

児童ドッジボールのパフォーマンス (投げについて)

當村洋一郎 寺尾 恭徳 木村 公喜

1. 緒言

投げる動作は、多くの球技種目の基本動作の一つである。文部科学省の新体力・運動能力調査によると、児童の投能力は、調査が開始された1984年からゆるやかに低下している¹⁾。また、小学生女子を対象とした研究において、トレーニングにより投能力の向上が認められるが、トレーニング実施がなければこれがないままに終わる可能性が報告されている²⁾。

奥野ら³⁾は、野球、ソフトボール、および硬式テニスの各ボールにおいて、オーバーハンドスローを学習する適齢期は男子が小学校低学年、女子は小学校低学年から中学年と報告している。この投球動作習得の適齢期に、学校現場において、スムーズに経験できている手段の一つがドッジボールである。

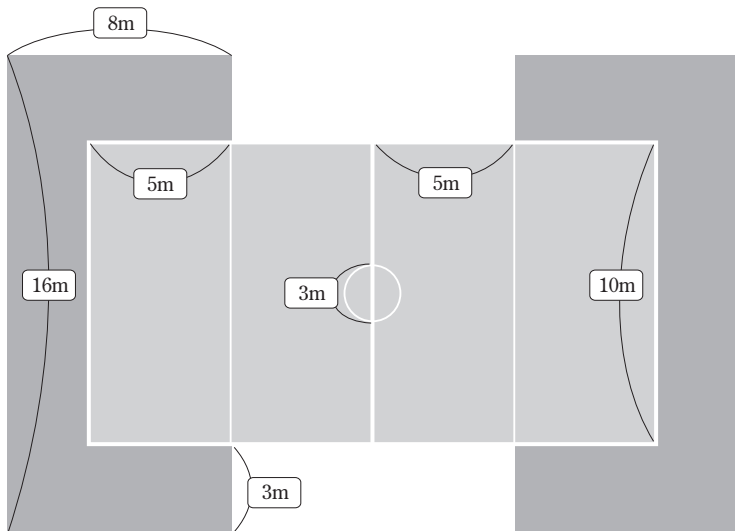
ドッジボールは、児童期に小学校において経験するスポーツである。また、娯楽性もあるので学校の休憩時間や放課後にも、楽しみながら行われる姿がみられる。また、競技としても大会を要し、子どもから大人までとスポーツ年齢幅は広い。

現在親しまれているドッジボールの原型は、1900から1940年頃であるとされている。この頃のドッジボールは「デッドボール」と呼ばれ、円形のコートに攻撃組と防御組の2組に別れた複数名によるゲームで、攻撃組の者はボールを防御組の者に当てて、これをデッドした。この際、防御組にはキャッチが認められておらず、飛んでくるボールから身をかわすだけのものであったとされる。わが国には、大正15年に欧米留学から帰朝した東京高等師範学

校の教授により「ドッジボール」(※ドッジ=DODGE とは身をかわすという意味)と改名された。また、それまでの「円形デッドボール」は、「方形ドッジボール」と改められた。遊戯方法もより積極的にする意味で、内野にボールをキャッチすることを許しキャッチしたものは除外されないという方法が採用される。その後、「デッドボール」と呼ばれていた遊戯は「ドッジボール」として伝わるようになる。戦後、様々な形式のドッジボールが考案され、地域独特のルールなども生まれ子どもから大人まで幅広く親しまれている。

ドッジボールの主なルールは、以下のとおりである。

- (1) 1 チームは12名以上20名以内である。試合は12名対12名で行う。
 ※ 5 分間の試合で内野プレーヤーの残り人数で勝敗が決まる。
- (2) コートの大きさは下の図の通りである。



