

原 著

## 打運動の適時期に関する研究

—フルバッティングとパッシング動作の加齢的発達と練習効果から—

A study on the optimal period for batting movement—Based on the development and effect of practice on batting and patting in elementary school students—

松下 健二<sup>1)</sup>

Kenji Matsushita<sup>1)</sup>

高藤 順<sup>2)</sup>

Jun Takafuji<sup>2)</sup>

### Abstract

In children's in their growth /development period, we clarified the optimal period of the capability in relation to the batting movement by full swing. In addition, we investigated the accuracy of patting movement, from the viewpoint of natural development and practice effect.

- 1) The capability to hit a ball by the bat in the full swing batting movement was generally improved over time, and the development of the capability was particularly pronounced during the period between 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> graders of elementary school.
- 2) When the development on the accuracy of patting with aging was investigated, the accuracy of patting developed over time until the 4<sup>th</sup> grade of school, and the tended to be on a plateau.
- 3) In the practice group of patting, a significant increment in average score was observed in all grades after practice.
- 4) Based on these results, improvements of the records in the practice group were investigated in terms of not only the average score but also the frequency of obtaining 5 points and the variation in scores among 10 pitches. The results showed that high improvement were seen in all items in 5<sup>th</sup> graders.
- 5) These results suggest that the optimal period of batting movement may be the 5<sup>th</sup> grade of elementary school.

キーワード 打運動、適時期、正確性、児童

batting movement, optimal period, accuracy, children

---

1) 兵庫教育大  
2) 吉備国際大学

*Hyogo University of Teacher Education*  
*Kibi International University*

### 1. 研究目的

あることを学習する場合、それを学習するにふさわしい時期、内容、方法があることが知られている。この学習にふさわしい時期のことを適時期という。後藤ら（1991）は運動技能の習得の適時期・適時性について「学習ができるような状態になることを準備期があるといい、そのような状態になる期間を準備期というのに対し、何らかの働きかけをしても学習の成立が困難になる時期を臨界期という。適時期とはこの両者の間にあって、準備性のある期間の中でも学習やトレーニングの効果が最も大きく出現する時期をいい、そのような状態になっていることを適時性があるという」としている。つまり個人の運動技術習得には適時期を考慮する必要性があることを示唆している。そして体育の授業評価において、野田ら（1988）は児童の態度得点を高める基底的な要因は「技能」の向上であることを挙げており、これらのことは体育授業において取り上げた運動の適時期を考慮することが最重要要件であることを示している。これまでに適時期は学習（練習）効果が著しい時期とされてきたが、奥野ら（1989）はそれに加えて児童・生徒の加齢的増大の時期とほぼ一致することを投運動学習の適時期に関する研究において明らかにしている。そして他の運動について「これまでに行われたトレーニング効果に関する報告を概観すると、効果は加齢による発達の著しい年齢で大きい傾向が認められ、適時期はそれぞれの能力の発達の著しい時期にあるという推定はある程度妥当なように考えられる。」としている。これに従って、各運動の適時期の判定を学習（練習）効果の著しい時期と加齢的増大の著しい時期の2面からこれまでの研究成果を検討すると、以下の運動（移動系・平衡系・操作系）について適時期が明らかとなった。

移動系の運動についてみると、走り高跳びでは小学校5年生～6年生（池田1992）、小学校6年生（川本ら1995）、50m走では小学校男子4年生、女子3年生（高本ら2003）、跳運動（立ち幅跳び）では小学校男子1～2年生、小学校女子では2～3

年生（高本ら2003）、リレーでは小学校5年生（池田1983）、小学校6年生（伊藤ら1994）、クラウチングスタートでは中学校2年生（山根ら1986）である。平衡系の運動について見ると、動的バランス運動では幼児期後期（後藤ら1991）、竹馬乗り運動では9歳ころ（後藤1991）。そして操作系の運動についてみると、ソフトボール投げ小学校男子3年生、小学校女子4年生（高本ら2003）、硬式テニスボール投げ男子（7～9歳）、女子（8～11歳）（奥野ら1989）にまとめられる（図1）。しかしながらこれらは自己の身体操作か「もの」を操作する運動であり、道具を使用して「もの」を操作する運動については全く明

