

# 幼児・児童のソフトディスクとドッジボール投技能の関連

— 遠投と正確投げ技能に着目した一考察 —

## The Relationship between Soft Disk Throwing Skill and Dodge ball Throwing Skill among Infant and Child

— A Study on throw the long distance and accuracy —

次世代教育学部こども発達学科

古田 康生

FURUTA, Yasuo

Department of Child Development

Faculty of Education for Future Generations

新見公立短期大学

幼児教育学科

渡部 昌史

WATANABE, Masashi

Niimi College

Department of childhood Education

キーワード：ソフトディスク投げ，ドッジボール投げ，幼児，児童

**Abstract** : This study was examined the relationship between soft disk throwing skill and dodge ball throwing skill among infant and child. The subjects were 155 children aged from 4 to 10 years. We made the score of throwing the long distance and accuracy of soft disk throwing skill and dodge ball throwing skill. The results were summarized as follows.

- (1) The score of throwing the long distance and accuracy of soft disk linearly changed with age.
- (2) The score of throwing the long distance of soft disk did not change very much with age.
- (3) The score of throwing the accuracy of soft disk was higher than in the dodge ball throwing.

**Keywords** : soft disk throwing skill, dodge ball throwing skill, infant, child

### I はじめに

一般社団法人 日本ドッジビー協会の推奨競技種目には、ドッジビー、ゴールドッジ、ドッジディスタンスがある。これらは、ウレタン素材をナイロンで包んだ円盤状の構造の遊具が用いられ、ボールを使用する球技種目と比較して安全性が高い特性がある<sup>1)</sup>。幼児の体力・運動能力が未だ低い水準にあることが報告されており、特に、ボールを投げる能力の低下が著しいことが報告されている<sup>2)</sup>。近年、幼少児の投能力を向上させる方策の一つとして、ボール以外のモノを投げる遊びとしてフライングディスクを使用した運動遊びが注目されている<sup>3)</sup>。

#### (1) 幼少児のフライングディスク投技能に関する先行研究

これまで、幼児や児童を対象とした体力・運動能力調査において、操作系能力の測定項目の一つである

投げる能力は、ボールを使った遠投<sup>4-5)</sup>や目標物にボールを当てる正確投げ能力<sup>6)</sup>の調査が実施されている。

幼少児期の子どもを対象とした“モノ”を投げる能力の調査でボール以外のモノを扱った測定では、フライングディスク（以下、ディスクとする）を使用した調査結果が報告されている<sup>8-11)</sup>。これらの研究により、ディスクを投げる動作パターンの加齢変化やディスクの飛距離による遠投能力が測定され報告されている。

小学生児童を対象としたディスク投技能に関する研究では、福島らの研究報告がある。投動作パターンと飛距離などとの関連を調査<sup>10)</sup>し、続けて、ディスクの捕動作の発達パターンをボールの捕球動作を基に分類し、その発達過程を報告<sup>11)</sup>している。それによると、ディスクの投動作は、「学年が進むにつれて、準備局面での足の後方への引きと手首の巻き込みがみられ、その後、足・腰・上体・肩と順番にスムーズに回

転させて放出する傾向がみられた」としている。また、投動作発達パターンと関連する測定項目では、その児童のディスク遠投による飛距離は、学年とともに直線的に変化する、スイング時の足幅は、学年とともに増加傾向を示し、飛距離と有意な高い相関を示した、ディスクの初速度は、男児・女児とも学年とともに増加し、成人男性の約1/2から1/3であった、リリース時のディスク角度は、学年が上がるにつれ小さくなる傾向を示した、と報告している。一方、ディスク捕動作では、両手キャッチが5つの型、片手キャッチが3つの型に分類され、ディスクの円盤状の構造が影響している。また、片手キャッチにおいて80%以上の成功確率になる年齢が、ボールと比較して遅れた理由として、ディスクの片手キャッチの困難さと、ディスクの使用頻度が少ないことが影響している、と報告している。

