



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 年報2005 (Vol.5)

Annual Report of
Japan
Institute of
Sports
Sciences
2005

はじめに



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
センター長 笠原 一也

「年報2005」の発刊にあたり一言ご挨拶申し上げます。

2005年度は、夏季オリンピックの中間年にあたるとともに、冬季オリンピック開催年でもありました。第20回大会冬季オリンピックは、2006年2月にイタリア・トリノで開催され、色々な話題の中で日本選手団は金メダル1個のみの獲得となりメダルの数からは厳しい結果となったといえます。

国立スポーツ科学センター（JISS）においても、この冬季オリンピック、トリノ大会に対する取り組みとして、派遣前のチェックのほかトリノ対策プロジェクトを立ち上げ、スピードスケート、スキー、スケルトンなどについて大会中や直前合宿に帯同するなどして、レース分析や栄養、心理サポートなどを実施しました。また日本選手団に対するサポートとしては、メディカルスタッフや村外から情報支援を行うため研究員の派遣なども行いましたが、結果としてメダルには結びつきませんでした。

JISSの主たる事業となるスポーツ医・科学研究事業は、2004度末に実施した日本オリンピック委員会（JOC）、各競技団体（NF）等へのニーズ調査を基に、新規に3分野8プロジェクトを立ち上げ研究を実施したところであります。

また、NFの要望を2006年度事業計画に反映させるため、2005年11月には事業（TSCサポート及びプロジェクト研究B等）説明会も実施いたしました。

そして2006年という年は、JISSが誕生して5年目という節目の年でもあります。12月にはアジア大会がカタールのドーハで開催され、2年後の2008年にはいよいよ北京オリンピックが開催されます。

このような中であって、JISSは確実な歩みを続けてきていると思っています。アテネオリンピック後の2005年に開催された水泳、レスリング、体操などの世界選手権では、JISSの施設でトレーニングに励み、サポートを受けた選手たちが大活躍をするなどでJISSの存在が改めて評価されてきているといえます。

また、2006年末にはJISSに隣接して、ナショナルトレーニングセンターの屋外トレーニング施設が、2007年末には屋内トレーニング施設と250人宿泊可能な宿泊施設が完成する予定になっております。東京都北区西が丘地域は、日本の競技スポーツのメッカとして大きな存在となり、JISSの果たす役割もますます大きなものとなっていくことと思います。

加えて、2016年にオリンピックを日本で開催しようとの動きが活発化してきており、開催都市に東京都や福岡市などが積極的に名乗りを挙げようとしています。

このことは、JISSにとって大変喜ばしいことであり、JOCはオリンピック日本開催時には、メダル獲得トップ3を目指すという目標も掲げており、国際競技力向上に向けてJISSの存在が更にクローズアップされていくこととなります。

しかしながら2006年度予算は大変厳しくなることが予測されます。JISSの存在価値が高まり、事業が拡大する中で、予算が縮小するという事は信じられないことですが、国家財政厳しい折、無理なことも言えない状況にもありますので、センター内でのやりくりをしていかねばならないと思っております。

事業全体としては、TSC事業のチェックサービス・サポートサービス、スポーツ診療事業、情報サービス事業、サービス事業等も年々より良い内容で事業を展開してきており、更なる努力を重ねていく所存でありますので、2006年度以降もこれまで以上にご支援、ご指導、ご協力を心からお願い申し上げます。

2006年3月

目次

はじめに	1
独立行政法人日本スポーツ振興センター機構図	6
運営委員会	7
業績評価委員会	8
倫理審査委員会	9
映像管理委員会	9
国立スポーツ科学センター研究・支援事業の実施体制	10
事業収支報告	11
研究・サービス関連施設の概要	12
事業報告	16
事業の概要	16
1 トータルスポーツクリニック（TSC）事業	18
バイオメカニクスサポート	21
生理・生化学サポート	22
心理サポート	24
栄養サポート	25
トレーニングサポート	26
パフォーマンス分析サポート	27
個人参加型メンタルトレーニング講習会に関する特別プロジェクト	28
心理サポートネットワーク構築に関する特別プロジェクト	29
個人参加型トレーニング・栄養一体型講習会に関する特別プロジェクト	30
トリノ対策特別プロジェクト	31
2 スポーツ医・科学研究事業	32
競技パフォーマンスに及ぼす低酸素トレーニングの効果に関する研究	33
トレーニング方法と効果に関する研究	34
フィットネス・スキル・パフォーマンスの評価方法に関する研究	35
競技者支援のための心理・生理学的指標の開発に関する研究	36
スポーツ外傷・障害予防のための医学的研究	37
競技者の栄養摂取基準値に関する研究	38
ゲーム分析方法に関する研究	39
タレントの発掘と有効活用のための手法に関する研究	40
跳躍選手の助走スピードを活かすための研究	41
クロスカントリースキー選手を対象とした高地適応過程の生理的評価システムの構築	42
強化指定選手の各技術に関するバイオメカニクスの分析	43

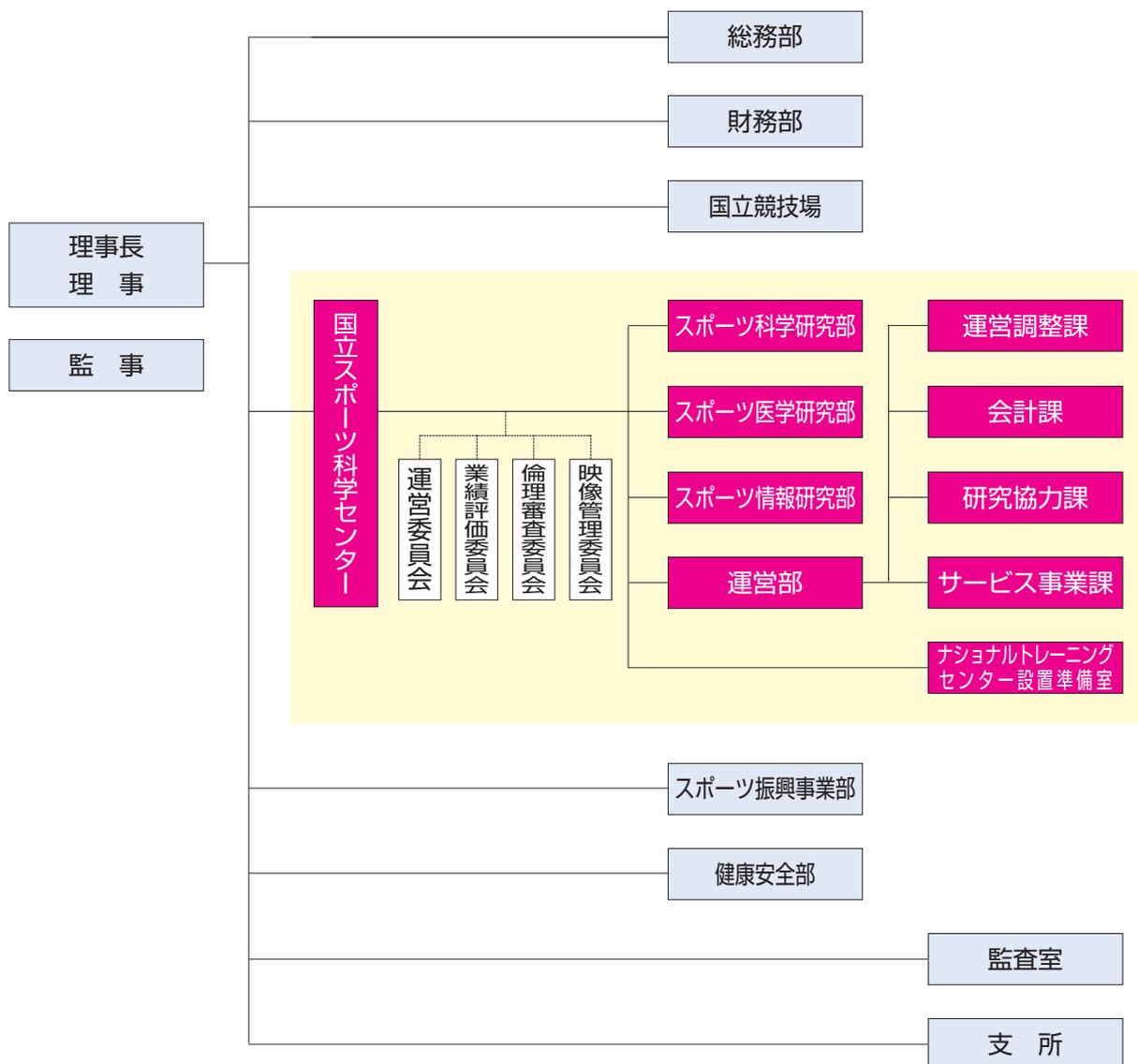
スケート競技におけるスケート靴の特性に関する基礎的調査	44
レスリング選手の減量に関する基礎的研究	45
卓球の技術・戦術課題克服のための映像利用法に関する実践的研究（委託研究）	46
ハンドボール競技者に必要な体力要素とその評価に関する研究	47
低酸素トレーニングが 自転車競技トラック選手の無酸素パワー出力に及ぼす影響（委託研究）	48
ジュニア競技者における基本的運動能力と体幹筋力強化に関する基礎的研究	49
フェンシング競技のファント動作における下肢への負担度に関する研究	50
海外強豪選手の映像収集及び選手へのフィードバックシステムの確立（委託研究）	51
ソフトボール・ウインドミル投法の踏み込み脚の動作分析（委託研究）	52
回流水槽を用いた生理学的・バイオメカニクス的研究	53
アーチェリーのエイミングにおけるクリッカー制御技術の分析	54
課題研究	55
共同研究	56
科学研究費補助金	57
総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度「特定領域重点型研究開発」	58
3 スポーツ診療事業	59
4 スポーツ情報サービス事業	62
長期情報戦略事業	64
ITプロモーション事業	66
スポーツ情報システム開発事業	68
ITテクニカルサポート事業	70
5 スポーツアカデミー支援事業	72
6 サービス事業	74
JISSと国立競技場との連携事業	80
国際交流	82
1. 海外調査・国際会議への参加	82
2. 海外からの研究員の招聘	88
3. 海外からのJISS訪問者	89
平成17年度「体育の日」中央記念行事／子どもの体力向上キャンペーン 元気アップ子どもスポーツフェスティバル	90
JISSスポーツ科学会議2005	92
国立スポーツ科学センター研究員一覧	94



国立スポーツ科学センター全景

独立行政法人日本スポーツ振興センター機構図

(平成18年3月31日現在)



【職員】

センター長		笠原 一也	運営部	部長	飯野 治
統括研究部長		川原 貴		運営調整役	大和 一光
スポーツ科学研究部	主任研究員	平野 裕一		運営調整課長	高谷 吉也
	副主任研究員	松尾 彰文		会計課長	鈴木 光雄
スポーツ医学研究部	副主任研究員	奥脇 透		研究協力課長	今野 由夫
	副主任研究員	小松 裕		サービス事業課長	阿久津勝男
スポーツ情報研究部	副主任研究員	宮地 力			



運営委員会

国立スポーツ科学センター（以下「JISS」という。）は、研究・支援業務や運営等について審議するため、外部有識者による「運営委員会」を設置している。

2005年度の運営委員及び開催状況は次のとおりである。

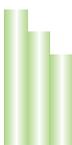
1. 運営委員一覧（敬称略）

氏 名	所 属 等（2005年度現在）
石 井 紫 郎	東京大学名誉教授
岡 崎 助 一	（財）日本体育協会事務局長
勝 村 俊 仁	東京医科大学教授
佐々木 秀 幸	（財）日本陸上競技連盟名誉副会長
田 辺 陽 子	日本大学講師
林 務	（財）日本水泳連盟副会長
福 田 富 昭	（財）日本オリンピック委員会選手強化本部長
福 永 哲 夫	早稲田大学教授
ヨーコ ゼッターランド	（有）オフィスブロンズ取締役社長

2. 開催状況

第 9 回	
開催日時	2005年6月9日（木）10:00～11:30
開催場所	JISS研修室A・B（2階）
審議事項	・平成16年度事業の報告 ・平成16年度事業の業績評価について

第 10 回	
開催日時	2006年3月16日（木）10:00～12:00
開催場所	JISS特別会議室（4階）
審議事項	・平成18年度事業基本計画（案）について



業績評価委員会

JISSは、研究関連事業の評価について審議するため、外部有識者による「業績評価委員会」を設置している。

2005年度の業績評価委員及び開催状況は次のとおりである。

1. 業績評価委員一覧（敬称略）

氏 名	所 属 等（2005年度現在）
小 林 寛 道	東京大学教授
定 本 朋 子	日本女子体育大学教授
芝 山 秀太郎	鹿屋体育大学長
鈴 木 大 地	順天堂大学講師
高 松 薫	筑波大学体育科学系長
原 田 宗 彦	早稲田大学教授
三ツ谷 洋 子	（株）スポーツ21エンタープライズ代表取締役
村 山 正 博	横浜市スポーツ医科学センター長

2. 開催状況

第 6 回	
開催日時	2005年4月26日（火）10:30～12:00
開催場所	JISS研修室A・B（2階）
審議事項	・平成17年度事業の事前評価のとりまとめ

第 7 回	
開催日時	2005年6月3日（金）13:00～20:00
開催場所	JISS研修室A・B（2階）
審議事項	・平成16年度事業の事後評価

第 8 回	
開催日時	2006年3月10日（金）14:00～16:00
開催場所	JISS特別会議室（4階）
審議事項	・平成18年度事業計画について

倫理審査委員会

JISSは、人間を対象とする研究及び研究開発を行う医療行為が、「ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則）」「ヒトゲノム研究に関する基本原則」「ヒトゲノム・遺伝子に関する倫理指針」の趣旨に沿った倫理等に則しているかを審査するため、外部有識者とJISS研究員による「倫理審査委員会」を設置している。

2005年度の倫理審査委員及び開催状況は次のとおりである。

1. 倫理審査委員一覧（敬称略）

氏名	所属等（2005年度現在）
中野 昭一	日本体育大学・東海大学名誉教授
菅原 哲朗	弁護士（キーストーン法律事務所）、日本スポーツ法学会会長
増田 明美	(財)日本陸上競技連盟理事、大阪芸術大学教授
川原 貴	JISS統括研究部長
平野 裕一	JISSスポーツ科学研究部主任研究員
奥脇 透	JISSスポーツ医学研究部副主任研究員
宮地 力	JISSスポーツ情報研究部副主任研究員

2. 開催状況

	第1回	第2回
開催日時	2005年6月15日（水）10:00～11:00	2005年11月25日（金）～12月7日（水）
開催場所	JISS会議室（4F）	書面審査
審査件数	25件	9件
審査結果	すべて承認	すべて承認

映像管理委員会

JISSは、各種研究関連事業の遂行上取り扱うスポーツ競技会や競技者のトレーニングの様子等を録画又は撮影した映像を適切に管理・運用するため、外部有識者による「映像管理委員会」を設置している。

2005年度の映像管理委員及び開催状況は次のとおりである。

1. 映像管理委員一覧（敬称略）

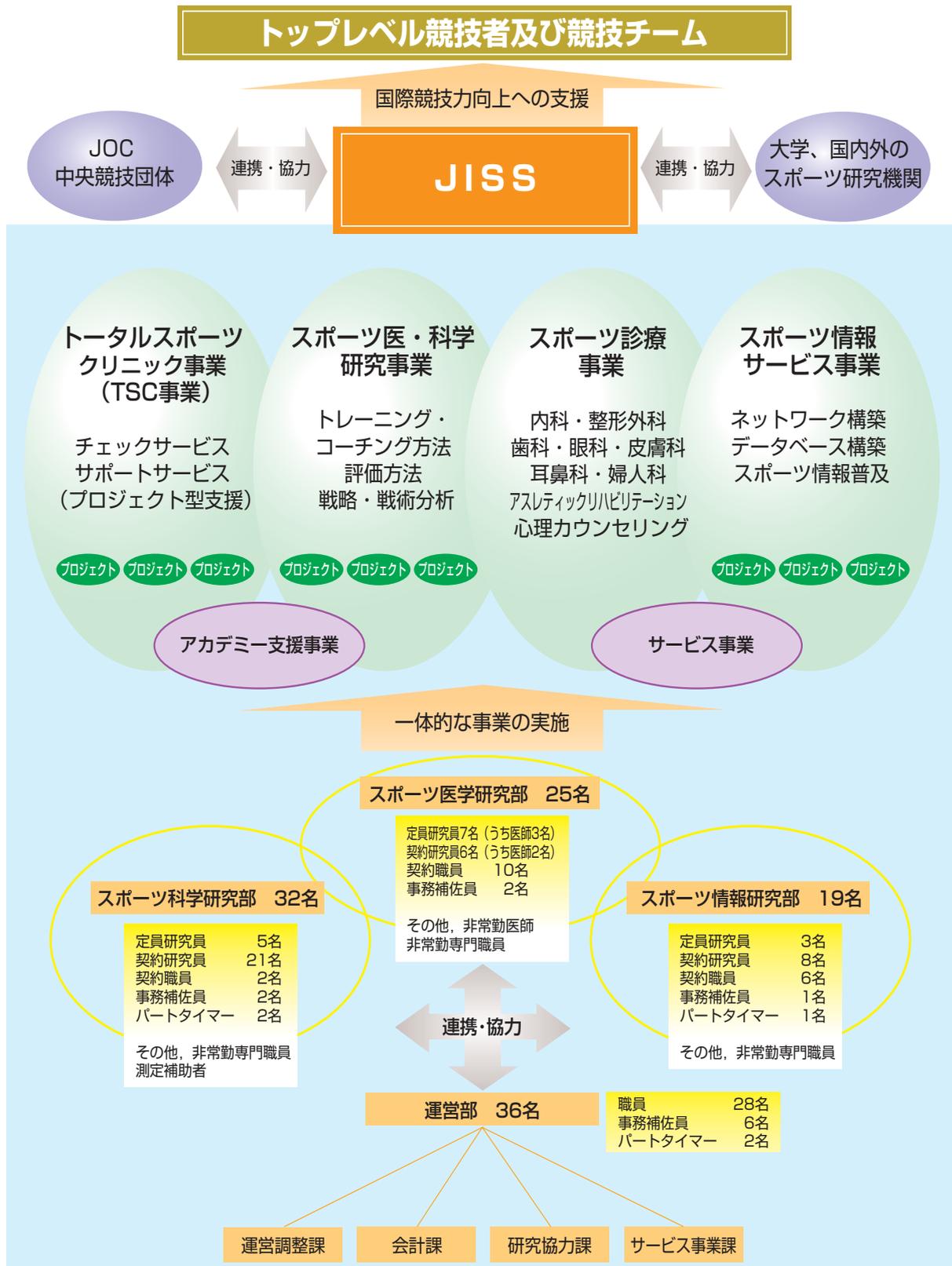
氏名	所属等（2005年度現在）
井上 忠靖	(株)電通総研メディアコミュニケーション部副主任研究員
杉山 茂	(株)エクスプレスエグゼクティブプロデューサー
高木 ゆかり	IMG東京、TWIディビジョンインターナショナル・バイス・プレジデント
辻居 幸一	弁護士（中村合同特許法律事務所）、弁理士
村里 敏彰	(財)日本オリンピック委員会選手強化本部常任委員、(株)スポーツユニティ代表
山崎 浩子	(財)日本オリンピック委員会アスリート委員、女性スポーツ委員

2. 開催状況

開催日時	2005年4月14日（木）14:00～16:00
開催場所	JISS特別会議室（4F）

国立スポーツ科学センター研究・支援事業の実施体制

(2006年3月31日現在)



事業収支報告

2005年度 収入

(単位:千円)

科 目	決 算 額
業務収入	366,517
国立スポーツ科学センター運営収入	365,517
トータルスポーツクリニック事業収入	44,002
スポーツ診療事業収入	20,032
サービス事業収入	293,960
シンクロナイズドスイミングプール	6,000
体操競技練習場	3,000
レスリング練習場	2,200
射撃練習場	840
フェンシング練習場	750
ボクシング練習場	670
ウエイトリフティング練習場	580
競泳プール	16,077
研究体育館	5,100
トレーニング体育館	2,221
低酸素合宿室	56,901
レストラン「R ³ 」	94,382
会議室・研修室	5,037
西が丘サッカー場	22,641
テニスコート	44,926
運動場	6,242
戸田艇庫	26,393
食堂・店舗貸付料収入	2,275
撮影料収入	372
土地・事務所貸付料収入	2,834
その他収入	2,042
寄付金収入	
研究寄付金収入	1,000
合 計	366,517

2005年度 支出

(単位:千円)

科 目	決 算 額
業務経費	
国立スポーツ科学センター運営費	1,802,611
トータルスポーツクリニック事業費	190,080
スポーツ医・科学研究事業費	394,003
スポーツ診療事業費	273,427
スポーツ情報サービス事業費	216,155
サービス事業費	593,397
事業管理運営費	135,549
合 計	1,802,611

※ 支出の中には定員研究員15名分の人件費は含まれていない。

研究・サービス関連施設の概要

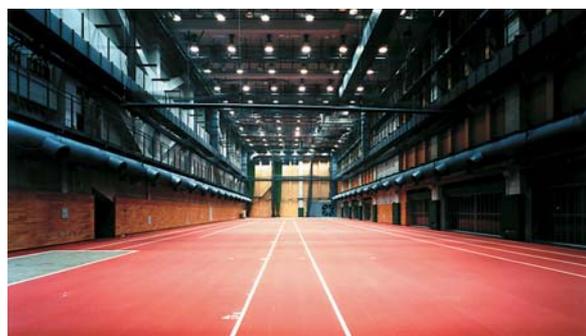
JISSでは、トータルスポーツクリニック（以下「TSC」という。）事業やスポーツ医・科学研究事業等の各種事業を迅速かつ効果的に実施するため、研究部門ごとに最先端の研究設備や医療機器を設置している。また、屋内施設を中心に競技種目に応じた専用練習施設やトップレベル競技者のためのトレーニング施設など、研究と実践の場を有機的に結合した機能も有している。

○ スポーツ科学研究施設

施設名	内容
環境制御実験室	温・湿度実験室(温度0~40℃,湿度10~95%),気圧実験室(大気圧~533hPa)
生理学実験室	呼吸循環器系機能評価,筋活動記録・評価等
生化学実験室	筋肉,血液,唾液,尿を対象とした生化学的分析等
心理学研究室	バイオフィードバックシステム,メンタルチェック等
体力科学実験室	有酸素性・無酸素性運動能力評価,筋力・筋パワー測定等 大型トレッドミル(3m×4m),ローイングエルゴメーター等
形態測定室	形態測定(長育,幅育),身体組成計測,3次元形態測定
陸上競技実験場	屋内100m走路,埋設型床反力計等
バイオメカニクス実験室	リアルタイム3次元動作分析等
ボート・カヌー実験場	回流水槽式ローイングタンク(流速0~5.5m/秒)



体力科学実験室



陸上競技実験場



バイオメカニクス実験室



ボート・カヌー実験場

○ スポーツ医学研究施設

施設名	内容
診察室	内科, 整形外科, 歯科, 眼科, 皮膚科, 耳鼻科, 婦人科
臨床検査室	心電図を中心とした各種臨床検査
カウンセリング室	心理カウンセリング
栄養指導室	カロリー計算, 栄養相談, スポーツ選手に必要な栄養内容の解析及び指導
リハビリテーション室	運動療法, 物理療法, 水治療法等
MRI検査室	筋・腱等の軟部組織及び関節の画像診断
CT検査室	骨・関節を中心とした画像診断
X線検査室	単純レントゲン, 透視撮影, 全身骨密度測定



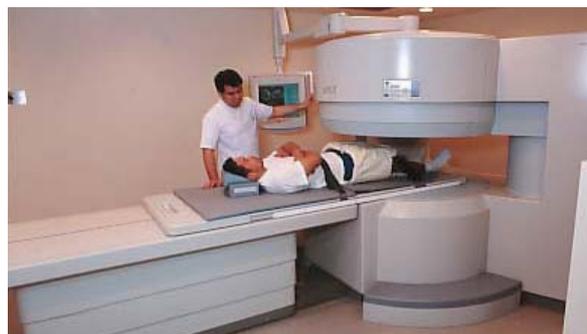
診察室受付



臨床検査室



リハビリテーション室



MRI検査室

○ スポーツ情報研究施設

施設名	内容
スポーツ情報サービス室	ビデオ映像, インターネット, スポーツ関連雑誌等の閲覧
映像編集・分析室	ノンリニア映像編集, BS・CSテレビ映像, ゲーム分析等



スポーツ情報サービス室



映像編集・分析室

○ トレーニング施設

施設名		内容
専用施設	体操競技練習場	960m ²
	レスリング練習場	699m ² (レスリングマット×3)
	フェンシング練習場	240m ² (ピスト×4)
	ボクシング練習場	215m ² (リング×1)
	ウエイトリフティング練習場	185m ² (プラットフォーム×5)
	射撃練習場	270m ² (射座×4)
	シンクロナイズドスイミングプール	30m×25m (水深2.5~4m)
共用施設	トレーニング体育館	832m ² (マシン/フリーウェイト)
	低酸素トレーニング室	78m ² (酸素濃度制御範囲17.4~13.6%)
	研究体育館	1,360m ² (バレーボール2面, バスケットボール2面, バドミントン6面, 卓球, 新体操等)
	競泳プール	50m×21m(8コース, 水深0~2m, 可動床), 低酸素プール(1コース)



体操競技練習場



レスリング練習場



シンクロナイズドスイミングプール



トレーニング体育館



研究体育館



競泳プール

○ サービス施設

	施設名	内容
屋内施設	レストラン「R ³ 」	112席 (495m ²)
	低酸素合宿室	洋室76室 (低酸素対応72室, 酸素濃度制御範囲16.8~14.4%), 和室4室
	特別会議室	29席 (95m ²), AV機器
	研修室A・B	57席 (A)・42席 (B) (各147m ²), AV機器
	研修室C・D	各18席 (各35m ²)
	喫茶室「New Spirit」	31席
屋外施設	西が丘サッカー場	天然芝ピッチ1面 (夜間照明有), 収容人数9,038名
	運動場	サッカーピッチ (クレー) 1面 (更衣室, シャワー)
	テニスコート	ハードコート5面 (夜間照明有), 砂入り人工芝コート8面, クラブハウス
	戸田艇庫	艇格納数170艇, 合宿室19室 (宿泊定員300人)

レストラン「R³」

低酸素合宿室



特別会議室



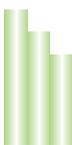
喫茶室「New Spirit」



西が丘サッカー場



テニスコート



事業報告

事業の概要

JISSは2001年4月の機関設置以来5年が経過した。2000年に文部科学省が策定したスポーツ振興基本計画の中で述べられているように、JISSはスポーツ科学、医学、情報の機能を総合的に発揮してわが国の国際競技力向上を支援するという使命を担っていることから、それを達成するために、開設当初から7つの事業の柱を立てて業務を行ってきた。これらの事業のうち、トレーニングキャンプ事業は他の事業との重なりが多いため、2005年度はその内容を他の事業に組み入れ、6つの事業に整理して実施した。

また、スポーツ医・科学研究事業とスポーツ情報サービス事業の中の各プロジェクトは4年計画で実施してきたことから、これまでの実績を評価した上で、2005年度からプロジェクト構成を新たに実施した。

以下に2005年度にJISSが実施した事業の全体像について簡略に説明し、さらに各事業の概要を報告する

1. トータルスポーツクリニック (TSC) 事業

TSC事業は、競技者の競技力向上をスポーツ医・科学の各分野から総合的に支援するものである。TSC事業には、競技者の現状をメディカル、フィットネス、スキル、メンタル、栄養面からトータルに測定・検査を行い、データやアドバイスを提供するTSCチェックサービス（以下「TSCチェック」という。）と、チェックで明らかになった課題や中央競技団体（以下「NF」という。）が普段から抱えている課題に対して、さらに専門的な測定や分析をしたり、専門スタッフが指導・支援したりするTSCサポートサービス（以下「TSCサポート」という。）がある。NFからのTSCチェックやTSCサポートの要望は年々増加してきているが、2005年

度は1600件のチェックと27競技種目のサポートを実施した。トリノオリンピックに対しては、特別プロジェクトを立ち上げ、直前の合宿や大会期間中の支援を行った。

2. スポーツ医・科学研究事業

競技現場から科学的解明が求められている課題を踏まえ、スポーツ科学・医学・情報の各機能が統合されたJISSの特徴を生かし、NFや大学等とも連携しつつ国際競技力向上に有用な知見を生み出すための研究を実施している。JISS開設から2004年度までは、4年計画で3分野、10のプロジェクト研究を実施して来たが、2005年度からは分野別研究8プロジェクトと競技種目別研究14プロジェクトに再構築して実施した。また、個人で行う課題研究14件、共同研究2件、科学研究費補助金による研究13件、総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度による研究1件を実施した。

JISSの研究員は他の業務を複数抱えながら、複数の研究プロジェクトに関わっている中で、研究に専念できる環境にはないが、それぞれのプロジェクトはおおむね予定した研究を実施することができた。

3. スポーツ診療事業

JISSのスポーツクリニックでは（財）日本オリンピック委員会（以下「JOC」という。）強化指定選手、NFの強化対象選手を対象に、スポーツ外傷・障害及び疾病に対する診療、アスレティックリハビリテーション、心理カウンセリング等を競技スポーツに通じた専門のスタッフが実施している。診療は内科、整形外科、婦人科、眼科、耳鼻科、歯科、皮膚科の7科を開設している。延べ受診件数は毎年増え2004年度はJISS開設以来初めて1万件を越えたが、2005年度も10552件であった。2005年度は、外来診療事業以外に新たにメディカルネットワーク事業を立ち上げた。これは、NFのメディ

カルスタッフとのネットワーク構築に向けて、合宿等の訪問を行うもので、2005年度は冬季競技の国内3ヶ所に出向いた。

4.スポーツ情報サービス事業

本事業は国内外のスポーツ関係機関とのネットワークを活用して、各種のスポーツ情報の収集・分析・蓄積・提供を行うとともに、情報技術の開発と普及を促進して、我が国の国際競技力向上をスポーツ情報の側面から支援するとともに、スポーツ情報に関する我が国の中枢的機能を確認することを目的としている。JISS設立から2004年度までは4年計画で10のプロジェクトを立てて実施して来たが、定常業務として実施するものとプロジェクトとして実施するものを整理し、また、これまでの外部評価やニーズ調査も踏まえ、2005年度からは長期情報戦略事業、ITプロモーション事業、スポーツ情報システム開発事業、ITテクニカルサポート事業の4つの事業に再構築して実施した。

5.スポーツアカデミー支援事業

本事業はJOCやNF等が行う、トップレベル競技者及び指導者のための研修会や国際競技力向上に関する研究集会等に対して、JISSの研究員や職員を講師として派遣し、より効果的な講習会が実施できるよう支援するもので、2005年度は12の研修会等に支援を行った。

6.サービス事業

JISSの持つトレーニング施設、研修施設、西が丘サッカー場、庭球場などを、トレーニング、研修、競技会等に提供して競技力向上を支援するとともに、合宿施設、レストランを運営して、利用者に対する各種サービスを提供する事業である。2005年度は各施設とも2004年度より利用が増加した。特に低酸素合宿室とレストランについては、1年を通じ各競技のナショナルチームの合宿などで活発な利用がなされ、過去最高の利用者数となった。

(文責 川原 貴)

1 トータルスポーツクリニック (TSC) 事業

部会長 松尾 彰文 (科学研究部)

1. 事業の概要

TSC事業は、競技力向上を各分野から総合的に支援するものであるが、競技者の現状をメディカル、フィットネス、スキル、メンタル、栄養面からトータルに測定・検査を行い、データやアドバイスを提供するTSCチェックと、チェックで明らかになった課題やNFが普段から抱えている課題に対して、さらに専門的な測定や分析をしたり、専門スタッフが指導・支援するTSCサポートがある。

2. TSC事業チェックサービス

TSCチェックにはJOCの強化指定選手、NFの強化対象選手を対象に、NFの要望によって実施しているチェックと、国際総合競技大会に派遣する選手を対象に、JOCの要望により実施している派遣前チェックがある。

検査・測定項目はNFの強化や医・科学スタッフとJISS担当者が種目特性を考慮しながら、協議して決定した。派遣前チェックではJOC(医学及び科学のそれぞれのサポートプロジェクト)で選出したメディカル、フィットネス(主に形態計測)及びメンタルでのチェックを行なった。

データのフィードバックでは測定項目の科学的な意味、測定値の評価方法などについての説明を行った。このようなデータのフィードバックは、原則としてチェックの当日に行うようにしていたが、チームのスケジュールにより後日に郵送したケースが多かった。

個人情報保護法への対応として、選手にはあらかじめデータの管理やデータの活用範囲についての説明を行うようにした。データ活用の範囲としてJISS内でのサービス、NFでの強化活動、医療活動および研究活動等である。

2005年度のTSCチェックの利用者数を示したのが表である。なお、NFの要望による利用者数をNF利用者、派遣前チェックでの利用者数を派遣前利用者数として、夏季と冬季別及び

男女別に集計した。TSCチェックの利用者は総計1600名、NF利用者数は811名、派遣前利用者は789名であった。

本チェックの利用者数を年度別に見たものが図である。NF利用者は2003年度からわずかではあるが減少傾向が続いている。夏季及び冬季ともにオリンピックの開催年度では利用者数が減少する傾向にある。これはNFがオリンピックに向けての選手強化に重点を置いているため利用者を厳選したこと、及び派遣前チェックと重複するために減少したことなどが要因として考えられる。

