

運動科学の応用と健康

スポーツ科学、医学、情報面からアスリートを支える、
国立スポーツ科学センター(JISS)のセンター長を務める久木留 毅氏。
トップアスリートの最新のトレーニングや、アスリートを取り巻く環境の変化、
さらに得られた知見の国民への還元などについて、お話を伺いました。



独立行政法人日本スポーツ振興センター
ハイパフォーマンススポーツセンター
国立スポーツ科学センター センター長
専修大学 教授

久木留 毅

運動・栄養・休養は、健康づくりの 普遍のセオリー

私の研究の専門分野は大きく分けて二つあり、一つはスポーツ医・科学研究分野のコンディショニング、もう一つは高度競技マネジメントです。

一つ目のコンディショニングは、具体的にはアスリートのウェイトコントロールです。私自身が高校、大学、社会人とレスリングを続けてきた関係で、減量を博士論文のテーマに選びました。レスリングは階級制のスポーツのため、試合前に自分の階級に合わせて体重をコントロールする必要があります。多くの場合、選手は勝つために、試合前にできるだけ減量して下の階級に出場し、計量をパスすると可能な限り体重を戻して試合に臨みます。私の場合は、試合前10日から2週間で約10kgの減量が必要だったため、効率よく、かつ身体に負担の少ない方法で減量を行えないかと思い、テーマとしました。

階級制スポーツ選手のウェイトコントロールは、一般の減量とは異なり、水分を絞って体重を落とすことが多く、脱水症状になりやすいのです。そこで私は、試合前の10日間で10kg減量していた頃とは違い、最初に1カ月かけて脂肪で3~4kgを落とし、残りの6kgを水分カットにより一気に落とす方法を考えました。このときの研究成果は、2001年から10年以上にわたってレスリングのナショナルチームのコーチを務めた際に活かすことができました。

こうしたスポーツ医・科学研究の観点から健康について考えると、運動・栄養・休養の三つのリズムとタイミングを包括的にとらえた考え方が普遍のセオリーと言えます。この三つをバランスよく整えること

で、トップアスリートはパフォーマンスが向上し、一般の方であれば健やかな生活を送ることができます。現在は科学やテクノロジーの進歩により、栄養面ではサプリメント、休養なら新しい寝具など、さまざまなものが開発されています。けれども、こうした進化ばかりにフォーカスし過ぎると、運動・栄養・休養のバランスが崩れてしまう可能性があります。すべての方が日常で行っている運動・栄養・休養を改めて見直すことが、健康づくりの基礎となるのです。

科学的視点を活かす高度競技マネジメント

私のもう一つの専門である「高度競技マネジメント」とは、トップスポーツの政策、競技スポーツにおける情報戦略研究です。

私はレスリングの選手として活動した後、スポーツ医・科学の知識を深めるため、筑波大学大学院で体育学修士を取得し、時を同じくしてレスリングのジュニア・ナショナルチームのコーチとなりました。さらにその頃、2000年に当時の文部省が策定した「スポーツ振興基本計画」に関連して、スポーツ政策に参画する機会をいただきました。そこで政策について学ぶ必要を感じたことから、法政大学大学院政策科学研究科で政策をつくる過程を研究しました。その後、レスリングのナショナルチームのコーチに就任した際に、筑波大学大学院に戻り、ライフワークであるアスリートの減量についての研究に取り組みました。時間はかかりましたが、幅広い分野について学んだことにより、科学的な視点を身につけることができました。

