



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2004 (Vol.4)

Annual Report of
Japan
Institute of
Sports
Sciences
2004



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 **浅見 俊雄**

2004年度は、国立スポーツ科学センター（JISS）にとっては重要な年でした。それは、JISSが設立されてはじめて迎えた夏季オリンピックがアテネで開かれた年であり、また開設以来4年計画で進めてきたスポーツ医・科学研究事業とスポーツ情報サービス事業の終了の年度でもあったからです。その年度の終了に当たって、2004年度の事業の概要をこの「年報2004」にまとめて、皆様にお届けする運びとなりました。

設立した年度の終りにソルトレーク冬季オリンピックが開催されましたが、2001年4月に開設され、半年の準備期を経て10月から本格的に事業を開始したJISSにとっては、館内にトレーニング施設を持たない冬季種目ということもあり、派遣前のトータルスポーツクリニック（TSC）事業のチェックサービスに関わったことと、大会では情報支援を行った程度のことしかできませんでした。しかし、アテネオリンピックは、国際競技力の向上を科学、医学、情報から計画的、組織的、継続的に支援するというTSC事業サポートサービスで支援してきた種別の競技者が大会に参加するという、このサポートの成果が問われる大会でもありました。

日本選手団はアテネオリンピックで金16、合計数では史上最多の37のメダルを獲得するという大活躍をしてくれました。この成果は言うまでもなく文部科学省、(財)日本オリンピック委員会（JOC）の諸施策の展開のもと、各中央競技団体（NF）、そして指導者、競技者が高い目的意識をもって、競技力向上に取り組んできた成果が稔ったものでありますが、サポートした種目が多くのメダルを獲得してくれたことから、JISSも一定程度の役割を果たすことができたという手応えを感じることができ、これからのサポート事業の展開に大きな自信を持つことができました。

4年間で進めてきたスポーツ医・科学研究事業、スポーツ情報サービス事業は、まだ誇らしく語れるほどの成果を公表するまでには至っていませんが、地道に着実にスポーツ現場に応用できるような成果を積み重ねてきたという実感は持っています。来年度からはJOC、各NFからのご要望も受け、これまでの事業の継続と発展も考えながら、新しいテーマと内容でこの2事業を発展させていくこととしています。

その他、TSC事業チェックサービス、TSC事業サポートサービス、スポーツ診療事業、サービス事業なども、年々よりよい内容で事業が展開できるよう努力を重ねております。それぞれの事業の実施した概要をこの年報にお示ししてありますので、是非ご一読の上、JISSの行っていることをご理解いただき、来年度以降もこれまで以上にご支援、ご協力いただけますことを心からお願い申し上げます。

2005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
国際競技力向上のための研究・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
2 スポーツ医・科学研究事業	53
（1）低酸素環境を用いたトレーニングに関する研究	54
（2）トレーニング方法の開発と実践	56
（3）スポーツ外傷・障害に対するアスレティックリハビリテーションおよび予防法に に関する研究	58
（4）フィットネスチェックのための基礎的研究	60
（5）スキルチェックのための基礎的研究	62
（6）医学的，栄養学的，心理学的指標による競技者のコンディション評価に関する 研究	64
（7）競技スポーツにおけるコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究	66
（8）ゲーム分析におけるフィードバックシステムの開発 多視点映像撮影閲覧システムの開発	68
バレーボールリアルタイム最適戦術フィードバックシステムの試作	69
（9）タレント発掘に関する研究	70
（10）競技力向上におけるルール・ジャッジメントへの対策に関する研究	72
（11）委託研究	74
（12）課題研究	75
（13）科学研究費補助金による研究	76
（14）総務省の情報通信研究開発支援施設に基づいた研究「特定領域重点型研究開発」	77
3 スポーツ診療事業	78

4	スポーツ情報サービス事業	80
	(1) JISS - JOCネットワークプロジェクト	82
	(2) 体育系大学ネットワークプロジェクト	84
	(3) 地域ネットワークプロジェクト	86
	(4) 国際スポーツ情報ネットワークプロジェクト	88
	(5) 学術情報データベースプロジェクト	90
	(6) 映像データベースプロジェクト	91
	(7) 戦略に関わる情報の収集・蓄積・提供	93
	(8) 記録データベースプロジェクト	94
	(9) スポーツのための映像処理普及プロジェクト	96
	(10) スポーツ情報普及プロジェクト	97
5	アカデミー支援事業	98
6	トレーニングキャンプ事業	100
7	サービス事業	101
	JISSと国立競技場との連携事業	106
	国際交流	109
	1 国際会議・海外調査	109
	2 海外からの研究員の招聘	114
	3 海外からのJISS来訪者	117
	国際会議 第2回JISS国際スポーツ科学会議2004	118
	研究員一覧	123



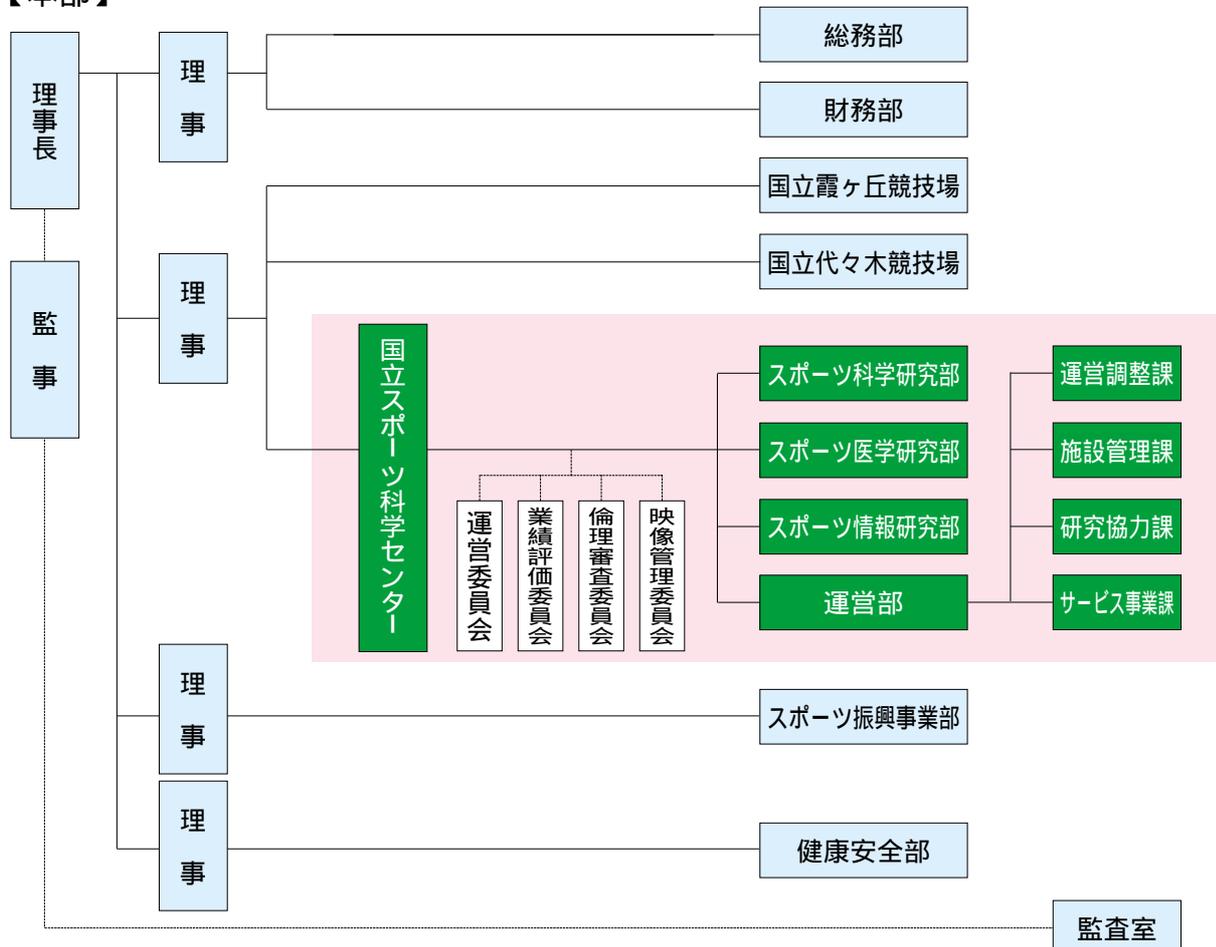
国立スポーツ科学センター全景



独立行政法人日本スポーツ振興センター機構図

(2005年3月31日現在)

【本部】



【支部】



【職員】

国立スポーツ科学センター長	浅見 俊雄	運営部	運営部長	田屋 三夫
スポーツ科学研究部 主任研究員	(浅見 俊雄)	運営調整役	飯野 治	
スポーツ科学研究部 副主任研究員	船渡 和男	運営調整課長	高谷 吉也	
スポーツ科学研究部 副主任研究員	松尾 彰文	施設管理課長	阿久津勝男	
スポーツ医学研究部 主任研究員	川原 貴	研究協力課長	今野 由夫	
スポーツ医学研究部 副主任研究員	奥脇 透	サービス事業課長	大森 充	
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。

2004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（2004年度現在）	備考
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	
小林寛道	東京大学教授	第7回まで
佐々木秀幸	（財）日本陸上競技連盟理事	
田辺陽子	日本大学講師	
長谷川正明	日本体育大学学長	
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	第8回から
ヨーコゼッターランド	（有）オフィスプロンズ取締役社長	

は委員長

(2) 開催状況

第7回	
開催日時	2004年6月22日（火）10：30～12：00
開催場所	JISS研修室A・B（2F）
審議事項	・平成15年度事業の報告 ・平成15年度事業の業績評価について

第8回	
開催日時	2005年3月22日（火）15：30～17：00
開催場所	JISS研修室A・B（2F）
審議事項	・独立行政法人日本スポーツ振興センター中期目標・中期計画・平成15年度～17年度計画（案）について ・平成17年度事業計画（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。

2004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（2004年度現在）	備考
笠原 一也	東京女子体育大学教授	第4回まで 2005年度よりJISSセンター長に
小林 寛道	東京大学教授	第5回より
定本 朋子	日本女子体育大学教授	
芝山 秀太郎	鹿屋体育大学学長	
鈴木 大地	順天堂大学講師	
高松 薫	筑波大学学系長	
原田 宗彦	大阪体育大学教授	第5回より
平野 裕一	東京大学助教授	第4回まで 2005年度よりJISSスポーツ科学研究部長に
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	

は委員長

(2) 開催状況

第 3 回	
開催日時	2004年6月15日（火）10：00～12：00
開催場所	JISS研修室A・B（2F）
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ・平成16年度事業計画（案）について ・平成16年度事業計画（案）事前評価について ・JISSの事業以外（外部資金の投入，研究員の資質向上等）の評価

第 4 回	
開催日時	2004年7月15日（火）14：00～15：30
開催場所	JISS研修室A・B（2F）
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ・事後評価フォーマット修正の確認 ・事後評価の実施 ・外部評価書（案）フォーマットの確認 ・評価結果を研究・支援業務及び研究員の資質向上へ反映させる方策について

第 5 回	
開催日時	2005年3月4日（金）14：00～15：30
開催場所	JISS研修室A・B（2F）
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> ・評価方法の確認（数値目標の設定及び事前評価フォーマットの確認） ・平成17年度事業計画（案）説明 ・事前評価のスケジュールについて ・平成17年度事業計画（案）についての講評



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。

2004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（2004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	スポーツ医学研究部主任研究員
松 尾 彰 文	スポーツ科学研究部副主任研究員
宮 地 力	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	2004年6月2日（水）10：00～11：30	2004年10月19日（火）
開催場所	JISS会議室（4F）	書面審査
審査件数	18件	2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映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。

2004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（2004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
田中ウルヴェ京	（財）日本オリンピック委員会アスリート委員、日本大学医学部講師
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

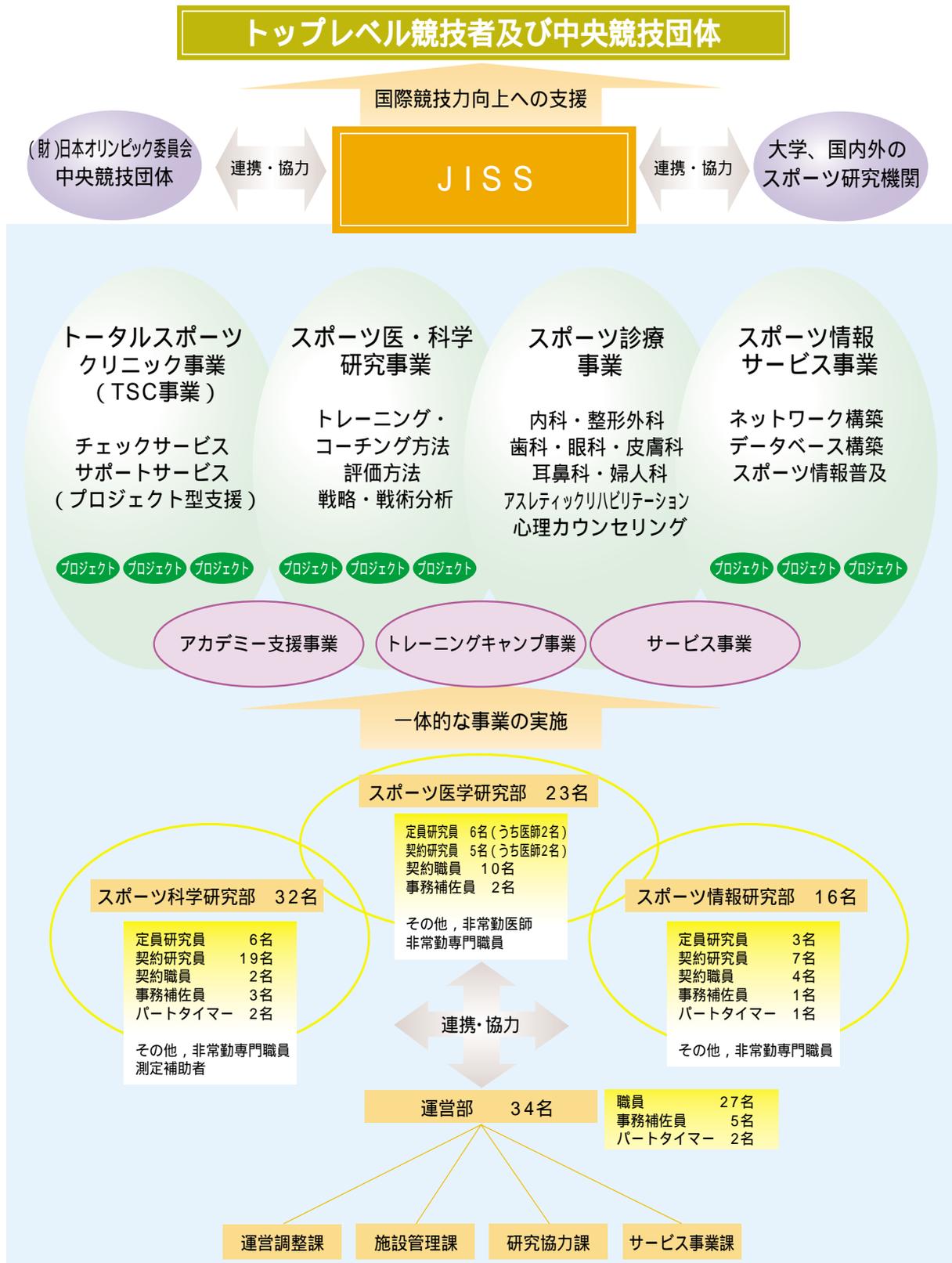
(2) 開催状況

開催日時	2004年10月15日（金）10：00～12：00
開催場所	JISS特別会議室（4F）



国際競技力向上のための研究・支援事業の実施体制

(2005年3月31日現在)





事業収支報告

2004年度 収入

(単位:千円)

科 目	決 算 額
業務収入	327,208
国立スポーツ科学センター運営収入	326,208
トータルスポーツクリニック事業収入	33,799
スポーツ診療事業収入	14,739
サービス事業収入	271,007
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	15,507
研究体育館	3,876
トレーニング体育館	2,307
宿泊室	49,812
レストラン「R ³ 」	81,449
研修室、会議室	3,678
西が丘サッカー場	17,752
テニスコート	48,117
運動場	6,738
戸田艇庫	27,731
食堂・店舗貸付料収入	2,159
撮影料収入	420
土地・事務所貸付料収入	2,889
その他収入	1,195
寄付金収入	
研究寄付金収入	1,000
合 計	327,208

2004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	1,759,230
トータルスポーツクリニック事業費	165,895
スポーツ医・科学研究事業費	410,199
スポーツ診療事業費	259,425
スポーツ情報サービス事業費	211,362
サービス事業費	566,298
事業管理運営費	146,051
合 計	1,759,230

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

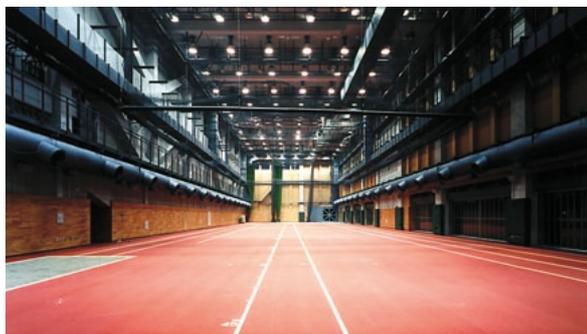
JISSでは、トータルスポーツクリニック（以下「TSC」という。）事業やスポーツ医・科学研究事業等の各種事業を迅速かつ効果的に実施するため、研究部門ごとに最先端の研究設備や医療機器を設置している。また、屋内施設を中心に競技種目に応じた専用練習施設やトップレベル競技者のためのトレーニング施設など、研究と実践の場を有機的に結合した機能も有している。

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)



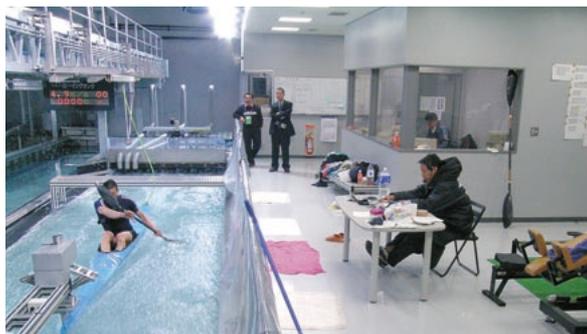
体力科学実験室



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

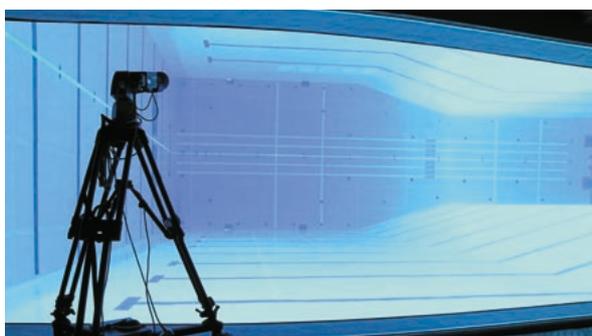
施設名		内容
専用施設	体操競技練習場	960m ²
	レスリング練習場	699m ² (レスリングマット×3)
	フェンシング練習場	240m ² (ピスト×4)
	ボクシング練習場	215m ² (リング×1)
	ウエイトリフティング練習場	185m ² (プラットフォーム×5)
	射撃練習場	270m ² (射座×4)
	シンクロナイズドスイミングプール	30m×25m (水深2.5～4m)
共用施設	トレーニング体育館	832m ² (マシン/フリーウェイト)
	低酸素トレーニング室	78m ² (酸素濃度制御範囲17.4～13.6%)
	研究体育館	1,360m ² (バレーボール2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

宿泊室



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

2001年4月にJISSが機関設置されてから4年が経過した。文部科学省が策定したスポーツ振興基本計画の中で、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。本年度も基本的にはこれら7つの事業を継承して事業を展開した。

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年度からの事業を計画することとしている。

以下に2004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、さらに各事業ごとに概要を報告する。

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事業チェックサービス(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・支援するTSC事業サポートサービス(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、2004年度は1,237件のチェックと21競技種目のTSCサポートを実施した。

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。2004年度は3分野、10のプロジェクト研究を実施した。これらはJISS開設当初からの4年計画で実施してきており、本年度が最終年度に当たるため、各研究プロジェクトの報告では2004年度のまとめと共に4年間のまとめも記載してある。JISSの研究員は他の業務を抱えながら、複数の研究プロジェクトに関わっているため、一つの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。2005年度はこれまでの研究実績を踏まえ、新たな研究プロジェクトを計画することとしている。

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、歯科、眼科、皮膚科、耳鼻科、婦人科の7科を開設している。受診件数は毎年増えてきているが、2004年度の受診件数は10,509件で、JISS開設以来初めて1万件を越えた。

4. スポーツ情報サービス事業

わが国のスポーツ情報の中枢機関としての役割を果たすべく、JOC、NF、体育系大学、地域の関連機関、海外の関連機関との連携を図るためのネットワークの構築、情報提供のためにスポーツ記録、画像情報、学術情報のデータバ

ースの構築，情報収集と提供，映像処置の知識や技術の普及など2004年度は10のプロジェクトを実施した。これらは研究事業と同じようにJISS開設当初からの4年計画で実施してきており，本年度が最終年度に当たるため，各プロジェクトは2004年度のまとめと共に4年間のまとめも記載した。2005年度はこれまでの事業を評価，整理し，事業の組み立てを新たにすることとしている。

5. アカデミー支援事業

本事業はJOCやNF等が国際競技力向上を目的としてコーチや強化スタッフ等を対象として実施する研修会や講習会に対して，JISSの研究者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，2004年度は12の研修会等に支援を行った。

6. トレーニングキャンプ事業

本事業はNFがJISSにおいて合宿等を行う際に，JISSの有する各種施設や科学・医学・情報の諸機能を有効に活用してより効果的なトレーニングができるよう支援するものである。実際の内容ではNFがJISSで合宿する際に競技者に対して行う講習会が主なものとなっている。

本事業は他の事業との重なりが多いため，2005年度にはその内容を他の事業に組み入れるなど整理することとしている。

7. 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，テニスコートなどを，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，宿泊施設，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。2004年度はアテネオリンピックに向けた強化合宿，事前調整合宿として多く利用された。

JISSは一般の方々の見学も受け入れているが，オリンピックでの日本選手の活躍もあり，オリンピック後は見学者の数が急増した。

(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の強化担当者や医学・科学スタッフとJISS担当者が種目特性及びチームで従来より独自で行ってきた測定項目を考慮しながら、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、原則として検査測定を実施した当日に競技者やNFスタッフへフィードバックした。

2004年度のTSCチェック利用者はNFの要望によるチェックが850名、JOCの要望による派遣前チェックが383名の合計1,233名であった（表1）。派遣前チェックはアテネオリンピックが261名、インスブルック冬季ユニバーシアードが122名であった。アテネオリンピックの派遣前チェックは昨年度から実施していることから、総数を別に集計した（表2）。

TSCチェック利用者数は、2001年度742名（半年間）、2002年度1,612名、2003年度1,330名、2004年度1,233名で、必ずしも増加してきているとはいえないが、これは派遣前チェック数の変動が影響している。

NFの要望によるチェックは2001年度の541名から、553名、913名、850名と推移してきている。昨年度と本年度を比べると夏季種目で減少し、冬季種目では増加していた。これは、夏季種目について、オリンピック開催による派遣前チェックがあったためにそれ以外にチェックを受ける種目が減ったためと考えられる。一方、冬季種目では、トリノオリンピックの前シーズンであるために利用者が増加したのではないかと考えられる。

今後も、選手の現状を科学的に把握し、トレーニング計画の立案に活用されるような工夫を続けていく予定である。

表1 TSCチェック利用者数

	男	女	合計
NFの要望によるチェック	623	227	850
夏季種目	(451)	(135)	(586)
冬季種目	(172)	(92)	(264)
JOC派遣前チェック	216	167	383
アテネオリンピック(2004年分)	(133)	(128)	(261)
インスブルック冬季ユニバーシアード	(83)	(39)	(122)
TSCチェック合計	839	394	1,233

表2 アテネオリンピック派遣前チェック

	男	女	合計
2003年度	85	93	178
2004年度	133	128	261
合計	218	221	439

3. TSC事業サポートサービス

2004年度は、昨年度のTSCサポート対象競技種目数を超える24競技種目についてプロジェクトチームを編成し、サポート活動を実施した。

サポート対象の選定を含むプロジェクト活動の計画・実行については、昨年と同様であった。次ページの表3は、本年度実施した競技種目別プロジェクトの対象となった競技の一覧を示したもので、それぞれにリーダー及びメンバーからなるチームを編成した（なお、ここには外部協力者は記載されていない）。

2003年度と同様、2004年度においても非常に多くの競技種目を対象としてサポート活動を実施した。競技種目によっては計画変更等により、活動を実施しなかった競技（テニス、新体操、柔道）もあったが、概ねNFの要望に添った活動が実施できたと考えている。また、2004年度はアテネオリンピックの開催年と重なったため、直前までオリンピックに向けた対策的活動を実施したものや、オリンピック本番において活動を実施したものもあった（競泳、ソフトボール等）。さらに、トリノオリンピックに向けた対策としての活動も行った（トリノ対策特別プロジェクト）。個々のプロジェクトにおける具体的な活動内容等については、次ページ以降に各競技種目別のプロジェクトリーダーがまとめて執筆しているのでそちらを参照されたい。

2004年度は、昨年度の反省を踏まえ、計画の変更を柔軟化したり、10月に中間まとめの位置づけとなる報告会を実施し、プロジェクト活動の実施状況の相互確認や活動のノウハウ共有等に努めるなど、プロジェクト活動の進捗管理方法を工夫した。

TSCサポートは、JISSあるいはJISSスタッフのみでは実施できない活動が多く、JOC等の関係諸団体や外部協力者から多数の支援を受けなければ実施できなかったことを付記し、ここに感謝の意を表したい。

（文責 松尾 彰文 1,2 高松 潤二 3）

表3 TSCサポート競技種目別プロジェクト対象競技一覧

競技種別	リーダー	メンバー
陸上競技	松尾彰文(科学研究部)	田内健二, 竹野欽昭, 前川剛輝(科学研究部)
競泳	岩原文彦(科学研究部)	窪 康之, 前川剛輝, 立 正伸(科学研究部)
シンクロナイズドスイミング	窪 康之(科学研究部)	高松潤二, 田内健二, 岩本陽子, 飯田晴子, 土黒秀則(科学研究部), 花谷遊雲子(医学研究部), 宮地 力, 清水 潤, 田中 仁, 伊藤浩志, 大塚祐貴彦(情報研究部)
スキー・アルペン	飯田晴子(科学研究部)	前川剛輝, 立 正伸, 竹野欽昭, 澁谷顕一, 田内健二(科学研究部), 柳沢香絵(医学研究部)
スキー・クロスカントリー	竹野欽昭(科学研究部)	星川雅子, 高橋英幸, 立谷泰久, 菅生貴之, 久保潤二郎, 本間俊行, 菊地真也, 前川剛輝(科学研究部), 花谷遊雲子(医学研究部)
スキー・ジャンプ	山辺 芳(科学研究部)	松尾彰文, 田内健二, 村上貴聡, 菅生貴之, 立谷泰久, 船渡和男(科学研究部)
スキー・ノルディックコンバインド	松尾彰文(科学研究部)	菅生貴之, 山辺 芳, 田内健二, 鈴木康弘(科学研究部), 柳沢香絵(医学研究部)
スキー・フリースタイル	星川雅子(科学研究部)	松尾彰文, 前川剛輝, 柳澤 修, 土黒秀則, 立 正伸(科学研究部), 柳沢香絵(医学研究部)
スキー・スノーボード	柳澤 修(科学研究部)	星川雅子, 村上貴聡, 土黒秀則, 高橋英幸, 竹野欽昭, 久保潤二郎, 飯田晴子, 前川剛輝, 鈴木康弘, 花井淑晃, 立 正伸, 菅生貴之(科学研究部), 小清水孝子(医学研究部)
バレーボール	白井克佳(情報研究部)	毛利公彦(情報研究部)
スピードスケート	高松潤二(科学研究部)	竹野欽昭, 前川剛輝, 窪 康之(科学研究部)
レスリング	久保潤二郎(科学研究部)	大石益代, 菅生貴之(科学研究部), 中嶋佳子(医学研究部)
ウェイトリフティング	船渡和男(科学研究部)	松尾彰文(科学研究部)
ハンドボール	白井克佳(情報研究部)	飯田晴子(科学研究部), 齋藤 実(情報研究部)
自転車	花井淑晃(科学研究部)	田内健二, 高橋英幸, 本間俊行(科学研究部), 小清水孝子(医学研究部)
フェンシング	星川雅子(科学研究部)	松尾彰文, 飯田晴子(科学研究部)
バドミントン	高橋英幸(科学研究部)	吉川文人, 田中 仁(情報研究部)
ソフトボール	船渡和男(科学研究部)	柳澤 修, 大石益代(科学研究部)
カヌー	船渡和男(科学研究部)	澁谷顕一, 立 正伸(科学研究部)
アーチェリー	岩本陽子(科学研究部)	高松潤二, 菅生貴之, 久保潤二郎, 田内健二, 土黒秀則, 三村 覚(科学研究部), 小清水孝子(医学研究部), 齋藤 実, 清水潤(情報研究部)
トライアスロン	星川雅子(科学研究部)	高松潤二, 松尾彰文, 本間俊行(科学研究部)
トリノ対策特別プロジェクト	奥脇 透(医学研究部)	菅生貴之(科学研究部), 松田直樹, 柳沢香絵(医学研究部)

陸上競技

1. 目的・背景

(財)日本陸上競技連盟の科学委員会は、継続的に技術的・体力的要素の分析を行い、それら蓄積されたデータを強化上の基礎的資料としてきた。このプロジェクトでは、主にオリンピックに向けての競技会でのデータ収集や中距離チームの高所トレーニングでの乳酸測定等、トレーニング現場での支援を行った。

2. 実施概要

- (1) 春季サーキットでは、静岡、水戸の大会で、主として投擲種目において動作分析用のビデオ映像を連盟科学委員会と連携して撮影した。撮影したビデオ映像については、スキル向上に役立つよう後日、選手にフィードバックした。金沢の大会では中距離800mのレース中のラップタイム分析用ビデオ撮影を行った。分析は連盟科学委員会が担当した。
- (2) 日本選手権では、短距離と投擲において、連盟科学委員会と連携し、短距離種目ではスピード分析を投擲種目では動作分析を行った。短距離種目では男女100mの予選と決勝におけるスタートからゴールまでのスピードの変化をレーザー方式のスピード計測装置(ラベック)を用いて測定した。女子の100m決勝ではレース終了後にはトップ2名のスピード変化を比較したデータ(図1)をコーチにフィードバックした。

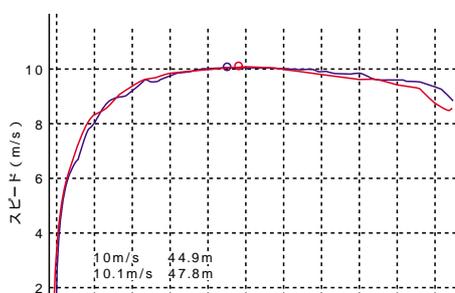


図1 女子100m決勝のトップ2名のスピード変化

- (3) 中距離種目の準高所(標高約1300m)にある長野県菅平での合宿において、高所への順化を科学的に評価するため、合宿の前後に

血液検査、低酸素換気感受性(合宿前のみ)、MART、運動負荷後の乳酸値の測定を行った。また、高所滞在中のコンディショニング評価のため、体重、体水分量、就寝中の動脈血酸素飽和度の測定も合わせて行った。合宿中も測定データをモニターしながら、選手及びコーチにフィードバックを続けた。体重や体水分量の変化、トレーニング中の乳酸濃度等のコンディションを確認しながらトレーニングを行うことができたため、効率的なトレーニングが実施できた(図2)。なお、合宿後の測定時には、データをフィードバックした。



図2 トレーニング後の乳酸測定風景

3. まとめ

本サポートでは連盟科学委員会と連携することによって、パフォーマンス分析やバイオメカニクス関連のデータ収集とデータのフィードバックにより、スキル向上のためのサポートを行うことができた。また、中距離種目の合宿においては準高所ではあったが科学的なコンディショニングチェックが重要であることを示すサポートができた。アテネオリンピックに向けては、最終選考会での短距離レースのスピード計測や短距離選手への動作分析データなどで貢献できたと考えている。陸上競技は種目が多く、それぞれに専門性が高いことから、連盟科学委員会との連携を密にしながら、コーチと選手とも信頼関係を高めていくことが必要である。

(文責 松尾 彰文)

競 泳

1. 目的・背景

2004年度のサポート活動の目的は、競泳強化担当者よりアテネオリンピックで好成績を収めることを第一として、総合的なサポート活動を行うよう申請された。昨年度からの継続性を考え、様々な領域のスタッフとの連携を保ちながら、以下の3つのサポート活動を行った。

- (1) 競技会における各種測定
- (2) 日常トレーニング時における各種測定
- (3) ウェイトトレーニングの指導及び実践

2. 実施概要

(1) 競技会における各種測定

本活動は、以下の競技会において活動を行った。

- 1) 第80回日本選手権水泳競技大会（東京都辰巳国際水泳場）
- 2) ヨーロッパサーキットグランプリ（バルセロナ大会・ローマ大会）
- 3) アテネオリンピック（ギリシャ）

上記競技会において、25m付近の観客席上段よりビデオカメラを用い、スタートからタッチまでを撮影した（図1）。



図1 レースの撮影風景

撮影された映像は、泳フォームのチェックやレース展開の確認のため、直ちにコーチ・選手にフィードバックされた。さらに、この映像を基に簡易レース分析を行い、レース終了後2時間以内にフィードバックを行った。レース分析は、各区間の平均泳速、平均ストローク長、平均ストローク時間等の算出を行った。これらの

データから選手が用いたレースペースの検証やライバルとの比較を行い、予選、準決勝、決勝と勝ち進んでいく際のレース戦術の立案に役立てられた。

国内で行われる競技会では、水上の映像に加え、プールの水底に水中カメラを設定する事が可能なことから、1)の競技会においては、3台の水中カメラを用いてレース中の泳者の水中フォームを撮影した（図2）。これらのカメラから得られた映像は、選手やコーチが異なる視点から泳フォームをチェックするのに利用された。また、側方からの映像を用いて1ストローク中の泳速の変化を算出し、加・減速の大きさとフォームとの関係をチェックするのに利用された。さらに、2)の競技会においては、レース中の運動強度等の確認のため、レース終了後、血中乳酸の測定も行った。

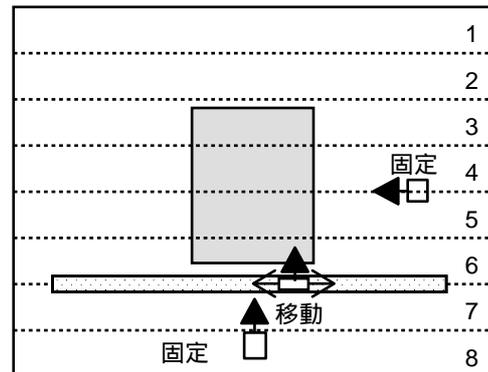


図2 水中カメラの配置図

(2) 日常トレーニング時における各種測定

1) スタートの動作分析

競技会で収集した映像から、問題点を抽出することとなる。そこでスタートに問題点が確認された選手の例では、JISSの競泳プールにおいてスタート動作の詳細なフォームチェックを行った。水上及び水中の動作分析に加え、スタート台及びプール壁面（背泳ぎ）にフォースプレートを設置し、動作と力を同期させて測定を行った。測定したその場で、選手・コーチと研究員がフィードバックの項目やフォーマットについてディスカッションを行い、担当コーチは入水直後に、研究員は入水前に問題点があると考

えていたことから、スタート合図から3秒後までの水平方向（V）及び垂直方向（H）の速度を、スタート技術の優秀な選手（J）と比較してグラフ化した（図3）。

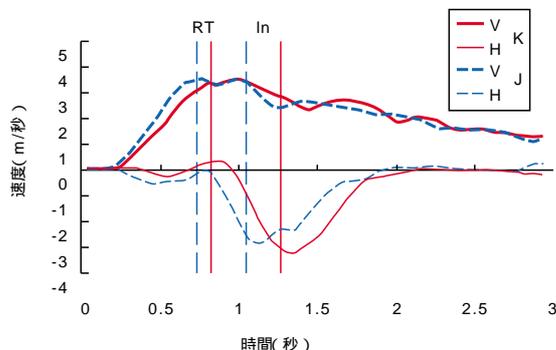


図3 水平・垂直方向の速度変動

その結果、入水後の速度変動には差がなく、入水前の水平方向への速度の立ちあがりに問題点があることが判明し、フィードバックには、その科学的根拠についてのコメントも添えた。さらには問題点の改善方法についての意見交換を行い、今後のトレーニングの方向性について助言を行った。このような測定は1回限りではなく、何度も繰り返され、問題点についてコーチとディスカッションを行いながら、動作の改善を行った。

2) 泳フォームの撮影及びストロークデータの算出

レースペースを意識した練習においては、ストロークパラメータや泳速を実際のレースペースに近づけるようにトレーニングする事が必要となる。そこで、練習中の泳フォームを撮影し、映像の提供を行うと共に、その映像から競技会で行っている方法と同様の方法を用い、平均泳速やストロークパラメータの算出を行い、フィードバックを行った。さらに、生理学的側面からの測定も行うことにより、レースで目標とする泳ぎをより具体的にトレーニングすることができ、選手が自信を持って試合に臨むことが可能となった。

3) 高地トレーニングにおける生理学的測定

日常とは異なる環境条件（低圧低酸素環境）での選手のコンディショニング及びトレーニング強度の把握のために生理学的データを測定

し、高地におけるトレーニングの立案に有効な資料を即時に提供した。

(3) ウエイトトレーニングの指導及び実践

担当コーチ及び選手とミーティングを行い、目標となる国際大会へ向け、他のトレーニングとの兼ね合いを考えた上で、年間を通じてウエイトトレーニングの指導及びトレーニング管理を行った（図4）。



図4 プールサイドでのドライランドトレーニング

3. まとめ

競泳のサポート活動は、2002年度より一貫した体制のもとに行うことができたことにより、年度毎に確認された問題点を一つ一つ確実に解決することができたため、充実したサポート活動が行われたと考えている。これは、選手・コーチとサポートスタッフとの間だけでなく、専門分野が異なるサポートスタッフ同士における意思の疎通も十分に行うことができたことにより、多角度からの総合的なサポート活動が行えたことも大きな要因であったと考えている。

