

## 運動技能における知識と技術の関連の検討

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2012-02-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岸, 俊行 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10098/4980">http://hdl.handle.net/10098/4980</a>

# 運動技能における知識と技術の関連の検討

岸 俊 行<sup>(\*)</sup>

本研究では、従来あまり指摘されてこなかった運動技能における技術と知識との関連の検討を行った。運動技能として野球を取り上げ、技術の指標として打率をもちいた。選手個人の持っている知識と打率との関連の検討をおこなった。分析の結果、知識と打率には負の相関が見られた。すなわち、知識を多く持っている選手は打率も低い傾向が示唆された。また、調査対象者の知識質問紙の結果で最適尺度法を行った結果、「机上の理論」「実践的知識」「必須知識」の3つの知識群が弁別された。「実践的知識」群以外の群では、打率の低い選手の方が打率の高い選手よりも有意に多く知っているという結果であった。特徴のある調査対象者を抽出し、ストラクチャード・インタビューを行った結果、打率の低い選手は、知識を覚えることが打率をあげる契機になると信じていることが分かった。

## 1. 問題

様々な運動技能において、その知識と技術はどれだけ関連があるのだろうか。多くのスポーツでは学力と異なり、そのスポーツにおける技能を知識として修得していてもそれが必ずしも実際の成績に反映するとは限らない。近年、スポーツの分野を専門とした研究者も多く現われ、選手と共に競技における技術向上のための理論の研究も多く見られる（例えば、深代ほか,2000；小山,2004；小野,1998；小出,1998；佐野,2005）。その結果、各分野において、大変多くの理論・知識を持った選手が増えている。また、ビデオ映像やコンピューターによる動作解析の導入なども進み、今や理論が技術よりも先行している時代になってきている。そのため、現在では知識修得に没頭し、選手としての可能性を高めていこうとしているアスリートも少なくない。スポーツにおいては、プロ・アマ問わず当然のことながら、選手の価値は成績によって評価される。その技術が知識から得たものなのか、それとも自ら熱心に鍛錬を積み重ねたために体得してきたもの

---

\*福井大学教育地域科学部附属教育実践総合センター

なのかは一切問われることはない。そのため、選手の残した成績がどれだけ知識の保有量と関わっているのかという点が問題になることは従来、殆どなかった。しかし、先述したとおり、スポーツの世界においても知識への関心が高くなっている今日、知識と運動技能に焦点を当て、その繋がりを検討していくことは意義深いことと言える。

上記の点を踏まえ、本研究では、スポーツにおける知識と技能との関連の検討を行った。知識と運動技能の関連を解明していくにあたり、本研究では動作解析などの導入もあって理論が多く存在するようになり、今や理論が技術よりも先行しているスポーツに着目した。その中でも本研究では、野球の打撃に焦点を当てた。野球の打撃に焦点を当てたのには、以下の理由が挙げられる。野球はメディアに頻繁に取り上げられ、国民の関心が高く、競技人口の多いこと、また、野球のプレーの中には打撃や投球、守備など多くの動作があるが、投球や守備に関しては選手の技術を簡単に測れるような指標はない。一方、打撃に関しては野球における動作の中でも最も多くの理論が存在し、選手の力量の一つが打率として最も顕著に現れてくるからである。

野球に関しては、従来、技術向上を目的としての物理学的観点から捉えた動作解析の研究が主流であった。特に野球の中では唯一とも言える自発的動作の投球運動についてのものが多い（例えば、桜井ほか、1990；木村ほか、2004；宮西ほか、1995；平野・青木、1998）。これらの研究では、三浦ほか（1983）が行っていたような2次元解析において明らかにされてこなかった、各投における投射角度の相違などを3次元解析法を用いて分析を行い、投手の投球動作をより詳細に分析している。打撃に関しては、身体的動作そのものではなく、打撃に関わる種々の要因からバッティングをとらえていく研究が多くなされてきた。小田ほか（1991）はティーバッティングを利用して打撃動作中の地面反力を測定することで打者の打撃技術を明らかにする実験を行い、川端・金子（2005）は金属バットと木製バットによる打球速度と打撃動作についての分析を行った。また竹内ほか（2005）は打撃時の視覚に焦点を当て、熟練者と初心者と比較し、眼球運動や視覚的情報が打撃において大きな影響を与えるという知見を得た。

このように従来の野球に関する研究においては、選手の持っている知識に言及されたものは殆どない。その中で、中本ほか（2005）はビデオを使用した知覚トレーニングが初級打者の予測の正確性にたいして、打撃パフォーマンス自体も向上させるために非常に有効であることを明らかにした。しかし、打撃パフォーマンス向上に影響を及ぼすのはタイミング予測のみであったとも指摘しており、予め行った知覚トレーニングがタイミングに際しては有効であることが明らかになったが、その選手が持っている知識量に関しては問題視されていない。また、野球以外のスポーツにおいても運動技能と知識との関連を研究しているものは極めて少ない。藤田ほか（1995）は幅広い運動技能に対応するものではないが、運動のボールスキルの調整機能などの発達にともなう機能レベルが運動の成果と技能の良否に関係している可能性は高いといえるという結論に達している。また、工藤・深倉（1994）はスポーツにおいて競技レベルとゲーム場面の認知の正確性が密接に関わっていることを示した。それに関連して Chiesi et al（1979）は野球に関する知

