった。また, 群別にみると, 下位群 ( $N=9$ ) において, 50m 走タイム ( $t(8) = 2.47$ ,  $p<.05$ ) の有意な短縮が認められた。



表 5-14 B 小学校における 50m 走タイムの結果

|               |      | 全体 (N=26) |     |      | 上位群 (N=8) |     |      | 中位群 (N=9) |     |     | 下位群 (N=9) |     |        |
|---------------|------|-----------|-----|------|-----------|-----|------|-----------|-----|-----|-----------|-----|--------|
|               |      | M         | SD  | t値   | M         | SD  | t値   | M         | SD  | t値  | M         | SD  | t値     |
| 50m走タイム (sec) | pre  | 10.30     | .82 | 1.64 | 9.39      | .35 | 1.35 | 10.25     | .18 | .32 | 11.17     | .54 | 2.47 * |
|               | post | 10.22     | .79 |      | 9.31      | .30 |      | 10.29     | .34 |     | 10.94     | .58 |        |

\* :  $p < .05$

#### 4) 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との関係

表 5-15 は、単元前後における疾走動作得点の変化値と 50m タイムの変化値との相関関係の結果を示したものである。

その結果、全体 (N=26) では、「下肢平均」( $r = -.39, p < .05$ ) において有意な負の相関関係が認められた。また、群別では、全ての評価項目において有意な相関関係は認められなかった。

表 5-15 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係の結果

|               | 全体 (N=26) | 上位群 (N=8) | 中位群 (N=9) | 下位群 (N=9) |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 肘の引き出し        | .07       | .37       | -.09      | .23       |
| 肘の曲げ伸ばし       | -.05      | -.51      | .19       | -.26      |
| 腕振りの方向        | -.21      | .12       | -.19      | -.17      |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | .01       | .20       | .00       | .14       |
| 遊脚膝関節の屈曲      | -.08      | .26       | .45       | .06       |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | -.31      | .08       | -.54      | .07       |
| 挟み込み動作のタイミング  | -.34      | .20       | -.34      | -.49      |
| 上肢 平均         | -.08      | .37       | -.08      | -.12      |
| 下肢 平均         | -.39 *    | .16       | -.09      | -.26      |
| 総平均           | -.33      | .16       | -.31      | -.27      |

\* :  $p < .05$

## 第 4 項 考察

### 1) 授業評価の結果について

診断的・総括的授業評価については、「合計得点」の向上が認められなかったものの、「できる (運動目標)」の有意な向上が認められた。これは、「かけっこ」単元において学習者が意欲的に取り組める教材が設定されており、学習者は各教材に対して目標を持って積極的に学習活動に取り組む経験を積み重ねることができたためと考えられる。また、本実践研究

で対象とした学習者は、単元前から「たのしむ（情意目標）」や「まなぶ（認識目標）」、「まもる（社会的行動目標）」において高い値を示しており、これらの因子については有意な向上が認められなかった可能性がある。これらのことから、学習者は「かけっこ」単元前から体育の授業に対する愛好的態度を身につけており、本実践研究を通して、さらに、積極的に学習活動に取り組む態度を形成することができたと考えられる。

また、形成的授業評価については、「総合評価」の推移からもわかるように、1時間目から3時間目にかけて5段階評価の「4」で推移した。このような傾向がみられた要因としては、1時間目から3時間目まで5段階評価の「3」で推移した「成果」による影響が大きいと考えられる。すなわち、単元はじめての1時間目では、学習活動の中心が50m走の記録測定であったこと、2時間目ならびに3時間目では、各教材の実施方法を覚えることや正確に動作を行うことに授業の焦点を置いていたこと、教材の実施方法の説明に時間を要したために、最後の障害物リレーを実施できなかったことなどが考えられる。また、「意欲・関心」、「学び方」、「協力」については、1時間目から5段階評価の「4」以上を示しており、単元終わりの7時間目まで高い値で推移した。

以上のことから、本実践研究で実施した学習活動は学習者から概ね肯定的に受け止められ、学習者は体育の授業に対して愛好的態度を形成できたと考えられる。

## 2) 疾走動作の変容について

本実践研究の結果からも明らかなように、学習者は前後方向に大きく腕を振り、かつ体幹をまっすぐ前傾した状態を保ちながら脚を折りたたんだ素早いシザース動作を行うことが可能になったといえる。

このような中間疾走局面における疾走動作の改善は、体幹に関する教材の「マント走」や下肢動作に関する教材の「バウンディング」を実施したことによるものと考えられる。特に、下肢動作については、積極的な脚の振り出しを指導することによって、遊脚膝関節の屈曲動作や挟み込み動作のタイミングを習熟させることができた。このように遊脚膝関節の屈曲や挟み込み動作のタイミングが習熟された要因としては、遊脚膝関節の屈曲動作と支持脚の後方スウィング速度に影響を与えるとされている脚の前方スウィング速度（関ほか、2016；末松ほか、2008）が教材を通して向上したためと推察される。

次に、有意な変容が認められなかった項目として、「肘の曲げ伸ばし」ならびに「脚の振り出し・脚の振り戻し」があげられた。

「肘の曲げ伸ばし」については、事前測定全ての項目の中で最も高い得点を示していた。このように「肘の曲げ伸ばし」の値が他の評価項目に対して高い傾向は、A 小学校の実践研究の結果や同様の評価項目を設定している鈴木ら (2016) の研究においてもみられており、本研究においてもこれらの結果を支持するものであった。このことから、「肘の曲げ伸ばし」については、上肢の動作が中心的な指導内容と設定されていないことに加えて、既に習熟している学習者が多かったために顕著な動作の変容がみられなかったと推察される。

「脚の振り出し・脚の振り戻し」については、脚の振り出し動作に関する学習を更に保障することで疾走動作得点が向上するのではないかと考えられる。関ら (2016) は、脚の振り出しを積極的に行うことによって膝関節の屈曲が促されると述べた上で、これらの相互作用が脚の振り出し動作をさらに行いやすくさせることを指摘している。そのため、本研究の脚の振り出し動作によって膝関節の屈曲が促された状態から、更に脚の振り出しに関する学習を積み重ねることによって脚の振り出し動作が向上すると考えられる。

さらに、本研究では中心的な学習内容としては設定していなかった上肢の動作（「肘の引き出し」と「腕振りの方向」）について動作の習熟がみられた。このような結果は、本章の第 1 節で示した実践研究の結果や指導する動作以外は習熟しないと言及している鈴木ら (2016) の研究と異なるものであった。

これについては、本実践研究の対象とした学習者の「肘の引き出し」と「腕振りの方向」の動作が未熟であったために生じた可能性があると考えられる。「肘の引き出し」と「腕振りの方向」の疾走動作得点について、A 小学校の実践研究の結果や、同様の評価項目が設定されている鈴木ら (2016) による研究の結果を比較すると、本実践研究の対象者は「肘の引き出し」と「腕振りの方向」の疾走動作得点が低い値を示していた。つまり、本実践研究で対象となった学習者は未熟な疾走動作で疾走していたといえる。6 歳以前の走動作では、上肢の動作が下肢の動作に対してバランスをとっていることが示唆されている (宮丸, 1975)。そのため、未熟な上肢の動作で疾走していた本実践研究の対象者では、下肢の動作の習熟に伴って上肢の動作が変容した可能性があると考えられる。

### 3) 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との関係について

本実践研究では、「下肢平均」の変化値と 50m 走タイムの変化値との間に有意な負の相関関係が認められた。このことから、学習者は下肢の動作に関する動作を習熟することで、50m 走タイムを短縮することができると考えられる。下肢の動作については、短距離

選手を対象とした研究だけでなく、小学生を対象とした研究においても、高い疾走速度を獲得するための具体的な動作が明らかにされてきた（関ほか，2016；末松ほか，2008）．本実践研究では、下肢の特定の項目には有意な相関関係が認められなかったものの、「下肢平均」において有意な負の相関関係が認められたことから、疾走動作の中でも下肢の動作の重要性を支持する結果を得ることができたと考えられる、

また、上肢や体幹の動作については、変容した動作と 50m 走タイムの変化値との間に有意な相関関係が認められなかった．

上肢の動作については、先述したように、本実践研究の対象者は未熟な動作で疾走していたことが推察された．そのため、上肢の動作が改善されても、十分に 50m 走タイムの短縮に寄与することができなかつた可能性がある．また、上肢の動作が疾走速度に及ぼす理由について、木越ら（2014）は、腕振りが動きの効率などを介して疾走速度に影響を及ぼしている可能性や地面反力やストライド、ピッチに影響を及ぼしている可能性を示唆している．このように上肢の動作は、動きの効率や地面反力などを介して疾走速度に影響を及ぼしている可能性があるため、上肢の動作の変化値と 50m 走タイムの変化値との間に有意な相関関係が認められなかったと考えられる．

体幹の動作については、短距離選手を対象とした研究ではあるものの、筋発揮や反発力などによって得られた機械的エネルギー<sup>注2)</sup>を貯蔵し、四肢へと分配することが明らかにされている（小木曾，2001；小木曾ほか，1981）．そのため、上肢の動作と同様に、体幹の動作も直接的に 50m 走のタイムの短縮に寄与していない可能性が考えられる．

以上のことから、速く走るための疾走動作として下肢の動作の重要性が示唆されたが、下肢の動作のみを指導すればよいというものではなく、下肢の動作を中心としながら、必要に応じて上肢や体幹の動作を指導していく必要があると考えられる．

### 第3節 本章のまとめ

本章では、低学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な疾走動作を明らかにすることを目的とした。結果の大要は、以下のようにまとめられる。

- 1) A 小学校を対象とした実践研究の授業評価の結果より、実施した学習活動は学習者から好意的に受け止められ、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成したと考えられる。
- 2) A 小学校を対象とした実践研究では、「遊脚膝関節の屈曲」の評価項目のみ疾走動作得点の向上がみられたが、50m 走タイムの有意な短縮は認められなかった。これは、遊脚膝関節の屈曲動作が積極的な脚の振り出しによって誘発された動作ではなく、直接的に身についたために50m 走タイムの短縮に寄与しなかったと推察される。
- 3) B 小学校を対象とした実践研究の授業評価の結果より、本実践研究で実施した学習活動は学習者から概ね肯定的に受け止められ、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成したと考えられる。
- 4) B 小学校を対象とした実践研究では、全体において、5つの評価項目（「肘の引き出し」、「腕振りの方向」、「背中の湾曲・体幹の前傾」、「遊脚膝関節の屈曲」、「挟み込み動作のタイミング」）で有意な疾走動作得点の向上がみられた。また、下位群において、4つの評価項目（「腕振りの方向」、「背中の湾曲・体幹の前傾」、「遊脚膝関節の屈曲」、「挟み込み動作のタイミング」）で有意な疾走動作得点の向上がみられた。
- 5) B 小学校を対象とした実践研究では、「下位平均」の疾走動作得点の変化値と50m 走タイムの変化値との間に負の相関関係が認められたことから、下肢の動作を中心に指導することによって速く走ることが可能であることが確認された。

以上、本章では、低学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な速く走るための疾走動作が下肢動作であることを明らかにすることができた。

## 第 5 章 注釈

注 1) 短距離走の中間疾走局面については、第 1 章で述べた通り、スタートから最高疾走速度の 98%に達した後に最高疾走速度を示し、再び最高疾走速度の 98%を下回るまでを区間としている。しかしながら、本章で実施した 2 つの実践研究の対象者の中には、10-30m 区間で最高疾走速度の 98%を上回り、30-40m 区間で最高疾走速度の 98%を下回り、40-50m 区間で、再度最高疾走速度の 98%を上回る学習者が見受けられた。このように不安定な速度推移を示す学習者が含まれていたことから、本章の実践研究では、最初に最高疾走速度の 98%を上回ってから最高疾走速度を示し、その後最高疾走速度の 98%を下回るまでの区間を中間疾走局面とし、一度 98%を下回ってから再度 98%以上になった場合については、中間疾走局面としないこととした。

注 2) 機械的エネルギーについては、第 2 章の注釈でも述べた通り、力学的エネルギーとも呼ばれており、位置エネルギーと運動エネルギーの総和であるといわれている（阿江・藤井，2002；桜井，2006）。

## 第5章 引用・参考文献

- 阿江通良・藤井範久（2002）スポーツバイオメカニクス 20 講. 朝倉書店.
- 有川秀之・太田涼・中西健二・駒崎弘匡・上園竜之介（2004）男児児童における疾走能力の分析. 埼玉大学紀要教育学部 53, (1) : 79-88.
- 長谷川悦示・高橋健夫・涌井孝夫・松本富子（1995）小学校体育授業の形成的授業評価票及び診断基準作成の試み. スポーツ教育学研究, 14 (2) : 91-101.
- 伊藤宏（2007）小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究. スプリント研究, 17 : 32-40.
- 木越清信・関慶太郎・近江秀明・山元康平・尾縣貢（2014）小学生における腕振り動作が疾走速度に及ぼす影響. 陸上競技研究, 97 (2) : 9-16.
- 熊原誠一（2012）陸上競技・運動の楽しい練習方法と指導. 日本陸上競技連盟編, 陸上競技指導教本アンダー12 楽しいキッズの陸上競技. 大修館書店, pp. 33-86.
- 宮丸凱史（1975）幼児の基礎的運動技能における Motor Pattern の発達: 1 幼児の Running Pattern の発達過程. 東京女子体育大学紀要, 10 : 14-25.
- 宮丸凱史（2001）疾走能力の優れた児童の特徴. 宮丸凱史編, 疾走能力の発達. 杏林書店, pp. 129-139.
- 宮崎明世・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（2008a）小学校学習指導要領解説 体育編. 東洋館出版社.
- 文部科学省（2008b）中学校学習指導要領解説 保健体育編. 東山書房.
- 文部科学省（2009）高等学校学習指導要領解説 保健体育編・体育編. 東山書房.
- 信岡沙希重・樋口貴俊・中田大貴・小川哲也・加藤孝基・中川剣人・土江寛裕・磯繁雄・彼末一之（2015）児童の疾走速度とピッチ・ストライド・持続時間・滞在時間の関係. 体育学研究, 60 (2) : 497-510.
- 小木曾一之（2001）走運動時の体幹の役割. 体育の科学, 51 (6) : 438-443.
- 小木曾一之・関岡康雄・安井年文・西垣和彦・森田正利（1991）全力疾走中の上肢における機械的エネルギーの流れ. 陸上競技研究, 7 : 12-20.
- 坂口将太・藤林献明・荻山靖・凶子浩二（2014）2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能力と疾走能力との関係. 発育発達研究, 62 : 24-33.
- 坂口将太・凶子浩二（2013）2歳から6歳までの幼児におけるリバウンドジャンプ遂行能

- 力の発達過程. 体育学研究, 58 (2) : 599-615.
- 桜井伸二 (2006) エナジェティクス. 日本体育学会監, 最新スポーツ科学事典, 平凡社, pp. 89-92.
- 関慶太郎・鈴木一成・山元康平・加藤彰浩・中野美沙・青山清英・尾縣貢・木越清信 (2016) 小学校 5, 6 年生男子児童における短距離走の回復脚の動作と疾走速度との関係: 回復脚の積極的な回復と膝関節の屈曲はどちらを優先して習得すべきか. 体育学研究, 61 (2) : 743-753.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢 (2008) 男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造. 体育学研究, 53 (2) : 363-373.
- 杉山喜一・山口恵美・佐藤和・山内武 (2014) 子どもの疾走能力向上のためのラダートレーニングの有効性. 陸上競技研究, 99 (4) : 21-28.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳 (2016) 小学校高学年の体育授業における短距離走の学習指導プログラムの効果. スポーツ教育学研究, 36 (1) : 1-16.
- 高橋健夫・大伴智・高田俊也 (1994) 資料: 体育の授業分析の方法. 高橋健夫編, 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 233-245.
- 米谷光弘 (2008) ムーブメント遊びにおける基本的動作. 杉原隆編, 新版幼児の体育. 建帛社, pp. 57-86.
- 岡子浩二・高松薫・古藤高良 (1993) 各種スポーツ選手における下肢の筋力およびパワー発揮に関する特性. 体育学研究, 38 (4) : 265-278.



