

博士論文

走幅跳のパフォーマンスに影響を与える質的要因と
量的要因の関係に関する研究

平成 20 年度

筑波大学大学院人間総合科学研究科コーチング学専攻

青山清英

目 次

関連論文	・・・ V
表のタイトル一覧	・・・ VI
図のタイトル一覧	・・・ VII
資料のタイトル一覧	・・・ VIII
用語の定義	・・・ IX
I . 緒言	・・・ 1
II . 文献研究	・・・ 4
1 . 走幅跳のコーチングに関する研究	・・・ 4
(1) 選手の自己観察内容に関する研究	・・・ 4
(2) コーチの他者観察内容に関する研究	・・・ 7
2 . 走幅跳に関するバイオメカニクスの研究	・・・ 12
(1) 走幅跳の助走局面に関する研究	・・・ 13
(2) 踏切準備局面に関する研究	・・・ 16
(3) 踏切局面に関する研究	・・・ 19
3 . 量的研究と質的研究の特徴およびその関係	・・・ 23
(1) 量的研究と質的研究の特徴	・・・ 23
(2) 量的研究と質的研究の関係	・・・ 25
4 . 運動学習における選手の自己観察内容, コーチの 他者観察内容, バイオメカニクスの分析結果の特徴 とその関係	・・・ 28

III. 研究の目的および課題	・・・ 34
1. 研究の目的	・・・ 34
2. 研究課題	・・・ 35
IV. 研究の意義, 仮説, 限界	・・・ 37
1. 研究の意義	・・・ 37
2. 研究の仮説	・・・ 37
3. 作業上の仮説	・・・ 38
4. 研究の限界	・・・ 39
V. 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係	
(研究課題 1)	・・・ 41
1. 研究目的	・・・ 41
2. 研究方法	・・・ 43
(1) 被験者	・・・ 43
(2) 調査用紙の作成	・・・ 43
(3) 実験	・・・ 48
3. 結果と考察	・・・ 53
(1) 選手とコーチの成功, 失敗判断からみた試技の種類	・・・ 53
(2) 各試技タイプにおける選手の自己観察内容とコーチ の他者観察内容の関係	・・・ 57
(3) 選手とコーチの成功, 失敗の判断および観察内容の 一致度	・・・ 76
4. まとめ	・・・ 78

VI. 選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係	
(研究課題2)	・・・80
1. 研究目的	・・・80
2. 研究方法	・・・82
(1) 被験者	・・・82
(2) 運動意識の調査	・・・83
(3) 内省調査用紙の作成	・・・84
(4) 実験	・・・84
(5) バイオメカニクスの分析	・・・85
3. 結果と考察	・・・89
(1) 選手の内観分析からみた成功試技と失敗試技の比較	・・・89
(2) バイオメカニクスの分析からみた成功試技と失敗試技の比較	・・・96
(3) 選手の自己観察内容とバイオメカニクスの研究結果の関係	・・・104
4. まとめ	・・・107
VII. コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係(研究課題3)	・・・109
1. 研究目的	・・・109
2. 研究方法	・・・112
3. 結果と考察	・・・114
(1) コーチの他者観察内容からみた成功試技と失敗試技の比較	・・・114
(2) コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係	・・・120
4. まとめ	・・・123

VIII. 総合考察	・・・125
1. 走幅跳における選手の自己観察内容, コーチの他者 観察内容, バイオメカニクスの分析結果の関係	・・・125
2. 実践への示唆	・・・130
3. 今後の課題	・・・132
IX. 総括	・・・134
1. 研究目的	・・・134
2. 研究課題	・・・134
3. 研究結果	・・・135
X. 結論	・・・140
謝辞	・・・142
文献	・・・143

関連論文

本論文は、以下に示した論文をもとにまとめたものである。

青山清英，越川一紀，青木和浩，森長正樹，吉田孝久，尾縣 貢（2007）走幅跳における選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係に関する研究，陸上競技研究，71：13-28.

青山清英，越川一紀，青木和浩，森長正樹，吉田孝久，尾縣 貢（2008）国内一流走幅跳選手におけるパフォーマンスに影響を与える質的要因と量的要因の関係に関する事例的研究-選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係から-，体育学研究，平成 20 年 11 月 20 日受理.

青山清英，越川一紀，青木和浩，森長正樹，吉田孝久，尾縣 貢（2008）上級走幅跳選手におけるパフォーマンスに影響を与えるバイオメカニクスの要因とコーチの他者観察内容の関係，スポーツ方法学研究，平成 21 年 2 月 11 日受理

表のタイトル一覧

V. 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係（研究課題1）

表 5-1 被験者の身体特性

表 5-2 面接内容と具体的な問いかけ

表 5-3 試技の種類

表 5-4 タイプ I における選手とコーチの観察内容

表 5-5 タイプ III における選手とコーチの観察内容

表 5-6 タイプ V における選手とコーチの観察内容

表 5-7 タイプ VII における選手とコーチの観察内容

表 5-8 タイプ VIII における選手とコーチの観察内容

表 5-9 タイプ X における選手とコーチの観察内容

表 5-10 タイプ X I における選手とコーチの観察内容

表 5-11 タイプ X II における選手とコーチの観察内容

VI. 選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係（研究課題2）

表 6-1 内省調査の結果

VII. コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係（研究課題3）

表 7-1 被験者 MM の試技におけるコーチの他者観察内容

表 7-2 被験者 SR の試技におけるコーチの他者観察内容

図のタイトル一覧

V. 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係（研究課題1）

図 5-1 選手とコーチの成功判断理由の対応関係

図 5-2 選手とコーチの失敗判断理由の対応関係

図 5-3 実験状況

VI. 選手の自己観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係（研究課題2）

図 6-1 実験状況

図 6-2 測定した動作項目

図 6-3 被験者 MM の運動意識の内容

図 6-4 被験者 SR の運動意識の内容

図 6-5 助走速度・ピッチ・ストライドの変化

図 6-6 上体角の変化

図 6-7 踏切脚股関節・膝関節角速度の変化

図 6-8 振上脚大腿角速度の変化

VII. コーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係（研究課題3）

図 7-1 実験状況

VIII. 総合考察

図 8-1 3つの運動分析の関係

資料のタイトル一覧

V. 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係（研究課題1）

資料 5-1 選手の内省調査用紙

資料 5-2 コーチの観察シート

用語の定義

トレベルスの現象学的運動分析

トレベルス（ Trebels, A. H. ）はその著『運動の観察と評価』と題する論文の中で、クリスチアン（ Christian, P. ）が運動行為と行為の価値意識が運動行為を形作っていく経験，つまりある行為の規則が把握されるよりも前に，すでに非常にはっきりと行われた行為が「正しい」とか「誤っている」といった経験が生じていることを『行為における価値意識』という概念で示していることに着目し，このような『行為における価値意識』に基づいた運動者の運動行為の主体的構成化プロセスの分析を現象学的運動分析と呼んでいる。

移入的運動分析法

移入的運動分析法とは，観察者が他者の運動を潜勢的に同時に遂行することによって運動遂行者の側で生じている運動感覚能力の発生分析を行う方法である（佐野，2006）。

内省的運動分析法

内省的運動分析法とは，運動を遂行している人自身によって運動感覚能力の発生分析を行う運動分析の方法である（佐野，2006）。

I. 緒言

技術運動系の学習においては、技術トレーニングがその中核的な位置を占めていることに対して多言は要すまい。学習対象となるそのスポーツ固有のスポーツ技術は、その種目固有の運動経過として現れることになる。したがって、技術トレーニングにおいて、新しい運動を習得したり、欠点を修正する場合には、まず、第一に運動経過の分析が行われなければ運動学習の前提を確保することができない。

この運動経過の分析について、ゲーナー（2003, pp. 47-93）は運動経過の運動課題との関連の重要性を指摘している。すなわち、スポーツ運動の運動特性は、外から見た経過の特徴にではなく、その経過と結びついて設定されている課題に現れているので、外から観察される諸々の変化は、その時々達成されるべき目標とその際に守られなければならない遂行条件の間の関数とみなされることになる（朝岡, 1999, p. 127 ; ゲーナー, 2003, p. 47）。

このようなことから、運動経過の分析では、運動課題を構成している、「運動目標」、「ルール」、運動対象としての「運動体」、「運動者」としての運動主体、「運動空間（環境）」という5つの要素に基づく分析が要求されることになる（ゲーナー, 2003, pp. 52-55）。このゲーナーによって提唱されている運動経過の分析に関する主張は、主に運動を「外から」分析する立場に立つものであるが、スポーツ実践の現場における運動学習をこのような視点から見

た場合、「運動体」と「運動者」の関係が重要となる。なぜならば、実際の現場では選手やコーチおよびその周辺の支援者（科学的サポート支援者）などは、運動現象を対象として、すなわち、運動経過を対象として運動分析を行っているが、その運動体は同時に運動者でもある。すなわち、運動の対象は同時にまた運動する主体であり、動かされるものは動く自分でもあるという特徴をもっている（ゲーナー、2003、pp. 66-69）。

このように実際の現場で、運動を主に「外から」分析しているのは、コーチと科学者などの選手の支援者であろう。しかし、この両者の「外から」の分析は、区別しておかねばならない。科学者などの科学的サポートをする者の「外から」の分析では、自然科学的分析方法を用いて当該種目のスポーツ技術のメカニズムの分析が進められ、それが「どのようにして起こるのか」が問われることになる。すなわち、「もの」としての「運動体」の分析に専心している。これに対して、現場ではコーチは確かに「外から」運動経過を分析するが、「もの」としての「運動体」を観察しながら、外的に捉えられる運動の徴表を把握するだけでなく、同時に選手という運動主体によって「何が行われたか」をも捉えようとする。また、選手はビデオなどの映像機器を用いて自分の運動を「外から」、つまり運動体として捉えるだけではなく、自身の運動を内的に分析している。すなわち、主観的体験内容を分析の対象としているのである。

以上のことから、スポーツ実践の現場では、選手、コーチ、科学者が外的・内的視点からそれぞれの立場で分析を行っていることが分かる。そして、また

この2つは研究の類型としては、量的研究と質的研究というふたつの側面をもつことになる。

これまで運動経過の分析は、さまざまな立場からさまざまな運動を対象として行われ、これに基づいてその評価がなされてきた。しかし、同一の運動現象が異なる立場から分析された場合、当該の運動の評価はどのような視点に基づいて行われ、さらに異なる評価を受けた運動の間ではそれぞれの立場からどのような差異が認められるのか。また、それぞれの分析の立場の間の関係はどのようなになっているのかという問題について実証的に検討した研究はあまり見られない。運動学習ではさまざまな運動問題に対して、様々な情報が提供される。しかし、情報の利用はそれぞれの情報がどのような位置にあり、どのような役割を担いうる情報なのかが明確にされて初めて情報としての意味を持つことになる。

そこで本研究は、走幅跳を対象として、選手、コーチが主として行う質的分析の立場とバイオメカニクスという量的分析の立場から、選手が運動感覚的に成功および失敗と判断した試技について、どのような観点からどのような評価判断がなされたのか、そしてそれぞれの評価判断を行った現象間の関係はどのようなになっているのかについて検討することを目的とした。本論の目的を達成することによって、走幅跳のコーチング実践に対して、有効な知見を提供することが期待される。

II. 文献研究

1. 走幅跳のコーチングに関する研究

(1) 選手の自己観察内容に関する研究

走幅跳の技術トレーニングにおける選手自身の運動感覚的な技術内容について検討している研究はほとんどみられない。一部の指導書の中に散見されるのみである。

ポポフ（1979）は、その著『走幅跳のトレーニング』の中で、走幅跳の技術について論じ、その中でソ連の一流選手の自己観察によって明らかにされた運動感覚的な技術内容を以下のように紹介している。

助走局面については、「まず、助走をはじめる前に十分にリラックスして、短距離レースをするつもりで助走をはじめる。助走はきつとうまくいって、いい記録が出せる。」「助走の最初の部分と踏切は有機的な関係にある、と自分自身が感じるように努力する。」（オバネシヤン選手）、「好記録を出したときは、脚のバネが実によくきいていて、軽快で、思い通りに動いてくれたし、前進力にすぐれ、踏切板に到達するのが実に早く感じられたことが多かった。ときには加速の感じがじかに感じられ、助走の4～6歩目ですすでにバネを感じた。」（ポポフ選手）

踏切および踏切準備局面については、「それまでの試技（7m20, 7m36 を

跳んでいた) よりいづらか早く踏切板に足を乗せることができた。」(ボンダレンコ選手), 「跳躍がうまくいかなかったときは, “何か変だな”, “何か踏みつけたな” というような, とにかく踏切をしたんだという強い自覚があるが, うまくいったときは, “一貫したバネのよくきいた運動ができたな” という自覚だけがある. 特別に踏切に対する準備はしない. 足を地に着けるのだという意識はことさら持たず, とっさに踏み切るんだと自分に言いかせている. たいせつなのは前にぐーんと高く突進することだ。」(オバネシヤン選手)

村木(1982)は, その著『陸上競技(フィールド)』の「走幅跳」の章で自身の指導経験から明らかにした選手の運動感覚的技術内容と世界の一流選手に質問形式で調査した彼らの運動感覚的技術内容について記述している. まず, 助走局面については, 良好な試技では, 「踏切に向かって, スムーズにスピードを高めながら連続して地面を“こいでいる”(Drive がかかっている)」という運動感覚が把握されている.

踏切および踏切準備局面については, 適切な踏切準備動作を遂行できた場合, 選手は「踏切板へ吸い込まれていく」ような感覚を受け, 踏切準備から踏切へは, 「感覚的には, 適切な後傾とともに, 接地へは腰を高くして入ること」になり, そして, 「その際に踏切り脚, 腰を前方へ送り出し, 突き出すようにしながらすばやくその上に乗りかかるような態勢で地面をキャッチする」ように, としている. また, 世界の一流選手への質問調査では, 「踏

切りに向かって、適切な態勢で入るための“コツ”はどのようなものをお持ちですか」という質問を行い、以下のような回答を得ている。

「ハイ・スピードの走幅跳をするようなつもりでいます。」（ロビンソン選手）、「私の場合、この動作（踏切りにうまく入る）は、ひとつの感じ（feeling）としてやってきます。コツを知るには、視覚的なことも含まれます。その感じ（feeling）は私の腕の動作からやってきます。見ているものにとって、私が跳躍準備と呼ばれるものに対して（特に助走最後の5秒の間に）、推進（ドライブ）をかけることを止め、よりいっそうのリラクゼーションをしているようにうつるはずです。」（ラニアー選手）、「踏切り板からほぼ3歩の間に持つ、あるフィーリングがあります。このフィーリングは私に適切な方法で反応することを教えてくれます。」（ボストン選手）、「走幅跳に重要な技術の部分が多くあって、それを正しく1つに結合して、助走の初めから着地に至るまでの一連の長く滑らかな動作にまとめる必要がある。私は1つのことーリラックスし、コントロールしたスピードのもとで踏切らねばならないということーを絶対に重要だと信じている。それはスピードを落とすという意味ではなく、水平スピードを正しい垂直の推力に結びつける瞬間に最高のスピードが出ているということだ。・・・記録を目ざしてがんばると、反対に結果はずっと悪くなるばかりであった。つまり、がんばればがんばるほど記録は悪くなるばかり。すべての力が1つにまとめられたときには跳んだ感じがとても楽になる。」（オバネシアン選手）また、村木（1995）は、

自身のコーチング実践において選手の語る成功体験から得られた技術的ポイントとして、「踏切に向かう助走最終段階（ラスト2－4歩）での1歩毎に地面のグリップ感があり，かつ踏切に吸い込まれるようなスムーズな動きでのシャープな“テンポアップ”」をあげている．

以上のように，選手の自己観察内容について概観すると，その内容は主に動きの全体的なまとまりなど動感の質的特徴によるものであった．このような走幅跳の自己観察内容についてはこれまで見てきたように，いくつかの報告はあるものの，標準化された方法による組織化された観察での実証的研究はほとんど見あたらない（問題点1）．さらに，選手が自己観察の結果，成功および失敗と判断した試技の選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分析法に基づいて得られる客観的指標との関係について検討されたものはほとんど見あたらない（問題点2）．走幅跳のコーチング実践を考えた場合，このような観点からの研究は必要不可欠であると考えられる．

（2）コーチの他者観察内容に関する研究

さまざまな文献の走幅跳のコーチングにおけるコーチの他者観察ポイントを調査すると，これらの観察ポイントは選手の運動技術的ポイントとして指摘されているところでもあった．これらは，運動経過を助走，踏切準備，踏切，空中，着地という5つの局面に分類してそのポイントを指摘しているものが多い．なかでも，助走，踏切準備，踏切局面についての記述は他の運

動局面の記述と比べるとかなり多くなっている。つまり、コーチの技術的観察ポイントは、主にこの3つの運動局面に集約されていると考えられる。以下では、代表的な文献におけるこれらの3つの運動局面に関するコーチの技術的観察内容を検討しておきたい。

助走局面についてみると、ポポフ（1979）は助走で重要な観察ポイントとして、助走スピードと助走の安定性・正確性をあげている。また、この技術的観点としての助走の安定性と正確性は、主に助走の最初の姿勢とその走り方のリズムに影響を受けると述べて、その重要性を指摘している。村木（1982）は、助走においては適切な踏切準備および踏切を遂行するためのスムーズな加速と助走リズムが本質的に重要であると述べている。また、助走全体を「スタートと初期加速」、「トップスピードへの加速」、「踏切前4歩」に分けて、それぞれの技術的留意点について、例えば、「スタートと初期加速」では、支持脚接地時の地面のグリップ感、加速度合いと体幹の前傾の一致、最適なピッチーストライド関係などが技術的ポイントとなることを指摘している（村木、1995）。岡野（1989）も同様に、助走全体のスムーズなスピードアップと正確性が重要としたうえで、助走を「構えとスタート」、「中間疾走」、「踏切り前」の3局面に分類し、それぞれの技術的ポイント・留意点を指摘している。

Tellez（1980）や Walker（1982）は、走幅跳における助走の重要性を指摘した上で、助走における最大の目標は踏切のときに最大限のコントロールさ

れた速度が達成できているかどうか重要であり、これが踏切準備および踏切において最適な身体のポジションを確保させてくれることを指摘している。シュモリンスキー（1982）は、助走においては、助走のリズムを身につけ、助走精度を高めることが重要であると述べ、このためには、とりわけ助走のスタート方法が重要であることを指摘している。

Tidow（1989, 1990）は、走幅跳におけるコーチングの方向を示すための技術上の理想像を提唱している。このなかで助走に関して、評価をする際の最も注意しなければならないポイントとして、助走のリズム、助走終盤での身体重心とストライドの変化をあげている。しかし、自身が作成した「走幅跳分析シート」では「助走のリズム」についてはふれられていない。テレットとジェームス（2004）は、助走で最も重要なことは第1歩目から徐々に加速し、踏切で十分にコントロールされた最大スピードに達するような流れであり、そのための助走の走法は地面を押す動作であり、これによって徐々に加速された一貫した助走が達成されると述べている。

植田（2005）は、学生競技者 30 名を対象としてコーチのアドバイス内容が選手の運動認識に与える影響という観点から、走幅跳における観察ポイントの重要度を検討している。そのなかで、助走局面については助走の流れが重要で、それは踏切前のテンポアップをともなった踏切地点でトップスピードになるような加速方法であることを指摘している。

以上のことから、助走局面においては、コーチの観察ポイントとして、助

走のスピード，正確性，安定性を挙げることができる．つまり，助走の正確な流れやリズムが重要なのである．また，このような助走を行うための観点は，村木（1995）が指摘しているように，助走をいくつかの局面に分けることによってさらに精密化できると考えられている．

次に，踏切準備および踏切局面についてコーチの観察ポイントをまとめておきたい．この2つの局面は相互関係が深いと考えられているため，多くの文献でふたつの局面は関連づけて述べられている．

ポポフ（1979）は，助走の最後の1歩はピッチを高めて踏切を迎えることが重要であり，このためには最後の1歩で踏切脚を前に出すときに，膝をあまり高く上げないことが必要であり，踏切板に足を運ぶ方法は普通の疾走と変わらないが，この最後の1歩を小さく，集中的に，より急速に行われている必要があると述べている．そして，よい跳躍では，踏切接地は膝関節をほとんど伸展させ，足関節を背屈させた状態から足裏全体で踏切板に接地し，踏切後半では踏切脚の伸展と振上脚の積極的な振り上げが強調されていることが観察されるという．村木（1982）は，踏切準備である最後の2歩では助走で得られた最高スピードを維持する方向で，積極的・合理的な踏切態勢へ導く準備動作が集中的に実施される必要があり，それはいわゆる“2歩かけ上がり”と言われるもので，2歩前の踏切足のキックで広げられたストライド運びに続く，1歩前の反対足の接地中の脚，腰の支持（曲げ込み）によって重心が下げられる動作と，それに続く，踏切に向かうやや軽い1歩の前

進（1歩前の反対足のプッシュ）中の踏切脚と腰の送り出し動作が重要であると述べている。また、あわせて上体のポジションについても言及し、この局面における上体の鉛直保持の重要性を指摘している（村木，1995）。そして、踏切では踏切脚の膝，腰が十分に伸展された状態ですばやい接地が観察されると同時に，振上脚のタイミングのよい振り上げが認められるという。岡野（1989a,b）もまた同様の観察ポイントを指摘している。

Tellez（1980）は，この局面では，踏切1歩前の動作の重要性を強く指摘し，この動作では上体が直立の姿勢のままで足をフラットに着地していると述べ，さらに踏切時の身体各部分の動作について，それらのポイントを挙げている。シュモリンスキー（1982）は，この局面における技術的観察ポイントとして，助走の最後の3歩におけるリズムの切り替え，踏切脚の運び方，踏切動作の積極性を挙げている。

テレットとジェームス（2004）は，この局面における技術的観察ポイントについて，助走の最後の1，2歩と踏切接地時のフラットな踏切足の置き方，上体を垂直にした踏切姿勢をあげている。植田（2005）は，前述した研究において，踏切準備および踏切局面については，踏切前のテンポアップや身体各部のポジションおよび振上脚の動作に重要な観察ポイントがあることを指摘している。

以上のように，コーチの他者観察内容について概観すると，その内容は主に，動きの全体的なまとまり，動感の質的特徴，視覚的に確認できる部分的

運動の特徴に関するものであった。このようなコーチの他者観察内容についてはこれまで見てきたように、いくつかの報告はあるものの、一定程度の標準化された方法による組織化された観察に基づく実証的研究は、自己観察内容に関するものと同様にほとんど見あたらない（問題点3）。さらに、選手が自己観察の結果、成功および失敗と判断した試技の選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係を検討したものはほとんど見当たらず（問題点4）、また、コーチの他者観察内容とバイオメカニクス分析方法によって得られる客観的指標との関係について検討されたものは、深代（1993）以外にはほとんど見あたらない。また、それを実証的に検討したものは皆無である（問題点5）。

以上のことから、走幅跳のコーチング実践を考えた場合、選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係およびそれぞれに対応するバイオメカニクスの客観分析の内容との関係を検討することは必要不可欠だと考えられる。

2. 走幅跳に関するバイオメカニクス的研究

これまでに走幅跳に関するバイオメカニクスの観点からの研究は数多く行われてきた。それらは **kinematics**, **kinetics**, **energetics** それぞれの立場からの考察を行うと同時に、相互に組み合わせられてそのメカニズムが明らかにされてきた。この場合、**kinematics** に関するデータから **kinetics** さらには

energetics 的な解釈を行う場合には、身体の形態を捨象しなければならなくなる（大道，1993）。本研究の課題であるコーチの他者観察内容との関係を検討する場合には、コーチは観察によって多くの情報を取得している（グロッサー，ノイマイヤー，1995）という理由から、これに対応するバイオメカニクス的研究成果の検討では kinematics 的研究が中心とならざるをえないと考えられる。そこで、以下では kinematics 的観点からおこなわれた走幅跳に関する研究を検討していくことにする。また、走幅跳に関する研究では、パフォーマンスに与える影響の大きさから考えて研究対象は助走，踏切準備，踏切局面が主な対象となっているので、以下ではこの3局面に関する kinematics 的研究を取りあげていくことにしたい。

（1）走幅跳の助走局面に関する研究

村木（1982）は8 m，7 mおよび6 mジャンパーの全助走過程における速度，ピッチ，ストライドを分析し，上級選手と下級選手の相違は主に加速局面と踏切準備局面で顕著であることを報告している。さらに，村木（1978）は踏切準備局面での接地時間と空中時間の関係を検討し，跳躍記録の高いグループに比べ低いグループでは，踏切1歩前においては接地時間よりも空中時間が長くなり踏切を迎える，いわゆる「間延び」をして踏切を向かえていたと報告している。したがって，効果的な踏切動作を行うためには助走のスタートから踏切までのピッチをいかに高めていくかということが問題とな

る。この点について岡野ほか（1990）は、競技会での試技のピッチの変化を跳躍記録の上位と下位の2グループに分けて検討している。その結果、助走におけるピッチ曲線は、両グループ共にスタートから踏切まで漸次上昇傾向を示したが、上位グループでは踏切前にピッチの増加が見られたのに対して、下位グループではそれが見られず、逆に助走前半におけるピッチの高まりが大きく、この点を助走技術の未熟な点としてあげている。

このような、速度、ピッチ、ストライドの変化に関する研究以外に、助走では踏切板に足を合わせるという正確性が求められることから、この助走の正確性に関する研究がいくつか行われている。

Lee et al.（1982）は、助走では踏切6 m手前までは一定パターンのストライドで疾走しているが、そこから踏切足を踏切板に合わせるために視覚的にストライドを調整していることを見出している。これを受けて、Hay（1987）は、一流走幅跳選手を対象として、ストライドの変化を検討した結果、踏切5歩前から視覚的に踏切位置の調整を始めると報告している。また、助走前半で蓄積されたストライドの誤差の修正は、67%以上が踏切1、2歩前で行われていることを見出している。これに関連して Glize and Laurent（1997）は、加速局面に着目し、蓄積された誤差の比較から、選手が助走のスタート後6歩まではストライドを調整していることを報告している。さらに、大山ほか（1999）は、男子学生競技者を対象として、助走速度、ピッチ、ストライドそして足跡の分散を調べることによって、助走の正確性を総合的に検討

している。その結果、踏切の正確性を高めるためには、踏切5歩前での足跡の分散を最小限に抑えることが重要であることを指摘している。また、踏切5歩前での足跡の分散を最小限に抑えるためには、助走初期の加速局面での誤差を最小限に抑えること、高速加速局面においてストライドの安定化を高めることが重要であると述べている。

伊藤ほか(1994)は、前述した研究成果をふまえて、1991年の東京世界陸上の決勝進出者を対象として助走の分析を行っている。その結果、長い補助助走を用いている選手は、助走前半の加速局面での速度は高まるが、踏切前4歩の速度は、逆に他の方法に比べて下回る傾向がみられたことを報告している。また、助走は6タイプに分類できたが、安定し、かつよいパフォーマンスを示す助走は、助走スタートの加速局面でピッチが最大近くまで上げられ、ストライドはそれに対して徐々に増大する傾向があり、踏切2-6歩前から踏切にかけて接地位置の分散が急速に小さくなり、選手が視覚コントロールを行っていることが確認されたと報告している。また、伊藤ほか(1996)は国内外の一流選手を対象に、助走の速度、ピッチ、ストライドおよび助走一歩ごとの足先の接地位置を分析することによって、助走の特徴を明らかにしている。その結果、一流の走幅跳選手の助走には、助走の前半および後半でピッチとストライドに共通した変化パターンが認められることを報告している。さらに伊藤ほか(2006)は、一流選手を対象に助走中盤の疾走動作について検討している。その結果、助走では非支持時間が長くなるため、大