識を多く持っている人の方が、少ない人よりも野球のゲームに関する文章の内容をよく把握していることを明らかにしている。これらの知見は過去の経験を通じて獲得した領域固有の知識の豊富さが、当該スポーツに関わる事象の判断能力の決定因子であることを示している。換言すれば、知識は運動技能に何かしらの影響を及ぼしている可能性は示唆できる。しかし、これらの研究は、直接的に技術に繋がる知識ではない上に、知識の基準も統一されていない。また、実際に競技を行なう際の、競技者の技術に関する指標は何も用意されていない。そのため、これらの知見だけで知識と技術との関連を結論付けるには至っていない。

知識と技術に関して、野球を行っている現場レベルにおいても、いくつかの言及が見られる。落合（2004）は「いくら卓越した技術を備えていても、それを効率的に使いこなす頭がなければ一流の領域に達することは難しい」と述べており、知識は技術に反映するとの見方を示している。一方で、スポーツコーディネーターの手塚（2002）は「打撃の運動回路は無意識下に遂行されるものである。たとえ、知識を得て、問題点を見つけて対処したとしても一ヶ所だけ意識的に操作した動きになってしまい、逆に全体のバランスを崩す結果を招いてしまう」と指摘し、知識は技術に反映しないという見方を示している。このように野球現場においても、知識と技術の繋がりに統一した見解がないのが現状である。

以上の議論をふまえた上で、本研究では技術と知識との関連の検討を行った。技術の指標として打率をもちい、選手個人の持っている知識と打率との関連を検討していく。上記の点を明らかにするため、研究1では、選手個人の知識量と打率との相関を分析し、知識ごとの特徴を分析することによって、高い打率を残す選手が共通して知っている知識を把握し、打撃において重要とされる知識、さらには知らなくても打撃に影響のない知識を明らかにすることを目的とする。研究2では、特徴のある調査対象者を抽出し、インタビュー調査を行うことによって、選手の知識獲得過程を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究1

### 2. 1 方法

- ・調査対象者：高校野球以上の野球経験者で、大学の野球部に所属している80人。平均年齢21.75歳（全て男子）。80人の選定にあたって、調査直前の公式戦において規定打席20を超えた打者を対象とした。
- ・材料及び指標：材料および指標として以下の3つを用いた。

1. 質問紙「技術チェックポイントシート」：個人が有している知識量を測る指標として技術チェックポイントシートを用いた。技術チェックポイントシートとは、野球における打撃理論に関して、どれほど知識として有しているかを測るためのものである。技術チェックポイントシートの作成にあたっては多く存在している打撃理論の中でもより高度と考えられる30の理論を、現在良く読まれているスキルアップのための技術本等を参照しながら

独自に構築した (資料参照). この30の理論の各項目は打撃時の運動動作を5つのフェイズに分割 (I, 物理学的観点から見た打撃理論, II, 構え・トップ, III, 回転, IV, フォロースルー) したものである. それを調査対象者に提示し, その各項目に対して調査対象者に知識として知っているか知らないかを Yes-No 形式の2件法で回答を求めた. 30項目の合計得点を知識得点とした. 回答の際の注意事項として, 以下の2つの教示を与えた. 一つは, 調査対象者が打撃時に意識していることではなく, 知識として知っていれば Yes に回答すること. 二つには, それぞれの理論については調査対象者自身の出来る, 出来ないは一切問わないこと.

2. 質問紙「技術チェックポイント客観評価シート」: 知識として持っていたとしても, それが実際に出来ているかは別問題である. そこでこれら二つの関係を明らかにするために客観評価シートを用意した. 技術チェックポイントシートと同じ30の質問項目に関して, それぞれの調査対象者ごとに, 実際に出来ているかどうかを第三者が客観的に評価を行った. 客観評価と言っても, 運動における技術において「出来ている」という判断は人によって異なる事が想像される. そこで調査対象者ごとの客観評価を2人で行った. 評価は, その対象者をよく知り, 監督, コーチ等, 指導的立場にいるものを行った. それぞれの質問項目ごとに, 調査対象者が, 実際の打席で実践出来ているかどうかを0 (全く出来ていない) ~ 4 (よく出来ている) の5件法を用いて評価を行った. その後, 2人の平均を算出し, それぞれの調査対象者の客観得点とした.

3. 打率 (規定打席20を超えた打率のみ採用): 技術の指標として打率を用いた. 各調査対象者が規定打席をクリアした直近のシーズンの打率を採用した.

## 2. 2 結果および考察

打率, 知識得点, 客観得点の関連を見るために調査対象者ごとに, 打率, 知識得点, 客観得点の相関を検討した. 表1より, 打率と客観得点の間には強い正の相関が見られた. 打率と知識得点の間では弱い負の相関が見られた.

