ISSN 2432-5104

スポーツ科学研究

第1集
平成29年
3月






日本大学スポーツ科学部
スポーツ科学研究所

刊行にあたって

小　山　裕　三

日本大学スポーツ科学部

2016 年 4 月，日本大学スポーツ科学部が本学の 16 番目の学部として開校し，それに伴う形で「スポーツ科学研究」を発刊する運びとなりました．学部のスタートに合わせて無事発刊となったことを，まず皆さまとともに喜びたいと存じます．

さて，現在日本では 2020 年の東京オリンピック開催も決定し，スポーツにおける社会的需要はますます高まりをみせており，「スポーツ立国」の実現を目指し，国をあげて様々なスポーツに関する事業，施策が行われております．施策，事業の内容はスポーツの振興や，スポーツを健康づくりに役立てようといったものも見られますが，やはりその中心は世界で戦うことのできる競技者と，それを実現することのできる指導者の育成，スポーツ科学研究の推進，ということになるかと思います．2016 年ブラジルのリオデジャネイロで行われたオリンピックにおいて，日本は過去最高のメダル獲得数を記録し，次回の自国開催での活躍により一層の期待がされています．そのような現状のなかで，スポーツ科学部が果たす役割は非常に大きく，競技者，指導者の育成はもちろんのこと，スポーツにおける科学研究の推進を含め，これらは使命といっても過言ではないと考えます．

このような役割を持つスポーツ科学部において，この「スポーツ科学研究」は，皆さまが行っているスポーツに関わる研究や，日ごろの指導現場での実践等の活動から得られた「生きた知見」の集積を行う場所であると考えられます．スポーツの本質的な価値を求め，自然科学的な研究のみならず様々な現場で行われている実践的知見を，その分野の研究方法論のもとにおまとめいただき，披露していただくことが，日本大学スポーツ科学部の「レガシー」となっていくことを信じております．

目　次

〔総説〕…… 5

青山　亜紀…スポーツトレーニングのピリオダイゼーションの本質的意義
：マトヴェイエフ理論に関する論争から……5

小松　泰喜…競技スポーツにおけるコンディショニングの再考…… 15

森丘　保典…コーチング学の体系化に向けたスポーツ科学の役割とは
：スポーツ科学研究の射程…… 23

研究所規程 ……33

執筆要項 ……36

編集後記 ……39

スポーツトレーニングのピリオダイゼーションの本質的意義：マトヴェイエフ理論に関する論争から

青　山　亜　紀*
Aki Aoyama

日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

キーワード：ピリオダイゼーション、競技力、スポーツフォーム

1．はじめに

競技スポーツの最大の目的は，目標とする試合での最高の競技成績達成にある．この実現には計画的なトレーニングの実施が不可欠であるため，適切なトレーニング計画を立案することの必要性に異論はない．トレーニング計画立案の基盤となっているのは，1960 年代に旧ソ連の研究者であるマトヴェイエフ（Матвеев,Л.П）が体系化したスポーツトレーニングのピリオダイゼーション理論である．マトヴェイエフ理論とも呼ばれるこのトレーニング計画に関わる理論は，大きな成果をあげ世界的に広く認知されたことから（村木，1994），現代のスポーツトレーニング学の土台として位置づけることができる．しかし 1990 年代を迎えると，この理論に対し多くの疑問と批判が生じ，スポーツトレーニングのピリオダイゼーションの本質に疑問が投げかけられるようになってきた．このようなマトヴェイエフ理論に対する批判を分析することは，競技スポーツにおける選手の準備システムを検討するために極めて重要なことであり，現代のトレーニングの本質を見極めることにつながると考えられる．

したがって本論では，まずマトヴェイエフ理論を再確認し，そのマトヴェイエフ理論に対する批判を分析する．さらにこれらの批判を踏まえたマトヴェイエフ理論に対する擁護者の見解を検討する．そして，最後にこれらの議論を踏まえて，スポーツトレーニングのピリオダイゼーションの本質を再考し，現代の競技スポーツにおける選手の準備システムの在り方を検討していきたい．

2．マトヴェイエフ理論とは何か

マトヴェイエフ理論の本質は，「理論構築の方法論」と「スポーツフォーム（спортивная форма）」の概念にある．

「主要試合での最高の競技成績達成」という課題を解決するために，まずマトヴェイエフ（1985）が着手したことは，世界の多くのトップ選手（陸上競技，ウエイトリフティング，水泳）の年間の競技記録の動態の分析であった．この分析の結果，トップ選手は年間を通して常に良い記録を達成しているわけではなく，記録の動態には以下のような一定の周期が存在することを見出した．①選手が良い記録を達成するようになるまでには時間がかかっている．そして②一旦良い記録を達成すると，そのレベルの記録を一定期間維持することができている．しかし③その後，必ず記録の低下が起こるという「周期的変動」である．この競技記録の周期的変動の原因を追及したマトヴェイエフは，このような変動は季節や競技日程に影響を受

＊ 日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科（〒 154-8513　東京都世田谷区下馬 3-34-1）
College of sports sciences, Nihon University (3-34-1 Shimouma, Setagaya-ku, Tokyo 154-8513, Japan)

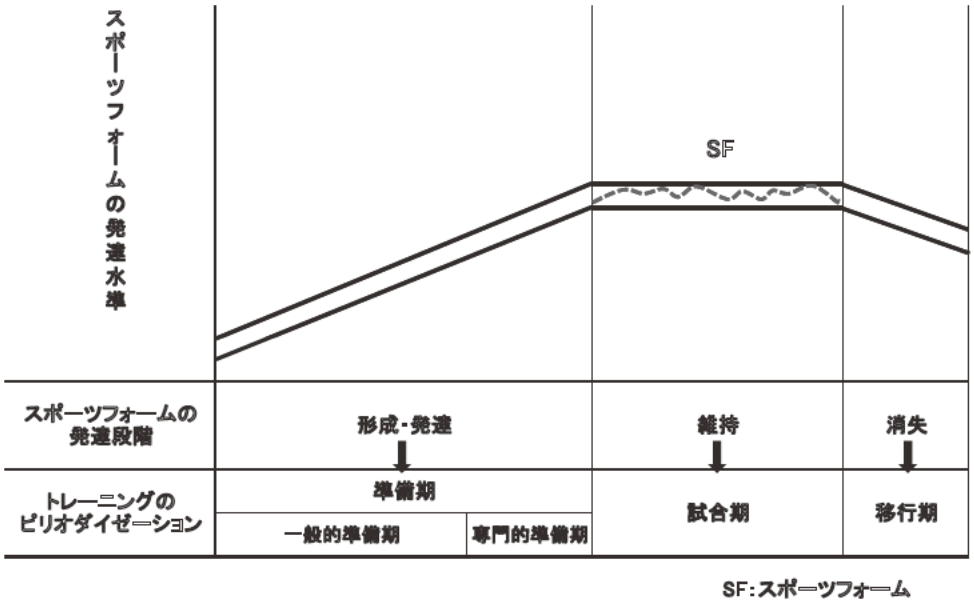


図１　ピリオダイゼーションとスポーツフォームとの関係（村木，1994 より改変）

けているという当時の一般的な見解に対し，「良い記録を生み出す」根拠を選手自身に関わる現象，すなわち，選手が良い記録を達成するのはどのような状態のときであるのかという点に見出したのである．選手が試合で良い成績を残すためには，その競技を行うために必要な体力的要素の向上はもちろんのこと，技術・戦術的な準備も必要となり，さらに試合に対する心構えもできていなければならない．このように，選手が試合に臨むためには様々な準備を行わなければならず，これらの準備のうち一つとして欠けることなく，すべて万全に整うことができなければ良い成績を達成することは不可能である．すなわち，選手は「試合に臨むための万全な準備状態」になった時，はじめて最高の成績を達成することができるのである．

このように，マトヴェイエフは最高の競技成績達成における，選手の「試合に臨むための万全な準備状態」の重要性に着目し，これを「スポーツフォーム」と名付け，「競技者の身体的・技術的・戦術的・精神的要素が包括された，総合的な最高の準備状態」（マトヴェイエフ，1985）と定義した．そして選手の「試合に臨むための万全な準備状態」であるスポーツフォームが形成されるプロセス，この現象こそが記録が周期的に変動する要因であるとした．この「選手の万全な準備状態＝スポーツフォーム」は，①形成されるまでに時間がかかり（そのために良い記録を残すことができるまでには時間がかかり），②一旦形成されると「その状態」は比較的安定して維持できる期間があり（良い記録を達成するとある程度そのレベルの記録を維持することができ），③その後「その状態」は失われていく（記録が低下する），という「形成・発達－維持－消失」という周期的な法則性にしたがい形成されるのである（マトヴェイエフ，1985）．

マトヴェイエフはこの周期的法則性に基づき，スポーツフォームを合理的に獲得する方法として，トレーニングプロセスを「準備期・試合期・移行期」に区分するに至った（マトヴェイエフ，1985）．図１に示したように，トレーニングプロセスの各期間はそれぞれ「スポーツフォーム」の周期的法則性に対応しており，さらに長期にわたる準備期は一般的準備期と専門的準備期に区分され，一般的準備期ではスポーツフォームの前提条件の形成，専門的準備期ではスポーツフォームの完成が目指される．そして，長期にわたって形成されたスポーツフォームを維持する試合期において選手は試合に臨み，移行期では心身の疲労回復が目指されることとなる．

これらの知見は単なる記録分析の結果からだけ

ではなく，この結果を実践の場でのトレーニングやコーチング活動の実情と照合することにより実践知として取り出されたものである．要するにマトヴェイエフ理論とは，実際の指導現場で得られた実践知を帰納的に取り出し，エビデンスとしての自然科学的成果と切り結びながら導き出された概念であるスポーツフォームを基軸として体系化されたピリオダイゼーションなのである．このようなピリオダイゼーションの本質により，たとえ実力のある選手でも，選手がその試合の瞬間に最高の準備状態であるスポーツフォームを獲得していなければ，その試合において最高の競技成績達成は実現不可能となることの意味が理解できるはずである．

３．マトヴェイエフ理論に対する批判

このようなマトヴェイエフ理論に対し 1990 年以降トップ選手のコーチや専門家たちは，マトヴェイエフ理論の「現代の競技システムにおける不適合性」と「理論構築の方法論における問題性」という 2 つの問題点を指摘した．

3.1.「現代の競技システムにおける不適合性」

30 年以上も前から時が止まったままである（Верхошанский，1998；Селуянов，1995；Платонов，2009；魚住，2001）とも揶揄されるように，1990 年以降マトヴェイエフ理論は多くの専門家たちから時代遅れの理論であるとのレッテルを貼られるようになった．さらに，競技スポーツに影響を与える多くの条件にもさまざまな変化がみられ，とくに試合の商業的価値の高まりとともに重要な試合数が顕著に増加し試合期の長期化につながった（Платонов，2009）．このような状況から多くのトップ選手のコーチや専門家を中心に，マトヴェイエフの提唱するピリオダイゼーションに基づくトレーニングプロセスでは，現代の競技スポーツにおけるトップ選手の要求に応えることができないという批判が巻き起こった．本来スポーツフォームは長い準備期を経て初めて形成され，スポーツフォームが維持されている期間に試合へ出場をすることを基本としている．しかし現代（1990 年代）のトップ選手は長期的な準備を行うことは不可能に等しく，マトヴェイエフの提唱するシングルサイクルおよびダブルサイクルのトレーニングプロセスを適用することができなくなった．このようなことからスポーツフォームの周期的発達という概念自体に疑問が投げかけられるようになり，専門家の中には「スポーツフォームは維持するだけでなく常に向上し続けることが可能である」という考えや，「年間を通してスポーツフォームを維持することができる」という見解を持つものも現れるようになった（Матвеев，2010）．しかしマトヴェイエフは，競技力の向上はそのような時代状況によって左右されるものではなく，「スポーツフォーム」の形成―維持―消失という周期的プロセス以外には起こり得えないものであるため，トレーニングプロセスは「スポーツフォーム」を合理的に獲得する方法として組み立てられるべきである（マトヴェイエフ，2003）と主張した．これに対して批判者たちは，マトヴェイエフは時代の変化に応じて新たな知見を取り入れ，根本的な修正をすることもなく，30 年前に打ち立てた自身の理論に固執している と指摘し（Верхошанский，1998；Селуянов，1995；魚住，2001），マトヴェイエフ理論に対し，もはや理論的にも実践的にも意義を見出すことはできないとし，近年のスポーツの実情を考慮したスポーツトレーニングに関する新たな概念の必要性を強く要求したのであった．

このようにしてマトヴェイエフ理論は，多くの批判者たちの目には「30 年以上も時が止まったまま，信奉者たちによって古くなった概念を固辞し続けているだけのもの」として映ったのである．

3.2.「理論構築の方法論における問題性」

マトヴェイエフは，スポーツトレーニングにおける理論を構築する際に優先されるべきことは，実際のスポーツの現場で得た具体的知識であるとし，それらの実践知を基に根拠となる自然科学的研究成果を含みながら理論を構築している．これは旧ソ連の時代からのトレーニング理論が，教育学を基盤とした複合的な学際領域と考えられてい

たことによる（魚住，2001）．

しかし，このような実際の現場で生じた現象から帰納的な方法で結論を導き出すというマトヴェイエフによる理論の構築方法について，多くの批判者たちは「原理や法則を導き出すデータの信頼性および有効性は非常に低く，主観的な内容に基づいて恣意的に法則を導き出しているにすぎない」（魚住，2001；Verchoshanskij，1999）と真っ向から拒否する姿勢をとっている．確かに，以前のトレーニング理論における生理学的知見の役割は，実践の場で生じた現象の説明に終始しているという状況にあった（Селуянов，1995；魚住，2001；Verchoshanskij，1999）．しかし，その後のスポーツ科学，とくにスポーツ生理学の発展によって，現代の過大な環境下にあるスポーツトレーニングの現場では，さまざまな生理学的指標を積極的に取り入れる傾向になってきた．しかしこの結果，スポーツフォームの全体性が忘れ去られ，トレーニングシステムは生理学的基盤に基づくべきであるという，実際の現場を無視したような偏った主張が強調されるようになった（魚住，2001；Verchoshanskij，1999）．