腿の動作範囲は短距離疾走に比べると大きい傾向がみられ、その傾向は後方よりも前方で顕著であったという。つまり、いわゆる「前さばき型」の疾走動作をしていたと報告している。

以上のことから、助走局面に関するバイオメカニクス的研究は、その多くが助走の特徴を示す速度、ピッチ、ストライドといった変数を用いて助走のメカニズムの解明が進められているのが一般的である。このために、今日の走幅跳に関する競技力向上のための科学的サポートでは、助走局面の多くのサポートデータは、速度、ピッチ、ストライドが説明変数として用いられている（伊藤ほか，1994；伊藤ほか，1996；村木ほか，2003；小山ほか，2005b）。

（2）踏切準備局面に関する研究

Hay and Miller (1985) はオリンピック女子走幅跳決勝進出者を対象として、踏切準備局面におけるパフォーマンスと関係のある技術について検討した。その結果は、踏切前3歩における接地時の鉛直下向きの速度が小さくなるほど、支持脚の動きによる鉛直方向への速度変化が小さくなり、次の空中局面での滞空時間が短縮され、その結果パフォーマンスが大きくなるというものであった。Koh and Hay (1990) は助走のラスト3歩の支持脚の動作とパフォーマンスの関係を検討した結果、両者の間には有意な相関関係は認められなかったと報告している。Hay and Nohara (1990) は一流走幅跳選手を対象として、踏切準備局面におけるパフォーマンスと踏切準備動作の関係について

検討している。その結果、踏切4歩前のストライドと水平初速度との間に有意な相関関係があることを報告している。飯干ほか（1997）は国内一流走幅跳選手の成功試技と失敗試技の踏切準備動作を分析した結果、踏切1歩前支持局面における支持脚と自由脚の膝関節角度に相違が認められたことを報告している。

阿江ほか（1999）や飯干ほか（2000；2005）は、一流走幅跳選手の踏切準備動作を分析した結果、助走速度の変化および体幹を起こすタイミングには世界一流選手と日本一流選手では相違がみられ、日本選手では踏切1歩前における助走速度の減少が大きく、体幹を起こすタイミングは2歩前離地時あるいは1歩前接地時で、世界一流選手よりも早かったと報告している。大村ほか（1999）や青山ほか（2001）は、国内一流選手の踏切準備動作を分析し、同様に高いパフォーマンスを示す選手でも踏切準備動作には大きな相違がみられることを報告している。

志賀ほか（2002）は、男子学生競技者12名を対象として踏切準備動作と跳躍記録の関係について検討している。その結果、走幅跳の記録と直接関係する要素として、踏切時の接地時間、踏切1歩前の支持脚が屈曲した局面の体幹角度、そして同局面の水平速度、1歩前離地時の水平速度の4つをあげている。そして、この結果から、踏切中の脚動作だけではなく、踏切1歩前の体幹後傾動作、同局面における支持脚の伸展動作の強調、離地時の踏切脚の前方への素早いスイングが重要であると結論づけている。森長ほか（2003）

は、男子学生競技者6名を被験者として、成功試技（最も記録のよかった試技）と失敗試技（最も記録の悪かった試技）の踏切準備動作を比較し、その結果、成功試技では失敗試技に比べて、各歩の助走速度、体幹角度、離地時の膝関節角度で相違がみられたと報告している。

村木ほか（2005b）は、踏切1歩前の支持期における踏切脚下腿角度と実測記録との間に有意な負の相関関係があることと、この局面での踏切脚下腿の動作の変動係数が大きいことから、技術的なポイントとして、足をより後方へ蹴り上げて脚を振り出すことが重要であるとしている。また、小山ほか（2005）は、踏切1歩前における支持脚と非支持脚の関係を検討し、両動作は強く関係しており走幅跳の踏切1歩前では非支持脚を後方へ遅れずに引きつけた姿勢で接地することが効果的な踏切準備動作として必要であるとしている。村木ほか（2005b）はこれらの点について一流選手を対象として事例的に検討した結果、これらの動作には個人差があることを報告している。

以上のことから、踏切準備動作とパフォーマンスの関係についてはいくつかの異なる関係が示されている。しかし、多くの研究（阿江ほか、1999；飯干ほか、2000，2005；青山ほか、2001；志賀ほか、2002；森長ほか、2003）において、上体の動作について共通して検討している。また、この上体の動作は競技力向上のための科学的サポートでもよく取りあげられている測定項目である。したがって、本研究においても踏切準備局面における上体の動

作について検討することが重要であると考えられる。

(3) 踏切局面に関する研究

松井ほか(1973)は、記録の異なる男子9名、女子3名を被験者として、試合中の全助走跳躍および短・中助走跳躍の踏切動作を分析し、その結果、跳躍記録と助走速度($r=0.96$)および跳躍初速度($r=0.92$)の間に高い相関関係があることを報告している。また、跳躍初速度を水平方向と鉛直方向に分けて検討してみると、直接跳躍記録に影響を及ぼすのは、水平方向の初速度であると述べている。同様な報告は、Flynn(1973)やNigg(1974)によっても報告されている。このようなことから、走幅跳では助走速度をいかに効果的に跳躍距離に結び付けるかということが重要となる。しかし、深代(1983)が述べているように、獲得できる跳躍距離を両者の関係のみから短絡的に考えることはできない。このような跳躍記録と踏切時の速度要因について、Bosco et al.(1976)はフィンランドの一流競技者を分析し、踏切足接地から踏切脚膝関節最大屈曲時までの踏切前半に獲得された鉛直速度と跳躍距離の間に正の相関関係があり、この踏切前半に獲得された鉛直速度は離地時の60%であったことを報告している。また、踏切前半および後半(踏切脚最大屈曲時から踏切足離地時)それぞれの水平速度減少($r=-0.87$)と鉛直初速度($r=0.90$)の間に高い相関関係が認められたとしている。そして、記録のよかった跳躍では、踏切前半における水平速度の減少が小さかったと報

告している。これらのことから、彼らは走幅跳の跳躍記録に関しては踏切前半が本質的な影響を与えると結論づけている。また、同様な報告は斎藤と阿江（1991）によってもされており、その報告では跳躍記録の高い試技では低い試技に比べて踏切前半で大きな鉛直速度を獲得していたとしている。つまり、走幅跳において大きな跳躍距離を獲得するには、助走で得た水平速度を鉛直速度に変換するという踏切技術が必要なのである。このような点については、跳躍初速度を水平・鉛直方向に分けて跳躍距離との相関関係をみると、水平初速度は有意な正の相関関係を示すが、鉛直初速度ではそのような関係がみられない（松井ほか，1973；Bosco et al., 1976）。このことは深代（1983）が述べているように、水平初速度が助走速度の増大によって容易に得られるのに対して、踏切技術によって得られる鉛直初速度の増大の困難さを示しているといえよう。さらに、このような速度要因からみた跳躍距離の決定要因に関する研究は、踏切局面についてだけではない。

Hay et al.（1986）は男子一流走幅跳選手を対象として、走幅跳における跳躍距離決定要因を因果関係モデルを用いて説明している。この報告では、跳躍距離は空中距離（ $r=0.93$ ）によってその多くが決定され、その空中距離は踏切スピード（ $r=0.83$ ）によって、踏切スピードは水平初速度（ $r=0.77$ ）によって、そして水平初速度は踏切4歩前の水平速度（ $r=0.72$ ）によって大きく影響されている。この結果は、女子の一流選手を対象とした報告（Hay et al., 1985）でも同様であった。

以上のように、跳躍距離と様々な力学量との関係が明らかにされているが、次に、これらの関係を生み出している踏切動作そのものについて検討することが重要となる。以下では踏切動作に関する研究を概観する。

Keller (1974) はスイスの一流選手の踏切動作を分析し、踏切足接地時において体幹を2～17度の範囲で後傾することが大きな跳躍距離を獲得するために重要であるとしている。また、Fischer (1975) もスイスの一流選手の踏切足接地時における体幹の後傾角を検討した結果、成功試技の70%が90～95度の範囲であったと報告している。

斉藤と阿江 (1991) は、男子学生競技者8名の6回の試技の踏切動作を分析し、その結果から踏切動作の類型化を試みている。その結果、踏切動作には助走スピードは大きい鉛直速度が小さいタイプと、助走スピードはやや劣るが、鉛直速度は大きい2つのタイプが存在し、前者の動作的特徴として踏切準備において、1歩前接地時では体幹は前傾しており、離地時の脚の伸展が大きく、踏切足接地時の振上脚は後方に残されているとしている。後者では踏切1歩前で体幹を起こしており、離地時の脚の伸展は小さく、踏切足接地時の体幹の後傾は大きい、振上脚は前方へ引き出されているという。

深代ほか (1994) は、第3回世界陸上競技選手権大会の決勝進出者男女8名の踏切動作について検討している。この中で踏切脚の引き戻し角度（踏切足接地時から離地時までの大転子と外果点を結ぶ線分と大転子を通る鉛直線分のなす角度の変位）、角速度、膝関節角度などを検討し、男子では踏切

脚の引き戻しが大きいほど水平速度の減少が小さく、水平初速度が大きいという相関関係がみられ、踏切足接地時の引き戻し角速度が小さいほど跳躍角が大きいという相関関係が得られたと報告している。飯干ほか（2005b）は、一流選手の踏切動作について水平速度の減少と踏切時の振上脚大腿の角速度変化からその特徴を明らかにしている。村木ほか（2005）は、日本の一流選手の踏切における踏切脚、振上脚の大腿および下腿の動作について検討している。その結果、踏切前半の水平速度の減少と鉛直速度の増加には踏切接地後の踏切脚下腿の後方への角速度が大きいこと、踏切脚大腿の後方への角速度の増加が大きな役割をはたしていると報告している。この結果は、踏切足接地後のすばやい膝関節の屈曲と屈曲から伸展への早いタイミングでの移行が重要であることを示している。

以上のことから、踏切動作の検討においては体幹の動作との関わりから股関節の動作および膝関節の動作を検討することと、振上脚大腿の動作について検討することが重要であると考えられる。これらの動作は、コーチが視覚を用いて情報を獲得するということや選手の情報の理解の容易さといった点で適切であるし、科学的サポートでもよく用いられている項目である。

以上の文献研究から、本研究ではバイオメカニクス的な分析項目として、助走局面では速度、ピッチ、ストライド、上体角、踏切局面では踏切脚各関節および振上脚大腿の動作を重要な検討項目にすることとした。

3. 量的研究と質的研究の特徴およびその関係

(1) 量的研究と質的研究の特徴

量的研究と質的研究の特徴については、すでに多くの研究（朝岡，1999，pp. 87-130；ウィリッグ，2003；鯨岡，2006；フリック，2007；マクレオッド，2007）で述べられているので，本研究の射程をまもるために，ここではトーマス，ネルソン（2004）の説明を確認して，その基本的な違いを対比させておきたい。

質的研究はしばしば実験研究や調査研究のような，より伝統的な量的方法とは正反対のものとされてきた。量的研究法に典型的なものとして含まれているのが，正確な測定，変数の厳密な制御（しばしば実験室という条件下において），そして統計的分析である。これに対して質的研究法には，一般にフィールド観察，ケーススタディ，叙事的報告などが含まれる。量的研究は分析，すなわち現象の構成要素を個々に論じたり，調査することに焦点をあてる傾向があるのに対して，質的研究は，ある経験が特別な状況に参加している人にとってどんな意味をもっているのか，各構成要素が全体の形とどのようにかみ合っているのかを理解しようとする（トーマス，ネルソン，2004，p.364）。

したがって，質的研究は現象の本質に焦点をあてることになり，世界の見え方は，それを見る人の認知の仕方に伴って変化するというように，きわめ

て主観的なものとなる。そのなかでまず第1に質的研究の対象となるのは、記述、理解、意味である。この場合、研究者は実験を通して変数进行处理するというようなことは行わず、結果よりも過程により多くの関心を向ける。したがって、研究者はフィールドで、すなわち自然な状況で観察し、データを収集する。ここでは、量的研究に特徴的に見出される仮説というものは存在しないので、質的研究では観察から仮説を引き出そうとすることになる。つまり、質的研究では帰納法に力点が置かれているのに対して、量的研究では演繹法が強調されている。量的研究では、研究者は実験室で行われる測定や質問紙、その他のいわゆる客観的な手段を用いてデータを収集するという方法論を用いる。そして、量的データは統計的手法で分析されることになる。これに対して、質的研究では研究者自身がデータの収集や分析のための主要な手段となる。したがって、研究者は分析対象者と相互に影響し合うことになるため、観察結果や反応を収集して処理する際には、研究者の感受性と認知能力が決定的な役割をはたすことになる（トーマス、ネルソン、2004、p.364）。

すなわち、量的研究は数量化されたデータをもとに誰にでも客観的に認識できるのに対して、質的研究では分析対象となっている事象を相互主観的に了解可能な枠組みの中で、ある特定の概念やカテゴリーを用いることによって、特定の研究共同体の専門家たちの間で同一の意味をもった事実が構成されてくることになる（朝岡、1999、pp.96-97）。

それゆえ、量的研究と質的研究は、異なる研究方法を用いることによってそれぞれが独自の研究成果を収めることになり、価値ある認識を提供することができる。

(2) 量的研究と質的研究の関係

カウンセリングや心理療法研究の領域では、研究方法論に関する方法論的多元主義が要求されている (Goss and Mearns, 1997)。ここでいう方法論的多元主義とは、研究において量的研究と質的研究の両方を用いて研究を遂行することを意味している。ここでは、このような観点から生じる量的研究と質的研究の関係について論じた、マクレオッド (2007) による両者の関係に関する主張を確認しておきたい。

マクレオッド (2007) によれば、このような方法論的多元主義を支持する議論は、異なる方法論は異なる短所と長所をもつという立場に立脚しているという。つまり、それぞれの方法には、それぞれが明らかにできない部分を補い合うという相補性の関係が認められるということである。これに対して、これを否定する立場は、第一に両者の方法論上の矛盾を指摘している。つまり、ふたつの方法は異なる方法上のルールに基づいて研究が遂行されたのだから、その結果を比較検討することがそもそも不可能であるという見解である。このような問題点についてスポーツ科学においては、石塚 (2000) が、運動学習を例として、量的研究であるバイオメカニクスと質的研究であ

る運動学の融合について論じている。石塚（2000）によれば、スポーツ科学はたしかに学際的な領域であり、実践場面が近づけば近づくほど、融合の必要性が叫ばれるのはいうまでもないが、自然科学の因果決定論に支配されて発展してきたバイオメカニクス（量的研究）と自己の目的と価値に従って行為する主体の知覚の構造化を考える現象学的知覚論としての運動学とは、それぞれの科学論として成り立っている親科学との関係から見てもまったく別の領域であり、現時点では融合すべきものではないという。

さらに、金子（2000）は、異なる科学方法論を用いる量的運動研究と質的運動研究は、その統合を安易に模索すべきではなく、まずはそれぞれの分野で親科学から乳離れできる独自の一般理論の構築こそが不可欠であり、親科学の一領域としてそこに収斂されるにしても、スポーツ科学として独立の道を歩むにしても、そこに独自の方法論をもつ一般理論構築への努力こそ緊急であると述べている。そして、両者においては、解決できる射程を見極め、スポーツ実践から求められる課題解決に向けて協力し合うことが重要であるという。

次に、このような方法論的多元主義に立って研究を進めるためには、研究者のスキル、すなわち、両方の研究について精通していることが必要になる。さらに、このような方法論により研究を行った場合、どちらの研究方法が論理的に優位であるのか、あるいは強調されるのかということが問題になるので、多元主義的研究に取りかかろうとする者は、これらの問題を注意深く考

慮しながら研究を進めることが要求されることになるという。そして、これらの点をふまえて、量的研究と質的研究の統合をはかるために、次の4つの方略が主張されている。

一つめは、研究計画の最初の段階で、記述的な説明と後に続く数量化の基礎となるデータを特定するために質的研究を用いるという方略、二つめは量的研究の知見をより綿密な質的研究の事例選択の根拠として用いる方略、三つ目は事例研究において量的方法と質的方法の両方を用いる方略である。ここではこのふたつの情報タイプの間の特徴をふまえて、より広い領域の事例のなかに当該事例を位置づけるために量的データを用いる可能性によって、完全な量的分析のみ、もしくは質的分析のみの研究よりもより興味深い研究成果が期待されるものである。さらに、4つ目として、多くの困難があるが、量的な質問紙に回答者がコメントを入れられるようなスペースを含める方法も指摘されている。

このようにいくつかの問題があるが、マクレオッド（2007）によれば、同じ理論的問題を扱っているときに、量的研究と質的研究の知見がうまく統合されるという概念的整合性が満たされれば、方法論的多元主義はそれが適切に行われることによって実践的研究の利点を作り出すことになるという。

本研究においてもこれらの問題点を十分注意しながら慎重に研究を遂行する必要がある。

4. 運動学習における選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクス的分析結果の特徴とその関係

前述したように，量的研究と質的研究はそれぞれが独自の研究範囲をもち独立した存在となっている．朝岡（1991）は人間の運動という同一の対象も，それをとらえる科学方法論の違いに基づいて，2つの異なる事象としてとらえられるとしている．すなわち，量的研究ではその運動が「どのようにして起こるのか」が問われるのに対して，質的研究では，運動をとりまいている価値や意味との関わりのなかで，「何が起こり，何が行われたのか」が問われることになるので，その結果，得られる結論も異なったものとならざるを得ない．しかし，このことは，金子（2000）がヴァイツゼッカー（1995）を引いて指摘しているように，両者は別々の課題を割り当てられれば，いささかも排除しあうものではない．この両者の関係に関して，トレベルス（1994）は『運動の観察と評価』と題する論文のなかで興味深い考察をしているので，ここではこの論文を基にして運動学習における選手の自己観察，コーチの他者観察，バイオメカニクス的分析の関係を検討しておきたい．

トレベルスは，この論文のなかで運動の観察と評価という問題を取りあげるにあたって，運動の「内的イメージ」と「外的イメージ」という2つの観点を提示している．トレベルスが挙げている内的イメージとは「自分の運動に関する自分自身のまなざし」，つまり，運動を「内側からみる」ことを意味し，外

的イメージとは「他者のまなざし」，すなわち運動を「外側からみる」ことを意味している．このことから，運動の観察と評価の問題は，自分自身の運動に関係しているか，あるいは他者の運動に関係しているかのいずれかになる（トレベルス，1994）．さらに，トレベルスはこの内的イメージの分析を現象学的運動分析に，外的イメージの運動分析をモルフォロジー的考察法とバイオメカニクスの分析にそれぞれ担わせている．このことから，内的イメージの分析を選手の自己観察に，さらに，外的イメージの分析をコーチの他者観察とバイオメカニクスの分析にというようにそれぞれの役割を与えている．しかし，朝岡がトレベルス論文の「訳者あとがき」で述べているように，トレベルスのモルフォロジー的考察法の理解には混乱が認められ（トレベルス，1994），それはとりわけコーチの他者観察において顕著である．主題への照準を保障するために，その詳細についてはここではふれないが，今日における人間学的運動学における他者観察を金子（2000）の意味での移入的運動分析法と理解すれば，他者観察は内的イメージの分析法と理解することができるので，内的イメージの分析は選手の自己観察とコーチの他者観察にその役割が与えられ，外的イメージの分析はバイオメカニクスにその役割が与えられることになる．したがって，選手の自己観察を内省的運動分析，コーチの他者観察を移入的運動分析と理解すれば，両者は質的運動分析に該当し，バイオメカニクスの運動分析は量的運動分析であると解することができる．

以上のことをふまえて，まず，選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分

析結果の関係について検討したい。トレベルスはこの論文のなかでクリスチアンの『行為における価値意識』という論文を引きながら、運動行為における価値意識の重要性について言及している。クリスチアンによれば、運動行為はある行為の規則が把握されるより前に、すでにはっきりと、行われた行為が「正しい」とか「誤っている」という経験が生じていることを指摘し、このような経験を「行為における価値意識」と呼んでいる。このことから、トレベルスは運動行為においては、運動を観察し評価する権限が運動主体自身にあることを意味し、これこそがその他の分析を通して獲得されることに対して、運動主体の経験が一時的所与と見なされる理由であると述べている(トレベルス, 1994)。つまり、運動の観察と評価においては、運動者の観察と評価、選手の自己観察内容が極めて重要な位置を占めることが理解されねばならない。また、クリスチアンは「行為における価値意識」は、力学的法則によって示されるような事物の物理学的秩序にも対応しているという。しかし、このことから選手が自分に適した運動形態を展開するために、バイオメカニクスの分析から得られた知見が、不可欠な構成要素であるというように誤解してはならないという。なぜならば、バイオメカニクスの分析結果からは確かに理想モデルが得られるが、現実の人間の運動はこのモデルに完全に対応することは決してできないし、選手の価値意識は常に起こりうる遂行上の変化の余地、すなわち、価値意識の感覚には、さまざまな遂行の仕方が適切なもの、正しいものと感じられる一定の幅が存在しているからである(トレベルス, 1994)。つまり、選手の自己観察

によってとらえられる内的イメージは、新しい価値秩序にしたがって、常に異なったものとして生み出されるダイナミックな現象としてあるが、バイオメカニクス的に見出された最適な運動形態は固定化された理想像であるし、この外的イメージを提示することとそれに関する価値判断は完全に分離されたままになっている（トレベルス，1994）。このことから、バイオメカニクスの分析結果には、Kaneko（1985）が指摘しているような、①バイオメカニクスの客観情報は、実践において有効な共感しうる情報へ変換できるのか、②この情報の有効な変換を行う能力を誰が持つべきなのか、③そもそもバイオメカニクス上の客観性を実践の中で確かめることに誰が責任を持つのか、というような問題点があらわれることになる。朝岡（1999，pp.272-275）もその著『スポーツ運動学序説』のなかでスポーツ実践に対する客観情報の有効な活用のためには、客観情報の主観情報への変換が必要であると述べている。トレベルスはこの問題についてコーチの立場から考察している。

トレベルスによれば、ドイツ・ナショナルチームの棒高跳コーチであるツィゴンは、バイオメカニクスの分析と選手による運動の主体的構成化は相互に別なこととして切り離されなければならないと、この2つはそれぞれ固有の考察レベルを構成していることを理解しなければならないとしている。その上で、コーチは目標としている運動の外的イメージであるバイオメカニクスの分析結果を、どのようにして選手の運動知覚、すなわち内的イメージに関係づけることができるかという問題に直面しているという。このことは、実践において、一

方ではバイオメカニクス的分析に基づく認識を放棄せずに、他方では選手の主体的な運動発生の諸条件を無視せずに行う必要性が要求されることを意味している。このようなことから、例えば、ドイツ・ナショナルチームの110mハードル・コーチであるヘンゼルは、バイオメカニクスの立場から確立された理想モデルに基づいてスポーツ運動の仕方を規定するという考え方を放棄して、バイオメカニクス的分析を通して得られた知識を利用して、運動に関する客観的に証明できる問題に限ってそれを利用していくことを提唱している。しかし、バイオメカニクスのデータをこのように活用していく際には、運動問題の解決の仕方は、個人によって異なったものとなり、客観的には同じ運動問題を個人個人が異なった方法で解決しなければならなくなる。つまり、そこではコーチは選手個人が解決の方法を容易に発見できるように、その状況を提供することに専心することにならざるをえない。なぜならば、その運動問題の解決法は、結果的には選手に委ねられることになるからである。ここにおいて、前述したKaneko（1985）によって指摘された「バイオメカニクス情報の実践への有効な変換を行う能力を誰が持つべきなのか」という問題が問われることになる。また、コーチは他者観察によって選手の内的イメージを把握すると同時に、視覚によって外的運動経過も観察している。したがって、コーチは自身の知覚によって第三者的に把握された客観的な知覚情報とバイオメカニクスの客観情報の二重の客観情報を選手の内的イメージにすり合わせる必要性に迫られることになる。しかし、このように一般論として提唱されていることは、これまでのと

ころ具体的な運動現象を取りあげて検討されていない。

Ⅲ. 研究の目的および課題

1. 研究の目的

前章の文献研究では，走幅跳のパフォーマンスに影響を与える量的および質的要因の検討に関して，以下のような問題点が指摘された．

- ①走幅跳に関する文献において，選手の自己観察内容に関する記述はいくつかみられるものの，標準化された方法による組織化された観察ではほとんど検討されていない．（問題点1）

- ②走幅跳において選手が自己観察の結果，成功または失敗と判断した試技に関する選手の自己観察内容とバイオメカニクス的分析に基づく客観指標との関係についてはほとんど検討されていない．（問題点2）

- ③走幅跳に関する文献において，コーチの他者観察内容に関する記述はいくつかみられるものの，これについて標準化された方法による組織化された観察ではほとんど検討されていない．（問題点3）

- ④走幅跳において，選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係についてはほとんど検討されていない．（問題点4）

⑤走幅跳において、コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析による客観指標との関係についてほとんど検討されていない。（問題点5）

それゆえ、本研究の目的は、上記の問題点を解決するために、走幅跳において成功または失敗と評価された試技における選手の自己観察内容、コーチの他者観察内容、バイオメカニクスの分析結果間の関係について検討することにある。

2. 研究課題

本研究では上述した研究目的を達成するために、以下に示す3つの研究課題を設定した。

【研究課題1】

走幅跳において、成功または失敗と評価された試技に関する選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係について実証的に検討する。

（問題点1，3，4）

【研究課題 2】

走幅跳において、成功または失敗と評価された試技に関する選手の自己観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係について検討する。

(問題点 1, 2)

【研究課題 3】

走幅跳において、成功または失敗と評価された試技に関するコーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析結果との関係について検討する。

(問題点 3, 5)

IV. 研究の意義，仮説，限界

1. 研究の意義

本研究では，走幅跳において成功または失敗と評価された試技に関する選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクスの分析結果の関係について実証的に検討する．

このように，選手，コーチ，バイオメカニクスそれぞれの立場から得られた情報とその関係を実証的に検討することは，合理的な技術トレーニングを立案するための前提を明らかにするものであり，スポーツ実践に対して有意義な提言ができると考えられる．

2. 研究の仮説

先に示した3つの研究課題を解明するために，次のような仮説を設定した．

①研究課題1について

選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容には，一致する内容とそうでないものが混在する．

②研究課題 2 について

成功試技と失敗試技の比較を選手の自己観察とバイオメカニクスの分析それぞれの立場から行った場合、その相違はそれぞれ異なる事象を示していると同時に、その相違は運動局面としては同一の局面に現れる場合とそうではない場合がある。

③研究課題 3 について

成功試技と失敗試技の比較をコーチの他者観察とバイオメカニクスの分析それぞれの立場から行った場合、その相違はそれぞれ異なる事象を示していると同時に、その相違は運動局面としては同一の局面に現れる場合とそうではない場合がある。

