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 2016

**Annual Report of Japan Institute of Sports Sciences** 



**Annual Report of** Japan Institute of **Sports** Sciences 2016

# はじめに

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

勝 田 隆



2017年1月1日にハイパフォーマンスセンター(HPC)長を拝命し、同時に国立スポーツ科学センター(JISS)のセンター長を兼務することとなりました。HPC は 2016年4月に設置され、JISS 及び味の素ナショナルトレーニングセンター(NTC)の有するスポーツ医・科学研究、スポーツ医・科学・情報サポート、スポーツ資源の開発、トレーニング場等の機能をオリンピック競技とパラリンピック競技を一体に捉え、トップアスリートに対し、より高度な科学的トレーニング環境を提供し、国際競技力を強化することが求められています。

リオデジャネイロ 2016 オリンピック・パラリンピック競技大会が終わり、来年は平昌 2018 冬季オリンピック・パラリンピック競技大会が韓国で開催されます。そして 3 年後には夏の大会としては 2 度目の自国開催となる東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会を迎えます。HPC 及び IISS の役割はこれまで以上に重要となることは言うまでもありません。

この機に臨むにあたり私は以下のようなキーワードを行動の軸として掲げます。

#### ①共有

パラリンピック競技の利用も開始され、日本スポーツにおける強化と研究の中核拠点として、HPC 及び JISS には新たな役割が生まれています。これらの期待を発展的に認識し、関係者と分かち合うことはこれから私たちが進むべき道を指し示す羅針盤の役割を果たすことになるでしょう。②影響力

トップスポーツは重要な文化の一つであり、社会に与える影響は非常に大きく、広範かつ普遍的なものであることに疑問の余地はないでしょう。HPC 及び JISS が日本のスポーツのみならず、世界のスポーツの発展に寄与する拠点の世界的なロールモデルとして成長していくために、外部からの刺激(情報等)を柔軟かつ敏感に取り入れ、関係者の英知をさらに結集したいと思っています。 ③検証

日本トップスポーツのさらなる前進のためには、「過去」及び「現在」というステップをしっかりと検証することが重要です。揺るぎのない足場を踏みしめる検証を行うことこそ、5年後、10年後の人たちがスポーツ界の発展のために果敢にチャレンジし続けてくれるための種を蒔く大切な仕事になると考えています。

#### ④リーダーシップ

HPC 及び JISS が世界のスポーツをリードする真の拠点として発展していくためには、ここに関わるすべての人々が、それぞれの立場を認識し、「誰もが持たなければならないリーダーシップ」を発揮しようとする姿勢が大切ではないかと考えます。まず、私自身がその具体的な姿勢を示すことが必要と認識しています。内外の声に真摯に耳を傾け、関係者とともに未来に向けた歩みを具現化する。それが、私に求められている仕事でもあると思っています。

これまでリーダー諸氏と多くの方々が、築き、繋いできた JISS の歴史と「HPC」の新たな歴史 を 2020 年に向け、そして 2020 年を越えて、発展させていけるよう関係者とともに全力で取り組んでいきたいと思います。

### 国立スポーツ科学センター年報 2016 Vol.16

# 目 次

) ].	10	, 2	1 -
1 —	1 '	8	1. 1
は	1 /	$\alpha$	$V \subseteq$

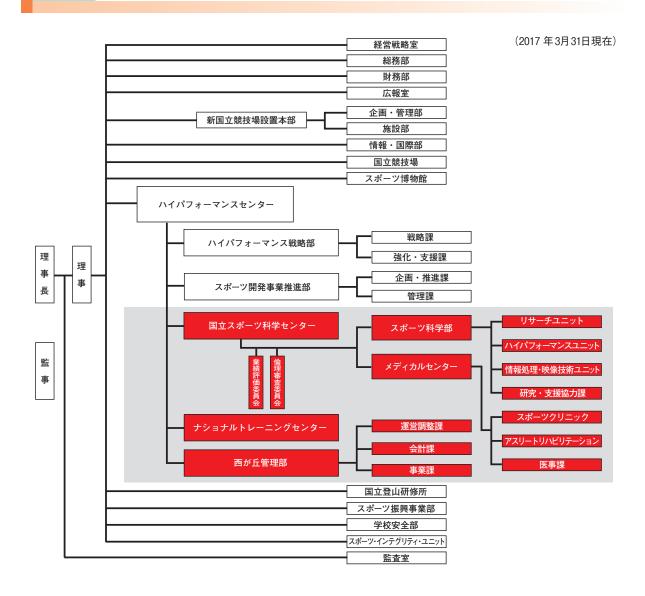
Ι	独立行政法人日本スポーツ振興センター機構図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
II	各種委員会	7
1	業績評価委員会	7
2	倫理審査委員会	. 8
${\rm I\hspace{1em}I\hspace{1em}I}$	研究・支援事業の実施体制	. 9
IV	事業収支報告 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 10
V	研究・サービス関連施設の概要	11
VI	第 13 回 JISS スポーツ科学会議の開催 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	14
VII	リオ 2016 大会におけるメダル貢献・JISS のサポート活動	15
VIII	事業報告	19
1	スポーツ医・科学支援事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	21
	1-1 メディカルチェック	22
	1-2 医・科学サポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	23
	(1) フィットネスサポート	24
	(2) トレーニング指導	25
	(3) 心理サポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	26
	(4) 栄養サポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	27
	(5) 動作分析	28
	(6) レース・ゲーム分析	29
	(7) 映像/情報技術サポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	30
	1-3 女性スポーツ・サポート	32
2	スポーツ医・科学研究事業	34
	2-1-1 基盤研究 (主要研究)	35
	(1) 高強度運動パフォーマンス向上のためのトレーニング法に関する研究	35
	(2) 疲労の予防とリカバリーに関する研究	37
	(3) 高速移動を伴う競技種目に対する流体力学を考慮した技術・戦術評価	39
	(4) スポーツデータの解析に適した数理アルゴリズムの検討	41
	(5) トップアスリートにおける形態・機能データベースの構築	• 43
	2-1-2 基盤研究 (課題研究)	• 45
	2-2 競技研究 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 46
	2-3 開発	. 47
	(1) 簡易的コンディション評価システムの開発	··47
	(2) IT を活用したトレーニング支援システムの開発	49
	2-4 特別プロジェクト研究	51
	(1) 暑熱対策に関する研究	51
	(2) 競技会場でのサポートシステムの構築	53
	(3) 自国開催オリンピック・パラリンピックにおける実力発揮を促進する心理的要因の検討・	. 55
	(4) 競技会に向けたコンディショニング	57

	2-5 共同研究 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	.59
	2-6 科学研究費助成事業 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	.60
	2-7 民間団体研究助成金等 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	62
	2-8 受託研究等 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 63
3	スポーツ診療事業	.64
4	競技性の高い障がい者スポーツに対する医・科学研究/支援事業	. 67
5	サービス事業	.70
IX	スポーツ庁委託事業 女性アスリートの育成・支援プロジェクトにおける JISS の活動	.79
X	連携事業	.85
1	連携協定等	.85
2	国立競技場との連携事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 86
3	高校生対象の連携事業	··87
XI	国際関係	
1	海外調査・国際会議	.88
	1-1 第8回 IOC ADVANCED TEAM PHYSICIAN COURSE (ATPC)への参加 ········	. 88
	1-2 2016 Strength & Conditioning Round Table への参加・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	89
	1-3 HKSI International Sports Science Symposium への参加	. 90
	1-4 韓国・利川パラスポーツトレーニングセンターの調査視察について	.91
	1-5 日中韓スポーツ大臣会合・専門家フォーラムへの参加	• 92
2	海外からの JISS 訪問者 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 93
XII	「体育の日」中央記念行事 / スポーツ祭り 2016	95
$\mathbb{X}$	2016 年度 論文掲載・学会発表	97



国立スポーツ科学センター全景

# I 独立行政法人日本スポーツ振興センター機構図



国立スポーツ科学センター センター長 勝田 隆 副センター長 久木留 毅 副センター長 石 毛 介 副センター長 奥 脇 透 スポーツ科学部 主任研究員 石 毛 介 主任研究員 久木留 毅 主任研究員 橋 英 幸 髙 情報管理主幹 西 村 和 彦 メディカルセンター 主任研究員 奥 脇 诱 副主任研究員 土 肥 美智子 副主任研究員 中嶋耕平 副主任研究員 蒲原 之 副主任研究員 半谷美夏 子 医 事 課 長 石 井 抄

ナショナルトレーニングセンター センター長 山下泰裕 副センター長 福 井 列 副センター長 勝田 隆 施設長 勝田 降 西が丘管理部 長 河 村 弘之 運営調整課長 之 伊藤 貴 明 史 会計課長 吉 田 事業課長 米 山 修

各部研究員等については、ウェブサイト(http://www.jpnsport.go.jp/jiss/)にて公開しています。

(文責 運営調整課)

# Ⅱ 各種委員会

# 業績評価委員会

国立スポーツ科学センター(以下「JISS」という。)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。

2016年度事業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(2016 年度現在)
伊	藤	章	大阪体育大学名誉教授
八	田	秀雄	東京大学大学院教授
◎武	者	春樹	聖マリアンナ医科大学教授
村	木	征人	筑波大学名誉教授
Щ		香	筑波大学大学院准教授
Щ	本	正嘉	鹿屋体育大学教授
吉	矢	晋 —	兵庫医科大学教授

#### ◎:委員長

#### 2. 開催状況

第1回(事前評価)	
実施日 2016年4月12日	
審議事項 2016 年度事業の事前評価	

第2回(事後評価)		
実施日 2017年4月10日		
審議事項 2016 年度事業の事後評価		

(文責 運営調整課)

# 2 倫理審查委員会

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・遺伝子研究に関する倫理指針」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。

2016年度事業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(2016 年度現在)
坂 本 静 男	早稲田大学教授
菅 原 哲 朗	弁護士(キーストーン法律事務所)
増 田 明 美	大阪芸術大学教授
◎髙 橋 英 幸	JISS スポーツ科学部主任研究員
石 毛 勇 介	JISS 副センター長、JISS スポーツ科学部長
奥 脇 透	JISS 副センター長、JISS メディカルセンター主任研究員
蒲 原 一 之	JISS メディカルセンター副主任研究員

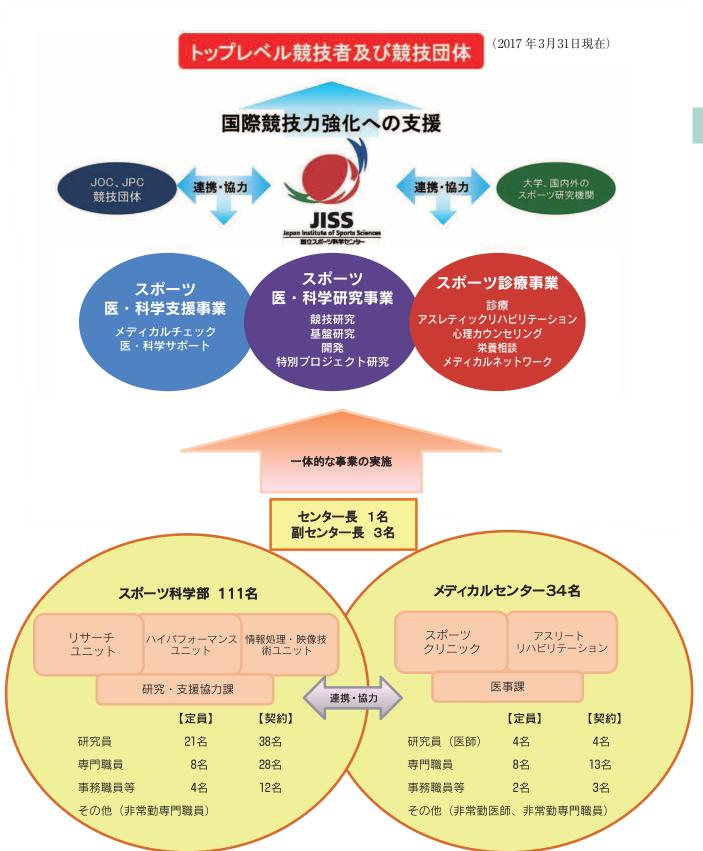
#### ◎委員長

#### 2. 開催状況

	開催日	審査の形式	審査件数	審査結果
第1回	2016年 5月 24日	会議	16件	すべて承認
第2回	2016年7月 5日~20日	書面審査	20件	すべて承認
第3回	2016年9月 6日~22日	書面審査	13件	1 件を除き すべて承認
迅速審査	2016年9月 29日~10月17日	書面審査	1件	承認
第4回	2016年11月 1日~11月15日	書面審査	6件	すべて承認
迅速審査	2016年11月 29日~12月 2日	書面審査	1件	承認
第5回	2016年12月 23日~ 2017年1月12日	書面審査	6件	すべて承認
第6回	2017年 2月 21日~ 3月 7日	書面審査	4件	すべて承認

(文責 研究・支援協力課)

# Ⅲ 研究・支援事業の実施体制



# IV 事業収支報告

#### 2016年度 収入 (自己収入)

(単位:千円)

±21		÷h	竺		
科科	目	决	算	額	
国立スポーツ科学センター運営収入					413,567
スポーツ医・科学支援事業収入					47,261
スポーツ診療事業収入					57,624
サービス事業収入					272,925
射擊練習場					864
アーチェリー実験・練習場					1,851
宿泊室					44,338
栄養指導食堂					89,737
特別会議室・研修室					6,062
風洞実験施設					1,177
サッカー場					54,020
屋外テニスコート					31,863
フットサルコート					15,064
戸田艇庫					27,949
食堂・店舗貸付料収入					5,599
撮影料収入					1,009
土地・事務所貸付料収入					10,515
その他収入					12,379
研究補助金等収入					6,255
合	計				413,567

<sup>※</sup>自己収入と支出との差額分については、運営費交付金等が充当されている。

2016 年度 支出 (単位: 千円)

科	目	5	夬	算	額	
国立スポーツ科学センター運営費						1,942,998
スポーツ医・科学支援事業費						401,890
スポーツ医・科学研究事業費						427,405
スポーツ診療事業費						408,767
サービス事業費						412,503
事業管理運営費						135,726
研究機器更新・整備費等						156,707
合	計					1,942,998

<sup>※</sup>支出の中には定員研究員・専門職員及び定員事務職員の人件費は含まれていない。

(文責 会計課)

# 研究・サービス関連施設の概要

IISS では、スポーツ医・科学支援事業やスポーツ医・科学研究事業、スポーツ診療事業等の各種事 業を迅速かつ効果的に実施するため、最先端の研究設備や医療機器が設置されている。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等、研究 と実践の場を有機的に結合した機能も有している。

#### ○スポーツ科学施設

施設名	主な設備・機能等
ハイパフォーマンス・ジム (低酸素トレーニング室) (超低温リカバリー室)	トレーニング動作計測システム(映像・フォースプレート・各種センサ)、免荷トレッドミル、 上肢プライオメトリクスマシン、クライミングウォール、トランポリン、酸素濃度制御システム(範囲 18.6~ 11.2%)、クライオセラピー(-170 ~ -130℃超低温気流)
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
心理学実験室	無刺激実験室(脳波、心拍、筋電等の測定)、メンタルトレーニングの技法等の指導
映像編集室	映像編集・エンコード等
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
	大型トレッドミル (3m × 4m)
形態計測室	身体組成計測、三次元形態計測
陸上競技実験場	屋内 100m 走路、走幅跳・三段跳用ピット、投てきサークル、埋没型床反力計
バイオメカニクス実験室	自動追尾型三次元動作解析システム、等速性筋力測定装置
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)、ローイングエルゴメーター
風洞実験棟	吹出口サイズ 2.5m × 3.0m、測定部長さ 8m、気流速度 5 ~ 35m/ 秒



ハイパフォーマンス・ジム



生化学実験室



体力科学実験室(大型トレッドミル)



環境制御実験室



心理学実験室



風洞実験棟

#### ○スポーツクリニック施設

施設名	主な設備・機能等		
診療室	内科、整形外科、歯科、眼科、皮膚科、婦人科、耳鼻科(5月末で終了)		
臨床検査室	血液検査、尿検査、呼吸機能、心電図、運動負荷試験等各種臨床検査		
薬剤室	調剤、服薬指導、薬剤チェック、ドーピング防止に関する相談		
栄養相談室	食事内容の栄養評価、栄養相談・指導		
カウンセリング室	心理カウンセリング		
放射線検査室	単純レントゲン、MRI、CT、骨密度測定		
リハビリテーション室	運動療法、物理療法、水治療法等		



クリニック (エントランス)



臨床検査室



放射線検査室(MRI)



リハビリテーション室

#### ○トレーニング施設

施設名	主な設備・機能等	
トレーニング体育館	マシン、フリーウェイト	
射撃練習場	射座×5	
アーチェリー実験・練習場	最長射程距離 90m、標的× 4	



トレーニング体育館



射擊練習場



アーチェリー実験・練習場

その他に、ナショナルトレーニングセンター施設として、競泳プール、シンクロナイズドスイミングプール、フェンシング、新体操、トランポリンの練習施設がある。

### ○サービス施設

	施設名主な設備・機能等	
	栄養指導食堂 レストラン「R <sup>3</sup> 」	116 席
	宿泊室	客室 73 室 (洋室シングル 70 室、洋室ツイン 1 室、和室 2 室)、バリアフリー 対応浴室 2 室 ※客室 73 室のうち、低酸素対応室 67 室(酸素濃度制御範囲 16.8 ~ 14.4%)、 バリアフリー対応室 13 室
	特別会議室	29 席
屋内施設	スポーツ情報サービ ス室	パソコン(ビデオ編集・インターネット閲覧等)、プリンタ、CD/DVD デュ プリケーター、スポーツ関連雑誌
	研修室 A·B	57 名収容×1(A)、42 名収容×1(B)
	研修室 C·D	18 名収容× 2
	喫茶室 「New Spirit」	33 席(飲み物、軽食、売店)
	託児室	未就学児対象、受入人数 5 名まで
味の素フィールド西 が丘 天然芝ピッチ 1 面(夜間照明有)、収容人数 7,25		天然芝ピッチ 1 面(夜間照明有)、収容人数 7,258 名
屋外施設	フットサルコート	人工芝 (25m × 15m) 2面
	屋外テニスコート	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 200 艇程度、合宿室 19 室 (宿		艇格納数 200 艇程度、合宿室 19 室(宿泊定員 240 人)、トレーニングルーム



栄養指導食堂 レストラン「R³」



宿泊室



特別会議室



味の素フィールド西が丘



スポーツ情報サービス室



戸田艇庫



喫茶室「New Spirit」



託児室



フットサルコート

(文責 事業課)

# V

# 第 13 回 JISS スポーツ科学会議の開催

#### 1. 目的

JISS スポーツ科学会議は、JISS の研究・支援成果を広く公表するとともに、スポーツ医・科学、情報の研究者、コーチ、競技団体(以下、「NF」という。)関係者が一堂に会し、競技力向上のための意見交換の場として毎年開催されている。

#### 2. 場所

味の素ナショナルトレーニングセンター 大研修室他

#### 3. 概要

今回の JISS スポーツ科学会議は、リオデジャネイロ 2016 オリンピック・パラリンピック競技大会 (以下、「リオ 2016 大会」という。) に焦点を当て、「オリンピック・パラリンピックとスポーツ医・科学―Rio そして Tokyoへ―」というテーマで 2016 年 11 月 29 日 (火) に開催した。会議では、リオ 2016 大会の支援活動に携わった JISS や国内関係組織のスタッフ、実際に大会に参加した選手等による シンポジウム及びポスターセッションが行われ、参加者は 360 名であった。

#### 4. 内容

午前のシンポジウムでは、「リオオリンピックまでの4年間のJISS医・科学サポート」と題して、JISSの研究員を発表者とした4つの発表が行われた。最初に、近年のJISSの医・科学支援の基本方針と現状が報告された後、リオ2016大会に向けたレスリング競技及び陸上競技の具体的なサポート活動内容が報告され、最後に、JISS栄養グループとしてのサポート活動内容が紹介された。全演題発表後の総合討論では、発表された内容をふまえて、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会(以下、「東京2020大会」という。)に向けたJISSにおける支援活動の方向性や課題に関して参加者とともにディスカッションを行った。

午後の最初に実施したポスターセッションでは、JISS における各種支援・研究事業の成果として 30 演題、7つの国内地域スポーツ医・科学センター、大学、研究機関における活動として13 演題が報告され、発表者と

参加者で活発な意見交換が行われた。

午後のシンポジウムでは、「パラリンピッ クにおける医・科学サポート―リオまでのサ ポートから学ぶこと―」と題して、4つの発 表が行われた。はじめに、障がい者アスリー トに対して医・科学支援を実施するための IISS における体制整備と実際の活動事例が 報告された。リオ 2016 パラリンピック代表 選手からは、大会までの IISS を利用した強 化活動の実際とこれからの要望が、そして、 医学サポートメンバーとして大会に参加した スタッフからは、大会でのサポート活動報告 とJISSクリニックでの今後の課題等が述べ られた。これらの発表と総合討論を通して、 今後の障がい者アスリート支援の向上のた めには、さらなる環境改善、そして、障が い者アスリート及びその関係者に対する情 報発信のさらなる促進が必要であることが 提起された。



図1 シンポジウム風景



図2 ポスターセッション風景

#### 5. まとめ

東京 2020 大会に向けた、オリンピック・パラリンピック一体となった今後のサポート活動の在り方、課題に関して有意義な意見交換を行うことができた。

(文責 髙橋 英幸)

# **VII** リオ 2016 大会におけるメダル貢献・JISS のサポート活動

リオ 2016 大会における日本チームのメダ ル獲得に向け、JISSは様々なサポート活動 を実施した。以下にそのいくつかを紹介す る。

#### 1. 陸上競技へのサポート

陸上競技選手を対象としたサポート活動 は、日本陸上競技連盟の科学委員会、ハイパ フォーマンスサポート事業、IISS医・科学 支援事業の三者共同体制により実施されてい る。リオ 2016 オリンピックの陸上競技にお いては、男子 $4 \times 100$ m リレーにて銀メダル、 男子 50km 競歩にて銅メダルが獲得された が、医・科学支援事業においては特にリレー バトンパスの技術分析サポートを長年にわた り継続して実施してきた。

4×100m リレーは、4人の選手が100m ず つを走り、合計 400m (トラック1周) のタ イムを争う競技である。それぞれの選手の走 能力が高ければ、当然ながら優れたタイムが 期待される。リレーの強豪国であるジャマイ カ、アメリカ、カナダ、トリニダードトバゴ などは 100m を 9 秒台で走る選手を複数名有 するが、日本チームには9秒台の公認記録を 持つ選手が存在したことはない。しかしなが ら日本男子リレーチームは、バトンパス技術 を磨くことで強豪国との走能力の差を克服で きると考え、長年この技術を高めるための工 夫、強化を続けている。リレーチームへの科 学サポートは、主にバトンパス技術を正確に 評価することを目的とし、テークオーバー ゾーン前後での選手の走速度、タイムを正確 に計測することに注力してきた。分析は競技 会のみでなく、合宿でのバトンパス練習にお いても頻繁に実施し、リレーチームがバトン パスについて試行錯誤と技術確認を行える機 会を増やした。長年のサポート活動継続に よってデータが蓄積されることで、理想とす るバトンパスの姿も次第に洗練されていき、 バトンパスタイムの目標値、パス位置の目安 を設定する際にも役に立ったと考えている。

リオ 2016 オリンピックへ出場する陸上競 技日本代表選手の正式決定は、6月末の日本 陸上競技選手権大会の後であった。ここから 8月のオリンピック大会までに、リレーチー ムは国内及び国外にて合宿を実施し、その中 でバトンパスの練習も複数回行われた。医・ 科学支援事業においても、これらの合宿での 研究員帯同、バトンパス技術の評価、練習当 日中のデータフィードバックを実施し、大会 直前での技術確認に対して貢献することがで きた。選手がリオへ移動した後は、練習会場 への入場が規制されることもあり、バトンパ ス技術分析のサポートは行わなかった。しか しながら、本番レースでのデータ収集を観客 らの映像撮影によって実施し、日本新記録の 樹立とともに銀メダルを獲得した日本チーム のバトンパスに関する技術評価、ならびに、 諸外国チームのバトンパス技術評価を行っ た。ここで収集したデータは、次なる東京 2020 オリンピックにおける日本リレーチー ムの更なる飛躍のための参考資料として活用 される。バトンパス技術にはまだ向上の余地 が残されているのか、向上のために必要なこ とは何か、科学の視点から、これらの課題に 対する情報提供を今後も継続していく。



写真1 合宿でのデータ収集



写真2 リオ競技場でのデータ分析

#### 2. レスリング競技へのサポート

レスリングのような対人格闘技においては、試合におけるパフォーマンスの良し悪しを数値化することが難しい一方で、体重階級制競技であるため、出場階級の他の選手よりも優れた形態・体力要素を有することが必要不可欠である。JISSでは2001年の開所以来早期よりNFの要請を受け、国内強化合宿での形態・体力測定を実施してきた。さらに測定・評価・検証を行い、併せて項目についての選定と改定を繰り返してきた。

リオ 2016 オリンピックまでの 4 年間はこれまでと同様に長期的な形態・体力測定を軸として医・科学サポートを行った。加えて代表選手が確定した 2016 年度からは、オリンピックに向けてのコンディション調整のために、より詳細な形態測定を実施した。これまで実施してきた体脂肪率の評価に加え、MRIによって筋・皮下脂肪の断面積を定期的に評価し、ハイパフォーマンスサポートスタッフとも情報共有することによってトレーニングや栄養面の調整に役立てた。減量幅が大きい男子選手では、筋断面積を維持し皮下脂肪断面積を大きく減少させることができた。また、グレコローマンスタイルチームでは心理サポートを実施し、心理面のコンディショ

ン調整を試みた。シニア選手の強化に加え、 2013年度よりタレント発掘・育成システム 構築プロジェクトを推進しており、U-12、 U-15、カデット(U-17)、ジュニア(U-20) 世代においても同様の形態・体力測定を行 い、教育プログラム等とパッケージとなった 育成プログラムが提供された。このプロジェ クトに参加したタレントのうち3名がリオ 2016 オリンピックに出場し、金2、銀1 個を 獲得した。一方で形態・体力測定の結果から 重量級のタレント発掘・育成が課題として挙 がった。競技研究としては急速減量に関する 調査と動作分析を実施した。減量調査では実 際の大会時に体重変化のアンケートを行い、 変化パターンを把握することができた。動作 分析ではタックル動作に着目し、国内トップ 選手の動作特徴を抽出することができた。今 後はそれらの知見を用いて競技力向上に役立 てることが課題となる。レスリング競技では 東京2020オリンピックに向けて新しい強化 体制も決定し、すでに代表候補選手の医・科 学サポートも開始している。これまでに得ら れた知見を検証しながらサポート活動を進め ていきたい。



写真3 測定結果について説明を行う

#### 3. 栄養サポート

リオ2016大会に向けた栄養サポートとして、 男子体操競技のサポートについて報告する。

男子体操競技の栄養サポートでは、ロンドン 2012 オリンピックまでの栄養サポートで課題となった栄養面を含めたコンディショニングに焦点をあてた。当初、自記式のセルフコン

ディションシートを用いていたが、リオ 2016 オリンピック前の最後の国内強化合宿中より コンディショニング分析システムを導入し、 得られたデータは食事摂取量の評価をする際 の参考にした。また試合時のリカバリーを考 慮し、国内試技会後の食事をリカバリーに重 点を置き選手個々に栄養アドバイスを行っ た。食事摂取量の評価では、栄養評価システム(通称:mellon)を活用して行った。な お、リカバリーに必要な体重あたりの炭水化 物摂取量の目安には、研究事業で実施した男 子体操競技者を対象とした日常練習時の筋グ リコーゲン動態調査のデータを参考にした。

リオ 2016 オリンピック大会前にサンパウロでのオリンピック直前合宿が行われ帯同した。そこでは、コンディショニング分析システムのデータと食事摂取量等総合的に評価・判定し、選手のコンディショニングに努めた。リオ入り後は、スポーツ庁委託事業としてJSC が設置したハイパフォーマンス・サポートセンターの活用により、コンディショニングとリカバリーを促した。

#### 4. パラサイクリング競技へのサポート

パラサイクリング競技へのサポートとし て、リオ 2016 パラリンピック代表選手を対 象とした乗車姿勢及び用具に関する空気抵抗 計測を風洞実験施設において行った。対象 となったのは女子Bクラス及び男子Cクラ スの選手であった。風洞実験室に固定された タンデム自転車に女子Bクラスのアスリー ト及びパイロットに乗車してもらい、時速 50km の気流環境下で漕動作中の空気抵抗を 計測した。タンデム自転車の場合、先方に乗 車するパイロットの後方に生成される低速領 域に、後ろの位置に乗車するアスリートが配 置されるため、選手間の距離や両選手の姿勢 の組み合わせが全体の空気抵抗を決定する要 因となる。計測においては選手の普段の漕動 作を模擬した姿勢から得られた空気抵抗値を 基準値として、どのような姿勢が空気抵抗を 減らすことができるのか確認を行った。

男子 C クラスの選手については乗車姿勢の変化(肘の位置、頭およびサドル上の乗車

位置など)及びヘルメット(エアロヘルメット及び丸形ヘルメット)の違いによる空気抵抗への影響を明らかにするため、上記の条件を組み合わせた風洞実験を行った。

上記のように女子Bクラス(タンデム)及び男子Cクラスにおいて、用具及び姿勢調整によって空気抵抗を最小化することを試みた結果、通常の乗車姿勢を基準として最大でそれぞれ4~10%程度減少させることができた。このような空気抵抗の減少は、同じ速度で移動した場合には発揮するパワーの節約となることから、長距離種目へのパフォーマンス向上に資する知見が得られたものと考えられる。



写真4 タンデム自転車の実験風景

# 5. パラ競泳選手におけるフィットネスサポート

2015年度より縦断的に選手の体脂肪率や 除脂肪体重等の体組成の測定を実施し、評価 をしてきた。体組成の測定は、フィットネス チェック項目の中でも基本的な測定項目の一 つではあるが、切断や麻痺等、体に障がいの ある選手の場合、測定方法や算出方法等が確 立していないのが現状である。

本サポートは、四肢欠損選手の身体組成を 測定し、定期的に測定することでトレーニン グ効果や選手のコンディション管理の一助 となる知見を得ることを目的とした。また、 JISS においてオリンピック選手の測定の際 に使用する空気置換法と体組成測定において ゴールデンスタンダードといわれる水中体重 秤量法とを併用することにより、身体組成測 定の方法論について検討した。

本測定の位置づけとして、今回の測定値はリオ2016パラリンピック大会直前の値であった。結果としては、昨年のシーズンオフ前より体重が2kg減少していた。また、体脂肪率についても2%程度減少しており、この結果は異なる二つの方法において同様の結果を示した。

本測定において使用した空気置換法は、体重と体積から算出される身体密度から体脂肪率を算出する方法である。ただし、体積を算出する過程において、四肢欠損の程度を考慮し、算出式を一部修正し算出し直した。同じ密度法を用いて体脂肪率を算出する水中体重秤量法を用いた場合と同様の結果が得られたことから、本サポートで実施した方法は、四肢欠損選手の体組成評価においても十分に応用可能であると考えられる。

また今回の結果において、体重が 2kg、体積が  $2\ell$  程度減少し、身体密度については  $0.009kg/\ell$  の変化がみられた。四肢欠損選手 の場合、組成の変化が見られる部位が限られる為、 $0.009kg/\ell$  であっても決して小さな変化ではないと推察される。また、浮力等にも大きく影響することが考えられる。一般的には体脂肪率に換算し、結果をフィードバックするが、今後、体組成を評価するにあたり、フィードバックをする項目について見直す必要性があると考えている。

(文責 松林 武生、山下 大地、亀井 明子、 山辺 芳、袴田 智子)

# 四 事業報告

#### 事業の概要

JISS は、JOC、JPC、NF、大学、国内外のスポーツ研究機関と連携・協力して、NFが実施する国際競技力向上への取組を、スポーツ医・科学の面から支援することが使命であり、これを達成するためにスポーツ医・科学支援事業、スポーツ医・科学研究事業、スポーツ診療事業を中心として、その他各種事業を実施している。

2016年4月より、JSC は西が丘地区一帯 (JISS、味の素ナショナルトレーニングセンター (NTC))をハイパフォーマンスセンター (HPC)として位置づけ、より一層の機能強化を図っている。

2016年8月には、JISS設立から4回目となる夏季オリンピック競技大会がリオデジャネイロ(ブラジル)で開催され、同年9月には2014年4月以降、競技性の高い障がい者のための医・科学研究/支援事業を開始して以来初めてとなる夏季パラリンピック競技大会が同じくリオデジャネイロで開催された。東京2020大会へ向け、HPCの存在意義をより知らしめるための大会であった。

オリンピック競技大会では、金メダル12個、銀メダル8個、銅メダル21個、メダル総数は41個となり、前回のロンドン大会の38個を上回り、過去最高となった。メダル獲得ランキングでは7位、金メダル数も前回の7個を大きく上回り、国別ランキングでも6位となった。メダルを獲得した競技のほとんどがHPCを強化拠点としており、HPCにおける強化、支援体制が一定の成果を収めたと考えている。

一方、パラリンピック競技大会では、メダル総数24個(銀メダル10個、銅メダル14個)、という結果であった。メダル総数では前回のロンドン大会の16個を大きく上回ったが、金メダルは0個となり、今後に向けた課題の残る大会となった。

2016年10月3日にスポーツ庁より、競技力強化のための今後の支援方針(鈴木プラン)

が発表された。その中でも、今後、ますます JSC の役割が大きくなっていくことが記載され ており、JISS においてもそうしたことを念頭に、 今後の事業展開を再点検する必要がある。

2017年度は平昌2018冬季オリンピック・パラリンピック競技大会(以下、「平昌2018冬季大会」という。)が開催予定であり、2020年に向け、着実な事業の推進が求められている。

以下は2016年度の事業概要である。

#### 1. スポーツ医・科学支援事業

本事業は、国際競技力向上を医・科学の分野から総合的、直接的に支援するもので、JISSの中心事業である。心身の状態をメディカル面からの検査により行い、データやアドバイスを提供するメディカルチェックと、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、更に専門的な測定や分析をしたり、これまでの知見をもとに相談・指導等を行う医・科学サポートがある。

メディカルチェックには、NF からの要望 により NF の強化対象選手に実施するもの と、IOC からの要望によりオリンピック競技 大会、アジア競技大会、ユニバーシアード競 技大会等に参加する選手を対象に、派遣前に 実施するものがある。2016年度はNFからの 要望によるチェックが 734 名、JOC による派 遣前チェックが937名で、チェック全体では 1,671 名であった。2016 年度に JOC が派遣し た国際大会のうち JISS で派遣前チェックを実 施した大会は、第31回夏季オリンピック競 技大会(リオデジャネイロ(ブラジル))、第 28 回ユニバーシアード冬季競技大会(アルマ ティ (カザフスタン))、第8回アジア冬季競 技大会(札幌(日本))及び第29回ユニバー シアード競技大会(台北(チャイニーズ・タ イペイ)) であった。

医・科学サポートは①フィットネスサポート、②トレーニング指導、③心理サポート、 ④栄養サポート、⑤動作分析、⑥レース・ゲーム分析、⑦映像技術サポート、⑧情報技術サ ポートの8つの分野からなる。NFの強化担当者との面談により強化の方針・課題を確認した上で、個別の活動内容を提案して年間計画を作成した。

2016年度は32競技団体46種別からサポート要望があり実施した(パラリンピック競技含む)。トレーニング指導、栄養、心理、映像技術、情報技術の分野においては、講習会や個別相談・指導を要望に応じて随時実施した。

女性スポーツ・サポートの充実・強化のためのシステム整備として、①人材育成プログラム、②女性アスリート専用電話相談窓口の設置、③女性スポーツメディカルスタッフネットワークを実施した。

#### 2. スポーツ医・科学研究事業

本事業は、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、スポーツ医・科学の機能が統合された 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ことを目的としている。

競技研究と基盤研究という2つの枠組みに改めてから4年目を迎えた。競技研究は、NFのかかえる課題を解決するための即効性のある研究であり、基盤研究の中の主要研究はJISSの長所を生かして、JISSが実施すべき研究としている。もちろん、その成果は医・科学支援や競技研究で活用できることを念頭に置いている。さらに、基盤研究の中には、個人やグループが自由な発想で実施する課題研究も含まれている。また、2015年度に新たなカテゴリーとして加えた、開発、及び東京2020大会に向けた特別研究プロジェクトについて、2016年度も継続実施した。

研究では外部資金の獲得に努めているが、2016年度は科学研究費補助金が31件、民間の研究助成金が5件であった。また、外部の研究機関との共同研究は14件であった。

#### 3. スポーツ診療事業

本事業は、メディカルセンターにおいて JOC 強化指定選手、NF の強化対象選手及び JPC 強化指定選手 (エリートA,B)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するものである。

診療は内科、整形外科、心療内科、歯科、 眼科、皮膚科、耳鼻科、婦人科を開設している。 2016年度は夏季オリンピック・パラリン ピック当該年度であることを考慮し、4月16 日から7月16日までの3ヶ月間、土曜日の整 形外科の診療とアスレティックリハビリテー ションを実施した。

2016年度の延べ受診件数は18,397件、延べ受診者は17,617名であった。

また、NFのメディカルスタッフや競技現場とのネットワークを構築するとともに、スポーツ外傷・障害の予防やコンディショニングに関するアドバイスを行うことを目的として、合宿等の訪問や遠征への帯同を実施しており、2016年度は9つの国際大会に派遣した。

#### 4. サービス事業

本事業は JISS、NTC のトレーニング施設、研修施設、味の素フィールド西が丘、屋外テニスコート等を、トレーニング、研修、競技大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ものである。NF 専用のトレーニング施設は年間を通じてよく利用され、JISS 宿泊室の稼働率は56.1%、NTC 宿泊室の稼働率は53.8%であった

また、保育サポートの一環として託児室を 設置した。

(文責 石毛 勇介)

# 1 スポーツ医・科学支援事業

#### 1. 目的

スポーツ医・科学支援事業は、国際競技力 向上に向けて各競技団体(NF)が抱える課 題に対し、スポーツ科学・医学・情報の各側 面から組織的、総合的、継続的な支援を行い、 競技力の向上に資する医・科学的情報を提供 することを目的として実施された。

#### 2. 事業の実施内容

スポーツ医・科学支援事業では、メディカルチェックと医・科学サポートを配置し、いずれも NF からの要望と JISS からの提案に基づいて実施した。

メディカルチェックは、JISS メディカルセンターにおいて、競技者のメディカルに関する検査・測定を行い、データやその結果についてアドバイスを提供した。

医・科学サポートは、JISS 内外の合宿や競技大会において、以下の分野について応用的、専門的な項目を選定し、実施した。

- (1) フィットネスサポート
- (2) トレーニング指導
- (3) 心理サポート
- (4) 栄養サポート
- (5) 動作分析
- (6) レース・ゲーム分析
- (7) 映像技術サポート
- (8) 情報技術サポート

なお、映像技術サポートでは講習会を、トレーニング指導、栄養サポート、心理サポートでは講習会並びに個別相談・指導も併せて行った。

医・科学サポートの内容は、NFと JISS との面談により協議して決定した。面談では、NFの強化の方針・課題を確認したうえで、JISS が研究と支援を通じて蓄積してきた医・科学的知見に基づいてサポートの実施時期と内容を提案した。なお、JOC が派遣する国際競技大会のための派遣前チェックの実施時期と内容については、JOC と協議のうえ、決定した。リオ 2016 大会に向けては、国内予選、代表決定後の調整競技会におけるパフォーマ

ンス分析と大会に向けた事前合宿におけるコンディショニングサポートを中心に行った。

平昌 2018 冬季大会に向けては、競技現場でのフィットネスサポートや動作分析、風洞を利用した技術トレーニングのサポートを中心に行った。

東京 2020 大会に向けては、上に示した現日本代表のサポートを進めつつ、NF が指定するジュニア世代の時期代表候補に対してフィットネスチェックを中心としたサポートを行った。

#### 3. 事業の実施体制

スポーツ医・科学支援事業では、スポーツ 医・科学支援事業部会を設置し、統括する責 任者(事業部会長)を置いた。

競技種目系(記録系、格闘技系、ラケット系、 採点・標的系、球技・水辺系、雪上系、氷上 系)を設定し、系内種目のサポートの進捗を 管理する責任者(系リーダー)を各系に置い た。また、サポート分野ごとにサポートの質 の向上を図る責任者(分野リーダー)を置い た。

サポートの実施にあたっては、サポート内容を調整する担当者(種目担当者)を置き、種目担当者の指揮の下、各分野から必要な人員を配置してチームを形成し、チェック及びサポートの実施に当たった。必要に応じて外部協力者を配置した。

(文責 窪 康之)

# 1 スポーツ医・科学支援事業

### 1-1 メディカルチェック

#### 1. 事業概要

競技者のコンディションを臨床医学的検査や測定によって評価し、個別診察の所見と併せてアドバイスを提供することを目的として、メディカルチェックを実施している。検査・測定では、共通項目として①診察(内科、整形外科、歯科)、②臨床検査(血液、尿、心電図、胸部 X 線、視力、呼吸機能、心臓超音波、単純 X 線撮影)、③整形外科的チェック(アライメント、関節弛緩性、タイトネス)を実施する。

メディカルチェックはその主体組織別に1) JOC 加盟の NF に所属する競技者及び JPC 強 化指定選手 (エリートA,B)を対象として実施 され、各 NF の要望により実施する【NF 要 望チェック】と、2) JOC が派遣業務を担う オリンピック競技大会、アジア競技大会、ユ ニバーシアード競技大会等の派遣前に実施す る【派遣前チェック】とがある。