今後は、選手の現状を科学的に把握してトレーニング計画の立案に活用されるような項目、科学的データとして蓄積するための項目などのように測定データが活用されるような内容にすることやフィードバックの工夫などのように本チェックの質的向上が必要であろう。

(文責 松尾 彰文)

表 TSCチェック利用者数

	男	女	合計
NF利用者			
夏季	446	222	668
冬季	91	52	143
合計	537	274	811
派遣前利用者			
トリノオリンピック	128	88	216
イズミルユニバーシアード	154	128	282
東アジア	164	127	291
合計	446	343	789
総合計	983	617	1,600

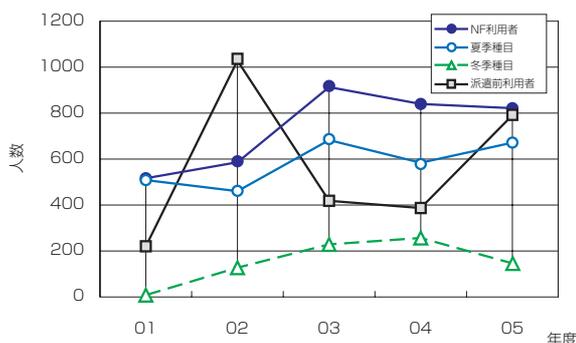


図 年度別に見たTSCチェック人数の推移

3. TSC事業サポートサービス

(1) 事業概要

2005年度のTSCサポートは、それまでのプロジェクト型事業推進体制から一部の業務について定常業務化できる部分を「ルーティンサポートプログラム」として実施するようにした。また、サポートプロジェクトの実施体制についても、それまでの競技種目別のプロジェクト単位から、研究領域の分類を基礎においた専門分野別のプロジェクトを設定し、更にいくつかの特別プロジェクトを配するという構成に変更した。図は2004年度と2005年度の事業構成の違いを示したものである。

【2004年度】	【2005年度】
競技種目別プロジェクト 陸上競技、競泳、シンクロ、アルペン、クロスカントリー、スキージャンプ、ノルディック複合、バイアス、フリースタイルスキー、スノーボード、バレーボール、スピードスケート、レスリング、ウエイトリフティング、ハンドボール、自転車競技、フェンシング、ソフトボール、バドミントン、カヌー、アーチェリー、トリアスロン (以上、全21競技) <small>下線は本年度新規実施競技種目</small>	1. サポートプログラム (1) 講習会サービス ①心理 ②栄養 ③トレーニング (2) 指導・相談サービス ①スポーツメンタルトレーニング ②栄養相談 ③トレーニング指導 (3) 実験・研究設備貸与サービス ①一般機器 ②専門機器 ③特殊設備
特別プロジェクト (1) アテネ対策特別プロジェクト 【現地支援】:競泳、ソフトボール 【追加支援】:柔道、カヌー、バレーボール <small>下線は本年度新規実施競技種目</small>	2. サポートプロジェクト (1) 専門分野別プロジェクト ①生理・生化学 ②バイオメカニクス ③心理 ④栄養 ⑤トレーニング ⑥パフォーマンス分析 (2) 特別プロジェクト

図 TSCサポートの事業構成の相違

ここでは、本事業の概要について報告する。なお、各プロジェクト活動の詳細については、本報告の後に続くページにおいてプロジェクト毎にまとめられているので、そちらを参照されたい。

(2) サポートプロジェクト

サポートプロジェクトについては、例年通り、各NFからのサポート申請書に基づいて事業計画を立案し、実施した。2005年度にプロジェクト活動を実施した対象団体は、表1のとおりである。また、2005年度は計10のプロジェクトを起ち上げて実施したが、それぞれのリーダーとメンバーは、次ページの表2のとおりである。

(3) ルーティンサポートプログラム

ルーティンサポートプログラムは、①講習会、②指導・相談、③施設・設備の利用・貸出、の3つの業務分類からなる。これらは、NFからのサービス利用申込書をもとにして、JISS内の専門スタッフが対応するという体制をとって実施されている。①及び②については、主として、心理、栄養、トレーニングの3つの分野からサービスを提供した。表3は、2005年度における各業務の実施件数をまとめたものである。

(文責 高松 潤二)

表1 サポートプロジェクト対象競技団体(種目)一覧

	団体名	競技種目
夏 季 競 技	(財)日本陸上競技連盟	
	(財)日本水泳連盟	競泳 シンクロ
	(財)日本テニス協会	
	(社)日本ボート協会	
	(財)日本レスリング協会	
	(財)日本セーリング連盟	
	(社)日本ウエイトリフティング協会	
	(財)日本ハンドボール協会	
	(財)日本自転車競技連盟	
	(社)日本フェンシング協会	
	(財)全日本柔道連盟	
	(財)日本ソフトボール協会	
	(財)日本バドミントン協会	
	(社)日本カヌー連盟	
	(社)全日本アーチェリー連盟	
	(社)日本クレール射撃協会	
	(社)日本トリアスロン連合	
冬 季 競 技		アルペン クロスカントリー ジャンプ ノルディック複合 フリースタイル/エアリアル フリースタイル/モーグル スノーボード
	(財)全日本スキー連盟	スピード
	(財)日本スケート連盟	スケルトン
	日本ボブスレー・リュージュ連盟	

表3 ルーティンサポートプログラムの実施件数

内容	件数	内訳
講習会	32	心理(11) 栄養(18) トレーニング(3)
指導・相談	968	心理(223) 栄養(173) トレーニング(572)
設備・機器の利用・貸出	45	機器の貸出(35) 特殊設備の利用(10)

表2 サポートプロジェクトリーダー及びメンバー一覧

	プロジェクト名	リーダー	メンバー
分野別プロジェクト	バイオメカニクスサポート	高松潤二	平野裕一, 松尾彰文, 山辺 芳, 田内健二, 村田正洋, 湯田 淳, 本間俊行, 柳澤 修, 飯田晴子, 高橋英幸, 白井克佳, 齋藤 実, 渡部 勲(元東京大学先端科学技術研究センター), 松林武生(東京大学大学院), 直江高広(東京大学大学院), 小林雄志(東京大学大学院), 水崎一良(広島大学), 高橋和文(広島大学大学院), 内藤 譲(岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター)
	生理・生化学サポート	星川雅子 (平野裕一)	高橋英幸, 柳澤 修, 竹野欽昭, 久保潤二郎, 飯田晴子, 岩本陽子, 立 正伸, 本間俊行, 前川剛輝, 渋谷顕一, 鈴木康弘, 榎木泰介, 居石真理絵, 秋山幸代, 大石益代, 中嶋佳子, 柳沢香絵, 前田規久子, 遠山健太, 伊藤静夫((財)日本体育協会), 原 孝子((財)日本体育協会), 河合季信(筑波大学)
	心理サポート	菅生貴之	今井恭子, 平田大輔, 立谷泰久
	栄養サポート	小清水孝子	柳沢香絵, 中嶋佳子, 横田由香里, 米田早希, 上村香久子
	トレーニングサポート	土黒秀則	大石益代, 菊地真也, 前田規久子, 原 賢二, 藤原栄三, 守田 誠
	パフォーマンス分析サポート	高松潤二	平野裕一, 松尾彰文, 高橋英幸, 星川雅子, 柳澤 修, 岩本陽子, 田内健二, 立 正伸, 本間俊行, 前川剛輝, 渋谷顕一, 鈴木康弘, 湯田 淳, 村田正洋, 齋藤 実, 清水 潤, 田中 仁, 白井克佳, 高井秀明(日本体育大学大学院)
特別プロジェクト	個人参加型メンタルトレーニング講習会に関する特別プロジェクト	菅生貴之	今井恭子, 平田大輔, 立谷泰久, 三村 覚, 山崎史恵, 須田和也(共栄大学), 石井源信(東京工業大学)
	心理サポートネットワーク構築に関する特別プロジェクト	菅生貴之	川原 貴, 平野裕一, 松尾彰文, 今井恭子, 平田大輔, 村上貴聡, 立谷泰久, 平木貴子, 山崎史恵, 石井源信(東京工業大学), 中込四郎(筑波大学), 岡澤祥訓(奈良教育大学), 遠藤俊郎(山梨大学), 荒木雅信(大阪体育大学), 阿江美恵子(東京女子体育大学), 高妻容一(東海大学), 水島禎行(青い森みらい創造財団スポーツ科学課), 田口多恵(岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター), 徳永幹雄(第一福祉大学)
	個人参加型トレーニング・栄養一体型講習会に関する特別プロジェクト	土黒秀則	大石益代, 菊地真也, 前田規久子, 小清水孝子, 柳沢香絵, 中嶋佳子, 横田由香里, 米田早希, 上村香久子
	トリノ対策特別プロジェクト	高松潤二	鈴木康弘, 竹野欣昭, 菅生貴之, 湯田 淳, 柳沢香絵, 小清水孝子, 紅煤英信(筑波大学)

※ JISSスタッフ(非常勤を含む)については, 所属を省略している。

分野別プロジェクト

バイオメカニクスサポート

1. 目的・背景

トリノオリンピックに向けて、これまで冬季競技に関して実施してきた各種の分析手法を発展させ、運動技術の向上に寄与するデータの収集を更に進めるとともに、競技者やコーチが新たな技術を開発する際のヒントになるようなデータを提供できるよう努めることが、本プロジェクトの主な目的であった。

また、夏季競技については、これまで収集してきたデータの検証を行い、より有効な動作分析の手法や結果の提示のしかた等について検討することを中心的課題として活動を推進した。

2. 実施概要

(1) 風洞実験設備を用いた支援

現在、JISSには風洞関連設備は無いが、東京大学と提携して、東京大学所有の風洞実験装置を活用した支援を行った。



図1 風洞実験室内でのトレーニング（スキー・ジャンプ）及びチームスプリントでの走者交代時をシミュレートした風洞実験（自転車競技）

図1の左の写真は、スキー・ジャンプにおける風洞実験室内でのトレーニングの様子を示したものである。このトレーニングは、スキー・ノルディックコンバインドのナショナルチームに対しても実施された。また、図1の右の写真は、アテネオリンピック後に自転車競技における課題として注目されていた、チームスプリントでの走者交代時の風の影響をシミュレートし、基礎的なデータを収集している様子を示したものである。

(2) 床反力計の活用

スキー・ジャンプに関して、各種の国際大会や合宿等において、高速度映像の撮影と分析、さらには、床反力計測が可能なジャンプ台（白馬村）での床反力測定を実施し、データをフィードバックした。図2は、スキー・ジャンプ中

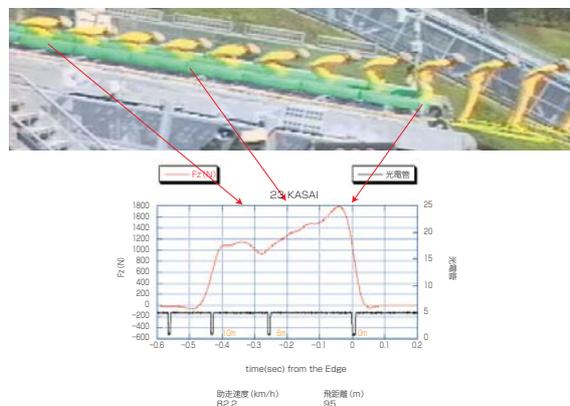


図2 スキー・ジャンプ中のキック力の変化

の床反力変化を示したフィードバックシートの例である。

(3) 床反力の視覚化

アーチェリー競技における行射中の両足に作用する力を、映像上にリアルタイムに表示し、荷重配分やリリース前後の力のブレ等を直感的に把握するための活動を行った。図3は視覚化された映像と床反力グラフの一例を示したものである。

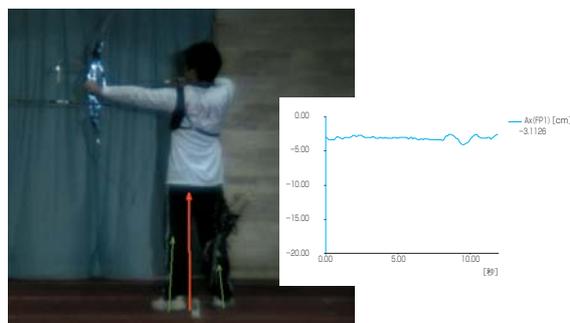


図3 床反力の視覚化の様子

3. まとめ

バイオメカニクスの側面からの支援活動は、現状では、どうしても分析に多大の労力と時間を要するので、即時的なフィードバックが難しい。また、各競技の技術論と密接に関係する分野であることから、各NFの医・科学スタッフとの連携が今後ますます重要になると考えられる。なお、パフォーマンス分析活動との内容上の区分は、業務上の検討課題であろう。

(文責 高松 潤二)

生理・生化学サポート

1. 目的・背景

基盤となるフィジカル・フィットネス（体力）から総合的な競技へのフィットネスまで、運動に対するからだの反応や適応を測定・評価する際にはいくつかの段階が想定される。明確に分けるのは難しいが、生理・生化学サポートにおいてもその段階がみられた。しかし、いずれのサポートにおいても、その後のトレーニングがより効率的になり、競技力がより向上することを目的とした。以下では段階別にいくつかのサポート例を示す。

2. 実施概要

(1) 基盤となるフィジカル・フィットネス

からだの構造として、スピードスケートではMRIによって体幹部及び大腿部の筋、脂肪横断面積を測定・評価した。また、フィットネス強化の初期値、途中経過値、あるいはシーズン直前値をみるために、形態、身体組成といった構造に加えて、シンクロナイズドスイミングでは膝屈伸あるいは体幹部の等速性筋力、スキー・フリースタイル（エアリアル及びモーグル）では跳躍能力、無酸素パワー（バイク）、反応時間、乳酸カーブテスト（バイク）による有酸素性運動能力といったからだの機能をJISS内で測定・評価した。更に、スキー・クロスカントリーでは合宿（山形県最上郡及び新潟県中魚沼郡）に帯同して、トレーニング中の心拍数（HR）と血中乳酸値（La値）を測定して、その対応から4段階のトレーニング強度を設定するサポートも実施した（図1）。

(2) 専門的なフィジカル・フィットネス

スキー・アルペンの60° /秒での膝屈伸等速性筋力、スキー・アルペン及びコンバインドの乳酸カーブテストによる有酸素性運動能力、スキー・クロスカントリーのポールウォークによる最大酸素摂取量（ $\dot{V}O_2\max$ ）、50回の膝屈伸等速性筋力などは、競技動作や時間をより意識したJISS内での測定・評価であった。また、カヌーでは戸田漕艇場において、実漕中の



図1 クロカン選手トレーニング中の呼気ガス分析

$\dot{V}O_2\max$ や漕後のLa値を測定・評価した。

その中で、定期的にフィットネスをサポートしたのは、レスリングであった。年度内に計4回、身体組成、筋厚・皮脂厚（超音波）のからだの構造をみる測定に加えて、独自の「フィットネスチェック」（腹筋、ロープクライミング、300mインターバル走×6本の記録と各直後のLa値（図2）、背筋力と1RMの測定）をJISS内で実施した。



図2 レスリング選手インターバル走後の乳酸測定

(3) 高所順化

高所を利用してフィジカル・フィットネスを向上させようとする競技種目が多くなってきた。しかし、そこには高所順化の個人差という問題がある。2005年度は3つの競技種目において高所順化を評価するサポートを行った。

高所順化程度を把握し、オーバートレーニングを防止するために、シンクロナイズドスイミングでは、JISSにおいて低酸素宿泊及び低酸素トレーニングを行い、睡眠時の動脈血酸素飽和度（ SpO_2 ）とHR、トレーニング時のHRとLa値

を測定・評価し、海外高所合宿に備えた。そして中国雲南省における2回の高所合宿においても同様の測定を行った。

スキー・ノルディックコンバインドでは、トリノをシミュレートした高所（志賀高原）及び日常トレーニングを行っている平地（白馬）において、起床時のSpO₂とHR、トレーニング中のHR、最大下バイクテスト、ジャンプテスト、血液検査により各選手の高所順化パターンを評価した。

スキー・クロスカントリーでは、トリノに向けた海外高所合宿（ラムソー；オーストリア）において、滑走中のHRとLa値の対応からトレーニング強度を設定するとともに、有酸素性運動能力を評価した。また、起立性血圧反射の測定と併せて、高所におけるコンディショニングを評価した。

(4) 競技へのフィットネス

競技会におけるサポートでは、数多くの要因を統合した競技へのフィットネスを測定することになる。2005年度は2つの競技種目においてサポートを行った。

合宿時あるいは競技会時（静岡県掛川市）に、アーチェリーではHRをモニタリングした（図3）。また、競技会と類似した環境をJISS内につくり、そこでの練習中にもHRをモニタリングした。



図3 アーチェリー選手の心拍数測定
(試合中にボタンを押して心拍計にマークを入れている)

スピードスケートでは、競技会のレースパターン分析と併せて、レース後のLa値を求め、即日フィードバックした（図4）。



図4 スピードスケート選手レース後の乳酸測定

3. まとめ

トリノオリンピック開催年度であったために、冬季種目のサポートが多かった。今後も、定期的にそして専門的にフィットネス向上をサポートしていきたい。また、ジュニア選手へのサポート（レスリング、スキー・クロスカントリー）が散見されたが、そうした長期的なサポートも必要である。そして、適応の個人差を埋める高所順化サポートを更に進める。

(文責 平野 裕一)

心理サポート

1. 目的・背景

JISS心理グループでは心理サポートシステムの構築を開所以来行ってきた。2005年度からは分野別にサポートを実施することとなった。2004年度まで中心的に行ってきた個別サポートはプログラムサービスとして実施することとなり、心理サポートプロジェクトとしては、各NFからのサポート申請の中から心理面のサポートの要望があったところを抽出して、それぞれの活動を心理グループとして一括して管理、実践した。

2. 実施概要

2005年度NFからのサポート申請に基づいて行った心理サポートの概要は表のとおりである。要望の多くは心理セミナーの実施であった。複数年にわたりサポートを行っている団体に対しては要望に応じて個別の相談や懇談会なども開催した。

3. まとめ

2005年度の心理サポートにおいてはNFからの要請に応じ、NFの主催する合宿地等に出向いて講習会や個別相談に応じるケースが徐々に増えてきた。また、数年間にわたりサポートを



図 合宿地での心理セミナーの様子

継続してきたNFに対しては幅広い要望に対応しながらサポートする側のノウハウ蓄積が多くなされ、指導者や選手との個別相談に発展していくような関係の深まりも見られるようになった。また一競技団体との関わりを深めていくことで、その種目の心理的な特性に精通するようになり、より幅の広いサポートが可能になってきたといえる。

今後の課題としては、NFからの新規のサポート申請に対して複数の研究員で対応するようなサポート体制の確立が必要であろう。また、これまで実施してきたサポートを研究員の交代によってどのように引き継いでいくかについても課題が残されている。

(文責 菅生 貴之)

表 2005年度 心理サポートプロジェクト概要

期間	場所	競技種目	対象	活動内容
4月22日	JISS	スケルトン	シニア	MT基礎セミナー
5月9日	JISS	スキー・ジャンプ	シニア	MTセミナー
5月10日	JISS	スキー・ルディックコンバインド	シニア	MTセミナー
5月23日	JISS	スキー・クロスカントリー	ジュニア	MTセミナー (MTの実施方法を習得する)
6月1日～6月7日	北海道名寄市	スキー・ジャンプ	ジュニア	MTセミナー
6月9日	JISS	スキー・ルディックコンバインド	ジュニア	MTセミナー
6月15日～17日	山形県最上郡真室川町	スキー・クロスカントリー	ジュニア	MTセミナー (MTの実施方法を習得するとともに個別指導)
7月1日～3日	上川郡朝日町	スキー・ジャンプ	ジュニア	MTセミナー及び個別相談
7月10日～14日	長野県志賀高原	スキー・ルディックコンバインド	シニア	個別指導
7月14日	JISS	ボブスレー	男女ナショナル	心理テストを行い、必要に応じてMTセミナー&個別対応
8月26日	白馬スパイラル	スケルトン	男女ナショナル	MTセミナー&個別指導
9月26日	新潟県中魚沼郡津南町	スキー・クロスカントリー	ジュニア	6月の指導に基づき夏季シーズンの効果と今後の方向性の確認
10月11日	JISS	スキー・ルディックコンバインド	ジュニア	MTセミナー
10月13日	JISS	スキー・クロスカントリー	ジュニア	シーズンイン直前であることから試合当日を想定したMTセミナー
12月3日～5日	北海道名寄市	スキー・ジャンプ	ジュニア	MTセミナー及び個別相談

栄養サポート

1. 目的・背景

栄養分野では、選手の身体づくり・コンディション調整の支援、選手が目的にあった食事の自己管理ができる知識と能力を育成することを目的として栄養面からのサポートを実施した。

2. 実施概要

TSCサポートプロジェクトで2005年度、栄養サポートを実施した団体は10種目（スキー[フリースタイル、ノルディックコンバインド、アルペン、クロスカントリー、ジャンプ、スノーボード]、スピードスケート、レスリング、自転車、アーチェリー）であった。栄養サポートの主な内容は下記のとおりであった。

(1) 栄養セミナーの開催

NFからの要望のあったテーマに沿って実施した。栄養セミナーの実施件数は24件、延べ受講者数は266名であった。



図1 栄養セミナー

(2) 個別の栄養相談

個別の栄養相談を進めるにあたっては、必要に応じて食事調査やレストラン「R³」での摂取状況の把握・集計、身体組成の測定等を実施した。相談内容は男女ともにウエイトコントロールについて、日常の基本的な食事の整え方、遠征時の食事の整え方についてなどが多かった。

(3) レストラン「R³」における栄養指導

競技者向けレストラン「R³」には、タッチパネル式の栄養チェックシステム「e-diary」が設置されており、競技者が選択した食事内容の

評価を即座に行える。これを利用して、競技者の実践的な食事選択指導を実施した。「e-diary」の利用者数は延べ7827名であった。

また、トリノオリンピックに向けては、2005年10月にレストラン「R³」においてオリンピック選手村の食堂を疑似体験し、選手村での食事がより円滑に行えることを目的とした「トリノフェア」を開催した。食事の選び方について実践的な指導を実施したことで参加者からは好評であった。



図2 「トリノフェア」開催時、「R³」に、選手村での食事の選択方法について掲示したポスター

(4) 各種栄養情報の発信

テーマ別の栄養指導用配布資料、JISSホームページにおけるレシピ（アスリートのわいわいレシピ）及び、レストラン「R³」のテーブルメモによる情報提供はJISS開設以来継続中であり、アスリートのわいわいレシピは50回記念としてJISSホームページに特集が組まれた。また、これらは栄養指導時の媒体として大変好評である。

(5) 合宿帯同

強化合宿時・試合直前合宿などに帯同し、栄養セミナーの実施、個別の栄養相談、身体組成測定及び、合宿宿舎のメニューの事前調整などを実施した。合宿帯同回数は12回（うち、海外合宿4回）、延べ合宿帯同日数は71日であった。

3. まとめ

これら栄養サポートの実施を通して、質の高いサポート活動を推進していくためにも、NFの栄養担当者との連携ネットワークの構築が急がれる。

（文責 小清水 孝子）

トレーニングサポート

1. 目的・背景

トレーニング体育館の目的は、NFの要望に対して競技特異性、選手個々の身体特性に応じて、JISS内の各研究部と連携し、ストレングス&コンディショニング・プログラムを計画そして実施することにより、スポーツ傷害の予防と、より高い運動能力の獲得をサポートし、国際競技力の向上に寄与することである。

2. 実施概要

(1) シンクロナイズドスイミングサポート

2005年度の目標はモントリオール世界水泳でのメダル獲得であった。トレーニングの要望は①ケガをしない体づくり、②大きな体づくり、③真っ直ぐな脚づくりであった。結果として世界水泳でメダルを獲得し目標達成ができた。2006年度の目標はワールドカップである。2005年10月からトレーニング体育館では更に充実した体制でサポートにあっている。



図1 モントリオール世界水泳での表彰

(2) レスリング（女子）サポート

十日町桜花合宿における現地でのトレーニングサポートを目的とする。ほとんど器具がない環境下では、相手の体重や力を利用した「ペアトレーニング」を行った。選手に対して各トレーニングの目的、注意点などを再認識するように指導した。



図2 レスリング女子トレーニング風景

(3) バドミントンサポート

JISS内合宿において、まずチーム全体へのトレーニング講習会を行った。その後、個別プログラムの要望があり、バドミントンの競技特性及び選手個々の課題を考慮してプログラム作成並びに指導を行った。

(4) 柔道（男子）サポート

合宿帯同サポートという形で年3回行った。合宿中のウォームアップ及び体力向上トレーニングのサポートを、全体及び個別に行った。

(5) クロスカントリーサポート

JISS内合宿において、シニア並びにジュニアに対してトレーニング講習を行った。

(6) アーチェリーサポート

JISS内外においてシニア並びにジュニアに対してトレーニング講習を行った。

3. まとめ

2005年度からトレーニング体育館も部署として機能するにあたりNFからの要望が多くなってきた。これに対処するためにも、トレーニング体育館内のシステム化はもちろん各部署との更なる連携をとっていかなければならないと考える。

(文責 土黒 秀則)

パフォーマンス分析サポート

1. 目的・背景

2006年2月開催のトリノオリンピックに向けて、冬季競技の夏季トレーニングやシーズン直前の強化活動をより効果的に進める上で必要となる各種のパフォーマンス分析を重点化し、実施した。

また、夏季競技のNFの多くは、強化体制や医・科学的支援の体制が刷新されている場合があり、北京という地域性や環境条件等を考慮に入れた中・長期的な調査活動等を行いつつ、オリンピックに向けたNFとのサポート体制の早期確立を促進することが、本プロジェクトの目的であった。

なお、ここでいうパフォーマンス分析とは、実際の競技場面において、その競技の出来映えや、競技中の各種情報を映像化したり数値化したりすることを意味すると定義しておく。

2. 実施概要

JISSにサポート申請が寄せられたパフォーマンス分析は、概ね、(1) ゲーム分析、(2) レース分析、(3) 映像による定性的な技術分析の3種類に分類できた。以下に、それぞれの実施内容を示す。

(1) ゲーム分析

主として、GameBreaker (又はSportsCode) と呼ばれるゲーム分析システムを用いて、試合中に収録した映像から各種の情報を引き出す作業を支援した。具体的な対象競技は、テニス、ハンドボール、及びバドミントンであった。

(2) レース分析

レース分析は、競技種目やねらいによって手法が異なるが、2005年度は、次のような活動を行った。

①映像を適切な位置から収録し、選手がスタートからゴールまでの間に特定の地点を通過した時刻を読み取ることによって地点間の速度変化やラップタイムの変化を数値化するという方法。スピードスケート及び自転車競技(トラック)において採用・実施した方法である。

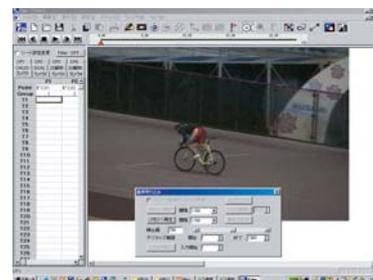


図 自転車競技でのレース分析画面

②レーザードップラー型の距離測定装置(LAVEG Sport)を用いて、競技者と測定者の距離を時々刻々測定し、その数値微分により直線の速度変化を算出するという方法。陸上競技(100m)において採用・実施した方法である。

③レース中の特定の地点を選手が通過した際、地面の上を左右の足がどの位置に接地したかわかるように2次元DLT法と呼ばれる方法によって測定し、レース中のピッチとストライドを算出することによってレース中のランニングパラメータの変化を明らかにするという方法。トライアスロンで採用・実施した。

(3) 映像による定性的技術分析

競技会あるいはトレーニングにおける映像を収録し、その映像を加工したり、他の映像と比較したりすることによって、パフォーマンスの良し悪しの評価や改善点の発見に役立てようとするための分析を実施した。この内容を実施した競技は、スキー・フリースタイル(モーグル)、ウエイトリフティング、フェンシング、ソフトボール、カヌー、アーチェリーであった。

3. まとめ

2005年度は、初めてパフォーマンス分析という分類の中でプロジェクト活動を行った。支援要望のなかでも、映像を用いた定性的な技術分析に関する内容が、年々増加する傾向にある。これは、直接的にコーチングと重複する場合があります。今後はJISSとしてどこまでの範囲をカバーし、どのように連携すべきか十分配慮しながら活動を計画・実行しなければならないであろう。

(文責 高松 潤二)

特別プロジェクト

個人参加型メンタルトレーニング講習会に関する特別プロジェクト

1. 目的・背景

2004年度の心理サポートプロジェクトにおいて、NFからのサポート申請の有無に関わらず、選手や指導者が個人で参加できる個人参加型メンタルトレーニング講習会を開催した。2005年度はそれを継続的に実施していくことを第一の目的とし、基礎講習会を重ねて実施した。基礎講習会の内容は心理サポートに対する理解を深めてもらうため、心理的スキル（目標設定、リラクゼーション技法、イメージ技法など）の紹介・指導という内容であった。また、講習会開催によって抽出された課題やアンケートの結果から今後の講習会の方向性について検討することも目的とした。

2. 実施概要

2005年度の基礎講習会は、第1回は2005年8月6日に、第2回は2006年3月4日に実施した。参加したNF及び参加者数は以下の表のとおりである。

表 2005年度個人参加型講習会参加人数

競技団体名	内訳										競技団体別参加人数		
	選手		監督・コーチ		監督・コーチ以外の強化スタッフ		医科学委員		その他		第一回	第二回	計
	第一回	第二回	第一回	第二回	第一回	第二回	第一回	第二回	第一回	第二回			
(社)全日本アーチェリー連盟		2			1	1					1	3	4
(財)全日本空手道連盟			2					1			2	1	3
(社)全日本新剣道連盟					1						1	0	1
(財)全日本スキー連盟	1										1	0	1
(社)日本アマチュアボクシング連盟			1			1					1	1	2
(社)日本ウェイトリフティング協会	2		1								3	0	3
(財)日本オリンピック委員会									1		0	1	1
(社)日本カーリング協会			1		1	1					2	1	3
(社)日本カヌー連盟			1	1*		1*					1	1*	2
(社)日本クレール射撃協会			1								1	0	1
(財)日本ゴルフ協会				3		1				2	0	6	6
(財)日本サッカー協会	1										1	0	1
(財)日本スケート連盟	1										1	0	1
(財)日本ソフトテニス協会					1	1		1			1	2	3
(財)日本ソフトボール協会					1						1	0	1
(財)日本体操協会				1							0	1	1
(財)日本テニス協会					1						1	0	1
(社)日本トライアスロン連合						1					0	1	1
(財)日本バレーボール協会							2				2	0	2
(社)日本フェンシング協会			1		1						2	0	2
(社)日本ボート協会				1		1					0	2	2
(社)日本ボウダー協会				1		1					0	2	2
(社)日本ボテイル連盟		1*		1*							0	1*	1
(社)日本ライフル射撃協会		3									0	3	3
(財)日本陸上競技連盟		1						1			0	2	2
(財)日本レスリング協会		1	1					1			2	1	3
無記入										2	2	0	2
小計	5	8	9	8	7	9	3	4	2	2	26	29	55*
合計		13		17		16		7		4			
合計						57*							

* 複数の立場がチェックされていたため、それぞれにカウント。



図 個人参加型メンタルトレーニング講習会の様子

3. まとめ

2005年度の講習会は2004年度実施した個人参加型講習会の考え方を踏襲して、基礎講習会を2回開催した。参加人数は大幅な増減はなかったが、基礎講習会に関しては多くの競技者や指導者に行き渡ったといえるのではないかと思われる。

一方で課題としては、アナウンスの仕方や時期的な問題で、どうしても競技者よりも指導者の参加者が多くなりがちであるということがあげられる。指導者に対する啓蒙も目的の一つで

はあるが、指導の内容は選手を対象としたものであり、講習会の情報提供などのあらゆる面から再検討し直す必要があるだろう。

また、基礎講習会からの発展型として応用講習会の開催が必要であるが、その実施方法や内容についての検討は2006年度以降推進していく必要がある。応用講習会の開催にあたっては内容の吟味はもちろんのこと、外部の講師の招聘なども視野に入れ、コンテンツの充実を図る必要があるだろう。

(文責 菅生 貴之)

心理サポートネットワーク構築に関する特別プロジェクト

1. 目的・背景

競技者やNFの強化担当者などからの心理サポートの潜在的要望は依然として高いと思われる。しかしながら心理グループの人数の問題や申請してくるNFの地域性の問題などがあり、現状の体制では対応しきれなくなることが予想される。そうした中で、JISSの設立以来、全国的な心理サポートネットワークの構築の必要性が叫ばれている。一方で、ナショナルチームの選手に対する心理サポート実施においては重大な責任が伴い、業務のリファーなども視野に入れたネットワーク構築に際しては外部の専門家の意見を交えて十分に検討する必要があるといえる。

そこで本プロジェクトにおいては、日本スポーツ心理学会のスポーツメンタルトレーニング（以下「SMT」とする。）指導士資格認定委員会、SMT指導士会、JOC科学サポート部会やNFに所属している心理サポート担当者などとの連携のための協力者会議を開催し、心理サポートネットワーク構築の基礎調査および基盤作りを目指すこととした。

