

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

Significance and methodology of movement analysis for skill training in Artistic Gymnastics

土屋 純

Jun Tsuchiya

早稲田大学スポーツ科学学術院

Faculty of Sport Sciences, Waseda University

キーワード: 体操競技, 技術トレーニング, 運動技術, 運動分析

Key Words: Artistic Gymnastics, Skill Training, Technique, Movement Analysis

抄 録

本稿は、体操競技の技術トレーニングに焦点をあて、体操競技の特性をふまえた上で技術トレーニングの対象とあり方を明確にし、そこで生じる問題を解決するための運動分析の意義とその方法について考察した。体操競技ではひとまとまりの個々の運動を「技」と呼んでいるが、どのような技をどのように行ったか、言い換えれば行われる技の種類と出来栄が競われ、さらにその判定は、審判員という人間の判断によってすべてが決せられるという特性をもつ。体操競技における技術トレーニングは、選手自身がこれまでに経験したことのない新しい技を「習得」し、それをより望ましい実施に近づけるように「習熟・修正」という意味をもち、これが体操競技の技術トレーニングの対象といえる。体操競技の技術トレーニングにおいては、「技」の習得のためのトレーニングを行う前に、「技」の実施を可能にさせるその技の「技術」がどういったものかという情報の収集、その技術をどのようにすれば身につけられるのかといった方法論に関する情報の収集が必要であり、技術トレーニングが行われ始めると、目標とされる動作と実際の動作とのずれの明確化、学習者が感じる自身の動作(主観的動作)と実際の動作(客観的動作)とのずれの明確化、ずれの修正という問題の解決にあたってどのような修正方法を用いるべきかを明らかにするための情報の収集が必要となる。こうした情報の収集には、事例研究が大きな意義をもつことを指摘した。

スポーツ科学研究, 4, 17-26, 2007 年, 受付日: 2006 年 11 月 22 日, 受理日: 2007 年 6 月 26 日

連絡先: 土屋 純, 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島2-579-15 tsuchiya@waseda.jp

I. はじめに

あらゆるスポーツ種目において、様々なかたちのトレーニングが行われる。あるスポーツにとってどのようなトレーニングが必要であるかを論ずる際には、そのスポーツがどのような特性をもっているの

か、いかにすれば何が競われるのかが明確にされることが必要となる。競われることが明確にされたうえで、競われることにおいて他の競技者よりも優位に立つことを目的としたトレーニングが選択され、実施される。競われることが絶対的な筋力に大きく

依存している場合には、必要な筋力を獲得するためのトレーニングが行われ、それが持久力であれば持久力獲得のための、技術であれば技能獲得のためのトレーニングが行われることになる。さらに望ましいトレーニング効果を得るためのトレーニングの量と質は、様々な研究によってその裏づけがなされている。筋力や全身持久力、筋持久力といった体力を向上させるためのトレーニング方法は生理学的な研究によって明らかにされ、どのような動きが望ましいのかに関する情報はバイオメカニクスや運動学の研究によって明らかにされることが多い。

すべてのスポーツ種目において技術と体力両面のトレーニングが必要であるが、多くの場合体力トレーニングは、技術の習得あるいは習熟に必要な不可欠な筋力等の体力的要素を高めるために行われ、技術トレーニングを無視した体力トレーニングを行うことは有効ではないとされている(福永,1994、金子,1968)。したがって、体力トレーニングを行う場合でも、どういった技術を習得するためにどのような体力的要素の獲得がどの程度必要なかが明らかにされていなければならない。

そうした意味で、あるスポーツにとって必要なトレーニングを論ずる際、そのスポーツの特性が明らかにされたあと、そのスポーツにおける技術トレーニングの対象とそのあり方が検討されなければならない。

本稿は、体操競技の技術トレーニングに焦点をあて、体操競技の特性をふまえた上で技術トレーニングの対象とあり方を明確にし、そこで生じる問題を解決するための運動分析の意義とその方法について考察する。

II. 体操競技の特性

体操競技は、男子6器械種目(ゆか、あん馬、つり輪、跳馬、平行棒、鉄棒)、女子4器械種目(跳馬、段違い平行棒、平均台、ゆか)で構成される。体操競技ではひとまとまりの個々の運動を「技」と

