

JISS

2010



Supporting
the Best

[特集]

第6回JISSスポーツ科学会議
～世界で勝つためのスポーツ科学～

高度化、高速化した世界の競技レベルに
スポーツ医・科学はどのように関わっていくべきか。



第6回 JISSスポーツ科学会議

[特集] 第6回JISSスポーツ科学会議 ～世界で勝つためのスポーツ科学～

高度化、高速化した世界の競技レベルに スポーツ医・科学はどのようにかわっていくべきか。

2010年1月23日(土)、国立スポーツ科学センターにおいて第6回JISSスポーツ科学会議が開催された。今回のテーマは「世界で勝つためのスポーツ科学～Supporting the Best」。世界の競技レベルが確実に高度化、高速化するなかで、スポーツ医・科学の研究支援、トレーニング環境の整備が更に重要になる。科学会議は午前9時から開会し、三つの招待講演、三つのシンポジウム、ポスター発表などもりだくさんの内容となった。その一部を紹介する。



大会で、資金が必要であっても、簡単に予算を割きません。競技種目とその選手の現在の成績と潜在能力を見てお金が流れていく仕組みです。

このようなサイクルを守れば、コーチも安心して指導に取り組めるはず。イギリス内部、海外からのコーチからも安心してもらえるように4年か、4年以上の契約をしています。選手育成に関しまして、8年で表彰台を狙える選手を養成しているためです。毎年、資金配分を再チェックしています。資金を得るには将来の可能性を示すか、今の成績を残すしかありません。限られた資金配分をするには難しい意思決定が

必要なのです。資金は出すべきところへ迅速に出すようにしていますが、選手には努力して予算を獲得するよう呼びかけています。

各競技を支える三つの基本プログラム

各種目のサポートのための基本プログラムがあるのですが、その内の一つが人材発掘です。4年間で220万ポンドを使ってキャンペーンをしています。たとえば、若いサッカー選手のためのプログラムです。プロではない有望な選手たちにオリンピックでセカンドチャンスを与えるのです。2009年では187人の選手が選抜を受け、コンファメーション(確認)までいったのは3人でした。その内2人がオリンピック養成プログラムに参加しています。確認とは「体格がいい」「メンタルも向いている」「技術も戦術も備わっている」と判断された場合、一定期間その選手を試すことです。何をしないとトップ選手にならないのか、気持ちの再確認をするのです。

その他、「ガールズフットボール」という女子選手の発掘プログラムや、「スポーティングジャイアント」や「トリアンドタレントッド2016」といったキャンペーンがあります。「スポーティングジャイアント」は、そのスポーツは未経験者ではあるが、素質のある人たちの発掘するプログラムです。「トリアンドタレントッド2016」は、背が高くても有能である人材を発掘します。また、ファイティングチャンス(テコンドー)、パラリンピックタレントプログラムも始めています。サポートの経験に基づいて各競技が力をつけ、これらのプログラムをレガシーとして残していきたいと思えます。

二つ目の基本プログラムは、未来のコーチの育成です。育成については400万ポンド弱を2009年から2013年の4年間で使う予定です。すでに世界競技でメダルを獲得したコーチに、まだそのような経験のないコーチにノウハウなどを指導してほしいと考えています。その活動を「エリートコーチアップレンティススキップスキル(徒弟見習い研修制度)」と呼んでいます。学んだことをすぐ実務に反映できれば、パフォーマンス向上に



招待講演3 UKスポーツ ワンチーム・ワンミッション -2012年に向けて万全を期す

リズ・ニコル OBE (大英帝国勲章第4位)
UKスポーツ最高執行責任者 (COO)

1999年、UKスポーツの一員となり、2009年までエリートスポーツ担当ディレクターとして英国のエリートスポーツが大きく変化する局面で主導的な役割を果たす。元国際的ネットボール選手で、1995年の世界選手権ではチャンピオンシップディレクターを務めた。

1997年に設立されたUKスポーツは、毎年約1億ポンドが投資(財源は国営宝くじの収益金、国庫支出、民間部門から調達した資金)されている組織です。UKスポーツは文化、メディア、スポーツ省(DCMS)への報告義務を負うことからわかるように、英国のスポーツ組織の「最上位」に置かれています。本部はロンドン中心部にあり、スタッフは100名です。イギリス連邦各国代表と独立メンバーによって構成される理事会の管理下にあり、理事会は2カ月に1度開催されています。

UKスポーツの役目は明快、エリート選手をサポートすることです。ユーススポーツトラストという財団があり、そこでは学校の教員をサポートし、若い学生がスポーツを楽しむ環境をつくっています。そこでは基本的なスキルを身につけ、その後もっとスポーツを続けてベストになりたいというインスピレーションを得られるようにUKスポーツで働きかけています。また、能力がある子どもたちに適切なサポートが提供できるように活動しています。