次に打率の高低による知識得点, 客観得点の検討を行った. 調査対象者を, 打率をもとに高群 (打率.300以上), 中群 (.200-.299), 低群 (.199以下) の3群に分けた. 打率のカットポイントに関して, 高群を.300以上としたのは, 野球界では常に3割打って一流といわれ, このチームでも打線の中核を担う打者であるという背景を考慮したからである.

表1 打率, 知識得点, 客観得点の相関

	打率	知識得点	客観得点
打率			
知識得点	-.26*		
客観得点	.65**	-.18	

\*\* p<.01; \* p<.05

表2 知識得点, 客観得点における, 打率の3群(高中低群)の基本統計

	人数	知識得点平均	標準偏差
高群	22	16.59	4.95
中群	34	19.71	5.04
低群	24	19.67	3.61

また, 低群を.199以下としたのには, 2割未満の打率の選手では, 何か打撃以外に素晴らしい武器を持っていないければ, 試合に出るには難しいとされるということを考慮したからである. 3群の基本データは表2のとおりである. 知識得点を従属変数, 打率の高低を独立変数とした分散分析を行った. その結果, 3つの群において5%水準で有意な差が認められた( $F=3.410, p<.05$ ). 最少有意差による多重比較の結果, 高群と低群・中群の間で有意に低群・中群が高群よりも知識得点が高いことが分かった(図1). 次に, 客観得点を従属変数, 打率の高低を独立変数とした分散分析を行った. その結果, 3つの群において1%水準で有意な差が認められた( $F=32.086, p<.01$ ). 最少有意差による多重比較の結果, 低群・中群・高群, それぞれの群間において有意に低群より中群・高群, 中群より高群が高いことが分かった(図2). 以上より, 高い打率を残している打者は客観的に見ても打撃における理論が実践できているということがいえる. 高群は知識としては知らないが, 打席の中では実践出来ているということがいえる一方, 低群は知識として知っていても, それが成績として現れていないといえる.

次に, 技術チェックポイントシートに掲載した問題1から問題30までの各問題を従属変数, 打率の高低を独立変数として分散分析を行った. その際に, 調査対象者全員が同じ回答(全員 Yes)であった問題8は除いた. その結果, 問題1, 問題4, 問題16, 問題24, 問題27の5つの問題項

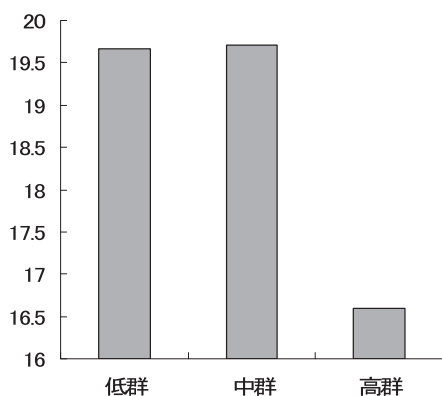


図1 知識得点における3群の平均値

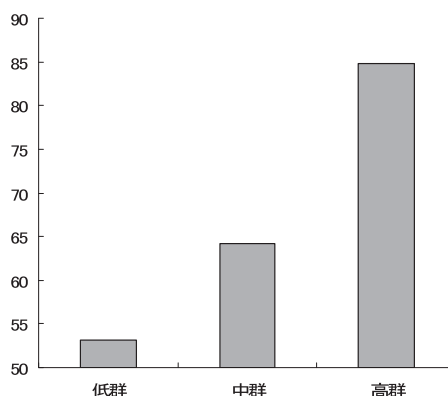


図2 客観得点における3群の平均値

目において5%水準で有意な差が認められた。各問題および3群の比較は図3に示しているとおりである。最小有意差による多重比較の結果、問題1では中群と高群の間で有意に中群が高群よりも高いことが分かった。問題4では低群・中群と高群の間で有意に低群・中群が高群よりも高いことが分かった。問題16では低群と中群の間、中群と高群の間で有意に低群、高群ともに中群よりも高いことが分かった。問題24では低群・中群と高群の間で有意に低群・中群が高群よりも高いことが分かった。問題27では低群・中群と高群の間で有意に高群が低群・中群よりも高いことが分かった。問題1、問題4、問題24は、全て物理学的な観点から打撃を考えた際の理想論に近いものである。図3からも分かるように全て高群は有意に低い結果となっている。このことから、問題1、問題4、問題24のような理想論に近い理論は実際に打撃を行う際にはほぼ関係がないと推察される。問題16はタイミングに関する問題であった。図3の示すとおり、高群が中群よりも有意に高い。このことから、タイミングの知識が打率の良し悪しに影響を及ぼしていると推察出来る。このことは従来言われているタイミングの大切さを再確認する知見ともいえる。問題8も同様にタイミングに関する質問であるが、調査者全員が知っていると答えているので、このタイミングに関する問題についての知識の有無が打撃において大きな要因を占めると考えられる。問題27はフォロースルー時の意識を指摘した実践的なものであり、問題1、問題4、問題24とは対照的な問題である。図3からもわかるように唯一高群が低群、中群を知識量で上回っている問題である。それは、このような実践的で、且つ感覚的な理論の場合は実際に経験してこそ意