## 第6章 中学年の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証

本章では、中学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な速く走るための疾走動作を明らかにする。

そのために、まず、第2章および第3章の検討を踏まえ、速く走るための疾走動作の習熟を目的とした実践研究をC小学校の中学年を対象に実施する(第1節)。次に、C小学校における実践研究の成果と課題を踏まえ、B小学校の中学年を対象に実践研究を実施する(第2節)。最後に、上述した2つの実践研究を通して、中学年で習熟できる疾走動作を明らかにする。

### 第1節 C小学校の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証

#### 第1項 目的

中学年を対象とした「かけっこ」単元において、体幹の動作に変容がみられるのか否かを検討し、さらに、変容した疾走動作と疾走タイムとの関係について明らかにすることを目的とする。

#### 第2項 方法

##### 1) 実践研究の期日、対象ならびに教師の属性

実践研究は、2014(平成26)年9月2日から2014(平成26)年9月20日にかけて、東京都内C小学校の4年生39名(男子21名、女子18名)を対象に行った。授業者は、教員歴3年目で、陸上競技の指導歴のない学級担任の男性教諭であった。なお、研究を実施するにあたり、事前にC小学校の校長を通して保護者の了承を得た。

##### 2) 体幹の動作の変容を目的とした教材について

本実践研究では、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾しながら走ることをねらいとした教材として、「マント走」(図6-1)と「マーク走」(図6-2)を実施することとした。

まず、「マント走」の実施方法については、肘関節を軽く外側に曲げた状態で腕を挙上し、布（サテン製、80 cm×100 cm）を持って疾走することとした。上述のような方法を設定した理由は、以下の3点である。

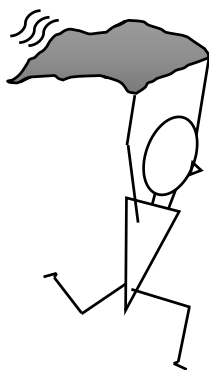


図 6-1 「マント走」の実施方法

1つ目は、疾走中に広背筋を伸長させるためである。疾走中における体幹の動作の悪い例として、肩が体の内側に入って背中が丸まることがあげられる。このような動作は、肩関節の内旋や内転<sup>(注1)</sup>などの機能を持つ広背筋が働いていると考えられる。一般的に、ストレッチなどで目的とする筋を伸ばす場合、意図する筋の機能と反対の動きを行うとされている。そのため、肩関節の外旋や外転<sup>(注2)</sup>を行うことによって、学習者は疾走中に広背筋を伸ばすことができると考えられた。このことから、本実践研究では、肩関節を外旋させた後に外転させた状態、すなわち肘関節を軽く外側に曲げた状態で腕を挙上する動作を取り入れることにした。

2つ目は、疾走中に体幹を前傾させるためである。腕の挙上ではないものの、腕振りを制限した状態での疾走速度は通常の疾走での疾走速度よりも低下するといわれている（伊藤，1991；前田・三木，2010；辻本ほか，2009）。そのため、腕を挙上した状態で効率よく進行方向への推進力を得るためには、腕振りに変わる何らかの代替運動がみられると考えられる。その代替運動の1つとして想定されるのが体幹の前傾である。伊藤（1991）は、腕振りの効果の1つとして体幹の前傾の防止をあげている。したがって、腕振りを制限することによって、学習者の体幹が前傾する考えた。このことから、本実践研究では、腕振りを制限することによって体幹を前傾させることとした。

3つ目は、走ること自体の心地よさを引き出すためである。低・中学年における陸上運動系の学習指導では、走ったり跳んだりすること自体の面白さや心地よさを引き出す指導が求められている（文部科学省，2008）。そこで本研究では、走っている際の疾走感を学習者に感じさせるために、疾走している際、風でなびく布を持つことにした。

このように、肘関節を軽く外側に曲げた状態で腕を挙上し、布を持って疾走することで体幹をまっすぐに保った状態で前傾すると考えられる。しかし、実際の学習場面では意図しない動作で実施する学習者も想定されることから、「マント走」では学習者同士で動作を見合うペア学習を実施することとした。一般的に、疾走動作のようなクローズド・スキルの学習では、自分の体がどのように動いているかを認識することが難しく、実際に体がどのように動いているのか等の動作に関するフィードバックを与えることが望ましいとされている（杉原，2004）。このことから、「マント走」では、2人1組（A・B）で実施することとし、一方の学習者Aが「マント走」を実施している際、もう一方の学習者Bは側方からペアの学習者Aの動作を観察させることとした。

なお、教材を実施する際、学習者に対する教師からの声かけについては、教材の説明や称賛のほかに、腕から足の先までまっすぐに伸ばすこと、少しだけ前傾すること、顎を引くことの3点とし、短距離走の指導経験がなくても指導できる内容を設定した。

そして、「マーク走」については、本来、下肢の動作を改善するための練習として位置づけられているが（末松ほか，2009）、下肢の他に上肢や体幹の動作の習熟を指導内容としている本実践研究においては、上肢や体幹、下肢の動作を変容させるための教材として「マーク走」を設定することにした。しかし、「マーク走」では、「マント走」のように学習者が必然的に適切な姿勢で疾走することができないため、体幹の動作を変容させることは難しいと考えられた。そのため、学習者は「マーク走」を2人1組で行うこととし、「マーク走チェックリスト」を用いながら学習者同士で動作を見合うペア学習を実施した。「マーク走チェックリスト」については、疾走動作を観察するポイントとして、指導内容との関係から「腕振り」、「目線」、「姿勢」、「膝の高さ」の4点を設定した。

また、「マーク走」では、学習者がマークをみるために視線を下げて疾走することが想定される。そのため、教師は学習者に対して、前方をみて疾走すること、マークを踏んでもいいこと、脚を大きく動かしてマークを越えることの3点を説明した上で、「マーク走」に取り組ませた。さらに、一般的に用いられる高さのあるミニハードルの代わりに、間違っ

て踏んでも怪我の恐れがない三角形のコーナーガード（高さ 3cm）を用いることとし、コーナーガード間の距離は、1 時間目の 50m 走タイムをもとに 130 cm 間隔に設定した。

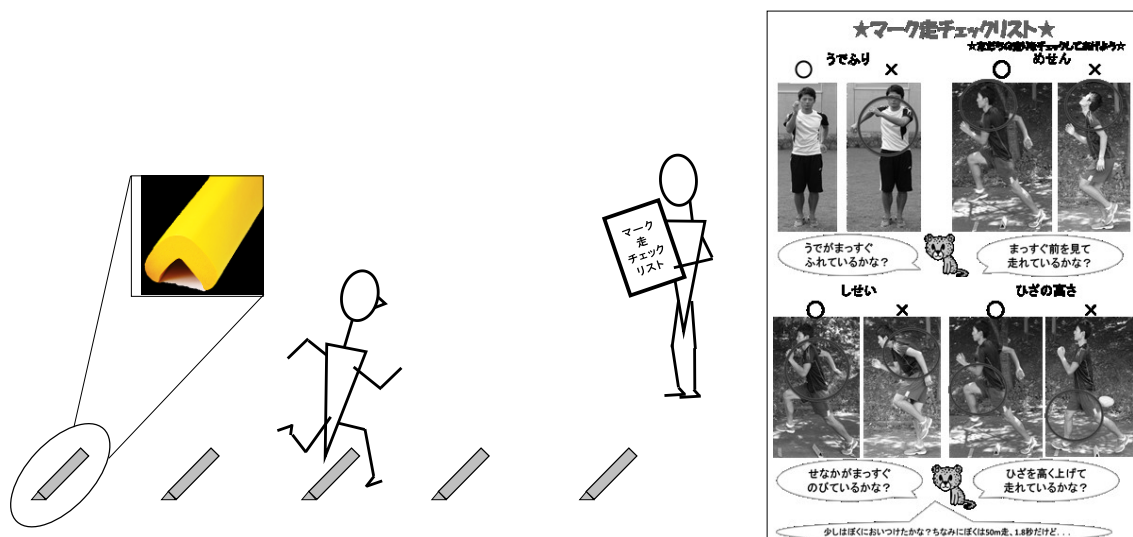


図 6-2 「マーク走」の実施方法とマーク走チェックリスト

### 3) 教材ならびに単元計画の作成

表 6-1 は、第 2 章ならびに第 3 章の検討を踏まえ、中学年の「かけっこ」単元における単元計画を示したものである。単元計画では、単元の前半において技能を向上するための教材を、単元の後半において向上した技能を活用して取り組む教材をそれぞれ設定した。また、体幹の動作の変容を目的とした教材を除いた各教材の実施方法については、表 6-2 に示した。以下では、「マント走」ならびに「マーク走」を除いた各教材の意図ならびに実施する上での留意点について述べていく。

表 6-1 C 小学校における「かけっこ」の単元計画

| 1時間目                 | 2時間目   | 3時間目 | 4時間目 | 5時間目  | 6時間目 | 7時間目 | 8時間目   |
|----------------------|--|------|------|---|------|------|--------|
| 目標の確認                | 挨拶・本日のめあて・学習の流れの確認・準備体操                                  |      |      |   |      |      |        |
| ウォーミングアップ<br>準備運動    | <下肢動作の可動域を大きくする><br>グリコじゃんけん（スキップ・ケンケン・バウンディング） 30m×1～2回 |      |      |   |      |      |        |
| 事前測定                 | <体の軸を習得する><br>マント走 20m×5～7回                              |      |      | <大きくリズムよく走る><br>マーク走 25m×4～6回                 |      |      | 事後測定   |
|                      | <走りの中で学んだことを生かす><br>ポイントゲーム<br>(8秒間で疾走できる距離) ×2～3回       |      |      | <走りの中で学んだことを生かす><br>折り返しリレー<br>(40m×5～6人) ×2回 |      |      |        |
| 単元の進め方についてのオリエンテーション | 学習のまとめ・挨拶  |      |      |   |      |      | 単元のまとめ |

表 6-2 C 小学校で実施する各教材の実施方法

---

①グリコじゃんけん

2人1組で行い、ペアでじゃんけんをする。じゃんけんが勝った学習者は指定された動作で6歩進み、再度ペアの学習者とじゃんけんを行って、一方がゴールをするまで繰り返す。

②ポイントゲーム

8秒間で走った距離を得点化し、チームの合計得点の向上を競う形式のゲーム。得点については、1時間目の50m走の記録を踏まえて35mを1点とし、2.5m間隔で1点ずつ加点されるように設定する。また、兄弟チーム(A・B)で行い、Bチームが実施する際、Aはコースの外側で待機し、Bの8秒時時点の到達距離を確認し、伝えるようにする。Bが実施するときはAが同様に到達距離を伝える。

③折り返しリレー

チームタイムの短縮を目的としたリレー。チームのメンバーが走路の両側に分かれ、チームのメンバーが全員走り終わったらストップウォッチを止める。距離については、小学校の指導要領解説(文部科学省, 2008)を踏まえ片道40mとし、次走者は前走者とのタッチでスタートする。

---

「グリコじゃんけん」については、単元を通した下肢動作の動きづくりを目的として位置づけたものである。具体的には、スキップやケンケン、バウンディングを取り上げることとした。これらの運動に関しては、疾走速度との間に肯定的な関係性があることは第3章で示したとおりである。また、単純な運動の繰り返しでは、学習者の学習意欲が喚起されないと考えられるため、「グリコじゃんけん」の形式でこれらの運動を取り扱うこととした。「グリコじゃんけん」は特別な用具を必要とせず、学習者同士で行うことができ、勝敗の未確認性を保障することも可能と考えられる。

「ポイントゲーム」(図6-3)ならびに「折り返しリレー」(図6-4)については、授業で向上した技能を発揮することを目的として位置づけた。これらの教材では、学習者の意識が疾走速度の高低による個人差に向かわないように留意した。すなわち、チーム内の競走(争)ではなく、チーム内の個人の得点がチーム得点となるように設定した。また、「折り返しリ

レー」では、チーム間でタイムを競うのではなく、チーム全体のタイムの伸びで競い合うこととし、個人のラップについては計測しなかった。

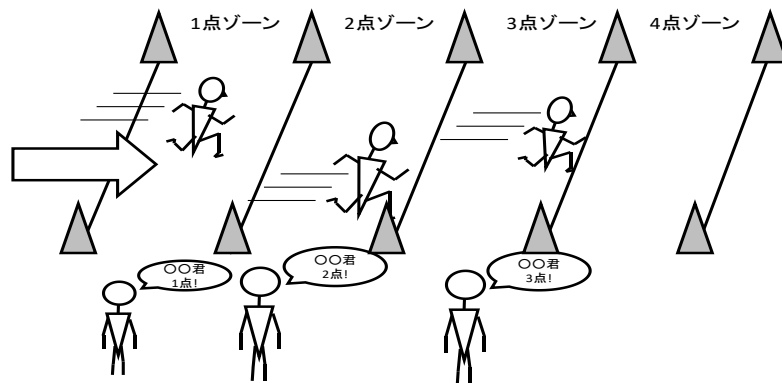


図 6-3 「ポイントゲーム」の実施方法

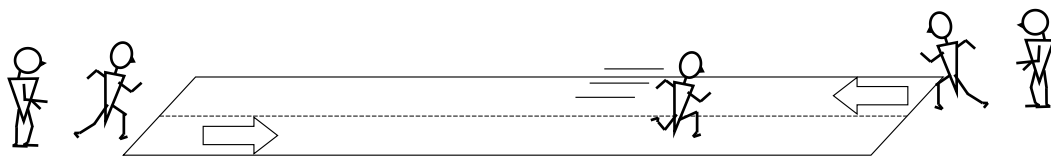


図 6-4 「折り返しリレー」の実施方法

#### 4) データの収集ならびに分析方法

##### ①授業評価（診断的・総括的授業評価，形成的授業評価）

授業評価を行うために、本実践研究においても、A 小学校や B 小学校を対象とした実践研究と同様に、診断的・総括的授業評価ならびに形成的授業評価を行うこととした、

まず、体育授業の成否について学習者の主観的な態度の変容から検証するために高橋ら（1994）によって開発された診断的・総括的授業評価（表 6-3）を単元前後に実施した。診断的・総括的授業評価は、4 因子 20 項目（情意：5 項目，成果：5 項目，学び方：5 項目，社会的行動：5 項目）から構成されており、各項目については、「はい」（3 点）、「どちらでもない」（2 点）、「いいえ」（1 点）の 3 件法で回答を求めた。

また、1 授業時間の学習活動について学習者がどのように感じたのか、学習者による主観的評価の変容から検証するために、長谷川ら（1995）によって開発された形成的授業評価（表 6-4）を毎時間実施した。形成的授業評価は、4 因子 9 項目（成果：3 項目，意欲・関心：2 項目，学び方，2 項目，協力：2 項目）から構成されており、各項目については「は

い」(3点)、「どちらでもない」(2点)、「いいえ」(1点)の3件法で回答を求めた。

なお、分析については、授業欠席者を除く学習者全員の各項目の平均得点、各因子の平均得点、全項目の平均得点(総合評価)を算出し、形成的授業評価の診断基準に基づき、5段階評価を行った。

