走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析の研究動向の批判的検討

渡辺 輝也

Teruya Watanabe: A prolegomenon to qualitative analysis of the high jump technique. Japan J. Phys. Educ. Hlth. Sport Sci. 57: 159-176, June, 2012

Abstract : Technique training is one of the most important components of high jump training (Killing, 1996). Since technique training in athletics can be defined as an individual process of approaching a given technical model, technical models play a crucial role in efficient technique training (Tidow, 1981, 1990). However, recent qualitative analysis of the high jump technique faces a difficulty in presenting strict technical models (Ritzdorf, 2008b). The purpose of this study was to reveal the problems that hinder the development of qualitative analysis of the high jump technique, and to identify the necessary steps for further research.

The basic concept, objective, and methodology of the qualitative analysis of techniques in sport were discussed. Previous studies that could be regarded as providing qualitative analysis of the high jump technique were then collected, referring to lists of relevant literature (Schiffer, 2005a, 2005b, 2009). These studies were critically reviewed, and the development of qualitative analysis of the high jump technique was summarized.

In the 1970s, the flop technique was classified into two types : the speed flop and the power flop (Doherty, 1977; Tancic, 1978). In the following decade, coaches and researchers began to think that power floppers were “extinct,” and the speed flop became the dominant technique in the high jump (e.g. Killing, 1989). However, subsequent analyses of the high jump technique revealed that there were many technical variations of the speed flop (Killing, 1994b, 1994c), and analysts faced a dilemma in that although a strict technical model was needed to optimize technique training, the high jump allows a wide range of technical variation, and thus technical models cannot be restrictive.

This dilemma resulted from the rigid dichotomy between the speed flop and the power flop. However, techniques in sport are not rigid dogmas, but are in a state of continuous development (Meinel, 1960, p. 249). Thus, this dilemma can be resolved by updating the classification of the flop technique, and it is concluded that this update should be further subjected to qualitative analysis.

Key words : technique training, technique in sport, flop technique, technical development

キーワード : 技術トレーニング, スポーツ技術, 背面跳び, 技術発達

I. 研究のねらい

陸上競技における走高跳では、その歴史的展開の中できわめて多彩な新技術が生み出されてきた。すでに1936年のオリンピック・ベルリン大会の頃までには、イースタンカットオフ、スコッチテクニック、ラルソンテクニック、ウエスタンロール、そしてベリーロールといった数多くの技

術が生み出されている (Hoke, 1966)。また、1968年のオリンピック・メキシコ大会では、男子走高跳の優勝者である Fosbury, D. が背面跳びというまったく新しい跳びかたを全世界に対して実演してみせている (Killing, 1995a)。

このような著しい技術発達とは、課題達成にかかわる動きかたそのものが走高跳の達成記録に大きな影響を及ぼすことを示している。動きかたの良し悪しが競技成績を大きく左右するからこそ、選

手と指導者は動きかたの改善に取り組んできたのである（マイネル, 1981, pp. 31-33）. それゆえ、走高跳のトレーニングにおいては課題達成にかかわる動きかたの習得や修正に取り組むいわゆる「技術トレーニング」がきわめて重要な位置を占めることになる（Killing, 1996）. たしかに、走高跳をはじめとする測定競技では科学的な裏づけをもった体力トレーニングが注目されることも少なくない（金子, 2005a, p. 239）. しかし、このような体力トレーニングの成果も、技術トレーニングを通して課題達成にかかわる動きかたが改善されてはじめて走高跳の競技力向上に結びつけることができるのである（Killing, 1996；金子, 2005a, p. 240）.

技術トレーニングを効果的に実施するには、習練目標像として取り上げる価値のある動きかたが明確に把握されている必要がある. というのも、習練目標像としての動きかたは、一方では選手にとって技術トレーニングにおける模倣対象となり（Tidow, 1981；マイネル, 1981, pp. 375-379）、他方では、指導者にとって選手の動きの良し悪しを評価するための判断基準となるからである（金子, 2007, pp. 3-4）. 加えて、習練対象となっている動きのかたちの解明は、体力トレーニングの目標設定にも強く影響を及ぼし、その方法や形式さえも左右する（Tancic, 1985b）. それゆえ、習練目標像としての動きかたを具体的に提示することは、走高跳のトレーニングを効果的に実施する上で不可欠なのである.

こうしたことから、走高跳の指導者たちの間では、習練目標像として取り上げることのできる課題達成の仕方を具体的に把握することがきわめて重要な関心事となっている. そしてそれゆえに、これまでにも、スポーツ運動学やバイオメカニクスなどといった学領域において、走高跳における習練目標像の提示を目的とした数多くの研究が行われてきた. しかし、技術トレーニングにおける習練目標像の適切な提示は「スポーツ技術の抽出を目的とした運動分析」（以下では「技術分析」と呼ぶ）の成果によって基礎づけられているにもかかわらず（これについては後述する）、走高跳

のいわゆる「課題達成の仕方に関わる自由度の高さ」（Killing, 2004, S. 31-32）^{注1)}に基づいて、走高跳の技術分析は以下に見られるような行き詰まりに直面している.

スポーツ運動学の領域では、すでに70年代には、背面跳びにスピードフロップとパワーフロップという2つの技術類型が区分されている（Herter, 1972; Hopf, 1972; Doherty, 1977; Tancic, 1978）. そして80年代以降には、このうちスピードフロップが世界的に主流となりつつあるという見解が一般的になっている（Benda, 1988; Killing, 1989, 1994b; Tidow, 1994）. しかし、その後の研究を通してスピードフロップを行っていると思なされている一流選手のフォームにもさまざまな技術的バリエーションが存在することが明らかにされ（Killing, 1994b）、それゆえ今日のスポーツ運動学的技術分析は正当な根拠に基づいてスピードフロップの技術を具体的に提示できないという難点に直面している^{注2)}.

バイオメカニクスの領域でも、一流選手たちの試技に共通に認められるバイオメカニクスの特徴を明らかにして、走高跳における課題達成にかかわる合理的な運動経過を規定することが試みられている. しかし、一流選手たちの試技の動作分析を通じて得られたバイオメカニクスのデータを個人間ないし個人内で比較してみても、選手たちの試技に共通に認められる経過特性を抽出できるといよりは、むしろ動作のばらつきの方が際立ってしまうという事態が生じる（e.g. Brüggemann and Loch, 1992; Killing, 1993; Isolehto et al., 2007）. このために、走高跳を対象としたバイオメカニクスの技術分析では、すでに80年代以降には、走高跳では技術として取り上げることのできる仕方を規定することは難しいという趣旨の主張が行われている（Viitasalo u. a., 1982）.

また、バイオメカニクスの領域では、ばらつきのあるデータの平均に注目して、合理的な課題達成の仕方を規定しようとする新しい試みも提案されている（e.g. Dapena et al., 1990; Ae et al., 2007）. しかし、このような試みに対しては、タイプの異なる技術を用いる一流選手たちを対象と

した動作分析から得られたデータの平均が、果たして何を意味するのかということが必然的に問題になる (Ritzdorf, 2008a). それゆえバイオメカニクスの領域でも、技術分析をはじめとする選手の動きの改善を目的とした研究の場合には、平均的な傾向に注目するだけでなく、スポーツ運動学の知見に基づいてデータを適切に類型化しておく必要があることが指摘されている (阿江, 1988, 1990; 渡辺, 2010). とはいえ、当然のことながら、バイオメカニクスの領域では、スポーツ運動学的技術分析が直面したすでに述べたような難点は解消されていない。

このように、走高跳の技術トレーニングにおける習練目標像を学術的に正当な根拠に基づいて提示できないという事態も手伝って、走高跳では選手は特定の習練目標像を掲げてその習得を目指すのではなく、「試行錯誤」を通して、常に変化しつつある自身のそのつどの身体的特性に適した課題達成の仕方を習得するほかないという趣旨の主張さえ行われている (Killing, 1996). しかし、習練目標像を具体的に提示しえないというこのような状況にあっては、走高跳のトレーニングを効果的に実施することは難しい。また、各選手にあった課題達成の仕方をそのつど何のヒントもなしに見出さなければならないとすれば、各世代の選手は前の世代の選手と同じ失敗をくり返してしまう可能性を否定できないし、それゆえ動きかたの伝承に基づく世代を越えた技術発達を見込むこともできない (マイネル, 1981, pp. 9-10).

