

# ドイツ・ライプチヒ学派トレーニング科学の成立過程に関する研究 (3)

綿 引 勝 美

(キーワード: トレーニング科学, 実践学, パフォーマンス論, スポーツ競技性パフォーマンス)

## 1. 本論文の目的

本論文はドイツ・ライプチヒ学派のトレーニング科学研究の概要を把握することを目的にした一連の研究の第三報である。1949年に建国されたドイツ民主共和国は1990年にその歴史を閉じた。国家的事業として取り組まれたスポーツ選手養成とそれをささえる応用科学(実践学)としてのトレーニング学研究に注目し、そこから高度な競技性パフォーマンス能力の育成の基礎となるトレーニング学研究の諸問題の概要を把握し、高度な運動能力の開発をめざした教育指導の実践学とは何かという問題を考えるための一つの典型的な手がかりを得たい。

第一報では、トレーニング科学研究の歴史的概観を行い、そこから「トレーニング科学研究の課題」が整理された。第二報では、2008年に改訂された「トレーニング論—トレーニング科学」の第1章「対象、位置づけ、方法」について概観した。本報では、「パフォーマンス論」「トレーニング論」「試合論」という、トレーニング科学の3つの対象のうち、「パフォーマンス論」にふれている第2章について詳論する。

## 2. 研究の方法

1994年以降改訂をかさねている「トレーニング科学」の内容を検討し研究課題の変遷を明確にする。そこから得られた知見をもとに、スポーツ運動やその能力に関する生物科学、心理学、社会科学などの基礎科学の知見を、応用科学としてのトレーニング科学知にどのように関連づけているか、その視座と方法をとらえる<sup>1)</sup>。

## 3. 「トレーニング論—トレーニング科学」の構成とその内容

「トレーニング論—トレーニング科学」は4部7章構成となっている。第1部では、トレーニング科学研究の対象や方法、第2部から第4部ではパフォーマンス論、トレーニング論、試合論が詳細に論議されている。

### 3.1. 「第1部: トレーニング論とトレーニング科学の本質と概観」 「第1章: トレーニング科学の対象、位置づけ、方法」

(第2報参照)

### 3.2. 「第2部: スポーツパフォーマンスとパフォーマンス能力—その構造と発達」について

トレーニング科学の3つの対象にもとづいて、第2部では、「スポーツパフォーマンスとパフォーマンス能力」という対象が論議される。2つの章から構成されており、第2章「基礎コンセプト”スポーツパフォーマンス”」では、パフォーマンスの本質と構造、並びにその発達、第3章「パフォーマンス要因の本質と発達」では、戦略と戦術、技術・コーディネーション、コンディショニング、形態の4つのパフォーマンス要因とその発達が論議されている。本報では第2章を中心に概観する。

#### 3.2.1. 「第2章: 基礎コンセプト”スポーツパフォーマンス”」の方法

第2章は、スポーツパフォーマンスの記述にあてられている。スポーツ科学辞典には、英独対照表が巻末にあり、ドイツ語の「Leistung」には、英語「performance」が採用されている<sup>2)</sup>。本論では、この英語の読みをカタ

カナ表記にして訳語としている。「Leistung」は、以下にみるように、スポーツ活動の成果や過程を意味する広義の概念であるから、曖昧性をのこしながら、カタカナ表記の「パフォーマンス」を採用している。ここでは「スポーツパフォーマンス」の理論構成の背景となっている方法に注目しつつ記述内容について概観する。

#### ＜スポーツ競技性パフォーマンス理論の課題＞

トレーニング学研究の第一の対象としてスポーツパフォーマンスは2つの面から捉えられている。第一は、わたしたちの眼前で実際に展開される一回性のスポーツパフォーマンスという現象とその構造に関する側面で、2.1.「スポーツパフォーマンス、パフォーマンス能力 —— その本質と構造」で論議されている。第二は、学習やトレーニングをつむことによって変化・発達するスポーツパフォーマンスという側面で、2.2.「パフォーマンス発達の機能メカニズム」でまとめられている。前者については、トレーニングや試合など特定の時空間のなかで展開されるもので、測定や評価の対象としてイメージすることができる。後者については、一回性のパフォーマンスを、学習やトレーニングの時系列のなかに配置し、それらを比較することによって得られる変化や発達の様相としてイメージすることができる。

前報で指摘したように、この第二の側面を対象とするスポーツ競技性パフォーマンス理論の課題は次の3つである。第一は、パフォーマンスとパフォーマンス能力、の構造とその発達という観点から、既存の研究成果や経験知の再評価と取捨選択である。第二の課題は、パフォーマンスとパフォーマンス能力、の構造と発達を狙いとした、実践知の分析と実験（トレーニングや試合での）研究である。第三の課題は、パフォーマンスとパフォーマンス能力、の構造と発達についての理論的仮説やモデルの構成と検証、発達法則の明確化である。スポーツ競技性パフォーマンスを対象としていることから、この場合の理論仮説やモデルは、普遍的妥当性よりも戦略的戦術的な妥当性を傾向として持つことになる。

#### 3.2.1.1. スポーツパフォーマンス概念について

「2.1. スポーツパフォーマンス、パフォーマンス能力 —— その本質と構造」では、「スポーツパフォーマンス」概念が検討される。ライプチヒ学派のスポーツパフォーマンスの一般理論における術語（概念）研究は1970年代後半から本格化する<sup>3)</sup>。「sportliche Leistung（スポーツパフォーマンス）」のはじめてのまとまった定義は1980年に出版された「トレーニングの基礎概念（Training von A bis Z）」<sup>4)</sup>にみることができる。本書では、その概念定義をふまえて、より精緻な検討がなされている。

「スポーツパフォーマンスの一般理論」は、関連する諸学での研究成果を引用しながらも、スポーツ競技性パフォーマンスの多様性や複雑性のなかに、そうした成果を位置づけなおすという難しい作業を基礎的な方法として前提としている。以下その理論化の作業の流れを記述内容にもとづいて追跡しておこう。

最初に、パフォーマンス論の周囲にある自然科学と社会科学でのパフォーマンスの意味について指摘されている。

「自然科学（たとえばバイオメカニクス・生物科学・スポーツ医学）では、ワットという単位で測定される、単位時間あたりの仕事量という意味でつかわれおり、スポーツパフォーマンスの重要な側面を捉えている。社会科学（経済学・法学／文化学・教育学）は人間の活動と関係づけられる。経済的パフォーマンスは、社会的に決定される、労働能力の対象化された成果、法律では、特定の行為によって実現される要求という意味で使われている。教育学では、教育過程という教師や生徒の主観の働くなかで、評価点として客観化されたパフォーマンスが比較対照されるとともに、パフォーマンス遂行そのものにも関心がよせられている。社会科学のパフォーマンス概念は社会的価値、つまり社会的基準や規範によって評価される。パフォーマンスは、社会単位ごとの価値システムに関係し、活動や行為、その成果は、高いパフォーマンス、あるいは低いパフォーマンスとして、物理尺度で分類されるのではなしに、社会グループが、いろいろな関係や条件を考えて、成就したものに与える価値を通して分類される。」

トレーニング学が扱う論理や知は人間研究の多くの成果を背景としていることは否定できないが、それぞれの領域での概念や知的成果をそのまま活用することはできない。トレーニング学は人間に関する学的研究のうち、スポーツ競技の場にある人間の研究から得られた知を扱うという意味で、一般的な人間学的知の相対化が必要である。トレーニングやスポーツ競技が経験優位の時代から、科学サポートによる時代に進んできていることは否定できないが、こうした一般的な科学知によるサポートという考え方を否定し、再度スポーツ競技経験に接続する方途を明示する時代にはいつている。人間研究の一般的知は重要であるが、それをスポーツ競技経験の実践知によって再構成し、スポーツ競技実践に接続することがもとめられている。