2. 実施概要

(1) 心理サポートネットワーク構築に関する検討会の実施（2005年11月26日）

第56回日本体育学会（於筑波大学）でのSMT資格取得者の相互研修会において、スポーツ心理学関連の有識者をメンバーとした検討会を実施した。NFを対象とした心理サポートの現状の確認や構築するネットワークのモデルについて意見を出し合うことを目的として、活発な議論が行われた。心理サポートネットワークの必要性や、プロジェクトとしてJISSのスタッフが中心となって推進していくこと、2005年度内に心理サポート推進委員会（仮）を開催することなどが確認された。

(2) 心理サポートネットワーク推進委員会（仮）の実施（2006年3月23日）

(1) の検討会での議論を受け、第1回心理サ

ポートネットワーク推進委員会（仮）が実施された。複数年のプロジェクトの成果目標などが話し合われ、新年度早々に再度会議を開き、会としての規約やプロジェクトの活動内容などを検討することが決定した。本会の名称についてもいくつかの案が出たが、最終的にはJISS内のワーキンググループによる規約作りを進めて行く中で検討していくこととなった。

3. まとめ

本プロジェクトの2005年度の活動においては日本スポーツ心理学会やSMT資格認定委員会などからの以前からの要望であった心理サポートネットワークに関して、共通理解を得ることが主たる目的であった。JISSのプロジェクトとして今後も推進していくことが確認されたことから、2006年度以降複数年にわたるプロジェクトとして計画を立案することが望まれるであろう。

また、ナショナルチームサポートを実践している研究者やSMTの資格を推進している有識者らと課題を共有することができたことは大変意義深いといえる。「ネットワーク化」という観点のみならず、心理サポートが競技力向上にいかにして貢献しうるかについても議論が活発に行われた。

そのような議論やアンケート結果を通して、必要とされるネットワークモデルは明確になりつつあるが、それをどのように実現していくかが2006年度以降の課題である。第1回の会議において今後の推進方法として、JISSのプロジェクトとして更に推進していくことが確認された。2006年度は月に1回程度の頻度でJISS内のワーキンググループが活動しながら推進を図っていくこととなった。

（文責 菅生 貴之）

個人参加型トレーニング・栄養一体型講習会に関する特別プロジェクト

1. 目的・背景

これまでNFからの要望によるトレーニングと栄養別々の講習会は実施してきたが、個人の競技者及び指導者が申し込んで参加することができるジュニア選手対象の、トレーニングと栄養一体型の講習会は実施されていなかった。

身体の成長が著しく、食習慣を形成するジュニア期に、トレーニングと栄養の正しい知識の習得と実践力の養成は大切である。トレーニングと栄養に関して、講義と実技を一体とした講習を実施することにより、トレーニングと栄養の大切さを理解してもらうとともに、科学的な理論と実践を習得してもらうことを目的とした。

2. 実施概要

(1) 開催日時及び参加者

第1回 2005年10月30日(日)

指導者11名(5種目)

第2回 2006年3月12日(日)

ジュニア選手4名、指導者2名(3種目)

(2) 栄養

講義と実習の構成で実施した。「競技者として望ましい食事の形とその整え方(献立の考え方)」について演習も交えた内容の講習を行った後、「身体組成測定実習」を行った。終了後はレストラン「R³」で講義で得た知識を活かした献立選びの実践を兼ねた昼食をとり、選択した食事献立はレストラン「R³」に設置されている栄養チェックシステムe-diaryに入力し、その場で選択した食事内容の評価を実施し、管理栄養士がアドバイスを実施した。

(3) トレーニング

講義と実技の構成で実施した。前半の講義ではトレーニング体育館の活動概要を紹介した後、「競技力向上とスポーツ傷害の予防を目的とした体力向上トレーニングの考え方」についての講習を行った。後半は会場をトレーニング体育館に移し、まずフリーウエイト種目の基礎



図1 栄養講習風景(左:キャリパーを利用したの体組成測定実習, 右:レストラン「R³」での食事献立選択実習)

であるスクワット、ベンチプレス及びオリンピックリフト(ハイクリーン、ハイスナッチ)のテクニックについて実技を行った。その後、参加者の競技種目についての特異的なトレーニング種目に関して、参加者からの質疑を交えながら種目紹介などを行った。



図2 トレーニング講習風景

3. まとめ

講習終了後、参加者からは「競技力の向上は、運動だけ、栄養だけではいけない(中略)。このような講習会を数多くやって欲しい」というコメントも頂き、当初の目的を達成できたと思われる。一方で、「内容的に1日では足りないものであった。期間を延ばすか、内容を特化しては?」「全体的なものではなく、競技別にしてはどうか?」という意見もあり、今後更なる検討をし、この一体型の講習会を有効なものとして発展させていきたい。

(文責 菊地 真也, 小清水 孝子)

トリノ対策特別プロジェクト

1. 目的・背景

本プロジェクトは、トリノオリンピックにおける日本選手団の成功に向けた活動を支援するため、オリンピック開催前及びオリンピック期間中に各種のパフォーマンス分析やコンディショニング活動等を実施することが目的であった。

2. 実施概要

(1) スキー・クロスカントリー

スキー・クロスカントリーのナショナルチームはトリノオリンピックのシミュレーションを目的とした高所合宿を、イタリア・セーゼアルム及びリビーニョにおいて2006年1月16日～31日の期間に行い、これに2名の研究員（竹野，小清水）が参加した。実施内容は、各種の生理学的パラメータを用いたコンディションの把握とデータの提示，各選手の食事の傾向の把握と改善案の提示・指導等であった。

(2) スキー・ノルディックコンバインド

W杯期間中におけるナショナルチームの高所合宿に研究員1名（鈴木）が参加し、各種の生理学的パラメータを用いたコンディションの把握とデータの提示を行った。

また、トリノ代表選手のオリンピック直前合宿がスイス・サンモリッツで行われ、これに2名の研究員（菅生，柳沢）が参加した。実施内容は、個別相談による心理的コンディショニングの補助，及び滞在ホテルとの食事内容の調整や食事摂取方法に関する選手への個別指導等が中心であった。

(3) スピードスケート

トリノの競技会場で行われたW杯でのレース分析を、研究員及び外部協力者（湯田，紅椽）が現地において実施し、日本代表選手に対して即時的なデータフィードバックを実施した。

また、オリンピック直前における合宿（イタリア・コラルボ，2006年1月23日～2月1日）において技術的側面及び栄養的側面からの支援を2名の研究員（湯田，柳沢）が行った。引き

続きオリンピック本番では、研究員及び外部協力者（湯田，紅椽）がトリノにおいて（図）W杯と同様のレース分析を行い、日本チームに対して即時的にデータをフィードバックした。



図 スピードスケート会場（オーバルリンゴット）

(4) スケルトン

オリンピック会場で行われた公式練習（イタリア・チェッザーナ，2005年11月24日～30日）において、日本及び各国有力選手の滑走映像を収録し、映像による定性的な技術分析等を実施した。実施者は研究員1名（高松）で、これに連盟スタッフ2名が加わって実施した。

3. まとめ

本プロジェクトのような直接的なオリンピック対策関連活動は、その性質上、比較的コンディション調整のための支援が内容として多くなる傾向がある。このようなコンディショニング支援活動は、多くの場合、継続的な支援活動の最終形として実施されるべきもので、NFとJISSスタッフとの組織的・個人的信頼関係が無ければ成立しにくい。今後のオリンピック対策活動の内容を充実・洗練させるためには、JISS研究員の科学者としての資質とコミュニケーション力の向上もさることながら、我が国全体を視野に入れて医・科学的支援のあり方を再検討し、JISS設立後のコンディショニング支援体制のあり方や位置づけをさらに明確にする必要がある。

（文責 高松 潤二）

2 スポーツ医・科学研究事業

部会長 高橋 英幸（科学研究部）

JISSのスポーツ医・科学研究事業は、競技スポーツの現場で国際競技力向上に向けての取り組みを進める上で、早急に科学的な解明が求められている課題を解決するための研究を行うことを目的としている。研究は、分野別研究であるプロジェクト研究Aと、競技種目別研究であるプロジェクト研究Bに分かれており、それぞれの研究課題毎にプロジェクトチームを編成して研究を推進している。また、各プロジェクトの中で、必要な課題ではあるがJISS内部で実施

するよりも実質的、効率的に研究が遂行されると判断される課題については、外部の研究機関、あるいはNFの医・科学研究組織に研究を委託した。

プロジェクト研究Aでは、これまでのプロジェクトが2004年度で全て終了となり、2005年度から2～4年計画で新規の8プロジェクトを開始した。単年度計画で、競技種目に特化した研究を行うプロジェクト研究Bは2005年度から開始した研究区分であり、2005年度は14プロジェクトを実施した。以下に、その一覧を示す。

プロジェクト研究A（分野別研究）

分野	プロジェクト名(計画年限)
トレーニング・コーチング	競技パフォーマンスに及ぼす低酸素トレーニングの効果に関する研究(3年)
	トレーニング方法と効果に関する研究(4年)
評価	フィットネス・スキル・パフォーマンスの評価方法に関する研究(3年)
	競技者支援のための心理・生理学的指標の開発に関する研究(2年)
	スポーツ外傷・障害予防のための医学的研究(4年)
	競技者の栄養摂取基準値に関する研究(2年)
戦略・戦術	ゲーム分析方法に関する研究(2年)
	タレントの発掘と有効活用のための手法に関する研究(4年)

プロジェクト研究B（競技種目別研究）

プロジェクト名	競技団体
跳躍選手の助走スピードを活かすための研究	(財)陸上競技連盟
クロスカントリースキー選手を対象とした高地適応過程の生理的評価システム構築	(財)全日本スキー連盟
強化指定選手の各技術に関するバイオメカニクス的分析	(財)日本テニス協会
スケート競技におけるスケート靴の特性に関する基礎的調査	(財)日本スケート連盟
レスリング選手の減量に関する基礎的研究	(財)日本レスリング協会
卓球の技術・戦術課題克服のための映像利用法に関する実践的研究	(財)日本卓球協会
ハンドボール競技者に必要な体力要素とその評価に関する研究	(財)日本ハンドボール協会
低酸素トレーニングが自転車競技トラック選手の無酸素パワー出力に及ぼす影響	(財)日本自転車競技連盟
ジュニア競技者における基本的運動能力と体幹筋力強化に関する基礎的研究	(社)日本ウエイトリフティング協会
フェンシング競技のファント動作における下肢への負担度に関する研究	(社)日本フェンシング協会
海外強豪選手の映像収集及び選手へのフィードバックシステムの確立	(財)全日本柔道連盟
ソフトボール・ウインドミル投法の踏み込み脚の動作分析	(財)日本ソフトボール協会
回流水槽を用いた生理学的・バイオメカニクス的研究	(社)日本カヌー連盟
アーチェリーのエイミングにおけるクリッカー制御技術の分析	(社)日本アーチェリー連盟

その他の研究

課題研究，共同研究，科学研究費補助金，総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度

(文責 高橋 英幸)

プロジェクト研究A（分野別研究）

競技パフォーマンスに及ぼす低酸素トレーニングの効果に関する研究

リーダー 川原 貴（医学研究部）
 メンバー 星川雅子，鈴木康弘，前川剛輝，
 本間俊行，榎木泰介，菅生貴之
 （以上，科学研究部），熊井康こ，
 中嶋佳子，小清水孝子（以上，医
 学研究部）

外部協力者 榎屋光男（東京大学），岩原文彦
 （日本体育大学），萬久博敏（コナ
 ミスポーツクラブ東日本），平井
 伯昌（東京スイミングクラブ）

1. 目的・背景

2004年までの4年間は低酸素応答の個人差や，無酸素能力，有酸素能力に対する低酸素トレーニングの効果を検証してきた。2005年度からはこれまでの成果を踏まえ，3年間のプロジェクトとして，より効果的な低酸素トレーニングの方法や効果のメカニズムを検討することにより，JISSに設置されている低酸素施設あるいは高地環境を活用したトレーニング方法の確立に資することを目的としている。

2. 実施概要

(1) 低酸素環境下での滞在及びトレーニングの効果の検証

大学生陸上中長距離選手7名を対象に，低酸素環境での30日間の宿泊と走トレーニング（1回30分，週2～3回）を実施した。総ヘモグロビン量は変化がなかったが，最大酸素摂取量は期間後に増加の傾向が見られた（ $p=0.055$ ）。この結果から低酸素の滞在とトレーニングの組み合わせは持久性選手のパフォーマンス向上に有効であると示唆された。

(2) 低酸素プールを用いた短期的及び長期的トレーニングの効果

競泳日本代表選手3名を対象として，酸素濃度を16.4%（標高2,000m相当）に設定した低酸素プールにおける1週間のスイムトレーニングが，高所トレーニング（中国・昆明：標高

1,890m）における高所順化及び運動パフォーマンスに及ぼす影響について検討した。その結果，低酸素プールを用いたトレーニングを繰り返すことにより，高所順化が早くなり，高所でのパフォーマンスが向上することが示唆された。

(3) 急性低酸素曝露及び低酸素環境でのトレーニングが筋代謝に及ぼす影響

本研究では低酸素下での運動時における筋でのエネルギー代謝動態の特徴を調べ，低酸素トレーニングの効果のメカニズムを明らかにする基礎資料を得ることを目的とした。2005年度は予備実験として磁気共鳴装置内での膝伸展運動を常酸素及び低酸素の両条件で行わせ，大腿四頭筋における筋エネルギー代謝動態をリン31-磁気共鳴分光法及び近赤外分光法により測定した。



図 磁気共鳴装置による筋エネルギー代謝測定

(4) 高所・低酸素曝露が血液レオロジーに与える影響

本研究は高所・低酸素曝露が，血液粘度に代表される血液レオロジーに影響があるのかを検討するものである。2005年度は2006年度の本実験に備え，必要な機材の整備と予備実験を行った。予備実験ではコントロールテストの実験手順の確認，血液粘度の測定精度の確認，赤血球脆弱性の測定方法の開発と構築を行った。また，これらの結果を検討し，2006年度以降の具体的な実験計画を作成した。

（文責 川原 貴）

トレーニング方法と効果に関する研究

リーダー 松尾彰文 (科学研究部)
 メンバー 久保潤二郎, 渋谷顕一, 田内健二,
 立 正伸, 山辺 芳, 湯田 淳,
 村田正洋, 飯田晴子 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 吉村 豊 (中央大学), 船渡和男
 (日本体育大学), 松林武生 (東京
 大学大学院生), 大山下圭悟 (筑
 波大学), 土江寛裕 (富士通), 石
 塚 浩 (日本女子体育大学), 深
 代千之 (東京大学大学院), 川本
 和久 (福島大学), 杉田正明 (三
 重大学)

1. 目的・背景

長期間にわたって高度なトレーニングを行ってきているアスリートにおいては、フィットネス及びスキルの側面から高度な能力や技術を有していると考えられる。更に競技力を向上させるためにトレーニングで様々な工夫がなされているが、その工夫に科学的な知見を活用することで、効率的なトレーニング実践につながるであろう。そこで、本プロジェクトでは、アスリートの現状をフィットネスあるいはスキルの側面から科学的評価を行い、そこから得られたアドバイスをもとにトレーニングを工夫して実践した効果をみることで、科学的評価や科学的な知識の競技力向上への有効性を検討していこうとしている。また、トレーニングを工夫するための基礎的研究として、最近、いろいろな身体運動で重要な働きをするとされている体幹部の深部筋の機能についても検討した。

2. 実施概要

(1) スピードスケート

滑走における模擬動作と氷上での滑走運動の特徴についてトップクラスの選手を被験者としてバイオメカニクスの比較した。そこからスピードスケート選手にとって効果的な陸上トレーニング手段についての基礎的知見を得ようとした。氷上での動作から得られた知見を模擬動作に取り入れてのトレーニング計画立案に役立つような示唆の検討を行った。

(2) ボート

ボートでは、主に国内トップクラスの選手を被験者にして、生理学的指標としてローイングエルゴメータにて酸素摂取量や血中乳酸濃度など、また、力学的指標として実艇にてローイング動作中の力を測定した。この結果、日本国内のトップレベル選手の生理学的特徴やローイン

グの技術的な特徴を把握することができた。

(3) 競泳

我が国トップレベルの競技力を持つ競泳選手を対象として、大きな推進力を得るために有効となる泳動作の習得及び効率の向上に有効と考えられるアシスト及びレジスト泳でのトレーニングを行い、各種データや映像のフィードバックによってスキルの習得過程を認知してより効率的な泳動作の獲得を習得できるようにした。

(4) スキージャンプ

スキージャンプでは、ジュニア選手を対象に、シミュレーションジャンプの3次元動作分析、筋力、形態計測を行った。動作分析では実ジャンプとの比較により、踏切動作の初期条件となる助走姿勢と踏切動作との関係を明らかにし、スキル向上のための要因を検討した。

(5) スプリント

スプリントでは、トップアスリートを被験者にしてスキル向上のために行っているドリルと実際のスプリント動作を3Dモーションキャプチャー装置で解析した。ドリルと実際のスプリント動作を比較することで、より高度なスプリント技術を習得するためのチェックポイントの検討を行った。

(6) 投擲

助走を伴う槍投げにおいて用いられているいろいろなトレーニング手段の負荷特性を明らかにし、パフォーマンスを高めるためのトレーニング方法の確立及びそのトレーニング効果を検討した。

(7) 体幹部筋群のトレーニングのための基礎研究

大腰筋が貢献するとされるトレーニング動作で大腰筋の動態を超音波法により観察し、各動作において大腰筋の張力発揮を比較した。

3. まとめ

それぞれのプロジェクトでトレーニングを実施するための基礎的資料は、生理学的及びバイオメカニクスの指標であったが、プロジェクトによって、両方あるいはいずれかの一方の指標で評価を行った。これらの成果を基に具体的なトレーニングの工夫ができるような基礎的資料を提供した。すでに、成果をもとに工夫されたトレーニングを実践できるようになったプロジェクトもあった。今後は、科学的評価から得られた成果を基にして、トレーニング実践現場での科学的評価を基にした工夫による効果を検証していく計画である。

(文責 松尾 彰文)

フィットネス・スキル・パフォーマンスの評価方法に関する研究

- リーダー 高橋英幸 (科学研究部)
 メンバー 平野裕一, 松尾彰文, 高松潤二,
 秋山幸代, 飯田晴子, 岩本陽子,
 榎木泰介, 久保潤二郎, 鈴木康弘,
 本間俊行, 村田正洋, 柳澤 修
 (以上, 科学研究部), 川原 貴,
 奥脇 透, 俵 紀行, 瀬尾理利子,
 田嶋美智子, 中嶋佳子 (以上, 医学研究部)
- 外部協力者 川中健太郎 (新潟医療福祉大学),
 島雄大介 (茨城県立医療大学),
 中嶋耕平 (東京大学), 中村夏実
 (鹿屋体育大学), 村田光範 (和洋
 女子大学), 岩原文彦 (日本体育
 大学), 滝沢 修, 丸山克也 (シ
 ーメンス旭メディテック), 小林
 昌史, 永島秀彦 (浜松ホトニクス)

1. 目的・背景

本研究では, 1) 新しい測定技術や発想を用いた評価方法の開発と検証実験, 2) パフォーマンス分析データに基づいた評価方法の開発, 3) JISS事業を通して確認された課題解決のための研究, を行うことにより, 国際競技力向上のために有用となる評価法を確立することを目的として, 以下の9つの研究を実施した。

2. 実施概要

- (1) ^{31}P MRSによる筋コンディション評価法の開発と応用
 ^{31}P MRSを用いた筋コンディションの評価法開発の基礎として, 1つの筋だけから信号を収集できるコイルを作成し, その有用性を検討した。
- (2) ^{13}C MRSによる筋グリコーゲン評価法の開発と応用
 ボランティアを対象として ^{13}C MRS測定と筋生検を実施して, ^{13}C MRSを用いた筋グリコーゲン含有量評価の検証実験を開始した。
- (3) MRIを用いた骨年齢評価に関する研究
 こどもを対象としてグラディエントエコー法によるMR画像とX線写真による対比を行った結果, MR画像で骨年齢を評価するにはMRI独自の基準と撮像方法の最適化が必要であること

が確認された。

- (4) 動的運動遂行能力の評価基準策定に関する研究

2005年度は, 主として走運動 (疾走能力) 及び跳運動 (垂直跳び) を対象として, 文献調査及びこれまでJISSにおいて測定されたジャンプ測定項目のデータ分析を中心に行った。

- (5) MRIを用いた身体組成評価の可能性に関する研究

局所と全身性の身体組成の関係に関する文献調査を行うとともに, これまでJISSにおいて測定されたMRIデータ, 特に, 大腿部と体幹部データと全身性の身体組成データの関係を分析した。

- (6) 女子競技者における筋厚・皮脂厚分布及び身体組成と月経状態の関係

女子競技者の月経状態と身体組成, 筋厚・皮脂厚分布との関係を調査した結果, 約半数の選手はなんらかの月経異常があり, 月経異常の種類によっては, 正常月経の選手と比べ, 身体組成にも差のあることが明らかになった。

- (7) 対象とする筋に適したMRI撮像方法と解析方法の検討

成人ボランティアを対象に肩部のMR撮像を行い, 回旋筋群の横断面積を肩甲骨上の相対部位 (関節部が0%, 内側縁部が100%) にて評価した。棘上筋と肩甲下筋は30~40%部, 棘下筋は50~60%部, 小円筋は0~40%部で最大面積を示した。

- (8) 体脂肪率の低い選手に対する身体組成モニタリング方法の検討

食事前後, 運動前後における体脂肪率の変動は, インピーダンス法 (InBody), 水中体重秤量法, 空気置換法 (BODPOD) の順で大きかった。一方, 超音波法による皮脂厚測定では, 有意な変動は認められなかった。

- (9) 三次元人体計測装置 (Bodyline Scanner) を用いたアスリートの形態計測方法の検討

三次元人体計測装置を用いた形態計測と巻尺等を用いた従来法の計測値及び計測精度を比較した。数項目については, 両者から得られた計測値を同等とみなすことができ, 限定された範囲での三次元計測装置の有用性を実証できた。

(文責 高橋 英幸)

競技者支援のための心理・生理学的指標の開発に関する研究

リーダー 今井恭子 (科学研究部)
 メンバー 菅生貴之, 平田大輔, 榎木泰介,
 村上貴聡, 平木貴子, 立谷泰久
 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 須田和也 (共栄大学), 岩崎賢一
 (日本大学), 石井源信 (東京工業
 大学)

1. 目的・背景

競技力向上を心理学的側面から支援する上で、心理状態をモニタリングする生理指標の同定、コンディショニングの自覚や調整法に関する自己認識力の評価並びに心理状態を適切に統制するスキル獲得の評価といった一連の関連要素を考慮した複合的なアプローチが有効であると考えられる。しかしながら、これらに関する評価方法はいずれも十分確立されていないのが現状である。そこで2005年度の研究では、(1) 心身のコンディショニング及び心理的スキルを評価する心理尺度の開発、(2) 簡易的に心理状態をセルフモニタリングしうる生理心理学的指標の利用の可能性について検討することを目的とする。

2. 実施概要

(1) 心理的コンディショニング及び心理スキルの評価尺度の開発に関する研究

①心身のコンディショニングに関する評価尺度

2005年度は、コンディショニングに対する自覚と調整行動に関する認識度を測る質問紙の開発を目的とした。86項目の質問を設定し、全国大会出場以上の競技レベルを有する766名分のデータについて探索的因子分析を行った。その結果、「身体的コンディショニングへの気づき」「心理的コンディショニングへの気づき」「心身のつながりへの気づき」「コンディショニング調整に関する認識」「コンディショニング調整行動」の5尺度で構成することが妥当であると考えられ、それぞれ下位因子が抽出された。尺度の信頼性を表す α クロンバック係数は許容範囲であった。検証的因子分析でモデル適合度を検証したところ、全尺度において良好であり、発展的な概念モデルの構築に向けて十分活用しうる尺度であることが示唆された。

②心理的スキルに関する評価尺度

競技者が心理面を統制する上で有効と思われる心理的方略を測定する尺度の開発を目的とした。50項目の質問を設定し、大学生競技者に調査を実施した。有効回答数537名を対象に因子分析を行い、8因子が抽出された：「リラクゼーション」「セルフトーク」「自己理解」「イメージ」「サイキングアップ」「ルーティン」「ゲームプラン」「目標設定」。尺度の信頼性を表すクロンバック α 係数は、71~86であり、高い信頼性が確認された。また、メンタルトレーニング経験者は未経験者に比べ、より頻繁に心理的スキルを活用していることが分散分析から示唆され、尺度の妥当性が確認された。

(2) 簡易型の機器を用いた生理心理状態の測定に関する研究

2005年度は、リラクゼーション技法やストレス課題によって喚起される情動変化に伴う循環系自律神経機能の変化を現象として捉えることとし、適切な指標を探索的に検討することを目的とした。大学生競技者15名を対象に、暗算課題及びリラクゼーション実施中の心拍変動と分泌型免疫グロブリンA (S-IgA) を測定した。その結果、①心拍変動の低周波帯域・高周波帯域比 (RR LF/HF) はストレス課題時、リラクゼーション実施時ともに低下する傾向であった。一方で高周波帯域 (HF) はストレス課題時に低下し、リラクゼーション時には上昇した。②S-IgAはストレス課題後に上昇し、リラクゼーション後には低下した。

3. まとめ

心理尺度の開発においては、コンディショニング並びに心理的スキルの両尺度において、一定の信頼性と妥当性を有する因子構造が抽出され、有用性が確認された。生理心理状態の測定指標に関する研究では、循環系自律神経機能及び免疫機能の指標が、ストレス状態やリラクセス状態の測度として利用できる可能性が示唆された。一方で、安静条件に関する追加実験の必要性並びに、心理状態の指標となりうる自律神経機能の評価法の同定についてはさらなる検討が必要である。

(文責 今井 恭子)

スポーツ外傷・障害予防のための医学的研究

リーダー 奥脇 透 (医学研究部)
 メンバー 松田直樹, 小松 裕, 小粥智浩,
 俵 紀行, 富永賢介, 桑井太陽,
 村井恵美, 高橋小夜利 (以上, 医学研究部)
 外部協力者 高尾良英, 向井直樹 (以上, JOC
 専任ドクター), 片寄正樹 (JOC
 サポートトレーナー)

1. 目的・背景

スポーツ外傷・障害の予防には, 日常のコンディショニングが重要であることは常識となっている。しかし, コンディショニングをどう評価して, その評価を予防のために具体的にどう応用するのかについて, まだ多くの点が明らかにされていない。当プロジェクトは, 特に, 体幹部, 骨盤・股関節, 肩甲帯のコンディショニングに焦点を絞り, 2004年度までの研究と診療事業で蓄積してきたさまざまなコンディショニングの工夫やその成果を整理し, それらの評価と実践をアスリートにわかりやすい形に加工しながら, スポーツ外傷・障害の予防に役立つことを目的とした。

2. 実施概要

まず体幹部中心に機能評価を行い, それをもとに, 体幹部のコンディショニングについてわかりやすく再構築し, 実際のコンディショニング風景を録画し, DVDなどのデジタル画像として選手に配信できるようにした。

(1) 体幹機能評価

従来から腹筋力の評価法を簡素化し, 5段階のスコア評価としてメディカルチェック時に施行した。同時に腰痛の有無との関連性を検討した。

対象は256名で, 6割がスコア1であった。また, 100名(39%)に腰痛がみられた。腰痛を訴えた選手の平均スコアは, 腰痛のなかった選手に比べ低い傾向にあった。

腹筋スコアと腰痛との関係を見ると, 腹筋スコア1は150名中91名(61%)に腰痛がみられたのに対し, その他のスコアでは少なかった。

今回の評価方法は, 腹斜筋(外, 内)や腹横筋といった, いわゆる側腹筋や腸腰筋(深腹筋

とも呼ばれる)の働きに対する評価であると考えている。実際にはトップアスリートの多くがこれらの筋をあまり使っていないのでは, という疑問が生じてくる。したがって, 体幹を固定し, 股関節周囲の筋力強化を行うことは大変意義のあることであると考えている。

体幹トレーニングの内容としては, バランスコントロール, アライメントコントロールに役立つための体幹・股関節のコンディショニングを主眼におき, 強化方法を選択した。

(2) 体幹部のコンディショニング

体幹部のトレーニング方法は, それができるか, できないか, また, どの程度できるのかによって, コンディションの目安にもなる。同時に強化することによってコンディションをより良くすることができる。トレーニング方法については, 実際に行う選手がわかりやすいように「ストレート系」「ツイスト系」「サイド系」と3種運動方向のトレーニングに分類し, 更に「上部系」「下部系」「同時系」と運動部位にわけて編集した。

(3) 股関節のコンディショニング

今回の腹筋評価の結果では, 体幹固定筋力の無さを指摘したが, 股関節周りについても同様のことがいえる。股関節のコンディショニングとしては, まず外転筋力を評価し, その強化トレーニングを導入していくこととした。

股関節トレーニングについては, リハビリテーションへの応用も視野に入れ「非荷重」「荷重」「固定(スタビリティ)系」トレーニングに分類して編集した。

最後に体幹固定と股関節の運動をあわせたトレーニングを撮影した。撮影したトレーニング種目には, 実施時の注意事項も入れ, 選手が自主トレで使用する際に役立つようにした。

(4) その他

2005年度から国際大会におけるコンディショニング調査を, 本プロジェクトで実施することになり, 第28回オリンピック競技大会(アテネ2004)時に行ったアンケート調査を, 第20回オリンピック冬季競技大会(トリノ2006)でも行った。結果については2006年度中に分析し, フィードバックする予定である。

(文責 奥脇 透)

競技者の栄養摂取基準値に関する研究

リーダー 小清水孝子（医学研究部）
 メンバー 柳沢香絵，中嶋佳子，横田由香里，
 上村香久子，米田早希，川原 貴，
 小松 裕（以上，医学研究部），
 前川剛輝，本間俊行（以上，科学
 研究部），廣津信義（情報研究部）
 外部協力者 鈴木志保子（神奈川県立保健福祉
 大学），木村典代（高崎健康福祉
 大学）

表1 身体組成

	年齢	身長	体重	体脂肪率
	歳	cm	kg	%
瞬発系・男子 (n=6)	23.8±3.9	178.5±5.9	76.8±6.7	14.8±6.6
持久系・男子 (n=12)	23.0±4.2	172.0±5.8	65.6±6.8	16.2±3.6
球技系・男子 (n=20)	20.4±0.9	176.1±4.8	72.8±5.1	12.1±4.2
瞬発系・女子 (n=8名)	21.8±2.9	165.4±5.4	64.0±9.7	21.5±2.2
持久系・女子 (n=13)	22.2±3.7	163.0±5.9	57.0±6.4	21.3±4.5

(平均±SD)

表2 基礎代謝量

基礎代謝量	瞬発系・男子 (n=6)	持久系・男子 (n=12)	球技系・男子 (n=20)	瞬発系・女子 (n=8)	持久系・女子 (n=13)
(kcal/日)	1703±153	1691±184	1861±236	1424±226	1241±189
(kcal/kg BW/日)	22.2±1.1	25.9±2.7	25.5±2.3	22.3±1.5	21.9±3.1
(kcal/kg LBM/日)	26.1±1.6	30.9±2.4	29.1±3.1	28.4±1.6	27.8±3.2

(平均±SD)

1. 目的・背景

競技者の適切な栄養摂取はコンディション維持のために欠かせない一要素である。競技者に適切な栄養管理を実施するためには、競技者がどれだけのエネルギーと栄養素摂取が必要かという、評価の基準となる食事摂取基準を作成することが重要である。しかしながら2005年に厚生労働省より公表された「日本人の食事摂取基準 [2005年版]」では活動量の多い競技者は対象となっていない。また、日本では競技者の食事摂取基準作成のための基礎データの収集は一部の種目でしか行われておらず、例数も少なく測定方法も統一されていない。本研究では競技者の食事摂取基準作成に必要な基礎データを構築するとともに、簡便かつ高精度に競技者の食事・栄養摂取状況を把握し評価できる食事調査法である、食物摂取頻度調査法（以下「FFQ」という。）の開発の基礎となるデータを得ることを目的とした。

2. 実施概要

(1) 競技者の食事摂取基準値策定に関する研究

競技種目を瞬発系，持久系，球技系，その他のカテゴリーに分類し各分類ごとの競技種目の男女選手を対象に，①基礎代謝量測定，②食物摂取状況調査，③活動量調査，④身体組成測定，⑤採血，⑥減量と月経状況に関するアンケート調査を実施した。

2005年度は，6競技種目の男子選手38名及び，5競技種目の女子選手21名の測定を実施した。体組成と基礎代謝量を表1・2に示した。

(2) 競技者に対する栄養指導効果判定に関する研究

6競技種目の男子選手46名（19.0±2.5歳，176.4±10.9cm，68.6±12.1kg）及び，女子選手49名（18.1±1.8歳，162.3±6.9cm，56.8±9.8kg）を対象とし，疫学調査や健康増進を目的とする既存のFFQ（Wellness win 2，トップビジネス社）と食事記録法（目安量記録法と映像記録法併用）により得られたエネルギー摂取状況，栄養素摂取状況，食品群別摂取状況等を比較検討し，競技者向けFFQ開発における問題点を抽出した。更に，FFQ質問紙の各質問項目を構成する食品の種類や量の根拠を得るため，食事記録法に記載された全食品の使用頻度，1回使用量のリストを作成した（一部，2004年度スポーツ医・科学研究事業のデータである）。