呼んでいるが、男女跳馬ではひとつの技が、それ以外の種目では十数個の技がひとつの演技を構成している。体操競技における勝敗は、その演技を審判員が規則に則って採点することによって決せられる。採点のための規則、すなわち採点規則では、演技に要求される技の数、種類、実施に対する減点基準が定められているが、競技において優位に立つためにはより難度の高い技を数多く取り入れ、しかもその技を実施する際に減点が少ない演技を行うことが要求されている。したがって体操競技では、どのような技をどのように行ったか、言い換えれば行われる技の種類と出来栄が競われ、さらにその判定は、審判員という人間の判断によってすべてが決せられるという特性をもつ。どのような技を行ったかに対する評価に関しては、現在では採点規則によってひとつひとつの技に難度が与えられ、より高い難度をもつ技の実施が望まれている。難度の決定には、かかえ込みよりも屈身、屈身よりも伸身といった姿勢の大きさ、ひねりや宙返りの回転数の多さが影響を与える。あわせてどの程度一般的か、言い換えればどのくらいの選手が実施しているかという尺度も用いられる。また、どのように行ったのかを評価するうえでも、採点規則によって美的欠点、姿勢欠点、技術欠点が定義され、そうした欠点に対する減点がなされるようになっている。金子(1985)はこうした体操競技のもつ特性を、「非日常的驚異性」、「姿勢的簡潔性」と表現している。

どのような技をどのように行ったかが競われ、それを審判が判断するという競技特性を持つスポーツ種目は採点競技といわれ、体操競技の他に、新体操、フィギュアスケート、シンクロナイズドスイミング、飛び込み、ハーフパイプなどがあげられる。体操競技に限らずこうした採点競技では、ある運動を、審判員がその運動の運動課題を解決したと判断・判定するのに足る必要条件を満たすように実施することと同時に、他の選手に比べて優れている、あるいは劣っていないと判定されるための十分条件

を満たすように実施することが選手に要求される。体操競技では、ある技について、何をもってその技の成立とみなすのか、その技にどのような実施が要求され、どのような実施がそこから逸脱したものと判定されて減点されるべきかは審判の判断に委ねられるが、審判は、最新の体操競技について理解し何が現代の体操競技に求められている技なのか、どのように発展していくかを知らなければならない(財団法人日本体操協会,2006)。また、審判の判定が競技の勝敗を決するのであるから、技の成立と望まれる実施に関する審判の判定基準は、当然のことながら選手や選手の指導者と共有されていなければならない。したがって、現在どんな技がトップレベルの選手の演技に取り入れられているのか、それらがどのように行われているのか、どう行われるべきなのかに関する情報の収集と、トップレベルに限らずどんなレベルであれ、現在選手が演技に取り入れようとしているすべての技がどのように行われるべきなのかを厳しく吟味する姿勢が、審判のみならず指導者、選手に要求されることとなる。

Ⅲ. 体操競技の技術トレーニング

1. 体操競技の技術トレーニングの対象

体操競技においては、それぞれの種目において、技が百数十個存在する。「技術」とは、ある特定の運動についてその運動課題を解決する方法(マイネル, 1981、佐藤,1990)であるから、体操競技の「技術」は無数に存在する技のひとつひとつに存在することになる。金子(1985)は、体操競技のトレーニングで取り上げるべきこととして、すでに習得した技の習熟度を維持する「既習技の維持」、経験したことのない技を習得し習熟する「持ち駒の増大」、ひとつひとつの技を十数個つなげた演技の中で熟練した実施で行うことができるようにする「演技力の向上」、「試合体力の向上」、「試合精神力の向上」をあげた。このうち「既習技の維持」、「持ち駒の増大」、「演技力の向上」は技の習得・習熟と同義と捉えることができよう。したがって体操競技における技

術トレーニングは、選手自身がこれまでに経験したことのない新しい技を「習得」し、それをより望ましい実施に近づけるように「習熟・修正」という意味をもつ。これが体操競技の技術トレーニングの対象といえる。

2. 体操競技の技術トレーニングのあり方

実際の指導現場において選手が技の習得あるいは習熟を目的とした技術トレーニングを行う際、当然のことながら指導者はその技の技術について熟知している必要がある。運動技術はその運動の課題を解説する方法であるから、指導者が選手にある技を習得させようとする場合、その技のやり方すなわち運動技術を理解していなければならない。技のやり方を知らずにその技を指導することは不可能であることなど、改めて述べる必要もあるまい。しかし、運動指導の際には指導者にとって必要不可欠の技術情報ではあるが、膨大な数の技のすべてについてこれが明確にされているわけではないし、明らかにされていることでもすべての指導者にその情報が共有されているわけではない。