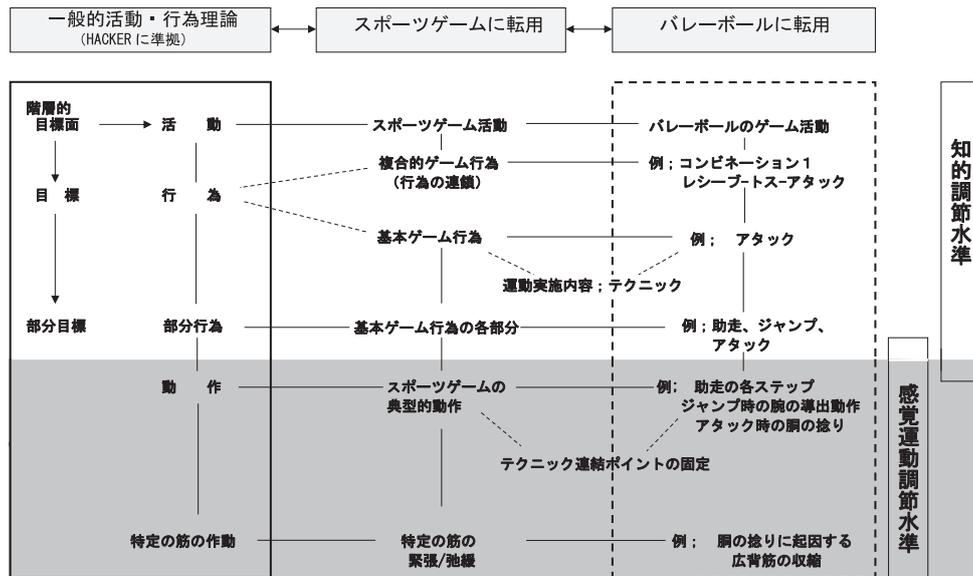


図1：球技における活動の階層性

繰り返し指摘しているところであるが、こうしたスポーツ競技経験によって、自然科学や社会科学的な人間研究の知を構成しなおし、実践知としてのトレーニング学的知、パフォーマンス論的な知を提示することがライプチヒ学派の研究上の特質だといえることができる。

こうした研究知の実践知化の理論的な根拠となったのが「行為理論」である。

### 1. スポーツパフォーマンス概念の定義

ライプチヒ学派のパフォーマンス理論の根拠のひとつとしてたいへん大きな役割をした研究が、ハッカー等による労働心理学の活動・行為の研究である。この点については、動作学—スポーツ運動学の研究でふれたところである<sup>5)</sup>。

図1は、ハッカーらの研究にもとづいた、活動・行為理論をスポーツ活動・行為に応用したハルトマンによる図である<sup>6)</sup>。活動・行為の階層性という考え方は後にふれるようにシステム理論を背景とした考え方であり、人間活動に関わる理論に潜む論理的な矛盾である、活動の主体を活動のなかに含むという矛盾を解決するための論理的解決法として提案された考え方である。自分が動いていることをその動いている主体である私の意識においてイメージしつづけているという、トレーニングや試合における活動の端的な事象を指摘することができる。活動や行為の主体、その調節の主体や主観の働きを含みこみ、それ自体を対象とするというハッカーらの労働心理学<sup>7)</sup>の考え方はその後コンピテンシー理論として発展し大きな影響を与えつづけている。

これに関連して、フランケ「非命題的知の特殊形式としての動作」<sup>8)</sup>で指摘されている、「3つの非命題知」の考え方は、活動・行為の主体自体が動いているというスポーツ競技性パフォーマンスの特性を踏まえて、その概念を検討する場合にたいへん重要である。一般に、観測する主体を含まない客観的事象を捉えることに有用な命題的知と観測する主体自体が観測する対象のなかに含まれている事象を捉えるときに有用な非命題的知を区別しつつ、フランケは、シルドクネヒトの指摘する3つの非命題的知を次のようにまとめ、初歩的な検討をおこなっている。

- ① 視覚的知覚
  - a. 形式化要素の原理的な文脈的重要性
  - b. 一次の全体印象の優位性
  - c. 意味の単一性
- ② できる能力という意味での実践知
- ③ メンタル状態と関連した知識
  - どのようなメンタルな状態にあるか、という知識
  - 感覚的意識と現象的意識
  - 自己知という視点での最初の個人パースペクティブ

命題的な知とその論理は、教育の根幹となっているが、非命題的な知は教育の場では扱われないため、なかなかイメージしにくいところである。しかし、スポーツ活動や行為にながく関わった経験からすると、非命題的知はいたるところで存在していることに気づく。①の視覚的知覚という点では、素晴らしいパフォーマンスを発揮する優れた競技者や指導者の言説が、練習の特定の場面で視覚イメージの提示とともに発話され（身振りをまじえた説明、バットはこうふるんだ！腕はこうふるんだ！ボールはこうにぎるんだ！という言説のときの、「こう」に相当する部分が視覚イメージとして提供される）、プレゼンテーションされたイメージの全体的印象を提供し、それが他でもないその場における意味生成の根拠として唯一の意味を伝達することになる。②の実践知という点については、トレーニングのメインテーマが「できる能力」の形成であることから、たとえば、ボールを打ち返すからだの動かし方を知っている、そのためのボール飛翔の視覚情報を処理する方法を知っている、ラケットのバックシングのタイミングをボールの飛翔との関係で変化させる仕方を知っている、など無限の知と論理の領域が広がっている。③のメンタル状態と関連した知識については、スポーツしている「私」の「私に属しているメンタルな状態」について知識をもち、多様な事象のなかから意味のある事象の現象する場に立ち会い、自己についての最初の証人としての眺望を得ることができる。現象学的知見については、身体現象学という切り口から多くの先行する試みがあり、スポーツパフォーマンスの現象学については、マイネルの形態学の試みがある。ここでは、非命題的な知という視座からの展開であるが、スポーツ競技性パフォーマンスによって開かれる地平は、確定された命題的知や論理の地平ではなく、個人としての私がこれまで経験したことの無い新たな地平の現象への最初の立ち会いを本質とするという意味でも、また世界レベルでのパフォーマンスとなれば、人類としてこれまでなし得なかった新たな地平の現象への最初の立ち会いを本質としているという意味でも、非命題的な知と論理の研究の重要性が指摘できるだろう<sup>9)</sup>。

トレーニング学では、図1にも示されているように、知的調節水準と感覚運動調節水準をふくむ活動・行為としてスポーツパフォーマンスを捉えるという考え方は、命題的知と非命題的知の関係をふまえた理論化の試みとしてたいへん意義深いものである。それは同時に、スポーツ競技性パフォーマンスに関する理論上の課題を提示するものでもある。こうした背景的な論議をふまえて、スポーツパフォーマンスの定義をみてみよう。

「スポーツパフォーマンスの定義：社会規範によって測定・評価される、スポーツの行為や複雑な行為系列の遂行と結果の統一体である。」

スポーツパフォーマンス理論の次の問題は、この定義にある測定や評価の基準となる「社会規範」の具体的内容、つまり、社会的歴史的に形成されてきたスポーツ文化の内実であるスポーツ競技性パフォーマンスの課題や要求の問題である。

## 2. スポーツパフォーマンスの課題や要求の類型化

類型化についての記述は、マテシウスの論文「トレーニング過程における心理的試合特性の、パフォーマンスに有効な形成について」<sup>10)</sup>での詳細な研究に基づいている。マテシウスは、スポーツ心理学の立場から、競技者に求められるスポーツの「競技特性」、「試合特性」について分析をおこなっており<sup>11)</sup>、スポーツパフォーマンスの一般類型論をスポーツ心理学の立場から研究することの意義について次のようにまとめている。

- 今後のスポーツの発展を予測先取りし、目標や課題を導き出すこと
- 個々の動作に拘泥することなく、多様な動作を使ったトレーニング手段を、共通の行為特性を考えて構成し、スポーツ試合特性からでてくるトレーニング要求を実現すること
- 種目間、とくに種目群間、で、それぞれに固有の示唆や認識を一般化し転用可能にすること。

トレーニング学の知が、一方で種目毎の知、他方で科学分野毎の知が流入している領域として成長してきたという経緯もあり、それぞれの種目や専門分野の枠組みをこえた知、一般的トレーニング知の構成については十分な検討がなされてこなかった。一般的な類型論の提案は既存の競技種目の枠組みをこえた知の連携を可能にするものと考えることができる。マテシウスの指摘するように、それによって種目間の認識を一般化し、それぞれの競技種目で獲得されたさまざまな知恵や経験を共有することができ、選手や指導者、研究者の視界を開き、スポーツ文化総体の発展に対する予測や先取りへの手がかりを得ることができる。しかしこの一般化や普遍化の作業はそう簡単なことではなく、なによりもそうした作業によるパフォーマンス向上に対する確信が共有されなくてはならない。論理的には肯定されるとはいえ、実際のトレーニングの場面や試合の場面での有効性が実証され、実感されることがどうしても必要になる。その意味からも、マテシウスの提案と研究の詳細な分析が必要となるだ