表 6-3 診断的・総括的授業評価の質問項目

- 
1. 体育では、みんなが楽しく勉強できます。
  2. 体育は、明るくあたたかい感じがします。
  3. 体育をすると、体がじょうぶになります。
  4. 体育では、せいっぱい運動することができます。
  5. 体育で体を動かすと、とても気持ちがいいです。
  6. 体育をしているとき、どうしたら運動がうまくできるかを考えながら勉強しています。
  7. 体育をしているとき、うまい子や強いチームを見てうまくできるやり方を考えることがあります。
  8. 体育で運動するとき、自分のめあてをもって勉強します。
  9. 体育で習った運動を休み時間や放課後に練習することがあります。
  10. 体育では、友だちや先生がはげましてくれます。
  11. わたしは、運動が上手にできるほうだと思います。
  12. わたしは、少しむずかしい運動でも、練習するとできるようになる自信があります。
  13. 体育では、自分から進んで運動します。
  14. 体育が始まる前は、いつもはりきっています。
  15. 体育では、いろいろな運動が上手にできるようになります。
  16. 体育では、いたずらや自分勝手なことはしません。
  17. 体育ではクラスやグループの約束事を守ります。
  18. 体育では、先生の話をきちんと聞いています。
  19. 体育で、ゲームや競争するときは、ルールを守ります。
  20. 体育で、ゲームや競争で勝っても負けてもすなおに認めることができます。
- 

(「体育の授業を創る」(高橋ほか, 1994)より作成)

表 6-4 形成的授業評価の質問項目

- 
- 1 深く心に残ることや、感動することがありましたか。
  - 2 今までできなかったこと（運動や作戦）ができるようになりましたか。
  - 3 「あっ、わかった！」や「あっ、そうか」と思ったことがありましたか。
  - 4 せいっぱい、全力をつくして運動することがありましたか。
  - 5 楽しかったですか。
  - 6 自分から進んで学習することができましたか。
  - 7 自分のめあてにむかって何回も練習できましたか。
  - 8 友だちと協力して、仲良く学習できましたか。
  - 9 友だちとお互いにおしえたり、たすけたりしましたか。
- 

（「小学校体育授業の形成的授業評価票及び診断基準作成の試み」

（長谷川ほか，1995）より作成）

#### ②50m 走についての試技の条件と動画の撮影方法

1 時間目ならびに 8 時間目に、50m 走の記録測定を行った。学習者は、人工芝生のグラウンド上の 50m 走路において、スタンディングスタートからの全力疾走を 1 回行った。

そして、単元前後の 50m 走の疾走動作を撮影については、50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-CX590V）によって毎秒 60 コマでパンニング撮影を、50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製，HDR-XR350V）によって毎秒 60 コマで固定撮影をそれぞれ行った。

#### ③50m 走タイムの算出方法

先行研究（有川ほか，2004；伊藤，2007；鈴木ほか，2016）では、50m 走の記録測定時に撮影した映像から 50m 走タイムを算出している。本実践研究においても、上述した先行研究や第 5 章の A 小学校ならびに B 小学校の実践研究と同様に、50m 走の記録測定を撮影した映像から算出することとした。

また、50m 走タイムの算出方法については、スタートの合図後、左右いずれかの脚が地面から離地した時点から、胴体の一部がゴールライン上を通過するまでの経過時間を Media



Blend Ver.2.06 (DKH 社製) を用いて算出した。

#### ④疾走動作の評価

単元前後における疾走動作の変容を評価するために、第4章で開発した観察的動作評価基準を用いた。この観察的動作評価基準は、小学校中学年における疾走動作の特徴を踏まえて開発されていることに加えて、各評価項目の得点と疾走速度との間に相関関係が認められている。そのため、学習者の疾走動作を適切に評価できると考えられる。そこで、第4章の評価方法に基づき、学習者の疾走動作を左右それぞれ評価（A評価を3点、B評価を2点、C評価を1点）し、その平均した値を評価項目の得点とした。なお、疾走動作の分析地点は中間疾走局面<sup>注3)</sup>とした。

#### ⑤統計処理の手続き

50m 走タイムならびに疾走動作得点について1サンプルのKolmogorov-Smirnov検定を行った。その結果、正規性が認められた50m 走タイムについては、対応のある $t$ 検定を、正規性が認められなかった疾走動作得点については、Wilcoxonの符号付順位和検定を用いることとした。なお、これらの統計処理にはSPSSver.24.0 (IBM社製)を用い、有意水準は5%とした。

また、対象の小学校4年生39名（男子21名、女子18名）のうち、事前または事後測定を欠席した学習者を除いた結果、分析対象者は37名（男子21名、女子16名）となった。そして、鈴木ら(2016)の分析手法を参考に、事前測定時における男女それぞれの50m 走タイムの平均値を基準とした標準化の処理を行い、男女ごとの平均値からの相対的な位置づけによる得点化を行った。この標準化された得点に基づき、得点の高い順から上位群 ( $N=12$ : 男子7名、女子5名)、中位群 ( $N=12$ : 男子7名、女子5名)、下位群 ( $N=13$ : 男子7名、女子6名)の3群に分けて分析を行った。

### 第3項 結果

#### 1) 授業評価の結果

表6-5は、単元前後の診断的・総括的授業評価の結果を示したものである。

まず、「合計得点」(単元前: 50.86点、単元後: 54.61点、 $p < .01$ )において有意な向上

が認められた。つづいて、因子別にみると、「たのしむ（情意目標）」（単元前：13.75点，単元後：14.33点， $p < .01$ ），「まなぶ（認識目標）」（単元前：11.47点，単元後：12.92点， $p < .01$ ），「できる（運動目標）」（単元前：11.44点，単元後：12.83点， $p < .01$ ）においてそれぞれ有意な向上が認められた。また、項目別にみると、「心理的充足」（単元前：2.64点，単元後：2.92点， $p < .01$ ），「他人を参考」（単元前：2.42点，単元後：2.75点， $p < .05$ ），「めあてを持つ」（単元前：2.53点，単元後：2.83点， $p < .05$ ），「自発的運動」（単元前：2.28点，単元後：2.75点， $p < .01$ ），「授業前の気持ち」（単元前：2.28点，単元後：2.71点， $p < .01$ ）においてそれぞれ有意な向上が認められた。

表 6-5 C 小学校における診断的・総括的授業評価の結果

| 項目名          | pre   |       | post  |       | z値       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|----------|
|              | 平均得点  | 5段階評価 | 平均得点  | 5段階評価 |          |
| 楽しく勉強        | 2.83  | 5     | 2.92  | 5     | -1.73    |
| 明るい雰囲気       | 2.69  | 5     | 2.81  | 5     | -1.27    |
| 丈夫な体         | 2.69  | 3     | 2.81  | 4     | -1.27    |
| 精一杯の運動       | 2.89  | 5     | 2.89  | 5     | .00      |
| 心理的充足        | 2.64  | 3     | 2.92  | 5     | -2.89 ** |
| たのしむ（情意目標）   | 13.75 | 5     | 14.33 | 5     | -2.81 ** |
| 工夫して勉強       | 2.51  | 5     | 2.72  | 5     | -1.81    |
| 他人を参考        | 2.42  | 3     | 2.75  | 5     | -2.56 *  |
| めあてを持つ       | 2.53  | 5     | 2.83  | 5     | -2.50 *  |
| 時間外練習        | 1.69  | 2     | 2.03  | 3     | -1.78    |
| 友人・先生の励まし    | 2.53  | 5     | 2.67  | 5     | -.88     |
| まなぶ（認識目標）    | 11.47 | 4     | 12.92 | 5     | -3.47 ** |
| 運動の有能感       | 1.94  | 3     | 2.17  | 5     | -1.35    |
| できる自信        | 2.36  | 4     | 2.58  | 5     | -1.66    |
| 自発的運動        | 2.28  | 3     | 2.75  | 5     | -3.15 ** |
| 授業前の気持ち      | 2.28  | 3     | 2.71  | 5     | -3.12 ** |
| いろいろの運動の上達   | 2.58  | 4     | 2.69  | 5     | -1.16    |
| できる（運動目標）    | 11.44 | 3     | 12.83 | 5     | -3.11 ** |
| 自分勝手         | 2.78  | 5     | 2.83  | 5     | -.52     |
| 約束ごとを守る      | 2.92  | 5     | 2.97  | 5     | -1.41    |
| 先生の話聞く       | 2.94  | 5     | 2.94  | 5     | .00      |
| ルールを守る       | 2.91  | 5     | 3.00  | 5     | -1.73    |
| 勝つための手段      | 2.72  | 3     | 2.86  | 4     | -1.13    |
| まもる（社会的行動目標） | 14.19 | 5     | 14.53 | 5     | -1.28    |
| 合計得点         | 50.86 | 5     | 54.61 | 5     | -4.50 ** |

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

表 6-6 ならびに図 6-5 は、毎時間授業後に実施した形成的授業評価の結果ならびにその推移を示したものである。なお、表中の数値は授業欠席者を除いた学習者全員の平均値であり、括弧内の数値は 5 段階評価を示している。

「総合評価」に関しては、1 時間目に 2.45 点で 5 段階評価の「3」を示し、5 時間目に 2.79 点で「5」に向上し、8 時間目まで高い値で推移した。

「成果」に関しては、1 時間目に 2.30 点で 5 段階評価の「3」を示し、2 時間目から 6 時間目まで「4」で推移し 7 時間目では 2.73 点で「5」に向上した。そして、8 時間目では 2.68 点で「4」を示した。

「意欲・関心」に関しては、1 時間目に 2.81 点で 5 段階評価の「4」を示し、その後も高い値で推移し、8 時間目は 2.95 点で「4」を示した。

「学び方」に関しては、1 時間目に 2.36 点で 5 段階評価の「3」を示し、2 時間目に 2.63 点で「4」に向上し、8 時間目まで「4」で推移した。

「協力」に関しては、1 時間目に 2.40 点で 5 段階評価の「2」を示し、5 時間目には 2.88 点で「5」に向上し、それ以降も高い値で推移した。

表 6-6 C 小学校における形成的授業評価の結果

|       | 1時間目     | 2時間目     | 3時間目     | 4時間目     | 5時間目     | 6時間目     | 7時間目     | 8時間目     |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 総合評価  | 2.45 (3) | 2.70 (4) | 2.66 (4) | 2.75 (4) | 2.79 (5) | 2.78 (5) | 2.85 (5) | 2.77 (5) |
| 成果    | 2.30 (3) | 2.51 (4) | 2.46 (4) | 2.62 (4) | 2.62 (4) | 2.60 (4) | 2.73 (5) | 2.68 (4) |
| 意欲・関心 | 2.81 (4) | 2.94 (4) | 2.91 (4) | 2.96 (4) | 2.97 (4) | 2.96 (4) | 2.97 (4) | 2.95 (4) |
| 学び方   | 2.36 (3) | 2.63 (4) | 2.59 (4) | 2.73 (4) | 2.76 (4) | 2.76 (4) | 2.80 (4) | 2.69 (4) |
| 協力    | 2.40 (2) | 2.80 (4) | 2.80 (4) | 2.77 (4) | 2.88 (5) | 2.91 (5) | 2.96 (5) | 2.82 (4) |

平均点 (5段階評価)

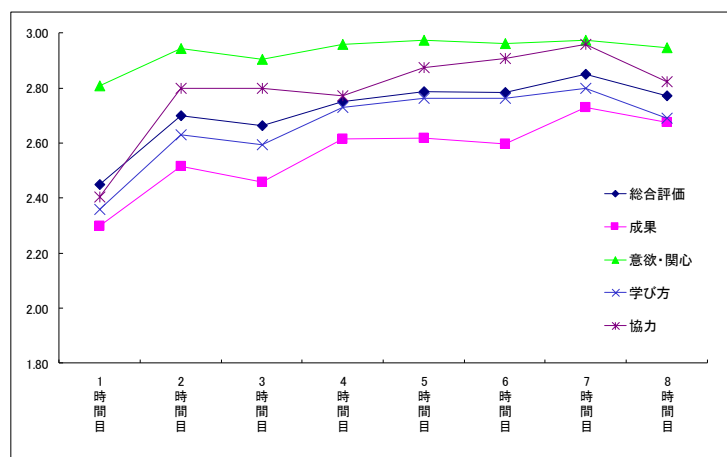


図 6-5 C 小学校における形成的授業評価の結果の推移

## 2) 疾走動作得点

表 6-7 は、単元前後の疾走動作得点の結果を示したものである。

全体 ( $N=37$ ) では、「総平均」(事前: 1.90 点, 事後: 2.02 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められ、項目別にみると「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.95 点, 事後: 2.58 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められた。

群別にみると、中位群では、「総平均」(事前: 1.94 点, 事後: 2.08 点,  $p<.05$ ) において有意な向上が認められ、項目別にみると「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.79 点, 事後: 2.67 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められた。また、下位群についても、「総平均」(事前: 1.54 点, 事後: 1.77 点,  $p<.01$ ) において有意な向上が認められ、項目別にみると「背中の湾曲・体幹の前傾」(事前: 1.69 点, 事後: 2.54 点,  $p<.01$ ) で有意な向上が認められた。

表 6-7 C 小学校における疾走動作得点の結果

|                                       |      | 全体 ( $N=37$ ) |           |            | 上位群 ( $N=12$ ) |           |            | 中位群 ( $N=12$ ) |           |            | 下位群 ( $N=13$ ) |           |            |
|---------------------------------------|------|---------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|
|                                       |      | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>z</i> 値 |
| 肘の引き出し                                | pre  | 1.95          | .57       | -.04       | 2.38           | .48       | -1.93      | 2.08           | .36       | .00        | 1.42           | .40       | -1.64      |
|                                       | post | 1.95          | .51       |            | 2.08           | .60       |            | 2.08           | .47       |            | 1.69           | .38       |            |
| 肘の曲げ伸ばし                               | pre  | 2.39          | .43       | -.22       | 2.42           | .47       | -1.13      | 2.58           | .42       | -.63       | 2.19           | .33       | -1.41      |
|                                       | post | 2.38          | .42       |            | 2.29           | .45       |            | 2.50           | .43       |            | 2.35           | .38       |            |
| 腕振りの方向                                | pre  | 2.12          | .51       | -.50       | 2.42           | .47       | -.51       | 2.25           | .45       | -.26       | 1.73           | .33       | .00        |
|                                       | post | 2.08          | .48       |            | 2.33           | .39       |            | 2.21           | .40       |            | 1.73           | .44       |            |
| 背中の湾曲<br>・体幹の前傾                       | pre  | 1.95          | .48       | -4.33 **   | 2.38           | .43       | -1.30      | 1.79           | .40       | -2.86 **   | 1.69           | .33       | -2.98 **   |
|                                       | post | 2.58          | .46       |            | 2.54           | .50       |            | 2.67           | .44       |            | 2.54           | .48       |            |
| 遊脚膝関節の屈曲                              | pre  | 1.85          | .55       | -.79       | 2.29           | .50       | -.58       | 1.88           | .38       | -.45       | 1.42           | .40       | -.97       |
|                                       | post | 1.91          | .56       |            | 2.38           | .43       |            | 1.83           | .39       |            | 1.54           | .52       |            |
| 脚の振り出し<br>・脚の振り戻し<br>挟み込み動作の<br>タイミング | pre  | 1.76          | .56       | -1.51      | 2.29           | .40       | .00        | 1.67           | .44       | -1.73      | 1.35           | .38       | -1.00      |
|                                       | post | 1.82          | .54       |            | 2.29           | .50       |            | 1.79           | .33       |            | 1.42           | .40       |            |
| 上肢 平均                                 | pre  | 1.31          | .43       | -1.50      | 1.63           | .48       | -.32       | 1.33           | .39       | -1.13      | 1.00           | .00       | -1.63      |
|                                       | post | 1.42          | .45       |            | 1.67           | .54       |            | 1.46           | .33       |            | 1.15           | .32       |            |
| 下肢 平均                                 | pre  | 2.15          | .38       | -.21       | 2.40           | .33       | -1.80      | 2.31           | .26       | -.36       | 1.78           | .18       | -1.46      |
|                                       | post | 2.14          | .31       |            | 2.24           | .31       |            | 2.26           | .26       |            | 1.92           | .26       |            |
| 総平均                                   | pre  | 1.64          | .43       | -1.50      | 2.07           | .34       | -.60       | 1.63           | .29       | -.99       | 1.26           | .19       | -1.58      |
|                                       | post | 1.72          | .45       |            | 2.11           | .39       |            | 1.69           | .24       |            | 1.37           | .35       |            |
|                                       | pre  | 1.90          | .35       | -2.85 **   | 2.26           | .26       | -.24       | 1.94           | .18       | -2.13 *    | 1.54           | .11       | -2.83 **   |
|                                       | post | 2.02          | .30       |            | 2.23           | .30       |            | 2.08           | .15       |            | 1.77           | .21       |            |