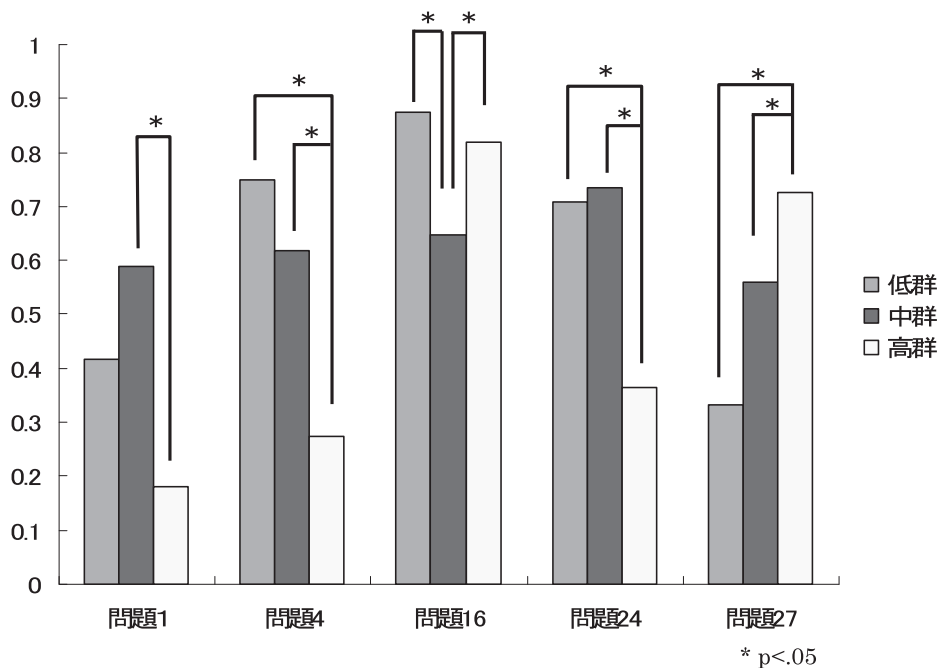


図3 3群間に有意差のあった問題の平均値





須」の項目において5%水準で有意な差が認められた。最小有意差による多重比較の結果、<机上><必須>のそれぞれの項目とも、低群・中群と高群の間で有意に低群・中群が高群よりも高いことが分かった。「机上」の項目は、あくまでも理想論であり、現実に行うことは困難とされている理論である。知っていたとしても意識を失ってしまえば余計な力が入ってしまい、力伝達がうまく伝わらない。そのため、より多く知っているとは回答した低群・中群が打率の低い要因と推察できる。「必須」の項目では、他の二つに比べて全体的に高い知識量を有しているが、その中でも高群が低い結果となった。低群・中群はここでも高い知識を持っていることから、高群と比べて打

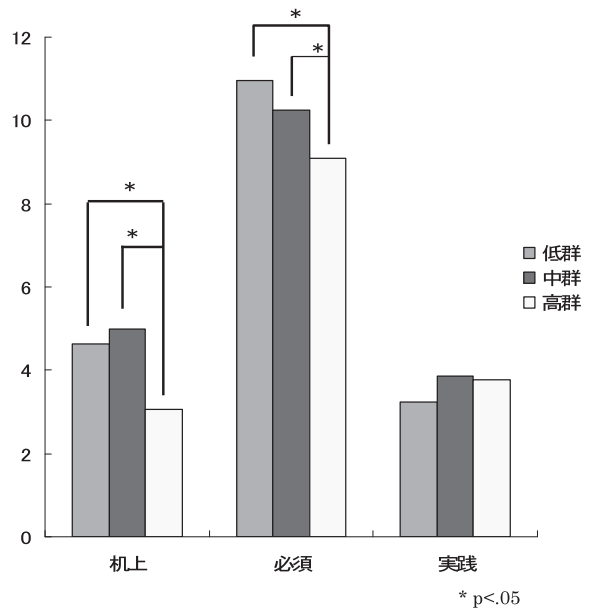


図5 <机上>・<必須>・<実践>カテゴリーの各群の平均

撃を必要以上に複雑に考えすぎている傾向にあると考えられる。「実践」の項目は、打撃を感覚的な言葉で表している項目であり、実際に打撃を実践していく中で掴んでいく項目と考えられる。そのため、3群間において差が出なかったと推察できる。

以上の結果より、知識量と打率は比例しないことが明らかになった。反対に物理学的観点における理想論などの知識を持ってしまうと打率向上には逆効果であると考えられる。低群・中群に特徴的なように、多くの知識を得ていたとしても必ずしも結果に反映してこないという傾向が推察できる。その要因として、以下の2つが考えられる。1つには動きの中で何箇所かを特に注意してスイングを行うために全体のバランスを損ない、正しい力伝達が行われなくなっている、ということである。2つには多くの知識を有しているために、打席内において多くの部分に気を配らなくてはならず、ボールに対する集中力が高群と比べると低くなり反応が遅れてしまう、ということである。多くの知識を持たない高群がシンプルに打撃を行うことが出来ているのも上記のような要因が低群・中群に比べて少ないからと考えられる。