表1 スポーツ種目固有の行為要求を規定するための基準

基準／研究者名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1. 行為の持続時間		×	×			×	
2. 動作の強度・パフォーマンス						×	
3. 持続時間と動作強度の関連性	×			×			
4. 強度の揺動、構造変化などのスポーツ行為の推移メルクマール	×					×	
5. 自然条件の影響	×	×	×				×
6. 試合運びの特殊性・決着様式	×						×
7. スポーツ用具の自在支配	×		×				×
8. 情報関連、相互作用、身体的接触のような相手の作用	×		×		×		×
9. 周期／非周期、標準・非標準などの動作特性、目標・条件としての動作	×	×	×	×		×	×
10. 社会的協働		×			×		×

①Gundlach, ②Schellenberger, ③Stark, ④Farfel, ⑤Dzamgarov, ⑥Nitsch, ⑦Weinberg

ろう。

マテシウスは、スポーツ試合特性という概念にもとづきながら先行研究を整理し(表1)、そこからスポーツパフォーマンスの一般類型論を展開する。7名の研究者による種目ごとの行為要求基準の研究にもとづいて、スポーツ試合の客観的要求構造を分析するための4つの基準を示し、心理学的な要求分析と課題類型を提案した。

●負荷時間と動作強度の比率から出てくる要求

負荷の持続時間(距離、試合時間)と動作強度(時間単位ごとの動作速度、動作ピッチ、動作頻度、それに必要な力投入)の比率から、生理学からみると、エネルギー過程に対する要求が、行為心理学からみると、行為推移での動因調節への要求がでてくる。

表2：競技種目毎の行為要求

行為要求	競技・種目
1.1. サブマックスからマックスの動作強度のす速い達成；動作経過の最高度の精密さで、外部刺激、ないし内的インプルス付与に対して爆発的に反応する；短い負荷時間で動作強度を維持する；マックスの反応性、集中、駆動性；エモーションの安定性、筋の緊張と弛緩の交代の感覚運動操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 陸上競技、競輪、スピードスケート短スプリント</li> <li>- 陸上競技、スキージャンプ、重量挙げでの投擲、突き出し、跳躍</li> <li>- 対人競技と球技の一部</li> </ul>
1.2. 心理的身体的な疲労限界を克服するなかでの、また相手との格闘のなかでの、中程度の負荷時間の間高いレベルの動作強度を維持ないし増強する；相手のアクションへの状況適合的な反応と自己の戦術コンセプトの徹底；目標実現における自己へのきびしさと駆動性；自己意識、意思決定の面白さ、リスクに対する構え	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 競輪、水泳、カヌー、スピードスケート、漕艇(女子)、陸上での長いスプリントと中距離走</li> <li>- 対人競技</li> <li>- 球技、技術構成種目の一部</li> </ul>
1.3. 特定の最終結果をねらった最適な動作強度を、長い負荷の間、維持し変化させ最終スパートで最大にまで上昇させる；心理的身体的な疲労現象を克服すること；自己の戦術コンセプトと、相手のアクションへのリアクションを徹底すること注意の持続性や貫徹能力と結びついた自己への厳しさと駆動性；絶えざるアクションリアクションへの構え；意思決定を楽しむこと・リスクに対する構え；相手の評価；負荷体験のパフォーマンス促進的な対応処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水泳、カヌー、スピードスケート、スキー距離競技、競輪、漕艇(男子)、陸上長距離走</li> </ul>
1.4. 特定の強度をねらった最適な動作強度を、長い負荷の間維持し、必要なときには変化させ、最終スパートで上昇させる；自己の戦術コンセプトの貫徹；外部の刺激不足や、心理生理的状态の変化に際しての、動作強度の精密な上昇と結びついた貫徹能力と集中の持続性；負荷体験のパフォーマンス促進的な対応処理、内的なインプルス付与、たえざるアクションリアクションの構え	<ul style="list-style-type: none"> <li>- マラソン、競歩、スキー距離競技、自転車ロードレース</li> </ul>

●要求の複雑性と変動性

試合の要求を実現するときの活動条件は、複雑性(スポーツパフォーマンスの動作要素、エクササイズ、必須技能の多様性)と変動性(外部条件の影響度、それと結び付いたスポーツパフォーマンスの推移の多様性)という概念によって把握され、行為心理学から、要求固有の、情報受容と情報処理のメルクマールによって把握される。試合のパフォーマンスが複雑であればあるほど、内外の環境からの受容処理すべき情報、そこから出てくる、行為中の修正と必要な意思決定は多種多様になる。たとえば、自分のパフォーマンス能と相手のパフォーマンス、パフォーマンスを促進するような成功や失敗への対応、いろいろな要求克服における心理的安定性、のリアルな

評価を必要とする。行為構造と試合状況が異なることによって、適応能力と転換能力、意思決定の速さと確実性、最高度の緊張と駆動性の意志的な交代、最適な解緊と休息、が求められる。試合推移の変動性は、第一に相手の影響作用度によるが、試合の決着モードや客観条件の影響作用によって決定される。試合推移の変動性がまし、その事前決定性が小さくなるにしたがって、素速い、状況適合的で正確な情報受容とその処理への要求が大きくなる。そのためには、トレーニング過程と試合過程のなかで準備した行為プログラムと、できる能力にもとづいた、その投入の確実性が重要になる。相手の影響作用は、試合中の個々の選手間の情報関係、相互作用や身体接触の度合いを決定し、そこから行為中の情報受容処理への専門的要求が導出され、相手の影響作用度とその特徴が試合推移の変動性、そこから出てくる特殊な行為要求全体に対する決定的条件となる。全体として、対応する試合の特殊な活動条件に対して、要求の複雑性と変動性の基準は緊密に結びついている。したがって、トレーニングや試合でのこの要求の克服は、そうした条件のもとでのみ発達し練習することができる。そのためには、変動し、習慣的でない条件、個人のパフォーマンスに影響する条件への適応と転換のための特殊な行為プログラムの形成、いろいろな相手との対峙のために、所与の可能性を、トレーニング過程と試合過程のなかでよりアクセントづけして活用し形成することが必要であり、長期にわたって形成してきた、頻回練習した勝利をねらった試合コンセプトの確実性と卓越性をもたなくてはならない。

表 3：競技種目毎の行為要求

行為要求	競技／種目
<p>2.1. 試合パフォーマンスの複雑性はパフォーマンス要求と行為構造の多様性によって把握される</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 多種目競技における要求は非常に複雑である。変動する行為構造と一部対立的な行為構造は、適応能力と転換能力、リアルな自己評価、並びに、心理的な安定性を、成功失敗体験への対応のときや長期の内的駆動性が求められるときに必要になる。</li> <li>- 対人競技と球技での要求は、瞬発力、スプリント、持久性のパフォーマンスのいろいろな関与性、複合的な動作遂行によって、比較的閉じた行為構造のときに高いレベルの複雑性をもつ。要求の変動性と複雑性は、適応能力と転換能力、状況にあった素速い反応と意志決定、いろいろな動作スキルの安定し有効な投入</li> <li>- 低いレベルの複雑性は、スプリント種目、瞬発力種目、持久性種目、そして技術種目のなかで求められる。行為調節への特別な要求（とくに動因調節と実施調節）は、試合ではなく、高いレベルのトレーニング要求の複雑度から出てくる。</li> </ul>	<p>バイアスロン、ノルディック複合競技、多種目競技（陸上競技、体操競技） 多種目競技（スピードスケート、射撃）</p> <p>対人競技、球技</p> <p>一部技術種目（ヨット、フィギュアスケート、飛び込み、陸上競技、漕艇、カヌー、水泳、自転車競技、重量挙げ、スキージャンプ、ボブスレー、ソリ競技）</p>
<p>2.2. 試合推移の変動性は、多様な推移可能性とその事前決定可能性によって特徴づけられる、とくに相手の影響作用の度合いによって条件づけられている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試合推移の非常に大きな変動性と、事前決定不可能性；相手との対峙は、交互作用（二三の種目での例外をのぞいて）、直接の身体接触のなかで行われる。貫徹能力、素早く正確な意思決定、鳥瞰能力と転換能力、先見の思考、相手の動作と行為の予測、絶えざるアクションとリアクションの構えと能力</li> <li>- 戦術要素と、相手の影響が重要になる競技種目での試合の高いレベルの変動性と限られた事前決定性。パフォーマンス結果は、直接の交互作用、一部は相手との身体的な対峙のなかで出て来る。 - 対人種目と球技 -</li> <li>- 試合推移の僅かな変動性と高い先取り可能性は、間接的な相手の影響作用のある競技種目の特徴で、自分や相手のパフォーマンスの処理における心理的安定性、自己評価、リスクへの構え、自己鼓舞による駆動性が必要となる</li> </ul>	<p>対人競技や球技</p> <p>自転車ロードレースや競輪、中距離走と長距離走、マラソンと競歩</p> <p>漕艇、カヌー、競泳、スプリントと瞬発力種目、スキー・ジャンプ、重量挙げ、体操競技、フィギュアスケート、ボブスレーとソリ競技。</p>