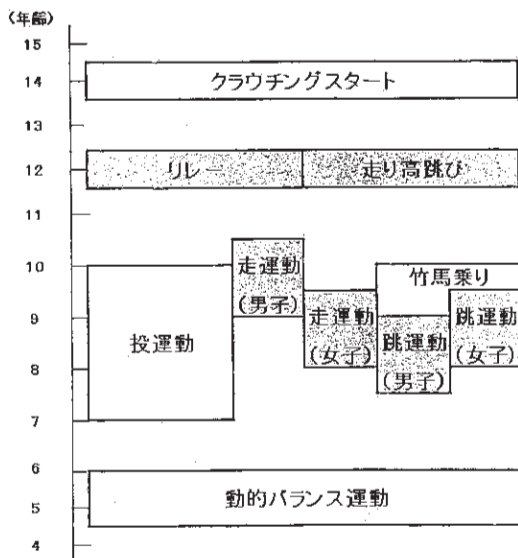


図1. 各運動の適時期

らかにされていない。つまりゴルフ、野球、ホッケー等のように、クラブやバットそしてステイクを用いてボールを目的に応じて操作する運動である。現行の学習指導要領（小学校学習指導要領解説・体育編2008）では球技を、「ネット型」、「ゴール型」、「ベースボール型」の3つに分類している。このうちの「ベースボール型」の球技の例示によると、5、6年生ではバットで止まったボールや易しく投げられたボールをフェアグラウンド内に打つこととされている。よって「打運動の適時期」を明らかにすること

は「ベースボール型」の体育授業を行う場合において有意義なことと考えられる。これまでに適時期が明らかにされた運動は、バランス運動、竹馬乗り運動を除き身体の出しうる力を最大限に発揮するものであった。そこで打運動の適時期を検討する際には、まず、バットでボールを全力（フルバッティング）で打つ動作の加齢的発達を明らかにすることが必要とされる。また一方で打運動には、全力でなく適切な力の使用でボールを狙った所へ移動させる（ゴルフのバッティング等）打運動もある。このような調節力を全面的に発揮させる打運動の適時期を明らかにした研究はこれまでに見当たらない。前述のように適時期を加齢的発達の面からみた場合と学習（練習）効果が最も現れた時期はほぼ一致すること（奥野ら1989）が推察されているため、一方を明らかにすれば適時期を判定できるものと考えられる。しかしながら調整力の面から適時期をみた場合は不明であり、両面から適時期を明らかにし、全力で行った運動と同じ結果が得られるか否かを検討する必要がある。

本研究の目的は第1として全力（フルバッティング）でボールを打つ動作を取り上げ、その前方へ飛んだ打球回数と、バッティングフォームの発達の面から打運動（全力）の適時期をもとめること、第2として打つ力を調節し狙ったところにボールを移動させるバッティング動作を取り上げ、その正確性の発達と学習（練習）効果の面から打運動（調整）の適時期を明らかにすることである。

## 2. 方法

第1実験：フルバッティングにおける打運動の適時期について

### 2.1 被験者

尼崎市立O小学校の1年生から6年生の右打ちの男子児童を対象とした。男子児童のうち、個体発生的運動である「打つ」という動作に関して適切な指導を受けたことのない児童の実験結果を求めるために児童を野球経験者（リトルリーグ所属者）と未経験者（日常生活でたまに野

球を行うことはある程度）に分類し、未経験者の1年生13名、2年生10名、3年生20名、4年生14名、5年生9名、6年生13名を対象とした。

### 2.2 実験方法

実験に使用したバットは、同学年間でも発育には個人差があることから、3種用意（低学年少年軟式用430グラム、中学年少年軟式用600グラム、高学年少年軟式用650グラム）し、ボールはティバッティング用NAGAI : 11inchを使用した。

被験者には5m前方から投げられたボールをフルバッティングで練習時2球、実験時10球の計12球をフェアグラウンドに向かって打ち返させた。投手は野球またはソフトボール部に所属する大学生が行い、ボールを打者が打ちやすいようにゆっくりとした速度で投げた。このとき、実験基準を合わせるため、図2のような実験場を運動場に設定した。

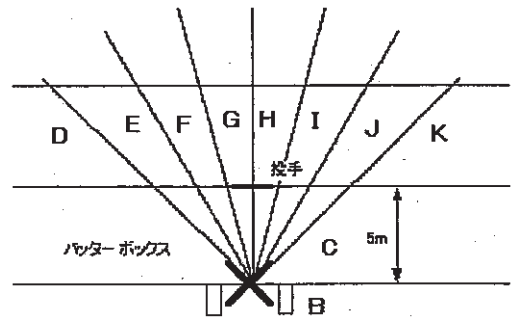


図2. 実験場の模式図

投手よりも後方に飛んだ場合、どの方向に飛んだかを記録するためにD~Kのエリアを設置した。このうち、E~Jはフェアグラウンドを表している。

投手が投げる位置よりも前方でバウンドした場合はC、投手の後方へ飛んだ場合は、ボールの落ちた地域（D~K）を記載し、バットをボールに当てたけれども後ろや真横、上に飛んでしまった場合はB、空振りの場合はAとした。