イギリスでは、ロンドンオリンピックに向けてワンチームアプローチを強化しようとしています。ワンチーム・ワンミッションをサポートし、ベストパフォーマンスを実現したいと考えているのです。UKスポーツは、2005年が大きな転換期でした。ご承知のようにIOC総会で2012年のオリンピック招致を勝ち取ったのです。

ただちに2012年に何を目標とするかを話し合い、どんな目標を設定するかを議論しました。政府にそのことを訴え、翌年には莫大な予算を獲得しました。これを「ミッション2012」と名づけましたが、全種目、全競技が力を合わせ2012年に大きな目標を達成することを確認し、行動に移しました。その結果、北京オリンピックでは大成功を収めました。

目標を達成するにはさまざまな団体との効果的なパートナーシップが必要です。国内には47の五輪種目とパラリンピック種目に関する連盟があり、協力体制を構築し、医療、科学に関してはインテグレートスポーツ(EIA)と協力を密にしました。EIAは日本と同じで各競技種目に対して責任をもつてサービスを提供しています。パートナーシップを強化した結果、北京で好成績を残し、チーム2012の結成につながりました。民間ではVISAとも提携しています。VISAも

イギリスの現状を申し上げると、アトランタオリンピックではメダル取得数が36位でした。この不振が原因で、くじの資金をスポーツに使うことが決まりました。その結果、シドニーでは10位、アテネも10位、そして北京では大躍進の4位になりました(メダル47個、金メダル19)。まさかここまでメダルが獲れると思いませんでした。パラリンピックのメダル獲得数は2位でした。ロンドンでは、北京のメダル獲得数47個を超えたいと思っています。

「絶対に4位以内になる、そしてより多くの種目でメダルを獲る」これがロンドンの目標です。パラリンピックについては2位から落ちないことが目標です。今の順位をキープし、より多くの種目でメダルを獲得できるようにしたいと思っています。

ただ、成功するには本当にお金がかかります。よっ

つながるはず。理論ではなく、すぐ現場に反映させるのがブレンディングスキームです。

三つ目の基本プログラムは、研究イノベーションです。4年間でおよそ650万ポンドを投資配合しました。さらに1千万ポンドの投資を確保しておりまして、これは英国のリサーチ監修研究評議会です。研究機関や大学に直接資金配分がなされています。2012年に成果を示すことができれば素晴らしいことです。もし成功すればリサーチ監修研究評議会との関係は、2012年以降も継続し、また資金をいただけるかもしれません。航空会社など民間とパートナーシップを組んでおり、優秀なエンジニアがノウハウを提供してくれています。現在約1000のリサーチイノベーションプロジェクトが進行中で、テクニク、機器、装備を使ったスポーツでリサーチが行われています。

コーチは選手の特徴をとらえ、プロファイリングをしています。コーチはテクニカル面、戦術面、メンタル面など育成において選手の特徴を把握するようにしています。スケジュールどおりに育成が進んでいるのか、支援を必要としている状態なのかを把握します。そのため選手を赤、黄色、緑、あるいはABCというかたちで少なくとも年3回は評価するようにしています。赤の評価が出たところに私は注目しています。赤色は問題あり、緑色は満足な状況、黄色は改善途上です。すでに問題に着手していることを示しています。

このことにより各競技で成果が上がっています。たとえばヨーロッパ選手権レベルでは、北京オリンピック前に比べるとよりよい水準になっています。イギリスのスポーツの歴史の中で、地元オリンピック開催は今までにないチャンスです。ここで成功をおさめ、そのレガシーを2012年に残したいです。もし失敗に終われば、未来のスポーツ選手を失望させることになるので、気は抜けません。

エリートスポーツは国際協力が重要

現在、今までにないほど非常に早いペースで強化を行っています。2012年、地元ロンドンでのオリンピック開催というビッグチャンスを活かすためです。最高の結果を出すために、全ての競技種目において解決できていない課題がないか、それを洗い出すようお願いしています。同時に課題解決の支援をしてくれる

意欲ある専門家を採り各競技のスタッフと引き合わせ、問題があった場合は解決策が得られるようにしています。ミッション2012では、ロンドン開催までにどの程度前進できるのかを重視しています。何千万ポンドをかけて主だったイベントをイギリスに誘致し、開催するプロジェクトを進めています。実は、国内で国際大会等が開催されると25パーセントもパフォーマンスが高くなるということが研究でわかっているのです。パフォーマンスが高くなれば世界ランキングも高くなり、出場枠が増えます。高い水準でより多くの成功をおさめ、メダルを獲得できるのです。

経済面でもメリットがあります。イギリスの研究では、大型イベントに投資すると、その投資に対する経済的な見返りは7倍になるという結果もあります。よって誘致のノウハウ、イベントプランニング、イベントビジネス、ネットワーキング、パートナーシップのノウハウ蓄積が重要となるのです。