●動作構造からの要求

スポーツ行為は動作と結びついているが、動作と行為を同等のものと考えすることはできない。意識的な行為調節は、人間固有の最上位の調節レベルで、スポーツ動作は意識的目標指向的な行為の範囲でこの調節レベルの影響下にある。この点でハッカーの指摘する、“対象的に組織化された動作は、行為、そして非常に複雑な心理的機能の一部である”と考えられる。動作構造という条件からくる要求は、動作の種類（動作や動作要素の数、標準化されている動作－標準化されていない動作）、その基礎形式（推進動作、目標的中、攻撃と防御、難度と美的表現）、その基礎構造（周期動作と非周期動作）、その条件（道具の使用／不使用、相手との相互作用・身体接触、外部自然条件の影響）、動作系列の持続時間（負荷持続時間・動作強度との関連）によって区別される。このメルクマールの形成度は、試合、並びに、その習得、安定化、改善の過程、における動作過程のコントロールと修正のときの行為調節のなかでの特殊な要求として現れる。とくに重要な点は行為調節の感覚運動要素と認知的要素であり、たとえば認知能力、判断能力、表象イメージ能力、予測能力などである。情報の受容と処理は、すべての感覚域の介在のもとで進行し、とくに触覚運動的な感覚、知覚、表象の分化の度合いが重要である。

表4：競技種目毎の行為要求

行為要求	競技種目
3.1. 比較的簡単な構造であるが、最適で精確な、短時間の周期／非周期の動作経過（用具の有無）；最適な動作の経済性・スピード・正確性、動作経過の改善・試合でのその目標的なコントロールと修正のときの認知的感覚運動的な調節前提、集中・動作表象・リズム化、感覚運動分化と空間的定位、緊張と解緊の調節が求められる。	－陸上競技、自転車競技、スピードスケートのスプリント －陸上の跳躍、投擲種目；スキージャンプ、重量挙げ、射撃
3.2. 複雑な、非周期動作で、高いレベルのコオーディネーションが求められる。その場合動作実施の質がパフォーマンス評価の直接の基準となる。3.1と同じく、新しい動作経過の耐えざる習得、その高いレベルの複雑性と複合性、動作形態化と表現能力の重要性という高いレベルの要求のもとで、行われる。	－体操競技、フィギュアスケート、飛び込み、新体操
3.3. 長時間、周期的に実施される動作、用具の自在性はあまりとめられない。試合のなかで速度を維持したり変化させたり、部分要求に依存しつつ、認知的感覚運動的な調節前提と意志的行為要素にもとづいて動作経過の操作、コントロール、修正が必要である。	－自転車競技、スキー距離走、漕艇、カヌー、スピードスケート －競泳 －陸上の走と歩
3.4. 動作経過は技能として発達するが、試合では、上位にある変動する多様な行為経過の構成部分であり、相手とのコンタクトや相互作用のなかで実現される。安定したパーフェクトな動作経過の自在性、その素早く有効な活用は、その習得と改善に対する調節前提を求める。また自分に対する厳しさや集中力、意思決定の速さと確かさ、リスクへの構えと自信が、大きな心理生理的な負荷のなかでの行為実施で必要となる。	－対人競技と球技

### ●協働・チームワークの要求

集団のパフォーマンス結果は、個々の力のコオーディネーションによるもので、動作技術の同調（漕艇、球技での連携プレー）と社会的関係に作用する。フォルベルクは、マルクスにならって、協働を、活動の客体・個々の力・情報のコオーディネーションと捉えている。それは、3つの質的に異なる協働レベルを特徴づけるもので、最後のレベルは、3つの要素すべてをまとめ上げている。競技スポーツ活動における集団のパフォーマンスは、本質的に、最高段階の協働活動を求める。スポーツでの協働活動の特殊性については、マテシウス等の指摘があり、協働を実現するには、パートナー間の集団内での社会的関係が必要で、たとえば、社会的適応能力（リーダーとフォロワーの関係）に見られる。マルクスは、闘争心のようなエモーション要因による個人のパフォーマンス能力の引き上げを、協働過程における重要な心理学的要素とした。

この要求は、チームパフォーマンスの構成部分としての個別パフォーマンス、シンクロした協働パフォーマンス、機能分化をともなった協働パフォーマンス、という3つのメルクマルグループによって特徴づけられる。

### 3. パフォーマンス能力 — パフォーマンス前提

スポーツパフォーマンスの定義、課題や要求の類型化にもとづいて、パフォーマンス能力とパフォーマンス前提という概念が論議される。スポーツパフォーマンスはある前提条件のもとで達成される。一般に個人的（内的）パフォーマンス前提と、環境条件や試合の状況のような外部パフォーマンス前提が区別されている。外部パフォーマンス前提は、施設やその状態（グラウンドや水の条件など）、道具、パートナーの動き、チームメイトのプレー、気候風土（気温、風、気圧、雪質など）などである。トレーニングは、個人のパフォーマンス前提の形成がねらいで、外部のパフォーマンス前提を考えたものでなければならず、実際には、個人的（内的）パフォーマンス前提と外部パフォーマンス前提は相互作用している。

図2、3にしめすように、個人の内的パフォーマンス前提は、課題類型の考え方にそって、2つのレベル（行為レベルと基礎レベル）に分けられ、それぞれに4つの要因が位置づけられている。

●直接の行為レベル。これは、トレーニングや試合で展開されるパフォーマンス行為そのものをさしている。行為理論からすると競技性をもった意識的行為として発揮される。スポーツ競技パフォーマンス行為の課題類型の考え方からすると、種目によっては、戦術能力を発揮する行為が重要になる場合（対人競技や球技など）もあろうし、コンディション能力である持久性（持久系種目）がパフォーマンス行為を規定する場合もあろうし、美的表現などにおいて形態的面が重視される場合もあるだろう。行為レベルに属する4つの要因は課題類型に対応して、それぞれの競技種目ごとのパフォーマンス構造を明示するための概念的道具となる。さらには、どの競技種目においても、パフォーマンス発揮の前提となるものであるから、パフォーマンスを優位に左右するのではないと思われるような要因についても詳細なチェックが可能になる。たとえば、戦術能力が重要でない一見思われるような100m走においても、戦術についての配慮を欠いては有効なパフォーマンス発揮の行為は成立しな

表 5：競技種目毎の行為要求

行為要求	競技／種目
4.1. チーム評価の一部としての個人パフォーマンス（総和パフォーマンス）；パフォーマンスは個人パフォーマンスとチームパフォーマンスとして評価される；協働における対立的な責任性と動機，エモーション面の感応性。集団の秩序と個人の一貫性の交代；個人やチームの成功・失敗を評価するときの，パフォーマンス促進的な対応処理	チームの評価を主とする試合
4.2. チームないしはパートナーとのシンクロした協働パフォーマンス；パフォーマンスは，高いレベルの，行為経過と動作経過の同調を求める；パフォーマンス結果は，集団的成果として評価され，選手はそれに対して個人的な関わりを体験できる。社会的適応，集団性と責任感，エモーションの感応性，感覚運動調節が，協働動作実施での最高度の同調性を発揮するとき求められる。	漕艇，カヌー競技，自転車競技，ソリ競技，ボブスレー フィギュアスケート・ペア
4.3. 分業をともなった協働パフォーマンス，個々の力の協働的な組織化が高いレベルで求められる；個々のパフォーマンスは，集団的なパフォーマンス結果であっても評価可能である；社会的な適応と秩序，成功失敗のパフォーマンス促進的な対応処理，高いレベルの心理生理的な負荷のなかで個々の責任を果たすときの心理的安定性，集団的対応のときの素早い意思決定	チームでの球技