したがって、技を指導する際にまず必要なことは、その技の実施を可能にさせるその技の技術がどういったものかという情報の収集である。指導者の側からすれば、それはすなわち選手に身につけさせることに関する情報の獲得ということになる。ここにおいて、ある技の技術とは何かを明らかにすることが求められる。

技の技術が明らかにされたところで、次に必要なことからは、その技術をどのようにすれば身につけられるのかといった方法論に関する情報の収集である。技のやり方、すなわち技の技術と、その習得方法である指導方法や練習方法とは、「運動技術に対する認識なくして指導方法はありえない(佐藤,1990)」といわれるように表裏一体の関係にあるが、技術を知っていさえすれば教えられる、というわけにはいかない。朝岡(1997)が指摘するように、『『どのようになっているのか』に関する情報は『どの

ようにすればできるのか』に関する情報にただちに置きかえられるとは限らない」のである。例えば一般にもなじみの深い鉄棒の「け上がり」という技には、重要な技術として「肩角度減少技術」(金子,1989)が上げられているが、ではどのような練習をすればこうした動作が身につくのかを知らなければ、効果的な指導はできないのである。また、その練習方法によってどんな技術の習得が促されるのか、それによって習得が望まれる技術がはたして本当に習得すべきものであるのかどうかの検証がなされないまま練習方法のみが採用されることも、スポーツの現場では珍しいことではない。したがって、どんな技術を習得すべきかが明らかにされたら、その技術習得のためにどのような方法を用いることが有効であるかの検討が加えられる必要があり、そのための研究が求められることになる。

技の技術が明らかになり、その技術獲得のための指導・練習方法が明らかにされたうえで、実際に技の習得のための技術トレーニングが行われる。一旦技術トレーニングが行われ始めると、そこでは「できない」という大きな問題が生じることになる。この問題の解決にあたっては、まず「やるべきことがなされていない」というように選手の運動と目標とされる運動との間のずれを確認し、次にそのずれを修正するにあたって、「こうやろうとしているのにそうならない」というように選手の感覚と実際の運動との間のずれを確認する、すなわち「目標像の確認と欠点の意識化」(金子,1990)が必要となる。指導者側にとっては、実際に運動している選手の運動のよしあしを把握し、長所や欠点を見抜くことと、その原因を探ることが要求されることになる。ここにおいて、まず目標像と実際の運動とのずれの明確化と、学習者の感覚と実際の運動とのずれの明確化が求められることになる。

目標像と実際の運動とのずれの明確化と、学習者の感覚と実際の運動とのずれの明確化がなされた後、さらに、そうした問題の解決にあたってどのよ

うな修正方法を用いるべきかを明らかにするための判断材料が求められ、それが運動分析によって提供される可能性がある。

IV. 運動分析の方法

ここでは先に示した体操競技の技術トレーニングにとって必要な情報を収集する方法について明らかにしてゆきたい。

まず、技という運動を指導する際に必要となる、技の実施を可能にさせるその技の技術がどういったものかという情報の収集方法である。指導者の側からすればその情報は、選手に教えること、選手から見れば何をおぼえるのかということになる。これは運動技術の明確化ととらえられる。

図 1 に示すように、運動技術の明確化には、すでにその技を習得している選手がその技を実施する際にもつ「こつ」といわれる主観的情報と、他者からみて確認できる客観的な情報の 2 つが必要になる。

選手の主観的情報である「こつ」自体は個人的な情報ではあるが、多くの選手の「こつ」が集積されることによって、共有すべき技術的情報が得られ、「次第に公共性をもった『私たちのこつ』へと昇華されていく」(朝岡,1997)。この「こつ」の収集には、自分の運動中の感覚を確認できる自己観察(マイネル,1981)能力が聞かれる側である選手に不可欠であるが、それを引き出すための質問紙あるいはインタビューといった方法が用いられる。

一方、選手の運動を他から観察して得る客観的情報は、選手の運動がどのようになっているのかという質的な情報と、定量化できる量的情報とに分けられよう。このうち質的な情報の収集は、モルフォロギー的な考察方法によって行われることになる。量的な情報の収集は、バイオメカニクス的な分析によってなされる。質的・量的情報のいずれにおいても、その技を実際に行っている選手の特徴を捉えようとする事例研究や、熟練者と非熟練者を比較する研