次に打運動の適時期をバッティングフォームの発達の面からも検討した。

日本ティーボール学会（1994）では打つときの重要なポイントを大きく分けて、体重移動、インパクト（ミート）、腕の使い方・腰の回転、フォロースルーの5点であるとしている。これを参考にして、本実験では、バッティングフォームの指導を目的として実験を行っていなかったため、打つときの重要ポイントをさらに絞り、ボールを打つために特に必要であると考えられる体重移動、インパクト、腰の回転の3点のポイントにおいて、どのようなフォームでフルバッティングを行っているのかについて明らかにし、バッティングフォームの発達傾向を明らかにするとともにそれをもとにして打運動の適時期を推察した。

### 3 分析方法

分析に採用した打球は、実験になると緊張して本来のバッティングができない児童も見られたため、練習時の2球を加えた計12球となった。

打球方向からみた打運動の適時期を明らかにするため、学年別にエリア毎の平均回数とその標準偏差を求め、打球のエリアへの分布について検討した。

次にバッティングフォームの発達の面からみた打運動の適時期を明らかにするため、バッティング動作の得点化を試みた。そのため広瀬ら（2004）のバッティング動作パターンの分類を参考にするとともに、ソフトボールクラブ指導者の助言を得て表1のような得点項目と得点配分を作成した。表では上段に得点項目とその内容を、下段に項目⑦「体の前でミートできている」を代表例として挙げ、得点と得点ポイントについて表している。得点は実験の際に撮影したVTRをもとにして、バッティングフォームを5（よくできている）、4（できている）、3（少しできている）、2（あまりできていない）、1（できていない）の5段階で評価した。

第2実験：バッティングによる打運動の適時期について

#### 1. バッティングの正確性の学年進行に伴う発達

##### 1) 被験者

三田市立S小学校の1年生から6年生の男子児

童（1年生：26名、2年生：37名、3年生：23名、4年生38名、5年生26名、6年生23名）計173名を対象とした。

##### 2) 実験方法

グラウンドゴルフのクラブ（全長84cm、重さ583g）とボール（半径2.5cm、重さ90g）を使用した。

バッティングの正確性が学年が上がるに伴ってどのように発達するかを究明するため、被験者に両手でグラウンドゴルフのクラブを保持させ、立位で1メートル先の的を狙うバッティングを行わせた。的には点数を書き、バッティングの正確性を点数で評価した。的の中心から半径10cm内にボールが止まると5点とし、中心から半径10cmから20cm以内の所に止まると4点というように10cm遠ざかるごとに1点減点していくようにした。

児童にはまず2球の練習を行わせた後、1人10球打たせ、個人の合計得点から学年の合計点を求めた。そして学年間の合計点の変化を一元配置分散分析および多重比較法を用いて比較検討した。

2.3 バッティングの正確性にみられた練習効果の学年差について

##### 1) 被験者

前実験の被験者を再度対象とし、練習を行う実験群と練習を行わない統制群に分けた（表2）。

##### 2) 実験方法

前実験と同様の用具を用いて練習群には5日間、1日20球の練習を行わせ、その後、測定をおこなった。統制群には練習群が練習を終了した時点で2回目の測定を行った。

両群の各学年ごとの結果をF検定による等分散性の検定とt検定（対応なし）を用いて比較した。また実験群の練習前後の結果の比較及び統制群の1回目と2回目の結果の比較はt検定（対応あり）を用いて比較した。

### 3. 結果

1. フルバッティングによる打運動の適時期について

1) 各学年におけるフルバッティング動作によ

表1. バッティング動作の得点項目と得点配分の代表例

ポイント箇所	項目番号	項目	理由	
構え (体重移動)	①	背中がまっすぐに伸びている。	腰を回転するとき背中が軸になるため。	
	②	ピッチャーからみて体は横向きである。		
スイング	バック	③	肩と腰の間にねじれができていない。	力強いボールを打つことができるようにするため。
	フォワード	④	頭が動いていない。	ボールの飛んでくる位置を定め、安定したフォームでミートすることができるようにするため。
		⑤	腕だけでバットを振っていない。	腰の回転でバットをボールに当てることによって、最大のパワーをバットに伝えることができるようにするため。
		⑥	腰を中心として回転している。	
インパクト	⑦	体の前でミートすることができる。	体が前を向いたときスイングのパワーが最大となるので、そのときにバットにボールを当て最大のパワーをボールに伝えることができるようにするため。	
	⑧	上体はピッチャーのほうを向いている。		