このようなスポーツ科学の研究動向の変化のなか批判者たちは，マトヴェイエフは主要概念であるスポーツフォームという現象の発生の根拠を得る目的のために，都合よく断片的に生理学的知見を利用しており，生理学的知見に基づいた明確な根拠を何一つ示していないと述べている．批判者たちは，このようなマトヴェイエフによる理論構築法は学問的に大きな過ちであるとし，都合よく自然科学的知見をちりばめた似非科学であると強く批判した（Селуянов，1995；魚住，2001；Verchoshanskij，1999）．さらに，スポーツトレーニングに関わる問題に教育学的要素は何の関係もなく，その理論の科学的基盤となるべきものは生理学的知識であるとした．したがって，本来のスポーツトレーニング理論のあるべき姿は，生理学的研究によって明らかとなった知見を基に，トレーニング方法やトレーニング計画を構築する，いわゆる演繹的なアプローチに基づいていなければならないという見解を示している（魚住，2001；Verchoshanskij，1999）．このような立場をとる多くの批判者たちにとっては，「理論構築の基礎となるべき生理学的根拠が薄弱である」マトヴェイエフ理論は，机上の空論にすぎないと判断せざるを得ないのだろう．

４．マトヴェイエフ理論批判に関する擁護者の見解

ウクライナの研究者であるプラトーノフ（Платонов，В.Н）は，スポーツトレーニングに関わる問題を近年の自然科学的研究成果を踏まえつつ，現代の選手の準備システムを実践現場からの帰納的なアプローチによって検討している数少ない専門家の一人である．プラトーノフ(2009)は，この論争がスポーツ科学史上稀にみるほどの常軌を逸した激しい展開となった大きな理由として，既存の理論を徹底的に批判することによって，自分の見解を大々的に宣伝する批判者たちの感情的であからさまな姿勢を問題視した．そしてこの原因として，1990 年代のソ連崩壊とともに訪れた社会の混迷期に，ロシア，ウクライナ，その他旧ソ連共和国から国外へと移住した一部の専門家たちによる，研究者としての生き残りをかけた捨て身の活動によってこのような批判が広がりをみせたとの見解を示している．

未来に向かって研究を発展させようとするプロセスに，各時代における研究動向を考慮した発展的な議論が必要であることは自明である．しかし批判に対する明確な根拠を示さず，自身の目的を遂げるためにマトヴェイエフの見解を根本的に歪曲しているだけの論争は，残念ながら競技スポーツの未来に向けた生産的な活動につながるとはいえない．既存の理論のあらさがしに没頭している批判者たちは，議論に内在するスポーツ科学の在り方に関する学問論的テーマを見失っているといえよう．そのような状況下でプラトーノフは，批判者たちの感情的で偏見に満ちた見解を冷静に取り除き，本来進むべき議論の方向性を取り戻した．競技スポーツの発展のためには「競技力を向上させること」，この課題が中心となり議論が展開されなければならなかったはずである．なぜなら，それこそがマトヴェイエフ理論の本質であるから

だ.

プラトーノフ（2009）によれば，マトヴェイエフ理論は「競技力の状態」をコントロールすることにその本質があるという.「競技力」は単に一面的な能力だけではなく，身体面，技術面，戦術面，精神面など競技を行うために必要な選手のあらゆる面の能力を，その競技を行うためにひとつのまとまりとして機能させなくてはならない．そして，選手の生理学的適応による機能向上の結果によって生じた単なる生理学的観点からの高いレベルのトレーニング状態とは違い，スポーツフォームは,競技力を構成するさまざまな要素（体力・技術力・戦術力・精神力等）が有機的に作用し，複合的なまとまりとして機能する状態であるととらえていた．すなわちマトヴェイエフは，すでに研究当初から競技力の構造の全体性を考慮して理論の展開を行っていたのである（マトヴェイエフ，2003,）．これに対し生理学的知見を研究基盤としていた多くの批判者たちは，トレーニングによって生じた身体の物的側面としての生理学的機能向上の結果を偏重し，スポーツフォームの本質をとらえることができなかったので，統一体としての競技力の高いトレーニングレベルとの違いを理解することができなかったと考えられる．だから「スポーツフォームは維持するだけでなく常に向上し続けることが可能である」や「年間を通してスポーツフォームを維持することができる」などの見当違いな批判を繰り広げ，スポーツフォームの周期的発達という現象自体を疑問視した（Матвеев，2010；魚住，2001）．これは競技力の向上という課題を，生理学的知見を基盤とする演繹的なアプローチという一面的な方法では,「競技力の構造」の全体性を踏まえて理解することは困難であるためである．その結果，マトヴェイエフの提唱するトレーニングプロセスは，現代のトップ選手に適さないという見当はずれのレッテルを貼ったのである.

スポーツフォームの本質についての正確な理解があれば，年間を通じて多くの試合に出場しなければならない種目に，マトヴェイエフが提唱しているトレーニングプロセスをそのまま適応することはできないということ，そしてマトヴェイエフ理論が決して時代遅れの理論ではないことを理解することは容易である．なぜなら，マトヴェイエフ理論の本質は「試合における最高の競技成績達成」のために選手の競技力を最高の状態につくりあげることにあり，年間に開催される多くの試合すべてに照準を合わせているものではないからだ.

マトヴェイエフ理論に対する批判を分析することによって，スポーツ科学における理論構築の方法論の問題性が浮き彫りとなり，実際のスポーツ活動からかけ離れた研究領域によって導き出された一面的な知見をもとに，実際のスポーツの現場で生じた現象を判断することが，その現象の全体性を見逃す大きな危険性をはらんでいるということが明らかとなった．細分化された研究領域や研究課題について詳細な検討を行うことが重要であることは論を俟たないが，実際のスポーツの現場で生じている問題は，人間による複雑で複合的な現象であることを忘れてはならない．このようなマトヴェイエフ理論にまつわる論争の根底に存在していた専門家同士の理論構築の方法論的対立は，まさに我が国のコーチング学においても同様の問題が生じている（朝岡, 2011）が, 競技スポーツの発展のためには無意味な論争を避けなければならないだろう．さらに付言しておきたいのは,マトヴェイエフ理論が用いている自然科学的エビデンスの不十分さという批判者たちの指摘についてである．マトヴェイエフ理論はスポーツトレーニングの一般理論として書籍化されているが，この理論書の中で用いられているデータは，数多くの具体的種目を対象とした個別研究によって得られたものである（マトヴェイエフ, 1978）. したがって,「データが恣意的に用いられている」という指摘や「根拠として不十分である」などといった批判は見当はずれと言わざるを得ない.

5．まとめとして ― 現代のピリオダイゼーションの本質

プラトーノフ（2009）は，マトヴェイエフ理論に対する批判を分析する中で，現代の競技スポー

ツにおける選手の準備システムを検討するために最も必要なことは，ピリオダイゼーションの本質についての正しい理解であると主張し，現代のスポーツの実情に適応するようにマトヴェイエフ理論を発展させた．そして「スポーツフォーム形成に関わる法則」と,「試合に向けた直接準備の原則」に基づくことにより，現代の競技スポーツの多様な目的に応じたトレーニング計画を立案することが可能であるとの見解を示している．

以下にプラトーノフが提案したトレーニング計画のうち，①「年間の最も重要な試合での最高の成績達成」を目的として，各国のナショナルチームにおけるオリンピックサイクル最終年に採用されたトレーニング計画，そして，②「年間に行われる複数の試合のための高い準備状態をつくり出すこと」と「最重要試合で最高の成績を達成すること」の二つの課題の同時達成を目的としたトレーニング計画を紹介する．

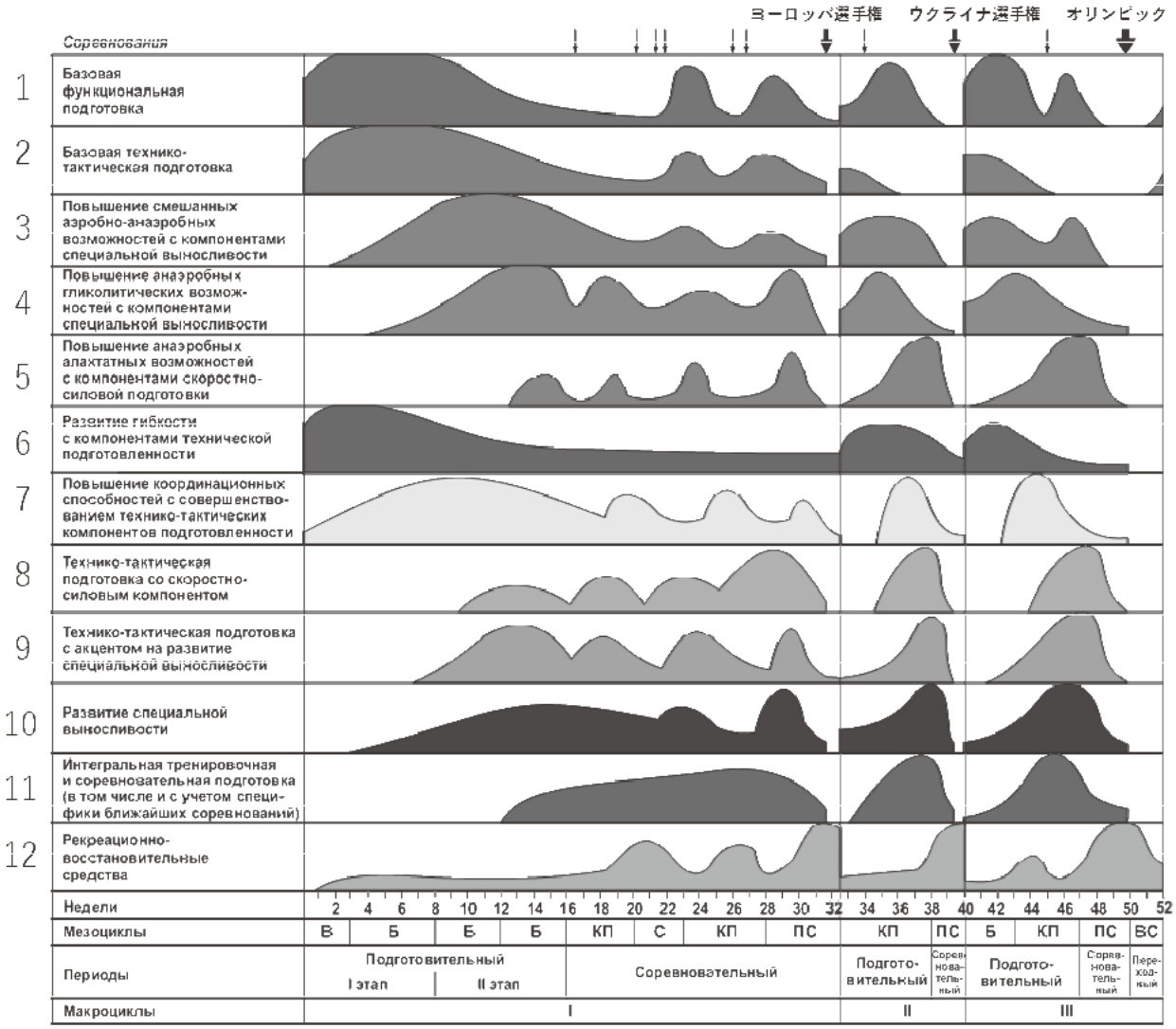
図 2 に,「年間の最も重要な試合での最高の成績達成」を目的とするトレーニング計画の一例を示した．このトレーニングプロセスはすべてを年間のひとつの試合で最高の成績を挙げることに集中させることを目的としているため，一見すると伝統的なピリオダイゼーションと同様の機能であると思われるかもしれない．しかしこのトレーニング計画は，シングルサイクルとトリプルサイクルの二つの機能を併せもったトレーニングプロセスであり，各サイクルは独立して機能しているのではなく，1 年間の最も重要なひとつの試合に向けて有機的なまとまりとして機能させることに大きな特徴がある．

そして図 3 に,「年間に行われる複数の試合のための高い準備状態をつくり出すこと」と「最重要試合で最高の成績を達成すること」の二つの課題の同時達成を目的としたトレーニング計画の一例を示した．このトレーニングプロセスの特徴は，長期間にわたって開催される複数の試合に向けたトレーニングを，最重要とみなされるひとつの試合における最高の成績の達成に向けたトレーニングとして，有機的に結びつけることを意図したマルチサイクルの構造を持っていることにあり，現代の複数のオリンピック種目におけるトップ選手によって採用されている．

これは一見すると，近年頻繁にみられるようになってきた，各試合において「比較的高い」競技成績を繰り返し達成することを可能としている，ブロックピリオダイゼーション（Issurin, 2008a，2008b，2010）と同様の構造であると考えられてしまう可能性がある．しかし，マルチサイクル構造のトレーニング計画の重要な点は，各マクロサイクルは独立して機能するのではなく，トレーニングプロセスの進行にともなって競技力を構成している各要素の機能を発展的に統合していくことにあり，その結果最終的に最重要試合で最高の成績を達成することを可能とする（Платонов，2013）ということである．すなわちこのことは，各マクロサイクルにおけるスポーツフォームの発達が，最重要試合に向けた年間トレーニングという一つの大きなシステムの中で統合的に機能していることを意味している．すなわち，マルチサイクル構造のトレーニングプロセスでは，①スポーツフォームの基礎的部分を確立する長期的なプロセスと②基礎的部分を各マクロサイクルの試合直前に実際の試合状況と有機的に結びつける短期的なプロセス，この二つのプロセスを同時に進行させる方法であるということを理解しなければならない．

現代の競技スポーツにおける選手の準備システムは，誤った方向へ進む危機性にさらされている現状にある．それはスポーツ科学における方法論的問題により，競技力の構造の全体性が見失われつつあるためである．マトヴェイエフ理論に対する批判を分析することによって，競技力が形成されるプロセスの法則性は時代によって左右されるものではないことが理解され，ピリオダイゼーション理論の本質が歪められてはならないということが明らかになった．このようなことから，今後さらなる発展が予測される競技スポーツにおいて選手の最適な準備システムを検討するためには，競技力の構造，そしてその向上するプロセスの法則性を深く理解することが必要であり，またそうすることによって，さまざまな状況に応じた

適切なトレーニングプロセスを構成することが可
能となるだろう.