3. 作業上の仮説

本研究では、バイオメカニクスの動作分析を行う際に、以下のような仮説を設定した。

①上肢および下肢の身体運動は 3 次元運動であるが、本研究の分析対象運動である走幅跳については、2 次元平面上で生じている運動ととらえた場合でも、本質的な特徴を捉えることができる。

② 身体各セグメントは剛体とみなすことができる。

4. 研究の限界

本研究には、以下に示す研究方法および得られた知見の一般化・普遍化に関する限界が存在する。

(1) 対象による限界

本研究では、国内の上級競技者と学生競技者を考察対象としたために、本研究で得られた知見を女性や他の年齢層および異なる競技力を有する競技者にそのまま適用するには限界がある。

(2) 方法による限界

① 本研究の質的研究では、調査用紙が用いられている。これらの調査用紙は、文献研究と限られた人数の半構造化面接調査に基づいて作成されたので判断項目の妥当性には限界がある。

② 本研究で行われた質的研究で用いられている選手やコーチの運動感覚的意味内容を示す言語（例えば、「助走の流れ」など）を一義的に明確に定義付けすることには限界がある。

③本研究のバイオメカニクスの分析においては、いくつかの典型的な測定項目が採用されているが、本研究の成果をさらに高めるためには、さらに多くの測定項目について検討する必要がある。

V. 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係（研究課題1）

1. 研究目的

トレーニングや試合における技術の欠点の修正には、まず、第一に、詳細に運動の欠点を確認することと、その欠点が生じる因果関係を分析することが前提となる（グロッサー，ノイマイヤー，1995，p.143）。この技術欠点やその原因を確認するには、質的な運動特性を把握するための「技術観察」と量的な運動特性を把握するための「バイオメカニクス的方法」が用いられ、運動修正のためのフィードバック情報が得られる（グロッサー，ノイマイヤー，1995，pp.42-56）。このフィードバック情報は、実践への有用性の観点からみると、「どれぐらいの高さを跳んだのか」などの運動遂行の結果に関する情報はほとんど役に立たず、個々の運動部分の質、運動リズムなどに関する情報をともなった運動経過そのものに関する情報であったときに、望ましい技術の形成と安定化を達成させてくれる（グロッサー，ノイマイヤー，1995，pp. 88-103）。また、このフィードバック情報はどのタイミングで、すなわちトレーニングや試合のどのような時期に与えた方がよいのか、ということについて考慮しなければならない。

フィードバック情報は、「同時情報（即時情報）」，「直後情報」，「事後

情報」の3つに分類される。このなかで、スポーツ技術の改善に関して決定的な意義を持っているのが、「運動が経過した直後」に与えられるフィードバック情報（直後情報）である。この情報がどれほど重要であるかについては、運動遂行に関する「鮮明な痕跡」を形成したり、消失させたりする生理学的メカニズムからも、さらには短期記憶器の構造や機能からも基礎づけられている（グロッサー，ノイマイヤー，1995，pp. 88-103）。したがって、トレーニングや試合などの現場においては、選手が遂行した行為の意味について、選手とコーチはそれぞれ何を把握していて、その内容にはどのような対応関係が認められるのかという問題について検討しておくことは、効果的な技術トレーニングの構築や試合でのコミュニケーションを考える上で極めて重要であると考えられる。しかし、このような問題について検討された研究はほとんど見あたらない。

そこでこの章では、走幅跳を対象として、選手の遂行した当該試技に関する選手とコーチの直後情報の内容とその関係について明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

(1) 被験者

選手被験者（以下，選手）として，現日本記録保持者，オリンピック大会，世界選手権大会などの国際大会出場選手2名，国内上級競技会で入賞をしている競技者2名および学生競技者7名を，そしてコーチ被験者（以下，コーチ）として，日本記録保持者，オリンピック大会，世界選手権大会などの国際大会出場選手および日本選手権など国内上級レベルの競技会へ出場した選手の育成経験のあるコーチ5名を選定した．各被験者のプロフィールは表5-1の通りである．なお，全ての被験者には実験の目的と方法を十分に説明し，書面により実験参加の同意を得た．

(2) 調査用紙の作成

1) 文献研究

選手の内省調査用紙を作成するにあたって文献研究を行った結果，選手が把握すべき内容として，「助走のリズム」や「踏切った瞬間の感じ」などの動感的な動きの全体的なまとまりを示すもの（ポポフ，1979；Tellez，1980；シュモリンスキー，1982；Walker，1982；岡野，1989；Tidow，1990；村木，1995；Jarver，2000；テレッツ・ジェームズ，2004；植田，2005）が指摘されていた．

また，コーチが観察すべき内容としては，コーチの観察内容には，動きの全

表5-1 被験者の特性

選手	身長 (cm)	体重 (kg)	最高記録 (m)	特記事項
KY	170.0	63.0	7.31	
OY	173.0	65.0	7.50	
MA	180.0	72.0	7.35	
SR	173.0	68.0	7.73	日本選手権入賞
UG	175.0	70.0	7.75	関東学生・日本学生種目別選手権優勝
WD	185.0	73.0	8.12	オリンピック・世界選手権出場
MM	176.0	73.0	8.25	日本記録保持者・オリンピック・世界選手権出場
平均値	176.0	69.1	7.72	
標準偏差	5.0	3.4	0.36	

コーチ	指導歴 (年)	主な指導選手	専門種目 (現役時)
KS	29	女子走幅跳・三段跳元日本記録保持者、オリンピック出場者	走高跳
KT	22	男子走幅跳日本記録保持者、走幅跳・走高跳オリンピック出場者	混成競技
AO	15	男子走幅跳ユニバーシアード入賞者、日本選手権優勝者	三段跳
YS	5	男子走幅跳日本学生対校選手権大会入賞者	走高跳
KA	13	男子走幅跳オリンピック、世界選手権出場者	走幅跳

体的なまとまりなど動きの動感的な質的特徴，動きについて視覚的に確認できる部分的運動の特徴（村木，1982，1992，1993，1995；Walker, 1982；岡野，1989；ポポフ，1979；シュモリンスキー，1982；Tellez, 1980；Tidow, 1990；Jarver, 2000；テレッツ・ジェームズ，2004；植田,2005）などが多く指摘されていた。

2) 予備調査

調査用紙の作成にあたって，文献研究と共に実業団，大学において走幅跳を専門に行っている選手 13 名および実業団，大学，高校において跳躍種目を専門的に指導しているコーチ 11 名を対象として観察内容に関する予備調査を実施した。

選手の内省調査用紙を作成するために，選手自身の運動内観の内容および実施した試技の成功および失敗を判断するための内容について半構造化面接を実施し，内省調査用紙作成のための資料とした。

先行研究（金高ほか，2002；中込,2002；森丘ほか,2005）を参考にして面接を構成したが，その大まかな流れは次のようであった。まず，面接調査のアポイントを交わし，調査目的，面接時間（約 30 分程度），場所，テープ録音，双方の連絡方法などについて調査対象者と話し合った。そして面接では，再度，調査目的を伝え，テープ録音ならびに資料の公開等について了承を得た。実際の面接の進行は，選手 1 人に対して面接者 1 人（14 年間の大学短距離・跳躍選

手の指導経験を有する研究者) という形式で行われた。面接者が質問を行い、同時に選手の回答内容についてメモを取りながら不明な点を質問し、確認するという形で進めた。面接調査の内容と具体的な問いかけは、標準化された調査用紙を作成するために、表5-2に示すように統一をした。なお、言語になりにくい動きのコツやその他の内容については、そのイメージなどを身振りや図で示してもらい、ビデオカメラや紙に記録し情報として収集した。

その結果、選手が当該の試技の成功および失敗を判断する自己観察内容は、「助走の流れ」、「助走のスピード感」などの「動感的な動きの全体的まとめ」について指摘したものが多く認められた。この詳細については選手毎にさらに精密化が可能であり、一部の項目はバイオメカニクスの検証可能な言語表記であったが、全体的には「動感的な動きの全体的まとめ」について言及していたといえよう。また、この種の観察の中心は、「助走開始から踏切までの局面」にあったことを付け加えておきたい。

コーチの観察シートの作成にあたっては、コーチ自身がトレーニングや試合において選手の技術を観察する際のポイントについて、先行研究(村木,1995)を参考に、「運動経過全体について」、「助走と初期加速局面」、「トップスピードへの加速局面」、「踏切4歩前」、「踏切」、「空中および着地」の6つに分け、各々について自由記述を行ってもらった。その結果、得られた観察ポイントは文献研究および選手に対する半構造化面接で明らかとなったことと同様に、全体的に「助走開始から踏切までの局面」の「動感的な動きの全体的

表5-2 面接内容と具体的な問いかけ

	面接内容	面接者の問いかけ等の言葉
Q1	調査目的の伝達、インタビューMDの録音、VTRの撮影ならびに資料の公開などについての説明	「面接内容の記録のために録音や撮影をしてもよろしいですか?」、「面接内容は研究活動のために名前を伏せて公表してもよろしいですか?」
Q2	面接方法についての説明	「順次、質問させていただきます。回答は文章や図示していただいたり、表現しにくい内容については、身振り、手振りで表現してもかまいませんのでよろしくをお願いします」
Q3	プロフィール用紙への記入	「競技プロフィールなどについて記入用紙に記入してください」
Q4	走幅跳の技術における最重要内容の調査	「走幅跳の技術について最も重要視していることは何ですか?」
Q5	Q4の内容の具体的表現(図示、身振りなど)	「先ほどの内容について、具体的にどのようなイメージか教えてください。図で示したり、身振りでもかまいません」
Q6	他の技術的重要事項の調査	「その他で技術について気をつけていることはありますか?」
Q7	Q6の内容の具体的表現(図示、身振りなど)	「先ほどの内容について、具体的にどのようなイメージか教えてください。図で示したり、身振りでもかまいません」
Q8	その他	「何か言い足りないことはありませんか?」

まとめ」について記述されていたものが多く認められた。

このような手順によって作成された選手の内省調査用紙およびコーチ観察シートはそれぞれ資料5-1, 2に示した。参考までに各分析シートのチェック項目について、成功・失敗それぞれのパターンで、選手およびコーチの判断項目間の対応関係を図5-1, 2に示した。

(3) 実験

1) 実験試技

実験は室内競技場で行われた。実験試技として全助走からの完全な跳躍を行い、いずれの試技も選手自身が運動感覚的に判断した成功試技と失敗試技が出現するまで実施した。試技の成功、失敗の判断を選手の運動感覚を基準としたのは、実際のトレーニングや試合では、試技の成功、失敗の判断は選手の自己知覚やコーチの主観的な視覚印象によって行われているので、実践に用いる知見を得るためには、選手の運動感覚を基準にすることが必要だと考えたためである。しかし、実験という状況下の中で成功試技を出すことが困難な選手が多かったので、試技の続行については各選手がそれぞれ判断し、自己申告で打ち切ることとした。なお、選手が当該試技の成功・失敗を判断する際には、跳躍距離は選手に知らせないと同時に確認できないようにした。

資料5-1 選手の内省調査用紙

被験者名()

Q1: いまの試技は成功ですか。失敗ですか？

成功	失敗
----	----

Q2: 助走中に踏切板に足が合う、合わないということを感じましたか？

感じた	感じない
-----	------

Q3: どのように感じましたか？

ぴったり	近い	遠い
------	----	----

Q4: それは助走のどのあたりで感じましたか？

前半	中盤	後半
----	----	----

具体的には？(例: 踏切前10mぐらい 等)

--

Q5: 成功、失敗の判断理由を下から選んでください。該当しなければ、その他のところに書いてください。

成功	チェック	失敗	チェック
助走の流れ(リズム)がよかったから	1	助走の流れ(リズム)が悪かったから	(1)
助走にスピード感があったから	2	助走にスピード感がなかったから	(2)
助走の前半がうまくいったから	3	助走の前半がうまくいかなかったから	(3)
助走の前半から中盤がうまくいったから	4	助走の前半から中盤がうまくいかなかったから	(4)
助走の後半がうまくいったから	5	助走の後半がうまくいかなかったから	(5)
踏切準備の体勢がうまくとれたから	6	踏切準備の体勢がうまくとれなかったから	(6)
踏切の瞬間にからだが弾む感じがあったから	7	踏切の瞬間にからだは弾む感じがなかったから	(7)
踏切のタイミングがあったから	8	踏切のタイミングがあわなかったから	(8)
その他			
	9		(9)

Q6: 上でチェックした理由を判断する際に、自分が実際にやっている視野でイメージしましたか、それともビデオ画像を見ているような映像をイメージしましたか？

自分がやっているときのイメージ		ビデオ映像のイメージ	
-----------------	--	------------	--

Q7: 次の試技ではどのようなことに注意して試技を行おうと思いますか？

--

コーチ名()

[被験者名]			
成功		失敗	
理由	チェック	理由	チェック
助走のスムーズなテンポアップ	A	助走リズムの不適切	(A)
助走のスピード感・勢い	B	助走のスピード感・勢いのなさ	(B)
助走前半のグリップ感	C	助走前半の	(C)
		・オーバーストライド、ピッチ ・テンポ不足	(D)
踏切へ向かってリラックス感	D	踏切へ向かっての過剰な テンポアップ・スピードアップ	(E)
踏切時のからだが弾む感じ	E	踏切時の弾む感じの欠如	(F)
上体を起こすタイミング	F	上体を起こすタイミングの不備	(G)
踏切のタイミング	G	踏切のタイミングの不適切さ	(H)
助走前半の適切な上体の前傾度合い	H	助走前半の過度な上体の前傾	(I)
前さばきの疾走フォーム	I	脚の後方へ流れた疾走フォーム	(J)
踏切前の上体鉛直保持	J	踏切前の準備体勢の不備	(K)
踏切に入るときの踏切脚のさばき方	K	踏切に入るときの踏切脚の さばき方の不適切さ	(L)
その他	L	その他	(M)
次の試技への選手への具体的なアドバイス内容			

コーチの成功判断理由		選手の成功判断理由
助走の流れ(リズム)がよかったから	A	助走の流れ(リズム)がよかったから
助走のスピード感・勢いがあったから	B	助走にスピード感があったから
助走前半のグリップ感があったから	C	助走の前半がうまくいったから
踏切へ向かってのリラックス感	D	助走の前半から中盤がうまくいったから
踏切時のからだが弾む感じがあったから	E	助走の後半がうまくいったから
上体を起こすタイミング	F	踏切準備の体勢がうまくとれたから
踏切のタイミングがあったから	G	踏切の瞬間にからだが弾む感じがあったから
助走前半の適切な上体の前傾度合い	H	踏切のタイミングがあったから
前さばきの疾走フォーム	I	その他
踏切前の上体鉛直保持	J	
踏切にはいるときの踏切脚のさばき方	K	
その他	L	

図5-1 選手とコーチの成功判断理由の対応関係

コーチの失敗判断理由		選手の失敗判断理由
助走の流れ(リズム)の不適切さ	(A)	(1) 助走の流れ(リズム)が悪かったから
助走のスピード感・勢いのなさ	(B)	(2) 助走にスピード感がなかったから
助走前半のオーバーライド、ピッチ	(C)	(3) 助走の前半がうまくいかなかったから
助走前半のテンポ不足	(D)	(4) 助走の前半から中盤がうまくいかなかったから
踏切へ向かっての過剰なテンポアップ・スピードアップ	(E)	(5) 助走の後半がうまくいかなかったから
踏切時の弾む感じの欠如	(F)	(6) 踏切準備の体勢がうまくとれなかったから
上体を起こすタイミングの不備	(G)	(7) 踏切の瞬間にからだが弾む感じがなかったから
踏切のタイミングの不適切さ	(H)	(8) 踏切のタイミングがあわなかったから
助走前半の過度な上体の前傾	(I)	(9) その他
脚の後方へ流れた疾走フォーム	(J)	
踏切前の準備体勢の不備	(K)	
踏切にはいるときの踏切脚のさばき方の不適切さ	(L)	
その他	(M)	

図5-2 選手とコーチの失敗判断理由の対応関係

2) 実験手順

前述した試技を図5-3に示すような実験状況下で実施した。コーチの観察地点については、村木(1993)による跳躍種目の場合の運動観察位置に関する指摘を参考にしながら、実験環境を設定した。

実験は、選手に前述した試技を行わせ、試技の終了後直ちに、選手には内省調査用紙に、コーチにはコーチ観察シートに記入させた。実験の進行に際しては、コーチと選手のコミュニケーションがとれないようにした。

3. 結果と考察

(1) 選手とコーチの成功、失敗判断からみた試技の種類

本研究における実験試技は20試技であった。表5-3は、選手とコーチのファウルの結果をふまえた運動感覚的な成功、失敗判断の組み合わせの12類型(IからXII)及びその試技数を示したものである。

タイプIは、ファウルの判定は成功で、選手とコーチが共に運動感覚的に成功と判断した試技であり2試技がこれに該当した。タイプIIは、ファウルの判定は成功で、選手は成功と判断したが、コーチは失敗と判断した試技である。このタイプにおいて、該当する試技はなかった。タイプIIIは、ファウルの判定

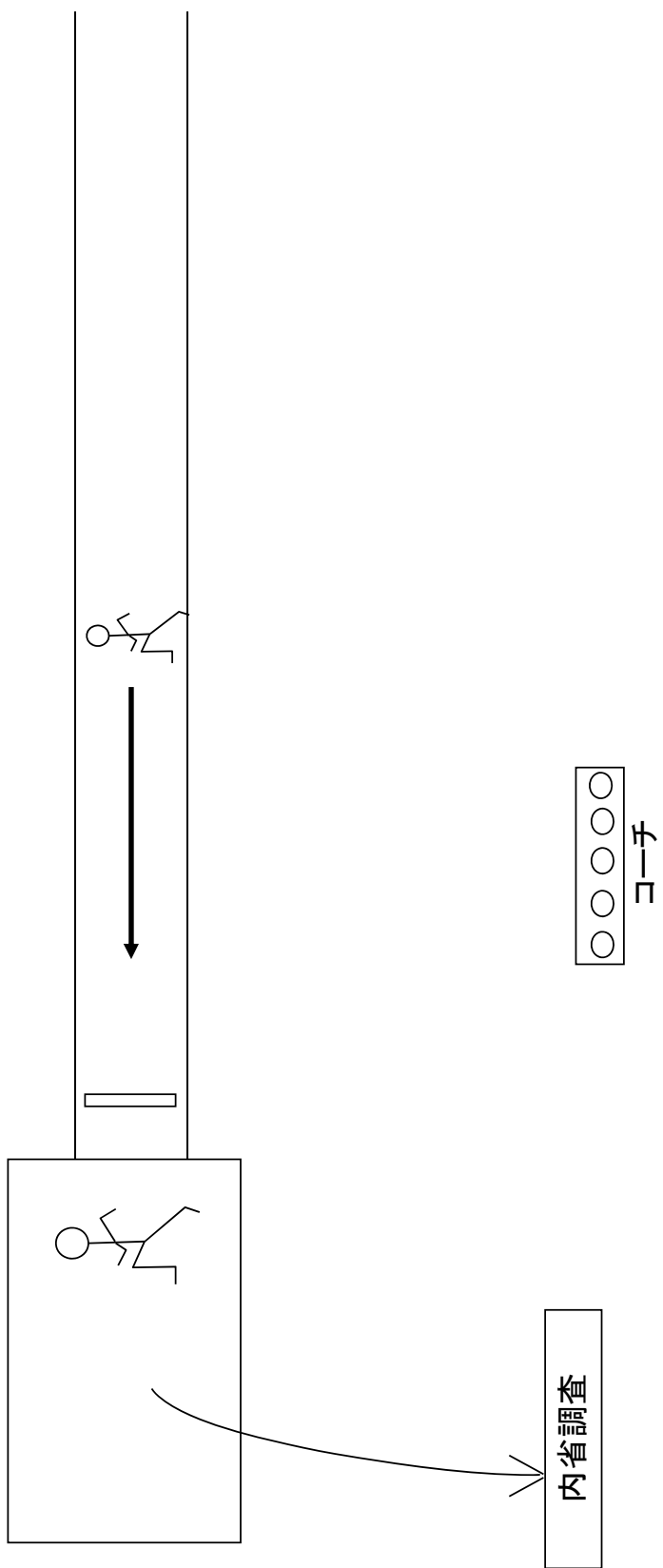


図5-3 実験状況

表5-3 試技の種類

選手判断	ファウル判定	コーチ判断	試技タイプ	試技数
成功	成功	成功	I	2
		失敗	II	0
		別	III	1
	失敗	成功	IV	0
		失敗	V	1
		別	VI	0
失敗	成功	成功	VII	1
		失敗	VIII	7
		別	IX	0
	失敗	成功	X	1
		失敗	X I	2
		別	X II	5

は成功で、選手は成功と判断したがコーチの判断が分かれた試技であり 1 試技がこれに該当した。タイプⅣは、ファウルの判定は失敗で選手とコーチが共に成功と判断した試技であるが、このタイプにおいて、該当する試技はなかった。タイプⅤは、ファウルの判定は失敗で、選手は成功と判断したがコーチは失敗と判断した試技であり、1 試技がこれに該当した。タイプⅥは、ファウルの判定は失敗で選手は成功と判断したが、コーチの判断が分かれた試技であったが、このタイプに該当する試技はなかった。タイプⅦは、ファウルの判定は成功で、選手は失敗と判断したがコーチは成功と判断した試技である。このタイプには 1 試技が該当した。タイプⅧは、ファウルの判定は成功で、選手、コーチが共に失敗と判断したタイプであり、このタイプには 7 試技が該当し、12 タイプの中で最も多かった。タイプⅨは、ファウルの判定は成功で、選手は失敗と判断したが、コーチの判断が分かれたタイプであるが、該当する試技はなかった。タイプⅩは、ファウルの判定は失敗で、選手は失敗と判断したが、コーチは成功と判断したタイプであり、1 試技がこれに該当した。タイプⅩⅠは、ファウルの判定は失敗で、選手、コーチが共に失敗と判断したタイプであり、2 試技がこれに該当した。タイプⅩⅡは、ファウルの判定は失敗で、選手は失敗と判断したが、コーチの判断が分かれたタイプであり、5 試技がこれに該当したが、このタイプは先のタイプⅧに次いで多かった。

(2) 各試技タイプにおける選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係

ここでは上に述べた各試技タイプのうち該当試技があった8タイプについて、選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係について考察を試みたい。なお、判断項目の記号は既に述べた判断項目一覧（表5-3）の記号に対応している。

1) タイプIについて

タイプIは、ファウルの判定は成功で、選手とコーチが運動感覚的に共に成功と判断した試技であり、このタイプの該当試技には被験者SRの2回目、MMの3回目があげられる（表5-4）。

まず、被験者SRの2回目の試技についてみると、選手の判断項目としては、「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走にスピード感があったから」「助走の後半がうまくいったから」、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがあったから」という項目をあげていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかったが、5名中4名が「助走の流れ（リズム）がよかったから」という項目をあげていた。つまり、選手が成功、失敗の判断理由としてふれていた助走局面にコーチの観察も対応していたと考えられた。

次に被験者MMの3回目の試技についてみると、選手の判断項目としては、

表5-4 タイプIにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	フェアル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
SR-2回目	成功	正否	○	○	○	○	○			○	共
		判断項目	A・B・H	A・K・M	B・C・D・E・G	A・C・D・G・J	A・B・C・D・G	共	無	1・2・3・4・5・7	
MM-3回目	成功	正否	○	○	○	○	○			○	共
		判断項目	A・D・K	A	A・C・G	A・G・M	A・E	共	A	1・8	

「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「踏切のタイミングがあったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目としては、「助走の流れ（リズム）がよかったから」があげられていた。つまり、先述の被験者 SR と同様に選手の成功、失敗の判断理由としていた助走局面にコーチも対応していた。

以上の結果から、タイプ I において成功、失敗の判断内容については、主に助走全体の流れ（リズム）といったところに共通して判断の観点があるといえるであろう。この結果に関連して、グロッサー、ノイマイヤー(1995, p.83) は、適切な運動表象をつくり出し、それによってスポーツ技術全体を形づくるためには、運動リズムを生み出す情報内容が極めて重要であるということを述べている。また、優れた観察者は分析的にも総合的にも観察内容を処理し、全体の経過から個々の部分へ、個々の部分から全体印象へと分析を進める（マイネル、1990, p.128）が、タイプ I のように選手とコーチが共に成功と判断した試技の場合には、助走全体の流れ（リズム）といった運動質が観察内容として選手、コーチ共に把握されるといえよう。

2) タイプ III について

タイプ III は、ファウルの判定は成功で、選手は成功と判断したがコーチの判断が分かれた試技であり、このタイプに該当した試技は被験者 MM の 2 回目の試技の 1 試技のみであった（表 5 - 5）。

この試技における選手の判断項目は、「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走の前半から中盤がうまくいったから」という項目があげられていた。これに対して、コーチ全体では一致した判断項目はなかった。しかし、5名中2名のコーチ（KT,KA）は選手と同様の判断項目に基づいて成功の判断をしていた。この2名のうち1名は被験者 MM を指導しているコーチであり、もう1名は被験者 MM が元所属していたチームのコーチであり、指導している選手のトレーニングの場所や時間帯などが被験者 MM と同じコーチである。グロッサー、ノイマイヤー(1995, p.151) が述べているように、通常、運動質を評価する場合には他者情報が用いられる。したがって、コーチング活動においては、選手とコーチの絶えざる相互作用が必要となってくる。したがって、この事例においては、日常での選手とのコミュニケーションの程度が結果として表れたのではないかと推察され、コーチング活動における選手とコーチの運動知覚に関するコミュニケーション（運動感覚のすり合わせ）の重要性を指摘するものといえよう。

3) タイプVについて

タイプVは、ファウルの判定は失敗で、選手は成功と判断したがコーチは失敗と判断した試技であり、被験者 KY の3回目の試技がこれに該当した（表5-6）。

この試技における選手の判断項目は「助走にスピード感があったから」、「助

表5-6 タイプVIにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	アガル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
KY-3回目	失敗	正否	x	x	x	x	x			○	別
		判断項目	(H)(K)	(H)	(A)(H)	(E)(K)(M)	(A)(E)(H)	共	無	2・4・5・7	

走の前半から中盤がうまくいったから，」「助走の後半がうまくいったから」，
「踏切の瞬間にからだ弾む感じがあったから」という項目をあげていた．このときコーチ全体では一致した判断項目はなかったが，5名中4名が「踏切のタイミングの不適切さ」をあげていた．ここで注目すべき点は，選手とコーチで試技の成功，失敗の判断が分かれた項目が，「踏切」という同じ局面に関する内容であったということである．選手は踏切において「弾む感じ」があり成功と判断したわけであるが，コーチにとってその踏切はタイミングが不適切であると感じ，失敗と判断した．

すなわちこの事例において推察されることは，選手とコーチでは運動感覚的に成功と感じる「踏切の感覚」にずれが生じていたということである．また実際に，この試技はファウルの判定が失敗であり，踏切板を踏み越して跳躍していた．このために選手は，踏切において「弾む感じ」を得ていたのではないかと推察できる．これに対してコーチの判断は，ファウルという現象そのものを「踏切のタイミングの不適切さ」として捉えたということが考えられる．いずれにしても，先のタイプⅠの事例とは反対に，選手とコーチのコミュニケーション（運動感覚のすりあわせ）が不足していると，このような結果を招く危険性があり，あらためてその重要性を認識させる結果であるといえよう．