#### 2. 実施概要

2016 年度のメディカルチェックの実施者数は、延べ 1,671 名 (男子 952 名、女子 719 名)であった。

#### (1) NF 要望チェック

2016年度のNF 要望チェックの実施者数は、 延べ734名(男子415名、女子319名)であった。 実施者数の内訳は、夏季競技種目が639名(男 子361名、女子278名)、冬季競技種目が87 名(男子47名、女子40名)であった。

また、2016年度のパラリンピックアスリートのメディカルチェックは、冬季アルペンと 夏季競泳の2競技8名(男子7名、女子1名) に実施した。

#### (2) 派遣前チェック

2016 年度は第 31 回夏季オリンピック競技 大会 (リオデジャネイロ (ブラジル))、第 28 回ユニバーシアード冬季競技大会 (アルマ ティ(カザフスタン))、第 8 回アジア冬季競技 大会(札幌(日本))、第29回ユニバーシアード競技大会(台北(チャイニーズ・タイペイ))の一部について派遣前チェックを実施した。その実施者数は、延べ937名(男子537名、女子400名)であった。

①第31回夏季オリンピック競技大会(リオデジャネイロ(ブラジル)):2016年1月13日から2016年7月13日までの期間に、35種別、683名(男子382名、女子301名)を実施した。実施の内訳は、2015年度内の実施分が15種別、272名(男子148名、女子124名)、2016年度が29種別、411名(男子234名、女子177名)であった。

②第28回ユニバーシアード冬季競技大会(アルマティ(カザフスタン)):2016年9月8日から2016年12月2日までの期間に、10種別、117名(男子64名、女子53名)を実施した。

③第8回アジア冬季競技大会(札幌(日本)): 2016年6月3日から2017年1月17日までの期間に、11種別、248名(男子140名、女子108名)を実施した。

④第29回ユニバーシアード競技大会(台北(チャイニーズ・タイペイ))の一部:2017年2月17日から2017年3月28日までの期間に、8種別、161名(男子99名、女子62名)を実施した。

表 2016 年度メディカルチェック内訳 (パラリンピックアスリートチェックも含む)

	男子	女子	計
派遣前チェック	537	400	937
NF 要望チェック	415	319	734
	(7)	(1)	(8)
合計	952	719	1671
	(7)	(1)	(8)

※ ( )内は JPC 強化指定選手 (エリート A.B)

(文責 中嶋 耕平)

### 1-2 医・科学サポート

#### 1. 事業概要

医・科学サポートは、NF が抱える課題を、 これまで IISS に蓄積された医・科学研究上 の知見に基づいて専門的な測定・分析及び専 門スタッフによる指導・支援を行って解決し ようとするものである。強化の課題は、NF と JISS 双方の代表者によるコミュニケー ション(面談)により確認した。

#### 2. 実施概要

2016年度は、以下の8分野についてスタッ フを配置してサポートを行った。8分野のサ ポート内容は、NF からの要望と JISS からの 提案に基づいて決定した。サポートを実施し たのは、32競技団体 46種別であった。サポー トを行った NF は表のとおり。

- (1) フィットネスサポート
- (2) トレーニング指導

- (3) 心理サポート
- (4) 栄養サポート
- (5) 動作分析
- (6) レース・ゲーム分析
- (7) 映像技術サポート
- (8) 情報技術サポート

それぞれの実施内容に関する詳細について は、次ページ以降の報告を参照されたい。

強化合宿や競技大会等の現場におけるサ ポートについては、NF からの要望を分類・ 整理し、それぞれの活動ごとに責任者及び実 施メンバーを配置して実施した。

トレーニング、心理、栄養、映像技術及び 情報技術の分野においては、専門スタッフの 知見を活用し、チーム対象の講習会及び選手 個人対象の相談・指導を実施した。

(文責 窪 康之)

#### 表 2016 年度にサポートを行った NF 一覧

	競技団体名	競技種目
	(公財)日本陸上競技連盟	短距離、長距離、競歩 ハードル、混成、跳躍
		競泳
	  (公財)日本水泳連盟	飛込
	(2//3)   1/3//3/2	水球
		シンクロ
	(公財)日本サッカー協会	サッカー
	(公財)日本テニス協会	テニス
	(公社)日本ボート協会	ボート
	(公財)日本バレーボール協会	バレーボール
		体操
夏	(公財)日本体操協会	新体操
夏季競技		トランポリン
技	(公財)日本バスケットボール協会	バスケットボール
	(公財)日本セーリング連盟	セーリング
	(公社)日本ウエイトリフティング協会	ウエイトリフティング
	(公財)日本ハンドボール協会	ハンドボール
	(公財)日本自転車競技連盟	自転車競技
	(公財)日本卓球協会	卓球
	(公社)日本フェンシング協会	フェンシング
	(公財)全日本柔道連盟	柔道
	(公財)日本バドミントン協会	バドミントン
	(公社) 日本力ヌー連盟	スラローム
	(ム江) ロ本ハク一度超	スプリント

	競技団体名	競技種目
	(公財)日本トライアスロン連合	トライアスロン
	(公財)全日本空手道連盟	空手
	(公財)日本山岳協会	スポーツクライミング
盲	(一社)日本障がい者水泳連盟	競泳
夏季競技	(一社) 日本パラサイクリング連盟	自転車
技	(一社)日本車いすテニス協会	車いすテニス
	(一社) 日本ゴールボール協会	ゴールボール
	(一社)日本車椅子バスケットボール連盟	車椅子バスケットボール
	(一社) 日本ウィルチェアーラグビー 連盟	ウィルチェアーラグビー
		ジャンプ
		コンバインド
	(公財)全日本スキー連盟 	フリースタイル / モーグル
		スノーボード / アルペン
		スピードスケート
冬	(公財)日本スケート連盟	フィギュアスケート
冬季競技		ショートトラック
技	(公財)日本アイスホッケー連盟	アイスホッケー
		ボブスレー
	(公財)日本ボブスレー・リュー  ジュ・スケルトン連盟	リュージュ
		スケルトン
	(公社)日本カーリング協会	カーリング
	   (特非)日本障害者スキー連盟	アルペン
	(1974)  口坐桿古白人十一建設	クロスカントリー

### (1) フィットネスサポート

#### 1. 目的・背景

フィットネスサポートは、①フィットネスチェック(身体能力の現状把握、トレーニング効果の評価及びパフォーマンス予測のために行う体力測定)と、②生理学的評価(競技会、合宿期間において、生理学的測定:心拍変動、血中乳酸応答、尿・唾液検査等を行い、コンディションの評価を行うもの)である。

ここでは、本サポートの中心的事業である フィットネスチェックの実施実績について紹 介する。

#### 2. 実施概要

表は競技種目別フィットネスチェック実施 者数である。

2016年度のフィットネスチェックの実施者数は、延べ1,320名(男子807名、女子513名)であり、2015年度実績の1,761名(男子982名、女子779名)より減少した。

夏季及び冬季競技別にみた実施者数は、夏 季競技が 1,070 名 (男子 659 名、女子 411 名)、 冬季競技が 250 名 (男子 148 名、女子 102 名) であった。

競技種目別にみた主な実施者数は、陸上競技が 128 名 (男子 88 名、女子 40 名)、レスリングが 147 名 (男子 132 名、女子 15 名)、サッカーが 95 名 (男子 95 名、女子 0 名)であった。

#### 3. まとめ

全体的な実施者数は減少したが、これまでに比べ、実施者が大幅に増加した種目も見られた(サッカー:  $13 \rightarrow 95$  名、ライフル:  $9 \rightarrow 42$  名、テニス:  $16 \rightarrow 34$  名など)。フィットネスチェックは、選手の競技的状態を把握し、その後のトレーニングに対して有益な情報を提供するものである。より良い測定項目の選定及び充実したフィードバック等を心がけ、今後より多くの NF に活用してもらえるよう工夫が必要である。

表 競技種目別フィットネスチェック実施者数

競技種目【夏季】		フィッ	トネスチ	エック
		男子	女子	合計
陸上競技		88	40	128
サッカー		95	0	95
テニス		16	18	34
ボート		45	32	77
ホッケー		0	25	25
セーリング	グ	11	13	24
	体操競技	34	0	34
体操	新体操	0	14	14
	トランポリン	4	4	8
レスリン	グ	132	15	147
ウエイト!	ノフティング	8	7	15
自転車		69	22	91
フェンシン	ング	18	13	31
バドミン	トン	17	20	37
ライフル卵	村撃	21	21	42
カヌー		7	2	9
アーチェ!	J <i>—</i>	19	20	39
トライアス	スロン	10	22	32
山岳		4	2	6
ソフトテニス*		10	8	18
ラグビー		0	31	31
ソフトボール		0	44	44
テコンドー		7	4	11
エリートス	アカデミー	44	34	78
夏季競技	†	659	411	1070

競技種目【冬季】 -		フィッ	トネスラ	チェック
		男子	女子	合計
	アルペン	13	10	23
	クロスカントリー	5	6	11
	コンバインド	27	0	27
スキー	フリースタイル	18	27	45
	スノーボード	15	8	23
	パラアルペン	16	3	19
	パラクロスカントリー	11	4	15
	スピードスケート	16	13	29
スケート	フィギュアスケート	8	7	15
	ショートトラック	19	15	34
カーリン	カーリング		9	9
冬季競技計		148	102	250

#### \* 非オリンピック競技種目

フィットネスチェックは、オリンピック競技種目以外も、メディカルチェックと同日の場合に限り実施している。

(文責 池田 達昭)

### (2) トレーニング指導

#### 1. 目的・背景

リオ2016大会に向けた取り組みが盛んに 行われ、東京2020大会に向けた新たな活動 も始まっている。また、パラリンピックをサ ポートする活動も本格化してきている。ここ では、これらの取り組みについて紹介する。

#### 2. 実施概要

#### (1) 個別トレーニングサポート

2016年度は年間で2.776回、延べ4.297人 に対して個別サポートが行われた。

・女子ラグビー競技における事例

リオ 2016 大会で初めて採用された 7人制 ラグビーは、男子4位、女子10位の成績を 収めた。男子ラグビーは国内のトップリーグ、 海外のスーパーラグビー(サンウルブズ)参 戦と世界と戦う環境が整う中、女子ラグビー を取り巻く環境は、一部の大学やクラブチー ムでの強化となっている。体作りの拠点とし てトレーニング体育館を活用し、JISS の機能 を生かした継続的な個別トレーニングサポー トを開始した。トレーニング拠点を持たな い選手を中心にスクワットやデッドリフトと いった基本種目を中心に競技の土台となる体 作りを実施している。またナショナルチームで

も、定期的にトレ ーニングサポート を開始した。一貫 性のある体作りを 目指している。



写真 1 トレーニング指導の様子

#### (2) 講習会

トレーニング部門での講習会開催は年間で 合計 40回、延べ 879 人の参加者に対して行わ れた。

・ウエイトリフティング競技における事例 ジュニア選手を対象とした講習会が中心 で、怪我をしないための基本的な筋力、体力、 柔軟性を獲得するための指導が中心となっ た。計画された競技練習を実施していく中で、 傷害の発生率を下げ、パフォーマンスを発揮 するための身体作りの重要性を示した。また、 決められた運動パターンを繰り返すことで筋 力の偏りによる、 効率的な力の発揮 ができなくなる可 能性を考慮し、こ れらを補うために 必要なエクササイ ズを選択する工夫



写真 2 講習会の様子

を促して、自身の身体の理解を深めてもらえ るよう指導にあたった。

#### (3) パラリンピックへのサポート

トレーニング体育館においても、2016年度 から本格的にパラリンピックアスリートの共 同利用が開始され、施設利用は漸増傾向にあ る。上肢の切断・機能障害のアスリートの他、 下肢機能障害などで車いすのアスリートが多 いため、体育館内のトレーニング機器のレイ アウトを若干変更して車いすの動線を確保し た。さらに、利用頻度の高い上肢バイクの追 加購入、及び下肢障がい者が利用しやすい幅 広なベンチ台になっているディスエイブル用 ベンチプレスセットも新規購入するなどパラ アスリート独特のニーズにも対応している。 また、施設利用の他、「JPC 強化指定ランク A又はBで、

週2回程度 JISS に通 えるパラアスリート」 を対象に個人トレー ニングサポートも開始 した。



写真3 施設利用の様子

#### 3. まとめ

サポート対象が増え、様々なニーズや要望 が聞かれるようになってきている。限られた 予算でマンパワーを効率よく配置し、IISS の 機能を生かしたトレーニングサポートを実施 していきたい。また、サポートによる知見を 蓄積し、他の事例に有効活用できるシステム などを用いて、サポートの効率を高めながら 多種多様なニーズに対応していこうと考えて いる。

> (文責 斎藤 隆行、武藤 雅人 大石 益代)

### (3) 心理サポート

#### 1. 目的・背景

JISS 心理グループは、例年どおり、国際競技力向上のために、個別相談と講習会(研修合宿支援)、そしてチーム帯同の心理サポートを行った。また昨年度から、パラリンピック選手のサポートも始まり、それも含めた活動について報告する。

#### 2. 実施概要

#### (1) 個別相談

表に2009年度から2016年度までの個別相談のセッション数(延べ)と新規申込者数、講習会(研修合宿支援)の年度別件数を示した。ここ3-4年の個別のセッションは500-600件前後で推移している。新規申込者は、前年度から減少した。前年の増加は、リオ2016オリンピックに向けて個別サポートを希望する選手が増加したことが要因として挙げられ、今年度はそれが落ち着いたこと等が考えられる。

#### (2) 講習会 (研修合宿支援)

2016 年度の講習会(メンタルトレーニング や心理サポートに関すること)の数は、2015 年度から大きく増えた。これは、平昌 2018 冬季大会に向けての対策として、冬季種目の申し込みが増えたことが主な要因として挙げられる。さらに、リオ後に東京 2020 大会に向けての準備として申し込みをした競技団体もあったことが影響して、大きく増加したと考えられる。また、パラリンピック選手が対象の講習会も増加した。パラリンピック選手の講習会については、JSC ハイパフォーマンス事業の心理スタッフの山田裕生氏、星川麻里子氏と協働という形で行った。

#### (3)チーム帯同の心理サポート

2016年度におけるチーム帯同の心理サポートの競技種目は、スキージャンプ・男子(立谷)、ノルディック・コンバインド(立谷、福井)、バスケットボール(奥野)、ウエイトリフティング(奥野)、レスリング(米丸)であり、それぞれ合宿や試合に帯同し、講習会や個別のサポートを行った。スキージャンプ・男子は、ノルディック世界選手権(フィンランド・ラハティ)に帯同し、現地にてサポート活動を行った。

チーム帯同サポートでは、まずは、指導者と良好な関係を構築することが大事である。 そして、チーム全体がどのような要望を持っているのかを確認し、チーム内における心理 サポートの在り方を探る。このような過程を 経て、選手、指導者、他のスタッフと良好な 関係を保つことが非常に重要である。

また、複数年に渡ってサポートを行っている場合には、心理サポートの要望を随時確認しながら、サポートを遂行していくことが大切である。そうすることで、心理サポートの必要性が再認識され、サポートが充実し、選手個々、そしてチーム全体の良好なパフォーマンスの発揮に貢献できると考えられる。

#### 3. まとめ

今年度の特徴としては、講習会が増加したことが挙げられる。平昌 2018 冬季大会を見据えての影響だと思われるが、東京 2020 大会に向けての準備として申し込みをした競技団体もあった。講習会は心理サポートの「入り口」として非常に重要であるため、平昌2018 冬季大会、東京2020 大会に向けて、スタッフ全員で質の高いものを提供し、個別サポートにつなげていきたいと考えている。

(文責 立谷 泰久)

表 2009-2016年度 年度別個別相談・講習会の数(単位:人・件)

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
個別相談	セッション数(延べ)	656	674	826	470	611	582	655	631
	新規申込者数	40	30	26	20	43	20	46	31
講習会	研修合宿支援	26	24	13	27	15	14	10(2)	20(4)

### (4) 栄養サポート

#### 1. 目的・背景

選手の国内外でのコンディション調整の支 援として、また選手が「目的にあった食事の 自己管理」ができる知識と実践力を身につけ ることを目指して、栄養面からのサポートを 以下のとおり実施した。

#### 2. 実施概要

#### (1) 試合・合宿時の栄養サポート

国内では例年通り、IISS、NTC での合宿時 に、チーム及び個別の目的に応じ、練習中の 水分補給及び補食摂取の確認をはじめ、合宿 プログラムに合わせた食事内容に関するアド バイスを行っている。特に継続的なサポート を行っている競技団体に対しては、単なる食 事確認とコメントだけでなく、競技研究で実 施された身体計測や血液検査結果に対して、 メディカルセンターの医師や科学部研究員と 連携して結果フィードバックを行い、栄養状 態の改善に取り組んでいる。またJISS、NTC 以外での合宿帯同では、合宿時のメニュー調 整や集中的な栄養講習会、食事確認やアドバ イスを行った。なお2016年度に栄養サポー トの一環で実施した栄養講習会の件数は13 件、延べ受講者数は499名であった。

海外遠征時の対応では、現地で体重管理を 含めたコンディションチェック、試合前後の 体重変化と水分摂取状況の確認、食環境整備 を行った。栄養サポート全体の実績数は23 件である。

#### (2) 栄養講習会

NF から依頼のあった JISS、NTC 内栄養講 習会は21件、延べ受講者数は400名であった。 対象は U15 からナショナルチームまで多岐に 渡り、2015年同様パラリンピック種目も3種 目対応した。

#### (3) 個別栄養相談・指導

個別栄養相談は、相談室での対面式が基本 であるが、必要に応じてメールや電話でも対 応し、保護者や家族からの依頼で選手と一緒 に面談を行うケースもある。延べ相談実績は 2014年度の371件に2015年度の539件に続 き598件と多い。この中にはリオ2016大会 で活躍した選手も含まれている。

(4)平昌 2018 冬季大会に向けた食環境調査 の実施とガイドブックの作成

選手が大会で最高のパフォーマンスを発揮 するための体調管理の一助とするため、これ まで国際総合競技大会に向けた現地調査の実 施と資料の配布を行っており、平昌2018冬 季大会に向けた食環境調査を2017年2月に 実施した。現在は「食環境ガイドブック」を 作成中で、初版をJISS、NTC内に設置する 予定である。

(5)レストラン「R<sup>3</sup>」のメニュー調整及び mellon による栄養教育

競技者がレストラン利用時に適切に栄養・ 食事摂取ができるよう、レストランメニュー の調整を1週間単位で食事ごとに行っている。 JISS、NTCにおける栄養教育では、栄養評 価システム「mellon」を用いて競技者が選択 した食事内容の評価をその場で即座に行うこ とができる。「mellon」の利用者数はレスト ラン「R<sup>3</sup>」及び「サクラダイニング」の両施 設で延べ 27,508 件(平均 75 件 / 日)であり、 2015年度、研究分を除いてもの36.819件(平 均110件/日)であったのと比べ減少した。 この要因としてリオ 2016 大会に向けて特に ナショナルチームの選手が成熟し、食事への 理解が深まったこと、リオオリンピック・パ ラリンピック大会開催年であったため、海外 での事前合宿から大会期間中、大会直後まで IISS、NTCを不在にする選手が多かったこと が考えられる。

#### (6) 各種栄養情報の発信

例年どおり年間合計 12 レシピを、JISS ホー ムページ「アスリートのわいわいレシピ」に て紹介した。また、合計12テーマのスポー ツと栄養・食事に関する情報提供をレストラ ン $\lceil R^3 \mid$  のテーブルメモにて行った。

#### 3. まとめ

リオ2016大会が終わり、若手が台頭する 競技団体もある。2017 年度は mellon の改修 も控えており、より良いサポートのために IISS、NTC の環境を整備していきたい。

(文責 元永 恵子、亀井 明子)

### (5) 動作分析

#### 1. 目的・背景

競技力を決定する要因の一つに動作が挙げられる。動作の評価には、競技の目的を合理的に達成できるか、大きなパワーを発揮できるか、発揮したパワーを有効に利用できるか等の様々な基準が用いられる。個々の選手にとっての最適な動作の基準を明らかにするには、ビデオカメラやモーションキャプチャシステムを用いて動作を詳細に記述し、パフォーマンスと動作、動作と身体各部に作用した力の関係などを明らかにする動作分析が必要である。

#### 2. 実施概要

2016 年度に動作分析を実施した競技を表に示した。個々の分析内容とフィードバックの仕方については、NF 強化担当者と JISS 種目担当者が問題意識を共有したうえで決定した。

(文責 窪 康之)

#### 表 動作分析サポートを実施した主な種目とその概要

種目		内容
1	陸上/短距離、中距離、長距離、ハードル、跳躍	合宿、競技会における動作分析
		競技会における水中動作分析
2	水泳/競泳	実験環境における水中動作分析
		実験環境におけるスタート動作分析
3	水泳/シンクロナイズドスイミング	競技会におけるパフォーマンス分析
4	テニス	実験環境におけるストローク動作分析
5	体操/体操競技	競技会における動作分析
6	ウエイトリフティング	競技会におけるリフティング動作分析
7	自転車競技	風洞実験施設によるエアロポジション分析
8	卓球	打球特性評価のためのボール挙動分析
9	カヌー/スプリント	回流水槽における漕動作分析
10	トライアスロン	競技会におけるパフォーマンス分析
11	パラサイクリング	風洞実験施設による乗車姿勢分析
12	スキー/ジャンプ	競技会における踏切動作分析
12	X+-/ 2+/)	風洞実験施設による空中姿勢分析
13	スキー/コンバインド	大型トレッドミルを用いたローラースキー動作分析
10	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	風洞実験施設による空中姿勢分析
14	スケート/スピードスケート	競技会における滑走動作分析
15	パラリンピックスキー/アルペン	風洞実験施設による滑走姿勢分析

### (6) レース・ゲーム分析

#### 1. 目的・背景

記録系、球技系、格闘系種目の強化は、実 際の競技場面においてどのようなレース展開 であったか (レース分析)、あるいはどのよ うなゲーム展開であったか(ゲーム分析)を 詳細に分析することから始まる。レース・ゲー ム分析を通じて、パフォーマンスを制限する 体力、技術、心理、戦術的要因を明らかにし、 その後のトレーニング内容を決めることがで きる。

#### 2. 実施概要

2016年度のレース分析対象種目は表1に、 ゲーム分析対象種目は表2に示す通りであ る。

これらの分析結果は、コーチ・選手に即時 フィードバックされ、ねらいとしてきたレー スあるいはゲームの展開がなされていたか、 次のトレーニング課題は何か等の議論の材料 として役立てられた。

#### 表 1 レース分析対象種目

1	陸上/短距離、ハードル、混成
2	水泳 / 競泳
3	スケート / スピードスケート
4	スキー / クロスカントリー

表 2 ゲーム分析対象種目

1	フェンシング

(文責 窪 康之)

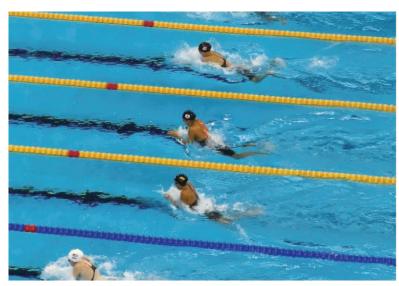


写真 競泳のレース分析

### (7) 映像/情報技術サポート

#### 1. 目的・背景

技術の進歩により一昔前では大掛かりな装置が必要であったようなことが今日では手軽に実現できる時代となっている。スマートフォンやタブレットの台頭により競技現場での映像やデータの利用がより容易になってきている。簡単に映像、データを取得できる時代ではあるが、多くの映像、データをどう管理して共有していくかが課題となっている。

映像 / 情報技術サポートでは、競技現場での課題をヒアリングし、競技力向上を目的としてテクノロジーを活用した支援活動を実施している。

#### 2. 実施概要

- (1) 映像技術サポート
- ①競技現場での映像即時フィードバック

競技会やトレーニングの場で動作分析サポートが行われるが、撮影された分析映像を二次利用し即時的にフィードバックするサポートを行った。即時フィードバックは、簡易的な映像をモニタで閲覧するものだけでなく、Wi-Fiやインターネット接続による映像転送等、専門的な機材やスキルを必要とする活動を中心に行った。また、NFスタッフのみで映像フィードバックが可能となるよう映像フィードバックのための環境整備やコンサルティングも行った。競技種目とサポート内容は表1のとおりであった。

表1 サポート内容と対象競技

サポート内容	競技
分析と即時フィードバック	スキー・ジャンプ、 競泳、ウエイトリフ ティング、スピード スケート
映像フィードバック環境構築	スキー・コンバインド
コンサルティング	テニス、体操

#### (2)情報技術サポート

#### ①Web システム等を利用した IT 支援

競技現場で必要とされる映像、データを競技者、コーチ、サポートスタッフ間で共有することを目的としたWebシステム、即時フィードバックを目的とした映像関連システムなどを構築し、機能改修等も含めたNFへのサービス提供を行った。提供システムの内

容及び対象となった競技種目は表2のとおりであった。

表 2 NFに提供したITシステム

システム内容	内容
リザルトデータ収集及び分 析システム	スピードスケート
医科学データ共有システム (JISS share)*トライアル	スピードスケート スキー・モーグル トライアスロン
即時映像フィードバックシ ステム	スキー・ジャンプ女子 スキー・コンバインド
映像の即時トリック再生オ ンデマンドシステム	バレーボール女子

#### ② SMART-system 運用支援

2016年度は検索速度を改善し、モバイル対応を充実させた新たな映像データベース「JISS nx」をリリースした。SMART-systemからJISS nxへの移行を順次行っている。

2016年度のSMART-system、JISS nxの利用実績は表3のとおりであった。JISS nxへの移行が完了していない競技団体は両システムを並行利用している。そのため、同一ユーザー、同一映像が両システムに存在する状態で、両システムの利用実績を合算することができない。2017年度上半期にJISS nxへ完全移行する予定である。

表 3「SMART-system、JISS nx」システムの利用実績

	SMART-system	JISS nx
ユーザー数	5,223	775
映像数	528,071	264,178
競技団体数	31	19

映像登録やユーザー情報管理等を行う各NF管理者向け講習会並びに利用者向け講習会を17団体(22回)に対して実施した。JISS nxではiOSアプリやAndroidアプリをリリースしたため、利用者向け講習会ではアプリ機能の説明も合わせて行った。2016年度からパラリンピック種目の本格的利用が始まり、ゴールボール、ウィルチェアーラグビー、車椅子バスケットボール、パラアルペンの4団体が利用している。

NTC内に設置されたカメラ映像をSMART-systemへ自動的に登録できる「SMA-RECO」システムの利用実績は表 4 のとおりであり、2015 年度同様程度の利用頻度であった。

表4 「SMA-RECO」システムの利用実績

競技·種目名	累計	年間件数	
バレーボール	2,680	739	
バスケットボール	1,465	663	
ハンドボール	195	52	

#### (3)映像及び情報技術の情報提供

#### ① DiTs セミナーの開催

最新のモバイルアプリ情報や、リオ 2016 大会でどのように映像、情報技術が利用され たかの情報共有を目的とし、実際にオリンピッ ク、パラリンピックに帯同したスタッフを講 師に迎え、DiTs セミナーを開催した。講習 会の内容と参加者数は表5のとおりであった。

第1回の「モバイルアプリ入門」では、映 像系モバイルアプリとスマートフォンなどに 連携するセンサーデバイスの紹介を行った。 第2回、第3回の「映像サポートからふりか えるリオ 2016」では各競技がどのような機 材、システムを使ってリオ 2016 大会に臨ん だかを講演した。多くの競技関係者が参加し、 概ね好評であった。



写真 DiTs セミナーの様子

表 5 DiTs セミナー参加者数

日付	累計	参加者数
第1回 10月26日	モバイルアプリ入門(映 像アプリ、 センサーデバイス)	55
第2回 11月16日	映像サポートから ふりかえるリオ 2016(バ トミントン、柔道、車椅 子バスケットボール)	43
第3回 12月21日	映像サポートから ふりかえるリオ 2016(卓 球、バレーボール、フェ ンシング)	35

#### 3. まとめ

各 NF が自立して映像技術、情報技術を競 技現場に応用できるようシステムの提供から 環境構築、コンサルティングを行ってきた。 時代とともに技術の進歩によって実現可能な ことが増えていき、またニーズも変化してい く。映像 / 情報技術サポートでは変化してい く競技現場のニーズを把握しながらサポート 活動を進めていきたい。

(文責 清水 潤)

### 1-3 女性スポーツ・サポート

#### 1. 事業概要

2012年度より、女性スポーツ・サポートの充実・強化のためのシステム整備(以下、「女性スポーツ・サポート」という。)として、研究・支援協力課とメディカルセンターにおいて3つの事業を実施している。

#### (1) 人材育成プログラム

女性アスリートには、妊娠・出産といった ライフイベントによるキャリアの中断や、女 性スポーツ指導者の少なさといった問題が散 見される。女性アスリートのデュアルキャ リア・セカンドキャリア支援の一環として、 JISSでは女性アスリートの人材育成プログ ラムを実施している。人材育成プログラムで は、将来的にスポーツ界に貢献できる適切な 知識やスキルを身につけた女性アスリートを 育成・輩出することを目的としており、2016 年度で5年目を迎えた。

#### (2) 女性アスリート専用電話相談窓口の設置

女性アスリート専用電話相談窓口は、女性特有の問題など女性アスリートが抱える悩みについてサポートする事を目的としている。2012年7月より JISS メディカルセンター・スポーツクリニック内に設置され、対象選手は JOC オリンピック強化指定選手、JOC 加盟競技団体の強化対象選手及び JPC 強化指定選手(エリートA,B)である。2016年度からスポーツ庁委託事業「女性アスリートの育成・支援プロジェクト 女性アスリート支援プログラム」を活用して、相談専用窓口高度化を図っている(IX-スポーツ庁委託事業参照)。

(3) 女性スポーツメディカルスタッフネットワーク 女性スポーツメディカルスタッフネット ワーク構築事業(以下ネットワーク)は、JISS の事業の一つとして、医師及びトレーナーの ネットワーク作りと育成を目的に、2012年度 より活動を開始した。

会員(ドクター)のネットワークの登録条件は、「日本体育協会公認スポーツドクターかつ日本臨床スポーツ医学会会員である女性ドクターのうち、既に活動実績があるもの」、

会員(トレーナー)は「日本体育協会公認アスレティックトレーナーの資格をもつ女性アスレティックトレーナーのうち、既に活動実績があるもの」、準会員は「会員条件を満たす資格取得希望者の女性ドクター又はトレーナー」、看護師会員は「スポーツの現場の経験がある看護師で、日本臨床スポーツ医学会学術集会のワークショップに参加し、スポーツドクターからの推薦があるもの」である。5年目となり、登録者数は100名を超える規模までに成長した。

#### 2. 実施概要

#### (1) 人材育成プログラム

2016年度は6名に人材育成プログラムを実施した。プログラム内容は実施年数により異なり、1年目はJISS内の様々な部署でOJT(On the Job Training)形式で業務を行うことにより、幅広く業務を理解することが目的である。2016年度は、スポーツ科学部(測定業務、アシスタント業務、心理、栄養、研究・支援協力課)、西が丘管理部(運営調整課、会計課)で研修を実施した。2・3年目は、各個人の将来展望や興味に合わせて、より発展したプログラムとなり、NFへのサポートや研究補助に従事した。中でもリオ 2016 オリンピックでメダルを獲得した種目のサポートに関わったことは、とても良い経験になったという感想が聞かれた。

2016 年度の新たな試みとして、情報・国際部がオリンピック・パラリンピック開催時に実施する「東京 J プロジェクト」に参加し、情報の収集・分析・レポート作成を通じて、スポーツ情報活用に関するスキルアップを図ることができた。また、スポーツ庁委託事業「女性アスリートの育成・支援プロジェクト

女性アスリート支援プログラム」の「女性アスリートネットワーク支援プログラム(ママアスリートネットワーク:MAN)」の企画運営を中心となって行い、プロジェクトマネジメントに関するスキルの向上を図ると共に、ママアスリートの取り組みを間近に見ることにより、女性アスリートを取り巻く諸問題について考える機会を持つことができた。

2016年度はプログラム修了者を2名輩出す ることができた。プログラム修了後の活躍の 場として NF や ISC、大学等での活動を予定 しており、本プログラムの成果を発揮し、今 後の本プログラムの成果を発揮し、今後のス ポーツ界での活躍が期待される。

#### (2) 女性アスリート専用電話相談窓口の設置

2016年度の相談件数は延べ113件であり、 2015年の同期間より11件減少した。オリン ピック候補選手達には、直前ではなく2015 年度より早期に問題に対応していたため、相 談件数が減少したと推測される。相談内容の 内訳は、医学的問題についての相談が112件、 キャリア・子育てについての相談は1件、競 技生活についての相談は無かった。

今後は、平昌 2018 冬季大会に向けて、冬 季競技女性アスリートのサポート拡大と充実 を図っていく。

#### (3)女性メディカルスタッフネットワーク

2017年3月31日現在での会員数は、会員 57名 (医師34名、トレーナー23名)、準会 員 39 名 (医師 15 名、トレーナー 24 名)、看 護師会員 12 名の全 108 名である。

2016年度に行った事業は、①メーリングリ ストでの情報共有、②セミナーの案内(スポー ツ庁委託事業「女性アスリートの育成・支援 プロジェクト|カンファレンス~競技現場へ の還元~、③メールによる事例検討、④外部 講師の講演を含めたワークショップの実施、 ⑤日本体育協会公認アスレティックトレー ナー養成講習会への推薦(1名)、⑥日本体育 協会公認スポーツドクター養成講習会への推 薦(1名)、⑦スポーツに関わる看護師育成を している機関との連携、⑧スポーツメディカ ル業務・研修先情報の集約と案内、である。 このうち、⑧はネットワークの登録者からス ポーツ現場研修・見学情報をメンバー間で共 有するものである。

今後の活動として、一般社団法人日本臨 床スポーツ医学会で女性支援に関する窓口 が必要であること等を鑑み、学会の総務委 員会下で「女性メディカルスタッフ支援部 会(仮称)」の役割を一部担うことを視野に 入れて活動する。

#### 3. まとめ

この女性スポーツ・サポートはロンドン 2012 オリンピックを目前に控えた 2012 年に 始まり、リオ 2016 オリンピックを迎え、あ る意味一つの区切りとなった年であった。ま だ課題はあるが、この4年でサポートの基礎 を築くことができたのではないかと思って いる。今後は夏季アスリートに行ってきたサ ポートからの課題を改善、充実させ来年の平 昌 2018 冬季オリンピックアスリートのサポー トにつなげていきたい。また東京2020オリ ンピックに向けては、このサポートの高度化 そして他事業・他組織との連携強化を図って いきたい。

(文責 土肥 美智子)

# 2 スポーツ医・科学研究事業

スポーツ医・科学研究事業は、スポーツ科学・医学・情報の各機能が統合した JISS の特長を生かし、必要に応じて NF スタッフや国内外の研究者・研究機関と連携しながら、国際競技力向上のために有用となる知見や方策を生み出すための調査・研究・開発を行うことを目的としている。

研究内容は、各競技種目特有の課題や問題点を抽出し、競技力向上に直接的かつ即時的に貢献する研究であり、支援事業と密接に連携した「競技研究」と、JISSが有するハード面・ソフト面における強みを生かしオリジナリティの高い研究・開発を行う「基盤研究」、トレーニング支援、コンディションやパフォーマンスを評価するためのシステム及び測定機器を開発する「開発」、目標及びイベントに応じて特別プロジェクトチームを編成して課題解決に臨む「特別プロジェクト研究」の4つにより構成される。

「競技研究」は、NFからの要望を考慮しつつ JISS 研究員からの提案により企画・実施している。

「基盤研究」は、JISS として優先的に実施すべき研究テーマを「主要研究」、研究員個人あるいは各分野・グループにおける自由な発想に基づく研究を「課題研究」として実施している。また、「特別プロジェクト研究」は、東京 2020 大会特別対策プロジェクトとして実施している。各研究・開発テーマ一覧を以下の表に示した。

一方、JISSでは外部研究資金である「学術研究助成基金助成金/科学研究費補助金」や「民間団体研究助成金」を積極的に獲得するように努めている。さらに、JISS単独で実施するよりも時間的・経済的に有利であり、優れた研究成果が期待されるテーマに関して外部団体と共同で研究を推進する「共同研究」も実施している。

(文責 鈴木 康弘)

研究の種類	研究テーマ	研究代表者
	高強度運動パフォーマンス向上のためのトレーニング法に関する研究	鈴木 康弘
主要研究	疲労の予防とリカバリーに関する研究	髙橋 英幸
	高速移動を伴う競技種目に対する流体力学を考慮した技術・戦術評価	山辺 芳
	スポーツデータの解析に適した数理アルゴリズムの検討	伊藤 浩志
	トップアスリートにおける形態・機能データベースの構築	池田 達昭
開発	簡易的コンディション評価システムの開発	松林 武生
	IT を活用したトレーニング支援システムの開発	伊藤 浩志
特別プロジェクト 研究	暑熱対策に関する研究	髙橋 英幸
	競技会場でのサポートシステムの構築	伊藤 浩志
	自国開催オリンピック・パラリンピックにおける実力発揮を促進する 心理的要因の検討	立谷 泰久
	競技会に向けたコンディショニングに関する研究	髙橋 英幸

#### 基盤研究(主要研究) 2-11-1

#### (1) 高強度運動パフォーマンス向上のためのトレーニング法に関する研究

研究代表者 鈴木康弘(スポーツ科学部)

メンバー 大家利之、萩原正大、山中亮、大沼勇人、千野謙太郎(以上、スポーツ科学部) 外部協力者 赤木亮太(芝浦工業大学)、片山敬章(名古屋大学)、後藤一成(立命館大学)、

居石真理絵(筑波大学 R&D)

#### 1. 実施概要

(1) 常酸素環境と低酸素環境における筋活動の 違い

#### 【目的】

低酸素環境と常酸素環境における運動では、 同一強度の場合、低酸素環境下では、酸素摂取 量の低下、血中乳酸濃度の増大、心拍数の増加 など生理的負荷が大きくなることは広く知られ ている。近年では、常圧低酸素室を用いたトレー ニングの効果として、有酸素性代謝や持久系パ フォーマンスの向上のみならず、無酸素性代謝 やスプリント能力の向上も引き起こすことが報 告されている。しかしながら、その要因につい ては未だに明らかになっていない。低酸素環境 下では、血中酸素飽和度の低下が生じ、筋の酸 化動態が酸素欠乏に傾くため、速筋線維の動員 が高まる可能性がある。すなわち、低酸素トレー ニングによるスプリント能力向上の要因のひと つとして、筋活動の動員が影響している可能性 がある。

そこで本研究では、表面筋電図法を用いて、 低酸素環境と常酸素環境における筋活動の違い について検討した。

#### 【方法】

運動習慣のある一般男性 15 名を対象として、 10W から3min ごとに30W 漸増する漸増的多 段階負荷法を用いて、自転車運動での漸増負 荷試験を行なった。運動中における回転数は 90rpm と規定した運動条件として、マスクを介 して、低酸素(酸素濃度:13.4%)と常酸素(酸素 濃度:20.8%)を吸引させる2条件を設定した。

筋電図の測定部位は、大腿直筋(RF)、内側広 筋 (VM)、外側広筋 (VL)、大腿二頭筋 (BF) とし、 各部位の筋電図データを 2000Hz で取得した。

筋電図データ分析にあたっては、積分筋電図 (iEMG)およびウェーブレット解析を用いた平 均周波数を算出した。ウェーブレットスケール は、1から60の範囲に設定した

#### 【結果】

外側広筋について、iEMG、平均周波数とも に交互作用は認められなかった。iEMGはパワー の増加とともに増加したが、環境条件間には有 意な差は認められなかった (図1)。一方、平均 周波数はパワーの増加とともに減少したが、環 境条件間で有意な差が認められ、低酸素環境で は常酸素環境よりも有意に高かった(図2)。

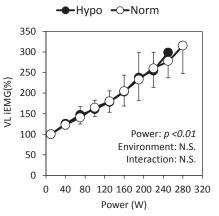


図1 低酸素と常酸素における外側広筋の iEMG の違い

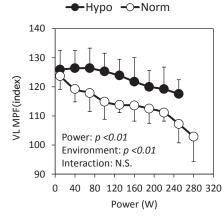


図2 低酸素と常酸素における外側広筋の平均周波数の違い

#### 【まとめ】

本研究の結果、低酸素環境では常酸素環境よ りも平均周波数が高いことが明らかとなった。 この結果は、低酸素トレーニングにおけるスプ リント能力向上には、速筋線維の動員が関与し ている可能性を示唆するものである。

(文責 大沼 勇人)

(2) 陸上競技 400m 選手を対象とした高地トレーニングの効果

## 【目的】

高地トレーニングは最大酸素摂取量に代表される有酸素性能力を向上させることが多くの研究で示唆されているため、持久系種目を専門とする選手で多く実施されてきた。一方、近年では常圧低酸素環境でのスプリントトレーニングにより無酸素性能力を向上させることが示唆されているにも関わらず、陸上競技短距離選手ではどのスプリント種目を専門としている選手では高地トレーニングは必ずしも多く実施されていない状況である。

我々の研究グループでは、大学女子陸上競技 中距離選手を対象として、1日2回、合計10回 の高強度トレーニング(自転車エルゴメーター スプリント及びトレッドミルランニング)を7 日間行わせた結果、400m 走及び800m 走のタ イムと高い相関関係があると報告されている最 大無酸素性ランニングテスト(MART)の最 大パワーが低酸素群でのみ有意に増加するこ とを報告している (Oriishi et al., 2017)。また、 Kasai et al.(2015) は、陸上競技短距離選手を対 象とした5日間(合計10回)の自転車エルゴ メーターを用いた高強度スプリントトレーニン グの効果を検討した結果、低酸素群でのみ 60m スプリントにおける加速局面前半のタイムの改 善及び10秒間全力ペダリングの平均パワーの 増加が認められたことを報告している。これら の結果から、短期間(5日間程度)であっても、 自然高地環境における高強度スプリントトレー ニングは、競技力向上のために無酸素性パワー 及び無酸素性持久力の両方の向上が不可欠な陸 上競技 400m 選手に対して有効である可能性が ある。そこで本研究では、陸上競技 400m を専 門とする選手を対象として、高地環境でのスプ リントトレーニングが運動パフォーマンスを向 上させるか否かについて検討することを目的と した。