科学的視点の重要性を説明する際、私がよく例とし

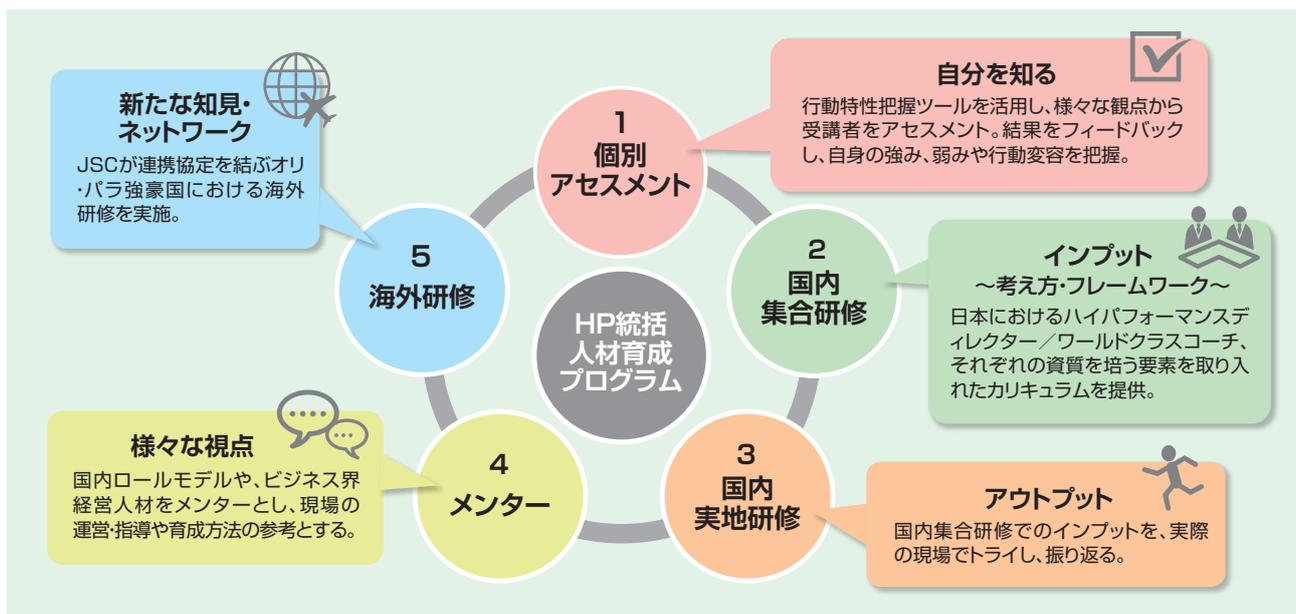


図1 ハイパフォーマンス統括人材育成プログラムを構成する5つの要素

出典：HPSCホームページ <https://www.jpnsport.go.jp/hpsc/ourwork/tabid/677/Default.aspx>

て話すのは、A地点からB地点に向かわなければいけないのに、逆方向のC地点に向かって走っている人のケースです。本人は汗をかいて一生懸命走っているけれど、方向が間違っているため絶対にB地点には着きません。さらにC地点に向かってることを本人はわかっていないので、いつまでも走り続けてしまう。ところが、それを俯瞰して見た人が、C地点に向かってることを本人に教えてあげれば、方向を変えてB地点にゴールすることができます。科学や医学の役割は、こうした際に行動をモニタリングし、正しい方向を示すことにあると考えています。

私は、20年前にナショナルチームのコーチに就任したとき、スポーツに科学的視点を導入するために、ジュニアの代表合宿の内容の刷新に取り組みました。それまでは、レスリングに限らず、どの競技でも合宿で選手を集めたらトレーニングを行うのが常でした。それに対してレスリング協会では、スポーツ栄養、スポーツ心理、ウェイトトレーニング、アンチドーピングの講義等を組み込んだ研修を行ったのです。こうした講義は、現在に至るまでナショナルトレーニングシステム(NTS)として、レスリング協会で継続して行われています。その後もジュニアの代表合宿で講義を行うことが当たり前となり、楽しみにする選手も増えていることから、続けてきた成果を感じています。

スポーツに科学的な視点を取り入れるためには、アスリートが自ら考える力が重要になります。私が現

役の競技者だった頃はコーチの指示にただ従うのが当然という時代でしたが、私が指導者の立場になってからは、選手がどう考えているのか、どう感じるかを必ず聞き、話し合うことを心がけました。なぜなら、スポーツは必ず勝敗という結果が出るので、その結果に至る要因を分析し理解することが、次につながるからです。アスリート本人がきちんと理解しないと、次につながらないのです。一方、コーチや指導者といったアスリートをサポートする立場の人には、ものごとを包括的に見る力が必要になります。いくら正しいことを言っても、アスリートが実行する気にならなくては意味がないからです。そこで、ハイパフォーマンススポーツセンター(HPSC)*1では、コーチや指導者を対象とした「ハイパフォーマンス統括人材育成プログラム(図1)」を導入し、人材育成のためのプログラム開発をしています。

国立スポーツ科学センターのアスリート支援

国立スポーツ科学センターの事業は、スポーツ医・科学支援事業、スポーツ医・科学研究事業、スポーツ診療事業の三つで構成されています(図2)。

スポーツ医・科学支援事業

文字どおりスポーツ科学、医学、情報面からアスリートをサポートします。例えばパフォーマンス向上のため、現状を正しく把握するためのフィットネスチェ

*1 「国立スポーツ科学センターと味の素ナショナルトレーニングセンターの連携」及び「日本オリンピック委員会・日本パラリンピック委員会、日本スポーツ振興センターの連携」のために発足した組織。

ックやメディカルチェックを行います。また、さまざまな研究領域の知見に基づいて競技力の制限要因を明らかにし、それらを解決するためのトレーニング方法を提案します。さらに、スポーツバイオメカニクスを駆使し、動作を詳細に分析したり、身体や器具に作用する力の測定を行います。それを解析することで技術的な問題点を洗い出し、競技力向上のための具体的なアドバイスをを行います。膝をもう少し上げた方がいいとか、逆に膝が上がりすぎているといった点をチェックすることもできます。