い。また対人競技などで身長が低いなど形態的な「弱点」を逆手にとって，その弱点を戦術的にどのように活用するか，という面での配慮も必須要件だということである。形態的特性にある，「負荷可能性」についても注意が必要である。この点については，フレイナーによる詳細な検討がある<sup>12)</sup>。

●基礎レベル。これは，トレーニングや試合で展開されるパフォーマンス行為の基礎となっている生物学的な基質や機能をさしており，基礎的な形態特性（骨格・筋線維構造），エネルギーの準備と利用という面での生理学的・バイオメカニク的機序の質，感覚活動や神経活動の機能成熟度などを含んでいる。それぞれが行為レベルの要因に複合的に関係している。感覚神経システムは，戦術能力やコーディネーション能力の基礎となっており，神経筋システムは，コーディネーション能力やコンディション能力の基礎となっている。またエネルギー代謝や循環システムは，コンディション能力の基礎となっている。

2つのレベルをもった個人の内的なパフォーマンス前提については，図によって全体が概観できるように示されているが，1994年版，2003年版（図2），2008年版（図3）と改訂されてきている。とりわけ，2003年版と2008年版では大きな変更があった。精神的パフォーマンス特性／行動特性の要因と戦術能力の要因が，人格・行為コンピテンツという一つの要因としてまとめられ，5つの要因から4つに絞られている。また要因の独立性をしめすために設けられていた隙間がなくなり，4つの要因が接触する表現となっている。また基礎レベルとして2003年の図3に示されていた「基礎となる心理過程」は2008年の図3では省かれている。図6のパフォーマンスシステムの階層モデルとの対応が明確になった。

これらの変更についての詳細な指摘はされていないが，行為としてのスポーツ競技パフォーマンスの捉え方についての変化があったことが推測できる。図3で示されているように，心理的過程が基礎レベルから除かれている点に注目しておかなくてはならない。イメージトレーニングなどの心理面のトレーニングの必要性が指摘されているところであるが，この心理過程を独立した基礎過程として捉えないという考え方の根拠はどこにあるので

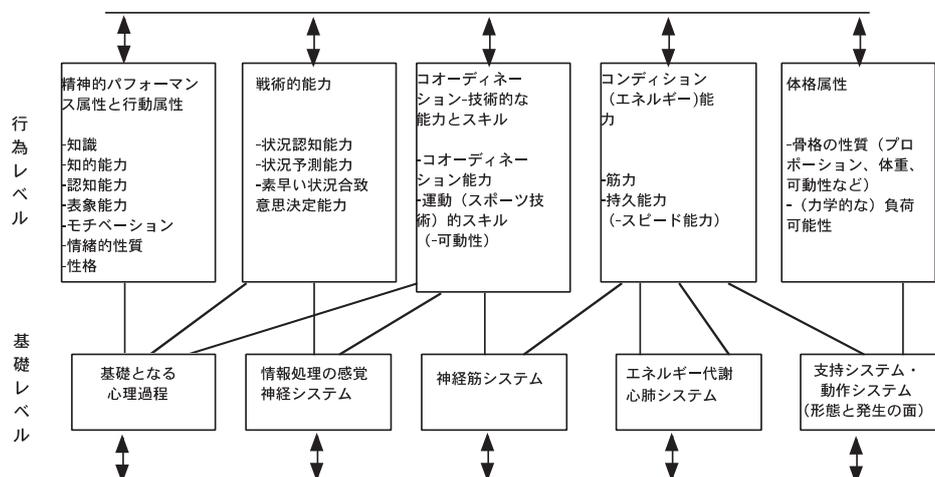


図 2：パフォーマンス前提 行為レベルと基礎レベル (2003)

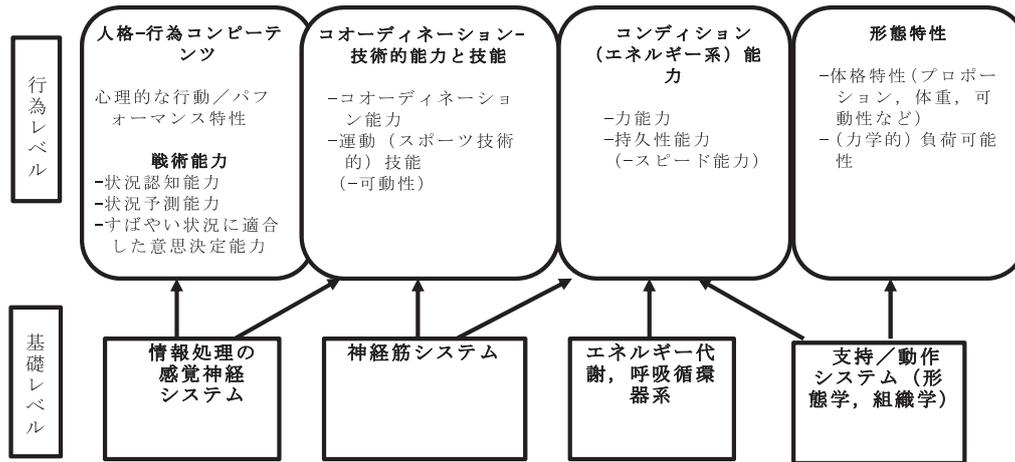


図3：パフォーマンス前提 行為レベルと基礎レベル2008

あろうか。

マテシウス等の立場は、スポーツでの無意識の動作調節と意識的な行為調節を切り離さず、一つのものとしてトレーニングするという立場である。先に触れたように、意識的行為調節は命題的な知や論理に絡め取られる傾向が強く、広大な無意識の暗黙知・経験知の領域、非命題的な知や論理の領域の生き生きとした現在の流れをせき止めてしまう性質をもつ。事前の戦略的な試合コンセプトをつくるというような思考や判断のトレーニング方法も、純粋な心理過程としてではなく、基礎レベルの感覚神経システムとの対応のなかでその活性を促すことを狙いとして構成されなくてはならない。こうした点については、パフォーマンス要因のところで詳細な記述がなされている。

パフォーマンス前提は、あくまでも競技性パフォーマンスを発揮するために必要な条件・前提であり、これらは競技者毎に異なり、それがあって、競争や試合が成立するという仕組みになっている。全員が等しくこの条件や前提を持ち合わせているとすれば、結果の不確実性が担保されなくなり、現在のようなスポーツ文化の発展はありえなかったと考えられる。競技者毎にパフォーマンス前提の構造や成熟度が異なること、その異なりがスポーツパフォーマンスの不確実性を生み出していること、この不安定性や不確実性によって、スポーツパフォーマンスの多様性や文化的成熟への指向性が促進されていること。スポーツパフォーマンスの多様性や成熟度に対応した新たな競技性パフォーマンスの在り方が探索され提示される。こうした不確実性や多様性、文化的な成熟による予測不可能性などを踏まえると、パフォーマンス前提という概念だけでは競技性パフォーマンス発揮の行為の様態を十分に捉えることはできない。そうした問題意識から提示されるのが、パフォーマンス能力、コンピテンツ、という概念である。パフォーマンス要求を実現するための個性的パフォーマンス前提の全体、つまりその形成度と構造がパフォーマンス能力である。

パフォーマンス能力の定義：

個人のパフォーマンス前提の全体。行為の定位、実施、コントロールに対応したパフォーマンス前提は、行為の駆動性（構え（モチベーション）、情動性、意志）と区別して、パフォーマンス準備性と言われる。

運動（スポーツ）のコンピテンツの定義：

特定の運動パフォーマンス要求を実現するための有能性；（環境）要求を一方に、個人が自在にできるリソースを他方においた相互作用からでてくる場所の关系的な構成物である。

コンピテンツは一般的で状況無関の構成物ではなく、個性的要因と状況要因によって決定され、交互作用活動のなかではじめて、人間はその（パフォーマンス）コンピテンツを発揮し展開することができる。