4) タイプⅦについて

タイプⅦは、ファウルの判定は成功で、選手は失敗と判断したがコーチは成功と判断した試技であり、被験者 SR の 1 回目の試技がこれに該当した（表 5-7）。

この試技における選手の判断項目は、「助走の流れ（リズム）が悪かったから」、「助走の前半がうまくいかなかったから」というものであった。このときコーチ全体で一致通した判断項目はなかったが、5 名中 4 名が「助走の流れ（リズム）がよかったから」という項目をあげていた。このタイプの選手とコーチの観察対象はどちらも「助走」局面であったにもかかわらず判断が分かれてしまった。このことは、選手とコーチの「助走」に関する運動感覚にずれが生じている可能性が推察される。つまり、この結果には、選手とコーチの試技が成功および失敗と判断する際の運動感覚的な目標図式の精密さの相違が現れているのではないかと考えられる。技術的向上のためには、選手は自分の運動に関し、できる限り重要な情報を得なければならず、このためには注意（情報処理能力）をどこに向けたらよいかを学習しなければならない（グロッサー、ノイマイヤー,1995, p.93）。本研究の選手は、十分なトレーニングを積んできた選手たちであるので一定レベル以上の情報処理能力を有していると考えられ、多量な情報の構造化が達成されているといえる。すなわち、選手は自身の試技に対して相当に精密化された運動感覚的な判断基準を有しているのに対して、コーチはそれほど厳しい判断基準で選手の動きの良し悪しを判断してはい

表5-6 タイプVIにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	7アケル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
KY-3回目	失敗	正否	x	x	x	x	x				
		判断項目	(H)(K)	(H)	(A)(H)	(E)(K)(M)	(A)(E)(H)	共	無	無	2・4・5・7

ないのではないかと推察される。

このことが選手とコーチの判断の相違が生じる結果をもたらしたと考えられる。

5) タイプⅧについて

タイプⅧは、ファウルの判定は成功で、選手、コーチが共に失敗と判断したタイプであり、これに該当する試技は被験者 OY の 1・2・3・4 回目、MA の 2 回目、WD の 2 回目、MM の 1 回目の計 7 試技であった（表 5-8）。

まず、被験者 OY についてみると、この選手の 4 回の試技の判断項目は「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがしなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目が多くあげられていた。つまり、この選手は 4 回の試技とも踏切に試技の成功、失敗の判断基準をおいていたと考えられる。このときコーチ全体で一致する項目はなかったが、2 回目の試技では「助走のスピード感、勢いのなさ」、3 回目の試技では「助走の流れ（リズム）の不適切さ」が判断項目として多くあげられていた。これらのことから、コーチ全体と選手の判断の間には一致が認められなかったといえよう。

被験者 MA の 2 回目の試技についてみると、選手の判断項目に、「助走の後半がうまくいかなかったから」があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなく、先ほどと同様に選手とコーチ全体の判断内容に一

致が認められなかったといえる。

被験者 **WD** の 2 回目の試技についてみると、選手の判断項目としては、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致した判断項目はなかった。すなわちこの場合も選手とコーチ全体の判断内容には一致が認められなかったといえるであろう。

最後に被験者 **MM** についてみると、選手の判断項目としては、「助走の流れ（リズム）が悪かったから」、「助走のスピード感がなかったから」、「助走前半がうまくいかなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかったが、5 名中 4 名が「踏切前の準備体勢の不備」をあげていた。すなわちこの場合も選手とコーチ全体の判断内容には一致が認められなかったといえるであろう。

このタイプⅧでは、選手とコーチ全体の観察対象は「助走と踏切」にほぼ収斂してはいるものの、その判断内容の組み合わせに一致が認められなかった。この結果から考えられることは、コーチにとって失敗と判断する情報は、成功判断の場合に比べて多様であり、かつコーチの観察能力がその判断に如実に反映される結果として、その判断内容に多様性が生じる可能性があるということである。したがって、選手とコーチが共に成功と判断した場合に比べ、失敗時のコーチング活動においては、選手とコーチのコミュニケーション（運動感覚

のすり合わせ) がより一層，重要になると考えられる。

6) タイプXについて

タイプXは，ファウルの判定は失敗で，選手は失敗と判断したが，コーチは成功と判断したタイプであり，これに該当する試技は被験者UGの2回目の1試技のみであった(表5-9)。

この試技における選手の判断項目は，「助走の後半がうまくいかなかったから」，「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」，「踏切の瞬間にからだ弾む感じがなかったから」，「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかったが，5名中4名が「助走の流れ(リズム)がよかったから」という項目をあげていた。選手が助走の後半から踏切までの局面で試技の成功，失敗の判断をしているのに対して，コーチは全体的に助走の流れ，リズムといった運動経過全体に関わる運動知覚を判断理由としてあげている。したがって，この事例では，選手がある特定の局面を問題にしているのに対して，コーチは運動経過全体の運動知覚を運動問題として把握しているといえよう。

選手の自己観察によって把握される運動投企に関して，朝岡(1997)は，「運動投企は，運動の経過の中で，ある一定の構えをとることによって，そこから次の構えまでの経過を先取りし，さらに次の構えをとることによって，その次の構えまでの経過を先取りするというように，運動全体を分節的に先取りして

表5-9 タイプXにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	フアウル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
UG-2回目	失敗	正否	○	○	○	○	○	共	無	X	別
		判断項目	A	A	A・C・G	G・H	A・H			(5)(6)(7)(8)	

いくための『運動プラン』である」と述べている。したがって、この事例の選手の判断は、この分節化された局面での構えの不十分さが知覚された結果ではないかと考えられる。

対してコーチの運動分析は、常に運動の目的に関連を保ちながら全経過を判断することから始める必要があり、部分の運動も全体の運動との関わり合いの中で判断しなければならない（マイネル,1990）。この事例では、コーチはこのような運動を観察した結果、試技を成功と判断した。つまり、ここではタイプ I の時と同様に、コーチが成功という判断をする過程においては、部分的な問題を考慮しながらも、最終的な判断としては、成功試技に特徴的に現れると考えられる「助走の流れ（リズム）」という運動経過全体の評価が前景に現れたと考えられる。

7) タイプ X I について

タイプ X I は、ファウルの判定は失敗で、選手とコーチが共に失敗と判断したタイプであり、これに該当する試技は被験者 MA の 1 回目、UG の 1 回目の 2 試技であった（表 5-10）。

まず、被験者 MA の 1 回目をみると、選手の判断項目としては、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチが共通してあげた項目はなかった。

表5-10 タイプX Iにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	ファウル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
MA-1回目	失敗	正否	x	x	x	x	x			x	
		判断項目	(B)	(A)(B)(J)	(A)(D)(J)(K)	(F)(G)(K)(L)	(A)(E)(K)	共	無	(7)(8)	共
UG-1回目	失敗	正否	x	x	x	x	x			x	
		判断項目	(A)(B)	(H)(K)(M)	(A)(D)(J)(K)(L)	(A)(E)	(A)(E)	共	無	(5)(6)(7)(8)	共

次に、被験者 UG の 1 回目についてみると、選手の判断項目としては、「助走の後半がうまくいかなかったから」、「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかったが、5 名中 4 名が「助走リズムの不適切さ」をあげていた。この事例でも、先のタイプⅧと同様に、コーチにとって失敗と判断する情報は、成功判断の場合に比べて多様であり、かつコーチの観察能力がその判断に如実に反映される結果として、その判断内容に多様性が生じる可能性があることが示されている。したがって、選手とコーチが共に成功と判断した場合に比べ、失敗時のコーチング活動においては、選手とコーチのコミュニケーション（運動感覚のすり合わせ）がより一層、重要になると考えられる。

8) タイプ X II について

タイプ X II は、ファウルの判定は失敗で、選手は失敗と判断したが、コーチの判断が分かれたタイプであり、これに該当する試技には、被験者 KY の 1・2 回目、MA の 3 回目、UG の 3 回目、WD の 1 回目があげられた（表 5-11）。

まず、被験者 KY の 1 回目をみると、選手の判断項目としては、「助走の前半から中盤がうまくいかなかったから」、「助走後半がうまくいかなかったから」、「踏切の瞬間にからだ弾む感じがなかったから」という項目があげら

表5-11 タイプX IIにおける選手とコーチの観察内容

コーチ・選手名/試技	ファウル	正否/判断項目	KT	KS	AO	YS	KA	コーチ共通判断	コーチ共通項目	選手	コーチ・選手の判断種別
KY-1回目	失敗	正否	O	O	x	x	x			x	
		判断項目	A	A・D	(A)(C)	(G)(I)(K)(L)	(A)(E)(G)		無	(4)(5)(7)	別
KY-2回目	失敗	正否	O	O	x	x	x			x	
		判断項目	A	A・B・E・G	(A)(C)(K)(L)	(E)(H)(K)(L)	(E)(K)(L)		無	(3)(6)(7)	別
MA-3回目	失敗	正否	O	O	x	x	x			x	
		判断項目	D	D	(B)(C)(D)(F)(K)	(A)(G)(I)(K)	(A)(B)(G)		無	(5)(6)(8)	別
UG-3回目	失敗	正否	x	O	x	O	x			x	
		判断項目	(G)(L)	B・G	(D)	E・J	(F)		無	(6)(7)(8)	別
WD-3回目	失敗	正否	O	O	x	x	x			x	
		判断項目	G	G	(F)(K)(L)(M)	(H)(K)	(E)(K)		無	(6)(7)(8)	別

れていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかった。次に、2回目についてみると、選手の判断項目としては、「助走前半がうまくいかなかったから」、「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切の瞬間にからだが弾む感じがなかったから」という項目をあげていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかった。

次に、被験者 MA の3回目についてみてみると、選手の判断項目としては、「助走の後半がうまくいかなかったから」、「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目が多くあげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかった。

被験者 UG の3回目の試技をみてみると、選手の判断項目としては、「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切の瞬間にからだが弾む感じがなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかった。

最後に、被験者 WD の1回目をみてみると、選手の判断項目としては、「助走の後半がうまくいかなかったから」、「踏切準備の体勢がうまくとれなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。このときコーチ全員が一致してあげた判断項目はなかった。

このタイプの試技において選手が失敗と判断した項目は、そのほとんどが助走の後半から踏切局面についてのものであり、これはファウルの判定が失敗であったという結果に大きな関わりがあることが推察される。選手にとってファ

ウルという行為は大変重要である。なぜなら、いくら良い動きが出来たとしても結果が残らないため、ファウルをしてしまったら意味がないからである。したがって、選手にとってはファウルという行為は、試合における大きな失敗と位置づけられるようになってしまう。

このタイプの試技の場合コーチの判断は分かれており、成功と判断したコーチもいたということから、一定程度の良い動きが認められたことが推察されるが、前述したように、選手にとってファウルをしてしまったという事実そのものが運動感覚的な試技の評価に先だって失敗という判断をする大きな理由になってしまうため、良い動きと評価した内容もファウルという結果の背景に隠れてしまうのではないだろうか。しかし、コーチが選手の試技を観察する場合、そのファウルという行為自体をどの程度まで重視しているのか、またはファウルを運動経過全体の中でどのような意味に捉えているのかによって、成功か失敗かの判断にずれが生じるのではないかと考えられる。例えば、結果としてファウルはしてしまったが、運動経過全体の流れがある程度良かった場合に、ファウルという行為自体を重視していなければその試技を成功と判断することも考えられるであろうし、ファウルをしてしまった原因を詳細に追求した場合、失敗と判断することもある。本研究のアンケート用紙における観察ポイントが動きに関わることが多いことから、コーチの観察ポイントは動きに比重があると推察されるが、このタイプの試技の場合は、ファウルという行為に関する捉え方の違いによって、コーチ間および選手との間にずれが生じたと考えられ

る。以上の結果からファウルをした際のコーチング活動については、特に慎重に行う必要性が推察される。

(3) 選手とコーチの成功、失敗の判断および観察内容の一致度

ここでは、選手とコーチの成功、失敗の判断および観察内容の一致度について検討したい。先に述べた 12 種類のうち、選手とコーチの判断が一致したと見なされるものは、タイプ I（ファウルの判定が成功で、選手、コーチの判断が共に成功）、タイプ IV（ファウルの判定は失敗で、選手、コーチの判断が共に成功）、タイプ VIII（ファウルの判定は成功で、選手、コーチの判断が共に失敗）、タイプ X I（ファウルの判定が失敗で、選手、コーチの判断が共に失敗）の 4 タイプであった。

本研究の全 20 試技中、先の 4 タイプに該当した試技は 11 試技であった。すなわち、選手とコーチの判断の一致度は 55.0% という値であった。このうち、成功の判断で一致したタイプである 2 つのタイプ（タイプ I、タイプ IV）に該当した試技は成功試技の数が少ないこともあるが、タイプ I の 2 試技のみであり、判断が一致した全 11 試技中 2 試技の約 18% と低い値であった。これに対し、失敗の判断で一致したタイプ（タイプ VIII、タイプ X I）に該当した試技はタイプ VIII では 7 試技、タイプ X I では 2 試技であり、判断が一致した全 11 試技中 9 試技の約 82% という値であった。試技数の問題から明確な結論は下せない

ものの、成功に比べて失敗と判断した際の一致度の方が顕著に高かったことは、成功と判断する情報の種類と比較して失敗と判断する情報の種類が多い、または判断する際の情報の内容がより明確（平易）であるためと推察することが出来る。

また、選手とコーチ全体の判断が成功で一致する割合は全体として低い結果ではあったが、観察内容の項目の一致は高かった。このことは、成功と判断した際の観察内容が「助走の流れ（リズム）」といった内容で選手とコーチの間である程度集約されていることを示すと考えられる。

反対に、選手とコーチ全体の判断が失敗で一致する割合は顕著に高かった。これは前述したように、失敗と判断する情報の種類が多いためと考えられ、その結果当然のことながら、観察内容についての一致の度合いが低くなったということが伺える。また、選手及びコーチが共に成功と判断した場合に比べ、失敗と判断した試技の方が観察の観点において、選手とコーチの見解が分かれる可能性があることが示唆された。つまり、成功試技に比べて失敗試技では、選手は自身の運動投企の内容を基準に試技の失敗を判断しているため、その判断内容は多様性を示すことになる。また、コーチ自身も自分の運動投企の内容に基づいた観点から失敗の判断を行うため、その判断内容は多様性を示すことになる。したがって、コーチの観察能力がその判断に如実に表れる可能性がある。このことから、失敗時には選手とコーチの観察内容は多様な組み合わせを示すことになる。したがって、選手が試技を失敗した際、とりわけ試合におけるコ

コーチの指示内容には十分な注意が必要となる。例えば、コーチが適切な情報を与えていない、すなわち、行為の制御に有効な情報とは異なる情報を選手に提供した場合、選手はコーチからの情報を自分の運動表象に関係づけることができなくなる(グロッサー, ノイマイヤー,1995, p.154) ので、大きなマイナスとなる。さらに、コーチによるフィードバック情報は、運動遂行に関するほんのわずかの重要なポイントに絞らなければならない(グロッサー, ノイマイヤー,1995, p.93) ことを考慮すると、実践場面では、コーチは選手に対して、まず当該試技が運動感覚的に成功であったか、失敗であったかを確認した上で、選手の内観を取り出しコーチ自身の判断内容とすり合わせをしたうえで指示を出す必要があるといえよう。

4. まとめ

本研究の目的は、走幅跳を対象として選手の遂行した当該試技に関する選手とコーチの直後情報の内容とその関係について明らかにすることであった。得られた結論は以下の通りである。

1. 選手とコーチの当該試技の評価内容には運動感覚的なものが多く認められた。

2. 選手とコーチの当該の試技に対する成功, 失敗の判断の一致度は 55%であった。このうち, 成功試技 (約 18%) に比べて失敗試技 (約 82%) と判断した際の一致度の方が顕著に高かった。
3. 選手とコーチの当該の試技の成功, 失敗の判断内容の一致の割合は, 失敗試技に比べ成功試技の方が高かった。すなわち, 成功試技の方が失敗試技に比べ判断内容が収斂していると考えられる。
4. 選手とコーチが一致して成功試技とした場合の判断内容は, 運動感覚的な加速感を示す「助走の流れ (リズム)」という項目で一致していた。

VI. 選手の自己観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係（研究課題2）

1. 研究目的

技術はスポーツパフォーマンスに対して大きな影響を与える要因である。したがって、トレーニングの構成、とりわけ、技術トレーニングの構成においては、その前提として、トレーニングを実施する当該の選手の技術分析が必要不可欠となる。グロッサー、ノイマイヤー（1995, pp. 22-56）は、この技術分析の方法として、スポーツ技術の量的特性を検討する量的研究と質的特性を検討する質的研究の2つを提唱している。

スポーツ技術の問題について、バイオメカニクスを中心とした量的研究では、技術を構成する要因の因果関係を同定し、当該のスポーツ技術の精密構造を把握することにより、科学的客観情報を得ることが目指されてきた。これに対して、質的研究では、選手の自己観察とコーチの他者観察といった技術観察の方法を用いて、分析対象者が分析対象となる技術に対してどのような理解をしているのかをとらえることによって、運動リズムや運動弾性といった質的な運動特性を把握することが目指されてきた（グロッサー、ノイマイヤー、1995, pp. 22-56）。このように同一の運動現象を分析する科学的方法には、ふたつの方法があり、これらはその到達すべき目標もそのための方法論も異なっていることから、それぞれによって明らかにされる事実も当然のことながら異なっている

(トーマス, ネルソン, 2004).

これまで競技力の向上のためにスポーツ科学は多大な成果を収めてきており, 選手やコーチにとって有用である量化された客観的データも数多く提示されている(阿江, 2002a). しかし, 一方でこのような量的データからだけでは, 真に実践に役立つ知見が期待できないことも指摘されている(石塚, 2000; 金子, 2000). 例えば, 測定スポーツである陸上競技は, パフォーマンスが量的指標によるためか, どうしても量的研究が中心となっている。しかし, 青山(2003)も述べているように, 実際のトレーニングや試合ではコツとしての動き方や戦術についてのカンについて選手とコーチは多くの問題を共有し, 取り組んでいる。したがって, 陸上競技においても質的研究の重要性は極めて大きい。

以上のことから, 実践に役立つようにスポーツ技術を理解するためには, 量的および質的の両側面から事実を明らかにし, それらの関係を検討し複合的・全体的に理解する必要があると考えられる。しかし, このような点に関する問題の究明が唱えられていて(朝岡, 1999, pp.268-275)も, 両者の研究によって明らかにされた同一現象に対する事実が, 科学的にどのような位置づけにあり, またどのような関係にあるのかについて実証的に検討しているものはほとんど見あたらない。

そこで, この章では, スポーツ実践に寄与するためのスポーツ技術の複合的・全体的理解のために, 国内一流走幅跳選手を対象として, そのパフォーマンスに影響を与える質的要因と量的要因を明らかにすると同時に, 両者の関係に

ついて事例的に検討することを目的とした。

2. 研究方法

本章でとりあげられる研究の全体は、質的研究とみなされる運動意識調査、運動内観調査と、量的研究とみなされるバイオメカニクスの分析から構成されている。

(1) 被験者

本章の研究目的を達成するために、被験者として、V章に示した被験者のなかから現日本記録保持者のMMと国内上級レベルの競技会（日本陸上競技選手権大会、全日本実業団選手権大会）で入賞、優勝をしている被験者SRの2名を選定した。朝岡（1997）は、運動の質的分析においては、遂行者自身による内観報告と外的運動像の2つを手がかりにする以外には方法がないので、研究対象の選定の際には、学習者の運動内観能力と言語発表能力をある程度問題にせざるを得ないことを指摘している。また、マイネルは経験豊かな、訓練を積んだ多くの一流選手は自分たちが運動した後に「きわめて正確な運動経過の『体験残像』」をもち、「自分の行ったほんの小さなことに至るまで、ほぼ完全な正確さをもって報告できる」（マイネル、1981、pp.127-130）と述べている。した

がって、本研究の目的を達成するためには、高い言語発表能力を有する一流選手を用いて検討することが必要になると考えられる。この点について、本研究の考察対象に選定した被験者 MM, SR は、面接調査の発言内容および図や身振りでの表現内容が質・量共に他の被験者に比べて豊富であったことから、高い運動内観能力と言語発表能力を有すると考えられたので、競技力と合わせて本研究の目的を達成するために最適な被験者であると判断した。

(2) 運動意識の調査

被験者の運動意識を把握するために、先行研究（金高ほか, 2002 ; 中込,2002 ; 森丘ほか,2005）を参考にして面接項目をはじめ面接全体を構成した。面接内容の概略とその流れは次のようなものであった。まず、面接調査のアポイントメントを交わし、調査目的、面接時間（約 30 分程度）、場所、テープ録音、双方の連絡方法などについて調査対象者と話し合った。そして、面接にあたっては、再度、調査目的を伝え、テープ録音ならびに資料の公開等について了承を得た。実際の面接の進行は、選手 1 人に対して面接者 1 人（14 年間の大学短距離・跳躍選手の指導経験を有する研究者）という形式で行われた。面接者が質問を行い、同時に選手の回答内容についてメモを取りながら不明な点は質問をし、確認をするという形式で進めた。なお、言語になりにくい動きのコツやその他の内容については、そのイメージなどを身振りや図で示してもらい、ビデオカメラや記録用紙に記述し、運動意識に関わる情報として収集した。

(3) 内省調査用紙の作成

選手の内省調査用紙はV章で作成したものをを用いた。

(4) 実験

1) 実験試技

実験試技として全助走から着地までの完全な跳躍を行わせた。試技は選手自身が運動感覚的に判断した成功試技と失敗試技が出現するまで行わせた。

試技数は被験者 MM が 3 試技，SR が 2 試技であった。分析試技として選定した試技は，被験者 MM の場合は，跳躍記録の最も高かった試技である 3 回目跳躍（記録 7m37，以下，成功試技）と最も低かった試技である 1 回目跳躍（記録 7m04，以下，失敗試技）の 2 試技とした。また，被験者 SR の場合は記録の最も高い試技である 2 回目跳躍（記録 7m52，以下，成功試技）と最も低い試技である 1 回目跳躍（記録 7m09，以下，失敗試技）とした。

2) 実験手順および撮影

実験では選手に前述の試技を行わせ，それらの試技を踏切局面についてはハイスピードカメラ（毎秒 250 コマ，NAC 社製 HSV-500）を，助走局面および踏切準備についてはデジタル・ビデオカメラ（毎秒 60 コマ，Sony 社製 DCR

LXV1000) を用いて撮影した。撮影状況は図 6 - 1 に示した。試技の終了後、選手には直ちに内省調査用紙に記入させた。

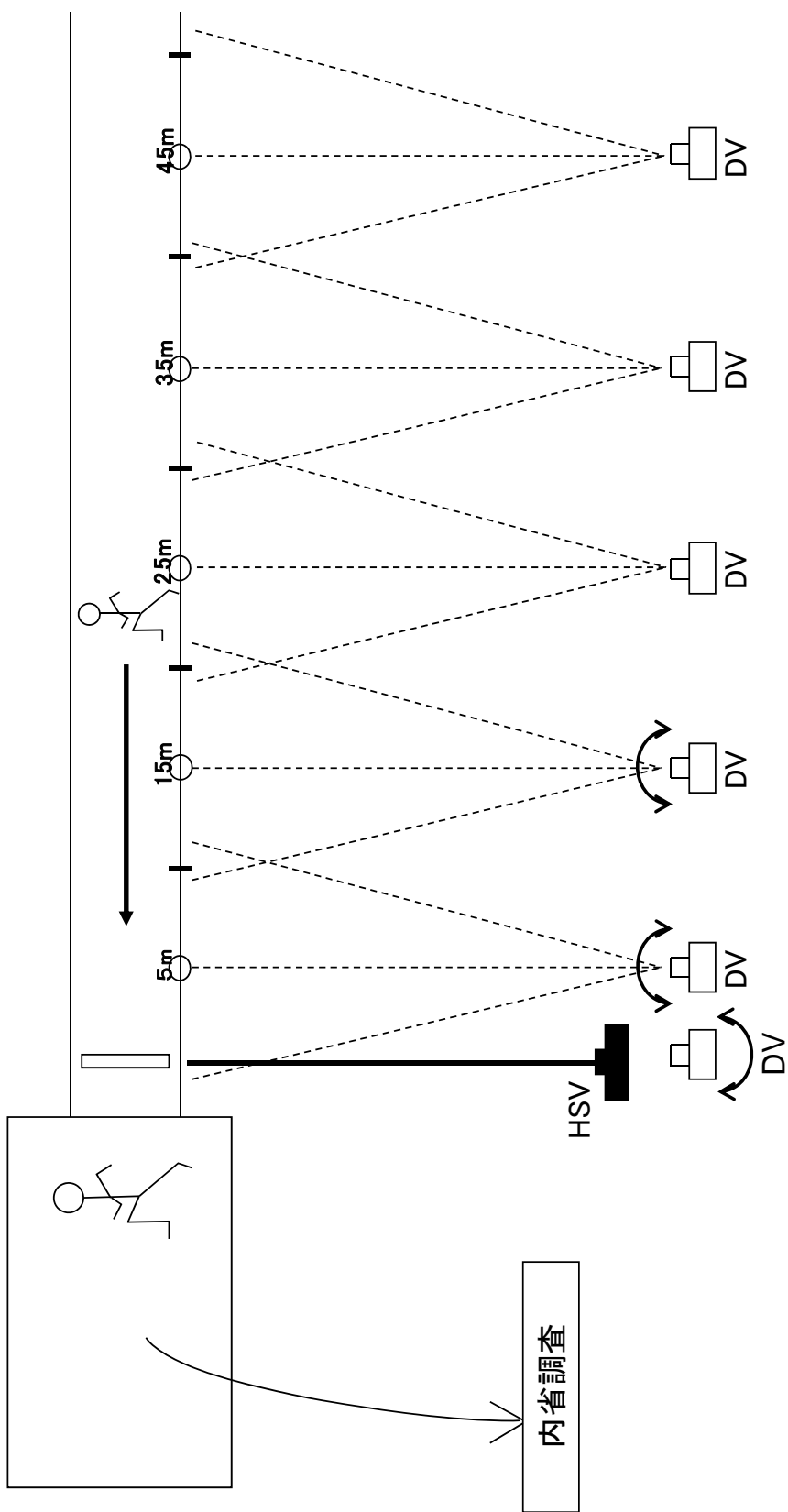
(5) バイオメカニクス的分析

1) 撮影画像の処理

撮影された VTR 画像から、動作解析システム (F-DIAS II ver.3.10) を用いて身体各部位 (23 点) および基準点 (4 点) の位置座標を読み取り、基準マークをもとに実長換算を行った。得られた 2 次元座標値は、Wells and Winter (1980) の残差分析法をもとに各点の座標成分ごとに最適遮断周波数を決定し、4 次の Low-pass Butterworth Digital Filter を用いて平滑化を行った。このときの各点の最適遮断周波数は 5 ~ 10Hz の範囲であった。また、身体重心は阿江ほか (1992b) の身体部分慣性係数を用いて求めた。