本研究の目的は、今日の走高跳の競技会で用いられている背面跳びを対象としてスポーツ運動学の視点から行われた技術分析について、その研究動向を整理するとともに、研究の進展を阻んでいる要因を明らかにして、未解決のままに残されている難点を解消するための方策を提示することにある。このように、スポーツ運動学の視点から行われた走高跳の技術分析の成果と今日的課題を整理することができれば、今後は、走高跳の技術トレーニングや体力トレーニングに関する実践報告を学術的な基礎の上に適切に蓄積していくことはもちろん、この種の実践報告に基づく新たな技術

分析を行うことも可能になるだろう。

Ⅱ. 方 法

本研究では、文献研究の方法をとりながら、以下の手順にしたがって考察が進められる。

はじめに、スポーツ運動学的技術分析とは何かということが考察される。その際には、まず、スポーツ運動学の基本的な立場とスポーツ運動学における習練形態の分類と体系化という分野の概要がまとめられる。これに続いて、スポーツ技術に関するスポーツ運動学の見解を参考にしながら、習練形態の分類と体系化という分野の下位領域としてのスポーツ運動学的技術分析の課題と方法が検討される。

第二に、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析の展開について批判的検討が行われる。そこでははじめに、国際陸上競技連盟の公式学術誌“New Studies in Athletics”に掲載された走高跳に関する文献一覧 (Schiffer, 2005a, 2005b, 2009) を参考にしながら関連文献を可能な限り収集するとともに、すでに得られた「スポーツ運動学的技術分析とは何か」ということに関する知見をもとにそれらの文献を検討することによって、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析と見なすことのできる先行研究が収集される。続いて、収集されたスポーツ運動学的技術分析に関する先行研究の展開を整理するとともに、その成果を批判的に検討することによって、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析の今日的課題が明らかにされる。

Ⅲ. スポーツ運動学的技術分析とは何か

1. スポーツ運動学における研究対象としての動く感じ

スポーツ運動学とは、スポーツにおける人間の運動の構造とその発生を明らかにすることによって方法学に対する基礎認識を提供する学領域のことであり、広義にはスポーツにおける人間の運動の横断科学と解される (朝岡, 1987). しかし本研究で「スポーツ運動学」という場合には、狭義

のスポーツ運動学, すなわち Meinel (1960) によって提唱され, 後に金子 (2002, 2005a, 2005b, 2007, 2009) によって発展させられたスポーツ運動学が意味される^{注3)}。

スポーツ運動学における研究対象は「動く感じ」^{注4)}である。スポーツの達成力は選手の主観的世界に属する動く感じに支えられている。このため指導者は, 選手の達成力を向上させるためにも選手の動く感じに働きかける必要がある, この指導者の活動を支援することを目的として, スポーツ運動学では動く感じを対象とした研究が行われる (金子, 2009, pp. 38, 82-83)。

2. 意識の対象化作用に基づく共通項の抽出

動く感じは, 運動現象の「〈歴史的・一回性〉の原理」(金子, 2005a, p. 155) に支配されて, 厳密に言えばそのつど異なる意味内容をもっている。このことは, 習熟レベルの高い一流選手が傍目にはまったく同じに見える動きかたをくり返していながら, 内面的にはその都度異なる動く感じに気づくことができるという現象に典型的に示されている。それゆえに, とりわけバイオメカニクスの立場から, 動く感じは信頼性に欠けるという批判が行われることも少なくない。しかし他方でわれわれは, 意識のいわゆる「対象化作用」(金子, 2007, pp. 18-21) に基づいて, そのつど異なる動く感じにも共通の意味 (動きのかたち)^{注5)}をとらえることができる。

たとえば「歩く」という動きのかたちは, 平坦な道を歩いても, 横向きに歩いても, あるいは階段を上り下りしても, 私の運動体験の中では「同じ」あるいは「似ている」ととらえられる。この「歩く」という動きのかたちは, どんなに速く, 急ぎ足でスピードを上げてても保持されたままであり, 「走る」や「跳ぶ」という動きのかたちと混同されることはない (金子, 2007, p. 20, 2009, p. 143)。この場合には, 意識の対象化作用に基づいて, 一方ではどうしてもよい変化や変わりばえない変化がその意識体験の背景に沈められ, 他方でこの背景から「歩いている」という類似のかたちが「事発的」(山口, 2002, pp. 114-120)

に, つまり自分ではそれと気づかないうちに浮かび上がってくることによって, 千変万化する動く感じに共通の意味がとらえられている。

3. 習練形態に関する術語体系の確立

このように, さまざまに変化する動く感じから事発的に浮かび上がる類似のかたちがとらえられ, さらにその類似のかたちをもつ動く感じでもり返し動くことができるようになると, その動きのかたちは言語的な意味内容をもつことができるようになる (金子, 2007, pp. 146-147)。「歩く」や「走る」など, 日常言語の中には特定の動きのかたちを意味する言語表現が数多く存在している。

これらの日常言語に見られるように, 動きのかたちとそれを指示する言語表現の両方がいつでも, どこでも, だれにとっても妥当するまでに一般化されれば, それがたとえ主観的世界に属するものであったとしても, われわれは動きのかたちに関するコミュニケーションを成立させることができる。このような, 動きのかたちという主観的な意味内容を指示しながら, いつでも, どこでも, だれにとっても妥当するまでに一般化された言語表現は, 指導者が選手の主観的世界に効果的に働きかける上できわめて重要な役割を果たすことになる (Tidow, 1981)。

ただし, 日常的に用いられる言語表現そのものはあまりにも抽象的すぎるので, 技術トレーニングで求められる微細な動きかたの違いに関する意見交換を行うには不十分なものである (金子, 2002, pp. 22-23)。そこで, 指導者と学習者の間で習練対象となる動きのかたち (習練形態)^{注6)}の目標像を共有することを可能にするために, スポーツ運動学における習練形態の分類と体系化という領域では, 「いつでも, どこでも, だれにとっても妥当する遍時間的な一般性」(金子, 2005b, p. 115) を備えた, 動きのかたちを指示する専門用語の体系化が目指されるのである。

4. スポーツ運動学的技術分析とは何か

(1) 技術分析の位置づけ

ここでは, 習練形態の分類と体系化という分野

における技術分析の位置づけを明らかにするために、戦術トレーニングについてはさしあたり検討の対象から除外しつつ、技術トレーニングにおいて取り上げられる習練形態の提示を目的とした研究の全体像と技術分析との関係を検討していくことにする。

技術トレーニングにおける習練形態の提示を目的とした研究は、その内容の違いに基づいて以下の3つに大別することができる。

第一の研究は、スポーツの課題をそのつどの時点でもっともよく解決することを可能にする、一定の公共性を備えた課題達成の仕方、つまりスポーツ技術（「スポーツ技術」の意味内容については後述する）を提示しようとする研究である。このような研究では、一般に、研究が行われる時点でもっともすぐれた課題達成の仕方を用いていると見なすことのできる一流選手を対象として、その試技からスポーツ技術を抽出することが目指される。このような内容を持つ研究を本研究では「技術分析」と呼んでいる。

第二の研究として挙げられるのは、技術分析を通じて提示されたスポーツ技術の習得を最終目標としつつも、選手や学習者の発達段階や習熟レベルに応じて、さしあたり習練目標像として取り上げることのできる仕方を提示しようとするものである。走高跳を対象としたこの種の研究の典型として、初心者に背面跳びを習得させる方法に関する研究が挙げられよう（たとえば Killing und Kruber (1995a, 1995b, 1995c) を参照）。このような研究では、さしあたり「できる」ようになることに実践的価値が認められる背面跳びの「粗形態」（マイネル, 1981, pp. 375-383）の特徴を明らかにすることに加えて、その背面跳びの粗形態を習得させる方法を確立することが目指されている^{注7)}。

ここで注意しなければならないのは、この第二の研究で提示することが目指されている、技術トレーニングにおいて選手や学習者の発達段階や習熟レベルに応じてさしあたり習練目標像として取り上げられる動きかたそれ自体は、応用段階の動きかた（スポーツ技術）を習得するための「基本

の運動」^{注8)}と解されるということである。その意味で、この第二の研究は技術分析の成果に基礎づけられていなければならない。なぜなら、応用段階としてのスポーツ技術を具体的に明らかにすることなく、十分な根拠をもってその基礎となる動きかたを確定することはできないからである（金子, 1974, pp. 235-244, 1982）。

第三の研究は、これまでに誰も行ったことのない技術の創作を目指すものである。世界記録の更新などといったきわめて高い達成目標を選手が掲げる場合には、既存の技術の習得を目指すのではなく、よりすぐれた課題達成法の創作を試みる必要に迫られる。というのも、既存の技術がそれまでに活躍した選手のフォームから帰納的に得られたものである以上、その習得を目指したとしても、従来の成果の大幅な改善を見込むことは難しいと考えられるからである。それゆえ、トップスポーツ領域の指導者はこの技術創作という課題に取り組む必要に迫られることになる。

しかし、これまでに誰も行ったことのない動きかたを意図的に創作するというこの第三の研究を実施するためにも、体系的に行われる技術分析を通して、既存の技術とその変遷を十分に把握しておく必要がある（金子, 1974, p. 224）。動きかたを創作するには、はじめに、創作が目指される動きかたの想像上のかたち（das Phantasiegebilde）が表象されることになる（Kaneko, 1985）。そしてその際に、すでに実践の中で淘汰された実現する価値のない動きかたを取り上げてしまうことを避けるためにも、走高跳における技術改造の例^{注9)}や体操競技における新技の開発例^{注10)}に見られるように、技術発達の世界的な動向を網羅することを通して、どのような動きかたに創作する価値があるのかが明らかにされていなければならない。