## 【方法】

被験者は、大学体育会陸上競技部に所属する400mもしくは400mハードルを専門とする男子大学生18名であった。被験者は、トレーニング前に実施したパフォーマンステストの結果に基づき身体的特性、競技レベルが同じになるようにランダムに2群に分けられた。すなわち、9名は飛騨御嶽高原高地トレーニングエリア(標高1,700~1,800m)においてトレーニングと宿泊を行う群(高地群)とし、残りの9名を標高400mの大学の施設内で宿泊とトレーニングを行う群(低地群)とした。実験は6泊7日の合宿形式を用い、合宿期間中におけるトレーニングは、全天候型の陸上競技場において両群ともに以下に示す同じ内容のメニューを5日間連

- 続、1日2回(午前·午後)合計10回実施した。 《午前》
- ① 60m スプリント走×5本×4セット 30 秒インターバル セット間の休息4分
- ② 200m 走×5本 90 秒インターバル 《午後》
- ① 60m スプリント走×5本×4セット 40 秒 インターバル セット間の休息4分
- ② 400m 走×5本 5分インターバル

また、合宿前後に60m 走および400m 走のタイムを光電管およびストップウォッチを用いて測定し、運動パフォーマンスの指標とした。トレーニング後におけるパフォーマンステストは、トレーニング終了3日後(Post1)、14日後(Post2)、21日後(Post3)、28日後(Post4)に実施した。

## 【結果】

60m 走タイムは、Pre と比較して Post3で有意に向上した。一方、400m 走タイムは両群ともに Pre と比較してタイムが短縮する傾向にあったが、統計的に有意な変化は認められなかった(図 3)。しかし、Pre test のタイムに対する Post test における最速タイムの変化率(タイム改善率)は高地群が低地群と比較して有意に高値を示した。

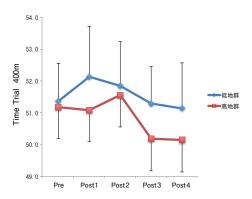


図3 トレーニング前後における 400m 走タイムの変化

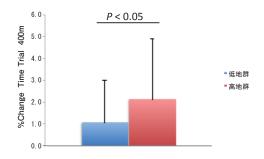


図 4 トレーニング後における 400m 走のタイム改善率

## 【まとめ】

高地環境における5日間連続のトレーニングは、低地環境でのトレーニングと比較して、400m 走タイムの改善率が大きいことが明らかとなった。

(文責 鈴木 康弘)

## (2) 疲労の予防とリカバリーに関する研究

研究代表者 髙橋英幸(スポーツ科学部)

メンバー 大内志織、石橋彩、加藤えみか、田名辺陽子、亀井明子、清水和弘、中村真理子、元永恵子、 岩山海渡、塩瀬圭佑、千野謙太郎(以上、スポーツ科学部)、川原貴、大西貴弘(以上、 メディカルセンター)

外部協力者 赤澤暢彦、前田清司(筑波大学)、今泉厚(株式会社セラバリューズ)、大澤拓也(順天堂大学)、 後藤一成、小島千尋(立命館大学)、下山寛之(日本学術振興会特別研究員)、田口素子(早稲田大学)

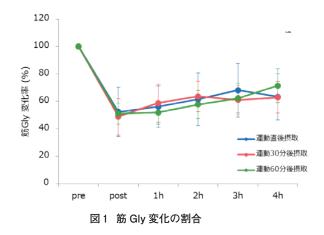
## 1. 背景・目的

競技会で最高のパフォーマンスを発揮する ためには、トレーニングによる疲労を残すこ となく最良の状態で臨むことが重要となる。 また、連日あるいは1日数回のトレーニング や試合において良いパフォーマンスを発揮す るためには、より効果的・効率的なリカバリー 方策を施す必要があると考えられる。そこで 本研究では、疲労予防とより効果的なリカバ リーに有用となる方策を検討することを目的 とした。

## 2. 実施概要

(1) 効率的な筋グリコーゲン(Gly) リカバリーに関する研究(主担当:大内志織)

1日数回のトレーニングや試合を実施するためには素速い筋 Gly の回復が必要である。強化現場では、運動後できるだけ早い炭水化物摂取が推奨されているが、運動直後から1時間後までの摂取タイミングの違いが筋 Gly回復に及ぼす影響については明らかにされていない。そこで本研究では、より短時間の素速い筋 Gly回復のために必要となる最適な炭水化物摂取タイミングについて検討することを目的とした。男性持久系競技者 7名を対象として、約1時間に及ぶタイムトライアル形式の自転車運動後に、体重あたり 2g の炭水化物(ゼリー飲料+バナナ)を運動直後、30



分後、60 分後と、3 つの異なるタイミングで 摂取させた。運動前から運動 4 時間後までの 大腿部筋の Gly 含有量を、炭素磁気共鳴分光 法 (<sup>13</sup>C MRS) を用いて 1 時間毎に測定した。 筋 Gly 変化率は条件間で有意な差は認められ なかった (図 1)。したがって 4 時間後までの 回復を考えた場合、1 時間以内という許容範 囲で摂取すれば同等の筋 Gly 回復が見込まれ る可能性が示された。

(2) 高強度トレーニング時におけるエネルギーバランスの違いが筋 Gly に及ぼす影響

~鉄代謝に着目して~(主担当:石橋彩)スポーツ競技者における体内の鉄欠乏(スポーツ貧血)は、活動筋への酸素運搬能力を低下させ、運動パフォーマンスの減退に繋がる。近年、運動誘発性の鉄欠乏の要因として、運動誘発性の鉄欠乏の要因としての関与が指摘されている。筋 Gly 量が低下した状態での運動は、骨格筋からの IL-6の分泌を顕著に亢進させ、さらに肝細胞からへプシジンを増加させることが考えられる。そこで、運動時におけるエネルギーバランスの相違がへプシジンを中心とした鉄代謝に及ぼす影響を、筋 Gly 濃度の変化と関連付けて検討することを目的とした。

本研究では男子陸上長距離選手8名を対 象に、3日間の連続したトレーニング(70% VO<sub>2max</sub> に相当する走速度で 75 分間のランニ ング運動/日)を実施し、その際の運動によ るエネルギー消費量に見合ったエネルギー摂 取を行う NEA 条件 (48kcal/LBM)、エネル ギー消費量よりも少ないエネルギー摂取を行 う LEA 条件 (15kcal/LBM) の 2 条件を実施し た。トレーニング開始から1、2、3日目とト レーニング終了翌日(4日目)の早朝空腹時に筋 Glv 濃度(下腿三頭筋)を <sup>13</sup>C MRS を用いて測 定するとともに採血、体組成測定を実施した。 その結果、筋 Gly 濃度は、NEA 条件では 4日 間同レベルを維持した一方、LEA 条件では経 日的に減少する傾向が認められた。現在、他 パラメータ (ヘプシジン、血清鉄等) の詳細な 分析を進めている段階である。

(3)コンプレッションガーメントが疲労回復に 資する効果の評価 (主担当:加藤 えみか)

合宿中など、日常よりも高い運動強度でのトレーニングが続いた際に、翌日に疲労を残さないためにコンプレッションガーメント(CG)が使用されるようになってきている。本研究では、高強度の運動を連続した4日間実施した際に、CGが最大筋力や最大下での発揮筋力の調整力、筋硬度や筋形状に及ぼす影響について検証した。

健常な14名の成人を対象として、高さ 25cm のステップ台上で右脚のみのカーフレイ ズを実施した。1分間に23往復するテンポで 20 往復を1セットとし、2分間の休憩を挟み3 セット実施した。この試行を4日間連続で実 施し、実験時間以外で CG を装着する試行を CG 試行、特別なタイツなどを装着しない試行 を CON 試行とした。筋損傷の指標としてク レアチンキナーゼ (CK) の測定、カーフレイズ の前後に、下腿の周径囲、腓腹筋内側頭の筋 硬度、筋形状(筋厚、筋束長、羽状角)、足関 節底屈の最大筋力(MVC)を測定した。さらに、 最大下での発揮筋力の調整力の測定として、 コンピュータのモニタに提示された 20%MVC のターゲットトルクに発揮筋力をなるべく合 わせる 20 秒間の等尺性運動を行わせた。トル ク発揮中の足関節底屈トルクの平均値と標準 偏差から変動係数を算出し調整力の指標と した。

下腿の周径囲では条件に主効果がみられた。 CK は日程に主効果がみられたが、条件間では有意差は認められなかった。筋硬度では有意な交互作用がみられ、日数及び条件で有意な主効果がみられた。筋形状(筋厚,筋束長、羽状角)にも有意な交互作用と、日数及び条件に有意な主効果がみられた。MVC及び最大下での発揮筋力の調整力でも有意な交互作用がみられ、日数及び条件で有意な主効果がみられた(図2)。

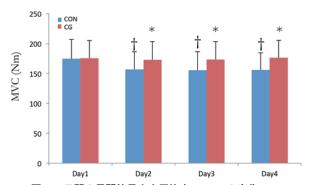


図 2 4日間の足関節最大底屈筋力 (MVC) の変化 \*: p<0.05 vs. CON, †: p<0.05 vs. CON1 日目

以上の結果から、通常よりも高い運動強度 を連日実施するような場合、CG 着用が疲労回 復に有利に働く可能性が示された。

(4) クルクミン摂取が筋損傷からの回復に及 ぽす影響(主担当:田名辺陽子)

筋損傷による筋力低下や筋肉痛は競技パフォーマンスに影響を与えるため、筋損傷を抑制あるいは早期に回復させることは重要である。抗炎症作用や抗酸化作用を有するクルクミンを運動前後に摂取することにより、筋損傷を軽減する可能性が報告されている。本研究では、運動前または運動後のクルクミン摂取が伸張性運動後の筋損傷からの回復に及ぼす影響を検討することを目的とした。

健康な若年男性24名を対象とした。筋損傷 を生じさせるような上腕部の伸張性運動前ま たは運動後にクルクミンまたはプラセボを摂 取させ、筋損傷からの回復に及ぼす影響を両 群間で比較検討した。筋損傷を誘発する運動 として、肘関節屈筋群の伸張性運動(角速度 120deg/sec、最大努力 30 回)を実施した。運 動前摂取群では運動実施前7日間、運動後摂 取群では運動実施後7日間クルクミン(180mg/ day)を摂取した。運動前、運動直後、運動 12時間後、その後1日おきに7日間、筋損傷 の指標として最大筋力、遅発性筋痛、関節可 動域、MRI による横緩和時間 (T2)、筋硬度 を測定した。血中指標として、CK 活性、タ イチン濃度を測定した。また炎症マーカー である血中 TNF- α 濃度並びに酸化ストレス マーカーである BAP、d-ROMs を測定した。 現在詳細な分析を進めている段階である。

#### 3. まとめ

現在、解析を進めている段階で最終的な結果が導き出されていない部分もあるが、本研究で得られた結果は、競技者が、連日、高強度のトレーニングや試合を実施する際に、より効果的なリカバリーを可能とするために有用となる知見になると考えられる。今後、より実践的な現場への応用を念頭に入れながら、生理学的及び栄養学的視点からの疲労予防と効果的なリカバリー方策のさらなる検討を進めたいと考えている。

(文責 大内 志織、石橋 彩、加藤 えみか、 田名辺 陽子、髙橋 英幸)

## (3) 高速移動を伴う競技種目に対する流体力学を考慮した技術・戦術評価

研究代表者 山辺芳 (スポーツ科学部)

メンバー 石毛勇介、横澤俊治、明石啓太、白﨑啓太(以上、スポーツ科学部)

外部協力者 湯田淳(日本女子体育大学)、西山哲成(日本体育大学)、高嶋渉(八戸学院大学)、

渡部勲(元東京大学先端科学技術研究センター)、山本敬三(北翔大学)

## 1. 背景・目的

比較的移動速度が大きいスポーツ競技においては、速度の二乗に比例して作用する流体力及びモーメントの作用を考慮することが、技術及び戦術を検討するうえで重要であると考えられる。このような流体力及びモーメントに影響を与える要因として、選手の姿勢、複数の選手で構成される隊列の相違(スピードスケートのチームパーシュート、自転車のチームスプリント等)、選手が使用する衣類・用具が挙げられる。本研究は、競技パフォーマンスに影響を及ぼすと考えられる上記の要因について、流体力学的な観点から評価を行うことで、選手の姿勢、隊列編成の改善に資することを目的としている。

## 2. 実施概要

自転車競技の隊列構成人数の違いが並列走 者に与える空気力学的な影響

### 【目的】

自転車競技において、複数人の走者で隊列 を形成し追従走行(ドラフティング)するこ とにより、後続走者の空気抵抗を小さくでき ることが知られている。具体的には、走者間 の車間距離が小さく、左右の走行車線のずれ がない状態が後続走者の空気抵抗の低減効果 が大きいことが明らかにされている<sup>1,2)</sup>。一 方で、先頭交代や追い抜きの局面では、隊列 や集団を離れ並走しなければならない局面が 生じる。前述のようなドラフティングの効果 は得られなくなるだけでなく、2人の選手が 真横に位置するような並列走行に関しては、 互いの距離が近いほど単独時より大きな空気 抵抗を受けることが知られているが3)、2人 以上の選手を対象とした並列走行の研究はな されておらず、並列走行中の位置取りおよび それに関連したローテーションや追い越しに ついて不明な部分が多い。

本研究では、2人隊列と4人隊列それぞれの最後続走者がその前方の走者に並列走行する局面を対象として、最後続走者が並列走行中に受ける空気力学的作用にどのような違いが生じるかを明らかにし、位置取り、ローテーション、または追い越しに関する知見を得ることを目的とした。

## 【方法】

風洞装置内の床面式6分力天秤に、最後続走者として人形を乗車させた自転車を固定し、空気抵抗を計測した。隊列の定義は最後続走者の前車輪の先端と先行走者の前車輪の先端を前後方向のずれ:X[m]、側方向のずれ:Y[m]とし、0.15mの等間隔で直列に並んだ3人を配置して隊列を構成した(図1)。60km/hの風速の条件で、最後続走者に作用する空気力を計測した。なお、最後続走者は人形模型を用い、先行走者は自転車競技に習熟した被験者が乗車した(図2)。先行走者が1名の2人隊列と、先行走者が3名の4人隊列の間で、位置関係による最後続走者の空気抵抗の低減率を比較した。

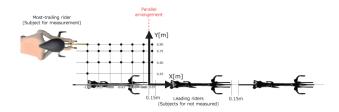


図1 位置関係の定義

## 【結果・考察】

単独時の最後続走者に作用する抗力面積 SD は 0.190m<sup>2</sup> であった。この値を基準値として、前方に配置された 1 名(2 人隊列)、もしくは 3 名の直列隊列(4 人隊列)の先行走者との相対的な位置の違い(X, Y)が、最後続走者の空気抵抗にどのような影響を与えていたのか相対値(%)で示した(図 3)。

2人隊列及び4人隊列において、Y=0.25[m]では単独時より空気抵抗が減少し、 $Y=0.75\sim0.90[m]$ では単独時とほぼ同等かそれ以上の空気抵抗が示された。

先行走者と横並びに近い位置(Y=0.50[m]の X=-0.38  $\sim 0.07[m]$ 、Y=0.75[m]の X=-0.38  $\sim 0.07[m]$ 、Y=0.90[m]の X=-1.38[m])では、2人隊列は単独時よりも大きな空気抵抗を示した。一方で4人隊列では Y=0.50[m]の条件で単独時よりも小さな空気抵抗であった。すなわち、前方(斜め前)に隊列が存在する場合は隊列内の走者と並走した方が空気抵抗を小さくできるが、先頭走者と並走するような場合は並走を避けて離れた位置を走行した方が空気抵抗を小さくできることを意味する。また4人隊列では直前の先行走者の斜め後方(Y=0.75[m]の X=-1.38  $\sim -0.63[m]$ 、Y=0.90[m]の X=-1.38  $\sim 0.07[m]$ )で単独時よりも大きな空気抵抗が示された。

単独時とほぼ同等かそれ以上の空気抵抗が示された範囲においては、2人隊列では X が増加するにつれて空気抵抗も増加する傾向が示されたが、4人隊列では、X が増加するにつれて空気抵抗は減少する傾向が示された。

くいちがい配列された2円柱の下流側円柱において、2円柱の軸間距離が垂直なずれ方向で円柱直径の0.5-1.5倍程度の範囲で、気流方向の軸間距離が増大するにつれて抗力係数が減少することが示されている<sup>4)</sup>。これらの2人隊列と4人隊列の間の変化において、4人隊列の1番手や2番手の走者が生成するはく離せん断層及び後流領域の流れの様相が、最後続走者が位置関係によって受ける空気抵抗と大きく影響していることが推察される。

以上の結果により、先頭で並列走行する場合は隣接位置は避けるべきであるが、先行走者が複数人存在する場合は隊列に隣接した位置を走行すべきであると考えられる。



図 2 風洞実験における 2 人隊列と 4 人隊列 (X, Y) = (0.07,0.9)

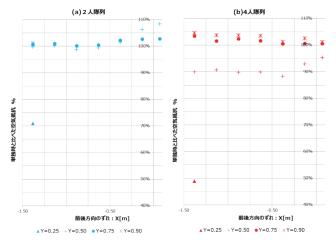


図3 最後続走者の空気抵抗の変化(単独時の相対値%)

- 1) Blocken B., et al. CFD simulations of the aerodynamic drag of two drafting cyclists. Computers & Fluids, 71, 435-445, 2013.
- 2) Defraeye T., et al. Cyclist Drag in Team Pursuit: Influence of Cyclist Sequence, Stature, and Arm Spacing. Journal of Biomechanical Engineering, 136 (1), 011005-011005, 2013.
- 3) Barry N., et al. The effect of spatial position on the aerodynamic interactions between cyclists. Procedia Engineering, 72, 774-779, 2014.
- 4) 森谷 優, 坂本 弘志. くいちがい配列された 下流側円柱に作用する流体力. 日本機械学 會論文集 B 編 51 (467), 2098-2104, 1985

(文責 山辺 芳、白﨑 啓太、明石 啓太)

## (4) スポーツデータの解析に適した数理アルゴリズムの検討

研究代表者 伊藤浩志(スポーツ科学部)

メンバー 相原伸平、大前佑斗、宍戸英彦、田村尚之(以上、スポーツ科学部)

## 1. 背景・目的

本研究課題における数理アルゴリズムとは、 機械学習で用いられる数学的、統計学(確率論) 的な計算手法を指す。機械学習とは、指定され た計算手法、アルゴリズム(判定基準)に基づき、 コンピュータが自動的に、「データを分類」し、 「パターンを学習」し、パターンから「未来のデー タを予測」する技術のことである。

機械学習技術の実社会での応用例には、デジ タルカメラでの顔検出や手書き文字や音声の自 動認識などが挙げられる。スポーツ分野におけ る機械学習技術は、球技種目での選手能力のス カウティングや戦術分析といった面で活用され ている。また、体力テスト等の結果から障害発 生確率を予測し、選手の障害予防の面でも利用 されている。しかしながら、機械学習技術のス ポーツ分野への応用は歴史が浅く、科学的計測 での利用には、歩数検出や運動識別の精度や識 別対象の範囲(対象とする運動の種類や分類し たい動作の違い等)といった面で解決すべき課 題も存在する。これらの課題を解決するために は、運動を計測したデータと用いるアルゴリズ ムの適合度を検討し、目的とする解析結果を得 られる手法を確立していく必要がある。本研究 では、映像データやセンサーデータをはじめと するスポーツ場面で計測される各種データを用 い、その解析に最適な数理的アルゴリズムを精 度、合目的性の観点から評価し、機械学習によ るスポーツデータ解析の標準的な手法を確立す ることを目的としている。2016年度は、1) "映 像データ"を対象とした機械学習アルゴリズム の基礎的検討、2) 既取得"慣性センサーデータ" を対象とした新規手法の基礎的検討を研究課題 とした。

## 2. 実施概要

(1)"映像データ"を対象とした研究

~人工知能を活用したスポーツ選手映像に おける選手位置の可視化~

本研究では、全スポーツ競技のトレーニング 支援として、機械学習(特に、深層学習)を活 用したスポーツ競技映像における選手の位置検 出アルゴリズムを考案することを目的とする。

選手の位置情報を、コンピュータに深層学習さ せることによって、映像情報からコンピュータ が自動的に選手の位置情報を提示するシステム を開発する。映像中から選手の関節位置情報や、 関節角度、速度情報を計算することで、有益な 戦術分析情報を取得可能となる。深層学習に必 要な、全競技映像の関節位置の教師データ(正 解データ)の作成、学習アルゴリズムの考案、 関節位置情報の認識およびデータ出力を開発す ることを目的とする。近年、有効とされている 論文を検証し、深層学習のアルゴリズムにおい ては、データセットの質と量が重要であること が判明し、本研究においても精度の高いデータ セットの作成に取り組んだ。具体的には、図に 示すような選手の位置に関するデータセット (約17,000 データ)を作成した。このデータセッ トを深層学習に適用した結果、高精度な選手検 出に成功した。

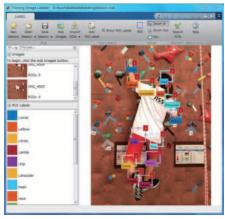


図 データセットの一例

(2)"慣性センサーデータ"を対象とした研究

#### ①陸上運動の量的評価

はじめに、リストバンド型加速度センサーか ら取得した3軸加速度から、陸上運動遂行中の 動作判定アルゴリズムを構築した。検出対象の 動作は、走運動、跳躍運動、補強運動、ストレッ チング、ドリル運動、歩行運動である。使用し た機械学習は、深層学習とした。センサーデー タは、0.5秒分を1データに変換し、その間に行っ た動作を動画で確認しながら、前述した動作の タグ付けを行った。アルゴリズムの精度評価の ため、全データのうち、各動作50データ分を

抽出した。それ以外のデータは、アルゴリズム 構築用のデータとして使用した。(本分析で使 用したデータについては、2015年度の年報を参 考されたい)。

得られた結果を表1に示す。行成分はアルゴリズムがその動作だと判断したことを表し、列成分は実際に遂行した動作を表わす。すなわち、対角成分にある数値が正しい推定を行えた数を表わしている。全動作について高い判定精度を有していることが確認できる。ただし、歩行運動をその他の動作と混同してしまっている例もどいくつか確認できる。今後は、誤答の原因などを考察することが要求されるだろう。

#### ②ウェイトトレーニング運動の質的評価

質的評価の場合、量的評価とは異なり、微細 な動作解析が要求される。精度向上の観点から 言えば、センサーを身体上に多数装着すること が望ましい。しかし、ユーザーが手軽に使用す るという観点から言えば、使用するセンサーの 数は必要最小限にすることが望ましい。この点 を踏まえると、どの位置にセンサーを装着する ことが適切か、検討することが要求される。こ の検討を行うためには、センサーが有する質評 価能力を定量的に測定できなければならない。 しかし、これを実現する手法は提案されていな い。したがって本研究では、個別のセンサーが 有する質評価能力を測定する手法を提案した。 具体的な種目は、ベンチプレス、ダンベルベン チプレス、バックスクワット、ダンベルショル ダープレス、ベントオーバーローイング、ラッ トプルダウンである。

センサー装着箇所は、胸、右上腕、左上腕、へそ、右前腕、左前腕、右大腿、左大腿、右下腿、左下腿の合計 10 箇所である(本分析で使用したデータについては、2015 年度の年報を参考されたい)。提案手法の手続きは、以下のとおりである。i.全身 10 箇所のセンサーデータから、機械学習のひとつであるランダムフォレスト法を用いて、トレーニング運動の質評価を行うアルゴリズムを構築する。

ii.1センサーを除去したときの、質評価に対する誤答率の増加を計算する。

iii. 誤答率の増加が大きいほど重要なセンサーと解釈できるため、その値が閾値以上のセンサーを、トレーニングの質評価に対して重要なセンサーと定める。取得したデータに対し、提案手法を適用することで、表2の結果を得た。ベンチプレスは左下腿、ダンベルベンチプレスは右上腕と左右前腕、バックスクワットは右大

腿、ダンベルショルダープレスは左右上腕と右 大腿、ベントオーバーローイングはへそと左前 腕、ラットプルダウンは左上腕と左大腿が特に 重要と判断された。上腕、前腕、大腿に重要な センサーが集中しているため、この箇所にセン サーを装着することで、多数の種目の質判定を 行える可能性がある。

表 1 陸上運動の身体動作判定アルゴリズムの評価結果

		実測					
		Α.	В.	C.	D.	Ε.	F.
	A. 走運動	50	0	0	0	0	1
	B. 跳躍運動	0	50	0	0	0	0
推定	C. 補強運動	0	0	48	0	1	4
1年7年	D. ストレッチング	0	0	1	49	0	4
	E. ドリル運動	0	0	0	1	45	2
	F. 歩行運動	0	0	1	0	4	39
(]	正答率 Eしい推定 / 実測)	1. 00	1.00	0. 96	0. 98	0. 90	0. 78

表 2 質判定に対するセンサー装着箇所の重要度

(◎:特に重要、○:重要)

	幹		彤	宛		下半身				
種目	胸	へそ	右上腕	左上腕	右前腕	左 前 腕	右 大 腿	左大腿	右下腿	左下腿
ベンチプレス							0	0	0	0
ダンバル ベンチプレス			0	0	0	0				0
バック <i>ス</i> クワット			0		0	0	0	0		
ダンバルショ ルゲープレス	0		0	0	0		0			
ベントオーバ ローイング		0	0		0	0				
ラット プルダウン	0		0	0		0		0		

#### 3. 今後の展望

機械学習、特に深層学習は、映像データによる選手の位置推定やセンサーデータの解析において、非常に有効な手法であることが確認された。深層学習はビッグデータであるほど強力な手法となりえるため、競技スポーツを横断的に取り上げ、大量のデータを活用することで、競技スポーツに特化した新規手法の創出に取り組んでいく。また、研究成果は、開発プロジェクト「映像自動解析システム(JISSVIS)開発」、「ウェアラブルセンサー(JISSBAND)開発」における要素技術として活用し、社会実装を進めていく。

(文責 伊藤 浩志)

## (5) トップアスリートにおける形態・機能データベースの構築

研究代表者 池田達昭(スポーツ科学部)

メンバー 大岩奈青、熊川大介、袴田智子、設楽佳世、黄 忠、中里浩介、石井泰光、山田亜沙妃、吉本隆哉、 西牧未央、亀井明子、石井美子、松本なぎさ、石橋 彩、松崎裕二(以上、スポーツ科学部)

外部協力者 吉﨑貴大(東洋大学)

## 1. 背景・目的

JISS には、トップアスリートの貴重なデータが数多く蓄積されている。これらのデータを現場のコーチ・選手へ理解及び活用してもらうためには、生データの提供に加え、JISS 研究員のトレーニング科学的視点を加味したデータの提供が必要になると考えられる(課題 1)。

次に、選手・コーチに提供するデータは、できる限り正確なものを提供する必要がある。従って、既存データの精度検証及び測定法の検証は欠かせないものである(課題 2)。

最後に、既存のデータベースににない測定値を、新たに収集・蓄積していく必要性もある。これは、複合的な要因から成る競技パフォーマンス及びコーチングを深く理解するために必要となるからである。本研究では、栄養情報のデータ収集を目指す(課題3)。

本研究の目的は、JISS データを活用して国際競技力向上に役立つ知見を創出することである。

## 2. 実施概要

(1)課題1:ジュニアアスリートにおける体 幹筋断面積の年齢差及び競技種目差:シニ アアスリートとの比較から

本研究では、ジュニアアスリートにおける体幹筋断面積の年齢差および競技種目差について、シニアアスリートとの比較から検討することを目的とした。6つの異なる競技種目(男子:アーチェリー、卓球、ノルディック複合、バスケットボール、レスリング、女子:アーチェリー、卓球、体操競技)における12~18歳のジュニアアスリート164名を対象に、MRI 法を用いて腹直筋、外側腹筋群、大腰筋、脊柱起立筋の横断面積を測定した。被験者を12-15群(12~15歳)、16-18群(16~18歳)、シニア群(19歳以上)の3群に分類し、競技種目別及び男女別に年齢差を検討した。主な結果は以下の通りであった。

1)体幹各筋の筋断面積/身長2における、12-15

群、16-18 群、シニア群の群間でみられる大小 関係は、競技種目及び筋により異なることが 明らかになった。

2)女子体操競技選手は、12-15 群において、外側腹筋群及び脊柱起立筋の筋断面積 / 身長<sup>2</sup>が他競技に比べて有意に大きかった。

以上の結果より、1)体幹各筋は競技特異的に発達する可能性があること、及び2)女子中学生期において競技種目特性に応じた体幹筋の選択的筋肥大が起こり得る可能性があることが示唆された。

(2)課題 2-1:身体組成の評価方法間にみられる身体密度及び体脂肪率の差の検討

本研究では、1) 水中体重秤量法(UWW法)、 空気置換法 (ADP法)、キャリパー法 (SKF法)、 超音波法 (US法)、生体電気インピーダンス 法(BIA法)、二重エネルギーX線吸収測定法 (DXA 法) の身体組成の評価方法間にみられる 身体密度及び体脂肪率の差を定量すること、2) 異なる評価方法により得られた身体密度及び体 脂肪率の差の傾向と形態・身体組成上の特徴と の関連性について検討することを目的とした。 DXA 法以外の5つの方法による測定は、18~ 39歳の健常な一般成人男性73名を対象として 行い、そのうち27名を対象としてDXA法に よる測定を行った。UWW 法を基準法として ADP 法、SKF 法、US 法の各評価方法間にみら れる身体密度の差を、DXA 法を基準法として UWW 法、ADP 法、SKF 法、US 法、BIA 法 の各評価方法間にみられる体脂肪率の差をそれ ぞれ比較した。本研究の結果より、1)身体密度 の評価方法としては、基準法との差が少なく形 態・身体組成上の特徴の差異による系統誤差が みられない ADP 法が有用であること、2) 体脂 肪率の評価方法としては、UWW 法が基準法と の差が最も少ないが、いずれの方法にも体幹部 における組成の相違による系統誤差がみられ ることが示された。

(3)課題 2-2 自転車エルゴメーターの負荷精 度の検証

JISSで使用頻度が高い自転車エルゴメーター(エクスカリバー及びパワーマックス)と新型の自転車エルゴメーターを用いて、3種類の測定プロトコルにおける負荷精度の検証を行った。

本研究では、自転車エルゴメーターは、エ クスカリバー (Excalibur sport, Lode 社製)、 パワーマックス (Powermax-V II. コンビウェ ルネス社製)、新型エルゴメーター(風神雷神, 大橋知創社製)を用いた。負荷精度の検証に は、ギヤードモーター (GM-DP55, 三菱電機) を用いて、設定した角速度(回転数)でクラ ンクを回転させた。クランク回転中のトルク 及び回転数の計測には、回転トルクメーター (UTM II - 500Nm, ユニパルス) を使用し た。測定プロトコルは、①60分間定常運動、 ②30秒間ウインゲートテスト、③漸増負荷 試験の3種類を行い、10試行ずつ行わせた。 負荷精度を検証するために、基準値と各種工 ルゴメーターのパワー値の平均をx軸として、 基準値と各種エルゴメーターのパワーの差分 を v 軸とする散布図 (Bland-Altman plot) を 作成した。基準値と各種エルゴメーターのパ ワーの差分を求め、それらの平均と95%信頼 区間を求めた。

エクスカリバーは、有酸素性作業能力を評価する60分間定常運動や25分以内の漸増負荷試験であれば、精度よく計測できることが明らかになった。パワーマックスは、ウインゲートテストのような無酸素性作業能力を評価する場合は、エクスカリバーよりも高い精度で計測できるが、有酸素性作業能力(測定プロトコル①、③)を計測するには適していない可能性が示唆された。新型のエルゴメーターは、3種類のプロトコル全てにおいて、高い負荷精度を有していることから、今後の選択肢になることが示唆された。

#### (4)課題 3-1:競技者の栄養摂取状況の現状

競技者を対象とした秤量法食事記録調査より、女性アスリートの三主徴において摂取状況の把握が重要とされているエネルギーに加え、カルシウム、ビタミン D、ビタミン K 等の摂取量を明らかにし、競技者への栄養計画及び競技者の栄養摂取目標量(基準値)を検討するための基礎資料とすることを目的とした。

本研究では、2013年6月~2016年11月までにJISSの各研究及び個別栄養相談にて収

集された無月経女性トップアスリートの栄養 摂取量データを整理した。対象者は無月経女 性トップアスリート 17 名 (通常練習期 14 名、 リハビリ期3名)、競技種目は陸上(短距離、 長距離、競歩、跳躍)、自転車、体操、新体操、 競泳、スキー、スケートであった。練習のあ る日の1日の食事記録より、日本食品標準成 分表 2010 にて栄養素等摂取量を算出した。 また身長計測と体重・体組成測定を行った。 平均エネルギー摂取量は、練習期で 2114 ± 458kcal、リハビリ期で1893 ± 593kcal、カル シウム摂取量は同様に 793 ± 398mg、1149 ± 312mg、ビタミン D 摂取量は 10.4 ± 10.8 u g、 9.4 ± 6.5 μg、ビタミンK摂取量は407 ±  $301 \mu g (424 \pm 412 \mu g)$ となった。今後もトッ プアスリートの食事摂取量データを蓄積して いくことが重要と考える。

(5)課題 3-2: 期分け別におけるサプリメント 利用と食物摂取頻度との関連

サプリメントは、試合遠征などで必要な食 品が入手できないような場合において、必須 栄養素の補給に利用できるとされている。そ うした中で、これまでの研究により、トレー ニング期に比べて、試合期における食事状況 に変化があることが明らかとなっている。し かし、期分け別の食事状況とサプリメント 利用との関連は十分な検討がされてきていな い。そこで、リオ2016オリンピックに向け た派遣前メディカルチェックを受診した日本 代表選手(候補選手含む)682名の問診票を 用い、食事から不足したエネルギーや栄養素 を補うために利用したサプリメントの有無 と、期分け別(トレーニング期と試合期)の 食物摂取頻度との関連を明らかにすることを 目的とした。その結果、我が国のトップスポー ツ選手では、期分け別におけるサプリメント 利用と食物摂取頻度との間に有意な関連は認 められなかった。その要因として、本研究で は、食事摂取状況として食物摂取頻度を用い、 食事摂取量は考慮できていないことが考えら れる。今後、栄養教育や栄養補給戦略の立案 といった栄養支援の強化に向け、期分け別の 食事摂取量の実態について調査・検証する必 要がある。

(文責 池田 達昭、設楽 佳世、石井 泰光、 亀井 明子、石井 美子、松本 なぎさ)

## 2-1-2 基盤研究(課題研究)

## 1.目的・背景

JISS では、個人の自由な発想による競技力向上のための研究として課題研究を設けている。 研究期間は1年であり、原則として JISS に設置してある施設・設備・機器・装置等を活用して 実施できる研究である。課題研究の実施を希望する研究員は企画提案書を提出し、研究事業部 会で審議がなされた後に研究費が配分される。

2016年度は以下の15件の研究課題を採択した。

## 2. 実施概要

研究課題名	研究代表者
唾液中の時計タンパクを用いたコンディション評価法の検討	清水和弘
競泳のスタート局面におけるグライド期初期の方向転換の動作分析	明石 啓太
フェンシング選手における大腿部肉離れと筋力・股関節可動域の関係性	水谷 有里
スポーツにおける他者からの期待が心理的パフォーマンスに与える影響に関連する要因の検討 一認知的方略と期待の捉え方に着目して一	福井 邦宗
個人のサーカディアンフェノタイプ(朝型・夜型)の違いが運動・認知パフォーマンスの日内変動に及ぼす影響の検討 ~生体リズムと運動パフォーマンスの関連~	安藤 加里菜
硬式テニスにおける打点の分布およびインパクト特性とミスの関係	村田宗紀
野球の打撃における下肢運動のメカニズムおよび下肢筋群の特徴	谷中 拓哉
陸上競技短距離種目における曲走路走行中の下肢筋群の表面筋電図の特徴	大沼 勇人
女子陸上長距離選手における1日2回のトレーニングが鉄代謝に及ぼす影響	石橋 彩
リフティング動作時における上肢の動作および筋活動が挙上重量に及ぼす影響	長尾 秀行
バットの空間的な位置を決定している野球打者の関節運動の貢献	森下 義隆
打具を用いた対戦型球技スポーツにおける打ち損じの発生メカニズム	城所 収二
スポーツ外傷急性期における高気圧酸素治療の効果についての検討	スポーツクリニック 栄養 G
車いすアスリートのエネルギー消費量の把握と活用	リサーチユニット 栄養 G
複数映像の同期再生や映像合成についての調査・分析と開発	IT ユニット 映像技術 G

## 2-2 競技研究

## 1.目的・背景

競技研究は、スポーツ医・科学支援事業における医・科学サポート活動を実施する中でJISS スタッフが発見した課題を解決することを目的として行うものである。個別性、一回性が高いトップアスリートのパフォーマンスやトレーニングの経過から、一般的、普遍的に応用できる知見を得るための研究として位置付けた。

## 2. 実施概要

競技研究のテーマは、各種目のサポート担当者が、NFとのコミュニケーションにより確認した強化の課題とこれまでに JISS に蓄

積された研究とサポートの成果に基づいて決定した。実施にあたっては、種目担当者が研究プロジェクトチームを構成し、上に述べた目的・背景を踏まえ、トップアスリートの体力・技術・心的能力の特徴、トップアスリートの体力・技術・心的能力の特徴、トップアスリートのトレーニングに伴うパフォーマンスとそれを構成する要素の変化を主な研究課題とした。また、研究の進め方については、成功・失敗に関わらず個別事例を重要視することを心がけた。2016年度の競技研究のテーマは表に示すとおりである。

(文責 窪 康之)

#### 表 2016年度 競技研究テーマ

種目	テーマ
陸上競技(短距離)	疾走動作とリレーバトンパスに関する研究
水泳(競泳)	レースパフォーマンスと水中動作の関係
サッカー	唾液中ホルモンを用いた縦断的コンディション評価
レスリング	タックル動作に関する研究
DX979	競技会に向けた急速減量
セーリング	セーリングパフォーマンスの評価方法とオリンピック現地合宿での戦術分析
ウエイトリフティング	リフティング動作に関する研究
卓球	卓球の打球及び用具の特性評価
スキー(ジャンプ)	助走および空中局面における空力に関する研究
スキー(コンバインド)	ローラースキー動作と空中姿勢に関する研究
スケート(スピードスケート)	トレーニングと体力の関係
雪上系種目共通	各競技種目の運動強度
ヨエボ1里口六地	GPS、慣性センサ動作分析と用具の性能評価
パラリンピックスキー(アルペン)	冬季シーズン中のコンディショニング

#### 発 2-3 崩

## ⑴ 簡易的コンディション評価システムの開発

研究代表者 松林武生(スポーツ科学部)

メンバー 石毛勇介、伊藤良彦、高橋佐江子、中村真理子、熊川大輔、西村徳恵、加藤英人、千葉夏美 木戸陽介、鈴木栄子(以上、スポーツ科学部)

## 1. はじめに

アスリートが自己の運動パフォーマンスや身 体の状態(コンディション)を、日々、簡便に、 客観的に、リアルタイムにモニタすることがで きれば、トレーニングの質向上、競技技術の向 上、競技会へ向けてのコンディション調整の最 適化、などを図れる可能性がある。本開発では、 これを実現する簡易的コンディション評価シス テムの構築を目指し、これに活用できる可能性 のある科学・工学技術についての情報収集と、 それらの技術を活用したシステム構築の実践、 またこの実践を通じてのシステム構築における 現実的課題の明確化を目的とした。

コンディション評価の具体的内容として、ア スリートの運動学的な情報(身体の姿勢、動作 など)を取り扱うこととした。このような情報 は、簡易的に収集するためのデバイスが未だ発 展途上にあり、アスリート自身が日常的に情報 を得ることが難しい現状にある。実験室レベル においては、競技動作(スキル)の測定にしば しば光学式モーションキャプチャ等が利用され るが、このような装置を使いこなすには専門的 な知識が必要であり、また測定準備の手間、被 測定者となるアスリートへの負担(反射マー カーの貼付など)を考えると、日常的な運用は 現実的ではない。本開発では、トレーニング現 場レベルにて動作を簡便に手間なく評価し、そ の日々の変化を簡便に把握することができるデ バイスを想定することとした。

## 2. 関連技術

運動学的な情報を得るための手法は幾つか存 在する。ビデオカメラ等で撮影した映像上にて 身体姿勢を手動で数値化(デジタイズ)する方 法や、反射マーカーを用いることで手動デジ タイズの誤差・手間を減じた光学式モーション キャプチャシステムを利用する方法、慣性セン サ (IMU) 等を身体に取り付けて姿勢・動作を 積分学的に算出する方法などが代表的である。 近年これらに加わる新しい手法として、映像解 析処理による物体認識技術を身体動作へ応用

した方法が登場するようになった。その代表例 としては Microsoft 社製のゲーム用モーション センサ(Kinect)等を挙げることができる。同 様の技術は古くから顔認識等で利用されてきた が、映像解析の発展や、情報源として深度セン サが利用されるようになったことなどによりそ の応用範囲が広がりを見せた。この方法の利点 のひとつは、マーカーやセンサ等を身体へ貼付 する前提が不要であることにあり、利便性を重 視した本開発の趣旨に適している。これに関連 した技術について、既存製品等を調査し、利点、 課題点などを以下に整理する。