しかし、全く何も知らずに打撃を実践している訳でもない。高群においても「必須」の項目では高い知識量を有していた。特に「必須」項目の中のタイミングに関する問題では知っている調査対象者が多いという結果であった。それに対して中群では、全体的に多くの知識を有しているが、高群よりもタイミングの問題でのみ劣っていた。これは低群と比べても大きく劣る結果となっている。打撃において最も重要と言われるタイミングの知識が全体的に見て低いということが、

中群と高群を分けている要因である可能性は高いと推察できる。「タイミング」に関わる知識のように、打撃実践時に、最低限、知っていなければならない知識というのがあることが示唆できる。また、打率の高い選手は知識の保有量が少ない傾向にあったが、客観得点の結果より、知識として持っていないなくても実践出来ていることが明らかになった。野球などのスポーツにおいては知識よりも成績が問われる。つまり、知っているかどうかよりも実際に実践の場面において出来ているかどうかの方が試合においては必要な条件である。選手本人は知っていても出来るといことの方が重要であり、知識の習得よりも技術の習得を優先する必要があるといえる。換言すると「知る」という段階を踏まえずに「体得する」という段階に持っていくことが重要である。

### 3. 研究2

#### 3.1 方法

・調査対象者の分類：研究Iの結果より、調査対象者80人を打率と知識の2軸上に布置した。即ち、調査対象者を知識の高低軸と打率の高低軸の4つの象限に布置した(図6)。打率の高低を分ける基準として.300と設定した。また、知識の保有量の多少は、調査対象者80人の平均知識得点(18.84)を基に19を基準とした。A群とC群はそれぞれ「打率が高い—知識が多い」、 「打率が低い—知識が少ない」という群である。これらの群は知識と技術の間に正の相関を想定でき、一般に当然のことと考えられる。そこで研究IIでは知っているのに打てない、知らないのに打てるという一見矛盾しているように見えるB群、D群に焦点を当てて、知識獲得過程と技術との関連の解明を試みる。そのためB群、D群の中から無作為に2人ずつ選出し、イン

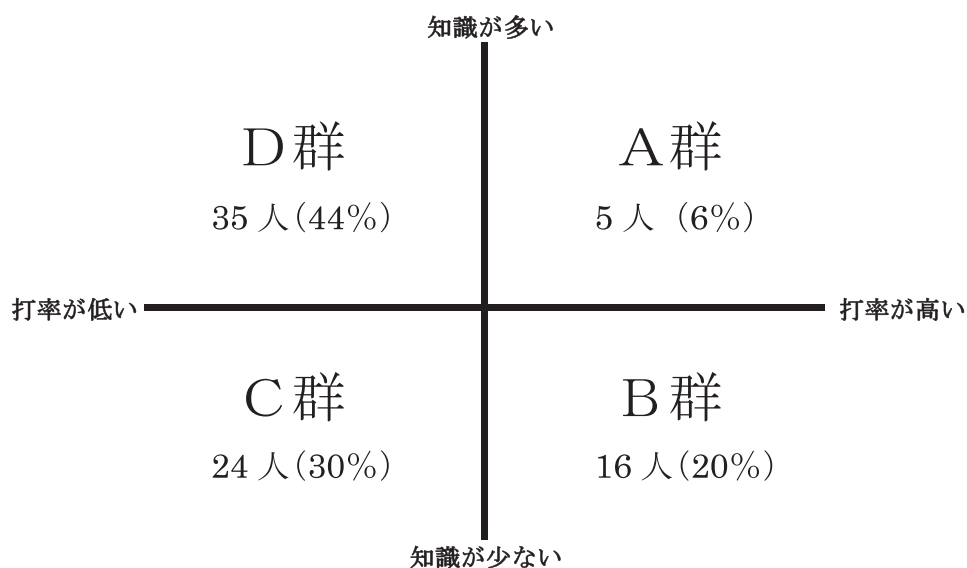


図6 調査対象者80人の知識知識高低—打率高低による分類

インタビューを行った。インタビュー対象者のプロフィールは表3のとおりである。  
 ・インタビュー：インタビューは、対象者4人に対し、基幹となる4つの項目を用意し、その項目に対して自由に回答を求めるセミストラクチャード形式で行った。

表3 インタビュー対象者のプロフィール

グループ		打率	知識得点
B群	対象者A	.340	12
	対象者B	.351	18
D群	対象者C	.010	20
	対象者D	.214	24

回答を求めたのは以下の4つである。1つは技術チェックポイントシートの得点が低かった（高かった）理由に関して、2つは今までの知識、技術の獲得過程に関して、3つは今、最も注目している打撃理論に関して、4つは知識を技術にいかせるかどうかに関して、である。