このように、以上の3つの研究領域のうち、第二、第三の研究は技術分析の成果の上にはじめて成り立つことになる。それゆえに、技術分析に何らかの問題が生じた場合には、技術トレーニングで取り上げられる習練形態の提示を目的とした研究の全体にその影響が及んでしまうのである。

(2) スポーツ技術の階層構造

すでに述べたように、スポーツにおける技術分析とは各スポーツ種目に固有のスポーツ技術を習練対象として提示するための運動分析と解される。とはいえ、スポーツにおける技術分析の課題に関するこのような確認は、スポーツ運動学的技術分析の方法を検討していくための前提としては不十分である。なぜなら、とりわけ我が国ではスポーツ技術という専門用語について十分な共通理解が得られていないことに基づいて、スポーツ技術に関する討議においては用語上の混乱が不可避のものとなっているからである（金子，1985；朝岡，1990；佐藤，1997）。それゆえここでは、スポーツ運動学的技術分析の課題を明らかにするために、スポーツ運動学における「スポーツ技術」という用語の意味内容を確認しておきたい。

スポーツ技術とはスポーツにおける運動技術と解される（Mechling und Carl, 2003）^{注11)}。スポーツにおける運動技術という用語についてはこれまでも数多くの定義が試みられてきたが、それらをまとめれば、運動技術とは、「個人の運動習熟としての技術」と「指導内容としての技術ないし特定の競技種目における『仕方の規則の総和』としての技術」の2つからなると考えることができる（Bernett, 1962）。ただし、「練習によって獲得された個人の習熟能力」という意味で使われる前者を指す場合には、我が国では一般に「技能」という表記が用いられる（金子，1985）。加えて、この前者の意味内容については、スポーツ運動学の領域では、習練形態の分類と体系化という分野においてではなく、動きの習熟位相にかかわる分野において扱われるべきものである（金子，1982）。それゆえ、本研究では前者の意味の運動技術は考察対象から除外しておくことにする。

スポーツにおいて指導内容として取り上げられる課題達成の仕方にも、Letzelter（1987）によれば、そのつどの時点でもっともすぐれた課題解決法としての「理想技術」と、選手や学習者の能力レベルに応じてさしあたり指導内容として取り上げられる「目標技術」の2つが区別されるのだという。しかし、スポーツ運動学の領域で技術

という場合には、一般に、最新であることを要件のひとつとする前者が意味される（金子，1968；マイネル，1981，pp. 261-269）。したがって、本研究ではスポーツ技術を前者の意味に、つまり「ある一定のスポーツの課題をもっともよく解決していくために、実践のなかで発生し、検証された仕方」（マイネル，1981，p. 261）という意味に理解しておきたい。

さらに、運動技術の上位概念である「運動経過」ないし「運動形態」をスポーツ運動学の視点からとらえるのか、あるいはバイオメカニクスの視点からとらえるのかによって、それぞれの視点から行われる技術分析においては性質のまったく異なるスポーツ技術が抽出されることになる。

バイオメカニクスの視点からは、キネマティクスにおいて熟練者の動きの客観的特徴を明らかにすることや、キネティクスにおいてスポーツ動作を内力と外力の相互作用による現象と見なし、こうした情報をもとに理論構築を行うことによって、競技スポーツにおいて理想とされる動きを具体的に提示することが目指されている（深代，2006）。このような客観的運動分析は、人間の感覚を排除した上に初めて成立する以上、例外なしに信頼できる客観的運動情報を提示できる一方で、動けるための感覚の在りかたを示すことはない（金子，2005b，pp. 104-105）。したがって、この場合には、どのようにすれば学習者にその技術を習得させることができるのかという問題の解決は、現場の指導者や学習者に任せられてしまうことになる（金子，1985）。

これに対して、スポーツ運動学の領域では、スポーツの課題をよりよく達成することを可能にする「私のコツ」を「私一般のコツ」へと収斂させていくことによって、公共性を備えたスポーツ技術を提示することが試みられる。なお、ここでいうコツとは、まとまりのある有意味な動きのかたちとしての「技」（金子，2002，p. 231）の成立を保証する、動く感じの意識に与えられる「自らの動きかたのポイント」（金子，2002，p. 230）のことである。このようにとらえられた運動技術を Kaneko（1985）は「図式技術」と呼んでいる

(金子, 2002, pp. 38-41).

ここで、技とコツとの間の階層構造に注目すれば、スポーツ運動学の視点からとらえられた技術にも同様の階層構造が認められることになる。すなわち、スポーツの課題をもっともよく解決することを可能にする「技の階層における技術」と、その実施を保証する「コツの階層における技術」である(朝岡, 1990; 佐藤, 1997)。

(3) スポーツ運動学的技術分析の課題

以上の検討を通して、スポーツ技術という用語の意味内容を確認することができた。そこで次に、スポーツ運動学的技術分析の具体的な課題を明らかにするために、スポーツ技術の発生始原である競技実践と技術分析との関係について検討していくことにする。

今日の走高跳の競技実践においてはほぼすべての選手に背面跳びという技術(技の階層における技術)が用いられている。この背面跳びは、たしかに他の跳躍の仕方と比較すれば「背面跳び」という名称で呼びうる共通の動きのかたちをもってはいても、厳密に言えば、その動きのかたちは選手ごとに、さらには実施のたびに異なっている。

このような動きのかたちの揺らぎを前提として、課題達成の仕方そのものが達成記録に大きな影響を及ぼす走高跳の競技実践においては背面跳びのよりよい仕方が探求されることになる。トップスポーツ領域における背面跳びの仕方の改善に際しては、すでに述べたように、従来よりもすぐれた課題達成法の創作が試みられる。これに対して、本研究でいう技術分析を実施する場合には、従来よりもすぐれた課題達成の仕方を実現している選手がすでに存在していることが前提となる。

新しい課題達成の仕方が発生した当初には、課題のよりよい達成を可能にするまとまりをもった動きのかたちと、その動きのかたちの達成を保証する動く感じとは、ふつつ渾然未分の状態にある(金子, 1974, p. 203)。そこで、スポーツ運動学的技術分析においては、研究が行われる時点でもっともすぐれた課題達成の仕方をういて見なすことのできる一流選手を対象としてスポーツ運動学の視点からその試技の運動分析を行うこと

によって、競技実践において新たに発生した特定の個人にとって有効な課題達成の仕方としての「個人技法」(金子, 1968)から、他者にとっても有効な技の階層における技術とその実施を保証するコツの階層における技術を抽出することが試みられるのである。

なお、当然のことながら、背面跳びには複数のコツが構造化されている。このため、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析においては、背面跳びを構成している個々のコツのタイプやそれらの組み合わせ方に注目することによって、類的にとらえられる背面跳びという技の階層における技術に、それを構成するコツの階層における技術が異なるいくつかの技術類型を区別することが目指されることになる。

(4) スポーツ運動学的技術分析の方法

最後に、スポーツ運動学的技術分析の「方法」(Fetz, u. a., 1972, S. 50, 59), つまり実践場面で発生した個人技法からスポーツ技術を抽出するための手続きについて検討していきたい。

新たに発生した個人技法から、他者にとっても有効な技の階層における技術とその実施を保証するコツの階層における技術を抽出するには、「仮設的な技術」(金子, 1974, p. 227)の抽出と、抽出された仮設的な技術の実践的価値や技術適応の最適条件を明らかにする「実験的検証」(金子, 1974, p. 227)という2つの手続きを踏む必要がある。

仮設的な技術の抽出に際しては、はじめに、新たに発生した個人技法について多面的な「観察分析」(金子, 2005b, pp. 140-151)を行うことによって、その個人技法の特徴が詳細に明らかにされる。続いて、こうして得られた情報について、従来の技術に関する情報とのすりあわせを行うことによって、新たな個人技法に含まれる従来とは異なる新しいコツの存在が確認されることになる。

このようにして、特定の課題達成の仕方が他の仕方から典型的に区別され、仮設的な技術として習練形態の体系上に位置づけられる。体系上に位置づけられる各々の仕方は、観察者が運動共感に基づいて理解できる工夫を凝らしながら、その動

く感じをつかませることのできる動きかたを示す文字言語や映像、キネグラムなどといった媒体を介して呈示されることになる（金子，2005b，pp. 241-245）。

仮設的な技術として取り上げられた特定の課題達成の仕方の有効性を実験的に検証する場合には，抽出された仕方を実際に多くの選手に適応し，その成果を多面的に検討することを通して，その仮設的な技術の実践上の長所や短所，あるいは適応条件が明らかにされる．これにより，取り上げられた個々の技術類型の間で実践的価値に関する比較を行うことができ，その結果に基づいて，場合によってはすでに実践場面での有効性を失いつつある技術類型を特定できる可能性がある．

以上のような仮設的な技術の抽出とその有効性の実験的検証という手続きは，個人技法に含まれていた個人のくせや枝葉末節的なさばきが仮設的な技術から取り除かれ，かつ仮設的な技術の有効性と適応条件が十分に検証されることによって，抽出された新しい技術が習練体系のなかに確立されるまで，何度もくり返される必要がある．

