

## スポーツ科学と健康科学の功罪

大 森 一 伸

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: ohmori@po.cc.toua-u.ac.jp

新 畑 茂 充

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: niihata@po.cc.toua-u.ac.jp

石 井 信 輝

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: ishii@po.cc.toua-u.ac.jp

江 橋 博

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室  
E-mail: eba@po.cc.toua-u.ac.jp

岩 田 昇

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室  
E-mail: ganta@po.cc.toua-u.ac.jp

奥 本 正

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室  
E-mail: okumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

### 1. 社会との接点を前提に成立したスポーツ科学・健康科学

社会との接点が全くない学問はなく、学問が人間の営む仕事である以上、程度の違いこそあれ、学問と社会は互いに影響を及ぼしあいながら発展していく関係にある。しかしながら、社会あるいは個人の側からみると、学問の影響、とくに学問から得られる利益効用の違いは明らかである。社会のなかでほとんど人々に意識されることのない学問がある一方で、医学や工学のように、社会における人々の生活の具体性を対象としている学問は、常に即効的な技術的成果を求められており、社会との接点が大きい。

スポーツは、当然ながら、人間の具体的な行為である。また、食事、休養、身体活動、嗜好

といった生活の具体的な行為が、健康に影響を及ぼしていることはいうまでもない。スポーツ科学<sup>(1)</sup>と健康科学は、このような人間の具体的な行為を対象として、主に自然科学（や社会科学）の方法論を応用しながら、スポーツや健康に関わる日常の行為に意味を与え、社会のなかから生まれてくる要求や問題を解決していくことを目的としている。つまり、スポーツ科学と健康科学は、社会との接点が前提となって成立した応用的学問分野である。両者には、さらに細分化された研究領域があり、それらの多くは科学的な考え方で研究が進められ、その成果が社会に啓蒙されている。

20世紀において、科学のめざましい発展が人類に多大な福音をもたらした一方で、科学主義が蔓延しさまざまな場面でその弊害が浮かび上がってきた。同様に、科学の恩恵によってもたらされたスポーツ科学と健康科学の研究成果

についても、スポーツの競技力向上や健康の保持・増進に貢献してきた一方で、科学的根拠に基づいた研究成果を応用する現場で、いくつかマイナスの側面も顕われてきている。

## 2. 競技スポーツ、健康運動の発展

オリンピックの開催が近づくと、戦前のオリンピック競技の様子がテレビで放映される。その様子は現在の競技とは掛け離れており、とくに選手の動きの速さに注目すると、これが同じ競技なのだろうかと思いたくなるほど、その違いには驚かされる。当時は100m走で10秒を切るのはまさに夢であったが、今では予選の段階で10秒を切るタイムが出るのは稀ではない。1980年以前から破られることのない世界記録は存在せず、大きな世界大会が開催されるたびに、ときには数日も待たずに、世界記録は塗り替えられている。それほど現在の競技スポーツは驚異的に進歩している。

これほどまでにスポーツを進歩させている主な要因として、めざましい発展を続ける医科学の技術をスポーツに応用したことが挙げられる。世界では1950年頃より、日本では東京オリンピックの開催を契機として、この研究が系統的に行われ始めたといわれている。

その成果は、これまでのところだいたい三つに分けることができる。第一に、選手の生理的および心理的限界を向上させたことである。とくに生理学、医学、栄養学の知識や技術を用いることによって、選手は効果的なトレーニングを実践することが可能となり、自ら発揮できる身体能力の限界を引き上げることとなった。第二には、競技種目に適した素質のある選手を選抜できるようになったことである。以前は、選手の素質はその選手の体格や身のこなしから、指導者の経験によって判断されることが大半であったが、最近では、筋細胞の組成や、競技に関連のある身体機能を決定している遺伝子を調べることによって、ある程度、選手の将来性を予測できるようになりつつある。そして第三には、選手が使用する用具や競技施設が、工学の

成果によって改善されたことが挙げられる。とりわけ、選手が使用する用具の開発は記録の更新に大きく貢献しており、例を挙げると、棒高跳びのポール、スピードスケートのスラップスケート、スキーの板、短距離選手のスパイクなど、枚挙にいとまがない。最近も、競泳選手の水着が新しく開発され、話題になったことは記憶に新しい。

このようなスポーツ科学の発展は、スポーツや運動が、それを行う人間の生理的および心理的側面に、どのような影響を及ぼすのかを明らかにしてきたわけであるが、それはスポーツ選手の競技力向上に貢献すると同時に、大衆スポーツに意義を与えることでもあった。つまり、高度経済成長以降、一般成人の身体活動量が低下し、栄養が過剰に摂取される現代生活のなかで、スポーツや運動を実践することが、健康づくりに役立つということが証明されてきたのである。そして、この作業を担ってきたのが健康科学である。