#### 【物体認識アルゴリズム】

テンプレート画像(形状)を事前に準備し、 これと類似度の高い領域を映像上にて隈なく探 索することが、映像物体認識の最も基本的な手 法である。高次元の特徴点(特徴量)を事前に 算出して探索に利用することもしばしば行われ る。テンプレートと類似した領域があれば確実 かつ正確にその位置を探索可能であるが、映像 ノイズ、探索対象の変形、隠れ (オクルージョン) に弱いことや、計算コストの高さが難点である。 これに替わる手法としては、機械学習を用いた 物体認識が近年よく取り上げられている。可能 な限り少ない判別分岐にて物体(部位)認識を 達成することなどと目的を設定し、大量の学習 データを準備することができれば、統計学的手 法により判別条件を導出することができる。前 述の Kinect でも同様の手法を用いて、人骨格 モーションの認識を実現している。計算コスト が少なく物体認識を実現できる利点があるが、 認識の正答率を高めるためには大量の学習用 データが必要であること、学習に時間がかかる こと、学習用データから外れた状態(向き、姿勢) の物体を認識することは困難であること、など が課題となる。

## 【深度センサ】

深度センサとは、いわゆる映像センサ(ビデ オカメラ) と同様にセンサ前の空間情報を像と

して切り取る機能を有するが、色情報ではなくセンサから被写体までの距離情報がその画素値として出力される。このセンサを利用することで被写体の表面形状を取得することが可能であり、機械学習の情報源としての活用が近年多く報告されるようになった。

深度情報の算出アルゴリズムには Light Coding 方式(LC)、Time of Flight 方式(ToF)、ステレオカメラ方式 (SC) などが存在する。 LC や ToF は深度算出の精度や安定性に優れるが、測定可能な深度範囲やサンプリング周波数が照射光源の強さに依存し、広範囲、高頻度の情報取得に必要とされるほどの強力レーザー光は人体への利用が現実的でないことから、空間的、時間分解能的な限界を有してしまうことが課題となる。一方、SC ではこれらが課題とはなりにくいものの、深度算出の精度、計算コスト等が課題となる。

#### 【複数情報の統合】

情報源となるセンサの数や種類を増やし、 これらの情報を統合することで、得たい情報 の精度を高める試みは、古くから様々な分野 で実践されている。先述の IMU を用いた運 動学的情報の算出も、加速度、角速度、地磁 気といった異なるセンサからの情報を統合し て、センサユニットの姿勢を最尤推定するも のである。最尤推定による情報統合アルゴリ ズムとして頻用されるのはカルマンフィルタ である。状態変数によって記述される物理モ デルの挙動と、時々刻々に得られる観測値と の折衷を、確率変数を用いた最尤推定によっ て求めるアルゴリズムである。非線形モデル を含む様々な状況への適用が図られ、改良型 アルゴリズムも様々に提唱されている。これ を用いて複数の情報源から身体の運動学的情 報を推定することができれば、推定精度の向 上を図ることができる可能性がある。ただし、 物理モデルの設計や、未知パラメータ(状態 方程式のシステムノイズ等) の設定を適切に 行うことができなければ、推定値が真値と大 きく異なり、時には発散する場合もある。こ れを解決するためには試行錯誤しかなく、こ れにどう対応するかは現実的な課題となる。

## 3. システム構築の実践

市販の深度センサや、これに付属する SDK (Software Development Kit)の機能を活用した小規模なシステム構築を実践し、具体的なアプリケーション作成における課題について

検討を行った。

運動学的情報として、立位姿勢における股 関節、膝関節の動作を取り上げ、これをリア ルタイムに取得、表示するシステムの構築を 目指した。 センサとして Kinect (v1)を利用 し、同センサの SDK に備わる人骨格の認識 機能が出力する下肢姿勢情報を利用すること とした。この情報は機械学習から導かれたア ルゴリズムにより出力されているが、これを 一から構築するのに必要な多大な労力を、同 SDK を利用することで省略することができ た。このように利用可能な既存技術がある場 合は、その機能の有利性を確認したうえで積 極的に活用するのがよいであろう。ただしこ の Kinect が出力する姿勢情報は、厳密に正 確なものではなく、実際の下肢姿勢との差異 が少なからず存在する。また、下肢姿勢の一 部が出力されない時間局面が生じたり、身体 が実際にはとり得ない姿勢が出力されること もしばしば起きる。これを補完、修正するた めに、人骨格の解剖学的情報(関節がとり得 る動作範囲など)や Kinect の深度像から得 られる下肢表面形状情報を統合して、推定精 度の向上を図った。結果として、姿勢推定の 安定性、精度は大きく向上したが、情報統合 の際の課題として、測定する動作の種類に応 じて未知パラメータを調整する必要があるこ と、複数のセンサを用いたとしても被写体の オクルージョンを完全に無くすことは難しい ことなどが確認された。

## 4. 実用デバイスの可能性

システム構築の実践を通して明確化された 課題までを踏まえたうえで、アスリートの運 動学的情報を簡易に取得する実用デバイスの 可能性について、下記を結論とした。

- ・分析したい動作、算出項目について予め絞り込み、これに特化したセンサの配置、物理 モデルの作成、未知パラメータの設定を検討することが現実的である。
- ・オクルージョンの完全な回避は難しいため、 深度センサのようなカメラ型センサ以外にも 簡便に利用可能な他センサがあれば、それら の計測値も情報統合に組み込み、推定精度の 向上を図ることが望ましい。

(文責 松林 武生)

## (2) IT を活用したトレーニング支援システムの開発

研究代表者 伊藤浩志 (スポーツ科学部)

メンバー 相原伸平、大前佑斗、宍戸英彦、深尾拓生、松村真一、松本実(以上、スポーツ科学部)

外部協力者 合田徳夫、田中毅、恵木正史(以上、株式会社日立製作所)

## 1.目的・背景

IISS では研究やサポートプロジェクトの中 でスポーツ分野での利用を想定した映像・IT システムの開発を行ってきた。その成果とし て、NTC 施設内で撮影された映像のデータ ベースへの自動アップロードシステムやそれ らの閲覧システムが構築されたが、利用の手 軽さや即時フィードバック等の競技現場の個 別ニーズに応えられる仕様とはなっていない のが現状である。競技現場で求められるもう 一つの客観的情報として、トレーニング内容 やトレーニング効果の客観計測データが挙げ られる。最近、市場が活性化している活動量 計等のウェアラブルデバイスは、トレーニン グ中の活動量を自動的に定量化する手段とな る可能性を持っている。しかしながら、既存 の製品は、取得できるデータが歩数や活動時 間といった一般的な項目のみであるものが多 く、運動内容や強度といった競技者のトレー ニング評価に必要とされる項目には対応して いないため、十分な性能があるとは言えない。 また、エクササイズ中にデータを取得できる 製品であっても、データ評価アプリケーショ ンが単に履歴を表示するだけといったものが ほとんどであり、トレーニング理論に基づい た系統的な評価ができるものは皆無である。 こうした現状から競技スポーツのトレーニン グ場面で必要とされる映像システムやトレー ニング評価のための IT システムを開発する ことは重要であると言える。本開発プロジェ クトでは、1)映像システム、2)ウェアラブ ルデバイス、3) アクティビティー・トラッ カーアプリの3分野それぞれでサブプロジェ クトを遂行し、トレーニング支援を目的とす るITシステムの構築を目指すものである。

#### 2. 実施概要

(1)映像の自動解析システムの開発

#### 【目的】

映像分析により得られる選手の位置などの

客観的データは、パフォーマンスの評価などに利用されている。しかしながら、客観的データの取得には長時間の作業を必要とすることが多く、スポーツの現場において分析対象になる映像は限定的である。また、近年の機、学習や人工知能技術の発展は目覚ましても活用が見るまれる。本プロジェクトは、自動解析機能を持つビデオプレーヤー「JISSVIS」の開発を行うものである。機械学習技術などを活用して処理を自動化し、分析作業を容易にすの活用を図ることを目的としている。

### 【成果の概要】

2016 年度の開発で実装した主な機能は、① 再生、コマ送りなどの基本操作機能、②拡大 や二画面表示などを行う再生支援機能、③機 械学習等を活用する自動解析機能、④自動解 析により取得されたデータを映像上へ描画す る可視化機能である。自動解析機能として、 機械学習を用いてオブジェクトを自動追跡で る機能を実装した。図1では、自動追跡で得られた選手位置の座標データを可視化機能に より映像上へ描画した結果を示した。種目や 必要とされるデータの種類により複数の自動解 析機能の実装が必要である。そのため、自動解 析機能をスクリプトで記述し、アドオンでソフトウェアへ追加できるように開発を行った。



図1 JISSVIS の画面(軌跡とデータの表示)

#### (2)ウェアラブルデバイスの開発

## 【目的】

本プロジェクトでは、競技者のトレーニング評価のために必要な運動情報、生体情報を取得するウェアラブルデバイスとしてリストバンド型の活動量計「JISSBAND」の開発を行うものである。

### 【成果の概要】

初年度に製作した試作機  $\alpha$  版の性能評価を JISS 内部で実施した。結果、以下の改善点が 明らかとなり、2016 年度の試作機  $\beta$  版(図 2) 作成にて改良を行った。試作機  $\beta$  版のセンサー仕様は表を参照のこと。

## ①センシングの高速化

心拍変動や酸素飽和度の推定、エクササイズ時の動作分析には、サンプリング周波数 (fs) の高速化が必要であるため、脈派センサーと慣性センサーの fs を 100 Hz から 200 Hz に向上させた。

#### ② 装着性の向上

様々なアスリートの腕にフィットするバンドを作成するため、陸上競技、柔道、バドミントン、体操競技等、計13種目にわたり、計194名(男性98名、女性96名)のBLSデータから腕の周囲、高さ、幅を抽出し、最適なバンド形状を検討した。腕の大きいアスリートでの装着を担保しつつも、バンドをカットすることで腕周囲の小さいアスリートも違和感なく装着可能なバンド形状を設計した。

さらに、装着時の違和感を軽減するため、電子部品の再選定と高密度実装を行い、ウェアラブルデバイス本体のサイズ (突起部を除く) を a 版  $51 \times 46 \times 14$  mm から  $\beta$  版  $36 \times 26 \times 10$  mm への小型化を実現した。

## ③分析機能の拡張

a版はセンサーで計測した生データのみを記録するロガーモードを備えていたが、 $\beta$ 版は、ロガーモードのみならず、JISS にて開発したエクササイズ推定手法や既存の脈拍数、心拍変動、酸素飽和度、睡眠時間、活動量等の様々な推定手法が実装されており、デバイス上で、分析及び結果の閲覧が可能である。

## (3)アクティビティー・トラッカーアプリの 開発

#### 【目的】

JISSBAND のような専用ハードウェアを用

いたウェアラブルデバイスによるトレーニング評価はコストが問題となるため、トレーニング現場でより広範に利用するためには、より安価な仕組みが必要である。そこでAndroid Wear 搭載のスマートウォッチで動作するソフトウェア版のアクティビティー・トラッカーを開発した。

## 【成果の概要】

市販品を調査した結果、IISSBANDと類 似したセンサーを搭載した製品が複数種類発 売されている、アプリケーション開発の自 由度が高い等の理由から OS として Android Wear を選択した。動作端末としては、特 に IISSBAND と類似したセンサーを搭載 し、GPS/Bluetooth LE にも対応している Motorola 社 Moto 360 Sport、Polar 社 M600 の2機種を採用した。計測データはCSVファ イルとして端末内に蓄積し、計測頻度はモー ション系センサーでは最大50Hz、その他 のセンサーでは 1Hz で動作するよう実装し た。ラップタイム算出等に利用可能なイベン トタグの保存にも対応した。計測データは Bluetooth LE によってスマートフォンに転送 され、PC 等にはスマートフォンから USB ケー ブル経由で受け渡しができ、詳細な評価、解 析が可能になった。



図 2 JISSBAND 試作機 (β版)

表 センサー仕様

	10 -	7 1117	
計測項目	レンジ	分解能	精度
3 軸加速度	$\pm 16G$	16 bit	0.061 mg
3 軸角速度	$\pm 2000~\mathrm{dps}$	16 bit	0.007363 dps
3 軸地磁気	$\pm 4800~\mathrm{uT}$	16 bit	0.15 uT
姿勢角 ※オイラー角		16 bit	0.01 deg
脈波	LED 式(緑, 赤,	赤外) ※同時 2	2チャネル
温度 (表面)	0∼60 ℃	0.0625 ℃	±0.5 ℃
温度 (赤外線)	-40∼+125 °C	0.03125 ℃	±1 ℃

(文責 伊藤 浩志)

## 2-4 特別プロジェクト研究

## (1) 暑熱対策に関する研究

研究代表者 髙橋英幸(スポーツ科学部)

メンバー 中村大輔、大岩奈青、中村真理子、星川雅子、安藤加里菜、石橋 彩、岩山海渡、加藤えみか、 塩瀬圭佑、田名辺陽子、千野謙太郎、山中 亮(以上、スポーツ科学部)、

川原 貴、大西貴弘(以上、メディカルセンター)

外部協力者 有光琢磨(立命館大学)、大澤拓也(順天堂大学)、中村有紀(立教女学院短期大学)、長谷川博、 鬼塚純玲(以上、広島大学)、安松幹展(立教大学)

## 1. 目的・背景

東京 2020 大会において、屋外競技の競技 者は暑熱環境下でのパフォーマンス発揮が求め られる。暑熱環境下での運動の継続は過度の深 部温の上昇を引き起こし、パフォーマンスの低 下を誘発するため、身体冷却や水分補給、暑熱 順化に代表される暑熱対策が重要となる。

そこで本研究では、東京 2020 大会における実践的な暑熱環境(高温多湿)対策として、科学的根拠に基づいた、選手に有益な知見を創出することを目的とする。

## 2. 実施概要

(1) 暑熱環境下における高体温抑制対策に関する研究

#### 【目的・方法】

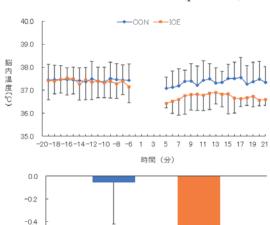
暑熱環境下では、脳に対する暑熱の影響も 運動パフォーマンスを左右する一つの因子 になると考えられる。本年度は、昨年度に 妥当性が確認されたプロトン磁気共鳴分光法 (<sup>1</sup>H-MRS)を用いた脳内温度測定により、ア イススラリーの摂取が脳内温度に及ぼす影響 を検証した。

被験者は磁気共鳴映像診断装置上にて15分間のベースライン測定の後、仰臥位安静状態のままボトルに入った37℃(CON)あるいは-1℃(ICE)の飲料を5分以内に摂取するよう指示された。測定項目として、核心温の指標である直腸温、脳内温度(前頭葉)、皮膚温(胸部、上腕部、大腿部)及び主観的指標として温熱感覚、熱快適性を測定した。

## 【結果及び考察】

脳内温度の経時的変化及び変化量(飲料摂取前の平均値-飲料摂取後の平均値)を図1に示す(平均値 ±標準偏差、n=6)。被験者間でばらつきはあるものの、ICE条件で摂取後に脳内温度が低下する傾向が見られ、変化

量においても ICE 条件で摂取前よりも大きく 低下する傾向が認められた (p = 0.05)。



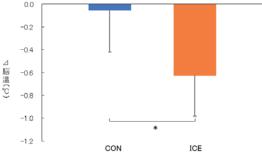
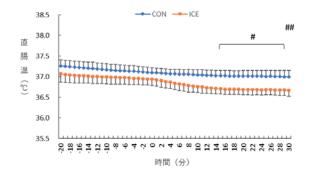


図 1 脳内温度の経時的変化および変化量 (\*, p=0.05)

直腸温の経時的変化及び変化量 (ベースライン開始時の値 – 最大低下時の値)を図2に示す。アイススラリーの摂取によって摂取16分後から直腸温が有意に低下し、変化量もICE条件で有意に大きい値を示した。

また、脳内温度と直腸温の変化量の間には有意な中程度の相関が見られた(r = 0.67、p = 0.02)。皮膚温はどの部位においても、またRoberts(1977)の式により算出した平均皮膚温においても条件間で有意な差は観察されなかった。温熱感覚及び熱快適性は実験終了後にICE条件で有意に低値を示した。

以上のことから、アイススラリーの摂取により直腸温や主観的指標だけでなく脳内温度も低下し、その低下の程度は直腸温の低下の程度と関連する可能性が示唆された。



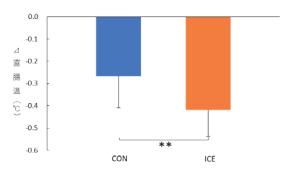


図 2 直腸温の継時的変化および変化量 (#, p<0.05, ##, p<0.01: vs -20 in ICE; \*\*, p<0.01)

# (2) 暑熱環境下におけるパフォーマンス発揮 に有効な方策の検討

## 【目的・方法】

2015 年度に引き続き、2016 年度もカフェインよるエルゴジェニック効果が、暑熱環境下での運動パフォーマンスや認知機能に及ぼす影響を調べた。方法は前年度と同様とし、体重 1 kg あたり3 mg のカフェインを運動前に摂取した後、球技系をシミュレートした長時間間欠的運動パフォーマンス及び認知機能を評価した。

#### 【結果】

運動パフォーマンス発揮は、カフェイン群 において有意に高値を示した(図3)。

また、認知機能の指標となるグリッドテストにおける後半の回答数は、カフェイン摂取群において高値を示す傾向が認められた(図

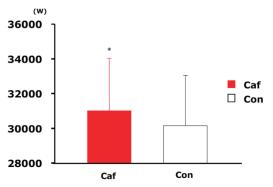


図 3 両条件下における総仕事量 平均値±標準偏差 (\*, p<0.05)

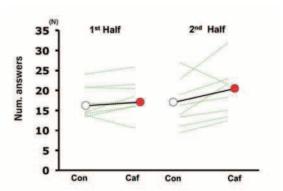


図 4 両条件下における後半のグリッドテストの回答数 (Cohen 's d of 1st and 2nd half were 0.23 and 0.49, respectively.)

4)。運動中の深部体温は群間で有意差は認められなかった。

本研究において、暑熱環境下での運動パフォーマンス発揮の制限要因として考えられている運動中の深部体温が群間で有意差が認められなかった。したがって、暑熱環境下における低量(体重1kgあたり3mg)のカフェイン摂取は、高体温を誘発することなく運動パフォーマンスの向上に寄与する可能性が示唆された。

### (3) その他

前年度に実施した暑熱対策に関するアンケート結果をまとめるとともに、アスリートにおける暑熱環境対策ガイドブックを完成させた。

### 3. まとめ

2年間の研究により、高体温抑制対策、暑熱環境下におけるパフォーマンス発揮に有用となる基礎的な知見を得ることができた。また、これまでにない、新たな暑熱対策の可能性も同時に検討を始めている。次年度以降、これらの研究をさらに発展させるとともに、研究成果を実際の競技現場に応用し、暑熱環境下におけるアスリートの競技力向上の一助となることを目指す。

(文責 中村 大輔、髙橋 英幸)

## (2) 競技会場でのサポートシステムの構築

研究代表者 伊藤浩志 (スポーツ科学部)

メンバー 相原伸平、松村真一、澤田みのり、松本実、宍戸英彦、深尾拓生、大前佑斗、杉山恵玲奈 (以上、スポーツ科学部)

## 1.目的・背景

競技中の効率的なデータ収集や分析スタッ フからコーチへの情報フィードバック等、競 技会場でのサポート活動を効率化するために は、各種の情報通信技術(以下、「ICT」とい う。)を導入することが極めて効果的である。

本プロジェクトでは、ICT に関する各種情 報収集を行い、東京 2020 大会に向けた強化 への取り組みや支援活動に対して、情報並び にソリューション提供を行うことを目的とし た。こうした目的達成のために、(1) 先端技 術に関する各種調査、(2) 競技現場での ICT に対するニーズ調査、(3) スポーツ ICT 分野 での産学ネットワーク構築の3つのサブプロ ジェクトを実施した。

## 2. 実施概要

2016年度は、これまでに構築したICTに 関する技術情報のデータベースを更新しつ つ、競技現場への情報発信を強化することが 第一の課題であった。さらに2020年を見据え、 スポーツ ICT 分野での製品開発を活性化する ために、JISS を中心とした産学ネットワーク 構築に関する取り組みを実施した。

## (1)先端技術に関する各種調査

#### ①リオ 2016 大会における ICT 活用状況

リオ 2016 大会後、同大会において注目を 集めた最新テクノロジーについて、WEBサ イト上の関連記事を収集した。収集記事数は 122 件であった。リオ 2016 大会で見られた技 術革新というテーマで複数の技術情報をまと めた記事が多く、NFC対応の決済リングが 最も多くの注目を集めていた。次に、競技映 像の配信方法の変化をテーマにした記事が多 く、従来技術であるストリーミング配信に加 え、4K・8K 放送、VR 放送など最新技術へ の注目の高さが見られた。VR放送はスポー ツ映像の視聴方法としては実験的な段階であ ると言える。収集した記事から、競技力向上 に関わるテクノロジーを抜粋し、JISS スポー ツ IT フォーラム (2-(3) 参照) において情報 提供を行った。

②先端技術を扱う ICT 展示会等での情報収集 技術動向調査として、6つの ICT 関連展示 会に参加し、情報収集を行った。表1は参加 した展示会情報と成果内容である。展示会で の目立ったトピックとしては、センシング技 術と AI 技術が挙げられる。競技スポーツ現 場では、センサーを用いての生体情報の収集 やトレーニング種目の識別、AI技術による 画像認識、技や動きの自動判別への活用が期 待される。また、VR 技術も注目を集めてお り、戦術の確認やポジショニングのシミュレー ション、技のイメージトレーニングへの応用が 期待される。セミナーは、東京 2020 大会をテー マにICTを考える講演が多く見受けられた。

表 1 情報収集を行った ICT 関連展示会

		収集した技術情報							
展示会名称	開催日	センシング	映像	ネットワーク	ΑI	VR	要素技術		
富士通フォーラム 2016 東京	2016/5/19-20	0		0	0	0			
SPORTEC 2016	2016/8/2-4	0	0						
CEATEC JAPAN 2016	2016/10/4-7	0		0	0		0		
GTC JAPAN 2016	2016/10/6				0				
Hitachi Social Innovation Forum 2016	2016/10/27-28			0	0				
第4回ウェアラブル EXPO	2017/1/17-19	0		0	0				

#### (2) 競技現場の ICT に関するニーズ調査

競技スポーツの実践現場における ICT 活用 実態の把握と、ICT に対するニーズ収集を目 的に、2015年度に調査した内容をより細分化 したアンケート調査を実施した。対象者数は 286名で、内訳は、選手35%、コーチ22%、 サポートスタッフ28%、研究者9%、その他 (審判、運営等)6%であった。質問項目は 43項目であり、トレーニングや競技会での映 像・ICT デバイスの導入状況、トレーニング に関連する情報の記録状況、インターネット WEB サイトからの情報収集に関するもので あった。表2は競技現場でのICT 関連デバイ スの利用状況と利用目的について上位の回答 をまとめたものである。競技現場では映像撮 影、閲覧方法としてスマートフォンやタブ

レットが広く利用されていることが明らかとなった。また、Webサイトを通じた情報収集も行われていた。一方で、トレーニング記録はノートなどを利用した旧来どおりの手法で行われている割合が高かった。ICTを活用したデータの記録や分析はそれほど行われていなかった。競技力向上のためには、トレーニング論の研究推進が重要であり、競技現場でのトレーニング記録の収集はその前提となる。JISSではICTにより効率的にトレーニング情報を収集し、それらの評価を競技現場に還元するための基盤整備をしていく必要がある。

表 2 ニーズ調査での主な質問項目と回答

ID DAY IT S 18 PD							
撮影に使う機器							
カメラ 72%	スマートフォン 41%	タブレット 38%					
映像閲覧に使う機器							
スマートフォン 65%	パソコン 59%	タブレット 54%					
映像共有の方法							
物理メモリ 52%	SNS 31%	撮影機器 28%					
撮影の目的							
動作の確認 88%	戦術の確認 59%	映像の蓄積 42%					
トレーニング・コン	ディション管理の記録	录方法					
手書きノート 57%	スマートフォン・タブレット 36%	パソコン 35%					
記録しているトレー	ニングに関する内容						
トレーニング量 81%	トレーニング名 79%	トレーニング強度 68%					
記録しているコンディション管理に関する内容							
体重 84%	身体組成 60%	睡眠時間 29%					

<sup>※</sup>上記は全て複数回答可能とした。

## (3)スポーツ ICT 分野での産学ネットワーク 構築

競技スポーツのニーズに合った産業、学術分野での製品開発、要素技術のスポーツ分野への応用開発の促進のための情報提供と各分野の連携向上を目標とし、具体的な取り組みとして、メーカー、大学、研究機関間の情報共有の場を提供するスポーツIT 勉強会、JISS スポーツIT フォーラムを開催した。

#### ①スポーツ IT 勉強会

ICTの競技スポーツ応用に興味がある技術者であれば参加可能なオープンな場として2015年度から4回実施し、2016年度はICT関連メーカー技術者、研究者を対象に2回実施した。第5回は「スポーツで使いたいICTを知ろう!」と題し、競技スポーツ現場のICT利用状況やニーズの紹介、問題点について講演を行った。第6回は「競技スポーツで役立つ画像処理技術」と題し、競技現場で活用されている画像処理技術とDeepLearningを活用したスポーツ映像解析の研究事例の紹介を行った。参加者はそれぞれ44名、59名であった。

### ② JISS スポーツ IT フォーラム

全体テーマを「競技スポーツとテクノロジー」とし、2017年2月17日に開催した。テクノロジー関連の最新情報、競技スポーツでのテクノロジー利用事例を参加者に提供し、競技スポーツで必要とされるICTとは何か、議論を行った。参加者は180名で、参加者の職種の内訳は、技術者、管理職、営業職の順に多かった。フォーラム内容は3部構成とし、各セッションにスポーツ科学、テクノロジー、政策的支援のテーマを設定した。表3は各セッションの概要をまとめたものである。講演以外にも各講演に関連した開発製品のデモンストレーションを行うディスカッション用ブースを設置し、参加者同士が自由に議論できる場を提供した。

アンケートの結果、89.5%の参加者が、非常に興味深かった、興味深かったと回答した。一方で、競技現場の実態が分かる情報がほしいとの声も多かった。スポーツ分野での技術開発を促進するためには、競技現場の具体的なニーズや個々の事例的課題に関する情報を技術者等に展開していく必要がある。

表 3 スポーツ IT フォーラムのプログラム

セッションタイトル	発表者					
第1部 競技スポーツにおけるテクノロジーの現在地						
スポーツ・トレーニングに活きるテクノロジー	JISS 伊藤 研究員					
競技スポーツの実践現場における ICT 活用の現状	JISS 相原 研究員					
リオ・オリンピック/パラリンピックに見るテクノロジー	JISS 澤田 技術者					
第2部 最先端テクノロジーのスポーツ応用の可能性	生を探る					
貼り付け型の生体センサーの動向	東京大学 染谷教授					
シンポジウム	Xenoma 網盛氏					
「最新テクノロジーを競技スポーツで	ソニー 田村氏					
どう活用するか」	大阪大学 小笠原助教					
第3部 スポーツ庁ハイパフォーマンスサポート事業	<b>美における研究開発</b>					
リオ・オリンピック/パラリンピックに向けた ハイパフォーマンスサポート事業についての全体像	スポーツ庁 日下氏					
柔道の映像分析システムの開発	筑波大学 吉田研究員					
視覚障がいスイマーのための支援システムの開発 および泳動作シミュレーション研究	東京工業大学 中島教授					

#### 3. まとめ

本プロジェクトでは、国内外のスポーツにおけるテクノロジー利用事例、最新テクノロジー情報、競技現場でのニーズ情報を収集し、メーカー、工学系研究分野に対して情報提供を行うことを主要な課題とした。同時に、これらの活動を通し、情報共有のための組織間ネットワークを構築することをもう一つの課題とした。今後は、オリンピック本番で活用されるICTシステムの導入に向け、このネットワークを生かした具体的な活動を推進することが重要である。

## (3) 自国開催オリンピック・パラリンピックにおける実力発揮を促進する心理的要因の検討

研究代表者 立谷泰久(スポーツ科学部)

鈴木敦、米丸健太、奥野真由、福井邦宗、佐々木丈予(以上、スポーツ科学部)、 メンバー

野口順子(情報・国際部)

外部協力者 秋葉茂季(国士舘大学)、武田大輔(東海大学)、江田香織(筑波大学)

## 1. 背景と目的

自国開催という特殊な状況において実力を発 揮するためには、そこでの実力発揮に関わる心 理的要因の解明が必要である。そこで本研究で は、東京 2020 大会時の実力発揮を促す心理的 要因を検討することを目的とした。そのために、 自国開催の国際大会における実力発揮過程の検 討、並びに若手選手の心理的特徴を明らかにす るという2つの検討課題を設定した。これらを 達成することで、東京 2020 大会における実力 発揮や若手育成のための心理サポートの一助に なると考えられた。

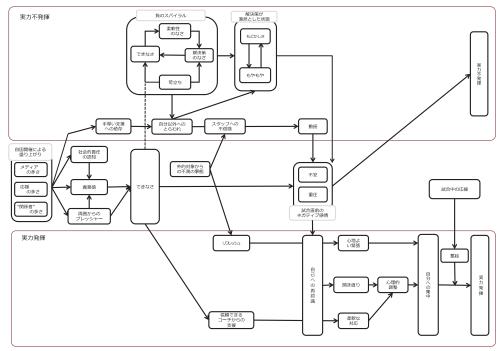
#### (1)検討課題1

【目的】自国開催の国際大会時に見られる実力 発揮もしくは実力不発揮に至る心理的過程を明 らかにし、実力発揮を規定する要因を検討する こと。

【方法】自国開催と他国開催のオリンピック・ パラリンピック又は主要国際大会に出場経験の ある 13名の元アスリートに面接調査を実施し た。得られた音声データは逐語化し、修正版グ ラウンデッド・セオリー・アプローチ(以下、 M-GTA) を用いて分析した。

【結果と考察】自国開催において実力発揮できた 元選手は10名、実力不発揮だった元選手は3名 であった。その中から実力発揮5名及び実力不発 揮3名のデータを分析資料とした。M-GTA を用 いて分析した結果、32の概念と4のカテゴリーに 分類された(図1)。以下の「」は概念名、<>は カテゴリー名を示した。

対象者は「メディアの多さ」をはじめとしたく 自国開催の盛り上がり>によって「社会的責任」、 「義務感」、「周囲からのプレッシャー」を感じ、 それが「できなさ」につながっていった。実力不 発揮過程では「できなさ」を解決できず、<負の スパイラル>に陥り、<解決策が漠然とした状 態>のまま「不安」や「重圧」を抱え、試合を 迎えていた。一方、実力発揮過程では「できなさ」 やネガティブな感情の表出はあったものの、「信 頼できるコーチからの支援」や自分のやってき たことの振り返り(「自己への再認識」)を通し て「自分への集中」を保ったまま試合を迎え、「試 合中の応援」を力に変えていた。以上の結果から、 精神的に追い込まれた時に問題に対して「柔軟な 対応」をすることや、周囲に依存し過ぎず「自己へ の再認識」を通して「自分への集中」をすることが



※図上部に実力不発揮過程、図下部に実力発揮過程を示した。図中央部には両者に共通して認められたプロセスを図示した。

図 1 自国開催オリンピック・パラリンピック及び世界大会における実力発揮・不発揮過程

実力発揮に欠かせない心理要因であると考えられた。

先行研究では、「柔軟なコーピングが心理的適応を促進させること」(加藤、2001)や「試合であがらない選手は本能的欲求や内的な衝動性の知覚、そして現実を正確に把握する能力にすぐれていること」(中込・鈴木、1983)が主張されており、これらは本研究の結果を裏づけるものであった。

#### (2) 検討課題 2

【目的】東京 2020 大会に出場すると思われる若 手選手の心理的特徴を明らかにし、心理サポートへの示唆を得ること。

【方法】世界大会に出場経験のあるトップアスリート 65 名(高校生 20 名、大学生 25 名、社会人 20 名)及び体育系運動部に所属する一般アスリート 39 名(高校 19 名、大学生 20 名)の計 104 名に調査を行った。対象者には競技歴の聴取及びバウムテスト(Baumtest:「一本の木の絵」からその人のパーソナリティを検査する方法)の施行を求めた。バウムテストは個別法で行った。描かれた木(以下、バウム)は、根、地面、実、幹先端処理といった指標から分析・検討した。

【結果と考察】まず、各指標の出現頻度とその比率を算出した(表 1)。出現頻度に差が見られるのかについて、 $\chi^2$ 検定を用いて分析した結果、根( $\chi^2(4)=12.305$ , p<.05)において有意差が見られ、地面線( $\chi^2(4)=8.499$ , p<.10)及び地面線(用紙)( $\chi^2(4)=8.175$ , p<.10)において有意傾向が見られた。根の描写は社会人に有意に多くみられ、競技レベルの高い高校生アスリートは有意に地面線を描くものが少なく、多く用紙の下端を地面に見立てた描写が見られた。それぞれの特徴を示したバウムを図 2 に示した。

根は、支えとなる部分であり、人為的な干渉から守られる(コッホ、2010)。そして、根は自分

の本能をよく知っている、又は基盤を有している (ボーランダー、1999) と解釈できる。そういっ た解釈から、社会人アスリートは、他群と比較し て、自分のことをよく理解しており、それを高い レベルで競技していくための支えにしていると考 えられた。一方、高校生のアスリートは自己理解 が不十分であり、外的な要因(結果や他者)を支 えにしていると推察された。





図2 社会人アスリートのバウム (左) と競技レベルの高い 高校生アスリートのバウム (右)

## 2. まとめと今後の課題

以上の2つの検討課題の結果を受け、自国開催時に実力発揮するためには、競技内外における自身の特徴や状況の理解が必要であり、選手が自己理解を深められるような支援が必要であると考えられた。そのためには、専門家が指導するだけでなく、選手自身で考えて行動できるような関わりが求められる。また試合間近には、選手が多くを考えず、現在のやるべきことに集中できるように教育的な関わりが求められると推察された。

今後は、検討課題2における心理社会的な発達 課題との関係や性差及び競技レベルの相違を詳細 に検討していくことが望まれる。そうすることによっ て、検討課題1の結果を踏まえて個々にあった心理 的支援方法の開発につながるはずである。

(文責 鈴木 敦、立谷 泰久)

丰 1	バウムテフ	トにおける各指標の出現頻度	
কে।	ハソムテス	Pにおける合作標の正現明局	

													幹先	端処理		
			根	地	面線	地面線	息(用紙)	用紙は	はみ出し	実	閉	放	樹冠	团閉鎖	枝	処理
	人数	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	平均	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
一般高校生	19	$4^{\dagger}$	(21%)	2	(11%)	5	(26%)	3	(16%)	9.1	7	(37%)	2	(11%)	10	(53%)
Top 高校生	20	7	(35%)	1*	(5%)	6*	(30%)	5	(25%)	7.2	10	(50%)	3	(15%)	7	(35%)
一般大学生	20	9	(45%)	5	(25%)	1	(5%)	4	(20%)	6.9	7	(35%)	1	(5%)	12	(60%)
Top 大学生	25	7	(28%)	$9^{\dagger}$	(36%)	2	(8%)	2	(8%)	7.1	12	(48%)	8	(32%)	5	(20%)
社会人	20	14**	(70%)	6	(30%)	2	(10%)	7	(35%)	6.0	10	(50%)	3	(15%)	7	(35%)

<sup>\*\*</sup>p<.01, \*p<.05, †p<.10

<sup>※</sup>地面線(用紙)は、用紙の下端を地面線に見立てて描いたバウムを示す。

<sup>※</sup>幹先端処理は、幹の先端部の処理の仕方を示す。開放型は先端部が処理されずに開かれているもの、樹冠閉鎖は 樹冠で先端部を閉じているもの、枝処理は枝を描き処理しているものを示した。

## (4) 競技会に向けたコンディショニング

研究代表者 髙橋英幸(スポーツ科学部)

メンバー 亀井明子、星川雅子、石毛勇介、伊藤良彦、清水和弘、高橋佐江子、中村真理子、松林武生、 元永恵子、安藤加里菜、石橋彩、大内志織、塩瀬圭佑、田名辺陽子、千野謙太郎、西牧未央、 山下大地(以上、スポーツ科学部)、土肥美智子、川原貴、中嶋耕平、鳴海絵美(以上、メディカルセンター)

外部協力者 内田直(早稲田大学)、大澤拓也(順天堂大学)、海老根直之(同志社大学)、岡村浩嗣、近藤衣美(以上、大阪体育大学)、下山寛之(日本学術振興会特別研究員)、田中宏暁、桧垣靖樹(以上、福岡大学)、山田陽介(医薬基盤・健康・栄養研究所国立健康・栄養研究所)

## 1. 目的・背景

競技会で最高のパフォーマンスを発揮するためには最適なコンディショニングが必要不可欠となる。特に、東京2020大会では、自国開催として地の利を生かしたコンディショニングが可能となり、JISS・NTCもその一環としてのコンディショニングセンターあるいはハイパフォーマンス・サポートセンターとして機能することも期待される。そこで本研究では、東京2020大会、そして、出場権獲得までの国外大会に向けたコンディショニング方策を検討することを目的として3つのテーマに関する研究を行った。

#### 2. 実施概要

(1) 全身冷却治療 (whole body cryotherapy: WBC) の最適なプロトコールに関する研究 (主担当: 土肥美智子)

【背景・目的】近年、全身を超低温気流で冷却し、疲労からのリカバリー促進効果を得ようとするWBCの取り組みが行なわれるようになってきた。スポーツにおけるWBCの適用については、現時点で、2-3分間の治療という以外、明確なプロトコールが存在しないのが実情である。本研究では、高強度レジスタンス運動後に実施する単回のWBCの影響について検討し、スポーツ現場において効果的・効率的なプロトコールを提案することを目的とした。

【対象及び方法】対象は健常男性8名とし、ベンチプレスおよびレッグプレスをそれぞれ70%1RMの負荷にて10回×5セット実施した。WBCはクリオシャワー(CS-1000、サラヤ社製)を用いて3分間実施した。レジスタンス運動後のWBCの3日後までの長期的影響をWBCあり、なしのクロスオーバー比較試験で検討した。大腿部前面の皮膚温、乳酸、循環指標として心拍数、血圧、一回拍出量、心拍出量、総末梢血管抵抗及び皮膚血流量を測定した。さ

らに唾液分泌型免疫グロブリン A (SIgA)、等 尺性最大筋力、血液検査では、CK、LDH、ミ オグロビン、成長ホルモンを測定した。安静時 (Rest)、運動直後 (PE)、WBC 実施直後 (P0)、 30 分後 (P1)、60 分後 (P2)、90 分後 (P3)、24 時間後 (D1)、48 時間後 (D2)、72 時間後 (D3) の合計 9 ポイントで測定を実施した。

【結果】血中乳酸値、収縮期血圧、その他循環指標に交互作用は認められなかった。唾液分泌量および SIgA 分泌量にも有意差はなかった。筋力の回復過程や CK、LDH、ミオグロビン、成長ホルモンに関しても、交互作用は認められなかった。

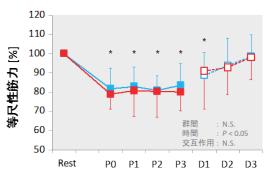


図1 等尺性筋力の変化(青:WBC、赤:対照群)

【まとめ】レジスタンス運動後の単回のWBCが身体へ及ぼす影響に関して、明らかなプラス効果を認めることはできなかったが、ネガティブな反応がみられなかったことは、WBCを行う上で大事なポイントでもあると思われる。なお、現在、5日連続のWBCによる身体への影響、および、時差ボケ対策としてのWBCの睡眠への影響について実験を実施中である。

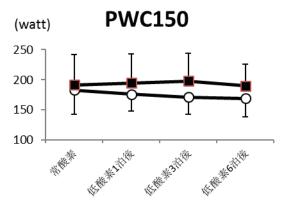
## (2) アスリートの睡眠に関する研究

(主担当:星川雅子)

本研究は、①日常生活におけるアスリートの 睡眠健康維持に重要な生活習慣の改善に関す る研究、②低酸素環境での睡眠時間と免疫に関 する指標との関連についての研究、③時差調整 に関する研究の3つから構成される。

①日常生活におけるアスリートの睡眠健康維持に重要な生活習慣の改善に関する研究では、昨年作成したアスリートの睡眠に関する小冊子に掲載されていたデータを、2014年アジア大会派遣前メディカルチェック時に行った質問紙調査の結果に変更したものを改めて作成、配布した。

②低酸素環境での睡眠時間と免疫に関する指標との関連についての研究では、自宅で普段7~7.5 時間の睡眠をとっている青年に、標高3,000m 相当の常圧低酸素環境で、6日間、床内時間7.5 時間あるいは8~8.5 時間で眠ってもらい、翌朝の体温、免疫関連指標、運動中の心拍数、主観的運動強度等を比較した。その結果、床内時間7.5 時間条件の方が翌朝の体温と運動中の心拍数の上昇が観察された。さらに、床内時間7.5 時間の条件では、運動中の心拍数の上昇を背景にPWC150が低下した。このことから、高地・低酸素環境で合宿する際には、少し長めに床内時間をとる方が、コンディションを整えやすいと考えられた。



**──**7.5時間条件 **─**■8-8.5時間条件 図2 睡眠時間の違いによる PWC150 の変化

③時差調整に関する研究では、昨年度までに 実施した研究内容をもとにリーフレットを作 成、配布した。

## (3)最適な栄養摂取に関する研究

(主担当:亀井明子)