最後に国際関係についてです。国際社会で協力関係を積極的に進めていくことは結果的にパフォーマンス向上にも役立ちます。オリンピック・パラリンピックは国同士の競争ではありますが、スポーツ界全体の環境を向上させる効果があります。国同士エリートスポーツを守り、振興し発展させていくための国際協力が重要です。競技においては競争関係にありながらもパートナーとして協力できないければ、スポーツシステムそのものが成り立たないと考えています。2012年、オリンピックが開催されるというチャンスを活かし、他の国々とのパートナーシップを築き、国際競技連盟にも貢献したいと考えています。

国際協力で大事なことは両国にメリットがあるということです。わたしたちUKスポーツにとって、国際関係というのはパートナーシップです。今回の会議に参加するにあたり、日本のハイパフォーマンスシステムについて数日間さまざまなミーティングでお話させていただきました。今後、2国間でさらに協力し合うチャンスがあると思います。2012年、ロンドンでお会いすること楽しみにしています。

アテネは10位、北京は4位に大躍進

イギリスの現状を申し上げると、アトランタオリンピックではメダル取得数が36位でした。この不振が原因で、くじの資金をスポーツに使うことが決まりました。その結果、シドニーでは10位、アテネも10位、そして北京では大躍進の4位になりました(メダル47個、金メダル19)。まさかここまでメダルが獲れると思いませんでした。パラリンピックのメダル獲得数は2位でした。ロンドンでは、北京のメダル獲得数47個を超えたいと思っています。

「絶対に4位以内になる、そしてより多くの種目でメダルを獲る」

これがロンドンの目標です。パラリンピックについては2位から落ちないことが目標です。今の順位をキープし、より多くの種目でメダルを獲得できるようにしたいと思っています。

ただ、成功するには本当にお金がかかります。よっ

ネットシンポジウム エリートスポーツにおける UK-日本のネットワークの可能性と成長

司会 パネリスト 和久貴洋 (JISS)
クリス・エール (ラフバラ大学)
高橋雅之 (NAASHロンドン事務所長)
リズ・ニコル (UKスポーツ)
山下修平 (JISSネットワーク担当)
杉田正明 (JOC/NTC拠点ネットワークディレクター)

競技力向上はネットワークの構築が不可欠

ネットシンポジウムはNAASHロンドン事務所とネットをつなぎ、高橋雅之所長、UKスポーツの拠点となっているラフバラ大学のクリス・エール氏の参加のもと行われた。競技力向上のためには国際レベルでのネットワークの構築が大切であり、その可能性について意見交換がなされた。

和久 JISSでは現在、ネットワークの構築をすすめています。どんな連携を進めているのかをご紹介します。

山下 競技力向上に関してはJOCです。情報提供とそれを受けての後方支援です。選手を支えるためのネットワークづくりに取り組んでいます。また現在、11の地域でタレント発掘事業を行っていますので、その地域の方々、また体育系大学とのネットワ

ークもつくっています。和久 相互利益が必要ですが、NTCでは競技別目標を立て、さまざまな研修をしています。なにを一番伝えたいと考えていますか。

杉田 世界レベルとは何か。このことは絶対に外せません。世界レベルを目標とし、足りないもの、足りているものはなにかを分析し、提供していけるような取り組みをしています。

和久 ロンドン事務所ではいかがでしょうか。

高橋 ロンドン事務所は昨年6月、ロンドンオリンピックをめざして開所しました。選手のサポート体制をつくることがその目標ですが、もっと大きな目標もあります。それはスポーツに関するさまざまな知識、人脈を広げることです。日本とヨーロッパのスポーツ拠点となることを目的にしています。ロンドンには日本の教育機関、企業などの事務所もありますので、そのような企業等との交流も計画しています。

和久 UKスポーツの企画を実践する場所がラフバラ大学だと思っています。

クリス ラフバラ大学はスポーツの拠点として全世界で有名です。選手がスキルアップを目指す場所であることは言うまでもありません。ただ、大学ですから当然、学術研究も行っています。選手・コーチは短期間で結果を出さなければなりません。研究は長期的に行わなければならないものもあります。その関係を調整する難しさがあります。

和久 日本も同じ課題を分かえています。リズさんはどうお考えですか。

リズ パフォーマンス研究についてはまず人材を見つけること。コストもかけないといけません。適任者を見つけないと、戦略的に行わないといけないのですが、そこで技術的なネットワークも必要になります。



世界で勝つにはどうするか

和久 イギリスではすでに大きなネットワークが組まれています。日本にもJOCがラフバラ大学と提携を結んでいるようにネットワークがあります。今後、イギリスと日本のパートナーシップをどう発展させるかが、世界で勝つということになると思います。それぞれの立場で、世界で勝つということはどういうことかを聞きしたいと思います。

山下 世界のスポーツの流れは速いです。いち早くイノベーションを起こすことが勝つことにつながると思います。課題を早く見つけ、それに取り組んだものが勝つていくのではないのでしょうか。

杉田 発掘して強化するということが、世界最高のプログラムを提供することだと思いますが、まずは人材の育成が大切な要素だと思います。その人材育成プログラムをどう開発するかです。世界のプログラムを活用するだけでは二番煎じになります。独自のプログラムの開発が求められます。