適度に運動を行うと身体が丈夫になることは、古くより経験的に誰もが知っていたことであるが、健康科学はその経験的知恵に科学的根拠を与え、さらに疾病との関連を示すことによって運動の必要性を提示してきた。これまでに、運動は体力を向上させ、肥満を解消し、虚血性心疾患の危険性を減少させ、糖尿病を治し、骨を丈夫にし、動脈硬化や高血圧を改善することが明らかにされている。高齢化社会を向かえて、高齢者が自立した生活を送るためには、運動を行い加齢による体力の低下を抑制することが必要であるとの報告もなされている。また、運動はストレスを解消し、心に活力を与えるなど精神的にも好ましい影響をもたらすことを、科学的に説明できるようになった。このような健康科学による研究成果の蓄積は、予防医学における運動処方という手段としてのスポーツや運動の価値を確立するのに貢献してきた。

また、健康科学は、運動に関する研究成果のほかにも、食事、休養、嗜好など健康に関わる個人あるいは集団の行為を科学的に検証し、その根拠にもとづいて不健康にならないための行

為を教示して、人々の健康づくりに役立ってきた。

### 3. 科学主義の弊害

#### 3.1 科学万能思考

スポーツ科学と健康科学の研究活動が、科学的方法論を適応することによって、スポーツの競技力向上や健康の保持・増進に貢献してきたことは誰もが認めるところである。しかしながら一方では、スポーツ科学と健康科学が科学的な手法を用いて研究を進めてきた以上、いわゆる科学主義の弊害から逃れることも難しく、具体的な場面でいくつか問題が生じてきている。

そのなかでも顕著なのが、科学盲信症候ともいうべきもので、スポーツ科学や健康科学の研究サイドと、その利益効用を求めるスポーツの現場や生活場面とのあいだでの、研究成果に対する認識の違いである。

スポーツ科学が発展するにしたがい「科学的(体力)トレーニング」という言葉が頻繁に使われるようになった。それは科学的な根拠に基づいて、できるだけ無駄をはぶき効率よくトレーニングを行うことで、あくまでも体力の向上を目指したものである。ところが、「科学的」という言葉の魅力もあるのであろう、スポーツの指導者や選手のなかには、科学的に体力トレーニングを行うことを過大に評価し、競技力の向上と短絡する者も多いように思われる。当然ながら、スポーツの競技力向上にはさまざまな要因が関わっており、たとえ科学的根拠に基づいていようとも、単に体力を向上させればよいというものではない。さらに不幸なことは、過剰な期待を抱いた選手や指導者のなかには、科学的トレーニングによって期待した成果がみられないと、スポーツ科学の研究活動に対して露骨に感情的な反感を示し、研究サイドとスポーツ現場の溝が深まる場合もみられることである。

同様のことは、健康科学の研究成果と、健康を求める人々のあいだにもみることができる。たとえば、有酸素運動は脂肪をエネルギー源と

して利用できることから、ジョギングやウォーキングなどを継続すると体脂肪が減少し、適正な体脂肪率と体重を維持するのに役立ち、結果的に生活習慣病の予防に繋がることは確かである。しかしながら、この科学的な研究成果が、ジョギングをすることや体脂肪率を減らすことがすなわち健康であると、人々に短絡的に受け取られていることも否定できない。現代の健康ブームのなかで、健康にまつわるこの手の思い込みは溢れており、「科学的に実証された」とか「某博士の理論」などといった宣伝文句に彩られた健康食品のみ摂取していれば、健康を手に入れることができるとの盲信も典型的な例である。このような健康商品に群がる人々は、その実証や理論を正しく理解しているわけではなく、やはり「科学」という言葉の魅力に惹かれているようである。その結果が、当人にとって幸せならば問題はないのであろうが、残念ながら健康商品にまつわるトラブルは絶えない。

#### 3.2 スポーツ選手の危険性の増大

スポーツ科学の発展はスポーツの競技力に貢献してきたが、それは同時にスポーツ選手を、とくに一流選手を、危険な状況に曝すことにもなったともいえる。近年の急激な競技スポーツの進歩のなかで、一流選手が競技レベルを維持するためには、常にトレーニングの質(強度)および量(時間)を高め、安全限界を超えていかなければならず、過酷なトレーニングを取り入れる必要がでてくる。最近では、酸素濃度が通常より低いなかでの持久トレーニングや、筋肉への血流を制限した状態での筋力トレーニングといった、過酷な条件でのトレーニング法の研究と実践がさかんに行われている。そしてその成果によりスポーツの競技レベルが持ち上がると、選手はさらにより効果的な(おそらく、より過酷な)トレーニングを求めなければならない。