Недели：週

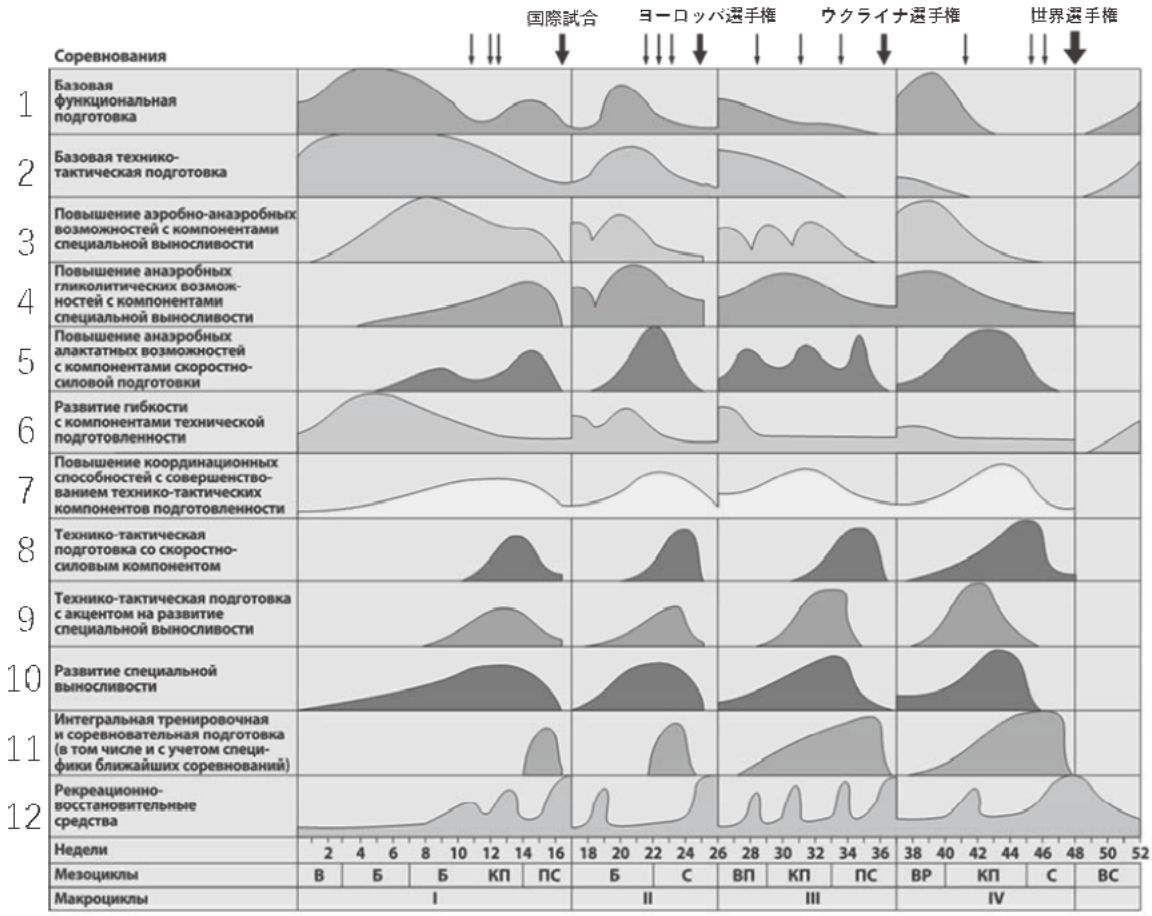
Мезоциклы：メゾサイクル　В：導入　Б：基本　КП：調整–準備　ПС：試合前　ВС：回復　С：試合

Периоды：期　Подготовительный：準備期（第1段階、第2段階）　Соеновательный：試合期　Переходный：移行期

Макроциклы：マクロサイクル

1 基礎的機能のトレーニング
2 基礎的技術ー戦術トレーニング
3 有酸素ー無酸素性能力の向上（専門的持久力）
4 無酸素性（乳酸系）能力の向上（専門的持久力）
5 無酸素性（非乳酸系）能力の向上（スピード筋力系要素）
6 技術的要素のトレーニングによる柔軟性の発達
7 技術ー戦術的要素の改善による調整力の向上
8 スピード筋力系要素による技術ー戦術トレーニング
9 専門的持久力の発達を強調した技術ー戦術トレーニング
10専門的持久力の発達
11統合的トレーニングと試合形式のトレーニング
12積極的回復方法（レクリエーション）

図２　2008 年オリンピック大会に向けたレスリング選手（フリースタイル）の年間準備構造（Платонов (2009) より転載）



Недели：週

Мезоциклы：メゾサイクル　В：導入　Б：基本　КП：調整–準備　ПС：試合前　ВП：回復–維持　ВР：回復–発達　ВС：回復　С：試合

Макроциклы：マクロサイクル

1 基礎的機能のトレーニング
2 基礎的技術－戦術トレーニング
3 有酸素－無酸素性能力の向上（専門的持久力）
4 無酸素性（乳酸系）能力の向上（専門的持久力）
5 無酸素性（非乳酸系）能力の向上（スピード筋力系要素）
6 技術的要素のトレーニングによる柔軟性の発達
7 技術－戦術的要素の改善による調整力の向上
8 スピード筋力系要素による技術－戦術トレーニング
9 専門的持久力の発達を強調した技術－戦術トレーニング
10専門的持久力の発達
11統合的トレーニングと試合形式のトレーニング
12積極的回復方法（レクリエーション）

図３　レスリング選手（フリースタイル）のマルチサイクルの年間準備構造（Платонов (2009) より転載）

文 献

朝岡正雄（2011）ドイツ語圏における発展過程から見たコーチング学の今日的課題. 体育学研究, 56：1-18.

Верхошанский, Ю.В.（1998）На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки. Теория и практика физической культуры, 2：21-26.

Селуянов, В.Н.（1995）Развитие теории физической подготовки сортсменов в 1960-1990 годах. Теория и практика физической культуры, 1：49-54.

Issurin , V.（2008a）Block periodization versus traditional theory：a review. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 48(1)：65-75.

Issurin , V.（2008b）Block periodization Ⅱ .Ultimate Athlete Concepts. Ultimate Athlete Concepts：Michigan. p.170.

Issurin, V.（2010）New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization. Sports Medicine, 40(3)：189-206.

マトヴェイエフ：岡本正巳訳（1978）スポーツマンの養成方式の改善（トレーニングの構成に関する諸問題）. 新体育, 48(6)：21-28.

マトヴェイエフ：江上修代訳 (1985) ソビエトスポーツトレーニングの原理. 白帝社：東京. pp.316-325.

マトヴェイエフ：渡邊謙監訳・魚住廣信訳 (2003) スポーツ競技学. ナップ：東京. pp.260-272.

Матвеев, Л.П.（2010）ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СПОРТА и ее прикладные аспекты. СОВЕТСКИЙ СПОРТ：Москва. pp.296-308.

村木征人 (1994) スポーツトレーニング理論. ブックハウス HD：東京. pp.62-74.

Платонов, В.Н.（2009）Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история, вопроса, состояние, дискуссии, пути модернизации. Теория и практика физической культуры. 9：18-34.

Платонов, В.Н.（2013）Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение. Олимпийская литература.：Киев. pp.446-452.

魚住廣信（2001）ロシア国内におけるマトヴェイエフ理論批判の経緯 ― マトヴェイエフ理論の本質を探る ―. 兵庫大学論集, 6：25-54.

Verchoshanskij, J.V.（1999) The end of "periodization" of training in Top-class sport. New Studies in Athletics, 14(2)：47-58.

競技スポーツにおけるコンディショニングの再考

小松泰喜*・小山裕三*
Taiki Komatsu and Yuzo Koyama

日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

キーワード：コンディショニング，神経生理学，ストレッチング，アキレス腱，ねじれ構造

要約

コンディショニングとして実践されているストレッチやアイシングの普及だけでなく，これからはスポーツ科学の視点コンディショニングを捉え，競技スポーツの特性に合わせた方法論や個人の身体状況によって必要とされる内容があることを前提に，競技スポーツにおけるコンディショニングの在り方について考えてみた．コンディショニングの再考として，神経生理学的機序によるストレッチングの理解から下腿障害とスポーツ障害発生との因果関係について触れた．本稿ではアキレス腱（Achilles Tendon AT ）の線維の特徴や下腿三頭筋の収縮による遠位関節への影響を例として述べ，ピークパフォーマンスの発揮に必要なすべての要因に対し，パフォーマンス要素の中のどの要因の影響力が大きいのかを競技スポーツから監督，コーチ，医師，アスレチックトレーナー，管理栄養士，家族，心理カウンセラーなどが情報を共有し，適切なコーチングによるコンディショニングとして指導・教育に役立てることが重要であることを示した．

1．はじめに

超高齢社会を迎え，激しい社会環境の変化は国民の健康を阻害することも少なくなく，その要因の排除にスポーツが必要であるとされている．さらに地域でのスポーツ振興が健康な都市づくりの推進を目的に，その普及促進に関する協議や取り組みが始まっている．スポーツは我々の健康・体力の維持・増進に欠かすことができないばかりでなく，多くの仲間をつくり，日常生活や社会活動に活気を与える等の作用があり，活力ある市民生活に大きな効果をもたらすものである．

その背景にスポーツ科学の発展は必要不可欠であり，性・年代，競技にとどまらず，障がい者スポーツや学童期のスポーツ環境のほか，競技スポーツのための競技力向上から，市民が慣れ親しむこともスポーツの持つ意味を問うことも学問領域とされる．スポーツ指導の多くの専門家や職能がコンディショニングという言葉を使い，障害の予防や競技力の向上を目的にその指導・教育・実践がなされている．しかし，そこには十分な科学的根拠は見渡せず，それまでの経験知に則り，普及してきているのが現実である

スポーツ障害は性・年代によって，また競技特性により身体各所で起こることは言うまでもない．例えば，アキレス腱断裂は，予期しない急激な足関節の背屈の強要による介達外力により発生すると言われている．そのため，関節機能としては，足関節の背屈と同時に距骨下関節の回内が強制され，それにより大きな張力がアキレス腱に加わり断裂にいたるとされている．また，スポーツ

＊ 日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科（〒 154-8513　東京都世田谷区下馬 3-34-1）
College of sports sciences, Nihon University (3-34-1 Shimouma, Setagaya-ku, Tokyo 154-8513, Japan)

活動の後脚で起こることが多く，スタート，ジャンプ，方向転換などがその動作にあたる．このように発生機序はその障害状況や解剖学的・形態学的特徴から明らかなものの，その予防となるとコンディショニングによる効果検証が十分でなくエビデンスの報告に至っていない．

本稿ではスポーツ障害の発生および原因に対し，スポーツ動作でよく見られるとっさの動作が多く，関節構成体への負担は計り知れないとされ，その予防に対する取り組みが急務とされることから，競技スポーツにおけるコンディショニングの再考についてスポーツ科学の視点で論述する．

2．スポーツ選手におけるコンディショニングとは

「コンディショニング」の定義について整理すると，「コンディション」という言葉はスポーツの領域・分野において「ピークパフォーマンスの発揮に必要なすべての要因」と定義されている．この「condition」という単語に進行形を示す「ing」がついた「コンディショニング（conditioning）」の定義は，「ピークパフォーマンスの発揮に必要なすべての要因をある目的に向かって望ましい状態に整えること」とされている（財団法人　日本体育協会, 1998）．特定非営利活動法人 NSCA ジャパン　日本ストレングス＆コンディショニング協会では，コンディショニングについて「傷害の予防とパフォーマンスの向上を目的として身体的な能力の向上をさせていくこととし，競技スポーツでは，目標とする試合などに向けて競技パフォーマンスに関わるすべての体力要素（筋力，パワー，筋持久力，心肺持久力，スピード持久力，柔軟性，敏捷性など）をトレーニングすること」として定義されている（http://www.nsca-japan.com/top.html）．

中でも「ピークパフォーマンスの発揮に必要なすべての要因」の一つには，運動技能（スキル）や体力を左右する「トレーニング変数」が挙げられる．このトレーニング変数には，運動技能（スキル）に対する技術トレーニングの方法などの質的要素と，体力そのものに対するトレーニングの強度，時間，頻度などの量的要素，そしてウォーミングアップ，クーリングダウン，ストレッチングなどの自己管理（能力）（＝セルフ・コンディショニングとも言われる）が挙げられる．また，競技力向上と運動能力との間に介在するパフォーマンス変数は，生理的因子，心理的因子，環境的因子の３種類がある．そのうち生理的因子は，疲労や睡眠，スポーツ障害や貧血など医学的問題を含むコンディショニングの問題が挙げられ，心理的因子には集中力，プレッシャー，あがり，不安などの心理的な状態の影響とされ，環境的因子としては，気象条件や施設の環境，スポーツ用具の条件