高橋 日本人は基本的にランキングをつけることが好きですね。「アマントオブメダル、オマントオブマ

ネー」など、どうしても量で考えてしまいがちです。しかし、世界はバリエーションで考えます。リズさんのお話でも、メダルの数を取るのではなく、イギリス人がメダルを獲得することでイギリス国民に対し、どれだけの効果を与えられるかを考えています。UKスポーツには莫大な予算がかけられていますが、そのかけた費用に対し、どんなバリエーションを生んでいるのか。日本もそこを考えると世界で勝つことの意味、答えが見つかるのではないのでしょうか。

和久 リズさんに、いまのお話をふまえてコメン

招待講演1 ライブツィヒIAT (応用トレーニング科学研究所) による カヌー競技におけるトレーニング科学的サポート



マティアス・エングラート (カヌー)
ライブツィヒIATカヌー専門グループリーダー

ライブツィヒ体育大学にてスポーツ科学、ベルリン自由大学にて経営学を学ぶ。SCノイブランデンブルクにてカヌー(フラット)コーチ、SC“ALBAベルリン”にてバスケットボールコーチを経て、ライブツィヒ応用トレーニング科学研究所のスタッフとなる。

今回お話をしているテーマはドイツ・カヌー連盟において実施されている科学的研究のネットワークシステムについてです。個人のアスリートが年間の主要競技大会にあわせてコンディションをピークにもっていくために、我々が科学サイドからサポートを行っています。

そのため、複数のパートナーと共同作業をしています。運用器具研究開発の会社(FES)とはスポーツ器具などの開発、特定の計測ポートの製作や競技やトレーニング時のビデオ撮影などをお願いしております。ライブツィヒ・技術工科大学とは研究重点項目に応じた研究内容を構築する協力体制があります。もちろん、ドイツ・カヌー連盟との協力関係も重要です。実践に則した問題提起を行い、我々は研究成果などを伝達するいくつかのサポートをしています。

我々の仕事は大きく分けて4つです。1つ目はレースの分析です。2つ目はレース分析の結果をどのようにトレーニング全体を通し「生かす」か「流すか」を科学的最新の状況と照らし合わせ結果を現場に反映させることです。3つ目はトレーニングデータの分析です。4

つ目ですが、「そもそもどういった研究をすればよいのか」ということを常に問題提起できる環境を整えることです。

レース分析については、競技などのビデオ撮影を調査し、選手のレース構成の分析、また国際試合におけるレース構成の比較などを行なっています。レースの構成の分析は、主にストローク頻度、スピードについてです。さまざまなデータを集めた結果、相対化した様々な条件を鑑みた上で、風力とか水の温度、あるいは風向きなどをすべて相対化し、比較可能な値を導き出します。これを我々は「ゼロスピード」と呼んでいます。北京オリンピック開催の前に、我々はこの分析をもとにドイツのオリンピック出場選手のための個別のデータを作成することができました。これが選手の準備に有用でした。競技選手とトレーナーが、決勝まで進んだとき最良の能力を発揮した場合どのようなレース展開になるかを予測できるからです。

選手構成については、2009年では若い選手に注目し、カヤック女子の平均年齢は24歳でした。ただ、北京とシドニーのオリンピックでは比較的高年齢の女子で構成し、年長者がそれぞれ42歳と43歳でしたが、素晴らしい成績を収めていることも付け加えておきます。メダル獲得については過去5回14か国から17か国で争われています。金メダルは複数の国で分け合つのが今後の傾向と思われる。

前回のオリンピックに向けた強化トレーニングではさまざまな機器を導入しました。カヌーのエルゴメーターを導入して、ラボ条件、あるいはフィールド条件化でのテストを行なっています。体力パラメーターを把握すると同時に、呼吸頻度とストローク頻度をどのようなかたちで連動させると効率が良いかをテストしています。トレーニングの3次元分析も行います。カメラを2つ使つてビデオ撮影をし、3次元の運動を2つのカメラを元にしてコンピュータで再現するわけです。

最後に、常に私たちに問われていることを述べます。選手が良い成績を上げるために大事な点として、その選手の健康、トレーニング地の気候条件、効果が実証されているトレーニングコンセプトの実行、個人に合わせたトレーニングの実施、選手の選抜方法についてが挙げられます。ドイツ・カヌー連盟と協議をした上で、今後オリンピックに向けた戦略としてどのような形で強化、トレーニングを実践するプランを具体化しようとしているからです。

招待講演2 ハイパフォーマンストレーニングと主要大会における応用技術 -未来に向けたIPブロードキャストからのアプローチ



ジョセップ・エスコダ
CAR (サン・クガ ハイパフォーマンストレーニングセンター)
技術担当ディレクター

スペイン国立体育大学(INEF)体育学科卒業後、INEFで初めてコンピュータを使った生体力学解析ツールを開発。1987年よりスペインのハイパフォーマンストレーニングセンター(CAR)に勤務する。現在は、国際パフォーマンススポーツトレーニングセンター協議会理事、国際水上スキー連盟、国際卓球連盟の活動にも関わっている。