- (3) 外野は 1 名以上11名以下でその中でチームで自由に選べる。
 ※ 外野も相手の内野の選手をアウトにしなければ自分の内野に戻れない。

(4) 試合はジャンプボールで始まる。

※ジャンパーへの内野からの第1投の攻撃は禁止。

(5) 試合中審判に抗議はできない。

(6) 攻撃とアウト・セーフ相手のノーバウンドの投球を取れなかったり、当てられた場合にアウトになる。

※一回のノーバウンドの投球で2名以上あたった場合は、最初の1名がアウトになる。

(7) ワンタッチなどで外野の外からボールを取ってプレーを再開。

※1度外野の中に入ってボールを頭の上に上げてからプレーを再開となる。

※外野の外から助走をつけて投げるのは禁止である。

本研究の目的は、投げる動作習得に最適といわれる児童期の一般的な種目であるドッジボールを対象とし、投てき動作について検討することである。

2. 研究方法

福岡市内の児童ドッジボールチームを対象として、ドッジボールの特に投げの動作について、陸上競技のやり投げやハンドボール投げなどと比較し調査分析した。

3. 研究結果・考察

対象者の構成は次のとおりである。福岡市内在住の部員、小学校の6年生5人、5年生11人、4年生5人、および3年生6人である。

また、監督は小学校教員である。

球技スポーツの中で、ゴール種目としてそのシュートを投げ動作で行うものにハンドボールがある。ハンドボールのシュート技術に関する研究^{4,5)}は

シュートの動作分析として、肩、肘、手首、手の運動経過においてこの順にスピードをつけていくことで、フォワードスイングの前半で、上体においてボールを持つ手と腕、胴体のフォームが弓を引いたようなしなりの状態ができあがる。そして、フォワードスイングの後半で、このしなりの状態を返すことによって、体幹に近い肩から、末端の手に運動の力が移っていき、速度、加速度は、飛躍的に増加していく。特に、投動作の後半に見られるボールの水平方向への加速が重要になっており、ボールを加速するためには、肩、肘が手首より先行し、ボールを後方へ残す動作によってボールの速度が大きく上昇すると報告している。つまり、ボールのスピードを得るためには、投動作における運動連鎖の法則 (kinetic chain principle) による腕のしなりを作り出す必要がある。



陸上投てき競技の中では、やり投げが、球技の投げる動作に近いものである。陸上競技の投てき競技は砲丸投げ、円盤投げ、ハンマー投げ、やり投げの4種目あるがそれぞれ投げる動作の形態が異なる。砲丸投げは物体を押し出す、円盤投げは身体の回転、ハンマー投げは物体を回転させき脚を軸とした遠心を利用、そしてやり投げは長い物体を遠くに投げる競技である。投げる動作は私たち幼い頃からキャッチボールをした経験や野球を行う等腕を振って投げる機会が多いので、投てきの種目の中では比較的なじみのある競

技である。

以下に大村の著書より引用し、やりの投てき動作を説明する⁶⁾。実際投げしてみると、想像以上に難しい競技である。長い物体（一般男子の場合は800g、2.6から2.7m）の重心に力を集めるのは容易ではない。野球のボールのように球体の小さい物であれば、どのような腕の振り方であろうが簡単に重心に力を与えられるが、やりのように長い物体を扱うとなると、高度な技術が必要になる。まず、初心者はまっすぐに投げる事はできないであろう。

やり投げの助走動作は直線方向に進んでいくが（図1）、投げる動作の準備を行うためにクロスステップを行う（図2）。右投げの場合、左足を着地させて、右足を前に出すと同時に、やりをもった右手を後ろに引く。このクロスステップの動きによって、体幹のひねりが最も大きくなる。ラストクロス（リリース3歩前）が大きくなるほど、強く投げることが可能になる（図3、図4、図5）。

特に図4やり投げのラストクロス②の投げ出す準備局面から図5やり投げのラストクロス③への動作移行の間に筋は多くの場合ユニットとして協力的に働く。体幹をねじるのに最も重要なのは回旋筋であり、腸肋筋は主として体幹の側屈にはたらく。投動作では、体幹の前屈・捻転のコンビネーション