村瀬ら<sup>8)</sup>は、『ディスク投技能は、ディスクゴルフやアルティメット等のレクリエーション技能へと発展する幼児期および児童期に習得可能な基礎運動技能の一つである<sup>12)</sup>』の考えを基に、幼児のディスク投技能を調査している。その結果、バックハンドスロー（以下、BHTとする）とフォアハンドスロー（以下、FHTとする）の横断的発達過程では、4.5歳～6.5歳の間で加齢とともに遠投距離が長くなる、男児の方が女児よりも遠投距離が長い、男女ともBHTはFHTより投距離が長い、この時期の性差は拡大も縮小もしない、と報告している。また、ディスク投技能と運動能力との関連に関する研究結果<sup>9)</sup>では、BHTにおいて、立ち幅跳び、連続片足跳び、小型ボール投げの3つの測定項目と有意な相関関係が認められ、FHTにおいては、背筋力と小型ボール投げ、反復横跳びの3つ測定項目に有意な相関関係が認められたと報告している。いずれも高い相関関係ではないが、BHTとFHTの両方の投げ方と小型ボール投げに有意な相関関係が認められ、投げるという共通の運動課題であり関連があることが示唆されたと報告している。

## (2) ソフトディスクに関する先行研究

近年、プラスチック製のフライングディスクではなく、ウレタンをナイロンで包んだソフトディスクの普及が進んでいる<sup>3)</sup>。その代表的な使用方法としてドッジボール遊びの要領と同様にディスクを相互に当て合う、ドッジビーがある。このドッジビー遊びが普及した背景には、スポーツ安全保険加入者のスポーツ活動中の傷害事故発生率の3位にドッジボ

ール(3.56%)があり、ボールを使つてのドッジボール遊びでは、突き指などの傷害事故の発生が多いためと考えられている。そのため、ボールより柔らかい素材(ウレタン)のソフトディスクの方が安全であり、ディスクであれば、それを投げた経験差が小さく、男児・女児の体格差と体力差が生じにくいことから、ソフトディスクでのドッジビーを導入している小学校が増加している<sup>3)</sup>。以上のことから、幼少児の操作系運動の代表的動作である投技能を向上させるため、安全性を加味して考慮するとボールを使った遊びだけでなく、ディスク、特にソフトディスクも遊具の一つとして十分に活用できると考えられる。

しかし、現時点では、幼児のソフトディスクを幼稚園や保育園といった保育の現場にて教材・遊具の一つとして活用できるという十分な研究結果は得られていない。

古田と渡部<sup>13)</sup>は、保育園や幼稚園の保育現場で遊具の一つとしてソフトディスクが活用できるかを検討するため、幼少児を対象にソフトディスクを正確に投げる技能の発達過程を検証している。その結果、幼児期では、投技能が加齢に伴い発達し、ディスクを的に当てる技能(正確投げ)は、幼少期では得点差が小さく、男児と女児では得点差が認められえず性差がないことから、ドッジビーは、保育現場で活用できる遊具の一つであると示唆された、と報告している。

ドッジビー遊びでは、ソフトディスクを当て合う特性があるため、目標物をねらって正確に投げる技能の検証は不可欠である。しかし、この報告だけでは十分な知見が得られたとは言いがたい。

## (3) 研究目的

投動作を伴う代表的な遊具の一つにボール(まり)がある。このボール投げ動作とディスクを投げる動作は、類似した技能であり、投動作に分類されることが考えられる。しかし、ボール投げ技能とソフトディスク投げ技能の関連は明かにされていない。すなわち、保育の現場で日常的に実践されるドッジボールや的当てといった運動遊びで使用されるドッジボールを投げる技能(遠投や正確投げ)とソフトディスクを投げる技能の関連を調査した研究は見当たらない。

そこで、本研究ではドッジボールとソフトディスクの投技能の関連性を検証し、ソフトディスク投技能に特異的な発達過程があるかを検討し、保育現場でソフトディスクを使用した遊びが普及可能か、検証することを目的とした。