トップアスリートの通常練習時の筋グリコーゲン (Gly) 動態を確認し、各競技種目に適した筋 Gly の回復に必要な日常練習時の炭水化物摂取量について検討するため、陸上長距離女子選手 4 名を対象として事例調査を行った。練習前(朝)、午前練習後、午後練習後、翌朝に、<sup>13</sup>C MRS を用いて下腿三頭筋の Gly 含有量を測定するとともに、エネルギー及び栄養素摂取量を

評価した。4名のうち解析を終えた1名の選手では、練習前の筋 Gly 濃度を100%とした場合、午後練習後では33%の筋 Gly 低下となり、翌朝でも75%までにしか回復できていなかった。調査日のエネルギー摂取量が1,954kcal、体重あたりの炭水化物摂取量は48gと少ないことが関係している可能性がある。他3名の選手も解析中であり、今後、トップ選手の日常練習時の筋 Gly 動態のデータ収集と蓄積を行っていく予定である。

試合に向けた体重調整と計量後の回復食の摂取内容の実態を把握するために、平成27年度全日本レスリング選手権にて実施した減量と計量後の回復食に関する質問紙調査の結果について、男女別に軽量級、中量級、重量級の3つのグループに分け、それぞれの1~4位に入賞した入賞群と5位以下の非入賞群を比較した。その結果、男子軽量級では果物を、男子中量級では炭酸ジュースを、女子軽量級では果汁100%ジュースを入賞群は非入賞群よりも多く摂取していた。この結果は、計量後の炭水化物摂取がパフォーマンス向上に有益であるというガイドラインを支持するものであった。

次に、回復食の内容が運動パフォーマンスに及ぼす影響を明らかにするために、大学男子レスリング選手11名に1週間で6%の急速減量をしてもらい、その直後から①炭水化物の多い主食中心の回復食、②たんぱく質の多い主菜中心の回復食のどちらかを摂取させた。減量前、減量後、回復後に<sup>13</sup>C MRS を用いた筋 Gly 濃度と、4成分モデルを用いた身体組成を測定した。さらに、通常練習時と減量時のエネルギー消費量を二重標識水法にて測定し、写真撮影を併用した秤量記録法にてエネルギー摂取量を評価した。パフォーマンス評価として垂直跳び、スクワットジャンプ、カウンタームーブメントジャンプ、ウィンゲートテストを減量前と回復後に実施した。データの解析を現在進めている段階である。

#### 3. まとめ

現在、詳細な解析を進めている部分も多いが、2年間の研究により、WBC、睡眠、栄養 摂取の視点からのコンディショニングに関す る興味深い知見が蓄積されつつある。今後は、 これらの知見を強化現場に応用しながら、最高 のパフォーマンス発揮を支援するために貢献 していきたい。

> (文責 亀井 明子、土肥 美智子、 星川 雅子、髙橋 英幸)

## 2-5 共同研究

## 1.目的・背景

JISS では、JISS 単独で実施するよりも時間的・経済的に有利であり、国際競技力向上のため に優れた成果が得られると期待できる場合、外部団体と共同で研究を実施している。 2016年度は、以下の14件の共同研究を実施した。

## 2. 実施概要

研 究 課 題 名	共同研究相手先
コンプレッションガーメント(コンプレッションウエア)が疲労回復とパフォーマンス に及ぼす効果に関する研究	株式会社 マッキャンエリクソン
実践知と科学知との融合に基づいた走パフォーマンス向上のためのトレーニングモデル の構築	青山学院大学
コンタクトスポーツに特有なタックル動作における頭頚部・肩関節にかかる応力の解析 と外傷予防への取り組み	順天堂大学
鶏肉摂取が骨格筋カルノシン濃度及び高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響	日本八厶株式会社
IT を活用したトレーニング支援システムの開発(ウェアラブルセンサー機器の開発)	日立製作所
競泳選手の身体特徴抽出に関する研究	アシックススポーツ 工学研究所
スプリンターの走行動作に関する研究	アシックススポーツ 工学研究所
スピードスケート競技における素材・スーツが及ぼす空気抵抗削減について	美津濃株式会社
把持したボールに回転を与えるメカニズムの解明	國學院大學
モーションセンサーを用いたランニング動作の測定評価	筑波大学
スキー競技用衣類の表面加工の違いが空気力に及ぼす影響	オンヨネ株式会社
東京オリンピック記念体力測定	公益財団法人日本体育協会
自転車競技におけるヘルメット形状と乗車姿勢が空気抵抗に及ぼす影響	日本体育大学
栄養指導食堂における料理選択をもとにした献立評価の検討	シダックス株式会社

## 2-6 科学研究費助成事業

## 1.目的・背景

JISSでは、内部の研究費以外に科学研究費助成事業による学術研究助成基金助成金及び科学研究費補助金を積極的に獲得するよう努めている。

2016 年度は、以下の 31 件(内、新規 6 件、継続 17 件、延長 4 件、分担 4 件)の研究課題で研究費の交付を受けた。

## 2. 実施概要

区分	研究課題名	研究員名
基礎研究 (B)	   炭素磁気共鳴分光法を活用した筋グリコーゲン枯渇運動モデルの構築と応用 	髙橋 英幸(科学部)
基礎研究 (C)	アスリートの睡眠の問題の改善に関する研究	星川 雅子(科学部)
基礎研究 (C)	   筋骨格モデルを用いた一流競技者の多角的動作評価システムの考案 	横澤 俊治(科学部)
若手研究 (B)	唾液コルチゾールを用いた新たなコンディション評価法の確立	大岩 奈青(科学部)
若手研究 (B)	日本人一流競技選手における筋分布パターンの競技種目特性	設楽 佳世(科学部)
若手研究 (B)	低酸素環境を利用した短期間トレーニング合宿デザインの開発	鈴木 康弘(科学部)
若手研究 (B)	競泳の指導・競技現場利用を目的とした経時的な重心速度変化における基盤 研究	松田 有司(科学部)
若手研究 (B)	女性アスリートにおける運動後低血圧応答	中村 真理子(科学部)
若手研究 (B)	生体電気インピーダンス測定による体水分量評価を利用した筋グリコーゲン測定法の確立	塩瀬 圭佑(科学部)
若手研究 (B)	トレーニングによる運動パフォーマンス向上に対する中枢性機能の関与	山中 亮(科学部)
若手研究 (B)	競技力向上に有効な心理サポートの検討-熟練者の視点を手掛かりに-	米丸 健太(科学部)
若手研究 (B)	   悲観的認知方略の肯定的側面―競技場面における防衛的悲観主義― 	奥野 真由(科学部)
若手研究 (B)	バスケットボール試合中のシュート成功率を高める " 良い " シュート動作の 解明	稲葉 優希 (科学部)
若手研究 (B)	エリートジュニアアスリートにおける形態と筋力の縦断的調査	熊川 大介(科学部)
若手研究 (B)	ジュニアアスリートにおける身体体分節パラメーターの特徴	袴田 智子(科学部)
若手研究 (B)	超音波エラストグラフィを用いて測定した筋硬度に基づく筋のコンディション評価	千野 謙太郎(科学部)
若手研究 (B)	受傷アスリートの心理的成長過程の検討	鈴木 敦(科学部)

区分	研究課題名	研 究 員 名
若手研究 (B)	プレッシャー下におけるアスリートの実力発揮の成否を分ける要因の質的・ 量的研究	佐々木 丈予(科学部)
若手研究 (B)	球技選手の方向転換走における側方速度獲得メカニズムの解明	山下 大地(科学部)
若手研究 (B)	体重階級制競技選手の減量が生体内応答に及ぼす影響について	西牧 未央(科学部)
若手研究 (B) (延長)	ジュニア競技者の適性診断と育成システムの開発:タレント発掘事業への応用を目指して	池田 達昭(科学部)
若手研究 (B) (延長)	低酸素環境が運動神経適応に及ぼす影響	松林 武生(科学部)
若手研究 (B) (延長)	間欠的短時間高強度運動におけるリカバリー条件とパフォーマンスとの関係	大家 利之(科学部)
若手研究 (B) (延長)	アルペンスキー傷害発生のメカニクス解明	中里 浩介(科学部)
研究活動 スタート支援	スリングエクササイズによる大腰筋の変化が疾走能力に与える影響	吉本 隆哉(科学部)
研究活動 スタート支援	肝臓グリコーゲン濃度の変動が脂肪酸化に及ぼす影響:炭素磁気共鳴分光法 を用いた検討	岩山海渡(科学部)
特別研究員 奨励費	競技アスリートの減量後の回復法と安定同位体標識クレアチンによる骨格筋 量測定の検証	下山 寛之 (日本学術振興会特別研究員)
挑戦的萌芽研 究(分担者)	低酸素環境を利用した呼吸筋トレーニングの開発と持久的パフォーマンスへ の効果	鈴木 康弘 (科学部) 大家 利之 (科学部)
基盤研究(B) (分担者)	暑熱環境下における運動能力低下に関する中枢性作用機序の解明と熱中症予 防対策	中村 大輔(科学部)
基盤研究 (C) (分担者)	継続性運動トレーニングの実施時間帯による自然免疫増強効果の検討	清水和弘(科学部)
基盤研究 (C) (分担者)	運動・回復時における筋グリコーゲン動態の不均一性	髙橋 英幸(科学部)

## 2-7 民間団体研究助成金等

## 1.目的・背景

JISSでは、内部の研究費や科学研究費助成事業による学術研究助成基金助成金及び科学研究費補助金以外に、民間団体の研究助成金等外部研究資金を積極的に獲得するよう努めている。

2016年度は、以下のとおり JISS として1件、個人として4件の民間団体研究助成金等の交付を受けた。

## 2. 実施概要

## **(JISS)**

研 究 テ ー マ	助 成 団 体 名
東京五輪を想定した短期集中型の試合形式が 試合中のフィジカルパフォーマンスに与える影響	公益財団法人ミズノスポーツ振興財団

## 〈個人(研究助成)〉

研究テーマ等	助成団体名	研 究 員 名
磁気共鳴画像法(MRI法)のT2強調画像を用いた大腰筋筋活動水準におけるトレーニング種目間差の検討	公益財団法人ミズノスポーツ 振興財団	吉本 隆哉(科学部)
ー流指導者におけるキャリア形成過程の仮説モデル構 築に関する研究:スポーツ的社会化要因に着目して	公益財団法人笹川スポーツ財団	山田 亜沙妃(科学部)
21st Annual Congress of the European College of Sport Science 学会助成	公益財団法人日本科学協会	塩瀬 圭佑(科学部)
力学的観点からみた垂直跳びにおける技術角運動量制御に着目して	日本バイオメカニクス学会	村田 宗紀(科学部)

# 2-8 受託研究等

## 1.目的・背景

JISS では、国際競技力向上のために優れた成果が得られると期待できる場合、外部の民間団 体や国等からの委託を受け入れ、受託研究として実施している。

2016年度は、以下のとおり3件の受託研究を実施した。

## 2. 実施概要

研 究 テ ー マ	委 託 元 団 体 名
トップアスリートの牛乳・乳製品摂取状況と健康状態との関係	一般社団法人Jミルク
高い活動性を支えるコンディションの評価・管理プログラムに関する研究(分担)	国立研究開発法人日本医療研究開発機構
若年女性のスポーツ障害予防のための介入研究(分担)	国立研究開発法人日本医療研究開発機構

## 3 スポーツ診療事業

メンバー 【医 師】 奥脇透、中嶋耕平、半谷美夏、水谷有里、藤木崇史、福田直子(以上、整形外科) 土肥美智子、蒲原一之、遠藤直哉(以上、内科)、能瀬さやか(婦人科:~2月)

> 【リハビリテーション】松田直樹、高嶋直美、鈴木 章、三富陽輔、須藤隆之、田中彩乃、中川慶彦、 大桃結花、菅原一博

【臨床検査】岩原康こ、鳴海絵美、小椋真理子

【画像検査】大西貴弘、苅田朋子、國友義史(~8月)

【薬 剤】上東悦子、福家 睦(~9月)、藪内亜弥(10月~)

【看護部】先崎陽子、鈴木佳奈実、川口澄、佐藤由美子(~6月)、井上知恵子(~9月)

【歯科衛生】豊島由佳子、田中沙織

【医 事 課】石井抄子、斎藤久珠子、木下佳栄、今井理恵、岡部真季(~ 12月)、佐藤光代(2月~)

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(2016 年度から JPC 強化指定選手(エリートA,B)の受入を開始)を対象として、内科、整形外科(以上、週 5日)、心療内科(月 2日)、歯科(週 4日)、皮膚科(月 6日)、眼科(週 1日)、婦人科(月 6日)及びアスレティック・リハビリテーション(週 5日)を開設して実施している。さらに心理カウンセリングを週 2日、栄養相談を週 5日行っている。なお 2016 年度は、4月 16日から7月 16日までの毎週土曜日(計14日)に、リオ 2016 大会対策プロジェクトとして、整形外科外来、画像検査及びアスレティック・リハビリテーションを開設して対応した。

診療は、外来のみの予約制の自由診療で、保険診療は行わないが、料金は原則として保険診療 点数に基づいて算出し、保険診療と同様に3割相当額を徴収している。

2016 年度の延べ受診件数は 18,397 件、延べ受診者数は 17,617 名であった。

なお、JISS メディカルセンターでは、診療事業のほかにメディカルチェックも担当しており、2016 年度は、延べ 1.671 名実施した(詳細はスポーツ医・科学支援事業参照)。

#### (1)月別受診件数(延べ件数) (単位:件)

(単位:件)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
件数	1,831	1,682	2,098	1,657	1,054	1,179	1,408	1,428	1,326	1,353	1,650	1,731	18,397

<sup>※1</sup>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	JPC 強化指定選手	その他	合計
受診者数	8,992	7,319	473	833	17,617
割合	51%	41%	3%	5%	100%

※1日1人の選手が複数科受診の場合でも1人とした。

その他: JISS の認めた者。

#### (3)診療部門別受診件数(延べ件数)

(単位:件)

( ) => //3 == 1 3/33 > < => 1 1 3/4 (	~ 11200		
診療部門	受診件数	診療部門	受診件数
内科	3,180	皮膚科	354
整形外科	3,473	耳鼻科	13
リハビリテーション	9,387	眼科	69
歯科	957	心理カウンセリング*	165
婦人科	600	栄養相談	199
*心療内科 29 件を含む		合計	18,397

## (4)検査部門の実績

## ①臨床検査部門月別件数(延べ件数)

(単位:件)

検査	診療	チェック・支援	研究・その他	合計
検体検査	1,109	3,460	1,334	5,903
生理検査	379	3,175	73	3,627

※検体検査:血液検査、尿検査等

生理検査:心電図、運動負荷心電図、呼吸機能検査、超音波検査等

#### ②画像検査部門モダリティ別件数(延べ件数)

(単位:件)

モダリティ	診療	チェック・支援	研究・その他	合計
MR	1,568	1,067	25	2,660
一般撮影	741	2,285	0	3,026
CT/ 断層	187	0	1	188
骨塩定量	226	104	513	843

## ③ MRI の部位別件数

(単位:件)

頭頚部	肩甲帯	上腕·肘関節	前腕・手指	胸·背·腹部	腰仙部
73	137	137 63		20	330
骨盤·股関節	大腿	膝関節	下腿	足関節	足·趾
96	184	264	89	132	101

## (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	248	257	235	216	140	177	198	186	186	197	278	283	2,601

<sup>※</sup>その他に遠征用準備品を延べ412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(延べ件数) (単位:件)

競技種目		人	数	競技	支種目	人	数
フェンシング			970		体操競技	29	
陸上			908	   体操	新体操	53	428
	競泳	493		冲抹	エアロビクス	2	420
	オープンウオーター	172			トランポリン	344	
水泳	飛込	94	785	テニス			418
	水球	18		柔道			401
	シンクロ	8			スピードスケート	135	
ラグビー			731	スケート	フィギュア		309
	アルペン	188			ショートトラック	27	
	クロスカントリー	43	700	アイスホッケー			224
7+	ジャンプ	0		バドミントン			216
スキー	ノルディック複合	0	709	ハンドボール			159
	スノーボード	134			トラック	19	
	フリースタイル	344		自転車	個人ロードレース	27	141
	サッカー	534		日料平	マウンテンバイク	0	141
サッカー	フットサル	140	677		BMX	95	
	ビーチサッカー	3		パラリンピックア	スリート		265
1.7112.6	フリースタイル	553	593	その他			1,453
レスリング	グレコローマン	40	593	合計			9,387

## (7)メディカルネットワーク事業

メディカルネットワーク事業は、JOC 及び NF のメディカルスタッフや競技現場とのネットワーク構築に向けて、国内外での競技大会等へドクターやトレーナー等を派遣したり、NF のメディカルスタッフとの会議を開催したりして連携を図るものである。

2016年度は、JOC の依頼によりリオ 2016オリンピックに本部ドクター2名、水泳チームドクター1名とトレーナー1名を、また第 28 回ユニバーシアード冬季競技大会(アルマティ/カザフスタン)に本部ドクター 2名を、そして第 8 回アジア冬季競技大会(札幌)に本部ドクター 1名とアイスホッケートレーナー1名を、それぞれ派遣した。なお第 8 回アジア冬季競技大会(札幌)には、大会組織委員会の要請により、医事委員としてドクター1名を派遣した。また JPC の依頼により、リオ 2016 パラリンピックに婦人科医を派遣し、女性パラアスリートの現状についてヒアリングを行った。さらに競技団体との連携では、夏季競技 3 種目 4 大会(フェンシング 2 回、ウエイトリフティング、レスリング)にそれぞれドクター1名を派遣した。

NF のメディカルスタッフとの連携を高めるための会合として、2016 年度 JISS-NF ドクター協議会 (日本体育協会のチームドクター連絡協議会内に設置)、IF (国際競技連盟) スポーツ医学委員協議会 (2回)、及び女性スポーツメディカルネットワークのワークショップ (日本臨床スポーツ医学会時) をそれぞれ開催した。

また IOC (国際オリンピック委員会) Advanced Team Physician Course (CAPE TOWN/ 南アフリカ)、IOC Injury Prevention World Conference 2017 (モナコ)、FIFA (国際サッカー連盟) Medical of Excellence Meeting (ロンドン)、同 Women's Competitions Bureau、同 Medical Committee (4回:チューリッヒ)、AFC(アジアサッカー連盟) medical Committee (クアラルンプール) および国際ウエイトリフティング連盟医事委員会 (ペナン/マレーシア) に、それぞれドクター 1名を派遣し、情報収集を行うとともに各国医師との交流を図った。

さらに女性特有の問題など、女性アスリートが抱える悩みを相談できる専用電話相談では、延べ113件の相談に対応した。また日本臨床スポーツ医学会にあわせて女性メディカルネットワークのワークショップを開催し、情報共有及び意見交換を行った。

#### (8)メディカルセンター部会

2016年度は12回開催し、スポーツ診療事業やメディカルチェック等について検討を行った。スポーツ診療事業では、これまで受診件数の少なかった耳鼻科に対して5月末をもって終了とし、受診件数の増加傾向にあった歯科矯正や皮膚科診療枠を2月から増設した。またこれまで、紙カルテと電子カルテを併用して使っていたが、カルテ庫の収容量に限界が来ているため、全て電子化へ移行することとし、2017年度からスタートするアスリート・データセンター事業と連携して進めることとした。

さらに 2017 年度からは、メディカルチェックを従来の研究・支援事業から、メディカルセンターの事業へと移管し、実施には科学部の協力も維持しながら行っていくこととした。

(文責 奥脇 透)

## 競技性の高い障がい者スポーツに対する医・科学研究 / 支援事業

### 1. 背景

医・科学支援事業は、昨年度より段階的に トライアルとして実施してきたが、本年度は 本格的に実施した。また、メディカルチェッ クやフィットネスチェックから出てきた課題 を受け、各専門分野の研究員・指導員と調整 し各種サポートに継投した。

また、医・科学研究事業においては、今年 度より着手したものが多い。IISS 内外の障が い者スポーツに精通する研究者と連携をはか り、IISSの有する知見を生かし、障がい者ス ポーツ選手に有益な情報を提供すべく、研究 活動を進めている。

2016年度実施した内容について以下に報告 する。

## 2. 目的

- (1) 今年度より本格的に実施したメディカル チェック及びフィットネスチェックにおいて、 現状の課題や問題点を抽出する。
- (2)トレーニングサポート及びケア・コンディ ショニングサポートについて報告する。
- (3) 医・科学研究事業について、現状の進捗状 況を報告する。

#### 3. 実施概要

(1)メディカルチェック

アルペンスキー、水泳選手8名に実施した。 実施項目は、IPC が実施しているメディカル チェック項目を基本とした。JISS の電子カル テと JPC 指定の診断書を両方作成し、選手へ フィードバックした。また、診療事業におい ても JPC の強化指定選手を中心に、のべ 488 件の選手の診療、リハビリテーション、栄養 相談を行なった。また、リオ2016パラリンピッ クに向け、代表選手62名(診療人数に含まれ る)、スタッフ74名にインフルエンザの予防 接種を行なった。

(2) フィットネスチェック・フィットネスサポート 2015年度実施した冬季競技を中心に、春・ 秋のシーズンイン・シーズン直後に測定を実 施した。昨年はトライアルということもあり、 測定項目についてもかなり絞り込んで実施し た。昨年実施した際に出た課題を参考に、本 年度は測定項目についても再度検討した。測 定方法については、今後様々な競技で実施す ることを視野に入れ、汎用性のあるプロトコ ルを取り入れるように工夫したが、障がいの ある部位や程度により対応の仕方も様々であ り、個々の状況に応じて対応することが主で あった。今後の課題としては、それぞれの測 定項目において、ある程度競技や障がいごと に区分し、方法論を確立する事が急務となる。

また、フィットネスサポートとして、昨年 に引き続き、高地順化トレーニングおよび低 酸素トレーニングを実施した。またパラアル ペン競技選手を対象とし、風洞を利用した滑 走姿勢の空気力学的評価を実施した。今回実 施した目的としては、滑走姿勢の中でも特に 両手に保持しているアウトリガーと呼ばれる 補助スキーを選手の前方に持ち上げる姿勢の 空気力学的効果を検証することであった(写 真1)。両手を体側に配置した通常の滑走姿勢 よりも空気抵抗が小さいことが明らかとなっ た。また、両手を後方に伸ばした姿勢も試み たところ、同様に通常の姿勢よりも空気抵抗 を減少できることが明らかとなった(写真2)。 一方でこれらの姿勢は通常の滑走姿勢に比べ て左右バランスの保持が困難であり、この姿 勢を保持することによる転倒のリスクと今回 得られた空気力学的なメリットとを見極めた 上で利用を検討する必要がある。



写真1 アウトリガーを上にあげた姿勢



写真2 両手を後方に伸ばした姿勢

#### (3)トレーニングサポート

2016年から本格的にパラリンピックアス リートの受け入れが開始となり、トレーニン グ体育館においてもパラアスリートの施設利 用が徐々に増える中、「JPC 強化指定ランク A またはBで、週2回程度 JISS に通えるパラア スリート」を対象に個人トレーニングサポー トも開始となった。平昌2018冬季パラリンピッ クを目指すクロスカントリー選手とクロスカ ントリー / バイアスロン選手男女1名ずつが、 雪上トレーニングの合間をぬって 2016 年初夏 より来館し、トレーニングサポートを月8回 のペースで実施した。ともに片腕障がいのア スリートであるが、義手やストラップを使用 すればほとんどの上肢トレーニング種目が実 施可能な場合もあれば、その適応ではない場 合もあり、パラアスリートは個別性が非常に 高いため、トレーニング指導にも、より工夫 が必要である。個別サポートの実施にあたり、 科学部研究員と連携を密にし、フィットネス チェック測定結果等の共有はもちろん、シー ズンの合間で心肺機能強化のための低酸素ト レーニング期間中に筋力トレーニングを入れ 込む等、1年後の本番を想定した科学的なサ ポートを協力して行っている。また、パラア スリートのコンディショニングでは、メディ カル(リハビリ担当 PT、トレーナー)領域に おいて担われる部分も多いため、メディカル 部門との連携が非常に重要であり、「治療・調 整」のリハビリエリアと「強化」のトレーニ ングエリア間で、スムーズな行き来ができる よう取り組んでいる。



写真3 補助器具を使ってトレーニングをする選手

#### (4) ケア・コンディショニングサポート

2016 年 11 月 27 日 - 12 月 5 日、NEC Wheelchair Tennis Singles Masters2016 に参加 する選手 1 名に対し、日本車いすテニス協会 より依頼を受け、トレーナーとして帯同した。 本大会は世界ランク上位 8 名が参加して行わ

れる大会であるが、日本からは男子選手は棄権したために女子選手1名の参加となった。

内容としては大会前後および大会期間中の 疲労回復やパフォーマンス向上のためのコン ディションサポートを実施した。

会場はロンドン 2012 大会が行われたオリンピックパークの一角にあるインドアテニスコートであった。

練習前や試合前のウォーミングアップ(以下 W-up)では、開始30分前よりセルフでW-upを開始。その30分前より肩甲帯や骨盤帯のコーディネーションを実施した(写真4)。

練習前や試合後は左肩と右腰部へのアイシングを実施し、1日の終わりには会場や宿泊先にて疲労回復を主目的としたマッサージ等を 実施した(写真 5)



写真 4 ウォームアップ時の肩甲帯のコーディネーション

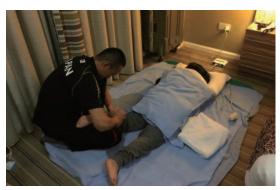


写真 5 宿泊先での疲労回復のためのケア

結果は、準優勝であったが、世界ランク3位で臨んだ大会であり、内容的にはリオ2016パラリンピックの時より良い状態とのことであった。該当選手に対しては、初めてのサポートではあったものの、成果はあったと考えられる。

今回対象となった選手の拠点は関西であるが、東京での遠征・合宿において JISS でのトレーニング等を希望していることから、今後はコンディショニングの一環として JISS の活用を検討できるよう環境づくりに努めたい。

#### (5)研究事業

#### ①課題研究

「車いすアスリートのエネルギー消費量の把握 と活用し

研究代表者:元永恵子

栄養サポートにおいて、総エネルギー必要 量の設定はとても重要であり、これによりた んぱく質や脂質、炭水化物等の栄養素必要量 認定にもつながり、また増量や減量などの目 的に応じたアドバイスも行いやすくなる。し かしながら障がい者アスリートの場合、総工 ネルギー必要量設定のためのエビデンスが乏 しいのが現状である。

そこで本年度は、パラリンピック種目に関 わりの深いスタッフにより、肢体不自由アス リートの総エネルギー消費量を求めることを 目的として、課題研究を実施した。

対象は、陸上車いす競技 T54 クラスの脊髄 損傷の選手とし、ゴールドスタンダードとさ れる二重標識水によるエネルギー消費量の測 定と、併せて各種体組成測定や調査期間中の 心拍数及び活動調査、食事調査を行った。

現在これらのデータをまとめ、競技団体に フィードバックする準備を進めている。

#### ②外部資金

国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 委託研究

「高い活動性を支えるコンディションの評価・ 管理プログラムに関する研究」

研究開発代表者:緒方徹先生(国立障害者リ ハビリテーションセンター病院)

2016年度より、標記の分担研究として「重 度障がい者のコンディション評価の体系化に 関する研究(研究開発分担者 半谷美夏) | を 開始した。初年度(研究実施期間は3年間を 予定) である 2016 年度は、IISS スタッフと国 立障害者リハビリテーションセンタースタッ フによるワーキング・グループにおいて、障 がい者のコンディショニングを考えるうえで 考慮すべき項目を検討・抽出した。その結果 を踏まえ、2017年度は、障害を持つ選手や指 導者からも情報を収集し、コンディショニン グ・チェックリストを含める項目を選定して いく予定である。

#### 4. まとめ

競技性の高い障がい者アスリートに関する 支援及び研究については、2016年度から本格 的に実施することとなった。それぞれの事業 において、得られた課題について段階的に解 決していくことが求められる。また課題解決 の為には、各分野間の情報共有及び連携は不 可欠であり、これまで以上に連絡を密にとり、 それぞれの立場及び役割を明確にし、取り組 むことが重要であると感じている。

(文責 半谷 美夏、鈴木 章、立谷 泰久、 大石 益代、元永 恵子、清水 潤、 袴田 智子)

## 5 サービス事業

# 1. 射撃、アーチェリー実験・練習場、低酸素トレーニング室、ハイパフォーマンス・ジム、トレーニング体育館

2015年度と比べ、低酸素トレーニング室の利用者数は増加したが、その他の施設においては利用者数が減少した。

利用状況 (単位:日·人)

区分	射撃		アーチェリー 実験・練習場		低酸素 トレーニング室		ハイパフォーマンス・ ジム		トレーニング体育 館		
	利用	利用者数	利用	利用者数	利用	利用者数	利用	利用者数	利用	利用者数	利用者合計
月	日数	NF	日数	NF	日数	NF	日数	NF	日数	NF	
4	27	88	16	89	27	143	30	627	30	1,243	2,190
5	25	70	28	218	26	110	31	713	31	1,329	2,440
6	24	66	21	116	29	144	30	801	30	1,379	2,506
7	31	119	24	171	31	289	31	592	31	1,259	2,430
8	17	75	20	110	27	149	30	339	31	504	1,177
9	20	44	15	55	29	152	30	652	30	944	1,847
10	27	75	20	83	30	82	31	622	31	1,247	2,109
11	23	76	24	144	26	74	30	448	30	1,210	1,952
12	23	60	17	182	24	60	28	531	28	1,242	2,075
1	27	179	25	335	27	118	28	798	28	1,601	3,031
2	27	277	23	139	26	189	27	817	27	1,688	3,110
3	27	149	25	207	22	104	31	606	31	1,461	2,527
計	298	1,278	258	1,849	324	1,614	357	7,546	358	15,107	27,394
月平均	24.8	106.5	21.5	154.1	27.0	134.5	29.8	628.8	29.8	1,258.9	2,282.8

## 2. 研修室・特別会議室

NFの合宿時のミーティングや指導者研修会、競技者育成講習会、関係団体の総会等に利用された。

利用状況 (単位:日・人)

区分	研修室 A		研修室B		研修室 C		研修室 D		特別会議室		利用者
月	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	合計
4	6	225	8	280	18	253	10	118	3	55	931
5	6	165	10	201	16	176	11	146	9	166	854
6	20	947	19	332	13	201	14	100	6	105	1,685
7	11	310	4	152	12	214	11	111	6	113	900
8	9	216	10	238	2	18	3	55	4	48	575
9	17	693	14	420	2	25	7	88	8	137	1,363
10	13	592	10	260	4	60	9	158	18	488	1,558
11	13	575	8	155	20	276	15	249	10	168	1,423
12	13	768	9	73	10	169	8	91	4	53	1,154
1	14	441	9	183	10	176	13	225	6	125	1,150
2	14	802	14	375	8	144	6	78	7	130	1,529
3	14	676	14	535	14	217	11	166	5	141	1,735
計	150	6,410	129	3,204	129	1,929	118	1,585	86	1,729	14,857
月平均	12.5	534.2	10.8	267.0	10.8	160.8	9.8	132.1	7.2	144.1	1,238.1

※研修室 AB を結合しての利用者数は、研修室 A にカウント。

<sup>※</sup>研修室 CD を結合しての利用者数は、研修室 C にカウント。

<sup>※</sup>本表の数字(データ)は、外部利用者による有料利用カウントであり、JISSの業務での利用は含まれていない。

## 3. 宿泊室 (JISS)

リオ 2016 大会開催時期に宿泊利用が減少したこともあり、宿泊室の年間稼働率が下がった。

#### 利用状況 (単位:日·室·%)

区分月	利用可能日数	利用日数	利用可能客室数	客室利用数	客室稼働率
4	30	30	2,160	1,356	62.8
5	31	31	2,232	1,351	60.5
6	30	30	2,160	1,407	65.1
7	31	31	2,232	961	43.1
8	31	31	2,232	816	36.6
9	30	30	2,160	1,036	48.0
10	31	31	2,232	1,381	61.9
11	30	30	2,160	1,307	60.5
12	31	31	2,232	1,140	51.1
1	31	31	2,232	1,233	55.2
2	27	27	1,944	1,452	74.7
3	31	31	2,232	1,257	56.3
計	364	364	26,208	14,697	56.1
月平均	30.3	30.3	2,184.0	1,224.8	_

## 【宿泊室数】

区	分	客室数
シンク	グル	70 室
ツイ	ン	1室
和	室	1室
合	計	72 室

## 4. 栄養指導食堂 レストラン「R3」・喫茶室「New Spirit」

競技者のコンディショニングに重要な役割を果たす栄養指導食堂は、栄養管理システム「mellon」 を活用した栄養指導がその場で受けられることと、それらのデータを蓄積し、継続的な食事指導 を受けられることが特徴になっている。

栄養指導食堂については、宿泊者数の減少に伴い利用者数も減少した。また、喫茶室について は、競技者や一般利用者に安定して利用されており、2015年度に比べて利用者数が増加した。

## 利用状況

(1) 栄養指導食堂レストラン「R³」

(2)喫茶室「New Spirit」 (単位・1)

(単位:食)

区分 昼食 タ 食 朝食 合 計 セット セット アスリート食 アスリート食 メニュー 月 メニュー 4 1,310 1,715 1,726 1,581 319 6,651 1,832 7,105 5 1,416 2,000 1,540 317 6 1,321 1,992 1,590 1,594 421 6,918 7 318 868 1,184 1,397 964 4,731 1.422 241 4.018 8 629 893 833 9 910 1,345 1,506 975 294 5,030 10 1,201 1,957 1,535 1,550 304 6,547 1,613 1,393 275 11 1,146 1,642 6,069 12 1,070 1,694 1,301 1,178 232 5,475 1,328 1,699 245 1 1,069 2,121 6,462 2 1,370 1,397 1,927 263 7,268 2,311 315 3 1,090 2,034 1,563 1,383 6.385 17,918 3.544 計 13,400 20,888 16,909 72,659 月平均 1,116.7 1,740.7 1,493.2 1,409.1 295.3 6,054.9

	(早祉.人)
月	利用者数
4	4,364
5	4,113
6	4,778
7	4,351
8	3,736
9	4,436
10	5,084
11	4,527
12	4,299
1	3,944
2	4,405
3	4,546
計	52,583
月平均	4,381.9

※セットメニューには職員の利用も含む。

<sup>※ 2016</sup>年度は和室2室のうち1室を他業務で利用した。

# 5. ビジターセンター

JISS の見学を希望する方々を対象として、予約制により毎月第2・第4木曜日と日曜日にビジターセンター(施設見学会)を開催している。2016年度はリオ2016大会に向けて選手が練習に集中できるよう4月~9月のビジターセンターを一時中止した。

また、その他にも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。

利用状況 (単位:人)

1 37 13 17 477 0			(十位:)()
区分月	ビジターセンター	視察(件数)	合計
4	0	56 (3)	56
5	0	16 (2)	16
6	0	35 (6)	35
7	0	34 (2)	34
8	0	12 (1)	12
9	0	86 (7)	86
10	70	335 (18)	405
11	53	137 (10)	190
12	63	83 (10)	146
1	54	51 (3)	105
2	68	103 (11)	171
3	76	146 (11)	222
計	384	1,094 (84)	1,478
月平均	64	91.2 (7)	123.2

※ビジターセンターの月平均のみ、一時中止期間を除いた6ヶ月分で算出

# 6. 屋外施設

(1)味の素フィールド西が丘(専用利用)

2015年度に比べ、利用日数及び試合数は微増したが、総入場者数及び有料入場者数は減少した。

**利用状況** (単位:日·試合·人·時間)

区分			専 用	利用(	1 日)		専	用利用(時	間)
月	平日	利 用 日 平日以外	数 計	試合数	総入場者数	有 料 入場者数	利用日数	利用時間	利用者数
7	+	十口以外	司			八勿日奴	ЦХХ	기미	日奴
4	1	5	6	9	11,072	3,185	0	0	0
5	0	7	7	12	13,763	5,463	0	0	0
6	2	4	6	8	10,276	6,596	0	0	0
7	0	8	8	13	11,259	2,980	6	9	120
8	3	4	7	13	11,446	5,000	1	1	60
9	1	5	6	10	12,198	6,340	2	5	145
10	0	3	3	4	6,190	4,101	0	0	0
11	0	3	3	5	12,650	10,476	6	12	450
12	3	3	6	10	10,188	6,760	0	0	0
1	1	3	4	8	9,151	2,522	5	14	1,220
2	0	3	3	6	5,000	0	2	6	200
3	0	5	5	8	4,503	2,214	1	2	32
計	11	53	64	106	117,696	55,637	23	49	2,227
月平均	0.9	4.4	5.3	8.8	9,808.0	4,636.4	1.9	4.1	185.6

# (2)フットサルコート

改修工事で約1ヶ月間利用を中止したため、2015年度に比べ、利用時間及び利用人数が減少した。 4年目となる IISS 主催のフットサル大会 (一般・キッズ向け) は 2016 年度も好評で、大会参加キャ ンセル待ちが出ることもあった。

利用状況 (単位:日・時間・人)

区分	<b>1</b> 1□□ □ <b>*</b> h		利用時間			利用人数	
月	利用日数	NF	一般	計	NF	一般	計
4	24	0	217	217	0	1,581	1,581
5	28	0	218	218	0	1,919	1,919
6	24	0	218	218	0	1,757	1,757
7	3	0	20	20	0	153	153
8	20	0	162	162	0	1,011	1,011
9	23	0	202	202	0	1,411	1,411
10	24	10	229	239	30	1,621	1,651
11	24	6	243	249	32	1,749	1,781
12	22	6	175	181	25	1,298	1,323
1	22	10	148	158	150	968	1,118
2	24	22	198	220	120	1,319	1,439
3	24	7	220	227	30	1,512	1,542
計	262	61	2,250	2,311	387	16,299	16,686
月平均	21.8	5.1	187.5	192.6	32.3	1,358.3	1,390.5

<sup>※ 2016</sup> 年度登録団体数は 118 団体、うち新規登録は 86 団体である。

# (3)屋外テニスコート (年間利用・ビジター利用)

2015年度に比べ、平日利用者数及びビジター利用者数は増加したが、平日以外の利用者数は減 少した。

# 利用状況

(年間利用) (単位:日・人)

区分	利用	全日	平日			平日			平日以外	
月	日数	利用者	利用者	計	利用 日数	利用者数	1 日平均	利用日数	利用者数	1 日平均
4	28	1,938	1,090	3,028	18	2,049	113.8	10	979	97.9
5	29	2,220	1,079	3,299	17	2,034	119.6	12	1,265	105.4
6	27	1,946	1,258	3,204	19	2,370	124.7	8	834	104.3
7	29	2,065	1,059	3,124	18	2,003	111.3	11	1,121	101.9
8	29	2,038	1,137	3,175	20	2,279	114.0	9	896	99.6
9	27	2,080	1,041	3,121	17	2,098	123.4	10	1,023	102.3
10	27	2,038	1,194	3,232	18	2,288	127.1	9	944	104.9
11	27	1,941	1,100	3,041	17	2,028	119.3	10	1,013	101.3
12	25	1,858	1,069	2,927	16	1,962	122.6	9	965	107.2
1	25	1,947	1,087	3,034	16	2,097	131.1	9	937	104.1
2	25	1,854	1,133	2,987	18	2,162	120.1	7	825	117.9
3	28	2,010	1,156	3,166	19	2,238	117.8	9	928	103.1
計	326	23,935	13,403	37,338	213	25,608	120.2	113	11,730	103.8
月平均	27.2	1,994.6	1,116.9	3,111.5	17.8	2,134.0	119.9	9.4	977.5	104.0

<sup>※</sup>年間利用登録者数は全日 278 名、平日 167 名、計 445 名である。

<sup>※7</sup>月4日から7月29日は、人工芝改修工事のため利用を中止した。

# (ビジター利用)

(単位:日・人)

区分月	利用日数	利用者数	1 日平均
4	9	14	1.6
5	5	5	1.0
6	11	12	1.1
7	10	20	2.0
8	15	28	1.9
9	6	7	1.2
10	2	2	1.0
11	1	2	2.0
12	7	9	1.3
1	11	11	1.0
2	7	8	1.1
3	8	8	1.0
計	92	126	1.4
月平均	7.7	10.5	_

# 7. 戸田艇庫(個人利用)

2015年度に比べ、艇の保管数は増加したが、合宿室利用については減少した。

# ア 艇庫利用状況 (単位:艇)

区分月	エイト	フォア	スカル	その他	計
4	8	48	106	11	173
5	8	48	106	11	173
6	8	48	106	11	173
7	8	48	106	11	173
8	8	48	106	11	173
9	8	48	106	11	173
10	9	48	107	11	175
11	9	48	107	11	175
12	9	49	106	11	175
1	9	49	106	11	175
2	9	49	106	11	175
3	9	49	106	11	175
計	102	580	1,274	132	2,088
月平均	8.5	48.3	106.2	11.0	174.0

# イ 合宿室利用状況

(単位	λ)
$(\pm 10)$	ノヘノ

区分月	— 般	大 学	高 校	計
4	2	32	210	244
5	194	630	201	1,025
6	39	233	123	395
7	68	101	317	486
8	6	707	249	962
9	15	1,319	64	1,398
10	50	67	444	561
11	110	797	46	953
12	324	80	826	1,230
1	58	15	568	641
2	281	123	154	558
3	283	758	532	1,573
計	1,430	4,862	3,734	10,026
月平均	119.2	405.2	311.2	835.5

**<sup>※</sup>上記以外に一般 206 人、大学生 890 人、高校生 808 人、計 1,904 人の休憩利用があった。** 

# 8. 戸田艇庫 (トレーニングルーム)

2015年度と比べ、利用日数及び利用人数は減少したが、競技別強化拠点施設として高い頻度で 利用された。

(単位:日・人)