⑦ 体の前でミートできている (上段の数字は得点を表している)






5	4	3	2	1
				
左足よりもピッチャー側(いわゆる体の前)でミートしている。	左足よりもピッチャー側でバットに当たっている。	左足よりもピッチャー側ではなく、右足側の所(いわゆる体の横)でバットに当たっている。	左足よりもピッチャー側ではなく、右足側の所でバットにかすっている。	バットにボールが当たらない。



表2. 被験者の学年別人数

学年	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
練習群の人数	16名	13名	11名	13名	12名	10名
統制群の人数	10名	23名	12名	23名	14名	12名

る打球の実態

フルバッティング動作での打球の実態を明らかにするため、学年別に打球の飛んだエリアとその回数（平均値）を図3に示した。

図3より、1年生から4年生ではエリアAへの回数つまり空振りの回数が最も多いことが認められた。1年生では $5.7 \pm 2.3$ 回とほぼ半数が空振りであり、4年生では $3.9$ 回 $\pm 3.6$ 回となっている。4年生（図中×印）から5年生（図中\*印）にかけては空振り回数が1.4回程大幅に減少していた。また5年生と6年生では空振りの回数よりもエリアC、すなわち投手にむかって飛ぶ打球数

の方が上回っていた。このことは5年生以降においてフェアグラウンド方向に打球を飛ばす技術が身についてきたことを表している。次に打球の方向性について検討すると、前方への打球は1年生で18.6%、2年生で15.9%、3年生で29.9%、4年生で37.1%、5年生で45.8%、6年生で35.0%と、6年生を除けば、1年生から5年生まで学年が上がるにつれて増加していた。図4に各学年における「前」への打球数（エリアCからK）と空振りおよび後ろに反れた回数（平均値）を示した。前方向への打球数（図中◆印）は図にみられるように1年生から5年生までは学年が進むに従っ

学年別にみた打球のエリアへの分布

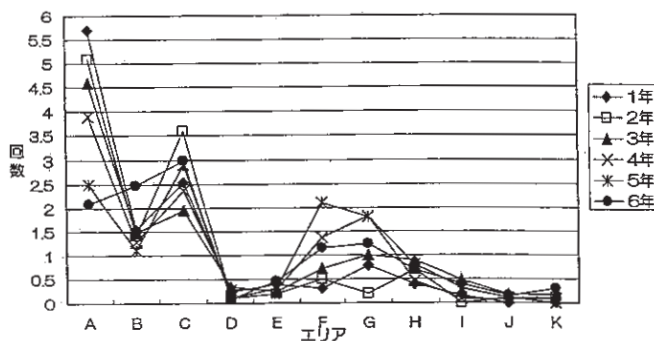


図3. 学年別にみた打球のエリアへの分布

エリア別にみた打球方向の比較

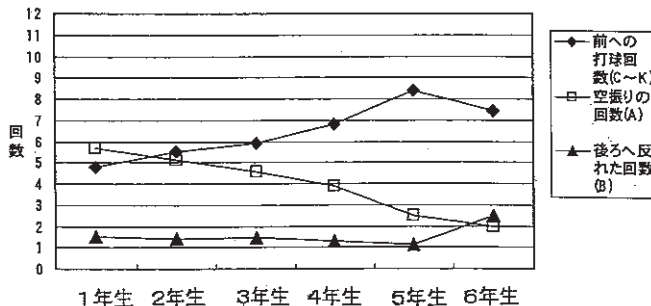


図4. 前方方向への打球回数と空振りの回数の比較

て増加傾向がみられ、6年生で減少していた。逆に空振りの回数(図中□印)は学年が進むにつれて減少する傾向がみられた。前方向への打球数では、4年生から5年生にかけて1.6回増加し、逆に空振りの回数は14回の減少がみられた。後ろへ反れた回数は1年生から5年生までほぼ一定の値を示したが6年生では5年生の2倍以上の値がみられた。

2) バッティングフォームの発達について

図5は作成した8項目の合計の平均値を学年別に示したものである。1項目を5点満点で採点しているので合計得点の最高点は40点である。図5より学年間で有意な差(一元配置分散分析法)はみられないが、学年が上がるにつれてバッティング動作の合計得点が向上する傾向がみられた。