サン・クガのハイパフォーマンストレーニングセンター(CAR)は、バルセロナオリンピックが開催地に選ばれた直後の1987年発足当初よりスポーツ科学プロジェクトに関わってきました。

ハイパフォーマンストレーニングセンターはバルセロナを含め3か所あり、サポートしているスポーツは28種目です。主にオリンピック種目を重視しています。非営利の組織ですが、良いサービスを提供できるようにしています。高校の先生は教育者から、医療、保険の担当者、600人の学生が在籍しています。生涯教育の概念のもと、単にパフォーマンス向上のみならず競技

トをいただきたいと思っています。

リズ イギリスも旅路をたどりながら学んでいます。日本も同じことだと思っています。日本はインテリジェンスプログラムを開発し、それをベースにした活動もされています。イギリスでは非公式で情報は仕入れています。イギリスでは非公式ではありません。日本では戦略的に情報を仕入れ、ベストを目指しています。世界レベルで勝つということは、それぞれの国で正しいやり方があると思います。世界に対してどのようなことをするのか。そこから定義をつくるのが大切になると思います。ロンドンオリンピックがなければ英国内におけるパートナーシップも違っていたと思います。これほどまとまっていたか、同じ目的意識を持てたか……。ロンドンオリンピックがあつたからだと思っています。ただし、目標を掲げることはオリンピック開催地ではなくても可能だと思っています。もちろん日本でもできます。日本は世界に先んじてロンドンでオフィスを構えました。私はロンドン事務所の話を聞いたとき、とても驚きました。実験的な取り組みだとは思いますが、価値のある取り組みだと思っています。

和久 クリスさんはいかがですか。

クリス リズさんが話したように、ロンドンオリンピックを開催することが決まり、われわれはさらに団結するようになりました。協力関係が親密になりました。また日本との関係も親密になったと思います。日本のみなさまのために用意を完璧にしておかないといけないと思います。ロンドンにオフィスを設けているのは日本だけです。3年後を見据えた計画をこまめに持っているのはとても珍しいし、感銘を受けました。イギリスも学ぶことができると思います。私は幸運にも北京オリンピックに行くことができ、イギリスに戻ってくると街中が喚起していました。イギリス人選手が大活躍したからです。この雰囲気を感じてロンドンオリンピックでも味わいたいと思います。スポーツがうまくいくと国があんなにも元気になるとは思っていませんでした。

和久 ありがとうございます。我々はイギリスとのネットワークをもっと広く、もっと深くすることが必要ですね。今後はさらに情熱をもって取り組むことが大切になります。

人生後のことを考え、選手や指導者に競技以外の側面からもサポートできるようにしています。国際的な活動について述べたいと思います。国際ハイパフォーマンススポーツトレーニング競技会があり、この競技会の目的は「コミュニケーションのネットワークを世界各地のハイパフォーマンスセンターの周りに作る」としています。ウェブサイトもあります。これは各国の情報も掲載しております。

次に、国際的なプロジェクトについてです。たとえば三次元のモーションキャプチャー、サウンドシステムなどをヨーロッパ宇宙開発機関(ESA)とも協力して開発しています。たとえば、走り幅跳びでの判定についてです。踏み切りで審判が困難を感じていることが議論されました。すぐにビデオで確認することが当時はできなかったからです。そこで、すぐに判定できるようミリメートル単位で踏み切りを判定できるシステムをつくりました。

スポーツ以外の分野とも提携しています。NASAとESAとのプロジェクトです。エンジニアリング会社と共同開発したエルゴメーターで宇宙飛行士の筋肉の力を測るものです。10年間国際宇宙ステーションで実験設備として使われる予定です。

水上スキーでは競技管理用ソフトウェア開発に携わりました。私は1985年からスペインチームのコーチとして水上スキーに関与しています。この競技用に1999年からそれぞれのボートのタイムをリアルタイムで把握することができたソフトを開発しました。緊急事態があつた場合には審判がどういう状況になっているのかわかるように、情報提供するデバイスを使っています。

また、私どものセンターでは新しい施設を建設しています。36000ユーロ(1ユーロ約124円)を投資し、2万4千平方メートルの規模で建設中です。すべての施設に合計200台のカメラを設置し、デジタルオーディオの試験をする予定です。

ハイスピード、ハイレブニッションのカメラ、そして統合したコンピュータシステムを使い、高いアウトプットを競技場に対して、インターネット経由で情報を提供していく、というのが我々のシステムです。CARでは世界中のあらゆるトレーニングセンターとともに歩み、より安全で創造的な環境の中で選手を養成すべく、この新たな未来に積極的に立ち向かいたいと考えています。