### 3. 2 結果および考察

B群の2人は知識得点が低かった理由について、ともに打撃においては理論よりも自らの経験や感覚を大切にしているからと語った。さらに、知識の獲得過程についても指導者に教えてもらった知識と模倣などからであった。実際の打撃時に最も意識している理論についても両者ともに「トップ」に関しての理論を挙げていた。また、知識と技術の関連についても両者ともに頭で理解することと実際に出来ることは別であるという見解であった。D群の2人は知識得点が高かった理由を打撃に関する本を読むことによって研究し、自らの打撃に活かそうとしてきたためとの意見で一致していた。知識の獲得過程に関してB群と異なり、指導者からという声は聞かれず、自らで既存の打撃理論を本等から獲得してきたという結果であった。最も意識している理論についても一つのことを挙げていたB群に対して、D群では打撃における一連の動作を挙げていた。知識と技術の関連について、両者ともに知識を得ることは、技術向上に繋がるという見解で一致していた。

以上のインタビューの結果より、打撃においてB群、D群の二つの群において、考え方が異なることが明らかになった。打撃は実際の経験や感覚が大切と答えたB群と、知識を得ることで自分の形を見出そうとするD群での知識の捉え方の差は大きいものであった。この両群を比較した結果、自分の打撃の形を得るまではある程度、指導者によるジェスチャー等から知識を習得していくことは重要であると考えられる。これは、実践の中から知識を得ていくことであり、一度、体得することにより知識として定着していると推察できる。また、意識するポイントに関して一つに絞って回答したB群に対して、D群は一連の動作を指摘した理論そのものを挙げていた。打撃において一連の動作を全て意識しなくてはならない状況では、ボールよりも自分自身の動きに意識がいくってしまうことは容易に想像出来る。B群は一つのことだけを意識しているので、ポ

ールに対しても十分集中して対応出来る。しかし、打撃において構えから入り、最後のフォロースルーまでも意識をおいているD群は自分の動き全てを意識しなくてはならない。知識でまとった打撃では高い打率を残すことは大変困難であると思われる。知識と技術の関連については、B群は両者ともに繋がることはないと話していた。一方、D群は何らかの形では必ずつながってくると話していた。これは、B群の選手は、試合の出場経験も多くあり、D群の選手に比べて実践の中における感覚的な知識が豊富であるために机上の理想論などは必要としていないからと思われる。しかし、D群の選手は成績を残せていないために試合出場機会に恵まれていない選手が多い。そのため経験であったり、感覚的な知識であったりがB群の選手に比べて少ない。その経験不足や実践における打撃の感覚を補うために多くの知識習得に励んだ結果、上記のような知識の捉え方に差が出たのではないかと考えられる。

#### 4. 総合考察

研究Ⅰ、Ⅱより、運動技能習得には3つの段階（「体得」－「出来る」－「知る」）があることが推察された。この3段階のうち、「体得」段階と「知る」段階は個人内のもので外に出示することはない。それに対して「出来る」段階は客観的な指標によって測れるものである。この「体得」－「出来る」－「知る」の3つの関係は図7のように示すことが出来る。研究Ⅰより、打率の高い打者の多くが、知識は相対的に低いという結果になっている。このことより、野球の打撃という点に関しては、その技能獲得に際して「知識」という要因は低いということが推察された。その点から、運動技能の獲得においてより望ましいのは、図7の右側の図が示すように、「体得」段階から出発し、「出来る」段階に移行し、「出来る」段階に至った後に「知る」段階に到達していくモデルであると考えられる。このモデルにおいては自らが「体得」し「出来る」という段階を経ているために、「知る」段階に到達するときにはじめて、知識と技術が結合するようになるといえる。

しかし図7の左側の図のように、「体得」段階から「出来る」段階を経ずに「知る」段階に移行する場合や、先に「知る」段階から出発してしまった場合は、その運動技能に関して「出来る」という感覚が形成されていないために、個人内（「体得」段階と「知る」段階）で混乱が生じてしまうことが推察できる。その結果、「出来る」段階へと移行することが妨げられてしまうことが推察できる。つまり、知識と技術が結びつかず、個人内において知識と技術がそれぞれバラバラなものとして存在してしまっているのではないかと考えられる。このことから、運動技能においては知識は単独で機能するものではなく、それが個人内で体の動きと密接に結合することによって、初めて意味をなすものといえる。本研究のⅡで考察したように、「打率が低く－知識が多い」選手に多く見られるのは、技術習得に関して「知る」段階から入って「出来る」段階に移行しようという試みである。しかしその結果、得た知識が体の動きと関連しないものになってしまうことが示唆できる。そのため結果として、能力の具現化に至ることは極めて困難であると考

えられる。運動技能の向上においては、まずは「体得」段階から始めて「出来る」段階へと進んでいくことが重要と言える。換言すると、「身体の動き」をはじめに身に着けたのちに、それに関する知識を得ることが重要だといえる。

「体得」, 「出来る」, 「知る」の3つの段階は、運動技能のみならず、一般的な知識等の理解にも敷衍可能であると考えられる。ヴァイトゲンシュタイン(1968)は「理解はただ規則に従うこと」と理解の概念を表現している。これは、 $1+1$ というような加法を学ぶ際に、数量の抽象性から入るのではなく、様々な足し算を真似するなかで、足し算の規則自体に従うようになるということである。つまり、懷疑するまえに模倣するということである(田中, 2002)。運動技能や知識の習得を目指す教育的関わりにおいては、田中(2002)が主張しているように、ものごとを概念的・分析的に説明する教授者よりも、さきにものごとを教えようとせず体現している人、指し示す人(具体的・遂行的に示す指示者)が必要であるといえる。