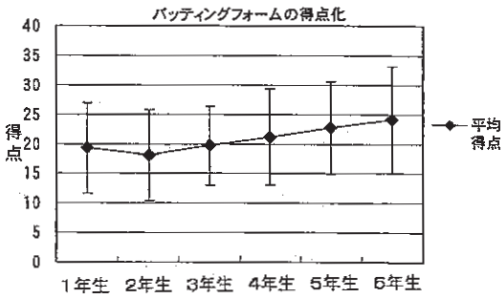


図5. 各学年におけるバッティング動作の合計点

2. バッティングによる打運動の適時期について

1) バッティングの正確性の学年進行による発達

図6に各学年におけるバッティングの得点(平均値)を示した。学年間で有意な差(一元配置分散分析法)は見られなかったが、1年生から4年生まで平均点は学年が上がるに伴って

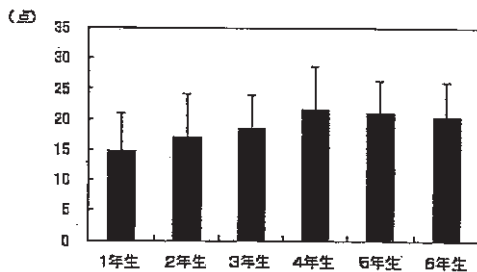


図6. バッティングの学年別平均点

増加し、それ以降は停滞傾向を示した。

2) バッティングの正確性にみられた練習効果の学年差について

練習群と統制群それぞれの群の児童の1回目の測定の平均点を図7に示した。等分散性の検定を行ったところ、各学年の組み合わせには等分散が認められたのでt検定(対応なし)を行った。いずれの学年の組み合わせにも有意な差は認められなかった。また、発達傾向をみると、練習群で1年生から5年生にかけて学年が上がるにつれて平均点は高くなり、6年生で低下を示した。統制群では1年生から4年生まで学年が上がるにつれて高くなり、5年生で低下し、6年生でもほぼ同じ値を示した。両群ともバッティングの正確性の学年進行による発達傾向はほぼ同様の傾向を示していたと考えられる。

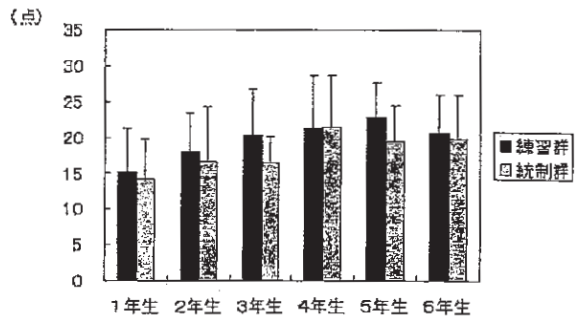


図7. 練習群と統制群の練習前の各学年別に見た平均点

図8は練習群の練習前と練習後の平均点を学年ごとに比較したグラフである。t検定(対応あり)を用いて分析した結果、練習群では全て

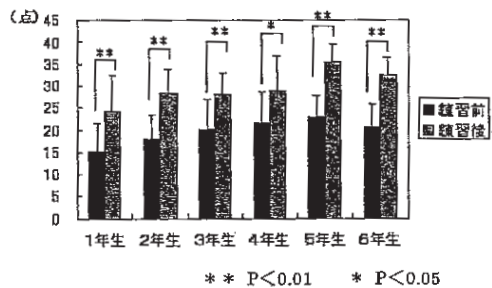


図8. 練習群の練習前後の平均点の比較

の学年において有意（1%水準、4年生のみ5%水準）な平均点の増加がみられた。最も点数が伸びていたのは5年生で12.4点の増加であった。また増加率が1年生、2年生、5年生、6年生で150%を超えていた。図9は統制群の1回目と2回目の平均点を学年ごとに比較したものである。練習を行っていないにもかかわらず、全学年とも増加の傾向がみられ、t検定（対応あり）を用いて分析した結果、特に1年生（1%水準）、3年生（5%水準）、6年生（1%水準）に有意な増加がみられた。最も点数の伸びがみられたのは6年生で9.3点増加していた。統制群では1回目の測定と2回目の測定の間約1ヶ月の期間があったが、このように1度経験しただけでもバッティングの正確性は向上していた。