## II 方法

(1) 調査測定対象児：大学コンソーシアム岡山が主催する「2016 日ようび子ども大学」という自由参加型の子ども行事に参加した幼児と児童で、岡山県A大学が主管する「誰でもできる新しいスポーツ・ドッジビー体験」に参加した155人（男児94人，女児61人）を測定対象児とした。測定対象者の年齢と性別の人数の詳細を表1に示した。

(2) 測定実施日：2016年6月5日（日曜日）

### (3) 投技能測定

本研究では、幼少児の投げる技能を遠投技能と正確投げ技能により判定し、ドッジボールとソフトディスクを用い、遠投技能では、その飛距離を得点化し、正確投げ技能では、目標物となる的にドッジボール及びディスクを当てることにより測定した。

#### 1) 正確投げ技能

ドッジボール（モルテン社製 0号球）とソフトディスク（ヒーロー工房社製，直径22.0cm）を的に正確に投げる技能の測定は、ドッジボール的当て技能の調査方法<sup>5,7)</sup>を参考に測定を実施した。すなわち、まず、調査対象者の幼少児を目標となる的（縦86cm×横30cm）から2m離れた場所に測定対象児が立位姿勢にて位置させた。次いで、ドッジボールは利き手で投げさせ、ソフトディスクは、BHTで各3回投げさせた。それぞれの的当ての得点は、的に当たれば3点，幅90cmを通過すれば2点，90cmの枠から外れた場合は1点として記録し，調査対象児のドッジボール的当て得点及びソフトディスク的当て得点として記録し，それぞれの平均値を算出し，分析対象値とした。

#### 2) 遠投（投距離）能力

正確投げと同じドッジボール及びソフトディスクを使用して，9m以上離れた地点に立位する調査者をめがけて投げるよう指示してから投げさせた。幼少児が立位した地点からドッジボール及びソフトディスクが着地した点が0～3mまでであった場合は0点，3～

6mであれば1点，6～9mを2点，9m以上投げられた場合を3点とし，それぞれ3回の試技をさせた。3回の試技間は休息を入れ実施した。それぞれの遠投得点は，平均得点を算出し，分析対象値とした。

なお，測定を開始するにあたり，調査者が，調査対象となった幼少児に個別にソフトディスクの投げ方をデモンストレーションするなどしてソフトディスクの握り方とBHTでの投げ方を教えた。その後，時間を設けて調査対象児と測定者が一対一で相互にソフトディスクをパスするなどの練習をさせ，投技能の測定を実施した。練習時間は，おおよそ20分程度とした。

### (4) 倫理的配慮

測定を開始するにあたり，測定対象児の保護者に対して調査主旨及び測定方法，測定に伴う危険性，測定参加は義務ではない，測定参加は途中で中止できる，結果の公表に当たっては個人が特定されることは決していない，と口頭にて説明し，保護者の同意が得られた者のみ測定対象児として実施した。

### (5) 統計処理

年齢に伴うボール及びディスクの投技能の発達は，各年齢で，対応のあるt検定を用いた。いずれも危険率0.05%を有意とした。

## III 結果と考察

本研究では，操作系動作の一つである投動作，ディスクの投能力の発達特性を把握し，ディスクを使った運動遊びが幼稚園や保育園といった保育現場で普及可能か，を検証するため，幼少児のドッジボールとソフトディスクの投技能の発達過程の関連性を明らかにすることを目的に実施した。

### (1) ドッジボールとソフトディスクの遠投得点の加齢変化

表2は，投距離得点の加齢変化である。ドッジボール遠投得点は，4歳児の $1.35 \pm 0.65$ 点が最も低く，10

表1 測定に参加した年齢別参加児数

	4歳児	5歳児	6歳児	7歳児	8歳児	9歳児	10歳児	小計
男児	12	18	20	11	8	13	12	94
女児	11	14	8	9	10	6	3	61
小計	23	32	28	20	18	19	15	計155