パフォーマンス理論の対象は、（一般的な）運動パフォーマンス能力とスポーツ活動のなかで展開される運動行為能力、つまりスポーツパフォーマンス能力で、この行為能力には動作能力も含まれている。パフォーマンス前提をもとに、ある時点で発揮されるスポーツ行為能力がパフォーマンス状態で、パフォーマンス能力（狭義）とパフォーマンス準備性／構え／レディネスを含んでいる。

#### 4. パフォーマンスシステム —— パフォーマンス構造

トレーニング学の研究は、スポーツ競技パフォーマンスという対象の構造を問題にし、システムとして分析し、

上位システムとの関係を明確にする。理論と実践に意味のある、スポーツパフォーマンス構造を示し、パフォーマンスシステムとその構造のモデルの基本コンセプトが明らかにされる。

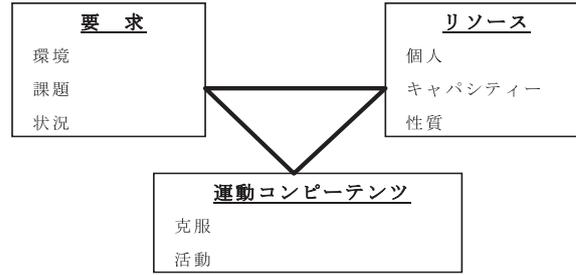


図4：要求，リソース，コンピーテンツの関係

#### 4-1 パフォーマンスシステムとその構造モデル

スポーツパフォーマンスはシステムとしてモデル化されてきた。システムとその構造的性<sup>13)</sup>についての研究はパフォーマンス理論の中心にある。

スポーツパフォーマンスシステムのモデル化は、パフォーマンス構造の側面とレベルを描くことが中心になるため、システム全体の複雑性を細部にまで捉えているわけではない。認識レベルがそこまでいっていないということでもあり、パフォーマンスは、部分システム —— パフォーマンス要因など —— を構成しているたくさんの変数の関数であるために、全体を捉えることは簡単ではなく、他方、実践にうつすことができるかどうかということも問題で、要素が多すぎると、トレーニングへの応用はできなくなってしまう。その意味で、適度な精度で、全体を捉えられるようなシステム的な手法が重要となるのである。

たくさんの種目で示されているパフォーマンスのシステムと構造のモデルは、測定可能な量についての研究成果であり、バイオメカニクス・解剖学・パフォーマンス生理学／スポーツ医学・心理学・社会学のアスペクトが参考にされている。パフォーマンス研究に参与する自然科学分野、そして心理学は、独自の構造アスペクトをもっている。正確に規定できるキネマティックな測度とダイナミックな測度・物的条件(用具など)にもとづいて、バイオメカニクスは力学的モデルを発展させ微分方程式を示してきた。これを用いて、新しい動作の可能性が検定され、新たなパフォーマンス次元が導きだせる。パフォーマンス生理学は、生体のパフォーマンス能力 —— 身体的パフォーマンス状態 —— を、器官系とその関係の機能測定値にもとづいてモデル化する。心理学は、一般には、生体-環境・人間-客體・個人-社会の関係を内容とする、行為と行為調節のモデルを捉えている。そのとき、自然科学的モデルと異なり、要素間関係の量化、ないしは数学的モデル化はほとんどできていない。手がかりとなるモデルに触れる前に次の点を指摘しておく。

●パフォーマンスのシステムと構造のモデルは、トレーニング科学からみると、現在の発展段階という制限があり、関連分野のレベル・これまで達成した統合水準・トレーニング方法上の実践性という要求に左右される。それに対して、全体をとらえることのできるモデルを求める声も大きく、各分野の統合や全体的考察をはかることは理論のしっかりとした研究土台をつくることにつながる。

●パフォーマンス構造モデルは、目標達成の基礎として、時間をかけたパフォーマンス前提の形成を導くことに役立つ。パフォーマンスシステムは、年齢やパフォーマンスレベルに影響をうけ、要素の関係はダイナミックに変動する。広範な構造変動《は稀であるが、本質的な技術が変化すると、たとえば、スキー距離走のスケート技術への移行のときのように、大きな構造変動がおきる。

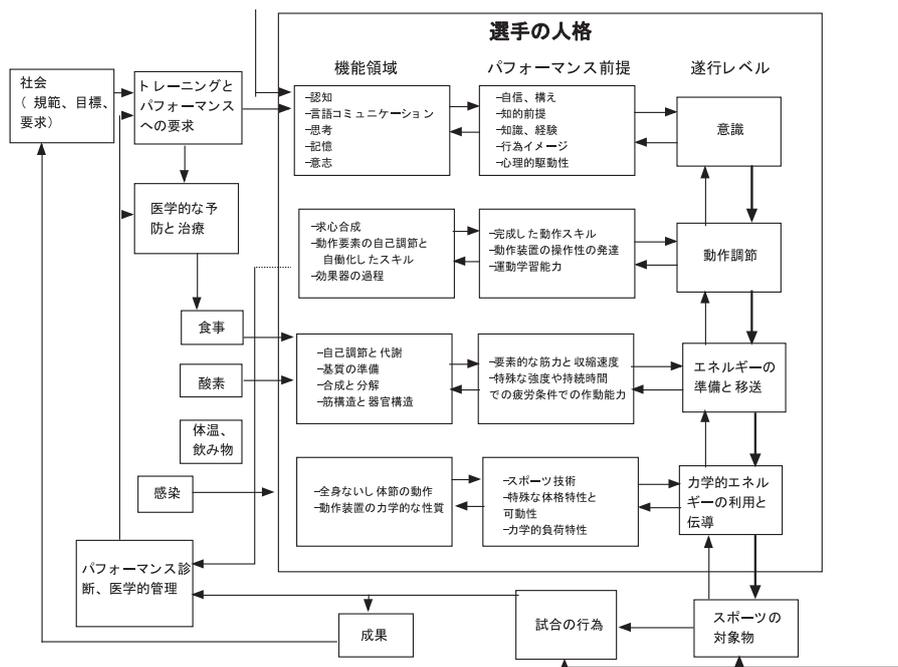
●パフォーマンスモデルはいろいろな質の構造要素から成り立っている。—— 能力とか技能のような —— 個人のパフォーマンス前提はいろいろなテストで診断されるが、部分パフォーマンス・各パフォーマンスパラメータ —— たとえば、バイオメカニクスの測定値、乳酸値など —— やその関係をとらえたからといって、試合パフォーマンスにそのまま表現されるわけではない。その場合、試合パフォーマンスとの関わりで、相関分析と因子分析をつかい、重要な関係や依存関係が示される。しかし、習得すべきパフォーマンス前提と、複雑な試合パフォーマンスに対するその影響との質的な違いが曖昧になる。

●構造モデルやシステムモデルの多くは、科学的にどの程度妥当なのか、という点、そして、トレーニング方法上十分なものなのか、という点から検討されなくてはならない。つまり、システム要素間の相互関係の詳細な研究が必要だということである。他方では、こうした関係を、仮説にもとづいて質的に説明するような構造モデルにも、発見的な意味は十分にあるということも重要である。

#### 4-2 パフォーマンス遂行のシステムと構造

パフォーマンス遂行のシステムは、パフォーマンス行為の要素とその関係によって構成されている(図6)。

図5は1980年ギェントラハの論文「瞬発力系と持久系種目におけるパフォーマンス能力、試合パフォーマンス、トレーニング内容の構造メルクマールについて」<sup>14)</sup>で示されたモデルであり、修正され図6のモデルとなった。



運動操作制御」,「エネルギー代謝(基質転換とエネルギー産生,基質の移送)」,「全身と体節の力学的運動」のチェックというチェックリストとして活用できる。

図6の各レベルの内容について以下簡単に示しておく。

**力学エネルギーの利用と伝達のレベル**。これは内力や外力の作用過程に対応しており,キネマティックやダイナミックの特性量や特性曲線を使って示すことができる。コースや走路ごとの「力の配分」構造,部分走路毎の速度や比率などもこれにはいる。

**エネルギーの供給と移送転換のレベル**は,筋内部で化学的エネルギーを力学的エネルギーに変換する生理学的-生化学的過程をさし,心肺系によって実現され,長時間のパフォーマンスでカナメとなる移送/蓄積過程が重要である。

**動作調節のレベル**は,筋活動の感覚運動的な操作・制御過程をさし,バイオエネルギー過程を賦活し抑制することで,力学的エネルギーを最適に伝達・利用することを狙いとしている。

**行為調節と行動調節のレベル**は,行為をしているときの認知過程 -- 認知と思考 -- ・意思決定過程をさし,モチベーション・エモーション・意志という要素もはいる。これは,行為と行動の調節のなかで働いている。さらに,戦術的に重要な認知・戦略-戦術的な全体イメージの作成・意志決定もはいる。