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

## 3) 50m 走タイム

表 6-8 は、単元前後における学習者の 50m 走タイムの変化を示したものである。その結果、有意な変容は認められなかった。

表 6-8 C 小学校における学習者の 50m 走タイムの結果

|               |      | 全体 ( $N=37$ ) |           |            | 上位群 ( $N=12$ ) |           |            | 中位群 ( $N=12$ ) |           |            | 下位群 ( $N=13$ ) |           |            |
|---------------|------|---------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|
|               |      | <i>M</i>      | <i>SD</i> | <i>t</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>t</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>t</i> 値 | <i>M</i>       | <i>SD</i> | <i>t</i> 値 |
| 50m走タイム (sec) | pre  | 9.71          | .91       | .09        | 8.77           | .41       | -1.63      | 9.63           | .15       | -.72       | 10.65          | .66       | 1.21       |
|               | post | 9.71          | .84       |            | 8.83           | .38       |            | 9.69           | .28       |            | 10.54          | .62       |            |

## 第4項 考察

### 1) 授業評価の結果について

診断的・診断的授業評価の結果からも明らかなように、「合計得点」ならびに「たのしむ（情意目標）」、「まなぶ（認識目標）」、「できる（運動目標）」においてそれぞれ有意な向上が認められている。これは、毎時間の目標を持って意欲的に学習に取り組み、他の学習者の動作を参考にするような学習活動を積み重ねることができたためと考えられる。また、有意な向上が認められなかった「まもる（社会的行動目標）」については、単元前で比較的高い値を示していることがわかる。このことから、学習者は、「かけっこ」単元を通して他の学習者の動作を参考にしながら、目標を持って意欲的に学習に取り組む態度を形成することができたと考えられる。

形成的授業評価については、1時間目の学習活動は、主に、50m 走の記録測定ならびにオリエンテーションだったため、各因子において低い得点に留まったものと推察される。しかし、2時間目以降では、全ての因子の値が5段階評価の「4」を示し、比較的高い値で推移したことがわかる。

単元終わりの8時間目は、総合評価で5段階評価の「5」を示したものの、「成果」ならびに「協力」では5段階評価の「4」を示し、7時間目よりも低下した。この要因としては、「成果」については、50m 走タイムに大きな変容がみられなかったためと考えられる。また、「協力」については、時間の関係上、「マーク走」で観察学習を行えなかったことに加え、50m 走の記録測定を行うなど、学習者同士で関わり合う機会が少なかったためと推察される。このように、事前測定や事後測定が中心となった1時間目ならびに8時間目では、低い値を示す傾向がみられたものの、単元を通して高い値で推移していた。

以上のことから、本実践研究で実施した学習活動は学習者から概ね肯定的に受け止められ、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成できたと考えられる。

### 2) 疾走動作の変容について

体幹の動作が変容した要因として、以下の2点があげられる。

1つ目は、単元を通して体幹の動作を習熟させるための教材を設定したためと考えられる。運動やスポーツに関する技能が向上するまでには個人差があり（シンガー、1970）、一定の学習機会を保障する必要があるといえる。本研究では、単元前半の3時間で「マント走」を、単元後半の3時間で「マーク走」をそれぞれ実施して体幹の動作の習熟を試みた。このよう

に体幹の動作の学習機会を保障したことによって、体幹の動作の変容がみられたと推察される。

2つ目は、教師や学習者同士の働きかけが行われたことにより、適切な体幹の前傾を行うことができたためと推察される。観察学習などの視覚的な情報を用いて学習を展開する場合、学習者の注意を動作に向かわせるために、動作を見るポイントや良く見える位置から観察させることが重要であるとされている（杉原，2004）。本研究では、「マント走」において、動作ポイントを3点に絞り、「マント走」を実施している際の観察を側方から行わせた。また、「マーク走」においては、「マーク走チェックリスト」を用いて「マーク走」を行うとともに、「マーク走チェックリスト」の「体幹」の項目に良い例と悪い例を示した。これらのことから、陸上競技の経験や指導歴を持たない男性の学級担任が授業者であっても、学習者が適切な動作で「マント走」と「マーク走」を実施することができたと推察される。

### 3) 疾走動作と 50m 走タイムとの関係について

本実践の結果から、体幹の疾走動作得点が向上したものの、50m 走タイムの短縮はみられなかった。この原因としては、疾走動作における体幹の役割が関係していると考えられる。

疾走中における体幹は、筋発揮や地面からの反発によって得られたエネルギーを四肢へと分配することで効率よく走ることに寄与している（小木曾，2001）。すなわち、エネルギーのロスを少なくすることが体幹の主な役割といえる。そのため、本実践研究では、体幹の動作が習熟しても疾走タイムが顕著に短縮しなかったと考えられる。

他方で、下肢の動作は、推進力の元となるエネルギーを発生することによって疾走速度に寄与している（阿江，1986）といわれている。実際、本研究と同様に中間疾走局面の動作に着目した鈴木ら（2016）の研究では、下肢の動作が習熟されたことによって50m 走タイムが短縮したことが報告されている。以上を踏まえれば、本研究においては、動きの効率はよくなったものの、下肢の動作が改善しなかったため、疾走速度が大きく向上しなかったと推察される。

また、本実践研究の結果は、脚の動かし方に関する指導を行わなくても、疾走中の姿勢や腕振りに関する指導を行うことで、学習者の短距離走に関する技能を向上させることが可能といった陳ら（2013）の研究と異なる知見が得られた。このように先行研究と異なる知見が得られた理由は、以下の2点が考えられる。

1つ目は、本実践研究が中間疾走局面のみに着目したためであると考えられる。すなわち、陳ら（2013）の研究では、中間疾走局面に加えてスタート局面における姿勢や腕振りの指導が行われている。そして、50m 走のスタートから 10m 区間において顕著な疾走速度の向上が報告されていることから、姿勢や腕振りに関する指導は、中間疾走局面よりもスタート局面に有効である可能性がある。

2つ目は、陳ら（2013）の研究が学習者の疾走動作に関する意識の変容から指摘している点があげられる。陳ら（2013）の研究では、変容した動作の評価を検討していないため、実際にどのような動作が変容し、疾走速度が向上したのかについては明らかにされていない。そのため、腕振りや体幹だけでなく下肢動作も改善されている可能性があると考えられる。

## 第5項 課題

本実践研究では、技能中位群ならびに技能下位群の学習者において、「背中の湾曲・体幹の前傾」の疾走動作得点が向上し、体幹の動作に習熟がみられたが、50m 走タイムの有意な短縮は認められなかった。このことから、疾走中における体幹は、小学校中学年の学習者において変容可能な疾走動作であるものの、50m 走タイムは体幹に関する動作の変容のみでは向上しない可能性が示唆された。そのため、50m 走タイムを短縮するためには体幹の他に上肢や下肢の動作の習熟が求められると考えられる。

また、上述の課題と関連して、本実践研究では積極的な脚の振り出しや連続してジャンプすることを指導内容として設定し、「グリコじゃんけん」の教材においてその習熟を試みた。しかし、下肢の動作に関する動作の習熟はみられなかった。加えて、学習者の学習活動を撮影した映像データからは、「グリコじゃんけん」の教材でバウンディングをできずに大股歩きで取り組む学習者の姿もみられた。こうした学習者の実態からは、連続してジャンプすることと脚を積極的に振り出す動作については、同一教材内で扱わないようにすることが望ましいと考えられた。

また、「マーク走」については、マーク間の距離が 130 cm で固定されていたため、マーク間の距離が短い、あるいは長い学習者が見受けられた。そのため、「マーク走」を実施する場合には、学習者の個人差を踏まえた上で個人のストライドに適したマーク間の距離を選択できるようにすることが望ましいと考えられる。

以上のことから、次節では、連続してジャンプする教材と積極的な脚の振り出し動作を習

熟し得る教材を別々に設定したり、「マーク走」でのマーク間の距離を学習者が選択できるようにして、さらに実践研究を実施することとした。



## 第2節 D 小学校の「かけっこ」単元における習熟可能な速く走るための疾走動作についての検証

### 第1項 目的

C 小学校を対象とした実践研究の成果と課題を踏まえ、中学年の「かけっこ」単元において、習熟可能な速く走るための疾走動作を明らかにし、さらに、変容した疾走動作と疾走タイムとの関係を明らかにすることを目的とする。

### 第2項 方法

#### 1) 実践研究の期日、対象ならびに教師の属性

実践研究は、2015（平成27）年11月5日から12月7日にかけて東京都公立D小学校で実施し、対象者は、小学校4年生28名（男児14名、女児14名）であった。また授業は、教師歴5年目で陸上競技の指導歴のない男性教諭が行った。なお、研究を実施するにあたり、事前にD小学校の校長を通して保護者の了承を得た上で行った。

#### 2) 教材ならびに単元計画の作成

表6-9は、本実践研究における単元計画を示したものである。以下では、各教材の意図、実施方法、各教材を実施する上での留意点について述べていく。

表6-9 D 小学校における「かけっこ」の単元計画

| 1時間目                 | 2時間目  | 3時間目 | 4時間目 | 5時間目   | 6時間目 | 7時間目 | 8時間目 |
|----------------------|---|------|------|--|------|------|------|
| 目標の確認                | 挨拶・本日のめあて・学習の流れの確認・準備体操                                 |      |      |  |      |      |      |
| ウォーミングアップ<br>準備運動    | <下肢動作の動きづくり><br>折り返しの運動（スキップ・サイドステップ・ギャロップ）各種目 20m×2～4回 |      |      | <遊脚を大きく振り出す><br>ギャロップキック 20m×3～4回            |      |      |      |
|                      | <体の軸を習得する><br>マント走 20m×2～4回                             |      |      | <大きくリズムよく走る><br>マーク走 25m×4～6回                |      |      |      |
| 事前測定                 | <下肢動作の可動域を大きくする><br>巨人歩き 高さ60cm 5個×2～4回                 |      |      |  |      |      |      |
|                      | <短い接地時間で連続でジャンプする><br>連続ジャンプ 30秒×1～2回                   |      |      |  |      |      |      |
| 単元の進め方についてのオリエンテーション | <走りの中で学んだことを生かす><br>ポイントゲーム<br>(8秒間で疾走できる距離)×1～2回       |      |      | <走りの中で学んだことを生かす><br>折り返しリレー<br>(40m×5～6人)×2回 |      |      |      |
|                      | 学習のまとめ・挨拶   |      |      |  |      |      |      |

「折り返しの運動」については、下肢の動作の動きづくりを目的として位置づけた。先行研究（尾懸ほか，1988；清水ほか，2009）を踏まえ、下肢の動作の動きづくりとして「スキップ」を、単元の後半で実施する「ギャロップキック」の予備の運動として「サイドスキップ」と「ギャロップ」を取り上げることとした。「ギャロップ」については、単元の後半で実施する「ギャロップキック」の予備の運動であるものの、「ギャロップ」自体を十分に行うことができない学習者の存在が想定された。そのため、「ギャロップ」と同様のリズムである「サイドステップ」を取り入れ、「サイドステップ」を実施している途中に体の向きを変え、「ギャロップ」へと移行できるようにした。このように「折り返しの運動」では、既に習得している運動をさらに習熟させるというよりも新しい運動を獲得することに重点を置いたため、運動遊びの中で取り上げるのではなく一斉学習で実施することとした。

「マント走」については、背中をまっすぐに保った状態で前傾して走ることを目的とし、前節と同様の方法で実施した。

「連続ジャンプ」(図 6-6) については、短い接地時間での連続ジャンプを行うことを目的として設定した。同様の目的を位置づけた前節の「グリコジャンケン」では、「バウンディング」の際に大股で歩く学習者がみられるなど、意図した動きを十分に引き出すことができなかった。そこで本実践研究では、その場で「連続ジャンプ」を行うこととした。しかしながら、その場で「連続ジャンプ」をすることは単純な運動の繰り返しになることから、教師が学習者に対して空中で両足を打った回数の向上を目標として行うことを説明してから実施させることとした。また、回数のカウントについては、2人1組でペアをつくり、そのペアが回数を数えることとした。

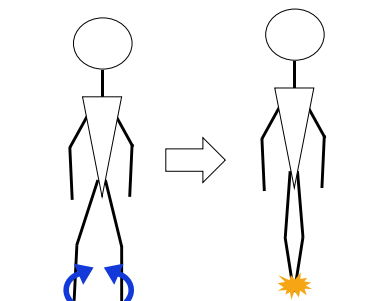


図 6-6 「連続ジャンプ」の実施方法

「ギャロップキック」(図 6-7) については、積極的な脚の振り出しを目的として位置づけ

た．積極的な脚の振り出しは，遊脚膝関節の屈曲動作や脚の振り戻し動作を促進させ，両脚の挟み込み動作を促すことが示唆されている．

実施方法については，まず2人1組（A・B）で行うこととし，ギャロップを行う学習者Aと，カラーボード（発砲ポリスチレン製，縦：450mm×300mm×100mm）を持つ学習者Bにわかれる．次に，ギャロップキックを行う前に，学習者Bは学習者Aの股関節が90度屈曲した状態の膝の位置にカラーボードを斜めに持って構える．つづいて，学習者Bは学習者Aのギャロップキックを実施するスピードに合わせて学習者Aの隣を並走する．その際，学習者Bには，カラーボードの向きや高さがなるべく変わらないように注意させ，学習者Aにはカラーボードを膝で思い切り蹴るように，大きく脚を振り出させることを心掛けさせた．

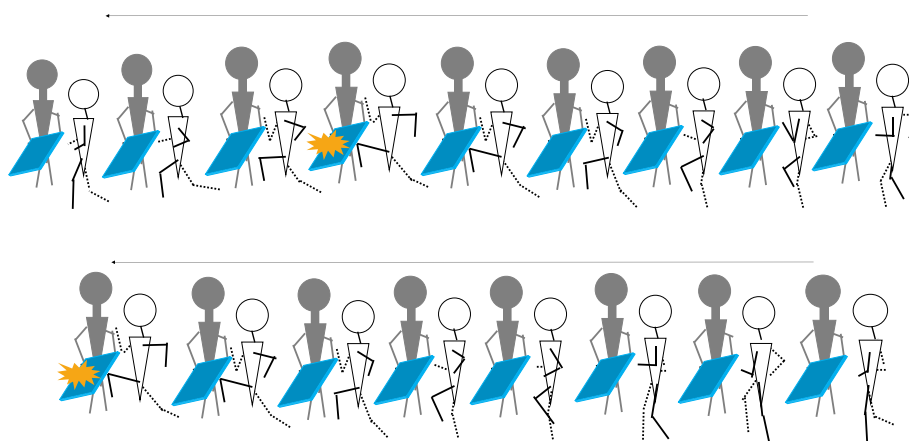


図 6-7 「ギャロップキック」の実施方法

「マーク走」については，本章の第1節と同様，上肢や体幹，下肢の動作を変容させるための教材として位置づけていたが，実施方法については，C小学校の実践研究から修正を行った．具体的には，C小学校の実践研究において，学習者全員が同じストライド（130cm）で実施していたものの，本実践研究では，事前測定した際の学習者のストライドの個人差と5時間目に実施した異なるストライドの「マーク走」のタイムを踏まえ，ストライド間の距離が120cm，130cm，140cmといった3つのコースの中から学習者自身が選択できるようにした．そして，6時間目ならびに7時間目では，各学習者のストライドに応じたコースにおいて，学習者同士が「マーク走チェックリスト」を用いながら動作を見合うペア学習を実施した．「マーク走チェックリスト」については，本章第1節で用いたものと同様のものを