(2) 測定項目

上記の方法で得られたデータを基に、先行研究 (Hay, 1986; Hay et al., 1986; Hay and Nohara, 1990; 阿江, 1992a, 2002a; 青山ほか, 1994, 2001, 2005; 深代ほか, 1994; 飯干ほか, 2005; 伊藤ほか, 1994; 森長ほか, 2003; 村木ほか, 2003, 2005a, b; 志賀ほか, 2002) を参考にして走幅跳のパフォーマンスに影響を与えると指摘されており、選手の競技力向上のための科学的サポートにおいてしば



(HSV:ハイスピードカメラ, DV:デジタルカメラを示す)

図6-1 実験状況

しば提示されるキネマティクスのパラメータを選定し算出した。それらの測定項目は、以下に示す通りである（図6-2参照）。

①助走中のストライド：助走局面の画像分析から各歩のつま先からつま先までの水平距離とした。

②助走中のピッチ：1歩に要した時間をコマ数から求め、その逆数とした。

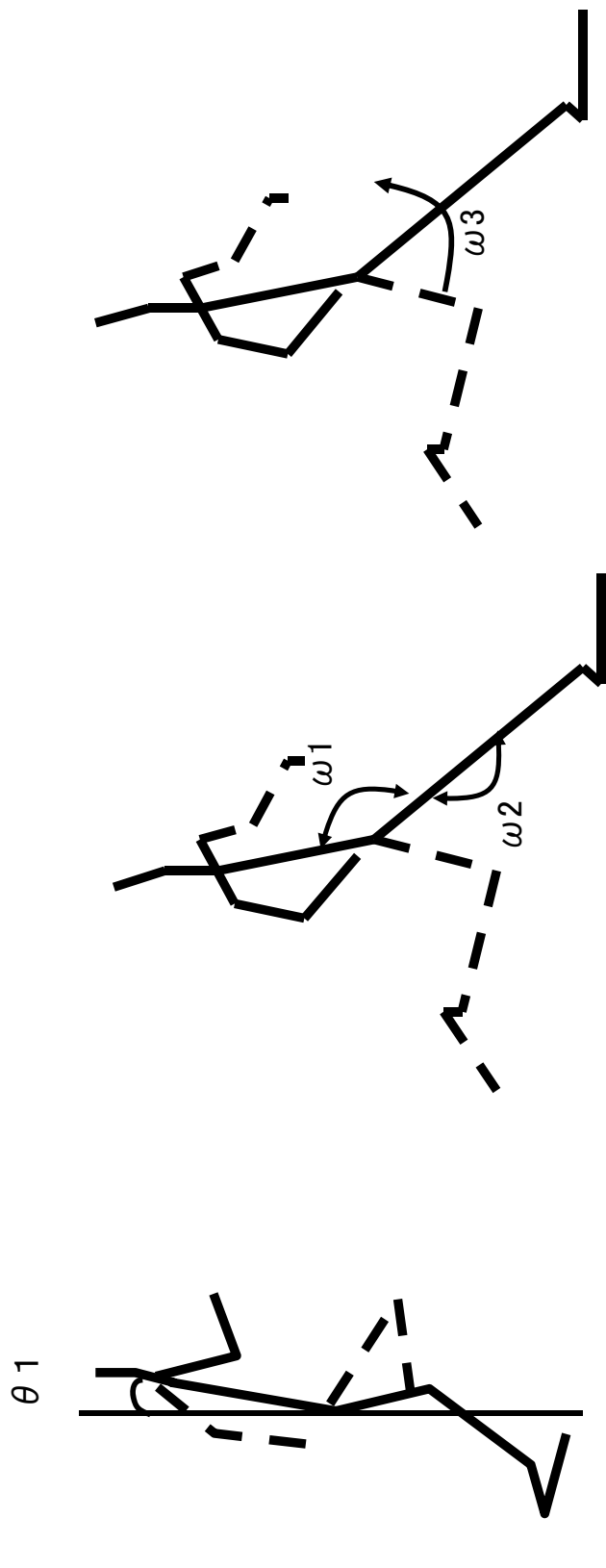
③助走速度：上述のように算出したストライドとピッチの積とした。

④上体角：助走の各歩および踏切接地時における足接地時の胸骨上縁と支持脚大転子のなす線分と、支持脚大転子を通る鉛直線がなす角度とした。

⑤踏切中の下肢各関節の角速度：股関節角度として胸骨上縁と踏切脚側大転子を結ぶ線分と踏切脚側大転子と踏切脚膝関節中心を結ぶ線分がなす角度、膝関節角度として踏切脚側大転子と踏切脚膝関節中心を結ぶ線分と踏切脚膝関節中心と踏切脚側外果点を結ぶ線分がなす角度を算出し、さらに角速度を算出した。

⑥踏切中の振上脚大腿の角速度：振上脚膝関節中心と振上脚側大転子を結ぶ線分が振上脚側大転子を通る鉛直線となす角度を算出し、さらに角速度を算出した。

なお、下肢関節の動作に関する項目については、踏切時間を基準にラグランジェの一次補完式を用いて規格化した。



上体角(θ_1 、+ : 前傾)

股関節(ω_1)・膝関節(ω_2)角速度

振上脚大腿角速度(ω_3)

図6-2 測定した動作要因

3. 結果と考察

(1) 選手の内観分析からみた成功試技と失敗試技の比較

1) 運動意識の内容

ここでは成功試技と失敗試技における選手の自己観察内容について検討していくことにする。成功試技と失敗試技の自己観察内容を詳細に検討していくためには、これに先だって選手の運動意識の内容を押さえておく必要がある。

図6-3および6-4には、両被験者に対して実験に先立って行った面接のなかで、本研究の課題に対応するように整備したトランスクリプトと被験者が書いた図を示した。ここでは、面接者の問いかけを〈 〉内に表記し、選手の回答内容を「 」内に示してある。なお、文中の()内の語は著者による補足を示している。

このトランスクリプトから分かることは、両者ともに重要な技術的ポイントとして「助走の流れ」をあげていることである。また、その意味内容こそ異なるものの、両者とも踏切に関わる技術的ポイントをあげている。これらのポイントは指導書など(ポポフ, 1979; Tellez, 1980; シュモリンスキー, 1982; Walker, 1982; 岡野, 1989; Tidow, 1990; 村木, 1995; Jarver, 2000; テレツ, ジェームズ, 2004)で指摘されている重要な技術的ポイントと同様であった。さらに詳細に検討してみると、助走の重要なポイントは、運動感覚的な助走を構成して

<走幅跳の技術について最も重要視していることはどんなことですか。>
「助走の流れ、特に、そうですね・・・。(助走の)中盤から後半の加速している感じ・・・。え～、12歩目から16歩目ですね。この区間の・・・、なんて言うか・・・、グリップ感っていうんですかね。グリップ感が大事です。」
<そこではどんなことを気をつけていますか>
「ここです上に跳ぶ感じだとダメです。上に跳ぶ感じになるとピッチだけが上がっちゃうんで。助走はここ(助走中盤)が大事です。」
<先ほど、「助走の流れが大事」だとおっしゃいましたが、図で表すとそれはどのようになりますか。>
「こんな感じで加速します。それでここ(図中の○で示された局面)の12歩目から16歩目が重要です。(図参照)」
<他には重要なところはないですか。>
「助走はそんなことが重要ですが、踏切も同じように重要です。」
<踏切ではどのようなことに注意していますか。>
「踏切は(踏切の)1歩前で(成功か失敗かが)決まります。踏切1歩前の動きが重要です。」
<それはどんな動きですか。>
「う～ん、口で説明するのは難しいですね。足の付き方なんですけど。」
<ちょっと、実際にやって見せてもらえますか。>
「ここ(踏切1歩前)で踵からこうやって着きます(ここで身振りで動きが示される。その動きは踵からつま先にとって順に接地するような足の着地動作であった)。ここで踏切のタイミングが決まります。」
<踏切1歩前の動きで踏切のタイミングが決まるのですか。>
「そうです。踏切は(踏切の)1歩前と踏切で1セットです。踏切のことだけ考えても踏切はうまくいかないと思
います。」
<ということは、踏切のコツは踏切1歩前にあると考えていいのでしょうか。>
「そうだと思います。」
<その他に重要なことはありますか。>
「あと・・・。(踏切った後の)跳び出しのスピードですかね～。これがバーンといかないとダメです。もっともこれもこの前(踏切1歩前の動き)が決まらないとできませんけど・・・。あとは・・・、(助走の)はじめの6歩のグリップ感ですね。」
<そのグリップ感は先ほどの12歩目から16歩目と同じような感じですか。>
「そうですね。足の付き方は一緒です。でも、もっと後ろにググッと押す感じですよ。これを確認した後に、いつでも同じタイミングで上体を上げるようにします。」
<ということは、その上体をあげるタイミングが助走の流れにも影響しますか。>
「そうです。上体を上げるタイミングがまちまちだと、加速する感じも変わってしまうし、うまく踏切に入れなくなっちゃいます。ここで(走り)が空回りするときがあるので、これがないようにすることが大切です。空回りすると脚が後ろに流れちゃうんです。そうすると踏切にもっていけないってしまいますから。あとは・・・、着地です。」
<着地ですか。>
「着地(の体勢)には早くはいることが大事ですね。跳躍の最高点(空中動作で身体が最も高い鉛直地点にくる時点)までに着地を完了させる必要があります。こうすると跳び出しも速くなります。」
<何か言い足りないことはありませんか。>
「そうですね。いまは現役とコーチを兼ねてやっていて、(現役だけの時とは違う)いろいろなことが分かってきました。立場は変わってもやっぱり助走は重要ですね。コーチとして観ているときには、助走全体の流れ、加速感で、これが大事ですね。特に、助走の最後の方の無理のない加速は大事です。」
<無理のない加速というのはどんな感じですか。>
「ん・・・、難しいですね。なんて言ったらいいかな・・・、こう自分から走ってスピードを上げていくんじゃなくて、こう自然に加速していく感じって言うんですかね・・・。そんな感じで走れるとリラックスした感じで踏切にいけます。」
<助走の中盤のことはやはりコーチという立場でも重要なポイントですか。>
「そうですね。選手の時もそうですけど、助走の中盤のこととか(踏切の)1歩前の処理はやっぱり重要ですね。は、コーチとしては踏切前の、踏切準備の上体の角度ですね。これがまっすぐに立っていないとうまく踏切れてせんね。コーチとして観ているときはこれも重要視しています。」
<長い時間、ありがとうございました。>

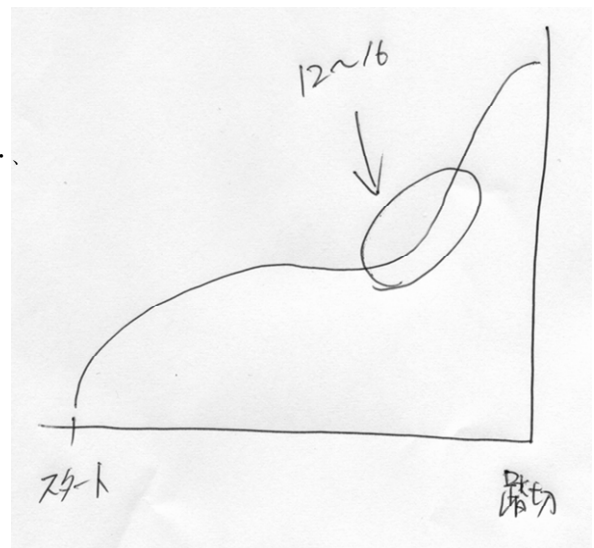


図6-3 被験者MMの運動意識の内容

<走幅跳の技術について最も重要視していることはどんなことですか。>
「一番大事なのは助走ですね。助走の流れ、特に（助走開始の）バウンディングから中間までの加速の流れ・・・、スタートから中間ですね。」

<できれば、それを図で示してもらえますか。>
「図で表すとこんな感じですか・・・（図参照）。」

<そこでは特にどんなことに注意していますか。>
「バウンディングからスプリントに切り替えるときに脚が流れるので、ここで脚が流れないようにしないと・・・。ここでの（脚の動きの）切り替えができないと（助走全体がダメになりますから、この（助走の）前半から中間が大事です。」

<その脚の切り替えとはどんな動きですか。もし、口で説明できなければ、図とか身振りで教えてください。>
「えー・・・、脚の切り替えはこんな動きですね（本人身振りを示す）。この動きですね。」

<その他で技術的に気をつけているところはありますか。>
「踏切時の肩のつりですね。右肩をひらいてこうやってロックする（本人、身振りで示す）。こうすると（踏切の）力がからだにバーンと伝わるようになります。それと・・・、踏切は「軽い踏切」じゃダメです。「重い踏切」じゃないと。」

<「軽い踏切」とはどんな踏切ですか。>
「なんて言うか・・・、「軽い踏切」は（踏切脚で）叩いて、踏切に合わせていくというか・・・、踏切に脚を無理矢理突き出すようになります。だけど「重い踏切」は、踏切で合わせていくというか・・・、（踏切の）1歩前で地面を押し切るようにできるんですね。（踏切の）1歩前で足の着いている時間を長くして（踏切）脚が（自然に）でてくるのを待っています。この（1歩前から踏切への）スイッチができればスパーンと（からだの前に）抜けるので、（踏切の）1歩前が重要です。」

<何か言い足りないことはありませんか。>
「特にありません。」

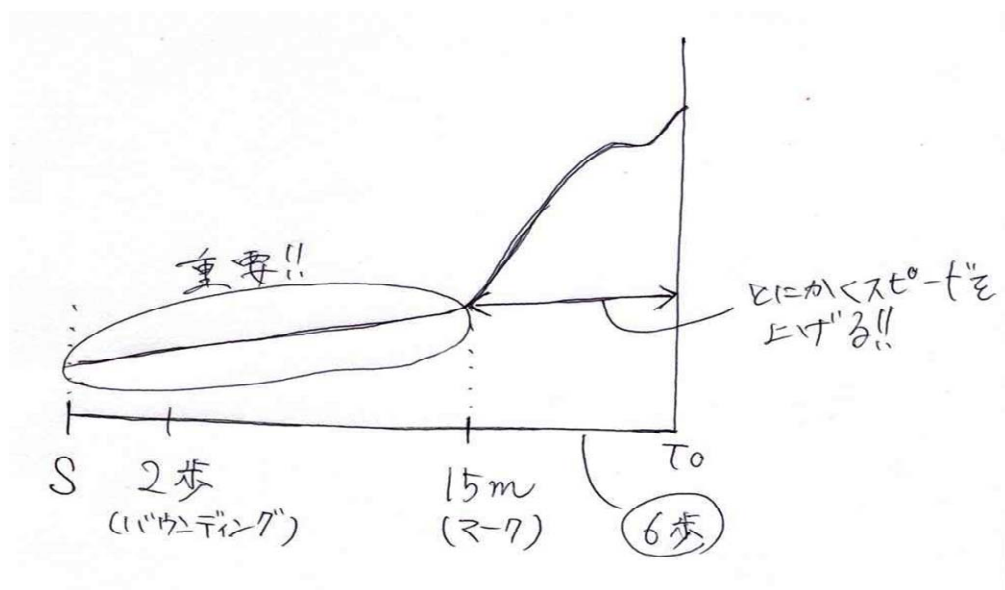


図6-4 被験者SRの運動意識の内容

いくための加速感である助走全体の流れ（リズム）にあるものの、両被験者においては、主に試技の成功、失敗の判断基準となりうる運動意識のポイントは、助走の「スタートから中盤」にあるのではないかと考えられる。

また、踏切について同様に検討してみると、技術的に重要なポイントである踏切は踏切動作そのものにだけそのポイントがあるのではなくて、踏切1歩前の動作と踏切動作が一体となった「動きのまとまり」に関する運動感覚的内容にその試技の成功、失敗の判断基準となりうる運動意識のポイントがあると考えられる。

2) 内省調査用紙の報告内容

ここでは実験時に行った調査用紙を用いた内観調査について検討する。表6-1は被験者 MM, SR の各試技の報告内容を示したものである。まず、助走の「遠近感」（金子，2005）についてみると、成功試技では両者とも踏切動作を遂行する際に踏切板が「近い」と感じていた。すなわちこのことは、助走に関わる運動感覚的な距離感（遠近感）については、助走中に踏切板が「近い」と感じるような場合に成功試技が現れる可能性があることを示していると推察できる。

次に、試技の成功、失敗の判断項目をみると、被験者 MM では、成功試技の判断項目として、「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走の前半から中盤がうまくいったから」という項目があげられていた。それに対して、失敗試

表6-1 内省調査の結果

	被験者A		被験者B	
	成功試技	失敗試技	成功試技	失敗試技
Q1	成功	失敗	成功	失敗
Q2	感じた	感じた	感じた	感じた
Q3	近い	ぴったり	近い	遠い
	前半	中盤	中盤	前半
Q4	スタートでスピードが上がったので近いと感じた	踏切前10mあたり	踏切前20mぐらいから	走り始めて10歩以内で
	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走の流れ(リズム)が悪かったから	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走の流れ(リズム)が悪かったから
	助走の前半から中盤がうまくいったから	助走にスピード感がなかったから	助走にスピード感があったから	助走の前半がうまくいかなかったから
Q5		助走の前半がうまくいかなかったから	助走の前半がうまくいったから	
		踏切のタイミングがあわなかったから	助走の前半から中盤がうまくいったから	
			助走の後半がうまくいったから	
			踏切の瞬間にからだが弾む感じがあったから	
Q6	特になし	特になし	特になし	特になし
Q7	自分がやっているときのイメージ	自分がやっているときのイメージ	自分がやっているときのイメージ	自分がやっているときのイメージ
Q8	悪くなかったが、もう少しテンポアップを考えて行う	(助走)前半、特にスタートをチェックして、リズムよく助走が行えるようにする	特になし	助走の最初の流れをもっとスムーズに入れるようにする

技では、「助走の流れ（リズム）が悪かったから」、「助走にスピード感がなかったから」、「助走の前半がうまくいかなかったから」、「踏切のタイミングがあわなかったから」という項目があげられていた。これらの判断項目の多くは、前述した運動意識の調査でも認められたものである。このことは通常のトレーニングから持っている運動意識の内容が試技の判断材料となっていることを示すものである。また、「踏切のタイミングがあわなかったから」という試技の失敗を判断した理由は、前述した運動意識の調査結果をふまえると、踏切局面だけではなく、踏切1歩前の動作から踏切動作の終了までの一連のまとまった動きの運動感覚的内容を示していると考えられる。

被験者 SR の成功試技では、「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走にスピード感があったから」、「助走の前半がうまくいったから」、「助走の前半から中盤がうまくいったから」、「助走の後半がうまくいったから」、「踏切の瞬間にからだが弾む感じがあったから」という項目があげられていた。失敗試技では「助走の流れ（リズム）が悪かったから」、「助走の前半がうまくいかなかったから」という項目があげられていた。

以上の結果から、両被験者に共通して認められることは、試技の成功、失敗の判断基準に関して、ともに「助走の流れ（リズム）」が指摘されていることである。このことは、前述した選手の技術的関心事項として、「助走の出来栄え」が中核的課題となっていることを示しているといえよう。さらに、このことは内省調査用紙 Q5 の回答として、助走に関することが多く指摘されていること

からも分かる。

また、実際のトレーニングやコーチングでは、この助走の流れ（リズム）を選手はどのような視点から把握しているのかが重要になる。つまり、金谷ほか（2000）が指摘しているように、自己観察の結果把握された観察内容を反省する際に、そのイメージ映像は自分が行っている時の視野で展開される映像であったか、それともビデオ映像を見るように、もうひとりの自分が行っているのを横から見ているときの映像であったということを把握しておくことは極めて重要となる。この点について、本研究では両被験者とも全ての試技について「自分がやっているときのイメージ」という回答を示した。つまり、自己観察によって把握された観察内容は「自分がやっている時の視野で展開される映像」であったといえる。これらのことから、試技の成功および失敗を判断する視点は、実際に自分がその試技を行っているイメージで把握された運動感覚的な助走の流れ（リズム）にあるといえよう。

また、運動意識に関する調査や被験者 MM の失敗試技および被験者 SR の成功試技における面接調査では、踏切に関する項目があげられていた。また、V 章においてみてきたように、走幅跳における選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係について検討すると、試技の失敗判断の基準として、踏切に関する項目が多くあげられていた。また、実際のトレーニングにおいても踏切局面に関するトレーニングは、技術トレーニングの主要な課題として取りあげられている。したがって、本研究の結果を前述した運動意識に関する調査結果

をふまえて考えると、踏切に関する自己観察内容も試技の成功、失敗を判断する一般的材料になる可能性がある。

(2) バイオメカニクスの分析からみた成功試技と失敗試技の比較

図6-5に示すように、助走局面における助走速度、ストライド、ピッチの変化を見てみると、差異の有無について明確な判断を下すことが困難な結果であった。伊藤ほか(1994)の報告のように、パフォーマンスに明らかな差があるような場合には差異が明確に現れるが、本研究のようなパフォーマンス差が小さい場合には、伊藤ほか(1994)の報告に見られるような大きな差異が認められないことが推測できる。したがって、本研究のような事例報告の場合には統計的な処理を行うことができないため、統計学的有意差ではない「有意差」を見つけることが極めて重要なことになるといえる。例えば、助走速度について両被験者のデータと伊藤ほか(1994)のC. Lewis選手のデータ(8m68と8m91の試技)をあわせて考察してみると、両被験者ではいずれの成功試技においても10歩目前後での助走速度が高く、さらに被験者MMについては13~14歩目あたり、被験者SRにおいては15~16歩目あたりに速度差があると判断できるような結果がみられる。伊藤ほか(1994)の報告においてもC. Lewis選手の8m91の試技では助走の中盤および踏切4歩前の前後で助走速度が高いという、本研究の両被験者と同様な速度変化パターンの差異が見られる。しかし、このよう

な差異が差であると判断できるためには、本研究のような小さなパフォーマンス差に運動感覚的判断を考慮したパフォーマンスに関する詳細な研究が集積される必要があると考えられる。したがって、本研究では助走局面の助走速度、ストライド、ピッチの差異の検討については今後の検討課題としておきたい。

次に、図 6-6 に示した助走局面の上体角の経時変化を検討してみる。体幹は質量や慣性モーメントが大きいので、動かすためにはより大きな筋力やパワーが要求される（阿江ほか，1994）。したがって、体幹の動きは小さな変化であっても身体重心の変化などに影響を与えることから、スポーツ技術に対する影響が大きくなる（阿江，藤井，2002b）。これをふまえて、まず被験者 MM について見てみると、助走開始時と踏切準備局面で差異が認められた。特に、先行研究（Fukashiro, 1986 ; Hay et al., 1986 ; Hay and Nohara, 1990 ; 飯干ほか，2005）でも指摘されているように、踏切準備および踏切時の上体の起こし動作は、適切な踏切動作および着地動作を誘導し、跳躍を成功させるために不可欠な動作である。本研究では、成功試技の方が失敗試技に比べて、小さな前傾姿勢から徐々に上体を起こし踏切を迎えていた。このような踏切準備から踏切での上体角の増大に認められる上体の起こし動作や踏切 1 歩前でのより垂直に近い姿勢は、効果的に踏切動作を誘導し、鉛直速度を獲得しやすくするだけでなく、着地動作を有利に導くことになる。次に、被験者 SR について見ると、助走開始 1～4 歩目あたりと助走終末の踏切準備である踏切前 5 歩で相違が認められた。助走終末の踏切準備では、成功試技の方が失敗試技に比べて上体の前傾が

小さい状態で踏切に移行し、踏切時には後傾していたのに対して、失敗試技では踏切接地および離地時においても前傾したままであった。先行研究（森長ほか，2003；飯干ほか，2005）でも成功試技と失敗試技の相違の現れる点として上体角があげられていること、さらに本研究においても被験者 MM, SR について同様な結果が認められたことから、上体角の変化は成功試技と失敗試技の動作的差異を指摘できる項目であるといえよう。

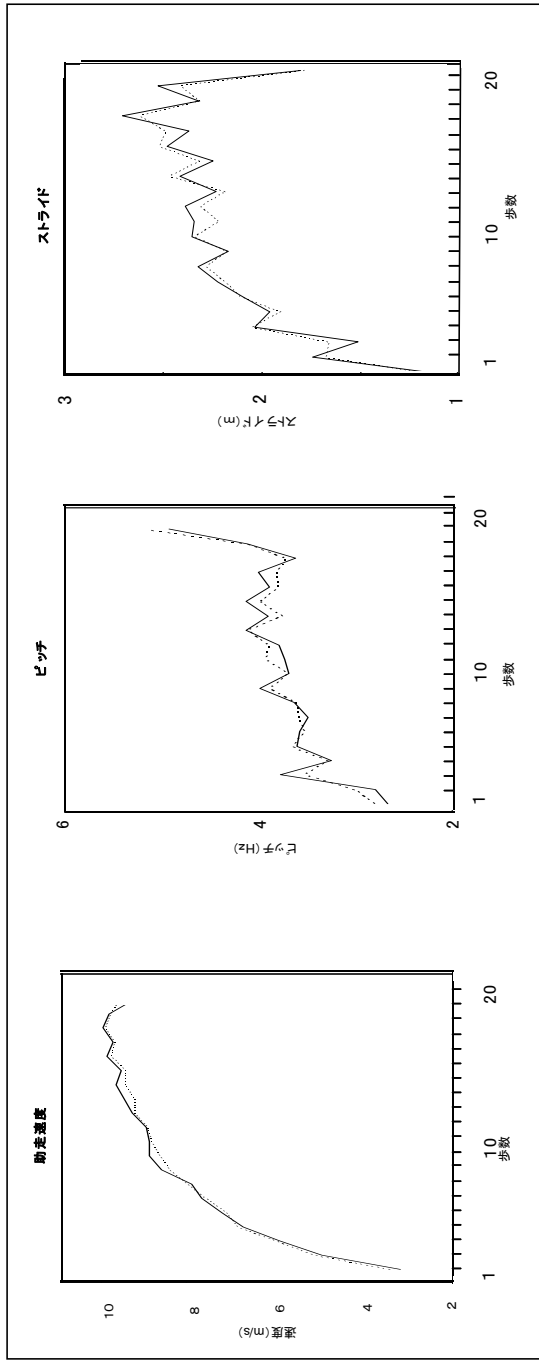
次に、下肢動作について検討する。図 6－7 に示した踏切中の股関節の角速度の変化を見ると、被験者 MM では、成功試技は失敗試技に比べて、踏切接地直後では小さな伸展角速度を示し、後半では大きな伸展角速度を示した。これは被験者 SR でも同様の結果が得られた。さらに、膝関節の角速度変化を見ると、成功試技は失敗試技に比べて、踏切接地直後では大きな屈曲角速度を、後半では大きな伸展角速度を示していた。踏切接地直後の結果については被験者 SR においても同様であった。

阿江（1992a）は、助走を用いる跳躍の跳躍力は、身体の起こし回転、両腕や振上脚の振込動作によるもの、踏切脚および体幹の伸展によるものの三要素によって構成されると述べている。この中で踏切脚三関節の伸展による跳躍力は、膝関節周りを中心とした踏切脚伸筋群が踏切前半では地面から加わる大きな力によって強制伸張され、後半で伸展することによって生じる。つまり、伸筋群がエキセントリックな筋収縮によって大きな力を発揮した状態から、コンセントリックな筋収縮に移って爆発的に下肢三関節を伸展させることによって生