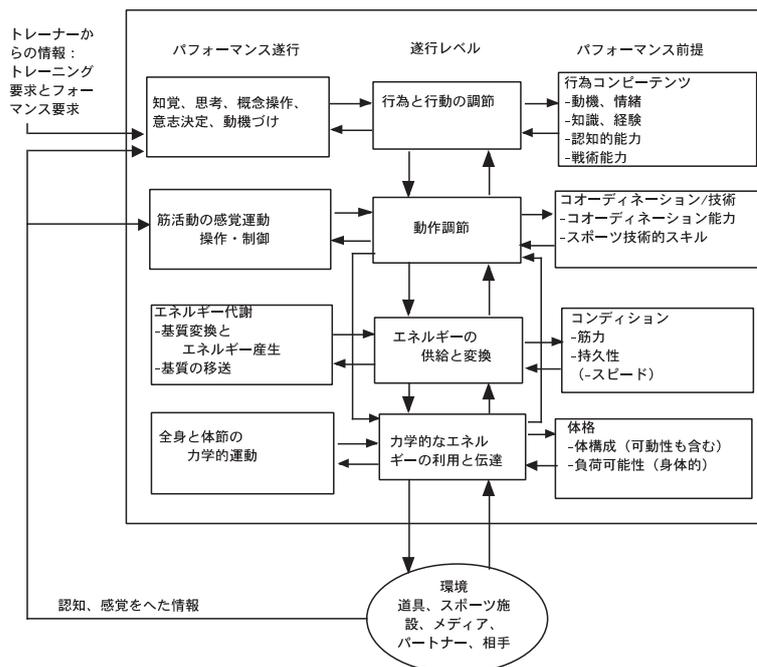


図6：スポーツパフォーマンスの一般構造モデル

#### 4-3 パフォーマンス能力のシステムと構造

パフォーマンス能力(パフォーマンス状態)は,個々の前提と,その前提間の関係から構成されている。パフォーマンス能力は遺伝によって決定されているとともに,スポーツ活動に展開された素質とトレーニングで獲得した状態をさす。一般構造モデルには,パフォーマンス遂行の4つのレベルにもとづいて,4つのパフォーマンス要因と,それに対応した4つのパフォーマンス前提が示されている。

- 体格・形態
- コンディション
- コーディネーション-技術
- 行為コンピテンス(人格)

4つの要因の相互関係は次のように示されている。

● 体格・形態は,パフォーマンス能力に大きく影響する身長・体重・プロポーションなどをさす。たとえば,体操選手・漕艇選手・スプリンター・投擲選手などは外見上異なっている。それはエネルギー-コンディションレベルのパフォーマンス前提が適切であるときにだけパフォーマンスに影響する。円盤投げや砲丸投げの選手にとって,長身は適切な駆動力を生み,漕艇選手ではコース全体でのエネルギー代謝を最適にすることができる。

● 力・持久性・そして一部スピード能力のようなエネルギー-コンディションはパフォーマンスを決定づけるものであるとはいえ,ほかの要因と深く関係している。体格との関係は相互的で,エネルギー-コンディションを《間にはさむ《ことによって,パフォーマンスを左右するというだけではなく,エネルギー-コンディションポテンシャルがパフォーマンスを左右する度合いは,プロポーション・体格によって左右される(物理的な)体重-パフォーマンス比率にも影響を受ける。エネルギー-コンディションポテンシャルは,精密な操作と制御を必要とする。つまり,筋内エネルギーが,時間的にもレベルとしても,外力の作用と同調しつつ,複雑な全身動作を発生させるように,賦活されたり抑制されたりしなければならない。とりわけ,持久性パフォーマンスではエネルギー損失を避けなければならない。エネルギー-コンディションは,技術-コーディネーション,つ

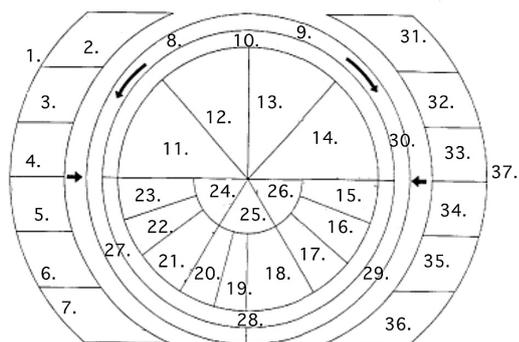


図7：球技における試合パフォーマンス構造

まり動作調節を前提としてのみパフォーマンスに影響する。

●コーディネーション技術は、他の要因との絡み合いのなかで、複雑な動作技術を要するようなパフォーマンスだけではなく、すべてのパフォーマンスに重要である。スポーツ技術的スキルとコーディネーション能力——コーディネーション技術というパフォーマンス前提——は、エネルギー過程、環境条件と対峙するときの力学的エネルギーの利用と伝達、を対象としており、これに最適に適合しなければならない。技術的スキルとコーディネーション能力は、この要因の前提として、形成やパフォーマンスへの有効利用という点で、習慣や行為というパフォーマンス前提に調節的影響を受ける。この前提は、このモデルでは最上位にあり(行為コンピテンス)、行為操作と行動属性として、あるいは人格特性として組み込まれている。

●行為コンピテンス要因では、意識的で、課題にあった認知過程・思考過程・意思決定過程を可能にし、コーディネーション、そこに含まれるエネルギー・コンディション前提を目的的に活用する。とくに戦略-戦術的なパフォーマンス前提をさし、モチベーション・エモーション・意志というパフォーマンス前提が重要で、精神的、身体-生体的なエネルギーポテンシャルの駆動、疲労のときの集中を左右する。

#### 4-4 細かな構造について

パフォーマンスの構造モデルは一般的なもので、競技種目毎のトレーニングや試合という面から、より細かな構造が記述されている。図7は、球技系のパフォーマンス構造モデルである。全体で37の要素から成り立っている。要素2から7はパフォーマンスに影響する情報、試合中の心理的運用の質としてまとめられている。内容として、目的にあった試合の直前準備(ピーキング、テーパリング)、プレー中のコーディング、ハーフタイムでの指導、状況にあった選手交代の戦術、キャプテンシー、医学的対応が入っている。右側の要素31から36は、パフォーマンスに影響する客観条件としてまとめられ、相手の行動、レフリー、観衆、サイドの有利不利、天候、ユニフォーム(デザインや質)が入っている。これらはプレーの外側にある客観前提であり、パフォーマンスに影響する要素として位置づけられている。円形でしめされているプレイヤーの内的主観的パフォーマンス前提には、要素8：意識の質、要素9：行動様式、要素27：自信・構え・動機、要素29：専門的な試合心理特性、要素30：行動様式(プレー中のモラルの質)、が外側に位置づけられている。その内側の上部に要素10：集団パフォーマンス前提、下部に要素28：パフォーマンスを決定する主体要因が示され、前者には要素11から14が、後者には、要素15から26までが位置づけられている。中心には要素24から26があり、要素24：優位なコンディション能力には、要素21：出足のスピード、加速能力、動作スピード、要素22：専門持久性、要素23：球技固有のスピードが入り、要素25：専門の運動パフォーマンスには、要素18：ポジション毎の前提、要素19：技術的スキル、要素20：コーディネーション能力が入り、要素26：認知的過程の質には、要素15：認知、分析、意志決定のスピード、要素16：戦術知識の状況にあった活用、要素17：コミュニケーション能力が入っている。この構造モデルは、表層のプレー現象と深層のプレー要素を概観できるように工夫されている。一般に行われているゲーム分析は表層構造の分析にあたり、現象記述によって、攻撃と防御、失敗と成功、プラスとマイナス、などのアクションの分類にもとづいた量化の手続きが使われている。この現象記述は最近の映像分析記述の高度化によって、細部にわたってタグ付けが行えるようになり、分析の再現性や信頼性が確保されるようになった。現象記述にもとづい