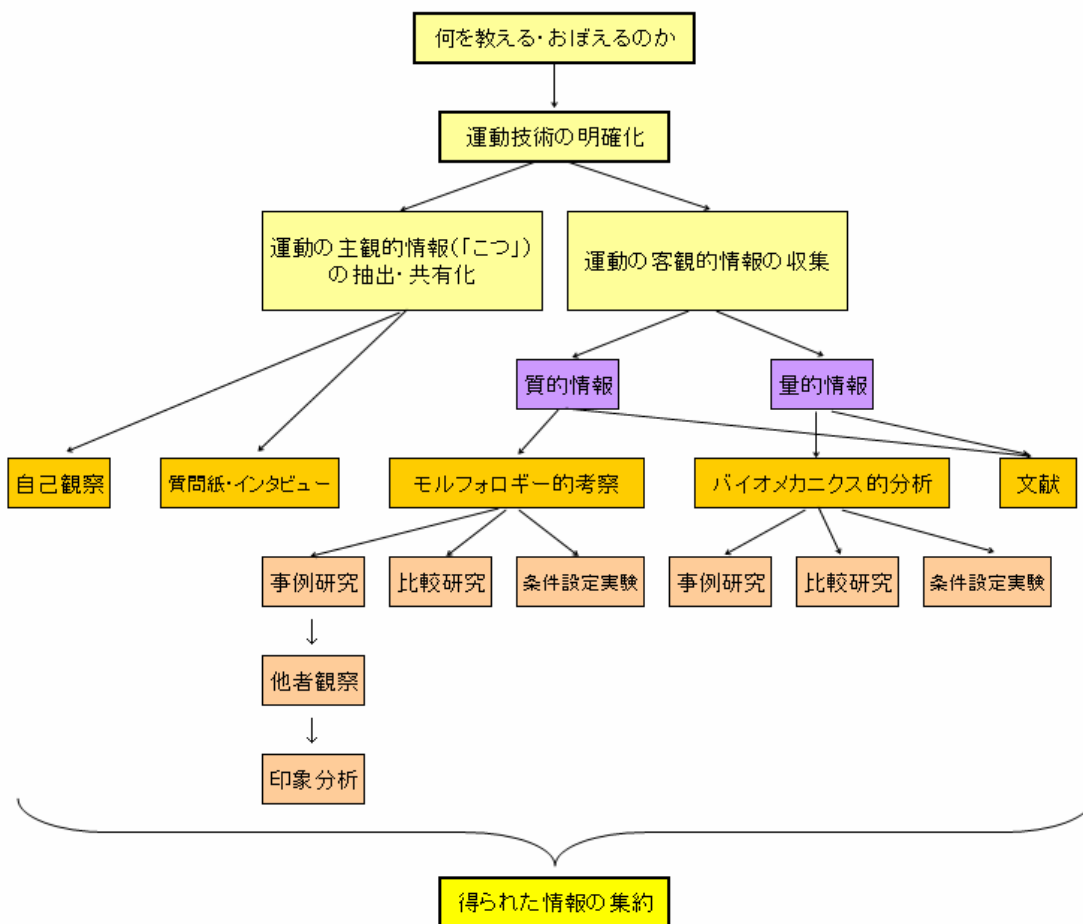


図1 運動技術の明確化のための運動分析の方法

究、あるいは動き方に様々な条件を設定した実験研究が技術の明確化に有効であろう。さらに質的・量的な情報を取り扱った先行研究等の文献も有益な情報源となる。

技の技術が明らかにされたところで、次に必要な情報は、その技術をどのようにすれば身につけられるのかといった技術トレーニングの方法に関する情報である。指導側からすればどう教えるのか、選手からみればどうおぼえるのかという情報である。

こうした技術トレーニングの方法の明確化の際には、どの時期にその技を教える・おぼえるべきなのか、どのような方法で教える・おぼえるべきなのか、その技術トレーニングを行う際にどのような環境を整えるべきなのか、の3つが大きな問題となる。

技術トレーニングの処方には、これまでその技に

関してどのような指導方法がとられているのか、どのような指導によってどのような結果が得られたのかといった情報が重要な意味をもつが、こうした情報の収集には事例を積み重ねる事例研究が大きな意義をもとう。こうした事例研究は、質問紙・インタビューによる方法、モルフォロギー的な考察、バイオメカニクスの分析がその有効な方法となる。一流選手がどういったトレーニングを行って現在に至っているのかといった調査研究も、技術トレーニング方法の構築の際には大きな助けとなる(図2)。