図10は練習群の練習後の平均点と統制群の2回目の平均点を比較したグラフである。

いずれの学年においてもF検定によって等分散が認められたのでt検定（対応なし）を行った。その結果、練習群の平均点の方が高く、特

に、2年生と4年生と5年生では両群間に有意な差（1%水準）が認められ、1日20球、5日間の練習効果がみられた。

次に最も正確性が要求される5点を獲得した回数について練習群の練習後の回数を各学年についてみたものを表3に表した。表にみられるように、1年生（0.9回）から4年生（1.3回）までは学年進行に伴う大きな増加はみられなかったが、4年生から5年生（2.5回）の間で急激に増加していた。また点数の伸びでは5年生よりも低かった6年生では5年生とほぼ同じ値を示していた。このことは6年生では各試行にまとまりのないことを示唆している。そこで調整力の向上に焦点を当てて検討するため10球間の点数のバラッキについて検討した。図11はその時の変動係数を各学年について示したものである。打球のばらつきは1年生から2年生にかけて小さくなり、2、3、4年生でほぼ停滞し、4年生から5年生にかけて著しく小さくなり、5年生で最小値を示し、6年生では4年生の値に近似していた。

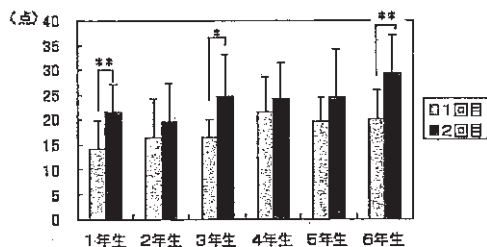


図9. 統制群の1回目と2回目の平均点の比較

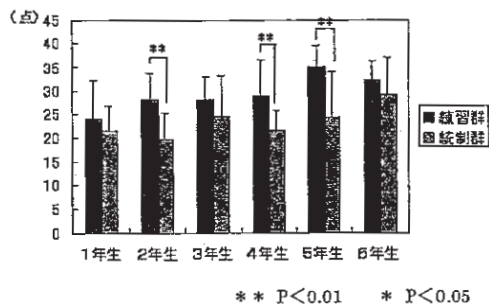


図10. 練習群の練習後と統制群の2回目の練習前の平均点の比較

表3. 各学年別にみたバッティング練習群の練習後の5点を獲得した回数

学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年
回数	0.9±0.9	1.4±1.3	1.2±0.6	1.3±1.4	2.5±1.4	2.6±1.6



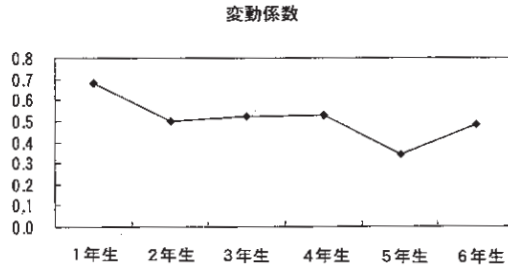


図11. 練習群の各学年における点数のばらつき (変動係数)

#### 4. 考察

##### 1. フルバッティングによる打運動の適時期について

フルバッティングによる打運動の空振りや前方方向への打球数の結果 (図3, 4) から、4年生から5年生の間に前方への打球数が著しく増加し、反対に空振りの回数が著しく減少していたことは、コーディネーション能力のうちでも識別能力の発達が影響を与えているものと考えられる。コーディネーション能力は神経系の発達に影響を受けるため、その発達は神経系の発達と同調すると考えられる。スキヤモンの発育発達曲線によれば神経系の発達は9から10歳でほぼ成人の値に達する。これに筋力の発達を加えて動作の発達を考えると、10歳から11歳 (4年生から5年生) にバッティング動作の著しい

発達が見られたものと推察される。

またボールにバットを当てることができなかった空振りは打運動技術としては最低評価である。これについて1年生では、約2回に1回が空振りであったことから、ボールにバットを当てるとい動作が未熟であることが認められた。松浦 (1975) の研究からも6歳ころの児童では動いている物体に力を加える動作は未発達であることが報告されており、本研究の結果はそれらのことを裏付けるものであった。

次に前への打球回数や後ろへの打球回数等6年生の成績が5年生に比べて劣っていることについてその原因について検討した。図12に5年生と6年生の代表例のバッティングフォームを示した。図中のIは5年生の代表例のバッティング動作を示している。5年生の9人中8人がこの