3. まとめ

2006年度は，2005年度測定を実施していないカテゴリーの競技者の測定を中心に実施し，基礎データを更に構築し，競技者の食事摂取基準作成並びに，競技者向けFFQ開発のための基盤としたい。

（文責 小清水 孝子）

ゲーム分析方法に関する研究

リーダー 白井克佳 (情報研究部)
 メンバー 齋藤 実, 清水 潤, 吉川文人
 (以上, 情報研究部)
 外部協力者 大田友一, 亀田能成, 北原 格
 (以上, 筑波大学)

1. 目的・背景

同時に多視点から収録した同一のスポーツ映像を、即時的に視点を選びながら閲覧でき、効率的かつ効果的に多視点映像とそれに関連付けられたデータを利活用できる技術を開発する。記録競技系 (e.g. ウェイトリフティング), 球技系 (e.g. バドミントン), 格闘技系 (e.g. レスリング) スポーツのカテゴリの中からそれぞれ1種目ずつを対象として開発してきた技術の高品質化, 高安定化, 高機能化を図る活動を継続し, 素人でも使いやすいインタラクティブな提示手法を開発する。加えて, JISS内競技施設に既に設置されているMulti-Channel Station (MCS) と併用できるように映像収録, 管理, 閲覧にかかるソフトウェアコンポーネントの開発並びにそれらの試用を実施する。

2. 実施概要

(1) ソフトウェアコンポーネントの開発

当該サブプロジェクトで開発中の多視点映像システムの映像収録部は, カメラからの映像信号をパソコンに取り込むために以下の3つのデバイスを用意している。

- ・ フレームグラバボード
- ・ 4チャンネルフレームグラバボード
- ・ IEEE1394a規格のインターフェイスボード

映像収録部及び映像閲覧部の開発では, 下記に挙げる要件を満たすことを中心的な開発課題とし, 上記のそれぞれのデバイスをサポートするソフトウェアコンポーネントの高品質化, 高安定化, 高機能化を図ってきた。

- ・ 同時に多視点から収録した一組のスポーツ映像を, シーンを同期させてインタラクティブに閲覧できる,
- ・ 即時的に多視点映像とそれに関連付けて

管理されるべきデータ (多視点映像コンテンツ) を閲覧できる,

- ・ 複数組の多視点映像とその関連データを個別の視点ごとに比較しながら閲覧できる,
- ・ 所望の多視点映像コンテンツをダウンロード後, スタンドアロンで簡単に多視点映像を管理できる。

いずれの開発項目も, 進捗状況としては競技現場において実証実験するまでには至っておらず, 引き続き完成度を高めていく取り組みが必要である。図は, 開発中のビューアのスナップショットであり, 切り替えながら所望の角度を閲覧できるようにすることを想定している。



図 多視点映像閲覧ビューアのスナップショット

(2) 競技会における映像フィードバック

スポーツ競技の現場において開発中のソフトウェアコンポーネントを試用し, そのオペレータ及び競技関係者からのヒアリングを行うとともに多視点映像コンテンツの充実を図った。特に, 2005年レスリング全日本選手権の際に実施した実地撮影実験と映像フィードバック活動では, 即時的かつ手軽に多視点映像を閲覧できる点については好評を得たものの, 試合データ登録時の操作性と画質については改善点を指摘されている。

3. まとめ

2006年度は, 素人でも使いやすいソフトウェアに仕上げ, ITプロモーション事業やその他のサポート活動への移転を図っていく。

(文責 吉川 文人)

タレントの発掘と有効活用のための手法に関する研究

リーダー 和久貴洋 (情報研究部)
 メンバー 高橋英幸, 久保潤二郎, 岩本陽子, 飯田晴子 (以上, 科学研究部), 荒井宏和, 齋藤 実, トビアス・バイネルト (以上, 情報研究部)
 外部協力者 河合季信 (筑波大学), 松井陽子 ((財)全日本スキー連盟), 高木浩信 (福岡県立スポーツ科学情報センター), 井口文雄 (富山県総合体育センター), 中澤 謙 (会津大学), 市名鉄雄 (美深町体育協会)

トリノオリンピック代表選手における人材リクルートメントの海外事例を調査した。



図 ライフセービングからスケルトンに転向し、18ヶ月間で代表選手となったMichelle Steele選手 (トリノ大会13位)

1. 目的・背景

本研究プロジェクトでは、優れた素質を有する人材 (タレント) の発掘・育成について、人材のリクルートメント、有効活用、識別の観点からタレント発掘・育成活動に役立つ知見を見出すことを目的とする。

2. 実施概要

(1) 人材発掘・有効活用ガイドラインの作成

タレントの発掘や発掘した人材の種目適性に関するガイドラインを作成するために、体力因子を中心に種目間の共通因子や関連性やNFの競技者育成プログラム/システムに関する資料・情報の収集・分析及びJISSに蓄積されたこれまでの測定データの分析や測定項目の整理を行った。

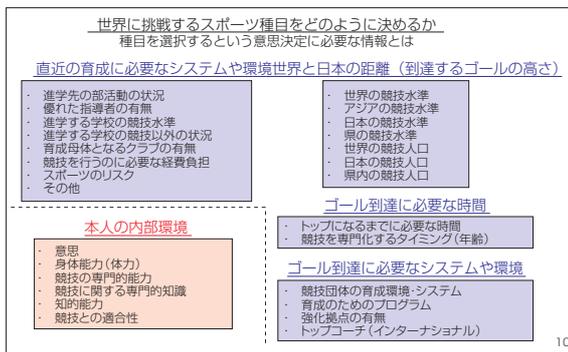
表1 各国のタレント発掘プログラムで行われている測定項目

形態	測定項目	※赤はPhase2の項目				
		オーストラリア	フィンランド	マルタ	香港	南アフリカ
身長	身長	★★	★	★	★	★
	指 距	★★	★	★	★	★
	踵 高	★	★	★	★	★
	座位股関節距離	★	★	★	★	★
体 重	下段長	★	★	★	★	★
	体 重	★★	★	★	★	★
	股関節距離 (キヤリ(C))	★★	★	★	★	★
	踵高及び踵高差	★★	★	★	★	★
走 (瞬発系)	垂直跳び (腕振りなし)	★★	★	★	★	★
	5m走	★	★	★	★	★
	20m走	★★	★	★	★	★
	40m走	★★	★	★	★	★
走 (持久系)	20m加速走	★	★	★	★	★
	50m走	★	★	★	★	★
	800m走	★	★	★	★	★
	シャトルラン	★★	★	★	★	★
投	ボール投げ (50g)	★★	★	★	★	★
	メイスンボール投げ (産物)	★	★	★	★	★
	バスケットボール投げ	★	★	★	★	★
	クリケットボール投げ	★	★	★	★	★
基礎体力	10球 投球能力	★	★	★	★	★
	握力	★	★	★	★	★
	腹筋	★	★	★	★	★
	10分間歩数	★	★	★	★	★
調整力	アームレッグエルゴメーター	★	★	★	★	★
	敏捷性 走テスト	★	★	★	★	★
	目と手の協応テスト	★	★	★	★	★

(2) トリノオリンピックにみられた人材リクルートメントの事例調査

(3) 種目選定のための分析手法

福岡県タレント発掘事業を例に、種目非限定型のタレント発掘における種目選定に必要な情報と分析の在り方について検討した。



(4) オーストラリアにおけるタレント発掘プログラムの最新動向の調査

ライフセービングからカヌー・フラットウォータースプリント競技者を発掘するプログラム開発が進行している。

(5) 福岡県タレント発掘事業の調査

福岡県タレント発掘事業における測定項目や選考の方法、種目選定、及び育成プログラム等に関する視察調査を行った。

3. まとめ

発掘する人材及び育成プログラムの品質管理に関する調査研究が必要となるであろう。

(文責 和久 貴洋)

プロジェクト研究B（競技種目別研究）

跳躍選手の助走スピードを活かすための研究

リーダー 松尾彰文（科学研究部）
 外部協力者 伊藤信之（横浜国立大学），石塚浩（日本女子体育大学），吉田孝久（ミズノ株式会社），青木和浩（順天堂大学），阿江通良（筑波大学）

1. 目的・背景

跳躍競技において助走技術はパフォーマンスを決定する大きな要因である。特に幅跳びや三段跳びではより早いスピードで正確な助走技術が求められる。そこで本研究では、助走技術を獲得するために踏切手前の区間でのピッチやストライドの変化を即時的にフィードバックできるシステムを構築し、トレーニングで活用するための基礎資料を得ることを目的とした。

2. 実施概要

被験者は跳躍合宿に参加した選手であった。踏切板から手前10mまでの区間で、ピッチ、ストライド及び助走スピードを、高感度光学センサーをもつ計測装置（オプトジャンプ）にて計測した（図1）。この装置は地上から3mmの位置で31mmごとにセンサーが配置されたユニット（1000×40×30mm）バーからの信号によって接地時間、滞空時間、接地位置などを計測できるように設計されている。このようなユニットを走り幅跳びの踏切板の手間10mの区間に10組セットした。

被験者は中助走での跳躍（助走距離およそ20m）を5～10本行った。



図1 陸上実験場における測定風景

この装置からのデータは、跳躍後直ちに表示できる。それぞれの跳躍で、スピード、ピッチ及びストライドを即時的に確認しながら、次の跳躍を行うようにした。また、必要に応じてコーチからのアドバイスを受けていた。

図2には、2名の被験者における1歩ごとのスピードの変化を示した。上段の被験者は踏切1歩前でスピードを増加させているが、下段の被験者では踏切2歩前にスピードを増加させてそのままのスピードで踏み切っている。上段の被験者に比べ、下段の被験者の方が、スピードの再現性が高い。しかしながら、ステップする位置は上段の被験者の方がばらつきは少ない。

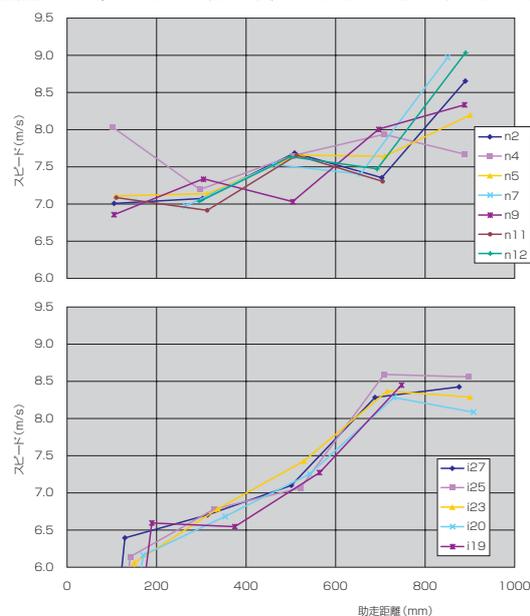


図2 踏切10m手前からのスピードの変化

3. まとめ

今回のデータ収集は、中助走であったが、複数の跳躍のデータを収集することで、選手の実験としての踏切前のスピードの変化、ステップ位置のばらつきなどが明らかになることがわかった。このようなシステムは、三段跳びや棒高跳びの助走にも応用が可能であろう。また、センサーは増設できることから、踏切前だけではなく助走全体のデータの収集も可能であり、今後の活用が期待できる結果であった。

（文責 松尾 彰文）

クロスカントリースキー選手を対象とした 高地適応過程の生理的評価システムの構築

リーダー 竹野欽昭 (科学研究部)
 メンバー 本間俊行, 前川剛輝, 居石真理絵
 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 鈴木 典 (日本大学, (財) 全日本スキー連盟), 佐藤 昭, 藤本豊久, 岡本英男, 小境啓之, 山口寿, 倉石一枝 (以上, (財) 全日本スキー連盟), 田澤賢次 (富山医科薬科大学), 吉本俊明, 水落文夫, 岩崎賢一 (以上, 日本大学), 竹田正樹 (同志社大学)

1. 目的・背景

クロスカントリースキー選手にとって, 高標高で開催されるワールドカップや夏季シーズンの雪上トレーニング等, 高地での競技会やトレーニングは必須といえる。特に高地滞在初期では低酸素環境による自律神経機能の低下や脱水といった症状が生じ, これらを評価してコンディショニングプランの調整に係わる情報を選手へ提供することは重要である。2005年度はトリノ五輪 (競技標高: 約1600m) の開催もあり, 高地適応過程や高地トレーニング効果の生理的評価, 及びコーチや選手でも可能な簡易的評価システムの構築は不可欠と考えた。

本研究は, 自律神経機能, 血液性状, 動脈血酸素飽和度, トレーニング中の心拍数, 血中乳酸値を指標に, 生理的高地適応過程を評価することで, 高地での選手のコンディショニングに有益な情報を還元する簡易的評価システムの構築を目的として実施した。

2. 実施概要

本研究は2005年9月19日~30日 (オーストリア・ラムソー, トレーニング標高: 2500m, 滞在標高: ディスタンスチーム1800m, スプリントチーム1100m), 2006年1月16日~31日 (イタリア・セーゼルアルム及びリビーニョ, トレーニング標高2000m, 滞在標高1800m) の期間, クロスカントリーナショナルチーム・トリノ対策高地合宿にて強化指定選手を対象に下記の項目について実施した。

(1) 起立負荷テストによる自律神経機能の評価
 起床直後に起立負荷テストを行い, 仰臥位と

立位, それぞれ4分間の心拍変動を腕時計型の心拍計により継時的に測定した。仰臥位平均心拍数, 立位平均心拍数, 立位への姿勢変換に伴う心拍数の上昇速度及び立位後の心拍数の下降速度を分析し自律神経機能を評価した。

(2) 動脈血酸素飽和度, ヘモグロビン値の評価
 酸素飽和度は呼吸機能の適応レベル, ヘモグロビン値は血液濃縮から血漿回復に至る過程の評価として, 3日に1度の割合で起床後に実施した。

(3) トレーニングによる心・循環系への負担度, 及びトレーニング強度の評価

高地適応過程はトレーニング内容にも影響されるため, トレーニングによる心・循環系への負担度はトレーニング中の平均心拍数とトレーニング時間からTraining Impulse (TRIMP) を算出し評価した。また, トレーニング強度はトレーニング中に測定した心拍数と乳酸値により評価した。



図 トレーニング中の乳酸値測定

3. まとめ

高地滞在初期の自律神経機能の低下 (立位時の心拍上昇速度の低下等) や血漿量の減少 (ヘモグロビン値の増加) が高所滞在日数に伴い回復するパターンが各選手で明確に把握できた。これらの高地適応過程のパターンには個人差があり, 各選手の特徴を把握することで高強度のトレーニングを導入するタイミングと内容を適切に判断できることが示された。

今後の課題は測定期間を延長することで赤血球量増加など本格的な高地トレーニング効果の獲得に至る高地適応過程の評価を検討することである。

(文責 竹野 欽昭, 鈴木 典)

強化指定選手の各技術に関するバイオメカニクス的分析

リーダー 村田正洋 (科学研究部)
 メンバー 高橋英幸, 平野裕一, 松尾彰文
 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 道上静香 (滋賀大学), 梅林 薫
 (大阪体育大学), 三浦 朗 (県立
 広島女子大学), 村松 憲 (慶応
 義塾大学), 佐藤陽治 (学習院大
 学)

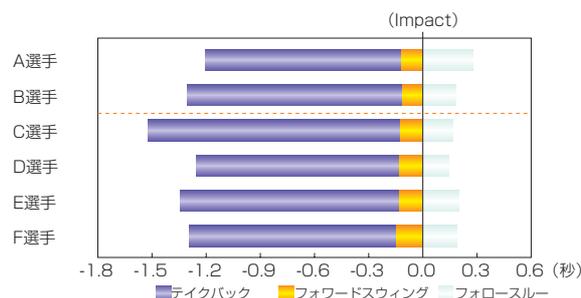


図 各選手のサービス動作時の時間分析 (A, B選手は男性, C~F選手は女性)

1. 目的・背景

本研究の目的は、日本強化指定テニス選手のサービス技術のバイオメカニクス的分析を行い、サービス技術の改善・向上に役立つ基礎的知見を引き出すこととした。

2. 実施概要

2005年10月25日~27日において、JISS内陸上競技実験場に仮設のテニスコートを作成し、選手のサービス動作の撮影を行った。

第4回東アジア競技大会 (2005/マカオ) 出場選手のうち、男子2名、女子4名を分析の対象とした。選手には、ストレッチや練習を充分に行わせた後、身体各部位、ラケット、ボールに反射マーカートを貼付し、フォアサイドから、センターに設置されたターゲットをめがけてサービスを10試技行ってもらった。

光学式3次元自動動作分析装置Viconシステム (Vicon Motion Systems 社製) を用いて、選手のサービス動作の撮影を行い、身体各部の3次元座標値を算出した。また、選手の動きを側方から、VTRカメラ (SONY社製 VX-2000) を用いて60fpsで撮影した。内省報告は、試技ごとに行わせた。

サービス速度、時間分析、トスの軌跡及び最大高、インパクト高、インパクト位置、ジャンプ高、インパクト後の足の接地位置、各選手のサービスフォームの特性等について分析を行った。

図は、各選手のサービス動作時の時間分析を示したものである。テイクバック局面に要した時間は 1.20 ± 0.11 秒、フォワードスウィング局

面では 0.13 ± 0.01 秒、フォロースルー局面では 0.19 ± 0.04 秒であり、全動作時間は 1.51 ± 0.10 秒であった。世界一流男子選手を対象とした先行研究 (2003年) と日本強化指定男子選手のサービス動作時間を比較すると、テイクバック局面、フォロースルー局面、全動作に要する時間において、世界一流男子選手の方が短いことがわかった。

各選手の成功試技と失敗試技間のインパクト位置を比較すると、失敗試技では、インパクト高は低く、右側方及び前方でボールをとらえていることが明らかになった。

3. まとめ

インパクト前のサービス動作時間は、サービストスの最大高と関連があり、世界一流男子選手は、トスの最大高が低く、インパクト高が高い、所謂「クイックサーブ」を用いており、一方、日本強化指定選手は、従来型のトスの高いサービス動作を利用していることが明らかになった。日本強化指定男子選手のフォロースルー局面に要する時間が長いという結果は、次のボールへの準備動作を素早く行う必要があると考えられ、近年のテニスのスピード化に対応する上で、重要な指導ポイントになるといえる。加えて、各選手のサービスミスの要因として、指導現場で言われる、身体が側方及び前方に流れた状態で打球していたことから、インパクト位置を選手に指摘することは、サービス技術の改善に役立つと考えられる。

(文責 道上 静香)

スケート競技におけるスケート靴の特性に関する基礎的調査

リーダー 湯田 淳 (科学研究部)

外部協力者 吉岡伸彦 (千葉大学教育学部)

1. 目的・背景

スケート競技では、用具（スケート靴及びブレード）を介して氷に力を伝えることによって氷上での滑走やジャンプなどの運動が引き起こされる。したがって、氷上において最良のパフォーマンスを引き出すためには、各選手の身体的特徴に合った最適な用具の選択が求められる。そこで、本研究では、スケート競技における用具の使用に関する実態について検討し、用具が競技成績に及ぼす影響を明らかにすることによって、競技力向上に役立つ基礎的知見を得ることを目的とした。

2. 実施概要

(1) フィギュアスケート靴による足部傷害の発生要因についての調査

フィギュアスケート靴に関する競技現場での問題点を明らかにするため、靴の使用についての調査を実施した。対象は、2005年7月24日～8月1日に実施された全日本強化合宿（長野県野辺山）に参加した2005年度日本スケート連盟フィギュア強化選手33名（シニア選手12名、ジュニア選手21名）であった。

(2) スピードスケートにおけるロックに対する意識調査

スピードスケートでは、ブレードの氷上での曲線運動に影響を及ぼすロック（ブレード滑走面の曲率）が競技成績に大きく影響を及ぼす。本研究では、競技現場におけるロックの捉え方を明らかにするため、トップ選手及びコーチに対してブレードのロックについての調査を実施した。対象は、2005年度日本スケート連盟スピード強化選手68名（シニア選手32名、ジュニア選手36名）及び強化コーチ40名であった。

(3) スピードスケートにおけるロック設定システムの開発

ブレードの長さ（およそ410～440mm）を

X軸、高さをY軸とする曲線（ロック）の2次元座標を、3次スプライン関数を用いて算出した。曲率は、曲線上の3点の座標から求め、ブレード長1mm間隔での各測定点における値を算出した。得られた曲線データから金型を作製し（協力、東港工業有限会社）、ロックマシン（Zandstra Soprt社製）を用いてブレード滑走面にロックを設定した。

(4) スピードスケートにおけるロックの相違が滑走動作に及ぼす影響

ブレード後部の曲率が異なる3種のロックを作製し（図）、その相違が滑走動作に及ぼす影響について検討した。被験者は短距離種目を専門とする一流選手4名であった。被験者には、図に示した3種及び曲率半径24mで一定のロックを設定した合計4種類のブレードを交互に取り付けて全力滑走を行わせ、試技後の内省を調査した。

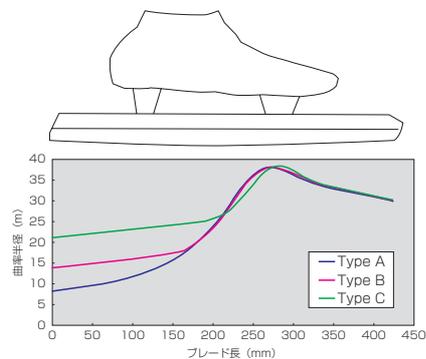


図 設定したロックにおける曲率半径の変化

3. まとめ

調査の結果、現在のフィギュアスケート靴については靴擦れの軽減や軽量化といった多くの課題があることが明らかになり、今後の靴開発の必要性が示唆された。スピードスケートの最適なロックについては、個人差は大きいもののおおよその傾向を捉えることができ、今後は簡便で精度の高いロック及び曲げ計測システムの開発が重要であることが示唆された。

(文責 湯田 淳)

レスリング選手の減量に関する基礎的研究

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 久保潤二郎，榎木泰介（以上，科学研究部），中嶋佳子（医学研究部），齋藤 実（情報研究部）久木留毅（専修大学，（財）日本レスリング協会強化委員，スポーツ医科学委員），相澤勝治（筑波大学，（財）日本レスリング協会スポーツ医科学委員）
 外部協力者 佐藤 満（専修大学，（財）日本レスリング協会強化委員）

体組成の測定にはインピーダンス法を，筋断面積の測定にはMRIを，形態の測定にはボディラインスキャナー（以下「BLS」という。）を使用した。食事調査は目安量記録法及びデジタルカメラ映像記録法を併用した。

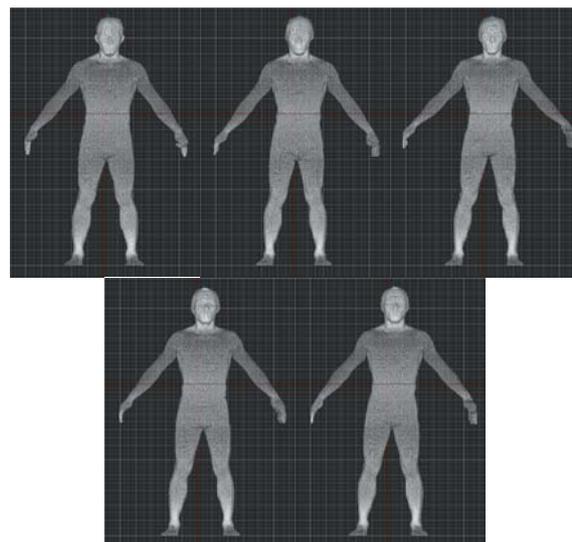


図2 BLSにより形態の変化を観察した

1. 目的・背景

一流レスリング選手の多くは大会に臨むにあたり，短期間に急速減量を実施している。本研究は急速減量を行った際の体格及び体組成の変化を明らかにし，階級種目における減量方法の指針を作成するための一助とすることを目的としている。



図1 MRIにより腹部及び大腿部の筋断面積を計測した。

2. 実施概要

(1) 男子レスリングの急速減量による体格の変化に関する研究

2005年全日本学生レスリング選手権大会に出場する選手12名を対象とし，減量前（試合1ヶ月前），及び減量中（試合1週間前，3日前，計量当日）の体重，体組成，筋断面積（腹部・大腿部）及び形態の測定と，食事調査を行った。

3. まとめ

今回対象とした選手は全員急速減量を実施していた。急速減量は計量前1週間で行われており，特に3日前からは食事及び水分摂取量の調整などにより急激に体重を落としていた。減量した体重の平均は 5.6 ± 1.1 kgであった。減量時には筋横断面積が小さくなっていたが，中には変化のないものもあった。腹腔の横断面積も減少していたが，この減少が何によるものかは今回の実験では明らかにすることができなかった。被験者は減量中の水分摂取量が少なくなっており，体重の減少は脱水による影響も少ないと推察されるが，今回の実験では脱水の程度を客観的に評価する指標がなかった。これは今後の課題となる。試合後の体重は計量時から平均で 3.2 ± 1.3 kg増加していた。

（文責 白井 克佳）

卓球の技術・戦術課題克服のための映像利用法に関する実践的研究 (委託研究)

リーダー 森 照明 (国立療養所西別府病院)
メンバー 吉田和人 (静岡大学), 前原正浩
(財)日本卓球協会), 辻 裕 (大阪大学), 蛭田秀一 (名古屋大学),
飯本雄二 (中京女子大学), 葛西
順一 (早稲田大学), 星野一朗
(立教大学), 須賀健二 ((財)日本卓球協会)

1. 目的・背景

本研究は、日本ナショナルチームの選手が、技術・戦術課題を克服するために役立つ映像情報を蓄積するとともに、その蓄積された映像情報の利用方法を検討しようというものであった。

2. 実施概要

(1) 試合映像の入手

国際大会で活躍が期待されている日本選手や、日本のライバルとなりうる外国の一流選手に関する試合映像 (男子168試合, 女子225試合) を入手した。

(2) 編集映像の作成

選手やコーチらの要請に従い、編集映像を作成した。試合映像の編集、及びDVDの作成については、パーソナルコンピュータにおいて専用のアプリケーションを用いて行った。

(3) 編集映像の配付

男女ナショナルチームスタッフ、及び選手らに、編集映像を配付した。編集映像の配付は全てDVD (男子64枚, 女子16枚) により行った。

(4) コーチらへのプロジェクト内容の説明

女子ナショナルチームの新スタッフらを対象に、本プロジェクト内容の説明を行った。

(5) リアルタイム編集の試行

2005年度全日本卓球選手権大会会場において、リアルタイムでの編集を試みた。約38分の試合のラリー集、得点集、失点集をDVDにまとめるために、約100分を要した。

(6) 卓球映像データベースの検索システムの構築

2002年度以降蓄積された、オリジナル試合映像、及び編集映像を、選手やコーチらもインターネット上で検索することができるデータベースを構築した。

3. まとめ

2005年度は、ナショナルチームの選手やスタッフからの要請に基づく編集映像が更に蓄積されたことに加え、卓球映像データベースの検索システムが構築されたこと、及び女子ナショナルチームからも多くの要請が寄せられるようになったことが、大きな成果と思われた。今後、2005年度構築された卓球映像データベースの検索システムを本格的に稼働させ、システムの利便性を向上させることにより、これまでに蓄積された映像が十分に広く活用されるようになることが課題である。

(文責 吉田 和人)

ハンドボール競技者に必要な体力要素とその評価に関する研究

リーダー 白井克佳 (情報研究部)
 メンバー 高橋英幸, 飯田晴子 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 田中 守 (福岡大学), 齋藤慎太郎 (大同工業大学), 栗山雅倫 (東海大学), 安達隆博 (中京大学) (以上, (財)日本ハンドボール協会情報・科学委員会)

1. 目的・背景

(財)日本ハンドボール協会ではジュニアからシニアまでの指導体制が整備されつつあり, 競技スキルや戦術的な指導指針は明確になってきている。しかし, ハンドボールの競技特性を十分反映した体力テストやそのスコアの目標値は明確にされておらず, 早急な整備が必要である。

本研究では我が国におけるハンドボール競技者すべてが実施するフィールド体力テスト項目を決定することを目的とする。また, 日本代表が目指す戦略や, このテストを用いたナショナルチーム (ジュニア世代ナショナルも含む) の測定値から, トップ選手が具備すべき基準値を明らかにする。

2. 実施概要

(1) 体力測定項目の検討

ハンドボール競技に特化したフィールドテストの測定項目を考えるにあたり, 競技者や指導者になじみ深い「3」という数字をキーとなる数字にした。テスト項目と根拠を以下に示す。

- ① 30m直線走：ハンドボールコートは40mであるがこれをフルに走ることはなく, 30mが実践的距離である。
- ② 30m方向変換走：あらゆる方向への変換走能力は, 直線走やジグザグ走の能力との関連性を含めて技能レベルの高い選手はきわめて優れている。
- ③ 立3段跳び：ハンドボールのジャンプはほとんどがジャンプシュート時のもので, 助走付き片足ジャンプとの相関も高い。

- ④ 長座位ハンドボール投げ：上半身のみでシュートを打てる能力をみる。
- ⑤ 握力：ボールのスナッフ力との関連が高い。
- ⑥ メディシンボール後方投げ：シュートスピードとの相関が高く, 筋力的な要素をみることもできる。

(2) U-23男子日本代表選手体力測定

2005年11月20日に大同特殊鋼で実施したU-23男子ナショナルチームの強化合宿時に前述の体力テストを実施した。



図 U-23体力測定の様子

(3) NTSセンタートレーニングにおけるU-18

及びU-15ナショナルチーム候補選手体力測定
 2006年1月6日～8日に中部大学で開催されたNTSセンタートレーニング時にU-18及びU-15ナショナルチーム候補選手に対して体力測定を実施した。

3. まとめ

2005年度の活動を通して各年代の日本代表クラスの選手の体力測定値を測定することができた。今後は継続的に測定することと, さまざまなレベルのデータを収集し, パフォーマンスとの関連を確認していきたい。また, 測定法と各年代の測定値を地域指導者まで広めていくことも必要になる。

今回のテストには持久的な運動能力を測定するものが含まれていない。ハンドボールはコンタクトプレーが非常に多い競技であるのでコンタクトによる消耗もふまえた持久的な運動能力テストを考案することが必要になるであろう。

(文責 白井 克佳)

低酸素トレーニングが 自転車競技トラック選手の無酸素パワー出力に及ぼす影響（委託研究）

リーダー 形本静夫（順天堂大学）
メンバー 内丸 仁（東北大学），田畑昭秀（日本競輪学校），福田公夫，斑目秀雄（以上，（財）日本自転車競技連盟）

ンス運動種目における無気的パワー出力を有意に改善しないことが示された。しかしながら、低酸素環境下でのトレーニング方法を工夫することで、無気的パフォーマンスを改善する可能性が推測されることから、今後の研究においてさらに検討していく必要がある。

（文責 形本 静夫）

1. 目的・背景

本研究の目的は、自転車競技トラック選手を対象に、常圧低酸素室を利用した4週間の低酸素環境下でのスプリントインターバルトレーニングが、無酸素パワー出力に及ぼす影響について検討することであった。

2. 実施概要

(1) 方法

被験者は自転車競技トラック種目（短距離）を専門とする競技選手19名であった。被験者を低酸素環境下でトレーニングを行うグループ（Hトライアル）及び常酸素環境下でトレーニングするグループ（Nトライアル）に無作為に等分し、事前に計画された通常のトレーニングに加えて、週3回、4週間にわたって、常酸素及び標高2,000m（16.4%O₂）相当の低酸素環境下でのインターバルトレーニングを行い、N及びHトライアル前後に、自転車エルゴメータを用いて、40秒間の全力ペダリングによるパフォーマンステストを行い、無酸素パワー出力を測定・評価した。

(2) 結果

最大パワー、平均パワーおよびテスト後半の30-40秒での平均パワー出力においては、両トライアルで変化は観察されなかった。しかしながら、有意な変化ではないものの、Hトライアルにおいて最大パワーおよび30-40秒での平均パワー出力の変化率（後値／前値）は、改善傾向にあった。

3. まとめ

2,000mに相当する低酸素環境下でのインターバルトレーニングは、40秒未満のパフォーマ

ジュニア競技者における基本的運動能力と体幹筋力強化に関する基礎的研究

リーダー 松尾彰文 (科学研究部)
 メンバー 立 正伸 (科学研究部)
 外部協力者 船渡和男 (日本体育大学), 竹俣
 壽郎, 菊田三代治, 岡田純一, 小
 宮山哲雄, 長谷場久美 (以上,
 (社) 日本ウエイトリフティング
 協会)

1. 目的・背景

ウエイトリフティング (以下「WL」という。) において, 日本人ジュニアアスリートのバーベル挙上動作が弱点であると指導現場で考えられている。そこで, 挙上動作をバイオメカニクスの解析するとともに, 国際大会でのデジタルビデオ映像からの動作を比較し, 競技力向上に向けた基礎的資料を提供することとした。

2. 実施概要

(1) 動作分析

世界ジュニア選手権 (2005年5月) に参加した外国人選手21名, 日本人選手6名 (合計27名) のスナッチを分析対象とした。動作解析ソフト (WIN ANALYSE) を用いてバーベルのパワー, 下肢の関節角度や角速度を算出した。