区分月	利用日数	利用者数
4	25	575
5	18	224
6	25	852
7	29	679
8	8	12
9	16	116
10	14	35
11	18	170
12	26	2,367
1	21	937
2	19	1,455
3	27	1,613
計	246	9,035
月平均	20.5	752.9

# 9. 託児室

サービス事業として 2 年目となる 2016 年度は、託児室の認知度も上がり、2015 年度と比べ、利用が増加した。

# 利用状況

(単位:日・人)

区分月	利用日数	利用者数 (保護者数)	託児数
4	6	9	9
5	13	14	14
6	19	19	19
7	22	25	25
8	9	10	10
9	11	13	13
10	12	14	14
11	18	26	26
12	14	15	15
1	16	22	23
2	14	19	19
3	15	23	23
計	169	209	210
月平均	14.1	17.4	17.5

# (参考) NTC

# 1. 専用トレーニング施設

NTC 及び JISS 内専用トレーニング施設は、年間を通じてよく活用された。

利用状況 (単位:日・人)

	R		F	内							屋内	トレーニ	ングセン	ンター						
月		ニング場		     	ボクミ	ソング	バレー	ーボール	体排	操競技		ケット 一ル	レス	リング		イトイング	ハント	ボール	卓	球
	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用 日数	利用人数	利用日数	利用 人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数
4	30	990	30	362	21	90	30	1,200	29	402	29	874	30	1,176	30	479	28	353	30	1,065
5	31	678	31	268	13	40	31	2,350	30	464	31	1,061	31	259	27	336	31	975	31	616
6	30	1,019	29	187	21	181	30	800	28	875	29	574	30	130	30	650	29	1,870	29	636
7	31	913	30	225	23	169	29	846	31	710	31	544	31	914	30	546	25	851	31	1,415
8	31	940	29	156	24	90	26	744	31	396	31	299	31	533	31	244	27	1,300	31	870
9	30	1,445	29	279	17	90	29	683	29	689	30	1,065	30	509	30	755	27	613	30	485
10	31	2,777	31	300	18	146	30	901	30	623	30	1,202	31	560	31	567	28	552	31	1,093
11	30	977	30	238	20	144	30	852	30	1,048	30	635	28	658	25	490	27	558	30	615
12	31	2,241	29	490	23	330	29	635	31	764	31	649	28	533	28	950	28	499	31	745
1	30	1,890	24	329	16	138	31	1,092	30	750	27	860	25	574	28	395	27	1,135	27	522
2	27	1,710	27	388	14	132	27	1,395	27	1,329	27	830	26	803	27	538	24	1,192	27	1,140
3	31	848	31	1,004	22	118	30	559	31	633	31	1,478	31	786	29	672	27	1,413	31	1,230
計	363	16,428	350	4,226	232	1,668	352	12,057	357	8,683	357	10,071	352	7,435	346	6,622	328	11,311	359	10,432
月平均	30.3	1,369.0	29.2	352.2	19.3	139.0	29.3	1,004.8	29.8	723.6	29.8	839.3	29.3	619.6	28.8	551.8	27.3	942.6	29.9	869.3

	屋内	トレーニ	ングセン	ンター	JISS 内専用トレーニング施設 合計														
月月	柔	道	バドヨ	ミントン	競	泳	競泳(団	体利用)	シン	ノクロ	新	<b>本操</b>	トラン	ポリン	フェン	ノシング	ſ		
	利用日数	利用 人数	利用日数	利用 人数	利用日数	利用 人数	利用日数	利用 人数	利用日数	利用 人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	利用日数	利用人数	専用 利用計	団体 利用計	総計
4	10	494	30	1,331	30	885	0	0	27	500	28	311	27	195	30	1,380	12,087	0	12,087
5	8	218	29	1,160	31	1,650	0	0	30	650	27	92	28	347	31	1,475	12,639	0	12,639
6	14	660	29	676	30	1,370	0	0	30	540	25	203	27	308	30	1,650	12,329	0	12,329
7	6	421	29	1,171	28	285	0	0	27	670	27	175	27	492	31	960	11,307	0	11,307
8	9	1,556	28	784	31	361	24	1,199	20	667	23	205	27	351	26	1,010	10,506	1,199	11,705
9	18	795	26	1,255	30	507	22	1,150	27	582	27	495	23	336	29	1,730	12,313	1,150	13,463
10	19	205	30	1,122	31	980	23	1,259	31	636	26	314	26	312	27	1,290	13,580	1,259	14,839
11	27	400	29	982	30	1,135	18	938	29	721	27	431	29	286	28	1,600	11,770	938	12,708
12	21	1,232	16	602	31	1,605	10	652	30	757	27	470	26	826	30	1,300	14,628	652	15,280
1	20	734	26	935	30	725	20	1,262	30	793	27	499	21	148	26	1,340	12,859	1,262	14,121
2	14	763	26	958	27	1,238	13	808	27	351	24	345	23	438	24	1,200	14,750	808	15,558
3	15	1,177	24	1,117	31	760	14	795	31	756	28	460	27	257	27	1,330	14,598	795	15,393
計	181	8,655	322	12,093	360	11,501	144	8,063	339	7,623	316	4,000	311	4,296	339	16,265	153,366	8,063	161,429
月平均	15.1	721.3	26.8	1,007.8	30.0	958.4	18.0	1007.9	28.3	635.3	26.3	333.3	25.9	358.0	28.3	1,355.4	12,780.5	1,007.9	13,452.4

<sup>※</sup>リオ2016大会に向けて選手が練習に集中できるよう、4月~7月は競泳(団体利用)を一時中止した。そのため競泳(団体利用)の月平均のみ、 一時中止期間を除いた8ヶ月分で算出している。

# 2. アスリートヴィレッジ(NTC 宿泊室)

リオ 2016 大会開催時期に宿泊利用が減少し、宿泊室の年間稼働率が下がった。

# 利用状況

(単位:日·室·%)

(中世: 日至 //)			-M. H X /0/	
区分月	利用可能日数	利用可能 客室数	客室 利用数	稼働率
4	30	6,660	3,967	59.6
5	31	6,882	4,288	62.3
6	30	6,660	3,409	51.2
7	31	6,882	3,862	56.1
8	31	6,882	1,563	22.7
9	30	6,660	3,383	50.8
10	31	6,882	3,388	49.2
11	30	6,660	3,680	55.3
12	31	6,882	4,203	61.1
1	31	6,882	3,610	52.5
2	27	5,994	3,919	65.4
3	31	6,882	4,233	61.5
計	364	80,808	43,505	53.8
月平均	30.3	6,734.0	3,625.4	_

# 【宿泊室数】

区分	部屋数
シングル	144室
ツイン	66 室
マンション	8室
和 室	4室
合 計	222 室

(448名)

(文責 事業課)

# IX スポーツ庁委託事業 女性アスリートの育成・支援プロジェクトにおける JISS の活動

# 1. 女性アスリートの戦略的強化に向け た調査研究

本調査研究では、女性アスリートが抱え るドーピング検査時の精神的・身体的スト レスや月経随伴症状や無月経に対するホル モン療法による体重増加及び減量への影響 の懸念、新しくオリンピック種目となった ゴルフ競技におけるスポーツ障害・外傷の 現状や予防についてスポーツ医学の観点か ら調査研究を実施した。これらの調査研究 で得られた成果を現場にフィードバックす ることで、我が国の女性アスリートの国際 競技力向上に寄与することを目的として、 スポーツ庁からこの事業を受託した。

(1)女性トップアスリートの試合時のコンデ ィショニングに関する研究~ドーピング 検査によるコンディション悪化の防止~

尿を試料とするドーピング検査において、 採尿時の監視などが女性競技者にとって大 きな精神的負担となっている。また、競技 中多量に発汗した際、競技終了後に実施さ れるドーピング検査では採尿に長時間の拘 束を受け、コンディションに影響する場合 がある。そこで、競技会時のドーピング検 査において、ドーピング禁止物質の検出に 使用する試料を現在の尿から血液に変更す ることを目的に、実用性の高い分析方法の 開発を行うこととした。2016年度の研究で は、2015年度に引き続き乾燥血液スポット (DriedBlood Spot: DBS) を用い、対象成 分を興奮剤に加えて麻薬・カンナビノイド 類にも拡大した分析法の開発を試みた。

血液検体 20 µL をスポットした DMPK-C カードを室温乾燥させ試料とし、分析装置 UPLC/Xevo G2XS QTof System (Waters) の最適化条件を検討した。分析装置に装備 する Acquity UPLC I-Class system (2D システム)の利点を活用し、再溶解液を 初期溶媒とすることで20μL 注入を可能 とした。また、トラップカラムにOASIS HLB Direct connection HP、分析カラム に UPLC HSS T3カラムを使用すること で極性が多岐にわたる多成分を一斉分析す ることが可能になった。質量分析において は、MS scan 測定を実施し、精密質量及び 計算値との差異を算出した。成分特性によ り脱水イオン・ナトリウム付加イオン・フ ラグメントイオン等が顕著に検出される例 もあった。また、ネガティブモードにおい て検出が有利な成分においては、同一検体 を別メソッドにてポジティブモードで測定 することで一斉分析が可能となった。また、 DBS スポットの抽出溶媒を検討した結果、 t- ブチルメチルエーテル: メタノール: イソ プロパノール =2:1:1 及びアセトンを用いる ことで多成分の抽出効率を最大化すること ができた。問題点として連続測定による感 度の低下が認められたが、リン脂質除去カ ラム Phree (Phenomenex) を使用すること でその影響を最小限にすることを可能とし た。

今回の研究においては、結論として、興 **奮剤 77 種・麻薬 14 種・カンナビノイド類** 12種の合計103種の禁止薬物一斉分析法を 確立した。また、利尿剤4種についても同 一分析法で検出できることを確認し、今後 の検査法の対象成分拡大の見通しを得た。 感度は、1 ng/mL 以下でも十分検出可能な 成分もあった。

(2)女性ゴルファーの外傷・障害に関する研究 ~疫学的実態と外傷・障害予防のための 方策の確立~

リオデジャネイロ 2016 オリンピックから ゴルフ競技が採用され、我が国においても ゴルフ競技への関心は高まることが予想さ れる。しかし、ゴルフ競技におけるスポー ツ外傷・障害の調査はほとんど行われて おらず、そのためにゴルフ特有の怪我に対 する対策も十分ではない。ゴルフ競技者の コンディショニングを実施するうえでゴル

ファーのスポーツ外傷・障害の実態を把握 することは、競技力を向上し安全な競技実 行を遂行するうえで最初に行わなくてはな らない事項である。アスリートや指導者に とってもゴルフのスポーツ外傷・障害の特 徴を知ることは、日常のコンディショニン グや指導方法、スイングフォームへの有効 な情報となりうる。2016年度は一般社団法 人日本女子ゴルフ協会及び公益社団法人日 本ゴルフ連盟に所属し、事前にアンケート 調査に同意を得た女子プロゴルファー、女 子ティーチングプロゴルファー、アマチュ ア競技ゴルファー 1000 名を対象に、ゴルフ 競技を行っている女性アスリートのスポー ツ外傷・障害の実態を把握するためケート 調査を実施した。303名からの回答を得、 分析の為のデータ入力作業を終了させた。

# (3)体重管理に影響を与えない月経対策法の 検討

月経随伴症状や無月経に対するホルモン 療法による体重増加及び減量への影響を懸 念するアスリートや指導者は多い現状にあ るため、本研究では薬剤の成分毎に服用前 後の体重及び体脂肪率を調査し、アスリー トの体重管理に影響が少ないホルモン剤を 明らかにすることを目的とした。また、無 月経に対する栄養指導による体重やホルモ ン値の変化について検討した。対象は JISS 婦人科を受診したアスリートのうち、月経 随伴症状や無月経の治療を要するアスリー ト30名であった。婦人科受診者のうち、月 経随伴症状に対し治療適応があり、薬物療 法を希望したアスリートに対し、下記薬 剤 1、2の Oral Contraceptives · Low-dose Estrogen Progestin 配 合 薬 (OC·LEP) または薬剤3のプロゲスチン製剤のうち いずれかの薬剤を用い治療を行った。ま た、無月経のアスリートに対し薬剤4によ る経皮的エストラジオール製剤を1.8g/日 連日投与を行った。治療開始前に血液検査 及び二重 X 線吸収法 (Dual Energy X-ray Absorptiometry DXA) 法による全身の体 組成を測定した。また、薬物療法開始1か 月後に再検査を行い、治療前後の体重及び 体組成の比較を行った。使用薬剤と対象人 数は以下である。

薬剤 1; ドロスピレノン・エチニルエストラジオール製剤服用群 13名

薬剤 2; デソゲストレル・エチニルエストラジオール製剤服用群 5名

薬剤3;ジェノゲスト服用群3名

薬剤 4;経皮エストラジオール製剤 4名 ・無月経のうちホルモン療法を実施しなかっ たアスリート5名については栄養指導を月 1回、3か月間行い、治療開始前後の体重、 体脂肪率、筋量、黄体化ホルモン、卵胞刺 激ホルモン、エストラジオール値を比較し

その結果、薬剤1~4群において、薬剤服用前と服用開始1か月後の体重、体脂肪率、筋肉量に差はみられなかった。栄養指導後利用可能エネルギーの改善はみられたが、体重の増加はみられず、利用可能エネルギーと黄体化ホルモン(LH)には正の相関関係がみとめられた。また、食事からの摂取エネルギー量の増加よりも運動による消費エネルギー量減少によるエネルギー不足改善のほうがLH値の改善には有効であることが示唆された。

今回使用した薬剤1から薬剤4において、 使用前後の体重及び体脂肪率の変化は認め られなかった。今回使用した薬剤1のプロ ゲスチンはドロスピレノン (DRSP) であ り、排卵抑制用量において抗アルドステロ ン作用を示すことが明らかになっている。 このため、作用機序から DRSP を含む OC・ LEP では抗アルドステロン作用により、腎 ナトリウム排泄、血漿レニン活性、血漿ア ルドステロン濃度の尿中排泄が増加するた め、服用後の浮腫や体重増加が起きにくい ことが推測された。しかし、実際の臨床の 現場においては、DRSP 含有する薬剤 1に おいても体重増加や減少のしにくさを自覚 するアスリートはみられ、単純に OC・LEP に含有されるEE及びプロゲスチン単独の 作用機序では説明できないことがある。今 回、薬剤1でのみ服用1か月後に血漿レニ ンとアルドステロンが有意に上昇し DRSP の効果を裏付ける結果となり、浮腫による

コンディション低下を起こしにくいという 点では、薬剤2よりも薬剤1の選択が望ま しいことが推測された。しかし、最終的な 使用前後の体重及び体脂肪率については両 薬剤ともに差がみられず、浮腫をきたしに くいという点においては薬剤1の選択が望 ましいが、最終的な体重増加をきたしにく い OC・LEP の選択への提示については今 回の調査において結論は得られなかった。

また、プロゲスチン単独の製剤である薬 剤3についても使用前後で体重及び体脂肪 率への影響はみられなかった。若年者及び アスリートにおいて、薬剤3服用前後で体 組成を比較した報告はない。OC・LEP服 用による副作用や禁忌症例、体重増加等の 副作用により服用継続が難しいアスリート、 また下肢の不動部位を伴うアスリートにお ける新たな月経調節法として臨床の現場で は使用されつつあるが、服用後の体組成に ついてのデータはなく、今後の現場で活用 できる preliminary なデータとなった。

利用可能エネルギー不足による無月経ア スリートの治療は、利用可能エネルギーを 増やすことであるが、競技特性及び年齢、 臨床経過、骨量等考慮し、エストロゲンに よるホルモン療法を併用するケースがある。 しかし、無月経のアスリートにおいて、ホ ルモン製剤使用による体重増加への懸念は、 月経周期正常群よりも強い印象にある。今 回、無月経のアスリートに対し経皮エスト ラジオール製剤が体重及び体組成へ与える 影響について検討したところ、経皮エスト ラジオール製剤による体組成への影響は みられなかった。薬剤4はOC・LEPと比 較するとホルモン活性は弱く体組成への影 響は少ないものと考えられるが、更年期女 性に対し使用した際には、著明な体重増加 がみられるケースもある。無月経の若年ア スリートと閉経前後の女性に対する使用で は、使用前のホルモン値が異なることから 経皮エストラジオール製剤による影響に差 がみられる可能性も示唆されたが、この点 については今回調査を行っていないため不 明である。薬剤4についても、若年アスリー トにおいて体組成への影響を調べた報告は

なく、この後の無月経に対する医学的介入 時にアスリート及び指導者へ提示する有効 なデータとなった。本研究の利用可能エネ ルギーの増加量では体重の増加はみられな かったが、長期的な介入により、さらに利 用可能エネルギーの目標量を上げる場合に は、体重及び体組成の確認が重要となる。 また、利用可能エネルギーと黄体化ホルモ ン(LH)に正の相関関係が認められたこと で、無月経改善に向けた利用可能エネルギー 増加の重要性が明らかとなったが、運動に よる消費エネルギー量の減少が困難な場合 は、食事からの摂取エネルギー量を増加さ せるための対策をたて、管理栄養士による 具体的な食品と摂取目安量の指導が重要と 考える。

これまで、若年アスリートに対し薬剤の 成分毎に体重及び体脂肪率への影響を調査 した報告はなく、婦人科を受診したアスリー トに対するホルモン製剤を用いた医学的介 入につながる貴重なデータとなった。今後、 症例数及び薬剤の種類を増やし引き続き検 討が必要である。

# 2. 女性アスリートの戦略的強化・支援プ ログラム~女性アスリート支援プログラ ム~

女性アスリートは、成長期に急激な心身 の変化や、妊娠、出産、育児等をはじめ、 女性特有の課題により、アスリートとして のキャリアを中断され、その能力を十分に スポーツ界に生かせない場合もあるが、そ のことに対する支援体制はいまだ十分とは 言えない。

そこで本事業は、国際大会で活躍が期待 できる女性アスリートのうち、女性特有の 課題を抱えている者を対象に、各課題に対 応した医・科学サポートに関する支援プロ グラムを実施することにより、女性アスリー トの国際競技力向上につなげることを目的 として、スポーツ庁からこの事業を受託し

本プログラムでは、(1) LiLi 女性アスリー トサポートシステムの運用/活用による医 学サポートプログラム、(2)成長期における

医・科学サポートプログラム、(3)妊娠期、産前・産後期、子育で期のトレーニングサポートプログラム、(4)女性アスリートネットワーク支援プログラム、(5)女性アスリート専用電話相談窓口の充実を行った。(2)~(3)のプログラムにおいてサポートを必要とするアスリートは、NFから推薦され、本事業の支援部会において選定された。

(1) LiLi 女性アスリートサポートシステム の運用/活用による医学サポートプロ グラム

「LiLi 女性アスリートサポートシステム | (JISS メディカルセンターでの検査結果や アスリートが入力する基礎体温等のデータ を一元管理するシステム)を利用して、ア スリートの月経周期による身体の変化等の 日々のコンディションをドクターが把握し、 アスリートに適宜アドバイスを行っている。 このシステムは 2013 年度に JISS で構築、 運用を開始し、現在、これまでに LiLi に登 録したアスリートは123名である。利用目 的の多くは、薬物療法による副作用の確認、 ホルモンの変動によるコンディションの把 握、無月経、月経不順、大会に合わせた月 経周期の調整 (月経をずらす) 等である。 2016年度は、アスリートと専門家の利便性 を向上するよう、データ項目の追加やコメ ントのやり取りの方法の変更等、改修を行っ た。また、外部への条件を付けた利用許諾 をめざし、改修するとともに、使用先へシ ステムの説明を行った。利用要件を理解い ただいたうえで、外部提供を決定し、環境 構築や運用開始のための支援を行った。今 後はさらなる安定稼動のために、システム の基盤となっているフレームワーク等の見 直しが必要となってくるだろう。

- (2)成長期における医・科学サポートプロ グラム
- ①個別サポートプログラム

成長期の女性アスリートのうち、オリンピック種目のNFから推薦があったアスリートを支援対象者とし、運動器メディカルチェック、心理、栄養及びトレーニング

各分野連携したサポートを継続的に実施した。支援対象者 10名(スキーモーグル、フィギュアスケート、ショートトラック 3名、フェンシング 3名、ライフル、ピストル)に対し、指導者、保護者と一緒に現在の状況や希望する支援内容等のヒアリングを行ってからサポートを開始した。

分野間連携を取りながらサポートを進め、 自分の分野以外の状況を把握できたことで それぞれの指導を円滑に行うことができた。 将来的には、各NFが成長期女性アスリー トへの支援を実施できるよう、モデルプロ グラムの構築が必要であると考えられる。

②集団サポートプログラム

集団サポートプログラムは、2015 年度まで実施してきた個別サポートプログラムを活用して、団体(チーム)に対して、トレーニング、栄養、心理、婦人科等のモデルプログラムを実施した。2016 年度は、時期的に活動団体(チーム)の計画が終了していることもあり対象団体の選定が困難であったため、課題抽出も念頭にトライアルという形で、JFAアカデミー今治に対してサポートを行った。

各分野サポート開始前にアスリート・保護者・スタッフに対して親子講習会を実施してから、月1回程度現地にて、各分野のサポートを開始した。また、分野スタッフでミーティングを実施することにより、各専門分野の情報だけでなく、包括的にアスリートやスタッフの現状を収集、共有しながら、サポートを実施することができた。2017年度は、集団サポートを広く周知していき対象団体(チーム)を決定する。

### ③講習会の開催

成長期女性アスリート及び保護者を対象とした講習会「女性ジュニアアスリート及び保護者のための講習会」を中学生(2016年7月10日)、高校生(2016年9月10日)それぞれを対象に開催した。内容は婦人科、栄養、心理、トレーニングの4分野の講義や実践をおりまぜての形式で行った。また、アスリート向けの講義に「先輩アスリートの話」という時間を設けた。これはJISS人材育成プログラムのメンバーに協力しても

らい、第一線で活躍していた先輩アスリー トから直接話を聞く機会を設けることで、 今後競技を続けるうえで参考になると思い このような時間を設けた。参加者からは、「競 技や日常生活について」それぞれ聞きたい ことを質問してもらった。事後アンケート からも「これから先どうすればいいのかな ど参考になった。」「貴重な話が聞けた。」な どこれからの競技生活を踏まえた感想があ り高評価を得られた。この時間は今後の競 技生活に向けて参加したジュニアアスリー トの参考になっただけでなく、場面ごとに 柔軟に対応できる知識を身につける良い機 会になったと考えられる。また、本講習会 のような知見提供の場が今後各地で広く展 開されればと考え、NFや都道府県体育協 会のスタッフにも見学してもらった。スタッ フからも「自分のところでも実施したい。」 「アスリートに伝えていきたい。」等高い評 価を得られた。また、両日の講習会を撮影し、 JISS の Web サイトにてストリーミング配 信を実施している。



成長期女性アスリート指導者を対象とし た講習会「女性ジュニアアスリート指導者 講習会」(2016年12月17日、18日、JISS) を開催した。2014年度、2015年度と「成長 期女性アスリート 指導者のためのハンド ブック」を活用し、小児科編、外傷・障害 /トレーニング編、婦人科/コンディショ ニング編、栄養編、心理編と、成長期女性 アスリートに関連性のある分野をまとめ、 焦点をしぼったテーマで講習会を実施して いたが、2016年度は応用編とし、各分野を 細分化した内容で2日間にわけて実施した。 講習会後のアンケートから全体的に評価が 高く、「事例が多く分かりやすかった。」「現 場へ伝えたい、今後の指導の参考にする。」 といった肯定的な意見が多くまた、「具体的 な事例が豊富で、イメージが湧きやすく、

より理解が深まった。」といったコメント等、 多くの参加者から好評を得た。女性ジュニ アアスリートが抱える諸問題に対して具体 例を提示することで、指導者に役立つ知識 の普及ができた。

(3) 妊娠期、産前・産後期、子育て期にお けるトレーニングサポートプログラム

# ①事例調查

妊娠・出産経験のある国内外の女性アス リート、そのトレーニング指導にあたった 競技スタッフに対し、妊娠期、産前・産後 期に実施していたトレーニングの内容、身 体の変化の感じ方、復帰に必要なサポート 内容を調査するため、面談による事例調査 とアンケート調査を実施した。(現役アス リート1名、引退1名、海外現役アスリー ト1名)収集した情報は、2016年度前に収 集したものと合わせて事例集としてまとめ た。

# ②産前・産後期トレーニングサポート

妊娠中及び出産後の女性アスリートに 対し、トレーニングサポートを実施した。 2016年度は産前アスリート2名、産後アス リート2名に対しトレーニングサポートを 実施した。

リオ 2016 オリンピックで入賞した2選手 を東京 2020 オリンピックでメダル獲得を目指 すために妊娠中からトレーニグを実施した ことは、他選手にとって非常に貴重な事例 となる。2選手は年齢、競技、妊娠経過等 の個体差が大きいため、トレーニング内容 も全く異なる。妊娠しているという事実は 同じであっても、個体差と競技差により実 施できるとできないトレーニング種目が異 なることを改めて確認できた。むしろ個体 差や競技差にこだわるのではなく、妊娠中 もその選手が今まで行ってきたトレーニン グ強度を加減しながら実施していくことが 実は大事にあることも確認できた。また、 すでに妊娠していること、妊娠中もトレー ニングしていることを公表しているあるア スリートが、妊娠によって競技をあきらめ ない姿勢を見せることで、女性アスリート の競技生活における将来の選択肢を1つ増 すことを可能にすると考える。JISSでは妊娠中からアスリートをサポートしている、という他の女性アスリートや競技団体に向けて重要なメッセージを送ることができたと考える。

今後、妊娠期等のトレーニング指導に関する事例を蓄積し続け、得た事例を JISS 外とも共有していくことが課題となる。

③子育て期トレーニングサポート (育児 サポート)

子育でを行いながらトップアスリートとして競技を継続できるよう、トレーニング環境等を整備することを目的に、育児サポートを実施した。5つのNFから推薦のあった計7名を支援対象者とし、支援対象者のうち、5名のアスリートに対し31件の支援を行った。各支援対象者は主要な大会及び長期の強化合宿時のほとんどで、本育児サポートを利用していた。そのうち2名の支援対象者は、自宅を離れる必要のある全ての大会及び強化合宿で、育児サポートを利用した。支援対象者に育児サポートの利用が根付いた結果と言える。

(4)女性アスリートのネットワーク支援プログラム

ママアスリートに関する情報不足を解消 するために2014年度に「ママアスリート ネットワーク (MAN)」を立ち上げ、2016 年度はワークショップを開催、ママアスリー トの情報を収集し、Web サイトに掲載した。 ワークショップでは、トークセッションと して、「ライフプラン・ライフイベントを考 えよう」というテーマで、リオ 2016 オリン ピックに出場したママアスリートに「いつ、 どのようなライフプランを考えたか」等、 体験談を聞いた。また、リオ 2016 大会期間 中に「東京」プロジェクト」にて情報収集 した海外のママアスリートについて報告し た。トークセッションや、収集した情報を 発表することにより、ママアスリートのロー ルモデルの紹介ができた。

JOC 女性スポーツ専門部会との意見交換会を行い、今後の活動について多くの示唆が得られると同時に、改めて協力体制の構

築ができた。

今後も、妊娠・出産・育児と競技を両立 する女性アスリートやスタッフに対するサポートとして、さらなる情報提供や情報交 換の場が必要であると考えられる。

(5) 女性アスリート専用電話相談窓口の充実 2012 年 7 月から JISS メディカルセンター スポーツクリニック内に設置されている女 性アスリート専用電話相談窓口では、JOC 強化指定選手及び IOC 加盟強化対象選手 に対し、必要に応じて JISS で受けられる 診療や相談等のサポートを行っている。ま た、既存窓口では対応できない対象者には、 JISS 外部機関を案内している。そこで、女 性アスリート関連事業を行っている外部組 織とネットワークを構築するために、カン ファレンスを開催した。2016年度は「女性 アスリートの育成・支援プロジェクト」の 各研究・事業の情報共有を目的とし、カン ファレンスにて、各研究・事業の「成果」、 「課題」、「展望」等についての情報を共有す ることで、女性アスリート支援に関するネッ トワーク形成及び継続的な連携体制(コン ソーシアム、研究会、学会等) の基盤構築 に繋げる。

また、既存窓口をもとにその機能の拡充を図るために、今後東京2020大会に向けて、新たな女性特有の課題として挙がってきた際に対応できるよう、性分化疾患の調査を実施した。海外での取組みについて調査し、今後国内で性分化疾患を抱えているアスリートをサポートする必要が出てきた際のサポート体制、及び東京2020大会に向けた制度の策定が必要であり、ワーキンググループを作り、情報収集をしながら今後の活動や対応について検討する。

(文責 土肥 美智子、能瀬 さやか、 松永 梢)

# 連携事業

# 連携協定等

# 1.目的・背景

ISC は、「スポーツ基本法」の理念に基づ き、スポーツの推進の中心的な役割を果たす 独立行政法人として、スポーツ界全体の連携・ 協働に資することが求められている。 JISS が 行うスポーツ医・科学に関する支援・研究を 含め、大学や国際的スポーツ団体との連携等 を行うことで、我が国の国際競技力の強化や、 国際的なスポーツ振興等を図っている。

2016 年度は 4 件のスポーツ医・科学に関係 する連携協定等の締結があった。

# 2. 実施概要

(1)国立障害者リハビリテーションセンター病 院障害者健康増進・運動医科学支援セン ターとの障がい者選手育成・支援について の連携及び協力に関する申し合わせの締結

締結日:2016年4月28日

概 要: JISS と国立障害者リハビリテー ションセンター障害者健康増進・ 運動医科学支援センターが、障が い者選手の育成・支援に関する知 見を共有し、メディカルネット ワーク構築や共同研究等の連携・ 協力を推進することにより、我が 国における障がい者スポーツの振 興及び競技力向上に寄与する。

(2)国立大学法人東京大学との連携協定の締結 締結日:2016年5月20日

概 要:ISC と国立大学法人東京大学が、 人的・知的資源の交流と物的資源 の活用を図り、相互に連携及び協 力することで我が国のスポーツ振 興及びスポーツ医・科学研究等に 資する。

(3)朝日大学との連携に関する協定書の締結

締結日:2016年7月4日

概 要: ISC と朝日大学が、人的・知的資 源の交流と物的資源の活用を図 り、相互に連携及び協力すること で我が国のスポーツ振興及びス ポーツ医科学の発展による社会貢 献を果たす。

(4)立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科 との教育研究協力に関する協定の締結

締結日:2016年10月24日

概 要:立命館大学大学院スポーツ健康科 学研究科における教育研究活動の 一層の充実を図るとともに、JISS の研究活動の推進及びその成果の 普及を促進することにより、我が 国における学術及び科学技術の発 展に寄与する。



写真 立命館大学との連携協定締結式

(文責 運営調整課)

# 2 国立競技場との連携事業

# 1. 目的・背景

国立競技場(国立代々木競技場)との連携 事業は、JSCの保有する大規模スポーツ施設 を、JISSによる国際競技力向上のための研究・ 支援事業を行う際の実験・実証の場として、 競技大会開催時のサポートを中心に活用する ことを目的としている。

# 2. 実施概要

天皇杯平成 28 年度全日本レスリング選手 権大会の出場選手に対する減量と回復食に関 する調査

実施日:2016年12月20日~23日

実施場所:国立代々木競技場第2体育館

実施概要:試合前日に実施される計量時に

選手及び指導者に研究内容を説明し、質問紙を配布した。試合当日に質問紙を回収し、データ整理を行った。また、希望者のみ計量前と試合当日アップ前に体重及び体水分量の測定を実施

した。

この活動はスポーツ医・科学研究事業における競技研究の一環として行った。

国立競技場より、会場での電源確保、測定場所の下見や準備の調整、取得したデータの整理を行うための執務室の提供、コピー機などの機器や備品の貸し出し等、円滑な事業実施のための協力を得た。

# 3. まとめ

JISS 及び NTC はスポーツー大拠点として、競技種目に特化した複数の専用練習場が備えられている。特に JISS は、スポーツ医・科学研究を推進し、その成果を踏まえた総合的な支援を実施している。

東京 2020 大会でメインスタジアムに位置 づけられている新国立競技場は現在建設中の ため、国立代々木競技場における競技大会 開催時のデータ取得によるサポートを中心 に、国立競技場との連携を行った。



写真 測定の様子

(文責 研究・支援協力課)

# る。高校生対象の連携事業

# 1. 目的・背景

JISS の医・科学事業で得られた知見や成果を地域に還元し、貢献することを目的としている。また、若い世代に最先端のスポーツ施設に触れてもらい、学校では得がたい体験・知識を提供することにより、スポーツに対する関心を高め、将来のスポーツ事業を担う人材が現れることを期待する。

# 2. 実施概要

(1)東京都立赤羽商業高等学校 選択体育 実施日・概要:

高校での選択体育の授業に講師を派遣し、 講義や実技指導等を行った。

- ① 10 月 20 日 JISS / NTC 施設見学
- ② 11 月 10 日 スポーツ栄養学 (講義) 「食生活について考えよう!」
- ③ 11 月 17 日 スポーツ心理学(講義) 「こころのトレーニング」11 月 17 日 トレーニング指導(実技) 「自体重を用いたトレーニングについて」
- ④ 11 月 24 日 スポーツ医学 (実技) 「障がい者スポーツについて |

参加者: 3 年生体育選択者 42 名

趣 旨:「JISS において開発した高度なスポーツ医・科学の研究成果を、人々の日常のスポーツ活動に広く還元する」ことの一端を担うとともに、地域貢献の一環として位置づけている。

(2)宮城県仙台第一高等学校 校外研修

実施日: 2016 年 7月 7日

参加者:2年生9名、教員1名

概 要: 13:00 ~ 14:00 JISS 施設見学 14:00 ~ 15:00 質疑応答

趣 旨:スーパーサイエンスハイスクール 指定校としての活動の一環。課題 研究のための「校外研修」の位置 づけで、各自の学術的テーマに合 う研究施設等を訪問し、最先端の 情報に触れて今後の指針を得る。

(3)埼玉県実施事業でのスポーツ教養セミナー

実施日: 2016年11月14日

参加者: 指定校 12 校の高校生 48 名、 教員 3 名

# 概 要:

「骨太のリーダーを育成する高校生のため の埼玉版リベラルアーツ事業」で県教育局が 主催するスポーツ教養セミナーにおいて、体 験演習・施設案内等を行った。

- ①トレーニング「トップアスリートが行う 体力測定とトレーニングの実際」
- ②スポーツ心理学 「心理的情報処理負荷と運動パフォーマン ス |
- ③スポーツ栄養学 「見て食べて数値で知るアスリート食体験」 ④スポーツ情報処理・映像技術
  - 「トップアスリート・コーチの映像活用」
- ⑤ JISS / NTC 施設見学

趣 旨:学問のすそ野を広げ様々な角度から物事を見る力、自主的・総合的に考え的確に判断する力、豊かな人間性を養い、自分の知識や人生を社会との関係で位置づけることができる能力を身につけたスポーターを育成する。そのために、東京 2020 大会に向けたスポーツ最先端施設(JISS)の訪問・体験を通して、トップスポーツに携わるプロフェッショナルとの交流からスポーツ科学についての関心を高め、教養を身につけさせる。

(4)埼玉県立伊奈学園総合高等学校 施設見学

実施日: 2017 年 2月 14 日、21 日 参加者: スポーツ科学系 2年生 76 名、 教員 2名

概 要:12:30 開会行事・説明 13:40 JISS / NTC 施設見学 15:30 質疑応答・アンケート

趣 旨:スポーツ科学系という専門学科を 有する高校であり、在籍生徒は将 来、大学等でスポーツを学問とし て学び、指導者やスポーツ科学分 野に就職することを希望してい る。高校生の段階で、最先端のスポーツ関連施設の見学をすること で、スポーツに対する興味・関心 をより高め、今後の進路選択がよ いものになるきっかけとする。

(文責 研究・支援協力課)

# XI 国際関係

# 海外調査・国際会議

# 1-1 第8回 IOC ADVANCED TEAM PHYSICIAN COURSE(ATPC) 10参加

参加者: 半谷 美夏 (メディカルセンター)

# 1. 目的

国際オリンピック委員会(以下 IOC)の 医事委員会では、IOC World Conference を 3年毎に、IOC Advanced Team Physician Course (以下 IOC-ATPC)を毎年開催してお り、2016年は IOC-ATPC (8回目)が11月 17-19日に南アフリカ(ケープタウン)で開催された。

本研修会は、専門分野に偏ることなく、アスリートを対象とした臨床医学全般に関する国際標準や最新の知見に関する講義が行われることから、それらの知識の習得と、他国のスポーツドクターとの情報交換を目的として参加した。

## 2. 場所

Spier Hotel, South Africa (Cape Town)

# 3. 日程

期日	行 程
11月15日	羽田発
11月16日	ケープタウン着
11月17,18日	研修1日目、2日目
11月19日	研修 3 日目 17:30 終了 ケープタウン発
11月21日	羽田着

# 4. 概要

本研修会は 2008 年度より、以下の開催国 (地)で開催(予定)されている。

回数	年度	開催地	開催国
第1回	2008	Svinoya	NOR
第2回	2009	Stanford	USA
第3回	2011	Calvi	Corsica (FRA)
第4回	2012	Soria Moria	NOR
第5回	2013	Stockholm	SWE
第6回	2014	Mandel ieu	FRA
第7回	2015	Doha	QAT
第8回	2016	Cape Town	ZAF
第9回	2017	Antalya	TUR

### 1日目

S1; チームドクターとしての活動

S2: ハムストリングの損傷

S3; アスリートにおける感染症

S4: チームにおける脳震盪対策

### 2 日目

S5: 遠征時の医学的問題

S6; 急性膝部外傷で知っておくべき知識

S7: 障害アスリートへの医学的理解

S8: 腱障害に関する最新の治療

## 3日目

S9; 急性スポーツ外傷に対する薬物治療

S10; スポーツにおける鼠径部痛

S11: スポーツ復帰

S12: リスクマネージメント

各セッション4~7名の講師が講義を行なった。はじめに関連した設問が提示され、スマートフォンを用いて回答したうえで、スライドを用いて講義が行なわれ、最後に再度同じ設問に解答して確認するといった流れで展開された。

また、いくつかのセッションでは、症例が 提示され、小グループに分かれてディスカッ ションを行なった後、捕捉の講義と全体討議 が行なわれた。



写真 日本からの参加者 (遠方のためか3名のみ) (左) 講義風景 (右)

## 5. まとめ

実際の競技現場でアスリートをサポートする際に不可欠な専門分野外の知識も幅広く習得することができる貴重な機会であった。また、医療水準の異なる世界各国の医師と情報交換をすることができ、改めて世界標準とは何かを考えさせられた。

(文責 半谷 美夏)

# 1-2 2016 Strength & Conditioning Round Table への参加

参加者:伊藤 良彦 (スポーツ科学部) 大石 益代 (スポーツ科学部)

# 1. Strength & Conditioning Round Table について

各国のナショナルトレーニングセンターで代表選手のトレーニング支援に携わっているトレーニング指導者(以下、「SC」という。)などが一堂に会しておこなうシンポジウムで、今回はオランダが主催国となり、イギリス、アメリカ、北アイルランド、ニュージーランド、中国(参加者はアメリカ人)から、約30名近くの参加者が集まり、3日間のシンポジウムが行われた。

# 2. 場所

National Sportscentrum Papendal (オランダ)

# 3. 日程

期日	行程
9月26日	Papendal 着、参加登録
27日	シンポジウム 1 日目 ・オープニングセッション ・グループセッション 1 ・ブレイクアウトセッション 1,2
28 日	シンポジウム 2 日目 ・グループセッション 2 ・ブレイクアウトセッション 3,4
29 日	シンポジウム 3 日目 ・グループセッション 4,5,6 ・クロージングセッション
30 ⊟	Papendal 発

# 4. 概要

主催国のオランダを含めて、参加国のSCは、基本的に各国のオリンピック委員会所属のスタッフとして雇用されているケースが多い。そのような背景から多くのSCは各競技の監督やコーチングスタッフとの連携が強く、国内外で行われる練習や試合にも一緒に帯同して業務を遂行している。

そのようなことから、シンポジウム内で挙 げられたトピックの多くは、SC 観点から見 た現場での実践報告や経験話、現場における 課題や提案、そしてそれぞれが抱く疑問につ いての質問の投げかけ等が中心的であった。

# 5. まとめ

主催者側の意向により、全セッションが ディスカッション形式となっており、全体で 行われるグループセッションはもとより、小 グループ制のブレイクアウトセッションでも 積極的なディスカッションが行われた。『代 表選手へのトレーニング指導支援』、『ハイパ フォーマンスサポート』という共通キーワー ドをお互いにもつ同業者が一堂に会し、各国 間のSCによる具体的な事例や経験に基づく 情報交換、意見交換が積極的になされたこと で、机上の空論ではない、現実的な課題や苦 労話などを共有できたことは大変有意義なも のであった。

また、JISSとは若干異なる組織形態、勤務形態の中で、各国のSCの方々が競技者への支援を行い、そこから得られる知見や経験を形にしつつ、更なる国際競技力の向上への足掛かりを作ろうと努めている点を、具体例をもとに垣間見られたことは、我々にとって大変参考になるのではないかと感じた。



写真 参加者による集合写真

(文責 伊藤 良彦)

# 1-3 HKSI International Sports Science Symposium への参加

参加者:元永 恵子 (スポーツ科学部) 松本 なぎさ (スポーツ科学部)

# 1. HKSI International Sports Science Symposium について

情報・国際部より、JSCと連携協定を結んでいる香港體育学院(Hong Kong Sports Institute: HKSI)での国際スポーツ科学シンポジウム開催の情報提供があり、テーマがスポーツ栄養であったことから JISS 栄養グループ研究員が参加することとなった。

他国からも栄養士が参加されるとのこと で、最新の知見の収集と情報交換を目的とし た。

# 2. 場所

Hong Kong Sports Institute (香港)