用いたため、疾走動作を観察するポイントは「腕振り」、「目線」、「姿勢」、「膝の高さ」の4点であった。

また、本章第1節におけるC小学校の実践では、安全面の配慮からコーナーガードを使用した。コーナーガードを踏む学習者がみられなかったことから、本実践においては高さ5cmのミニハードル（EVERNEW社製：フレックスハードル5）を用いることとした。

「ポイントゲーム」ならびに「折り返しリレー」については、本章の第1節と同様、「ポイントゲーム」ではチーム内の競走（争）ではなく、チーム内の個人の得点がチーム得点となるように設定し、「折り返しリレー」ではチーム間で直接的なチームタイムを競うのではなく、チームタイムの伸びを競うこととし、それぞれ同様の方法で実施した。

### 3) データの収集ならびに分析方法

#### ①授業評価（診断的・総括的授業評価、形成的授業評価）

本実践研究においても、C小学校を対象とした実践研究と同様、体育授業の成否について学習者の主観的な態度の変容から検証するために、高橋ら（1994）によって開発された診断的・総括的授業評価を単元前後に実施した。診断的・総括的授業評価（表5-3）は、4因子20項目（情意：5項目、成果：5項目、学び方：5項目、社会的行動：5項目）から構成されており、各項目については、「はい」（3点）、「どちらでもない」（2点）、「いいえ」（1点）の3件法で回答を求めた。

また、1授業時間の学習活動について学習者がどのように感じたのか、学習者による主観的評価の変容から検証するために、長谷川ら（1995）によって開発された形成的授業評価（表6-4）を毎時間実施した。形成的授業評価は、4因子9項目（成果：3項目、意欲・関心：2項目、学び方、2項目、協力：2項目）から構成されており、各項目については「はい」（3点）、「どちらでもない」（2点）、「いいえ」（1点）の3件法で回答を求めた。

なお、分析については、授業欠席者を除く学習者全員の各項目の平均得点、各因子の平均得点、全項目の平均得点（総合評価）を算出し、形成的授業評価の診断基準に基づき、5段階評価を行った。

#### ②50m走についての試技の条件と動画の撮影方法

単元の1時間目ならびに8時間目に、50m走の記録測定を実施した。学習者は、土のグラウンド上の50m走路において、スタンディングスタートからの全力疾走を1回行った。

そして、単元前後の 50m 走の疾走動作を撮影については、A 小学校や B 小学校、C 小学校を対象とした実践研究と同様、50m 走路の 30m 地点の側方 40m の位置に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製、HDR-CX590V）によって毎秒 60 コマでパンニング撮影を、50m 走路の前方に設置したデジタルビデオカメラ（SONY 社製、HDR-XR350V）によって毎秒 60 コマで固定撮影をそれぞれ行った。

### ③50m 走タイムの算出方法

本章第 1 節と同様、50m 走タイムについては、50m 走の記録測定を撮影した映像から算出することとした。また、50m 走タイムの算出方法については、スタートの合図後、左右いずれかの脚が地面から離地した時点から、胴体の一部がゴールライン上を通過するまでの経過時間を Media Blend Ver.2.06（DKH 社製）を用いて算出した。

### ④疾走動作の評価

単元前後の疾走動作の変容を評価するために、第 4 章で開発した観察的動作評価基準を用いた。評価方法については、第 4 章ならびに本章第 1 節と同様、学習者の疾走動作を左右それぞれ評価（A 評価を 3 点、B 評価を 2 点、C 評価を 1 点）し、その平均した値を評価項目の得点とした。なお、疾走動作の分析地点は中間疾走局面とした。

### ⑤統計処理の手続き

50m 走タイムならびに疾走動作得点について 1 サンプルの Kolmogorov-Smirnov 検定を行った。その結果、正規性が認められた 50m 走タイムについては、対応のある  $t$  検定を、正規性が認められなかった疾走動作得点については、Wilcoxon の符号付順位和検定を用いることとした。なお、これらの統計処理には SPSSver.24.0（IBM 社製）を用い、有意水準は 5%とした。

また、対象の小学校 4 年生 28 名（男子 14 名、女子 14 名）のうち、事前または事後測定を欠席した学習者を除いた結果、分析対象者は 26 名（男子 12 名、女子 14 名）となった。そして、鈴木ら（2016）の分析手法を参考に、事前測定時における男女それぞれの 50m 走タイムの平均値を基準とした標準化の処理を行い、男女ごとの平均値からの相対的な位置づけによる得点化を行った。この標準化された得点に基づき、得点の高い順から上位群（ $N=12$ ：男子 7 名、女子 5 名）、中位群（ $N=12$ ：男子 7 名、女子 5 名）、下位群（ $N=13$ ：男子

7名、女子6名)の3群に分けて検討を行った。

### 第3項 結果

#### 1) 授業評価の結果

表6-10は、単元前後の診断的・総括的授業評価の結果を示したものである。

まず、「合計得点」(単元前：49.44点、単元後：51.92点、 $p<.05$ )において有意な向上が認められた。つづいて、因子別にみると、「たのしむ(情意目標)」(単元前：12.68点、単元後：13.80点、 $p<.01$ )において有意な向上が認められた。そして、項目別では、「明るい雰囲気」(単元前：2.36点、単元後：2.80点、 $p<.05$ )、「心理的充足」(単元前：2.32点、単元後：2.72点、 $p<.05$ )においてそれぞれ有意な向上が認められた。

表6-10 D小学校における診断的・総括的授業評価の結果

| 項目名          | pre   |    | post  |    | z値       |
|--------------|-------|----|-------|----|----------|
|              | 平均得点  | 評価 | 平均得点  | 評価 |          |
| 楽しく勉強        | 2.80  | 5  | 2.80  | 5  | -.71     |
| 明るい雰囲気       | 2.36  | 3  | 2.80  | 5  | -2.43 *  |
| 丈夫な体         | 2.44  | 1  | 2.76  | 3  | -1.81    |
| 精一杯の運動       | 2.76  | 5  | 2.72  | 5  | -.28     |
| 心理的充足        | 2.32  | 1  | 2.72  | 4  | -1.99 *  |
| たのしむ(情意目標)   | 12.68 | 3  | 13.80 | 5  | -2.66 ** |
| 工夫して勉強       | 2.48  | 5  | 2.60  | 5  | -.54     |
| 他人を参考        | 2.72  | 5  | 2.68  | 5  | -1.00    |
| めあてを持つ       | 1.96  | 3  | 2.24  | 5  | -.79     |
| 時間外練習        | 1.80  | 3  | 1.88  | 3  | -.36     |
| 友人・先生の励まし    | 2.12  | 3  | 2.04  | 2  | -.29     |
| まなぶ(認識目標)    | 11.08 | 3  | 11.44 | 4  | -.37     |
| 運動の有能感       | 2.16  | 5  | 2.16  | 5  | .00      |
| できる自信        | 2.28  | 3  | 2.32  | 3  | -.41     |
| 自発的運動        | 2.24  | 3  | 2.52  | 5  | -1.54    |
| 授業前の気持ち      | 2.20  | 3  | 2.40  | 4  | -1.25    |
| いろいろの運動の上達   | 2.64  | 5  | 2.80  | 5  | -1.26    |
| できる(運動目標)    | 11.52 | 4  | 12.20 | 5  | -1.24    |
| 自分勝手         | 2.72  | 5  | 2.88  | 5  | -1.89    |
| 約束ごとを守る      | 2.68  | 3  | 2.80  | 5  | -1.34    |
| 先生の話聞く       | 2.84  | 5  | 2.92  | 5  | -1.00    |
| ルールを守る       | 2.96  | 5  | 2.92  | 5  | -1.00    |
| 勝つための手段      | 2.96  | 5  | 2.96  | 5  | .00      |
| まもる(社会的行動目標) | 14.16 | 5  | 14.48 | 5  | -1.79    |
| 合計得点         | 49.44 | 4  | 51.92 | 5  | -1.99 *  |

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

表 6-11 ならびに図 6-8 は、形成的授業評価の結果ならびにその推移を示したものである。

まず「総合評価」については、1 時間目で 2.41 点を示し、5 段階評価の「3」であった。また 2 時間目以降では、得点の変容がみられるものの、8 時間目まで 5 段階評価の「3」で推移した。

「成果」については、1 時間目で 2.31 点を示し、5 段階評価の「3」であった。そして 7 時間目まで「3」で推移し、8 時間目では 2.49 点で 5 段階評価の「4」に向上した。

「意欲・関心」については、1 時間目で 2.75 点を示し、5 段階評価の「3」であった。そして 2 時間目以降は、3 時間目、4 時間目、6 時間目において 5 段階評価の「4」の値を示したものの、8 時間目では、2.78 点で 5 段階評価の「3」であった。

「学び方」については、1 時間目で 2.19 点を示し、5 段階評価の「2」であった。2 時間目は 2.33 点で「3」に向上したものの、3 時間目で再び 2.19 点で「2」に低下した。そして、4 時間目で再び 2.43 点で「3」に向上し、6 時間目に再度 2.26 点で「2」に低下した。しかし、7 時間目ならびに 8 時間目ではそれぞれ 2.51 点、2.45 点を示し、「3」であった。

「協力」については、1 時間目に 2.42 点を示し、5 段階評価の「3」を示した。2 時間目以降では、得点の変容がみられるものの、8 時間目まで 5 段階評価の「3」で推移した。

表 6-11 D 小学校における形成的授業評価の結果

|             | 1時間目     | 2時間目     | 3時間目     | 4時間目     | 5時間目     | 6時間目     | 7時間目     | 8時間目     |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 総合評価        | 2.41 (3) | 2.44 (3) | 2.45 (3) | 2.45 (3) | 2.41 (3) | 2.42 (3) | 2.52 (3) | 2.56 (3) |
| 成果          | 2.31 (3) | 2.23 (3) | 2.22 (3) | 2.21 (3) | 2.18 (3) | 2.26 (3) | 2.35 (3) | 2.49 (4) |
| 意欲・関心       | 2.75 (3) | 2.79 (3) | 2.94 (4) | 2.83 (4) | 2.79 (3) | 2.85 (4) | 2.80 (3) | 2.78 (3) |
| 学び方         | 2.19 (2) | 2.33 (3) | 2.19 (2) | 2.43 (3) | 2.33 (3) | 2.26 (2) | 2.51 (3) | 2.45 (3) |
| 協力          | 2.42 (3) | 2.50 (3) | 2.55 (3) | 2.44 (3) | 2.46 (3) | 2.41 (3) | 2.53 (3) | 2.56 (3) |
| 平均点 (5段階評価) |          |          |          |          |          |          |          |          |

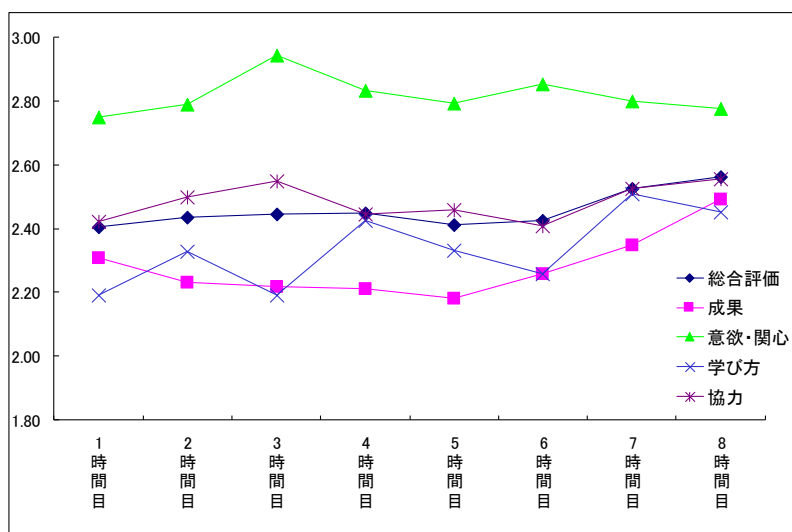


図 6-8 D 小学校における形成的授業評価の結果の推移

## 2) 疾走動作得点の結果

表 6-12 は、単元前後における疾走動作得点の結果を示したものである。

全体 ( $N=26$ ) では、「総平均」(単元前：1.93 点，単元後：2.09 点， $p<.01$ ) において有意な変容が認められた。また身体部位別では、「下肢平均」(単元前：1.71 点，単元後 1.90 点， $p<.01$ ) において有意な変容が認められた。さらに、項目別にみると、「背中の湾曲・体幹の前傾」(単元前：2.06 点，単元後：2.60 点， $p<.01$ ) ならびに「脚の振り出し・脚の振り戻し」(単元前：1.85 点，単元後：2.15 点， $p<.05$ ) の項目においてそれぞれ有意な変容が認められた。

また上位群 ( $N=8$ ) ならびに中位群 ( $N=9$ ) では、「総平均」ならびに「身体部位別」において有意な変容は認められなかった。しかし、項目別にみると、上位群ならびに中位群ともに、「背中の湾曲・体幹の前傾」(上位群 単元前：2.38 点，単元後：2.88 点， $p<.05$ ；中位群 単元前：2.11 点，単元後：2.67 点， $p<.05$ ) において有意な変容が認められた。

下位群 ( $N=9$ ) では、「総平均」(単元前：1.71 点，単元後：1.96 点， $p<.05$ ) において有意な変容が認められた，また身体部位別では、「下肢平均」(単元前：1.41 点，単元後：1.69 点， $p<.05$ ) において有意な変容が認められた。また、項目別にみると、「背中の湾曲・体幹の前傾」(単元前：1.72 点，単元後：2.28 点， $p<.05$ ) ならびに「脚の振り出し・脚の振り戻し」(単元前：1.61 点，単元後：1.94 点， $p<.05$ ) においてそれぞれ有意な変容が認められた。