現在、慣性センサに地磁気センサを組み合わせたコンパクトな計測器を開発し、無線による操作・データ転送を実現することで簡便かつ即時性の高い運動計測を実現しています。複数部位の同時計測も無線技術による可能となり、飛躍的にその応用範囲を広げました。また、計測した情報を効率よくアスリートにフィードバックする手段として聴覚フィードバックの開発を予定しています。

リードバックすることを試みました。

JISSで行っているスポーツテクノロジー研究開発のお話を主に話したいと思います。私はセンサを使った運動計測を取り扱っています。運動を見る、観察する手段は沢山ありますが、ここでセンサというのは、いろんな現象をとらえて電氣的に表現できるものを言っています。

慣性センサは加速度や角速度を感知するセンサであり、身体運動計測の研究では1970年代から利用されています。センサによる計測は定量的な情報を直接的に得ることができることから、運動した結果が速やかにアスリートや指導者にフィードバックされ、その情報をもとにトレーニングがくり返されれば、トレーニング効果が期待できます。

しかし、センサによる運動の計測は身体や器具へ計測機器を装着する必要がありますが、装着物がパフォーマンスに影響を及ぼします。また、一度に多くの部位を計測するためには多くのセンサが必要となることから、センサを用いた計測はフィールド向きとは言いがたいものでした。近年、この慣性センサの小型軽量、低電力消費、低コスト化が進みました。JISSにおいても慣性センサを内臓した計測機器を開発し、トレーニング利用やパフォーマンス評価を試みています。

ハンマー投競技での事例をご紹介します。この競技においてターン中のハンマーの加速は、ハンドル部の操作によってなされますが、ハンマーの加速にとってワイヤ軸方向へ牽引力を与えることは重要で、また、それに直交する回転方向の加速度もハンマーを加速させるために重要ですが、ワイヤ軸方向に作用する張力に比べてその大きさは小さく、選手が感じ取ることは容易ではありません。そこで、複数の加速度センサを用いて加速度の情報だけを分離し、選手にフィードバックすることを試みました。

慣性センサによる運動計測の可能性



市川 浩
JISSスポーツ科学研究所

角度は角度が大きいとストローク長が短くなるのではないかとことです。ストローク時間については、SRが少なくなるのは体力要素などの点もありますので、これらはトレーニングで筋力を補強することで改善されるかもしれません。

カヌースプリント競技は、艇を使って水上の直線コース（500メートルもしくは1000メートル）において行われるオリンピック競技の一つです。日本と世界との差は大きく、ロンドンオリンピックに向けて更なる強化が必要になると考えられます。

レース分析についてですが、カヌースプリント競技では、パドルを用いて上肢の循環型の運動によって主に艇力を得られます。その艇スピードは「ストローク頻度（SR）」、「簡単に言うとピッチ」と「ストローク長（DPS）」、1ストロークでどれだけ進むか、このかけ算によってスピードが決定づけられます。

まず、日本の現状の実力を評価するという点で、日本の決勝進出者、北京オリンピック直前のアジア大陸最終予選に出場したアジアのトップ選手、北京オリンピックの上位入賞者のSRおよびDPSの分析も行いました。序盤、中盤、終盤と3箇所にカメラを設置し、レース分析、指標について分析しています。

その結果、日本人選手のレース中の各指標の変化は、世界の強豪選手と比較すると大きく低値を示し、特にSRは500メートル、1000メートルレースともにその傾向が顕著でした。今後、国際的な競技力を高めるためには各レースにおいてDPS（男子500メートル：2.5〜2.7メートル、女子500メートル：2.3〜2.6メートル）を維持しながら、いかにSRを高めていくかが重要であるということが示唆されました。

カヌースプリントナショナルチームの現状と今後の課題

オクタビアン・イスバスコーチより、技術指導を行う際の基礎資料としてビデオ映像による技術分析の依頼がありました。そこで、パドルニング動作局面を参考に、キャッチ局面とフィニッシュ局面におけるパドル角度やスピードを映像から分析しました。

具体的には2009年世界選手権の女子カヤックシングルの500メートルおよび1000メートルの分析依頼でした。日本代表選手、大会上位の選手の動作の違いについて分析しました。その結果、日本人選手は海外選手に比べ、キャッチ角度（水面とパドルの成す角）が大きい傾向が見られました。日本選手は海外選手に比べパドルの角度が立っている状態です。

大きく差が出たのはキャッチ時のパドルと体幹部の角度でありました。左手が1周し、もう一度キャッチが水に入る時間、ストローク長でみた場合は、日本選手の方は距離が出ていない印象がありました。これらの項目の関連を見ると、ストロークの長い人はキャッチの角度が深く、体幹が前傾になりがちでした。

まとめると、キャッチの角度や体幹の前傾角は角度が大きいとストローク長が短くなるのではないかとことです。ストローク時間については、SRが少なくなるのは体力要素などの点もありますので、これらはトレーニングで筋力を補強することで改善されるかもしれません。