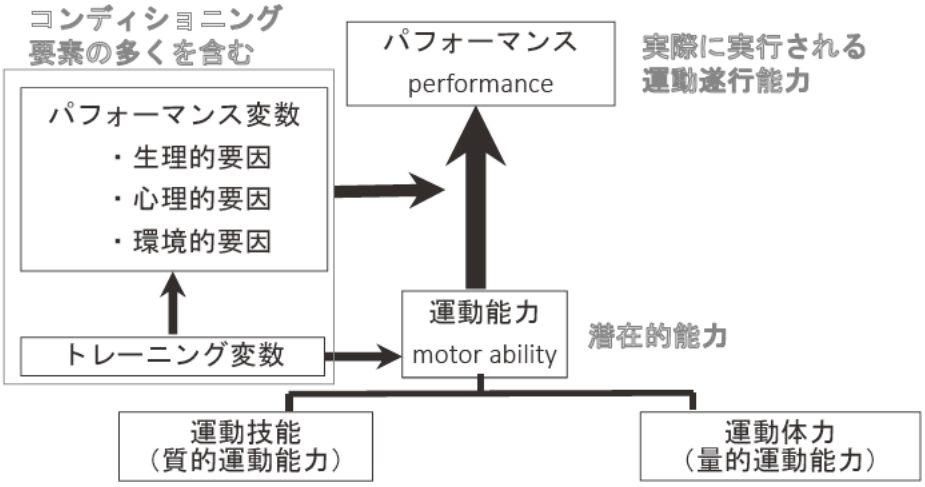


図１　パフォーマンス（performance）の構成要素

競技力向上と運動能力との間に介在するパフォーマンスの構成要素は，生理的因子，心理的因子，環境的因子の３種類がある．

など環境的な要素のことである（図１）．

したがって，スポーツ選手におけるコンディショニングとは，必ずしもその概念ははっきり規定されていないが，アスリートがよりよい状態で競技に望めるようにする意図的な働きかけを指すとされ，広義では日常的なトレーニングならびに試合直前のウオームアップも，コンディショニングといってもよいとするのが一般的なようである（http://www.joc.or.jp/column/playersupport/conditioning/）．現在では，ピーキングとも呼ばれる「目的とする試合に向けての期間を限定された中での調整」より，日常的なトレーニングをいかによりよい状態で効果的に継続していくかということへの対応のことをコンディショニングと言い，その時々の心身の状態に合わせて行うトレーニングの質と量の調整や，栄養，休養などへの配慮をいう．

３．コンディショニングに対するこれまでの取り組み

諸外国ではトレーニングや栄養，休養，チームマネージメントなど，様々なコンディショニングのプログラムが考えられている．特に医・科学サポートスタッフが中心となりオリンピックのみならず多くの国際大会や主要な国内大会を中心にコンディショニングの取り組みが実践されている．

我が国のエリート選手のコンディショニングの実態と課題として，国際大会直前のコンディショニングの状況を知るために，第 14 回アジア競技大会（2002/ 釜山）に参加した日本代表選手団に対しアンケート調査を実施している．選手 509 名（男性 290 名，女性 219 名）から回答を得て（回収率 77%），選手自身が自らのコンディショニングについて，技術，体力，医学，心理，栄養，スケジュール，用具の 7 つの要因および総合的なコンディショニングから評価を行った．選手自身もしくは指導者からみて，コンディショニングに関して相談した人がいたかという問いに対し，監督，コーチ，医師，アスレチックトレーナー，管理栄養士，家族，心理カウンセラー，いなかった，から回答を選択してもらっている．中でも大きく問題となったものは，「技術面」のコンディショニングにおける指導者と選手の齟齬と言われている（図２・３）．指導者の評価と選手が自分自身を評価した結果に違いが生じており，特に男女とも「技術面」はそのほかと比較しても低く評価され，現地入りしてからのコンディショニングとして大きな課題が残された．この内訳は選手および指導者の両者において，最も相談相手が多かったのは「身

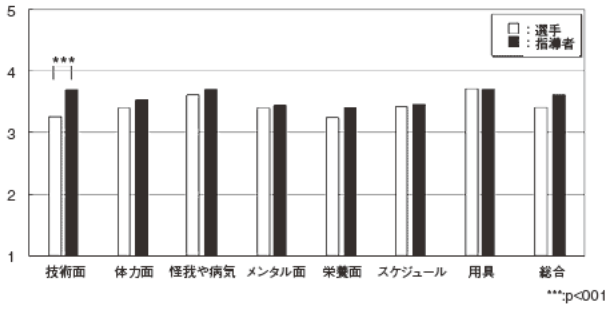


図 2-1　指導者および選手の各コンディショニング要因の評点平均値

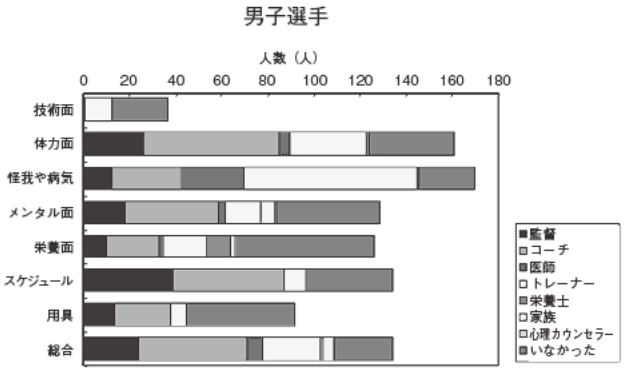


図 2-2　男子選手のコンディショニングに関する相談相手

図２　トップアスリートにおけるコンディショニング調査①

http://www.joc.or.jp/column/playersupport/conditioning/index4.html より転載（一部改変）

指導者および選手の各コンディショニング要因の評点平均値（左図）では技術面において選手と指導者との認識間に齟齬がある（$p < 0.001$）．
男子選手のコンディショニングに関する相談相手（右図）では男性では「技術面」はそのほかと比較しても低く評価されている．また，選手では最も相談相手が多かったのは「身体状況（ケガ，障害や病気）」に対してであった．

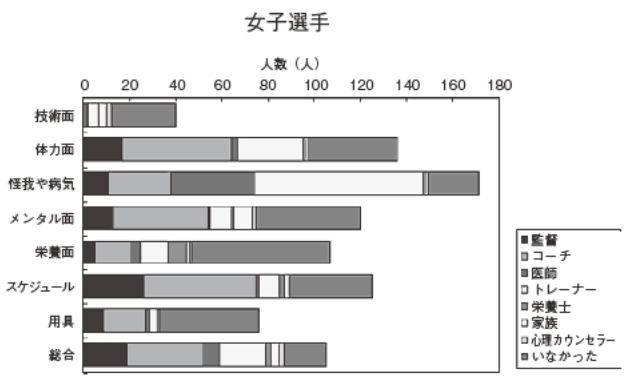


図 3-1　女子選手のコンディショニングに関する相談相手

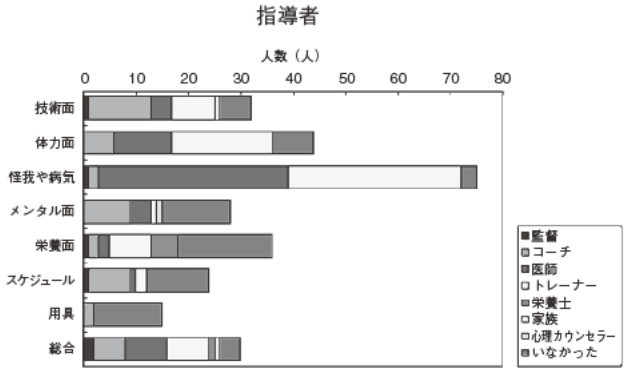


図 3-2　指導者のコンディショニングに関する相談相手

図 3　トップアスリートにおけるコンディショニング調査②

http://www.joc.or.jp/column/playersupport/conditioning/index4.html より転載（一部改変）

女子選手のコンディショニングに関する相談相手（左図）では女性でも男性同様「技術面」はそのほかと比較しても低く評価されている．また，選手では最も相談相手が多かったのはこちらも男性同様「身体状況（ケガ，障害や病気）」に対してである．
指導者のコンディショニングに関する相談相手（右図）では，指導者も選手同様に「技術面」は低く評価されており，相談相手が「いなかった」と回答した人数がもっとも多かったのは,「栄養面」のコンディショニングについてであった．

体状況（ケガ，障害や病気）」に対してである．また，選手と指導者とも現地での相談相手が「いなかった」と回答した人数がもっとも多かったのは,「栄養面」のコンディショニングについてであった．全体を通しても 2 つのポイントが浮き彫りにされた．「技術面」と「栄養面」は，現地入りしてからのコンディショニングの課題として取り上げられた．この 2 つの要因は，現地の試合会場や選手村の制限された施設の中で調整しなければならない要素が強く，そのため，過去にその試合会場自体を経験したことがある，もしくは，海外での調整に慣れていることが，これらコンディショニングへの対策・対応として考えられている．一方,「技術面」でのコンディショニングは「身体状況（ケガ，障害や病気）」に直結するものとして捉え，今後はそのための対応・対策がとれられる必要がある．したがってこれらは過去の報告ではあるが，興味深いのはこの時から「疲労をとる」,「疲労をためない」,「睡眠」，などに対し，不安を抱え，生活環境の異なる場所でのベストパフォーマンスにおいて体力・技術の維持が大切であることはもちろん休養や生活リズムも重要な課題であることが示唆されていた．

筆者ら（小松ほか，2002）は競泳選手の " 水泳肩 " と呼ばれる肩の痛みに対し，この障害の原因を特定するために，後方視的にエリート競泳選手の肩痛に関連する要因を調査した．対象は，平成 8（1996）年から平成 12（2000）年の 4 年間に日本水泳選手権に参加した選手 123 人が含まれていた．対象となった競泳選手には，競技会後の健康診断の際に，肩痛の重症度を評価するための質問紙を用い，種目や普段の練習の状況としてパドルとフィンの使用，ウェイトトレーニング，チュービングとスイムベンチを使用した練習の有無を調査し，コンディショニングとして練習前後のストレッチングの実施状況などに関する聞き取りを行った．解析の結果から肩痛の発生率は，パドルとフィンを使用した選手に高く（$p < 0.01$），また普段の練習中，特にウェイトトレーニング中に痛みがより頻繁に発生することが示唆された（$p < 0.01$）．一方，ストレッチングの習慣のある競泳選手は肩痛の発生率が低かった（$p < 0.01$）．コンディショニングとしてストレッチングを行うことは，競泳による肩痛を予防する可能性のあることが示唆された報告であった．

タイプ	種類	特徴
静的	スタティック・ストレッチング	• 最終域で静止し、数秒から数十秒間ストレッチングする • 1b抑制を利用し、筋緊張を低下させる
動的	バリスティック・ストレッチング	• 反動を利用したストレッチング • 筋損傷の危険性や筋緊張亢進の可能性がある
	ダイナミック・ストレッチング	• 瞬発的な動きに対応することを目的の１つとしている • 拮抗筋の等張性収縮を俊敏に何度も繰り返すことで、目的とする筋の緊張を抑制する

図４　ストレッチングの種類

伸張速度による分類からスタティック・ストレッチング，バリスティック・ストレッチング，ダイナミック・ストレッチングに分かれる．
スタティック・ストレッチングは，脊髄前角細胞の興奮の抑制が起こる．
バリスティック･ストレッチングは，動的に反動をつけながら筋を伸張する方法である．ダイナミック･ストレチングは，特定の競技動作に関連した柔軟性を高める方法で，その場で特定に筋群を動的に伸張する方法と軽いランニングの中で伸張する方法とがある．
バリスティック・ストレッチングは，動きながらストレッチングすることにより，実際に行われる特定の競技スポーツ，または動作パターンに準じた動きの中でストレッチングを実施する．

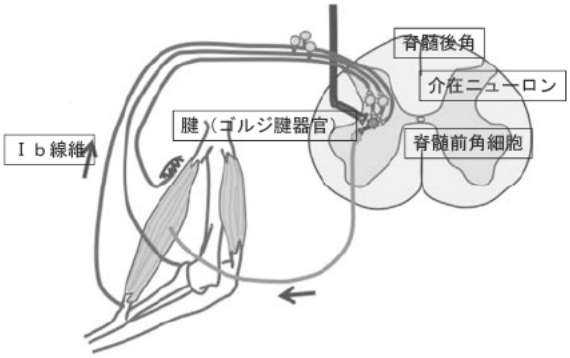


図５　Ib 抑制によるストレッチングの神経生理学的機序

Ib 抑制の作用機序はゴルジ腱器官がストレッチングにより伸張を感知し，腱紡錘に接続されている Ib 線維が興奮して刺激を脊髄へ伝える．脊髄内へ入った Ib 線維は，介在ニューロンを介して同側の筋（伸張された筋線維）脊髄前角細胞の興奮の抑制が起こる

４．コンディショニングの再考

4.1 神経生理学的機序によるストレッチングの理解

前述のようにパフォーマンスを変動させる要因には運動技能や運動体力があり，それを左右する「トレーニング変数」があげられる．このトレーニング変数には運動技能に対する質的要素と運動体力に対する量的要素，さらにパフォーマンス変数とトレーニング変数によるコンディショニングがある．ストレッチングはトレーニング変数の妥当性によって，潜在的な運動能力自体を左右し，不適切なトレーニングの継続からスポーツ障害の予防につながり，結果としてパフォーマンス変数における生理的要因から競技力を高めることになる．ストレッチングは種類（図 4）があり，伸張速度による分類からスタティック・ストレッチング，バリスティック･ストレッチング，ダイナミック・ストレッチングに分かれる．スタティック・ストレッチングは，一般的に 10 秒から 30 秒くらいかけて，ゆっくりと静的に筋を伸張する方法である．この神経生理学的機序はＩｂ抑制としてゴルジ腱器官が筋のストレッチングにより伸張を感知し，腱紡錘に接続されているＩｂ線維が興奮して刺激を脊髄へ伝える．脊髄内へ入ったＩｂ線維は，介在ニューロンを介して同側の筋（伸張された筋線維）脊髄前角細胞の興奮の抑制が起こる（図 5）．