このようにして得られたスポーツ技術に関する知見は，それがそもそも選手や指導者の主観的な意識体験の分析を通して得られたものであるために，技術トレーニングにおいて指導者が選手の主観的世界に直接働きかけるには効果的なものである．しかし，この種の技術情報は，その分析が厳密に行われていなければ，十分な一般性を獲得することはできない．この場合には，技術トレーニングにおける効果的なコミュニケーションが保証されないばかりか，研究上の討論それ自体にも混乱が生じてしまうことになるのである．

これまでの検討を通して得られた「スポーツ運動学的技術分析とは何か」ということに関する知見をもとに，本研究では，背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析と見なすことができる先行研究が収集され，その展開が整理された．以下では，得られた結果をもとに，背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析の展開を再構成していきたい．

Ⅳ．走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析の展開とそこに認められる問題点

1. 背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析の誕生

背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析の端緒は，オリンピック・メキシコ大会後に発表された Fosbury の連続写真（フィルム）とその解説にまで遡られよう（e.g. Nett, 1968a, 1968b; Wagner, 1970; Freeman, 1971; Kerksenbrock, 1973）．そこでは Fosbury が行ったオリジナルの背面跳びの基本特性（「踏切前3歩で曲線上を走る助走コース」，「短時間のうちに完了する走幅跳のようなシンプルな踏切動作」，そして「バーに背中を向けた体勢でのクリアランス」など）が明らかにされ，これによって当時のハイジャンパーたちは背面跳びを実際に試みるのが可能になっている．

背面跳びが発表されるまでの世界の走高跳界では，Brumel, V.（男子走高跳の当時の世界記録保持者）に代表されるベリーロール^{注12)}が主流をなしていた（Dyatchkov, 1968, 1969）．このため当時の走高跳の指導者たちは，背面跳びに一定の合理性が認められ，なおかつその背面跳びを実際に試みることができるようになったことで，「背面跳びとベリーロールのどちらを指導すべきか」という選択を迫られることになる．こうした事情から，Fosbury の連続写真の解説が行われたのとはほぼ同じ時期には，背面跳びとベリーロールの比較を通じて両者の長所と短所を解明することも試みられている（Vittori, 1971; Tihanyi, 1973; Hay, 1975）^{注13)}．

2. 背面跳びにおける技術類型の発生と確立

ベリーロールに特徴的に認められる「踏切1歩前の深い沈み込み」，「踏込み局面の上体の大きな後傾」，「伸ばした振上脚の振上げ」，そして「ダブルアーム・スウィング」という技術要素（Herter, 1972; Tidow, 1994），なかでも「伸ばし

た振上脚の振上げ」(Hopf, 1995)をマスターするには通常3—4年が必要であるといわれている(Hopf, 1972)。それは、この技術要素を習得することそれ自体が難しいというだけでなく、この技術要素を使いこなすには「強い脚筋力が必要とされる」(Nett, 1972; Costello, 1982; Killing, 1994a, 1995a)からである。

これに対してFosburyの背面跳びにはベリーロールの要素は取り入れられていなかった(Chistyakov, 1971; Nett, 1972)。加えて、このオリジナルの背面跳びを習得することはそれほど難しくはなく(Freeman, 1971; Dyachkov, 1978), 1シーズンもあればそれを使いこなすことさえできた(Hopf, 1972)。このために、とくにパワーに劣る女性ジャンパーやジュニアジャンパーの達成記録は背面跳びを用いることで大幅に引き上げられている(Herter, 1972; Tidow, 1994; Hopf, 1995)。こうした選手の支持を受けて、さらには厚い着地マットが普及した影響もあいまって、オリジナルの背面跳びは一気に世界中に広まっている。

その一方で、Fosburyがオリンピックの舞台で背面跳びを実演してみせてから1年も経たないうちに、それまでベリーロールやロールオーバーを用いていた選手や指導者の中にも背面跳びの実施を試みる者が現れるようになる。

たとえばChistyakov (1971)は、ロールオーバーを行っていたShapka, K.が背面跳びに取り組むことで急激な達成記録の向上を示した事例を報告するとともに、Shapkaの背面跳びはFosburyの仕方とは大きく異なっていたことを指摘している。

Noszály (1972)も、ベリーロールを行っていたMajor, I.が背面跳びに取り組むことできわめて優れた成績を挙げたこと、そして現役生活を終えつつあった自分自身も背面跳びで自己最高記録を更新したことを紹介し、オリジナルの背面跳びはベリーロールの要素を取り入れることでさらに改善しようという見解を主張している。

さらにNett (1969, 1972)は、MajorとShapkaの連続写真の解説の中で、この選手たちの背面跳

びにはベリーロールの要素が取り入れられていることを指摘している。これに加えてNett (1972)は、指導者の立場から見れば、オリジナルの背面跳びとベリーロールの要素を取り入れた背面跳びのどちらを指導するのかによって、そのトレーニング道程も大きく変化することを指摘して、オリジナルの背面跳びとベリーロールの要素を取り入れた背面跳びには本質的な相違が存在していることを明らかにしている。

こうして70年代前半には、技術としての背面跳びにも「オリジナルの背面跳び」と「ベリーロールの要素を取り入れた背面跳び」という2つの技術類型が区別されることになる(Herter, 1972; Hopf, 1972)。さらに70年代中盤以降には、この2つの技術類型に「スピードフロップ」と「パワーフロップ」という固有名詞が与えられるとともに(Doherty, 1976, p. 121), 両者の特徴が詳細に明らかにされている(Doherty, 1977; Tancic, 1978; Reid, 1984a, 1984b)。

3. 背面跳びの類型化に基づく実践上の諸問題に関する議論の展開

背面跳びに2つの技術類型が確立されたことで、走高跳の指導者たちは再びそのどちらを指導すべきかという選択を迫られることになる。それゆえNett (1972)は、この問題を解決するために、背面跳びにおける2つの技術類型の長所と短所について検討する必要があることを強調している。このため70年代以降になると、実践上のさまざまな観点から2つの技術類型の特徴が明らかにされるようになる。

(1) 類型間に見られる粗形態の習得期間の差

70年代には、背面跳びにおける2つの技術類型の間でその粗形態を習得するまでの期間には大きな差が見られることが指摘されている。

オリジナルの背面跳びに見られる技術要素のうち、「バー上での仰向けの姿勢」や「背中からの着地」という非日常的な運動経過は、方法的な手立てを講じることで容易に習得できることが知られている。これに加えて、残りの技術要素である「曲線助走」や「走幅跳のような踏切動作」は、

そもそも子どもの日常運動にも含まれている。このためオリジナルの背面跳びの粗形態は容易に習得できるだけでなく、試しに行ってみれば初めからできてしまうこともある (Hopf, 1972)。

これに対して、ベリーロールの要素を取り入れた背面跳びの場合には、ベリーロールの要素それ自体を習得するために長期にわたるトレーニングが必要である (Hopf, 1972, 1995; Strishak, 1980)。そこで Hopf (1972) は、ベリーロールの要素を取り入れた背面跳びを習得させる場合には、オリジナルの背面跳びをマスターさせた後でベリーロールの要素の習得に取り組ませることを提案している。

(2) 技術類型と選手の身体的特性との関係

同じく70年代以降には、背面跳びにおける2つの技術類型と選手の身体的特性との間の密接な結びつきが指摘されている。

Herter (1972) は、オリジナルの背面跳びにベリーロールの要素を取り入れるとその踏切時間が延長されることを指摘している。これに加えて Herter (1972) は、ベリーロールとオリジナルの背面跳びとの間に認められる踏切時間の差と選手の神経筋単位のタイプとの対応性を指摘した Vittori (1971) の報告を参照しながら、背面跳びにおけるこの2つの技術類型の場合にも、選手の身体的特性との対応性を考慮して技術選択を行う必要があることを指摘している。Hopf (1972) も同様に、この2つの技術類型は各選手にとって異なる意義を持っているので、それらに優劣をつけることはできないと主張している。

さらに Reid (1984a, 1984b) は、スピードフロッパーとパワーフロッパーという分類は、選手の筋に見られる速筋と遅筋という生理学的タイプに対応することを指摘している。これに関連して、Tihanyi u. a. (1983) は、現役ハイジャンパーを対象としてニードル・バイオブシー法による筋組成の調査と走高跳の動作分析を実施することによって、筋全体に占める速筋線維の割合と踏切時間との間には有意な相関が存在していたにもかかわらず、速筋線維の割合と走高跳のパフォーマンスとの間には相関は認められなかったことを明らか

にしている。この結果から Tihanyi u. a. (1983) は、異なる筋組成を持つ選手も同一の目標に到達できること、そして選手の筋組成が違えば習得すべき技術も異なることを指摘している。

(3) 技術類型と体力トレーニングの内容との関係

70年代以降にはさらに、背面跳びにおける2つの技術類型と体力トレーニングの内容との関係について議論が行われている。

Tihanyi (1973) は、ベリーロールの要素を取り入れた背面跳びを用いる Major が筋力トレーニングを重点的に行うことで達成記録を大幅に向上させたことを紹介している。これに対して、オリジナルの背面跳びを用いる選手の場合には、こうした筋力トレーニングは十分な意義を持ち得ない可能性があることを指摘している。