実際に技の習得のための技術トレーニングが行われ始めると、指導者側にとっては、実際に運動している選手の運動のよしあしを把握し、望ましい運動(目標像)に対してどこが違っているのかを見抜

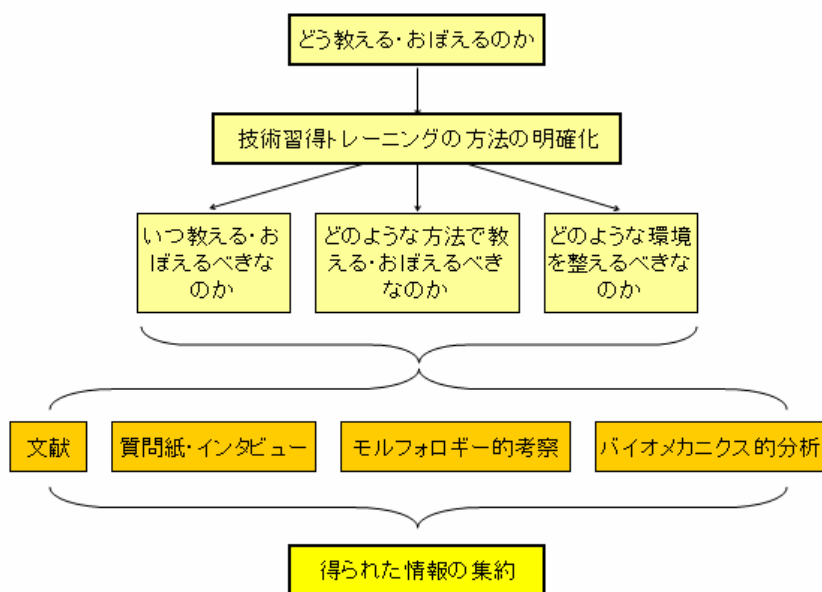


図2 技術トレーニングの方法の明確化のための運動分析の方法

くことと、その原因を探ることが要求されることになる。ここにおいて、まず目標像と実際の運動とのずれの明確化と、学習者が感じる自身の運動と実際の運動とのずれの明確化が必要となる(図3)。

目標像と実際の運動とのずれの明確化には、まず目標像が明確に設定されている必要がある。この場合の目標像は、すでに明らかにされたその運動の技術が実現する「動き」と等しい。したがって目標像の設定とは、望ましい動きとそのための技術に

関する情報の集約ということになる。この情報に関しては、運動技術の明確化の際にすでに明らかにされることになる。

目標像が設定されたことを前提として、次になされるのは実際の運動がどれだけ目標像とずれているのかの明確化である。その際には行われた運動の客観的情報が必要となる。客観的情報のうち質的情報についてはモルフォロギー的考察が、量的情報についてはバイオメカニクスの分析がなされ

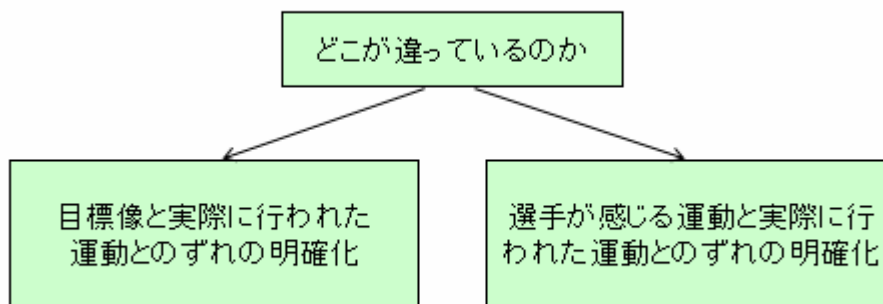


図3 技術トレーニング開始後に明確にすべき課題

るが、どちらにせよ実際に行われた運動の事例研究の形がとられる。ここで明らかにされた質的・量的特長が、目標像における質的・量的特長と比較されることになるが、当然のことながらモルフォロジー的な考察における印象分析やバイオメカニクス的な分析による運動の定量化の際には、比較されることがらに関する情報の収集がなされる必要がある(図4)。

目標像と実際の運動のずれが明らかになったところで、次に明らかにされるべきことからは、選手自身が「どうやろうとしているのか」という意図と、実際の運動との間に生じるずれの明確化である。この際、選手の「やろうとしていること」は、目標像に適した内容である必要があり、これが目標像の実現に沿わない意図である場合にはその修正がまず行われなければならない。選手が「やろうとしているこ