表 6-12 D 小学校における疾走動作得点の結果

|                   |      | 全体 (N=26) |     |          | 上位群 (N=8) |     |         | 中位群 (N=9) |     |         | 下位群 (N=9) |     |         |
|-------------------|------|-----------|-----|----------|-----------|-----|---------|-----------|-----|---------|-----------|-----|---------|
|                   |      | M         | SD  | z値       | M         | SD  | z値      | M         | SD  | z値      | M         | SD  | z値      |
| 肘の引き出し            | pre  | 1.94      | .29 |          | 2.06      | .18 |         | 1.89      | .42 | .00     | 1.89      | .22 |         |
|                   | post | 2.00      | .42 | -.59     | 2.13      | .52 | -.38    | 1.89      | .33 |         | 2.00      | .43 | -.45    |
| 肘の曲げ伸ばし           | pre  | 2.31      | .49 |          | 2.63      | .44 |         | 2.22      | .36 |         | 2.11      | .55 |         |
|                   | post | 2.38      | .53 | -.92     | 2.50      | .46 | -.82    | 2.28      | .44 | -.58    | 2.39      | .70 | -1.63   |
| 腕振りの方向            | pre  | 2.04      | .42 |          | 2.06      | .56 |         | 2.06      | .46 |         | 2.00      | .25 |         |
|                   | post | 1.96      | .37 | -1.03    | 1.94      | .62 | -.82    | 1.94      | .17 |         | 2.00      | .25 | .00     |
| 背中の湾曲<br>・体幹の前傾   | pre  | 2.06      | .54 |          | 2.38      | .35 |         | 2.11      | .60 |         | 1.72      | .44 |         |
|                   | post | 2.60      | .53 | -3.76 ** | 2.88      | .35 | -1.99 * | 2.67      | .56 | -2.27 * | 2.28      | .51 | -2.27 * |
| 遊脚膝関節の屈曲          | pre  | 1.90      | .53 |          | 2.19      | .37 |         | 2.06      | .39 |         | 1.50      | .56 |         |
|                   | post | 2.00      | .32 | -1.02    | 2.13      | .23 | -.58    | 2.11      | .22 | -.45    | 1.78      | .36 | -1.13   |
| 脚の振り出し<br>・脚の振り戻し | pre  | 1.85      | .51 |          | 1.94      | .42 |         | 2.00      | .56 |         | 1.61      | .49 |         |
|                   | post | 2.15      | .42 | -2.88 *  | 2.31      | .46 | -1.34   | 2.22      | .44 | -1.63   | 1.94      | .30 | -2.12 * |
| 狭み込み動作の<br>タイミング  | pre  | 1.38      | .50 |          | 1.75      | .60 |         | 1.33      | .43 |         | 1.11      | .22 |         |
|                   | post | 1.54      | .51 | -1.73    | 1.88      | .44 | -.82    | 1.44      | .58 | -.71    | 1.33      | .35 | -1.41   |
| 上肢 平均             | pre  | 2.10      | .25 |          | 2.25      | .18 |         | 2.06      | .30 |         | 2.00      | .22 |         |
|                   | post | 2.12      | .29 | -.81     | 2.19      | .37 | -.11    | 2.04      | .22 | -.27    | 2.13      | .27 | -1.59   |
| 下肢 平均             | pre  | 1.71      | .38 |          | 1.96      | .35 |         | 1.80      | .29 |         | 1.41      | .29 |         |
|                   | post | 1.90      | .28 | -2.75 ** | 2.10      | .27 | -.81    | 1.93      | .21 | -1.38   | 1.69      | .23 | -2.16 * |
| 総平均               | pre  | 1.93      | .27 |          | 2.14      | .17 |         | 1.95      | .23 |         | 1.71      | .21 |         |
|                   | post | 2.09      | .24 | -3.06 ** | 2.25      | .29 | -.94    | 2.08      | .14 | -1.86   | 1.96      | .23 | -2.27 * |

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

### 3) 50m 走タイムの結果

表 6-13 は、単元前後における学習者の 50m 走タイムの結果を示したものである。

全体 (N=26) において有意な短縮 ( $t(25) = 2.67, p < .05$ ) が認められた。また、群別にみると、下位群 (N=9) において 50m 走タイムの有意な短縮 ( $t(8) = 2.84, p < .05$ ) が認められた。なお、上位群ならびに中位群では有意な変容が認められなかった。

表 6-13 D 小学校における 50m 走タイムの結果

|               |      | 全体 (N=26) |     |        | 上位群 (N=8) |     |     | 中位群 (N=9) |     |      | 下位群 (N=9) |     |        |
|---------------|------|-----------|-----|--------|-----------|-----|-----|-----------|-----|------|-----------|-----|--------|
|               |      | M         | SD  | t値     | M         | SD  | t値  | M         | SD  | t値   | M         | SD  | t値     |
| 50m走タイム (sec) | pre  | 9.52      | .48 |        | 9.02      | .14 |     | 9.45      | .20 |      | 10.04     | .35 |        |
|               | post | 9.42      | .45 | 2.67 * | 9.00      | .13 | .52 | 9.32      | .31 | 1.50 | 9.90      | .28 | 2.84 * |

\*:  $p < .05$

### 4) 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係

表 6-14 は、疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係の結果を示したものである。

全体 (N=26) では、「脚の振り出し・脚の振り戻し」( $r = -.73, p < .01$ ) において有意な負の相関関係が認められた。また、群別にみると、全ての群において有意な相関関係は認められなかった。

表 6-14 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との相関関係の結果

|               | 全体 (N=26) | 上位群 (N=8) | 中位群 (N=9) | 下位群 (N=9) |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 肘の引き出し        | .11       | .00       | .14       | .23       |
| 肘の曲げ伸ばし       | -.13      | .06       | -.36      | .24       |
| 腕振りの方向        | -.08      | .51       | -.46      | .00       |
| 背中の湾曲・体幹の前傾   | -.27      | -.57      | -.09      | -.26      |
| 遊脚膝関節の屈曲      | -.08      | .29       | -.05      | .09       |
| 脚の振り出し・脚の振り戻し | -.73 **   | -.67      | -.84      | -.66      |
| 挟み込み動作のタイミング  | .08       | -.43      | .34       | .31       |
| 上肢 平均         | .07       | -.07      | -.21      | .18       |
| 下肢 平均         | -.31      | -.44      | -.06      | .21       |
| 総平均           | -.35      | -.21      | -.43      | .24       |

\*\* :  $p < .01$ 

## 第 4 項 考察

### 1) 授業評価の結果について

診断的・総括的授業評価の結果からも明らかなように、「合計得点」ならびに「たのしむ(情意目標)」において有意な向上が認められた。このような結果がみられた要因は、学習者が明るい雰囲気の中で学習活動に取り組むことができたためと考えられる。特に、「心理的充足」については、単元前で 5 段階評価の「1」を示しており、単元後では 5 段階評価の「4」へと向上した。このことから、学習者は、「かけっこ」単元を通して体を動かすことの楽しさを味わうことができたと考えられる。

形成的授業評価については、「総合評価」において得点の向上がみられたものの、単元を通して 5 段階評価の「3」で推移した。

「成果」に関して、単元を通して 5 段階評価の「3」で推移した要因としては、学習者自身の技能の向上を実感する機会が十分に確保できていなかったためと考えられる。例えば、「成果」で最も低い値を示した 5 時間目では、「マーク走」の適切な距離を見つけることが中心的な学習活動であった。他方で、最も高い値を示した 8 時間目は、50m 走の事後測定が中心的な学習活動であった。このように、8 時間目では、学習者が疾走タイムの短縮を実感できたものの、2 時間目から 7 時間目では、学習者自身の疾走タイムの短縮などを実感する機会が十分確保されていなかったために、単元を通して低い値を示したと考えられる。

「意欲・関心」に関して、3 時間目に向上がみられた要因としては、「ポイントゲーム」を

実施することができたためと考えられる。2 時間目では、初めて行う教材の説明や実施方法を把握するために時間を要したために、「ポイントゲーム」を実施することができなかった。そのため、精一杯全力で疾走することができた単元 3 時間目において、「意欲・関心」が向上したと考えられる。

「学び方」に関して、3 時間目ならびに 6 時間目にそれぞれ 5 段階評価の「2」を示した要因としては以下の点があげられる。3 時間目については、授業者が授業開始時に 3 時間目の目標の確認を行わないまま授業を実施したことが考えられる。また、6 時間目については、「マーク走」における学習者同士のペア学習を初めて実施したため、学習者同士でアドバイスをし合うなどの学習活動を十分に行うことができなかった。そのため、学習者同士の相互作用も上手くいかなかったことから、6 時間目における「協力」においても得点の低下がみられたと考えられる。

以上のことから、本実践研究で実施された学習活動では、学習者同士で関わり合いながら目標を持って学習に取り組むことが十分にできなかった可能性があるものの、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成できたと考えられる。

## 2) 疾走動作の変容について

体幹の動作は、単元を通して学習者に意識付けさせることで、習熟可能であることが C 小学校の実践研究から確認されている。本実践研究においても、C 小学校と同様に、体幹の動作を習熟するための教材として単元の前半で「マント走」を、単元の後半で「マーク走」をそれぞれ実施した結果、体幹の動作の習熟が確認された。このことから、本実践研究で得られた結果は、C 小学校の結果を支持するものであったといえる。

また、下肢の動作については、下位群の学習者において「脚の振り出し・脚の振り戻し」の有意な向上が認められた。このような動作の習熟がみられた背景には、体幹の動作と同様に単元を通して下肢の動作の習熟を図ったためと考えられる。すなわち、本実践研究で実施した「かけっこ」単元では、単元の前半で「ギャロップ」を、単元の後半で「ギャロップキック」を設定したことにより、積極的な脚の振り出しの動作を習熟することができたと考えられる。

さらに、単元の後半では、「マーク走」においても下肢の動作の変容が促されたと考えられる。学習者は学習者自身のストライドに適した距離の「マーク走」を行うことで、下肢の動作が改善されると報告されている（末松ほか，2009）。そして、本実践研究では、「マ

ーク走」を学習者同士で相互作用を行うペア学習で行った。しかし、形成的授業評価の結果より、学習者同士が互いに関わり合いながら、目標を持って意欲的に学習活動に取り組めていない可能性が示唆された。そのため、「マーク走」では、学習者同士の相互作用によって疾走動作が習熟したというよりも、「マーク走」自体の教材によって疾走動作が変容したと考えられる。本実践研究では、学習者一人一人がどのコースを選択したかについては十分に検討できていないものの、特に、技能の低い学習者は、学習者自身のストライドに適したマーク間の距離を選択できていたのではないかと考えられる。

他方で、積極的な脚の振り出しは、遊脚膝関節の屈曲や素早い挟み込み動作を促す可能性が示唆されている（関ほか、2016）。しかしながら、本実践研究においては、「遊脚膝関節の屈曲」や「挟み込み動作のタイミング」の評価項目において疾走動作得点の有意な変容が認められなかった。この要因としては、以下の2点が考えられる。

1つ目は、「ギャロップキック」で用いたカラーボードの位置が不適切であった可能性があげられる。学習者Bは、ギャロップキックを行う学習者Aの股関節ならびに膝関節が90度屈曲した状態での膝の位置にカラーボードを斜めに構え、そのカラーボードの位置を維持した状態で学習者Aのスピードに合わせて並走することとしていた。しかし、学習者Bは、学習者Aが実施するギャロップのスピードに合わせることができず、カラーボードの位置がギャロップを行う学習者の身体近くに位置していた可能性がある。そのため、脚の高く振り出すようなもも上げ動作はできたものの、前上方に振り出すことができず、遊脚膝関節の屈曲や挟み込み動作のタイミングを促進することができなかつたのではないかと考えられる。

2つ目は、「ギャロップキック」の動作が遊脚膝関節の屈曲動作や素早い挟み込み動作の促進につながらない可能性があげられる。「ギャロップキック」は片脚のみを大きく前上方に振り出すことを繰り返し行う運動であり、もう一方の脚は素早く前方に振り出さなくても行うことが可能である。そのため、脚の振り出しに伴って遊脚膝関節の屈曲や挟み込み動作が促されなかつたのではないかと考えられる。

また、本実践研究では、中心的な指導内容として設定されていない上肢の動作については動作の改善がみられなかった。このように、直接的に指導していない動作に関して、動作の変容がみられないことは、C小学校の実践研究の結果やこれまでの先行研究に関する知見（鈴木ほか、2016）と同様の結果を示しており、本研究においてもこれらの結果を支持するものであったといえよう。

### 3) 疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との関係について

上肢の動作については、動作の習熟がみられず、疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との間にも有意な相関関係が認められなかった。上肢の動作の変容と 50m 走タイムとの間に相関関係が認められなかった理由としては、第 5 章第 2 節で述べたように、上肢の動作が疾走速度に対して直接的に影響を及ぼしていないことがあげられる（木越ほか、2014）。そのため、本実践研究では、上肢の動作の変化値と 50m 走タイムの変化値との間に相関関係が認められなかったと考えられる。

また、体幹については、「背中の湾曲・体幹の前傾」の得点が向上し、動作の習熟がみられたものの、50m 走タイムとの相関関係は認められなかった。このような体幹の動作の習熟と 50m 走タイムの短縮との間に関係性がみられない傾向は、C 小学校の実践研究にもみられており、本実践研究においてもこれを支持する結果となった。

また、下肢については、「脚の振り出し・脚の振り戻し」の疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との間に負の相関関係が認められた。このことから、本実践研究で対象とした学習者は積極的に脚を振り出すことによって前方方向への推進力を得ることができ、50m 走タイムの短縮につながったと考えられる。積極的な脚の振り出し動作は、高い疾走速度を獲得するための遊脚膝関節の屈曲や両脚の挟み込みを促す上でも重要な動作であることは第 2 章でも前述した通りである。本実践研究では、「遊脚膝関節の屈曲」や「挟み込み動作のタイミング」の疾走動作得点の変化値と 50m 走タイムの変化値との間に相関関係が認められなかったものの、脚の振り出し動作がさらに習熟することによって、50m 走タイムの短縮に「遊脚膝関節の屈曲」や「挟み込み動作のタイミング」が寄与すると考えられる。

### 第3節 本章のまとめ

本章では、中学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な疾走動作を明らかにすることを目的としていた。結果の大要は以下のようにまとめられる。

- 1) C 小学校を対象とした実践研究における授業評価の結果から、本実践研究で実施した学習活動は学習者から概ね肯定的に受け止められ、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成できたと考えられる。
- 2) C 小学校を対象とした実践研究からは、中学年が体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した動作を習熟できるものの、体幹の動作の習熟は直接的に疾走速度の向上に寄与しないことが確認された。
- 3) D 小学校を対象とした実践研究における授業評価の結果から、本実践研究で実施した学習活動では、学習者同士で関わり合いながら目標を持って学習に取り組むことが十分にできなかった可能性があるものの、学習者は体育の授業に対する愛好的態度を形成できたと考えられる。
- 4) D 小学校を対象とした実践研究からは、下位群の学習者において「遊脚膝関節の屈曲」や「脚の振り出し・振り戻し」の疾走動作得点の向上がみられたものの、疾走タイムの短縮に大きく寄与しないことが確認された。
- 5) D 小学校を対象とした実践研究から、中学年で速く走ることを目的とした「かけっこ」単元を実施する場合には、脚の積極的な振り出しを指導することが望ましいと考えられる。

以上、本章では、中学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な速く走るための疾走動作が脚の振り出し・脚の振り戻し動作であることを明らかにすることができた。

## 第 6 章 注釈

注 1) 肩関節の内旋とは、上腕がその長軸を中心に内側に回る動き、また、肩関節の内転とは、上腕が体幹の方へ向かって近づく動きのことをいう(トンプソン・フロイド, 2002).

注 2) 肩関節の外旋とは、上腕がその長軸を中心に外側へ回る動き、また、外転とは、上腕が体幹より外側, 情報に向かかって離れる動きのことをいう(トンプソン・フロイド, 2002).