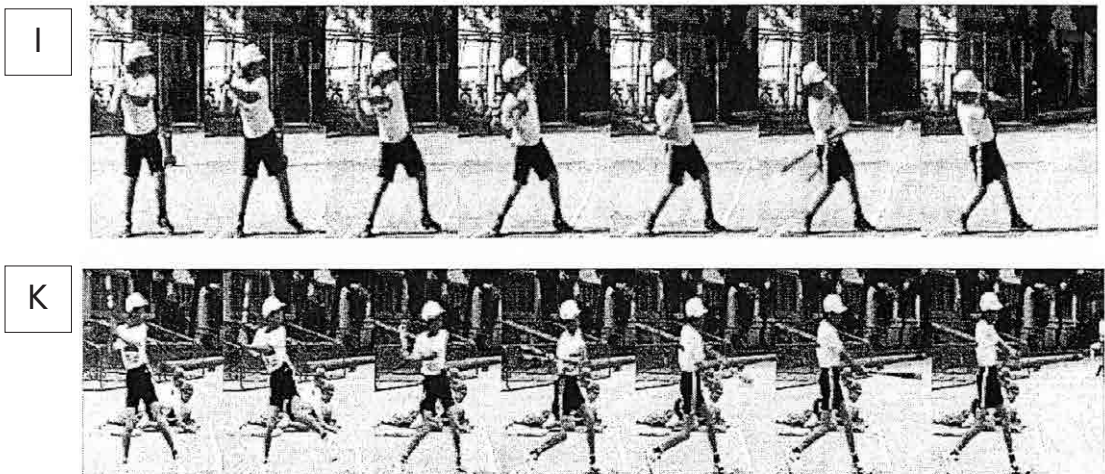


図12. アップスイング (5年生児童I) とダウンスイング (6年生児童K) の比較

バッティング動作であった。図にみられるように、この被験者のバッティング動作はアッパー swings といわれるもので、下から打ち上げるようなバッティング動作であった。このバッティングでは投手の投げたボールの放物線にそって落ちてくるボールに対してバットが振られており、いわゆる「線」でボールをとらえている。打ち損じてもバットの下の部分に当たることが多く、ボールは順回転して前方へ転がっていく。次に図中の6年生の代表例Kについてみると、この被験者のバッティング動作はダウンスイング、いわゆる上から下へバットを振る動作であった。よって放物線を描いて落ちてくるボールを「点」でとらえることになる。6年生の被験者の内、11名中4名がこのバッティング動作であった。このバッティング動作で打球すると、ボールの下側を斜めに上方から下方に向かって打つため、打ち損じるとバットの上部にボールが当たり、バットのスイング方向からも、アンダースピンがかかり、打球は上方もしくは後方へ飛んでいくことが多い。このことが5年生に比べてエリアBで打球数が多いことの原因ではないかと推察される。なぜ特別なバッティング指導を受けていない6年生においてダウンスイングが行われるようになった原因については明らかにできなかった。

バッティングフォームの発達の結果から、フォーム得点は学年が上がるにつれて有意差はないものの学年が上がるにつれて大きくなっていった。この結果は1年生と6年生にほとんど差がなく、3年生で最高得点が、4年生で最低得点がみられるなど一定の傾向がみられなかった広瀬ら(2004)の男子児童の結果とは異なっていた。広瀬らはこの点について、「バッティング動作の発達は加齢とともに発達せず、バッティングに関する学習が必要であることを示唆している」としている。本研究の結果はこれとは異なる結果であり、被験者の児童は前述のごとく特別にバッティングの指導を受けた経験のない児童であった。このことは特別に指導を受けなくても、バッティング時、ねじりを伴ったバックスイングができ、ねじりもどしのフォワードス

イングができている児童が学年が上がるにつれて多くなることを示している。しかしながら最も平均点の高い6年生であっても $24.3 \pm 9.3$ 点と満点(40点)の約60%の得点であり、平均でみれば3点しか得点しておらずバッティング動作としてはあまり評価されない。これらのことからフルスイングによるバッティング動作は小学生にとって難易度の高い動作であることが推察された。よって発達傾向はみられたもののフォーム得点から打運動の適時期を明らかにすることはできなかった。

以上、全力でボールを打つ(フルバッティング)打運動の適時期は空振り減少傾向、前への打球回数の増加傾向等の発達結果からみて、5年生にあると考えられる。

## 2. バッティングによる打運動の適時期について

バッティングによる打運動の正確性についてその学年進行による発達の面からみた場合、適時期は、図6にみられるように有意差はみられないものの、小学校低学年と中学年の間に増加が認められ、4年生で最高点を示し、5、6年生で若干の低下はみられるがほぼ停滞していた。適時期の判定方法として、奥野ら(1989)は投運動学習の適時期は投距離に著しい加齢的増大の時期にあるとしている。これに従えば、今回のバッティングの学年進行に伴う発達から見た場合、バッティング動作の正確性の適時期は4年生にあると考えられる。このことは調整力がこの時期に著しく発達することを示し、スキヤモンの神経系の発達とはほぼ合致するものであった。