スポーツ医・科学研究事業

競技種目に特化した研究から、種目横断的に活用できる知見まで、幅広い研究を行っています。競技種目に特化したテーマとしては、冬季のスキージャンプにおける身体回復に効果的なグリコーゲンの摂取方法などがあります。種目横断的なテーマとしては、アスリートの心理面でのサポートや暑熱対策をはじめ、多様な研究を行っています。現在、ハイパフォーマンスが求められる競技では、トレーニング量が増大し試合の場においても、身体にかかる負荷が上がっています。そのため、故障やケガの予防対策として、身体的・体力的な限界の研究も行っています。ありとあらゆる科学を活用して、パフォーマンス向上を実現する研究を進めています。他にも、女性アスリートや障がいのあるアスリートの支援についても研究を進めています。

スポーツ診療事業

メディカル面やスポーツ医学からのサポートになり

ます。施設内にクリニック(診療科目：内科・整形外科・歯科・皮膚科・婦人科)があり、トップアスリートのケガや疾病に対する診療を行います。CT、レントゲン、MRIといった設備はもちろん、骨折した場合には高酸素室と呼ばれる酸素濃度の高い部屋に入って治癒力を高める治療も受けられます。手術が必要な場合は連携する外部医療機関で行いますが、施設に宿泊しながらリハビリテーションを行うこともできますし、心理カウンセリングや栄養相談の専門家と相談しながら復帰プログラムの準備をすることができます。また、女性アスリートのサポート体制充実のため、女性メディカルスタッフのネットワーク構築および強化を図っています。

アスリートのキャリアを取り巻く状況

国際的なスポーツ政策の潮流として、2010年代初頭に、スポーツのインテグリティとデュアルキャリアという二つのテーマが注目されました。インテグリティとは高潔さ・品位といった意味で、ドーピング、パワーハラスメント、八百長などによりスポーツの健全性や高潔性が破壊されていることが問題になりました。一方のデュアルキャリアは、アスリートのキャリアを多面的にサポートすべきという考えから生まれたテーマで、HPSCでも積極的に取り組んでいます。デュアルキャリアという言葉が出てくる前はセカンドキャリアと言っており、アスリートを引退した後に、新たなキャリアを始めることを指していました。けれども、

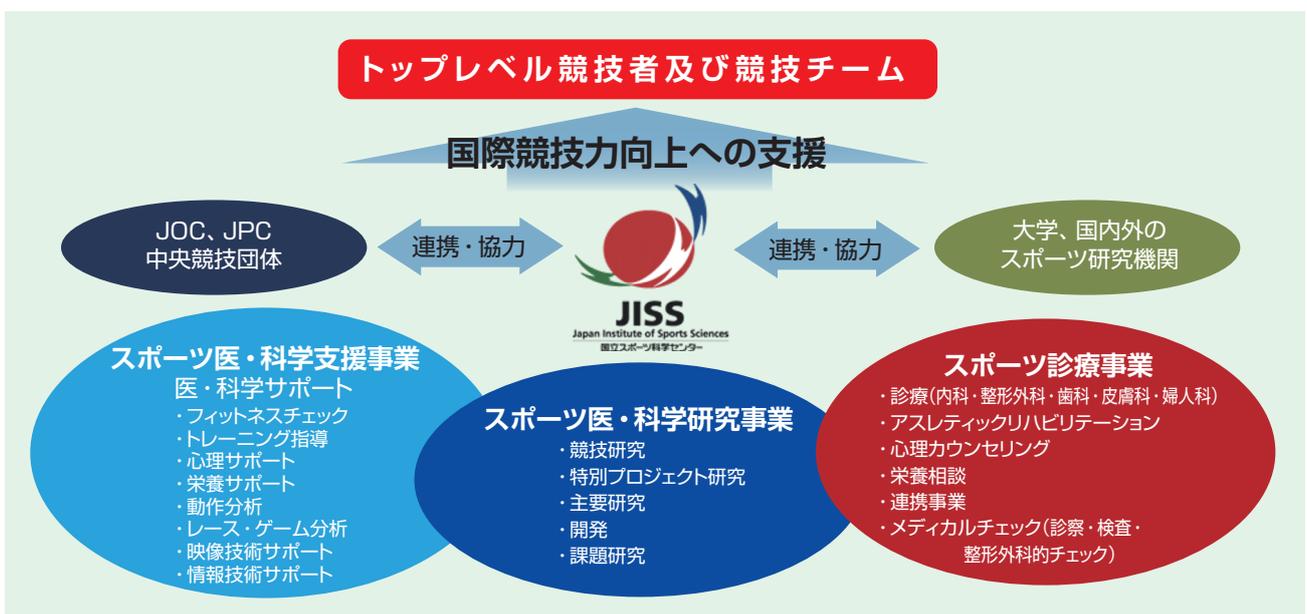


図2 国立スポーツ科学センターの事業

出典：HPSCホームページ <https://www.jpnsport.go.jp/jiss/gaiyou/jigyuu/tabid/57/Default.aspx>