サポート活動が競技力向上に貢献するためには、サポートスタッフが選手・コーチと可能な限り意思の疎通を行い、最終的な目標を共通理解とし、問題点の改善法などについて提案できるようにすることが重要だと考える。これには現場のニーズを察知して、柔軟に対応できること、科学的な知識を基に適切な仮説を立てられることが必要とされる。

（文責 岩原 文彦）

シンクロナイズドスイミング

1. 目的・背景

シンクロナイズドスイミングの世界トップクラスでは、よりダイナミックな技を連続して遂行するためのパワーと持久力、運動技術の獲得が重要になってきており、アテネオリンピックで最高の成績を収めるためには、これらの要素が非常に重要であることが予想できた。そして、このような傾向は、トレーニングの強度の増加にもつながり、その結果頻発する障害への対処も緊急課題となっていた。これらの課題を踏まえ、JISSでは、各国の取り組みに関する格好の情報収集の場である競技会分析に始まり、JISS内トレーニング時のフィットネス及びスキルチェック、栄養指導を含むメディカルチェックなどの総合的な支援を行った。

2. 実施概要

(1) 競技会におけるルーティン分析

日本代表を含む世界各国の演技構成に関する情報を収集するため、2004年4月のアテネオリンピック予選会（アテネ）と日本選手権（辰巳）、9月のワールドグランプリ（横浜）の3大会においてバイオメカニクス的手法を用いたルーティン分析を行った。



図1 アテネオリンピック予選会での撮影の様子

競技会におけるルーティン分析では、図1に示したように、観客席などの上からプールを見下ろすようにして設置したカメラを用い、水面上のスイマーの2次元的な移動軌跡（プールパターン）を算出した。プールパターンは、図

2に示したような軌跡図として出力したものを競技団体にフィードバックした。アテネ予選会では、強風によりスイマーが流され、各国とも偏ったプールパターンになっていたこと、その中においてロシアはプールを満遍なく使用したバランスのよいプールパターンを描いていたことが分かり、本番に向けた強風対策が重要と示唆された。

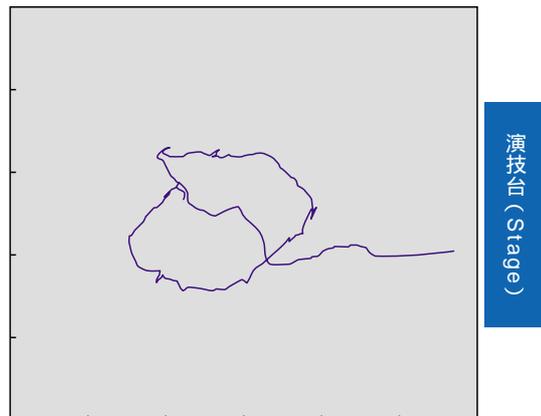


図2 アテネオリンピック予選会でのロシアデュエットのフリールーティンにおける2人のスイマーの中心の移動軌跡

競技会におけるルーティン分析では、プールパターンの他、プールサイドに設置したカメラを用いてスイマーの身体各部の水上高も分析した。また、ワールドグランプリでは、チーム演技の得点に大きな影響を与えるようになってきているリフト動作に注目して高さ分析を行い、土台からジャンプする選手の最高到達点や上昇速度などを上位4カ国の間で比較した。分析した延べ14回のリフト動作のうち、日本チームの最高到達点（2.08m）は4番目に高かったが、最も高かった中国チームの2.28mと比較すると、まだ改善の余地は残されていることが分かった。

(2) 分析結果および映像情報の展示

（財）日本水泳連盟シンクロ委員会では、国内のジュニア選手が出場あるいは観戦に訪れる競技会を重要な情報公開・教育の場ととらえている。日本選手権とワールドグランプリでは、スポーツ情報研究部が中心となり、世界トップ

クラスの選手のパフォーマンスに関する分析結果や映像情報を提供するサービスを行った。

この活動では、競技会場のロビーなどに展示ブースを開設し、ルーティン分析の結果や水上及び水中の合成映像（図3）を過去の大会で得たものだけでなく、開催中の大会に関するものまで即時に提供した。これらの情報はサーバに保存し、複数台のPCを端末として参照できるようにした。データや映像を見るときの目の付け所に関して説明したものをポスターとして貼ったほか、シンクロ委員やスポーツ情報研究部員が口頭で説明するなどして多くの選手・コーチの興味関心に応えられた（図4）。



図3 情報展示ブースで公開した水上・水中の合成映像



図4 情報を閲覧する選手・コーチ

そこで、JISSでの合宿時を利用し、セミナーの実施（食事の基本、ウエイトコントロール、試合前の食事について）、身体組成の測定とあわせた個別相談（増量、減量について）、レストラン「R³」での食事時の目的にあわせたメニュー選びに関するアドバイス、JISS滞在期間中のレストラン「R³」での食事摂取内容を分析し、家庭での食事をふまえた上でのアドバイスをを行った。

3. まとめ

2004年は念願のオリンピック金メダル獲得に向けて、JISS開設以来4年間継続してきたシンクロナイズドスイミングへのサポートのひとくぎりの年であった。世界トップクラスでは、これまで日本が得意としてきた動きの正確さや美しさなどよりもスピードやダイナミックさを重視した演技が高得点を獲得するようになってきており、その流れに遅れることなく、さらにはリードしていくことに競技団体が腐心した1年であった。JISSの活動は、これを支援するため、特に情報の収集及び収集した情報を見易い形にして提示するという情報面でのサポートが主たるものとなった。

アテネオリンピックでは、惜しくも金メダルを逃したが、デュエット、チームともに銀メダルという高位置は維持でき、サポートの成果は十分に挙げられたと考えられる。

北京オリンピックに向けた新たなサポートでは、これまでに行ってきた競技会分析を継続するとともに、水中、陸上を含めたトレーニング中の動作分析や直接的な指導など、トレーニングを直接的に支援する活動の必要性が高まっていくと考えられる。

（文責 窪 康之）

（3）栄養サポート

シンクロナイズドスイミングは、合宿などでは1日10時間近くを水中でのトレーニングにあて、それ以外にも陸上で補強トレーニングを行うなど、非常に高強度のトレーニングを長時間行う。そのため、体重・体調の管理が難しく、栄養管理に関するサポートの要求が高かった。

スキー・アルペン

1. 目的・背景

シーズンスポーツであるスキー・アルペンでは、オフシーズン中に必要となる体力要素をできる限り高めておくことが競技力を向上させる上で重要となる。そこで、オフシーズンにおける定期的かつ継続的な体力チェックを実施することにより、選手のトレーニング状況を把握し、オフシーズンの体力トレーニングの内容の検討及び評価することを目的とした。さらに、スキー・アルペン選手は各地のスキー場を転戦するため、理想とする食事をとる環境に滞在できる機会が少ない。そのため選手自身が栄養に関する知識を取得し、自己管理能力を有する必要がある。そこで、ジュニア選手への基本的指導を含めた栄養指導を行うことにより、選手への食事のとり方の教育をすることを目的として体力チェックと並行して栄養指導を実施した。

2. 実施概要

(1) 定期的フィットネス測定

各選手のトレーニング状況を把握するために、等速性膝伸展屈曲筋力、垂直跳び、ウイングテスト及びスキー・アルペンチーム独自のプロトコールによるペダリング運動中の血中乳酸濃度測定を実施した(図1)。実施期間は6月～11月で、男女シニアチームは月に1回、男女ジュニアチームはシニアチームと同様の測定項目を1回実施した。



図1 ウイングテスト後の血中乳酸濃度測定

(2) 栄養講習会及び栄養指導

JISSでのトレーニングキャンプ時に、身体組成のチェックを行うと同時に、レストラン「R³」で摂取した食事内容から、個々の選手を対象に栄養摂取状況について指導した(図2)。個別の栄養指導で挙げたトピックスとしては、「遠征時の食事の整え方」「増量のための食事の注意点」であった。また、ジュニア選手を対象としたTSCチェックの際には、アスリートにおける栄養の基礎をテーマにセミナーを実施した(図3)。



図2 個別栄養指導



図3 ジュニア選手対象の栄養セミナー

3. まとめ

スキー・アルペンは各選手が各地を転戦することから、ナショナルチームとして年間のスケジュールを決定することが困難である。しかし、今後、ナショナルチームのスタッフと常時、密に連絡をとることにより、より計画的な支援を実施することができると思われる。

(文責 飯田 晴子)

スキー・クロスカントリー

1. 目的・背景

これまで、ポールウォークによる有酸素性運動能力の測定、メンタルサポート、栄養サポート、ウエイトトレーニング講習とトータルなサポートを行ってきた。2003年度はMRIによる筋組成の推定を追加し、これらのサポートによって選手の競技力向上に寄与することを目的としてサポート活動を行ってきた。2004年度は、これまでの活動を継続させるとともに、新しい試みとして実際の競技に即したスキー滑走中の有酸素性運動能力と身体移動加速度の測定を追加した。またメンタル、栄養、ウエイトトレーニングのサポートでは選手個別に対応した指導を重視して実施した。

2. 実施概要

(1) ポールウォークによる有酸素性運動能力の測定

4月と10月に実施した。トレッドミル上でのポールウォークによる心拍数、酸素摂取量および血中乳酸値の測定を行い、夏季シーズンの有酸素性運動能力に対するトレーニング効果の評価と心拍数を指標としたトレーニング強度の呈示を行った。

(2) メンタルサポート

5, 6, 9, 10月のTSCチェック及び国内合宿時に4回のセミナーを、ジュニア強化指定選手を対象として実施した。6, 9月の国内合宿時には試合を想定したメンタルトレーニングの実技指導と2004年度から新しく選手個別に対応した面談による指導を実施した。

(3) 栄養サポート

4月にTSCチェックで行った食物摂取頻度調査や国内および海外遠征先の食事状況をもとに8, 9, 10月にセミナーを実施した。8, 9月の国内合宿時にはメンタルサポートと同様に選手個別に面談による指導を実施した。

(4) ウエイトトレーニング講習会

5月には夏季シーズンに向けて、10月には冬季シーズンに向けて、ジュニア選手を対象とし

てフリーウエイトを用いたトレーニング講習会を行った。また、シニア選手は10月にトレーニング機材のない海外遠征先を想定して器具を使用しない筋力トレーニング方法の習得を目的とした講習会を実施した。ジュニア選手、シニア選手とも希望者に対して個別の指導を行った。

(5) MRIによる筋組成の推定に関する測定

4月にMRIとMRSを併用して筋組成の推定を行った。TSC時の筋力測定の結果やフィールドテスト(50m走, 3000m走)の結果も含めて検討し、選手の専門とする種目との関連でフィールドバックを行った。

(6) スキー滑走中の有酸素性運動能力および身体移動加速度の測定

スキー滑走中の運動量(総運動量, 前後, 左右, 上下方向の各運動量)のデータを用いて、選手のスケータリング動作を心拍数, 酸素摂取量, 血中乳酸値の生理的観点から客観的に評価することを目的として、本年度から新しく追加した項目である。5月に雪上で、6, 8月にローラースキーで測定を実施した(図)。



図 ローラースキー運動直後の乳酸測定

3. まとめ

今後もこれらのサポートを継続し、サポートから得られた結果を横断的だけでなく縦断的にも分析、呈示することで選手の競技力向上に寄与していきたい意向である。2005年度はトリノオリンピックを控えており、その対策のための高地合宿や海外でのオリンピック直前合宿でサポートを実施する予定である。

(文責 竹野 欽昭)

スキー・ジャンプ

1. 目的・背景

スキージャンプにおいて、踏み切り動作及びその後の飛行姿勢の成否は飛距離を決定する要因となる。本プロジェクトでは、踏み切り動作については実際のジャンプ競技場における踏み切り動作の技術分析を行い、飛行姿勢については風洞実験設備を用いたトレーニングを通して、空気力学的に最適な飛行姿勢の提案を行うことを目的とした。

2. 実施概要

(1) 風洞実験装置を用いたトレーニングの実施

2004年5月に東京大学先端科学技術研究センターにおいて風洞トレーニングを行った(図1)。選手は助走姿勢、踏み切り動作、飛行姿勢などの姿勢を自由に变化させながら、モニターに表示された自分の側面映像と空気力を確認し、揚力の大きくなる姿勢をチェックした。また、助走姿勢について選手間の抗力及び揚力の比較を行った。

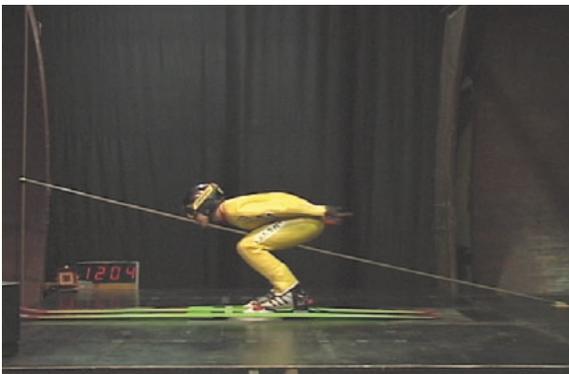


図1 風洞トレーニングの様子(助走姿勢)

(2) メンタル講習会

2004年9月にJISSにおいて、メンタルトレーニング方法の講習会を行った。教習の内容はリラクゼーショントレーニング、イメージトレーニングなどである。

(3) 体力測定

2004年10月にJISSにおいて、室内のシミュレーションジャンプ動作の測定を行った。実施内容は体力測定というよりむしろスキルチェックに近いものであった。自動追尾式3次元映像

分析装置(VICON)と床反力計を用いて、選手の床反力ベクトル及び圧力中心点の移動と身体の動きを提示した。

(4) ジャンプ合宿における映像撮影

2004年9月及び10月の2回にわたり、長野県白馬村ジャンプ競技場において高速度ビデオの撮影及び踏み切り動作における床反力の測定を行った(図2)。得られた床反力から身体重心の上昇速度および踏み切り動作開始のタイミングなどの項目を分析し、資料を合宿期間中に配布した。



図2 白馬ジャンプ競技場における撮影風景

(5) ジャンプ競技会における映像撮影

2005年2月に札幌大倉山ジャンプ競技場で開催されたFISワールドカップジャンプ大会において側面から2次元映像を撮影した。高速度ビデオカメラを3台設置し、助走路のR1と呼ばれる曲線路、助走路の終端の直線路、そして助走路を飛び出してからおよそ10m飛行するまでの初期飛行局面をそれぞれ撮影した。撮影された映像は日本人選手と海外の有力選手との比較映像としてコーチに配布した。

3. まとめ

本プロジェクトを通じて、飛行姿勢などの空力係数データ、世界の一流選手の映像資料などの映像を収集することができた。しかし、分析が終了していない資料も多く、それらの分析を進めるのが今後の課題である。

(文責 山辺 芳)

スキー・コンバインド

1. 目的・背景

スキー・コンバインドチームは、JISSの科学的サポートを受け、高所やスキル関連のデータをトレーニングのための基礎資料として活用し、成果を上げてきている。トリノオリンピックを目指して、アスリートの個人特性を科学的に把握するための資料、また、ハイスピードビデオによるジャンプ技術の解析、栄養、メンタルサポートを継続して行った。特にトリノオリンピックへの対策として高所合宿でのメンタル、栄養のサポートを行った。

2. 実施概要

(1) ジャンプ種目では、2004年9月長野県白馬村でのサマージャンプ大会、2005年1月札幌市大倉山でのワールドカップAクラスの大会で踏切時、踏切直後、踏切から着地までをジャッジタワー屋上からビデオカメラで撮影を行った。大倉山ジャンプ台



図1 大倉山ジャンプ台でのビデオ撮影風景

では踏切動作を始める局面での動作の分析も試みた(図1)。これらのビデオ映像を、選手間でジャンプ技術の比較ができるように映像を編集し、強化スタッフへ提供した(図2)。主な選手の動作分析を行い、体幹や下肢の動きのパターンを数量的に評価し、強化のスタッフや選手にフィードバックした。

- (2) メンタルサポートでは、競技会における集中力の向上やトレーニングを継続するモチベーションの維持を目的として、合宿地でもサポートを行った。
- (3) 栄養サポートでも合宿地でのサポートを行っている。TSCでの栄養チェックの結果を個人にフィードバックし、さらに「基本的な食事・栄養摂取」についてセミナーを実施した。JISSでの測定合宿時に、シニア選手対象で「遠征時(合宿・試合)の栄養補給」、ジュニア選手には「基本的な食事・栄養補給」についてのセミナーを実施した。

3. まとめ

スキー・コンバインドの強化スタッフのミーティングにおいて、昨年度のサポート活動報告やフィットネス、スキル、メンタルと栄養の各分野での意見交換を行っている。トリノオリンピックに向けては、選手個人の特徴にあったサポート活動が望まれる。

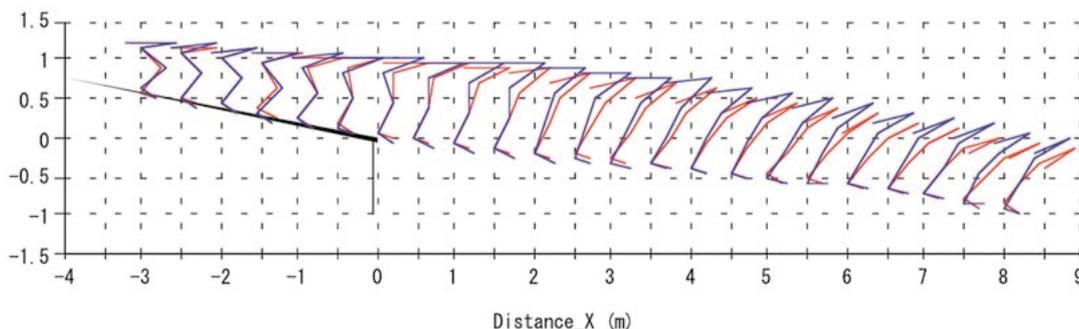


図2 スティックピクチャーによるジャンプ動作の比較

(文責 松尾 彰文)

スキー・フリースタイル

1. 目的・背景

スキー・フリースタイルには、モーグルとエアリアルスの2種目がある。モーグルチームからは、ルール改正に伴ってエアが3D主体となったことから、新しいエアトリック練習時の映像収録と、オフ期のトレーニング効果確認のための春・秋のフィットネスチェック、からだづくりのための栄養指導（個別指導と講習会）の希望が、エアリアルチームからは、春・秋のフィットネスチェックと個別の栄養指導、メンタルトレーニング講習会、トレーニング講習会の希望が申請され、JISSでは、強化指定選手に対するサポートとして、これらを行った。

2. 実施概要

(1) 雪上でのエア練習時の映像収録（モーグル）

7月、カナダのウィスラーにおいて、雪上でのエア練習時の映像収録を行った。収録は、エア台の前方（ジャッジの視点を想定）と側方（テイクオフ、エア全体の流れ、着地の情報を提供）の2方向から行った。収録後、選手及びコーチが指定したエアの映像を抜粋し、ストロ



図1 ストロボモーションの例（正面）

ボモーションのファイルを作成した（図1）。その後、映像とストロボモーションを見ながらコーチとJISSスタッフで意見交換を行い、これらを選手へフィードバックした（図2）。

上記は3日間行い、昼に映像収録、編集、夜にミーティングとフィードバックを3日間繰り返した。

(2) フィットネスチェック（モーグル・エアリアル）

春（TSCチェック）と秋（TSCサポート）のフィットネスチェックでは、モーグル、エアリアルそれぞれのチームについて（財）全日本ス



図2 フィードバック風景

キー連盟が指定した項目の測定を行い、オフ期のトレーニング効果を評価した。

(3) 栄養指導（モーグル・エアリアル）

春と秋の栄養指導では、基本的な食事のとのえ方について個別指導を行った。さらに、モーグルチームは「海外遠征時における食事のアレンジのしかた」について講習会を希望されたので、シーズン開始前の11月に講習会を行った。

(4) メンタルトレーニング講習会（エアリアル）

心理面が競技パフォーマンスに影響を及ぼすことから講習会の希望が申請され、イメージトレーニングやゲームプランについて講習会を行った。その後、希望者には、継続的に個別指導を行っている。

(5) トレーニング指導（エアリアル）

怪我をしないためのからだづくりという視点から、トレーニング指導を行った。

3. まとめ

本年度は、からだづくりに関すること、エアの精度を向上させること、選手自身の能力を最大に発揮させるために心理面をコントロールすることなど多角的にサポートを行った。2005年度はトリノオリンピック開催の年であり、これらのサポートをより良い形で提供したい。

（文責 星川 雅子）

スキー・スノーボード

1. 目的・背景

スノーボード種別に新たにスノーボード・クロスが追加され、新たな選手強化への要素が増える中、ジュニア選手からワールドカップランキング上位の選手までの連続した共通の強化体制が望まれているのが現状である。

そこで、JISSのサポートサービスを、選手のフィジカル及びメンタル面の強化に生かし、スノーボードの国際競技力の向上に貢献することを本事業の目的とした。又、障害の多い競技であることから、障害の予防や管理にまでサポート体制が浸透することも目的とした。

2. 実施概要

(1) 参加者

スノーボード・アルペンとスノーボード・クロスの強化指定選手が参加した。

(2) メンタルサポート

6月に行われたTSCチェックと併せてメンタルの講習会が行われた(図1)。今回は基礎的講習として、「心理的技法の指導」を行った。主に、リラクゼーション法とイメージトレーニング法の指導が中心となった。



図1 メンタル講習会の様子

(3) 栄養サポート

6月に行われたTSCチェックと併せて栄養の講習会が行われた。今回は、日常生活における「基本的な食事のとり方」が指導の中心となった。

(4) トレーニングサポート

6月のTSCチェックと併せてトレーニングの講習会も行われた(図2)。今回は、障害予防やパフォーマンス向上を目的に、基本的なトレーニング理論とその実践が中心項目となった。



図2 スノーボード・アルペン女子のトレーニング風景

3. まとめ

本年度のJISSサポートは、スノーボードチームとして初めての試みでもあり、まだ手探りの状態でもあった。しかしながら、メンタル、栄養及びトレーニングに関する基本的な知識・技法は獲得できたものと考えられる。

したがって、今後はさらなるデータの蓄積を図ると共に、基本的な知識・技法を土台としたアドバンスコースへの飛躍が期待される。加えて、本競技に求められる体力的特性や動作等を詳細に把握し、トレーニングや障害予防に役立てていく必要があると考える。

2005年度は、トリノオリンピックが開催されることから、より実践的なサポート活動の実施が望まれる。本年度の実績に、さらなる科学的サポートを付加することで、メダル獲得へ向けた支援体制の実現を目指す。

(文責 柳澤 修)

バレーボール

1. 目的・背景

バレーボールにおいて情報戦略は非常に大きな役割を果たしている。国際大会においても各国ビデオ班が撮影するためのエリアが確保されている。また、試合中にゲーム分析したデータをベンチにフィードバックし、細かな戦術の修正を行うなど、その機能は大会で勝ち抜くためには切り離すことはできない。

日本代表チームにおいても例外でなく、10年以上前から分析ソフトの開発を行ってきており、これが試合における戦術決定のための重要なツールの一つとなっている。

本プロジェクトではこのゲーム分析ソフトの修正等をアテネオリンピックまでに実施し、大会における活用を目指すと同時に、そこで得た知見をふまえたより有用なソフトウェア開発の支援を目的としている。

2. 実施概要

(1) バレーボール戦術分析プログラムの仕様等に関するヒアリング

全日本女子バレーボールチームのアナリストに直接ヒアリングし、プログラムの持つ機能に

ついて仕様をまとめた。また、実際のオリンピックでの使用を目指し、プログラム開発のスケジュールを明確にした。

(2) プログラムの開発

上記ヒアリングにより確定した仕様を持つソフトウェアをMicrosoft Visual Basic 6.0にて開発した。約3週間ほどの開発期間でプログラムのテスト版を完成し、アナリストに試用してもらい、修正および改良が必要な部分を指摘してもらった。最終的にオリンピック開幕直前にプログラムが完成した(図)。

3. まとめ

これまで戦術分析の支援を行ったサポートはあったが、戦術分析ソフト自体の開発支援をすることはなかった。しかし、市販の分析ソフトではアナリストのニーズに100%適合することは少なく、今回のバレーボールのケースのようにアナリストのニーズに合った戦術分析ソフトの開発を希望するケースは少ない。

今後、NFに対するニーズの調査とそれを実現する体制の整備を考える必要がある。

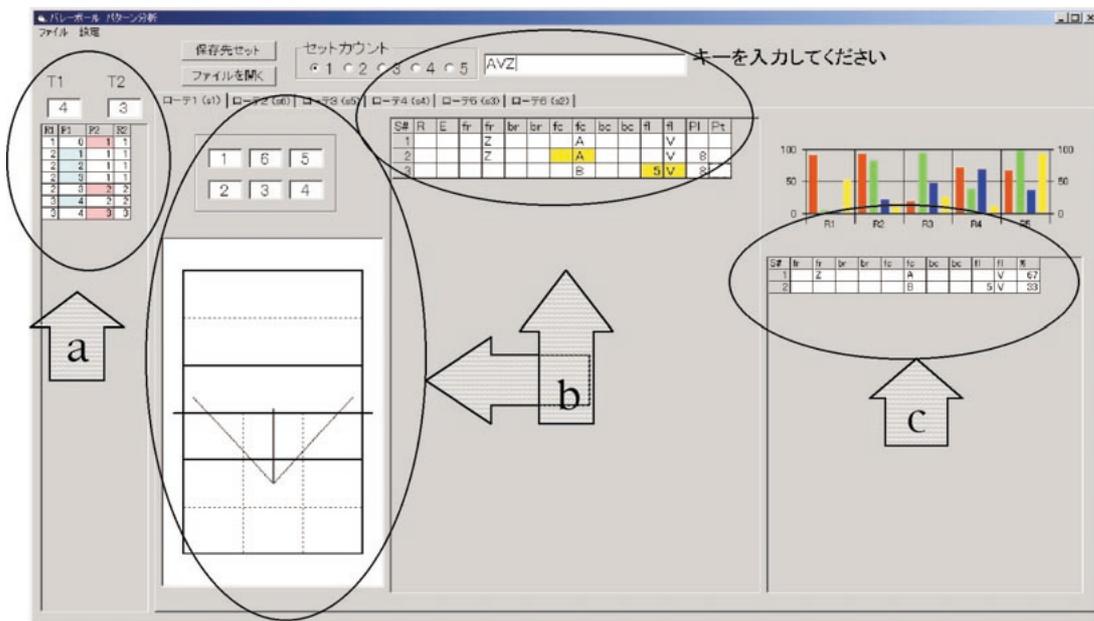


図 分析ソフトの表示画面

(文責 白井 克佳)

スピードスケート

1. 目的・背景

スピードスケートでは、競技会におけるレース分析（滑走スピードやピッチの変化）及びレース終了後の血中乳酸値測定を継続的に行ってきており、このような科学的測定を競技力向上に活用するノウハウが構築されている。このような競技会での結果と、JISSにおけるメディカルチェック等の結果とを関連付けながら競技力向上に役立つ情報の蓄積・提供を行っていきたいというチームスタッフの要望が強い。また、JISS内には、大型トレッドミルが設置されており、この上でローラースケートを用いたスケートティングがシミュレーションできる環境にある。これらの背景から、本年度は昨年度とほぼ同様の内容により、以下に示す諸支援活動を行った。

2. 実施概要

(1) 競技会におけるレース分析等

我が国のトップ競技者及び各国の有力競技者が参加する競技会において、レース分析及び血中乳酸の測定を実施した（図1）。対象競技会は下記の通りであった。

全日本スピードスケート距離別選手権
（2004年10月29～31日）

ISUスピードスケートワールドカップ競技会
（2004年12月4～5日）

分析結果については、（財）日本スケート連盟強化指定選手全員について大会期間中にフィードバックした。



図1 レース分析におけるビデオ撮影風景

(2) 大型トレッドミルの活用

JISS内に設置されている大型トレッドミル上で、ローラースケートを用いたスケートティングを実施できるよう環境を整備するとともに、技術的な変化を確認するための映像撮影等を行った。具体的には、滑走方向の前方に大きな鏡と左側方の映像を映し出す大型モニターを設置し、時々刻々選手が2方向の動きを自ら確認できるようにした。また、後方の定点からビデオカメラによってすべてのトレーニングセッションにおける滑走動作を収録し、その日のうちに競技者自ら動きの確認をできるようにするとともに、トレッドミルを用いたスケートティングと実際の氷上での動きの違いを定性的に比較できるようにした。

(3) 漸増負荷テストの実施

夏季の強化トレーニング期間中（5～9月）数回にわたって自転車エルゴメーターを用いた漸増負荷テストを実施し、負荷の増大に対する血中乳酸濃度及び



図2 漸増負荷テスト風景

心拍数を測定した（図2）。得られた結果は、トレーニングの成果を確認できるようコーチ及び競技者に提供した。

3. まとめ

2004年度は、スピードスケート競技にとってトリノオリンピックの前年にあたる強化の重要な時期であった。より充実したトレーニング環境をJISSとして提供できるように今後も努力することが必要であるとともに、連盟においても継続してきたレース分析及び血中乳酸測定の結果を関連づけて比較・検討し、レースパターンと乳酸値の関係を明らかにする等によって、競技者個々に適したレースパターンの確立やトレーニング法のデザイン等に役立つ示唆を提供することが必要であると考えられる。

（文責 高松 潤二）

レスリング

1. 目的・背景

(財)日本レスリング協会は、男子はJISSを、女子はJISSと新潟県十日町桜花道場を拠点として、年に何度も合宿を組んで強化を行っている。JISSに要望されるサポート活動も、選手のより良いコンディショニングを保つために、合宿時に行う活動が多かった。アテネオリンピックまでは、基本的にこれまでの活動の継続であり、オリンピック後、新しい試みとして下記2.(5)を追加して実施した。

2. 実施概要

(1) 栄養サポート

- 1) セミナー形式での全体指導, 2) 個別指導,
- 3) 桜花道場での栄養サポート

特に1)の全体指導に関しては、協会側の栄養担当スタッフと事前にミーティングを行い、オリンピックまでの役割分担を明確にし、協力的にサポートを実施した。3)に関しては、桜花道場の調理担当者に強化に結びつく食事作りに関して提案を行い、併せて選手に対するセミナーで補食の大切さを説明し、食の改善に役立ててもらった。

(2) トレーニングサポート

- 1) 実技講習会形式の全体指導, 2) 個別指導,
- 3) 桜花道場でのトレーニングサポート (図1)

1)に関しては、強化コーチの要望に沿った形式での指導を合宿の際に実施した。2)に関しては、遠方の代表選手に対してもメニューの提供や電話やメール等で出来る限りの指導を実



図1 桜花道場でのトレーニング指導風景

施した。

(3) データの有効活用

これまでJISSで蓄積してきたレスリング選手の測定データを、各階級、幾つかの年代に分けて平均値を算出し、冊子にして協会へ提供した。また、栄養指導やトレーニング指導に役立てるために、減量や筋の発達度合いに関して、主にジュニアとシニアの比較を行った。

(4) 定期的な身体組成の測定

JISS合宿の際に、希望者に対して身体組成の測定を実施した。

(5) 定期フィットネス測定

トレーニング成果の確認及びトレーニング計画の立案に役立てるために、3か月に一度、各階級トップ選手に対して、身体組成及び超音波法による皮下脂肪厚の計測, 300m走×6, 30秒腹筋×3, ロープクライミング×2, 背筋力計測, 1500m走, ウェイトトレーニング種目のマックス測定を実施した(図2)。



図2 定期的なフィットネス測定風景

3. まとめ

レスリング競技は、動作が複雑であること、また対人競技であることから、バイオメカニクス的な手法を用いたパフォーマンスの評価は難しい。従って、これまでも試合までのコンディショニング作りのためのサポート活動が多かった。これらの活動は、継続してこそ意味が出てくるため、今後も2.(4)及び(5)の活動を継続し、栄養指導やトレーニング指導に役立てていきたい。

(文責 久保 潤二郎)

ウエイトリフティング

1. 目的・背景

オリンピック代表（男子3名、女子1名）に選ばれた選手のオリンピックまでの合宿において、フィットネス、スキル、メンタル、栄養、障害予防と疲労からの回復などに関して総合的なサポートを行った。加えて大学3年生までのジュニアのトップ選手のレベルアップを目指しての、フィットネス、スキル、栄養、メンタル及びコンディショニングについて指導し、選手が自立してトレーニングに取り組む環境をサポートした。

2. 実施概要

(1) ウエイトリフティング全日本男女競技大会におけるサポート（2004年5月6～10日、石川県金沢市産業会館）

本大会は、アテネオリンピックへの選手選考会となっていた。サポートでは日本のトップのリフティング技術を撮影・分析し、世界のトップレベルの映像を比較することによって、選手や監督コーチが今後のトレーニングに生かしていくことを目的とした。リフター側の側方と斜め前方にカメラを設置して撮影を行った。監督、選手にカメラ映像をフィードバックすると同時に、後日映像データベース化に向けた編集作業あるいは分析を行った（図1）。

(2) キネマティックな分析

(1)で収録した画像をもとに、主としてバーの軌跡や、速度、加速度と動作姿勢の経時の変化のからスキルに関するサポートを行った。

(3) キネティックな分析

JISSでのトレーニングキャンプ時にビデオ撮影に加えて、床反力及び圧力中心の変化を記録し、スキル分析やトレーニング方法の改良をサポートした（全日本男女選手7名）。

(4) 世界の一流選手と日本選手との挙上動作のビデオ編集と分析

スクープ動作の違いを分析し、選手にフィードバックした。

3. まとめ

リフティング技術についてサポートしたが、さらなる世界の一流選手の技術との比較が課題となった。

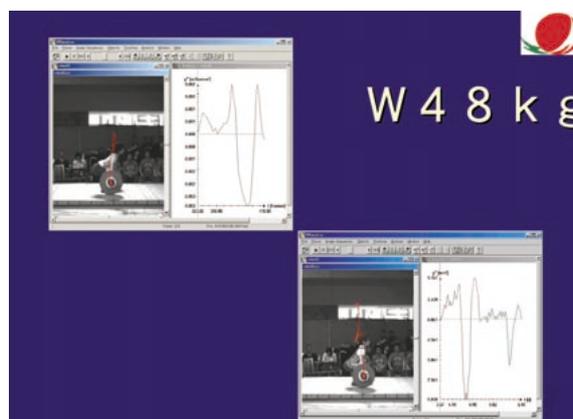


図1 試合中のバーの加速度とフォームチェック



図2 アテネオリンピックでの三宅宏美選手

(文責 船渡 和男)

ハンドボール

1. 目的・背景

ハンドボールはアテネオリンピックの出場権を逃した。しかし、オリンピック予選でシドニーオリンピックベスト8の韓国と互角な戦いをするなど、急速に力をつけてきている。この背景にはナショナルトレーニングシステム(NTS)やコーチ育成事業の展開などがあげられる。これらのJOCゴールドプランに謳われている事業を着実に推進しているNFは少ない。

JISSにサポートを依頼している内容は、主に分析班へのサポートである。しかしここでの分析活動はナショナルチームに対するゲーム分析をし、対戦相手の情報を提供するだけでなく、世界の強化の動向や現在のナショナルチームの分析結果をNTS等にもフィードバックし、育成、強化に役立てるものである。

2. 実施概要

(1) アジア選手権(世界選手権予選)における分析サポート

7月23日から25日まで広島で開催された第10回アジア女子ハンドボール選手権大会にてゲーム分析の支援を実施した。(財)日本ハンドボール協会にはナショナルチームを支援する分析班があるが、この分析班と共同で、ゲーム分析およびその結果のチームへのフィードバックを実施し(図1, 2)、また、この活動を通してナショナルチームを支援した。なお、同大会で日本代表チームは優勝し、2005年度に開催



図1 競技場内に分析ブースを設置し、リアルタイムのゲーム分析を実施した。必要な結果はハーフタイムにチームにフィードバックした。



図2 宿舎ではその日の試合の映像や対戦相手の分析結果をチームにフィードバックした。

される世界選手権の出場権を獲得した。

(2) U-19合宿におけるスキルチェック支援

12月23日から24日まで名古屋市で開催された男・女U-19ナショナルチームの合宿においてオフ・ザ・ボールの動きについて映像を撮影し、ボールをもらうための動きについてそのスキルチェックの支援をした(図3)。



図3 オフ・ザ・ボールの動きについての映像撮影風景

(3) 男子世界選手権2005関連情報収集

世界選手権ホームページに掲載されている戦術に関する情報を収集、和訳し、分析班に提供した。

3. まとめ

ハンドボールのサポートはゲーム分析から始まり本年度はスキルチェックについても取り組みを始めた。今後は協会の科学委員会との連携を密にして総合的にナショナルチームの支援を実施していきたい。

(文責 白井 克佳)

自転車

1. 目的・背景

チームスプリントは、アテネオリンピックにおいて自転車競技のなかで最もメダル獲得が期待できる種目であった。このことから（財）日本自転車競技連盟では、特にチームスプリントを重点的に強化するために様々な活動を行っていた。その活動の一環としてTSCサポートに対して、競技のビデオ撮影による動作分析（バイオメカニクスサポート）、日常生活、競技会及び合宿での栄養指導（栄養サポート）の依頼があった。

2. 実施概要

(1) バイオメカニクスサポート

1) スケジュール

本年度の活動は、世界選手権でのデータ収集を優先課題とし、事前にはレースにおける撮影手順、分析課題などの諸問題を洗い出し、事後にはデータのフィードバック及び技術的課題を提示し、オリンピック直前には課題の改善状況を確認するという手順で活動を進めた（表）。

表 サポートスケジュール

月/日	イベント	目的および活動内容
5/8-9	全日本プロ選手権 (四日市)	目的:世界選手権での撮影のための事前活動 撮影方法、分析課題など諸問題の洗い出し 活動:試合撮影 レースおよび動作分析
5/23-31	世界選手権(メルボルン) チームスプリント7位	目的:世界トップレベルの競技者のデータ収集 活動:試合撮影 レースおよび動作分析
		オリンピック代表選手決定
6/9	医科学委員との打合せ	目的:世界選手権分析結果のフィードバック内容の確認
6/18-22	オリンピック代表合宿 (前橋)	目的:世界選手権分析結果のフィードバックおよび代表選手の スタート動作の分析 技術的課題の提示 活動:練習撮影 速度および動作分析 フィードバック(加工映像)
7/5-29	高地トレーニング(コロラド)	目的:高地トレーニング合宿の成果の確認(スタート動作) 活動:練習撮影 速度および動作分析 即時フィードバック(加工映像)
8/6-10	オリンピック代表合宿 (修善寺)	チームスプリント銀メダル
8/20-25	アテネオリンピック	目的:スタート動作およびレース分析 活動:試合撮影 速度および動作分析
10/16-17	チャレンジ・ザ・オリンピック (修善寺)	