一方，バリスティック・ストレッチングは，動的に反動をつけながら筋を伸張する方法である．この方法を用いると腱反射のように，筋紡錘内の一次終末（primary ending）が伸張され，Ⅰa線維が求心性にインパルスを上行させてα運動ニューロンを興奮させることによって，錘外筋が収縮し伸張反射（stretch reflex）が誘発され，神経・筋系の興奮性が亢進する．したがって競技直前に用いてパフォーマンスを高める場合に実施される場合もあるが，筋線維の部分損傷を引き起こす危険性があるため練習前後にはスタティック・ストレッチングが適応となる．また，ダイナミック・ストレチングは，特定の競技動作に関連した柔軟性を高める方法である．その場で特定に筋群を動的に伸張する方法と軽いランニングの中で伸張する方法とがある．バリスティック・ストレッチングと似ているが，動きながらストレッチングすることにより実際に行われる特定の競技スポーツ，または動作パターンに準じた動きの中でストレッチングを実施することとなる（Thomas and Roger 石井直方・総監修 ,2004）．このようにストレッチングの種類によって神経生理学機序には若干の違いがあり，後者の動的ストレッチングはその使用にはかなり厳密な適応があることがわかる．そのため，その競技特性やコンディションによりストレッチングを使い分ける必要がある．

4.2 下腿障害とスポーツ障害発生との因果関係

競技力向上と運動能力との間に介在するパフォーマンス変数である生理的因子には，その障害の発生の観点からコンディショニングの影響が強いと考えられる．下腿障害は，その原因となる筋肉の多くが腓腹筋である．腓腹筋は腓腹筋内側頭（Gastrocnemius Medial：MG）と外側頭（Gastrocnemius Lateral：LG）により発達している．また，ヒラメ筋（Soleus Sol）は外側起始が腓骨頭にあり，斜め下方に走行し内側の脛骨起始の部分と合流し踵骨腱（アキレス腱）となる．したがって，このアキレス腱の線維は上下に走り，やや斜走に回旋することになる（ねじれ構造）（図６）．下腿三頭筋の収縮は足関節の底屈と回外に働き，同時に横足根関節を鎖錠することとなり強固な足となる．すなわち，このとき最大回外足となることからアキレス腱内側は最大底屈時により強く緊張することとなる．このねじれの程度に関してはType Ⅰ（軽度），Type Ⅱ（中等度），Type Ⅲ（重度）の３つのTypeが報告されている（Christensen，1953；Edama et al .，2016 a;

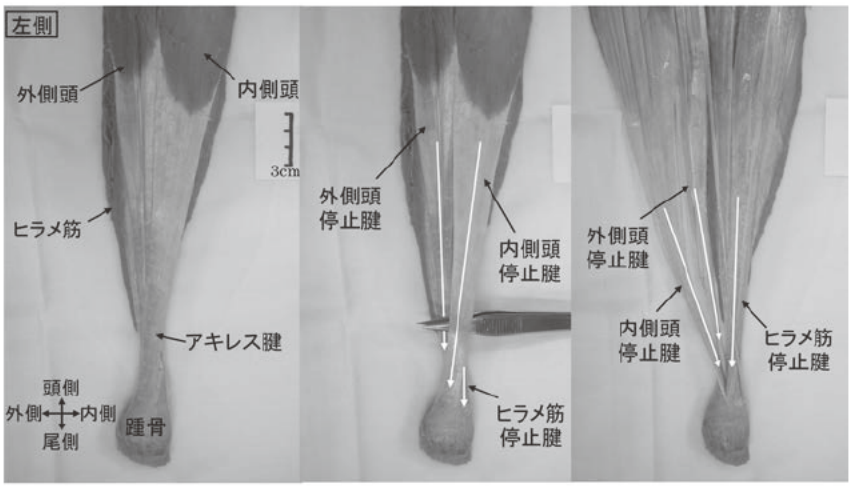


図６　アキレス腱のねじれ構造

「江玉睦明（新潟医療福祉大学運動機能医科学研究所）」より提供

腓腹筋は腓腹筋内側頭（Gastrocnemius Medial MG）と外側頭（Gastrocnemius Lateral LG）により発達している．また，ヒラメ筋（Soleus Sol）は外側起始が腓骨頭にあり，斜め下方に走行し内側の脛骨起始の部分と合流し踵骨腱（アキレス腱）となる．したがって，このアキレス腱の線維は上下に走り，やや斜走に回旋することになる（ねじれ構造）

Edama et al ., 2015 a ; Edama et al ., 2015 b.）．例えば，多くの陸上選手は下腿内側の疼痛が脛骨に沿って出現することが多い．特に，脛骨の下 3 分の 1 のところによくみられるとされる．またこの部位は，筋肉の付着部でもある部分で，この部分で炎症を起こす場合があり，これを「シンスプリント」という．ある一点に集中するような疼痛がある場合，その部分での疲労骨折を疑うこととなる．ただし初発症状がわかりにくく，骨構造からその機序について明らかとなっていない．下腿骨の骨構造を探索的に評価するためのスクリーニング方法の確立が急務とされ，そのことからアキレス腱の障害やシンスプリントなどの予防戦略につながる可能性がある．

これらの解剖学的視点からアキレス腱（Achilles Tendon：AT ）のねじれ構造について，アキレス腱障害の発生機序として Edama ら（Edama et al ., 2016 b）はアキレス腱のねじれの程度に着目し，Type Ⅲ（重度）では踵骨隆起から近位 2-6cm に大きな負担がかかることが障害の発生につながっている可能性があると報告している．これは好発部位が外側よりも内側に多いことから，踵骨が回内すると MG・LG は短縮し Sol はより伸張されることから，他の Type に比べて負荷が大きくなることから，アキレス腱の障害の発生リスクが高まる可能性がある．したがって，遠位にある横足根関節は，特に距骨下関節のような近くの関節での関連した運動なしでは滅多に機能しない特徴があることから，踵骨がしっかり固定されている状態では回外・回内運動が中足部で起こるとされている．すなわち横足根関節は回転に関する 2 つの別々の軸があるとされ，縦軸と斜軸により回内と回外が生じることとなる．この回外・回内運動は横足根関節の両方での回転の組み合わせが足部全体の回外と回内の源であると言える．そのためアキレス腱を構成する MG，LG，Sol の伸張度が異なることの認識と，足部全体の関節機能評価を実施することが，その障害の予防のための運動・医科学的エビデンスにつながる可能性がある．

5．おわりに

スポーツ現場へ医科学的知見を活用することは非常に重要である．しかしながらいつの時代も解決に難儀する多くの問題を抱えている．例えばコンディショニングの指導はコーチングとの境界の判別が難しいとされ，場合によってはコーチと信頼関係の中で協同し，適切に役割分担が行えず大きな隔たりを生んでしまうことがある．それには「相手のニーズを知り，医科学の知識をどのように生かすか」を考慮し，測定だけでなく何度も現場に通い時間をかけることが重要であるとされる．

また，新たな知見としてコンタクトスポーツでは，それに伴う筋損傷に対するコンディショニングが重要とされ，これまでの研究から筋損傷の抑制には，試合後 48 時間以内に温度 10 ～ 15 度のアイスバスに 5 ～ 15 分間の冷水浴が有効であるとの報告（Sellwood et al ., 2007; Vaile et al ., 2007）がある．さらに実践例として各競技種目はコーチらにはフィジカルトレーニングのための時間を毎日 30 分確保することを依頼し，スポーツ医と協力し定期的に医学的所見から器質的に脆弱な時期の確認と発症の危険が高い時期を予測し，本来の運動量の調整や運動前後の患部への確認を行うなど，よりスポーツ科学や医科学による科学的根拠の実践もみられるようになってきている．

したがって，ピークパフォーマンスの発揮に必要なすべての要因に対し，スポーツ科学の視点の多くを利用し，医科学における科学的根拠を背景に，パフォーマンス要素の中のどの要因の影響力が大きいのかを，選手を中心に競技スポーツにかかわる監督，コーチ，医師，アスレチックトレーナー，管理栄養士，家族，心理カウンセラーなどが情報を共有することが大切である．また，それにより適切なコーチングとしてのコンディショニングを指導・教育することが重要である．

文　献

Christensen I. (1953) Rupture of the Achilles tendon; analysis of 57 cases. Acta Chir Scand 106: 50-60.

Edama M, Onishi H, Kumaki K, Kageyama I, Watanabe H, Nashimoto S. (2015. a) Effective and Selective Stretching of the Medial Head of the Gastrocnemius. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. 25(2). 242-250.

Edama M, Kubo M, Onishi H, Takabayashi T, Inai T, Yokoyama E, Watanabe H, Nashimoto S, Kageyama I. (2015.b) The twisted structure of the human Achilles tendon.Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 25: 497-503.

Edama M Onishi H, Kubo M, Takabayashi T, Inai T, Yokoyama E, Watanabe H, Nashimoto S, Kageyama I. (2016.a) Structure of the Achilles tendon at the insertion on the calcaneal tuberosity. Journal of Anatomy. 229(5): 610-614.

Edama M, Kubo M, Onishi H, Takabayashi T, Yokoyama E, Inai T, Watanabe H, Nashimoto S, Kageyama I. (2016.b) Mechanistic investigation of Achilles tendon disorder development using anatomical and biomechanical methods. Foot and ankle online journal. 9 (3): 5.

http://www.joc.or.jp/column/playersupport/conditioning/

小松泰喜 , 石川知志 , 片山直樹 , 武藤芳照（2002）一流競泳選手の肩痛の発生原因と予防　肩関節 Vol. 26, No. 2, 333-336.

Kylie Louise Sellwood, Peter Brukner, David Williams, Alastair Nicol, and Rana Hinman. (2007) Ice-water immersion and delayed-onset muscle soreness: a randomized controlled trial Br. J. Sports Med., Jun.

Thomas RB, Roger WE（石井直方・総監修）(2004) : ストレングストレーニング＆コンディショニング．ブックハウス・エイチディ .

特定非営利活動法人 NSCA ジャパン 日本ストレングス＆コンディショニング協会ウェブサイト http://www.nsca-japan.com/top.html.

Vaile JM, Gill ND, Blazevich AJ. (2007) The effect of contrast water therapy on symptoms of delayed onset muscle soreness. J Strength Cond Res., Aug;21(3):697-702.

財団法人　日本体育協会（1998）: アスレティックトレーナー専門科目テキスト .

コーチング学の体系化に向けたスポーツ科学の役割とは：スポーツ科学研究の射程

森　丘　保　典*
Yasunori Morioka

日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

キーワード：学際，学融，事例

1．はじめに

古代ギリシアにおいてアリストテレスが構想した「フィロソフィア（philosophia）」は，広範な射程をもつ《学問全体》を指すものであったが，アリストテレス以降は見たり確かめたりできないものについて考える「形而上学（metaphysics）」と，観察・検証をベースとする「自然学（physics）」他への分化が進んでいく．この自然学の流れをくむ「サイエンス（science）」という言葉は，18～19 世紀の欧州を中心とする科学革命を契機に，ほぼ「自然科学（natural science）」だけを指す言葉として用いられていくことになる．

日本語の「科学」という言葉も，もともと西周が「専門的知識の体系全体」を指すドイツ語の「ヴィッセンシャフト（Wissenschaft）」を「科學」と訳したといわれており，その意味でアリストテレスのフィロソフィアに近いと考えられるが，今日では欧米に倣いサイエンスの訳語として狭義に用いられるのが通例である．このような変遷をみるにつけ，今一度フィロソフィアの原初形態に立ち返りながらスポーツ科学研究の本質を問う必要があるといえるだろう．

本稿では，前職でスポーツ“科学”研究室に所属し，今年度からスポーツ“科学”部に奉職している立場から，本論考のテーマであるコーチング学の体系化に向けたスポーツ科学の役割（スポーツ科学研究の射程）について考えてみたい．

2．スポーツ科学部の特徴

2016 年 4 月，日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科（以下，スポーツ科学部）は，以下の３つのポリシーを掲げて設置された．

- アドミッション・ポリシー（入学者受入れの方針）：我が国のスポーツにおける競技力の向上を真摯に探求するために，スポーツ科学の最新の知見を活かして競技力を向上させる意志のある人材を求める．また，様々な実践の場において，これまでの教育課程で身に付けた学力を基に，競技スポーツに関わる諸問題や課題を発見し，それに対する多面的な情報収集・分析を通して，解決策を導き出す過程を繰り返すことのできる能力を身に付ける意志を持った人材を求める．
- カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）：本学における教育理念である「自主創造」の精神に基づき，競技スポーツにおける専門的な知識を持つ技術的熟達者としての能力と，諸問題を認識するとともに課題を概念化し解決していく反省的実践家としての実践力を養うために，コーチング学を中核領域に捉え，

＊ 日本大学スポーツ科学部競技スポーツ学科（〒 154-8513　東京都世田谷区下馬 3-34-1）
College of sports sciences, Nihon University (3-34-1 Shimouma, Setagaya-ku, Tokyo 154-8513, Japan)