引退後に新たなキャリアをスタートさせるのでは遅いことから、人生のキャリアとアスリートのキャリアをデュアル＝2重に走らせることを目指すようになったのです。

アスリートのキャリアは、競技からの引退で終わるわけではありません。引退後も色々な形で社会で活躍することにより、アスリート本人はもちろんのこと、スポーツをしている子どもたちの意識も変わってくるでしょう。

また私は、世界的なレベルのアスリートの重要な役割の一つに、自らの経験を言語化して伝えることがあると考えています。世界レベルのアスリートの貴重な経験について知りたい人は多く、本人が自らの言葉で表現すれば、さらに説得力が増します。言語化ができるということは、理論的に話ができるということですが、本来、トップアスリートは皆、理論的に話せるはずなのです。では、その方法や考え方を身につけるために何が必要かといえ、やはり学ぶこと。だからこそ、先述のとおり、20年前からレスリングの合宿に講義を取り入れたのです。講義で得た栄養面や心理面での気づきは、競技での気づきにつながるでしょう。そうした医・科学的な気づきから学ぶことのできるアスリートを、私たちはインテリジェントアスリートと名付け、その育成を我々の一つの使命だと考えています。HPSCでは、インテリジェントアスリート育成を含む選手の発信力向上を目的として、2016年から人文社会学系の研究領域も導入しています。アスリートのキャリアをより豊かなものとするために、多分野の力を結集し、幅広い研究やサポートを行っています。

得られた知見をいかに還元していくか

今後は、トップアスリートのサポートから得られた知見を、いかに広く国民に還元していくかが求められるでしょう。そのためにHPSCとして考えているのが、知見をパッケージ化して普及することです。例えば暑熱対策のパッケージができれば、そのパッケージを活用して、インターハイレベルの高校生が真夏でも安心して大会に臨め、さらに地域の小学生が安心・安全に体育の授業を受けられるようになります。

パッケージの定義としては、テキスト化されている、研修制度がある、HPSCの承認を受けているという、

三つの条件を満たしていることです。先ほどお話しした測定のプロフェッショナルによる体力測定のパッケージ化も進めており、まもなく書籍化される予定です。その他にも、コンディショニング、リカバリー、トレーニング、メンタルサポート、栄養サポート等について、各部門においてパッケージ化を進めています。

こうしたパッケージにより、得られた知見が国民に還元されれば、一般の方のスポーツや健康のレベルが向上するでしょう。一方、こうした国民への還元を継続するためには、トップアスリートに対して世界最先端のサポートを続けることが必要です。トップアスリートに対するハイパフォーマンスサポートは、宇宙開発などと同様、常に最先端で世界と競合しつつチャレンジすることで進化し、それによって全体のレベルも底上げされるものなのです。

アスリートのサポートは、コーチだけが行っていた時代から、スポーツ栄養やメンタル面の専門家も一緒に、チームで関わる時代になってきています。栄養士や保健師といった健康づくりの専門職の方々にも、ぜひそうした状況をご理解いただき、アスリートのサポートに積極的に関わっていただければと思います。トップアスリートに限らず、団体や個人でスポーツに取り組んでいる人は日本中にたくさんいます。一方で、地域や学校などではコーチの人員が不足しており、栄養やメンタル面のケアまでは手が回らない状況です。そうした現場で、地域の栄養士さんが栄養面のアドバイスをしてくれたり、保健師さんが体調やメンタル面で調子の良くない子どもの声に耳を傾けてくれると、大変有効なサポートになるでしょう。ぜひこうした状況を知っていただき、スポーツの世界の扉をノックしていただければ幸いです。

久木留 毅 Kukidome Takeshi

独立行政法人日本スポーツ振興センター
ハイパフォーマンススポーツセンター
国立スポーツ科学センター センター長
専修大学 教授

1965年和歌山県生まれ。1984年専修大学商学部入学。大学、社会人とレスリング選手として活躍。1996年5月まで国際協力機構・青年海外協力隊に参加。帰国後、筑波大学大学院体育研究科、法政大学大学院政策科学研究科を経て、筑波大学大学院より博士(スポーツ医学)の学位取得。2000～2013年までレスリングナショナルチームのコーチ兼テクニカルディレクターを務める。2016年より日本スポーツ振興センター(JSC)ハイパフォーマンス戦略部部長、2018年より国立スポーツ科学センターセンター長を務める。