単位 人

歳児の $2.77 \pm 0.53$ 点が最も高い値を示した。一方、ソフトディスク遠投得点は、4歳児の $1.17 \pm 0.83$ 点が最も低く、10歳児の $2.48 \pm 0.59$ 点が最も高い値を示した。これらのドッジボール遠投得点とソフトディスク遠投得点は、年齢があがるにつれて、遠投得点が上昇し、幼少期での加齢に伴うボール及びソフトディスクの遠投能力が発達すると確認された。また、それぞれの年齢で、ドッジボール遠投得点とソフトディスク遠投得点に統計的有意差は認められなかった。つまり、ソフトディスクを遠くに投げるような運動遊びであれば、ドッジボールと同様に遊びの展開が可能であると示唆された。

ディスクの遠投能力に関しては、福島ら<sup>10)</sup>は、プラスチック製のフライングディスクを用いて、飛距離を実測し、加齢に伴い直線的な距離の増加を報告している。本研究では、飛距離の実測は行っていないが、ソフトディスク遠投得点は直線的に増加する傾向を示した。また、基礎的運動能力は、年齢の増加と比例して直線的に発達する<sup>14)</sup>、という研究報告があり、ソフトディスクを用いた調査でも同様に、直線的発達を支持する結果が得られた。

ドッジボール遠投得点では、各年齢間の得点の伸びが0.13点(4歳→5歳間)から0.39(9歳→10歳間)へと加齢に伴い遠投得点の伸びが大きくなる傾向がみられたが、ソフトディスク遠投得点では、6歳と7歳の間が0.49点と最も伸びが大きく、9歳から10歳間の値は、0.08と最小値を示した。つまり、運動能力は、一般的に幼少期であれば加齢に伴い、その技能が獲得され、洗練される<sup>16)</sup>ため成熟され、得点が増え上昇すると考えられる。しかし、各年齢間での得点の上昇した値では、ソフトディスク遠投技能では、ドッジボール遠投得点の発達とは異なる様相が得られた。これは、保育現場や小学校体育でのドッジボールなどのボールやまりを使った運動遊びなどが高い頻度で実施され、技術指導がなされていることから考えて、ディスクの使用頻度や慣れ、基本的な技術指導の不足がソフトディスク遠投得点に影響していると考えられる。すな

わち、年齢がすすむにつれてソフトディスクの遠投技能は一定のレベルまでは発達する。しかし、その一定レベル以上に遠投技能を習得させるにはディスクの握り方や投げ方といった基本技能の指導が必要であり、ディスクを用いた運動遊びの頻度を多くすることが重要であることを示唆していると考えられる。

## (2) ドッジボールとソフトディスクの正確投げ得点の加齢変化

表3に、ドッジボールとソフトディスクの正確投げ技能を比較するため、的当て得点の加齢変化を示した。ドッジボール的当て得点は、4歳児の $2.29 \pm 0.71$ 点が最も低く、10歳児の $2.80 \pm 0.43$ 点が最も高い値を示した。一方、ディスク的当て得点は、4歳児の $2.03 \pm 0.72$ 点が最も低く、10歳児の $2.47 \pm 0.56$ 点が最も高い値を示した。これらのドッジボール的当て得点とソフトディスク的当て得点は、年齢があがるにつれてどちらの的当て得点も上昇し、幼少期での加齢に伴うドッジボール及びソフトディスクの正確投げ技能が発達すると確認された。また、それぞれの年齢で、ドッジボール的当て得点とソフトディスク的当て得点に統計的有意差は認められなかった。また、全ての年齢で、ドッジボール的当て得点がソフトディスク的当て得点を上回り、その得点差の範囲は、最小値が、0.26(4歳)から0.40(5歳, 8歳)の範囲であり、ほぼ同程度の差が保たれて推移していた(図1)。

それぞれの的当て得点の加齢に伴う増加変化については、ドッジボール的当て得点の加齢に伴う増加変化では、4歳から5歳が、0.11点と最も大きな増加を示し、5歳から6歳が、0.06点、6歳から7歳が0.05点で増加が最も小さい値を示した。7歳から8歳が、0.13点、8歳から9歳が0.07点、9歳から10歳が0.09点とそれぞれ増加していた。一方、ソフトディスク的当て得点の加齢に伴う増加変化では、4歳から5歳が、-0.03点と最も小さく、マイナスの増加を示し、それ以後は、5歳から6歳が、0.09点、6歳から7歳が0.10点、7歳から8歳が、0.05点、8歳から9歳が