自然科学，医科学，社会科学，及び形式科学にわたる学際的かつ総合的な教育課程を編成する．この課程が体系的に構築され，学生の段階的なキャリア形成が促されるよう，アスリート科目とスポーツサポート科目を配置し，複雑化した競技スポーツに関する諸問題に対応できる人材を養成する．

・ディプロマ・ポリシー（学位授与の方針）：本学における教育理念である「自主創造」の精神に基づき，スポーツ立国を目指す我が国の競技スポーツの発展に貢献するべく，以下のような能力を学修した学生に，「学士（体育学）」の学位を授与する．

➢競技スポーツに関連する諸側面についてコーチング学を中心に学際的で総合的な知識の修得．

➢スポーツ科学分野の専門的な知識と，複雑化した競技スポーツに関する諸問題を認識し，課題を概念化しながら解決していく反省的実践家としての能力の修得（課題解決力，状況把握力，創造的挑戦力，専門的技能等）．

➢アスリートとしての運動創発能力（自ら運動を習得していく能力）とコーチとしての運動促発能力（できない者に運動を身に付けさせる能力）の修得（分析力，探求力，表現力，対話力等）．

➢アスリート，コーチ，サポート業務従事者などの競技スポーツに関わる人々の立場を理解した，競技スポーツのゼネラリストとしての能力の修得（他者理解，協働力，牽引力，省察力等）．

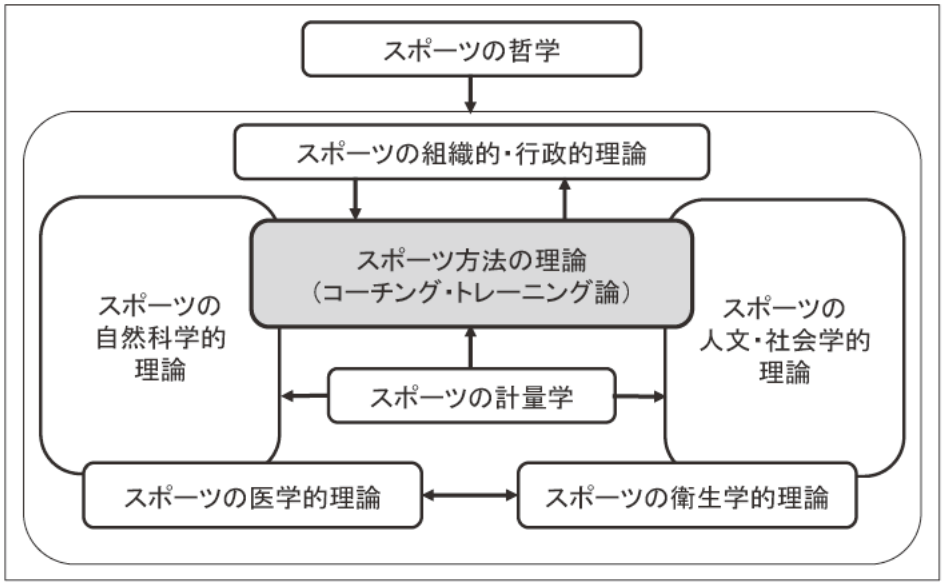
上記の３つのポリシーを踏まえれば，スポーツ科学部には，コーチング学を中核領域とする学際的・総合的な知識生産に寄与する教育・研究活動が求められているといえるだろう（図 1）．

３．根拠に基づくコーチングという方向性

3.1 エビデンス (Evidence) とナラティブ (Narrative)

では，コーチング学を中核領域とする学際的で総合的な知識生産に寄与していくために，私たちはどのようなことに留意して研究を進めていけばよいのだろうか．

カナダの臨床疫学者である Guyatt（1991）が提唱した「根拠に基づく医療（Evidence-based Medicine: EBM）」は，「臨床家の勘や経験ではなく科学的な根拠（エビデンス：Evidence）を重視して行う医療」と説明される場合があるが，本来



マトベーエフ（1985）一部改変

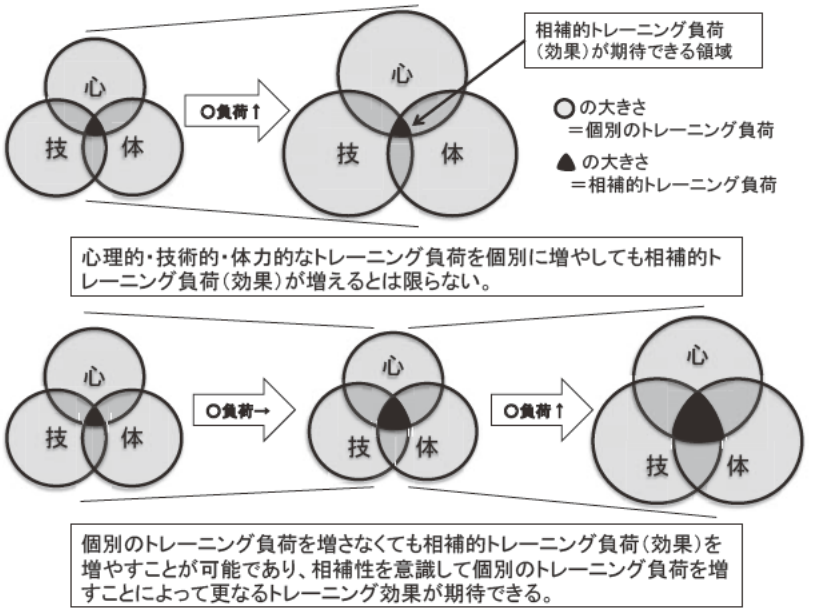
図１　スポーツ科学（理論）の全体像

は疫学的手法を主体とする研究によって得られた最良の根拠（best research evidence）と臨床家の経験（clinical expertise），そして患者の価値観（patient values）を統合し，よりよい患者ケアに向けた意志決定を行うものとされている．また，適切なエビデンスをつくるための臨床研究の視点として，「患者にとって意味があるものであること―患者がより長く，健康に，生産的に，そして症状に苦しまずに生きることを助けること」の大切さを前提とした問題意識こそ人間を対象とする研究の基本であるという「Patient-Oriented Evidence that Matter（POEMs）」も提唱されている（Shaughnessy and Slawson，2003）．しかしながら，実際に研究成果としてのエビデンスを患者や一般市民に「伝える」という局面では，専門的な知見をいかに伝え，またその理解および反応をどのように研究者にフィードバックさせていくかが大きな課題となっており，さらにそれを「使う」という局面では，エビデンスが医療現場で「使われなさ過ぎる（無関心）」問題と，「エビデンス＝EBM」という混同による「使われすぎる（無批判）」問題が併存するという「エビデンス・診療ギャップ」の存在も指摘されている（中山，2010）．

このような課題を踏まえて，患者自身が語る物語（ナラティブ：Narrative）から病の背景を理解し，抱えている問題に対して全人的なアプローチを試みようとする臨床手法（Narrative-based Medicine：NBM）の重要性も指摘されている（斎藤，2014）．このNBMは，「病の体験という＜物語＞に耳を傾け，尊重する」，「科学的な説明だけが唯一の真実ではないことを理解する」，「物語を共有し，そこから新しい物語が創造されることを重視する」ことなどが特長である．医療には科学的・生物学的な知識（Evidence）が不可欠であるが，実際の患者に相対すると，それだけでは対応しきれない場面が多々あることは容易に想像できる．「エビデンス・診療ギャップ」は，そのことに起因すると考えられるが，そこで出てくるのが「NBMでEBMを補う」という考え方である．EBMとNBMは，ともすると対立的な概念として見られがちであるが，医療の現場では，「疾患（disease）」の理解にはEBMを，悩みや苦しみをともなう「病気（illness）」の理解にはNBMを，というような位置づけがなされている．NBMは，あくまで臨床家と患者との1対1の対話とそこから生まれる信頼関係を重視しており，この視点は，サイエンス（Evidence）としての医学と人間同士の触れあい（Narrative）との間のギャップを埋めていくものとして期待されているのである．

上記の「臨床家」を「コーチ」，「患者」を「アスリート・プレーヤー」，「医療・ケア」を「コーチング」に置き換えれば，コーチング実践に関わる研究分野への指摘として読み替え可能である．コーチングの現場には，医学的な臨床現場と同様，客観的（量的）に測定可能な事象と，選手やコーチの「コツ」や「イメージ」といった測定できない主観的（質的）な事象が同居している．朝岡（2010）は，今日のコーチング学を広い意味でのスポーツ指導方法論（Methodik des Sports）として捉えるならば，その内容は，学習の内容と手順を提供する「マネジメント方法論」，身体的・心的前提の形成方法を提供する「トレーニング方法論」，そして動きつくりの方法を提供する「運動形成方法論」の3つに大別されるとしている．また，村木（2010）は，「コーチング学」の研究がターゲットにすべき課題について，運動を予め心・技・体などの側面に断片化することを戒めつつ，現前する運動（指導）の場（フィールド）を中心に設定された問題圏としての「パフォーマンス論」「トレーニング論」「試合（ゲーム）論」「ティーム組織論」という相互に関連し合う4つの領域に大別している．これらの領域や構成要素の関連性を示すシェーマの描き方は様々あるだろうが，いずれにせよこの種の複合的な問題意識が，既存の学問領域の一分野に過不足なく収まることはあり得ない．

私たちは，本来「不可分の全体（分けられないもの）」として成立している競技パフォーマンスを便宜的に「心理」，「技術（戦術・戦略）」および「体力」的側面などに分けて観察や分析を行うが，そもそも「観察・分析」とは，ある部分に注



森丘（2013）

図２　心技体の相補性を意識したトレーニングイメージ

目（焦点化）するために他の部分を無視（捨象）する行為でもあるため，得られた結果（エビデンス）の解釈および有効活用のためには，競技パフォーマンスの全体像（構造）の理解やトレーニング課題の優先順位付けへの配慮が必須となる．換言すれば，心理・技術・体力などに分けて切り出した個別のトレーニング負荷をいくら増しても，それらが有機的に重なり合う部分，すなわちその競技（種目）の特異性を踏まえた専門的トレーニングが実践されなければパフォーマンス向上は望めないが，心技体の相補性が考慮されたトレーニングを実践することによって，その効果を最大限に引き出すことが可能となるのである（図 2）．したがって，根拠に基づくコーチング（Evidence-based Coaching：EBC）を真の意味で確立するためには，コーチング現場に混在する客観的（量的）に測定可能な事象と，主観的（質的）な事象とを精度よく観察・分析することが求められているといえるだろう．

3.2 研究方法の科学性

自然科学（≒量的・客観的）的研究における科学性と，人文科学（≒質的･主観的）的研究の「科学性」は異質なものである．一般的に，いわゆる量的研究は，全体傾向や分布を知る場合などに用いられ，仮説検証や一般性のある知見を生み出すこと向いているとされているが，特定の前提がなければ成立しないため「前提そのもの」を問うことはできない．一方，質的研究は，仮説生成や前提自体の問い直しが可能だが，仮説検証や一般性のある知見を生み出すには不向きである．競技スポーツを例に取れば，多くの選手に当てはまる知見を得て，それをもとに適切なコーチング（トレーニング）をしたいという関心のもとでは，運動生理学や生化学，バイオメカニクスなどの自然科学（量）的研究が有効なエビデンスになることもあるだろうし，選手や指導者の内的（意味）世界を理解することで，現場でのコミュニケーションを円滑にし，トレーニング効果を上げていきたいという関心のもとでは，人文科学（質）的研究が有効な枠組みになることもあるだろう（森丘，2014）．

研究の「方法」が「何かを行うための手段」である以上，その正しさは「目的」に応じて決まるものであり，だとすればすべての条件を取り払ったうえで「絶対的に正しい方法」はあり得ないはずである．また，「測る」ことによって数値化できる量的な情報に比べて，コーチや選手の意図や意識，得られた感覚や感触といった質的な情報お

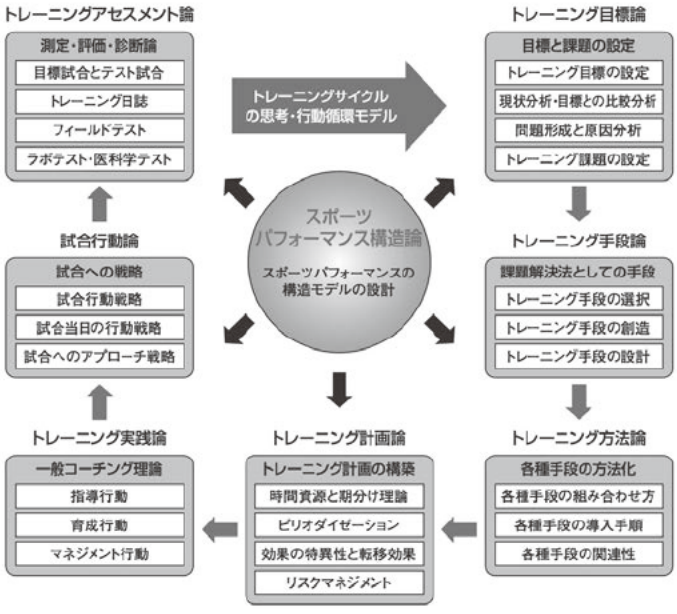
よび情報化のプロセスは「情報化」されにくいという側面があるが，実践知の本質は両者の「階層差」にこそ存在するものである（森丘，2008）．松井（1978）は，今を遡ること 40 年程前に「スポーツマン養成計画の中に位置づけられたトレーニング計画全体を把握した上で，成績や個々の体力要素が語られるというものではなく（…）感覚的なものでしかなかった．（…）これからは，量的にも質的にも分析可能な資料をトレーニング経過の記録として残していくことが大切」と説いている．残念ながらこの点について十分な議論と実践を尽くしてきたとは言い難いが，コーチング学の研究目的が，コーチング周辺の現象の適切な説明と問題回避のために必要な「同一性（構造）」の明確化にあると考えることは，「量的（エビデンス）研究 vs 質的（ナラティブ）研究」という不毛な二元論的対立を乗り越える端緒となるはずである．