本研究では、質問紙とインタビューを用いて、知識と技術(打率)との関連について検討を行った。その際に、調査対象者の基礎運動能力については考慮しなかった。しかし、運動技能に関しては、個人が有している基礎運動能力が影響していることは想像に難くない。今後、同様の調査を、個人の基礎運動能力を踏まえて行う必要があるといえる。

#### 引用文献

Chiesi, H.L., Spoilich, G.J. and Voss, J.F. (1979) Acquisition of domain-related information in relation to high and low do-

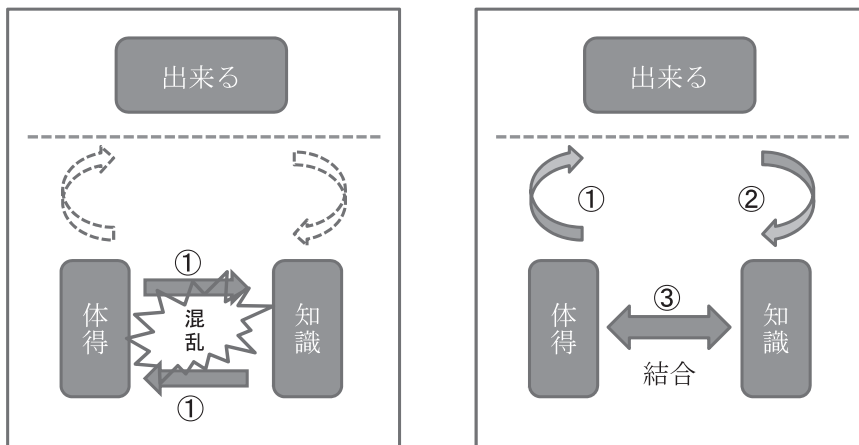


図7 運動技能獲得における【体得】—【出来る】—【知る】に関する個人内システム

main knowledge. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. 18: 257-273

藤田厚・吉本俊明・後藤雅弘・河原正昭・深見和男・近藤明彦・水落文夫・鈴木典・石井政弘・森田有子・高橋正則(1995) 児童期および思春期における知覚・運動機能の発達と運動技能水準の関係—15歳男子の特徴について—。体育科学, 23: 105-114

- 深代千之・桜井伸二・平野裕一・阿江通良（2000）スポーツバイオニクス 朝倉書店 東京
- 平野裕一・青木秀憲（1998）投球速度漸増にともなう投球腕上肢および上肢帯筋の活動の変化. 体育科学, 26: 11-18
- 川端浩一・金子公有（2005）金属バットと木製バットによる打球速度と打撃動作. 大阪体育大学紀要, 36: 38-50
- 木村泰雄・峯島孝雄・石井孝典・岩田義広（2004）投球動作における体幹および腰部の3次元動作解析. 桜門体育学研究, 39: 50-59
- 小出義雄（1998）マラソンでたため理論. ベースボール・マガジン社 東京
- 小山裕史（2004）奇跡のトレーニング. 講談社 東京
- 工藤孝幾（1991）動作の記憶の再生と再認に及ぼす多様性練習の効果—遂行前と遂行後における情報処理活動に着目した検討—. 体育学研究, 36: 15-26
- 三浦望慶・池上康男・松井秀治・橋本勲（1983）投げの方向とボールの重さが初速度におよぼす影響について. 身体運動の科学V（日本バイオメカニクス学会編）, 189-195
- 宮西智久・藤井範久・阿江通良・功力靖雄・岡田守彦（1995）大学野球選手における速投および遠投動作の3次元比較研究. 体育学研究, 40: 89-103
- 中本浩揮・杉原隆・及川研（2005）知覚トレーニングが初級打者の予測とパフォーマンスに与える効果. 体育学研究, 50: 581-591
- 落合博満（2004）落合博満の超野球学2. ベースボール・マガジン社 東京
- 小田伸午・森谷敏夫・田口貞善・松本珠希・見正富美子（1991）地面反力からみた野球のティーバッティング技術. 体育学研究, 36: 255-262
- 小野剛（1998）クリエイティブサッカー・コーチング 大修館書店 東京
- 桜井伸二・池上康男・矢部京之助・岡本敦・豊島進太郎（1990）野球の投手の投動作の3次元解析. 体育学研究, 35: 143-156
- 佐野真（2005）和田の130キロ台はなぜ打ちにくいのか. 講談社現代新書 東京
- 竹内高行・高橋優介・武田直之・猪俣公宏・小山哲・若山裕晃 2005 野球における打撃時の視覚的探索方略について—熟練者と初心者の比較を手がかりに— 中京大学体育研究所紀要, 19: 59-65
- 田中智志（2002）他者の喪失から感受へ 近代の教育装置を超えて 勁草書房 東京
- 手塚一志（2002）バッティングの極意 うねり打法. ベースボール・マガジン社 東京
- Wittgenstein, Ludwig(1968) Philosophische Untersuchungen. ed., Rush Rhees. Oxford: Basil Blackwell. 1976
- 哲学探究 『ヴィトゲンシュタイン全集』8 大修館書店 東京