研究者はトレーニング法の開発の段階から、選手の安全性には慎重に配慮してはいるものの、このようなトレーニングは強度が非常に高いために、選手は常に何らかのスポーツ障害に

悩まされている場合がほとんどである。さらに、トレーニングにうまく適応できないと、心身に与える危険性は高く、過度に疲労が蓄積しオーバートレーニングに陥り、長期間にわたる競技成績の低下を招き、ついには選手生命を断念せざるえないことさえある。

このような選手によるトレーニングの追求と、研究者によるトレーニング法の開発の一種の相乗作用に加え、昨今のスポーツ界における商業主義や勝利至上主義が選手や指導者を圧迫し、そのことがドーピング問題の背景になっていることは周知の通りである。選手や指導者は、トレーニングのみでの身体能力の改善に限界を感じると、副作用の危険性を知りながらも薬剤に頼るのである。さらに深刻なのは、指導者、研究者、医師などの選手のサポート役が、選手には知らせないままに、ドーピングを謀ることである。このような例は、選手の危険性どころか、選手の人格さえ無視しているといえる。

#### 4. 今後の課題

科学的根拠に対する短絡的な万能思考を解決するには、自然科学の研究に対してよく指摘されているように、研究者が研究室に閉じこもっているのではなく、生活やスポーツの現場に対して、積極的に自らのことばで説明する努力を惜しまないことであろう。個々の選手や指導者あるいは健康に関心のある人々からは、それぞれの研究成果に対して、素朴ではあるが簡単には答えることのできない質問が寄せられる。研究者はそれに対して、専門家のあいだでのみ通用する言葉ではなく、生活の言葉でひとつひとつ丁寧に答え、理解させなければならない。その際には、平均的な研究データを一方的に押し付けるのではなく、対象者の個々の背景を考慮した説明が必要となろう。さらには、そのような質疑応答のなかから、新たな問題点を察知することも、社会との接点を前提としているスポーツ科学と健康科学では大切な作業である。

また、部分的であり必然性を前提とした科学的研究の成果と、多様な全体であり偶然性に満たされている生活やスポーツの現場は、しばしば、対峙した関係にみられる。そうであるならば、その隙間をうめることができる人材の育成に努力することも必要である。具体的には、競技力向上を目指すスポーツの指導者、地域社会において健康運動を実践させる指導者、体育教師などがそれにあたる。彼らに、専門的な研究成果の情報を得ることに努力でき、一方で、各々の現場では、指導する対象者の個々の背景に気付き、抽象的な情報を具体的に应用できる能力を身につけさせるのである。それには、これまでの単なる理論の押し付け教育では不十分であることはいまでもない。やはり、研究者は生活やスポーツの現場に目を向け、自身の研究課題と現場との関わりを、緊張感をもって意識する姿勢が必要であろう。

じつは、このような現場を意識した考え方は、研究の段階でも顕われてきている。健康増進を目的とした運動の強さ、時間、頻度に関する研究では、実験室のなかで得られた生理的に効果の高いものが提唱されていた。しかしながら最近になって、そのような生理的效果のみに注目した運動処方を現場で実践しても、継続性が低いという問題が指摘されるようになった。つまり、科学的な根拠に裏付けられていても、個人にとっては、運動の強度が強すぎるとか、提唱されている運動時間や頻度を、日常生活のなかで維持することが難しいなどの理由で続けられないのである。そこで、生理学的な効果のみならず、個人が自らの生活に合わせて継続しやすい運動処方の効果を検討する研究も行われるようになってきている。

もうひとつの問題であった、スポーツ選手の危険性についてであるが、スポーツが科学の恩恵を取り入れた以上、科学が進歩する限り、おそらくこれからもスポーツの競技レベルは、より速く、より高く、より遠くへと進んでいくことと思われる<sup>(2)</sup>。したがって、それを旨とするスポーツ選手の危険性が増大するのは、避けられないであろう。しかし、21世紀を向かえた現

在、いまや科学技術は、進歩よりも安全性に中心課題が移りつつある。そのようななかで、科学技術を応用しながら発展してきたスポーツ科学も、やはり、スポーツの競技力向上と同時に、スポーツ選手の安全性に対しても積極的に貢献しなければならないといえよう。