2) レース分析(世界選手権:図1)

上位チームと比較して、日本チームの第1走者、第2走者の最終局面の速度は、ほぼ同様であるにもかかわらず、引継ぎ直後の次走者の速度は顕著に低かった。このことから、日本チームは次走者への引継ぎの仕方に問題があることが示唆された。

3) スタートの動作分析(世界選手権:図2)

スタートに優れる選手は、劣る選手と比較して、スタート直後の腰(大転子)がクランク中心のより前方で推移していることが示唆された。

(2) 栄養サポート

栄養サポートは、身体作り・コンディショニングの支援をすること、目的にあった食事の自

己管理ができる知識と実践する力を選手に身に付けてもらうことを目標とした。日常生活では、食事調査やメールでの栄養アドバイス、合宿時には、宿舎での食事及び補食メニューの調整、サプリメントチェック、個人カウンセリング、栄養セミナー、皮脂厚測定などを行った。また、競技会では、レースにあわせた食事、補食のメニュー及び摂食時間の調整などに加えて、レース前に選手がリラックスできる食事の環境作りを行った。

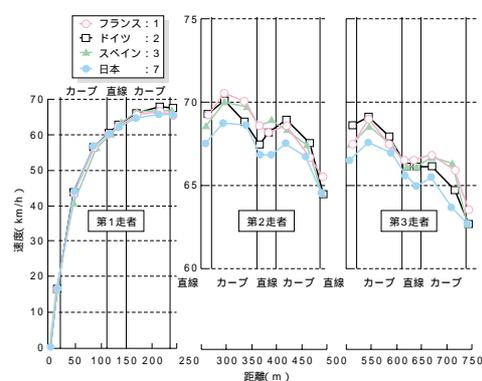


図1 チームスプリントにおける自転車の速度変化

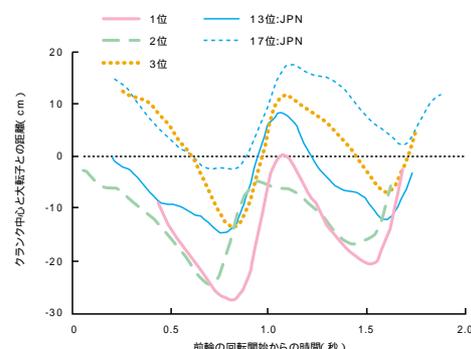


図2 スタート時のクランク中心と大転子との距離

3. まとめ

オリンピック3か月前の世界選手権では、チームスプリントは7位(45.219秒)であったが、オリンピックでは見事に銀メダル(44.081秒)を獲得した。本サポートで提示した分析結果は、レース戦略及びスタート動作の改善に役立てられたとの報告を受けている。今後は、スタート動作の評価に加えて、高速度域における動作分析が不可欠であると考えられる。

(文責 田内 健二)

フェンシング

1. 目的・背景

フェンシング競技は、種目によって有効面や打突の方法が異なるものの、基本的に攻撃、防御、相手の剣を払ってからの反撃等を組み合わせる試合が構成される。昨年度のサポートでは、日本のフェンシングナショナルチーム（フルレ種目）が近年強化してきた攻撃の一方法、「短時間で大きく加速するアタック」が諸外国の選手と比べて良いレベルにあり、強化が順調であること、次の段階として、それを有効に生かすための動きの工夫が重要であることを提案した。その流れを受け、(社)日本フェンシング協会からは、本年度のサポートとして、日本選手と海外選手の移動速度の分布（1試合全体）や対戦する2選手間の距離（間合い）と戦術の分析の希望が申請された。JISSでは、JOC強化指定選手に対するサポートとして、これらを行うこととなり、2005年3月に東京で行われた高円宮杯ワールドカップ大会において、試合の映像収録と試合中の選手の位置、フットワーク速度の記録を行った。

2. 実施概要

2005年3月12～13日に東京で開催された高円宮杯ワールドカップ大会において、フルレ競技のピスト（試合場）の両端にレーザー式速度計測装置（Laveg）を置き、試合中の選手の位置と移動速度の計測を行った（図1、2）。ピストの斜め上からのビデオ映像の記録と筆記



図2 準決勝、決勝の撮影映像例
（ピスト両端でJISS研究員が移動速度を計測）

による選手の動きの記録も合わせて行い、Lavegで記録された選手の位置、速度データと選手の動きを対応させた。

現在は、筆記による選手の動きの記録とLavegで記録された選手の位置、移動速度データを対応させる作業、収録した映像のaviファイル化をすすめている。試合での選手の移動速度の速度分布は1試合全体を分析対象とするが、2選手の間合いと戦術の分析については、協会医科学スタッフに分析希望場面のリストアップを依頼しており、今後その場面を分析する。

3. まとめ

本サポートは、対人競技の戦術分析において、内容、方法ともに初めての取り組みといえよう。今後、分析を進めた後、協会の強化スタッフ、医科学スタッフとともにディスカッションを行う予定である。

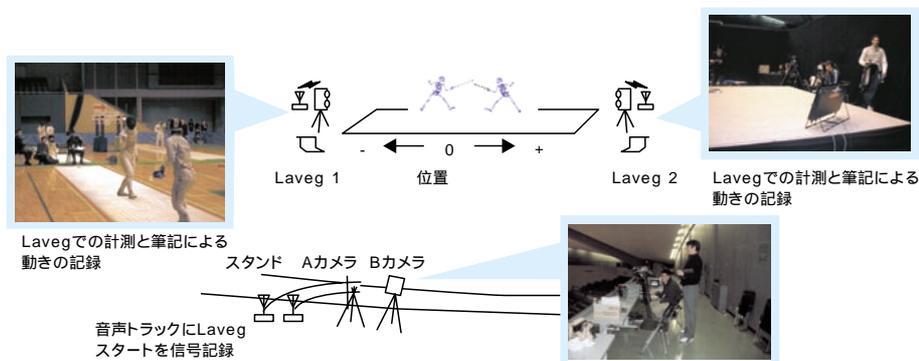


図1 ビデオカメラ、速度計測装置（Laveg）のレイアウト

（文責 星川 雅子）

バドミントン

1. 目的・背景

(財)日本バドミントン協会は、競技力向上のために、現在のトップ選手に必要な活動を進めるとともに、北京オリンピックでのメダル獲得に向けての長期的活動も同時に進めている。そこで、2004年度のサポートでは、(1)アテネオリンピックの前哨戦となる、世界のトップ選手が集合するヨネックスオープンジャパン2004において映像収集を行うこと、(2)バドミントン競技に有効なゲーム分析ソフトの開発に関して映像データの面から支援すること、(3)JISSにおける合宿時の映像収集と提供を行うこと、を目的とした。

2. 実施概要

(1) ヨネックスオープンジャパン2004における映像収集

2004年4月7～11日(本戦)に国立代々木第二体育館で開催されたヨネックスオープンジャパン2004において、世界のトップ選手を中心に試合の映像撮影を行った。ここでは、事前に、強化スタッフ及び普及指導開発部スタッフと打ち合わせて決定し、観客席の最上段位置からコート縦・横方向の斜め上方部からの映像を撮影するとともに、フロアレベルでの撮影も行った(図1)。撮影された映像は、選手・コーチが閲覧するとともに、その後の指導者講習会等にて有効活用された。



図1 観客席最上段位置にカメラを設置して撮影を行った。

(2) ゲーム分析の支援

バドミンントンのゲームパフォーマンスの様相を数量化し、日本人選手の課題や対戦する外国人選手の特徴・弱点を客観的に捉えるために行われるゲーム分析を支援する活動を行った。特に、ゲーム分析用ソフトを使用する際に、ユーザの操作の習熟度に応じて、再生速度や画像サイズ、再生位置等を細かく操作できるビューアを開発して応用可能なものとした。このビューアは、協会が主催する指導者講習会等においても活用された。

(3) 合宿時の映像収集と提供

ナショナルチームがJISSにおいて合宿を行った際に練習の映像撮影を行うとともに、その映像を活用するための支援を行った。研究体育館に設置されたカメラ及び可搬式カメラを用いて、斜め上方部やフロアレベルからの映像を撮影した。その映像は選手・コーチが現場で閲覧するとともに、戦術に関するミーティングにおける資料としても活用された(図2)。



図2 ビデオ映像を用いたミーティング風景

3. まとめ

本年度は、試合や練習の映像収集を行うための環境整備やバドミントンに適した撮影方法に関する支援を中心に進めた。今後は、これらの映像をより有効活用するための知識の集約と体制を整備していく必要があると考えられる。

(文責 高橋 英幸)

ソフトボール

1. 目的・背景

アテネオリンピックで金メダルを獲得するために、より実践的な活動を実施した。具体的にはアメリカの戦術分析、日本選手個々のビデオ分析及び筋力・コンディショニングサポートを行った。加えて来年予定の世界選手権大会アジア予選（2008年の北京オリンピック予選）に向けて、主としてU-23の若手チームに対して、フィットネス、栄養、スキル、筋力・コンディショニングサポートを実施した。

2. 実施概要

(1) 強化指定選手定期TSCサポート（メディカル、フィットネス、スキルとビデオ情報による戦術分析、2004年4月6～8日、JISS）

「昨年度から編集している外国チームのピッチャー及びバッターに関する映像から、技術比較のためのサポートを行ってほしい」という（財）日本ソフトボール協会からの要請により、JISSでの1泊2日のTSCチェック時に強化指定

選手を対象に、ビデオによる技術分析に関するサポートを行った。また、JISSで実施したフィットネス・スキルチェック及び戦術分析サポートの結果に基づいて、筋力・コンディショニング支援、高速度ビデオ撮影による打撃の個人差などの結果について、オリンピック代表候補選手とU-23日本代表選手計39名について個別にデータフィードバックした。

(2) U-23強化合宿時のストレングス&コンディショニングサポート（2004年6月21～25

ビデオ映像編集による戦術分析サポート

- USA-CAN1
- USA-CAN2
- USA-GRE1
- USA-GRE2
- USA-TPE1
- USA-TPE2
- JPN-USA（02世界選手権）
- JPN-TPE（02世界選手権）
- JPN-AUS（03オーストラリア遠征）
- JPN-USA（03ジャパンカップ）
- JPN-CHN（03ジャパンカップ）

表 画像データベースのサンプル

VIDEO	インナ	S	B	O	先攻 得点	後攻 得点	投手	捕手	打者	球種	コー	結果1	
保J-U1	1 US	0	0	0	0	0	上野由岐子	山路典子	Natasha Watley	ストレート	1	見逃しストライク	
保J-U2	1 US	1	0	0	0	0	上野由岐子	山路典子	Natasha Watley	ストレート	2	見逃しストライク	
保J-U3	1 US	2	0	0	0	0	上野由岐子	山路典子	Natasha Watley	ライズ	4	ファウル	
保J-U4	1 US	2	0	0	0	0	上野由岐子	山路典子	Natasha Watley	チェンジアップ	6	ゴロ	
保J-U5	1 US	0	0	1	0	0	上野由岐子	山路典子	Kelly Kretschman	ストレート	10	ボール	
保J-U6	1 US	0	1	1	0	0	上野由岐子	山路典子	Kelly Kretschman	ストレート	9	見逃しストライク	
保J-U7	1 US	1	1	1	0	0	上野由岐子	山路典子	Kelly Kretschman	チェンジアップ	6	見逃しストライク	
保J-U8	1 US	2	1	1	0	0	上野由岐子	山路典子	Kelly Kretschman	ドロップ	11	空振り	
保J-U9	1 US	0	0	2	0	0	上野由岐子	山路典子	Crystl Bustos	ストレート	12	ボール	
保J-U10	1 US	0	1	2	0	0	上野由岐子	山路典子	Crystl Bustos	ストレート	6	空振り	
保J-U11	1 US	1	1	2	0	0	上野由岐子	山路典子	Crystl Bustos	ストレート	8	ゴロ	
保J-U12	1 US	0	0	2	0	0	1	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ストレート	9	見逃しストライク
保J-U13	1 US	1	0	2	0	0	1	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	チェンジアップ	12	ボール
保J-U14	1 US	1	1	2	0	0	1	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ストレート	1	ファウル
保J-U15	1 US	2	1	2	0	0	1	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ライズ	10	ボール
保J-U16	1 US	2	2	2	0	0	2	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ストレート	12	ボール
保J-U17	1 US	2	3	2	0	0	2	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ストレート	5	ファウル
保J-U18	1 US	2	3	2	1	0	2	上野由岐子	山路典子	Tairia Flowers	ストレート	7	ゴロ
保J-U19	1 J	0	0	0	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	山田恵里	ストレート	5	フライ	
保J-U20	1 J	0	0	0	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	山田恵里	ライズ	10	ボール	
保J-U21	1 J	0	1	0	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	山田恵里	ストレート	11	空振り	
保J-U22	1 J	1	1	0	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	山田恵里	ストレート	11	ボール	
保J-U23	1 J	1	2	0	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	山田恵里	ライズ	8	フライ	
保J-U24	1 J	0	0	1	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	佐藤由希	チェンジアップ	6	ボール	
保J-U25	1 J	0	1	1	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	佐藤由希	ストレート	2	フライ	
保J-U26	1 J	0	0	2	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	内藤恵美	ストレート	8	見逃しストライク	
保J-U27	1 J	1	0	2	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	内藤恵美	ライズ	8	ファウル	
保J-U28	1 J	2	0	2	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	内藤恵美	ストレート	12	ボール	
保J-U29	1 J	2	1	2	1	0	Lori Harrigan	Jenny Topping	内藤恵美	ライズ	12	ファウル	

日，伊豆市)

次回の北京オリンピックで主体となるU-23の全日本チームを対象に，ストレングス・コンディショニングサポートを行って，自己管理ができる選手育成をしていきたいというソフトボール協会からの依頼を受け協議した結果，選手のトレーニング学習意欲の向上をねらいとした啓蒙的活動として，レジスタンストレーニングも含めてのコンディショニング指導を実施した。

(3) カナダカップでの戦力分析サポート
(2004年6月28日～7月13日，カナダサレー市)

アテネオリンピック前の最終海外強化試合となるカナダカップにおいて，オリンピック本番と同様なリーグ戦及びページシステムトーナメントの試合日程中に，ビデオによる各国の戦力情報分析とフィードバックを行った。なお当初出場予定であったアメリカナショナルチームは欠場で日本との直接対決はアテネオリンピック本番に持ち越された。

(4) カナダカップ(U-23)でのコンディショニングサポート(2004年7月1～14日，カナダサレー市)

北京オリンピック予選に向けて，主としてU-23の若手チームに対して，フィットネス，栄養，スキル，筋力・コンディショニングサポートを実施した。特に海外経験の浅い選手にとって海外で実施する本サポートは将来的に有意義であったと考えられる。

(5) イタリアナショナルチームとのアテネオリンピック壮行試合中の映像収録(2004年7月14～18日，仙台市)

イタリアチームの映像情報は今まで数少ないことから，オリンピック前の最後の国際試合であるイタリアナショナルチームとのアテネオリンピック壮行試合において，試合の映像を記録し，バッターやピッチャーごとに編集して日本選手に試合後フィードバックを行った。

(6) アテネオリンピックにおける対戦国の戦力分析サポート(2004年8月12～26日，アテネオリンピックソフトボール会場)

日本及び外国チームの試合をビデオ撮影し，

戦力情報に関する資料として分析し，競技力に生かすことを目的とした。

3.まとめ

アテネオリンピックに向けて，ナショナルチームの技術，戦術サポートを行うとともに，次回北京オリンピックに向けてU-23全日本チームの育成サポートも行った。



図 アテネオリンピック対アメリカ戦

(文責 船渡 和男)

カヌー

1. 目的・背景

(社)日本カヌー連盟より要望のあるJISSの回流水槽での漕法分析サポート及び戸田漕艇場での実漕トレーニング中のデータモニターサポートを行った。加えてJISSでは、メディカル、栄養、メンタル及びコンディショニングサポートを実施した。特に練習の質と量のモニタリング、疲労からの回復面についてのサポートを重視し、効率的なトレーニング効果を得ることを目的とした。

2. 実施概要

(1) 回流水槽を用いたインターバルトレーニング中のデータモニタリングサポート(随時、JISSポート・カヌー実験場)

JISSでの回流水槽を用いたインターバルトレーニングにおいて、艇の力学データや選手からの生理学的データを記録し、回流水槽を用いたトレーニング方法の開発を行った。これに並行して戸田漕艇場での1000mタイムトライアル実漕中の速度変化や生理学的応答を記録し、回流水槽でのインターバルトレーニングの負荷強度設定の基準を作成した。またフラットウォーターレーシングカヌー競技アジア選手権兼アテネオリンピック代表選考レースで優勝しアテネ出場を決めた5人の日本女子選手個々について、全日本監督から要請のあったアテネオリンピックまでの回流水槽でのトレーニングサポートに関して、パドル左右差や推進力のチェックに関する最終調整を行った。

(2) 回流水槽と水上練習でのトレーニング・栄養管理サポート(通年随時、埼玉県戸田市、JISS)

JISSでは、メディカル、栄養及びコンディショニングサポートを実施した。特に練習の質と量のモニタリング、疲労からの回復面についてのサポートを重視し、効率的なトレーニング効果を与えることを目的とした。カヌーのナショナルチームは、アジア選手権でのオリンピック代表選考会の前に、2004年4月15日から小松市で約1ヶ月間の合宿を行った。本サポートで

は合宿時の摂食について、スポーツ栄養学的観点からアドバイスを行った。

(3) アジア選手権オリンピック代表選考会でのビデオ撮影(2004年5月13~16日、石川県小松市)

2004カヌーフラットウォーターアジア選手権兼アテネオリンピック選考会において、ラップタイムを計測してレースのペース配分などの分析を行うと同時に、ビデオ撮影によるレース分析を行った。本大会において日本は、女子カヤックフォアとシングルで優勝し、アテネオリンピックに出場枠5人を獲得した。分析したレースペースに関するデータは、大会後にJISSで行った回流水槽でのトレーニング時の流速設定の指標となった。

JISSの回流水槽でトレーニングを行いトレーニング効果が顕著に現れた男子カヤック2人乗りの選手は、500mでベスト記録(1分31秒862)をマークしたものの、一位のウズベキスタンに0.525秒遅れとなり、アテネオリンピック出場は逃した。しかし今回のトレーニングと競技会での結果から男子選手も世界水準に確実に近づいていることが競技スタッフとも確認できた。

3. まとめ

回流水槽を用いてのトレーニング方法の開発、栄養を含めて疲労からの回復を重視したサポートを行った。



図 アテネオリンピック500m予選で力漕する日本女子カヤックフォア

(文責 船渡 和男)

アーチェリー

1. 目的・背景

(社)全日本アーチェリー連盟では、強化に必要な科学測定データや、選手個人がコンディションチェックに利用するための映像データが不足しているという背景があり、サポート要望としては(1)強化合宿における科学的支援(フィットネス・スキル等の各種測定)、(2)国内主要大会におけるフォーム撮影、(3)国際大会出場選手に対する調整支援の3つが挙げられ、この要望に基づきサポート計画を立案し、実施した。

2. 実施概要

(1) 強化合宿における科学的支援

JISSでの強化合宿では、フィットネスチェック(筋力、筋電図、重心動揺)、スキルチェック(高速度カメラによる映像収録、床反力と映像の同時呈示(図1))や、講習会(トレーニング、メンタルトレーニング、映像加工(図2))を行った。

強化拠点である静岡県つま恋での強化合宿では、スキルチェックとフィードバックを行った



図1 床反力と映像の同時呈示システムを用いたスキルチェック



図2 映像加工講習会



図3 デジタルビデオカメラ2台と高速度カメラ1台を用いたスキルチェック

(図3)

(2) 国内主要大会におけるフォーム撮影

全日本選手権等の3つの競技会でフォーム撮影を行い、選手個人ごとにDVDによりフィードバックした(図4)



図4 競技会映像撮影

(3) 国際大会出場選手に対する調整支援

アテネオリンピック出場選手に対する情報提供(現地情報や栄養に関する情報)と、世界学生選手権大会出場選手に対して、心理面の調整に関する講習会や、スキルチェックを行った。

3. まとめ

本年度はサポートプロジェクト開始初年度ということもあり、実施項目の要望が多く、かえって選手に負担をかけたり、フィードバックが遅くなるなどの問題もあった。しかし概ね、連盟の要望には応えられたと思われる。今後は、連盟スタッフとともにデータを吟味し、より活動を精査していきたいと考えている。

(文責 岩本 陽子)

トライアスロン

1. 目的・背景

トライアスロン競技は、スイム、バイク、ランを連続して行い、そのトータルタイムを競う競技である。これら3つのスプリットタイムのうち最終成績と最も相関が高いのはランのタイムといわれる。走速度には体力のみならず技術（フォーム）や長時間運動による疲労、体温上昇が影響することから、(社)日本トライアスロン連合から、(1)ランの技術改善を目的に、ワールドカップでのランのパートにおけるピッチ、ストライド及び走速度の計測、(2)バイク前後のランのフォーム、上下、左右、前後方向の力学的運動量と生理学的強度の比較の希望が申請され、JISSでは強化指定選手に対するサポートとしてこれらを行った。

2. 実施概要

(1) 試合中のランのパートにおけるピッチ、ストライド及び走速度の計測

2004年度は、4月のワールドカップ石垣島大会と9月のワールドカップ蒲郡大会にて、ランのピッチ、ストライド及び走速度の計測を行った。これらの大会では組織委員会の協力を得て、選手がコース上のどこを走っても良いように4つの較正平面を設定した。分析のための映像は、ピッチ、ストライド及び走速度を計測するために側方からの映像を、各選手がどの較正平面を通過したかを確認するために前方あるいは後方からの映像を用いた（図1）。



図1 ワールドカップ蒲郡大会でコース上に設置した較正平面とキャリブレーションの様子(左)、分析用側方カメラの映像例(右)

図2に示したように、周回ごとにピッチやストライドを増加させ走速度を上げる選手、ストライドが徐々に減少し走速度が下がる選手など、周回毎のピッチ、ストライド、ランニング

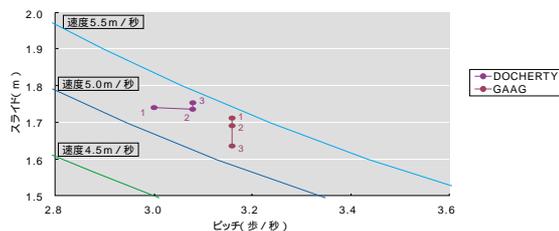


図2 ワールドカップでの男子選手のピッチ、ストライドおよび走速度の例(異なる選手の比較) グラフ内の1, 2, 3の数字は1周目, 2周目, 3周目を示す。グラフのポイントと数字は対応している。

速度には、各選手の特徴が観察される。また、シーズン中のトレーニングやレース展開、コースの起伏等を反映し、同じ選手でもレースによってピッチ・ストライドに変化がみられた。選手及び強化担当者へは、最終順位の高かった外国選手2～3名と、各選手のデータを同一グラフ上にプロットし、フィードバックした。

(2) バイク前後のランのフォーム、力学的運動量と生理学的強度の比較

2005年1月、JISSにおいて、30分のバイク運動前後に約5kmのランを行ったときの、走フォームの分析(映像)、上下、左右、前後方向の力学的運動量の計測(加速度計)、心拍数、乳酸の計測を行った。各選手ともバイク前後のランのタイムは同程度であったが、疲労によって上下方向の運動量が増加した選手、トータルの運動量を変えずに3方向の運動量の比率を変えた選手など、個々の選手の特徴が観察された。また、バイク前後の心拍数や乳酸の応答も個々の選手によって異なった。これらのデータは、強化担当者へフィードバックされ、選手指導のための資料として利用された。

3. まとめ

試合中のピッチ、ストライド及び走速度の計測では各選手の特徴と個々の選手の変化が、バイク前後のフォーム、運動量と生理学的強度の比較でも各選手の特徴を示せた。これらを今後も継続して行い、トレーニングやパフォーマンスの変化と関連付け、より良いサポートを提供したい。

(文責 星川 雅子)

トリノ対策特別プロジェクト

1. 目的・背景

本プロジェクトの目的は、2005年2月のプレオリンピック及びFIS世界選手権大会の現地へ赴き、トリノオリンピックの支援体制構築に必要な調査・視察をすることである。また(財)全日本スキー連盟のTeam Japanの強化現場との連携を図り、JOCとともに必要とされる支援体制を作り上げていくことも兼ねている。

2. 実施概要

図1に示すように、計3か所の競技会場を調査・視察訪問した。



図1 今回の調査・視察訪問地

(1) アルペン世界選手権大会GS競技の視察・調査(2月8～10日:ボルミオ(イタリア))

今回の会場は来年のオリンピック会場ではなかったが、同じイタリアでの大会ということで、大会の雰囲気や選手のコンディショニングを中心に調査した。実際にはメディアのストライキにより、男子GS競技会が急遽延期となり、結局、当初の目的である出場選手の競技を直接見ることができなかった。このような予測しがたい状況にも対応していかなければならないことを痛感した。10日には、トリノに移り、オリンピック会場を訪れた(図2)。またJOCを通じて実現したトリノオリンピック組織委員会とのミーティングを行い、大会時の医療体制や食事に関する情報を得た。さらに現地での食材、飲食店の調査を現地在住の邦人の協力を得て行った。

(2) ノルディック競技(コンバインド)ワールドカップ大会(11～13日:プラジェラート(イタリア))の視察・調査

この大会は、オリンピック会場で行われた。実際のオリンピック会場は図2のように、主に

3か所に分かれノルディック競技はこのプラジェラート(セストリエールの隣り)である。今回はオリンピック代表候補選手が腰痛のため出場できなかったが、当該選手への腰痛対策のアドバイスやコンディショニング指導を通じ、メディカルサポート体制の重要性を再認識した。また、遠征時の腰痛対策については改めて検討しておく必要があると思われた。

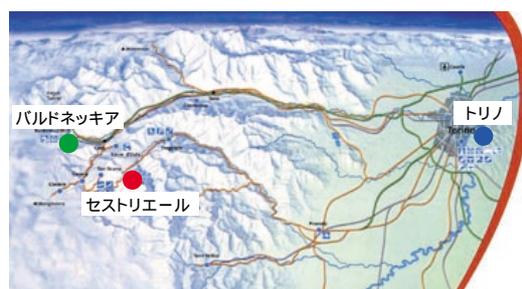


図2 トリノオリンピック会場

(3) ノルディック競技(ジャンプ・クロスカントリー・コンバインド)世界選手権(14～22日:オーベstdorf(ドイツ))の視察・調査

栄養・心理スタッフのみ残留し、JOC専任ドクターと合流して活動した。栄養スタッフは、遠征中の栄養面の問題について調査し、必要に応じて調整を行った。心理スタッフは、継続的サポートを行っている選手に対しての個別相談および新規の選手に対する心理技法の指導を行った。

3. まとめ

今回の調査で感じたことは、プレオリンピック大会は各NFが来年に備えての情報収集を行っている場であり、JISSとしてNFへの情報提供を行うためには、視察時期をもっと早くしても良かったのではないかとということである。また、一番の成果は、JISS内ではなく海外の遠征の場で、NF及び強化現場との連携が図れたことであり、今後もJOC医学サポート部会やNFのメディカルスタッフと連携して、オリンピックに向けての支援体制を作り上げていかなければならない。

(文責 奥脇 透)

心 理

リーダー 菅生貴之（科学研究部）
 メンバー 今井恭子，村上貴聡，立谷泰久，
 山崎史恵，三村 覚，田中みほ
 （科学研究部）
 外部協力者 石井源信（東京工業大学），永島
 正紀（聖徳大学），中込四郎（筑
 波大学），須田和也（共栄大学）

1. 目的・背景

JISS心理グループにおいては2001年のJISS開設以来心理サポートのシステム構築を行ってきており，その中では特に個別の対応を重視してきた。講習会などのNFへの対応も行ってきたが，それらは個別対応につなげていくためのいわば情報提供の意味合いが大きく，実際のメンタルトレーニングやカウンセリングにおいては，個別対応の体制をとっている。2004年度は個別対応のサポートは主にTSCチェックの「フォローアップサービス」の範疇で行なってきた。

一方でNFからは，合宿や試合への帯同を含んだ，NF全体をサポートするような要望がいくつか寄せられており，本年度は実際にその要望に対応をしてきた。個別サポートとともに，中長期的なNFとのいわゆる「帯同型」の関わりによって行なってきた心理サポートの実践内容についても報告することとする。

2. 心理サポート実績

2004年度末までに心理グループにおいて行われたサポートの件数は表1のとおりである。個別来談の方法としては，NFからのサポート申請に基づくメンタルトレーニングに関する講習会を開催した後に個別対応に移行するパターンと，JISSにおけるTSCチェックのフォローアップとして行なう場合とがあった。

セッション回数は2003年度と同様であったが，2003年度と比較して講習会の対応が増えてきており，NFからの要望が増加しているといえる。

表1 心理サポートの集計

	対象者数	セッション回数	対象種目
個別メンタルトレーニング (継続13・新規20)	33	213	スキー、スノーボード、射撃、体操競技、セーリング、カヌー、ソフトボール、ソフトテニス 等
メンタルトレーニング講習会	354	25	スキー、スノーボード、ウェイトリフティング、アーチェリー、セーリング、各NF指導者講習会 等
合計	387	238	

3. 団体種目を対象とした帯同型のサポートの実践

スキー・コンパインド及びクロスカントリー（ジュニア）のサポートにおいては，NFからの要望があり，サポート開始当初は講習会などの対応を取ってきた。そのサポートの対応の流れは以下の図1のとおりである。

(1) 基礎講習会の開催

ナショナルチーム（もしくはジュニアナショナルチーム）の選手全体に対して基礎講習会を開催して「メンタルトレーニングとは何か」を説明し，その上で基礎的な技法を指導した。選手によっては講習会での基礎技法の習得で十分な場合もあるので，希望者のみ個別対応を取ることとした。

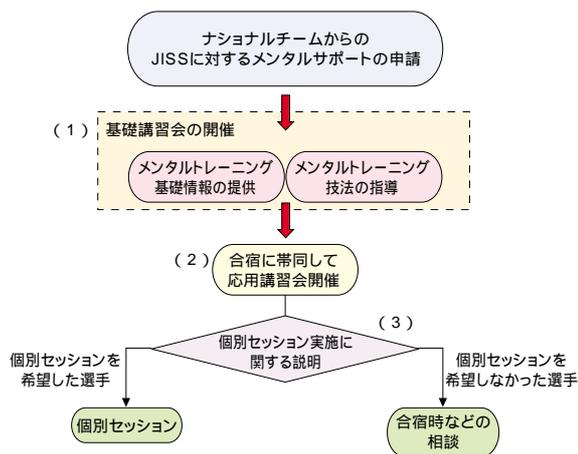


図1 NFに対する帯同型サポートの流れ

(2) 合宿に帯同して応用講習会の開催

ナショナルチーム及びジュニアチームの合宿に帯同し，基礎講習会の内容を踏まえて応用的な講習会を開催した。応用講習会においてはNFのコーチから要望を伺い，チームに必要な観点に基づいたテーマを設定して指導を行った。また，講習会終了後も合宿に帯同して寝食をともにする中で，選手との会話，指導者との打ち合わせに多くの時間を費やすことができた。その中で競技や選手個人に特化した心理的課題を抽出することができ，また，選手・コーチとも親密な関係を築くことができたため，セッション内容がより高度に洗練されたといえる。

(3) 個別の事例の呈示と個別対応への移行

合宿帯同時には個別対応で行うメンタルトレーニングの意義を説明し，その中で，必要性を

感じた選手のみが個別セッションを行なうこととした。講習会を受講した選手の中でおよそ半数程度の選手が個別対応を希望した。個別対応を希望しない選手に対しては、個別のセッション以外で競技生活上の考え方の整理などを補助しながら、希望があればいつでも個別対応に移行できる体制を整えた。

4. 心理サポートの啓蒙活動

(1) 「メンタルトレーニング・ガイド」の発行

JISSで行う講習会でのテキストとしての利用を目的として、メンタルトレーニングの冊子を作成した。本年度は1000部発行し、メンタルトレーニング講習会を受講した競技者及び強化担当者に配布した。

(2) 「地域サポートネットワーク事業」における心理サポート短期研修の開催

JISSで行っている心理サポートを各地に知らせると同時に各地域センターの心理スタッフの情報を得ることを目的として、地域のスポーツ医・科学センターの心理担当者を対象にした短期研修を実施した。

青森，新潟，山形，石川，富山，岐阜の各県が参加し，相互の情報交換を行った。2005年度に向けては，全国的な心理サポートのネットワーク構築のために，メーリングリストの作成や全国会議の開催などが提案された。

(3) 個人参加型のメンタルトレーニング講習会の開催

これまで行ってきたNFからのサポート申請に基づく講習会とは別に，個人の競技者及び指導者が申し込んで参加することのできる形のメンタルトレーニング基礎講習会を開催した（図2）。



図2 個人参加型メンタルトレーニング基礎講習会の様子

NFの事務局及びJISS館内のポスターを通し

てアナウンスし，参加者を募った。参加者は表2のとおりであった。

表2 個人参加型メンタルトレーニング講習会参加人数

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	
日本テニス協会	0	0	0	1	0	1
日本ライフル射撃協会	0	2	0	0	0	2
柔道	0	0	1	0	0	1
日本馬術連盟	1	0	1	0	0	2
日本スケート連盟	4	0	0	0	0	4
フィギュアスケート	4	1	0	0	0	5
バレーボール	0	0	0	2	0	2
全日本アーチェリー連盟	1	0	0	1	0	2
ウエイトリフティング	4	1	0	0	0	5
セパタクロー	6	1	0	0	0	7
全日本銃剣道連盟	0	0	1	0	0	1
体操競技	0	1	0	0	0	1
日本陸上競技連盟	0	1	1	0	0	2
近代五種/バイアスロン連合	0	0	0	1	0	1
日本水泳連盟 水球委員会	0	0	1	0	0	1
ハンドボール	0	1	0	0	0	1
全日本ボウリング協会	0	1	1	0	0	2
無記入	1	0	0	1	0	2
小計	21	9	6	6	0	42
合計	42					

参加者のアンケート結果から，NFからの心理サポートに対する要望や，講習会で扱う技法に関しての意見を聞くことができた。その中では，試合場面で適用しやすい技法がおおむね好評であり，心理サポートに関しては，種目に特化した心理サポート提供に対する要望が多く寄せられた。

5. まとめ

NFとの中長期的な関係を築いていく中で，指導者に対しては，メンタルトレーニングを個別のセッションで行なうことの意味を説明し，理解を得るよう努めた。また，メンタルサポートの方法についても積極的に協議した。今後はさらに競技に特化したサポート体制の構築及び，選手・指導者との信頼関係の構築が課題となるであろう。

NFとの関わりについては，おおむね良好な関係を築いてきたといえるが，今後，団体サポートを他のNFに対しても推進していくためには，体制の整備が必要であると思われる。

理想的な体制としては各NFの医・科学委員会や，地域のスポーツ医・科学センターなどに心理サポートの担当者が配置されることである。そうした体制を，プログラム提供や事例検討会，研究活動などを通してJISS心理グループがバックアップしていくといったシステムが必要であると考えられる。

（文責 菅生 貴之）

栄 養

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，花谷遊雲子，
 目加田優子，小沢礼子（医学研究部）

1. 目的・背景

栄養分野では，選手の身体作り・コンディショニング調整の支援，選手が目的にあった食事の自己管理ができる知識と実践する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

(1) TSC栄養チェック

TSCチェックで栄養チェックを実施した団体は16種目，総計352名（男239名，女113名）であった。

食品摂取頻度調査を実施し，栄養バランス及び食品群摂取バランスを示した結果票に，管理栄養士からのアドバイスを記入してフィードバックを行った。また，NFの要望に応じてフィードバック時に30分程度の栄養セミナーを実施した。

(2) TSC栄養サポート

TSCサポートで栄養サポートを実施した団体は9種目（スキー〔アルペン，フリースタイル，コンパインド，クロスカントリー〕，レスリング，自転車，シンクロナイズドスイミング，ウエイトリフティング，カヌー）であった。サポ



図1 個別の栄養相談

ート内容としては，栄養セミナー，個別の栄養相談（図1），レストラン「R³」における実践的な食事選択指導，合宿先宿舎のメニュー調整，食事調査と結果に基づくアドバイス，身体組成の測定，合宿先での栄養指導等を実施した。

(3) 診療個人，診療チーム単位の栄養サポート
 医師，リハビリテーション室及びトレーニング体育館からの依頼も含めて，個人，チーム単位の栄養サポートを実施した。個人で栄養サポートを実施した競技者は17種目で延べ人数は61名，チーム単位で実施した団体は8種目，延べ108名であった。サポート内容としてはTSC栄養サポートと同様である。

なお，TSC栄養チェック・サポート，診療チームサポートとを合わせた栄養セミナー（図2）の実施件数は45件，延べ受講者数723名。個別相談の延べ人数は120名であった。



図2 栄養セミナー

(4) レストラン「R³」における食事管理と食教育

レストラン「R³」における食事管理としては，これまでに引き続き献立を蓄積するとともに，NFの要望に応じて一部献立調整などを行った。選手からの要望にも可能な範囲で対応した。また，イベント食（カレーフェア，サンドイッチフェアなど）や行事食（おせち料理，節分，クリスマスメニュー）を実施した。

レストラン「R³」には，タッチパネル式の栄養管理システムが設置されており，競技者が選択した食事内容の評価を即座に行え，アスリート自身による食事の自己管理ができる。利用件



図3 レストラン「R³」での実践的な食教育

数は月平均812件であった。

昼・夕食時には管理栄養士が常駐し競技者の相談に応じたり、栄養指導を実施した(図3)。

実践的な食教育のひとつとして、7月にはアテネオリンピック代表選手及びNFのスタッフを対象に「アテネフェア」を開催した(図4)。これはアテネオリンピック代表選手が選手村の食事を擬似体験することにより、選手村での食事をより円滑にとり、食事に対して少しでも不安を取り除いてもらうことを目的にしたイベントで、管理栄養士が食事の選び方について栄養指導を実施した。選手村での食事の選び方についての実践的な指導を実施したことで参加者からは大変好評であった。