Doherty (1977) は、スピードフロッパーはスピードトレーニングを重点的に行い、基礎筋力の強化にあまり価値を置かない傾向があるのに対して、パワーフロッパーの場合には、筋力とパワーの強化を十分に行うことで助走スピードの向上に努めていると指摘している。Reid (1984a, 1984b) も、スピードフロッパーはスピードトレーニングを好むのに対してパワーフロッパーはウェイトトレーニングを多く行う傾向にあることを指摘している。

さらに Tancic (1985b) は、自身が指導する選手の技術がベリーロールやパワーフロップからスピードフロップへと移り変わったことで、ハイジャンパーの筋力トレーニングの内容も大幅に変更せざるをえなくなったことを指摘している。すなわち Tancic (1985b) は、従来のトレーニング形式である最大筋力法とパワー法のコンビネーションから、実際の踏切に見られる筋収縮のタイプにより近い、比較的軽い重量を用いてスピードィーに行うスクワットや応用プライオメトリクスへと筋力トレーニングの内容を切り替えている。Reid (1989) もスピードフロッパーのための応用プライオメトリクスを紹介している。

(4) 技術類型と生じやすいスポーツ障害との関係

さらに80年代以降には、背面跳びにおける2つの技術類型の間で、生じやすいスポーツ障害に

も違いが見られることが指摘されている。

助走スピードが速く踏切時間が非常に短いスピードフロップの場合には、踏切脚の足関節に高い負荷が生じることが知られている。このためスピードフロッパーは踏切足に捻挫を負うことも少なくない。ただしこの負荷は、「靴底に傾斜がつけられた走高跳用シューズ」(Muraki et al., 1983)を利用することで大幅に軽減することができる(Tidow, 1994)。

これに対して、ベリーロールの要素が取り入れられると踏切時間は延長され、踏切脚は大きく屈曲させられる。このために、この技術要素を用いるジャンパーの場合には、その踏切脚の膝関節に大きな負担が生じ、結果的にその部位に故障が多発する(Benda, 1988; Killing, 1994a; Tidow, 1994)。Killing (1989)は、パワーフロップを用いる Zwara, J. の事例を挙げながら、パワーフロップに見られるこの欠点は選手生命を脅かす可能性があることを紹介している。Tidow (1994)も、ベリーロールの要素をマスターするまでの道のりでこのケガがしばしば生じることは軽視されてはならないと主張している。

4. 80年代以降のスポーツ運動学的技術分析の展開とそこに認められる問題点

以上のように、70年代以降には、スピードフロップとパワーフロップが体系論上の「共存価値」(金子, 2007, pp. 168-169)を有するという前提のもとで、両者の特徴が詳細に明らかにされてきた。

こうした中で、80年代以降になると、この2つの技術タイプの競技実践に対する長所と短所、とりわけパワーフロップで踏切脚の膝関節に選手生命を脅かすほどのスポーツ障害が生じうろという点を考慮することによって、さらには一流選手の競技動向をも参考にすることによって、スピードフロップが世界の主流となりつつあることが指摘されはじめるようになる(Benda, 1988; Killing, 1989, 1994b; Tidow, 1994)。しかし、これらの研究を検討してみると、そこではスピードフロップがクローズアップされたがために、以下に見られ

るような予想外の問題が生じていたことがわかる。

たとえば Benda (1988)は、80年代に世界記録を更新した Mögenburg, D. (2.36 m), 朱建華 (2.37 m, 2.38 m, 2.39 m), Paklin, I. (2.41 m)そして Sjöberg, P. (2.42 m)をスピードフロッパーに分類することによって、世界的にスピードフロップが主流になりつつあることを主張している。しかし、それとともに Bendaは、Tancic (1985a)による連続写真の解説にみられる見解などを援用しながら、朱と Paklinのフォームに従来のスピードフロップからの逸脱を指摘して、この逸脱を「技術上の誤り」と評価している。ここではつまり、厳密には従来のスピードフロップにもパワーフロップにも分類できないフォームで世界記録が達成されているにもかかわらず、それらがすべてスピードフロップに分類されているのである。

また、Killing (1989)は、ベリーロールの影響を受けた選手世代と指導者世代が競技の世界から姿を消したことでパワーフロップの時代も終わったことを指摘して、今日ではスピードフロップが主流となっているという見解を示している。これに加えて Killing (1994c)は、スピードフロップにもさまざまなバリエーションが発生したことを指摘して、それらを「スピードタイプ」(der Schnelligkeitstyp)と「筋力タイプ」(der Krafttyp)に大別してもいる^{注14)}。

Killing (1994b)はさらに、Sotomayor, J., Partyka, A., Smith, S., Sonn, R., Beyer, W.-H.とといった一流選手をスピードフロッパーに分類し、こうした選手のフォームにさまざまなバリエーションを指摘している。それどころか Killing (1995b, S. 106-113)は、こうした知見に基づいて、一流選手の間でさえも技術の収斂は観察できないと述べるとともに、走高跳では「個人にとって最適なスタイルしか存在していない」と結論づけている。

しかし Killing (1989, 1994b, 1994c)の場合には、スピードフロップの意味内容が明らかに従来よりも広くとらえられている。つまり Killingの場合には、「パワーフロッパーは絶滅した」(Killing, 2004, S. 31)といった見解を示したがた

めに、一流選手の背面跳びをすべてスピードフロップと見なさざるをえなくなってしまったのである。

さらに Tidow (1994) は、静的筋力に長けた一部の選手にとってはパワーフロップが有効であることを指摘しながらも、世界的にはスピードフロップが主流となりつつあると主張している。これに続いて Tidow (1990, 1994) は、スピードフロップを用いる数名の一流選手を対象とした「目標となる運動経過の現象学的特性描写」(Tidow, 1981) に基づいてスピードフロップの技術をきわめて具体的に提示している。

しかし、この試みに対して Killing (2004, S. 155) は、一流選手の技術的多様性を十分に考慮していないという批判を加えている。つまり Tidow (1994) の場合には、スピードフロップの技術をきわめて具体的に提示したがために、スピードフロップを用いる一流選手の動きかたでさえも、この理想モデルの枠組みから逸脱しているというのである。現に Tidow (1994) は、スピードフロップの踏切1歩前では膝関節を鋭角に屈曲させ、足裏全体で支持することを標準モデルとしながらも、スピードフロップを行っている多くの一流選手がこの仕方を用いてはいないことを認めている。

このように、80年代以降に発表されたこれらの研究では、たしかにスピードフロップが主流となりつつあることが指摘されている。しかし、これらの研究の場合には、スピードフロップだけが注目されたために、一流選手が行っている背面跳びのうち、一体どこまでがスピードフロップであるのかが分からなくなってしまったという問題が生じたのである。

このような問題が生じた要因として、以下の2つを挙げることができよう。

ひとつ目の要因として挙げられるのは、80年代以降のスポーツ運動学的技術分析では、その時代に注目を集めた数名の一流選手しか考察対象に取り上げられなかったということである。つまりこうした研究では、一流選手を対象とした体系的な調査が行われてこなかったために、一流選手が

行っている背面跳びの全体像を明らかにして、主流技術となっているはずのスピードフロップについて、その外延構造を把握することはできなかったのである^{注15)}。この場合には、スピードフロップの新たな技術を抽出しようにも、各々の考察対象者のフォームに見られる特徴に検討を加えて、それが新技術であるのか技術の単なる個人的変形であるのかを見極めることも、あるいは従来のパワーフロッパーが誤って考察対象者に含まれてしまったことに気づくこともできない。それゆえに、現段階では、スピードフロップの技術を正当な根拠に基づいて提示できないだけでなく、スピードフロップが世界の主流となっているかどうかということに関しても、新たに確認し直す必要が生じることになる。

こうした中で Killing (2004, S. 108-158) は、体系的な調査に基づいて一流選手が行っている背面跳びの特徴を詳細に明らかにすることを試みている。しかしそこでは、一流選手の技術的多様性を際立たせるために、背面跳びを構成する各々の局面における各身体部位の動きについて多数のバリエーションが紹介されているだけで、技術として取り上げることのできる背面跳びを類型化するという試みは不十分なままにとどまっている。

第二の要因として挙げられるのは、70年代に確立されたスピードフロップとパワーフロップという2つのタイプへの背面跳びの類型化が、その後の研究において確定的なものであるかのように扱われたということである。本来ならば、技術の類型化は実践場面における技術発達に応じて帰納的に絶えず更新されるべきものである。それにもかかわらず、80年代以降のスポーツ運動学的技術分析においては、スピードフロップとパワーフロップへの背面跳びの従来の類型化が常に討議の前提となっていた。このことは、従来のスピードフロップからの逸脱に基づいて世界記録を達成した選手たちの課題達成の仕方に欠点を指摘した Benda (1988) の事例に典型的に示されている。

このような事態は、すでに指摘した一流選手を対象とした体系的調査の不十分さに基づいていると考えられる。一流選手が行っている背面跳びの

全体像が十分には把握されてこなかったからこそ、それまでにないタイプの背面跳びの誕生に際して適切な判断を下すことは難しかったと考えられるのである。とはいえ、このように技術分析に関わる研究において従来の技術が「不変のドグマ」(マイネル, 1981, p. 268)であるかのように扱われはじめたという点に、まさしく、背面跳びを対象とした80年代以降のスポーツ運動学的技術分析の決定的な誤りが認められるのである。