3.3 量的研究と質的研究の連続性

上述したように，量的研究と質的研究の科学性には明確な相違点があるが，これらを両極のものではなく「連続的なもの」として捉えるという考え方がある（奥野，2011）．コーチングのプロセスを「時間軸」として捉えれば，量的情報は，あくまでも「初期条件」に過ぎない．改めて言うまでもないが，「人間（のパフォーマンス）」は，「初期条件」によってすべて規定されるわけではなく，環境や相手との相互作用により変化するものであり，そのことがコーチング実践の分析・評価をより複雑かつ困難なものにしているといえる．例えば，“薬効”という「初期条件」が確定している薬であっても，服用する人間によって効果の発現が異なることや，「初期条件」がゼロであるはずの偽薬にもプラセボ効果が発現することなどは，いわゆる「物語（ナラティブ）」のみでの支援可能性を示唆しているといえるだろう．

このように考えていくと，エビデンスとはひとつの「情報」であり，ナラティブの中で活用されてこそ機能が発現することになる（奥野，2011）．そもそも「数値」というものが意味を持つこと自体，「数」がひとつの言葉であることは明白であり，実証的研究の最大の手段と考えられてきた量的研究も説得力を増すための手段のひとつに過ぎない（長谷川，2002）．このような捉え方は，エビデンスがナラティブの一部であり，ナラティブに包括されることを帰納している（奥野，2011）．

高いレベルの競技力を維持または向上させるためには，極めて高い体力，技術力，および精神力はもちろん，トレーニングを合理的かつ効果的に



図子（2016）

図 3　コーチング（トレーニング）の思考・行動循環モデル

遂行するための複雑かつ高度な循環型思考を働かせる必要があるが，この思考の精度・確度を高めるためには，日々のコーチング実践にかかわる客観的（量的）および主観的（質的）な情報に基づく総合的な判断が必須となる（図 3）．また，先にも述べたように，トレーニング負荷は，いわゆる体力論的には，運動の強度，時間，頻度および休息時間などの「量的」負荷によって決まるとされているが，そこで考慮されている心理的・技術的な「質的」負荷によって得られる効果が異なることは自明である．したがって，競技力向上に関する研究に求められているのは，コーチング現場の試行錯誤について，様々な研究方法を駆使した学際的アプローチによって可能な限り精度よく検証・記述していくことであるといえる．その際，量的研究と質的研究の両方を円環的流れの中で捉えることによって個別性と普遍性の両眼視（吉田ほか，2005）が可能になるとともに，これらの研究全体を統合する視点に持つことによって，コーチング実践の質的向上に役立つ知識生産が可能になると考えられる．そのためには，それぞれ研究手法の特長や限界を理解しつつ，目的に応じて適切なツール（手法）を取捨選択または組み合わせる能力が求められるが，それは 1 つの研究方法に習熟してそれを突き詰めていく能力とは異なることを踏まえておく必要もあるだろう．

4．事例研究の重要性

コーチング学における「事例研究」の重要性は，これまでにも繰り返し指摘されている（會田，2012；青山，2011；石塚，2005；図子，2010）にもかかわらず，今日においてもなお，その取り組みが活性化しているとは言い難い．この背景には，関連諸領域での親学問への憧憬もしくは自負，体育固有のコーチング学分野としての学体系の未熟さ，実践分野としての「研究と教育」および「理論と実践」の両面での多重職務の葛藤（村木，2010）といった難題も横たわっている．

事例研究では，個別事例を具体的に研究することを通して，研究者の視点を活かした現象の記述やモデル構成，さらには理論の生成など，個別性を超えた一般性を提示することが重要であるとされている（下山，2000）．また，山本（2001）は，「臨床の事例研究とは，臨床現場という文脈で生起する具体的事象を，何らかの範疇との関連において構造化された視点から記述し，全体的に，あるいは焦点化して検討を行い，何らかの新しいアイデアを抽出するアプローチである．」と定義し，事例研究を一般化する妥当性の理由として，①典型例の抽出と分析であること，②事例から理論モデルを組み立てること，③個別事例の中にくり返されるパターンを抽出した上で，他事例における適合性を確認しつつ，理論モデルを形成してゆくこと，④単一事例で抽出された仮説を他の事例における実践の中で，累積的に検証してゆくこと，の四点を挙げている．さらに，「ひとつの症状について何例かをまとめ，それについて普遍的な法則を見出すような論文よりも，ひとつの事例の赤裸々な報告の方が，はるかに実際に役立つ」という河合 (1986) の指摘は，「個」の明確化が一般性を持つという逆説が存在する可能性を示唆している．

狭義の「科学（的）研究」の枠組みにおいては，「一般性」の低い（と考えられている）知見を提供する代表的な手法である「事例研究」の説明範囲の狭さを問題視するが，そのプロセスを適切に記述するための手続きが整理されていれば，複数の知見の組み合わせによって既存理論の修正および一般化が可能になると考えられる．加えて，「一般性の高い知見（理論）」が，必ずしも多くの場合に有効とは限らないことにも留意すべきである．比喩的にいえば，「90%の人に当てはまるが，10%しか説明できない（一般性の高い）」理論よりも，「10%の人にしか当てはまらないけれど 90%説明できる（一般性の低い）」理論のほうが，むしろ現場では役に立つことも少なくない．

実践を伴う理論的考察では，個々の特殊な事例から一般原理や法則を導き出したり（帰納），逆に一般的な原理から個々の事実や命題の推論（演繹）が行われるが，枠にはまらずありとあらゆる知識と経験を活用し，実践にとって有用な仮説を生成しようとする仮説的推論が重視される必要が

ある（村木，2010）．したがって，「事例研究」では，実践にとって有用な仮説の生成を重視しつつ，あらゆる知識と経験を活用しながら，「単なる事例の提示に終わらず，そこから一歩発展し事例を通して個人を越えた普遍的な新知見を探求・創造」（図子，2013）する必要があるといえるだろう．

５．“学際”から“学融”研究へ

では，「コーチング学を中核領域とした学際的・総合的な知」や「個人を越えた普遍的な知」を探求・創造するための学際的・総合的研究とはいかなるものであり，その実現に向けた分野間の「総合」はどのような取り組みによって可能になるのであろうか．

森岡（1998）は，総合研究の核心が，「学問的総合は，研究者がひとりで行なう」という発想の転換による「ひとり学際研究」，すなわちある問題（テーマ）設定をして，その本質を多方面から「学際的」に理解したいと願う人間が，関連する学問分野のなかに踏み込み，その分野の知識や方法を学び，そのテーマの解明に関する限りにおいて，自身の内部で「学際」を達成することにあると主張する．また，サトウ（2012）は，従来の学際的（inter-disciplinary）な研究は，１つの課題の異なる側面を複数の学問分野がそれぞれ担当するため課題そのものについて共同で作業／検討することは少なく，ある分野の成果に対して他の分野が異議をさしはさむことでよりよい成果をめざすようなことはほとんどないが，学融的（trans-disciplinary）研究（交流）では，実践者と研究者は対等であり，実際に解決すべき課題がある時にのみ立ち上がり，その解決こそが目指されると指摘する．

選手やコーチは，日々のトレーニング（コーチング）において様々なアプローチを駆使しながら，自身の理論および実践の精度・確度を高めるための「ひとり学際研究」に邁進している．したがって，この「ひとり学際（学融）」に基づいた「総合」の経験を積み重ねることによって，コーチング学に関わる関係者に求められる能力，すなわち問題状況の全体像とその構造を的確に把握する力や，解決のための企画力または問題設定力が開発されるといっても過言ではない（森丘，2014）．このような個人内での理論化と指導実践の相互補完を念頭に置いたとき，スポーツ科学部の研究に求められる役割，すなわち様々な立場や関心のズレを自覚した上で相互に了解可能な共通目的（競技力向上のためのコーチング）を共有し，その共通目的に照らして関心の妥当性を問い合うような「場」としての機能が浮かび上がってくる．

６．コーチング学の体系化に向けて

既に多くの識者が指摘しているように，「コーチング（トレーニング）」というメタな問題意識に忠実になればなるほど，我々は学融的にならざるを得ない．スポーツ科学部は，多士済々の専門家（コーチおよび研究者）が集う「場」であり，体育・スポーツに関する学融的な研究に拓かれているという意味において，大きな強みを持っているといえる．しかし，一方で，既存の諸科学の研究成果を寄せ集めることによって，現場の問題を解決するという考え方から出発している学際応用理論は，研究領域が細分化すればするほど統合することが難しくなるというアポリアを孕んでいるだけでなく，自然科学的研究パラダイム（還元主義的研究方法論）に制約されていることから，個別種目の指導理論から帰納的に一般理論を構築することを目指した実践知の集積には繋がっていない（朝岡，2010）という現状もある．

いわゆる「専門家」というのは，「他領域の専門家」との議論や協働によって初めて自身の専門性の限界（何の役に立たないか）について自覚できるものだが，特定分野に閉じた専門家にはその契機が訪れにくい．なぜなら，同じ価値観，同じ専門用語，同じ基準での業績評価を共有する場では，自らの存在理由を説明する必要がなく，かつ有用であるという前提（合意）があるため「その知識や技術の必要性」や「他領域との協働」などについて根源的な問いを立てる必要がほとんどないからである（図４）．このことは，スポーツ科学の研究者だけでなく，スポーツ現場に立つコーチなどの専門家一般に共通する問題として指摘す



クヌッソン・モリソン（2007）

図４　科学的コーチング！？

ることが可能である．

学体系の確立にとって特に重要な課題は，種目横断的な共通問題を扱う一般理論の体系化と，膨大な個別スポーツ種目の大部分を網羅的に包含しうる類型的グループ化（村木，2010）にあるが，その前提としてコーチや体育教師が現場の中で意欲的に取り組むことのできる研究方法論の確立や，専門的な実践型論文を蓄積（査読）するための独自のシステム構築が必要不可欠（図子，2010）であることは言うまでもない．したがって，今後のスポーツ科学部の課題をまとめるとすれば，コーチング学の体系化に資する「学融研究（ひとり学際研究）」の推進を図るために，実践および研究活動から得られた知の集積・循環（ループ）と，それを有効に機能させるための仕組み（ガバナンス）を構築することといえるだろう．

文　献

會田宏（2012）トレーニング科学において事例を研究する手続き－球技における実践知を対象とした質的研究を手がかりに－．トレーニング科学，24：3-9.

青山清英（2011）「実践の学」としての陸上競技コーチング学の今日的課題とテーゼ．陸上競技学会誌，9：15-19.

朝岡正雄（2010）学際応用理論という名のアポリア．スポーツ方法学研究，23：105-110.

Guyatt, G.（1991）Evidence-based medicine. ACP Journal Club, 114, A-16.

長谷川啓三（2002）事例の記述水準，構成主義，コミュニケーション理論．臨床心理学，2：29–33.

石塚浩（2005）陸上競技の指導現場に寄与する事例研究への提言―ナラティブ・ベイスド・メディスンを下敷きにして―．陸上競技研究，62：2-9.

河合隼雄（1986）事例研究の意義と問題点―臨床心理学の立場から―．河合隼雄 心理療法論考．新曜社：東京，pp.288-296.

クヌッソン・モリソン：阿江通良監訳（2007）体育・

スポーツ指導のための動きの質的分析入門. ナップ：東京.
マトベーエフ:江上修代訳（1985）ソビエトスポーツ・トレーニングの原理. 白帝社：東京，P.32.
松井秀治，青木純一郎，村木征人（1978）座談会・マトベーエフ研究に何を学ぶか. 新体育，48：471-477.
森岡正博（1998）総合研究の理念―その構想と実践. 現代文明学研究，1：1-18.
森丘保典，山崎一彦（2008）陸上競技男子 400m ハードル走における最適レースパターンの創発：一流ハードラーの実践知に関する量的および質的アプローチ. トレーニング科学，20：175-181.
森丘保典，品田貴恵子，門野洋介，青野博，安住文子，鍋倉賢治，伊藤静夫（2013）陸上競技・中距離選手のトレーニング負荷の変化がパフォーマンスおよび生理学的指標に及ぼす影響について　―走行距離と強度に注目して―. コーチング学研究，24：153-162.
森丘保典（2014）コーチング学における事例研究の役割とは？：量的研究と質的研究の関係性. コーチング学研究，27：169-177.
村木征人（2010）コーチング学研究の小史と展望. コーチング学研究，24：1-13.
中山健夫（2009）エビデンス：つくる・伝える・使う . 体力科学，59：82-83.
奥野雅子（2011）ナラティブとエビデンスの関係性をめぐる一考察. 安田女子大学紀要 39：69–78.
斎藤清二（2014）ナラティブ・ベイスト・メディスン再論. 学園の臨床研究，13：1-9.
サトウタツヤ（2012）学融とモード論の心理学―人文社会科学における学問融合をめざして. 新曜社：東京，pp.6-7.
Shaughnessy, R.H. and Slawson, D. C. (2003) What happened to the valid POEMs?: A survey of review articles on the treatment of type 2 diabetes. BMJ, 327: 266.
下山晴彦（2000）事例研究 . 下山晴彦編著 臨床心理学研究の技法 , 福村出版：東京，pp. 86-92.
山本力（2001）心理臨床実践と事例研究 . 研究法としての事例研究 . 山本力・鶴田和美編 心理臨床家のための「事例研究」の進め方 , 北大路書房：京都，pp.2-29.
吉田美穂子・奥野雅子・石井佳世・花田里欧子・長谷川啓三（2005）臨床に役立つ基礎研究開発に向けて―相互作用の視点から―. 日本家族心理学会第 22 回大会発表論文集 19–20.
図子浩二（2010）スポーツ選手や指導者に役立つ実践の学としてのコーチング学の一つの方向性. スポーツ方法学研究，23：99-104.
図子浩二（2013）コーチング学研究投稿規定および投稿の手引きの改定に関するお知らせ. コーチング学研究，27：0.
図子浩二（2016）トレーニング理論と方法論. 公認スポーツ指導者養成テキスト（共通科目Ⅲ），日本体育協会：東京，pp. 104-117.