表2 ドッジボール及びソフトディスクの遠投得点の加齢変化

	4歳児	5歳児	6歳児	7歳児	8歳児	9歳児	10歳児
ドッジボール遠投得点平均値	1.35	1.48	1.7	2.06	2.06	2.38	2.77
標準偏差	0.65	0.73	0.73	0.62	0.68	0.69	0.53
ソフトディスク遠投得点平均値	1.17	1.51	1.9	2.39	2.17	2.4	2.48
標準偏差	0.83	0.72	0.67	0.68	0.68	0.66	0.59
有意差	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

0.18と最も大きく得点が増加していた。9歳から10歳が0.05点であった。これらの得点の増加傾向から、ソフトディスクの4歳から5歳以外は、全て得点が増加し、ドッジボールとソフトディスクの正確投げ技能が発達することが確認された。すなわち、年齢が上がるにつれ、得点が大きく増加し、正確投げ技能が発達するのではなく、遠投技能と同様に、直線的に技能が発達する可能性が示唆された。すなわち、ソフトディスクは、ドッジボールと同じ程度の距離が投げられるが、それを正確に投げ、コントロールする能力は、ボールに比較すると未成熟なことが明らかである。その理由として、今回は、多くの参加児がソフトディスク遊びの経験が浅いためと考えられ、その経験不足によりドッジボールとの得点差が生じているのではないかと考える。

幼児期における投動作の習得は、体力・運動能力の一つである協応性の発達を促し、下肢、体幹、上肢の多関節を使った運動動作がスムーズに行えるようになるために不可欠な動作である。すなわち、ソフトディスクの投動作は、ボールを使った投げる動作と同様に、身体各部位の協応性が求められ、足を軸足に引きつけ、次いで前方にステップすることで生じる下肢(下腿や大腿)のパワーが体幹の腰背部の回旋(ひねり)、上肢(前腕や上腕)の肩関節の外転・内転、肘

関節の屈曲・伸展、手首関節の背屈・屈曲などの円運動が順序よく時系列的に統合されることにより成立する全身が使われる動作であり、幼少期に身に付けたい協応性の発達を促すのは確かであり、適した遊具といえる。本研究の測定対象児(4歳から10歳)の全ての幼少児がBHTで3点を記録(ソフトディスクを的に当てる)していた。この結果は、古田と渡部<sup>13)</sup>の結果と同じであり、ソフトディスクをコントロールして投げられていると考えられ、改めてソフトディスクが、幼児の運動遊びの遊具として活用できると示唆された。

また、近年、幼児のボール投げ能力が低下している背景には、公園などでの遊び環境における禁止事項、例えば、ボールの使用禁止等がある<sup>15)</sup>と推察されている。よって、投動作を含んだ運動遊びが十分になされず、投能力の発達が妨げられていると考えられている。そのため、安全性の高いソフトディスクが、地域の公園等でも活用されることが望まれる。

#### IV まとめ

保育現場で、遊具の一つとしてソフトディスクを活用する基礎的資料を得るため、幼少児のドッジボールとソフトディスク投技能を測定した。投技能として、遠投技能と正確投げ技能を調査し、その発達過程を明

表3 ドッジボール及びソフトディスクの正確投げ得点の加齢変化

	4歳児	5歳児	6歳児	7歳児	8歳児	9歳児	10歳児
ドッジボール正確投げ得点平均値	2.29	2.40	2.46	2.51	2.64	2.71	2.80
標準偏差	0.71	0.63	0.68	0.61	0.57	0.50	0.43
ソフトディスク正確投げ得点平均値	2.03	2.00	2.09	2.19	2.24	2.42	2.47
標準偏差	0.72	0.66	0.77	0.72	0.59	0.66	0.56
有意差	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