図1 やり投げの助走動作



図2 やり投げ助走時のクロスステップ



図3 やり投げのラストクロス①



図4 やり投げのラストクロス②



図5 やり投げのラストクロス③

が重要である。

また、図4での最終的な投動作で右腕の主運動を強めるためには、左腕が曲がっているより伸びていた方が有利である。

腕全体のしなりも重要な要素である。リリースに移る際、左腕の強い引き動作により右腕の主動作が大きくなる。また、右ひじが前に出て、やりが残っている状態を作ることが大切。この肘を中心にした「しなり」と胸を中心とした身体の張りが一気に返ることで、強いしなりがやりに与える。

やりにかかる回転は時計回りである。ピストルの弾のように回転をかけることで、遠くに飛んでいく。リリースでは回転をかけるというより、やりを少し引っ張るような感覚で投げる（図6）。握りの部分に人差し指と中指を引っかけてリリースする。

やり投げの一連の動作は、次のとおりである。すなわち、助走の前半部分では、投てき方向に正対して加速をつけていく。ここにある程度勢いをつけて、クロスに入っていく。

クロスステップ投法では、上体を半身の体勢（体側を投てき方向に向けて構え）にして、右投げの場合、右足が左足を前から抜くような足の運びをする。通常のボールの投げ方とは逆の足が前に出るが、こうすることで上半身と下半身に捻りが生まれて、大きな力がやりに伝わる。また、前を向いて走りやすいというメリットもある。



図6 やり投げのリリース

このクロスでリズムを崩さずに走って、ラストクロスにつなげる。右肘はまっすぐに伸ばして、肩よりも高く保ち、手のひらは上向きでやりを保持する。

ラストクロスでは、蓄えた力を一気にやりに伝える。下半身から順番に力を伝え、最後にやりに力を集中させる。

助走やクロスの歩数には個人差があるが、ラストクロスまでは3歩を「ターン・タ・タン」のリズムで接地するのは、共通した動き。右投げの選手の場合、左足で「ターン」と空中に浮いた瞬間に右足を前に出して、「タ」で右足をクロスで着地させたら、「ターン」で左足を出してリリースする。イメージとしては、野球の外野手がゴロを補球して後、腕全体でシュート回転をかけ1歩で遠投するような感覚で放つ。

リリースでは、やりを弾丸のような回転を与える事で、やりを遠くに飛ばす。

やり投げは遠投を競うものである。遠投については、風などの環境要因を除くと、放たれる際の初速度と投射角度により成立する。初速度を増すためには、肩と腰における回転速度が大きいこと、動作の各局面において様々な

回転系運動から成り立っているため、身体の中心部から末端部へ向けて、運動エネルギーが流動し、結果的に効率よく投げ放つ物に運動エネルギーが伝わっていることなどがあげられる⁷⁾。また、ボールにスピードをつける手段として助走がある。脚部の大筋群を用いることで大きな力を生み出し、そのエネルギーを投動作で必要な身体の回転運動に代えることで、投げるものの初速度に大きく関与するリリース時の速度を増加させる利点がある⁸⁾。ただし、助走速度は早ければ良いというものではなく、助走速度の増加に伴い遠投距離も増すが、投てき者に適した助走速度を超えると遠投距離は減少するとの報告がある⁹⁾。ドッジボールはやり投げと異なり、助走距離は短く効率よくボールの初速度を増加させていると考えられる¹⁰⁾。

投げる物質の違い（重量や大きさ、形状）により、投げの動作は異なる¹¹⁾。ドッジボールは、手で握るのは困難なサイズであるので、手のひらに密着させ、場合によっては手のひらに乗せてテイクバック動作をしなりの必要でとなる。

連動する動きを、準備局面・主要局面・終末局面に区分してオーバーハンドスローを分類すると、ボールを後ろへひくが準備局面（図7-1、図7-2）、後ろから前へと移動させるが主要局面で（図8-1、図8-2）、ボールが手から離れた後のフォロースルーが終末局面¹²⁾となる（図9-1、図9-2）。この3つの区分の最初を *cocking* ともいい、「(投打の) 振り上げ」などを意味する。