注 3) 短距離走の中間疾走局面については、第 1 章で述べた通り、スタートから最高疾走速度の 98%に達した後に最高疾走速度を示し、再び最高疾走速度の 98%を下回るまでを区間としている。

## 第6章 引用・参考文献

- 阿江通良・宮下憲・横井孝志・大木昭一郎・渋川侃ニ（1986）機械的パワーから見た疾走における下肢筋群の機能および貢献度．筑波大学体育科学系紀要，9：229-239.
- 有川秀之・太田涼・中西健二・駒崎弘匡・上園竜之介（2004）男児児童における疾走能力の分析．埼玉大学紀要教育学部，53（1）：79-88.
- 陳洋明・池田延行・中山孝晃・清田美紀（2013）小学校高学年の体育授業における短距離走指導に関する研究．国士舘大学体育研究所報，32：29-37.
- 長谷川悦示・高橋健夫・涌井孝夫・松本富子（1995）小学校体育授業の形成的授業評価票及び診断基準作成の試み．スポーツ教育学研究，14（2）：91-101.
- 伊藤章（1991）走りにおける腕の役割．体育の科学，41（9）：688-692.
- 伊藤宏（2007）小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究．スプリント研究，17：32-40.
- 木越清信・関慶太郎・近江秀明・山本康平・尾縣貢（2014）小学生における腕振り動作が疾走速度に及ぼす影響．陸上競技研究，97（2）：9-16.
- 前田正登・三木健嗣（2010）スプリント走における腕振りの役割．陸上競技研究，80：13-19.
- 文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説 体育編．東洋館出版社.
- 尾縣貢・生田香明・猪熊真・関岡康雄・大山良徳・近藤潤（1988）スキッピングトレーニングが体力，疾走能力，疾走動作に与える影響．体育学研究，33（1）：69-78.
- 小木曾一之（2001）走運動時の体幹の役割．体育の科学，51（6）：438-443.
- 関慶太郎・鈴木一成・山本康平・加藤彰浩・中野美沙・青山清英・尾縣貢・木越清信（2016）小学校5，6年生男子児童における短距離走の回復脚の動作と疾走速度との関係：回復脚の積極的な回復と膝関節の屈曲はどちらを優先して習得すべきか．体育学研究，61（2）：743-753.
- 清水茂幸・似内圭介・上濱龍也・大宮真一（2009）短距離走学習におけるスキッピングおよびウォーキングの効果に関する研究．陸上競技研究，76（1）：14-19.
- シンガー・ロバート：松田岩男訳（1970）運動学習の心理学．大修館書店.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2008）男子小学生における疾走能力の指数と疾走中の接地時点の動作との因果構造．体育学研究，53（2）：363-373.
- 末松大喜・西嶋尚彦・尾縣貢（2009）マーク走を用いた走運動学習が小学校6年生児童の疾



- 走能力に及ぼす影響. スポーツ方法学研究, 22 (2) : 185-188.
- 杉原隆 (2004) 運動指導の心理学. 大修館書店.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳 (2016) 小学校高学年の体育授業における短距離走の学習指導プログラムの効果. スポーツ教育学研究, 36 (1) : 1-16.
- 高橋健夫・大伴智・高田俊也 (1994) 資料: 体育の授業分析の方法. 高橋健夫編, 体育の授業を創る. 大修館書店, pp. 233-245.
- トンプソン・フロイド: 中村千秋・竹内真希訳 (2002) 身体運動の機能解剖. 医道の日本社.
- 辻本典央・水藤弘史・新海宏成・布目寛幸・池上康男 (2009) 腕振りの制約が走動作に及ぼす影響. Japanese Journal of Biomechanics in Sports & Exercise, 13 (2) : 38-50.

## 結章

結章では、実践研究の総合的考察を行い（第1節）、その上で、本研究の総括を行う（第2節）。そして、それらを踏まえて本研究の結論を述べ（第3節）、最後に、今後の課題と展望について述べる（第4節）。

### 第1節 実践研究の総合的考察

本節では、まず、各実践研究の概要について述べた上で、実践研究の総合的考察を行う。

A 小学校を対象とした実践研究（以下「A 実践」と略す）では、低学年の「かけっこ」単元において、速く走るための疾走動作が習熟するか否かを検証し、さらに習熟した疾走動作と疾走タイムとの関係を明らかにすることを目的とした。

そのために、体幹の動作の習熟を目的とした「巨人歩き」や積極的な脚の振り出し動作の習熟を目的とした「動物ジャンプ」、連続してジャンプすることを目的とした「川幅ジャンプ」をそれぞれ班別学習で実施した。また、単元後半では、上述した教材によって向上した技能を活用して行う「関所破りゲーム」を実施した。

その結果、全体ならびに下位群では「遊脚膝関節の屈曲」の疾走動作得点の有意な向上が認められたものの、50m 走タイムの有意な短縮は認められなかった。この要因としては、「遊脚膝関節の屈曲」の習熟の仕方によるものと考えられた。すなわち、「動物ジャンプ」の障害物を越える際、障害物の前で減速をして障害物を越えている学習者が見受けられ、「遊脚膝関節の屈曲」の習熟は積極的な脚の振り出しによって誘発された動作ではないと考えられた。このことから、積極的に脚の振り出し動作を行うことができる教材の必要性が課題としてあげられた。

B 小学校を対象とした実践研究（以下「B 実践」と略す）では、A 実践の成果と課題を踏まえ、低学年の「かけっこ」単元において、速く走るための疾走動作が習熟するか否かを検証し、さらに習熟した疾走動作と疾走タイムとの関係を明らかにすることを目的とした。

そのために、連続してジャンプすることを目的とした「サーキット運動」や、走りながら体幹の前傾を目的とした「マント走」、積極的な脚の振り出し動作の習熟を目的とした

「バウンディング」をそれぞれ班別学習で行った。また、単元を通して特に積極的な脚の振り出し動作の習熟を目的とした「障害物リレー」を実施した。

その結果、全体では、上肢や体幹、下肢の動作に関する疾走動作得点の有意な向上が認められ、50m 走タイムの変化値と「下肢平均」の変化値との間に有意な負の相関関係が認められた。また、下位群においても、上肢や体幹、下肢に関する疾走動作得点の有意な向上が認められ、50m 走タイムも有意な短縮が認められた。このように、下肢の動作が習熟したことによって50m 走タイムが短縮される傾向が確認された。

C 小学校を対象とした実践研究（以下「C 実践」と略す）では、中学年の「かけっこ」単元において、体幹の動作が変容するか否かを検証し、さらに、疾走タイムと疾走動作との関係を明らかにすることを目的とした。

そのために、体幹の動作の習熟を目的とした「マント走」や、連続ジャンプならびに積極的な脚の振り出しを目的とした「グリコじゃんけん」をそれぞれペア学習で実施した。また、単元後半では、上肢や体幹、下肢の動作の変容を目的とした「マーク走」をペア学習で行った。

その結果、全体、中位群、下位群では「背中の湾曲・体幹の前傾」の疾走動作得点の有意な向上が認められたものの、50m 走タイムは有意な短縮が認められなかった。この要因としては、体幹の役割が四肢間に機械的エネルギーを分配することであるため（小木曾，2001）、体幹に関する動作の変容のみでは50m 走タイムの短縮がみられない可能性が示された。また、指導内容として設定していた下肢の動作に有意な習熟が認められなかった点については、「バウンディング」で大股歩きをしている学習者が見受けられるなど、適切な実施方法で学習活動に取り組めていなかったためと考えられた。

D 小学校を対象とした実践研究（以下「D 実践」と略す）では、C 実践の成果と課題を踏まえ、中学年の「かけっこ」単元において、速く走るための疾走動作が習熟するか否かを検証し、さらに、疾走タイムと疾走動作との関係を明らかにすることを目的とした。

そのために、体幹の動作の習熟を目的とした「マント走」や、連続してジャンプすることを目的とした「連続ジャンプ」をペア学習で行った。また、単元前半で「サイドスキップ」や「ギャロップ」を一斉学習で行い、単元後半で積極的な脚の振り出し動作の習熟を

目的とした「ギャロップキック」、上肢や体幹、下肢の動作の変容を目的とした「マーク走」をそれぞれペア学習で行った。

その結果、全体ならびに下位群では、「背中の湾曲・体幹の前傾」と「脚の振り出し・脚の振り戻し」の疾走動作得点の有意な向上が認められ、下位群においては50m走タイムの有意な短縮が認められた。そして、「脚の振り出し・脚の振り戻し」の動作が習熟したことによって50m走タイムが短縮される傾向が確認された。

これまで4つの実践研究の概要について概観してきたが、体育科教育学の中心的な関心が「体育授業を中心とする体育実践の改善」（高橋，2010，p. 1）であることに鑑みれば、これらの実践研究の結果から低学年および中学年の「かけっこ」単元への示唆について述べる必要があるといえよう。そこで、以下では、1) 低学年および中学年の「かけっこ」単元における指導方法，2) 「かけっこ」単元における技能の評価，3) 高学年の「短距離走」単元へのつながりといった3点について述べていくこととする。

#### 1) 低学年および中学年の「かけっこ」単元における指導方法

体幹については、A実践において、歩行しながらハードルを跨ぎ越える「巨人歩き」を通して体幹の動作の習熟を試みたものの体幹の動作の習熟はみられなかった。他方で、B, C, D実践では、疾走中にまっすぐな体幹を維持しながら軽い前傾が誘発される「マント走」や、学習者同士で動作を見合った「マーク走」によって体幹の動作の習熟が認められた。そのため、低学年および中学年の「かけっこ」単元では、疾走している中で体幹の動作を習熟させる方が望ましいと考えられた。

下肢については、A実践において、積極的な脚の振り出し動作を指導するために高さのある障害物を用いた。しかしながら、障害物の前で減速する学習者が見受けられるなど積極的な脚の振り出し動作を十分に行うことができなかった。また、C実践では、「グリコじゃんけん」で実施したバウンディングにおいて大股歩きをしている学習者が見受けられ、下肢の動作の習熟がみられなかった。

他方で、B実践では、助走した状態からのバウンディングや高さがなく長さを調節できる教具を用いて積極的な脚の振り出し動作を指導することによって「遊脚膝関節の屈曲」や「挟み込み動作のタイミング」の疾走動作得点の有意な向上が認められた。また、C実践では、単元を通して段階的に脚の振り出し動作を指導するために、単元前半で「ギャロ

ップ」を、単元後半で「ギャロップキック」や「マーク走」を行った結果、「脚の振り出し・脚の振り戻し」の疾走動作得点の有意な向上が認められた。

このように、低学年および中学年に脚の振り出し動作を指導する場合、静止した状態からバウンディングを行うよりも助走した状態からバウンディングを行うことや、高さがある障害物よりも高さがなくて長さを調節できる教具を用いること、段階的に脚の振り出し動作を習熟させることがそれぞれ望ましいと考えられた。

また、本研究で実施した4つの実践研究では、単元前半で技能を向上し、単元後半では向上した技能を活用して教材に取り組むことができるように構成した。そして、低学年では一斉学習や班別学習を、中学年では一斉学習やグループ学習をそれぞれ適用した。その結果、低学年を対象としたA、B実践で実施された学習活動は、ともに学習者から肯定的に受け止められた。一方で、中学年を対象としたD実践からは、学習者同士で関わり合いながら、目標を持って意欲的に授業に取り組めていない可能性が示唆された。

児童期後期の小学校中学年から高学年頃は、同年齢の友達と一緒に遊んだり、常に行動を共にしたりする排他性の高い特定の仲間集団が形成される（石井，1992；保坂，2001）。こうした体育授業以外で形成された仲間関係が、体育授業に持ち込まれたことによって学習者同士の関わり合いが十分にできなかった可能性がある。そのため、グループ学習を適用する際、学習者同士の人間関係を十分に考慮する必要があるといえよう。

また、一斉指導での下肢の動きづくりや両脚ジャンプなどの単調な運動を繰り返す教材が含まれていたが、これらの教材においてもスモールステップでの段階的な難易度の設定や制限時間内での足打ちを行った回数の向上を目指すといったように、学習者が技能の向上を実感しやすいように留意した。しかしながら、これらの方法を用いても、学習者の学習意欲を十分に喚起することができなかったと考えられた。

このように、低学年および中学年を対象とした実践研究からは、疾走動作の習熟や疾走タイムの短縮について一定の学習成果が得られたものの、適用した指導法については、検討する余地が残されていると考えられる。そのため、学習者の学習意欲を喚起し得る方策や仲間関係を踏まえたグループ学習の実施が求められよう。

## 2) 短距離走の授業における技能の評価

A、C実践の結果からも明らかなように、「背中の湾曲・体幹の前傾」や「遊脚膝関節の屈曲」の疾走動作得点の有意な向上が認められたものの、疾走タイムの有意な短縮は認

められなかった。このことから、学習者が授業を通して疾走動作を習熟しても、疾走タイムは必ずしも短縮しないといえる。そのため、短距離走の授業において、技能の評価指標として疾走タイムのみが用いられることは、学習者の学習成果が十分に評価されていない可能性が考えられる。以上のことから、短距離走の授業における技能の評価については、疾走タイムに加えて、疾走動作の変容についても考慮する必要があると考えられる。

### 3) 高学年以降における短距離走の授業へのつながり

B, C, D 実践において、「背中の湾曲・体幹の前傾」の疾走動作得点の有意な向上が認められた。このことから、低学年および中学年では、体幹の動作を習熟することが可能であると考えられた。しかしながら、「背中の湾曲・体幹の前傾」のみの疾走動作得点の有意な向上がみられた C 実践では疾走タイムの有意な短縮は認められず、B, D 実践においても、体幹の変化値と疾走タイムの変化値との間に有意な相関関係は認められなかった。このような背景には、体幹の役割が機械的エネルギーの産出ではなく、機械的エネルギーを四肢間へ分配することであるため（小木曾，2001），疾走タイムが大きく短縮しなかったと考えられる。

他方で、第 2 章で前述したように、高い疾走速度を獲得するための脚筋力は、筋断面積や筋厚といった脚筋量の経年的な増加を背景として向上していく。そのため、高学年以降では低学年や中学年よりも大きな脚筋力を発揮できると考えられる。このことから、低学年および中学年において体幹に関する動作を習熟させておくことで、高学年以降の短距離走の授業では脚筋力を生かした疾走が可能になると考えられる。

## 第2節 本研究の総括

本節では、各章の総括を行うこととする。

第1章では、低学年および中学年における「かけっこ」単元を作成するための予備的考察として、陸上競技における短距離走の競技特性について検討し、さらに、生涯スポーツを志向した短距離走の授業における技能の向上と、神経系の発達を背景とした技能の向上に向けた学習の適時性について明らかにした。

まず、100m 走は陸上競技における短距離走の中でも中心的な種目といわれている。100m 走で高いパフォーマンスを発揮するためには、疾走動作の変容に伴う離地時の部分角度やセグメント位置、力積などを変化させることによって可能となる。

つづいて、生涯スポーツを志向した体育授業において技能を向上させることは、身体活動量やスポーツ活動への参加率が高いなど、活発な青年になる傾向が強いとされており、手軽に運動できて健康も保持・増進できる陸上運動領域の内容に関する技能を向上させることは意義があるといえる。

そして、小学校低学年および中学年頃は神経系の発達を背景として、運動が習熟しやすい時期であるといえる。また、小学校低学年頃までに習熟した走動作は、反復して独自の動作を習得しているため非効率的な動作を習熟している可能性があるといえる。

第2章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、疾走速度を向上させるために必要と考えられる指導内容について検討した。

まず、疾走速度の高い小学生の疾走動作として、上肢では脇を閉めて肘関節を屈曲させた状態で前後方向へ積極的にスウィングすること、体幹ではまっすぐな姿勢を保った状態で少し前傾すること、下肢では遊脚膝関節を屈曲させて脚を素早く振り出し、脚を振り戻しながら素早く挟み込むといった動作があげられた。

つづいて、疾走速度に影響を与えると考えられる筋出力について、その量的指標である筋断面積と筋厚から検討した。疾走速度の高い者は、大腿上部の内転筋やハムストリングの筋断面積が大きく、筋厚が厚いといった筋量の大きさを背景として高い脚筋力を発揮している。また、短い接地時間での筋出力の指標となる RJ 遂行能力は、中間疾走局面や減速局面の疾走速度と相関関係が認められている。