体重当たりのパワーと股関節伸展動作時の平均角速度との間に高い相関関係がみられ, 外国人選手の方が大きいパワーであることがわかる (図1)。外国人選手は股関節の伸展動作とその後の膝関節の屈曲動作が素早く行われている。更に, 加速度ピーク局面において既に股関節が屈曲し, 潜り込み動作が始まっている。

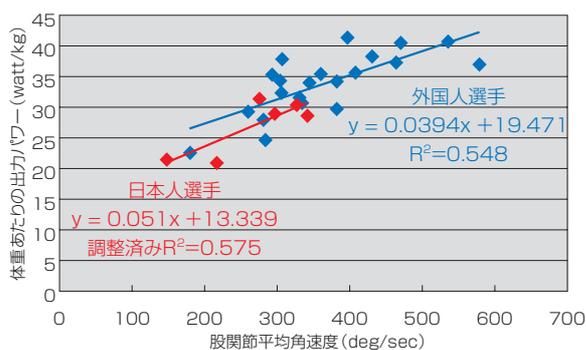


図1 出力パワーと股関節平均角速度の関係

(2) 力学量の測定

被験者は日本のジュニアを含むトップアスリート男女18名であった。JISSのWL練習場の床反力ビデオ測定システムを用いて, リフティング中の床反力, 足圧力などの解析とビデオ映像での動作分析を行った。スナッチの動作時のビデオ映像, 床反力, 足圧分布 (図2) をみると, 多くの被験者がつま先で床を蹴っていることや最初の引き動作での力が最も大きいこと等がわかった。また, 日本人選手のリフティング動作の特徴は身体が伸びた状態で加速度ピーク局面に至り, その後バーベルの下に潜り込んでいる。更に, 日本人選手ではリフティング中につま先立ちになりやすい。

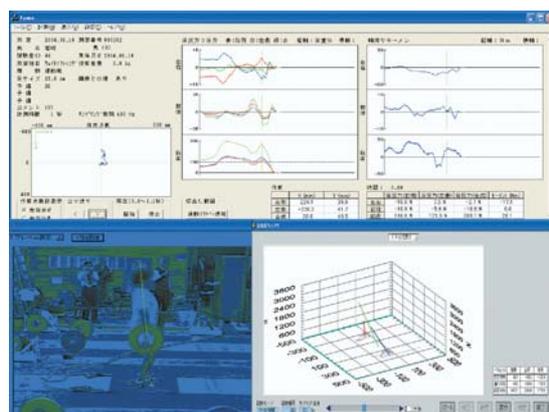


図2 スナッチ動作スクープ時のビデオ映像, 床反力と合成ベクトル及び足圧力

3. まとめ

指導現場で使われている『バーベルを高く最後まで引け』を実行すると, 身体の上方向への動きが強調されてしまい, バーベルの下へ潜り込む動きが遅れてしまう。むしろ, 『一番力を入れる姿勢で爆発的に引く』とし, 力を出す場面を強調できるようなアドバイスが望ましいことが本研究結果から示唆された。

(文責 船渡 和男)

フェンシング競技のファント動作における下肢への負担度に関する研究

リーダー 飯田晴子（科学研究部）
 メンバー 松尾彰文，星川雅子（以上，科学研究部）
 外部協力者 和田武真（日本体育大学大学院），
 岩間秀子，佐藤秀明，富田智子，
 平野一成（以上，（社）日本フェンシング協会）

1. 目的・背景

（社）日本フェンシング協会が高校生を対象に行った障害に関するアンケート調査（2002年）によると，アンケートに答えた選手222名のうち124名（55.6%），半数以上の選手がフェンシングが原因と思われる障害を経験していた。これを部位別にみると，膝関節がもっとも多く約27%，続いて腰，足関節の順であった。更に障害を経験した時期について，競技を始めてから1年以内と回答した選手が35%と最も多かった。このことはジュニア期の選手の指導法を考案する上で大きな課題となっている。そこで本研究では，攻撃動作においてどの程度の衝撃が下肢に生じているのかを明らかにすることで，指導法立案のための基礎的資料を作成することを目的とした。

2. 実施概要

被験者は，フェンシング競技経験1年以上の男子選手6名であった。試技は試合で高頻度使用されるマルシェファントという攻撃動作とした。マルシェファントは1歩前進（マルシェ）した後に図1のように大きく一歩前に踏み込んで相手を突く（ファント）という動作で成り立っている。本研究では，ファント時の前脚に着目して床反力について検討した。試技は合図に従ってできるだけ早くターゲット選手を突くように指示しその時の床反力をフォースプレートをを用いて計測した。各被験者の成功試技3回の床反力について解析した。その結果，ファント中の前脚着地時の鉛直方向のピーク床反力の平均は， 3.51 ± 0.80 (N/BW) であり，ファント

では着地時に体重の3～4倍の力を受けていたことが明らかになった。



図1 実験風景（ファント）

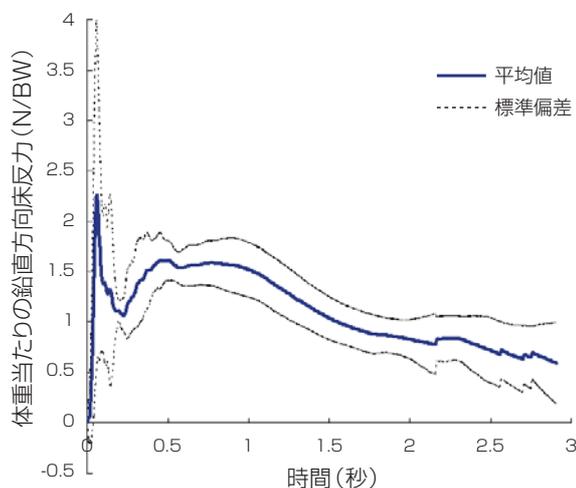


図2 ファント（前脚着地）時の鉛直方向床反力

3. まとめ

鉛直方向の大きな床反力は，オーバユースによる下肢の障害を引き起こす一つの原因と成り得る。本研究では，ファント時には体重の3.5倍もの大きな衝撃が前脚に生じていることを明らかにすることができた。フェンシング協会によるアンケート調査の結果から，競技を開始して1年以内の選手に障害発症の確率が高かったことから，今後，熟練者と初心者の攻撃動作中の床反力及び動作を比較し，その違いを明らかにすることで，指導方法につなげていく必要がある。

（文責 飯田 晴子）

海外強豪選手の映像収集及び選手へのフィードバックシステムの確立 (委託研究)

リーダー 射手矢岬（東京学芸大学）
メンバー 春日井淳夫（明治大学），中村勇（鹿屋体育大学），木村 広（九州工業大学），南條充寿（仙台大学），矢野 勝（和歌山大学），林 弘典（明治鍼灸大学），渡邊昌史（早稲田大学），瀬川 洋（広島国際大学），久保田浩史（水戸葵陵高校），桐生習作（筑波大学），田中 勤（高円高校），村山晴夫（竜ヶ崎第一高校），中島裕幸（成城高等学校），奥 超雄（都立駒場高校），渡辺直勇（金沢東高校），佐藤伸一郎（拓殖大学），鈴木智裕（下條整形外科クリニック），坂本道人（筑波大学），小室宏二（足立学園），曾我部晋哉（甲南大学），廣瀬伸良（順天堂大学）

1. 目的・背景

トリノオリンピックを区切りに各国の代表選手が世代交代を迎えることが予想される。これに伴い、今まで委託研究によって構築してきた強豪選手のデータベースの更新作業が急務となる。2005年度は、2004年度構築した、選手、コーチが運用しやすいインターフェイスを備えた映像提供システムを運用する一方、世界選手権大会全試合の映像を撮影し、対戦相手の情報を即時提供する体制を整えるとともに、将来の国際競技力向上のためのデータベースの充実を図ることを目的とする。

2. 実施概要

(1) 撮影

世界選手権大会・世界国別団体トーナメント（エジプト・カイロ）の撮影を行った。派遣期間は2005年9月5日～14日、大会期間は8日～12日であった。撮影機器は科研メンバーがJISSから最大でDVカメラ5台とリモコン付き三脚5台を撮影出発の2～3日前に貸出を受けて帰国後返却した。

(2) 編集

撮影したDVテープは最終的に原本として保存するために、どのテープに何の試合があるか

が分かるようにカウンタ作業を行った。DVテープの映像はUlead Video Studio 8（Windows動画編集ソフト）を用いてパーソナルコンピュータ（PC）へmpeg形式で取り込んだ後、1試合ごとに区切る編集を行った。

編集映像をDVDに焼き付ける形式には、データ形式とビデオ形式の2つが存在する。前者はExcelやWordで作成したようなファイルであるため、PCにそのデータファイルを開くアプリケーションソフト（Windows Media Player等）があれば閲覧できる。この形式は映像の加工に優れているが一般家庭にあるDVDプレイヤーなどの再生機で見ることができない。後者はDVD再生機能があれば、ほとんどのPCやDVDプレイヤーでも見ることが可能であるが映像の加工には適していない。したがって、選手やコーチが映像を加工することがないのでビデオ形式でDVDに焼いて提供した。また、大会・階級別に分類し、B`sRECORDER GOLD 8等を用いてデータ形式でDVDに焼いて保存した。

(3) 選手データベース

男子のデータは2004年度に引き続きFileMaker Pro5.5で作成された海外強豪選手のデータの更新や追加を行い、2005年度は新たに女子についてもデータ入力を行った。また、インターネットで選手やコーチ、スタッフが簡単に閲覧・検索でき、データ入力作業の効率化を図るためにFileMaker Pro5.5に代わるプログラムを開発してデータの移行及び整理を行った。

3. まとめ

撮影や編集機器の進歩、職場環境によって、科研による情報の強化サポートは、物的・人的ともに十分に対応できない困難な状況である。JISSの設立理念やGOLD PLANの趣旨に沿うように、JISSからの機器貸出や編集環境の提供などの物的サポートや撮影や編集作業に協力するなどの人的サポートが一層求められており、今後更にJISSからの協力体制を得られるよう関係を密にしていきたい。

(文責 射手矢 岬)

ソフトボール・ウインドミル投法の踏み込み脚の動作分析 (委託研究)

リーダー 福島豊司 (東京大学大学院)
メンバー 小嶋武次 (東京大学)

1. 目的・背景

女子ソフトボールではこれまでアメリカチームが好成績を収めてきた。最近では2000年のシドニー五輪、2002年の世界選手権、2004年のアテネ五輪での金メダル獲得が挙げられる。一方、女子日本代表は上記の3つの大会で銀メダルと銅メダルを獲得したものの、アメリカチームにわずかに及ばなかった。アメリカチームとの差のひとつに投手陣の投球能力の違いが挙げられる。

これまでの委託研究で、女子日本代表の投手の投球腕の動作分析、日本人投手と外国人投手の投球腕の動きの違い、投手の蹴り脚の動作分析を行ってきたが、投手の踏み込みの動作については、これまで明らかになっていない。踏み込み脚の詳細な動きや働きを明らかにしていくことは、パフォーマンス向上に不可欠であると思われ、ウインドミル投法の技術指導について新たな知見を加えられるかもしれない。本研究の目的は、ウインドミル投法を行う投手の踏み込み脚の動きの3次元的分析から、踏み込み脚が骨盤を回転させるためにどのように骨盤に作用しているのかを明らかにすることである。

2. 実施概要

被験者は、ソフトボールの女子日本代表の投手4名であった。投球動作を撮影するために、200コマ/秒の2台の高速度映画カメラを投手の右側方と右前方に設置し、投球動作開始から、フォロースルーまでを撮影した。各投手の蹴り脚の3次元的な運動を捉えるために、マーカーとして白いビニールテープを踏み込み脚の膝関節、足関節に巻いた。成功試技のボールと身体各部位の測定点を経時的にデジタイズし、DLT法により3次元座標データを得た。得られた座標データから速度(ボール、各関節)、角度(各関節、各身体部位)、床反力、足関節、膝関

節、股関節のトルクなどを算出した。

3. まとめ

本研究におけるリリース時のボール速度の平均は約94km/時であった。本研究ではフォースプレートに踏み込み脚が接地してから、ボールリリースまでを分析した。踏み込み脚が地面から受ける力は体重の約3~4倍であり、その方向はほぼ足関節と股関節を結ぶ線の方向と一致した。膝関節では伸展トルクと外反トルクが発揮されていた。伸展トルクは膝関節を保とうとしており、外反トルクは膝関節の内反に抵抗する受動的トルクと考えられた。靭帯や結合組織などに負荷がかかっている可能性が考えられるため、傷害という点から注意する必要があるかもしれない。股関節ではボールリリースに向けて内転トルクが増大した。この内転トルクは骨盤の投球方向への回転の一部を担っていると考えられた。骨盤の回転への貢献を見ると股関節の関節トルクよりも、踏み込み脚の関節間力による作用が大きく貢献していることが示唆され、トップレベルの投手は地面からの力を上手に利用して骨盤の回転に貢献させていることが考えられた。

本研究で研究対象とした投手が日本の女子ソフトボールのトップレベルの投手であることから、踏み込み脚の共通の働きは指導の面で有益な資料になると考えられる。また、膝関節で外反トルクが発揮されていたことから傷害を予防する上で有効な資料と考えられる。

(文責 福島 豊司)

回流水槽を用いた生理学的・バイオメカニクス的研究

リーダー 澁谷 顕一 (科学研究部)
 メンバー 立 正伸, 松尾彰文 (以上, 科学研究部)
 外部協力者 畑 満秀 ((社) 日本カヌー連盟理事), 阿部茂明, 船渡和男 (以上, 日本体育大学), 本田宗洋 (東京女子体育大学), 板東美紀 (京都府立久美浜高等学校), 島村健司 (埼玉県カヌー協会), 大河文昭 (大正大学, フラットウォーター (株))

槽にK1艇を設置し, K1艇を用いた漸増負荷運動を行うことによって最高心拍数, 最大酸素摂取量, 最大血中乳酸濃度を測定した。その結果, 最高心拍数は 192.0 ± 2.2 bpm, 最大酸素摂取量は 4624.3 ± 325.8 ml/min (62.4 ± 4.3 ml/kg/min), 最大血中乳酸濃度は 11.6 ± 2.1 mMであった。血中乳酸濃度4 mM相当の水流速度は 4.1 ± 0.1 m/secであった。

1. 目的・背景

カヌー競技において重要とされる生理学的ベースや最適な漕法についてはいまだ明らかでない。そこで本研究ではJISS内の回流水槽を用いてカヌー競技中の生理学的変数や力学的変数を測定し, トレーニング方法や漕法に関する基礎的データを蓄積することを目的とした。

2. 実施概要

(1) 回流水槽におけるカヌーの艇にかかる力学的変数 (艇位置情報, ピッチング, ヨーイング, 推進力) の測定

対象は日本代表選手レベルの選手4名 (年齢: 25.3 ± 4.8 歳, 身長: 175.5 ± 4.0 cm, 体重: 74.1 ± 1.8 kg) とし, JISS内にある回流水槽にK1艇を設置し, 各流速における力学的変数の特徴を調べた。測定した力学的変数は, 艇の推進力 (F_x) 及びロール角 (Ar), 艇の前後位置, であった。その結果加速能力に優れている選手では, 一漕ぎ中の F_x の波形が乱れずにパドリングにより有効な力積が得られていることと, Ar が左右均等に振れていることが特徴としてあげられた。

(2) 回流水槽におけるカヌーイング中の心拍数・酸素摂取量, 血中乳酸濃度

対象は日本代表選手レベルの選手4名 (年齢: 25.3 ± 4.8 歳, 身長: 175.5 ± 4.0 cm, 体重: 74.1 ± 1.8 kg) とし, JISS内にある回流水



図 回流水槽における生理学的・力学的変数の採取風景

3. まとめ

本研究ではカヌー・フラットウォーターレーシング競技のトップ選手の協力のもとに, 回流水槽で運動中の酸素摂取量, 血中乳酸濃度などの生理学的変数とともにカヌーの艇にかかる力学的変数を採取し, 日本国内のトップレベルの選手の生理学的特徴を把握することができた。また, 回流水槽によって得られた艇のゆれ・推進力データを採取することにより, 日本国内のトップレベル選手の生理学的特徴や漕法を把握でき, これからトップを目指す選手に対しての目標を科学的に提示できる可能性を示唆した。

(文責 澁谷 顕一)

アーチェリーのエイミングにおけるクリッカー制御技術の分析

リーダー 岩本陽子（科学研究部）
 メンバー 高松潤二，久保潤二郎，菅生貴之
 （以上，科学研究部），斎藤 実，
 清水 潤（以上，情報研究部）
 外部協力者 渡辺一志（大阪市立大学，（社）
 全日本アーチェリー連盟），荒木
 雅信（大阪体育大学，（社）全日
 本アーチェリー連盟），高井秀明
 （日本体育大学大学院），末田 実，
 三隅明秀（以上，（社）全日本ア
 ーチェリー連盟）

1. 目的・背景

アーチェリーのシューティング技術の中で、的を狙ってからリリースを行う局面での重要な技術として、エイミングにおけるクリッカーの制御がある。アーチェリーのシューティングは、このクリッカーの信号（落ち、鳴り）に対する予測反応動作と捉えることができる。本研究では、このクリッカーの制御技術に着目し、映像解析、筋電図、重心動揺、呼吸位相、心電図等のパラメータから、クリッカータイミングを制御する「伸び合い」について明らかにすることを目的とした。

2. 実施概要

(1) 被験者

公式試合における得点によって上級者群（10名，FITAシングルラウンド1290点以上），中級者群10名（同ラウンド1200点以下），初級者群11名（同ラウンド1000点以下）の3グループとした。

(2) 測定項目

伸び合いを定量化するために、クリッカーを落とす前1秒間の弓と矢の水平変位を映像から求めた。筋電図は、押し手側の三角筋中央部、僧帽筋横行部、僧帽筋下行部、引き手側の三角筋中央部、三角筋後部、僧帽筋上行部、僧帽筋横行部、僧帽筋下行部の8部位から導出した。重心動揺は、2枚のフォースプレートを用いて計測した。呼吸位相は、鼻腔からはサーミスター式ピックアップを用い、腹部からはピエゾ式センサーを用いて導出した。心電図は、胸部双極誘導にて導出した。クリッカー信号は、ストレーンゲージを弓に装着し、導出した。

(3) 測定手順

被験者は十分なウォーミングアップの後、筋電図、心電図、呼吸位相導出用の電極類を装着した。安静時記録及び試射の後、2台のフォースプレートをまたいで、6試技行った。射距離は、初心者との比較を念頭に50mとした。1試技ごとに、矢の的中箇所の記録及び内省報告の記録を行った。



図 本研究の測定風景

3. まとめ

本研究では、「伸び合い」に着目し、映像、筋電図、重心動揺、呼吸位相、心電図の結果を、上級者群、中級者群、初級者群で比較したところ、以下の知見を得た。

伸び合い：競技レベルが高いほど、自分の感覚と伸び合いの現象が一致する傾向が見られた。また、競技レベルが高いほど、押し手と引き手のどちらかを固定して伸び合う傾向が強かった。

筋電図：競技レベルが高いほど、フォロースルーまで筋活動を維持している傾向が強かった。

重心動揺：競技レベルが高いほど重心移動総軌跡長が短い傾向が見られた。

呼吸・心電図：競技レベルが高いほど自分の呼吸を意識できている傾向が見られた。

競技現場において、クリッカータイミングに悩む選手は少なくない。これらの知見は、指導上の観点からも、クリッカーを制御するということを指導する際に有用であると考えられる。今後は、得点（パフォーマンス）と各指標の関係、更に各指標間の関係を明らかにするために、1人の被験者の試技数を増やし、成功試技と失敗試技の関係を検討する必要があると考えられる。

（文責 岩本 陽子）

その他の研究

課題研究

1. 目的・背景

JISSでは、競技力向上に必要な研究を効率的に実施するため、グループによるプロジェクト研究を主体に実施しているが、個人の自由な発想による競技力向上の研究として、課題研究を設けている。課題研究は各研究員が提出した研究計画書をJISS内部に設置した課題研究審査委員会で審査し、その評価によって研究費を配分している。2005年度には以下の14件の課題研究を実施した。

2. 実施概要

研究課題名	研究員名
常圧低酸素環境下と低圧低酸素環境下における運動中の生理応答の違い	前川 剛輝 (科学研究部)
酸素濃度の違いが運動後の乳酸緩衝に与える影響について	榎木 泰介 (科学研究部)
共同筋間の疲労へ及ぼす動作の影響	久保潤二郎 (科学研究部)
Head-up Tilt (HUT) 試験を用いた低酸素環境が身体に及ぼす影響の検討	菅生 貴之 (科学研究部)
高強度運動中の筋疲労に影響を及ぼす筋エネルギー代謝因子の検討	鈴木 康弘 (科学研究部)
持久力発揮における協働筋の酸素利用動態に関節角度が及ぼす影響	立 正伸 (科学研究部)
ボールゲームにおける認知的トレーニング法の基礎的研究—テニスの場合—	平田 大輔 (科学研究部)
投球の正確さが向上する過程での動作の変容に関する研究	村田 正洋 (科学研究部)
スピードスケート長距離種目における疲労に伴うレース中のストレート滑走動作の変化	湯田 淳 (科学研究部)
膝・足部靭帯損傷に対する補装具についての研究—とくに体幹バランスに着目して	奥脇 透 (医学研究部)
トップアスリートにおける血液生化学データの基準値設定のためのデータ解析	小松 裕 (医学研究部)
医療用MRI装置を用いた生体内骨格筋の特徴解析 (主として多成分横緩和時間計測の可能性)	俵 紀之 (医学研究部)
芸術系スポーツにおける障害特徴・身体特徴についての研究	瀬尾理利子 (医学研究部)
水上競技における艇速度リアルタイムモニタリングシステムの開発	澁谷 顕一 (科学研究部)

(文責 研究協力課)

共同研究

1. 目的・背景

JISSでは、外部からの共同研究依頼に基づいて、JISS単独で実施するよりも時間的・経済的に有利であり、国際競技力向上のために優れた成果が得られると期待できる場合、外部団体と共同で研究を実施している。

2005年度には以下の2件の共同研究を実施した。

2. 実施概要

研究課題名	共同研究相手先
トリ胸肉抽出物（CBEX）摂取が運動時における筋pH動態に及ぼす影響	日本ハム株式会社中央研究所
東京オリンピック記念体力測定	(財)日本体育協会

(文責 研究協力課)

科学研究費補助金

1. 目的・背景

JISSでは、内部の研究費以外にも科学研究費補助金など外部からの研究資金を積極的に獲得するよう努めている。

2005年度は以下の12件の研究課題と外部研究機関の研究分担者として1件の研究課題を実施し、科学研究費補助金の交付を受けている。

2. 実施概要

区 分	研究 課 題 名	研 究 員 名
基盤研究 (B)	骨格筋特性から見たタレント発掘における磁気共鳴映像法と磁気共鳴分光法の有用性	高橋 英幸 (科学研究部)
基盤研究 (C)	用具の力学的特性がスポーツの動作に及ぼす影響	平野 裕一 (科学研究部)
基盤研究 (C)	ゲーム理論を応用したバレーボール戦術ソフトの開発	廣津 信義 (情報研究部)
萌芽研究	跳躍能力の分化に影響を及ぼす身体の形態的、機能的特性の検討	田内 健二 (科学研究部)
萌芽研究	下肢スポーツ障害における骨盤アライメント (alignment) の影響の評価	中嶋 耕平 (医学研究部)
若手研究 (B)	複雑な動作の習得に伴う身体各部の役割の変容からみた最適動作の発現様相に関する研究	高松 潤二 (科学研究部)
若手研究 (B)	携帯型運動量連続測定装置を応用した運動トレーニング評価システムの開発	竹野 欽昭 (科学研究部)
若手研究 (B)	ヒト骨格筋を対象としたクーリング効果の基礎的及び応用的検討	柳澤 修 (科学研究部)
若手研究 (B)	心理的スキルとパフォーマンスの因果モデルの構築とメンタルトレーニングへの適応	平木 貴子 (科学研究部)
若手研究 (B)	競技者のコンディショニングに関する自己認識力と調整力の評価法:メタ認知の視点から	山本 恭子 (科学研究部)
若手研究 (B)	スキージャンプ初期飛行局面における飛行姿勢の最適化シミュレーション研究	山辺 芳 (科学研究部)
若手研究 (B)	低酸素・高酸素複合トレーニングプログラムの開発と実践	伊藤 穰 (科学研究部)
基盤研究 (A) (1)	ストリーミング技術を活用した学校教育用スポーツ関連デジタルコンテンツの開発研究	白井 克佳 (情報研究部) * 外部研究機関の研究分担者

(文責 研究協力課)

総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度 「特定領域重点型研究開発」

1. 目的・背景

JISSでは、総務省が実施する戦略的情報通信研究開発制度の「特定領域重点型研究開発」について、筑波大学大学院との共同研究として実施している。

この研究は、2004年度から開始したものであり、複数の視聴者が、それぞれ自由に視点を選びながら、スタジアムや体育館で行われるスポーツイベントのライブ中継を、ネットワーク経由で観ることができる技術を開発するものである。また、開発した技術を、ライブ中継だけでなく、蓄積・再生型のコンテンツ生成にも応用し、素人でも使いやすいインタラクティブな提示手法を開発することによって、自由視点映像を次世代コンテンツ技術として確立することを目的とするものである。

2005年度においては、球技系、格闘技系、芸術系などの複数のスポーツに応用することを想定し、個々の視聴者に適した視点を生成してくれる、気の利いた自由視点映像のインタラクティブ提示の研究を進めた。インタラクティブ提示技術を組み込んだコンテンツを、スポーツ競技の指導者など広く提供することにより、新しい技術の一般への浸透を図るとともに、その意見を聴取し、技術開発にフィードバックした。また、国立霞ヶ丘競技場と代々木第二体育館を実験実証の場としてスポーツの競技会にも導入可能な撮影機材の設置法を検討した。

2. 実施概要

研究課題名	研究員名
ネットワークによる自由視点映像のライブ配信とインタラクティブ提示	白井 克佳, 吉川 文人 (情報研究部)

(文責 研究協力課)

3 スポーツ診療事業

部会長 奥脇 透 (医学研究部)

診療事業は、JOC強化指定選手をはじめとするトップレベル競技者を対象として、内科、整形外科 (以上週5日)、歯科 (週3日)、皮膚科、眼科、耳鼻科 (以上週1日)、婦人科 (月2日)、及びアスレティック・リハビリテーション (週5日) を開設して実施している。また心理カウンセリングを必要に応じて行っている (栄養相談はTSC事業に含めている)。

診療は、外来のみの予約制の自由診療で、保険診療は行わないが、料金は原則として保険診療と同等額に設定している。

以下に2005年4月1日から2006年3月31日までの実績を報告する。

(1) 月別受診件数 (延べ件数*)

(単位: 件)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
診療件数	1,049	922	1,072	943	802	814	799	781	715	765	916	974	10,552

* 1日1人の選手が2科受診の場合2件とした。

(2) 対象者別受診者数 (延べ人数)

(単位: 人, %)

区分	JOC強化指定選手	NF強化対象選手	その他	合計
受診者数	3,227	4,349	1,669	9,245
割合	35	47	18	100

* 1日1人の選手が2科受診の場合でも1人で登録している。

その他: JISSまたはJOCの認めた者。

* なお、トリノオリンピック出場選手113名のうち、2005年度でオリンピック前にJISSクリニックを利用 (受診) した選手は61名 (54%) であった。

(3) 診療部門別受診件数 (延べ件数)

(単位：件)

診療部門	受診件数
① 内科	1,192
② 整形外科	2,305
③ リハビリテーション	6,066
④ 歯科	360
⑤ 眼科	86
⑥ 耳鼻科	32
⑦ 婦人科	135
⑧ 皮膚科	274
⑨ 心理カウンセリング	102
合計	10,552

(4) 検査部門の実績

①臨床検査部門月別件数 (延べ件数)

(単位：件)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
血液検査	21	27	39	36	23	34	40	30	17	26	33	25	351
その他	2	4	5	7	8	14	3	3	16	13	12	10	97

※その他の検査は、安静時心電図、運動負荷心電図、超音波検査等。

②画像検査部門モダリティ別件数 (延べ件数)

(単位：件)

モダリティ	MR	一般撮影	CT	骨塩定量	合計
検査件数	758	906	27	60	1,751

(5) 薬剤部門月別件数 (延べ件数)

(単位：件)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
処方数	185	147	143	133	131	158	134	132	128	135	155	154	1,735

*その他に遠征用準備品を延べ145件供給した。

(6) アスレティック・リハビリテーション競技種目別利用状況（延べ人数）

*延べ人数の多い順より、10人以上の競技種目を列挙した。

(単位：人)

	競技種目名	延べ人数		競技種目名	延べ人数
1	サッカー	1,054	19	セーリング	74
2	陸上競技	872	20	バドミントン	64
3	スキー	758	21	ソフトボール	63
4	ウェイトリフティング	439	22	水球	62
5	レスリング	362	23	カバディ	57
6	柔道	251	24	山岳	54
7	飛び込み	242	25	バスケットボール	49
8	体操	231	26	バレーボール	40
9	テニス	222	27	射撃	23
10	競泳	150	28	テコンドー	20
11	ラグビー	127	29	自転車	18
12	スケート	120	30	アイスホッケー	16
13	セパタクロー	116	31	スケルトン	15
14	フェンシング	110	32	トライアスロン	15
15	カヌー	103	33	武術太極拳	13
16	ハンドボール	102			
17	シンクロ	98		その他	36
18	卓球	90		合 計	6,066

(7) メディカルネットワーク事業

NFのメディカルスタッフとのネットワーク構築に向けて、合宿等の訪問を行う事業であり、2005年度はトリノオリンピックの事前でもあり、冬季競技の国内3ヶ所に出向いた。

- ①2005年7月15日～16日：コンバインド合宿（白馬／松田）
- ②2005年9月21日～22日：バイアスロン国内選考会（札幌／奥脇）
- ③2005年12月29日～30日：ボブスレー、スケルトン国内選考会（長野／奥脇）

(文責 奥脇 透)

4 スポーツ情報サービス事業

部会長 和久 貴洋（情報研究部）

1. 2005年度を迎えるにあたり

2001年のJISS開所後4年度が経過し、2005年度はスポーツ情報サービス事業を再構築（リストラクチャー）した年度である。

従来、本事業では、JOC、体育系大学、地域関係機関、及び国際機関との連携ネットワークの構築、スポーツ記録、スポーツ映像、学術情報等の各種情報データベースの構築、映像処理技術や各種情報の活用促進等の情報普及について、10プロジェクトを立ち上げ、それぞれ活動を展開してきた。

これまでの事業とその成果については、国際競技力向上に関わる各種情報の収集と提供、強化・育成活動における情報技術の活用促進、関係機関との連携の基盤となるヒューマンネットワークの重要性等に対する評価を受けた。

また、今後への期待として、情報収集・発信のためのヒューマンネットワークの強化・拡大、情報交換のコーディネート、競技力向上のための映像情報のさらなる有効活用等の指摘を受けた。

2005年度は、これらの評価とこれまでのプロジェクト活動の成果、独立行政法人日本スポーツ振興センター（NAASH）の中期目標と中期計画等を踏まえ、より効率的かつ効果的な事業運営に向けて事業構造をリストラクチャーした。

2. 事業目的

スポーツ情報サービス事業は、国内外のスポーツ関係機関とのネットワークを活用して、各種のスポーツ情報の収集・分析・蓄積・提供を行うとともに、情報技術の開発と普及を促進して、我が国の国際競技力向上をスポーツ情報の側面から支援するとともに、スポーツ情報に関する我が国の中枢的機能確立することが目的である。

3. 事業戦略

上記の目的を達成するために、業務面では定常業務とプロジェクト業務を整理し、各活動に応じた業務遂行体制を講じた。

また、本事業が我が国の国際競技力向上に果たすべき機能を、企画・コーディネート機能、啓発・教育機能、開発・応用機能、基盤整備の4機能に整理し、その機能面から事業構造を構築した。

次に、事業の推進体制として、4機能から整理した各事業にそれぞれ担当責任者を配置するとともに、JISS内外の人材資源の積極的活用を図ることとした。

4. 事業概要

2005年度の事業構造と事業概要は以下の通りである。

(1) 長期情報戦略事業

JOC、NF、地域のスポーツ関係機関、体育系大学、及び海外のスポーツ医・科学・情報機関等との連携ネットワークの維持・強化のための諸事業を行う。

また、各組織間の連携・強化を促進させ、タレント発掘・育成プログラムの策定等、国際競技力向上に関わる課題解決への取組みを企画・実施する。

本事業における主な活動とプロジェクトは以下の通りである。

- ◇JOC強化事業への協力・支援
- ◇トリノオリンピック情報支援
- ◇地域ネットワーク全国会議
- ◇全国スポーツセンター／医・科学センターサミット
- ◇国内スポーツ関連学会との連携
- ◇関係者への各種情報の配信
- ◇情報交換／資源活用プロジェクト
- ◇タレント発掘・育成プログラム／情報の有効活用プロジェクト
- ◇アスリート／スタッフのe-learningシステム調査プロジェクト

(2) ITプロモーション事業

スポーツに関する各種情報を収集、分析・蓄積し、NF等に提供する。また、ITを活用した各種映像の分析・解析方法等の講習会・セミナーを開催し、NF等が行うITを活用した情報戦略活動を支援する。