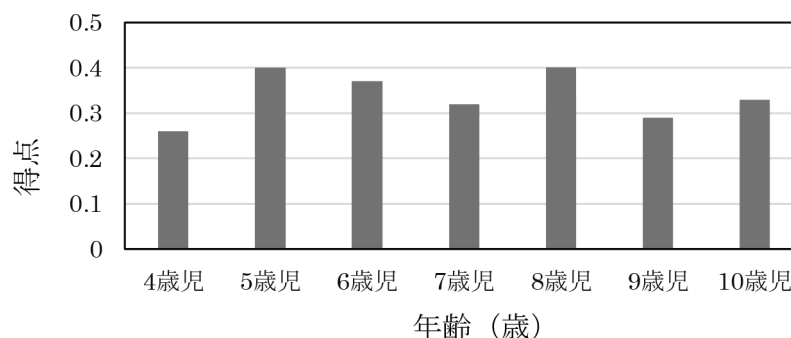


図1 ドッジボールとソフトディスクの的当て得点差

らかにしようと試みた。それにより、次の結果を得た。

(1) ソフトディスクの投技能として測定した遠投技能及び正確投げ技能は、種々の基礎的運動能力の発達過程を検討した先行研究と同様に、加齢に伴い直線的に発達していた。

(2) ソフトディスクの遠投技能（遠投得点）では、加齢に伴いその得点が増加傾向を示したものの、統計的有意差は認められなかった。

(3) ソフトディスクとドッチボールの正確投げ得点には、統計的有意差は認められなかったが、全ての年齢でドッチボールの正確投げ得点が上回り、その差は変化なく推移した。

## V 参考文献

- 1) 日本ドッジビー協会 <http://www.dbja.jp/main/index.php>
- 2) 吉田伊津美, 杉原隆, 近藤充夫: 幼児の運動能力の年次推移 (特集 青少年の体力の現状と対策), 体育の科学 52 (1), p.29-33, 2002
- 3) 大島寛: ソフトディスクを使ったフライングディスク競技の展望と今後の課題, 近畿大学教養・外国語教育センター紀要 (一般教養編) p.25-33, 1 (1), 2011
- 4) 文部省: 新体力テスト, ぎょうせい, 2000
- 5) 首都大学東京体力標準値研究会 (編集): 2007, 新・日本人の体力標準値II, 不昧堂出版
- 6) 加藤玲香, 山下晋, 平野朋枝, 春日規克: 文部科学省新体力テストのソフトボール投げにおける「巧緻性」の再考, 愛知教育大学保健体育講座研究紀要 (37), p.1-5, 2012
- 7) 西村誠, 小倉美津子: 幼児期のボール的当て投げ能力についての研究, 日本保育学会大会研究論文集 (42), p.550-551, 1989
- 8) 村瀬智彦, 馬場耕一郎: 幼児・児童のディスク遠投距離の加齢変化と性差 - 日本とアメリカの標本による -, 愛知大学体育学論叢論 (13) p.1-8, 2005
- 9) 村瀬智彦: 幼児のディスク遠投能力と運動能力との関係 - 年長児を対象として -, 愛知体育学論叢 (12) p.11-15, 2004
- 10) 福島基, 山本博男, 的場茂樹: フライングディスクにおける投動作の基礎的研究: 小学校児童を対象にした横断的研究, 日本体育学会大会号

(46), p.657, 1995

- 11) 福島基, 安田従生, 的場茂樹, 山本博男: フライングディスクにおける捕動作の基礎的研究: 小学校児童を対象にした横断的研究, 日本体育学会大会号 (47), p.619, 1996
- 12) Gallahu, D.L.; Developmental physical education for today's children, 3rd ed. McGraw-Hill
- 13) 古田康生, 渡部昌史: スポーツ体験事業に参加した幼児・児童のディスクの当て技能, 環太平洋大学研究紀要 (10), p.9-13, 2016
- 14) 中村栄太郎, 松浦義行: 4~8歳の幼児・児童の基礎的運動能力の発達に関する研究, 体育学研究 (24) 2, p.127-135, 1975
- 15) 古田康生: 健康 保育内容 (生活事例からはじめる), 徳安敦編, 青踏社 (京都府), 2016

本研究は、日本幼児体育学会第13回大会 (日本女子体育大学: 東京) にて研究発表した内容に加筆したものである。