これらのことから、低学年および中学年で指導すべき内容として、体幹をまっすぐに保った状態で少し前傾した姿勢、積極的な脚の振り出し動作、連続して弾むことの3点があ

げられた。

第3章では、速く走ることを学習目標とした授業づくりに向けて、前章で検討した指導内容を学習者に習得させるための教材づくりならびに指導方法について検討した。

まず、陸上運動領域の授業づくりにおける課題として、技能向上と技能差による学習意欲の低下があげられた。これらの課題を解決するために、技能差による学習意欲の低下について、「統一と分化の原理」が適用されている「8秒間走」の実践例を踏まえてその成果と課題を検討した。また、技能の向上については、スプリントドリルの「ラダー」や「スキップ」、「マーク走」などが効果的であることがあげられた。

つづいて、教材に関わって、指導方法の学習指導過程ならびに学習形態について概観した。学習指導過程については、文部省（1991）が示した指導資料や高橋（2010）の指摘を踏まえて検討した。また、学習形態については、体育授業において多く用いられている一斉学習や班別学習、グループ学習、個別学習についてその特徴を概観した。

これらのことから、低学年および中学年ともに、目標とする動作が運動課題に挑戦する中で誘発されるような教材を設定し、さらに、中学年では学習者の注意を自身の動作へと向けさせて技能の向上を図ることが望ましいと考えられた。また、学習指導過程については、技能を向上させた上で、さらに向上した技能を活用して課題の解決を図っていくように構成し、学習指導過程を通して目的とする動作の学習機会を保障することが望ましいと考えられた。さらに、学習形態については、低学年では一斉学習や班別学習を、中学年では一斉学習やグループ学習をそれぞれ適用することが望ましいと考えられた。

第4章では、低学年および中学年の速く走るための疾走動作の評価を目的とした観察的動作評価基準の開発を試みた。

まず、疾走速度と疾走動作との関係性や実際の小学生の疾走動作を踏まえ、7項目（「肘の引き出し」、「肘の曲げ伸ばし」、「腕振りの方向」、「背中の湾曲・体幹の前傾」、「遊脚膝関節の屈曲」、「脚の振り出し・脚の振り戻し」、「挟み込み動作のタイミング」）・3段階からなる観察的動作評価基準を開発した。そして、開発した観察的動作評価基準は、同一者による2回の疾走動作の評価結果の一致度、ならびに2名の異なる観察者の評価結果の一致度が高いことから、信頼性ならびに客観性を十分に保障しているといえる。

そして、仮説的に開発した観察的動作評価基準を用いて異なる小学校の中学年の疾走動



作を分析した。その結果、疾走速度と全ての評価項目の疾走動作得点との間に正の有意な相関関係が認められたことから、開発した観察的動作評価基準は異なる小学校の中学年にも適用可能であるといえる。

第5章では、低学年の「かけっこ」単元において習熟可能な速く走るための疾走動作について明らかにした。

まず、A実践では、「遊脚膝関節の屈曲」の疾走動作得点の向上が認められたものの、疾走タイムの有意な短縮は認められなかった。この要因としては、「動物ジャンプ」の障害物の前で学習者が減速して障害物を越えていたため、遊脚膝関節の屈曲が疾走タイムの短縮につながらなかったと考えられた。

つづいて、B実践では、脚の振り出し動作を目的とした「バウンディング」を設定した。また、単元教材である「障害物リレー」においては、障害物直前での減速を防ぐために高さのない教具を用いた。その結果、全体ならびに下位群において上肢や体幹、下肢の動作に関する疾走動作得点の有意な向上が認められ、特に、下位群では50m走タイムの有意な短縮が認められた。そして、「下肢平均」の疾走動作得点の変化値と50m走タイムの変化値との間に有意な負の相関関係が認められた。これらのことから、低学年では全体的な下肢の動作が習熟して疾走タイムの短縮が確認された。

第6章では、中学年の「かけっこ」単元を通して習熟可能な速く走るための疾走動作を明らかにした。

まず、C実践では、「背中の湾曲・体幹の前傾」の疾走動作得点の有意な向上が認められたものの、50m走タイムの有意な短縮は認められなかった。疾走中の体幹の役割はエネルギーの貯蔵や貯蔵したエネルギーを四肢へ分配することであり（小木曾，2001）、体幹のみを変容させても疾走タイムを顕著に短縮することはできない可能性が示された。

つづいて、D実践では、脚の振り出し動作を習熟するための教材として、単元前半で「ギャロップ」を、単元後半で「ギャロップキック」をそれぞれ行った。その結果、「背中の湾曲・体幹の前傾」ならびに「脚の振り出し・脚の振り戻し」において疾走動作得点の有意な向上が認められた。そして、「脚の振り出し・脚の振り戻し」の疾走動作得点の変化値と50m走タイムの変化値との間に有意な負の相関関係が認められた。これらのこ

とから、中学年では「脚の振り出し・脚の振り戻し」が習熟して疾走タイムの短縮が確認された。

### 第3節 結論

本節では、本研究の結論として、低学年および中学年の「かけっこ」単元の実践研究からみた、速く走るための疾走動作に関する指導の可能性についてまとめる。

本研究では、低学年および中学年の実践研究を2校ずつ実施した。これらの実践研究では、第2章ならびに第3章で検討した指導内容ならびに方法を踏まえた単元計画を作成し、実施している。そして、第4章で開発した観察的動作評価基準を用いて、単元前後における学習者の疾走動作の変容を評価した。

低学年および中学年の各実践研究の結果から、適切な指導の下で「かけっこ」単元の学習活動を展開することによって、低学年では「下肢平均」が、中学年では「脚の振り出し・脚の振り戻し」の動作がそれぞれ習熟し、50m走タイムの短縮が確認された。このように、低学年および中学年において習熟可能な疾走動作が明らかにされた一方で、課題もあげられた。具体的には、学習者が教材に適切な実施方法で取り組むことができない場合、疾走動作の習熟が必ずしも疾走タイムの短縮につながらない点や、学習者の学習意欲を十分に喚起し得る教材を設定できなかつた点、学習者同士の相互作用を促進できなかつた点などである。そのため、本研究で実施した内容を異なる小学校で実施するには、上記の課題について十分に注意を払いながら実施する必要がある。

このように、速く走ることを学習目標とした「かけっこ」単元の学習ではいくつかの課題があげられるものの、速く走るための疾走動作の習熟が低学年および中学年において可能であることが明らかとなった。しかしながら、ここで留意しなければならない点は、現行の指導要領（文部科学省，2008）における陸上運動系の低学年および中学年では、「合理的な動き」ではなく、「走る、跳ぶなどのいろいろな動き」を身につける学習指導が求められているという点である。すなわち、短距離走の場合、低学年および中学年では速く走るための疾走動作の習熟ではなく、基本的・基本的な走動作の習熟が求められているということである。

こうした学習指導が低学年および中学年において求められている理由は、低学年および中学年の学習者が「易しい運動に仲間との競争やいろいろな課題をもって取り組むことによって、運動したいという欲求を充足し、楽しくできるようにする」（文部科学省，2008，p. 13）ためである。それでは、本研究の実践研究において対象とした学習者は、速く走るための疾走動作の習熟を易しい内容と捉えていたのだろうか、また、速く走るた

めの疾走動作の習熟といった内容に取り組むことによって、学習者は運動欲求を充足させ、「かけっこ」単元を楽しむことができたのだろうか。

まず、学習者が速く走るための疾走動作の習熟を易しい内容と捉えていたか否かについては、本研究において明らかにすることはできなかった。しかしながら、少なくとも言及できることは、学習者の取り組んだ対象である「かけっこ」（短距離走）は、陸上運動領域の中で「走」のみから構成されている最も単純な内容である。それゆえに、本実践研究で対象とした低学年や中学年の学習者であっても、「かけっこ」単元の学習活動に取り組みやすく、速く走るための疾走動作を習熟することができたと考えられる。

また、各実践研究の授業評価の結果から、「かけっこ」単元の毎時間の学習活動は学習者から概ね肯定的に受け止められていたものの、単元前半では下位教材の実施方法を把握するために単元教材を十分に実施できなかったことや、学習者同士で関わり合いながら目標を持って意欲的に学習活動に取り組めていない様子が推察された。しかしながら、「かけっこ」単元の学習活動を毎時間積み重ねていくことで、単元終了時には学習者が目標を持って意欲的に学習活動に取り組み、体を動かすことの楽しさを味わうことができたといえよう。このことから、低学年および中学年の学習者は、速く走るための疾走動作の習熟といった内容に取り組んだ結果、運動欲求を充足させ、「かけっこ」単元を楽しむことができたと考えられる。

以上より、低学年および中学年の学習者は、速く走るための疾走動作の習熟といった内容に取り組むことによって運動欲求を充足させ、「かけっこ」単元の学習活動を楽しむ中で速く走るための疾走動作を習熟したと考えられる。低学年および中学年において速く走るための疾走動作を指導することは、高学年以降の短距離走の授業を系統的に積み重ねていくことが可能であることに加えて、多くの運動やスポーツ場面にみられる「走」にも肯定的な影響を与えるといえよう。したがって、「走」のみから構成される短距離走の取り組みやすさと「走」を含んだ運動やスポーツ活動への肯定的な影響を踏まえれば、低学年および中学年に対して速く走るための疾走動作に関する指導が可能であることを示すことができたのではないかと考えられる。

#### 第4節 今後の課題と展望

最後に、本研究の課題と展望として、以下の2点があげられる。

1つ目は、本研究で得られた知見が一般化することが可能なかを検討する必要があるという点である。本研究では、実践研究を行った対象が低学年、中学年それぞれ2クラスであったことに加えて、C実践では小学校のグラウンドが人工芝であった。そのため、対象者の属性、校庭の状況などが異なる場合、本研究と異なる結果が得られる可能性がある。したがって、今後は対象者数の増加や校庭の状況を変更してもなお、本研究と同様の結果が示されるのか明らかにする必要があるといえる。

2つ目は、実施した「かけっこ」単元の学習成果をより精緻に検討する必要があるという点である。具体的には、以下の3点があげられる。

1点目は、実施した各教材に対する学習者の受け止め方や各教材の効果などを検討する必要があるという点である。本研究では、単元前後に実施した50m走タイムや疾走動作、診断的・総括的授業評価、1授業時間毎に実施した形成的授業評価の結果から「かけっこ」単元の学習成果について検討してきた。各教材に対する学習者の受け止め方や教材の効果を明らかにすることで、学習者が受け入れやすく疾走動作の変容に効果的な教材を学習者に提供することができるといえる。

2点目は、疾走タイムをより精緻に測定する必要があるという点である。本研究の疾走タイムの算出方法は、先行研究（有川ほか、2004；伊藤、2007；鈴木ほか、2016）と同様、疾走動作をパニング撮影した映像データから算出した。このような方法を適用することは、これまでの体育科教育学における短距離走の研究成果に鑑みれば一定程度の妥当性を有していると考えられる。しかしながら、より詳細に測定可能な速度測定器などを用いて検討することによって、学習者の学習成果をより精緻に検討することが可能となる。したがって、疾走タイムの算出方法について詳細に検討していく必要があるといえる。

3点目は、観察的動作評価基準の開発に関する方法論や開発した観察的動作評価基準を一般化するための方法論について検討する必要があるという点である。体育科教育学のみならず、発育発達学においても多様な運動に関する観察的動作評価基準が開発されている。しかしながら、これらの研究領域では、観察的動作評価基準の開発に関する方法論や開発した観察的動作評価基準を一般化するための方法論についてはこれまでに十分に検討されてこなかった。したがって、観察的動作評価基準の開発や一般化に関する方法論について検討していく必要があるといえる。

## 結章 引用・参考文献

- 有川秀之・太田涼・中西健二・駒崎弘匡・上園竜之介（2004）男児児童における疾走能力の分析．埼玉大学紀要教育学部，53（1）：79-88.
- 保坂亭（2001）児童期・思春期の発達．下山晴彦編，教育心理学Ⅱ：発達と臨床援助の心理学．東京大学出版会，pp. 103-126.
- 石井富美子（1992）社会的行動の発達．発達心理学．朝倉書店，pp. 131-149.
- 伊藤宏（2007）小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究．スプリント研究，17：32-40.
- 文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説体育編．東洋館出版社.
- 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.
- 小木曾一之（2001）走運動時の体幹の役割．体育の科学，51（6）：438-443.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳（2016）小学校高学年の体育授業における短距離走の学習指導プログラムの効果．スポーツ教育学研究，36（1）：1-16.
- 高橋健夫（2010）体育科教育学で何を学ぶのか．高橋健夫ほか編，新版体育科教育学入門．大修館書店，pp. 1-8.
- 高橋健夫・浦井孝夫（2010）子どもの自発性を生かし能力を高めるための学習過程のモデル．高橋健夫編，体育の授業を創る．大修館書店，pp. 199-209.

## 謝辞

多くの方々に支えられながら、博士論文を書き上げることができました。この場を借りて感謝申し上げます。

### 友添秀則先生

指導教員である友添秀則先生には、本論文の内容に関するご指導だけでなく、研究者としてのあるべき姿を見せていただいたように思います。私が修士課程で友添先生のゼミに参加していたときに、友添先生から博士後期課程に誘っていただいたことを今でも鮮明に覚えています。これからも初心を忘れずに、研究活動に取り組んで参りたいと思います。心より感謝申し上げます。

### 寒川恒夫先生・彼末一之先生

副査である寒川恒夫先生と彼末一之先生には、本論文の副査を引き受けていただきました。博士論文の最終審査会だけでなく、中間発表の時から多くのご指摘やご示唆をいただき、本論文を完成することができました。心より感謝申し上げます。

### 深見英一郎先生

深見英一郎先生には、本論文について直接的にご指導をいただく機会はありませんでしたが、本論文の執筆の際に、常に暖かい言葉をかけていただきました。また、本論文とは関係ありませんが、保健体育科教育法の TA を務めさせていただいたことがとても印象に残っています。心より感謝申し上げます。

### 吉永武史先生

吉永武史先生には、学部から修士課程を経て、博士後期課程に至るまでご指導をいただきました。今、改めて思うと、吉永先生の講義を受講していなければ、吉永先生のゼミを選択し、大学院に進学することはなかったと思います。また、学部から博士後期課程の8年間を通して人間的にも成長させていただきました。心より感謝申し上げます。

### 小野雄大さん

小野雄大さんには、ディスカッション（となっていたのかは、わかりませんが...）を通してご指摘やご示唆をいただき、多方面で支えられました。心より感謝申し上げます。私が本論文に悪戦苦闘している横で、小野さんが大学の校務や研究室の業務を行いながら論文を執筆している姿は印象的でした。これからもよろしくお願い致します。

## 東海林沙貴さん

東海林沙貴さんには、学部 2 年のゼミから修士課程を経て、博士後期課程 3 年に至るまでの 8 年間、大変お世話になりました。研究科自体の同期が少ない中で、身近に同期がいたことは、とても力強く、そして、何度も助けられたように思います。これからはお互いにそれぞれの道に進むかと思いますが、「スポーツ教育学・倫理学研究室」の同期としてこれからもよろしくお願い致します。

## スポーツ教育学・倫理学研究室の OB・OG，院生の皆様

博士論文に関するご指摘や誤字脱字のチェック，実践研究のお手伝いなど，研究室の皆様のお力添えがなければ博士論文を書き上げることはできなかったと思います。心より感謝申し上げます。

## 実践研究を実施して下さった小学校の先生方，ならびに児童の皆様

小学校で実際に勤務されている小学校の先生方，そして，実際に体育の授業を受けていた児童の皆様がいたからこそ，博士論文を書き上げることができたと思います。心より感謝申し上げます。

最後に，これまで，私が選択した道を常に肯定し続け，応援してくれた両親に感謝致します。

2018（平成 30）年 1 月 5 日

梶 将 徳