V. 結 論

本研究の目的は、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析について、その研究動向を整理するとともに、未解決のままに残されている難点の解消策を明示することにあつた。そこで本研究では、スポーツ運動学的技術分析とは何かということについて検討を行った後、背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析と見なすことのできる先行研究を収集・整理し、その展開に批判的検討を加えた。

本研究で明らかにされた背面跳びを対象とするスポーツ運動学的技術分析の展開とその問題点は以下のように要約できよう。

背面跳びを対象としたスポーツ運動学的技術分析において、すでに70年代以降には、背面跳びにスピードフロップとパワーフロップという2つの技術類型が区分され、両者の特徴がさまざまな観点から明らかにされている。また、80年代以降には、このうちスピードフロップが世界的に主流となりつつあるという見解が一般的になっている。しかしその際には、一流選手を対象とした体系的な技術分析を行うことによって背面跳びの従来の類型化が更新されてはこなかったために、スピードフロップの外延構造が十分に把握されることはなかった。それゆえ一方では、一流選手が行っているあらゆる背面跳びがすべてスピードフロップに分類されている。その結果、そのスピードフロップには数多くの技術的バリエーションが認められることになり、こうした事態に基づいて、スピードフロップの技術を具体的に提示する

ことはできないという主張が行われている。また他方では、スピードフロップを用いる数名の一流選手のフォームを参考にすることによって、スピードフロップの技術を具体的に提示することが試みられてきた。しかしこの場合には、スピードフロップを用いる一流選手でさえその技術モデルからの逸脱が認められてしまうという問題が生じている。

このようなジレンマは、従来の背面跳びの類型化を更新することによって弁証法的に解消されうると考えられる。一流選手たちの背面跳びにさまざまなバリエーションが認められるとしても、それらの背面跳びを適切に類型化することによって、いくつかのタイプの技術を具体的に提示できる可能性は否定されないからである。スポーツ技術は不変のドグマではないので(マイネル, 1981, p. 268)、70年代にすでに発生していたスピードフロップとパワーフロップのいずれもが、その後およそ40年が経つ中で、さまざまな技術発達を遂げていることは想像に難くない。それゆえに、70年代以降の技術発達の様相を体系的な調査を通して逐一明らかにし、技術として取り上げることのできる背面跳びの類型化を更新することこそが、走高跳におけるスポーツ運動学的技術分析の今日的課題といえるのである。

注

注 1) 走高跳では課題達成の仕方に関して「片足で踏切る」という一点についてしか制限が設けられていないので、さまざまな動作を用いて課題達成にあたることができる。課題達成法に関するこの自由度というものは、助走の方向や長さを自由に選択できることによって、さらには厚い着地マットのおかげでどのように着地しても良いということによって、ますます拡大されている。

注 2) 本研究は渡辺(2006, 2007)および渡辺ほか(2009)による研究の序論としての位置づけをもっている。それゆえ、本研究ではこれらの先行研究については考察の対象から除外されている。ここに挙げた一連の先行研究は、走高跳の技術トレーニングにおける習練目標像を具体的に提示することを目的として、背面跳びの類型化をスポーツ運動学の立場から行っている。しかしこれらの

先行研究は、走高跳の技術分析を現時点ではなぜスポーツ運動学の立場から行わなければならないのか、そしてそもそも技術分析とは何かという点について十分な検討を行っておらず、それゆえこれらの先行研究は、走高跳を対象とした他の多くの運動分析におけるその学術上の位置づけを明らかにしていない。この点に、スポーツ運動学の立場から行われる技術分析とは何かということを確認した上で、走高跳における従来のスポーツ運動学的技術分析の研究動向を整理し、未解決のままになっていた難点の解消策を明示することを目的とした本研究を実施する意義が認められる。

- 注 3) 東ドイツで1960年に出版された Meinel, K. の『スポーツ運動学』は、オランダの生理学者、心理学者、そして現象学者である Buytendijk, F.J.J. によって提唱された「運動モルフォロジー」をスポーツ実践の問題解決に応用した理論と見なされる(朝岡, 1999, pp. 49-61, 259-268)。

Buytendijk はその著『人間の姿勢と運動に関する一般理論』の中で、人間の運動に関する心理学的研究と生理学的研究の間に生じてしまった間隙を乗り越えるために、直観の中に直接呈示される形態化された運動遂行をその構造特性に基づいて研究する「運動モルフォロジー」(Buytendijk, 1956, S. 41) というものを提唱している。Buytendijk は、人間の身体を物的側面(生理学の研究対象)と心的側面(心理学の研究対象)のいずれかに還元することによって人間の運動を因果的に説明するのではなく、人間を心と物に分割する以前のあるがままの姿において把握し、世界の中で遂行されるその姿勢と運動の本質へと問いかけることによって、人間存在そのものを包括的に理解しようとしたのである(Buytendijk (1956) に寄せられた Derwort, A. による序文と鈴木・濱中(1994)を参照)。

Meinel (1960) は、18世紀以降の体育・スポーツ実践の中で、運動そのものがどのようにとらえられ、それによって体育・スポーツ実践にどのような問題が生じてきたのかということを詳細に明らかにしている。これに続いて Meinel は、現実の運動経過を生理学、心理学、あるいは物理学の研究対象に還元するのではなく、それ以前のまとまりをもった人間の行為としてとらえる「モルフォロジーの考察法」に基づいて、体育・スポーツの問題解決に直結する運動技術論、運動体系論、運動質論、運動発達論、運動学習位相論などの各論をまとめている。

したがって、Meinel の『スポーツ運動学』は、その基本理念から見ても、研究課題の構成から見ても、Buytendijk の運動モルフォロジーを体育・スポーツに応用した運動理論であるにもかかわらず、当時の東ドイツにおけるイデオロギーの影響からか、東欧圏の唯物論とは相容れない Buytendijk の現象学的な研究立場を非難するなどといったいくつかの矛盾を犯している(朝岡, 1999, pp. 57-61)。このような矛盾も手伝って、ドイツ語圏におけるスポーツ運動学のその後の展開においては、Meinel のモルフォロジーの考察法は、現場の指導者にとってどれほど高い発見的価値を持っていたとしても、研究方法としては前科学的な段階にとどまっていると見なされるようになる(朝岡, 1999, pp. 254-264)。

これに対して、金子は、その一連の著作を通じて Meinel のスポーツ運動学を批判的に継承することを試みている。その際に金子は、運動伝承の活性化を主要な課題とするスポーツ運動学という学領域において、動く感じという意識体験を研究対象とすることの学術的な正当性を、あらゆる学を基礎づける役割を担う「現象学」(小熊, 1994)の視点から明らかにするとともに、この動く感じの分析方法論、動く感じの発生論、動きのかたちの発生論、そして動きのかたちの伝承発生論をまとめている。

- 注 4) より厳密に言えば、スポーツ運動学における研究対象は「キネステーズ」(鷺田, 1994)である。キネステーズとは、「現象学的還元」(渡辺, 1994)によって開示される「純粹意識」に内在する「感覚と運動の不可分の統一性」(鷺田, 1994)のことである。なお、金子は2005年に出版された『身体知の形成』以降の著作の中では、このキネステーズ(die Kinästhesie)という現象学用語に「動感」という邦訳をあてている。

- 注 5) 動きのかたちとは、動く感じという意識体験において素材として与えられた感覚に、意識作用が観て取る意識対象としてのかたちのことである(金子, 2009, p. 101)。動きのかたちは単に「運動形態」と呼ばれたり、あるいはその運動という用語が物体の位置移動としての運動と誤解されることを避けるために、より厳密に「動感形態」と呼ばれたりすることもある。

- 注 6) 習練形態とは、習練対象として取り上げられるまとまりをもった動きのかたちと解される。習練形態は、その動きのかたちで動くことができるようになることそのものをねらいとして取り上げら

れるという点で、生理学的身体の改善を目的として反復練習の対象として取り上げられる「媒介運動」とは区別される(金子, 2007, pp. 148-149).