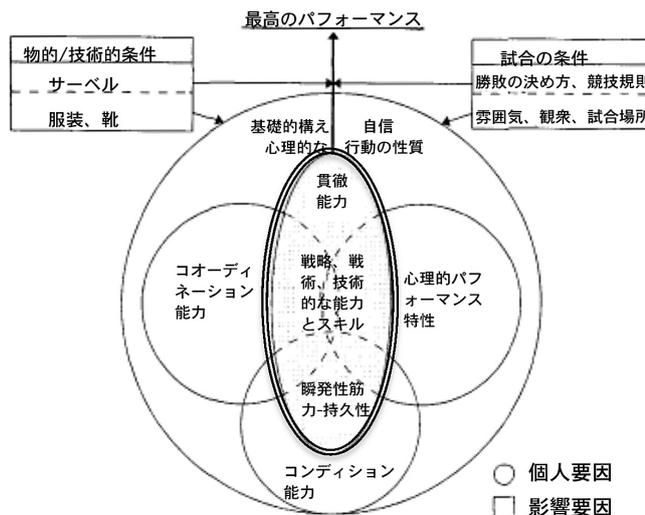


図8 フェンシングにおけるパフォーマンス構造

て、その背後にある深層構造が分析されなくてはならない。こうしたモデルを使うことによって、中心にある要素24, 25, 26の着目しつつ、その要素をさらに詳細にチェックし、トレーニング課題をあきらかにすることができる。あわせて、チームの強みや弱み、相手チームの強みや弱みを詳細に分析することができ、試合コンセプト、戦術的なコンセプトをつくる上でも多くの情報を得ることができる。図8はフェンシングパフォーマンス構造モデルである。円で示されている個人要因は、基礎的な構え、自信などの心理的行動特性を基盤として、その上にコーディネーション能力、心理的パフォーマンス特性、コンディション能力の3つの円がかさねられて描かれ、その上に、貫徹能力、戦略戦術技術能力、瞬発性筋力・持久性の二重円が描かれている。フェンシングパフォーマンスの中心にあり、前掲として勝敗を決定する能力とその背景にある能力という立体的モデルが特徴として読み取ることができる。

## <引用文献および注>

1) 対象とした主要文献は、

- ①Schnabel, G., Harre, D., & Borde, A. (Hrsg.): Trainingswissenschaft, Sportverlag, 1994
- ②Schnabel, G., Harre, D., & Borde, A. (Hrsg.): Trainingswissenschaft, 2. Auflage, Sportverlag, 1998
- ③Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.): Trainingswissenschaft, 3. Auflage, Sportverlag, 2003
- ④Schnabel, G., Harre, D., & Krug, J. (Hrsg.): Trainingslehre – Trainingswissenschaft, Meyer & Meyer Verlag, 2008
- ⑤Schnabel, G., Harre, D., & Krug, J. (Hrsg.): Trainingslehre – Trainingswissenschaft, 2. aktualisierte Auflage, Meyer & Meyer Verlag, 2011
- ⑥Schnabel, G., Harre, D., & Krug, J. (Hrsg.): Trainingslehre – Trainingswissenschaft, 3. aktualisierte Auflage, Meyer & Meyer Verlag, 2014

である。

- 2) Schnabel, G., G.Thiess (Hrsg.): Lexikon Sportwissenschaft, Sportverlag Berlin, 1993, S. 530–531.  
[Leistung] には, [1. work; effort; 2. performance] が, [sportliche Leistung] には, [athletic performance] の英語が当てられている。
- 3) Thiess, G., G. Schnabel, R. Baumann, H. Gropler, H. Ritter, R. Winter (Hrsg.): Trainingstermini, Theorie und Praxis der Koerperkultur, Berlin, 1975, Sonderheft  
この中で、スポーツパフォーマンスは次のように定義されている。「測定可能な、あるいは、特定の評価法によって決められた、スポーツの動作行為の結果、並びに、この結果を生み出すパフォーマンス遂行」。
- 4) Thiess, G., G. Schnabel, R. Baumann (Hrsg.): Training von A bis Z, Sportverlag, 1980. この辞典は、前掲3にしめした1975年身体文化の理論と実践誌別冊として刊行され、その後さまざまな検討をふまえて出版されたものである。
- 5) 綿引勝美：ドイツ民主共和国 運動学の研究, 神戸大学研究集録 81集, pp. 279–298.
- 6) 綿引勝美, 高橋日出二, 上田憲嗣訳, Hartmann, C.: 初歩の動作学—トレーニング学, Lehmanns, 2014
- 7) Hacker, W.: Allgemeine Arbeitspsychologie, Verlag Hans Huber, 2005, 2015
- 8) Franke, E.: Bewegung – eine spezifische Form nicht–propositionalen Wissens, in: Gabriele Klein (Hrsg.): Bewegung – Sozial– und kulturwissenschaftliche Konzepte, 2004, transcript Verlag, Bielefeld, S. 109–131
- 9) このような観点から、不確定性、不安定性、不確実さ、偶発性などの検討をおこなっている「スポーツの可能性」研究に注目しなくてはならない。Koerner S., Peter F. (Hg.): Die Moeglichkeit des Sports, transcript Verlag Bielefeld, 2012. このなかで、アルケマイヤーは論文「動作のなかでの思考」の「不確実性を克服する実践的なエキスパートとしてのスポーツ選手」のなかで、救急医や核施設事故対応チームのような「高度信頼性組織 (High reliability organisation)」の次のような5つの行為原則をあげ、スポーツ選手の特性に重ねている。①成功よりも失敗に対してより大きな注意を向けること、②大まかで単純化した解釈を拒否すること、③状況、経過、社会条件に対する精密な勘、④フレキシビリティとアドリブ・即興に努力すること、⑤専門的な知識とできる能力を尊重すること。
- 10) Mathesiuss R.: Zur leistungswirksamen Auspraegung psychischer Wettkampfeigenschaften im Trainingsprozess, Dissertation zur Promotion B, DHfK. 1983
- 11) マテシウスは、心理的な試合特性を、「比較的確定された、スポーツ活動とその種目毎の要求によって決定された、複合的な心理的調節の質の特殊に形成された前提である」と定義している。
- 12) Froehner, G.: Die Belastbarkeit als zentrale Groesse im Nachwuchstraining, Philippka Verlag, 1993
- 13) 構造：一つのシステムの構成要素相互の関係の集合
- 14) Gundlach, G.: Zu den Strukturmerkmalen der Leistungsfahigkeit, der Wettkampfleistung und des Trainingsinhaltes in den Schnellkraft– und Ausdauersportarten, Dissertation zur Promotion B, DHfK, 1980
- 15) 同上, S. 10–11

# **An Introductory Theoretical Approach on the Developments of the Applied Training Science in the GDR (3)**

WATAHIKI Katsumi

The aim of this paper as a third literature review is to discuss the theoretical problem, especially central categories of the independent applied training science (Trainingslehre – Trainingswissenschaft) in the GDR.

Sport training is connected to objectives that are related to the development of sport performance capacity or to the presentation of sport performance, especially in athletic competition. Chapter 2 “Performance structure, performance capacity, and performance development” in the textbook “Trainingslehre–Trainingswissenschaft” (2014) discusses central categories of training science.

Training science is defined as that sub discipline of sport science, which analyzes sport training, performance and competition from an interdisciplinary point of view.

Modern future-oriented approaches in the examination of the performance structure try to illustrate the correlation between the factors with an integral concept. It is that mutual conditionality or structural and functional linkage of biological processes of the energy regulation (fitness level), the sensorimotor processes of the movement regulation (technique / coordination), and the mental-cognitive processes of the action and behavior regulation (strategy / technique), combined with the situations outlasting, character-specific (cognitive, emotional and motivational) dispositions, that characterize the substance of a performance demands and performance capacity structure. These performance structure issues become important to the trainer, when practicing and training by goal formulation, determination of the necessary training content to reach the goal, training means and training methods are to be directed to where the athlete trains according to the demands. The trainer finds his basis for orientation in the demand structure. Demand analyses are established during individual analytical steps that are executed with precision, applying methods of training science specific to high-performance sports.

Demands, performance requisites and training implementation have an inner connection that was linked to the assertions regarding complexity the hierarchy of the regulation levels, and self-organization.