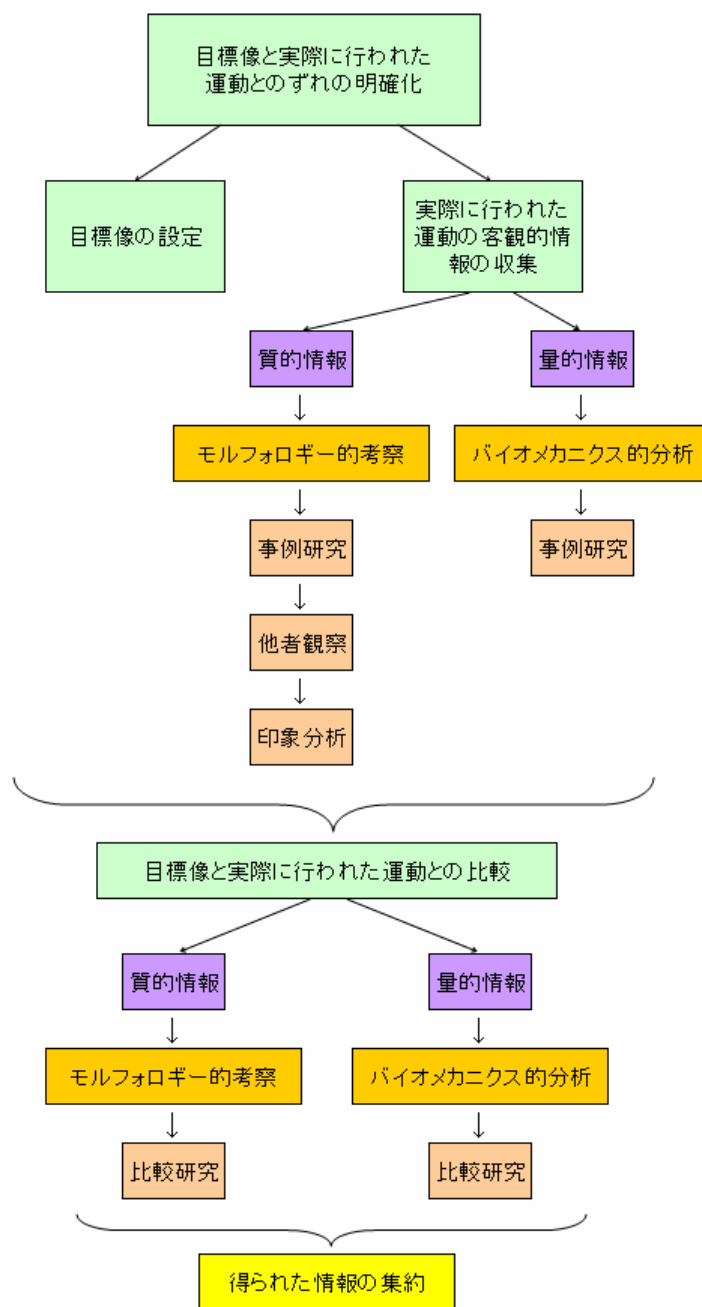


図4 目標像と実際に行われた運動とのずれの明確化のための運動分析の方法

と」は、目標像に適した内容である必要があり、これが目標像の実現に沿わない意図である場合にはその修正がまず行われなければならない。選手が「やろうとしていること」が、目標像の実現にとって