投げ動作の実際は、腕を後ろに引くだけでなく、ステップなどの下肢を活用した体重移動と連動する。桜井は¹³⁾、下半身の運動エネルギーの上半身への転移とし、この力がないとボールは遠くに飛ばないのである。

本間ら¹⁴⁾は、ドッジボールの技術は攻撃と防御に大別され、さらにボールが直接関与する場合としない場合に分けられるとし、このボールが直接関与する場合の攻撃技術には、パス（パスされたボールの補給が伴う）、アタック（ボールを相手に当ててアウトにしようとする投球）が主要となるとして



図7-1 ドッジボールの準備局面
(サイドハンドスロー)



図7-2 ドッジボールの準備局面
(オーバーハンドスロー)



図8-1 ドッジボールの主要局面
(サイドハンドスロー)



図8-2 ドッジボールの主要局面
(オーバーハンドスロー)

いる。また、投法には5パターン（オーバーハンドスロー、サイドハンドスロー、アンダーハンドスロー、スリークォーターハンドスロー、オーバーヘッドスロー）と述べている。

物質を投げる行為はヒトの基本動作の一つといえる。本研究ではこの投動作の獲得のための年齢や段取を明らかにした。



図 9-1 ドッジボールの終末局面
（サイドハンドスロー）



図 9-2 ドッジボールの終末局面
（オーバーハンドスロー）

ドッジボールは、娯楽性を持ち合わせるスポーツとして、楽しく児童期に導入しやすい。この実施環境に大会が関わってくると、児童が対象であることから保護者など組織が必要となってくる。今後の研究の中でドッジボールの運営などのマネジメントについても深めていきたい。

参考文献

- 1) 体力・運動能力の年次推移：平成 20 年度体力・運動能力調査報告．文部科学省，19-38，2009.
- 2) 角田俊幸：投能力の発達，昭和 51 年度日本体育協会スポーツ科学研究報告 No.1 投能力の向上に関する研究．財団法人日本体育協会スポーツ科学委員会，1977.
- 3) 奥野暢通，五島幸弘，辻野 昭：小・中学生のオーバーハンドスローの練習効果について．第 9 回日本バイオメカニクス学会大会論集，杏林書院，pp119-125，1988.
- 4) 大西武三：シュートにおけるボールスピードについて．全日本教職員ハンドボール連盟紀要第 2 集，20-28，1979.
- 5) 笹倉清則：ユーゴスラビア選手と全日本選手のシュート動作の比較．全日本教職員ハンドボール連盟紀要第 8 集，25-33，1985.
- 6) 大村邦英：もっとうまくなる陸上競技．ナツメ社
- 7) 尾縣 貢，関岡康雄：遠投における投射角度および投距離の散布度に関する研究．体育の科学，46：665-670，1996.
- 8) 尾縣 貢，関岡康雄：特別な投運動学習経験のない成人女性のオーバーハンドスロー

- 動作の特徴. 体育学研究, 39: 350-362, 1995.
- 9) 豊島進太郎: ボール投げと体幹のひねり. 体育の科学, 30: 478-482, 1980.
 - 10) 有賀誠司, 古谷嘉邦: 槍投げの助走速度に関する実験的研究. 東海大学紀要体育学部, 16: 79-92, 1986.
 - 11) 石井喜八: 投げの科学と指導. 体育学研究, 38: 84-85, 1980.
 - 12) 三上 肇: 「動きの先取りを見つける」教師のための運動学. 大修館書店, pp69-77, 1996.
 - 13) 桜井伸二: 「投げる科学」. 大修館書店, pp85-86, 1991.
 - 14) 本間正行, 五日市恭子ら: ドッジボールの技術と戦術の構造—日本ドッジボール協会ルールによるゲームの場合—