SRを高めることが重要



池田 達昭
JISSスポーツ科学研究所

キャッチ角度に違いがあった



鳥賀陽 信央
JISSスポーツ科学研究所

YouTubeテストでデータを蓄積



飯塚 太郎
JISSスポーツ科学研究所

バドミントンナショナルチームへの主なサポートは「トレーニング指導サポート」「強化合宿時コンディショニングチェックサポート」および試合遠征での「映像サポート」の3つです。

映像に関するサポートとしては、2つの軸があります。1つ目はナショナルチームが参加する主要な大会に帯同し、試合の映像をとにかく撮影し、データを収集すること。2つ目は、データの分析です。日本代表選手が対戦する相手に関する配球パターン、ゲーム分析を行います。

ナショナルチームは1年を通して明確なオフシーズンがありません。試合に出続けて世界ランキングが決まり、その結果によって世界選手権やオリンピックの出場権が得られるため、タイトなスケジュールが組まれています。そこで、ナショナルチームの活動としては強化合宿を組むことも大事な活動です。大体のバタインとしては主要な大会・国際試合に向けて集合し、強化を行い、チームの遠征に参加するといった流れになります。

合宿ごとに選手それぞれのコンディショニングについて評価したいという要望がありました。バドミントンの競技特性をふまえ、<ベントテスト（間欠性回復力テスト）を実施することになりました。「この選手は現在このようなコンディションである」というデータが蓄積されることは、1年のスケジュールが密な選手たちのコンディションを知る上で、意義があると考えます。

バドミントンナショナルチームに対するJISSサポート活動

JISSが行っているバドミントンナショナルチームのトレーニング指導サポートは、4年前から実施されています。2009年度は強化合宿実施回数が増え、従来よりも増加したため、合宿期間中に週1〜2回の頻度で定期的にサポートを実施できるようになりました。

長期的な体カトレーニングの導入として、サポート実施時の目的を「基礎体力の維持」「次回来館時までの課題設定および確認」としました。基礎体力に関してはスクワット、ベンチプレス、チニングなどのエクササイズを選択し、挙上重量を体重比で設定しました。具体的には、3回反復できる重さを測定しています。課題に関しては、遠征先でも比較的実施が容易であると考えられる自体重負荷中心のエクササイズを選択し、合宿期間中にエクササイズのフォーム、強度に関して説明しました。非常に時間が限られた中での行動ですので、当然トレーニングに参加できない選手もいます。ですので、あらかじめ選手に1人1枚、10種目を書いたプリントを課題として与えています。遠征になってしまいうと、トレーニングの器具がない場合があります。そのため、比較的器具を使わないトレーニングメニューも準備しています。

2009年度に関しては、合宿外トレーニングプログラムといったトレーニングの習慣化を設定しました。現在は、合宿期間外でのトレーニングの目標をどれくらいにするのかなどを模索しています。

基礎体力の維持と課題設定



守田 誠
JISSスポーツ科学研究所

映像システムの開発と練習への応用



吉田 孝久
JISSスポーツ科学研究所

コーチに求められる役割は、トレーニング管理、タイム計測、動きの確認、ビデオ撮影など多岐にわたります。そして、1人のコーチが複数の選手に対してコーチングを行っているケースが多いのではないかと思います。この状況下において、映像という異なる視点や情報を引き出すことは、コーチングをアシストする効果的なツールとなる可能性があります。

映像を練習で用いることは、選手の動きをくり返して見るだけでなく、スローやコマ送りなどを使って観察することができるため、運動技術を高めるには有効な手段です。ですが、こうした映像機器を通して見た動きと実際の運動を見たときの印象は異なると感じる人も少なくないと思います。肉眼で見た運動が選手の動きだけでなく背景が流れることによってスピード感や運動のリズムを感じることで、その印象が選手の動きだけを追っているのではないかと感じます。

この問題は画面を広くすることも解決できます。しかし、そうすると後で動きを確認したい部分が小さくなってしまいます。そこで、2画面を使う方法が考えられます。運動全体の動きと主要局面での細かい動きを観察できるので、ウィークポイントを抑えることができます。2画面を用いたシステムは採点競技のように審判に対する動きの完成度をアピールする視点と、その運動に必要な技術の視点が異なる点にも有効になります。

2009年度は陸上の走高跳選手を対象に、2方向からのハイビジョン撮影を行いました。1台は助走開始から着地までの跳躍全体をパニングし、もう1台は踏み切り3歩前の局面を支柱の横から固定カメラによって撮影しました。

2画面による映像の提示は、カメラや映像分配機を常設できるJISSや味トレの環境下で活用できるシステムです。これは運動の全体と部分を把握できるためコーチングに有効な活用ができる共に、JISS・味トレの環境を活かした映像活用の可能性を感じました。



NAASH: JAPAN SPORTS AGENCY LONDON

NAASHロンドン事務所は、JISSのサポート体制と連携し、アスリートをサポートしていきます。
アスリートの相談や利用に100%オープンです。
英国、欧州における皆様の活動をサポートさせていただきますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

NAASHロンドン事務所

菅井 達哉 (すがい たつや)