# 3. 日程

期日	行 程
10月27日	羽田発、香港着 スタッフと打ち合わせ
28日	HKSIの施設見学 シンポジウム参加(1日目) 各国の栄養士と意見交換
29 日	HKSI の栄養士と意見交換 シンポジウム参加(2日目)
30 ⊟	香港発、羽田着

# 4. 主なスケジュール

(1)シンポジウム1日目

- ・「パフォーマンス発揮に向けた栄養の重要性」: Dr. Greg Cox
- ・「脂質摂取量に関する近年の動向」: Mrs. Lisa Scullion
- ・「たんぱく質摂取量に関する近年の動向」: Mr. Franki Siu
- ・「炭水化物摂取量に関する近年の動向」: Dr. Greg Cox
- ・「アスリートに対する身体組成の評価方法」: Dr. Duncan MacFarlane
- ・「睡眠の質改善に向けた栄養戦略」: Dr. Richard Swinbourne

- (2)シンポジウム 2日目
- ・「漢方とパフォーマンス」: Dr. Susan Chung
- ・「脱水について」: Dr. John O' Reilly
- ・「コンタクトスポーツにおけるリカバリー」: Dr. Richard Swinbourne
- ・「持久系競技における栄養戦略」:Dr. Greg Cox
- ・「グルテンフリーダイエットとパフォーマンス |: Dr. Richard Swinbourne
- ・「チームスポーツ競技における栄養戦略」: Dr. Greg Cox
- ・「筋力トレーニングとたんぱく質」: Dr. Parco Siu
- ・「試合に向けた体重調整」: Dr. John O' Reilly
- ・「ベジタリアンアスリートについて」: Mrs. Lisa Scullion
- ・「サプリメントについて」: Mr. Franki Siu

# 5. まとめ

シンポジウムのプログラムはスポーツ栄養 学の基本を網羅しており、我々にとっては復 習になると同時に、海外(今回は特にアジア) と日本のスポーツ栄養の考え方は基本的に同 じであることも確認できた。

また現地では香港以外に台湾、シンガポール、マレーシア、ネパールのスタッフがゲストとして参加しており、リオでのサポートの状況や JSC との関わりについて情報交換をした。

施設見学や HKSI のトップ 2名とのミーティングでは、栄養サポートの体制や支援の 実施状況、レストラン運営や今後の展望について説明いただいた。

参加後は JISS 内栄養スタッフで情報を共有し、業務に役立てている。





写真 HKSI 栄養スタッフ(スポーツ栄養士)(左)と HKSI アスリート用レストランの様子(右)

(文責 元永 恵子、松本 なぎさ)

### 韓国・利川パラスポーツトレーニングセンターの調査視察について 1-4

調査者:河村 弘之(西が丘管理部長) 矢口 清貴(西が丘管理部)

日 程 2016年5月17日(火)

# 1. 調査視察目的について

文部科学省「トップアスリートにおける強 化・研究活動拠点の在り方についての調査研 究に関する有識者会議(2014年5月設置)」 の報告を踏まえ、2015年度からスポーツ庁、 IOC、IPC と ISC の 4 者で、NTC 拡充整備 計画の検討を進めてきた。

NTC 拡充整備計画が基本計画から実施計 画へ進む段階となったことに加え、国立代々 木競技場が東京2020大会の会場となること から、施設のバリアフリー対応についての情 報収集が必要となったため、先進事例である 競技施設・トレーニング施設の調査を行っ た。

# 2. 施設概要

- (1) Korea Paralympic Committee Incheon Training Center
- (2)所在地:韓国・利川
- (3) 開設年月日:2009年10月15日
- (4) 敷地 / 延べ面積: 184,070㎡ /42,540㎡ (5)建設費用:約981億ウォン(98億円) (6)年間運営費:約40億ウォン(4億円)
- (7)スタッフ数:70名
- (8)年間利用者数:約10万人



①総合体育館②特別訓練所(卓球・フェンシング・ 柔道) ③室内水泳場④・⑩生活棟⑤事務所⑥サッ カー・陸上⑨駐車場⑪アーチェリー附属棟 ⑫アー チェリー場⑬ブラインドサッカー⑭会議棟⑮知的障 害者用サッカーコート⑯テニスコート⑰射撃場⑱ カーリング場 (建設中)

# 4. 計画面での特記事項

- (1)専用練習場の出入口は今後ガラス引戸に改修 するとのこと。ガラス自動ドアが望ましい。
- (2)総合体育館では各コートを防球と視線を 遮るスクリーンで区切っていた(防音は考 慮されていない、巻き上げタイプ)。



- (3)トイレの洗面台下のスペースは約 81cm で車いすの足先が入る寸法となっていた。 食堂のカウンターも同様であった。
- (4)宿泊室の出入口の幅は 1,050mm 確保さ れており、ベッドの間隔は回転に十分な 1.850mm であった。
- (5)建物近傍に屋根付き駐車場が整備されていた。
- (6)プールサイドは段差がない"なぎさ方式" であった。スタート台がフラットなプー ルサイド上に設置され入水しやすい。ま た、プール上部周囲を雨天時のトレーニン グレーンに改修するとのこと。
- (7)ゴールボール練習場では競技特性上、照 度が抑えられ、壁面に吸音材が貼られていた。

# 5. 運用面での特記事項

- (1) 通い練習はなく、常に宿泊を伴う利用で ある。個人利用はなく、チーム単位での利 用とのことだった。通いの共用更衣室はな く基本的には宿泊室で着替えを行い、練習 場へ移動する。
- (2)ホテルのフロアは、3階が男性、4階が 女性と分けられていた。
- (3) 宿泊においてランドリーはルームサービ スで行っている。
- (4)メディカルではリハビリテーションスタッフ (理学療法士) が4名、看護師が1名常勤 している。 漢医学の診療が週1回、西洋医 学の診療が週2回行われている。あくまで練 習後のリカバリーと応急対応であり、継続的 な治療が必要と判断されれば外部医療機関 で対応してもらう体制であった。

(文責 矢口 清貴)

# 1-5 日中韓スポーツ大臣会合・専門家フォーラムへの参加

参加者:川原 貴(前 JISS センター長)

2018 年平昌、2020 年東京、2022 年北京とオリンピック・パラリンピックがアジアで連続して開催されることから、韓国の呼びかけで日中韓スポーツ大臣会合と専門家フォーラムが韓国の平昌で開催された。スポーツ大臣会合には日本から松野文部科学大臣、鈴木スポーツ庁長官が参加された。また、専門家フォーラムには順天堂大学野川春夫特任教授、筑波大学高橋義雄准教授と川原が参加した。

# 1. 場所

平昌 (韓国)

# 2. 出張日程

期日	行  程
9月21日	羽田発、香港着、ソウル泊
22日	ソウルから平昌へ移動 オリンピック・パラリンピック施設 視察(ジャンプ会場) 晩餐会
30 ⊟	日中韓スポーツ大臣会合 スポーツ産業フォーラム 平昌からソウルに移動、ソウル泊
24 日	ソウル発、羽田着

# 3. 概要

(1) 第 1 日目 (9 月 22 日)

- · 日中大臣会談
- · 日韓大臣会談
- ・施設視察:ジャンプ会場
- ·韓国文化体育観光部長官主催歓迎晚餐会(2)第2日目(9月23日)
- ・日中韓スポーツ大臣会合 I (クローズド)
- ・日中韓スポーツ大臣会合Ⅱ (オープン) 平昌宣言への署名、写真撮影
- ・スポーツ産業フォーラム
- · 韓国文化体育観光部長官主催歓迎午餐会

# 4. スポーツ産業フォーラム

(1)キーノート・スピーチ

Lee Chang-seop 韓国・スポーツ振興財団 理事長

「オリンピックレガシーとスポーツ・文化 交流の促進」

- (2)プレナリーセッション
- ・鈴木大地 日本・スポーツ庁長官「スポーツ産業とオリンピックレガシー」
- ・Bao Ming Xiao 中国・スポーツ科学研究 所教授「中国におけるスポーツ産業の急 凍な発展」
- ・Woo Sang-il 韓国・文化体育観光部長官 「オリンピック大会を連続主催した後の3 国間の文化交流促進計画」
- (3)パネルディスカッション

議長:Cho Hyeon-jae 文化体育観光部事務 次官

# 【日本】

野川春夫(順天堂大学特任教授) 高橋義雄(筑波大学准教授) 川原貴(前 JISS センター長)

# 【韓国】

Kim Ki-hong (平昌オリパラ組織委員会事務局長)

Park Yeong-ok (韓国スポーツ科学センター長)

# 【中国】

Zhao Chang Jie(経済中央大学教授) Zhang Ting(Tianhong アセットマネジメント株式会社部長)

## 5. まとめ

川原は、パネルディスカッションで日中韓 のスポーツ科学交流の現状とスポーツ産業促 進への可能性について発言した。

大臣会合では、スポーツ交流を通じた相互 理解と信頼の促進強化、平和共存のための努力、オリンピック・パラリンピック開催のノウハウ共有、スポーツ産業の促進、ドーピング防止の協力、スポーツ大臣会合の定例化などを謳った「平昌宣言」が採択され、署名がなされた。第2回の大臣会合は、2018年東京で開催される。

日中韓で新たにこのような会合が開催されたことは、意義のあることであり、スポーツの持つ力を改めて感じた。

(文責 川原 貴)

# 海外からの JISS 訪問者

2016年度の海外からの JISS 訪問者は、489名であった。なお、来訪者は以下のとおりである。

訪問日	団体(所属)名	人 数
4/22	オーストラリア・国立スポーツ研究所(AIS)	1名
4/25	アメリカ・米国医科学会	2名
5/11	フィンランド・オリンピックトレーニングセンター	1名
6/2	マレーシア・スポーツ大臣	6名
6/16	香港·香港体育学院	4名
6/16	中国・青海省体育局	3名
6/30	韓国・日韓スポーツ交流者実務者協議会	11名
7/12	オーストラリア・キャンベラ大学	13名
7/23	シンガポール・リパブリックポリテクニック	2名
7/26	スイス・柔道クラブ	16名
8/5	マレーシア・National Sports Institute of Malaysia	3名
8/16	カンボジア・チアリーディング選手団(外務省 SFT 事業)	12名
9/5	シンガポール・ナンヤンポリテクニック	22 名
9/20	台湾・国立スポーツ大学	6名
10/11	スイス・スイス大使館	2名
10/18	サウジアラビア・スポーツ庁長官	10名
10/18	オランダ・スポーツサイエンス	30名
10/22	スポーツ・文化・ワールド・フォーラム(各国スポーツ大臣等)	40 名
10/22	フィンランド・パラリンピック委員会	2名
10/22	クウェート・政府関係者	3名
10/24	韓国·韓国 NPC	8名
11/4	オランダ・デルフト工科大学	1名
11/14	タイ・カセサート大学	23名
11/18	イギリス・ESP Fitness	1名
11/22	ドイツ・ミュンスター大学	1名
11/22	JET プログラムスポーツ国際交流員(SEA)研修	15名
11/28	フランス・AFP 通信日本支局長	1名
11/28	スロバキア・コメニウス大学	8名
11/30	イギリス・柔道連盟	2名
11/30	韓国・韓国スポーツ科学センター(KISS)	9名
12/3	台湾·高雄医学大学	4名

訪問日	団体(所属)名	人 数
12/5	マレーシア・National Sports Institute of Malaysia	6名
12/6	アメリカ・ウースター大学	5名
12/9	ネパール・パラリンピック水泳連盟	4名
12/9	オリンピック夏季大会競技団体連合(ASOIF)	15名
12/14	ニュージーランド・High Performance Sport New Zealand	4名
12/16	香港·香港体育学院	38名
12/19	インド・マナブラチュラ国際大学	3名
12/19	韓国・韓国スポーツ科学センター(KISS)	4名
12/26	アメリカ・フロリダ州立大学	1名
12/30	オーストラリア・オーストラリアパラリンピック委員会	1名
1/25	インドネシア、ブルネイ・ダルサラーム 外務省 JENESYS2016 招へいプログラム	32名
2/1	アメリカ・Human Performance Project	1名
2/9	カナダ・科学雑誌 Nature 記者	1名
2/9	オランダ・NOC/NSF	2名
2/14	カナダ、イギリス、オーストラリア 日本体育大学スーパーコーチャーズアカデミー	5名
2/15	ボスニア・ヘルツェゴビナ JICA 協力事業(スポーツ教育を通じた信頼醸成プロジェクト)	5名
2/24	タイ・Sport Authority of Thailand (SAT)	18名
3/8	モンゴル・モンゴルスポーツ訪日団	22名
3/16	デンマーク・ボート競技代表チーム Team Denmark	2名
3/17	インドネシア・サッカー選手(外務省 SFT 事業)	3名
3/23	英国・アンチ・ドーピング機構	2名
3/28	中国·在中国日本国大使館	36名
3/29	イスラエル・イスラエル文化スポーツ大臣	17名

(文責 運営調整課)

# XII 「体育の日」中央記念行事/スポーツ祭り2016

1964年に開催された東京オリンピックの輝かしい成果と感動を記念し、国民がスポーツに親しみ健康な心身を培う日として制定された「体育の日」に、日常生活の中で主体的に運動・スポーツに親しむことの重要性を広く啓発することを目的として、中央記念行事を毎年開催している。(主催:スポーツ庁、日本体育協会、JOC、日本レクリエーション協会、日本障がい者スポーツ協会、JSC ほか)

2016年度は10月10日(月祝)に「体育の日」中央記念行事スポーツ祭り2016を開催した。会場は国立スポーツ科学センター、味の素ナショナルトレーニングセンター周辺の施設で実施した。

当日の総来場者数は 12,000 名、参加アス リート数は 82 名であった。

主な実施プログラムは下記のとおり。

# 1. 開会式

田野瀬太道文部科学大臣政務官による開会宣言の後、松田丈志選手(競泳)・佐藤圭太選手(陸上)による「スポーツ祭りの火」点火、JISSトレーニング体育館オリジナル準備体操等が行われた。参加者数約2,500名。

# 2. アスリートふれあいイベント

・アスリートふれあいジョギング

陸上トレーニング場を発着地として、赤羽スポーツの森公園競技場の周囲約 1.8km のコースをアスリートとともにジョギングするプログラムが行われた。参加者数 1,617 名。

・アスリートふれあい大運動会

味の素フィールド西が丘にて、全5チームに分かれて、大玉ころがし・フラフープ競争・ しっぽとり競争の3競技が行われた。参加者数425名。

# 3. 各種スポーツ体験&教室

専用トレーニング場等でアスリートから直接 指導が受けられるプログラムで、全22競技が 行われた。ブラインドサッカーやボッチャ等 のパラリンピック競技も実施された。参加者 数1,052名。

# 4. 主催団体独自企画

各主催団体が実施するプログラム。JISSでは下記の3プログラムを実施した。

・キッズ・スポーツ科学ランド

大型トレッドミル等の最先端機器による科学的測定・評価が体験できるプログラム。参加者数 122 名。



写真1 キッズ・スポーツ科学ランド

・親子でアスリート食体験

JISS の食堂でアスリート食を食べながら 食や栄養について学ぶことができるプログラム。参加者数 56 名。



写真2 親子でアスリート食体験

・風の科学ランド

風洞実験棟において、巨大風洞装置による 風を用いた実験が体験できるプログラム。参 加者数 36 名。

## 5. 東日本大震災復興支援企画

福島県からスポーツ少年団を招き、当日の プログラムのほか、施設見学やアスリートと の食事会等を行う「福島キッズスポーツ祭り ツアー」を実施した。参加者数9団体46名。

## 6. 憩いの広場

アスリートによるパフォーマンスステージ のほか、地域の中学校吹奏楽部による演奏等 が行われた。飲食ブースや主催団体ブース等 も設置された。

# 主なプログラム

# 1. アスリートふれあい大運動会

イベント名	出場者	内 容
アスリートふれあ い大運動会	ル) 中村礼子 (水泳・ 競泳) 金丸祐三 (陸上)	アスリート、参加者(小学生)を5チームに分け、チーム対抗の大運動会を実施。リーダーのアスリートとふれあいながら汗を流す。

# 2. アスリートふれあいジョギング

イベント名	出場者	内 容
アスリートふれあ いジョギング		陸上トレーニング場を中心にアスリートとのぶれあいジョギングを開催。約1.8kmのコースをアスリートとともにジョギングを楽しみ、完走を目指す。

## 3. 各種スポーツ教室

O. 11 127 (/II	- 3/1	
種目名	出場者	内 容
陸上競技	右代啓祐、金丸祐三ほか	
水泳 (競泳)	萩野公介、松田丈志ほか	
サッカー	秋葉忠宏	
テニス	土橋登志久	2 * c   +
体操	渡邊光昭、田中光	各教室とも、オリンピアン等
ボクシング	川内将嗣、成松大介	を特別コーチとして起用。国 を代表する選手が練習を行う
バレーボール	大山加奈	JISS、NTCの練習場を使用す
体操	渡邊光昭、田中光	ることで、トップアスリート気
新体操	杉本早裕吏、松原梨恵ほか	分も味わえる。
トランポリン	外村哲也	各教室共通の基本方針は①対象
バスケットボール	長南真由美、楠田香穂 里ほか	者は、原則として小学生とする、 ②技術向上を目指すよりも、当
レスリング	田南部力	該種目のおもしろさ、楽しさを
ウエイトリフティング	糸数陽一、安藤美希子ほか	発見できる内容とする、③トッ
卓球	星野美香	プレベルのパフォーマンスを披露(デモンストレーション)す
フェンシング	徳南堅太、見延和靖ほか	ることで、より深い感動・感激
柔道	佐藤愛子、小野卓志ほか	を与える、ことをコンセプトと
バドミントン	舛田圭太、廣瀬栄理子 ほか	している。
ボッチャ	蛯沢文子	
ブラインドサッカー	加藤健人	
他、ラグビー等のご	3 競技を実施	

# 4. キッズ・スポーツ科学ランド

教室名	内 容
科学的測定・トレーニング体験	身長、体重、体脂肪率、骨強度をからだの指標として測定し、筋肉を画像化する。さらに、機能評価として垂直 跳びと全身反応時間を測定するとともに、世界でも数少ない大型トレッドミルでの歩行を体験する。

# 5. 親子でアスリート食体験

コーナー名	内 容
	トップアスリートが普段食べている食事を、管理栄養士の解説を聞きながらオリンピアンと一緒に食べる。

# 6. 風の科学ランド

コーナー名	内 容
風の科学ランド	スキージャンプや自転車競技等における空気抵抗や風の 影響を研究するための施設・巨大風洞装置を体験する。

# 7. 新体力テスト

イベント名	内 容		
	子供たちと一緒に、保護者や一般の方も対象に、体力テスト(上体起こし、握力、長座体前屈、反復横とび、立ち幅とび)を実施する。		

# 8. レッツ・チャレンジ! おもしろスポーツ

コーナー名 内容		内 容
	おもしろスポーツ	カバディ、キンボール、クリケット、ゲートボール、3 B体操、スポーツチャンバラ、ダーツ、タッチラグビー、 ディスクゴルフ、ビリヤード、ブーメラン、ティーボー ル等を体験することができる。※当日参加可

# 9. 憩いの広場

コーナー名	内 容
憩いの広場	新体操等のアスリートによる実演や地元の方々による音楽パフォーマンスなど、ステージイベントを中心とした 休憩コーナー。また、地元の方々によるフードコートも 実施する。今年度は熊本地震復興応援ステージも実施。

# 10. おもしろ自転車コーナー

コーナー名	内 容	
おもしろ自転車	子供から大人まで、様々な変り自転車を楽しむ。	子供から大人まで、様々な変り自転車を楽しむ。
コーナー	※当日参加可	※当日参加可

# 種目・会場

スポ	スポーツ祭り 2016 実施種目・会場		
	実施種目	会場	
1	開会式	味の素フィールド西が丘	
2	アスリートふれあいジョギング	NTC 陸上トレーニング場	
3	アスリートふれあい大運動会	味の素フィールド西が丘	
4	アクティブ・チャイルド・プログラ ム親子でプレイ! 運動遊び!!	NTC 2F 共用コート	
5	キッズ・スポーツ科学ランド	JISS 2F 体力科学実験室	
6	新体力テスト	JISS 2F研修室A·B	
7	陸上競技教室	NTC 陸上トレーニング場	
8	水泳(競泳)教室	JISS B1F 競泳プール	
9	サッカー教室	味の素フィールド西が丘	
10	テニス教室	NTC 屋内テニスコート	
11	ボクシング教室	NTC B1F ボクシング場	
12	バレーボール教室	NTC 3F バレーボールコート	
13	体操教室	NTC 3F 体操場	
14	新体操教室	JISS 3F 新体操・トランポリン場	
15	トランポリン教室	JISS 3F 新体操・トランポリン場	
16	バスケットボール教室	NTC 2F バスケットボールコート	
17	レスリング教室	NTC B1F レスリング場	
18	ウエイトリフティング教室	NTC BIF ウエイトリフティング場	
19	ハンドボール教室	NTC 2F ハンドボールコート	
20	卓球教室	NTC 1F 卓球場	
21	フェンシング教室	JISS 2F フェンシング場	
22	柔道教室	NTC 1F 柔道場	
23	バドミントン教室	NTC 3F バドミントンコート	
24	ライフル·ピストル射撃体験 (光線銃)	JISS BIF 射撃練習場	
25	ラグビー(タグラグビー)	赤羽スポーツの森公園競技場	
26	アーチェリー教室	JISS アーチェリー実験・練習場	
27	ドッジボール	赤羽スポーツの森公園競技場	
28	ブラインドサッカー教室	JISS 屋外テニスコート	
29	親子でアスリート食体験	JISS 7F レストラン R <sup>3</sup>	
30	フェンシング体験「エペで突いてみよう」	JISS 2F フェンシング場	
31	レッツ・チャレンジ! おもしろスポーツ & ボート体験 コーナー	JISS 1F 陸上競技実験場・屋外テニスコート	
32	レッツ・チャレンジ! フラッグフットボール体験	JISS 屋外テニスコート	
33	レッツ・チャレンジ! 自転車キッズ検定・体験	JISS 屋外テニスコート横通路	
34	レッツ・チャレンジ! ブラインドサッカー体験	JISS 屋外テニスコート	
35	レッツ・チャレンジ! ボッチャ体験	JISS 屋外テニスコート	
36	レッツ・チャレンジ! キックターゲット	JISS フットサルコート	
37	全国いつでも   チャレンジ・ザ・ゲーム	JISS 1F 陸上競技実験場	
38	憩いの広場	共有スペース	
39	おもしろ自転車コーナー	JISS 駐車場	
40	  「リオデジャネイロオリンピック・  パラリンピック 2016] 企画展示	NTC エントランス	

# XII 2016 年度 論文掲載·学会発表

### 1. 原著論文・実践研究・事例報告等

- 1) Akagi Ryota, Shikiba Tomofumi, Tanaka Jun, Takahashi Hideyuki. A six-week resistance-training program does not change shear modulus of the triceps brachii. Journal of Applied Biomechanics, 32: 373-378, 2016.
- 2) Akima Hiroshi, Hioki Maya, Yoshiko Akito, Koike Teruhiko, Sakakibara Hisataka, Takahashi Hideyuki, Oshida Yoshiharu. Intramuscular adipose tissue determined by T1-weighted MRI at 3T primarily reflects extramyocellular lipid. Magnetic Resonance Imaging, 34: 397-403, 2016.
- Akiyama Kei, Akagi Ryota, Hirayama Kuniaki, Hirose Norikazu, Takahashi Hideyuki, Fukubayashi Toru. Shear modulus of the lower leg muscles in subjects with medial tibial stress syndrome. Ultrasound in Medicine and Biology, 42: 1779-1783, 2016.
- 4) Chino Kentaro, Takahashi Hideyuki. Handheld Tissue hardness meters for assessing the mechanical properties of skeletal muscle. A feasibility study. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 39(7): 518-22, 2016.
- 5) Chino Kentaro, Takahashi Hideyuki. Measurement of gastrocnemius muscle elasticity by shear wave elastography: association with passive ankle joint stiffness and sex differences. European Journal of Applied Physiology, 116: 823-830, 2016.
- 6) Haramura Miki, Takai Yohei, Yoshimoto Takaya, Yamamoto Masayoshi, Kanehisa Hiroki. Cardiorespiratory and metabolic responses to body mass-based squat exercise in young men. Journal of Physiological Anthropology, 136: 1-14, 2017.
- 7) Hioki Maya, Kanehira Nana, Koike Teruhiko, Saito Akira, Takahashi Hideyuki, Shimaoka Kiyoshi, Sakakibara Hisataka, Oshida Yoshiharu, Akima Hiroshi. Associations of intramyocellular lipid in vastus lateralis and biceps femoris with blood free fatty acid and muscle strength differ between young and elderly adults. Clinical Physiology and Functional Imaging, 36: 457-463, 2016.
- 8) Hoga-Miura Koji, Ae Michiyoshi, Fujii Norihisa, Yokozawa Toshiharu. Kinetic analysis of the function of the upper body for elite race walkers during official men 20 km walking race. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 56(10): 1147-1155, 2016.
- 9) Hoga-Miura Koji, Ae Michiyoshi, Fujii Norihisa, Yokozawa Toshiharu. A three-dimensional kinematic analysis of men's 20-km walking races using an inverted pendulum model. A Journal on Internal Medicine and Pharmacology, 175(8): 297-307, 2016.
- 10) Inaba Yuki, Tamaki Sho, Ikebukuro Haruhiko, Yamada Koshi, Ozaki Hiroki, Yoshida Kazuto. Effect of changing table tennis ball material from celluloid to plastic on the post-collision ball. Trajectory Journal of Human Kinetics, 1: 29-38. 2017.
- 11) Itoh Yuka, Katayama Keisho, Iwamoto Erika, Goto Kazushige, Suzuki Yasuhiro, Ohya Toshiyuki, Takao Kenji, Ishida Koji. Blunted blood pressure response during hyperpnoea in endurancerunners. Respiratory Physiology & Neurobiology, 230: 22-28, 2016.
- 12) Katsuta Takashi, Tomozoe Hidenori, Takemura Mizuho, Sasaki Koh. Protecting and Enhancing Sport Integrity through Education: Various Approaches by Sports-Related Organizations/Institution. スポーツ教育学研究, 36(2): 31-48, 2016.
- 13) Kim Hyeon-Ki, Ando Karina, Tabata Hiroki, Konishi Masayuki, Takahashi Masaki, Nishimaki Mio, Mi Xiang, Sakamoto Shizuo. Effects of different intensities of endurance exercise in morning and evening on the lipid metabolism response. International Journal of Sports Medicine, 15: 467-476, 2016.
- 14) Konishi Masayuki, Kawano Hiroshi, Mi xiang, Kim Hyeon-Ki, Ando Karina, Tabata Hiroki, Nishimaki Mio, Sakamoto Shizuo. Diurnal variation in the diving bradycardia response in young men. Clinical Autonomic Research, 26 (2): 135-140, 2016.
- 15) Kudo Shigetada, Sakurai Yoshihisa, Miwa Takahiro, Matsuda Yuji. Relationship between shoulder roll and hand propulsion in the front crawl stroke. Journal of sports sciences, 35(10): 945-952, 2017.
- 16) Mi Xiang, Konishi Masayuki, Nishimaki Mio, Ando Karina, Kim Hyeon-Ki, Tabata Hiroki, Sakamoto Shizuo. Reliability and validity of a Chinese-translated version of a pregnancy physical activity. Maternal and Child Health Journal, 20(9): 1940-1947, 2016.
- 17) Miyamoto-Mikami Eri, Murakami Haruka, Tsuchie Hiroyasu, Takahashi Hideyuki, Ohiwa Nao, Miyachi Motohiko, Kawahara Takashi, Fuku Noriyuki. Lack of association between genotype score and sprint power performance in the Japanese population. Journal of Science and Medicine in Sport, 20: 98-103, 2017.

- 18) Kayaba Momoko, Park Insung, Iwayama Kaito, Seya Yumi, Ogata Hitomi, Yajima Katsuhiko, Satoh Makoto, Tokuyama Kumpei. Deficiency of the hepatokine selenoprotein P increases responsiveness to exercise in mice through upregulation of reactive oxygen species and AMP-activated protein kinase in muscle. Metabolism, 69: 14-23, 2017.
- 19) Ohya Toshiyuki, Hagiwara Masahiro, Chino Kentaro, Suzuki Yasuhiro. Maximal inspiratory mouth pressure in Japanese elite female athletes. Respiratory Physiology & Neurobiology, 238: 55-58, 2017.
- 20) Ohya Toshiyuki, Hagiwara Masahiro, Chino Kentaro, Suzuki Yasuhiro. Maximal inspiratory mouth pressure in Japanese elite male athletes. Respiratory Physiology & Neurobiology, 230: 68-72, 2016.
- 21) Ohya Toshiyuki, Hagiwara Masahiro, Oriishi Marie, Suzuki Yasuhiro. Prolonged intermittent running induces inspiratory-muscle fatigue in female runners. Journal of Sports Science, 4: 265-271, 2016.
- 22) Ohya Toshiyuki, Hakamada Noriko, Inaba Yuki. Anthropometric and physiological characteristics of junior Japanese elite male basketball players. Japanese Journal of Elite Sports Support, 8: 53-61, 2016.
- 23) Ohya Toshiyuki, Yamanaka Ryo, Hagiwara Masahiro, Oriishi Marie, Suzuki Yasuhiro. The 400-and 800-m track running induces inspiratory muscle fatigue in trained female middle-distance runners. Journal of strength and conditioning research, 30: 1433-1437, 2016.
- 24) Ohya Toshiyuki, Yamanaka Ryo, Ohnuma Hayato, Hagiwara Masahiro, Suzuki Yasuhiro. Hyperoxia extends time to exhaustion during high-intensity intermittent exercise: a randomized, crossover study in male cyclists. Sports Medicine Open, 2: 34, 2016.
- 25) Osawa Takuya, Arimitsu Takuma, Takahashi Hideyuki. Do two tissue blood volume parameters measured by different near-infrared spectroscopy methods show the same dynamics during incremental running? Advances in Experimental Medicine and Biology, 876: 27-33, 2016.
- 26) Shiose Keisuke, Yamada Yosuke, Motonaga Keiko, Sagayama Hiroyuki, Higaki Yasuki, Tanaka Hiroaki, Takahashi Hideyuki. Segmental extra- and intracellular water distribution and muscle glycogen after 72-h carbohydrate loading using spectroscopic techniques. Journal of Applied Physiology, 121: 205-211, 2016.
- 27) Takagi Tokio. Dynamic determinants of the upper torso angular velocity in golf swing. Proceedings of the 34 International Conference of Biomechanics in Sport, 1085-1088, 2016.
- 28) Takahashi Saeko, Okuwaki Toru. Epidemiological survey of anterior cruciate ligament injury in Japanese junior high school and high school athletes: cross-sectional study. Research in Sports Medicine, 10:1-11, 2017.
- 29) Yoshimoto Takaya, Takai Yohei, Fukunaga Yuko, Fujita Eiji, Yamamoto Masayoshi, Kanehisa Hiroki. Effect of school-based squat training in adolescent girls. The Journal of sports medicine amd physical fitness, 56(6): 678-683, 2016.
- 30) Yoshimoto Takaya, Takai Yohei, Kanehisa Hiroki. Acute effects of different conditioning activities on running performance of sprinters. SpringerPlus, 5(1): 1203, 2016.
- 1) 石井泰光, 黒川剛, 荒木就平, 山本正嘉. 高校生と大学生の自転車競技選手における下肢と体幹の筋厚が実走および 固定自転車でのスプリント能力に及ぼす影響. 体力科学, 65(3): 327-335, 2016.
- 2) 石井泰光, 榮樂洋光, 布野泰志, 萩原正大, 中村夏実. セーリング競技におけるハイクアウトテストと体力要因との 関係. スポーツパフォーマンス研究, 8: 199-215, 2016.
- 3) 池田達昭, 設楽佳世, 平野裕一. 五輪選手の身長および体肢長における競技特性と年齢別形態評価基準値の作成. Sports Science in Elite Athletes Support, 8(2): 63-771, 2016.
- 4) 稲葉優希. 日本バイオメカニクス学会大会傍聴記:未来のバイオメカニクスを解く.トレーニング科学, 27(4), 151-155, 2016.
- 5) 上野みなみ,石井泰光,塚越さくら,黒川剛,山本正嘉.ジュニア日本記録を保持する自転車競技女子中長距離選手が日本記録に近い競技力を獲得するまでのトレーニングの取り組み.スポーツパフォーマンス研究,9:27-52,2017.
- 6) 蒲原一之. Rio2016オリンピックにおけるメディカルサポート-ハイパフォーマンスサポート・センター-. 日本整形 外科スポーツ医学雑誌, 33(2): 156-161, 2016.
- 7) 蒲原一之. リオオリンピックでの医科学サポートの実際 -ハイパフォーマンスサポート・センター-ベストパフォーマンス発揮のために-、 陸上競技学会誌, 15(1): 89-93, 2017.
- 8) 設楽佳世, 勝亦陽一, 熊川大介, 池田達昭, 平野裕一. ジュニアアスリートにおける体幹筋断面積の年齢差および競技種目差:シニアアスリートとの比較から. 体力科学. 66(1): 87-100, 2017.
- 9) 清水寿男, 田端宏樹, 金鉉基, 西牧未央, 安藤加里菜, 項密, 小西真幸, 坂本静男. 中等度強度の持久性運動が唾液中の 生化学成分および歯周病原細菌に与える影響. スポーツ歯学, 20(1): 1-6, 2016.
- 10) 塚越さくら, 石井泰光, 上野みなみ, 黒川剛, 山本正嘉. 大学から自転車競技を始めた女子中距離選手が4年間で全日本選手権オムニアムに 優勝するまでの取り組み ~短距離種目の重点強化による成功事例~. スポーツパフォーマンス研究, 8: 472-490, 2017.

- 12) 萩原正大,石井泰光.セーリング競技 470 級の NT 選考レースにおける中・強風域の帆走指標の特徴.スポーツパフォーマンス研究,8:411-428,2016.
- 13) 萩原正大,石井泰光.ウィンドサーフィン (RS:X 級) 選手における軽風域の風上への帆走能力の比較 ~国内トップレベルの男子 3 名を対象に~. スポーツパフォーマンス研究, 9: 53-63, 2016.
- 14) 半谷美夏, 金岡恒治. 第16回世界水泳選手権大会帯同報告. 水と健康医学研究会誌, 18:65-72, 2016.
- 15) 平田圭, 吉本隆哉, 山本正嘉. 陸上競技長距離走選手が 3 ヶ月間にわたる下肢の故障期間に自転車および水中運動を用いて行った「積極的リハビリテーショントレーニング」の成功事例. スポーツパフォーマンス研究, 8: 100-116, 2016.
- 16) 松本なぎさ,飯塚太郎,千野謙太郎,朴柱奉,土肥美智子,亀井明子.栄養介入がバドミントン日本代表選手のコンディションに及ぼす影響 鉄栄養状態および身体組成に着目して Sports Science in Elite Athlete Support, 1, 29-43, 2017.
- 17) 森山進一郎,金沢翔一,北川幸夫,髙橋英幸,平野裕一,柴田義晴.異なる泳速度におけるクロール泳時の腹腔内圧 および体幹筋活動の変化.東京体育学研究.7:13-18,2016.
- 18) 山中亮,松林武生,佐伯徹郎,榎本靖士,山崎一彦,杉田正明.高校トップレベル男子長距離走者のパフォーマンスと大腰筋の筋横断面積及び最高酸素摂取量の関係.体力科学,65(3):307-313,2016.
- 19) 横澤俊治,熊川大介,荒川裕志,勝亦陽一,赤木亮太.立幅跳踏切動作中の下肢関節パワーと等速性最大筋力との関係に関するバイオメカニクス的研究.体育学研究,61(1):173-184,2016.
- 20) 横澤俊治, 高橋裕信. スピードスケート滑走軌跡即時フィードバックシステムの開発と活用. 映像情報メディア学会技術報告, 40 (43): 29-33, 2016.
- 21) 吉本隆哉, 斉藤静真. 陸上競技短距離走選手のスプリントパフォーマンス向上に伴う疾走速度に関連する要因の変化 100m 走で自己記録を 10 秒台に更新した短距離走選手を対象として . スポーツパフォーマンス研究, 9: 78-93, 2017.
- 22) 米丸健太, 鈴木壯, 鈴木敦, 秋葉茂季, 奥野真由, 立谷泰久. 国立スポーツ科学センタースポーツ科学部の個別心理 サポートに来談するトップアスリートの主訴と心理的課題の特徴. Sports Science in Elite Athlete Support, 1, 1-13. 2017.

## 2. 総説

- 1) Nose Sayaka, Yoshino Osamu, Yamada Kaori, Nakamura Mariko, Miyuki Harada, Dohi Michiko, Okuwaki Toru, Osuga Yutaka, Kawahara Takashi, Saito Sigeru. Oral contraceptive therapy reduces serum relaxin-2 in elite female athletes. The Journal of Obstetrics and Gynaecolgy Research, 43 (3): 530-535, 2016.
- 2) 合阪幸三, 土屋富士子, 末田雅美, 板橋香奈, 能瀬さやか, 小畑誠一郎, 平池春子. Aromatase Inhibitor および Dienogest を組み合わせた粘膜下病変を伴う子宮腺筋症に対する新しい治療戦略. 産婦人科の実際, 65, (9): 1097-1100, 2016.
- 3) 石毛勇介. アルペンスキー競技における科学的研究とその応用, 日本ストレングス&コンディショニング協会機関 誌, 24(1), 4-10, 2016.
- 4) 奥脇透. 体操におけるメディカルチェック. 臨床スポーツ医学, 33(4): 392-397, 2016.
- 5) 奥脇透. スポーツドクターから見た理学療法士の役割と期待. 理学療法ジャーナル, 50(6): 545-550, 2016.
- 6) 奥脇透. スポーツと筋けいれん. 漢方と最新治療, 25(2): 79-83, 2016.
- 7) 奥脇透. 大腿部の外傷 (肉離れ筋打撲傷). 臨床スポーツ医学, 33(9): 860-864, 2016.
- 8) 奥脇透. 肉離れの診断と治療, 日本臨床スポーツ医学会誌, 24(8): 331-333, 2016.
- 9) 奥脇透. 成長期におけるスポーツ外傷・障害の現状. 臨床スポーツ医学, 33 (11): 1024-1030, 2016.
- 10) 髙橋英幸. 筋の代謝化合物濃度を測る: 定量的 MRS. 体育の科学, 66: 249-251, 2016.
- 11) 髙橋英幸,元永恵子. 炭素磁気共鳴分光法 (<sup>13</sup>CMRS) を用いた筋グリコーゲンの評価,臨床スポーツ医学,33:1132-1137,2016.
- 12) 土肥美智子, 松本なぎさ. 女性トップアスリートと鉄欠乏性(潜在性を含む) 貧血. 日本臨床スポーツ医学会誌,24 (3): 371-381, 2016.
- 13) 能瀬さやか. 月経困難症を伴うアスリートの治療経験. 日本女性医学学会雑誌, 22(2): 337-342, 2016.
- 14) 能瀬さやか. 女性アスリートの競技レベル別にみた無月経と疲労骨折の調査結果, 日本女性医学学会雑誌, 23(2), 233-238, 2016.
- 15) 能瀬さやか. アスリートにおける骨粗鬆症の実際と対応. 産科と婦人科,84(4):75-89,2016.
- 16) 能瀬さやか. 思春期・アスリートの月経異常. 今日の治療指針 2017 年度版, 1241, 2017.
- 17) 能瀬さやか. 土肥美智子, 吉野修, 齋藤滋, 大須賀穣, 川原貴. 女性アスリートの疲労骨折. 整形・災害外科, 59 (11): 1419-1427, 2016.

- 18) 能瀬さやか. 女性アスリートにおける低用量ピル /LEP 製剤使用の現状と有用性. 日本女性医学学会誌, 22(2): 182-186, 2016.
- 19) 能瀬さやか.トップアスリートにおける月経障害.FUJI Infertility & Menopause News, 20: 1-13, 2016.
- 20) 能瀬さやか. 女性アスリートの三主徴とその予防~10代から気を付けるべきこと~. 健康教室, 8:70-73, 2016.
- 21) 能瀬さやか. 女性スポーツの選手養成と発育発達. 子どもと発育発達, 14(4): 266-272, 2017.
- 22) 能瀬さやか, 吉野修, 土肥美智子, 大須賀穣, 齋藤滋. 女性アスリートとエストロゲン. Progress in Medicine, 36(6), 753-756, 2016.
- 23) 半谷美夏, 三富陽輔. 腰痛の運動療法 情熱と覚悟 運動療法屈曲時腰痛の運動療法. 腰椎椎間板ヘルニア: 保存療法としての運動療法. 臨床スポーツ医学, 33 (10): 980-984. 2016.
- 24) 半谷美夏, 三富陽輔, 金岡恒治. 成長期スポーツ外傷・障害予防への取り組み 水泳競泳選手におけるスポーツ障害とその予防. 臨床スポーツ医学、33 (11): 1100-1106. 2016.
- 25) 福田直子, 小柳好生, 林光俊. 成長期スポーツ外傷・障害予防への取り組み各論 バレーボール 女子選手の足関節捻挫とその予防 . 臨床スポーツ医学, 33 (11): 1052-1058, 2016.
- 26) 松田直樹.トップアスリートのリハビリテーション・コンディショニング.現状と課題.理学療法ジャーナル, 50(6): 563-568, 2016.
- 27) 松田直樹, グローインペイン症候群の評価と治療, 整形・災害外科, 59(6): 793-804, 2016.
- 28) 松田直樹, 大桃結花, 高橋佐江子. 腰痛の運動療法 情熱と覚悟 総論体幹のモビリティの獲得. 臨床スポーツ医学, 33 (10): 942-948, 2016.
- 29) 松本なぎさ, 吉﨑貴大, 亀井明子, 上東悦子, 土肥美智子, 赤間高雄, 川原貴. ジュニア選手とシニア選手におけるサプリメント利用実態の比較. Sports Science in Elite Athlete Support, 1: 15-27, 2017.