そこで注目されるのは、開発されたトレーニング法が、個々の選手に対して、どの程度の効果が期待できるのかを判断するための研究が進められていることである。たとえば、低酸素状態での持久トレーニングでは、トレーニング効果のあらわれやすい選手（Responder）と、そうでない選手（non-Responder）についての実験結果が報告されるようになってきている。また、筋力トレーニングに関して、ある種の遺伝子を調べることにより、トレーニングを開始する前から、トレーニング効果を予測できるようになるといわれている。

このような研究は、選手の安全性というよりは、むしろ、より高いトレーニング効果の追求を目的としたものである。トレーニングに適していると判断された選手は、過酷なトレーニングに邁進することになり、さらに危険性の増大を招くことにもなりかねない。しかしながら、トレーニング効果の期待が少ない選手が判別できるということは、少なくとも、トレーニングの不応答によって障害を発生したり、オーバートレーニングに陥る選手を減らすことに役立つであろう。

また、トレーニングの危険性が高くなると、臨床医療で問題になっている「インフォームド・コンセント」の考え方が、競技スポーツの現場においても必要になってくるかもしれない。研究者や指導者は、選手に対して、このトレーニングによってどのような効果が期待できるのか、そしてどのような危険性が起こりうるかなどについて、十分に説明し選手に理解させ、選手が納得した上でトレーニングを実施させるのである。研究者は、自身の研究成果の実践のために選手をモルモットにしてはいけないし、指導者は、勝利追求や名誉のために、選手が被る危険性を無視して、過酷なトレーニングを負

荷することは避けなければならない。

## 5. 「個体差」を科学する

スポーツ科学と健康科学がこれから取り組まなければならない課題をいくつか示したが、そこには共通の視点があることに気付く。それを一言で述べるなら「個体差」であろう。

社会との接点を前提としている応用的学問分野は、要素を分析し理論を構築するだけでは片手落ちで、個々の理論を統合し社会や個人へ還元することにも努めなければならない。これまでのスポーツ科学と健康科学の発展は、理論の構築に貢献してきたが、それを統合し応用するための知識は十分に蓄積されていないといえる。先に述べたいくつかのマイナスの側面も、理論を個人へ応用するさいに生じた問題であった。そこで、個人の具体的な行為を学問の対象としているスポーツ科学と健康科学が、理論の統合・応用の面を発展させるさいに必要とされる視点が「個体差」ではなかろうか。

自然科学の方法論は妥当性、信頼性、再現性のある共通の理解を追求することを目的としている。「個体差」はこの方法論の対極にあり、したがって、これまでは対象としない、あるいは対象としにくいものとして考えられていた。なぜなら、科学的方法論で「個体差」を考えることは、それ自体に矛盾を孕んでいるからである。しかし、スポーツ科学と健康科学が、理論の統合・応用の面を発展させるためには、やはり「個体差」を評価することを避けることはできないであろう。その方法論は、これから築かなければならない。スポーツ科学と健康科学は「個体差」を科学するという難しい問題に取り組んでいく必要があるといえよう。

### 注記

- (1) 総合人間・文化学科の研究室の名称は「スポーツ学」であるが、ここでは、スポーツが科学技術を応用したことによる功罪を述べているので「スポーツ科学」としている。誤解のないように付しておくが、スポーツを対象とした学問は、自然科

学や社会科学を応用しているだけでなく、「スポーツ人類学」や「スポーツ文化論」などといった人文学の考え方をを用いた研究領域もある。

- (2) 研究者のなかには、人間の身体能力の向上はそろそろ限界に近づいており、これ以上のスポーツの進歩は望めないと予測するものもいる。Ehsan Masood (1996) を参照。

## 参考文献

- ベースボールマガジン社編集部編 (2001) 「スポーツとポストゲノム」『コーチングクリニック』12 : 6-25
- Ehsan Masood (1996), Swifter, higher, stronger: pushing the envelope of performance, *Nature*, 382 (4) : 12-13
- 出村慎一・村瀬智彦 (2000) 『健康・スポーツ科学入門』大修館書店
- 池上晴夫 (1994) 『スポーツ医学 I—病気と運動—』朝倉書店
- 石井信輝・新畑茂充・大森一伸 (2000) 「人間とスポーツ」『総合人間科学』1 : 55-58
- 九州大学健康科学センター編 (1994) 『健康と運動の科学』大修館書店
- 村岡功 (1996) 「高地トレーニングの問題点」『*Japanese Journal of Sports Sciences*』15: 315-320
- 中村雄二郎 (1993) 『臨床の知とは何か』岩波新書
- 新畑茂充 (1994) 『ストップ・ザ・オーバートレーニング』黎明書房
- 奥本正・江橋博 (2000) 「健康科学からみた人間」『総合人間科学』1 : 43-46
- 山崎正和 (2001) 『世紀を読む』朝日新聞社