じる（阿江，1992a）．本研究の被験者 MM, SR における股関節の踏切後半における成功試技の大きな伸展角速度は，このような踏切動作が遂行されていた結果を示すものであろう．また，膝関節の踏切前半の素早い屈曲は，踏切前半での衝撃力や助走で得た運動エネルギーの吸収を促し，水平速度の減少を低く抑制する役割を果たしているといえよう（阿江，1992a）．

次に，図 6－8 に示した踏切中の振上脚大腿の角速度変化を見ると，被験者 MM では成功試技は失敗試技に比べて，踏切接地後ではほぼ同様な角速度を示し，その後急激に減速し，離地時では失敗試技よりも小さな値を示している．この結果は，成功試技では失敗試技に比べ，振上脚の振込が素早く，踏切で急激に振上脚を止めるようにして振り込んでいることを意味している（阿江，2002a）．このことは，振上脚の運動量が他の部分に転移したことを意味する「ストップアクション効果」が生じていたことを示していると考えられる（阿江，2002a）．また，これに関連して，青山ほか（1994）や阿江ほか（1992a）は，振上脚は踏切後半では，踏切脚各関節の伸展を助長する役割を担っているとしている．したがって，成功試技の振上脚角速度の結果は，踏切脚膝関節角速度の結果と合わせて，効果的な踏切動作が遂行されていた結果を示すものといえるであろう．これに対して，被験者 SR では最大角速度に差は見られるものの，その変化は成功試技，失敗試技ともにほぼ同様であり，この点については明確な分析結果はでなかった．

被験者MM



被験者SR

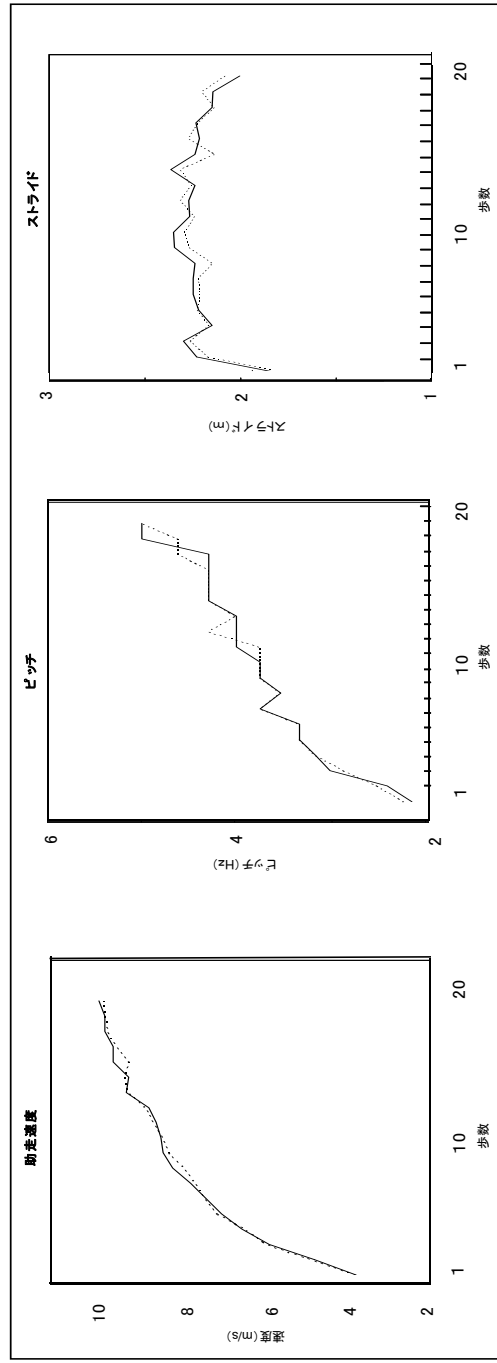
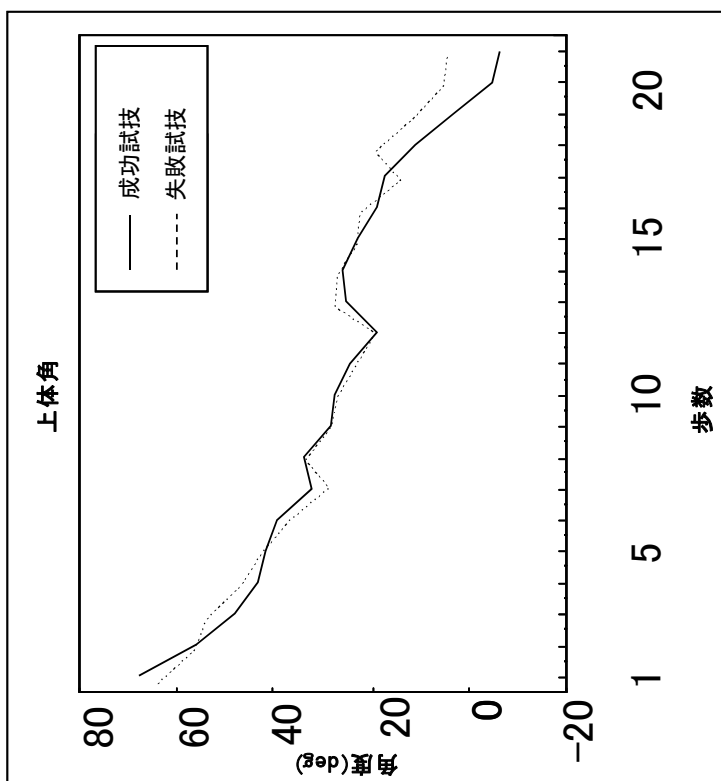
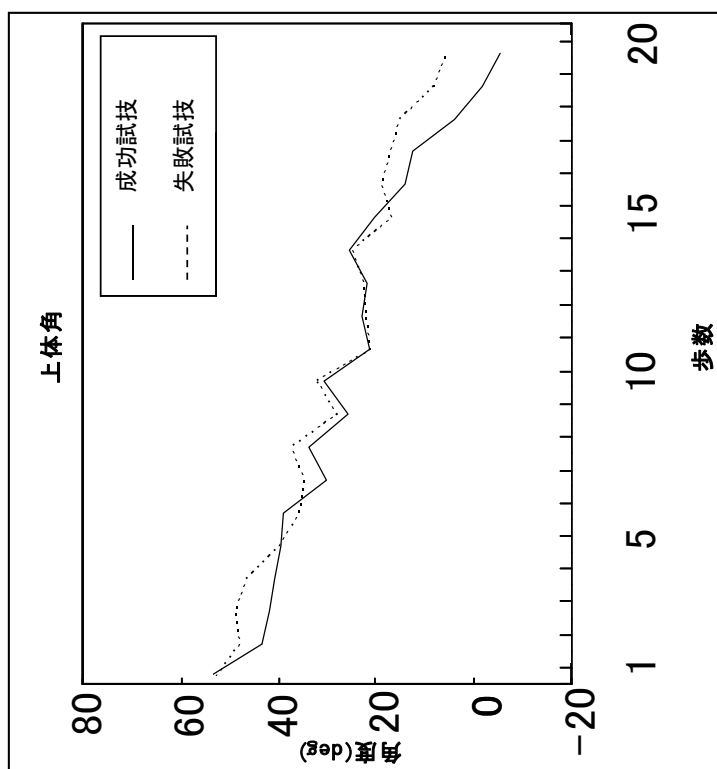


図6-5 助走速度・ピッチ・ストライドの変化(—— 成功試技, 失敗試技)

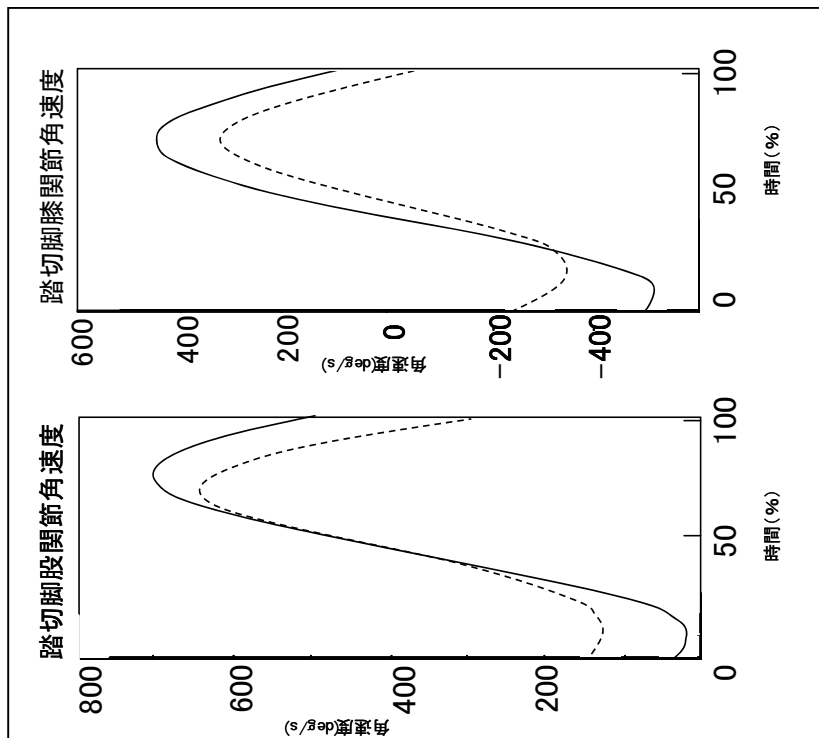


被験者MM

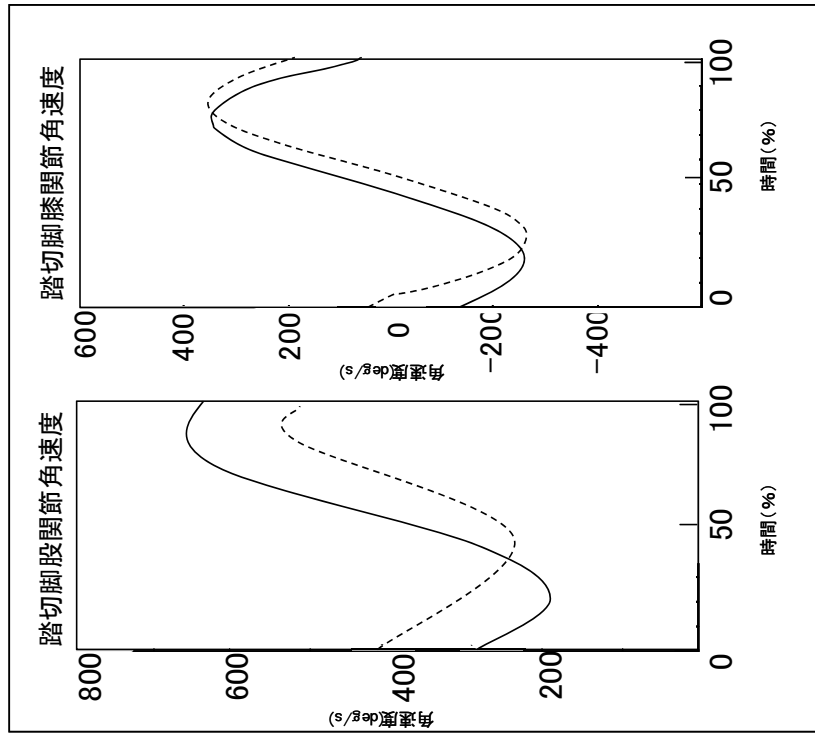


被験者SR

図6-6 上体角の変化



被験者MM



被験者SR

図6-7 踏切脚股関節・膝関節角速度の変化 (—— 成功試技, - - - - - 失敗試技)

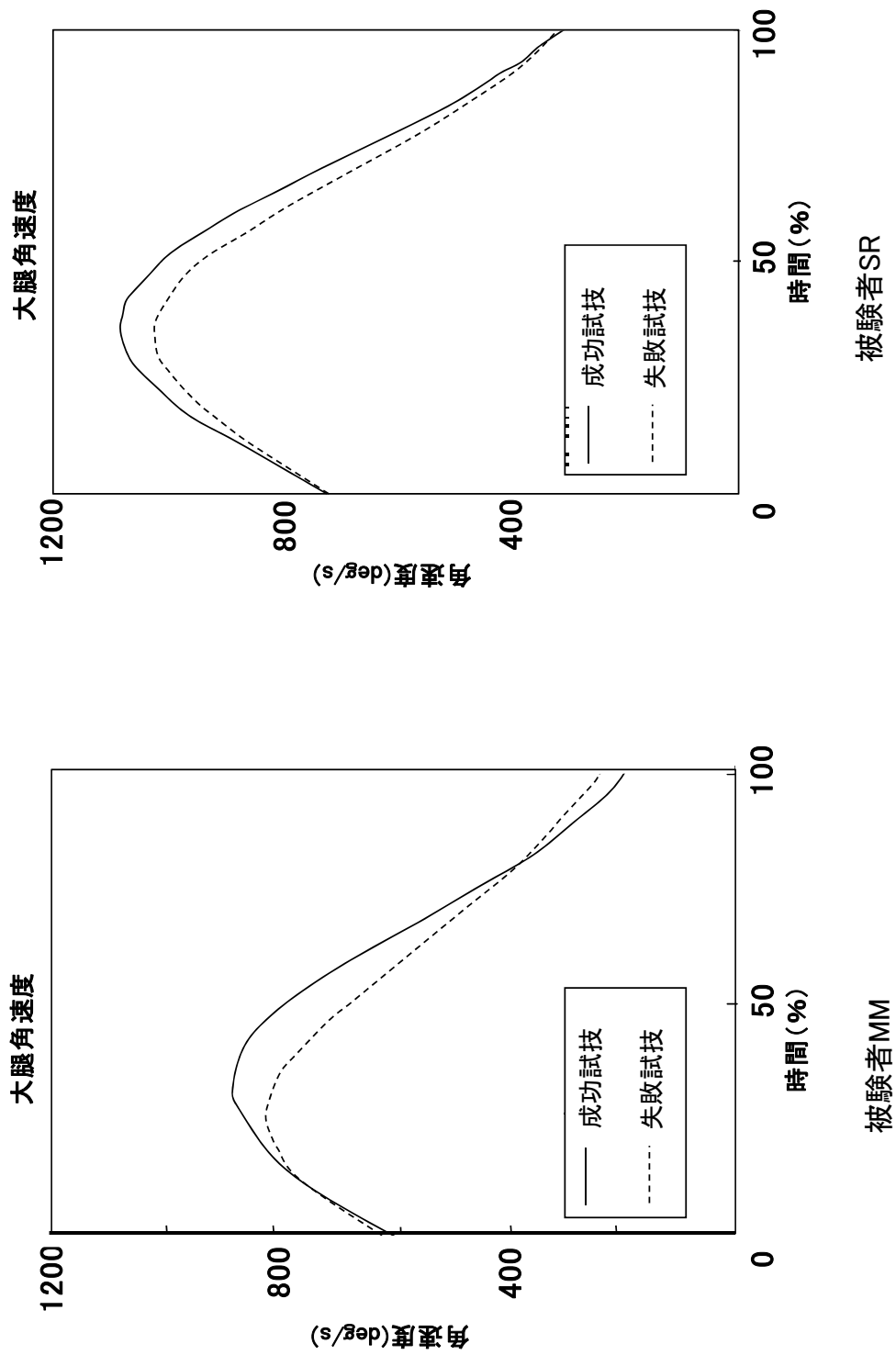


図6-8 振上脚大腿角速度の変化

(3) 選手の自己観察内容とバイオメカニクス的研究結果の関係

本研究においては、全体的傾向として試技の成功および失敗の差異は、選手の自己観察結果およびバイオメカニクスの分析結果のどちらにおいても、助走、踏切準備、踏切という3つの運動局面に認められた。つまり、現象としては、同様の局面で試技の差異が現れるということである。しかし、前述したように、両者の研究から明らかになった事実は、それぞれが独自の結果を示している。したがって、両者の結果を統合するとか融合するというような観点ではなく、両者の知見は異なっているということを前提にして両者の関係について検討していきたい。

選手の運動意識や本研究の成功および失敗試技の内観調査について検討した結果、選手の自己観察結果からは共通して助走の流れ（リズム）という判断基準から試技の成功、失敗が判断されていた。そこで、バイオメカニクスの立場から、助走局面の特徴を示すと考えられる助走速度、ピッチ、ストライドの測定結果を検討してみると、前述したように成功試技と失敗試技の間でこれらの項目には明確な差異は認められなかった。このことは、本研究のように選手の運動感覚による試技の成功、失敗の判断の場合、あわせて本研究のように跳躍距離の差が小さい場合では、助走局面に関する本研究の量的研究の項目は、試技の成功、失敗の判断については有効でないことを示しているといえよう。実際のトレーニングや試合でも助走速度、ストライド、ピッチという用語は、一

般的によく用いられている。しかし、これらの語はそれぞれ用いられているところで、その意味内容が異なっているのである。つまり、実践で用いられている助走速度、ストライド、ピッチという用語は、力学量としての精密に量化されたものではなくて、例えば「ストライドが大きい」とか「ピッチが早い」というように、選手やコーチたちが現象を説明する際に用いられる運動感覚的用语であろうと推察できる。また、この助走の流れについては、運動意識に関する調査における被験者 MM の助走中に「上体をあげるタイミングがまちまちだと、加速する感じも変わってしまうし、うまく踏切に入れなくなっちゃいます」という報告やコーチの他者観察内容として、村木（1995）が助走局面における助走のスピード勾配と上体の起こしの同期化を運動遂行上の留意点としてあげていることから考えて、上体角の変化は量的側面から助走の流れを考えるひとつの視点になることが推察できるのではないだろうか。

このようなことから、助走局面についてはバイオメカニクス的研究の側面からは、測定項目を十分に吟味して選定すること、その測定項目が何を把握するために用いられるのかということを確認にすること、さらには、「助走の流れ」といった運動の流動性を表すことができる測定項目の提示が今後の課題として求められるといえよう。これらの課題の達成が、両研究結果の関係の検討に大きく影響すると考えられる。

また、運動意識や分析試技の内観調査の結果から、踏切に関することも運動感覚的なポイントとして指摘されている。これらの分析結果からは、「踏切のタ

イミング」や「踏切の瞬間の弾む感じ」があげられているが、この運動局面に対応する量的分析の測定項目である下肢各関節の角速度、振上脚大腿の角速度には、成功試技と失敗試技の間で差異が認められた。これらのことから、踏切については質的にも成功、失敗が判断できるし、量的にもその差異を確認することができるといえる。しかし、繰り返し注意しなければならないことは、質的研究によって示されている内容は、踏切に関する動感的な動きのまとまりを示すものであり、量的研究によって示されているような一部分の動作の差異ではないということである。量的分析結果に認められる下肢関節や振上脚大腿の角速度変化の相違は、まさに「力学的タイミング」の相違であるが、「運動感覚的タイミング」の相違ではない。このことから、踏切については両研究から試技の成功、失敗の判断は可能ではあるが、その意味内容は異なるということが明らかとなったといえよう。

以上のことから、国内一流走幅跳における選手の運動感覚的な自己観察による試技の成功、失敗の判断は、バイオメカニクスの量的分析と同様な運動局面を対象になされる場合もあるが、それぞれの視点から成功試技と失敗試技を比較検討すると、明らかにされた相違は研究方法の相違から異なる意味をもったことであるということ、またその相違は共通した運動局面に現れる場合もあれば、現れない場合もあるということが明らかとなった。このことから、運動修正のための情報収集は、その時々目的に適った分析方法を吟味する必要があるといえる。

本研究の質的研究と量的研究の関係に関する考察は、2名の国内一流走幅跳選手を対象として行われたものである。また、質的研究と比較された量的研究で用いられた測定項目もすべてのデータを網羅しておらず、典型的なものを取りあげたにすぎない。したがって、本研究で明らかにされた内容は、今後多数の事例にあたりその関係が検討されることによって、信頼性や妥当性が高められなければならない。そのことによって量的研究結果と質的研究結果の関係に関する一般性をもった事実が明らかになり、実践に役立つ研究を発展させるといえよう。

4. まとめ

本研究は、走幅跳選手を対象として、そのパフォーマンスに影響を与える質的要因と量的要因を明らかにすると同時に、両者の関係を事例的に検討することを目的とした。その結果、以下のことが結論として得られた。

1. 選手の内観分析の結果からは、選手は運動意識の調査結果と同様に、助走路面の全体的な流れや踏切局面における踏切時の運動感といった観察ポイントから試技の成功、失敗の判断がなされていることが明らかとなった。

2. バイオメカニクス的分析に基づいて成功試技と失敗試技を比較すると、踏切準備局面における上体角および踏切局面での股・膝関節の伸展角速度、振上脚大腿の角速度で差異が認められた。

3. 選手の自己観察による運動感覚的な試技の成功、失敗の判断は、助走全体の運動経過と踏切局面で行われるが、バイオメカニクス的分析では踏切準備および踏切局面での要因で相違が認められた。したがって、選手の自己観察とバイオメカニクス的分析が当該試技について共通して評価が行われるのは踏切局面と言うことになる。つまり、それぞれの視点から成功試技と失敗試技を比較検討すると、明らかにされた相違は研究方法の相違から質的および量的という異なる意味の相違であり、またそれらの相違は共通した運動局面に現れる場合と現れない場合があるということが明らかとなった。

VII. コーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係（研究課題3）

1. 研究目的

スポーツにおけるトレーニングや試合では、一般的にコーチが選手の運動を観察することを通して問題点の把握が行われることが多い。このような、トレーニングや試合における技術の欠点の修正には、科学的に運動の欠点を確認することと、その欠点が生じる因果関係を分析することが前提となる（グロッサー、ノイマイヤー、1995、p.143）。また、実際の現場では、コーチはこの欠点の修正を科学的に分析する以前に、実際の運動経過を全体的なまとまりをもった現実の運動としてとらえている。そして、その全体性をもつと同時に、一回性の原理に基づく現実構造の中で、運動の遂行の仕方を規定しているその時々々の運動目的に基づいて、実際に直接「見る」ということを通じてその運動を評価している（朝岡、1999、p.227）。このようなことから、技術の欠点やその原因を確認する場合には、運動の量的な側面を把握するための「バイオメカニクスの分析」と質的な側面を把握するための「技術観察」が用いられ、その結果が運動修正のためのフィードバック情報となる（グロッサー、ノイマイヤー、1995、pp.22-25）。

このスポーツ技術の欠点を把握するためのバイオメカニクスを中心とした量的研究では、スポーツ技術を構成する要因の因果関係を同定し、当該のスポー

ツ技術の精密構造を把握することにより、科学的客観情報を得ることが目指されてきた。これに対して質的研究としての技術観察では、選手の自己観察やコーチの他者観察といった方法を用いて、分析対象者が分析対象となる技術に対してどのような理解をしているかをとらえることによって、運動リズムや運動弾性といった質的運動特性を把握することが目指されてきた（グロッサー、ノイマイヤー、1995、pp.22-56）。このように、同一の運動現象を分析する科学的方法にはふたつの方法があり、これらはその到達すべき目標もそのための方法論も異なっているので、それぞれの方法で明らかにされる事実は当初から異なっている（トーマス、ネルソン、2004）。例えば、コーチが選手の走りを見て、今日は「スピードがある」と判断しても、実際に測定機器を用いて測定した結果は、いつもと変わらないということはよくあることであろう。したがって、実際のコーチングにおいては、コーチによる技術観察内容とバイオメカニクスの客観分析の内容をそれぞれ明らかにし、そのうえで両者の関係について検討しておくことが必要であろう。阿江（2002a）は、コーチが観察によって把握した主観情報とバイオメカニクスの客観情報を別種のものとしたうえで、バイオメカニクスのデータをコーチング実践で用いるには、選手やコーチの主観情報とバイオメカニクスの客観情報のすり合わせが重要であることを指摘している。そして、データを活用することができ、選手の動きの観察やデータから選手の内的な状況を読み取り、洞察できる能力を有したコーチが高い能力のコーチであると述べている。

運動学習におけるスポーツ技術の修正活動では、成功した試技と失敗した試技を様々な観点から比較検討することによってその活動が展開されることが多い。陸上競技のような測定種目の場合、そのパフォーマンスは記録によって判断されるので、同一の選手が行った試技のパフォーマンスの相違を起点として運動修正のための情報が収集されるのが一般的である。それは、パフォーマンスに違いが認められた場合、その相違は何らかの要因によって生じたと考えられるからである。さらにその相違をもたらした要因は、量的側面と質的側面のそれぞれの相違として現れる可能性がある。しかし、先行研究（伊藤ほか，1994；森長ほか，2003）では、成功試技と失敗試技について量的側面から明らかにしてはいても、そのとき選手やコーチはどのような判断を、どのような理由からしていたのかなどの質的側面からの検討は行われておらず、また、両者の関係についてはもちろん触れられていない。このように、これまで成功試技と失敗試技の相違について、同一試技を量的、質的の両面から具体的、実証的に検討されたものはあまりみられない。さらに、ふたつの分析結果の関係について検討したものはみられない。

そこで本章の目的は、国内一流走幅跳選手の成功、失敗試技を対象に、当該試技の相違をコーチの他者観察とバイオメカニクス的分析から明らかにし、さらに両者の間にどのような関係が認められるかについて検討することとした。