その他、JISSの各種事業や活動に関する情報をホームページ、ニュースレターなどを活用し、広く提供する。

2005年度における主な活動は以下の通りである。

◇スポーツ分析ソフト利用の支援

◇IT講習会の実施

◇合宿IT補助

◇各種情報の収集・分析・加工・蓄積・提供

・ランキング／リザルト情報

・映像収集

・海外情報

・ニュースレターの発行

◇マルチメディア出版プロジェクト

(3) スポーツ情報システム開発事業

スポーツ映像及びスポーツ記録に関するデータベースを構築するとともに、そのデータベースを応用した新たなソフトウェアを開発する。また、競技現場におけるトレーニングや技術習得に応用できるようシステムの開発を行う。

2005年度の主な活動とプロジェクトは以下の通りである。

◇オリンピック大会リザルトのデータベース化

◇映像データベース開発プロジェクト

◇記録データベース開発プロジェクト

・記録データ解析機能の付加

・国際スポーツ情報協会リザルトワークグループへの協力

・記録－映像データベースリンク機能の付加

(4) ITテクニカルサポート事業

JISSを利用する選手・コーチ等が、館内の情報システムを活用し易いように、IT面における本システムの増設・改良などの機能拡張を目指すことにより、更なるサービスの質的向上と利用率の増加を図る。また、JISSが実施する各事業に対し、IT面から技術的支援を行い、より円滑な事業遂行を図る。

2005年度の主な活動内容は以下の通りである。

◇情報システム利用者に対する基礎的支援

◇情報サービス室の運営

◇機器貸出

◇システム管理支援

◇JISS研究員支援

◇JISS館内IT環境の向上

5. まとめ

2005年度に再構築した事業のもと、JISSスポーツ情報サービス事業は新たなスタートを切った。各事業とも、これまでの実績をベースに、更なる発展に向けて積極的に事業推進に取り組み、成果も出始めているケースもある。

その一方で、我々を取り巻くさまざまな情勢変化にも注意が必要である。2006年度は事業再構築後2年目を迎え、各事業の進捗と成果を分析し、その後の事業展開の戦略と計画を見直す時期でもある。

外部の情勢を適切に把握しながら、それぞれの事業で創意工夫を重ね、設定した目標に到達することを期待したい。

ところで、最近、我が国スポーツ界において、ある書籍が注目されている。元内閣情報調査室室長・大森義夫氏の著書「日本のインテリジェンス機関」（文春新書）である。氏が内閣情報調査室室長を勤めていた時の経験と知識がまとめられており、国際競技力向上における情報の役割について大きな示唆を与えている。

後述する2005年度の地域ネットワーク全国会議では大森氏をお招きして基調講演を頂いた。基調講演の中で、大森氏はインテリジェンス（情報）について次のように述べている。

「情報とは、感性と機敏性である。」

「情報収集において最も重要なのはオープンソースインテリジェンスの入手と分析である。」

「情報を整理してデータベース化することは重要である。データベースを積み上げないと、国としての情報力は出てこない。」

「情報の活かし方として、長期的プランや戦略をもつことは重要である。」

「“プロフェッショナル”の観点からみれば、情報の有用性はミッションが完了されたかどうか基準である。」

「経済を観察するものはプレイヤーになってはいけない。応援団席にもいてはいけない [ピータードラッカー：経済評論家]。情報の観察者もまた、応援団席にも行ってはいけない。」

(文責 和久 貴洋)

長期情報戦略事業

リーダー 和久貴洋 (情報研究部)
 メンバー 荒井宏和, トビアス・バイネルト (以上, 情報研究部), 平野裕一 (科学研究部), 川原 貴 (医学研究部)

外部協力者 勝田 隆, 栗木一博 (仙台大学), 久木留毅 (専修大学), 河合季信, 本間三和子 (以上, 筑波大学), 蒲生晴明 (中部大学), 佐々木康 (名古屋大学), 秋山エリカ (東京女子体育大学), 高橋繁浩 (中京大学), 遠藤 愛 (東京家政学院筑波女子大学), 中山雅雄 (長崎大学), 青柳 徹 ((財)日本スケート連盟), 前原正浩 ((財)日本卓球協会), 田中 茂 (日本ハンドボールリーグ機構), 柴田晴夫, 小田真一 (以上, 福岡県教育庁), 田上卓慶 (和歌山県教育庁), 金子保敏 (千葉県教育庁), 加島良彦 (大阪府庁), 中平稔人, 小松佐歳 (以上, 福岡県立スポーツ科学情報センター), 嶋田利隆 (富山県総合体育センター), 佐藤信行 (福島県教育庁), 山本久司 (美深町体育協会), 佐土原誠 (宮崎県体育協会), 阿部篤志, 青島大輔 (仙台リゾート&スポーツ専門学校), 藤本晋也 (大阪ハイテクノロジー専門学校)

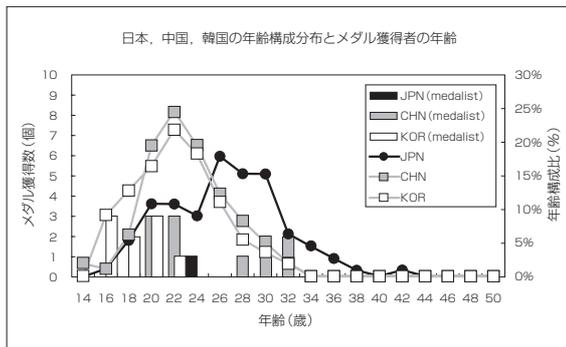


図2 日本、中国、韓国の選手団構成 (年齢構成分布)

2. 強化資金の集中化と人材育成ーライバル国の競技力向上戦略の分析

アテネオリンピック後の世界の競技力向上戦略に関する分析
 荒井宏和, トビアス・バイネルト, 和久貴洋 (国立スポーツ科学センター)

Focus of Funding and Human Development – the Strategy of our Rival Countries!

AUS: オーストラリアはAISという強みがあるが、スポーツに参加する子どもの減少という問題に直面している。人口の少な
 けゆえ、競技者を確保するとともに、コーチ教育への投資が必要である。
 UK: イギリスの強みは2012年ロンドンオリンピックであり、資金は豊富であるが、課題は競技者の育成である。ジュニアから
 シニアへの円滑な移行と、トップを育てるコーチの育成が重要である。
 GER: ドイツオリンピック委員会とドイツスポーツ連盟の統合(ドイツオリンピックスポーツ連盟)という大きな変化に直面してい
 る。競技者への資金フローがシンプル化されるが、コーチの社会的地位の向上が必要である。
 CAN: 2010年バンクーバーオリンピックが強みである。豊富な資金を有し、世界第1位となることを目標としている。この目標
 達成のための総合プランが策定されたが、この実現には海外のコーチや専門家の知識が必要である。
 CHN/RUS: 中国は北京オリンピックで世界第1位となるためにあらゆることを行っている。中国は巨大人材プールを有し、
 ロシアとのアライアンスを結成した。ロシアもまた、ソビエト時代の栄光を取り戻すために、この連携を必要としている。

	強化資金	強化拠点	人材の育成と活用	目標とシナリオ
	増額	イギリスに拠点 ・AISの改修	・冬季種目 ・タレント発掘/種目転向 ・競技人口の確保	・拠点作り ・新しいターゲット設定 ・現状レベルの維持
	増額	・海外の拠点 ・国内拠点のネットワーク化	・エリートコーチ教育 ・奨学金 ・シニアへの移行重視	・世界5位以内 (ロンドン2012年)
	増額なし ・資金の有効活用 ・資金フローのシンプル化	・新規拠点構想なし ・組織の統合	・コーチの地位向上	・現状レベルの維持 (北京2008年) ・レベル向上 (ロンドン2012年)
	増額	・情報なし	・Own the Podium 2010 ・次世代選手の派遣 (トリノ/2006年)	・世界1位(2010年) ・世界3位(2006年) ・世界10位(2008年) ・世界8位(2012年)
	増額 ロシア/中国 増額なし フランス	・INSEPの改修(フランス)	・中国とロシアがコーチ の連携	・世界1位(中国2008年) ・レベル向上(ロシア)

Available Medals vs. Priority Sports

Great Britain

Germany

Main Resources

(JISSスポーツ科学会議ポスターより)

1. 冬季スポーツ新時代ー東京Jプロジェクト 2006/トリノ

2010年、2014年に向けた我が国の国際競技力向上に関わる情報の収集と分析を実施。

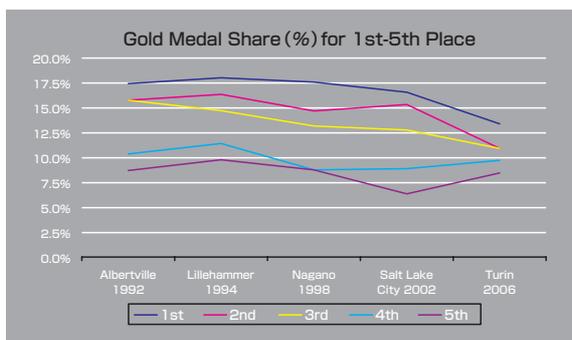


図1 冬季オリンピック過去5大会の金メダル獲得上位5カ国のメダル獲得率

3. 情報先行による方針決定をー2005年度地域ネットワーク全国会議 [2006年2月23日~24日]

元内閣情報調査室室長・大森義夫氏 (現NEC顧問) より、政策・方針決定におけるインテリジェンス (情報) の役割と意義、その在り方を解説。



図3 国際総合競技大会における情報活動の1つである「東京Jプロジェクト2006/トリノ」を視察



図4 インテリジェンスラウンジ・3回のラウンジに、延べ67名が参加し、情報交換を行った。

4. 17学会が参加，2005年度JISS－国内スポーツ関連学会連携会議 [2005年8月]

JISSと国内スポーツ関連学会との今後の連携方策について情報交換と意見交換を実施。JISSと国内スポーツ関連学会とのネットワーク [jnet_academy] を開設 (30団体。42名が登録)。

表 2005年度JISS－国際スポーツ関連学会連携会議・参加学会

日本体育学会，日本臨床スポーツ医学会，日本運動生理学学会，日本スポーツ心理学会，日本スポーツ産業学会，国際女性スポーツ学会，身体運動文化学会，日本運動・スポーツ科学学会，日本スポーツ運動学会，日本スポーツ歯科医学会，日本スポーツ社会学会，日本整形外科スポーツ医学会，日本体育・スポーツ哲学学会，日本体育測定評価学会，日本テニス学会，日本柔道整復接骨医学会，日本体操競技・器械運動学会

5. ヒューマンネットワークと情報交換－インテリジェンスラウンジを開設

組織の枠を超えた情報交換とヒューマンネットワーク構築の場として「競技力向上のためのインテリジェンスラウンジ」を開設。本年度は、国際競技力向上におけるコーチング，マネジメント，マテリアルをテーマに情報交換を実施。

6. 全国スポーツ医・科学センタートップ会談 [2005年11月17～18日]

都道府県 (政令指定都市を含む) のスポーツセンター/医・科学センターの長及び教育委員会競技スポーツ課長 (課長補佐) を招き，全国スポーツセンター/医・科学センターサミットを開催。本サミットの運用について協議。



図5 福岡県タレント発掘事業の成功要因は、適切な情勢把握，課題解決の視点，トップの理解とリーダーシップ (内藤昭典所長/福岡県立スポーツ科学情報センター，基調講演より)

7. 2006年度を迎えるにあたり

コミュニケーションとクオリティコントロールが2006年度の課題となるであろう。

(文責 和久 貴洋)

ITプロモーション事業

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 齋藤 実，吉川文人，清水 潤，
 田中 仁（以上，情報研究部），
 久保潤二郎，（科学研究部）

講習会受講団体一覧

(財) 日本オリンピック委員会
(社) 日本近代五種・バイアスロン連合
(社) 日本フェンシング協会

1. 目的・背景

JOCゴールドプランにおいて示されているNFテクニカルスタッフの配置は着実に進んでいる。しかし、十分に機能しているとは言い難いNFも数多くある。本事業の目的はNFテクニカルスタッフのIT利用促進、情報収集分析加工能力向上にある。これを達成するために、NFへの情報提供、IT利用の支援を実施した。

2. 実施概要

(1) スポーツ分析ソフト利用の支援

情報サービス室，ゲーム分析室を利用するNFスタッフに対して，スポーツ映像分析ソフト等の利用を支援した。しかし，2005年度活動を通して情報サービス室の運営主体であるITテクニカル事業との業務分担が明確でなかったため，2006年度は事業の整理を進める必要がある。

(2) IT講習会の実施

スポーツのためのデジタル映像加工技術（Digital Imaging Technology for Sports；略称DiTS）の講習会をNF等からの要望に応じて開催した。講習会ではデジタルビデオカメラによる撮影法，映像加工ソフトやゲーム分析ソフトの活用，映像編集について，JISSがこれまで蓄積してきたノウハウをベースとした講習を実施した。2005年度は，NF等の要望に応じて随時開催した。実施回数は延べ4回であった。2006年度は平均して月1回の講習会開催を予定している。

また，NFやJISSがITを活用した活動の報告，並びに情報共有を図るための場として，DiTSカンファレンスを2006年3月11日に開催した。カンファレンスには約50名が参加し，日頃の活動で抱えている問題点などを中心に議論，意見交換をした。本カンファレンスは年1回の開催



図1 DiTS講習会は実際に活動する際の流れに沿った形で実施する。写真はビデオカメラの使い方に関する講習をしているところ。



図2 撮影法を学び，早速実際に撮影してみる。撮影した映像はすぐさま編集，DVD化し全員で映像の評価をした。



図3 JISSのTSC事業や研究事業でITを活用しているものの事例も紹介した。

を計画しており、今後も継続していく予定である。



図4 DiTSカンファレンスの様子。競技団体のテクニカルスタッフ、コーチ、選手など約50名が参加し、情報交換を行った。

(3) 合宿IT補助

JISSで合宿を行っているNFに対し、JISSに既存するIT機器を利用した各種作業の補助を行い、NFスタッフ自らがIT機器を利活用できるよう育成した。2005年度の対象は以下の7つのNFであった。

補助を行ったNF

- (財) 日本バスケットボール協会
- (財) 日本レスリング協会
- (財) 日本バドミントン協会
- (財) 日本卓球協会
- (社) 日本ウエイトリフティング協会
- (財) 日本体操協会（新体操）
- (財) 日本水泳連盟（水球）

(4) 海外情報収集に関する相談窓口の設置

海外情報の収集等に関する相談窓口を設置することを計画した。しかし、JOCがNF国際担当者のネットワークを立ち上げたため、最終的な形態としてこのネットワークとの連携を見据えたものとするに決めた。2005年度はJISSに対して問い合わせがあったものについて、このネットワークを活用し情報収集と提供を実施した。

(5) 各種情報の収集・分析・加工・蓄積・提供

①海外情報収集・分析・蓄積・提供

オリンピックが開催されたイタリア、中国の情報を収集した。収集した情報はデータベース化するとともにメーリングリストで関係者に配布した。

②ニュースレターの発行

年に4回、ニュースレターを発行した。

3. まとめ

これまでIT講習会は年に1～2回、各NFからの参加人数を制限して開催していた。しかし、異なるNF間では、具体的な議論がしづらい、NFの中で1～2人では大きな発言力につながらず、NFとして体制を整備するに至らない、といった問題点があったことから2005年度からNF毎に講習会を開催することにした。その結果、講習における議論の活発化や受講者を中心としたテクニカルチームの発足など期待を裏切らない成果が出始めている。

(文責 白井 克佳)

スポーツ情報システム開発事業

リーダー 宮地 力 (情報研究部)
 メンバー 廣津信義, 伊藤浩志, 清水 潤,
 田崎雅彦, 毛利公彦, 田中 仁
 (以上, 情報研究部)
 外部協力者 山本順人, 本間三和子 (筑波大学),
 川森雅仁 (NTT研究所), 吉田和
 人 (静岡大学), 木村 広 (九州
 工業大学)

1. 目的・背景

スポーツ情報システム開発事業では, 情報テクノロジーを応用して, 競技現場におけるトレーニングや技術取得に応用できるようなソフトウェア, データベースシステムの新たな開発を行い競技力向上を支援すること, スポーツの研究やデータ収集に役立つシステムの構築を行い, スポーツ界に貢献することを目的とする。

本事業では, 2004年までのプロジェクト

- ・映像データベース開発事業
- ・記録データベース開発事業

の2つの事業を引き続き行いこれらを開発の主眼とした。

2. 映像データベース開発プロジェクト

(1) 目的

映像データベース開発プロジェクトでは, スポーツのコーチング, 研究, 指導等のさまざまな側面で利用される映像を, 簡便に, なおかつ今までの問題点を解決し, 発展のできる様な形で取り扱える基盤を提供するシステムを構築することを目的としている。

2005年度は,

- ・全体システムの設計を終え, 基本的な利用のできるシステムを作り上げること
- ・一般公開をして, システムを紹介すること
- ・NFでの利用ができるようなテストをすること
- ・公開に向けての特許申請など, 特許に関わる作業をすすめること

これらを行い, 今後の実運用ができるシステム

作りを行った。

(2) システム概要

映像データベースシステムは, 全体設計やセキュリティも完備したものが設計, 構築できた。システム全体の名称は, Sports Movement Archiving and Requesting Technology system (以下「SMART system」という。)とした。

(3) 公開

2005年9月に, JISSで行われたシンクロコーチセミナーで, SMART systemを展示した部屋を用意して, 訪れたコーチがシステムを利用できるようにした。



図1 シンクロコーチセミナーでのシステムの展示

2005年11月の体育学会ではデモブースを作り, そこでSMART systemを紹介し, またセミナーも行い, システムの紹介を行った。



図2 体育学会でシステムのデモをする模様

(4) 特許申請

SMART systemを公開するにあたり、特許出願を行った。出願は、2005年11月7日に行い、出願番号は、「特願2005-333028」である。

(5) 認証システム

SMART systemでは、映像を誰が見るかを指定でき、また見る権利のない人は見えない、という認証が不可欠である。そこで、システムの各映像ストリーミングサーバーの前に認証Proxyを置くことで、統一的な認証ができるように設計、実装を行った。

(6) ビューワーソフトウェア

以下に、出来上がったビューワーソフトウェア (SMART viewer) のスナップショットを示す。

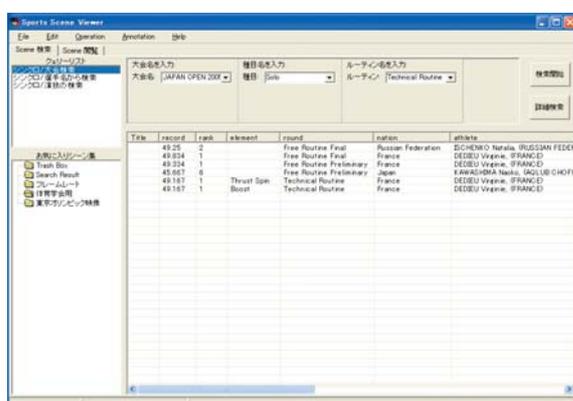


図3 SMART viewerの映像選択の画面



図4 SMART viewerでアノテーションつき映像を見る

3. 記録データベース開発プロジェクト

(1) 目的

記録データベース開発では、オリンピック公式記録のデータベースを構築し、広く選手、コーチ、研究者、マスコミ等、一般に利用できるように提供することを目的とした。

本事業では、2004年まで構築してきたシステムをテスト公開して利用に供し、また、多くの大会の記録が閲覧、検索できるようにデータの追加を行った。

(2) システムの実装

このデータベースシステムでは、データベースにMySQL、サーバーサイドプログラムに、jspを用いた。これは、どのコンポーネントもフリーソフトウェアであるので、今後、記録データベースを発展させて、他の機関などでも利用しやすいことを考慮したものである。また、データを公開するにあたっては、SOAP/WebServiceのAPIも設けて、プログラムからのアクセスもできるシステムとした。

Date	Athlete	Country	Rank	Record	Qualified	Details
1972-02-07	R. HURDI	Switzerland	11	1:31.43		
1972-02-07	R. SCHLÖGLER	Switzerland	12	1:32.89		
1972-02-07	A. SPRECHER	Austria	13	1:32.40		
1972-02-07	A. SPRECHER	Switzerland	14	1:33.11		
1972-02-07	S. HANSEN	Norway	15	1:33.18		
1972-02-07	H. FREDRICH	Switzerland	16	1:33.19		
1972-02-07	H. FISCHER	Austria	17	1:33.32		
1972-02-07	R. COCHRAN	United States of America	18	1:33.39		
1972-02-07	J. LODGE	Austria	19	1:33.72		
1972-02-07	R. JAMALIS	Italy	20	1:33.88		
1972-02-07	G. BESSON	Italy	21	1:34.15		
1972-02-07	C. ANZI	Italy	22	1:34.15		
1972-02-07	G. THOMAS	Italy	23	1:34.37		
1972-02-07	R. LAFFERTY	United States of America	24	1:34.38		
1972-02-07	R. MIGNOUD	France	25	1:34.72		
1972-02-07	R. GARCÉL	France	26	1:34.81		
1972-02-07	D. CLUMBER	United States of America	27	1:34.96		
1972-02-07	R. SCHLAGER	Germany	28	1:35.03		
1972-02-07	R. DUVILLARD	France	29	1:35.13		
1972-02-07	R. HUNTER	Canada	30	1:35.18		
1972-02-07	R. CHAMBERN	France	31	1:35.33		
1972-02-07	R. TOME	Japan	32	1:35.34		
1972-02-07	R. MÜLLER	Austria	33	1:35.48		
1972-02-07	R. VOGLER	Germany	34	1:35.50		
1972-02-07	R. KADISHIN	United States of America	35	1:35.60		
1972-02-07	R. HANSEN	Norway	36	1:35.95		
1972-02-07	A. MAGN	Sweden	37	1:36.04		
1972-02-07	R. THORPE	Sweden	38	1:36.86		

図5 記録を表示したページ

(3) データベースに登録された大会

2005年度までで、全部で13の夏季、冬期のオリンピックの公式記録をデータベース化することができた。

(4) 記録データベースのサイト

このデータベースのサイトは、<http://recdb.jiss.naash.go.jp/recdbj/index.php?FrontPage>から、アクセスすることができる。

4. まとめ

今後、映像データベースに関しては利用促進のフェーズに、記録データベースは、応用性を持たせることが必要である。

(文責 宮地 力)

ITテクニカルサポート事業

リーダー 大塚祐貴彦（情報研究部）
 メンバー 宮地 力，白井克佳，伊藤浩志，
 清水 潤，小宮根文子，毛利公彦，
 三浦智和，高柳卓士，田中 仁，
 池田 亮，沖田由里香（以上，情
 報研究部）

1. 情報システム利用者に対する支援

主に以下の問合せの対応をした。

- ・情報サービス室の利用者からの問合せ
- ・貸出機器の利用者からの問合せ
- ・館内設置のサービスPCの利用者からの問合せ
- ・PCを持ち込まれた外来者からの問合せ

2. 情報サービス室の運営

受付事務，居室管理，利用者実績記録，ビデオテープ館内貸出，雑誌管理，機器管理を行った。延べ1000人強の利用があった。

(1) 管理対象機器

PC，ビデオデッキ，プリンタ，モニター，ヘッドホン，大型スクリーン，DVDプレーヤー，ダビングシステム，DVDデュプリケーター

(2) PCの管理

定期的なOS修正プログラムのインストール，ウイルスチェック，利用者が残していった不要ファイルの削除などを行い，常にPCが正常に利用できるようにした。映像編集ソフトは利用者が多いため，最新のものを導入した。外国人の利用が増えたため，英語版Windowsを導入した。（招待外国人選手・コーチ，日本代表の外国人スタッフ等）

(3) 持込PCのインターネット接続

選手やコーチが自分のパソコンを持ち込んでインターネットに接続したいという要望が増えてきたため接続環境を構築した。有線LANと無線LAN各々の環境を用意した。

3. 機器貸出

主にJISSスタッフに対し，PC，デジタルス

チールカメラ，デジタルビデオカメラ，三脚の貸出を行うとともに，当該機器のメンテナンス，貸出状況の管理，利用実績の記録等を行った。

4. システム管理支援

気象情報収集システム，メーリングリスト，BLOG，ファイルサーバの管理を行った。

5. JISS研究員支援

(1) VODシステムの活用

シンクロナイズドスイミングの国際大会において会場ロビーに独自VODシステムを設置し選手が演技終了後すぐに自身の演技映像を観たり，ジュニア選手がトップ選手の映像を観たりできるようにした。

(2) 気象情報収集システムの開発

北京オリンピックのセーリング競技会場である青島を中心に，関係する場所の気象データをインターネット上のサイトから毎日自動収集，蓄積，閲覧できるシステムを開発した。

まず，画像データや数値データを自動収集，分類する機能を作成した。次に，収集した気象画像を，天気予報などで良く使われているようなパラパラ動画で閲覧する機能と，必要なファイルをまとめてダウンロードできる機能を作成した。

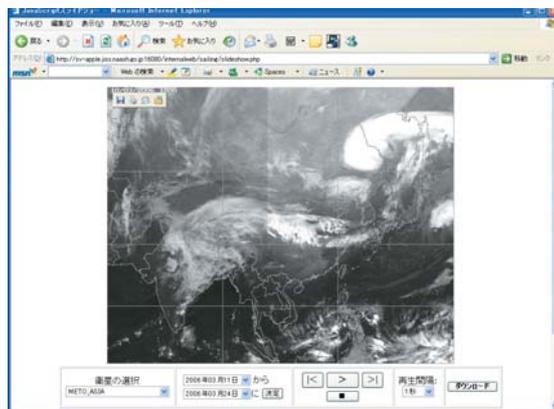


図1 気象情報収集システム

また，温度や降水量，風速などの数値データは，折れ線グラフ，棒グラフ，レーダーチャー

トなどさまざまな形式で、日付、週などの単位で表示できる機能を作成した。

(3) 研究員支援システム開発 (Researchers Support System Development Project=RSSD)

目的は以下の3つである。

- ・ JISS研究員の研究/サポート活動を効率的に行うためのツールを提供する。
- ・ JISSの研究/サポート活動での成果を収集、蓄積するためのツールを提供する。
- ・ これらのツール利用を促進することにより研究員間の情報共有の一翼を担う。

これらの目的の下、JISS内部でのニーズ調査の結果も踏まえて、以下のシステム導入・開発、及びプロモーション活動を実施した。

① メーリングリストシステムの導入

プロジェクト活動を行う際のメンバー間のコミュニケーションの効率化を図るツールとしてメーリングリスト(以下「ML」という。)システムを導入した。このシステムでは、単にML登録メンバーにメール送信を行うだけではなく、送信されたメッセージがWeb形式で蓄積される機能を有していることから、プロジェクト活動の動向が履歴として保管されるため、プロジェクトの情報資産としての再活用が期待される。



図2 MLシステム

② ブログ (ウィキ) システムの開発

JISS研究員の知識、ノウハウの蓄積とその共

有を図るツールとしてブログ (ウィキ) ツールを導入した。ブログとはWebページを簡単に作成できるツールであり、時系列に記事を投稿することから、私的ニュースサイト (日記) の構築ができるツールである。研究員等は、プロジェクト活動で得た知識や研究上の思いつきなどをページに投稿することで情報資産としての蓄積ができ、更に他のメンバーもそれらの記事の閲覧ができることから、知識 (知恵) の共有の促進が期待される。

③ ドキュメント共有・蓄積システム (「バケツ」システム) の開発

プロジェクト活動で生じた文書の蓄積とその共有をより簡単に行うためのツールとして「バケツ」システムを開発した。JISSに既存のファイルサーバは、ファイルの履歴管理ができない、JISS外からのアクセスができない等の欠点があった。バケツシステムでは、こうした機能を持たせるとともに、情報 (ファイル) の整理をより自動化し、利用者の負担を軽減することをねらいとして開発が行われた。



図3 「バケツ」システム

6. 外来者向けIT環境の向上

ホテルロビーにサービスPCを2台設置し、ホテル宿泊者がいつでもインターネット閲覧をできるようにした。

(文責 大塚 祐貴彦)

5 スポーツアカデミー支援事業

1. 目的

本事業は、JOCやNF等が行うトップレベル競技者及び指導者のための研修会や国際競技力向上に関する研究集会等に対して、スポーツ科学、医学、情報に関する資料・情報の提供、講師の派遣等を通して各研修会等の充実を図り、トップレベル競技者及び指導者の育成を支援するものである。

2. 実施内容

2005年度は、以下の研修会等に支援を行った。

(1) 野球日本代表チーム強化合宿アンチ・ドーピングセミナー

主 催：全日本アマチュア野球連盟

期日・場所：2005年4月13日／岡山県倉敷マスカットスタジアム

支援内容：講師の派遣 小松 裕（医学研究部）

講義内容 アンチ・ドーピングセミナー

(2) 野球日本代表チーム強化合宿アンチ・ドーピングセミナー

主 催：全日本アマチュア野球連盟

期日・場所：2005年7月21日／山形県鶴岡ドリームスタジアム

支援内容：講師の派遣 小松 裕（医学研究部）

講義内容 アンチ・ドーピングセミナー

(3) 2005年度 フェンシング指導員養成講習会

主 催：(社)日本フェンシング協会

期日・場所：2005年8月14日／市川市スポーツセンター

支援内容：講師の派遣 松尾彰文（以上、科学研究部）

講義内容 フェンシングの競技特性

(4) 2005年度 公認上級指導員養成講習会

主 催：(社)日本フェンシング協会

期日・場所：2005年8月27日～28日／柳井学園高等学校（山口県）

支援内容：講師の派遣 菅生貴之、飯田晴子（科学研究部）

講義内容 フェンシング選手の心理的特性（菅生貴之）

フェンシングの競技特性（飯田晴子）

(5) 2005年度 競技者育成プログラム東海ブロック研修会

主 催：(社)日本フェンシング協会

期日・場所：2005年10月22日／朝日大学（岐阜県）

支援内容：講師の派遣 飯田晴子（科学研究部）

講義内容 フェンシングの動作の特徴

(6) JIU第3回2005コーチングシンポジウム

主 催：(社)日本トライアスロン連合

期日・場所：2005年10月24日／青海フロンティアビル（東京都）

支援内容：講師の派遣 本間俊行（科学研究部）

講義内容 JISS医科学サポート・ランニング動作解析について

(7) 公認コーチ養成講習会 (カヌー競技)

主 催：(社) 日本カヌー連盟
 期日・場所：2005年11月19日/JISS
 支援内容：講師の派遣 菊地真也 (科学研究部)
 実 技 ウエイトトレーニング

(8) 2005年度 全国指導者研修会

主 催：(社) 全日本アーチェリー連盟
 期日・場所：2005年12月3日/広島市東区スポーツセンター
 支援内容：講師の派遣 岩本陽子 (科学研究部)
 講 義 内 容 技術セミナー

(9) 2005年度 公認水泳上級コーチ養成専門科目講習会

主 催：(財) 日本水泳連盟
 期日・場所：2005年12月16日/国立オリンピック記念青少年総合センター
 支援内容：講師の派遣 菅生貴之 (科学研究部)
 講 義 内 容 ナショナル選手育成に必要な心理学

(10) 2005年度 オリンピック有望選手研修会

主 催：(財) 日本オリンピック委員会
 期日・場所：2005年12月26日~27日/JISS
 支援内容：講師の派遣 小清水孝子, 柳沢香絵 (以上, 医学研究部)
 講 義 内 容 アスリートの食事 (栄養) の考え方 (小清水孝子)
 トップアスリートを目指すための食事 (栄養) の基本 (柳沢香絵)

(11) 2005年度 スポーツ指導者講師競技別全国研修会

主 催：(社) 日本フェンシング協会
 期日・場所：2006年1月21日~22日/JISS
 支援内容：講師の派遣 和久貴洋 (情報研究部)
 講 義 内 容 コーチング, マネジメント, 情報・戦略

(12) 2005年度 JOCゴールドプラン指導者講習会

主 催：(社) 日本クレイ射撃協会
 期日・場所：2006年3月28日~29日/JISS
 支援内容：講師の派遣 平野裕一, 土黒秀則, 立谷泰久 (以上, 科学研究部), 中嶋佳子 (医学研究部)
 講 義 内 容 JISSにおける科学的サポート (平野裕一)
 メンタルトレーニング (立谷泰久)
 選手のための食事について (中嶋佳子)
 実 技 トレーニング方法の実践 (土黒秀則)

(文責 研究協力課)

6 サービス事業

1. トレーニング施設

2004年度は、アテネオリンピック開催後に利用が落ち込んだが、2005年度は、利用の多かった2003年の利用状況に戻り1年を通じ各施設が有効に活用された。

(1) 専用トレーニング施設

各施設とも日常練習や強化合宿、遠征前の調整合宿等で、ナショナルチームのトップ競技者、それに準ずる競技者、ジュニアの有望競技者等に利用され、専用トレーニング施設の利用者は、2004年度より約3,000人増加し、開所以来、初めて3万人を超えた。

また、体操練習場は器具の一部をアテネオリンピック仕様から世界選手権仕様に変更しアテネオリンピックに続き好成績を収める一因となった。

利用状況

(単位：日・人)