Tel : +44-(0)20-7268-3411

E-mail : sugai.tatsuya@jiss.naash.go.jp

Address : 85 Tottenham Court Road, London W1T 4TQ

国立スポーツ科学センター (JISS)

スポーツ情報研究部

和久 貴洋 (わく たかひろ) 副主任研究員
E-mail : waku.takahiro@jiss.naash.go.jp

運営部運営調整課

Tel : 03-5963-0200 / FAX : 03-5963-0244
松葉 大輔 (まつば だいすけ)
E-mail : matsuba-daisuke@naash.go.jp

お問い合わせ先

センター長就任にあたって

国立スポーツ科学センター長
ナショナルトレーニングセンター施設長

岩上安孝

(独)日本スポーツ振興センター(NAASH)のもとに設置されております国立スポーツ科学センター(JISS)センター長、ナショナルトレーニングセンター(NTC)施設長に就任しました岩上です。

開所以来、足かけ10年の歳月が経過しますが、振り返りますと、本センターの構想づくりからスポーツ医・科学サポーターの具体的取り組みの第一歩を踏み出された初代浅見先生、更に、サポーターの充実とともにスポーツ界の長年の思いであったナショナルトレーニングセンターの整備に二代笠原先生が、多くの方々と共に汗をながされてまいりました。

その結果、選手・コーチ等からの要請に応えられる研究面での充実が図られ、その研究成果が強化の実践の場にフィードバックされ国際競技力向上に生かされ、今日のJISSへの信頼にも繋がってきているものと考えます。



スポーツ分野に限らず、世界に伍して戦っていくには、可能性を秘めた人づくりがまずもって必要不可欠であります。しかしながら「いくら良質の原石でも、それを磨く職人がいなければ決して美しい光を放つことはない」と言われるように、支え導く指導者、活動の場、育成・強化を支える財源、加えて、これらの要素が十分に機能する仕組みが重要であることは申し上げるまでもありません。

今後とも両センターは、これまでに築き上げてきたノウハウと信頼を更に高め、NAASHが運営するスポーツ振興基金やスポーツくじによる支援とも相まって、極限に向けて頑張っている選手・コーチを支える一翼を担ってまいりたいと考えております。

年々、JISS、味の素の機能も充実してきておりますが、今後、ハード面では、2011年の3月を目途に味の素のアスリートヴィレッジの増築が予定されており、競技者はもとよりアカデミー生や専任コーチ等が長期滞在できるよう、現在の258名から約450名規模に拡充されます。また、競技別強化拠点に国から指定された戸田の漕艇場も、専用艇庫やトレーニングルーム等を整備し高機能化を図ります。ソフト面では、昨年9月に開設しましたNAASHロンドン事務所を情報戦略拠点として、JOC等との連携協力のもとに2012年ロンドンオリンピックに向けた支援活動を展開してまいりたいと考えております。

既に冬季競技は、バンクーバーが終了しソチに向けて歩みだしておりますし、夏季競技は、2012年ロンドンを目指し、2016年リオデジャネイロも視野に入れ強化も佳境に入っております。

JISSと強化のベースキャンプとなる味の素が、競技別強化拠点ともネットワーク化を図り、選手・コーチの皆さまの汗の結晶が、光り輝くメダルへの掛け橋となるよう、その役割を果たしてまいりたいと考えておりますので、ご指導ご協力をお願いいたします。

BIGで6億円当てた人、 もう80人も！

出てます6億円！

BIG

最高6億円くじ



©北条司/NSP 1981, 版權許諾証AB-200

キャッツのアイ

ここで買えます。BIG マークのお店・LAWSON・FamilyMart・ネット(BIG 公式サイト)・イーバンク銀行・ジャパンネット銀行・YAHOO! JAPAN toto・楽天 toto

※19歳未満の方の購入又は譲り受けは法律で禁じられています。払戻金も受け取れません。 totoオフィシャルサイトURL <http://www.toto-dream.com> totoお客様センター：(0120)9292-86 携帯電話・PHSご利用の方：098-941-8192 (有料) toto結果情報ダイヤル：(0180)999-920 (有料) 電話番号を十分ご確認の上、おかけ間違いのないようお願いいたします。 ※1,これまでの6億円の累計当せん本数です。(2010年2月現在) ※2,キャリアー発生時。通常は1等最高3億円。当せん金は売上金額や当せん回数によって変動します。

「toto」BIGの収益は、日本のスポーツを育てるために使われています。

運営・販売：独立行政法人日本スポーツ振興センター

News Letter

JISS

2010



JISS 国立スポーツ科学センター

ニュースレターJISS 2010 平成22年3月31日発行

発行 独立行政法人日本スポーツ振興センター国立スポーツ科学センター

編集・発行者 岩上安孝

〒115-0056 東京都北区西が丘3-15-1 <http://www.jiss.naash.go.jp/>

編集協力 株式会社小林事務所、山岸淳デザイン株式会社、笹井孝祐、柳田直子