図4 「アテネフェア」で食事を選ぶ選手達

(5) 各種栄養情報の発信

栄養情報の発信として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、これらの資料を受け取りに栄養指導室を訪れる選手も多く、食事に興味を持つきっかけづくりのツールのひ



図5 レストラン「R³」に展示したアテネの食情報コーナー

とつとなっている。

アテネオリンピックに向けては、2004年1月に実施した現地アテネでの食環境事前調査で得た、衛生状態、食材、ミネラルウォーターの種類、日本食レストラン及び日本食材の入手状況、各競技場周辺のスーパーマーケット事情、機内食などについての情報に、選手村食堂での食事や補食のとり方など栄養教育的な内容も盛り込んで資料にまとめてNFに配布したり、栄養セミナーを実施した。レストラン「R³」には現地アテネから持ち帰った食材を展示して選手がいつでも見られるようにした(図5)。

(6) 栄養評価システム(「e-diary」)の開発

さらなる栄養サポートの向上と効率化を目指し、栄養管理システムの開発を情報部の全面協力を得て実施してきている。このシステムの入力端末PCで入力されたデータは、LANに接続することでJISSデータベースに蓄積されるため、競技者の栄養摂取状況を把握することができ、栄養サポートに役立てることができる。

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、レストラン「R³」献立の見直し NFの栄養担当者との連携ネットワークの構築 競技者の栄養に関するデータの蓄積と活用 科学的根拠に基づいた食事調査方法の開発 栄養セミナー実施時のテキスト作成などいくつかの課題が生じている。来年度は、これらを解決しながら向上を目指したい。

(文責 小清水 孝子)

トレーニング体育館

リーダー 土黒秀則（科学研究部）
 メンバー 大石益代，菊地真也，田村尚之，
 岩間 徹，岡野憲一，佐々木秀男，
 柴田宗範，竹澤いち子，田中正幸，
 遠山健太，長沢誠浩，永友憲治，
 長谷場久美，浜浦幸広，原 賢二，
 藤井昭吾，藤原 涼，守田 誠，
 松宮絵梨子（科学研究部）
 外部協力者 有賀誠司（東海大学）

1. 目的・背景

JISSのトレーニング体育館では，アテネオリンピックへの出場やメダル獲得を目指すトップアスリートに対し，個別及びNFのニーズに応じた体力強化やコンディショニングに関するトータルなサポート活動を実施した。

2. 実施概要

(1) 個別サポート

選手やコーチとの面談を通じて，競技特性や選手個人の特徴を把握し，個別のトレーニングプログラムの作成と指導を実施した。

具体例として，クレー射撃アテネオリンピック代表選手に対して特に筋バランスを考慮してトレーニングプログラムを処方した（図1）。

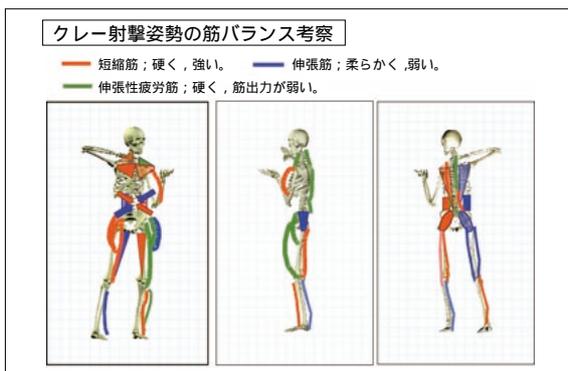


図1 クレー射撃のバランス考察

(2) 国内外の合宿先でのトレーニングサポート

競泳，ソフトボール（女子），レスリング（女子）（図2），自転車，バレーボール（男子）については，国内外合宿にスタッフが帯同した。

(3) トレーニングに関するワークショップの実施



図2 女子レスリング合宿におけるトレーニング風景

トレーニングキャンプ事業及びアカデミー支援事業においてNFに対してトレーニング講習を行った。

(4) 栄養，リハビリ，科学，情報部門と連携したサポート活動

それぞれの部門と関係のあるアスリートに対して各部門と連携してトレーニングを実施した。

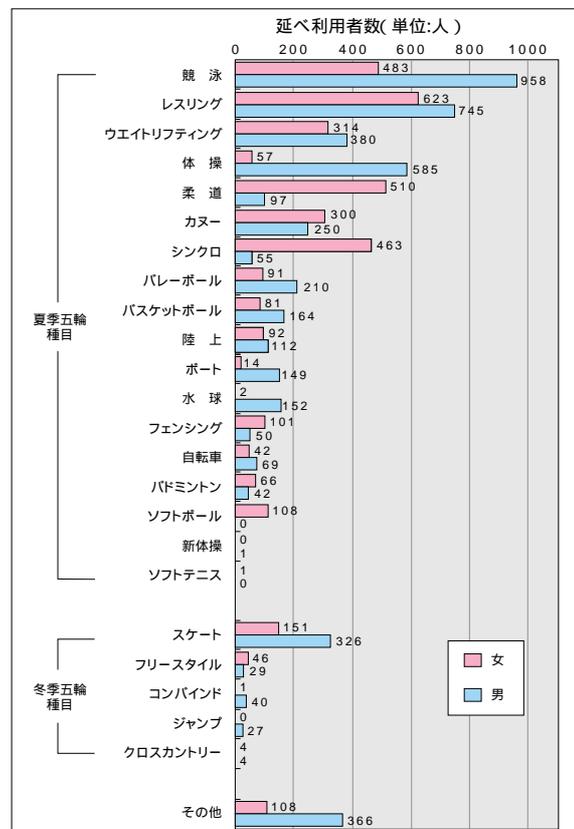


図3 アテネオリンピックに向けての競技別トレーニング体育館延べ利用者数（2004年1月～7月）

(5) トレーニング体育館の利用状況

アテネオリンピックにてメダルを獲得した競泳、レスリング、体操、シンクロナイズドスイミングに関しては、JISSにおいて強化合宿を実施した際にトレーニング体育館を利用する機会が多かったこと、また、合宿期間以外にも選手の個人利用が多い傾向がみられた(図3)。

3. まとめ

アテネオリンピックに向けてのトレーニング体育館の役割は、目的で掲げたようにアテネオリンピックへの出場やメダル獲得を目指すトップアスリートに対し、個別のニーズに応じた体力強化やコンディショニングに関するトータルなサポート活動を実施することであったが、これらの目的達成に関しては及第点をつけられると考える。

今後トリノオリンピック、北京オリンピックに向けての展望として、特に(1)に関しては、競泳チームに代表されるように、ヘッドコーチの下、体力強化や技術分析等各分野のスペシャリストが選手をサポートする体制が他のNFでも積極的に行われていけば、JISSでのトレーニ

またスノーボードに関しては栄養スタッフと連携してトリノオリンピックに向けてトレーニングを進めている。

特に、冬季競技では、年間を通して専門的にトレーニングができる施設がないため、遠征が主となりコンディショニングが難しい。よって、遠征及びシーズン前・中におけるJISSでのトレーニングが重要となる。

トリノオリンピックでも日本選手が活躍できるようにさらなるサポートに努めていきたい。

(文責 玉黒 秀則)

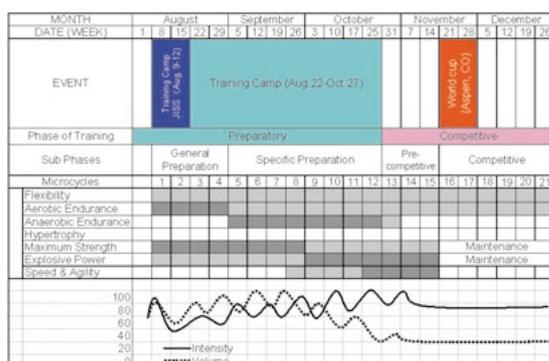


図4 スキー・アルペン女子プレシーズンのトレーニング計画

ング効果がより明確に表れると思われる。

具体的には現在トリノオリンピックに向けて冬季競技の選手(スキー・アルペン女子、スノーボード、ショートトラックスケート、スピードスケート、コンバインドなど)が来館しており、アルペン女子に関しては、JISS合宿および海外合宿帯同を行いコンディショニングに寄与している。

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3つの分野の研究課題について、計5つのテーマを立て、さらに細分化された課題を設定して、プロジェクトチームを編成して研究を進めている。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、あるいは競技団体の医・科学研究組織に研究を委託した（P74以降参照）。

本年度は2001年度からの継続として10のプロジェクト研究が実施され、その最終年度としてのまとめが行われた。以下に、その一覧を示す。ここでは、1, 2・・・は分野を、(1)(2)・・・はテーマを、・・・はプロジェクトをそれぞれ通し番号で表した。

1 トレーニング・コーチングシステムに関する研究

- (1) 競技力向上のための先端的トレーニング方法の開発と実践
 - 低酸素環境を用いたトレーニングに関する研究
 - 先端的トレーニング方法の開発と実践
- (2) 競技力向上のためのメディカルサポートシステムの確立に関する研究
 - スポーツ外傷・障害に対するアスレチックリハビリテーションおよび予防法に関する研究

2 評価システムに関する研究

- (3) フィットネス・スキルチェックの質的改善とフィードバックシステムの構築
 - フィットネスチェックのための基礎的研究
 - スキルチェックのための基礎的研究
- (4) 競技者のコンディション評価に関する研究
 - 医学的、栄養学的、心理学的指標による競技者のコンディション評価に関する研究
 - 競技スポーツにおけるコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究

3 戦略・戦術システムに関する研究

- (5) 強化戦略策定におけるゲーム分析・タレント発掘 競技者セレクション・タレント発掘評価システムに関する研究
 - ゲーム分析におけるフィードバックシステムの開発
 - タレント発掘に関する研究
 - 競技力向上におけるルール・ジャッジメントへの対策に関する研究

（文責 高橋 英幸）

1. 低酸素環境を用いたトレーニングに関する研究

リーダー 川原 貴 (医学研究部)
 メンバー 星川雅子, 岩原文彦, 鈴木康弘,
 前川剛輝, 本間俊行, 榎木泰介,
 菅生貴之 (科学研究部), 熊井康
 こ (医学研究部)
 外部協力者 小林寛道, 禰屋光男 (東京大学),
 前嶋 孝 (専修大学), 平井伯昌
 (東京スイミングクラブ)

1. 目的・背景

本研究は低酸素環境での滞在やトレーニングが生理機能並びに運動能力に及ぼす影響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

大学陸上中長距離選手25名を対象として, 14.5%O₂ (高度3000m相当) の低酸素環境に宿泊し (10~12時間), 常酸素でトレーニングする低酸素宿泊群 (HS: 10名), トレーニングのみ14.5%O₂の低酸素で実施する低酸素トレーニング群 (HT: 9名) 及び宿泊, トレーニングともに常酸素の対照群 (CG: 6名) に分けて30日間のトレーニングを実施し, その前後にパフォーマンス測定, 血液検査等を実施した。低酸素でのトレーニングは1日30分間, 心拍数が最大心拍数の80~95%となる速度でトレッドミル走行を週2~3日 (30日間のうち合計12日) 行った。各群ともこれ以外は通常のトレーニングを継続した。

3グループとも前後で体重あたりの最大酸素摂取量, 最大下運動での血中乳酸値, オールアウトまでの運動時間に有意な差は認めなかったが, HT群ではオールアウトまでの運動時間が延長する傾向にあった ($p=0.065$)。また, HS群では最大下速度で平均4.5%の酸素摂取量の低下が認められた ($p<0.05$)。HS群の血清エリスロポエチン (EPO) は有意に増加 ($p<0.01$)

したが, 経過とともに前の水準に戻る傾向が見られた。HS群の総ヘモグロビン量 (THb) は前後で変化は認められなかった (図1)。

30日間の低酸素宿泊のみ, 低酸素トレーニングのみではTHbの増加や明らかなパフォーマンスの向上は認めなかったが, 最大下での有意な酸素摂取量の低下や運動時間延長の傾向が認められたことから, 低酸素宿泊と低酸素トレーニングを併用することで効果があるかを検証する必要がある。

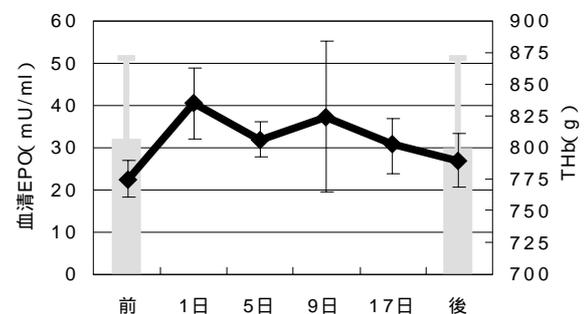


図1 低酸素宿泊によるEPOとTHb量の推移
(折れ線グラフはEPO, カラムはTHbを表す)

(2) スキー・コンバインド選手における高所順化の個人差の検討

国内トップクラス競技者における高所環境への順化パターンの個人差を検討すること及びその知見をもとに個人ごとに策定した高所滞在・トレーニングプログラムの効果を, 実際の国際大会において検証することを目的とした。

具体的には, スキー・コンバインド競技におけるナショナルチーム所属選手を対象として, まず2度の高所順化調査 (志賀高原渋峠: 標高2170m) を行い, 各選手の順化パターンを評価した。測定項目は, 早朝起床時における体重, 心拍数, 動脈血酸素飽和度 (SpO₂) 及び血液性状, トレーニング前におけるジャンプテスト及び自転車エルゴメーターテストであった。

その結果, 高所順化のスピードや高所トレーニングに対する身体の反応は各個人ごとに異なり, さらに競技レベルとは関係のないことが示された。また, 選手それぞれにおける高所順化時の起床時心拍数やSpO₂レベル, および順化

までの変動パターンが明らかになった。これらをもとに、同程度の標高にて開催されたワールドカップB大会（アメリカ・スチームボート：標高2000m）にて、試合までのコンディショニングを行った結果、参加した選手全員が良好な（十分に順化した）コンディションのもとで試合に臨むことができた。ただし、特に優れた成績及びパフォーマンスを示したわけではなかったことから、今後は競技的なコンディショニング（ピーキングなど）との関連も含めて検討する必要があるものと考えられる。

（3）自転車競技選手における低酸素環境下でのスプリントトレーニングの効果

昨年度までの研究成果をもとに、実際の自転車競技選手に対する低酸素環境下でのスプリントトレーニングの効果を検証することを目的とした。具体的には、競輪選手1名を含む自転車競技短距離選手3名を対象として、低酸素環境下にて週2日、約6か月間の自転車スプリントトレーニングを行わせた。設定酸素濃度は、20.9%（標高0m相当）から14.4%（標高3000m相当）とし、およそ1～1.5か月ごとに徐々に酸素濃度を低下させた。トレーニングには選手自身の自転車と負荷のかかるローラー台を使用し、5～45秒の全力ペダリングを含むインターバルトレーニングを行わせた。トレーニング期間中、定期的に最大ペダリングパワーの測定、及びMRIを用いた筋形態測定を行い、トレーニング効果を検討した。さらに、選手それぞれが参加した競技会の成績も参考にした。その結果、3名中2名の選手が250mバンクトライアルにおける自己ベスト記録を更新したものの、最大パワーおよび筋の形態に顕著な改善は認められなかった。しかし、選手自身の感覚としてはパフォーマンスが明らかに改善していることから、エルゴメーターを用いた最大パワーテストではその効果を検出できなかった可能性がある。したがって、今後、測定方法や測定項目並びにトレーニングプロトコールなどについても、さらに検討する必要があるものと考えられる。

（4）低酸素プール施設の開発

昨年度10mの低酸素プール施設を試作しテストを実施した。本年度はこれをもとに最終的な仕様を決定し、50m（1コース）の低酸素プール施設を作成、内部環境の測定を実施した（図2）。低酸素プール施設はパイプを天井から吊り、透明膜を装着する方式とし、普段は膜を取り外し、パイプは天井レールに沿ってプール両脇の壁際に収納できるようにした。低酸素空気は宿泊室用の低酸素発生装置から取り入れ、13.6%O₂の低酸素まで設定可能である。実際の競泳トレーニング中にO₂、CO₂濃度等の環境測定を行い、実用に問題ないことを確認した。



図2 低酸素プール施設

3. プロジェクトのまとめ

本研究では、低酸素応答の個人差、短期の高地トレーニングや低酸素トレーニングの効果、長期低酸素トレーニングの効果等を検討してきた。その結果、低酸素への急性曝露時の影響は個人差が大きい、12日の短期高地トレーニングでも効果がある、1週間の間では、低酸素宿泊のみでは効果はないが、低酸素宿泊と低酸素トレーニングを組み合わせると、わずかではあるが効果がある、週2～3回、30日の低酸素トレーニングのみ、30日程度の低酸素滞在のみでは明らかな効果はみられない、低酸素環境での高強度のトレーニングは無酸素能力に効果があることなどが明らかになった。

しかし、低酸素滞在与トレーニングの併用効果を十分に検証することができなかったことから、今後、この点をさらに検証するとともに、競技特性に応じた効果的トレーニングの方法について検討する必要がある。

（文責 川原 貴）

2. トレーニング方法の開発と実践

リーダー 船渡和男 (科学研究部)
 メンバー 松尾彰文, 岩本陽子, 土黒秀則,
 大石益代, 澁谷顕一, 鈴木康弘,
 立 正伸 (科学研究部)
 外部協力者 畑 満秀 ((社)日本カヌー連盟),
 吉村 豊 (中央大学), 中村夏実
 (鹿屋体育大学)

1. 目的・背景

国際的に活躍できる競技者を育成するために必要となる基本的身体能力のトレーニング方法とその実践を通しての効果判定に焦点をあてて研究を推進することを目的とした。トレーニング方法は、主としてヒトの基本的運動能力である有酸素性能力, 乳酸性能力, 非乳酸性能力の強化を基盤として開発を進めた。加えて種目横断的及び種目特異的見地からより競技に特化した様式でのトレーニング方法の開発を行った。2004年度は、(1) ローイングタンクを用いたカヌートレーニング, (2) アシスト・レジスト装置を活用した水泳トレーニング, (3) 競泳競技でのストローク情報の計測, (4) 大型トレッドミルを用いたトレーニング, (5) 射撃競技のトレーニング, (6) 身体組成測定法, などの開発研究を行った。

2. 実施概要

(1) 流水式パドリングタンクを利用したカヌー競技のトレーニング方法の開発

回流水槽にカヌーを浮かべ、パドリング中の力学的変数および生理学的変数を測定した(図1)。具体的には、力学的変数として艇の推進力、

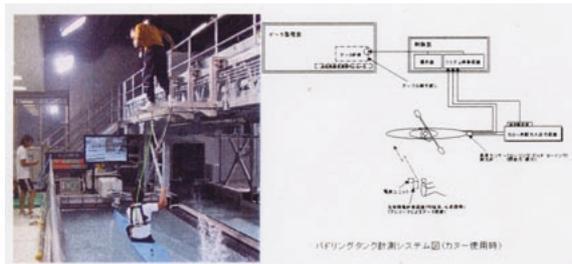


図1 パドリングタンク計測システム

サージング量, ヨーイング量, ピッチング量などであり, 生理学的変数は, 心拍数, 酸素摂取量などを計測した。なお水上でのカヌートレーニングあるいはレース中の力学的あるいは生理学的データを戸田漕艇場にて収集した。

(2) 競泳速度分析評価システムに関する研究

～競技におけるアシスト・レジスト装置を活用したトレーニング方法の開発～

JISSに宿泊して午前と午後にアシスト及びレジスト泳トレーニングを実施した。各種のデータや映像のフィードバックを用いてトレーニングの学習過程を認知することにより, 選手自身が効率的な泳動作の獲得を習得することを目的とした。一回のストローク中の泳速度の変動をスピードメーターにより計測した(図2)。また泳者の発揮する推進力と逆方向に抵抗を与えた状態での全力泳(レジストスイム)及び推進力の方向に牽引力を附加した状態での全力泳(アシストスイム)中に, 泳者が発揮する推進力, 速度及び機械的パワーをパワープロセッサーにより用いて計測した。個々の選手の泳技術の違いを明確にし, 改善点を指摘し, 本研究期間中に試行錯誤を経て選手本人が泳技術の向上のきっかけをつかむことができた。

(3) 競泳競技中の連続ストローク情報に関する自動かつ無拘束計測システムの開発

Swim Stroke Watcher (SSW) は, 泳者への特別なマーカ装着が不要で, 無拘束自動計測法で競技会などで競技者が泳ぎ終わると直ちに結果を表示できるリアルタイム性を重視した連続ストローク情報自動計測システムである。本年度は, JISSの競泳プールサイド上方に特定間隔で複数のビデオカメラを設置し, 特殊な画像処理技術と並列処理技術により, データの分析・解析が可能なソフトウェアを考案し, 泳者のストロークごとの時間と位置をリアルタイムで自動計測を行った。

(4) 体力科学支援トレッドミル(大型トレッドミル含む)を用いてのエルゴメトリーの開発

大型トレッドミル(S3040)の特性(ベルト

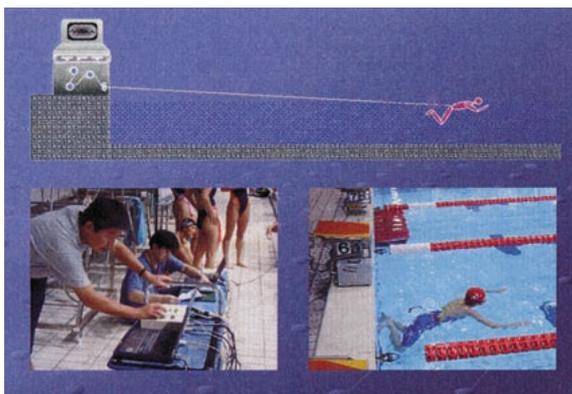


図2 スピードメーターによる競泳速度変動の計測

走行面は幅3m、長さ4m、傾斜は-10%~+25%、ベルト速度は0~60km/時まで)を生かし、ローラースケートあるいはローラスキーあるいは自転車競技などでのトレーニング方法の確立を目指した。一方システム構築に関しては、負荷装置として数社既成のトレッドミルや自転車エルゴメーターを制御できる汎用仕様とし、負荷装置をコントロールしながら、心電図、筋電図、呼吸代謝データを同期して取り込んだ。また、測定中の被検者のフォーム画像を前面と側面からビデオカメラで撮影し、自分のフォームを確認しながら測定・トレーニングを行った。

(5) 射撃競技における競技力影響因子の抽出とトレーニングに関する研究

射撃のピストル競技力向上を目指すために、JISSの射撃練習場の電子標的システムを利用して、射撃競技に必要な特異的なフィットネスとスキル評価方法を行うための基礎的データを収集し、トレーニング方法を確立することを目的とした。ピストル射撃時の競技成績と、力学的変数及び生理学的変数を測定する。具体的には、力学的変数として加圧点(COP)の移動や動揺、銃口の変動などであり、生理学的変数は、心拍数、呼吸状態などを計測した。

(6) 身体組成の測定手法とその測定値についての検討

身体組成の各種測定法から得られる測定値における再現性について確認し、異なる手法を用いた測定値間の相違について検討することを目的とした。測定値の再現性については、空気置換法(LMI社製、BOD POD)、インピーダンス

法(In Body)及び超音波Bモード法(ALOKA社製、US-900)の対比を行った(図3)。また、JISSにて2種類以上の測定方法を用いて身体組成を評価しているアスリートのデータを収集し、その測定値の相違について検討した。

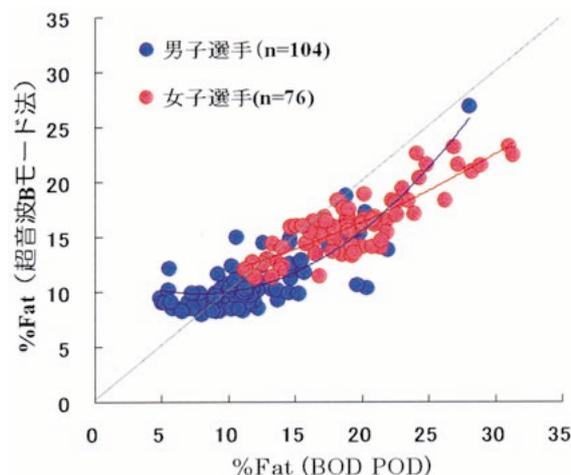


図3 空気置換法と超音波Bモード法による体脂肪率推定値の比較

3. プロジェクトのまとめ

研究装置やソフトウェアの開発にかなりの時間を要したが、概ね予定通り本研究は進行した。一部大型トレッドミルを用いたトレーニング方法の開発で安全対策が確立されていなかったため、また高速自転車エルゴメトリーが機器のハード、ソフト不良であったために進行が遅れた。

回流水槽を用いてのカヌーのトレーニング方法に関しては、アテネオリンピックの選考会に向けて大いに利用された。また大型トレッドミルに関してはスピードスケートのオフシーズンのトレーニングで利用されてきている。

(文責 船渡 和男)

3. スポーツ外傷・障害に対するアスレチックリハビリテーションおよび予防法に関する研究

リーダー 奥脇 透 (医学研究部)
 メンバー 中嶋耕平, 松田直樹, 小粥智浩, 川原 貴, 大庭治雄, 熊井康こ, 俵 紀行, 富永賢介, 桑井太陽, 村井恵美 (医学研究部), 高橋英幸, 柳澤 修 (科学研究部)
 外部協力者 高尾良英, 大西祥平, 向井直樹 (JOC専任ドクター), 片寄正樹 (JOCサポートトレーナー), 福林 徹 (早稲田大学), 金岡恒治 ((財) 日本水泳連盟)

が早期に獲得されてきている印象を得た。また競技種目, 外傷部位, 治療方法等により違いがあるため, 今後症例数を増やし, その有効性について検討していきたい。



図1 体幹のトレーニング (横軸と縦軸の評価) 横方向 (左) と縦方向 (右) の安定性確認。軸の歪みや運動によりぶれが生じないかをみる。

1. 目的・背景

2003年度までに研究事業やスポーツ診療事業で蓄積してきたアスレチックリハビリテーションのプロトコルを再評価しながら, 各競技種目における様々なスポーツ外傷・障害に対するアスレチックリハビリテーションプログラムを作成していくことを目的とした。特に代表的なスポーツ障害である腰痛疾患と体幹との関係や下肢の疲労性障害の予防法についての研究を, JISSクリニックのリハビリテーション部門や競技現場でのコンディショニング調査を通じて行った。

2. 実施概要

(1) アスレチックリハビリテーションの初期における体幹部トレーニングの実施

各種のスポーツ外傷・障害によりJISSでリハビリテーションを行っているアスリートに, 立位や歩行時の骨盤下降現象 (いわゆるトレンデレンブルグ徴候) が観察されている。それに基づいて体幹外側の強化を取り入れ, リハビリテーションの促進を試みた。基本的な体幹のリハビリテーションメニューを作成し, さまざまな下肢のスポーツ外傷・障害のリハビリテーションを初期に実行した。一部を図1に示すが, 体幹のスタビリティの評価を行うと同時に, そのまま下肢を動かすことで筋力強化を意図した。これにより, アスリートの自覚的な関節安定性

(2) トリノオリンピックに向けたスキー競技へのスポーツ障害予防の調査研究

8月7日及び8日に行われたスキー・クロスカントリーの強化合宿にてコンディショニング調査及び指導を行った。腰痛と股関節回旋可動域とに関連性を見出した。次に9月30日から10月2日まで「札幌きたえーる」を視察し, 地域のトレーニングセンターでのメディカルチェックの重要性を検討した。さらに11月6日に冬季ジュニアスキー選手の長野におけるメディカルチェックに参加し, 地域と連携したメディカルサポートシステムの構築が急務であると思われる。最後に12月28日から30日まで長野スパイラルで行われたボブスレー, スケルトンの全日本選手権に赴き, 現地でのメディカルサポート体制の確認や支援を行った。研究成果を競技現場で活用するためには, 実際に現地に赴いて直接, 地域やNFの強化スタッフと連携していくことが重要と思われた。

(3) 筋疲労に対するインピーダンス法とMRIについての研究

筋疲労は腰痛や下肢の障害と深い関係があり, その評価を簡便に行えないかを検討した。筋疲労の際, 筋内に生じるとされる浮腫を, インピーダンス法により評価できるかどうかを試み, MRIとの比較を行った。大学男子学生12名に対し, 1RM×1.2での遠心性負荷運動 (10回×5セット) を行い, 負荷前および負荷後 (1日,

3日, 7日)で各種測定を行った。実際には計測値に浮腫以外の要素も関与していることが判明したため, インピーダンス法の再検討が必要となった。しかし, MRI所見では大腿部の屈筋に特徴的な変化, すなわち, 負荷後に半腱様筋(図2)と薄筋に著しいT2値の上昇が見られた。膝関節の大きな運動の制御にこれらの筋が選択的に働いていることが示唆され, 今後さらに因果関係を明らかにして行きたい。

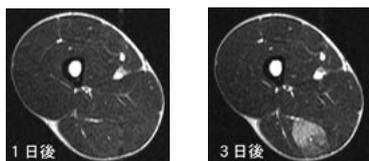


図2 遠心性運動後の大腿部筋断面(T2強調画像)
この症例では3日後に半腱様筋のみ信号が上昇している。

(4) シンクロナイズドスイミング日本代表選手における腰椎椎間板変性の調査

2002年に競泳選手に対して行った腰椎MRI検査では椎間板ヘルニアの前駆段階である椎間板変性(椎間板内の水分含有量が減少し可塑性が低下した状態)が56名中27名(48%)にみられた。シンクロナイズドスイミングでもリフティングやジャンプなどによる腰椎の負担が危惧される。今回, シンクロナイズドスイミングのJISS内合宿中の選手13名に腰椎MRIの矢状断T2強調像のみを撮像(一人約10分)し, 腰椎椎間板変性状況を調査し, その罹患率を調べた。その結果13名中変性は3名(23%)であった。部位はL4/5が2名(図3左), L5/S1が1名であり, 競泳に比べて比較的罹患率は少なかった。その一方で, 何らかのアライメント異常(強度の前弯, 前弯の消失, 側弯など)が6名(46%)であり, 腰痛との因果関係において興味深い結果となった(図3右)。今後, さらに詳細についての検討を行っていく。

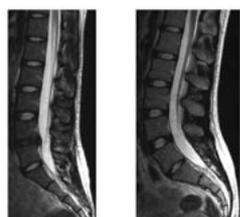


図3 椎間板変性症例(左)と腰椎前弯が強い症例(右)
椎間板変性はL4/5にみられ, 右図では骨盤の前傾も強い。

(5) MRIによる骨立体構造と三次元強度分析について

脛骨の疲労骨折についてのメカニズムを追求するため, MRI画像を利用した3次元強度分析を行った。骨全長にわたって撮影されたMRI断層画像を用いて骨の三次元有限要素モデルを構築し, 汎用有限要素解析ソフトウェアANSYSを用いて様々な荷重条件における骨全体の歪み分布を算出した。まずJISSにて下腿全体のMRI(T1強調画像)撮像し, データをダイコム画像でCD-ROMにコピーし, 筑波大学体育科学系の立体再構成モデル作成ソフトで立体モデル化して解析を行った。今回は跳躍選手の下腿をモデルに強度シミュレーションを行い, 以後の研究計画を立てることとした。全体のモデリングは輪郭のみを使ってほぼ全長が再現できた。解析では, 骨下端を固定して, 上端に力を加えたシミュレーションが可能であり実際の変形を拡大表示できた(図4)。

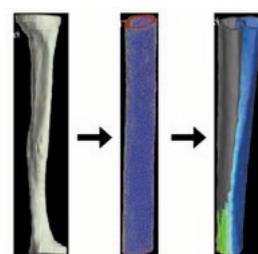


図4 MRIによる骨立体構造と三次元強度分析
脛骨全体の再現(左)とその強度モデリング像(中)。骨下端を固定し上端に力を加えたシミュレーション図(右)

3. プロジェクトのまとめ

昨年度までは国際競技力向上のためのメディカルサポートシステムの確立を目指して調査研究を行ってきたが, 本年度は実際のアスレチックリハビリテーションをスポーツ現場に適應させるべく方向性について検討を行ってきた。今後は身体部位に焦点をしばってアスレチックリハビリテーションプログラムを再検討していくこととする。また実際のスポーツ現場でのメディカル及び強化スタッフとの連携については, スポーツ診療事業に新事業として展開し, メディカルサポートシステムの確立を継続していきたい。

(文責 奥脇 透)

4. フィットネスチェックのための基礎的研究

リーダー 船渡和男 (科学研究部)
 メンバー 松尾彰文, 高橋英幸, 星川雅子,
 高松潤二, 岩本陽子, 久保潤二郎,
 玉黒秀則, 山辺 芳, 大石益代,
 渋谷顕一, 鈴木康弘, 立 正伸,
 本間俊行 (科学研究部), 中嶋耕
 平 (医学研究部)
 外部協力者 久木留毅 ((財)日本レスリング協
 会), 松永孝治, 安楽和久(自衛隊
 体育学校), 畑 満秀 ((社)日本カ
 ヌー連盟), 藤井まり子 ((財)日本
 ソフトボール協会), 菊田三代治,
 長谷場久美 ((社)日本ウエイトリ
 フティング協会)

1. 目的・背景

競技力の基盤となるフィットネス(形態と機能)に関しての基礎的研究を行った。種目に特化したフィットネス評価方法に関する基礎的研究や,優れたスキルを発揮するために必要とされる競技フィットネスについて研究した。具体的には,(1)3次元人体形態計測法の確立と現場への応用,(2)格闘技(レスリング)選手のフィットネス計測,(3)インターバルトレーニングの基礎的研究,(4)ジュニア競技者のフィットネス研究,(5)ウエイトリフティング競技者の筋出力と競技スキルとの関連性,(6)標的系競技種目のフィットネス評価方法,などを実施した。

2. 実施概要

(1) 3次元人体形態計測法による形態計測法の確立と現場への応用

フィットネスの一要素である形態に関する計測法の新しいJISSでの試みとして,レーザーシート光を用いた3次元人体計測装置を開発してきた。本研究では,当装置を用いて実際のヒトを計測し,データの再現性,妥当性および誤差範囲などについて検討することを目的とした。測定内容は,3次元人体計測装置による画像の撮影とパソコンへの取り込みによる解析をし,従来からのメジャーによる人体計測および空気

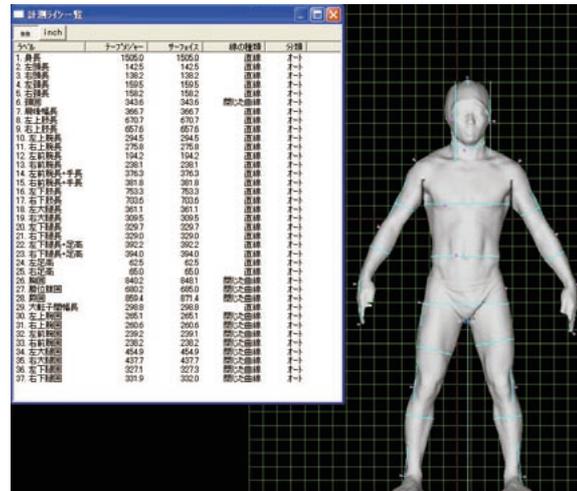


図1 3次元人体計測装置による形態計測

置換法による身体密度の計測と比較した。被験者は,小・中・高校及び一般成人男子について検討した。

(2) 格闘技選手(主としてレスリング,柔道)に関する競技力と関連したフィットネス項目に関する研究

高強度の筋出力を比較的短時間に発揮する競技特性を持つ,主としてレスリングや柔道競技を対象として,フィットネスに関する基礎的データを収集し,今後のパフォーマンス向上に役立つ情報を明らかにすることを目的とした。対象者はレスリング全日本,ジュニア選手,大学生及び高校生選手であった。測定内容は,形態計測,筋形態,体肢組成,筋力・パワー及びパフォーマンステストを実施した。本研究では,男子レスリング選手を対象に,エリート群,準



図2 体幹部断面画像(MRI), 1.腹直筋, 2.外・内腹斜筋+腹横筋, 3.大腰筋, 4.腰方形筋, 5.脊柱起立筋

エリート群とジュニア群に分けて、体幹筋群の発達度を比較することを目的とした(図2)。

(3) インターバルトレーニングによるフィットネス向上のための基礎的研究

本研究の目的は、最大酸素摂取量が出現した速度を運動強度として作業時間と休憩時間を変えたインターバル運動を行ったときの生理学的応答を調べることであった。インターバルトレーニングの強度に関する基本的データを収集するために、乳酸カーブテストを走運動で実施し、走速度の妥当性について検討した。自衛隊体育学校(埼玉県朝霞市)の協力を得て、400mトラックを用いて、一定速度で走運動を行い、生理学応答を比較した。測定項目は、脈拍数(POLA)、酸素摂取量など呼吸循環機能の指標(K4)、血中乳酸濃度(ラクテートプロ)などで、対象選手は自衛隊体育学校学生約50名であった。

(4) ジュニア競技者における基本的フィットネスと競技フィットネスに関する基礎的研究

各競技にとってジュニア期の競技者のフィットネスは、その後国際的な競技者に成長するかどうかという視点で重要視されている。本研究は、ジュニア期における基本的フィットネスと競技成績の関係を検討することを目的とした。具体的にはウエイトリフティングとソフトボールにおいて中学生のジュニア競技者を対象にJISSが行ってきたフィールドテストを実施すると同時に、一部JISSでラボテストを実施した。ウエイトリフティング競技では、全国中学生ウエイトリフティング選手権大会に参加した中学生を対象に以下のフィールドテストを実施した。

1) メディシンボール後方投げ(女子3kg、男子5kg) 2) 立ち幅跳び 3) 垂直跳び 4) 上体おこし 5) 30m走

本年度中学生選手が同時に集合する場所は、ウエイトリフティングでは珠洲市、ソフトボールでは伊豆市であったため、それぞれに出向いて主としてフィールドテストを行った。

(5) ウエイトリフティング競技者の筋出力と競技スキルとの関連性

ウエイトリフティング選手の異なるリフティング動作中の床反力、足圧力及びビデオ画像を同時記録した。対象選手は全日本ウエイトリフティングシニア及びジュニア男女選手約20名

であった。

(6) 標的系競技種目のフィットネス評価方法

射撃・アーチェリー等の標的系競技種目のフィットネス評価方法として、重心動揺測定や動作に特化した筋力測定法の確立を目指した。本研究では弓を引く動作に特化した筋力測定器(図3)を開発することを目的とした。