月	シンクロナイズド スイミングプール		体 操 競 技 練 習 場		レスリング 練 習 場		射撃練習場		フェンシング 練 習 場		ボクシング 練 習 場		ウェイトリフティ ング練習場		利用者 合計
	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	利用 日数	利用 者数	
4月	25	559	30	643	16	1,166	5	14	17	194	5	84	11	177	2,837
5月	31	591	31	638	13	587	8	23	18	298	3	60	10	127	2,324
6月	30	544	30	548	3	125	9	36	22	272	0	0	13	258	1,783
7月	29	702	31	703	10	428	17	79	19	231	0	0	1	3	2,146
8月	30	678	31	642	12	276	14	67	8	72	14	302	4	74	2,111
9月	18	337	28	675	19	709	6	46	24	253	0	0	7	105	2,125
10月	31	938	28	633	6	133	4	12	13	136	3	42	16	353	2,247
11月	29	833	30	710	1	14	8	23	5	48	9	185	0	0	1,813
12月	30	1,038	31	822	4	68	23	121	12	85	6	112	4	33	2,279
1月	28	853	30	710	19	1,397	22	158	15	280	9	157	8	116	3,671
2月	28	977	28	764	17	645	13	49	13	116	11	243	24	592	3,386
3月	30	910	30	597	8	724	11	85	14	249	3	66	21	956	3,587
計	339	8,960	358	8,085	128	6,272	140	713	180	2,234	63	1,251	119	2,794	30,309
月平均	28.3	746.7	29.8	673.8	10.7	522.7	11.7	59.4	15.0	186.2	5.3	104.3	9.9	232.8	2,525.8

(2) 共用トレーニング施設

共用施設は、トップレベル競技者にトレーニングの場を提供するとともに、空いた時間帯には一般の利用にも供するなど施設の効率的な活用を図ってきたが、1年を通して特段のトラブルもなく運営できた。

また、利用状況についても2004年度と比較して利用者が増加した。

利用状況

(単位：日・人)

月	競 泳 プ ール			研 究 体 育 館			ト レ ー ニ ン グ 体 育 館			利 用 者 合 計					
	利用 日数	利用者数		利用 日数	利用者数		利用 日数	利用者数		NF	一般	計			
		NF	一般		小計	NF		一般	小計						
4月	29	1,090	1,432	2,522	27	665	12	677	29	1,362	241	1,603	3,117	1,685	4,802
5月	30	964	1,433	2,397	28	624	119	743	30	1,351	170	1,521	2,939	1,722	4,661
6月	26	634	1,637	2,271	24	468	103	571	29	1,379	159	1,538	2,481	1,899	4,380
7月	28	737	1,737	2,474	27	822	129	951	30	1,093	230	1,323	2,652	2,096	4,748
8月	28	1,124	1,221	2,345	28	746	28	774	30	755	206	961	2,625	1,455	4,080
9月	28	789	1,539	2,328	23	683	170	853	29	926	177	1,103	2,398	1,886	4,284
10月	19	88	1,209	1,297	17	380	250	630	30	796	280	1,076	1,264	1,739	3,003
11月	20	121	1,181	1,302	20	528	141	669	29	935	215	1,150	1,584	1,537	3,121
12月	30	1,253	959	2,212	14	420	176	596	28	786	181	967	2,459	1,316	3,775
1月	27	1,043	1,086	2,129	17	823	175	998	28	1,255	259	1,514	3,121	1,520	4,641
2月	27	1,523	1,407	2,930	25	872	47	919	27	1,371	229	1,600	3,766	1,683	5,449
3月	29	663	1,424	2,087	21	437	134	571	29	1,225	228	1,453	2,325	1,786	4,111
計	321	10,029	16,265	26,294	271	7,468	1,484	8,952	348	13,234	2,575	15,809	30,731	20,324	51,055
月平均	26.8	835.8	1,355.4	2,191.2	22.6	622.3	123.7	746.0	29.0	1,102.8	214.6	1,317.4	2,560.9	1,693.7	4,254.6

2. 研修室・会議室

2004年度同様、NFが実施する研修会、講習会、会議に利用された。また、合宿時における夕食後のミーティング等も増え、各室を平均した月の利用日数は2004年度の7.5日から9.5日に増加した。利用人数も2004年度の17,977人から22,515人になり4,538人増加した。

利用状況

(単位:日・人)

月	研修室AB		研修室A		研修室B		研修室CD		研修室C		研修室D		特別会議室		利用者合計
	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	利用日数	利用者数	
4月	4	142	14	331	9	277	13	244	14	230	7	103	8	233	1,560
5月	11	430	8	193	8	110	19	362	7	135	4	62	9	169	1,461
6月	10	362	10	269	12	282	13	252	8	96	1	15	10	232	1,508
7月	4	225	10	261	7	150	10	196	4	46	10	142	7	110	1,130
8月	10	264	14	350	1	33	13	258	10	158	2	22	4	41	1,126
9月	12	673	13	453	4	113	14	267	13	263	8	113	7	140	2,022
10月	15	962	16	463	4	107	20	430	6	85	5	68	16	245	2,360
11月	17	1,098	5	131	1	17	11	269	7	85	4	50	14	329	1,979
12月	15	1,347	7	260	1	60	13	456	9	114	4	58	7	165	2,460
1月	20	1,366	3	110	3	72	9	217	15	583	14	258	16	369	2,975
2月	10	630	10	296	2	53	9	244	11	178	9	159	9	192	1,752
3月	12	685	11	405	7	147	12	250	11	166	11	192	20	337	2,182
計	140	8,184	121	3,522	59	1,421	156	3,445	115	2,139	79	1,242	127	2,562	22,515
月平均	11.7	682.0	10.1	293.5	4.9	118.4	13.0	287.1	9.6	178.3	6.6	103.5	10.6	213.5	1,876.3

3. 低酸素合宿室

1年を通じ、各競技のナショナルチームの直前合宿などで活発な利用がなされた。時期によっては満室状況が続き、宿泊の要望に応えられない場合があり、開所以来最高の稼働率であった。

利用状況

(単位:日・人・%)

月	利用可能日数	利用可能人数	利用者数	稼働率
4月	30	2,280	1,858	81.5
5月	31	2,356	1,455	61.8
6月	30	2,280	1,451	63.6
7月	31	2,176	1,443	66.3
8月	31	2,356	1,662	70.5
9月	30	2,280	1,637	71.8
10月	31	2,356	1,375	58.4
11月	30	2,280	1,334	58.5
12月	30	2,280	1,324	58.1
1月	30	2,280	1,728	75.8
2月	28	2,128	1,770	83.2
3月	29	2,204	1,699	77.1
計	361	27,256	18,736	68.7
月平均	30.1	2,271.3	1,561.3	—

※ 稼働率は、シングルを対象としている。

4. レストラン「R³」・喫茶室「New Spirit」

競技者のコンディショニングに重要な役割を果たすレストランは、栄養管理システムによる端末を使つての栄養指導がその場で受けられ、データが蓄積され継続的な食事指導を受けられることや、多彩なメニューが用意されていることで好評である。レストランの利用については、2004年度と比較すると月平均で約1,000食増と大幅に増えている。

また、喫茶室については、提供しているメニューを低価格に設定しているため、競技者や一般利用者から好評を得ている。

利用状況

(1) レストラン「R³」

(単位:食)

月	朝食	昼食	夕食	アスリート ランチ	ランチセット	ディナーセット	合計
4月	2,114	2,524	2,400	97	319	201	7,655
5月	1,488	1,988	1,725	129	405	257	5,992
6月	1,395	1,899	1,440	102	438	288	5,562
7月	1,582	1,974	1,589	106	422	226	5,899
8月	1,653	1,930	1,655	140	365	195	5,938
9月	1,616	2,059	1,875	84	378	165	6,177
10月	1,338	1,536	1,358	72	366	201	4,871
11月	1,142	1,385	1,322	52	530	204	4,635
12月	1,349	2,465	2,146	45	306	164	6,475
1月	1,866	2,804	2,508	66	350	222	7,816
2月	1,750	2,495	2,175	151	401	163	7,135
3月	1,803	2,238	1,862	160	462	290	6,815
計	19,096	25,297	22,055	1,204	4,742	2,576	74,970
月平均	1,591.3	2,108.1	1,837.9	100.3	395.2	214.7	6,247.5

(2) 喫茶室「New Spirit」

(単位:人)

月	利用者数
4月	2,352
5月	1,971
6月	2,144
7月	2,081
8月	2,010
9月	2,162
10月	2,432
11月	1,880
12月	1,856
1月	2,178
2月	2,090
3月	2,605
計	25,761
月平均	2,146.8

5. ビジターセンター

近隣の一般の方々や、専門的な立場でJISSの見学を希望する方々を対象として、予約制により毎週木曜日と毎月第2日曜日にビジターセンター（施設見学会）を開催した。また、国内外のスポーツ関係機関等から多くの視察を受け入れた。

2005年度はJISS開所から5年目にあたる年度であり、徐々にJISSの存在が広く国民に理解されてきている。見学者数は、アテネオリンピックが開催された2004年度より443人の増加となった。

利用状況

(単位:人)

月	ビジター センター	視 察	合 計
4月	62	62	124
5月	129	79	208
6月	176	69	245
7月	112	54	166
8月	78	87	165
9月	90	117	207
10月	65	53	118
11月	105	236	341
12月	136	140	276
1月	52	127	179
2月	107	73	180
3月	157	82	239
計	1,269	1,179	2,448
月平均	105.8	98.3	204.0

6. 屋外施設

(1) サッカー場（専用利用・団体利用）

専用利用については、主に大学サッカーや女子サッカーのリーグ戦に利用され、2004年度の58日間、94試合を上回る、年間で61日間、103試合の利用があった。

なお、入場者数では、2004年度と比べ、総入場者数が約5%増加したが、有料入場者数では約7%の減少となった。

また、団体利用については、利用日数、時間ともに2004年度と同様の利用状況であった。

利用状況

(単位:日・試合・人・時間)

区分	専用利用						団体利用		
	利用日数			試合数	総入場者数	有料入場者数	利用日数	利用時間	利用者数
	平日	平日以外	計						
年合計	9(6)	52(7)	61(13)	103(19)	79,416	35,514	15	41	3,876

※()内は、ナイター及び照明利用の日数・試合数で内数

(2) テニス場（年間利用・団体利用・個人利用）

年間利用については、新規募集を行っていないため利用登録者数は減少しているが、2004年並みの利用状況であった。

団体利用についても、2004年同様の利用状況であった。

利用状況

(年間利用)

(単位:日・人)

利用日数	全日利用者	平日利用者	計	土・日・祝日			平日		
				利用者数	利用日数	一日平均	利用者数	利用日数	一日平均
330	25,509	14,223	39,732	14,234	114	124.9	25,498	216	118.0

(団体利用)

(単位:時間・%・人)

平日				平日以外				計			
利用可能時間	利用時間	利用率	利用人数	利用可能時間	利用時間	利用率	利用人数	利用可能時間	利用時間	利用率	利用人数
8,480	2,267	26.7	5,411	4,468	3,354	75.1	7,933	12,948	5,621	43.4	13,344

(個人利用)

(単位:人・日)

利用人数	利用日数	1日平均
1,149	195	5.9

(3) 運動場（団体利用）

運動場は、社会人（クラブチーム）や学校の練習や大会等に利用され、利用時間数は1,550時間で、2004年度と比較し140時間（約8%）減少した。これは、ナショナルトレーニングセンター建設に伴う地盤調査工事（6月6日～7月15日）により、休業した影響である。

利用状況

(単位:日・%・時間・件・人)

区分	利用可能日数	利用日数	利用率	利用可能時間	利用時間	利用率	利用件数	利用人数
平日	191	175	91.6	1,606	828	51.6	325	12,001
平日以外	105	99	94.3	889	755	84.9	172	12,771
合計	296	274	92.6	2,495	1,583	63.4	497	24,772

7. 戸田艇庫（個人利用）

艇の保管状況については、2004年度比約3.4%増の1,807艇であった。合宿室の利用については、14,459人の利用であり、2004年度と比べ664人減少した。この減少は、昨年の埼玉国体開催で利用が一時的に増加したため、今年は平常年に戻った結果である。

利用状況

(艇保管数)

(単位:隻)

区分	エイト	フォア	スカル	その他	計
艇数	137	718	886	66	1,807

(合宿室利用者数)

(単位:人)

区分	一般	大学	高校	計
人数	2,018	10,407	2,034	14,459

※上記以外に一般117人、大学生662人、高校生14人、計793人の休憩利用があった。

(利用者合計 15,252人)

(文責 サービス事業課)

JISSと国立競技場との連携事業

1. 国立霞ヶ丘競技場との連携

(1) TSC事業のサポート活動における連携

① バイオメカニクスサポート2005（陸上競技）

リーダー：松尾彰文（科学研究部）

研究担当者：高松潤二，田内健二（以上，科学研究部）

実施日：2005年6月1日～5日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場

実施概要：第89回日本陸上選手権大会において、NFが強化・トレーニングにおける課題の抽出を行う際に選手の動きを科学的に評価するための資料とする映像撮影，スピード分析及び動作分析を行った。

(2) スポーツ医・科学研究事業の実験・実証の場としての活用

① ネットワークによる自由視点映像のライブ配信とインタラクティブ提示（総務省特定領域重点型研究開発委託研究：提案機関 筑波大学）

研究代表者：大田友一（筑波大学）

研究担当者：亀田能成，向川康博（以上，筑波大学）

白井克佳，吉川文人（以上，情報研究部）

実施日：2005年11月17日～18日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場

実施概要：当該研究課題において開発する多視点・自由視点映像システムにおける個々のソフトウェアコンポーネントの動作確認及びサッカー等大規模屋外空間で長時間に渡り行われる競技を対象とした多視点映像情報の獲得を目的とした予備撮影実験を行った。

② ネットワークによる自由視点映像のライブ配信とインタラクティブ提示（総務省特定領域重点型研究開発委託研究：提案機関 筑波大

学）

研究代表者：大田友一（筑波大学）

研究担当者：亀田能成，向川康博（以上，筑波大学）

白井克佳，吉川文人（以上，情報研究部）

実施日：2006年1月13日～15日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場

実施概要：第54回全日本大学サッカー選手権大会（決勝）において，サッカー等大規模屋外空間で長時間に渡り行われる競技を対象とした多視点映像情報の獲得，現行システムにおける多視点映像収録・管理・閲覧機能の有効性の確認及び競技現場への即時フィードバックを目的として実地撮影実験を行った。

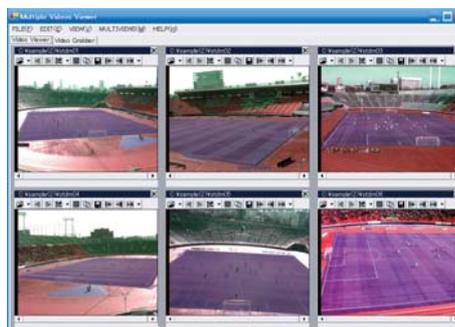


図1 多視点・自由視点映像ビューワー

2. 国立代々木競技場との連携

(1) TSC事業のサポート活動における連携

① パフォーマンス分析サポート2005（バドミントン）

リーダー：高橋英幸（科学研究部）

研究担当者：白井克佳，吉川文人（以上，情報研究部）

実施日：2005年4月5日～10日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：世界のトップクラスのバドミントン選手が集合するヨネックオープンジャパン2005において，強豪外国選手のデータを収集するため

の映像撮影を実施するとともに、即時的なフィードバックを行った。

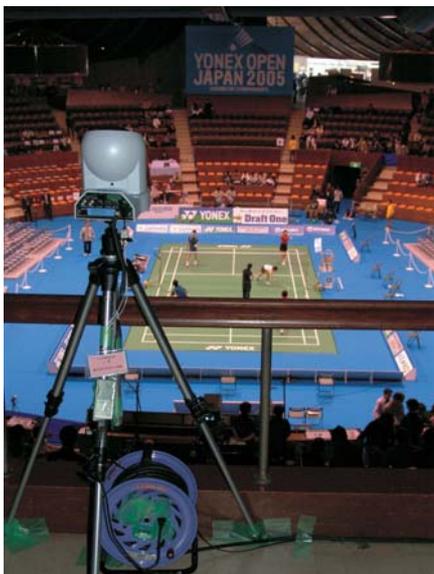


図2 大会中の撮影風景

(2) スポーツ医・科学研究事業の実験・実証の場としての活用

①ネットワークによる自由視点映像のライブ配信とインタラクティブ提示（総務省特定領域重点型研究開発委託研究：提案機関 筑波大学）

研究代表者：大田友一（筑波大学）

研究担当者：亀田能成，向川康博（以上，筑波大学）

白井克佳，吉川文人（以上，情報研究部）

実施日：2005年9月20日～21日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：当該研究課題において開発する多視点・自由視点映像システムをイベント（東京女子体育大学新体操競技部発表会）開催時に導入し，当該システムの動作確認及び設営・映像フィードバックのワークフローの確認を行った。

②ネットワークによる自由視点映像のライブ配信とインタラクティブ提示（総務省特定領域重点型研究開発委託研究：提案機関 筑波大学）

研究代表者：大田友一（筑波大学）

研究担当者：亀田能成，向川康博（以上，筑波大学）

白井克佳，吉川文人（以上，情報研究部）

実施日：2005年10月11日～12日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：当該研究課題において開発する多視点・自由視点映像システムの動作確認及び本実験に向けた設営・映像フィードバックのワークフローの確認を行った。



図3 多視点映像収録

③ゲーム分析に関する研究

プロジェクト名：多視点映像システムの開発

リーダー：白井克佳（情報研究部）

研究担当者：吉川文人（情報研究部）

実施日：2005年12月20日～23日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：レスリング全日本選手権大会において，現行システムにおける多視点映像収録・管理・閲覧機能の有効性の確認及び競技現場への即時フィードバックを目的として実地撮影実験を行った。



図4 多視点・自由視点映像撮影実験風景

（文責 研究協力課）

国際交流

1. 海外調査・国際会議への参加

(1) 第4回アジアスポーツ科学会議への参加

参加者：川原 貴（統括研究部長）
 平野裕一（科学研究部）
 松尾彰文（科学研究部）
 今井恭子（科学研究部）
 前川剛輝（科学研究部）

①目的

JISSにおける研究及び支援関連事業を報告し、中国（CISS）、韓国（KISS）のスポーツ科学センター・スタッフとの交流を深めること

②場所

済洲島（韓国）

③日程

2005年5月9日（月）～12日（木）

期 日	行 程
5月9日	羽田発，Jeju着
10日～12日	会議出席
12日	Jeju発，羽田着



図1 会議での発表風景

④総括

日中韓の持ち回りでこの科学会議は開催されてきた。今回の第4回は、CISS研究員7名、韓国の来賓10名、KISS研究員28名及び協力スタッフ10名、アメリカからの招待発表者1名、それにJISS研究員5名を加えて、全体では約60名参加の会議であった。会議全体のテーマでもある「スポーツ科学の新時代：パラダイム・シフトへの挑戦」と題したキーノート発表（発表者：Kang. S. 韓国体育学会会長）の後、14演

題が発表（25分間）＋質疑（10分間）の形式で、1日半のスケジュールで行われた（図1）。

JISSからは以下3演題が発表され、活発な質疑がなされた。

- ・ Simulated Altitude Training Using Normobaric Hypoxia（発表者：前川）
 - ・ Development of Sport Psychology Services at JISS（発表者：今井）
 - ・ Feedback Processing of Running Using 3D Motion Capture System（発表者：松尾）
- 期間中、各国のセンター代表者（JISSは川原（代理））による記者会見も行なわれ（図2）、翌日の新聞には北京オリンピックへ向けた各国の準備が報道された。その中で、日本からはナショナルトレーニングセンターの進捗状況も紹介された。



図2 各国の代表者による記者会見

また、研究交流に加えて、初日の晩には歓迎会、2日目の晩には送別会、3日目の午後には観光ツアーといったように、参加者同志の交流機会も豊富にもたれた。

会議場と宿泊施設を備えた1つのリゾート施設で行われ、また発表・質疑の時間に余裕があったため、会議運営がスムーズに行われた。もちろん、これには豊富なKISS研究員と協力スタッフの活動が欠かせなかったと考える。CISSやKISSには生涯スポーツ、スポーツ政策の研究部門はあるが医学の研究部門はないなど、JISSとは多少ミッションが異なることを留意しなければならないが、どのセンターにおいても、その中心には競技スポーツの競技力向上のための研究・サポートがあると改めて感じた。なお、2006年は、アジア大会時にミーティングのみが開かれ、2007年、この会議は日本で開催される予定である。

（文責 平野 裕一）

(2) 第12回IASI世界大会への参加

参加者：宮地 力 (情報研究部)
 白井克佳 (情報研究部)
 大塚祐貴彦 (情報研究部)
 清水 潤 (情報研究部)
 廣津信義 (情報研究部)
 吉川文人 (情報研究部)

①目的

12th World Congress of the International Association for Sports Information (以下IASI) に参加し、JISSにおける活動を紹介するとともに世界各国におけるスポーツ情報に関する研究の最新動向を調査する。また、各国のスポーツ情報関連研究者との情報交換を行う。

②場所

北京体育大学 (北京, 中国)



図1 大会は北京体育大学キャンパスで開催された。

③日程

2005年5月18日 (水) ~22日 (日)

期日	行程
5月18日	羽田発, 北京着
19日~21日	IASI世界大会参加, 発表
22日	北京発, 羽田着

④総括

IASI世界大会は4年に1度開催されている。

今回は、開催地が中国・北京と近隣国であったため、総勢6名で5つの演題を発表し、JISSの医・科学研究事業、および情報事業の成果を発表した。

なお、発表演題は以下のとおりである。

- ・Content Based Movie Database for Sports (発表者：宮地)
- ・Strategy for the Construction of Information Systems in JISS as a Platform for Scientific Support (発表者：大塚)
- ・Instant Visual Feedback for Athletes Using VOD System - in the case of Synchronized Swimming (発表者：清水)
- ・A Mathematical Method for Finding Optimal Tactics by Utilizing Statistical Data Updated in Real Time During a Volleyball Game (発表者：廣津)
- ・A Framework for Effective Visual Feedback in Sporting Facility (発表者：吉川)

研究交流に加えて、初日の晩には Welcoming Banquet, 3日目の晩には Congress Banquetが開催され、参加者同士の交流機会ももたれた。



図2 開会式の様子。中国メディアの取材もあり盛大に開催された。

今回の会議にはIOCからの参加者もあり、IOCの活動に関する情報収集が出来た。また、ASC (Australian Sports Commission) のように類似の活動をしている団体からの発表や質問もあり非常に有意義な学会であったと思う。

なお2007年にはIASI年次総会がJISSで開催される予定である。

(文責 白井 克佳)

(3) 第4回エリートスポーツに関する国際フォーラムへの参加

参加者：川原 貴（統括研究部長）
平野裕一（科学研究部）

①目的

「エリートスポーツに関する国際フォーラム」は、世界各国にある高い競技力のためのスポーツ・トレーニング・センターの間で、うまくコミュニケーションや協力ができるようになることを目指している。その会議においてJISSに関連する発表を行うとともに、会議に参加する各国のスポーツ科学センター・スタッフとエリートスポーツ科学に関する情報交換をすること。また、同時期に開催されているFINA世界選手権を視察すること。

②場所

モントリオール（カナダ）

③日程

2005年7月25日（月）～31日（日）

期 日	行 程
7月25日	成田発、モントリオール着
26日～28日	会議出席
28日～29日	FINA世界選手権視察
31日	モントリオール発（30日）、成田着



図1 プレゼンテーションの後に（左端：川原）

④総括

23ヶ国のハイパフォーマンス・スポーツトレーニングセンターから約70名の参加を得て、7

月26日から28日までの3日間、センター間のコミュニケーションと協力的手段を構築する目的で開催された。会議では、(1) 選手をどのように選抜し、養成しているのか、(2) 障害をもつ選手をどのように組み込んでいるのか、(3) 活動をどう評価し、どのように説明責任を果たしているのか、(4) 国際大会を目指して、資源をどのように統合し、活用しているのか、が話し合われた。その(4)の中で、川原により「The challenge of Major Games for Center Operation」と題した約20分間のプレゼンテーションがなされた。そこでは、オリンピックを中心とした国際スポーツ大会での日本の成績の



図2 FINA世界選手権

推移、それに基づいた日本のスポーツ政策の変遷、それを受けてのJISSの設立、JISSの施設・設備と活動、が紹介された。プレゼンテーションの後、JISSがスポーツ指導者をどのように養成しているのかなどの質問が出て、活発な意見交換が行われた（図1）。また、会議では、各センターが自身の活動をどのように評価し、どのように説明責任を果たしているかについて、約1時間の小グループ討論も行われ、川原、平野で別グループにおいてこれらの問題に対応した。さらに、会議のワーキンググループから、アジア代表の1国としてワーキンググループのメンバーに入ることが要請され、川原がこれを受けた。次回会議は2007年に中国で開催される。なお、同時期に開催されていたFINA水泳世界選手権会場にも応援として訪れ、また、日本選手団滞在ホテルを表敬訪問もした（図2）。

（文責 平野 裕一）

(4) ウクライナ国立体育大学主催
第9回国際スポーツ科学会議への参加

参加者：川原 貴（統括研究部長）

①目的

国際スポーツ科学会議を主催するウクライナ国立体育大学の学長からJISSに対して、日本における医科学支援についての講演依頼があった。これに答えると共に旧ソ連に属していたウクライナ共和国の選手強化や医科学支援の現状を知る目的で科学会議に参加した。

②場所

キエフ（ウクライナ共和国）

③日程

2005年9月18日（日）～25日（金）

期 日	行 程
9月18日	成田発、ロンドン着
19日	ロンドン発 キエフ着
20日～23日	スポーツ科学会議参加
24日	キエフ発 ロンドン経由
25日	成田着

④総括

本科学会議はロシア、ウクライナ、カザフスタン、ベラルーシ、ポーランドの5カ国の体育大学が持ち回りで毎年開催されているものである。今回が9回目で、ウクライナ国立体育大学が主催し「オリンピックスポーツとみんなのスポーツ」という主題で開催された。公用語はロシア語、ウクライナ語、英語であったが、ほとんどの発表はロシア語で、主会場でのみ英語の同時通訳がなされた。参加はロシア語圏の関係者が多かったが、米国、オーストラリア、カナダ、英国、フランス、イタリア、ドイツ、スペイン、ポルトガル、キューバ、中国など非ロシア語圏からも多くの参加（主に招待講演者）があり、34ヶ国からの参加であった。

私は「日本のエリートスポーツにおける科学サポート」の講演を英語で行ったが、アテネオリンピックで日本が好成績を収めたこともあ



図1 国際スポーツ科学会議

り、注目を浴びた。

会期中にウクライナのオリンピックトレーニングセンター、ウクライナ国立体育大学の視察があり、ウクライナのエリートスポーツへの取り組みの一端を知ることができた。オリンピックトレーニングセンターはキエフ郊外にあり、250ベッドの宿舎とトレーニング施設、医科学施設を備えたものであった。

6日間の滞在中は心理学の教授と英語の通訳が付き、総ての世話をしてくれた。本スポーツ科学会議の会長であるウクライナ国立体育大学学長のプラトノフ氏との面談も行った。また、ロシアにおけるトレーニング理論の大家であるマトベーエフ氏に会うこともできた。



図2 ウクライナオリンピックトレーニングセンター

（文責 川原 貴）

(5) 慶熙大学校（韓国）主催

2005韓・中・日 学術セミナーへの参加

参加者：笠原一也（センター長）

①目的

2005韓・中・日 学術セミナーを主催する慶熙大学校スポーツ科学研究院院長より招聘があり、「日本におけるエリートスポーツ選手の育成の現状について」というテーマで講演を依頼されたもの。

②場所

慶熙大学校（韓国）



図1 会場の様子

③日程

2005年11月27日（日）～29日（火）

期 日	行 程
11月27日	羽田空港発，金浦空港着
28日	2005韓，中，日 学術セミナーにて講演
29日	金浦空港発，羽田空港着

④総括

2005 韓国，中国，日本学術セミナーは、「北京オリンピックに対する代表選手の育成状況」をメインテーマとして，中国からはXie Qinog Huan氏（国家体育総局 政策法規司 事務長），韓国からはLee Jong-Kak氏（韓国体育科学研究院長），日本からは笠原一也（JISS センター長）がそれぞれの立場で，代表選手の

育成状況について講演し，後に質疑応答の時間が設けられ，参加者に対しては通訳により韓国語にて伝えられた。

笠原一也の講演は，「日本におけるエリートスポーツ選手の育成に対するJISSの機能と役割について」であり，内容は次のとおりである。

1. 日本の国際競技力の現状

- 1) 国際競技力向上のための取組み
- 2) 政府のスポーツ振興基本計画

2. JISSの機能と役割

- 1) 施設の概要
- 2) 事業内容
 - ・ トータルスポーツクリニック
 - ・ スポーツ医・科学研究
 - ・ スポーツ診療
 - ・ スポーツ情報研究とサービス事業

3. アテネオリンピックにおける日本選手の活躍の要因



図2 講演者等（右から3人目：笠原）

中国，韓国の講演の内容によると，日本との違いは，中国，韓国とも国家体制で選手の育成に取り組んでいること，ナショナルトレーニングセンターの活用，強化合宿への取組み，活躍に対する報償などである。

特に中国は，北京オリンピックに向けて，若手選手の発掘，褒賞制度の見直しなど積極的な選手強化活動に取り組んでいることが伺えた。

質疑では，日本に対して，国やJOCとJISSの関係，経費，褒賞金等についての質問があった。

(文責 笠原 一也)

(6) トリノオリンピック視察

視察者：笠原一也（センター長）

①目的

日本選手の出場する競技の内、JISSがサポートを行なった競技種目を中心に状況調査及び視察を行う。日本選手団を激励するとともに、JOCの村外本部（Japan House）等で、JOC役員や関係者との情報交換を実施する。

②場所

トリノ、他（イタリア）

③日程

2006年2月10日（金）～17日（金）

期 日	行 程
2月10～11日	成田発、トリノ着
11～15日	競技視察
16～17日	トリノ発、成田着

④総括

トリノオリンピックの視察は、前半の5日間だけだったが、状況調査及び視察した種目は10種目である。

スキーはノルディックコンバインド、モーグル、ハーフパイプ、スケートはスピードスケート男女500m、チームパシュート男女、男子フィギュア、ショートトラック男子1500m、女子3000mリレーである。

スピードスケート男女500mではあと一步でメダルに届かず、入賞はあるものの結果として



図1 スキー・モーグル会場

メダルゼロとなってしまった。



図2 ショートトラック（男子1500m）

選手個々はそれぞれ頑張っているものの、力を出し切ったという熱気が伝わって来ないのはなぜなのだろうか？

オリンピックは参加することに意義があるといわれているものの、やはり、日本選手の活躍があつて多くの感動、感激を与えてくれるものであることを実感した。

JISSにおいて、スピードスケート、スキーではノルディックコンバインド、クロスカントリー、フリースタイル、スノーボードなどの競技に対して、体力測定、メンタル・栄養サポートなどに加えフォームの研究など科学・医学の面からサポートを行なってきたが残念ながらメダルへ結びつかなかつたといえる。

トリノオリンピックの代表選手やコーチの中にはJISSでのサポートを高く評価してくれていることがTVや記事のコメントに見られたことは喜ばしいことだが、日本選手団の結果は、女子フィギュアの荒川静香選手の金メダル1つであり、JOCは惨敗であったと結論している。

やはりアテネオリンピックのように専用の施設を利用してのトレーニングと医科学のサポートが一体となることが効果を挙げていることを考えると、冬季競技においても世界で活躍するためには、専用のトレーニング拠点を有し医科学的サポートを受けられる環境を整備することが重要であることを認識させられたオリンピックであった。

（文責 笠原 一也）

2. 海外からの研究員の招聘

(1) ボ・オモセガード（デンマーク）



現 職 デンマーク・バドミントン協会
 専 門 トレーニング
 招聘期間 2005年12月15日～20日

1. 目的

今年のJISSのスポーツ科学会議での講演、JISSメンバーや外部参加者とのトレーニングの実践についてのワークショップ講師を依頼した。

2. 主な活動内容

(1) JISSスポーツ科学会議2005での招待講演

12月17日の招待講演で、「科学的データを使ったトレーニングのデザイン」として、1時間の講演を行った。

(2) ワークショップの開催

12月18日の日曜日には、前日の講演の内容をより詳しくディスカッションする場をもうけてワークショップをJISSで行った。参加者は、50名を越える参加者が集まり、熱心にボ先生と討論した。

(3) JISS情報研究部メンバーとの意見交換

12月19日の月曜日には、JISSの情報研究部のメンバー（宮地、伊藤、廣津、他）との意見交換会を行い、JISS研究員が、各自の研究テーマを発表し、それについてボ先生との意見交換とディスカッションを行った。

3. 総括

ボ先生は、トレーニングを実践的活用し、優秀なバドミントン選手を輩出したことでも知られるコーチである。会議での講演は、身振りも交えたダイナミックなもので、有益な意見交換ができた。なお、この会議の様子は、

<http://www.jiss.naash.go.jp/jiss-conf-2005/prog.html>から閲覧することができる。

（文責 宮地 力）

(2) 山際 伸一（現ポルトガル在住）



現 職 PDM&FC並びにポルトガル国立
 研究所INESC-ID研究所
 専 門 コンピュータ科学
 招聘期間 2006年2月6日～3月3日

1. 目的

山際氏のコンピュータサイエンス、特に並列分散処理の専門的知識を活かして、映像データベースのプログラム開発について、研究面からの検討を依頼し、議論して助言を得ることを目的とした。