- 注 7) 特定のスポーツ運動を習得させるためのステップ・バイ・ステップを確立することを目的とした研究は、本来的には専門種目の「方法学」(Fetz u. a., 1972, S. 51)の領域に位置づけられる(金子, 1982). ただし、習練形態の構造体系に関するスポーツ運動学的知見は、この方法学の不可欠の基礎をなしている(金子, 1974, pp. 235-244).
- 注 8) „die Vorübung“の訳語であり、特定のスポーツ運動の習得を可能にするために、その運動学習のステップ・バイ・ステップの途中で学習目標として取り上げられる運動が意味されている(Fetz u. a., 1972, S. 58).
- 注 9) Tancic (1978) は、スピードフロップの要素を取り入れることでパワーフロップにはさらなる技術発達をもたらされる可能性があることを指摘するとともに(Killing (2004, S. 30) も参照), Tancic 自身が指導する Killing, W. が、部分的にはあるがこのことを実現していることを報告している.
- 注10) 体操競技においてメキシコ大会、ミュンヘン大会、そしてモントリオール大会と3度のオリンピックに出場し8つの金メダルを獲得した加藤(1998)は、指導者であった金子の示唆に基づいて多くの技の開発に成功したことを報告している. 加藤によれば、金子は、体操競技における当時の先進国であったソ連から文献を通してさまざまな知識を取り入れ、世界的な競技動向を十分把握した上で、新たに開発に取り組む価値のある技を提示したのだという.
- 注11) スポーツ技術にスポーツにおける機械技術と運動技術の両方を含める立場もあるが(Keller (1960) および岸野(1972, p. 14)を参照), 本研究ではスポーツにおける機械技術は考察対象から除外する.
- 注12) ベリーロールにも、「踏切1歩前の深い沈み込み」、「踏込み局面の上体の大きな後傾」、「伸ばした振上脚と両腕の振上げ」といった技術要素(Herter, 1972; Tidow, 1994)を伴うタイプと、これらの技術要素を伴わないタイプが存在している. ここでは、60年代以降にヨーロッパやアメリカで主流となった前者が意味されている.
- 注13) 当時の背面跳びの人気はすさまじく、すでに70年代後半にはベリーロールを用いる選手は明らかに少数派になってしまう. その後、Jaschtschenko,

W. (2.35 m) や Beilschmidt, R. (2.31 m) といったベリーロールを用いる東欧圏の選手の活躍に基づいて、ベリーロールの有効性が再び強調されている(Dyachkov, 1978; Ross, 1979). しかし、背面跳びからベリーロールに鞍替えする一流選手が現れることはなく、90年代以降にはベリーロールは競技の世界においてはほぼ完全に「絶滅」してしまう.

- 注14) Killing (1994c) が提示した筋力タイプのスピードフロップの特徴は従来のパワーフロップの特徴とはほぼ一致している. つまりこの場合には、従来のパワーフロッパーが誤ってスピードフロッパーに分類されたことによって、そのスピードフロップを細分化して、従来のパワーフロップを筋力タイプのスピードフロップと言い替えざるを得なくなっているのである.
- 注15) こうした問題は、70年代後半以降に発表されたスポーツ運動学的技術分析にも程度の差はあれ当てはまる. 70年代後半以降には、厳密には従来のスピードフロップともパワーフロップとも異なる特徴を示す背面跳びを用いる一流選手が出現したにもかかわらず、一流選手を対象とした体系的な調査を行うことによって従来の背面跳びの類型化を更新するという試みは行われてこなかった. このため70年代後半以降には、各々の一流選手の背面跳びをスピードフロップとパワーフロップのいずれに分類すべきかについて、研究者間で判断が割れるケースが発生している. たとえば Tancic (1978) は Jacobs, F. をスピードフロッパーに分類しているのに対して、Costello (1982) はパワーフロッパーに分類している. Strishak (1980) は Meyfarth, U. をスピードフロッパーに分類しているのに対して、Benda (1988) はパワーフロッパーに分類している. Benda (1988) は Paklin をスピードフロッパーに分類しているのに対して、阪本(1986)は Paklin の跳びかたをスピードフロップとパワーフロップの中間型と見なしている. Benda (1988) は Wszola, J. をパワーフロッパーに分類しているのに対して Killing (2004, S. 23) は Wszola の跳びかたをスピードフロップとパワーフロップの中間型と見なしている.

文 献

- 阿江通良(1988) 跳躍競技とバイオメカニクスの貢献. Japanese Journal of Sports Sciences, 7(2): 76-81.
- 阿江通良(1990) 走高跳および走幅跳の踏切における身体各部の使い方・貢献度. Japanese Journal of

- Sports Sciences, 9(3): 130-136.
- Ae, M., Muraki, Y., Koyama, H., and Fujii, N. (2007) A biomechanical method to establish a standard motion and identify critical motion by motion variability: With examples of high jump and sprint running. *Bulletin of Institute of Health and Sports Sciences, University of Tsukuba*, 30: 5-12.
- 朝岡正雄 (1987) スポーツ運動学. 岸野雄三編, 最新スポーツ大事典. 大修館書店: 東京, pp. 526-527.
- 朝岡正雄 (1990) スポーツ技術概念の階層性に関する現象学的考察. 筑波大学体育科学系紀要, 13: 101-109.
- 朝岡正雄 (1999) スポーツ運動学序説. 不昧堂出版: 東京.
- Benda, F. (1988) Die Entwicklung der Flop-Technik. *Marathon*, 6: 24-25, 30.
- Bernett, H. (1962) Technik. In: Bernett, H. (Red.), *Terminologie der Leibeserziehung*. Verlag Karl Hofmann: Schorndorf, S.118-120.
- Brüggemann, G.-P. and Loch, M. (1992) The high jump. *New Studies in Athletics*, 7(1): 67-72.
- Buytendijk, F.J.J. (1956) *Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung*. Springer-Verlag: Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- Chistyakov, U. (1971) Kestutis Shapka in the high jump. *Yessis Review of Soviet Physical Education and Sports*, 6(3): 67-71.
- Costello, F. (1982) Franklin Jacobs' unique power flop. *Scholastic Coach*, 51(9): 20-21.
- Dapena, J., McDonald, C., and Cappaert, J. (1990) A regression analysis of high jumping technique. *International Journal of Sport Biomechanics*, 6(3): 246-261.
- Doherty, K. (1976) *Track and field omnibook*. Track & Field News: Los Altos.
- Doherty, K. (1977) The high jump: speed flop and power flop. *Track and Field Quarterly Review*, 77(3): 33-36.
- Dyachkov, V. (1978) Over the bar with Vladimir Yashchenko. *Yessis Review of Soviet Physical Education and Sports*, 13(1): 11-14.
- Dyatchkov, V.M. (1968) The high jump. *Track Technique*, 34: 1059-1075.
- Dyatchkov, V.M. (1969) High jumping. *Track Technique*, 36: 1123-1141.
- Fetz, F., Ballreich, R., Bernhard, G., und Meusel, H. (1972) *Grundbegriffe der Methodik der Leibesübungen*. Limpert-Verlag: Frankfurt/M.
- Freeman, W.H. (1971) Coaching the Fosbury flop. *Athletic Journal*, 51(5): 16, 71-72.
- 深代千之 (2006) バイオメカニクス. 日本体育学会監, 最新スポーツ科学事典. 平凡社: 東京, pp. 722-724.
- Hay, J.G. (1975) Straddle or flop?. *Athletic Journal*, 55(8): 8, 83-85.
- Herter, H. (1972) Mischung aus Flop und Straddle ein Fortschritt?. *Leichtathletik*, 23(19): 665.
- Hoke, R.J. (1966) Die Entwicklung der Hochsprungtechnik. *Leichtathletik*, 17(18): 527-530; (19): 557-560.
- Hopf, H. (1972) Flop plus Elemente der Straddle-technik=Technik der Zukunft?. *Leichtathletik*, 23(19): 667-668.
- Hopf, H. (1995) Methodik hat vor allem mit Lernen zu tun: Auch als Anmerkung zur Artikelserie „Hochsprung im historischen Wandel“ von Killing/Kruber. *Leichtathletik*, 34(46): 201-203.
- Isolehto, J., Virmavirta, M., Kyröläinen, H., and Komi, P. (2007) Biomechanical analysis of the high jump at the 2005 IAAF World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 22(2): 17-27.
- 金子明友 (1968) 運動技術論. 岸野雄三ほか編, 序説運動学. 大修館書店: 東京, pp. 89-116.
- 金子明友 (1974) 体操競技のコーチング. 大修館書店: 東京.
- 金子明友 (1982) 技術の側から「基礎」「基本」教材をおさえる. *体育科教育*, 30(3): 38-40.
- 金子明友 (1985) 運動技術の今日的問題性. *体育科教育*, 33(11): 20-22.
- 金子明友 (2002) わさの伝承. 明和出版: 東京.
- 金子明友 (2005a) 身体知の形成 (上). 明和出版: 東京.
- 金子明友 (2005b) 身体知の形成 (下). 明和出版: 東京.
- 金子明友 (2007) 身体知の構造. 明和出版: 東京.
- 金子明友 (2009) スポーツ運動学. 明和出版: 東京.
- Kaneko, A. (1985) Prolegomena zur Methodik der sporttechnischen Neugestaltung. *Bulletin of Institute of Health and Sports Sciences, University of Tsukuba*, 8: 101-113.
- 加藤澤男 (1998) トップ・アスリートへの軌跡: 体操競技. 森 昭三編: スポーツの知と技, 大修館書店: 東京, pp. 151-158.
- Keller, G. (1960) Über die Bedeutung des Begriffs „Technik“ auf dem Gebiete der Leibesübungen.