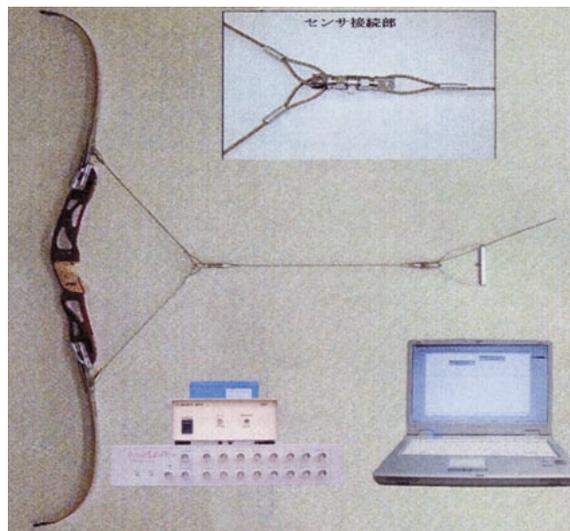


図3 アーチェリー型筋力測定器

3. プロジェクトのまとめ

競技種目に特化したフィットネスに関する計測法の検討は7競技に関して行ってきた。種目横断的にはインターバルトレーニングによるフィットネス向上に関する研究と3次元人体計測装置の開発に関する研究を進め、現在論文として投稿中である。JISSでの形態計測測定に関する研究も精力的に進められてきている。種目に特化したフィットネス評価方法に関する基礎的研究や、一線級の競技者が優れたスキルを発揮するためにはある程度の基準以上の基本的フィットネスを備えていなければならない。

競技全般とはいえないが、現場の監督やコーチが本研究に関して興味あるNFに関しては、それらのフィットネスの特異性や基本的フィットネスの重要性に関して概ね順調に研究プロジェクトは実施してきた。

(文責 船渡 和男)

5. スキルチェックのための基礎的研究

リーダー 松尾彰文 (科学研究部)
 メンバー 高松潤二, 山辺 芳, 田内健二,
 飯田晴子, 岩本陽子 (科学研究部),
 奥脇 透, 中嶋耕平 (医学研究部)
 外部協力者 小林寛道 (東京大学), 福永哲夫
 (早稲田大学), 杉田正明 (三重大学),
 阿江通良 (筑波大学), 渡部
 和彦 (広島大学), 繁田 進 (学
 芸大学), 浅野勝吾 (未来工学研
 究所)

1. 目的・背景

スキル情報を即時的にフィードバックするためにはビデオ映像が有効である。しかしながら、動きを数量化するためには、1フレームごとに解析ポイントの座標の読取り作業が必要であり、即時的に評価することはできなかった。自動追尾式3次元映像分析装置(VICON)は、ほぼリアルタイムで身体の動きを3次元的にとらえることができ、スキルを運動学および力学的解析ができるようになっている。この装置を用いてスキル向上にむけた基礎資料提供のシステムを構築し、陸上競技短距離とスキー・ジャンプのトレーニングで行われているシミュレーションジャンプで実践現場への提供を試みた。また、フェンシングにおける攻撃動作の解析や歩行動作中の筋活動の状態を超音波診断装置と併用して解析を行った。

2. 実施概要

(1) スティックピクチャーの作成

VICONで得られたデータを、数値解析ソフト(MatLab)で処理し、スティックピクチャーで表した他、角度変化などを数量化し、グラフ化できるようにした(図1)。

(2) 陸上競技短距離

陸上競技の選手には、ランニングフォームのチェック資料としてスティックピクチャーと身体重心からみたつま先、膝、股関節、肩と肘の軌跡を提供できるようにした。

先行研究において、支持脚の足関節及び膝関節の屈曲・伸展角度変位を小さくして脚全体を

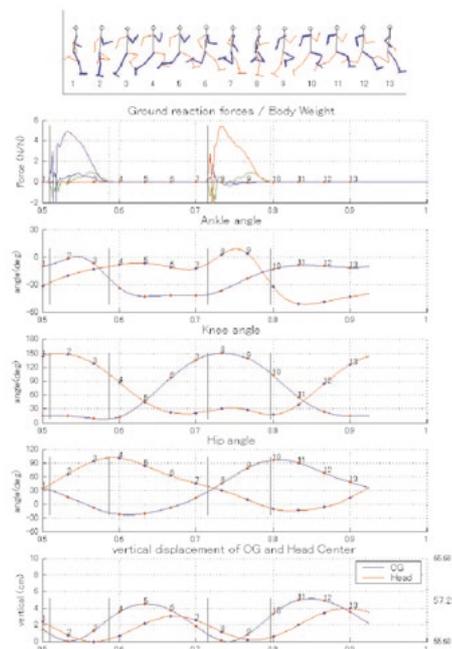


図1 ランニングのスティックピクチャー，地面反力，関節角度と重心の上下動

硬くすることがキック力を地面に伝えるために好都合であることや、動作のバランスや骨盤の動きの重要性、股関節や骨盤の動きに関する筋群が果たす役割が重要であることなどが論議されている。そこで、骨盤の動きに着目してみると、接地期の後半では、接地している脚側の上前腸骨棘が反対脚側のそれよりも前方に移動するような動きが観察されたが、これは、選手のイメージと異なっていた。このような骨盤の動きを積極的に意識するとともに疾走フォーム全体の改善に取り組み、競技レベルが向上した実例があ

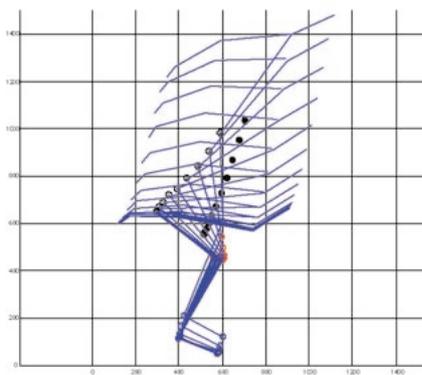


図2 シミュレーションジャンプのスティックピクチャー。図中の黒丸は重心位置を示す

った。

(3) スキー・ジャンプ

スキルをチェックするためにVICONを用いたスティックピクチャーを即時的にフィードバックできる方法を検討し、シミュレーションジャンプを実施した直後にスティックピクチャーを表示できるようにした(図2)。このシステムをスキー・ジャンプとコンバインド選手に応用した結果、スティックピクチャー、膝関節や股関節角度、下腿部の角度変化をみたグラフ等によりスキルチェック指標の解析が可能になったことや、胴体部、大腿部や下腿部の動きと合せて解析できることがわかった。

(4) フェンシング

フェンシング競技(フルーレ)において基本的な攻撃法であるマルシェファント(一歩前進してから、大きく一歩前に踏み出して突く)動作を取り上げ、速い動作の特徴を解析した。

剣先速度と剣先速度に対する身体各部位の相対速度について、速いグループ(G)と遅いグループ(P)で比較したものを図3に示した。両者を比較することで速い突き動作の特徴として、上肢(肘伸展)と下肢(蹴り出し足の膝伸展)を同時に動かせることがあげられる。ルール上、肘を伸展させてから攻撃することが重要

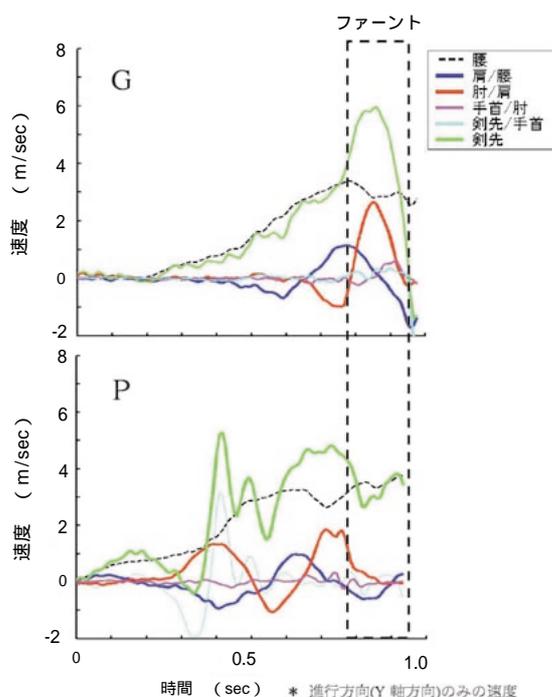


図3 剣先速度と剣先速度に対する身体各部位の相対速度

視されていることもあり、突き動作の指導方法は様々である。指導者にこのデータを提供することにより、指導指針を議論するための客観的な基礎的資料を提供することができたと考えられる。

(5) 大腰筋深部腱膜の動き

スキルチェックのための基礎研究結果や多くのバイオメカニクス研究成果からランニングやジャンプ動作において体幹部の筋活動の果たす役割は大きく、スキルのレベルアップのために重要であると予想されている。しかし、筋そのものが体幹部の深部にあるため、この筋の活動状態を知ることは困難であった。そこで、主に股関節の屈曲伸展動作を対象にして、超音波法による大腰筋深部腱膜動態の測定法の妥当性の検討と相対的な大腰筋張力の評価を試みた。

測定法の妥当性については2つのプロープで得られた大腰筋深部腱膜動態のデータを比較することで確かめることができた。また、大腰筋深部腱膜の動きを股関節の伸展屈曲動作

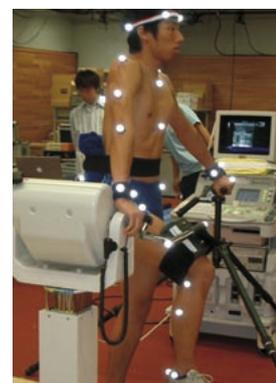


図4 伸展屈曲動作の様子

(図4)や歩行においてもデータ収集を試みた。その結果、運動中の大腰筋腱の動態を観察でき、さらに、評価できることがわかった。今後、この手法を用いて、各種運動中の大腰筋機能に関して、多くの知見が得られると期待できる。

3. プロジェクトのまとめ

本研究ではVICONを使ったスキルチェックを検討してきた。その結果、スティックピクチャー等による定性分析と、運動学的及び力学的な指標による定量分析ができるようなシステムを構築できた。また、体幹部の筋活動の重要性についても検討ができた。今後は、このシステムをさらに発展させて、フィットネスとスキルの両側面からの解析を行うことで、トレーニング実践に使えるデータ提供が期待できる。

(文責 松尾 彰文)

6. 医学的, 栄養学的, 心理学的指標による 競技者のコンディション評価に関する研究

リーダー 高橋英幸 (科学研究部)
メンバー 今井恭子, 菅生貴之, 花井淑晃,
本間俊行, 村上貴聡, 柳澤 修,
立谷泰久, 山崎史恵 (科学研究部),
川原 貴, 奥脇 透, 熊井康こ,
大庭治雄, 小清水孝子, 中嶋耕平,
中嶋佳子, 柳沢香絵, 島雄大介,
小澤礼子, 花谷遊雲子, 目加田優
子 (医学研究部), 和久貴洋, 齋
藤 実, 廣津信義 (情報研究部)
外部協力者 相澤勝治 (筑波大学), 青柳 徹
((財)日本スケート連盟), 赤間
高雄 (早稲田大学), 秋本崇之
(デューク大学), 阿部絢子 (日本
女子体育大学), 石井源信 (東京
工業大学), 伊藤 穰 ((財)全日
本スキー連盟), 岩崎賢一 (日本
大学), 太田暁美 (早稲田大学),
臼杵素子 (日本女子体育大学),
岡村浩嗣 (大阪体育大学), 片寄
正樹 (札幌医科大学), 亀井明子
(女子栄養大学), 加茂 力 (聖マ
リアンナ医科大学病院), 木村典
代 (高崎健康福祉大学), 久木留
毅 (専修大学), 久保田美菜 (日
本女子体育大学), 佐藤 満 (専
修大学), 須田和也 (共栄大学),
高尾良英 (藤沢湘南台病院), 田
畑 泉 (国立健康・栄養研究所),
禰屋光男 (東京大学), 樋口 満
(早稲田大学), 向井直樹 (筑波大
学), 渡邊信晃 (山形県立米沢女
子短期大学)

1. 目的・背景

競技者が高いパフォーマンスを発揮し, それを維持するためには, 適切なコンディショニングが必要になる。競技力向上のために高強度のトレーニングは必須であるが, 過度のトレーニングはオーバートレーニングやオーバーリーチングを引き起こし, コンディションを崩す結果となってしまう。そこで本研究では, 医学的, 栄養学的, 心理学的及び生理学的視点から捉え

た最適なコンディショニング方法を検討し, それを, 競技者に応用して競技力向上に寄与することを目的とする。本年度は, 昨年度までの継続も踏まえて, 以下の6つのテーマに関する研究を実施した。

2. 実施概要

(1) 競技者の追跡研究

各競技者に最適なコンディショニング方法を検討するための基礎資料を得るために, 陸上競技短距離, 自転車競技及びスピードスケートの各競技者を対象にした測定を実施した。これらの結果は, できる限り早期に指導者・選手にフィードバックを行い, 調整のための資料としても活用された。

(2) 医学・生化学的視点からの検討

減量に伴う免疫機能の変化を明らかにして, 減量時のコンディショニングに役立つデータを得るために, 大学レスリング部の男子選手11名を対象として測定を行った。試合2週間前, 試合1週間前, 試合前日(計量日), 試合日試合終了直後, 試合1週間後に唾液中の分泌型免疫グロブリンA (SIgA) と唾液コルチゾール及び体重を測定した。その結果, 減量によって唾液SIgAが減少し, 免疫能が低下することが明らかとなった。また, 試合直後のコルチゾールの増加がみられず, 試合時のストレス反応の低下が示された。

(3) 栄養学的側面からの検討

栄養調査・サポート基準値策定及び評価に関する研究

本研究では, 競技者に適した食事摂取基準の指標となる目安量を作成するために, 競技者の食事摂取基準について文献より検討するとともに, 目安量を充足するための競技者に適した食品構成を設定することを目的とした。得られた結果は以下の通りである。1) 選手の競技種目カテゴリ - 別(持久系, 瞬発系, 球技系, その他), 性別によりエネルギー・各栄養素の目安量を設定する。2) エネルギー量については除脂肪体重あたりの基礎代謝推定量を基に, Physical Activity Levelを用いて算定する。3) たんぱく質量は体重あたりで算定し, 脂質, 炭

水化物についてはエネルギー比で調整する。4) これらエネルギー量, 各栄養素の摂取目安量を満たすために, 1600kcal以上~3000kcal未満, 3000kcal以上~5500kcalまでに対応する2種類の食品構成を作成する。

競技者に対する栄養指導効果の判定に関する研究

栄養学的視点からコンディショニングを行うためには競技者の食事・栄養摂取状況をより正確に把握する手段が必要である。そこで, 選手の食事・栄養摂取状況を簡便かつ正確に評価する手段を検討するために, 目安量記録法とデジタルカメラによる映像記録法を併用した食事調査と簡易型食事調査法である食物摂取頻度調査法(FFQ)を実施し, その妥当性を検討した。その結果, 両調査方法の相関係数は, エネルギー, たんぱく質, 炭水化物では0.7以上と高い値が得られたが, 脂質, ビタミンA, ビタミンC, ビタミンEでは0.4未満と低い相関が示された。このことは, 調査方法の違いにより栄養摂取状況の評価が異なる可能性を示している。

(4) 心理学的側面からの検討

本年度はコンディショニングに対する自己認識と調整行動の度合いを測る質問票を作成することを目的とした。予備調査を経て, 全国大会出場以上で国際大会入賞レベルを含む男子264名, 女子269名のデータを因子分析し, 全52項目からなる「スポーツコンディショニング認知・行動尺度(仮)」を作成した。5尺度で構成され, 「身体的コンディションへの気づき」「心理的コンディションへの気づき」「心身のつながりへの気づき」「コンディション調整法の認識」「コンディション調整行動」と命名され, また, それぞれ下位因子が抽出された。「身体的コンディションへの気づき」を除き, モデルの適合度は良好であった。

(5) 生理学的視点からの検討

筋肉の視点からのコンディショニング方法の一つの方法としてクーリングが挙げられる。本研究は, クーリングが筋肉に及ぼす効果に関する基礎的知見を得ることを目的とした。男性10名の足関節背屈筋群を対象として, 筋温及び皮膚温の測定, 近赤外分光計を用いた筋酸素化動態を測定した。その結果, クーリング開始とともに, 各温度及び筋内血液量は低下し続け, クーリング終了時に最も低い値を示し, その低下率は冷却温度の低い方が大きい傾向にあった。

一方, クーリング後に各温度及び筋内血液量は上昇するが, クーリング後60分を経ても安静値に到達しなかった。

3. プロジェクトのまとめ

本研究では, 医学的, 栄養学的, 心理学的及び, 生理・生化学的視点から捉えた最適なコンディショニング方法を開発するために, 各分野における基礎的・応用的検討を行った。

医学・生理・生化学的視点からの検討では, トレーニングや減量に対する生体負荷を評価するために, 心拍数や血圧, 尿中ノルアドレナリン排泄量といった自律神経機能を反映する指標, そして, SIgAやコルチゾールといった免疫学的指標が有用であることが確認された。心理・生理学的視点からは, リラクゼーショントレーニング効果を生理学的アプローチから実証するとともに, 新しい心理テストの開発を行った。栄養学的視点からは, ウェイトコントロール時の栄養摂取状況の実態が明らかにされるとともに, 競技者を対象とした栄養摂取基準の作成とその評価法の検討が行われ, ある程度の方針を出すことができたと考えられる。しかしながら, これら心理, 栄養学的アプローチの実用化に向けては, さらなる実測・基礎データの蓄積が必要になると考えられる。そして, 筋生理の視点からの検討では, MRIを用いた筋組成データ利用の有用性, そして, クーリングを活用するために必要となる基礎的知見を得ることができた。このように各分野における基礎的検討では一定の成果が得られたと考えられる。

そして競技者追跡研究では, 各分野の知見を応用しながらコンディション評価の実践例の蓄積を試みた。その結果, 各々の競技種目, そして, 個人毎に有用となる可能性のある指標を導き出すことができたが, それを体系化するまでの十分なデータを得ることはできず, 総合的なアプローチからのコンディショニング方法を確立するまでには至らなかったのが実情である。しかし, 本研究で得られたデータは, 各個人に適したコンディショニング方法を見出すための基礎資料となり, 将来的な実現の可能性は示されたと考えられる。

(文責 高橋 英幸)

7. 競技スポーツにおけるコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究

リーダー 和久貴洋（情報研究部）
 メンバー 菅生貴之，村上貴聡（以上，科学研究部），柳沢香絵（医学研究部），齋藤 実，荒井宏和，清水 潤（以上，情報研究部）
 外部協力者 赤間高雄（早稲田大学），久木留毅（専修大学），結城匡啓（信州大学），片寄正樹（札幌医科大学）

1. 目的・背景

競技スポーツにおいて，コンディショニングの成否が競技者のピークパフォーマンスを引き出す鍵となることはよく知られている。特にメダル獲得にしのぎを削るような場面においてはその重要性はさらに高まる。

本プロジェクトでは，コンディショニングを「勝つための準備」と定義し，オリンピックにおけるコンディショニングの成功・失敗要因と課題，さらにはその実践的対策を抽出・検討するとともに，それらの知見を積極的に提供することを通して，我が国の国際競技力向上を支援することを目的とした。

2. 実施概要

本年度は，アテネオリンピックにおけるコンディショニングの実態調査と研究成果の提供・普及を中心にプロジェクト活動を行った。

(1) アテネオリンピック日本代表選手団におけるコンディショニングの実態調査

アテネオリンピックに出場した日本代表選手におけるオリンピックに向けたコンディショニングの実態について調査を行った。

大会現地入りしてから試合までのコンディショニングの8要因（技術面，体力面，ケガや病気，メンタル面，栄養面，スケジュール，用具，戦術・戦略）のそれぞれの調整について，5段階（1：「まったくうまくいかなかった」～5：「とてもうまくいった」）で自己評価を行った。また，同様に，「総合的コンディショニング」について5段階で評価するとともに，オ

リンピックにおける最終成績と試合での実力発揮度について記入した。

今回のオリンピックでメダルを獲得した競技者は，コンディショニングの多くの要因について自己評価が高く，コンディショニングの失敗が少なかった。

一方，アテネオリンピック前の世界ランキングとオリンピックでの成績の関係から調査結果を分析したところ，アテネオリンピックで世界ランキング以上の成績を収めた競技者は，心理面，栄養面，スケジュール面，戦術・戦略面の調整が上手くいったと回答し，オリンピックでの実力発揮度も高かった。しかし，世界ランキング以下の成績であった競技者は実力発揮度の評価も低かったという結果が得られた。

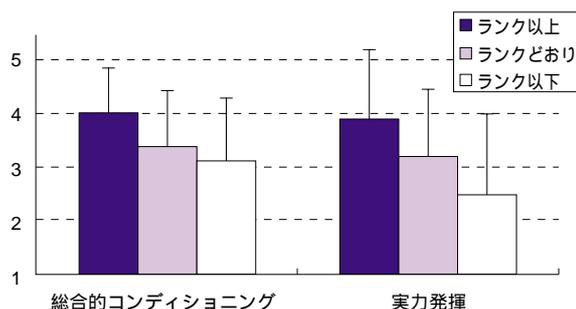


図1 コンディショニングの実態調査

また，栄養面とスケジュールの調整については，世界ランキングに相応した成績を収めた競技者と，本来の世界ランキングに満たない成績であった競技者との間には相違は認められなかった。

今回のアテネオリンピックで成功した競技者は失敗した選手よりも，心理面，栄養面，スケジュール面，戦術・戦略面の調整が上手くいったことが明らかとなった。

(2) コンディショニングフォーラムの開催

2005年3月16日，プロジェクトの研究成果の公開とNF関係者との情報交換を目的として，コンディショニング成功・失敗要因研究プロジェクト公開勉強会（コンディショニングフォーラム2005）を開催した。9競技団体からスタッフが参加し，研究成果を提供するとともに，

オリンピックにおけるコンディショニングについて情報交換を行った。



図2 コンディショニングフォーラム2005

(3) JOC「五輪書」に情報提供

アテネオリンピック日本選手団に配布された「五輪書」に研究成果を提供し、また、アテネオリンピックに出場する競技者やスタッフにコンディショニングに関する情報提供を行った。

(4) JOC機関誌「オリンピアン」への連載

昨年度に引き続き、JOC強化指定選手や専任コーチ等の関係者に配布される「オリンピアン」での連載「オリンピックに向けたコンディショニング」に寄稿し、NF関係者に情報提供を行った（原稿はJOCのホームページにも転載されている）。



図3 JOCホームページへの掲載

[本年度の掲載内容]

- ・我が国トップ選手のコンディショニングの実態と課題～第14回アジア競技大会（2004 / 釜山）におけるアンケート調査より～
- ・用意周到～シンクロナイズドスイミング日本代

表チーム、シドニーオリンピック事例より～

- ・ソルトレークシティーオリンピック事例より
- ・冬季オリンピックにおけるアメリカスピードスケートの大躍進の影に
- ・移動時のコンディショニング
- ・トリノ・北京に向けて

(5) 第2回JISS国際スポーツ科学会議2004での発表

JISS国際スポーツ科学会議において、研究成果を発表し、NF、スポーツ医・科学の研究者、地域の関係者等に広く情報提供を行った。

- ・アテネオリンピックにおける日本代表選手のコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究

(6) JISS季刊ニュースレター

JOC、NF、地域スポーツ医・科学センター、都道府県教育委員会、体育系大学等の関係機関に配布しているJISS季刊ニュースレター「JISS」において本プロジェクト研究を紹介し、情報提供を行った。

(7) その他

（財）日本体育協会機関誌「Sports Journal」に研究成果の一部を掲載した。

- ・競技会に向けたコンディショニング～国立スポーツ科学センター「競技スポーツにおけるコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究」プロジェクト成果発表より～ / Sports Journal 2005春号

3. プロジェクトのまとめ

“トップスポーツのための研究では、一般性ではなく、個別性が重要である”（Dr. Gregory Whyte / Sciences & Research Director, EIS）

本研究において収集したコンディショニングの知識や経験を分野や立場、種目を超えて、どのように活かしていくかが、今後の課題である。

プロジェクト研究において、研究成果の提供・普及についての戦略性は、プロジェクトの“スピード感”と“ダイナミズム”を生み出す上で重要なファクターである。

（文責 和久 貴洋）

8. ゲーム分析におけるフィードバックシステムの開発 多視点映像撮影閲覧システムの開発

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

1. 目的・背景

近年，情報技術の発展に伴い，多くの多視点映像システムが様々な目的や適用領域のために開発されており，その適用対象としてスポーツも例外ではない。最近の研究では，遠隔地に居ながらにして注目する対象を自由視点で即時的に閲覧できる先進的な技術が紹介され，そのスポーツへの応用が期待されている。しかしながら，そのような映像技術の研究の多くは，必ずしもスポーツ競技の強化活動に役立てることを目的としているわけではない。スポーツ動作の詳細な分析をサポートするためだけでなく，選手やコーチ，そのサポートスタッフが映像処理に費やす労力と時間を軽減するためには，映像フィードバック活動における作業の流れに応じた，スポーツ競技固有の開発要件に基づくシステムをデザインする必要がある。

2004年度における本サブプロジェクトでは，同時に多視点から収録した同一のスポーツ映像を視点を選びながら即時的に閲覧でき，事後においても効率的かつ効果的に多視点映像とそれに付随するデータを取り扱うことができるシステム，特に各種競技向けソフトウェアコンポーネントの開発とその実践応用を試みた。

2. 実施概要

- (1) ソフトウェアコンポーネントの開発継続
- (2) ウェイトリフティングトレーニングキャンプにおけるシステムの実地応用
- (3) 1st International Working Conference IT and Sportにおいてポスター発表 [REF.]
- (4) レスリング全日本選手権における簡易型システムの実地応用
- (5) バドミントン日本リーグ東京大会及び練習

時における簡易型システムの実地応用

- (6) 上記(3),(4)の活動に基づくデータ管理コンポーネントの仕様策定
- (7) 総務省委託研究「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」(研究代表 筑波大学大田教授)の研究開始

3. プロジェクトのまとめ

本年度においてデータ収録，管理，閲覧のフェーズにかかるソフトウェアコンポーネントの開発を進めたが，それらを統合し，システム全体の有効性を検証するまでには至らなかった。今後は，

- ・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を閲覧できる，
- ・複数組の多視点映像とその関連データを異なる視点ごとに比較しながら閲覧できる，
- ・ユーザ自身のコンピュータ環境において所望のデータに簡便にアクセスすることができる，

などといった，想定されるシステムの特長を活かす方向でソフトウェアコンポーネントの高品質化，高安定化，高機能化を図っていく必要がある。

REFERENCE

F.Yoshikawa, K.Shirai, I.Kitahara, Y.Ohta, M.Kikuta, K.Haseba, "Instant Data Feedback Using a Multiple Video System for Weightlifting", 1st International Working Conference IT and Sport, (Cologne, Germany), (2004年9月)

(文責 白井 克佳)

バレーボールリアルタイム最適戦術フィードバックシステムの試作

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 宮地 力，廣津信義（情報研究部）
 外部協力者 江崎修央，重永貴博（鳥羽商船高等専門学校），勝本 真（茨城大学），田口 東（中央大学）

1. 目的・背景

バレーボールの試合では，データの収集・蓄積・分析のため，各種ゲーム分析ソフトが積極的に活用されている。ただし，現状は，収集したデータを統計処理し，その結果を表示することで戦術決定を支援するというやり方であり，収集したデータを基にリアルタイムで最適戦術を算出するまでには至っていない。

本研究では，バレーボールの一連のプレーをマルコフ連鎖モデルとして表現し，最適な戦術を選択するという手法をプログラム化し，鳥羽商船高等専門学校にて開発されたバレーボール戦術支援システム「タッチバレー」への実装を試みた。

2. 実施概要

(1) タッチバレー

タッチバレーは，2台のタッチパネル付きのラップトップPCを無線LANで接続したシステム（1台は試合データ入力用に，もう1台をベンチでの戦術支援用に利用）からなり，従来のゲーム分析ソフトと異なり，誰でも容易に試合データを入力できる点に特徴がある。

(2) 最適戦術計算プログラム

今回，試合中に入力されたデータを活用し，最適戦術をリアルタイムで計算・表示する機能をタッチバレーに付加した。

具体的には，まずバレーボールのプレーの流れをマルコフ連鎖モデルとして記述し，数学的に最適戦術が算出できるようにアルゴリズム設計した。次いで，タッチバレーに実装すべく Visual Basicにてプログラムコード化した。これにより，サーブから始まる一連のプレーにおいて，サーブとスパイクの幾つかを戦術ごとに，最終的にそのポイントが取れる確率が計算で

き，それを最大化する戦術を特定することができる。

実際の操作としては，タッチバレーの戦術支援画面にリアルタイム最適戦術計算のフレームを付加し，その「計算」ボタンをタッチすると，サーブとスパイクでの最適戦術，並びにポイントを取る確率が即時に計算され画面表示される（図1）。



図1 タッチバレーの戦術支援画面（円内がリアルタイム最適戦術計算のフレーム）

なお，最適戦術の計算に使用するデータは，まさにその場で行われている試合のデータを利用できるだけでなく，過去の試合データも用いることができる（図2）。また，過去の試合については，古いデータほどデータの重み付けを小さく設定するというようなデータ操作も可能である。



図2 過去のデータを最適戦術計算に取り込むためのウインドウ

3. プロジェクトのまとめ

本研究では，バレーボールに特化してプログラム開発したが，この手法は他のボールゲームにも適用でき，リアルタイム最適戦術の算出も可能である。

（文責 白井 克佳）

9. タレント発掘に関する研究

リーダー 高橋英幸（科学研究部）
 メンバー 浅見俊雄，松尾彰文，船渡和男，
 飯田晴子，今井恭子，岩原文彦，
 岩本陽子，榎木泰介，久保潤二郎，
 鈴木康弘，田内健二，立 正伸，
 花井淑晃，本間俊行（科学研究部），
 川原 貴，俵 紀行，松田直樹，
 小粥智浩，熊井康こ，中嶋耕平
 （医学研究部），和久貴洋，齋藤
 実（情報研究部）
 外部協力者 秋本崇之（デューク大学），太田
 暁美（早稲田大学），堤 葉子
 （元科学研究部），村田光範（和洋
 女子大学）松村 憲（慶應義塾大
 学）

1. 目的・背景

文部省（当時）が2000年9月に告示した「スポーツ振興基本計画」の中では、優れた素質を有する競技者の発掘手法を開発する必要性が述べられ、JISSがNFと協力して、その開発に一定の役割を果たすことが期待されている。このことを受けて、JISSでは、タレント発掘に関するプロジェクトを立てて検討を進めている。

本年度は、一般小・中学生を対象として様々な測定を実施して、基礎的運動能力からみた能力判定に関する基礎的知見を得るための測定、および、遺伝子関係研究を含めたプロジェクト全体のまとめ作業を行った。

2. 実施概要

本年度は、小学校4年生～中学校2年生までの男子106名，女子88名を対象として測定を実施した（図1）。研究にあたっては、事前に説明文書を配布し，参加の同意を得た者のみを対象とした。

実施した測定項目は以下の通りである。

(1) 形態・体力測定等
 <形態>

身長，体重，指極，上肢長，下肢長，周囲径，超音波法による筋厚・皮下脂肪厚・アキレス腱長，体脂肪率，MRIを用いた大腿骨・脛骨長
 <体力・機能>

50m走，方向変換走（計50m），立ち幅跳び，垂直跳び，リバウンドジャンプ，カウタームープメントジャンプ，ソフトボール投げ，ハンドボール投げ，メディシンボール投げ，握力，背筋力，等速性膝伸展・屈曲筋力（角速度60，180度/秒），反復横跳び，20mシャトルラン，ステッピング（5秒間），全身反応時間（光刺激），閉眼片足立ち，上体起こし，長座体前屈
 <その他>

骨年齢，アライメントチェック，筋硬度
 解析は，本年度測定したデータと，昨年度まで測定したデータを合わせて行った。



図1 一般小・中学生を対象とした測定風景

(2) スポーツ歴・タレント発掘に関する意識調査
 同時に，小・中学校の児童・生徒，及び，そ

の保護者に調査用紙を配布して、スポーツ歴やタレント発掘活動に関する意識調査を実施した(図2, 3)。小学校4年生~中学校2年生までの児童・生徒217名と、その保護者203名から選択肢方式、または、自由記述方式での回答を得た。

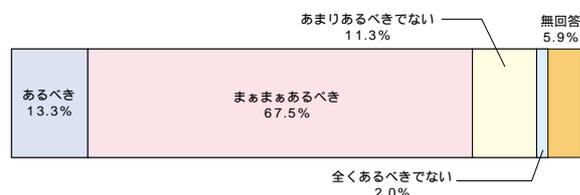


図2. 保護者回答「タレント発掘はあるべきか？」

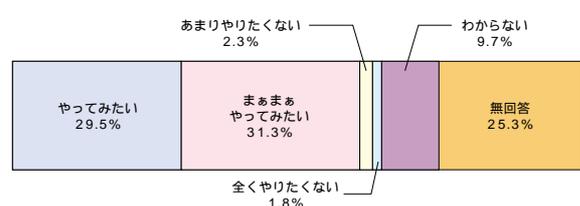


図3 児童・生徒回答「ある種目が向いているとわかれたらやってみたいか？」

3. プロジェクトのまとめ

本研究では、将来的なタレント発掘活用に有用となる知見を得るために、以下の3つのテーマを設定して調査・研究を進めた。

- (1) タレント発掘に関する調査
- (2) 一般小・中学生を対象とした測定
- (3) 遺伝子と競技パフォーマンス

タレント発掘に関する調査では、NFスタッフや一般小・中学生、及び、保護者を対象として、タレント発掘に対してどのような意識を持っているのかを調査した。その結果、NFスタッフの90%以上、保護者の80%がタレント発掘活動を肯定的に捉えていることが明らかとなった。しかしながら、現実的には、発掘と育成をどのように結び付けるか、具体的な発掘方法の確立と実施するにあたってのJOCや(財)日本体育協会、地域との連携をどのようにするかといった社会環境を含めた課題が大きく、倫理的な問題も含めて解決しなければならない点が多いことが浮き彫りになった。

また、素質の重要度として、体力的要因ではスピードやパワーとともにバランス能力が多くの種目で重要視されるとともに、心理的要因や

知的要因も重視されていた。発掘至適年齢に関しては、種目毎に差が認められていた。実際の発掘活動では、コーチの目による数値化できない部分と一般化・数値化できる部分を融合させた項目を、NF毎、さらに競技種目毎に作成する必要性が示された。

一般の小・中学生を対象とした測定では、文部科学省新体力テストとともに、より研究レベルに近い測定も含め、基礎的運動能力に影響を及ぼす因子に焦点を絞った検討を行った。さらに、これまで報告例のない、走方向変更能力や筋硬度という視点から、発育によってこれらがどのように変化し、それらが運動能力とどのように関係するのかを調べるとともに、女子に関しては、初経発来が形態に及ぼす影響を検討した。その結果、方向変更能力や筋硬度は発育によってはほとんど影響を受けず、むしろ運動経験に左右される可能性があることが示された。しかしながら、基礎的運動能力からみたタレント発掘を行う上で有用となる十分な知見を見出すまでには至らなかった。今後、例数を増やすとともに、異なるアプローチでの検討が必要になると考えられる。

遺伝子とパフォーマンスの研究に関しては、世界各国において精力的に研究が行われており、NFへのアンケート調査の結果でも、遺伝子研究に肯定的な意見は70%を越えていた。本研究では、低酸素プロジェクト研究との連携の下、体験的に個人差が大きいことが知られている低酸素暴露に対する反応性に着目して、アンジオテンシン変換酵素(ACE)遺伝子多型との関係を調べた。その結果、低酸素暴露による血中エリスロポエチン濃度の増加や動脈血酸素飽和度の低下の変化とACE遺伝子多型との間に一定の関係を見出すことはできなかった。先行研究においても、遺伝子(多型)とパフォーマンスに関しては、必ずしも一致した見解が得られているわけではなく、倫理的な問題の解決も含め、さらなる研究が必要になるであろう。

最後に、本測定・調査に協力いただいた東京都北区教育委員会及び小・中学校の関係者に感謝の意を表したい。

(文責 高橋 英幸)

10. 競技力向上におけるルール・ジャッジメントへの対策に関する研究

リーダー 和久貴洋（情報研究部）
 メンバー 荒井宏和，トピマス・バイネルト，
 齋藤 実（情報研究部）
 外部協力者 勝田 隆（仙台大学），河合季信，
 本間三和子（筑波大学），栗山雅
 倫（東海大学），久木留毅（専修
 大学），射手矢岬（東京学芸大学），
 佐藤伸一郎（拓殖大学）

1. 目的・背景

世界と戦い，安定した成績を収めるためには，戦いのフィールドのみならず，フィールド外での取り組みも重要と考えられている。特に，ルール変更や審判問題についての重要性は，強化現場サイドからも強く指摘されてきた課題である。

本プロジェクトにおいては，国際競技力向上のための国際戦略に関わる情報戦略の一つとして，ルールとジャッジメントを取り上げ，ルール変更やジャッジメントへの対策に関わる問題や課題について整理し，検討することを目的とする。

2. 実施概要

(1) フィールド内でのアピール

本年度は，レフェリーのジャッジメントに対して，海外の競技者やコーチが，フィールド内でどのようにアピールしているかについて，いくつかの国際大会から抽出して整理を行った。

審判やレフェリーの裁定に対して，海外の競技者及びコーチ等がフィールド内で行うアピール方法としては，口頭でのアピール，ジェスチャーによるアピール，ボディランゲージによるアピール等の方法が行われている。

これらが，レフェリーの判断に影響を及ぼすこともあれば，影響を及ぼさないこともある。アピールの方法は，ゲームでのシチュエーションや種目によって異なるが，こうしたアピールはゲームの構成要素の一部として捉えることができる。最悪なことは，“アピールしないこと”