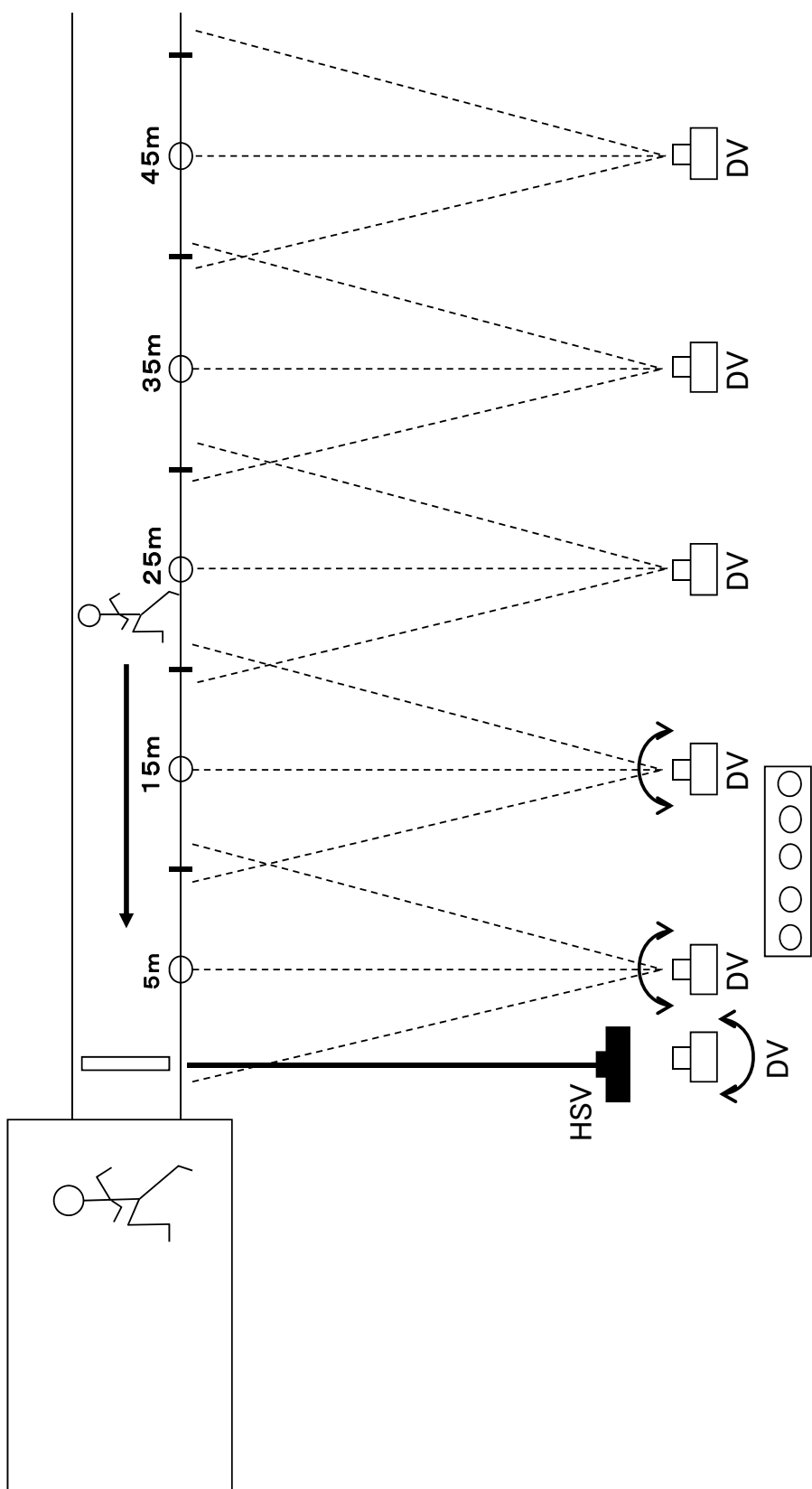
2. 研究方法

本章でとりあげる研究の全体は、VI章と同様に、質的研究としてのコーチの他者観察による印象分析と、量的研究としてのバイオメカニクスの分析から構成されている。

被験者としてはV章で述べたように、コーチ被験者（以下、コーチ）として、日本記録保持者、オリンピック大会、世界選手権大会などの国際大会出場選手および国内上級レベルの競技会へ出場した選手を育成したことのあるコーチ5名を用いた。また、選手被験者として、現日本記録保持者、オリンピック大会、世界選手権大会などの国際大会出場選手1名、国内上級レベルの競技会で入賞している競技者1名の計2名を用いた。

質的分析のためのコーチ観察シートは、V章で詳細に示したように、文献研究と面接調査によって作成した。そして、この調査用紙を用いてコーチの他者観察内容を調査した。実験試技としては全助走の跳躍が用いられ、各被験者の試技をハイスピードカメラ（毎秒250コマ、NAC社製）およびデジタル・ビデオカメラ（毎秒60コマ、Sony社製DCR LXV1000）を用いて撮影した（図7-1参照）。そして、試技の終了後、コーチには直ちにコーチ観察シートに記入させた。

バイオメカニクスの分析のために、得られたビデオ画像から動作解析システム（F-DIAS II ver.3.10）を用いて動作解析を行い、走幅跳のパフォーマンスに



コーチ (HSV:ハイスピードカメラ, DV:デジタルカメラを示す)

図7-1 実験状況

影響を与えると指摘されていると同時に，選手の競技力向上のための科学的サポートにおいてしばしば提示されるキネマティクスのパラメータを選定し算出した．それらの測定項目は，助走の速度，ピッチ，ストライド，上体角，踏切時の下肢各関節の角速度，振上脚大腿の角速度であった（p.88，図6－2参照）．

3. 結果と考察

（1）コーチの他者観察内容からみた成功試技と失敗試技の比較

表7－1は，被験者MMの成功試技，失敗試技に対する各コーチの判断理由を示したものである．この結果をみると，成功試技ではコーチ全員が試技を成功と判断し，その理由として「助走の流れ（リズム）がよかったから」という項目をあげていた．また，全員同一の判断理由ではないが，踏切局面に関わる項目があげられていた．つまり，当該試技の成功判断は運動局面としては，助走および踏切局面に関わることでなされており，とりわけ，運動経過の全体性を示す助走の流れ（リズム）が判断理由となっていた．

同様に，失敗試技についても全てのコーチが当該試技を失敗と判断していた．その理由として，5名中4名のコーチが「踏切準備体勢の不備」という項目を

あげていた。また、5名中3名のコーチが「踏切に入るときの踏切脚のさばき方の不適切さ」など踏切局面に関する項目をあげていた。つまり、失敗判断は踏切準備ないし踏切局面での運動抑制現象（村木，1995）が判断材料になっていたと考えられる。

以上のことから、被験者 MM については跳躍記録の相違とコーチの成功、失敗の判断については一致しているが、コーチの当該試技の成功、失敗の判断理由については相違がみられたことが明らかとなった。

表7-2は被験者 SR の成功試技および失敗試技における各コーチの判断理由を示したものである。このふたつの試技については、全てのコーチが当該の試技を成功と判断していた。すなわち、跳躍記録が大きく異なるにもかかわらずコーチはどちらも成功という評価をしていたことになる。

成功試技を成功と判断した理由についてみると、判断理由として5名中4名が「助走の流れ（リズム）がよかったから」という項目をあげていた。また、5名中3名が「助走にスピード感・勢いがあったから」、「踏切に向かったのリラックス感があったから」、「踏切のタイミングがあったから」という項目をあげていた。

次に、跳躍記録が低いにもかかわらずコーチの判断が成功となった失敗試技をみると、5名中4名で「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走にスピード感があったから」という項目があげられていた。また、5名中3名のコーチが「踏切のタイミングがあったから」など踏切局面に関する項目をあげ

表7-1 被験者MMの試技におけるコーチの他者観察内容

コーチ名	成功試技(7m37)	失敗試技(7m04)
KT	助走の流れ(リズム)がよかったから	踏切準備体勢の不備
	踏切に向かっのリラックス感があったから	
	踏切に入るときの踏切脚のさばき方	
KS	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走のスピード感・勢いのなさ
		踏切準備体勢の不備
AO	助走の流れ(リズム)がよかったから	踏切時の弾む感じの欠如
	助走前半のグリップ感があったから	踏切のタイミングの不適切さ
	踏切のタイミングがあったから	踏切に入るときの踏切脚のさばき方の不適切さ
		踏切準備体勢の不備
YS	助走の流れ(リズム)がよかったから	踏切に入るときの踏切脚のさばき方の不適切さ (助走中盤のリズムの崩れ)
	踏切のタイミングがあったから	
KA	(中盤から後半へのスムーズなテンポアップ)	踏切準備体勢の不備
	助走の流れ(リズム)がよかったから	踏切に入るときの踏切脚のさばき方の不適切さ (助走前半の上体の倒し方の不自然さ)

表7-2 被験者SRの試技におけるコーチの他者観察内容

コーチ名	成功試技 (7m52)	失敗試技 (7m09)
KT	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走の流れ(リズム)がよかったから
	助走のスピード感・勢い	助走のスピード感・勢い
	助走前半の適切な上体の前傾度合い	
KS	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走の流れ(リズム)がよかったから
	踏切に入るとき踏切足のさばき方 (踏切での前への抜けがよかった)	助走のスピード感・勢い 踏切のタイミングがあったから
		踏切前の上体鉛直保持
AO	助走のスピード感・勢い	助走の流れ(リズム)がよかったから
	助走前半のグリップ感があったから	助走前半のグリップ感があったから
	踏切に向かっているときのリラックス感があったから	踏切に向かっているときのリラックス感があったから
	踏切時のからだの弾む感じがよかったから	踏切に向かっているときのリラックス感があっての疾走フォーム
	踏切のタイミングがよかったから	
YS	助走の流れ(リズム)があったから	助走のスピード感・勢い
	助走前半のグリップ感があったから	踏切時のからだの弾む感じがあったから
	踏切に向かっているときのリラックス感があったから	踏切のタイミングがあったから
	踏切時のからだの弾む感じがよかったから	
	踏切のタイミングがあったから	
	踏切前の上体鉛直保持	
KA	助走の流れ(リズム)がよかったから	助走の流れ(リズム)がよかったから
	助走のスピード感・勢い	助走のスピード感・勢い
	助走前半のグリップ感があったから	踏切のタイミングがあったから
	踏切に向かっているときのリラックス感があったから	
	踏切のタイミングがあったから	

ていた。

以上の結果から、コーチが当該の試技を成功と判断する際の判断理由は、運動局面としては助走と踏切局面であり、その内容は助走局面では「助走の流れ（リズム）がよかったから」、「助走のスピード感・勢いがあったから」というような助走全体の動感内容、運動経過全体に関わる運動知覚であり、踏切局面では「踏切のタイミングがあったから」というような踏切動作に関する動感内容であったといえる。

これに対して失敗と判断する際の判断理由は、「踏切準備体勢の不備」、「踏切に入るときの踏切脚のさばき方の不適切さ」という項目からわかるように、運動局面としては踏切準備ないし踏切局面にあると考えられる。つまり、コーチが当該試技を失敗と判断するための根拠としていた運動局面は、助走という循環運動から踏切という非循環運動へ結合・転換する準備局面であったといえる。村木（1995）は助走を用いた跳躍運動における運動抑制現象が、主に助走の最終局面（踏切前 3-4 歩）から踏切局面のいわゆる転換局面において観察されるとしているが、本研究の結果はこれを実証的に支持する結果といえる。

これらのことから、コーチは当該試技の観察においては、運動経過全体を観察対象としている。そして、そこでは運動経過全体の運動流動が中心的観察課題となり、成功の判断はそれが基準となつてなされている。これに対して、失敗の判断は運動が結合・転換する踏切準備局面が取り出され判断理由になっていると考えられる。

村木（1993）は、助走を用いた跳躍運動における運動観察の方法としては、運動経過の全体もしくは中核となる運動局面（踏切）を視野内に納めながら、視点を1カ所に固定することなく、全体の流れと共に全身の運動の調和を見取ることが肝心であるとしている。また、植田（2005）は走幅跳の指導におけるコーチのアドバイス内容について、助走局面では助走の「流れ」に関することが重要であり、ここでは「スピード」と踏切準備におけるテンポアップなどの「リズム」に訴えかけるアドバイスが必要であると報告している。本研究の結果はこのことが、実際の現場で行われることを実証的に示しているといえる。

また、V章において明らかにしたように、コーチング実践では日常のコーチと選手とのコミュニケーションが重要であるので、日常的に両選手に関係しているコーチKTの結果は、他のコーチと異なるのではないかということが当初、予想されたが、本研究ではそのような結果は得られなかった。このことは会話などのコミュニケーションが遮断された状況で、観察のみで試技の評価をすることは日常的な関わりをもったコーチでさえも困難な部分があることを示していると考えられる。換言すれば、この結果はコーチングにおける選手とのコミュニケーションの重要性を支持する結果と考えられる。

なお、被験者SRについては跳躍記録が大きく異なるにもかかわらず、コーチは両試技とも成功と判断していた。この結果はコーチが当該試技の評価を跳躍記録ではなく、選手の動きをその判断基準としていることを示している。したがって、被験者SRの失敗試技は選手の動きそのものとしてはコーチにとっ

て成功と判断できる内容であったといえる。この結果はコーチの主観的な印象分析の限界（マイネル，1981，pp.127-130）を示しているとともに，陸上競技のような測定種目におけるコーチの他者観察のみによる当該試技の評価の困難性を示していると考えられる。

（2）コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係

まず，VI章で示したようにバイオメカニクスの立場から助走局面の特徴を示す助走速度，ピッチ，ストライドの測定結果を検討してみると，被験者 MM, SR ともに成功試技と失敗試技では明確な差異が認められなかった。しかし，コーチが他者観察によって当該試技をどのように評価しているのかをみると，コーチは当該試技の助走の流れ（リズム）を成功判断の理由としていた。したがって，助走局面の助走速度，ピッチ，ストライドという測定項目は，量的分析結果と質的分析結果がうまく一致しない例といえる。実際のトレーニングや試合でも助走速度，ピッチ，ストライドという用語は，一般的によく用いられている。しかし，これらの語はそれぞれ用いられているところで，その意味内容が異なっているのである。つまり，実践で用いられている助走速度，ピッチ，ストライドという用語は，力学量としての精密に量化されたものではなくて，例えば「ストライドが大きい」とか「ピッチが早い」というように，選手やコーチたちが現象を説明する際に用いられている運動感覚的用語であるということ

から、このようなバイオメカニクス的分析結果とコーチの他者観察結果の相違が現れたと考えられる。また、村木（1995）は助走のスピード勾配と上体の前傾の同期化を運動遂行上の留意点としてあげている。そこで、量的研究において助走局面中の上体角の変化をみると、踏切準備局面において成功試技と失敗試技の間に差異が認められた。このことは選手の上体の動きが、量的側面と質的側面の両面から当該試技の失敗を判断するひとつの観点となりうることを示している。

このようなことから、助走局面について、コーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係を考えた場合、バイオメカニクス的分析の側面からは、測定項目の選定、すなわち、その測定項目が何を把握するために用いられるのかということ十分に吟味すること、さらには、「助走の流れ」といった運動の流動性を表すことができる測定項目の提示が今後の課題として求められるといえよう。これらの課題の達成が助走に関する両研究結果の関係の検討に大きく影響すると考えられる。

次に、バイオメカニクス的分析における成功試技と失敗試技の相違は踏切局面で顕著であった。踏切動作中の股、膝関節の角速度、振上脚大腿の角速度で相違が認められた（pp.102-103, 図6-7, 8参照）。この点について、コーチの他者観察による当該試技の成功、失敗の判断において踏切局面における項目があげられたことから、両分析方法による評価基準は一定程度一致しうると考えられる。つまり、踏切局面は量的側面と質的側面の両面から当該運動の評

価ができる運動局面であると考えられる。しかし、注意しなければならないことは、コーチの他者観察によってとらえられている内容は、踏切に関する動感的な動きのまとまりを示すものであり、バイオメカニクスの分析に示されているような一部分の動作の差異ではないということである。バイオメカニクスの分析結果に認められる下肢関節や振上脚大腿の角速度変化の相違は、まさに「力学的タイミング」の相違であるが、「運動感覚的タイミング」の相違ではない。このことから、踏切については両分析法から試技の出来栄への判断は可能ではあるが、その判断された意味内容は異なるということが明らかとなった。

以上のことから、国内一流走幅跳選手における成功試技と失敗試技の相違は、バイオメカニクスの分析からは踏切準備および踏切局面で現れるが、コーチの当該試技の評価は、助走全体の運動経過と踏切準備および踏切局面での要因で行われていた。したがって、バイオメカニクスの分析とコーチの他者観察が当該試技の観察と評価について共通して論じられるのは、踏切準備と踏切局面ということになる。つまり、バイオメカニクスの分析とコーチの他者観察それぞれの視点から成功試技と失敗試技を比較検討すると、両分析方法から明らかにされた相違は、分析方法の相違から質的および量的という異なる意味の相違であり、そのいくつかの相違は共通した運動局面に現れる場合と現れない場合があることが明らかとなった。さらにこの相違は、研究方法の相違からそれぞれ異なる意味をもった現象であるということ、またその相違は共通した運動局面に現れる場合もあれば、現れない場合もあることが明らかとなった。このこと

から、運動修正のための情報収集は、その時々目的に適した分析方法を吟味する必要がある。

本研究のコーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係に関する考察は、2名の国内一流走幅跳選手の4試技を対象として、5名のコーチの観察結果を基に行われたものである。また、コーチの他者観察結果と比較されたバイオメカニクス的分析で用いられた測定項目もすべてのデータを網羅しておらず、典型的なものを取りあげたにすぎない。したがって、本研究で明らかにされた内容は、今後多数の事例にあたりその関係が検討されることによって、信頼性や妥当性が高められなければならない。それにより量的分析結果と質的分析結果の関係に関する一般性をもった事実が明らかになり、このことにより実践に役立つ研究が発展すると考えられる。

4. まとめ

本研究は、走幅跳選手の成功試技と失敗試技を対象に、当該の試技に関するコーチの他者観察内容とバイオメカニクス的分析内容を明らかにし、両者にどのような相違や関係が認められるかについて検討することを目的とした。その結果、以下のような結論が得られた。

1. バイオメカニクスの分析から成功試技と失敗試技を比較すると、踏切準備局面での上体角および踏切局面での上体角，股・膝関節の伸展角速度，振上脚大腿の角速度で明確な差異が認められた。
2. コーチの他者観察から成功試技と失敗試技を比較すると，成功試技の判断理由として「助走の流れ（リズム）」など助走全体の運動経過に関わることと踏切局面に関することがあげられていた。また，失敗試技における判断理由としては「踏切準備体勢の不備」という踏切準備局面に関することと踏切局面に関することがあげられていた。
3. 国内一流走幅跳選手における成功試技と失敗試技の相違は，バイオメカニクスの分析からは踏切準備および踏切局面で現れるが，コーチの他者観察による当該試技の評価は，助走全体の運動経過と踏切準備および踏切局面での要因でなされていた。しがたって，バイオメカニクスの分析とコーチの他者観察が当該試技について共通して評価できるのは踏切準備と踏切局面ということになる。つまり，両研究から明らかにされた相違はそれぞれ異なる意味の相違であり，またそのいくつかの相違は共通した運動局面に現れる場合と現れない場合があることが明らかとなった。

VIII. 総合考察

1. 走幅跳における選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクスの分析結果の関係

ここではV章からVII章の研究結果に基づいて，走幅跳における選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクスの分析結果の関係について検討したい。

図8-1は選手の自己観察，コーチの他者観察，バイオメカニクスの分析から得られたそれぞれのデータの特徴と成功試技と失敗試技の相違が現われる運動局面および判断内容の代表的なものについてまとめたものである。

得られたデータは，選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容がパフォーマンスの相違を示す質的要因であり，バイオメカニクスの分析結果が量的要因という特性を持っている。そして，成功，失敗の判断をする観察対象となる運動局面は，選手の自己観察の場合は，成功・失敗どちらの判断も共に助走・踏切局面が観察対象となり，コーチの他者観察の場合は，成功判断の場合が助走・踏切局面，失敗判断の場合は踏切準備局面が観察対象となっている。また，バイオメカニクスの分析では踏切準備・踏切局面が観察対象となっている。

以上のことから，当該試技を成功と判断した場合では，3つの分析法とも共

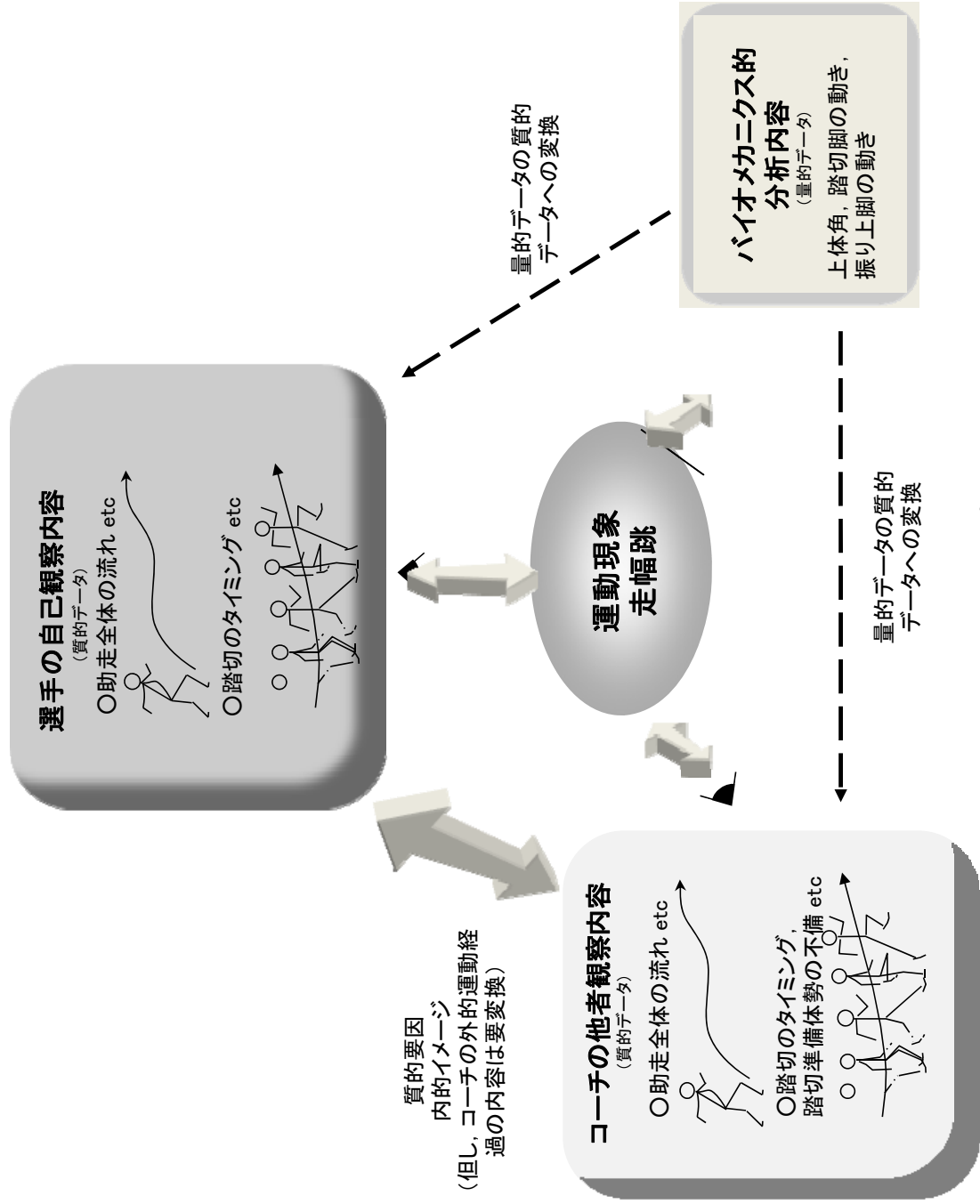


図8-1 3つの運動分析の関係

通して踏切局面を観察対象としていることが分かる。ただし、3者のデータの特徴から選手とコーチの判断内容は両方とも質的データとして共通するが、バイオメカニクス・データは量的データであるために、そこで示されている成功、失敗試技の相違を実践において活用する場合には、選手・コーチ共に量的な客観情報を共感可能な主観情報へと変換する必要性がある（朝岡，1999，pp.268-275）。また、V章において示されたように、選手とコーチの成功判断は助走局面を観察対象とした運動感覚的な加速感を基柢とした「助走の流れ(リズム)」が主な判断内容とされていた。したがって、実践の場ではトレベルス（1994）が述べているように、選手の自己観察結果が一次的であること、またV章で明らかにされたように、当該試技を成功と判断した際の判断内容の一致度が高いことから、実践においては助走全体の運動経過に関する選手の自己観察結果を基軸として、それにコーチが内的・外的イメージとして捉える「助走の流れ」に関する他者観察内容をすりあわせることが重要である。そしてさらに、バイオメカニクスの分析結果をどのように選手と共感可能な主観情報に変換して利用していくかということが考えられなければならない（朝岡，1999，pp.268-275）。そして、次に踏切局面での選手とコーチの分析結果が加味され、助走の場合と同様にバイオメカニクスの分析結果をどのように主観情報に変換して利用していくかということが考えられることになる。

次に、当該試技が失敗と判断される場合では、3つの分析法は共通した運動局面を観察対象とはしていなかった。選手の自己観察とバイオメカニクスの分

析では踏切局面を対象として成功・失敗の判断が行われるが、選手とコーチでは共通する観察対象の運動局面はみられなかった。この結果は、選手の自己観察内容は内的イメージが優先されて当該試技の判断がなされるのに対して、コーチの他者観察は内的イメージが優先されはするが、運動を「外側から」視覚的にとらえていることによって、外的運動経過にも観察内容が影響を受けているためと推察できる。このことが、運動感覚的な加速感を基にして視覚的にも把握できる助走全体の流れといった運動の全体印象よりも運動抑制現象が視覚的に捉えやすい運動の転換局面である踏切準備局面（村木，1995）が主題的にとりあげられる理由と考えられる。また，V章で明らかにしたように，選手とコーチの当該試技に対する成功・失敗判断の一致度が55%であること，また成功試技に比べて失敗試技における判断内容には多様性があることから，両分析法から得られるデータは共に質的データであるという共通性があるものの，運動感覚的な加速感としての助走全体の運動経過に関する選手の自己観察内容を基軸として，コーチの他者観察内容をすりあわせることが重要であると考えられる。これに対して，コーチの他者観察とバイオメカニクスの分析では踏切準備局面が共通して観察対象となって，成功，失敗の相違が現われていた。このような結果は，前述したように外的運動経過に関する情報である外的イメージがコーチの他者観察とバイオメカニクスの分析では共通的な要素になるためではないかと考えられる。

以上のことから，実践では選手とコーチは異なる運動局面での判断理由で当

該試技を失敗と判断しているが、選手の判断理由が一次的であるため、コーチは運動抑制現象を踏切準備局面という運動の転換局面で把握するにしても、選手の運動を観察する際には、運動感覚的な助走全体の流れに注意をはらいながら観察することが要求される。そして、実際に選手に対してアドバイスをする場合には、選手が把握している助走局面における運動経過全体の運動感覚的な流れに、コーチの把握した観察内容が訴えかけられなければならない。また、バイオメカニクスの分析結果と他の2つの分析方法は、選手の自己観察では踏切局面が、コーチの他者観察では踏切準備局面が観察対象としては一致していた。しかし、前述したようにそれぞれの運動局面で得られたバイオメカニクスのデータは量的データであるために、実践で有効的に利用するためには、共感可能な主観情報へと変換することが選手、コーチにできなければならない（朝岡，1999，pp.268-275）。

このようなことから、3つの分析法の関係は、まず選手とコーチに関わる分析法の関係が最も重要で、次でコーチとバイオメカニクス、選手とバイオメカニクスそれぞれの関係が並列に位置づけられることになる。したがって、選手とバイオメカニクスの間に位置することになるコーチの役割はその観察内容からも重要であるといえよう。

2. 実践への示唆

前述したことをふまえて、本研究の結果から走幅跳のコーチング実践に対して次のようなことが示唆できると考えられる。

選手自身は技術的なポイントを運動感覚的な加速感を示す「助走の流れ（リズム）」にしているため、コーチは指導対象としている選手の「助走の流れ（リズム）」に関する運動感覚的情報を詳細に把握しておく必要がある。つまり、当該の選手が運動感覚的にどのようにして助走を構成しているのかということが把握されていなければならない。さらにそこでは、助走のスタート局面、前半、中間、後半というように、当該の選手にとってどのような運動局面での動き方が重要なかが明確にされていなければならない。また、選手が成功あるいは失敗と評価するポイントはどのような運動感覚的内容なのか、つまり成功あるいは失敗と判断する選手の運動感覚的評価基準を明確にしておく必要がある。それに対してコーチは、選手の助走に関する運動感覚的内容と評価基準について、自分自身の運動感覚とのすりあわせを十分に行っておく必要がある。このような主観的な印象分析には当然限界があり、その評価が恣意的なあまり「間違っている」という場合もある。したがって、可能な限り通常のトレーニングにおいてバイオメカニクス的な客観情報として成功試技と失敗試技の相違を把握しておくことは重要である。本研究においては、現在、助走の評価としてよく用いられている助走の速度、ピッチ、ストライドといった変数ではその相違