効果的ではない、あるいは間違っているかどうかは、すでに明らかにされたその運動の技術情報と選手の意図とを照らし合わせることによって確認できよう。

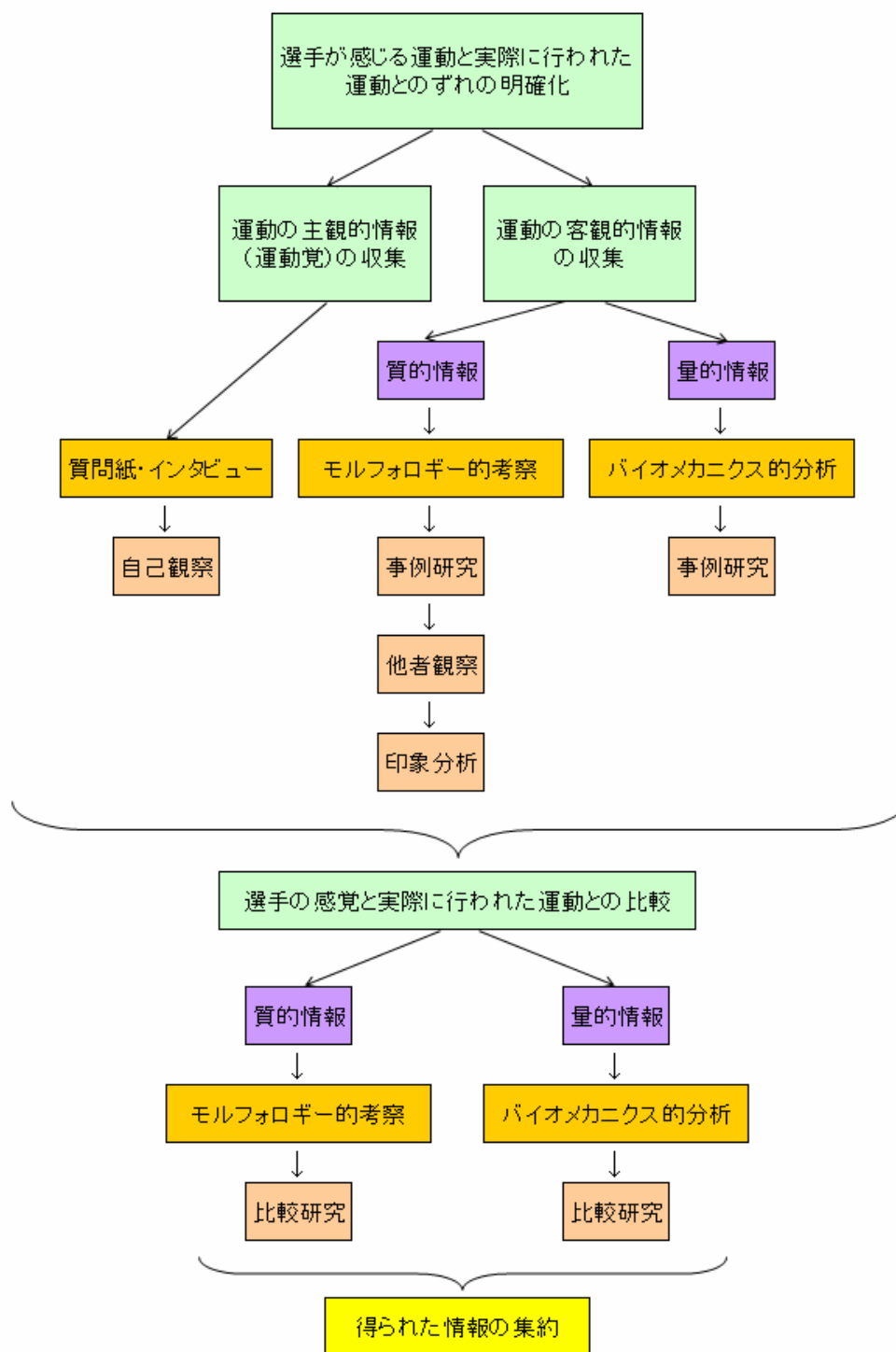


図5 選手が感じる運動と実際に行われた運動とのずれの明確化のための運動分析の方法

選手の意図した動きと目標像の実現に必要な技術とが一致している場合には、「やろうとしていること」と実際の運動との間のずれを修正するために、まずそのずれがどのようなものかが明らかにされる必要がある。その場合、まず選手自身の「やろうとしていること」を明確にすることが必要になるが、これには選手がその運動を行う際の主観的な情報すなわち自己観察情報を収集することが求められ、こうした情報の収集には、選手に対する質問やインタビューといった方法が用いられる。

さらに実際の運動の質的・量的な客観的情報の収集が必要となるが、これにはモルフォロジー的印象分析やバイオメカニクスの分析による運動の定量化といった方法を用いた事例研究が有効である。

理想像と実際の運動とのずれの明確化と、学習者の感じる運動と実際の運動とのずれの明確化がなされた後、さらに、そうした問題の解決にあたってどのような修正方法を用いるべきかを明らかにす