である。

以下の写真は，フィールド内でのアピール方法とその重要性を理解することに役立つかもしれない。

・競技者によるアピール



英語による口頭でのアピール。レフェリーの判定（判断）に関して同意していないことを説明する。言葉は，厳選し，アピールの理由が明確になるようにする必要はある。



英語以外による口頭でのアピール。言語がレフェリーに通じるかどうかは問題でなく，レフェリーの判定（判断）に同意していないことを示す。



ジェスチャーやボディランゲージによるアピール。言葉を用いずに，表情やボディランゲージ，ジェスチャーによって，判定に反対であることを伝える。



チームキャプテンを通じたアピール。チームスポーツの場合，明確な理由に基づいて，チームの1名がレフェリーに対して，アピールする。



レフェリーのバックアップ。自チームに有利な判定の場合，レフェリーをバックアップする。



もし負傷がある場合には、レフェリーにそれを見せる。多くの場合、負傷はレフェリーに大きなインパクトを与える。

・コーチによるアピール



決してレフェリーに接触しない。

(2) アテネオリンピックにおけるルール・ジャッジメントに関わる事例

アテネオリンピックにおけるルール・ジャッジメントに関わる事例をメディア報道や関係者から収集した結果、以下のようなケースがあった。

・男子ハンマー投げアニュシュ選手のドーピング問題

アニュシュ選手のドーピング問題に関しては、スポーツ情報サービス事業において、アニュシュ選手のプロフィールや海外のメディア報道、アンチ・ドーピング規定等の情報を収集し、提供した。

・体操競技における判定をめぐるアメリカ、韓国の抗議

・シンクロナイズドスイミングにおけるジャッジスコアに対する不満

3. プロジェクトのまとめ

JISS研究事業の一環として、国際競技力向上の観点から、ルール・ジャッジメントが取り上げられたことは、これが国際競技力向上における重要な課題の1つとして位置付けられたことを意味している。このプロジェクトが設置されたこと自体が、ひとつの成果と考えてもよいであろう。

実際に、スポーツ情報サービス事業におけるアテネオリンピックでの情報支援活動では、我が国のメダル獲得直後から、現地と連携し、ルールやジャッジメントに関わるトラブルが発生した際に備えた各種情報の収集を開始し、すぐに対応できる体制をとった。

また、アテネオリンピック前に行われた競技団体間の情報交換会においても、プロテスト（抗議）が事前準備の一つとして取り上げられ、各NFに徹底した準備が促された。

本研究では、プロジェクト設置後、この課題に対するアプローチ方法について議論した。その結果、研究テーマの概念整理、この課題をめぐる国際スポーツ界の実態の把握、実態からの競技力向上との関連性の分析、仮説の設定、NFにおける当該課題への取組事例の収集、事例からみた仮説の検証というアプローチ方法を考えた。

このアプローチ方法に従って、4年間にわたり調査研究に取り組んできたが、この課題を包括的に捉えるためのアプローチとしては効果があったと考えられる。

しかし、ルール・ジャッジメントという課題に対して、具体的な対応策の企画立案を開発し、その有効性を検証するという観点からは、今後の検討課題を残すこととなった。

今後は、ルール・ジャッジメントに関わる具体的なテーマ設定と、それにあったアプローチ方法を開発していく必要があると思われる。

(文責 和久 貴洋)

11. 委託研究

1. 目的・背景

JISSでは、スポーツ医・科学研究事業に関わる各研究分野において、研究課題又は研究施設面等からJISSが行うことが困難な研究、あるいは時間的、経済的な面からJISSが実施するよりも競技団体、大学等に依頼した方が効率的な研究については、研究を委託している。

2004年度は以下の7件の研究課題について、競技団体に委託し実施した。

2. 実施概要

研 究 課 題 名	競 技 団 体 名
陸上競技4×100mリレーのバトン受渡し法（アンダーハンドパス）の有効性について	（財）日本陸上競技連盟
ソフトボール・ウインドミル投法の下肢の動作分析	（財）日本ソフトボール協会
日本選手と世界一流選手のスパイク及びサーブ動作の比較（パフォーマンス向上のためのトレーニング及びコーチングの方向性を確立する。）	（財）日本バレーボール協会
常圧低酸素環境を利用したLiving in Hypoxia, Training in Normoxia法（LHTN）及び高地トレーニングに関する研究	（財）日本自転車競技連盟
滑走及び飛躍時の空気力学的検討：風洞実験による滑走姿勢、空中姿勢及びジャンプスーツの形状及び表面材質の検討	（財）全日本スキー連盟
卓球世界一流選手への対策立案のための映像利用に関する実践的検討	（財）日本卓球協会
柔道強豪選手のデータベース構築	（財）全日本柔道連盟

（文責 研究協力課）

12. 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。2004年度は以下の19の課題研究を実施した。

2. 実施概要

研 究 課 題 名	研 究 員 名
スキージャンプの踏切局面の動作解析	山辺 芳 (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)
サッカーチームの競技力評価と勝敗予想確度の実証	廣津 信義 (情報研究部)
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)
素早い減速能力に関する研究	飯田 晴子 (科学研究部)
レジスタンストレーニング法の構築のための運動強度と成長ホルモン分泌に関する研究	澁谷 顕一 (科学研究部)
外傷性肩関節脱臼(亜脱臼)における保存療法の治療成績の検討	中嶋 耕平 (医学研究部)
サッカー育成年代における、フィジカル計測・メディカルサポート	松田 直樹 (医学研究部)
MRIを用いた筋動員のパターンの解析	俵 紀行 (医学研究部)
腰痛疾患に対する腰痛体操についての研究 - 特に体幹・骨盤機能に着目して -	奥脇 透 (医学研究部)
競技選手の心理的スキルの診断と生理心理学的反応との関連性に関する研究	村上 貴聡 (科学研究部)
アスリートにおけるヘリコバクターピロリ感染と鉄欠乏性貧血の関係	熊井 康こ (医学研究部)
筋疲労をともなう持久的発揮における協働筋の酸素利用動態	立 正伸 (科学研究部)
高強度運動中の筋疲労を遅延するための基礎的研究 - 競技種目間の筋代謝特性の検討 -	鈴木 康弘 (科学研究部)
スポーツ情報処理の自動化技術に関する研究と実装	吉川 文人 (情報研究部)
高強度間欠的運動時における筋エネルギー代謝と運動パフォーマンスに関する研究	本間 俊行 (科学研究部)
女子運動選手の血中コルチゾール濃度が血中レプチン濃度に及ぼす影響	小清水孝子 (医学研究部)
炭水化物とたんぱく質の同時摂取が、レジスタンストレーニング後の窒素出納に及ぼす影響	中嶋 佳子 (医学研究部)
アスレティックリハビリテーションにおける効果的な筋力トレーニング方法の検討 - 生理学的な反応に着目して -	小粥 智浩 (医学研究部)

(文責 研究協力課)

13. 科学研究費補助金による研究

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。

2004年度は以下の5件の研究課題を実施し（うち1件は外部研究機関の研究分担者として実施）、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
萌芽研究	磁気共鳴分光法を用いた筋グリコーゲン測定法の確立と競技者への応用	高橋 英幸（科学研究部）
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）
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）

14. 総務省の情報通信研究開発支援施設に基づいた研究 「特定領域重点型研究開発」

1. 目的・背景

JISSでは、2004年度より、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、筑波大学との共同研究として実施している。

下記の研究は、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。

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2日）、皮膚科、眼科、耳鼻科（以上週1日）、婦人科（月2日）、アスレティックリハビリテーション（週5日）及び心理カウンセリング（週2回）を開設している（栄養相談はTSC事業に含めている）。

診療は、外来のみ・予約制の自由診療である。また、保険診療は行わないが、料金は原則として保険診療の自己負担と同等額に設定している。

以下に2004年度の実績を報告する。

(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	867	794	1,070	917	706	815	951	945	788	808	829	1,019	10,509

* 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	2,396	4,473	1,854	8,723
割合	27	52	21	100

* 1日1人の選手が2科受診の場合、1人としている。

その他：JISSまたはJOCの認めた者。

* なお、アテネオリンピック出場選手312名のうち、オリンピック前に受診した選手は181名（58%）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
内科	1,005
整形外科	2,520
リハビリテーション	6,021
歯科	305
眼科	54
耳鼻科	68
婦人科	93
皮膚科	311
心理カウンセリング	132
合計	10,509

(4) 検査部門の実績

TSC事業や研究で実施した検査は含んでいない。

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	34	24	27	28	30	22	32	12	19	28	23	40	319
その他	10	19	13	6	8	3	14	2	22	8	9	0	114

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。

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	860	866	65	68	1,859

(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	142	169	163	132	105	111	94	110	138	130	111	149	1,554

* その他、遠征用準備品を延べ185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	895	19	ハンドボール	72
2	スキー	799	20	卓球	60
3	陸上競技	755	21	ソフトボール	52
4	レスリング	665	22	セパタクロー	49
5	柔道	329	23	射撃	46
6	飛び込み	287	24	トライアスロン	39
7	ラグビー	257	25	セーリング	38
8	体操	243	26	スケルトン	17
9	ウエイトリフティング	223	27	自転車	16
10	カヌー	188	28	ボクシング	16
11	バドミントン	123	29	空手道	16
12	競泳	119	30	シンクロナイズドスイミング	15
13	スケート	112	31	山岳	14
14	フェンシング	111	32	武術太極拳	12
15	テニス	106	33	バスケットボール	11
16	カバディ	106			
17	水球	89		その他（11種目）	63
18	バレーボール	78		合計	6,021

（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. 国際競技力向上とスポーツ情報

最近，我が国の競技スポーツ界において，「情報戦略」「情報交換」「情報共有」というキーワードが，よく用いられるようになってきた。アテネオリンピックでの日本選手団の成功要因のひとつとしても，“情報”の共有化と競技間の連携による“情報交換”の促進が挙げられ，競技力向上における“情報”の重要性はますます広く認識されてきている。

“情報”についての定義や考え方はさまざまであるが，ビジネスや軍事，さらには政治の分野では，「組織や個人の行動方針や方策について意思決定・判断する際の根拠」と定義されている。

また，できるだけ多くの正確な第1次資料（data）を収集し，それらの相互関係を勘案して第2次資料（information）を作り，合理的判断の下にこれを統合し，ある目的に供し得る第3次資料（intelligence）を作成する部門はintelligence sectionと呼ばれ，この提出された第3次資料である「情報」を判断基準にして，自己の目的達成のための行動方針や行動の方向性を策定する部門はoperation sectionと呼ばれている。

2. 国際競技力向上のアンテナ機能

スポーツ情報サービス事業の基本的な機能の1つは，国際競技力向上に関わる国内外の各種の情報を収集・分析・提供するintelligence機能といえる。いわば，我が国が世界と戦うためのアンテナ機能である。

スポーツ情報サービス事業では，国内外のスポーツ政策や強化方策，スポーツ医・科学研究，競技者発掘・育成プログラム，ゲーム分析，スポーツ映像・画像，スポーツ記録等，国際競技力向上に関わるあらゆる情報が取り扱われている。

これらの情報は，我が国の国際競技力向上のoperation sectionであるJOC，NFをはじめ，地域教育委員会，地域スポーツ医・科学センター，体育系大学等に対し，関係者による電子メ

ールのメーリングリスト，公式刊行物，ホームページ，メディア，あるいはface to faceのコミュニケーション，ミーティングや会議の場等，さまざまな情報発信手段により提供されている。

3. 情報活用のためのディベロップメント機能

スポーツ情報サービス事業のもう1つの機能は，有用な情報をより有効に活用するためのディベロップメント機能であり，次のような機能が挙げられる。

(1) コンサルティング機能

JISSに設置された情報機器やソフトを利用した，NFの行なうゲーム分析のコンサルティングや支援。

(2) 開発機能

国内外の競技大会映像やスポーツ記録を収集・蓄積し，それらのデータをさらに有効に活用するためのシステム開発や多視点の映像から多角的に分析を行なうことができるシステム開発等。

(3) 教育・啓発機能

映像処理技術の活用促進のための講習会の開催や各種情報の普及・啓発。

(4) ネットワーク機能

JOC，地域，体育系大学等の国内関係機関及び海外機関との連携ネットワークの構築とそれを活用した連携プログラムの企画・実施。

4. スポーツ情報サービス事業のプロジェクト

スポーツ情報サービス事業では，それらの機能の開発・充実のために，2001年度から10プロジェクトを設置し，それぞれ活動を展開してきた。各プロジェクトの概要は以下の通りである。

(1) JISS - JOCネットワークプロジェクト

JOC及びNFとのネットワークを活用して，国際競技力向上に関わる各種の情報を収集・提供し，情報の共有化を図ることを通して，国際競技力向上に向けた関係機関の取り組みを支援するとともに，JOCをはじめNFとの有効な連携・ネットワークを構築する。

(2) 体育系大学ネットワークプロジェクト

筑波大学及び鹿屋体育大学をモデルとして、体育系大学とJISSの各種の連携プログラムのモデルについて調査研究・試行することを通して、体育系大学との連携プログラムのモデルを作成する。また、他の体育系大学との情報ネットワークを構築して、スポーツ医・科学研究情報はじめとした各種スポーツ情報の収集・提供・共有を促進する。

(3) 地域ネットワークプロジェクト

青森、富山、岐阜及び福岡の各県のスポーツ医・科学センターをモデルとして、JISSと地域スポーツセンター、医・科学センターとの連携・ネットワークプログラムのモデルを調査研究するとともに、全国各地域との情報ネットワークを構築し、それを活用した情報共有を促進する。

(4) 国際スポーツ情報ネットワークプロジェクト

海外のスポーツ医・科学・情報機関との連携・ネットワークを構築し、それを活用して各種情報の収集・提供、あるいは共同活動を行うとともに、国際ネットワークの動向に関する情報の収集・分析を通して、JISSの国際スポーツ情報ネットワークの在り方について検討する。

(5) 学術情報データベースプロジェクト

国内のスポーツ関係機関、選手、コーチに対して競技力向上に資する最新研究情報を提供する。また、国際スポーツ情報協会（International Association for Sports Information；IASI）に対して国内論文成果を提供することにより我が国のスポーツ医・科学研究の成果を世界に発信する。

(6) 映像データベースプロジェクト

競技力向上に資するさまざまな情報が含まれているスポーツ映像を活用し、国際競技力向上に活かすためのデータベースを構築し、スポーツ映像のデータを蓄積することを目的としている。また、複雑な権利が絡み合っているスポーツ映像を国際競技力向上に適正に活用できるよう、JISSが収録した映像の権利関係を明確にできる仕組みをつくることも目的としている。

(7) 戦略に関わる情報の収集・蓄積・提供プロジェクト

戦略に関わる情報を収集・蓄積することにより、我が国の国際競技力向上のための戦略策定を支援することを目的とする。海外のメディアに流れる情報、国際競技連盟の情報、競技スケ

ジュール等の情報を収集し、データベース化を図るとともに、ゲーム分析室の機能を整備し、NF間の連携を促進する。

(8) 記録データベースプロジェクト

スポーツの世界では、記録は極めて重要な要素であり、オリンピックや世界選手権大会等の国際競技大会の記録データは、国際競技力向上を目指す上では欠かせない情報となっている。本プロジェクトでは、オリンピックの公式記録をベースとして競技記録のデータベースを構築し、様々な方法で閲覧、データの比較などができるようにすることにより、国際競技力向上に有用な情報を提供する。

(9) スポーツのための映像処理普及プロジェクト

JISSの情報サービス室を利用する選手、コーチがスポーツ関連のリソースを検索しやすくするための環境を整えるとともに、NFの映像テクニカルスタッフ等に対して、スポーツの映像処理についての最新技術を講習会において紹介し、情報サービス室の活用を促進する。

(10) スポーツ情報普及プロジェクト

国内スポーツ関係機関、コーチ、競技者に対し、国際競技力向上に資する戦略情報やスポーツ医・科学研究に関する各種情報を提供し、国内スポーツ関係機関の情報共有を促進する。

5. まとめ

本年度の各プロジェクトの活動と成果が、プロジェクト毎にまとめられている。プロジェクトが設置されてから4年が経過し、各プロジェクトにおいて、データベースやシステムの開発、シーズナルな講習会の開催、定期刊行物の発行、ネットワーク内の情報交換の活性化、組織の枠を超えた連携によるタレント発掘プログラムの実施、人的交流の活性化等の成果がかたちとなって現れてきている。

これらの成果を来年度からの事業展開にいかにつなげ、スポーツ情報サービス事業の機能を発展させていくか、今後、期待される場所である。

各プロジェクトにおいて、これまでさまざまな面からアドバイスや指導を頂いた外部協力者の方々にこの場を借りて感謝したい。

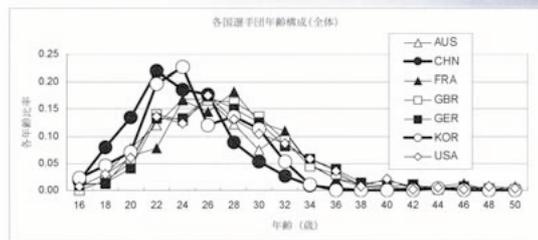
(文責 和久 貴洋)

1. JISS - JOCネットワークプロジェクト

リーダー 和久貴洋 (情報研究部)
 メンバー 白井克佳, 荒井宏和, 齋藤 実,
 トビアス・バイネルト (情報研究部), 高松潤二 (科学研究部)
 外部協力者 勝田 隆 (仙台大学), 久木留毅
 ((財)日本レスリング協会), 河合季信, 本間三和子, 田嶋幸三
 (筑波大学), 栗山雅倫 ((財)日本ハンドボール協会), 金子正子
 ((財)日本水泳連盟), 村里敏彰 ((株)スポーツユニティ), 河野孝典
 ((財)全日本スキー連盟), 中山光行 ((株)神戸製鋼所), 南條充寿
 (仙台大学), 蒲生晴明 (中部大学), 福井 烈 ((株)ブリヂストン),
 伊藤雅充 (日本体育大学), 東根明人 (順天堂大学)

- ・日本選手団及び各国選手団の成績分析
- ・各国選手団の選手団構成の分析
- ・大会に関わる映像情報
- ・北京に向けた世界各国の取り組みや方策の動向
- ・日本選手団への応援メッセージ
- ・現地からの要望に対する情報収集

中国のアテネへの取り組み=北京戦略



パワーバランスの崩れ

種目	種別	JPN		CHN		KOR		FRA		GER		RUS		USA	
		2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
陸上競技	男子														
	女子														
	個人総合														
	競歩総合														
	短距離														
	中距離														
	長距離														
	マラソン														
	ハーフマラソン														
	フルマラソン														
競歩															
水泳	男子														
	女子														
	短距離														
	中距離														
	長距離														
	競泳														
	水球														
	シンクロ														
	オープンウォータースタッフ														
	水球														
ボート	男子														
	女子														
	スラム														
	ペア														
	四重奏														
	八重奏														
	スクワッド														
	ペア														
	スクワッド														
	ペア														

各国は北京に向けて

- 2008年に向けたタレント発掘・育成 = 競泳・ボート SMART-TRACK & 計時役員推薦
コーチの知識と経験の強化、トレーニング環境の整備
- 弱点種目の強化に成功
女子選手の強化推進、アメリカとの交流促進
- 中国との関係を強化、AISのリニューアル
アジア地区の拠点整備
- 6ヶ月以内に劇的な改革。ナショナルトレセンのリニューアル
伝統種目と弱点種目の強化
クラブチームとナショナルチームの両立策
- トップスポーツの改善 = 陸上競技、レスリング
アジア地区の拠点整備

図1

1. 目的

JOC及びNFの情報戦略スタッフとのネットワークを活用して、国際競技力向上に関わる各種情報を収集・提供し、情報の共有化を図ることを通して、国際競技力向上に向けた関係機関の取り組みを支援するとともに、JOCをはじめNFとの有機的な連携・ネットワークを構築することを目的とした。

2. 実施概要

(1) 東京Jプロジェクト2004 = トリノ・北京オリンピックに向けた情報分析

アテネオリンピックにおいて、日本選手団情報スタッフに対する国内情報支援体制 (東京Jプロジェクト2004) を設置した。東京Jプロジェクト2004では、トリノ・北京オリンピックに向けた我が国の国際競技力向上の方策や戦略の立案のために、次のような情報の収集・分析・提供を行った (図1)。

- ・アテネオリンピックに向けた世界各国の競技力向上の方策や取り組みの動向
- ・大会の特徴と競技水準の分析

(2) 国内外の国際競技力向上方策に関わる情報を提供

国内外の国際競技力向上方策に関する情報を収集し、メーリングリストを利用して、JOC及び各NFスタッフに提供した。

【提供情報の例】

- ・女子スケルトン種目転向プログラム（オーストラリア）
- ・競泳，ボート競技のタレント発掘（イギリス）
- ・フランス国立スポーツ科学センター（Institut National du Sport et l'Education Physique ; INSEP）リニューアル計画（フランス）
- ・ジュニアからエリートまで一貫強化を行うスポーツ科学センター設立（カタール）
- ・北京五輪，心配は「空模様」＝天気予報計画が始動（中国）
- ・五輪テロ対策組織を創設へ＝安全確保に最重点（北京）
- ・小野副会長ら正式に就任＝トレセン設置推進委を新設（JOC）
- ・2020年夏季五輪招致を決議＝札幌市議会
- ・スポーツ選手の育成拠点整備を＝アテネ五輪の活躍を受け（文部科学白書）

(3) 世界各国のタレント発掘・育成プログラムに関する情報の提供

次の国々のタレント発掘・育成プログラム情報を提供した。

- ・ニュージーランドスポーツアカデミー
- ・インドスポーツ育成オーソリティー
- ・南アフリカスポーツ情報・科学エージェンシー
- ・スポーツスコットランド

(4) 福岡県タレント発掘事業をバックアップ

福岡県タレント発掘事業のプログラム立案と実施に協力した。11月27日，福岡県スポーツ科学情報センターにおいて第2次選考会(図2)が開催され，JISSスタッフ，オーストラリアが



図2 福岡県タレント発掘事業第2次選考会



図3 第3次選考を得て59名の福岡キッズが選考された



図4 2005年1月22日，能力開発育成プログラムがスタート

ら招聘したタレント発掘コーディネーターが参加した。

3. プロジェクトのまとめ

国際競技力の向上において，情報戦略や情報機能の重要性は広く知られるようになった。これをさらに充実・発展させるために，JOCやNFとの密接な連携は極めて重要であるとともに，関係者における情報交換とコミュニケーションがますます重要になってくるであろう。

また，福岡県タレント発掘事業は，国際競技力向上のための長期的方策の1つとして大きな注目を集めているのみならず，我が国スポーツ界に大きな影響を与えている。グラスルーツからトップまで一貫したシステムにするための配慮と努力が重要となる。

(文責 和久 貴洋)

2. 体育系大学ネットワークプロジェクト

リーダー 和久貴洋（情報研究部）
 メンバー 白井克佳，齋藤 実，荒井宏和
 （情報研究部），松尾彰文，浅見俊
 雄（科学研究部）
 外部協力者 高橋建夫，高松 薫，河合季信，
 小池関矢，藤井範久，西嶋尚彦，
 長谷川悦示，仲澤 真（筑波大学），
 志村正子，田口信教，萩裕美子，
 前田 明，和田智仁（鹿屋体育大
 学）

1. 目的・背景

筑波大学及び鹿屋体育大学をモデルとして，
 体育系大学とJISSの各種連携プログラムのモデ
 ルについて調査研究・試行する。また，他の体
 育系大学との情報ネットワークを構築して，ス
 ポーツ医・科学研究情報をはじめとした各種ス
 ポーツ情報の収集・提供・共有を促進する。

2. 実施概要

(1) スポーツ医・科学研究情報コンテンツの収集

競技力向上に役立つスポーツ医・科学分野の
 研究論文を競技現場のコーチや競技者等が活用
 しやすい内容に加工したスポーツ医・科学研究
 情報コンテンツの収集を行った。本年度は，鹿
 屋体育大学より21篇のコンテンツが提供され
 た。以下は，コンテンツの一部である。

- ・ バランスボール（ジムボール）は腹筋群の筋
活動量を増加させる
- ・ 砲丸投げに上腕三頭筋はどれくらい大切？
- ・ 立ち漕ぎWingateのススメ
- ・ ベンチプレスの下げる動作から上げる動作へ
移行する局面で時間差を設けた際の効果
- ・ アンクル・ディスクによる傷害予防
- ・ 高酸素ガス吸入が血中乳酸濃度の蓄積減少効
果をもたらすことは，身体能力によって差があ
る？

(2) 最新スポーツ医・科学研究論文情報の収集

海外のスポーツ科学関連学術誌26誌に掲載さ
 れた論文の中から，競技力向上に関連する最新

のスポーツ医・科学研究リストを抽出し，それ
 らをニュースレター（名称：Sports Sciences
 Update）としてまとめて，プロジェクトメン
 バー及びJISS各研究部に提供した（図1）



図1

(3) JISS - 筑波大学スポーツ情報セミナー

12月1日，オーストラリアから招聘したタレ
 ント発掘コーディネーターを活用して，3回目
 となるJISS - 筑波大学との連携によるスポーツ
 情報セミナーを開催した。筑波大学の教官及び
 大学院生約30名が参加し，オーストラリアにお
 けるタレント発掘・育成プログラムの実際とそ
 の成果を紹介した後，発掘の育成プログラムの
 ためのコーチングシステムやタレント発掘にお
 ける選考基準，ターゲットスポーツの設定基準，
 タレント発掘プログラムの展開において直面し
 ている課題などについてディスカッションを行
 った。

(4) JISS - 鹿屋体育大学の連携促進

11月11～12日、JISSスポーツ情報サービス事業で招聘したオーストラリアのタレント発掘コーディネーターを招き、鹿屋体育大学においてJISS - 鹿屋体育大学の連携による特別講義とセミナーを開催した。

初日は、鹿屋体育大学海洋スポーツセンター・松下教授の案内のもと、当センターにおける研究活動、教育活動、野外活動等が説明された。また、同センター・中村助手と会見し、タスマニアスポーツ研究所のタレント発掘・育成プログラムのターゲットスポーツの1つである海洋系スポーツのトップ競技者への科学サポートについて情報交換を行なった。

スポーツトレーニング教育研究センター・西園教授の案内のもと、スポーツトレーニング教育研究センターを見学し、当センターでの研究内容やJISSと鹿屋体育大学との連携の意義や現状を説明した。

学内見学の後、芝山学長を表敬訪問し、今回の招聘者を活用したJISS - 鹿屋体育大学の連携による特別講義やセミナーの意義、オーストラリアにおけるタレント発掘プログラムの実際、福岡県タレント発掘事業への協力などについて情報交換を行なった。

引き続き、オーストラリアにおけるタレント発掘プログラムに関する特別講義を開催。鹿屋体育大学の教官・学部生あわせて200名を超える参加者のもと、西オーストラリアとタスマニアにおける中学校とタイアップしたタレント発掘システムや、発掘のための測定項目、ターゲットスポーツ、発掘後の育成プログラム、タレント発掘プログラムの実施における留意事項、これまでの実績、このプログラムで発掘された子どもが数年の間にボートのジュニア世界チャンピオンとなったケーススタディー等を紹介した(図2)。

講義を受講した学生は、「オーストラリアにおけるタレント発掘の実際の話はたいへん参考になった」「今日の講義を聴き、現在、自分が行っている種目について考える良い機会となった」「オーストラリアのタレント発掘プログラムに驚いた」等の感想を述べていた。

翌12日、鹿屋体育大学の教官スタッフと大学

© Australian National Talent Search Program, 2004

Talent Search Program Phases



図2

院生ら約30名が参加して、「スポーツタレントの発掘をめぐる」と題したセミナーを開催。鹿屋体育大学の入試種目の1つであるバレーボールをモデルとして、鹿屋体育大学におけるタレント発掘・育成プログラムの企画立案のためのワークショップを行った。

3. プロジェクトのまとめ

本プロジェクトにおいて、体育系大学とJISSの連携の意義や可能性について理解を深めたことについては、一定の成果を挙げたといえる。

JISSと体育系大学の関係者とのヒューマンネットワークの構築は進んでいるものの、連携プログラムの具体化については、各種の手続きや組織体制の整備の面で課題も残されている。

また、JISSの諸事業の推進にあたっては、体育系大学の大学教官や大学院生を効果的に活用する工夫と配慮が必要と考えられる。

(文責 和久 貴洋)

3. 地域ネットワークプロジェクト

- リーダー 和久貴洋（情報研究部）
- メンバー 荒井宏和，白井克佳，齋藤 実，トビアス・バイネルト（情報研究部），星川雅子，浅見俊雄（科学研究部），奥脇 透（医学研究部）
- 外部協力者 杉山英一（岐阜県教育委員会），小林 晃（岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター），横嶋信生（富山県教育委員会），嶋田利隆（富山県総合体育センター），大賀龍夫（福岡県教育庁），田中真太郎（福岡県立スポーツ科学情報センター），下川原堅蔵（青森県教育委員会），三本木温（青森県スポーツ科学センター）

1. 目的・背景

青森，富山，岐阜及び福岡の各県のスポーツ医・科学センターをモデルとして，JISSと地域スポーツセンター，医・科学センター等との連携・ネットワークプログラムのモデルを調査研究するとともに，全国の各地域との情報ネットワークを構築し，それを活用した情報交換及び共有を促進する。

2. 実施概要

(1) J-netによる情報交換が活性化

2003年度に開始したJISSと地域関係者等のメーリングリストによる情報交換が積極的に行なわれた。JISSからは，世界各国の国際競技力向上の取り組みやタレント発掘・育成プログラム，JISSの諸活動，イギリスにおける地域との連携・ネットワークに関する最新動向等の情報が発信された。また，地域からは各地域における競技力向上のための取り組みや事業に関する情報が発信された。

本年度における情報発信件数は，合計397件であった（2004年3月31日現在）。

図1は，J-netにおける月別の情報発信件数を示している。アテネオリンピックが開催され

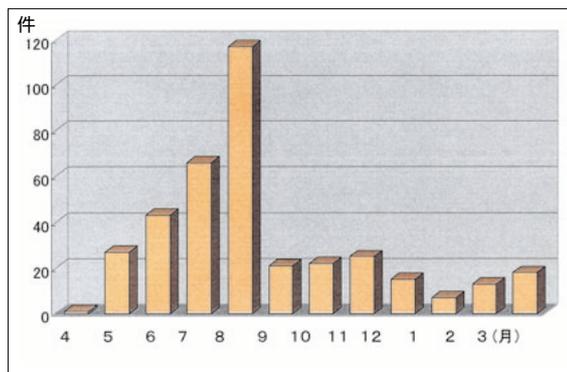


図1 J-netにおける月別の情報発信件数

た8月をピークに月平均31.5件の割合で継続的に情報が発信された。

一方，地域との連携ネットワークのモデルとして注目されるイギリスの最近の動向としては次のような情報を発信した。

- ・未来の英国スポーツ選手育成プロジェクト
- ・地域連携ネットワークによるスタッフ養成
- ・イングランドスポーツ研究所（English Institute of Sport；EIS）の地元との交流活動評価
- ・サポートの質とスタッフの質
- ・TASS（奨学金）計画が始動

(2) 地域Jプロジェクト2004 = 地域からのアテネオリンピック情報支援

JISSと地域の連携によるオリンピックにおける情報活動の一環として，各地域において応援メッセージを収集し，東京Jプロジェクト2004を通して，現地日本選手団に提供するという地域Jプロジェクト2004を立上げた。



図2 選手村に掲示された応援メッセージをみる日本代表選手

青森，富山，山口，宮崎及び福岡の各県において計276件の応援メッセージが収集された。それらは現地に送られ，選手村内で掲示された（図2）。

この試みは，地域スポーツ関係機関が主体となって県民から応援メッセージを収集し，現地に提供するという初の試みであった。

(3) JISS - 地域の連携によるタレント発掘プログラム調査

福岡県タレント発掘事業の第2次選考イベントに参加した保護者に対して，タレント発掘に関する意識調査を実施した。

また，福岡県タレント発掘事業にあたってJ-net登録している都道府県からの視察のコーディネートを行った（図3）。都道府県からの視察では，プログラムの開始前後に情報交換のためのミーティングを設定し，ジュニアから世界に通じるトップまで一貫したタレント発掘・育成システムについて議論した。



図3 他の都道府県及びNFからの視察

(4) 地域ジュニアトップ競技者の種目転向に関する調査

JISSと地域における医・科学研究面での連携の一環として，青森，富山，岐阜及び福岡の各県のジュニアトップ競技者を対象として，種目転向に関する統一意識調査を行った。各県のジュニアトップ競技者の約3割近くが，現在行っている種目が自分に合っているかどうか分からないと回答していた。また，2割～3割のジュニアトップ競技者が，現在の種目以外に自分に合っている競技種目があると回答した。（図4）。

(5) 地域ネットワーク研修

本年度は，これまで行ってきた地域スポーツセンター，医・科学センタースタッフの中期研修に加え，スポーツ栄養とスポーツ心理をモデ

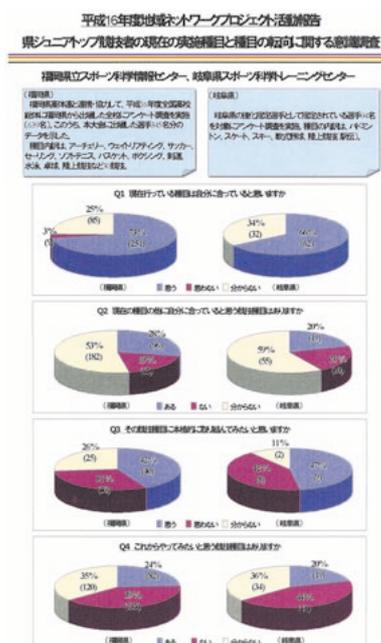


図4 種目転向に関する統一意識調査

ルに5日間の短期研修を行った。青森，富山，福岡，山形，岐阜，新潟及び山口の各県より合計10名が参加した。

(6) 地域ネットワーク全国会議2005

文部科学省より後援を受け，地域ネットワーク全国会議2005を開催した（2005年2月13～14日）。地域，JOC，JISSより，合計72名が参加し，今後のJISSと地域との連携，JOCや各地域における競技力向上の取り組み等について情報交換と意見交換を行った。

(7) 地域ネットワークブロック会議

九州各県競技スポーツ連絡協議会にJISSスタッフが参加し，今後のJISSと九州ブロックとの連携について意見交換を行った（2004年7月12～13日）。その他，高知県においても四国ブロックの関係者が参加しての研修会が開催された。

3. プロジェクトのまとめ

3年間のプロジェクト活動を通して，JISSでの研修や全国会議への予算措置等，JISSと地域との連携ネットワークについて認知が得られたと考えられる。今後は，医・科学センターが未設置の地域との連携プログラムの開発やネットワークの拡大等が検討課題である。

（文責 和久 貴洋）

4. 国際スポーツ情報ネットワークプロジェクト

リーダー 和久貴洋（情報研究部）
 メンバー 宮地 力，白井克佳，荒井宏和，
 トビアス・バイネルト，齋藤 実
 （情報研究部）

1. 目的・背景

海外のスポーツ医・科学・情報機関との連携・ネットワークを構築し，それを活用して各種情報の収集・提供，あるいは共同活動を行うとともに，国際ネットワークの動向に関する情報の収集・分析を通して，JISS国際スポーツ情報ネットワークの在り方について検討する。

2. 実施概要

(1) オーストラリア・タレント発掘コーディネーターを招聘

西オーストラリアスポーツ研究所及びタスマニア・スポーツ研究所より，2名のタレント発掘コーディネーターを招聘した（図1，2）。



図1 「タレント発掘に取り組まない国は，将来，危機を迎える。長期的・計画的にグラスルーツからトップまで一貫して競技者を育てていくパスウェイが重要」(Morag Croser/Western Australian Institute of Sport)

1) JISSオープンセミナー（2004年11月4日 / JISS）

オーストラリアにおけるタレント発掘プログラムの実際と成果を紹介した。

2) 鹿屋体育大学で特別講義，セミナーを開催（2004年11月11～12日）

JISSと鹿屋体育大学との連携による特別講義

を開催し，西オーストラリアとタスマニアの中学校とタイアップしたタレント発掘システムやこれまでの実績などを紹介した。

また，鹿屋体育大学の学長・副学長，教官，大学院生らが参加したセミナーでは，タレント発掘におけるコーチングシステムや選考基準，ターゲットスポーツの設定基準等について情報交換を行うとともに，鹿屋体育大学の入試種目の1つであるバレーボールをモデルに，タレント発掘・育成プログラムを企画立案した。

3) 福岡県タレント発掘事業をバックアップ

滞在中，2名のコーディネータは福岡県を訪問し，福岡県タレント発掘事業に対してさまざまな面からアドバイスを実施した。

(主なアドバイス事項)

- ・プログラムのアウトカムゴールの設定
- ・育成プログラムについて
- ・子どもたちへの面接/インタビューについて
- ・ターゲットスポーツの設定について
- ・発掘プログラムにおける持久力の扱い方
- ・その他

4) タレント発掘プログラム20XX（2004年12月2～3日 / JISS）

将来のタレント発掘プログラム企画・開発のためのワークショップを開催した。ワークショップでは，世界の人口動向，世界のタレント発掘プログラム，オリンピックの新種目の動向，福岡県タレント発掘事業の分析，アテネ代表選手の身体的特徴の分析，遺伝子研究とタレント発掘に関する最新研究の動向について情報共有を行い，将来のタレント発掘プログラムの企画開発を行った。

5) フリー情報交換会（2004年11月1日～12月17日 / JISS）

招聘したコーディネーターとの自由な情報交換の場を設定し，この場をNF，地域，JOC及びJISSの関係者に公開した。情報交換会には，NF及びJISSのスタッフのみならず，(財)日本アンチドーピング機構（JADA），メディア関係者も参加し，ドーピング問題，遺伝子問題，



図2 「福岡県のタレント発掘プログラムは、プログラムの運営・品質とも高い。日本のタレント発掘プログラムは、より大きく、よりよく、なり続けるだろう」(Elissa Morley/Tasmanian Institute of Sport)

タレント発掘に関する研究，タレント発掘と心理的側面，さまざまなテーマについて情報交換を行った。

(2) アメリカより画像処理の専門家を招聘

南メイン州立大学電子工学科より，電子工学，画像処理の専門家を招聘し，スポーツにおける画像処理の応用について，専門知識の収集を行った(図3)。

1) 講演会(2004年11月25日/JISS)

Mathematicaを利用したデジタル処理パッケージの紹介と，その基礎と応用について解説した。

2) ワークショップ(2004年11月30日/JISS)

Jlinkというパッケージの画像処理への応用に関するワークショップを開催し，JISS研究員に解説を行った。

(3) IASI関連会議への出席

2004年4月16～20日にリスボン(ポルトガル)で開催された国際スポーツ情報協会(IASI)年次総会に宮地力副主任研究員が出席した。2007年の年次総会についての打合せを行うとともに，ドイツ，オーストラリア，アメリカ等でのスポーツ記録データ共有化ワーキンググループに参加した。