2. 主な活動内容

(1) 映像データベース構築事業への参画

滞在期間中は、映像データベースの打ち合わせ会に参加すること、また、映像処理プログラムの仕様決定等について、意見交換を行った。

(2) JISS研究員への講演

山際氏の専門分野である並列処理を、スポーツの研究員に理解しやすい形で解説した講演を行った。

(3) 情報研究部研究員へのボードコンピュータワークショップ開催

山際氏が雑誌のインターフェイスデザインに寄稿したボードコンピュータの記事の内容について、解説したワークショップを行った。

3. 総括

山際氏の、並列コンピュータ、並びに分散処理についてのノウハウを映像データベースの構築に活かすことができ、密度の高い議論をすることができた。また、JISSの情報研究部研究員に対してのボードコンピュータのワークショップは、日頃あまり利用する機会の少ないボードコンピュータの概要を示した、有意義なものであり、今後スポーツ分野での応用が期待できる。

（文責 宮地 力）

3. 海外からのJISS訪問者

2005年度の海外からのJISS来訪者は313人であった。なお、主な来訪者は以下のとおりである。

訪問日	所属	氏名
2005年 4月 4日	台湾行政院体育委員会	陳 全寿 主任委員 他29名
5月17日	韓国国会文化観光委員会	Yoon Won Ho 氏 他18名
6月14日	タイ・オリンピック委員会	Yuthasak Sasiprapha 会長 他2名
6月16日	タイ・副首相	Somkid Jatusripitak 副首相 他9名
6月21日	アジアオリンピック委員会・ アスリート委員会	アジア各国の委員 計9名
6月22日	上海体育科学研究所	歩 振威 所長 他2名
7月 6日	カナダ・スポーツ担当大臣	Stephen Owen 大臣 他3名
7月19日	オーストラリアスポーツコミッション	Peter Fricker 所長 他4名
9月 1日	タイ・オリンピック委員会	Porapod Sasiprapha 氏 他2名
9月27日	中国国家体育総局訓練局	閻 世鐸 訓練局長 他4名
10月18日	韓国NOC	Lee Elisa 氏 他13名
12月 7日	Sport Knowledge Australia	Paul Jonson 副代表
12月20日	中国国家体育総局	Chen Xue-ling 部長 他5名
2006年 2月23日	インドネシア・スポーツ大臣	Adhyaksa Dault 大臣 他10名
3月31日	カナダNOC	Chris Rudge 事務総長 他1名



図1 アジアオリンピック委員会・アスリート委員会



図2 カナダNOC

(文責 運営調整課)

平成17年度「体育の日」中央記念行事／子どもの体力向上キャンペーン 元気アップ子どもスポーツフェスティバル

2005年は、国連がスポーツと体育が果たす重要な役割について国際社会の理解を高めるため、「スポーツと体育の国際年」と位置付けていた。

その10月10日、JISSにおいて、文部科学省、(財)日本体育協会、(財)日本レクリエーション協会、NAASHが主催する《元気アップ子どもスポーツフェスティバル》が開催された。



図1 スポーツクリニック（競泳）

これは、東京オリンピックの開催を記念して制定された「体育の日」の中央記念行事及び「子ども体力向上キャンペーン」事業の中央イベントとして実施し、スポーツの楽しさや喜びを体験し、健康増進と体力を向上させることで、生涯を通じた継続的なスポーツ活動の実践を図るとともに、子ども達が仲間や家族とのふれあいの中で体を動かすことの楽しさを味わい、日常生活の中で主体的に運動・スポーツに親しむ態度や習慣を身につけることを目的としたものである。

関係者会議によって、「平成17年度 子ども体力向上キャンペーン」の一貫であるところからだのダンス・エクササイズ「アイダアイダ」、ポスター・標語の表彰式、さらにトップアスリートによるスポーツクリニックや体験ラリー、新体力テスト等を行うことが決定された。特に体験ラリーはJISSならではの初めての試みであり、研究施設や研究機器を駆使し、体力の

測定などを一般の方にも体験してもらうことでJISSを知っていただく良い機会となったと思う。

参加の案内は、JISS周辺地域やスポーツ施設にチラシを配布、主催団体ホームページ及び関係団体機関誌に掲載し、往復はがきでの応募を募ったが、各イベントともすぐに定員に達し、スポーツへの関心の高さを改めて実感した。

午前9時半から1階の陸上競技実験場でオープニングセレモニーを皮切りに開会式を行い、午前10時半から各会場に分かれてアスリート達によるクリニックが開始された。

当日は、降雨のため空模様がはっきりせず、屋外種目のテニス、サッカー、ニュースポーツ体験ラリーが、残念ながら中止となってしまった。

地下1階は競泳（図1）とシンクロ、1階は「アイダアイダ」（図2）2階はレスリング（図3）、フェンシングと動作映像フィードバック体験（図4）、体力測定体験、3階では新体力テスト（図5）、4階では体操、トレーニングクリニック、低酸素体験とほぼ全館を開放してのイベントとなり、午前の部、午後の部を合わせると1000名以上の来場者を記録した。アテネオリンピックのメダリストが数多く参加したこともあり、報道関係の関心も高く、TV、新聞でも数多く取り上げられた。

アスリート達からは、「楽しかった」「こうい



図2 「アイダアイダ」



図3 スポーツクリニック (レスリング)



図4 動作映像フィードバック体験

う機会は必要」「教えるのは難しい」など、また、研究員達からは、「普段と勝手が違うが子ども達の素直さや一生懸命さが伝わった」などの感想をいただいた。

しかしながら、雨天中止が考えられる教室ではビデオ鑑賞や講習会など天候に左右されない代替案を用意する、お弁当を食べたり休息するスペースがない、JISS館内見学が必要など、いくつかの課題も明らかになった。

JISSにとっては開所以来のイベントとなり、一般の方にも理解を得られる機会ができたこと

を喜びつつ、盛況のうちに幕を閉じることができた。



図5 新体力テスト

子どもスポーツクリニック 10:30~12:00・13:00~15:00

スポーツ教室	対象	講師	内容
競泳教室	小中学生	北島康介・柴田亜衣・中村礼子(アテネオリンピックメダリスト)	基本泳法
シンクロ教室	25m以上泳げる小中学生	原田早穂・鈴木絵美子(世界水泳2005メダリスト)	基本技術
サッカー教室 ※	小学生によるチーム	水島武蔵(横浜FCテクニカルディレクター)	基本技術とミニゲーム
テニス教室 ※	小中学生	福井烈(プロテニスプレーヤー)	基本技術とゲーム展開
体操教室	小中学生	瀬尾京子・信田美穂(元オリンピック代表)	基本技術
レスリング	小中学生	伊調千春・伊調馨(アテネオリンピックメダリスト)	基本技術
フェンシング教室	小中学生	中島寛(元日本代表監督)	初歩的な動きから試合まで
トレーニングクリニック教室	小中学生	JISS研究員	トップアスリートのトレーニング法って?
ウォーキング教室	親子・一般	JISS研究員	親子で歩こう!

新体力テスト 10:30~12:00

対象	時間	内容
一般(20歳~64歳)	10:30~12:00	握力,上体起こし,長座体前屈,反復横跳び,立ち幅跳び,20mシャトルランの測定と体力総合判断

「アイーダアイダ」をやってみよう 13:30~15:00

対象	時間	内容
親子2名以上(子どもは6歳以下)	13:30~15:00	親子で一緒に踊るところからだのダンス・エクササイズ

元気アップ体験ラリー 10:30~15:00

体験コーナー	対象	内容
スポーツ科学体験コーナー 低酸素体験	親子,小学生 ~一般	「酸素が少ないとどう感じるの?」 高度2000m~3000m相当の低酸素状態の体験,SpO ₂ 濃度の測定
体力測定体験	親子,小学生 ~一般	「体力測定をしてみよう」体脂肪,骨密度,垂直跳び,全身反応時間,大型トレッドミル測定他
動作映像フィードバックの体験	親子,小学生 ~一般	「自分の動きがよく見える」自身のスポーツ動作が即時映像に!
ニュースポーツ体験コーナー ※	小学生~ 一般	ターゲットボール,ダブルタッチ,ダーツ,フライングディスク他

※当日は、雨のため中止となりました。

(文責 サービス事業課)

JISSスポーツ科学会議2005

2005年12月16日と17日の2日間にわたり、JISS 3 F 研究体育館を中心に「JISSスポーツ科学会議2005 挑戦への新しいカタチ」を開催した(図1)。今回のテーマは「フィットネスを問う」であり、開設後4年を経過したJISSの原点を問うとの意味もこめてのテーマであった。



図1 会議の様子

第1日目は、「JISSのTSCチェックの現状」(座長：川原)として、JISSの各研究員(奥脇、松尾、今井、柳沢)によるプレゼンテーションから始まった。TSCチェックの目的は、NFにおける強化戦略の立案のもとに、課題を明確化することであり、その解決に向けての専門的なサポートへとつなげることである。ここでは各部門での現状と課題について触れ、2日目のワークショップへと引き継いだ。

次にNFから「NFにおけるフィットネスの現状」(座長：平野)の報告があった。「シンクロナイズド・スイミング」では本間、小川氏が、今期の目標である、①大きく見せる、②速く動く(効率的)、③怪我をしない、ためにフィットネスデータを活用していることを強調した。「陸上競技跳躍」では伊藤氏が、個々の特性を正確に評価し、それを的確にトレーニング計画に反映していくことが重要であると説明した。そして「フェンシング」では岩間、佐藤各氏が、「ファント動作による下肢負担度」から、フィジカルトレーニングの重要性を痛感していることを報告した。

このセッションの最後に増島氏がJOCにおけるメディカルチェックの現状を紹介した。

「オリンピック強化指定選手制度に基づく定期的なメディカルチェックが、日本体育協会スポーツ診療所から2001年にJISSに引き継がれたことにより、メディカルチェックの結果に基づいた継続的なサポートの場が確保できた。そしてJOCとJISSを中心とした継続的な医科学サポートが、2004年アテネオリンピックにおける日本選手団の好成績の一因となった。」と語った。

第2日目の午前には、「海外における科学サポートの取り組み」(座長：宮地)として、まずBo Omosegaard氏(デンマーク)が「科学的データを使ったトレーニングのデザイン—ナショナルバドミントンコーチとしての実践的アプローチ」について講演した(図2)。Omosegaard氏は1996アトランタオリンピック・バドミントン男子シングルス金メダリスト(デンマーク)を指導したことで有名であり、科学的データをいかに活用すべきかという点を中心に語った(※抄録集の後半に和文で詳細に紹介されている)。



図2 講演をするBo Omosegaard氏

次に吉田氏が「米国における科学的サポート：いかに活用したか—アメリカ女子バレーボールナショナルチーム監督としての経験—」を紹介した。栄養の重要性、「Coach Driven the service」、「指導者たるもの自分の悩みを選手に押し付けてはならない」、「今何が大切か、何をすべきか、priorityは何か」、「自分が戻る場所を決めておく、見つけておく」などを強調し

た。

最後に福林氏が「スポーツ外傷の予防に向けた取り組み」を、今後のJISSにおけるスポーツ医学のありかたを含め提言した(図3)。



図3 講演をする福林氏

午後は、ポスターセッションにより「JISSの研究成果等の報告」が3部門に分かれて同時進行の形で行われた(司会：和久，高橋，高松)。

最終セッションは、3会場に分かれてワークショップが行われた。初日のTSCチェックの現状と課題の提示を受けて、メディカル，フィジカルフィットネス&スキル，メンタル，栄養それに情報の各部門で，どう取り組んでいるのか，いくのか，を紹介した。

第1会場(3F研究体育館)は前半を「コンディショニングをどう評価するか？」(司会：奥脇，松田)として，山本，早川，小粥各氏が，スポーツ外傷・障害を早期に見つかり予防したりするために，選手のコンディショニングをどのように把握しているのかを，サッカーという種目を中心として提示した。後半は「フィジカルフィットネスとスキルチェックをどう活用するか？」(司会：松尾)について，スキージャンプ(山辺)，レスリング(久保)，野球(柳沢)でのサポート活動の実際を紹介した。

第2会場(2F研修室A・B，司会：小松)は，前半をメンタル，後半を栄養部門が担当した。メンタル部門では「現場に定着するよりよいメンタルサポートを目指して」として，あえて現時点での心理サポートの問題点を整理しなおして，どのようにしたら現場と相互理解を深めて行けるか，どのようにしたら現場にメンタルサポートが根付くか，を石井，菅生各氏が提示し，増島氏を加えて討論した。栄養部門では「栄養サポートにおけるJISSとNFとの連携」として，小清水，木村，鈴木各氏がJISSとの連携に関する問題点や課題を挙げ，「いかにして栄

養に関する情報を共有するか」，「ジュニアに対する栄養教育をどうするか」，などについて討論した。

第3会場(3F情報サービス，司会：白井)では，前半を「スポーツ映像の活用基礎編」，後半を「スポーツ映像の活用応用編」として参加者限定で行った。これまでJISSのNFサポートの中で映像フィードバックを実践した事例，およびJISSで開発した映像データベース“SMART”と多視点映像システム(筑波大学との共同研究による)を紹介し，質疑応答のあと，紹介したソフトやシステムを実際に操作し，その有用性について体感してもらった。

以上，「JISSスポーツ科学会議2005 挑戦への新しいカタチ」の内容(詳細は抄録集を参照)について簡単に振り返ってみた。あらためて「フィットネスを問う」てみて，今後の課題を明確にし，取り組んでいかなければならない。

※抄録集：下記ホームページにて公開中

<http://www.jiss.naash.go.jp/jiss-conf-2005/>

表 会議プログラム

12月16日(金)	
JISSのTSCチェックの現状	座長：川原 貴 (JISS)
・メディカル	奥脇 透 (JISS)
・フィジカルフィットネスとスキル	松尾彰文 (JISS)
・メンタル	今井恭子 (JISS)
・栄養	柳沢香絵 (JISS)
フィットネスの現状	座長：平野裕一 (JISS)
[1] NFにおけるフィットネスの現状	
・シンクロナイズド・スイミング	本間三和子・小川真左代(日本水泳連盟)
・陸上競技跳躍	伊藤信之(日本陸上競技連盟)
・フェンシング	岩間秀子・佐藤秀明(日本フェンシング協会)
[2] JOCにおけるメディカルチェックの現状	増島 篤(日本オリンピック委員会)
12月17日(土)	
海外における科学サポートの取り組み	座長：宮地 力 (JISS)
・科学的データを使ったトレーニングのデザイン	一ナショナルバドミントンコーチとしての実践的アプローチ Bo Omosegaard (デンマーク)
・米国における科学的サポート：いかに活用したか	一アメリカ女子バレーボールナショナルチーム監督としての経験 吉田敏明(びわこ成蹊スポーツ大学)
・スポーツ外傷の予防に向けた取り組み	福林 徹(早稲田大学)
ポスターセッション「JISSの研究成果等の報告」	司会：高橋英幸・和久貴洋・高松潤二 (JISS)
ワークショップ	
【第1会場】	
・コンディショニングをどう評価するか？	司会：奥脇 透 (JISS)
・フィジカルフィットネスとスキルチェックをどう活用するか？	司会：松尾彰文 (JISS)
【第2会場】	
・現場に定着するよりよいメンタルサポートを目指して	司会：小松 裕 (JISS)
・栄養サポートにおけるJISSと競技団体との連携	"
【第3会場】	
・スポーツ映像の活用基礎編	司会：白井克佳 (JISS)
・スポーツ映像の活用応用編	"

(文責 奥脇 透)

国立スポーツ科学センター研究員一覧

2005年度在職者

【統括研究部長】

氏名	川原 貴	職名	統括研究部長（内科医）
競技歴	ラグビー、アメリカンフットボール	専門分野	内科、スポーツ医学
最終学歴	1976年 3月 東京大学医学部医学科		
取得学位			
主な研究テーマ	低酸素トレーニング、オーバートレーニング		

【スポーツ科学研究部】

氏名	平野 裕一	職名	主任研究員
競技歴	野球	専門分野	バイオメカニクス、トレーニング科学
最終学歴	1983年 3月 東京大学大学院教育学研究科		
取得学位	1983年 3月 教育学修士		
主な研究テーマ	野球の投打動作の分析、瞬発的なパワー発揮を向上させるための筋力トレーニング		
氏名	松尾 彰文	職名	副主任研究員
競技歴	陸上競技（800m）	専門分野	スポーツバイオメカニクス
最終学歴	1977年 3月 中京大学大学院体育学研究科修士課程		
取得学位	1977年 3月 修士（体育学） 中京大学		
主な研究テーマ	スポーツのスキル評価		
氏名	高橋 英幸	職名	前任研究員
競技歴	バドミントン、剣道	専門分野	運動生理学
最終学歴	1996年 3月 筑波大学大学院博士課程医学研究科		
取得学位	1996年 3月 博士（医学） 筑波大学		
主な研究テーマ	運動パフォーマンスの規定因子としての骨格筋特性とその可塑性に関する研究		
氏名	高松 潤二	職名	前任研究員
競技歴	陸上競技（十種競技）	専門分野	スポーツバイオメカニクス
最終学歴	1998年 3月 筑波大学大学院博士課程体育科学研究科		
取得学位	1998年 3月 博士（体育科学） 筑波大学		
主な研究テーマ	スポーツ技術のバイオメカニクス		
氏名	星川 雅子	職名	研究員
競技歴	フェンシング（フルール）	専門分野	運動生理学
最終学歴	1995年12月 東京大学大学院教育学研究科博士課程 満期退学		
取得学位	1992年 3月 修士（教育学） 東京大学		
主な研究テーマ	神経系・代謝の観点からみた運動に対する身体適応		
氏名	飯田 晴子	職名	契約研究員
競技歴	ソフトテニス、ラクロス	専門分野	トレーニング科学
最終学歴	2001年 3月 日本女子体育大学大学院スポーツ科学研究科		
取得学位	2001年 3月 修士（スポーツ科学） 日本女子体育大学		
主な研究テーマ	スポーツ選手の体力、パフォーマンスの評価方法に関する研究		
氏名	今井 恭子	職名	契約研究員
競技歴	水泳	専門分野	スポーツ心理学
最終学歴	1998年 3月 東京大学大学院教育学研究科博士課程		
取得学位	1995年 4月 修士（スポーツ心理） オタワ大学		
主な研究テーマ	スポーツの心理的トレーニングと成熟過程に関する研究		

氏名	岩本 陽子	職名	契約研究員
競技歴	アーチェリー	専門分野	運動生理学
最終学歴	2002年 3月 日本体育大学大学院体育科学研究科		
取得学位	2002年 3月 博士(体育科学) 日本体育大学		
主な研究テーマ	月経周期に伴う運動パフォーマンスの変動 標的競技種目のトレーニング方法と評価システムの開発		
氏名	久保 潤二郎	職名	契約研究員
競技歴	柔道	専門分野	運動生理学
最終学歴	2002年 3月 日本体育大学大学院体育科学研究科		
取得学位	2002年 3月 博士(体育科学) 日本体育大学		
主な研究テーマ	関節角度による筋力発揮特性の変化		
氏名	菅生 貴之	職名	契約研究員
競技歴	ゴルフ	専門分野	スポーツ心理学
最終学歴	2002年 3月 日本大学大学院文学研究科 満期退学		
取得学位	2002年 3月 修士(教育学) 日本大学		
主な研究テーマ	リラクゼーショントレーニング中の自律神経機能に関する研究		
氏名	田内 健二	職名	契約研究員
競技歴	陸上競技(やり投)	専門分野	体力学, スポーツバイオメカニクス
最終学歴	2003年 3月 筑波大学大学院体育科学研究科		
取得学位	2003年 3月 博士(体育科学) 筑波大学		
主な研究テーマ	伸張-短縮サイクル運動に関する研究		
氏名	竹野 欽昭	職名	契約研究員
競技歴	陸上競技(ハードル)	専門分野	運動生理学
最終学歴	2001年 3月 信州大学大学院医学研究科		
取得学位	2001年 3月 博士(医学) 信州大学		
主な研究テーマ	高地(低圧・低酸素), 暑熱環境への同時暴露による新しい持久性トレーニング方法の開発に関する研究		
氏名	土黒 秀則	職名	契約研究員(トレーニング指導員)
競技歴	バレーボール	専門分野	ストレングス&コンディショニング
最終学歴	1989年 3月 防衛大学理工学部機械工学科		
取得学位			
資格	CSCS*D(全米ストレングス&コンディショニング協会公認ストレングス&コンディショニングスペシャリスト) NSCA-CPT*D(全米ストレングス&コンディショニング協会公認パーソナルトレーナー)		
氏名	柳澤 修	職名	契約研究員
競技歴	野球	専門分野	運動生理学, スポーツ医学
最終学歴	2003年 3月 筑波大学大学院博士課程医学研究科		
取得学位	2003年 3月 博士(医学) 筑波大学		
主な研究テーマ	MR Imaging及びMR Spectroscopyを用いた骨格筋に関する研究 クライオセラピーに関する研究		
氏名	山辺 芳	職名	契約研究員
競技歴	アルペンスキー, テニス	専門分野	スポーツバイオメカニクス
最終学歴	2001年 3月 広島大学大学院教育学研究科		
取得学位	1997年 3月 修士(教育学) 広島大学		
主な研究テーマ	スキージャンプに関する研究		
氏名	澁谷 顕一	職名	契約研究員
競技歴	ボート	専門分野	運動生理学
最終学歴	2004年 1月 九州大学大学院人間環境学府博士課程		
取得学位	2004年 1月 博士(人間環境学) 九州大学		
主な研究テーマ	運動中の筋および脳における酸素動態		
氏名	鈴木 康弘	職名	契約研究員
競技歴	水泳	専門分野	体力学, 運動生理学
最終学歴	2002年 3月 筑波大学大学院博士課程 体育科学研究科		
取得学位	2002年 3月 博士(体育科学) 筑波大学		
主な研究テーマ	運動パフォーマンスの規定因子および至適トレーニング法に関する研究		

氏名	立正伸	職名	契約研究員
競技歴	水泳	専門分野	運動生理学
最終学歴	2004年 3月 東京大学大学院総合文化研究科		
取得学位	2005年 3月 修士(学術) 東京大学		
主な研究テーマ	筋の酸素利用動態と筋持久力の関係		
氏名	本間俊行	職名	契約研究員
競技歴	トライアスロン	専門分野	運動生理学
最終学歴	2002年 3月 東京医科大学大学院医学研究科		
取得学位	1997年 3月 修士(スポーツ科学) 日本女子体育大学		
主な研究テーマ	運動時の骨格筋エネルギー代謝に関する研究		
氏名	前川剛輝	職名	契約研究員
競技歴	水泳	専門分野	運動生理学
最終学歴	2001年 3月 鹿屋体育大学大学院体育学研究科		
取得学位	2001年 3月 修士(体育学) 鹿屋体育大学		
主な研究テーマ	低酸素・高酸素環境下における生理学および高所トレーニング		
氏名	榎木泰介	職名	契約研究員
競技歴	アメリカンフットボール	専門分野	運動生理・生化学
最終学歴	2005年 3月 東京大学大学院 総合文化研究科		
取得学位	2005年 3月 博士(学術) 東京大学		
主な研究テーマ	生体内代謝活性に対する細胞膜タンパク質の適応変化		
氏名	平田大輔	職名	契約研究員
競技歴	テニス	専門分野	スポーツ心理学
最終学歴	1998年 3月 日本体育大学大学院体育科学研究科修士課程		
取得学位	1998年 3月 修士(体育科学) 日本体育大学		
主な研究テーマ	ボールゲームの認知的トレーニング		
氏名	村田正洋	職名	契約研究員
競技歴	野球	専門分野	スポーツバイオメカニクス
最終学歴	2005年 3月 東京大学大学院教育学研究科博士課程		
取得学位	2001年 3月 修士(教育学) 東京大学		
主な研究テーマ	スポーツ技術の習熟過程に関する研究		
氏名	湯田淳	職名	契約研究員
競技歴	スピードスケート	専門分野	スポーツバイオメカニクス, 体力学
最終学歴	2004年 3月 (2004/03) 筑波大学大学院体育科学研究科		
取得学位	1998年 3月 修士(体育学) 筑波大学 2004年 3月 博士(体育科学) 筑波大学		
主な研究テーマ	スピードスケートに関する研究		
氏名	居石真理絵	職名	契約研究員
競技歴	ボート競技	専門分野	運動生理学
最終学歴	2002年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科		
取得学位	2002年 3月 修士(体育学) 筑波大学		
主な研究テーマ	スポーツと呼吸機能		
氏名	秋山幸代	職名	契約研究員
競技歴	陸上競技(100mハードル)	専門分野	運動生理学
最終学歴	2003年 3月 筑波大学大学院体育科学研究科		
取得学位	2003年 3月 博士(学術) 筑波大学		
主な研究テーマ	運動による中枢神経系の適応変化		

【スポーツ医学研究部】

氏名	奥 脇 透	職名	副主任研究員（整形外科医）
競技歴	ラグビー	専門分野	整形外科，スポーツ医学
最終学歴	1984年 3月 筑波大学医学専門学群		
取得学位			
主な研究テーマ	スポーツによる軟部組織損傷（特に筋損傷）の診断・治療・予防について		
氏名	小 松 裕	職名	副主任研究員（内科医）
競技歴	バスケットボール，サッカー	専門分野	スポーツ医学，消化器内科学
最終学歴	1986年 3月 信州大学医学部医学科		
取得学位	2005年 3月 博士（医学） 東京大学		
主な研究テーマ	熱中症，スポーツと感染症，胆膵疾患の内視鏡治療		
氏名	松 田 直 樹	職名	先任研究員（理学療法士）
競技歴	陸上競技（棒高跳），アイスホッケー	専門分野	スポーツ医学，アスレティックリハビリテーション，トレーニング
最終学歴	1992年 3月 筑波大学大学院体育研究科		
取得学位	1992年 3月 修士（体育学） 筑波大学		
主な研究テーマ	下肢・体幹のリハビリテーション，バイオメカニクス，育成年代へのメディカルサポート		
氏名	小 粥 智 浩	職名	準研究員（アスレティックトレーナー）
競技歴	サッカー	専門分野	スポーツ医学
最終学歴	1999年 3月 横浜国立大学大学院教育学研究科		
取得学位	1999年 3月 修士（教育学） 横浜国立大学		
主な研究テーマ	アスレティックリハビリテーションにおける筋力強化について		
氏名	熊 井 康 こ	職名	準研究員（臨床検査技師）
競技歴	ボート	専門分野	スポーツ医学
最終学歴	2000年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科		
取得学位	2000年 3月 修士（体育学） 筑波大学		
主な研究テーマ	オーバートレーニングの診断に寄与し得る定量的指標の開発		
氏名	俵 紀 行	職名	準研究員（診療放射線技師）
競技歴	柔道，中国武術（詠春拳）	専門分野	医療画像処理，磁気共鳴，骨成熟評価，スポーツ医学
最終学歴	2005年 3月 日本大学大学院博士課程理工学研究科		
取得学位	1999年 3月 修士（工学） 日本大学		
主な研究テーマ	磁気共鳴を主とした医療画像のスポーツ医科学への応用に関する研究 骨成熟評価法に関する研究		
氏名	小清水 孝子	職名	契約研究員（管理栄養士）
競技歴		専門分野	スポーツ栄養学
最終学歴	2003年 3月 日本女子体育大学大学院スポーツ科学研究科		
取得学位	2003年 3月 修士（スポーツ科学） 日本女子体育大学		
主な研究テーマ	競技者の栄養学的コンディショニングとウェイトコントロールに関する研究		
氏名	柳 沢 香 絵	職名	契約研究員（管理栄養士）
競技歴	弓道	専門分野	スポーツ栄養学
最終学歴	1996年 3月 日本女子体育大学大学院スポーツ科学研究科		
取得学位	1996年 3月 修士（スポーツ科学） 日本女子体育大学		
主な研究テーマ	競技者の栄養学的コンディショニングに関する研究		
氏名	中 嶋 佳 子	職名	契約研究員（管理栄養士）
競技歴		専門分野	スポーツ栄養学
最終学歴	2004年 3月 中京大学大学院体育学研究科		
取得学位	2004年 3月 修士（体育学） 中京大学		
主な研究テーマ	競技者の栄養学的コンディショニングに関する研究		
氏名	瀬 尾 理 利 子	職名	契約研究員（整形外科医）
競技歴	器械体操，空手	専門分野	整形外科
最終学歴	1997年 3月 日本医科大学医学部		
取得学位			
主な研究テーマ	芸術系スポーツ選手の身体特性		

氏名	横田 由香里	職名	契約研究員（管理栄養士）	
競技歴		専門分野	スポーツ栄養学	
最終学歴	2006年 3月 大阪体育大学大学院スポーツ科学研究科修士課程			
取得学位	2006年 3月 修士（スポーツ科学） 大阪体育大学			
主な研究テーマ	競技者の栄養学的コンディショニングに関する研究			
氏名	土肥 美智子	職名	契約研究員（内科医）	
競技歴	バスケットボール, ヨット	専門分野	スポーツ医学	
最終学歴	1991年 3月 千葉大学医学部			
取得学位	2002年 3月 博士（医学） 東京慈恵会医科大学			
主な研究テーマ	スポーツ外傷診断学			

【スポーツ情報研究部】

氏名	宮地 力	職名	副主任研究員	
競技歴	体操競技, カヌー, ヨット	専門分野	スポーツ情報, スポーツバイオメカニクス	
最終学歴	1978年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科			
取得学位	1978年 3月 修士（体育学） 筑波大学			
主な研究テーマ	スポーツデータの標準化, 画像データベース, スポーツ運動の視覚化			
氏名	和久 貴洋	職名	先任研究員	
競技歴	剣道	専門分野	スポーツ情報（情報戦略）, スポーツ医学	
最終学歴	1991年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科			
取得学位	1991年 3月 修士（体育学） 筑波大学			
主な研究テーマ	国際競技力向上のための情報戦略と連携・ネットワーク 国際競技力向上のための人材発掘・育成プログラム 競技スポーツにおけるコンディショニング			
氏名	白井 克佳	職名	研究員	
競技歴	サッカー	専門分野	スポーツ情報, スポーツ医学	
最終学歴	1999年 3月 筑波大学大学院博士課程体育科学研究科 満期退学			
取得学位	1994年 3月 修士（体育学） 筑波大学			
主な研究テーマ	スポーツ競技者のコンディショニングに関する研究 ゲーム分析システムの開発			
氏名	荒井 宏和	職名	契約研究員	
競技歴	陸上競技, ライフセービング	専門分野	スポーツ情報, スポーツ医学	
最終学歴	1994年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科			
取得学位	1994年 3月 修士（体育学） 筑波大学			
主な研究テーマ	競技スポーツにおけるコンディショニングに関する研究			
氏名	齋藤 実	職名	契約研究員	
競技歴	剣道	専門分野	スポーツ情報, スポーツ医学	
最終学歴	1995年 3月 筑波大学大学院修士課程体育研究科			
取得学位	1995年 3月 修士（体育学） 筑波大学			
主な研究テーマ	競技スポーツにおけるコンディショニングに関する研究			
氏名	廣津 信義	職名	契約研究員	
競技歴	スキー	専門分野	オペレーションズ・リサーチ	
最終学歴	2002年 3月 英国ランカスター大学マネジメント学部マネジメント・サイエンス学科			
取得学位	2002年 6月 博士（経営科学） 英国ランカスター大学			
主な研究テーマ	スポーツへの数理科学の応用			
氏名	吉川 文人	職名	契約研究員	
競技歴	バスケットボール	専門分野	情報工学（信号処理）	
最終学歴	2000年 7月 筑波大学大学院工学研究科			
取得学位	1997年 3月 修士（体育学） 筑波大学 2000年 7月 博士（工学） 筑波大学			
主な研究テーマ	スポーツ関連情報の処理にかかわる自動化技術の開発			

氏名	清水 潤	職名	契約研究員
競技歴	水泳	専門分野	スポーツ情報, スポーツバイオメカニクス
最終学歴	2002年 3月 筑波大学大学院体育研究科		
取得学位	2002年 3月 修士(コーチ学) 筑波大学		
主な研究テーマ	画像データベース, 記録データベースの構築		
氏名	Tobias Beinert	職名	契約研究員
競技歴	サッカー	専門分野	スポーツ科学, スポーツ情報
最終学歴	2000年 6月 Johann Wolfgang Goethe University Sport Science Department		
取得学位	2000年 6月 Diploma (Sport Science) Johann Wolfgang Goethe University		
主な研究テーマ	Sports Psychology - Motor Learning		
氏名	田崎 雅彦	職名	契約研究員
競技歴	射撃	専門分野	情報工学
最終学歴	1984年 3月 九州大学大学院修士課程総合理工学研究科		
取得学位	1984年 3月 修士(工学) 九州大学		
主な研究テーマ	自然言語処理, スポーツリザルトシステム		
氏名	伊藤 浩志	職名	契約研究員
競技歴	陸上競技	専門分野	コーチング・トレーニング論
最終学歴	2005年 3月 筑波大学大学院博士課程体育科学研究科 満期退学		
取得学位	1998年 3月 体育学修士		
主な研究テーマ	トレーニング場面における努力度利用の可能性		

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年報2005

2006年5月発行

編集発行 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
〒115-0056 東京都北区西が丘3丁目15番1号
TEL.03-5963-0200 FAX.03-5963-0244
URL <http://www.jiss.naash.go.jp/>

印刷 若越印刷株式会社 東京支店
〒140-0001 東京都品川区北品川1-13-10
TEL.03-5461-1313 FAX.03-5461-1813