るための判断材料が求められることになるが、これには、いつ、どのように、どのような環境下でそのずれを修正すべきかに関する情報が必要となる(図5)。

技術トレーニングの処方と同様、これまで同じ問題や類似の問題に対してどのような修正方法がとられているのか、どのような指導によってどのような結果が得られたのかといった情報が重要となるが、こうした情報の収集には事例を積み重ねる事例研究が大きな意義をもつ。こうした事例研究は、質問紙・インタビューによる方法、モルフォロジー的考察、バイオメカニクスの分析によってなされる(図6)。

V. おわりに

これまでに、優秀な選手を育てた著名な指導者の手による指導書がいくつか刊行されているが、そのほとんどは「技」の技術の明確化と指導方法の紹介に力点が置かれていた。そこで紹介された技術

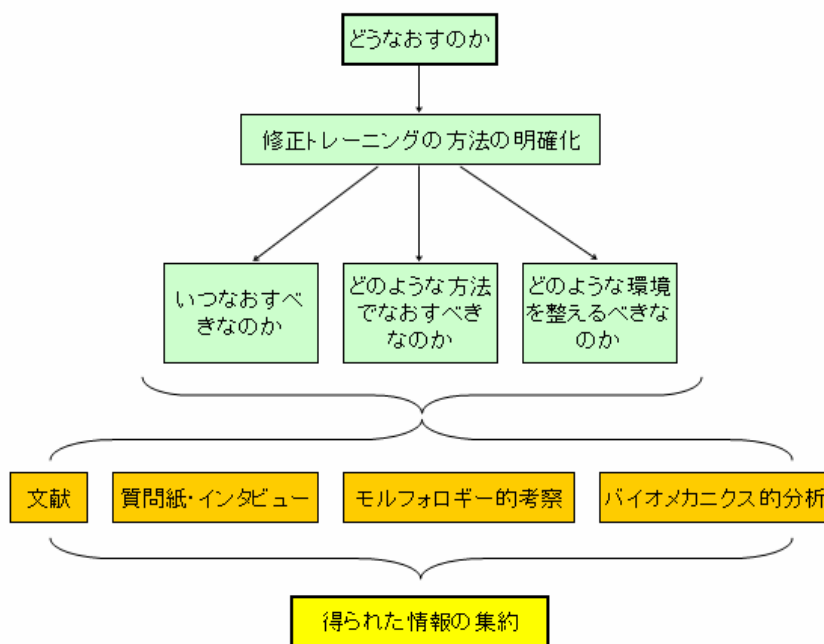


図6 修正トレーニングの方法の明確化のための運動分析の方法

やその指導方法は、その指導者の「個人的な」捉え方の紹介であり、その指導者が捉えた「個人的な」技術や指導方法に関する情報によって優秀な選手が育った事実は、その情報が正しいことを裏付ける大きな理由となるだろうが、そうした情報のすべてにおいて十分な検証がなされているわけではない。体操競技における「技」の数が数百に上ることを大きな原因として、上記でその重要性を指摘した事例研究の積み重ねは現在のところ十分になされているとは言い難い。数多い指導者が、自身の経験のなかで様々な事例を積み重ね、その指導者の個人内で重要な情報が埋没し、決して多くの指導者が共有することがないとしたらこれほど残念なことはない。朝岡(1997)は、「多くの個別事例的研究を通して『私たちのこつ』を確認していく作業こそが今日的課題となる」として運動技術の研究における事例研究の重要性を説いているが、これは技術の明確化に限ったことではなく、指導方法の明確化、修正の対象の明確化、修正方法の明確化のいずれにおいても同じことがいえるだろう。

本稿では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その方法について考察してきた

が、ここで指摘した様々な目的をもった事例研究が今後大いになされることを期待したい。

文 献

- 朝岡正雄(1997):「運動技術学」入門, 体育科教育, 45(2), 14-16
- 金子明友(1989):教師のための器械運動指導法シリーズ3 鉄棒運動, 第2版, 大修館書店, 東京
- 金子明友(1985):体操競技のコーチング第5版, 大修館書店
- 金子一秀(1990):運動の修正指導 運動学講義, 金子明友・朝岡正雄編著, 初版, 大修館書店, 東京, pp.136-146
- マイネル,クルト(1981):スポーツ運動学, 金子明友訳, 第5版, 大修館書店, 東京
- 佐藤徹(1990):技術の運動学的認識 運動学講義, 金子明友・朝岡正雄編著, 初版, 大修館書店, 東京, pp.67-75
- 財団法人日本体操協会(2006):採点規則男子 2006年版, 財団法人日本体操協会,, 東京, p.21