(4) 海外関係者との情報交換の促進

English Institute of Sport (EIS) Science & Research Director のGregory Whyte博士のJISS視察をコーディネートし，医・科学サポートの課題や現在進めている医・科学研究等に



図3

ついて情報交換を行った。

1) 指導者や競技者にいかに伝えるか

EISでは，情報を指導者や競技者にいかに伝えるかが課題の1つとなっている。

2) NFとの関係

体制の整っているNFの科学スタッフと，EISスタッフをいかに融合させることにある。

3) トップスポーツのための研究とは

国際レベルのトップ競技者の競技力向上を目的とした研究には個別性が求められる。一般性を求める研究が，トップスポーツでは有効とは必ずしもいえない。

4) 北京オリンピックへの課題

北京オリンピックに向けた課題は，EISの活動経験が浅いこと，スタッフの目的意識の向上，スタッフ増員とマネジメント能力の向上であるという。

3. プロジェクトのまとめ

4年間にわたる本プロジェクトを通して，ドイツ，イギリス，オーストラリア，アメリカ等の各機関の関係者とのネットワークを構築してきた。Far Eastの我が国が世界と戦うためには，世界とのネットワークは極めて重要である。

今後の課題の1つは，これまでに構築してきたネットワークを維持・強化するための努力と配慮である。コミュニケーションや情報交換の場の設定，共同活動の立ち上げ等の企画や実施が必要になるであろう。

また，新たなネットワークとして，アジア諸国の関係機関とのネットワーク構築が挙げられる。

(文責 和久 貴洋)

5. 学術情報データベースプロジェクト

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 宮地 力，和久貴洋，齋藤 実
 （情報研究部）

1. 目的・背景

本プロジェクトは国内に關係機関，コーチ及び選手に対して最新研究情報を提供し，競技力向上の一助とすることを目的とした。

その一方で，国際スポーツ情報協会（IASI）に対し，国内論文成果を提供することにより我が国のスポーツ医・科学研究の成果を世界に発信することを目的とした。

2. 実施概要

(1) 加工論文提供

昨年度までに体育系大学ネットワークプロジェクトで収集した学術論文を加工した論文をインターネットで公開するシステムを整備した（図1）。同システムは加工の方法についてフィードバックを受けることが可能なようにアンケートをインターネットで収集する機能を具備したものであった（図2）。本データベースはインターネット経由で各NFに試験公開中である。



図1 インターネットで最新のスポーツ医・科学に関する研究情報を検索できる仕組みを構築した。

加工タイトル	持久的競技のパフォーマンスには呼吸筋の能力が影響する。
--------	-----------------------------

1) あなたのプロフィールをご入力ください。

身分	コーチ
	中学生
性別	<input type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女
年齢	15

2) この論文は役に立ちましたか？

役に立った
 役に立たなかった
 どちらともいえない

3) 文章は読みやすかったですか？

読みやすかった
 読みにくかった
 どちらともいえない

4) 内容を理解できましたか？

理解できた
 理解できなかった
 どちらともいえない

5) その他コメント

送信

図2 論文の読みやすさなど加工法の評価のためのアンケートを作成した。

(2) SIRCへの論文要旨の提供

本プロジェクトはSport Information Resource Centre（SIRC）に対し，国内論文成果を提供することにより我が国のスポーツ医・科学研究の成果を世界に発信することを目的としており，本年度の目標は国内スポーツ関連学会から学術誌の論文要旨を受け取り，加工，SIRCに送付するまでの一連の業務フローを完成させることにあった。しかし，各学会と本事業に関する協力を打診したが，最終的に書面での契約には至らなかった。これは来年度以降に引き継ぐこととなった。

3. プロジェクトのまとめ

加工論文を提供する仕組み，評価する仕組みはできあがったが，素材を定期的に安定して収集する仕組みの完成には至っていない。これは次年度への課題となった。SIRCへの論文要旨の提供は来年度以降に学会との連携といった形に形態を変えて実施する予定である。

（文責 白井 克佳）

6. 映像データベースプロジェクト

リーダー 宮地 力 (情報研究部)
 メンバー 清水 潤, 白井克佳 (情報研究部)
 外部協力者 木村 広 (九州工業大学), 吉田
 和人 (静岡大学), 山本順人 (筑
 波大学), 川森雅仁 (NTTサイバ
 ーソリューション研究所), 伊藤
 浩志 (筑波大学院生)

1. 目的・背景

スポーツでの映像の重要性は説明するまでもない。その映像は、カメラで撮影したもの、テレビのダビング、アニメーションなど様々であり、内容も試合の撮影、練習の1シーン、実験のデータであったりする。そして、映像は、コーチと選手の間で技術的な問題を解決するために用いられ、ジュニア選手の教育用に利用されたり、また研究分析のための映像にもなる。それらの映像を統一的に扱うことができ、有効に機能するようにすることがこの映像データベースの目的である。簡単にいえば「自由に映像を取り扱えるインフラストラクチャの構築」である。そして、それを実現するために、

- ・映像をファイル名でなく、その映像のもつ内容から利用できるようにすること
 - ・映像をコミュニケーションの道具として利用できるようにすること
 - ・映像にさまざまな付加価値をつけられるようにすること
 - ・映像のセキュリティを保って利用できること
- 以上の機能を満足するようなシステムを構成することとした。

2. 映像データベースでの技術

本システムでは、さまざまな最新のインターネット技術を利用している。しかし、それぞれの技術はオープンな技術として定着しているものである。そのような既存のいくつかの技術を組み合わせることで、本システムは実現可能になっているが、既にこのようなシステムが存在するかといえば、そうではない。その理由はいろいろ考えられるが、コンテンツをスポーツに

しぼってシステムを作り込むということが、まだ行われていなかったことが大きい。

本システムでの重要な技術には、

- ・ストリーミングを利用した映像の配信
- ・Webサービスを利用した、サーバー/クライアントの情報のやりとり
- ・XMLによる、情報の定義
- ・Webを利用した、情報のやりとり (コンテンツのサーバーへの転送、解析用のファイルのダウンロードなど)

があげられる。

3. 映像データベースでの情報の定義

スポーツ映像イベントは、時刻と対になり、あるスポーツイベントを記述するものである。そのイベント内容を検索することで映像の見た部分特定できる。ただし、スポーツイベント記述は1種類ではない。例えば、サッカーの試合のイベントを考えてみよう。そこには、試合の流れを記述するイベント群もあれば、審判の動きを記述するイベント群があってもいい。それぞれが、あるまとまりをもったイベントグループであれば良い。

イベントの内容の形式は、name/valueという形式をとり、「何々は何々である」という形にした。これは、定義がシンプルで、また、検索やデータベースとの整合性が良いためである。イベント内容の定義、何をnameとし、何をvalueとするかは、その競技を良く知っているグループに任せ、それを認めることにする。イベントの定義は、複数あってもいいので、統一する必要はない。

4. ソフトウェアの構成

(1) クライアントソフトウェア

本年度は、クライアントソフトウェアとして、ストリーミング映像をブラウズするだけの機能を持つscenebitブラウザー、映像にアノテーションを付加することができるアノテーションエディターを作成した。その他、来年度にはイベント情報を付加するイベントエディター等が検

7. 戦略に関わる情報の収集・蓄積・提供

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 和久貴洋，齋藤 実，トビアス・
 バイネルト（情報研究部）

1. 目的・背景

スポーツ界における情報戦略の重要性が謳われて久しい。情報サービス事業においても戦略に関わる情報を収集・蓄積・提供を通して国内における情報戦略活動に寄与してきた。本プロジェクトの目的は戦略に関わる情報を収集・蓄積することにより、我が国の国際競技力向上のための戦略策定のために資することにある。そのために、海外のメディアに流れる情報、競技スケジュールやその結果等の収集を実施した。また、情報戦略活動を支援するため、ゲーム分析室の整備などを実施した。

2. 実施概要

(1) 海外情報

世界各国のスポーツ情報についてインターネット等を利用し入手した。個々での情報ソースは主に新聞記事を中心としたものである。本年度は特に上半期はアテネオリンピックに関する情報について重点的に収集した。その他にもトリノオリンピックをにらみイタリア情報やオリンピック出場権に関わるアジア地域のライバル情報として、韓国情報、中国情報を収集した。

(2) ランキング情報

各国際競技連盟等で公表している世界ランキングについての情報を収集し分析した。アテネオリンピックの際には分析した結果をもとに日本代表選手団が獲得するメダル数を予想し、JOCに情報提供した。

(3) 競技スケジュールに関する情報

国内外で開催される主要な試合のスケジュールとリザルトに関する情報収集し、データベース化した。

(4) 国内スポーツニュース情報

国内の主要な新聞各紙の情報の中から戦略上重要であると思われるものについてデータベース化した（図）。また、その中で、特に重要であると判断した情報についてはそれに付随する



図 新聞の情報を収集・分析し戦略情報へと加工する。

情報を調査した。

(5) 海外スポーツ映像収録環境整備

オリンピックやアジア大会などでは選手村内において、すべての競技のすべての会場において開催されている映像が放映される。これを収録し、強化活動の資料とすることは国際競技力向上において非常に大きな意味を持つ。本事業で整備した海外映像収録機器はアテネオリンピックの際に選手村内に設置され、日本代表選手団に対する映像フィードバックに活用された。

(6) ゲーム分析室整備

NFの分析スタッフやコーチがパフォーマンス分析、ゲーム分析、映像編集等に活用するゲーム分析室はこれまで柔道、レスリング、ウエイトリフティング、ハンドボール、水球等のNFスタッフやJISSスタッフに利用されている。本年度は、昨年度からの継続で分析室の機能整備及びこれまでの作業で収集した映像データの整理を中心に活動した。

(7) ワールドカップキャンプ地調査

本年度はアルゼンチンがキャンプ地とした福島県のJ-Villegeの調査を行った。

3. プロジェクトのまとめ

本プロジェクトは2002年から活動を開始したが、3年間の活動を通してここで収集する情報の位置づけが国内関係団体の中で明確になってきたとの感がある。来年度からはプロジェクトではなく定常業務としてより業務の質と量の向上に努めていきたい。

（文責 白井 克佳）

8. 記録データベースプロジェクト

リーダー 宮地 力 (情報研究部)
 メンバー 廣津信義, 清水 潤, 毛利公彦
 (情報研究部)
 外部協力者 榊原 進 (東京電機大学)

1. 目的・背景

記録データベースを構築して、選手、コーチ、その他(マスコミ等)広く一般にも利用できるものをwebを通じて公開する。また、その内容は、JISSとしての特徴が現れるように、

- ・選手、コーチなどに直感的に理解しやすいもの、
- ・他の機関とのデータ共有もできる将来的な見通しを持ったもの、

を作成することとした。

2. 実施概要

(1) 活動の概要

本年度は、年度末に記録データベースを完全に外部に公開して、利用できるようにするために、以下の活動を行った。

- ・データベースの構築を昨年度のものを引き継ぎ、内容の充実と使い勝手の向上を図った。
- ・記録データベースを外部に安全に公開できるように、システムを構築した。
- ・公開後、システムのログなどを採取して利用状況等を把握する仕組みを構築した。
- ・より多くのオリンピック公式記録を電子化した。
- ・今後の国際スポーツ情報協会(IASI)の記録データworking Groupとのやりとり(データ交換)に対応できるような枠組みの作成を行った。

また、本年度のこのプロジェクトは、東京電機大学の「環境パフォーマンスA」の授業として、学生との共同作業を行うようにしてマンパワーの確保と、プログラム作成の効率化を図った。

(2) システムの概要

この記録データベースでは、webMathematicaを利用する。これは、記録データをさまざまに

加工してグラフ化するなどの、記録データの応用の時に利用しやすく、かつ、ダイナミックなグラフ作成ができるからである。

また、webMathematicaを利用するためには、それ以外のソフトウェア(Java, tomcat, apache等)も必要になってくる。

webMathematicaを動かすために、webサーバーが必要になるので、apache 1.3.31を利用した。

・MySQLとJDBC

記録データは、詳細なデータまで、データベース化しようとする、データの定義もさまざまであり、単純なリレーショナルデータベースでは難しい点もある。しかし、基本的なデータに関しては、リレーショナルで可能である。

また、データベースもいろいろなマシンで動かす必要がある。そこで、フリーのデータベースとしてよく利用されているMySQLを用いることにした。

(3) 記録データベースのWebサービス

この記録データベースでは、データベースへのアクセスをすべて直接SQL文を実行するのではなく、SQL文をWebサービスを經由して実行した。これは、データベースの複雑さを隠蔽するとともに、複数の記録データベースを同時に利用できるようにするための仕組みとして導入した。これによって、データベースを外部に安全に公開することができた。プログラムインターフェイスとして以下のものを作成した。

1) 基本記録検索

- ・getDisciplineList [] 競技名のリストを返す。
- ・getDisciplineListByGame[大会名]: 大会の競技リストを返す。
- ・getDisciplineGender[競技名]: 競技の男子/女子/混合のタイプのリストを返す。
- ・getGameList[競技名]: 競技のあった大会のリストを返す。競技名はオプション。
- ・getGameInfo[大会名]: 大会の詳細情報を返す。
- ・getEventList[大会, 競技, 性別]: 大会の競技

の種目を返す。

- ・getRoundList[大会, 競技, 種目]: 大会の競技の種目の試合名のリストを返す。
- ・getMatchUpResultByRound[大会名, 競技名, 種目, 試合名]: 対戦系記録のデータを返す。
- ・getRecordResultByRound[大会名, 競技名, 種目, 試合名]: 記録系記録のデータを返す。

2) 名前からの検索

- ・findAthletes[名前クエリ]: クエリに一致する公式名のリストを返す。
- ・getMatchUpResultByName[選手公式名]: その選手の対戦系の記録のリストを返す。
- ・getRecordResultByName[選手公式名]: その選手の記録系の記録のリストを返す。
- ・getAthleteList[大会, 競技名, 種目]: 出場した選手公式名のリストを返す。
- ・getAthleteInfo[選手公式名]: 選手公式名から, 選手の国, 競技のリストを返す。

2. ページサンプル

できあがった記録データベースのページのサンプルを表示する(図1)。

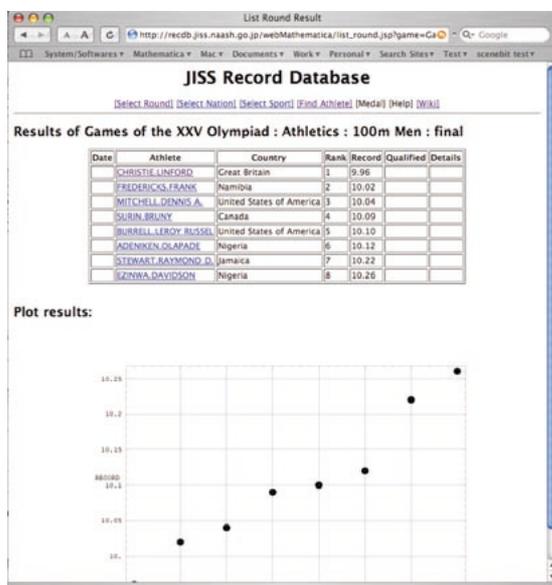


図1 100m走男子決勝の結果とグラフ表示

ここで, CHRISTIE LINFORDを選びクリックすることで, その選手の記録を調べることができる(図2)。

3. プロジェクトのまとめ

(1) 記録データの追加

Game	Discipline	Event	Round	Date	Athlete	Country	Rank	Record	Qualified	Details
Games of the XXV Olympiad	Athletics	100m Men	Round 1		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	1	10.48	Q	
Games of the XXV Olympiad	Athletics	100m Men	Round 2		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	1	10.07	Q	
Games of the XXV Olympiad	Athletics	100m Men	Semifinal		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	2	10.00	Q	
Games of the XXV Olympiad	Athletics	100m Men	Final		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	1	9.96		
Games of the XXV Olympiad	Athletics	200m Men	Round 1		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	2	21.23	Q	
Games of the XXV Olympiad	Athletics	200m Men	Round 2		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	3	20.52	Q	
Games of the XXV Olympiad	Athletics	200m Men	Semifinal		CHRISTIE LINFORD	Great Britain	5	20.38		

図2 CHRISTIE LINFORDの記録を見る

本年度は, オリンピック記録として, パルセロナ, ソウル, アトランタ, シドニー, 長野, ソルトレークのデータベース化を行った。今後, 紙媒体の記録が残っているものについては, 順次大会の基本的な記録をデータベース化することとした。

(2) システム面

システム面として, Webサービスを利用したプログラムインターフェイスを設けることで, データベースを外部から安全に利用できるようなった。また, 複数の記録データベースが存在しても, それを統合して利用できる環境になった。今後, いくつかの記録データベースのデータをまとめる際に利用できる機能である。

記録データベースの構築の際の問題として, データを作成することが容易でないことが問題となった。これは, 特に紙のデータしかない場合, それを電子化し, データベースにもって来るまでに多くの作業を必要として効率的ではなかった。記録データは, 将来的には, 電子的に配信され, また取得することができるようになる。データを自動的に取得して, データベースに入れることができるようになる仕組みについては, 今後の検討課題である。

記録データベースプロジェクトは, 今後は, データの自動取得方法の開発, 過去の記録を順次データベース化していくこと, 映像データベースとの連携をとることなど, いくつかの機能追加とデータの追加が必要である。それらについては, 今後の課題として来年度以降に取り上げる予定である。

(文責 宮地 力)

9. スポーツのための映像処理普及プロジェクト

リーダー 宮地 力 (情報研究部)
 メンバー 白井克佳, 廣津信義, 吉川文人,
 齋藤 実, 清水 潤, 大塚祐貴彦
 (情報研究部)

1. 目的・背景

このプロジェクトは, (1) JISSのスポーツ情報サービス室を利用する選手やコーチがスポーツ関連のリソースを検索しやすくするための環境を整えること, (2) NFの映像テクニカルスタッフ等に対して, スポーツの映像処理についての最新の技術 (例えば DartTrainerによる解析) を講習会 (Digital Imaging Technology for Sports ; DiTS) を通じて紹介し, スポーツ情報サービス室で, それらの機能をテクニカルスタッフが利用できるようにすること, の2つを主に行う普及活動のプロジェクトである。

2. 実施概要

(1) DiTSの実施

本年度は, 2回の講習会を実施した。

第1回目: 7月3~4日

第2回目: 11月13~14日

プログラムとして, 以下のような時間割で, 講習会を行なった。

1日目

9:00~9:30: 受付

9:30~10:00: イン트로ダクション

10:00~11:00: カメラと映像の基礎

11:00~12:00: 映像の取り込みと簡単な編集作業

13:00~15:00: DartTrainerの利用

15:15~16:30: DVD作成実習

16:30~17:30: ディスカッション

2日目

9:00~9:30: 受付

9:30~10:00: イン트로ダクション

10:00~12:30: GameBreakerを主体とした利用

13:30~15:30: iMovieを資料とした編集

15:30~16:30: JISSでのさまざまな映像処理

講習会は, 1日目は, 技術分析を主体とした映像解析ソフト (Dart Trainer) を中心に行い, 2日目は, ゲーム分析を主体とした映像解析ソフト (GameBreaker) を中心にした講習を行った。また, 本年度からの試みとして, JISSでの映像処理の内容を紹介するコーナーを設け, JISSで行っている映像処理の一端を紹介した。本年度は, (1) シンクロナズドスイミングで行っている水中映像の即時フィードバック, (2) 多視点映像システム, の2つを紹介した。



図 講習会の様子

(2) 書籍等の購入

スポーツ情報サービス室の充実と映像処理の資料として, 映画, 映像関係の書籍を配備した。

3. プロジェクトのまとめ

DiTSも回数を重ね, 講習内容もまとまってきた。また, 講習のための資料も50ページ以上になる冊子で内容も豊富になった。しかし, 講習が年に数回であるため, 講習に参加できない人もいること, より手軽に講習を受けて映像処理ソフトの利用を積極的に行うという点からみると機動性に欠ける面があったことが反省材料としてあげられる。今後は, 講習会の回数を増やし, また, 多くのニーズに対応できるように, 講習自体のバリエーションを多くする必要がある。

(文責 宮地 力)

10. スポーツ情報普及プロジェクト

リーダー 白井克佳（情報研究部）
 メンバー 和久貴洋，齋藤 実（情報研究部）

1. 目的・背景

本プロジェクトは国内関係団体，コーチ，選手への戦略情報やスポーツ医・科学研究情報など各種情報提供することにより，国内スポーツ情報の共有を促進するとともに，戦略策定の一助とすることを目的とした。

2. 実施概要

(1) ニュースレター

JISSの活動の広報及びNFやJOCといった中央の動きを国内に浸透させることを目的に，年4回，ニュースレターを作成し発行した（図1）。

また，これに伴う取材，原稿の執筆を行った（図2）。



図1 ニュースレターを発行した（年4回）。

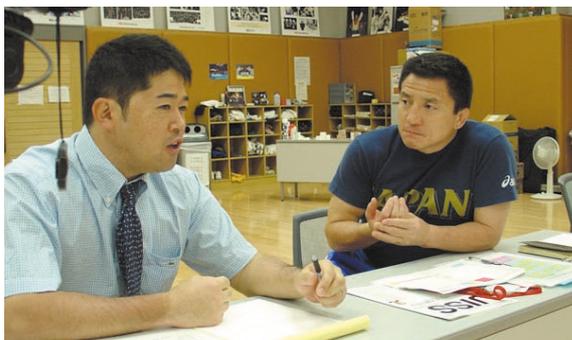


図2 NF強化責任者に直接インタビューを実施，記事を作成した。

(2) 館内掲示板

館内掲示板を通してNF等に戦略情報等のプロジェクトで収集した情報を提供した。

(3) 各種データベースの構築と館内での公開

戦略情報等で収集した各種情報をインターネット経由で検索できるデータベースを作成し，JISS館内に公開した（図3）。



図3 海外情報をデータベース化してインターネットで公開

3. プロジェクトのまとめ

本年度の活動を通していくつかのプロダクトが目に見える形で出来てきた。しかし，データの提供に対するフィードバックの仕組みがないため，ともすると情報の提供が一方通行になってしまうことが懸念された。

なかでも掲示板は労力の割にその効果が疑問視されたため，来年度以降は電子化して労力を減らすなど，業務の見直しを考えたい。

来年度以降はプロジェクトから定常業務に移行していくが，プロダクトの質と量の充実を図るとともに，提供した情報の効果を図る仕組みを考えていきたい。この結果を踏まえた事業の展開を検討する必要がある。

（文責 白井 克佳）

5 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

2004年度は、以下の研修会等に支援を行った。

(1) 平成16年度競技者育成プログラム全国代表者会議

主 催：(社)日本フェンシング協会

期日・場所：2004年6月26日 / JISS

支援内容：講師の派遣 星川 雅子，飯田 晴子（科学研究部）

講義内容 JISS研究報告（福井W杯大会における動作解析 - 経過報告 - ）

(2) 平成16年度競技者育成プログラム「大学生研修会」

主 催：(社)ウエイトリフティング協会

期日・場所：2004年9月10～12日 / JISS

支援内容：講師の派遣 三村 寛，土黒 秀則（科学研究部），目加田 優子（医学研究部）

講義内容 メンタルトレーニングの実際（三村 寛），トレーニングと栄養（目加田 優子）

実 技 競技に即した体操，筋力トレーニングの実際（土黒 秀則）

(3) コーチ & ジャッジクリニック2004

主 催：(財)日本水泳連盟

期日・場所：2004年10月9日 / JISS

支援内容：講師の派遣 花谷 遊雲子（医学研究部）

講義内容 シンクロ選手のための栄養

(4) 平成16年度全国ジュニア育成中央研修会

主 催：(財)日本ソフトボール協会

期日・場所：2004年11月12～13日 / 天城ドーム（静岡県）

支援内容：講師の派遣 大石 益代（科学研究部）

講義内容 ウォーミングアップとクーリングダウンの必要性

実 技 ウォーミングアップとクーリングダウン

(5) 平成16年度競技者育成プログラムブロック別研修会

主 催：(社)日本フェンシング協会

期日・場所：a 2004年11月14日 / 朝日大学（岐阜県）

b 2004年11月27日 / 仙台高等学校（宮城県）

c 2004年11月28日 / 京都府立鴨沂高校（京都府）

支援内容：講師の派遣 a 星川 雅子（科学研究部）

b 星川 雅子（科学研究部）

c 松尾 彰文（科学研究部）

講義内容 JISSで行われている研究の紹介（フェンシングの測定，動作解析結果）

(6) 平成16年度公認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:2004年12月12日/JISS

支援内容:講師の派遣 星川 雅子(科学研究部)

講義内容 福井W杯大会における外国選手の動作分析

(7) ボート競技スポーツ科学講習会

主 催:(社)日本ボート協会

期日・場所:2004年12月19~23日/天竜自然体験センター「湖畔の家」(静岡県)

支援内容:講師の派遣 澁谷 顕一(科学研究部)

講義内容 Rowingのバイオメカニクス・生理学・トレーニング

(8) 平成16年度東地区レスリング指導者講習会

主 催:(財)日本レスリング協会

期日・場所:2005年1月8日/国立オリンピック記念青少年総合センター(東京都)

支援内容:講師の派遣 菅生 貴之,大石 益代(科学研究部),中嶋 佳子(医学研究部)

講義内容 男女差に見る心理学的特性(菅生 貴之)

発育発達から見たトレーニング法(大石 益代)

スポーツ栄養学-主として食事の取り方(中嶋 佳子)

(9) 平成16年度全国指導者講習会

主 催:(社)ウエイトリフティング協会

期日・場所:2005年2月11~12日/JISS

支援内容:講師の派遣 船渡 和男(科学研究部),目加田 優子(医学研究部),吉川 文人(情報研究部)

講義内容 全日本選手権大会のデータによる技術分析(船渡 和男)

ウエイトリフティング選手の栄養の取り方について(目加田 優子)

多視点映像による技術分析(吉川 文人)

(10) 栄養セミナー

主 催:(財)日本体操協会

期日・場所:2005年2月25日/JISS

支援内容:講師の派遣 小清水 孝子(医学研究部)

講義内容 栄養セミナー

(11) 平成16年度クレール射撃指導者育成講習会

主 催:(社)日本クレール射撃協会

期日・場所:2005年3月7日~8日/JISS

支援内容:講師の派遣 松尾 彰文,土黒 秀則,立谷 泰久(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活動(松尾 彰文)

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 トレーニングの実践講習(土黒 秀則)

(12) 平成16年度全国高等学校カヌー競技指導者研修会

主 催:(社)日本カヌー協会

期日・場所:2005年3月12~13日/JISS

支援内容:講師の派遣 船渡 和男,大石 益代(科学研究部)

講義内容 ローイングタンクでわかったカヤックの漕法(船渡 和男)

女子レスリングを研究!(大石 益代)

(文責 研究協力課)

6 トレーニングキャンプ事業

1. 目的

本事業は、NFがJISSにおいて合宿等を行う際に、JISSの有する各種施設や、科学、医学、情報の諸機能を有効に活用してより効果的なトレーニングができるよう支援するものである。

2. 実施内容

2004年度は、アテネオリンピック開催の年ということもあり、NFの強化合宿や調整合宿に合わせた、心理セミナー、体カトレーニング講習・指導及び栄養セミナーが、例年にも増して数多く実施された。

また、JISSが開設されてから4年目ということもあり、JISSに専用のトレーニング施設を持たない冬季種目のJISSの利用が増加し、それに伴って心理セミナー、体カトレーニング講習及び栄養セミナー等の要望も増加している。

なお、本年度の主なトレーニングキャンプ事業は次のとおりである。

競技種目	項 目	心理セミナー	体カトレーニング 講習・指導	栄養セミナー
シンクロナイズドスイミング				
体操競技				
バスケットボール				
レスリング				
セーリング				
ウエイトリフティング				
自転車競技				
ソフトボール				
カヌー				
アーチェリー				
スキー・アルペン				
スキー・クロスカントリー				
スキー・ジャンプ				
スキー・コンバインド				
スキー・フリースタイル(モーグル)				
スキー・スノーボード				

心理セミナーについては、表のウエイトリフティング以外に、アーチェリー、セーリング、射撃、スキー・クロスカントリー、スキー・ジャンプ及びスキー・フリースタイル(エアリアル)に対しても同様のセミナーを行っているが、TSC事業の心理サポート2004として実施した。

(文責 研究協力課)

7 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の年ということもあり、事前調整合宿・アテネ対策合宿としての利用が目立った。

(1) 専用トレーニング施設

各施設とも日常の強化合宿や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活発に利用された。特にシンクロナイズドスイミングプールや体操競技練習場は、1年を通して有効に活用された。また、体操練習場は一部をアテネオリンピックで使用するものと同じ器材にするなどの措置をとり、好成績の一因となった。

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	28	786	30	553	30	705	13	34	19	175	4	84	21	232	2,569
5月	24	556	31	480	30	775	16	99	25	180	5	77	21	172	2,339
6月	28	512	30	474	20	303	12	53	22	197	0	0	19	69	1,608
7月	29	802	30	591	20	550	29	94	27	324	0	0	27	237	2,598
8月	23	645	30	442	23	896	14	57	15	69	4	188	12	61	2,358
9月	21	472	29	500	16	43	8	18	14	135	0	0	15	160	1,328
10月	29	1,162	30	270	22	493	7	12	19	202	0	0	14	36	2,175
11月	29	951	26	270	13	192	5	12	22	422	2	50	5	8	1,905
12月	30	977	28	498	12	128	11	24	18	189	4	87	19	278	2,181
1月	25	949	28	437	15	583	22	158	27	420	8	180	4	7	2,734
2月	28	1,024	28	791	20	716	6	8	21	340	8	181	7	22	3,082
3月	29	1,036	29	722	10	531	11	30	12	165	5	110	9	96	2,690
計	323	9,872	349	6,028	231	5,915	154	599	241	2,818	40	957	173	1,378	27,567
月平均	26.9	822.7	29.1	502.3	19.3	492.9	12.8	49.9	20.1	234.8	3.3	79.8	14.4	114.8	2,297.3

(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た。

競泳プールと研究体育館はアテネオリンピック後の利用が大きく落ち込んだが、NFの新体制が整った11月頃からは利用が大幅に増えている。また、トレーニング体育館は競技者の体力向上の場として1年を通してコンスタントに利用されている。

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	小計		NF	一般	小計		NF	一般	小計	NF	一般	計
4月	28	870	1,431	2,301	13	172	89	261	29	937	202	1,139	1,979	1,722	3,701
5月	31	502	1,365	1,867	26	572	64	636	30	1,128	191	1,319	2,202	1,620	3,822
6月	28	535	1,467	2,002	22	431	99	530	28	1,022	132	1,154	1,988	1,698	3,686
7月	29	197	1,369	1,566	22	450	53	503	29	830	257	1,087	1,477	1,679	3,156
8月	27	468	1,320	1,788	15	259	68	327	29	797	217	1,014	1,524	1,605	3,129
9月	26	797	1,701	2,498	21	682	169	851	29	605	182	787	2,084	2,052	4,136
10月	9	0	649	649	16	272	201	473	30	619	253	872	891	1,103	1,994
11月	10	548	698	1,246	27	888	105	993	29	864	208	1,072	2,300	1,011	3,311
12月	28	1,168	1,306	2,474	16	657	154	811	29	909	135	1,044	2,734	1,595	4,329
1月	29	1,126	1,313	2,439	25	1,135	62	1,197	28	911	274	1,185	3,172	1,649	4,821
2月	28	1,654	1,252	2,906	20	679	55	734	27	1,176	176	1,352	3,509	1,483	4,992
3月	30	1,236	1,106	2,342	21	1,619	207	1,826	29	1,180	155	1,335	4,035	1,468	5,503
計	303	9,101	14,977	24,078	244	7,816	1,326	9,142	346	10,978	2,382	13,360	27,895	18,685	46,580
月平均	25.3	758.4	1,248.1	2,006.5	20.3	651.3	110.5	761.8	28.8	914.8	198.5	1,113.3	2,324.6	1,557.1	3,881.7

2. 研修室・会議室

昨年度同様、NFが実施する研修会、講習会、会議、合宿時における各種ミーティング等に利用された。また、研究体育館を利用した大規模な研修会や会議にも併用して利用された。

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													
4月	12	425	0	0	2	39	6	154	17	354	10	147	2	46	1,165
5月	3	200	8	214	8	181	13	392	12	293	9	209	3	39	1,528
6月	10	653	7	137	5	150	16	460	9	140	2	24	11	210	1,774
7月	9	426	2	27	0	0	6	115	10	120	12	171	1	13	872
8月	0	0	2	35	0	0	3	78	7	176	6	87	0	0	376
9月	10	477	7	211	1	28	9	343	5	107	4	44	3	49	1,259
10月	14	690	2	44	7	144	15	317	12	246	11	168	11	202	1,811
11月	15	1,095	10	340	4	181	14	339	6	103	11	170	3	42	2,270
12月	13	793	6	288	5	160	15	309	7	140	5	40	10	278	2,008
1月	4	89	7	206	7	284	10	160	3	38	6	95	7	125	997
2月	5	401	12	420	8	272	15	347	4	58	4	31	8	155	1,684
3月	10	628	10	330	6	145	19	490	8	153	2	66	15	421	2,233
計	105	5,877	73	2,252	53	1,584	141	3,504	100	1,928	82	1,252	74	1,580	17,977
月平均	8.8	489.8	6.1	187.7	4.4	132.0	11.8	292.0	8.3	160.7	6.8	104.3	6.2	131.7	1,498.1

3. 宿泊室

アテネオリンピック開催前の4月～7月は直前合宿などで活発な利用がなされたが、大会終了後は、各競技団体ともチームの解散により利用が大幅に落ち込んだ。しかし、NFの新体制が整った11月頃からは次の大会に向けて再び利用が増えた。

利用状況

(単位:日・室・%)

月	利用可能日数	利用可能室数	利用者数	稼働率
4月	30	2,280	1,392	61.1
5月	31	2,356	1,558	66.1
6月	30	2,280	1,502	65.9
7月	31	2,356	1,642	69.7
8月	31	2,356	1,065	45.2
9月	30	2,280	832	36.5
10月	31	2,356	731	31.0
11月	30	2,280	1,244	54.6
12月	31	2,356	1,224	52.0
1月	31	2,356	1,771	75.2
2月	28	2,128	1,724	81.0
3月	29	2,204	1,501	68.1
計	363	27,588	16,186	58.7
月平均	30.3	2,299.0	1,348.8	

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

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、多彩なメニューを揃えることで好評を得ている。また、栄養管理システムによる端末を使っでの簡単な栄養指導もその場で受けられ、データも蓄積されることから継続的な食事指導を受けられることも好評である。そのため競技者だけでなく指導者などの利用も増えている。また、施設見学の際に予約して利用する一般の利用も増えた。

喫茶室「New Spirit」も、メニューや記念品の工夫を図ったことで、競技者や一般利用者の好評を得た。

利用状況

レストラン「R³」

(単位:食)

月	朝食	昼食	夕食	パワーランチ	コンディショニングランチ	合計
4月	1,383	1,686	1,526	47	630	5,272
5月	1,690	1,946	1,601	96	507	5,840
6月	1,553	1,840	1,524	74	568	5,559
7月	1,656	1,657	1,555	48	608	5,524
8月	1,049	1,017	947	67	590	3,670
9月	847	1,097	944	70	555	3,513
10月	725	840	721	118	572	2,976
11月	1,019	1,834	1,711	69	572	5,205
12月	1,152	2,074	1,634	40	415	5,315
1月	1,982	2,126	2,016	151	586	6,861
2月	1,924	2,279	2,120	175	700	7,198
3月	1,757	1,817	1,571	223	945	6,313
計	16,737	20,213	17,870	1,178	7,248	63,246
月平均	1,394.8	1,684.4	1,489.2	98.2	604.0	5,270.5

喫茶室「New Spirit」

(単位:人)

月	利用者数
4月	1,749
5月	2,133
6月	2,449
7月	2,159
8月	1,661
9月	1,653
10月	1,781
11月	1,943
12月	1,792
1月	1,682
2月	2,077
3月	2,752
計	23,831
月平均	1,985.9

5. ビジターセンター・視察

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（7月～8月中旬まではアテネオリンピック直前であり、選手が練習に集中できるようにビジターセンターを中止し、視察の受け入れも極力控えるようにした）。

本年度はアテネオリンピックでの日本選手の活躍でJISSが注目され、オリンピック後は見学者が大幅に増え、昨年度比約700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	10	39	49
5月	35	37	72
6月	27	71	98
7月	0	26	26
8月	33	85	118
9月	128	143	271
10月	129	80	209
11月	122	269	391
12月	82	53	135
1月	79	27	106
2月	117	90	207
3月	169	154	323
計	931	1,074	2,005
月平均	77.6	89.5	167.1

6. 屋外施設

(1) 西が丘サッカー場

専用利用については、58日間、94試合の利用があり、昨年度の59日間、99試合とほぼ同数であった。なお、入場者数については、昨年度と比べ、総入場者数が約12%、有料入場者数が約17%増であったが、これはアテネオリンピック終了後の女子サッカー人気や大学サッカーの入場者増が影響している。

また、団体利用については、利用日数、時間ともに昨年度に比べ減少しているが、これは、昨年度にアテネオリンピックアジア予選があり、各国代表が練習会場として多く利用したためである。

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 数	利 用 者 数
	平 日	平 日 以 外	計						
年 合 計	5(2)	53(10)	58(12)	94(20)	75,546	38,372	17	45	3,891

()内はナイター及び照明利用の日数・試合数で内数

(2) テニスコート

年間利用については、昨年度に比べ1日の平均利用者数は若干減少したが、コート稼働率は昨年度同様の高率を維持している。

団体利用についても、昨年度同様程度の利用があった。なお、個人利用者は昨年度比51%増と大幅に増えている。

利用状況

(年間利用)

(単位:人・日)

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
26,023	14,794	40,817	14,379	114	126.1	26,438	215	123.0

(団体利用)

(単位:時間・%・人)

平 日				平 日 以 外				計			
利用可能 時間数	利 用 時間数	利用率	利用人数	利用可能 時間数	利 用 時間数	利用率	利用人数	利用可能 時間数	利 用 時間数	利用率	利用人数
8,514	2,219	26.1	5,209	4,466	3,492	78.2	8,067	12,980	5,711	44.0	13,276

(3) 運動場

利用時間数は1,690時間で、昨年度と比較し51時間(3%)増加した。利用団体別で見ると、大会と学校での利用が減ったものの、社会人(クラブチーム)の利用増が補う形となった。