## 付記

本研究に協力していただいた早稲田大学, 法政大学, 明治大学の野球部の選手およびコーチの方に深く感謝いたします。また, 論文作成にあたり菅沼麻理子さん, 阿部孝祐さん, 香川大学の久保智生先生には多大なご助言及びご協力をいただいたことを付記します。

## 資料 技術チェックポイントシートの質問項目

	問題1. 打球が最も良く飛ぶのは35度の角度。それを実現するためにボールの中心の7mm下を打ち抜く。
理論	問題2. 投手の利き腕の肘関節あたりを中心に視点を一定させて、全体をボーッと見る。
	問題3. 身体を使った回転運動は各関節の動きを連動させながら、順序良く使っていけばスムーズかつ一つ一つの関節の動きが終わることによってスピードが加速される。打撃の場合、下半身の大きな筋肉群から生じたエネルギーが途中で発生した分も加えながら、 <u>体幹→上半身、特に肩、肘、手、バットの順に伝えていく。</u>
	問題4. 構えは腰がまっすぐで背中はやや猫背気味が理想。このような姿勢で構えることで肩甲骨と上腕骨の軸を一致させる（Oポジション）ことで本来の身体の仕組みに応じた加速運動、バッティングに必要な振り戻し加速が有効に利用出来る。
構え・間合い	問題5. 打ちに行く際、静の状態から急に動くのではなく、静かに落ち着いて深い呼吸が出来る程度の最低限な動きから打ちに行く。筋が脱力した直後に起こる収縮は通常よりも速度を増す。
	問題6. 脱力を成功させるためにバットは最も力が入る場所で握り、両手の小指に力を入れて残りの指は遊ばせておくような感覚で握る。
	問題7. 構える際には、軸足のスパイクの内側の部分に少し意識を置いておく。そしてシフトウエートをしていた時にくるぶしを内側方向に送り込むような感覚でゆっくと動いていく。
	問題8. 投手—打者間での間合い合わせ（シンクロ）が打撃の上では重要である
	問題9. テイクバックに入る場面では軸足の股関節に体重をしっかりと乗せ切る。その重心の上に後頭部が位置する。
	問題10. トップの位置はより深く、右打者の場合、右脇腹に右肘を乗せる感じでバットを一直線に振り出していく。
	問題11. バットを握った際の上の手（右打者の場合、右手）で向かってくるボールをつかむ感覚で待つ。
トップ・刺れ	問題12. ステップは「の」の字を描く様にする。その際、膝を内に絞らない。
	問題13. ステップして前足接地時に下半身は回転に入ろうとしながら、上半身は踏ん張って我慢した状態を作る（上下の動きが違う方向性の運動にすることでより激しい収縮を引き起こし、身体の末端部分にいくほど加速が増して速いヘッドスピードを実現することが出来る。）この時、グリップは後肩のわずかな前面周辺。
	問題14. 右打者の場合、左膝に対して右膝を絞ってもって行って、双方の膝がぶつかりそうになる直前で両膝がガツと伸びる感じで振る。
	問題15. ボールを向かい入れる際は視界のブレを無くすために終始、肩を動かさない。そして、肩のラインと骨盤を水平に戻す。
	問題16. 相手投手のリリースの瞬間に自分のしっかりとしたトップの状態を作る。
	問題17. 身体の中心軸で回転する。体重移動は軸足内側から前足内側へ。
	問題18. 状態が突っ込んだ状態にならないように頭部が重心点よりもキャッチャーサイドにある状態を維持する。
	問題19. 上記の状態を維持するために並進運動に移る際は、下半身主導でいく。決して頭であったり、肩を主導で動いてしまてはならない。
	問題20. 下半身主導のシフトウエートを実現するために軸足の膝、踝を地面に押し付けるようにして始めていく。
回転	問題21. バットスイングの理想形は剣道の面のような縦振り運動に真横回転を入れたものである。
	問題22. バットを振りに行く際、まず最初にボールが向かってくる軌道にグリップの底をぶつけていくような感覚で振る。このことで肘がうまく抜けるようになり、さらに大きいフォロースルーにつながる。
	問題23. 理想のミートポイントは身体のへその延長線上にバットが追いついた位置。
	問題24. 腕が伸びる前はより速いボディースピンを実現するためにいかにして中心軸からバットを離さないか心掛ける。
	問題25. スイングにおいて前腕とバットの入射角度を小さくし（前腕は空けないなど）、振り下ろしまでその角度を保っていくこと。
	問題26. ミートポイントまでの軌道よりも遥かに大きい弧を描く。
	問題27. 後ろの手をボールに向かって投げる、放り出す感覚で出していく。
フォロー	問題28. ヘッドは投手側に抜いていく。
	問題29. 前腕のフォロー時の回転は回内から自然と腕が伸びた状態になり、そして回外していく。
	問題30. 開かないできた肩、腰はインパクト後にバットと両腕が一直線状態になったら、身体が開いても大きくバットを振りぬく。