日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所規程

平成28年12月２日制定

（名　称）

第１条　この研究所は，日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所（以下「研究所」という）と称し，スポーツ科学部（以下「学部」という）に置く。

（目　的）

第２条　研究所は，スポーツ諸科学及びその隣接領域の研究並びにその普及を行い，我が国におけるスポーツ科学の発展に寄与することを目的とする。

２　前項の研究成果については，学部の教育・研究に寄与するとともに，学生及び社会に広く還元するものとする。

（事　業）

第３条　研究所は，前条の目的を達成するため，次の事業を行う。

①　各専門分野における学術研究及び調査

②　学術研究助成金等に基づく研究プロジェクトの実施

③　所員が個別に行う研究への助成

④　委託研究及び共同研究の実施

⑤　紀要，機関誌等その他必要な出版物の刊行

⑥　研究会及び講演会の開催

⑦　その他研究所の目的達成に必要な事業

（部　門）

第４条　研究所は，事業の遂行に必要があるときは，専門別の研究部門を設けることができる。

（構　成）

第５条　研究所に，所長及び所員を置き，必要に応じて，次長，研究補助員又は職員を置くことができる。

（所　長）

第６条　所長は，スポーツ科学部長（以下「学部長」という）をもって充てる。ただし，事情により所員のうちから選任することができる。

２　前項ただし書による所長は，学部専任教授のうちから学部長が推薦し，大学が任命する。

３　前項に定める所長の任期は，１年とする。ただし，再任を妨げない。

４　所長は，研究所を代表し，その業務を総括する。

（次　長）

第７条　次長を置くときは，学部専任教授のうちから学部長が推薦し，大学が任命する。

２　次長の任期は，１年とする。ただし，再任を妨げない。

３　次長は，所長を補佐し，所長に事故あるとき又は欠けたときは，その職務を代行する。

（所　員）

第８条　所員は，学部又は研究所の専任の教授，准教授，講師又は助教のうちから学部長の承認を得て，所長が任命する。

２　所員の任期は，１年とする。ただし，再任を妨げない。

３　所員は，所長の命を受け，研究その他研究所の業務を分担する。
（研究補助員）
第９条　研究補助員を置くときは，助手のうちから学部長の承認を得て，所長が任命する。
２　研究補助員は，所長の命を受け，研究の補助に当たる。
（職　員）
第10条　職員を置くときは，三軒茶屋キャンパスの職員のうちから三軒茶屋キャンパス事務局長の承認を得て，学部長が任命する。
２　職員は，所長の命を受け，研究所の業務を処理する。
（嘱　託）
第11条　研究所に，嘱託を置くことができる。
２　嘱託は，学識経験者のうちから学部長の承認を得て，所長が委嘱する。
３　嘱託の任期は，１年とする。ただし，再任を妨げない。
４　嘱託は，所長から委嘱を受けた研究その他研究所の業務に従事する。
（顧　問）
第12条　研究所に，顧問を置くことができる。
２　顧問は，あらかじめ学部長が推薦した者を大学の承認を得て所長が委嘱する。
３　顧問の任期は，１年とする。ただし，再任を妨げない。
（運営委員会）
第13条　研究所に，運営委員会を置く。
２　運営委員会は，所長，次長及び学部長の承認を得て所長の任命する所員をもって構成する。
３　運営委員会は，所長が招集し，その議長となる。
（運営委員会の審議事項）
第14条　運営委員会は，次の事項を審議し，学部長の承認を得るものとする。
①　研究所の事業計画
②　委託研究及び共同研究
③　研究員の入所及び退所
④　研究所の予算及び決算
⑤　研究所規程の改廃
⑥　その他重要事項
（委員会）
第15条　研究所は，その事業を行うため必要があるときは，編集委員会，専門委員会等各種の委員会を設けることができる。
（経　理）
第16条　研究所の経理は，三軒茶屋キャンパスの一般会計に属するものとする。
２　補助金及び委託研究費その他の収入は，三軒茶屋キャンパスの会計を通じて，受け入れなければならない。
（所　管）
第17条　研究所の事務は，三軒茶屋キャンパス管理マネジメント課が行う。
（監　査）
第18条　研究所の予算及び決算は，三軒茶屋キャンパスの予算書及び決算書に記載し，それぞれ所定

の監査を受けなければならない。

（報告義務）

第19条　所長は，所定の期日までに，当年度における業務の経過及び次年度における事業計画を，書面をもって学部長を経て，大学に報告しなければならない。

（研究員）

第20条　研究所は，研究員を受け入れることができる。

２　研究員については，別に定める。

（改　正）

第21条　この規程を改正するときは，学部教授会の意見を聴かなければならない。

附　　則

１　この規程は，平成28年12月２日から施行する。

２　第13条に定める運営委員会は，スポーツ科学部の完成年度を迎える平成31年度までは，三軒茶屋キャンパス研究委員会が兼ねるものとする。

「スポーツ科学研究」執筆要項

1）用紙および提出方法

原稿は，ワードプロセッサーで作成し，A4 判縦置き横書き，全角 40 字 20 行（欧文綴りおよび数値は半角）で，上下左右に 2-3cm の余白をとる。頁番号を下中央に記入し，行番号も入れる。フォントの大きさは 10.5 ポイントとする。使用する言語は，日本語，英語のどちらかとする。

原稿（図表，写真を含む）は，電子ファイル（Word ファイルなど）にして，電子メールにて三軒茶屋キャンパス事務，管理マネジメント課に送付する。

2）表紙

原稿の表紙（1 枚目）には下記の事項を記入する。②③④⑤については和文と欧文の両方を記入する。

①原稿の種類
②題目
③著者名
④所属機関名
⑤ 3 ～ 5 語のキーワード
⑥連絡先（住所，電話番号，電子メールアドレスなど）
⑦原稿審査を希望する分野（複数可）

(1) 原稿の種類

原稿の種類は，「総説」，「原著論文」，「実践報告（Case Report）」，「研究資料」，「卒論紹介」とし，「総説」，「原著論文」，「実践報告（Case Report）」は刷り上り 12 頁以内，「研究資料」は 8 頁以内，「卒論紹介」は 4 頁以内とする。

(2) 題目

題目は，和欧文ともに研究の内容を的確に表現しうるものであること。副題をつける場合には，コロン（：）を用い，主題に続ける。主題，副題ともに，英文タイトルの最初の単語は，品詞の種類にかかわらず第 1 文字を大文字にし，その他は，固有名詞など，特に必要な場合以外はすべて小文字とする。

なお，短報については，基となった学会大会の研究報告の題目を定める範囲で修正した場合，原題を題目の下部に付記すること。

(3) 所属機関名

筆頭著者と共著者ともに，和文と欧文とも正式名称を記入する。大学の場合は学部名を，大学院の場合には研究科名，公官庁や民間団体の場合は部課名まで記入する。

(4) キーワード

キーワードは，論文の内容や特色を的確に示し，検索に役立ち得るものとする。題目はそのまま検索の対象になるので，題目に含まれていないものをキーワードとして記入すること。和文と欧文とも 3-5 語を記載する。本文が和文の場合，和文キーワードは本文の前，欧文キーワードは欧文抄録の末に記載する。本文が欧文の場合，欧文キーワードは本文の前，和文キーワードは和文抄録の末に記載する。

(5) 連絡先

連絡先は，査読過程での諸連絡に用いる。緊急の際に確実に連絡することができる連絡先（電話番号，FAX 番号，電子メールアドレス）を記入する。

3) 抄録

「原著論文」「実践報告」には抄録を付ける。本文が和文の場合は 200 語程度（ただし 1 語はおよそ 5 音節）の欧文抄録，本文が欧文の場合は 300-400 字程度の和文抄録とする。なお，欧文抄録には査読用に和訳を添える。この抄録には，原則として研究の目的，方法，結果，および結論などを簡明に記述すること。

(1) 欧文抄録については，研究所運営委員会（以下委員会とする）の責任において一応の吟味をする。欧文に明らかな誤りがある場合には，原意を損なわない範囲で調整することがある。

(2) 欧文抄録の作成にあたっては，特に次の点に留意すること

①日本国内で知られている固有名詞でも，海外の読者に知られていないようなものについては，簡単な説明を加えること。

②段落の初めは 5 字分あけ，句読点としてのコンマ（,）およびピリオド（.）の後は 1 文字あけること。

③省略記号としてのピリオド（.）の後はあけないこと。

4) 本文

本文は原則的に日本語の場合はひらがな現代かな遣いとし，「である調」を用い，当用漢字を使用する。外国語は原語表記またはカタカナを用いる。また，句点（終止符）はピリオド（.），読点（語句の切れ目）はコンマ（,）を用いる。

なお，内容は充分に推敲し，簡潔で，わかりやすいように記述する。

5) 図（写真を含む）表

原稿は，本誌に直接印刷できるように，文字や数字を鮮明に書く。原則として白黒印刷とし，カラー印刷を必要とする場合は筆者が実費負担とする。原稿 1 枚に図表 1 式を使用し，通し番号とタイトルを記し，本文とは別に番号別に一括する。本文中への挿入箇所は，本文中にそれぞれの番号を明記する。

図題，表題，それらの見出しや説明文，注は欧文抄録の理解を助けるために，できるだけ欧文とすることが望ましいが，同一論文で和文と欧文の併用はさけること。

なお，図表の注記は，各図表の下に記入し，符号は，上付ダガー（†，††，†††）を用いる。なお，統計学上の有意水準を示す場合のみアスタリスク（*，**，***）を用いる。

6) 本文中での文献引用の方法

論文中で文献を引用する場合には，基本的な文献を厳選し，論文に深く関係するものに留める。本文中の文献の引用方法は，（著者名，発行年）により示す。著者が 2 名の場合は（著者名 1 ・著者名 2，発行年）とし 3 名以上の場合には（筆頭著者名ほか，発行年）とする。欧文の文献を引用する場合は（Author，発行年），（Author1 and Author 2，発行年）（Author et al.，発行年）とする。また，著書を複数回引用する場合は（著者名，発行年，頁数）とする。引用した文献は，すべて文献リストに掲載する。

例＞①・「・・・」（小山・松原，2016）という考えは・・・.

②・“.....”（koyama and matsubara，2016）の視点・・・.

③・「・・・」（小山ほか，2016）の結論は，・・・

7）引用文献リストの執筆要領

文献リストの見出し語は「文献」とする。リストへの記載順序は，筆頭著者のアルファベット順，同一著者の場合は発表年順とし，同年発表の場合はa，b，c…で区別する。記載順序，書式は著者名１，著者名２・・・（発行年）題目．雑誌名，巻数，号数：頁数（ハイフンで範囲を表記）．で記載する。単行本の場合は，著者名（発行年）書名．編者名（３名以上はほか，またはet al.），発行所：発行地．引用頁．で記載する。

8）謝辞・付記

謝辞や付記は本文とは別け，それぞれ「謝辞」「付記」の見出し語を用いて記述する。

編集後記

平成 29 年 3 月の『スポーツ科学研究』「創刊号」はスポーツ科学部の皆様方のご協力を賜り，ここに無事発刊できましたことを心より御礼申し上げます。

この『スポーツ科学研究』は，「総説」，「原著論文」，「実践報告」，「研究資料」の 4 種類に区分されていますが，今回，本号には 3 編の「総説」が掲載されています。

近年のスポーツ科学に関する研究では，従来からの主たる研究分野でありますバイオメカニクスやスポーツ心理学の他に，生理学的・医学的な分野も導入され，それらの研究結果に基づいたトレーニング方法も科学的に改善をされたことによって，スポーツ競技者の競技成績も飛躍的な向上が見られるようになりました。まさに“科学”の力なりです。

本号にご投稿を頂きました 3 人の先生方の論文から，スポーツ科学領域ではそれぞれの研究分野の幅の広さや奥の深さ，また日々の努力が実感できます内容となっています。

これからも，スポーツ科学部に所属します先生方の研究成果を一編でも多く，この『スポーツ科学研究』を通して発信して頂きたく，積極的な論文投稿を切にお願いいたします。

まずは,「創刊号」が無事に発刊の運びとなりましたことに, 胸をなでおろしているところでございます。投稿を賜りました先生方と編集作業をサポートして頂きました研究委員会の皆様方に対しまして感謝の意を申し上げます。

この『スポーツ科学研究』がこれからさらに号を重ねて，スポーツ科学に関する研究の発展ならびに研究の質の向上に貢献されることを祈念いたしまして，編集後記とさせていただきます。

スポーツ科学部研究委員会　松原　茂

スポーツ科学研究　第１集
発行　平成 29 年 3 月

執筆者
日本大学スポーツ科学部　青山　亜紀
「スポーツトレーニングのピリオダイゼーションの本質的意義：マトヴェイエフ理論に関する論争から」

日本大学スポーツ科学部　小松　泰喜
「競技スポーツにおけるコンディショニングの再考」

日本大学スポーツ科学部　森丘　保典
「コーチング学の体系化に向けたスポーツ科学の役割とは：スポーツ科学研究の射程」

編集・発行所
日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所
〒 154-8513　東京都世田谷区下馬 3-34-1
日本大学三軒茶屋キャンパス

Journal of sports sciences

Vol.1

March 2017
Institute of sports sciences
College of sports sciences, Nihon University