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	利用可能時間数	利用時間数	利用率	利用件数	利用人数
平日	218	193	89	1,839	895	48.7	349	13,681
平日以外	115	109	95	995	795	79.9	183	14,119
合計	333	302	91	2,834	1,690	59.6	532	27,800

(4) 戸田艇庫

艇の保管状況については、利用団体のボート部の廃止や艇の整理があり、昨年度比10.6%の減少であった。一方、合宿室の利用については、9月に埼玉国体が開催され利用が増えたことなどから、昨年度比8.2%(1,142人)の増であった。

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	144	751	805	48	1,748

(合宿室利用者数)

(単位:隻)

区分	一般	大学	高校	計
艇数	1,799	10,319	3,005	15,123

上記以外に一般160人, 大学生661人, 高校生70人, 計891人の休憩利用があった。

(利用者合計 16,014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) スポーツ医・科学研究事業の実験・実証の場としての活用

研究テーマ：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（筑波大学），白井克佳，吉川文人（情報研究部）

実施日：2004年11月22～23日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場

実施概要：昨年度の現地撮影実験以降に改善してきた手法の有効性を検証するため，1）競技場に設置した多数のビデオカメラの設定を迅速に行う実験，2）複数台の雲台付きカメラを連携させて選手を追尾撮影する実験，3）映像から選手を自動的に検出する実験を行った。



図1 多視点・自由視点映像撮影実験風景

研究テーマ：競技力向上のための先端的トレーニング方法の開発と実践

プロジェクト名：低酸素環境を用いたトレーニングに関する研究

（低酸素環境下での滞在及びトレーニングの効果の検証）

リーダー：川原 貴（医学研究部）

研究担当者：禰屋光男（東京大学），前川剛輝（科学研究部）

実施日：2004年11月23日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場 陸上競技場トラック

実施概要：JISSの低酸素環境関連施設の活用を促進するために，低酸素環境下での滞在による順化が無酸素性種目選手のパフォーマンスに与える変化を検討することを主たる目的とし，そのパフォーマンスの評価としてトラック上で400mタイムの変化を検証した。



図2 測定風景

研究テーマ：競技力向上のための先端的トレーニング方法の開発と実践

プロジェクト名：低酸素環境を用いたトレーニングに関する研究

（低酸素環境下での滞在及びトレーニングの効果の検証）

リーダー：川原 貴（医学研究部）

研究担当者：禰屋光男（東京大学），前川剛輝（科学研究部）

実施日：2004年12月7日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場 陸上競技場トラック

実施概要：JISSの低酸素環境関連施設の活用を促進するために，低酸素環境下での滞在による順化が無酸素性種目選手のパフォーマンスに与える変化を検討することを主たる目的

とし、そのパフォーマンスの評価としてトラック上で400mタイムの変化を前回との測定結果（11月23日実施）と比較し、検証を行った。



図3 測定風景

研究テーマ：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（筑波大学），白井克佳，吉川文人（情報研究部）

実施日：2004年1月15～16日

実施場所：国立霞ヶ丘競技場

実施概要：多視点・自由視点映像システムを全日本大学サッカー選手権大会決勝戦に適用し、そのシステムにおける処理機能の動作確認を行うとともに、多視点・自由視点映像技術とそのスポーツ応用をテーマとして実験見学会及び意見交換会を開催した。

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

プロジェクト名：バドミントンサポート2004

リーダー：高橋英幸（科学研究部）

研究担当者：吉川文人（情報研究部）

実施日：2004年4月6～11日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：世界のトップ選手が集合し、アテネオリンピックの前哨戦となるヨネックスオープンジャパン2004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。

(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

研究テーマ：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（筑波大学），白井克佳，吉川文人（情報研究部）

実施日：2004年10月26～27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代々木第二体育館に導入し、実地撮影実験を行うときに考慮すべき撮影環境の確認，機器のレイアウト，ケーブル類の配線ルート等の調査及び映像素材の収集を行った。



図4 多視点・自由視点映像撮影実験風景

研究テーマ：強化戦略策定におけるゲーム分析・タレント発掘 - 競技者セクション・タレント発掘評価システムに関する研究

プロジェクト名：ゲーム分析におけるフィードバック

クシステムの開発

(多視点映像撮影閲覧システムの開発)

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：2004年12月21～23日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：全日本レスリング選手権大会において、現行システムの有効性の確認及び機能拡張のための要求調査、競技現場への多視点映像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。

研究テーマ：競技者のコンディション評価に関する研究

プロジェクト名：医学的、栄養学的、心理学的指標による競技者のコンディション評価に関する研究

リーダー：高橋英幸(科学研究部)

研究担当者：赤間高雄(早稲田大学)、齋藤実(情報研究部)

実施日：2004年12月22日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：減量時における唾液中の免疫機能の変動を検証することにより、減量を伴う競技のコンディショニングの留意点を明らかにすることを目的に、レスリング選手を対象として、非減量期、試合前の減量期、及び試合後の回復期に唾液採取並びに体重測定を行った。当該施設においては、試合前の減量期及び試合後の回復期の選手を対象に実施した。

研究テーマ：強化戦略策定におけるゲーム分析・タレント発掘 - 競技者セレクション・タレント発掘評価システムに関する研究

プロジェクト名：ゲーム分析におけるフィードバックシステムの開発

(多視点映像撮影閲覧システムの

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：2004年12月25～26日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：2004バドミントン日本リーグ東京大会において、現行システムの有効性の確認及び機能拡張のための要求調査、競技現場への多視点映像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。

研究テーマ：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(筑波大学) 白井克佳、吉川文人(情報研究部)

実施日：2005年2月22～24日

実施場所：国立代々木競技場 第二体育館

実施概要：10台のカメラを代々木体育館に導入し、機器の設置方法の確認を行うとともに、多視点映像・自由視点映像のインタラクティブ提示技術の開発を進めるために必要となる映像素材を様々な条件下で取得する実地撮影実験を行った。

(文責 研究協力課)



国際交流

1 国際会議・海外調査

(1) 第3回アジアスポーツ科学会議（北京）への参加

目的

日本、中国、韓国の3か国のスポーツ科学研究所は毎年「アジアスポーツ科学会議」を持ち回りで共同開催しており、2004年は中国が主催国となって北京で開催された（図1）。メインテーマは「Health Promotion and Olympic Movement」（健康増進とオリンピックムーブメント）であった。センター長を含む3名の研究者と運営部から1名が出席し、各国の研究者及び国家体育総局体育科学研究所（CISS）と息信研究所（情報研究所）との情報交換を行い、JISSの事業推進に役立つような知見、情報を収集することが目的であった。



図1 会議の様子

場所

北京（中華人民共和国）

日程

期日	行程
5月24日	成田発、北京着
25～27日	スポーツ科学会議出席
25～26日	CISS及び息信研究所との情報交換
28日	北京発、成田着

参加者

浅見俊雄（センター長）、松尾彰文（科学研究部）、白井克佳（情報研究部）、関将吾（運営部研究協力課）

総括

浅見はJOCとの連名で「Activities promoting Olympic movements by the Japanese Olympic Committee」（オリンピックムーブメント推進のためのJOCの取り組み）を口頭発表し（図2）、白井は文部科学省との連名で「Current status of physical fitness of Japanese children and policy for the improvement」（日本の子供たちの体力の現状と向上のための施策）についての発表を行った。Yen, L.（アメリカ）とLaasko, L.（フィンランド）は健康増進、病気、ライフスタイルに関するそれぞれの国での取り組みについて、Cashman, R.（オーストラリア）はオリンピック開催がその国へ与えた影響に関する題目での発表のほか、メインテーマに沿った発表が多くみられた。競技力向上についてのスポーツ科学関連情報はポスター発表や学会の会場内に加えて、パーティ会場などにおいて研究者間で直接行うことができた。次回は韓国で開催される予定である。



図2 口頭発表をする浅見センター長

北京市内では、オリンピックを迎えるための大規模な工事が、街の至る所で行われていた。2008年、北京での日本選手の活躍に思いをはせながらこの地をあとにした。

（文責 松尾 彰文）

(2) アテネオリンピック大会での情報及び競技サポート状況調査

2004年8月に開かれたアテネオリンピックは、JISSにとっては開設後最初の夏季大会であり、また開設以来行ってきた各競技種目の競技力向上を科学、医学、情報から支援するTSCサポートの成果を問われる大会でもあった。

大会時にはJOCの情報関係の村外支援要員として1名を派遣するとともに、2競技団体の要望を受けてサポート要員4名を派遣した。また3名が大会の状況調査と日本選手団の応援を行った。以下にその概要を事項別に報告する。日程はアテネでの滞在期間を示している。

なお、JISSからは、選手団本部のメディカルスタッフ(トレーナー)として松田直樹(医学研究部)が大会に参加した。

情報サポート

白井克佳(情報研究部)

8月11～30日

選手村に毎日出向いて、各競技種目の要望する試合映像を、JISSから持ち込んだ10台のビデオデッキで録画して提供するとともに(図1)、日本の情報をニュースレターで提供したり、インターネット環境を整備して選手やコーチの利用に役立てるといったサービスを行なった。



図1 試合映像を録画するサービスを提供

競泳サポート

岩原文彦, 窪 康之(科学研究部)

8月12～23日(岩原は事前の高地トレーニング, 競技会にも同行)

(財)日本水泳連盟からの要望に応じて、日

本選手及び有力外国選手のフォームをビデオカメラで撮影して、その映像とともに、その画像からレース中の各区間の泳速、ストローク長と頻度を算出したデータを、フォームチェックやその後のレース戦略立案の重要な資料として選手、コーチに提供した。

ソフトボールサポート

船渡和男, 柳澤 修(科学研究部)

8月13～25日

日本チーム及び対戦予定チームについて、VTR撮影による映像情報を中心に、チームに必要とされる情報の提供を行った。

状況調査

川原 貴(医学研究部) 8月14～20日

高橋英幸(科学研究部) 8月18～24日

浅見俊雄(センター長) 8月21～29日

日本選手の出場する競技のうち、JISSがサポートを行った競技種目を中心に状況調査、応援するとともに、JISSスタッフによる現地サポートの状況調査、激励を行った。また選手村やJOCの村外本部(Japan House)等で、JOC役員や関係者との情報交換を行った。



図2 オリンピック会場の様子

(文責 浅見 俊雄)

(3) 2004年IASI年次総会(リスボン)への参加

目的

2004年度は、国際スポーツ情報協会（IASI）年次総会及び理事会がリスボンで開催された。その会議に参加し、スポーツ情報の情報収集、競技記録ワークグループへの参加、2005年の北京大会の打ち合わせ等を行った。

場所

リスボン（ポルトガル共和国）

日程

期 日	行 程
4月14～15日	成田発、リスボン着
16～20日	IASI年次総会・理事会出席
21～22日	リスボン発、成田着

参加者

宮地 力（情報研究部）

総括

今回の会議では、主に2005年の北京大会の準備と仕事の割当が行われた。宮地も、“Sports Information for Elite Athlete Development”のセッションの副議長として、スピーカーのリストアップ等の作業を行った。

また、この会議で、アドホックワーキンググループとして「競技記録データベース」についてのグループが立ち上がり、それに参加することとした。これは、JISSで行っている記録データベースのプロジェクトとの連携を図るためのものである。

（文責 宮地 力）

(4) アジアスポーツサミット(バンコク)への参加

目的

2004年2月に、タイ王国スポーツ庁（Sports Authority of Thailand ; SAT）より、9月にアジアスポーツサミットをバンコクで開くので、浅見を講演者として招待したいとの依頼があり、それを引き受けての参加であった。

場所

バンコク（タイ王国）

日程

期 日	行 程
9月22日	成田発、バンコク着
23～24日	会議と展示会出席
25日	バンコク発、成田着

参加者

浅見俊雄（センター長）

総括

この会議は「Asia Sports Summit & Expo」という名称で、スポーツ用具等の展示会と平行して行われた。会議のテーマは「Propelling Asian Sports Towards Professionalism in the 21st Century」であることから、「Sports science and medicine research and support to enhance athletic performance.-New challenge of Japan」というタイトルで、文部省（当時）が2000年9月に告示した「スポーツ振興基本計画」を受けて、日本の国際競技力向上の施策や環境が大きく変わったこと、その中で、科学・医学・情報の中核拠点であり、専門家の集団であるJISSが、競技力向上に一定の役割を果たしたことを講演した。

アテネオリンピックの直後でもあり、欧米を含め、特にアジアからの参加者には大きなインパクトを与えたように感じた。中でもアテネオリンピックではじめて4個の金メダルを獲得したタイの関係者の関心が高かった。

（文責 浅見 俊雄）

(5) フランス国立スポーツ科学センター(INSEP)
での国際会議への出席

目的

アテネオリンピック後の課題を見出すために、新鮮な話題を入手し、ヨーロッパ各国との情報交換を行うこと、加えて冬季オリンピックの科学サポートが行われているインスブルック大学スポーツ科学研究所を視察し、JISSのトリノオリンピックに向けての活動の一助とすることが目的であった。

場所

インスブルック（オーストリア共和国）
パリ（フランス共和国）

日程

期 日	行 程
11月20日	成田発，フランクフルト経由 インスブルック着
21～23日	インスブルック大学視察
23日	インスブルック発，パリ着
24～26日	INSEPでの国際会議出席
26～27日	パリ発，成田着

参加者

船渡和男（科学研究部）

総括

以下のINSEPにおける国際会議の内容から、課題解決に向けて、新たな情報を収集できた。

11月24日

- ・開会講演「全体像を通してのパフォーマンス分析：表舞台，飾り，その舞台裏」Mignon P. (フランス)
- ・セッション1「エリート・パフォーマンスをとりまく環境（組織）の分析」

11月25日

- ・セッション2「競技としてのエリート・パフォーマンスの分析：課題と解決法（ ）」
- ・講演「パフォーマンス分析：AISにおけるその適用の原義から」Lyons K. (オーストラリア)

- ・セッション3「トレーニング分析：エリート・パフォーマンスの準備としての定量要因」
- ・講演「フィンランドにおけるエリート・パフォーマンスの分析」Viitasalo J. (フィンランド)

11月26日

- ・セッション4「シミュレーション：研究，トレーニング，教育における新しい機器」
- ・講演「シミュレーションが成功するための5か条」Alessi S. (アメリカ)
- ・セッション5「競技としてのエリート・パフォーマンスの分析：課題と解決法（ ）」
- ・講演「世界的なイベントにおける座位砲丸投げのビデオ記録」Frossard L (オーストラリア) et al.
- ・閉会講演「普遍的なトレーニング法則はあるのか？スポーツ事象を理解するに際しての構成要因の設定」Fleurance P. (フランス)



図1 INSEP正門



図2 スキー・アルペン選手への科学サポート
(インスブルック大学スポーツ科学研究所)

(文責 船渡 和男)

(6) キューバ共和国への訪問

目 的

JOCとキューバオリンピック委員会は交流協定を結んでいる。今回、この協定に基づく交流プログラムの協議、署名のためにJOC代表団（竹田恆和会長以下6名）が派遣されることになり、その一員としてJISSから川原が参加し、キューバの選手強化と医科学サポートの実情について情報を収集した。

場 所

ハバナ（キューバ共和国）

日 程

期 日	行 程
12月12日	成田発、ハバナ着
13日	国際体育スポーツ大学 ドーピングコントロール研究所 「セロ・ベラド」(トレーニングセンター・スポーツ学校) (図1) ウンベルトスポーツ大臣と昼食 住民議会スポーツクラブ 在キューバ日本大使館
14日	カルロス・ラヘ閣僚評議会書記 葉巻工場見学 ウンベルトスポーツ大臣と昼食 市内見学
15日	キューバオリンピック委員会会長と朝食 勲章授与式 スポーツ交流プログラムへの署名(図2) ハバナ発、ロスアンゼルス着
16日	ロスアンゼルス発
17日	成田着



図1 「セロ・ベラド」柔道場

参加者

川原 貴（医学研究部）

総 括

キューバは人口約1120万人で、経済規模も小さいが、オリンピックではメダルランキング10位前後のスポーツ強国である。

ハバナには2か所のナショナルトレーニングセンターと多数のスポーツ学校がある。訪問した「セロ・ベラド」では26競技1200人の選手がトレーニングをしたり教育を受けており、オリンピック選手の70%が所属している。宿泊は452ベッド、スポーツ科学研究所を併設、コーチ、教師、医師、研究者等のスタッフは762人である。1競技に最低ドクター1人、理学療法1人、心理1人のスタッフが配置されている。また、地域14県すべてにトレーニングセンターと医学研究所がある。施設は質素であるが、必要な人材を配置し、競技者を育成するシステムを有しており、オリンピックで多くのメダルを獲得する背景がよく理解できた。



図2 スポーツ交流プログラムへの署名
(ウンベルトスポーツ大臣(左)とJOC竹田会長)

(文責 川原 貴)

2 海外からの研究員の招聘

2004年は、各国より5名の研究員を招聘した。

(1) モラグ・クロザー(Ms. Morag Croser)



現 職 西オーストラリアスポーツ研究所
 専 門 タレント発掘・育成プログラム
 招聘期間 2004年11月1～17日

(2) エリッサ・モーレイ (Ms. Elissa Morley)



現 職 タスマニアスポーツ研究所
 専 門 タレント発掘・育成プログラム
 招聘期間 2004年11月1日～12月14日

目 的

将来のタレント発掘・育成プログラムの開発・策定に必要な情報を収集し、将来のタレント発掘・育成プログラムの開発を支援するとともに、JISS - JOC - 地域の連携による我が国初のタレント発掘・育成プログラムである福岡県タレント発掘事業の実施を推進する。

主な活動内容

・JISSオープンセミナー（11月4日）
 西オーストラリア及びタスマニアにおけるタレント発掘・育成プログラムの実際とその成果について紹介した。

・ワークショップ（12月2～3日）

将来のタレント発掘・育成プログラム開発のためのワークショップを2日間にわたり開催した。ワークショップでは、世界の人口動向、オリンピック種目の動向、諸外国のタレント発掘・育成プログラムの現状、タレント発掘に関わる最新の研究動向等について報告し、タレント発掘・育成プログラムを企画した。

・福岡県タレント発掘事業への協力（11月9～10日，24～28日，12月9～10日）

福岡県タレント発掘事業を推進するために、関係者と直接ミーティングや会議を実施。プログラムの品質管理や実施方法、選考基準の設定とデータ分析等について、さまざまな側面からアドバイスや情報提供を行った。

・JISS - 鹿屋体育大学ネットワーク特別講義/セミナー（11月12～13日）

JISSと鹿屋体育大学の連携による特別講義とセミナーにおいて、講師として講義を行った。学部生、大学院生及び教官が特別講義を聴講し、意見交換を行った。

・JISS - 筑波大学ネットワークスポーツ情報セミナー（12月1日）

JISS - 筑波大学の連携によるオープンセミナーを筑波大学において開催。筑波大学教官及び大学院生が参加し、タレント発掘についての情報交換と意見交換を行った。

総 括

45日間の招聘を実現し、福岡県タレント発掘事業の推進という共通の目標に向けて協同して取り組んだ。こうした協同の活動の中で、さまざまな情報交換を行い、相互に信頼関係を構築した意義ある招聘であった。

（文責 和久 貴洋）

(3) マリウス・ヤンコフスキ(Dr. Mariusz Jankowski)



現 職 南メイン州立大学電子工学科
 専 門 電子工学，画像処理
 招聘期間 2004年11月24日～12月3日

目 的

映像データベース構築事業では，さまざまな画像処理を行い，それを応用的に利用する（対象物を認識する，画像をスムーズ化する，画像を重ね合わせる等）。マリウス博士には，そのようなスポーツの応用の画像処理について，それを Mathematica というソフト上で簡便に行なう方法，その可能性などについて講演をしてもらい，また，実際的な利用についてのアドバイスをもらった。

主な活動内容

・講演（11月25日）

Mathematica を利用したデジタル処理パッケージの紹介と，その基礎と応用について講演を行った。内容は，DIP（Digital Image Processing）を Mathematica というソフトで作成し，処理を行なう過程を示した。特に，基礎面とフレキシブルに画像処理計算関数を定義できるところが特徴的な良い点であった（図）。

・ワークショップ（11月30日）

Mathematica と，Java を結ぶ，JLink というパッケージがある。このパッケージを画像処理に応用することについて，ワークショップを開き，研究員に解説を行なった。特に，Java Media Framework での映像，画像の利用と，そ

れを JLink から利用する方法についての説明と，それについての質疑応答を行った。

総 括

スポーツの画像処理の場合，重ね合わせ，背景マッチングなど，さまざまな処理がある。それらを，柔軟な形でプログラムできることが，画像処理に求められる。マリウス博士は，画像処理を Mathematica ベースで行うことで，フレキシビリティと簡便さを可能にした。

今回の招聘では，Mathematica のパッケージを紹介してもらい，その可能性と内部構造についても，深い理解を得ることができた。

今後の映像データベース事業での画像処理に活かせる可能性も多く出てきたことで，招聘のメリットがあったと考える。



図 スポーツ情報研究部での講演の様子

（文責 宮地 力）

(4) イゴール・カルタシヨフ(Dr. Igor Kartashov)



現 職 ロシア・シンクロナイズドスイミング連盟会長
 専 門 水泳のコーチング
 招聘期間 2004年12月8～14日

目 的

第2回JISS国際スポーツ科学会議2004にて講演を行うため。

主な活動内容

・国際会議での講演

12月11日の第2回JISS国際スポーツ科学会議2004にて、「ロシアの芸術系スポーツへのサポート」というテーマで、シンクロナイズドスイミングに焦点をしばって、活動内容や、今までの変遷を述べた。

総 括

ロシアのスポーツ科学、それも現場でどのような活動が行われているかは、なかなか知ることができない部分である。カルタシヨフ博士は、20年に渡るシンクロナイズドスイミングのサポートをまとめ、どのようなストラテジで活動を行ってきたかを紹介してくれた。シンクロナイズドスイミングのみならず、いろいろなスポーツにも有益な講演であった。

(文責 宮地 力)

(5) ハートムート・ザンドナー(Dr. Hartmut Sandner)



現 職 ライプチヒ応用トレーニング科学研究所(ドイツ)スポーツ情報文献部長
 専 門 スポーツ情報
 招聘期間 2004年12月8～14日

目 的

第2回JISS国際スポーツ科学会議2004にて講演を行うため。

主な活動内容

・国際会議での講演

12月11日の第2回JISS国際スポーツ科学会議2004にて、「ドイツのサポート体制(東ドイツから統一ドイツへ)」というテーマで、特に、東独での科学的サポートについて、様々な面から紹介をした。

総 括

東ドイツは、1980年代に科学的サポートによって驚異的にメダルを獲得していた。その当時のサポートの全貌を、さまざまな面から紹介したものが今回の講演である。東独の情報はなかなか入手しにくく、また不明な点多いため、非常に貴重な講演であった。

(文責 宮地 力)

3 海外からのJISS来訪者

2004年度の海外からのJISS来訪者は233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
2004年 4月15日	リトアニアオリンピック委員会	Poviliunas Arturas 会長 Zubernis Pranciskus 専務理事 Vytautas Neniūnas 事務局長
4月16日	イラクオリンピック委員会	アハマド・アル・サマライ 会長 ティラス・オディシオ 事務総長
7月20日	中国国家体育総局体育科学研究所 (CISS)	崔 玉亭氏 ほか3名
7月27日	中国江蘇省体育科学研究所	王 明暄 所長 ほか3名
9月30日	韓国体育科学研究所 (KSSI)	李 衍澤 会長 ほか4名
11月16日	中国台湾オリンピック委員会	Hang Yi Shing氏 ほか10名
11月25日	南オーストラリア州スポーツ研究所 (SAJI)	Wes Battams 部長
2005年 2月22日	ドイツオリンピック委員会	シュバンク 事務局長 ほか3名
3月 3日	ギリシャ文化省	ヨルギオス・オルファノス 副大臣 ほか1名
3月24日	コートジボワール トレッシュビル市長	フランソワ・アルベール・アミシャ 市長



2005年2月22日
ドイツオリンピック委員会
～ JISS会議室にて～



2005年3月24日
コートジボワール・トレッシュビル市長
～ JISS正面玄関前にて～

(文責 運営調整課)



国際会議 第2回JISS国際スポーツ科学会議2004

2004年12月10～11日に、第2回JISS国際スポーツ科学会議2004が開催された。これは、JISSで行われる会議の中でも最大規模の会議である。内容は、JISSでのサポート活動や研究活動についての科学的な報告及び海外からの招待講演者による講演などを含んだものである。会議の内容の詳細については、JISSのホームページ <<http://www.jiss.naash.go.jp/jiss-conf-2004/program.html>> に紹介してある。

今回の会議は、いくつかのIT的な新しい試みがなされた会議でもあった。会議場では無線LANが利用でき、会議映像はリアルタイムストリーミングとしてインターネットに放送された。また、会議の様子は、ネット上に資料として保存され、映像とプレゼンテーションを同時に閲覧できるようなシステムで、いつでも見ることができるようになっている(図)。

JISS2004 第2回 JISS国際スポーツ科学会議2004
2004年12月10(金)・11(土) 国立スポーツ科学センター

● 特別シンポジウム「北島選手を中心とした競泳サポート」

出演者：平井伯昌（東京スイミングセンター）、北島康介（日本体育大学）、中村礼子（日本体育大学）、田村尚之（日本工学院八王子専門学校）、岩原文彦（JISS）、窪康之（JISS） 司会：浅見俊雄k（JISS）

「北島選手のスタート動作の改善サポート1」窪康之
2004年 アテネ（つづき）

「北島選手のスタート動作の改善サポート2」窪康之
2004年 アテネ（つづき2）

サポートの全体の総括と北京へ向けての要綱・提言

レースペース分析とその即時フィードバック

[01:43:43]

JISS Japan Institute of Sports Sciences All Rights Reserved. Copyright (c) 2004, Japan Institute of Sports Sciences

powered by ORCA

閉じる

図 映像とプレゼンテーション資料を同時に閲覧できるシステムのスナップショット

このような仕組みがあると、貴重な会議の内容を誰もが見ることができるので、会議の有効活用という意味からも取り組む価値のあることである。これも、上述のJISSのwebからアクセスできる。また、同サイトでは、会議の全抄録集もPDFフォーマットでダウンロードできる。

シンポジウム及びポスター発表の演題と発表者は次のとおりであった。

プログラム

12月10日(金)

12:00 受付開始【エントランスホール】

総合司会：船渡和男(JISS)

13:00 開会の挨拶

13:15 基調講演「コーチングと科学的サポート」

村木征人(筑波大学大学院)

14:30 プレゼンテーション「JISSはオリンピックにどんなサポートをしているのか」

(1) JISSサポート活動の全体像

高松潤二(JISS)

(2) レスリング競技への総合的なサポート

久木留毅((財)日本レスリング協会)

久保潤二郎, 中嶋佳子, 大石益代, 中嶋耕平(JISS)

(3) VICONを利用したスキル向上へのサポート

土江寛裕(富士通(株)陸上競技部), 松尾彰文, 飯田晴子(JISS)

(4) トリノへ向けてのサポート

～スキージャンプサポート～

大西祥平((財)全日本スキー連盟), 山辺 芳(JISS)

～クロスカントリースキーサポート～

鈴木 典((財)全日本スキー連盟), 竹野欽昭(JISS)

17:00 ポスターセッション「JISSのサポート活動と研究成果の報告」

18:30 懇親会 【会場：2F大研修室】

12月11日(土)

9:00 受付開始【エントランスホール】

9:30 基調講演

司会：宮地 力(JISS)

(1) 「ドイツのサポート体制(東ドイツから統一ドイツへ)」

Hartmut Sandner(ドイツ)

(2) 「ロシアの芸術系スポーツへのサポート」

Igor Kartashov(ロシア)

昼 食

13:30 特別シンポジウム「北島選手を中心とした競泳サポート」

司会：浅見俊雄(JISS)

出演者：平井伯昌(東京スイミングセンター)

北島康介(東京スイミングセンター, 日本体育大学)

中村礼子(東京スイミングセンター, 日本体育大学)

田村尚之(日本工学院八王子専門学校)

岩原文彦(JISS)

窪 康之(JISS)

15:30 パネルセッション「トリノ, 北京への科学サポートに期待するもの」

司会：川原 貴(JISS)

出演者：村木征人(筑波大学大学院)

Hartmut Sandner(ドイツ)

Igor Kartashov(ロシア)

久木留毅((財)日本レスリング協会)

大西祥平((財)全日本スキー連盟)

高松潤二(JISS)

16:30 閉会の挨拶

ポスター発表

1. 委託研究

(1) 競歩種目における高所および低酸素室利用の効果

～コンディショニングトレーニングを中心として～

今村文男, 澤木啓祐, 鯉川なつえ, 鈴木いづみ

内丸 仁, 仲村 明, 河合祥雄, 形本静夫

(2) 自転車中・長距離種目競技力向上のための常圧低酸素室を利用したLiving in Hypoxia, Training in Normoxia 法 (LHTN) および高地トレーニングの開発と実践

形本静夫, 内丸 仁, 高橋光平, 高橋松吉

福田公生, 小林裕幸, 宮崎暁子

(3) 女子ソフトボールにおける外国人投手とナショナルチームの投手の投球動作の比較

福島豊司, 小嶋武次

(4) 二重標識水法によるバドミントン選手の合宿時のエネルギー消費量測定

渡辺英次, 井川正治, 佐藤 健, 宮崎正己, 関 一誠

(5) 低酸素テントを利用した高地適応過程の評価と競技力向上への適用

～選手別にみた低酸素テントの至適使用方法および高地トレーニングと低酸素テントの併用について～

鈴木 典, 岩崎賢一, 水落文夫, 竹田正樹, 吉本俊明

田澤賢二, 佐藤 昭, 高橋正則, 久保田貴洋, 橋口泰一

(6) 日本ジュニアテニス選手の技能および戦術に関する研究

村松 憲, 岩嶋孝夫, 高橋仁大, 野田達也, 小屋菜穂子, 梅林 薫

(7) 卓球の映像データフィードバックシステム利用に関する実践的検討

吉田和人, 森 照明, 前原正浩, 辻 裕, 蛭田秀一

飯本雄二, 葛西順一, 星野一朗, 須賀健二

(8) スキージャンプの技術分析：主として国際大会における実践的研究

渡部和彦, 水崎一良, 清澤芳寛, 河岸直明

(9) 2003年度レスリング世界選手権大会先取ポイントに関する研究 ～コーチの視点～

久木留毅, 嘉戸 洋, 和田貴広, 佐藤 満

和久井始, 渡口彦康, 増島 篤, 富山英明

(10) 新人発掘の際の評価方法の妥当性の検討

吉岡伸彦, 城田憲子, 加藤 修, 白井春人, 川上琴美

(11) 柔道強豪選手のデータベース構築

仲村 勇, 小俣幸嗣, 菅波盛雄, 南條充寿, 村山晴夫

2. TSCサポート

(1) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト (シンクロナイズドスイミング)

窪 康之, 高松潤二, 宮地 力, 大塚祐貴彦, 花谷遊雲子

土黒秀則, 本間三和子, 本間正信, 道上静香, 伊藤浩志

(2) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト (スピードスケート)

高松潤二, 竹野欽昭, 禰屋光男, 青柳 徹

(3) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト (自転車競技)

田内健二, 花井淑晃, 本間俊行, 小清水孝子, 高橋英幸

形本静夫, 淵本隆文, 班目秀雄

- (4) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト(フェンシング)
星川雅子, 松尾彰文, 飯田晴子, 平野一成, 岩間秀子
富田智子, 山本英弘, 内藤 譲
- (5) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト(バドミントン)
高橋英幸, 吉川文人, 飯田晴子, 大田暁美, 鈴木勝之
阿部秀夫, 渡辺雅弘, 阿部一佳
- (6) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト(アーチェリー)
岩本陽子, 齋藤 実, 清水 潤, 久保潤二郎, 菅生貴之
三村 覚, 高松潤二, 荒木雅信, 渡辺一志, 末田 実
- (7) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト(トライアスロン)
星川雅子, 高松潤二, 松尾彰文, 山辺 芳, 田内健二
本間俊行, 中島靖弘
- (8) TSC事業サポートサービス種目別プロジェクト(バレーボール)
~バレーボール戦略分析プログラム開発~
毛利公彦, 伊藤雅充, 白井克佳, 宮地 力
- (9) JISS栄養部門のサポート ~アテネオリンピックに向けての取り組み~
小清水孝子, 柳沢香絵, 中嶋佳子, 花谷遊雲子
目加田優子, 小澤礼子
- (10) ナショナルチームを対象とした「帯同型」心理サポートの実践報告
菅生貴之, 立谷泰久, 竹野欽昭, 松尾彰文, 河野孝典
阿部雅司, 成田収平, 鈴木 典, 山口 寿, 藤本豊久
- (11) JISSトレーニング体育館におけるアテネ五輪に向けた体力強化サポート
土黒秀則, 大石益代, 菊地真也, 田村尚之, 岩間 徹, 岡野憲一
佐々木秀男, 柴田宗範, 竹澤いち子, 田中正幸, 遠山健太
長沢誠治, 永友憲治, 長谷場久美, 浜浦幸広, 原 賢二
藤井昭吾, 藤原 涼, 守田 誠, 松宮絵梨子, 有賀誠司
- (12) アテネオリンピックにおける情報サポート活動
齋藤 実, 白井克佳, 荒井宏和, 和久貴洋, 勝田 隆
久木留毅, 栗木一博, 青島大介, 藤本晋也

3. 研究活動

- (1) フォーム分析, バーの加速度, 床反力および足圧力によるウェイトリフティングリフティングの技術分析
船渡和男, 菊田三代治, 長谷場久美
- (2) 回流水槽を用いた認知型カヌーシュミレーショントレーニングの開発
船渡和男, 澁谷顕一, 立 正伸, 畑 満秀
- (3) アテネオリンピックにおける日本代表選手のコンディショニングの成功・失敗要因に関する研究
村上貴聡, 菅生貴之, 柳沢香絵, 久木留毅, 赤間高雄, 和久貴洋
- (4) 心理的コンディションの評価指標としての「気分チェック調査票」: 競技場面と日常場面の比較
今井恭子, 村上貴聡, 菅生貴之, 立谷泰久, 高橋英幸

(5) アテネ五輪代表選手を対象としたメンタルチェックに関する報告

村上貴聡, 今井恭子, 菅生貴之, 立谷泰久, 石井源信

(6) バレーボールにおけるマルコフ決定過程を利用した最適戦術策定のための数学モデル

廣津信義, 宮地 力, 江崎修央, 重永貴博, 勝本 真, 田口 東

(7) VOD (Video on Demand) を用いた即時映像フィードバックシステムの開発

清水 潤, 宮地 力, 伊藤浩志

(文責 宮地 力)



研究員一覧

2004年度在職者

【スポーツ科学研究部】

氏名	浅見 俊雄	職名	国立スポーツ科学センター長兼主任研究員	
競技歴	サッカー	専門分野	スポーツ生理学, スポーツバイオメカニクス	
最終学歴	1956年 3月 東京大学教育学部			
取得学位	-			
主な研究テーマ	競技力向上のための生理学的, バイオメカニクスの研究			
氏名	船渡 和男	職名	副主任研究員	
競技歴	野球	専門分野	スポーツバイオメカニクス, 運動生理学, トレーニング科学	
最終学歴	1985年 5月 東京大学大学院教育学研究科博士課程			
取得学位	1980年 3月 修士(体育学) 日本体育大学 1982年 3月 修士(教育学) 東京大学			
主な研究テーマ	ヒトの筋出力の制限因子に関する研究			
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	先任研究員	
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	星川 雅子	職名	研究員	
競技歴	フェンシング(フルーレ)	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	高松 潤二	職名	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	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, 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	岩原文彦	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 日本体育大学大学院スポーツ科学研究科			
取得学位	2001年 3月 博士(体育科学) 日本体育大学			
主な研究テーマ	クーリングダウン(active rest)について			

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	窪 康之	職名	契約研究員	
競技歴	野球, アメリカンフットボール	専門分野	スポーツバイオメカニクス	
最終学歴	2001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	1997年 3月 修士(体育科学) 筑波大学			
主な研究テーマ	スポーツの技術改善に関するバイオメカニクスの研究			
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	1998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	伸縮・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	花井 淑晃	職名	契約研究員	
競技歴	空手, ラグビー	専門分野	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 満期退学			
取得学位	1997年 3月 博士(教育学) 三重大学			
主な研究テーマ	骨格筋肥大の調節機構			
氏名	土黒 秀則	職名	契約研究員	
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			
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 博士(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	村上 貴聡	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	2003年 3月 九州大学大学院人間環境学府博士課程			
取得学位	1998年 3月 修士(教育学) 熊本大学			
主な研究テーマ	競技選手の心理的スキルと競技パフォーマンスとの関連			
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			

【スポーツ医学研究部】

氏名	川原 貴	職名	主任研究員	
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			
氏名	奥 脇 透	職名	副主任研究員	
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	松田 直樹	職名	研究員	
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	
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	アライメントからみた競技者の身体特性			
氏名	熊 井 康 二	職名	準研究員	
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	
競技歴	柔道, 中国武術(詠春拳)		専門分野	医用画像処理, 磁気共鳴画像
最終学歴	2005年 3月 日本大学大学院理工学研究科博士後期課程			
取得学位	1999年 3月 修士(工学) 日本大学			
主な研究テーマ	スポーツ医科学における磁気共鳴画像の適応及び応用についての検討			
氏名	大 庭 治 雄	職名	契約研究員	
競技歴			専門分野	循環器内科, スポーツ医学
最終学歴	1997年 3月 聖マリアンナ医科大学大学院医学研究科			
取得学位	1997年 3月 博士 聖マリアンナ医科大学			
主な研究テーマ	スポーツ心臓病学			
氏名	中 嶋 耕 平	職名	契約研究員	
競技歴	柔道, レスリング		専門分野	整形外科, スポーツ医学
最終学歴	1991年 3月 順天堂大学医学部医学研究科			
取得学位	-			
主な研究テーマ	高圧酸素療法の適応と効果について			
氏名	瀬 尾 理 利 子	職名	契約研究員	
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物性			
氏名	小 清 水 孝 子	職名	契約研究員	
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に関する研究			

氏名	柳 沢 香 絵	職名	契約研究員	
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	
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			

【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)
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		
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 ・スポーツ活動におけるリスクマネジメントに関する研究		
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科マネジメント・サイエンス学科博士課程		
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		

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2004

2005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