は明確ではなかったが、様々な変数（例えば、身体重心の加速度変化など）を検討してその選手に有効な客観的指標を用意することは極めて有益であると考えられる。さらにトレーニングに関してつけ加えておかねばならないことは、走幅跳は測定種目のひとつであるということである。つまり、走幅跳のパフォーマンスは量的に計測された跳躍距離によって表現されるので、当該試技の成功、失敗を判断する際には計測された跳躍距離が重要となる。したがって、自己観察の結果よい感じであった試技を全て成功試技であったと見なすわけにはいかない。しかし、これは全ての場合において跳躍距離を考慮する必要があることを意味してはいない。例えば、走幅跳の技術トレーニングにおいては、踏切技術の獲得のために短助走跳躍や中助走跳躍といった助走距離を調整した跳躍トレーニングが用いられる（村木，1995）が、この場合には踏切技術の出来栄がトレーニング課題の中核となるために、それぞれの跳躍で獲得された跳躍距離は大きな問題とはならない（村木，1995）。つまり、トレーニングにおいては、パフォーマンスである跳躍距離を結果として評価する必要がある場合とない場合があることに注意しておく必要がある。また、石塚（2000）が述べているように、技術トレーニングにおいて行われる内容が「何時」、「どんな負荷で」、「どれくらい実施することが必要か」というようなトレーニングの計画・立案に際しては、量的な客観指標は極めて有益である。このようなトレーニングにおける手段－方法－課題の関係は、主観的運動強度と客観的運動強度の関係に関する研究などで明らかにされている（村木，2007）ことから量的な客

観指標は重要である。さらに、このような量的な客観指標は踏切・踏切準備局面ではいくつかの変数でその差異が明確であったことから、その試技の評価に迷った場合は、バイオメカニクス・データを評価のために用いるべきであろう。

最後に、コーチは常に科学的データを主観的データに、しかも選手と共感可能な主観的データに変換する能力を高めることが必要であろう。つまり、科学的文脈においてデータから説明される内容以上のものを、想像力を働かせてそのデータから「読む能力」を高めることが必要である（青山，2007）。このようなバイオメカニクス・データに対する解釈能力を高めることは、経験的な枠組みとは異なる新たな視点を選手とコーチに提供できるのではないか。つまり、バイオメカニクス・データが実践に対して役に立つとか立たないという議論は、選手とコーチ、特に選手とバイオメカニクスの間に位置することになるコーチの「解釈の可能性」によるといえる。選手とコーチはこれらの点をふまえた上で、バイオメカニクス・データを積極的に活用するという姿勢が求められる。

3. 今後の課題

本章では走幅跳における選手の自己観察内容、コーチの他者観察内容、バイオメカニクスの分析結果の関係について、VからVII章で得られた成果に基づいて考察を進めてきた。その結果、それぞれの分析方法から得られた結果の位置

づけと関係が明らかにされた。しかし、本研究で得られた知見は、主に2名の事例研究から得られた結果であって、本研究の知見を確かなものとするためには、本研究の結果を多数の事例に当てはめてみて検討する必要がある。そして今後、このような研究が行われることによって、その一般妥当性が高められていくこととなる。しかし、この種の研究が行われていなかった現在においては、本研究の結果は走幅跳のコーチングや技術トレーニングにおける、選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容およびバイオメカニクスの分析それぞれの結果の関係を考えるための起点となるであろう。

なお、本研究ではバイオメカニクスのデータの主観情報への変換の必要性を主張しながらも、この点については検討することができなかった。これは Kaneko (1985) も指摘しているように極めて重要な問題であることから、今後は本研究の結果をふまえた上で、選手、コーチによるバイオメカニクスのデータの解釈の可能性の問題が取り上げられなければならない。つまり、バイオメカニクスのデータを前にしたとき、選手とコーチはそのデータから実践に有効活用するために何を解釈していて、その解釈には共通性があるのか、その共通性にはどの程度の一般妥当性があるのかが解釈学的立場から検討されなければならない。このことが達成されたとき、本研究で検討してきた3つの分析法の関係は再構築されることになるであろう。

IX. 総括

1. 研究目的

本研究の目的は、走幅跳において成功または失敗と評価された試技における選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクス的分析結果の特徴およびその関係について実証的に検討することにある。

2. 研究課題

本研究では上述した研究目的を達成するために，以下に示す3つの研究課題を設定した。

【研究課題1】

走幅跳において，成功または失敗と評価された試技に関する選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係について実証的に検討する。

【研究課題2】

走幅跳において，成功または失敗と評価された試技に関する選手の自己観

察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係について実証的に検討する。

【研究課題 3】

走幅跳において、成功または失敗と評価された試技に関するコーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果との関係について実証的に検討する。

3. 研究結果

(1) 選手の自己観察内容とコーチの他者観察内容の関係 (研究課題 1)

本研究の目的は、走幅跳を対象として選手の遂行した当該試技に関する選手とコーチの直後情報の内容とその関係について明らかにすることであった。

得られた結果は以下の通りである。

1. 選手とコーチの当該試技の評価内容には運動感覚的なものが多く認められた。
2. 選手とコーチの当該の試技に対する成功、失敗の判断の一致度は 55%であった。このうち、成功試技 (約 18%) に比べて失敗試技 (約 82%) と判断した

際の一致度の方が顕著に高かった。

3. 選手とコーチの当該の試技の成功，失敗の判断内容の一一致の割合は，失敗試技に比べ成功試技の方が高かった。すなわち，成功試技の方が失敗試技に比べ判断内容が収斂しているといえよう。
4. 選手とコーチが一致して成功試技とした場合の判断内容は，「助走の流れ（リズム）」という項目で一致していた。

（2）選手の自己観察内容とバイオメカニクス的分析結果の関係（研究課題2）

本研究は，走幅跳の成功試技と失敗試技を対象として，選手の自己観察内容とバイオメカニクス的分析結果を明らかにすると同時に，両者の関係を事例的に検討することを目的とした。

その結果，以下のことが結果として得られた。

1. 選手の内観分析の結果からは，選手は運動意識の調査結果と同様に，助走局面の全体的な流れや踏切局面における踏切時の運動感といった観察ポイントから試技の成功，失敗の判断がなされていることが明らかとなった。

2. バイオメカニクスの分析に基づいて成功試技と失敗試技を比較すると、踏切準備局面における上体角および踏切局面での股・膝関節の伸展角速度、振上脚大腿の角速度で差異が認められた。

3. 選手の自己観察による運動感覚的な試技の成功、失敗の判断は、助走全体の運動経過と踏切局面で行われるが、バイオメカニクスの分析では踏切準備および踏切局面での要因で相違が認められた。したがって、選手の自己観察とバイオメカニクスの分析が当該試技について共通して評価が行われるのは踏切局面と言うことになる。つまり、それぞれの視点から成功試技と失敗試技を比較検討すると、両研究方法から明らかにされた相違はそれぞれ質的および量的という異なる意味の相違であるということ、またそれぞれの相違は共通した運動局面に現れる場合もあれば、現れない場合もあるということが明らかとなった。

(3) コーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果の関係

(研究課題3)

本研究は、走幅跳選手の成功試技と失敗試技を対象に、当該の試技に関するコーチの他者観察内容とバイオメカニクスの分析結果を明らかにし、両者にどのような相違や関係が認められるかについて事例的に検討することを目的とし

た.

その結果、以下のような結果が得られた.

1. バイオメカニクスの分析から成功試技と失敗試技を比較すると、踏切準備局面での上体角および踏切局面での上体角、股・膝関節の伸展角速度、振上脚大腿の角速度で差異が認められた.
2. コーチの他者観察から成功試技と失敗試技を比較すると、成功試技の評価理由として「助走の流れ（リズム）」など助走全体の運動経過に関わることと踏切局面に関することがあげられていた. また、失敗試技における評価理由としては「踏切準備体勢の不備」という踏切準備局面に関することと踏切局面に関することがあげられていた.
3. 走幅跳選手における成功試技と失敗試技の相違は、バイオメカニクスの分析からは踏切準備および踏切局面で現れるが、コーチの他者観察による当該試技の評価は、助走全体の運動経過と踏切準備および踏切局面での要因でなされていた. しがたって、バイオメカニクスの分析とコーチの他者観察が当該試技について共通して評価できるのは踏切準備と踏切局面ということになる. つまり、両分析方法から明らかにされた相違は質的および量的という異なる意味の相違であるし、またそれぞれの相違は共通した運動局面に現れる場合

と現れない場合がある.

X. 結論

本研究の目的は、走幅跳における選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容，バイオメカニクス的分析結果の特徴とその関係を明らかにすることであった。その結果，得られた結論は以下の通りである。

1. 選手の自己観察内容，コーチの他者観察内容は当該試技の成功，失敗を判断する際の質的要因であるのに対して，バイオメカニクス的分析結果は量的要因と位置づけられる。
2. 当該試技の成功，失敗の判断は，選手の自己観察内容が第一次的なデータとして取り扱われ，それに自己観察内容と同様に質的データであるコーチの他者観察内容が選手の自己観察内容とすりあわされた上で用いられることになる。そして，量的データであるバイオメカニクス的分析結果は，実践で有効的に用いようとする際には，選手やコーチによって共感可能な主観（質的）情報へと変換される必要がある。
3. 走幅跳のパフォーマンスに対して影響を与える要因は，質的要因としては選手・コーチ共に助走全体の流れ（リズム）や踏切に関わる運動感覚的内容が挙げられ，量的要因としては踏切準備局面における上体角および踏切

局面での股・膝関節の伸展角速度，振上脚大腿の角速度が挙げられた．

4. 選手の自己観察，コーチの他者観察，バイオメカニクス的分析それぞれの分析方法から当該試技の成功，失敗を判断する際，成功試技と失敗試技の差異は同じ運動局面に現れる場合と現れない場合がある．

5. 選手の自己観察，コーチの他者観察，バイオメカニクス的分析それぞれが当該試技の成功，失敗を判断する観察対象となる運動局面は，バイオメカニクス的分析では踏切準備・踏切局面である．そこで選手とコーチは，成功と判断する場合には助走・踏切局面を対象にしており，踏切局面が3つの分析法で一致した観察対象の運動局面となる．これに対して，失敗と判断する場合には選手は助走・踏切局面を，コーチは踏切準備局面を挙げていた．バイオメカニクス的分析では選手が踏切局面で，コーチが踏切準備局面で一致していた．

以上の結果は，走幅跳のパフォーマンスの観察と評価においては，選手の自己観察，コーチの他者観察，バイオメカニクス的分析それぞれに独自の視点があることを示しており，それぞれの立場から何が観察され，また評価されているか，そしてそれぞれがどのような関係があるのかが明らかにされた．今後，走幅跳の実践では本研究の知見が有効なコーチングや技術トレーニング構築のための前提条件として位置づけられることになる．

謝 辞

本論文の作成にあたり、終始懇切丁寧な御指導、御高閲を賜りました尾縣 貢准教授に心より感謝の意を表します。尾縣先生には本研究のこのみならず、陸上競技のコーチング実践においても多くの御指導を賜り、理論と実践の両面から学ばせていただきました。本当にありがとうございました。

また、朝岡正雄教授、宮下 憲教授、谷川聡専任講師をはじめとする諸先生方には、論文作成にあたって多大なる御指導、御助言を賜りました。ここに深く感謝いたします。

さらに、実験および論文作成にあたって貴重な御指導、御助言を頂きました尾縣研究室の皆様、そして被験者を快く承諾していただきました日本大学および順天堂大学陸上部関係者の方々に厚くお礼申し上げます。

文 献

阿江通良 (1988) 跳躍競技とバイオメカニクスの貢献, *J.J.Sports Sci.*, 7(2) : 76-81.

阿江通良 (1992a) 陸上競技のバイオメカニクス. 日本陸上競技連盟編. 陸上競技指導教本基礎理論編. 大修館書店 : 東京, pp.33-53.

阿江通良 (1992b) 日本人アスリートの身体部分慣性特性の推定. *バイオメカニズム* 11. 東京大学出版会 : 東京, pp.23-33.

阿江通良 (1992c) 競技力をバイオメカニクスの的に計る, *J.J.Sports Sci.*, 11(11) : 725-729.

阿江通良 (1993) 科学とトレーニングの架け橋, *陸上競技研究*, 6 : 45-57.

阿江通良, 大木昭一郎, 高松潤二 (1994) 垂直跳および着地動作におけるパワー発揮の大きさと下肢関節の貢献度. *バイオメカニズム* 12. 東京大学出版会 : 東京, pp. 97-108.

阿江通良 (1995) バイオメカニクスからみた運動学, 体育の科学, 45(2): 118-120.

阿江通良, 大村一光, 金高宏文, 飯干明, 山田哲, 伊藤信之, 植田恭史 (1999)
一流走幅跳選手の踏切準備動作のバイオメカニクスの分析. 平成 10 年度日本
体育協会スポーツ医科学研究報告. No. II 競技種目別競技力向上に関する研究
—第 20 報—No.12 陸上競技, pp.183-186.

阿江通良 (2002a) バイオメカニクスデータのコーチングへの活用, 陸上競技研
究, 48 : 8-18.

阿江通良, 藤井範久 (2002b) スポーツバイオメカニクス 20 講, 朝倉書店 : 東
京, pp.34-35.

阿江通良 (2006) 力学的エネルギーからみたスポーツ技術の評価, JJBSE, 10(4) :
272-279.

青山清英, 濱松亜紀, 小木曾一之, 小山裕三, 関岡康雄 (1994) 走幅跳の踏切
動作における身体各部の役割, 陸上競技研究, 17 : 2-9.

青山清英, 小山裕三, 澤村博, 稲垣治之, 菅生貴之 (2001) 国内一流走幅跳競技者の踏切, 踏切準備動作に関するバイオメカニクスの分析, 陸上競技研究, 45 : 4-10.

青山清英 (2003) 我が国の陸上競技研究における現象学的・人間学的研究の動向, 陸上競技学会誌, 1 : 17-29.

青山清英, 小木曾一之, 安井年文, 青山亜紀, 重城哲, 澤野大地 (2005) 走幅跳の踏切準備動作における身体各部の使い方に関するバイオメカニクスの研究—支持期について—, 陸上競技研究, 63 : 28-35.

青山清英 (2007) コーチング実践におけるテキストとしての科学的データの意義, 陸上競技学会誌, 6 (Suppl.) : 118-123.

朝岡正雄 (1991) 人間科学の方法と運動研究, スポーツ運動学研究, 4 : 1-12.

朝岡正雄 (1995) マイネル運動学の現在, 体育の科学, 45(2) : 99-102.

朝岡正雄 (1997) 運動投企の形成に関するモルフォロジー的考察, スポーツ運動学研究, 10 : 1-17.

朝岡正雄 (1999) スポーツ運動学序説. 不昧堂 : 東京.

Bosco, C., Luhtanen, P. and Komi, P.V. (1976) Kinetics and Kinematics of the take-off in the long jump, *Biomechanics V - B*, Baltimore, pp.174-180.

Cross, N. and Lyle, J. (1999) *THE COACHING PROCESS*, Butterworth Heinemann, UK.

Flynn, R. (1973) Cinematographic study of the kinematic temporal analysis of the takeoff in the running long jump, *T.F.Rev.* 73: 222-229.

Fischer, R. (1975) *Weitsprung : Biomechanische Untersuchungen am Schweizerischen Weitsprungkader mittels Filmanalyse und Messungen mit der Mehrkomponenten-messplattform*. Diplomarbeit in Biomechanik. ETH, Zurich.

深代千之 (1983) 走幅跳と三段跳のバイオメカニクス, *J.J. Sports Sci.*, 2(8): 600-613.

Fukashiro, S. (1986) A kinematical study on the effective landing motion for distance in the long jump and the triple jump, *Annals Fitness Sports.*, 1 : 53-59.

深代千之 (1993) コーチングにおける「形」を考える, *J.J.Sports Sci.*, 12(5) : 298-302.

深代千之, 若山章信, 小嶋俊久, 伊藤信之, 新井建之, 飯干明, 淵本隆文, 湯海鵬(1994) 走幅跳のバイオメカニクス. 世界一流陸上競技者の技術. ベースボール・マガジン社 : 東京, pp.135-151.

フリック : 小田博志, 山本則子, 春日常, 宮地尚子訳 (2007) 質的研究入門 人間科学のための方法論 : 東京.

ゲーナー : 佐野淳, 朝岡正雄監訳 (2003) スポーツ運動学入門. 不昧堂出版 : 東京.

Glize, D. and Laurent, M. (1997) Controlling locomotion during the acceleration phase in sprinting and long jumping, *J. Sports Sci.*, 15: 181-189.

Goss, S. and Mearns, D. (1997) A call for a pluralistic epistemological understanding in the assessment and evaluation of counselling, *British J. Guidance and Counselling*, 25: 189-198.

グロッサー, ノイマイヤー : 朝岡正雄, 佐野淳, 渡辺良夫訳 (1995) スポーツ技術のトレーニング. 大修館書店 : 東京.

Hay, J.G. and Miller,G. (1985) Techniques used in the transition from approach to takeoff in the long jump, *Int. J. Sports Biomech.*, 1: 174-174.

Hay, J.G. (1986) The biomechanics of the long jump, *Exerc. Sports Sc. Revi.*, 14 : 401-446.

Hay, J.G., Miller, J. A. and Canterna, R. W. (1986) The techniques of elite male long jumpers, *J. Biomech.*, 19 : 855-866.

Hay,J.G.(1988) Approach strategies in the long jump, *Int. J. Sports Biomech.*, 4: 114-129.

Hay, J. G. and Nohara, H. (1990) Techniques used by elite long jumpers in preparation for take off. *J. Biomech.*, 23 : 229-239.

飯干明，大村一光，窪康之，深代千之，阿江通良，小林寛道（1997）一流走幅跳選手の踏切準備動作．平成9年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告．No.Ⅱ競技種目別競技力向上に関する研究－第21報－No.12 陸上競技，pp.244-247.

飯干明，大村一光，伊藤信之（2000）陸上競技のサイエンス，月刊陸上競技，34(6)：140-143.

飯干明，大村一光，小山宏之，村木有也，阿江通良（2005）日本一流男子走幅跳選手の踏切準備と踏切動作のバイオメカニクスの分析，陸上競技研究紀要，1：137-141.

石塚浩（1997）Jump Journal No.13，月刊陸上競技，31(6)：142-143.

石塚浩（2000）運動学とバイオメカニクスは融合できるか．21世紀と体育・スポーツ科学の発展．杏林書院：東京，pp.204-211.

伊藤信之，新井建之，深代千之，阿江通良（1994）水平跳躍種目（走幅跳及び三段跳）の助走分析．世界一流陸上競技者の技術．ベースボール・マガジン社：東京，pp.123-134.

伊藤信之，深代千之，阿江通良，新井建之（1996）一流走幅跳選手の助走の特徴について．平成8年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告，No.Ⅱ競技種目別競技力向上に関する研究－第19報－No.12 陸上競技，pp.149-152.

伊藤信之，阿江通良，村木有也，小山宏之（2006）水平跳躍種目の助走における疾走動作の特徴について，スプリント研究，16：60-71.

Jarver, J. (2000) THE JUMPS THE LONG JUMP, Tafnews Press : Mountain View, pp.99-122.

金谷麻理子，松元正竹，北川淳一（2000）運動習熟者の場合の自己観察の特徴に関するモルフォロギー的考察，スポーツ運動学研究，13：41-50.

Kaneko,A.(1985)Prolegomena zur Methodik der sporttechnischen Neugestaltung, 筑波大学体育科学系紀要，8:101-113.

金子明友（2000）スポーツ科学における理論と実践のあいだ，J. Exerc. Sci., 10：41-49.

金子明友（2005）身体知の形成（下）．明和出版：東京，pp.170-178.

Keller,R.(1974) Weitsprung - Analyse : Biomechanische Untersuchungen über individuelle leistungsbestimmende Parameter an schweizerischen Spitzenspringern.Diplomarbeit in Biomechanik, ETH, Zurich.

金高宏文, 渡木正光, 松田三笠, 瓜田吉久 (2002) 100m を速く走るコツと練習手段の分析-あるシニア男子 100m 選手の競技発達中のコツに関する面接調査から-, スプリント研究, 12 : 65-77.

Knudson, D.V. and Morrison, C.S. (2002) Qualitative Analysis of Human Movement, Human Kinetics, UK.

小林一敏 (1999) キネシオロジーとマイネル運動学, 体育の科学, 45(2) : 111-114.

Koh, T.J. and Hay, J. G. (1990) Landing leg motion and performance in the horizontal jumps. 1 : the long jump, Int. J. Sports Biomech., 6: 343-360.

小山宏之, 村木有也, 仲谷政剛, 阿江通良, 伊藤信之, 山下訓史 (2005b) 競技会における一流男女走幅跳, 三段跳および棒高跳選手の助走速度分析, 陸上競技研究紀要, 1 : 128-135.

鯨岡駿 (2006) エピソード記述入門 実践と質的研究のために. 東京大学出版
会 : 東京.

Lee, D.N., Lishman, J.R. and Thomason, J.A. (1982) Regulation of gait in long
jumping, J. Exp.Psychol., 8: 448-459.

松井秀治, 三浦望慶, 袖山紘, 小栗達也 (1973) 走り幅とびの踏み切りにおけ
る速度変化. 昭和 48 年日本体育協会スポーツ科学研究報告. No.VI跳能力の
向上—第 1 次研究報告—, pp.7-11.

マイネル : 金子明友訳 (1981) スポーツ運動学. 大修館書店 : 東京, pp. 127-130.

マクレオッド : 谷口明子・原田杏子訳 (2007) 臨床実践のための質的研究法入門.
金剛出版 : 東京.

森長正樹, 安井年文, 重城哲, 加藤弘一, 岡野雄司, 小山裕三, 澤村博 (2003)
走幅跳の成功試技と失敗試技における踏切および踏切準備動作の相違, 陸上
競技研究, 52 : 12-21.

森丘保典, 磯繁雄, 阿江通良, 青野博, 伊藤静夫 (2005) 走運動における動きのコツおよび意識に関する事例的研究 : 元一流 400m ハードル選手の面接調査から, スプリント研究, 15 : 100-109.

村木征人 (1978) 跳の科学 4, 新体育, 48 (13) : 74-77.

村木征人 (1982) 走幅跳. 陸上競技 (フィールド). ぎょうせい: 東京, pp. 220-239.

村木征人 (1992) スポーツタレントを競技力に結び付けるコーチング処方ースポーツトレーニングにおける実践的思考様式とコーチングー, J. J. Sports Sci., 11(11) : 701-707.

村木征人 (1993) コーチングからみた全身の動きと部分の動きー跳躍競技における部分と全体ー, 体育の科学, 43 (12) : 973-980.

村木征人 (1995) 助走跳躍における運動抑制現象の運動方法論的解釈とコーチング, スポーツ方法学研究, 8 : 129-138.

村木征人 (2007) 相補性統合スポーツトレーニング論序説 : スポーツ方法学における本質的問題の探求に向けて, スポーツ方法学研究, 21(1) : 1-15.

村木有也, 阿江通良 (2003) 競技会における一流走幅跳および三段跳選手の助走速度分析, 陸上競技の医科学サポート研究 REPORT, 2(1) : 63-77.

村木有也, 阿江通良, 小山宏之 (2005a) 2004 年度日本選手権男子走幅跳選手の跳躍動作の事例報告, 陸上競技研究紀要, 1 : 147-151.

村木有也, 小山宏之, 阿江通良 (2005b) 一流走幅跳選手の踏切準備および踏切動作パターン, 日本スポーツ方法学会第 16 回大会号, p21.

中込四郎 (2000) 臨床スポーツ心理学から, 21 世紀と体育・スポーツ科学の発展. 杏林書院 : 東京, pp.212-218.

中込四郎 (2002) 面接調査について, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 ジュニア期の効果的スポーツ指導法の確立に関する基礎的研究—第 2 報—, pp.4-5.

Nigg, B.M. (1974) Sprung, Springen, Sprunge, Zurich : Juris verlag, pp.56-74.

大道等 (1993) スポーツ動作に視られる種目別「らしさ」の識別可能性, J.J.Sports Sci. , 12(5) : 265-275.

大村一光，飯干明，深代千之，窪康之，阿江通良，小林寛道（1999）一流走り幅跳び選手の踏切準備動作に関するバイオメカニクス的研究．バイオメカニクス研究概論． pp.366-371.

大山裕之，尾縣貢，関岡康雄（1999）走幅跳における踏切の正確性に関する研究，陸上競技研究，36：23-29.

岡野進（1989）走幅跳．日本陸上競技連盟編．陸上競技指導教本．大修館書店：東京， pp. 148-168.

岡野進，渡部誠，杉浦雄策（1990）走幅跳選手の助走のピッチについての考察，陸上競技研究，1：32-39.

ポポフ：岡本正己訳（1979）走幅跳のトレーニング．ベースボール・マガジン社：東京， pp. 9-49.

斎藤望，阿江通良（1991）走幅跳の踏切動作の類型化に関する研究，陸上競技研究，4：67-71.

佐野淳：日本体育学会監修（2006）運動モルフォロジー．スポーツ科学事典．
平凡社：東京，pp. 80-82.

志賀充，永井純，尾縣貢，宮下憲，大山卞圭悟（2002）走幅跳における踏切準備及び踏切局面の身体動作と記録の関係，陸上競技研究，51：9-17.

シュモリンスキー：成田十次郎，関岡康雄訳（1982）走幅跳．ドイツ民主共和国の陸上競技教程．ベースボール・マガジン社：東京，pp. 272-282.

テレツ，ジェームス：澤村博，澤木啓祐，尾縣貢，青山清英監訳（2004）走幅跳．USA Track & Field コーチングマニュアル．陸上競技社：東京，pp. 152-157.

Tellez, T. (1980) Long Jump, T. F. Q. Rev., 80: 8-10.

Tidow, G. (1989) Model technique analysis sheet for the horizontal jumps PART I – The Long Jump, NSA, 3 : 47-62.

Tidow, G. (1990) Models for Teaching Techniques and Assessing Movements in Athletics : The Long Jump, Track Techniques, 113.

土屋純（2007）体操競技の技術トレーニングにおける運動分析の意義と方法，
スポーツ科学研究， 4 : 18-27.

トーマス，ネルソン：田中喜代次，西嶋尚彦監訳（2004）身体運動科学における研究方法．NAP：東京，pp.363-365.

トレベルス：朝岡正雄訳（1994）運動の観察と評価，スポーツ運動学研究， 7 :
65-83.

ウィリッグ：上淵寿，大家まゆみ，小松孝至共訳（2003）心理学のための質的
研究法入門 創造的な探求に向けて．培風館：東京．

植田恭史（2005）コーチング研究〔V〕－水平跳躍種目におけるアドバイザー，
東海大学紀要， 35 : 41-48.

ヴァイツゼッカー：木村敏訳（1995）生命と主体．人文書院：東京， p.12.

Walker, L. (1982) Long Jump Ideas, T. F. Q. Rev., 87: 4-10.

Wells, R.P., and Winter, D.A. (1980) Assessment of signal and noise in the kinematics of normal pathological and sporting gait, *Human Locomotion* I , 1: 92-93.