- gen. Die Leibeserziehung, 5: 140-143.
- Kerssenbrock, K. (1973) Der Anlauf von Dick Fosbury. Leichtathletik, 24(31): 1099-1100.
- Killing, W. (1989) Neue Variante in der Floptechnik?. Leichtathletik, 28(40): 1277-1280; (41): 1309-1312; (42): 1344.
- Killing, W. (1993) Das Anlaufverhalten von Spitzenhochspringern. Leichtathletik, 32(24): 15-18.
- Killing, W. (1994a) Replik auf den Artikel „Der Straddle bleibt die Technik der Zukunft“. Leichtathletik, 33(20): 15-18; (21): 17-18.
- Killing, W. (1994b) WM-Analyse Hochsprung Männer. Leichtathletik, 33(36): 15-18; (37): 18.
- Killing, W. (1994c) Die Schnelligkeit im Hochsprung, Leichtathletiktraining, 5(1/2): 38-48.
- Killing, W. (1995a) Hochsprung im historischen Wandel-Teil 1: Entwicklung der Technik. Leichtathletik, 34(39): 161-168.
- Killing, W. (1995b) Gekonnt nach oben. Philippka: Münster.
- Killing, W. (1996) Techniktraining im Hochsprung. Leistungssport, 26(3): 26, 41-46.
- Killing, W. (2004) Trainings- und Bewegungslehre des Hochsprungs. Sport und Buch Strauß: Köln.
- Killing, W. und Kruber, D. (1995a) Hochsprung im historischen Wandel-Teil 2: Entwicklung der Flop Methodik. Leichtathletik, 34(40): 169-176; (42): 177-182.
- Killing, W. und Kruber, D. (1995b) Eine „neue“ Anfängermethodik für den Flop: Teil 1. Leichtathletiktraining, 6(8): 3-7, 12-15.
- Killing, W. und Kruber, D. (1995c) Eine „neue“ Anfängermethodik für den Flop: Teil 2. Leichtathletiktraining, 6(11): 3-6.
- 岸野雄三 (1972) スポーツの技術史序説. 岸野雄三・多和健雄編, スポーツの技術史. 大修館書店: 東京, pp. 1-37.
- Letzelter, H. (1987) Technik. In: Eberspächer, H. (Hrsg.), Handlexikon Sportwissenschaft. Rowohlt Taschenbuch Verlag: Hamburg, S. 472-476.
- Mechling, H. und Carl, K. (2003) Technik, sportliche. In: Röthig, P. und Prohl, R. u. a. (Hrsg.), Sportwissenschaftliches Lexikon (7., völlig neu bearbeitete Auflage). Hofmann-Verlag: Schorndorf, S. 588-590.
- マイネル: 金子明友訳 (1981) スポーツ運動学. 大修館書店: 東京. <Meinel, K. (1960) Bewegungslehre. Volk und Wissen Volkseigener Verlag: Berlin.>
- Muraki, Y., Sakamoto, T., Saito, S., Ae, M., and Shibukawa, K. (1983) A 3-dimensional cinematographical analysis of foot deformations during the take-off phase of the Fosbury flop. In: Matsui, H. and Kobayashi, K. (Eds.), Biomechanics VIII-B. Human Kinetics Publishers: Champaign, pp. 762-770.
- Nett, T. (1968a) Lehrbildreihe Nr. 480 Der Hochsprung: Dick Fosbury (USA). Leichtathletik, 19(45): 1417-1419.
- Nett, T. (1968b) Lehrbildreihe Nr. 482 Der Hochsprung: Dick (Richard) Fosbury (USA). Leichtathletik, 19(47): 1448-1450.
- Nett, T. (1969) Lehrbildreihe Nr. 518 Der Hochsprung: Istvan Major (Ungern). Leichtathletik, 20(46): 1618-1620.
- Nett, T. (1972) Lehrbildreihe Nr. 599 Flop-Hochsprungstechnik: Kestutis Sapka (UdSSR). Leichtathletik, 23(2): 54-56.
- Noszály, S. (1972) István Majors Flop-Technik. In: Knebel, K.-P. (Red.), Fosbury-Flop und Hürdenlauf der Frauen. Bartels & Wernitz KG: Berlin, München, Frankfurt/M, S. 37-41.
- 小熊正久 (1994) 厳密学. 木田 元ほか編, 現象学事典. 弘文堂: 東京, pp. 141-142.
- Reid, P. (1984a) Speed floppers-power floppers. Track Technique, 89: 2840-2842.
- Reid, P. (1984b) Technique and training of speed and power floppers. Modern Athlete and Coach, 22(4): 3-6.
- Reid, P. (1989) Plyometrics and the high jump. New Studies in Athletics, 4(1): 67-74.
- Ritzdorf, W. (2008a) High jumping: Technique and technical training. 18th NACACTFCA Congress Proceedings: Aruba.
- Ritzdorf, W. (2008b) Conference report: The 3rd European Pole Vault Conference. New Studies in Athletics, 23(2): 65-70.
- Ross, R.W. (1979) Flop... or... straddle?. Scholastic Coach, 48(9): 40-42.
- 阪本孝男 (1986) 私の長所と今後の課題. 月刊陸上競技, 20(3): 98-99.
- 佐藤 徹 (1997) 「運動」の階層と「運動技術」の位置づけに関する一考察. 体育学研究, 41(5): 340-351.
- Schiffer, J. (2005a) Selected and annotated bibliography No. 71: High jump (Part I). New Studies in Athletics, 20(3): 75-109.
- Schiffer, J. (2005b) Selected and annotated bib-

- liography No. 72: High jump (Part II). *New Studies in Athletics*, 20(4): 61–91.
- Schiffer, J. (2009) Selected and annotated bibliography No. 88: The jumps. *New Studies in Athletics*, 24(3): 113–136.
- Strishak, A. (1980) Analyse von kombinierten Technikvarianten im Hochsprung. *Leichtathletik*, 31(41): 1339–1342.
- 鈴木祐一郎・濱中淑彦 (1994) ボイテンデイク. 木田元ほか編, 現象学事典. 弘文堂: 東京, p. 568.
- Tancic, D. (1978) Moderne Techniken des Hochsprungs. *Leichtathletik*, 29(22): 753–756; (23): 789–792; (24): 825–828; (25): 861–863; (26): 900.
- Tancic, D. (1985a) Besprechung der Bildreihen Hochsprung: Zhu Jianhua (China) 2,39 m (WR), Dietmar Mögenburg (De) 2,36 m (ER/DR), Patrik Sjöberg (Swe) 2,36 m (gerissen). *Leichtathletik*, 36(22): 773–780.
- Tancic, D. (1985b) Das Krafttraining der Hochspringerinnen. In: Müller, N. u. a. (Red.), *Frauenleichtathletik*. DLV: Darmstadt, S. 298–302.
- Tidow, G. (1981) Modell zur Techniks Schulung und Bewegungsbeurteilung in der Leichtathletik. *Leistungssport*, 11(4): 264–277.
- Tidow, G. (1990) Ideal-typical phases of the flop technique. In: Brüggemann, G.-P. and Rühl, J.K. (Eds.), *Techniques in Athletics* (Vol. 2). Sport und Buch Strauß: Cologne, pp. 767–778.
- Tidow, G. (1994) Modelle für das leichtathletische Techniktraining: Hochsprung. *Leichtathletik*, 33(2): 15–18; (3): 15–18.
- Tihanyi, J. (1973) Sollen wir Flop- oder Wälzsprungtechnik lehren?. *Leichtathletik*, 24(34): 1205–1208.
- Tihanyi, J., Apor, P., und Fekete, G. (1983) Zusammenhang zwischen ausgewählten Absprungmerkmalen und der Faserzusammensetzung der Oberschenkel- und Wadenmuskulatur. *Leistungssport*, 13(4): 49–53.
- Viitasalo, J.T., Aura, O., und Luhtanen, P. (1982) Biomechanische und anthropometrische Aspekte des Hochsprungs. *Leistungssport*, 12(2): 146–151.
- Vittori, C. (1971) Für wen Flop-, für wen Wälztechnik?. *Leichtathletik*, 22(36): 1281–1284.
- Wagner, B. (1970) The amazing Fosbury flop. *Scholastic Coach*, 39(8): 14–15, 92.
- 鷺田清一 (1994) キネスターゼ. 木田元ほか編, 現象学事典. 弘文堂: 東京, pp. 89–90.
- 渡辺二郎 (1994) 現象学的還元. 木田元ほか編, 現象学事典. 弘文堂: 東京, pp. 125–129.
- 渡辺輝也 (2006) スピードフロップの踏切技術に関するモルフォロギ的考察. *スポーツ運動学研究*, 19: 71–83.
- 渡辺輝也 (2007) 背面跳びの技術類型に関する運動学的考察. *陸上競技学会誌*, 5(1): 1–11.
- 渡辺輝也 (2010) 走高跳におけるバイオメカニクスの技術分析の研究動向の批判的検討. *陸上競技研究*, 81: 2–16.
- 渡辺輝也・朝岡正雄・宮下 憲・佐野 淳 (2009) 走高跳におけるスピードフロップの類型化に関する運動学的考察. *体育学研究*, 54(2): 327–342.
- 山口一郎 (2002) 現象学ことはじめ. 日本評論社: 東京.

(平成23年2月7日受付)
(平成24年2月29日受理)

Advance Publication by J-STAGE
Published online 2012/4/3