次に練習効果からも見たバッティングの打運動学習の適時期は、練習群の練習後の得点の伸び、5点獲得回数、10球の変動係数等の面から総合的に判断すると小学5年生にあることが明らかとなった。

そこでバッティングによる打運動の適時期を総合的に検討した。バッティングの正確性を学年進行の面からみた場合、小学4年生に最高得点がみられ適時期が認められたが、5年生の成績も4年生とほとんど変わらなかった。そして

正確性の練習効果の面からみた場合、5年生で最も効果がみられ、4年生ではあまりみられなかった。

以上の結果からバッティングの適時期を学年進行の面からみた場合と練習効果からみた場合の両面から総合的に判断すると適時期は5年生にあるものと推察された。

## 5. まとめ

本研究では打運動の適時期を明らかにするため、全力を發揮して行うフルバッティングによって飛来したボールをフェアグラウンドに打ち返す技能の学年進行に伴う発達を明らかにすること(実験1)と、調整力を用い、打つ力をコントロールし、ねらった所にボールを運ぶ(正確性)技能の学年進行に伴う発達とその練習効果を明らかにした(実験2)。

その結果、バッティングを全力で行う場合は、前方に打ち返した回数や、空振りの回数等から判断して5年生にあることが明らかとなった。次に打つ力をコントロールしてねらった所へ正確にボールを打つ打運動では、学年進行に伴う発達からみた場合、1年生から4年生まで得点が向上しその後は停滞していたことから4年生に適時期があると考えられた。また練習効果からみた場合には、得点の伸び、5点を出した回数、変動係数等の結果を総合的に判断すると、適時期は小学校5年生であることが明らかとなった。そしてバッティングの正確性と練習効果の両面から総合的に検討すると、バッティングによる打運動の適時期は小学5年生であると考えられた。

打運動の適時期を全力で行う場合と力を調整して行う場合の両面から検討した結果、打運動の適時期は小学校5年生にあることが認められた。

## 文献

後藤幸弘(1991)竹馬乗り学習の適時期に関する研究—習得・習熟過程の筋電図的分析ならびに練習による習得率の年齢差から—, スポーツ教育学研究, 11(1):9-23.

後藤幸弘・宮下禎之・奥野暢通(1992)動的バランス運動学習の適時期について—児童期における練習効果の年齢差から—, 兵庫教育大学研究紀要, 12:125-141.

廣瀬武史・北山雅央・藤井隆志・三好千春・後藤幸弘(2004)小学校におけるベースボール型ゲームカリキュラム作成の基礎的研究—発達段階に応じた教育内容の措定—, 大阪体育学研究, 42, 31-46.

池田延行(1983)リレー・短距離走指導の適時期に関する研究, 岡山大学教育学部研究集録, 62:1-13.

池田延行(1992)小学校における走り高跳び学習の適時期に関する研究—陸上運動の特性に触れる経験を探ることから—, スポーツ教育学研究, 12(2):103-111.

伊藤克仁・後藤幸弘・辻野昭(1994)陸上運動としてのリレー学習の適時期について—中・高学年児童を対象として—, 日本教科教育学会誌, 17(1):11-20.

川本幸則・後藤幸弘(1994)児童期における走り高跳び(はさみ跳び)学習の適時期について, スポーツ教育学研究, 17(1):11-20.

松浦義之(1975)新体育学講座67.「発達運動学, 運動協調能力、打つ技能の発達」, 道遥書院:東京, pp153-160.

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, pp73-74.

日本ティーボール協会(1994)ティーボールの進め, pp38-58.

野田昌弘・菊池博文・梅野圭史・後藤幸弘・辻野昭(1988)小学校体育における授業分析に関する研究—態度得点を高める要因についての事例研究—, 日本体育学会第38回大会号, 429.

奥野暢通・後藤幸弘・辻野昭(1989)投運動学習の適時期に関する研究—小・中学生のオーバーハンドスローの練習効果から—, スポーツ教育学研究, 9(1):23-35.

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.

山根文隆・後藤幸弘・辻野昭・梅野圭史・藤田定彦・田中讓（1987）クラウチングスタート法の適時性に関する基礎的研究—クラウチングスタート法による効果の年齢差—，第8回バイオメカニクス学会大会論集，“動きのコツを探る”，pp14-20.