## 3. 著書

- 1) 石井美子, 能瀬さやか, 中村真理子, 須永美歌子, 小清水孝子. Health Management for Female Athletes ver2. 女性アスリートのための月経対策ハンドブック, デュナミス, 東京, 2017.
- 2) 岡田友輔,道作,三宅博人,蛭川皓平,高多薪吾,Student,水島仁,神事努,森下義隆,神原謙悟,竹下弘道,市川博久, 大南淳,秋山健一郎,大南淳.プロ野球を統計学と客観分析で考える.セイバーメトリクス・リポート5初版/強い打 球を放つための力学的要因,水曜社,東京,110-117,2016.
- 3) 奥野真由, 日本スポーツ心理学会 編 スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, メンタルトレーニングをベースとした心理サポート, 大修館書店 東京, 181-183, 2016.
- 4) 加藤知生, 三富陽輔. 理学療法 Vol.33 No.10. 水泳による頚部・体幹の障害の理学療法における臨床推論. メディカルプレス, 東京, 875-881, 2016.
- 5) 亀井明子, 川野因, 田中茂穂, 目加田優子. スポーツを楽しむための栄養・食事計画: 理論と実践初版. アスリートの身体 (求められる体型), 光生館, 東京, 21-28, 2016.
- 6) 蒲原一之. 貧血学(日本臨床増刊号) アスリート貧血, 日本臨床社, 東京, 146-150, 2017.
- 7) 久木留毅. 5章・スポーツ施設 2節・競技力向上のためのスポーツ施設 1・ナショナルトレーニングセンターの整備. スポーツ白書, 笹川スポーツ財団, 東京, 135-136, 2017.
- 8) 近藤尚知, 田中沙織, 添島沙夜香, 日本歯科評論第 884 号 トップアスリートの競技力向上を支援する国立スポーツ科 学センター①, ヒョーロン・パブリッシャーズ, 東京,133-136, 2016.
- 9) 近藤尚知, 田中沙織, 添島沙夜香. 日本歯科評論 第885号 トップアスリートの競技力向上を支援する国立スポーツ科 学センター②, ヒョーロン・パブリッシャーズ, 東京, 133-136, 2016.
- 10) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 暗示技法. 大修館書店, 東京, 114 117, 2016.
- 11) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 国際審判員に対する実践例. 大修 館書店, 東京, 203-205, 2016.
- 12) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 日本代表チーム対する心理サポートシステム, 大修館書店, 東京, 223-227, 2016.
- 13) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 言葉の力. 大修館書店, 東京, 145-145, 2016.
- 14) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 催眠暗示技法. 大修館書店, 東京, 250-250, 2016.
- 15) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 自己暗示技法. 大修館書店, 東京, 250-250, 2016.
- 16) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 自律訓練法. 大修館書店, 東京, 251-251, 2016.
- 17) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, セルフトーク. 大修館書店, 東京, 251-251, 2016.

- 18) 立谷泰久. 日本スポーツ心理学会〔編〕スポーツメンタルトレーニング教本三訂版, 筋弛緩法. 大修館書店, 東京, 252-252, 2016
- 19) 中嶋耕平, 福井次矢, 高木誠, 小室一成. 今日の治療指針 2017 年版: ランニング障害. 医学書院, 東京, 452-457, 2017.
- 20) 中村大輔, 野坂和則, 沼澤秀雄. ハイパフォーマンスの科学 第 19 章 エネルギーに特化したプログラムデザイン. NAP, 東京, 267-276, 2016.
- 21) 中村大輔, 野坂和則, 沼澤秀雄, ハイパフォーマンスの科学 第 20 章 干渉作用の最小化. NAP, 東京, 277-284, 2016.
- 22) 能瀬さやか, 水泳選手のためのアンチ・ドーピングのいろは, オムロプリント, 東京, 15-33, 2015.
- 23) 半谷美夏, 朝岡正雄, 青山清英. コーチング学叢書 I 「コーチング学原論」医学面からの把握. 大修館書店, 東京, 57-63. 2017.
- 24) 半谷美夏, 西良浩一, 三富陽輔. 競泳選手におけるスポーツ障害とその予防 臨床スポーツ医学, 文光堂, 東京, 33(11): 980-984, 2016.
- 25) 半谷美夏, 三富陽輔, 福林徹. 腰椎椎間板ヘルニア 保存療法としての運動療法 臨床スポーツ医学, 文光堂, 東京, 33 (10): 1100-1106, 2016.
- 26) 三富陽輔, 地神裕史, 斉藤秀之. 上肢の理学療法 局所機能と全身運動を結びつけるインタラクティブ・アプローチ インピンジメント症候群(水泳肩). 三輪書店, 東京, 281-291, 2016.
- 27) 三富陽輔, 地神裕史, 斉藤秀之 上肢の理学療法 局所機能と全身運動を結びつけるインタラクティブ・アプローチ 内側上顆炎, 三輪書店, 東京, 292-300, 2016.
- 28) 元永恵子, 川野因, 田中茂穂, 目加田優子. スポーツを楽しむための栄養・食事計画 理論と実践 初版 第2部実践編 競技特性にあわせた食事計画 /12. ブラインドサッカー (障がい者のスポーツ②) 光生館, 東京, 156-162, 2016.

## 4. 報告書

- 1) 亀井明子, 富松理恵子, 井上久美子, 稲山貴代. 平成28年度彩の国プラチナキッズ卒業生の栄養・食生活調査結果概要, 平成28年度スポーツ科学委員会会報, 18-27, 2016.
- 2) 中嶋耕平, 土肥美智子, 中山修一, 真鍋知宏. 医務報告, 第 31 回オリンピック競技大会 (2016/ リオデジャネイロ) 日本代表選手団報告書, 165-191, 2017.

# 5. 講演・特別講演・シンポジウム等

- 1) Dohi Michiko, Matsubayashi Takeo, Nakamura Mariko, Shimizu Kazuhiro, Chino Kentaro. Whole body cryo therapy in sports medicine. Introduction. The 43rd Annual Meeting of Japan Society for Low Temperature Medicine, Tokyo, 2016. 10.
- 2) Matsubayashi Takeo, Nakamura Mariko, Shimizu Kazuhiro, Chino Kentaro, Dohi Michiko. Influence of Whole body cryotherapy (WBC) with cold gas exposure on exercise-induced muscle damage including hormonal responses. The 43rd Annual Meeting of Japan Society for Low Temperature Medicine, Tokyo, 2016. 10.
- 3) Matsuda Yuji, Akashi Keita, Kaneko Masaki, Sengoku Yasuo, Takagi Hideki. Three dimensional analysis of underwater dolphin kick. ARIHHP Human High Performance International Forum 2017, Ibaraki, 2017. 3.
- 4) Nakamura Daisuke, Arimitsu Takuma, Tanabe Yoko. Special research project for 2020 Tokyo Olympic and Paralympic Games in JISS. ARIHHP Human High Performance International Forum 2017, Ibaraki, 2017. 3.
- 5) Nakamura Mariko, Matsubayashi Takeo, Shimizu Kazuhiro, Chino Kentaro, Dohi Michiko. The effects of whole body cryotherapy after exercise on peripheral circulation response. The 43rd Annual Meeting of Japan Society for Low Temperature Medicine. 2016, Tokyo, 2016. 10.
- 6) Shimizu Kazuhiro, Matsubayashi Takeo, Nakamura Mariko, Chino Kentaro, Dohi Michiko. The effects of whole body on immune responses to intensified exercise. The 43rd Annual Meeting of Japan Society for Low Temperature Medicine. 2016, Tokyo, 2016. 10.
- 7) 石毛勇介. スキーにおける体力を考える. 平成29年度スキー専門委員会議, 東京, 2016. 10.
- 8) 石毛勇介, スキーにおける膝前十字靭帯損傷について, 平成29年度SAJ公認スキー学校代表者会議, 東京, 2016.10.
- 9) 石毛勇介. 医科学サポートにおける地域連携を考える. 平成28年度関東地区体育施設研究協議会, 千葉, 2016. 10.
- 10) 石毛勇介. スキーにおける医科学サポート 科学サポート 第6回チームドクター&トレーナーミーティング, 千葉, 2016.11.
- 11) 石毛勇介. 国立スポーツ科学センターにおけるトップアスリート支援. 教育研究交流協定締結記念シンポジウム 滋賀, 2017. 2.
- 12) 石毛勇介. スノースポーツの多様化-日本のスキー指導-. IVSI 2017 白馬大会, 長野, 2017. 3.

- 13) 岩原康こ.2 波検出型超音波密度測定装置を用いた無月経アスリートの橈骨骨密度の検討.第29回日本臨床スポーツ 医学会学術集会,千葉,2016.11.
- 14) 奥田鉄人, 金岡恒治, 半谷美夏, 渡部厚一, 元島清香, 清水顕, 辰村正紀, 遠藤直哉, 能瀬さやか, 大内洋, 伊東三吾. リオ五輪サポート報告と地域でのサポート活動構築, 千葉, 第27回日本臨床スポーツ医学会, 2016. 11.
- 15) 奥脇透. ハムストリングス近位部損傷について. 第24回よこはまスポーツ整形外科フォーラム, 横浜, 2016. 5.
- 16) 奥脇透. 冬季オリンピックメディカルサポートーこれまでを振り返ってー. 第42回日本整形外科スポーツ医学会学術集会,北海道,2016.9.
- 17) 奥脇透. 教育研修講演「筋損傷」. 第42回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.
- 18) 奥脇透. サッカーによる外傷・障害は予防できるのか? ハムストリングス肉離れ. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学 術集会. 千葉, 2016. 11.
- 19) 奥脇透. スポーツ現場におけるメディカルサポート—冬季競技. 第8回スポーツメディシンフォーラム, 東京, 2017 3
- 20) 亀井明子. リオオリンピックまでの 4 年間の JISS 医・科学サポート 栄養グループのサポート. 第 13 回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 21) 蒲原一之. Rio2016 オリンピックにおけるハイパフォーマンスサポート・センターでのメディカルサポート. 第 12 回筑 波スポーツ医学セミナー, 茨城, 2016. 8.
- 22) 蒲原一之. Rio2016 オリンピックにおけるメディカルサポート ハイパフォーマンスサポート・センター 第 42 回日本 整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.
- 23) 蒲原一之. リオ・オリンピックのハイパフォーマンスサポート・センターにおける医学サポート, 千葉, 第 27 回日本臨 床スポーツ医学会学術集会, 2016. 11.
- 24) 蒲原一之. リオオリンピックでの医科学サポートの実際ハイパフォーマンスサポート・センター ベストパフォーマン ス発揮のために . 日本陸上競技学会第 15 回大会, 岡山, 2016. 12.
- 25) 上東悦子,禁止表国際基準について,公認スポーツファーマアシスト認定制度京都基礎講習会,大阪,2016.7.
- 26) 河森直紀. 爆発的パワー向上の科学的基礎. NSCA 関西地域ディレクターセミナー, 兵庫, 2016. 10.
- 27) 河森直紀. 爆発的パワー向上の科学的基礎. TOKAI STRENGTH&CONDITIONING ジム開設記念講演会, 愛知, 2016. 10.
- 28) 河森直紀. ピーキングの捉え方とプログラムデザイン. 第5回 NSCA 国際カンファレンス, 千葉, 2017. 1.
- 29) 久木留毅. Think Ahead ~ ジャパンハイパフォーマンススポーツセンターにおける 2020 東京のレガシー ~ KEIO SDM 'SPORTS X' Conference 2016, 神奈川, 2016. 10.
- 30) 佐々木丈予. 国立スポーツ科学センターの心理サポートと研究. 秩父宮記念スポーツ博物館岩手巡回展, 岩手, 2016 11
- 31) 塩瀬圭佑.パフォーマンス向上・健康増進のための新たな栄養学的手法の可能性:パフォーマンス向上のための糖質摂取・筋グリコーゲン貯蔵量に着目した手法とその応用性・第71回日本体力医学会大会・福島、2016.9.
- 32) 鈴木康弘. 国立スポーツ科学センターにおける低酸素トレーニングの研究と実践. 第27回日本臨床スポーツ医学会学 術集会,千葉,2016.11.
- 33) 先﨑陽子, トップアスリートのサポート, 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 34) 高橋佐江子. 競技復帰に備え妊娠期、出産後のトレーニングをどうするのか?調査を基にした現状とガイドライン作成に向けて. 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会,千葉,2016.11.
- 35) 髙橋英幸. 国立スポーツ科学センターにおける国際競技力向上支援-2020 東京オリンピック・パラリンピック競技大会 に向けた連携の課題と展望. 第16回新潟医療福祉学会学術集会,新潟,2016.10.
- 36) 髙橋英幸. 国立スポーツ科学センター (JISS) におけるスポーツ科学を活用した国際競技力向上支援. 同志社大学スポーツ健康科学会冬季セミナー, 京都, 2016. 12.
- 37) 髙橋英幸. 国立スポーツ科学センターにおけるスポーツ科学研究. 立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科 国立スポーツ科学センター教育研究交流協定締結記念シンポジウム,滋賀, 2017. 2.
- 38) 髙橋英幸. 筋グリコーゲンの視点からの疲労予防と回復. 第13回疲労研究会, 東京, 2017. 2.
- 39) 髙橋英幸, 先端 MRS を用いた栄養・コンディショニング: ヒト筋グリコーゲンのモニタリング法, ヒューマン・ハイ・パフォーマンスフォーラム 2017, 茨城, 2017. 3.
- 40) 立谷泰久. 2020 年東京オリンピック・パラリンピックに向けての心理サポートとその後. 日本スポーツ心理学会第3回 大会 自主シンポジウム D, 北海道, 2016. 11.
- 41) 田村尚之. 試合期におけるピーキングの方法. 石川県 国体指導者講習, 石川, 2016. 4.
- 42) 田村尚之. パフォーマンスの向上に繋がるフィジカルトレーニングの考え方. トレーニング指導者研修会, 福岡, 2016. 10.
- 43) 田村尚之. リオデジャネイロオリンピック. 競泳における事例報告. トレーニング指導者研修交流会, 東京, 2016. 12.
- 44) 土肥美智子. 女性トップアスリートにおけるライフプランとスポーツ. 第 42 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.
- 45) 土肥美智子. 女性アスリートの問題. 第42回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.

- 46) 土肥美智子. 女性トップアスリートの試合時のコンディションに関する調査, 第27回日本臨床スポーツ医学会学術総会, 千葉, 2016. 11.
- 47) 土肥美智子,スポーツできれい&元気を手に入れる未来貢献プロジェクト,女性とスポーツ,東京,2017.1.
- 48) 土肥美智子. Mass-Gathering 時におけるスポーツ医学~喫煙も含めて~受動喫煙のない北海道を目指す講演会,日本禁煙学会北海道支部,北海道,2017.2.
- 49) 土肥美智子, 女性とスポーツ~骨粗鬆症や変形性関節症に留意して~, 埼玉県健康スポーツ医会, 埼玉, 2016. 9.
- 50) 中里浩介. スキー滑走中に地面反力の計測. 第27回日本スキー学会, 北海道, 2017. 3.
- 51) 中里浩介, 体力測定とトレーニング, 全日本スキー連盟フリースタイル部コーチ会議, 東京, 2016. 11.
- 52) 中嶋耕平, 土肥美智子, 中山修一, 真鍋知宏, 鈴木岳, 寒川美奈. 「Rio2016 オリンピックにおけるメディカルサポート」 - 選手団本部と大会医務概要 - . 第 42 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.
- 53) 中嶋耕平, 奥脇透, 半谷美夏, 福田直子, 藤木崇史, 水谷有里, 千葉義夫, 武田秀樹, 増島篤, 柳下和慶. 国立スポーツ科 学センター (JISS) における高気圧酸素 (HBO) 治療の現状と課題. 第16回日本高気圧環境・潜水医学会 (関東地方会), 東京, 2016. 6.
- 54) 中村真理子, 能瀬さやか, 土肥美智子. 女性アスリートの月経コントロールとコンディショニング. 第 42 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 北海道, 2016. 9.
- 55) 中村真理子,能瀬さやか,土肥美智子. 低用量ピル服用が女性アスリートのコンディションおよび運動パフォーマンスへ及ぼす影響. 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会,千葉,2016.11.
- 56) 中村大輔, 鬼塚純玲, 長谷川博, 高橋英幸. 2020 東京オリンピック・パラリンピックへの支援状況: JISS の取り組み. 第30回運動と体温の研究会, 岩手, 2016. 9.
- 57) 鳴海絵美. 女性アスリートの NTx は骨密度低下や疲労骨折の予測マーカーとなるか. 第28回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 58) 能瀬さやか. 女性アスリートの障害予防とコンディショニング. 第65 回横浜スポーツ医会研修講演会, 神奈川, 2016. 4.
- 59) 能瀬さやか. 女性アスリートへのヘルスケア. 第89回日本内分泌学会学術集会,京都,2016.4.
- 60) 能瀬さやか. 女性アスリートの疲労骨折予防に向けて. 第89回日本整形外科学会学術総会, 神奈川, 2016. 5.
- 61) 能瀬さやか. 女性アスリートの健康管理. 平成 28 年度島根県医師会健康スポーツ医部会・学校医部会合同研修会, 島根, 2016. 6.
- 62) 能瀬さやか. スポーツ女子における月経異常とその対策. 養護教諭ステップアップセミナー 2016, 千葉, 2016. 7.
- 63) 能瀬さやか. 女性アスリートとスポーツ ~競技チャレンジの経験から~. 第 16 回大学生・高校生のためのスポーツ医 学セミナー. 徳島. 2016. 8.
- 64) 能瀬さやか. 思春期アスリートの健康管理. 第35回日本思春期学会総会・学術集会, 東京, 2016. 8.
- 65) 能瀬さやか. 女性アスリートの無月経と摂食障害. 20回日本摂食障害学会学術集会, 東京, 2016. 9.
- 66) 能瀬さやか、女性アスリートの月経周期異常、第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会の現状とその予防、女性アスリートの月経周期異常の現状とその予防、千葉、2016.11.
- 67) 能瀬さやか, 土肥美智子, アスリートの低骨量と疲労骨折へ影響を与える因子についての検討, 千葉, 2016.11.
- 68) 能瀬さやか. 女性アスリートの調査報告と今後の取り組み~2020 年東京オリンピック・パラリンピック後も見据えて~第31回日本女性医学学術集会,京都,2016.11.
- 69) 能瀬さやか. コンディショニングのための月経対策. 日本テニス協会第43回テニス・メディカルセミナー, 東京, 2016. 11.
- 70) 能瀬さやか. 月経困難症を有する思春期女性への日本エンドメトリオーシス学会, 東京, 2017. 1.
- 71) 能瀬さやか.スポーツに参加する思春期女性の健康管理.母子保健講習会,東京,2017.2.
- 72) 能瀬さやか. 女性アスリートに対する婦人科診療のポイント. 宮崎 EP セミナー, 宮崎, 2017. 2.
- 73) 能瀬さやか. 女性アスリートの骨粗鬆症と疲労骨折. 第14回下鴨整形疾患フォーラム, 京都, 2017. 3.
- 74) 松田直樹. アスリートの体をつくる・疲労回復が勝利のカギ 第6回 CSJ 化学フェスタ 2016, 東京, 2016. 11.
- 75) 松田直樹. リオデジャネイロオリンピックにおけるアスレティックトレーナーのサポート. 平成 28 年度アスレティックトレーナー連絡会議 東海ブロック研修会, 愛知, 2016. 11.
- 76) 松林武生. 陸上競技のサポート. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 77) 松林武生. 陸上競技選手を対象としたフィットネスチェックにおける乳酸カーブテストと MART の活用. 第13回乳酸研究会,東京, 2017. 2.
- 78) 三富陽輔. 水泳日本代表チームへのメディカルサポート体制の歴史と現状: 1964 から 2020 へ. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 79) 半谷美夏. 医学サポートからみたオリンピック. 日本水泳・水中運動学会年次大会, 東京, 2016. 10.
- 80) 半谷美夏. 成長期アスリートの腰痛. 第27回日本小児整形外科学会, 宮城, 2016. 12.
- 81) 半谷美夏. 女性アスリートの仙腸関節障害の評価法ならびに対処法の確立に向けて. 第27回日本臨床スポーツ医学会, 千葉,2016.11.
- 82) 半谷美夏, 金岡恒治. リオ五輪サポート報告と JISS メディカルセンターにおける活動. 第27回日本臨床スポーツ医学会,

- 千葉, 2016.11.
- 83) 半谷美夏, 奥脇透, 中嶋耕平, 鈴木章, 川原貴. 国立スポーツ科学センターのパラスポーツ強化戦略. 第27回日本臨床スポーツ医学会, 千葉, 2016. 11.
- 84) 半谷美夏, 金岡恒治. 日本水泳連盟における成長期エリートアスリートの問題点とメディカルサポート. 第 42 回日本 整形外科スポーツ医学会, 北海道, 2016. 9.
- 85) 半谷美夏,金岡恒治. Rio2016 オリンピックにおけるメディカルサポート. 個人競技におけるメディカルサポート競泳. 第42回日本整形外科スポーツ医学会,北海道,2016.9.
- 86) 山下大地. リオオリンピックまでの 4 年間の JISS 医・科学サポート―レスリング競技のサポート―. 第 14 回国立スポーツ科学センタースポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 87) 山田亜沙妃. 進化するスポーツ現場. 東洋学園大学, 千葉, 2016. 11.
- 88) 山田亜沙妃. スラローム競技 魅力と強さの秘密. びわこスポーツ医学カンファレンス. 滋賀, 2016. 7.
- 89) 山中亮. ニッポン長距離・トラックでの挑戦に向けて~筋・腱からのアプローチ~. 日本陸上競技学会第15回大会, 岡山, 2016. 12.
- 90) 横澤俊治,高橋裕信.スピードスケート滑走軌跡即時フィードバックシステムの開発と活用.映像情報メディア学会メディア工学研究会,東京,2016.12.

## 6. 学会発表

- 1) Akashi Keita, Yamanobe Kaoru, Shirasaki Keita, Ishige Yusuke. The fluid dynamic factors which have the effects on the performance in ski jumping. The 33th International Conference on Biomechanics in Sports, Ibaraki, 2016. 7.
- 2) Akashi Keita, Yamanobe Kaoru, Shirasaki Keita, Ishige Yusuke. Relation between aerodynamic force and flight posturr in the flight phase training of ski jumping using wind tunnel. The 34th International Conference on Biomechanics in Sports, Ibaraki, Japan, 2016. 7.
- 3) Hagiwara Masahiro, Ishii Yasumitsu. Analysis of racing factors in windsurfing under light wind. American College of Sports Medicine's 63rd Annual Meeting 2017, Boston, USA, 2016. 5.
- 4) Ishibashi Aya, Maeda Naho, Sumi Daichi, Goto. Kazushige. Elevated serum hepcidin levels during an intensified training period in well-trained female long-distance runners. Vienna, Austria, 2016. 6.
- 5) Inaba Yuki, Noriko Hakamada, Munenori Murata. Intra-individual variability and inter-individual differences in ball behavior and shooting motion in basketball. Japanese society of Biomechanics, shiga, 2016. 9.
- 6) Kato Emika, Nakamura Mariko, Takahashi Hideyuki. The effect of compression garments on control force output following heel-rise exercise. 21st annual congress of European College of Sports Science Vienna, Austria, 2016. 7.
- 7) Kentaro Chino, Emika Kato, Hideyuki Takahashi. Regional difference in gastrocnemius tension during passive stretching as assessed with shear wave elastography. American College of Sports Medicine's 63rd Annual Meeting 2016, Boston, USA, 2016. 6.
- 8) Kondo Emi, Shiose Keisuke, Sagayama Hiroyuki, Yamada Yosuke, Osawa Takuya, Motonaga Keiko, Ouchi Shiori, Kamei Akiko, Nakajima Kohei, Higaki Yasuki, Tanaka Hiroaki, Takahashi Hideyuki. Energy balance and fat and fat-free mass changes during rapid weight loss program. The XIII International Congress on Obesity, Vancouver, Canada, 2017. 5.
- 9) Katsuta Takashi, Tomozoe Hidenori. Study of the "Sport Integrity", A brief overview of the integrity of sport. -Factors that can damage the value of the sport. MEXT Top Global University Project "Waseda Goes Global" Plan, The 2th International Symposium on Health Promotion, Japan, 2016. 3.
- 10) Masaki Yoshikai, Okuno Jumpei, Serizawa Ryusuke, Yamashita Daichi. Characteristics of GPS movement of Japan Top-league rugby union. 5th NSCA International Conference, Chiba, Japan 2017. 1.
- 11) Matsuda Yuji, Sakurai Yoshihisa, Ichikawa Hiroshi, Ikuta Yasushi, Kudo Shigetada. How elite swimmers control their hand propulsive force and arm coordination with increasing velocity during front crawl, The 34th International Conference on Biomechanics in Sports, Ibaraki, Japan, 2016. 7.
- 12) Nagata Akinori, Yamashita Daichi, Hasegawa Hiroshi, Mori Shuji. Effects of four different types of feedback on squat jump performance of pre-season athletes and non-athletes. 10th International Conference on Strength Training, Kyoto, Japan, 2016. 11.
- 13) Nakazato Kosuke. A new six component force plate for measuring ground reaction forces in alpine skiing. The 7th International Congress on Science and Skiing, Arlberg, Austria, 2016. 12.
- 14) Nakazato Kosuke, Ishige Yusuke, Hirano Yuichi. Comparison of characteristic of anaerobic powers between world ranked, national ranked senior and national ranked junior alpine racers. 21st annual Congress of the European College of Sport Science, Wien, Austria. 2016. 7.
- 15) Ohya Toshiyuki, Yamanaka Ryo, Hagiwara Masahiro, Oriishi Marie, Suzuki Yasuhiro. The 400- and 800-m track running induces inspiratory muscle fatigue in trained female middle-distance runners. American college of sports medicine 63th annual meeting, Boston, USA, 2016. 6.

- 16) Okuno Jumpei, Serizawa Ryusuke, Yoshikai Masaki, Yamashita Daichi. Characteristics of physical strength in Japan Top-league rugby. 5th NSCA International Conference, Chiba, Japan, 2017. 1.
- 17) Osawa Takuya, Shiose Keisuke, Takahashi Hideyuki. Delayed reoxygenation in inactive muscles after supra-maximal cycling exercise. The 44th Annual Meeting of the International Society on Oxygen Transport to Tissue, Chicago, USA, 2016. 7.
- 18) Ouchi Shiori, Shiose Keisuke, Osawa Takuya, Motonaga Keiko, Kamei Akiko, Kawahara Takashi, Taguchi Motoko, Takahashi Hideyuki. Effect of the time of carbohydrate intake on muscle glycogen recovery post-exercise International Sport and Exercise Nutrition Conference 2016, Newcastle, UK, 2016. 12.
- 19) Osawa Takuya, Shiose Keisuke, Takahashi Hideyuki. Tissue blood volume parameters measured by continuous-wave and spatially resolved NIRS show different changes during prolonged cycling exercise. The 44th Annual Meeting International Society on Oxygen Transport to Tissue, Chicago, USA, 2016. 7.
- 20) Osawa Takuya, Shiose Keisuke, Takahashi Hideyuki. Delayed onset of reoxygenation in inactive muscles after highintensity exercise. The 44th Annual Meeting International Society on Oxygen Transport to Tissue, Chicago, USA, 2016. 7.
- 21) Shiose Keisuke, Kondo Emi, Sagayama Hiroyuki, Yamada Yosuke, Osawa Takuya, Motonaga Keiko, Ohuchi Shiori, Kamei Akiko, Naikajima Kohei, Higaki Yasuki, Tanaka Hiroaki, Takahashi Hideyuki. Body water assessment using bioimpedance spectroscopy during rapid weight loss and recovery in Japanese wrestlers. International sports exercise and nutrition conference 2016, Newcastle, UK, 2016. 12.
- 22) Shiose Keisuke, Yamada Yosuke, Motonaga Keiko, Sagayama Hiroyuki, Higaki Yasuki, Tanaka Hiroaki, Takahashi Hideyuki. Changes in muscle glycogen, body composition, and endurance performance during 72-hour carbohydrate loading with excess energy intake. 21th Annual Congress of the European College of Sport Science, Vienna, Austria, 2016. 7.
- 23) Serizawa Ryusuke, Yoshikai Masaki, Okuno Jumpei, Yamashita Daichi. Longitudinal changes of physical strength in Japan Top-league rugby 5th NSCA International Conference, Chiba, Japan, 2017. 1.
- 24) Shibata Shohei, Inaba Yuki, Yoshioka Shinsuke, Fukashiro Senshi. Kinetic analysis of fingers during fastball and curveball pitches. The 34th International Conference on Biomechanics in Sports, Ibaraki, Japan, 2016. 7.
- 25) Suzuki Yuta. Kobayashi Yasuto, Takizawa Megumi., Murata Munenori. Effects of muscle forces on horizontal and vertical velocities of the body mass center during forward and vertical jumping. The 21st annual Congress of the European College of Sport Science, University of Vienna, Austria, 2016. 7.
- 26) Suzuki Yasuhiro, Saeki Tetsuro, Oriishi Marie, Hagiwara Masahiro, Ohya Toshiyuki. The comparison of two high intensity interval training regimes on endurance performance in female athletes. American college of sports medicine's 63rd annual meeting, Boston, USA, 2016. 6.
- 27) Tachiya Yasuhisa. Comparing Psychological Competitive Abilities of Japanese Winter and Summer Olympic Athletes from 2002 to 2014. 31th Association for Applied Sport Psychology, Phoenix, USA, 2016. 9.
- 28) Yuda Jun, Yokozawa Toshiharu, Ono Erina. A Cross-Sectional Investigation of the Age-Related Development of Power Exertion in the Lower Limb Among Japanese Speed Skaters. 21st Annual Congress of the European College of Sport Science, Vienna, Austria, 2016. 6.
- 29) Yamanobe Kaoru, Shirasaki Keita, Akashi Keita, Ishige Yusuke. The effects of upper limbs position on the aerodynamics in ski jumping flight. 34th International Conference on Biomechanics in Sports, Ibaraki, Japan, 2016. 7.
- 30) Yamanaka Ryo, Ohya Toshiyuki, Ohsawa Makoto, Hagiwara Masahiro, Ohnuma Hayato, Akagi Ryota, Yasuhiro Suzuki. Effect of training under hyperoxia on exercise performance and aerobic capacity in trained cyclist. American college of sports medicine's 63rd annual meeting, Boston, USA, 2016. 6.
- 31) Takahashi Saeko, Nagano Yasuharu, Ito Wataru, Okuwaki Toru, Mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school athletes. IOC World Conference, Monaco, France, 2017. 3.
- 32) Yamashita Daichi, Inaba Yuki, Asakura Masaki, Ito Yoshihiko. Relation between initial foot placement and change in center of mass direction during rapid change of direction maneuvers. 10th International Conference on Strength Training, Kyoto, Japan, 2016. 11.
- 33) Yamashita Daichi, Ito Yoshihiko, Masaki Asakura, Yamada Shinzo. Physical characteristics and performance of collegiate and under-19 Japanese top-level American football players. 5th NSCA International Conference, Chiba, Japan, 2017. 1.
- 1) 秋山圭,高木斗希夫,稲葉優希,白木仁.ゴルフ選手における体幹回旋筋力と体幹筋横断面積の関係.第29回日本ゴルフ学会,兵庫,2016.8.
- 2) 飯田和希, 宮崎祐介, 寺門峻, 中島求, 吉田康行, 丸山剛生, 山辺芳. 陸上競技用車いすのためのセンサーホ イールの開発とそれを活用した駆動力計測. スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス, 山形, 2016. 11.

- 3) 石井孝法,中村仁彦,池上洋介,長尾秀行,伊丹直喜,中居重信.一流柔道競技者の内股におけるキネマティクス的特長, 第5回 NSCA 国際カンファレンス,千葉,2017.1.
- 4) 石井美子, 吉崎貴大, 能瀬さやか, 亀井 明子. 女性トップアスリートにおける月経状況と食生活状況との関連. 第3回 日本スポーツ栄養学会, 愛媛, 2016. 7.
- 5) 石井美子, 能瀬さやか, 亀井明子. 無月経トップアスリートへの栄養指導による energy availability と体重の関連. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 6) 石毛勇介, 医科学サポートの立ち上げとフィットネスチェック, 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 7) 石橋彩, 前田奈穂, 海老久美子, 亀井明子, 後藤一成. 高強度トレーニング時の鉄サプリメント摂取は鉄代謝を抑制する. 日本スポーツ栄養学会第3回大会, 愛媛, 2016. 7.
- 8) 石橋彩, 前田奈穂, 亀井明子, 後藤一成. 1日2回の長時間運動に対するヘプシジン(鉄代謝抑制ホルモン)の分泌動態. 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2016. 9.
- 9) 板花俊希, 浜田篤至, 窪康之, 村田宗紀, 臼井二美男, 島名孝次, 宮田美文, 松井泰志, 金子靖仙, 義足アスリート の体格, パフォーマンスを考慮した板バネのかたさ選択に関する一考察. 第32回日本義肢装具学会学術大会, 北海道, 2016.10.
- 10) 伊藤浩志. リストバンド型ウェアラブルセンサー機器によるスポーツ・トレーニングの定量的評価の可能性. 日本体育 学会第 67 回大会, 大阪, 2016. 8.
- 11) 伊藤良彦. レジスタンス・トレーニング実技講習. 平成28年度日本学生選抜チーム強化合宿, 東京, 2016. 12.
- 12) 稲葉優希. 高木斗希夫, 秋山圭, 白木仁. 日本トップゴルフ選手の体力的特徴. 第29回日本ゴルフ学会, 兵庫, 2016. 8.
- 13) 岩原康こ.2波検出型超音波骨密度測定装置を用いた無月経アスリートの橈骨骨密度の検討.第27回日本臨床スポーツ 医学会学術集会,千葉,2016.11.
- 14) 岩沼聡一郎, 設楽佳世, 阿部平, 飯塚哲司, 大伴茉奈, 鳥居俊. 障害等級でみた知的障害者の移動能力および骨格筋量指数. 日本介護福祉・健康づくり学会第4回大会, 千葉, 2016. 11.
- 15) 上野俊明,田中沙織,添島沙夜香,豊島由佳子,高橋敏幸,中禮宏,藤野祥子,山中拓人.国内トップレベルのアスリートの咬合力に関する調査分析.第27回日本スポーツ歯科医学会,愛知,2016.6.
- 16) 遠藤直哉. 不整脈に対しカテーテルアブレーション治療を要したトップアスリート 4 例. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会, 千葉, 2016. 11.
- 17) 黄忠, 黒部一道, 西脇雅人, 有光琢磨. 低酸素環境における複合トレーニングが筋力・間欠的運動能力に及ぼす影響. 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2016. 9.
- 18) 黄忠, 黒部一道, 西脇雅人, 有光琢磨. 低酸素環境下での複合トレーニングが筋力・筋パワーに及ぼす影響. 日本体育 学会第 67 回大会, 大阪, 2016. 8.
- 19) 大内志織,塩瀬圭佑,元永恵子,大澤拓也,亀井明子,高橋英幸,川原貴.自転車タイムトライアル運動時における発汗 量推定の検討.第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会,千葉,2016.11.
- 20) 大内志織, 塩瀬圭佑, 大澤拓也, 元永恵子, 亀井明子, 川原貴, 田口素子, 髙橋英幸. 運動後の筋グリコーゲンリカバリー における炭水化物摂取タイミングの影響. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 21) 大澤拓也, 髙橋英幸. 低酸素環境は筋グリコーゲンの回復を遅延させるか?. 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2016. 9.
- 22) 太田武雄, 萩原芳幸, 岩崎圭祐, 林光俊, 上野俊明, 豊島由佳子, 田中沙織, 全日本男女バレーボールチーム選手の 歯科調査. 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 23) 大家利之,中村大輔,安松幹展.高濃度の酸素吸引が間欠的高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響.日本体育学会第67回大会,大阪,2016.8.
- 24) 大家利之,山中亮,大沼勇人,萩原正大,鈴木康弘.サッカーの試合における吸息筋疲労.日本フットボール学会第14回大会,福岡,2016.10.
- 25) 奥野真由, 袴田智子, 稲葉優希, 村上佳司, 佐々木三男, 土屋裕睦. ジュニアエリートアカデミーへの参加がその後の競技に及ぼす影響-ジュニア期のバスケットボール選手を対象とした追跡調査-. 日本体育学会第67回大会, 大阪, 2016. 8.
- 26) 景行崇文, 松林武生, 木越清信. 棒高跳における最大重心高に影響を及ぼすパラメーター 世界一流選手から学生レベルを対象に . 日本陸上競技学会第 15 回大会, 岡山, 2016. 12.
- 27) 勝亦陽一, 山田亜沙妃, 池田達昭. 日本人一流競技者における小学生期の競技種目実施状況. 日本体育学会第67回大会, 大阪, 2016. 8.
- 28) 勝田隆. "世界のトップコーチングの今:トップ・コーチ像から見える専門性とそのコンピテンシーに着目して. 第 153 回早稲田大学スポーツサイエンス研究会,東京,2016.
- 29) 加藤えみか,中村真理子,髙橋英幸.コンプレッションタイツが高強度運動後の発揮筋力に及ぼす影響.第13回 JISS スポーツ科学会議,東京,2016.11.
- 30) 金岡恒治, 半谷美夏, 土肥美智子, 新津守, 大西貴弘, 中嶋耕平, 奥脇透. トップアスリートの仙腸関節障害の MRI 所見. 第7回日本仙腸関節研究会, 東京, 2016. 9.
- 31) 上東悦子. 薬・サプリメントの注意点 障がい者スキー. アンチ・ドーピング研修会, 東京, 2016. 10.

- 32) 木下進人, 坂口丈史, 山下大地. 大学アメリカンフットボール選手における体力要素の縦断的変化 関西学生 1 部リーグに所属する国立大学の事例 . NSCA ジャパン国際カンファレンス第5回大会, 千葉, 2017. 1.
- 33) 久木留毅. 2020 年東京オリンピック・パラリンピックに向けたハイパフォーマンス戦略. 第 19 回高所トレーニング国際シンポジウム 2016 in Gifu, 岐阜, 2016. 11.
- 34) 坂口丈史, 木下進人, 山下大地. USH バンドを用いた学生アメリカンフットボール選手のコンディショニング評価-トレーニング負荷との関連-. NSCA ジャパン国際カンファレンス第5回大会, 千葉, 2017. 1.
- 35) 坂本静男,金鉉基,安藤加里菜,田端宏樹,項密,小西真幸.体内時計からみた体力医学 運動実施時間帯の相違が脂質代謝、ホルモンおよび炎症性サイトカイン分泌応答へ及ぼす影響.第30回日本体力医学会近畿地方会,大阪,2016.2
- 36) 坂本静男,金鉉基,安藤加里菜,田端宏樹,小西真幸.肥満症に対する運動からのアプローチ肥満症に対する運動からのアプローチ スポーツ医学の立場から 第37回日本肥満学会,東京,2016.10.
- 37) 設楽佳世. 身体組成の評価方法間にみられる体脂肪率の誤差の検討. 第13 回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 38) 設楽佳世.ジュニアアスリートの体幹筋のトレーナビリティについて考える.日本発育発達学会月例研究会,東京, 2017 1
- 39) 清水香, 片山敬章, 後藤歌奈子, 島典広, 林享, 鈴木康弘, 大家利之, 秋間広, 石田浩司. 競泳選手における呼吸筋の機能および形態について, 第21回体力医学会東海地方会学術集会, 愛知, 2017. 3.
- 40) 清水邦明, 高橋佐江子, 窪田智史, 中田周兵, 鈴川仁人, 瀧川宗一郎. 一束 ACL 再建術後の再建靱帯 MRI 像. 第 42 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会, 札幌, 2016. 9.
- 41) 清水寿男,田端宏樹,金鉉基,安藤加里菜,項密,西牧未央,小西真幸,坂本静男.中等度強度の持久性運動が唾液中の 生化学成分、歯周病原細菌に与える影響.第27回日本スポーツ歯科医学会総会.愛知,2016.6.
- 42) 鈴木敦,米丸健太,奥野真由,福井邦宗,佐々木丈予,立谷 泰久.自国開催の国際大会における「実力不発揮」の心理 的プロセスの検討.日本体育学会第67回大会,大阪,2016.8.
- 43) 鈴木敦,米丸健太,奥野真由,福井邦宗,佐々木丈予,立谷泰久.自国開催の国際大会における「実力発揮」の心理的プロセスの検討.第13回 JISS スポーツ科学会議,東京,2016.11.
- 44) 鈴木佳奈実, 思春期トップアスリートが抱える慢性頭痛について, 臨床スポーツ医学会, 千葉, 2016.11.
- 45) 鈴木佳奈実, 思春期トップアスリートが抱える慢性頭痛について. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 46) 鈴木壯, 米丸健太, 競技人生における"こころ"と"からだ"の語り 心理サポートの事例から見える"からだ. 日本スポーツ心理学会第43回大会, 北海道, 2016. 11.
- 47) 鈴木雄太,村田宗紀.垂直跳における下肢関節トルクがエネルギーの発生,変換,伝達へ及ぼす影響.第24回日本バイオメカニクス学会大会,滋賀,2016.9.
- 48) 瀬尾和哉, 水島直哉, 江田智史, 山辺 芳, 白崎啓太, 明石 啓太. 漕動作可能な実物大模型がのったタンデム自転車に働く抗力の測定. スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2016, 山形, 2016. 11.
- 49) 関根千恵, 平山邦明, 柳澤修, 大久保雄, 半谷美夏, 今井厚, 金岡恒治. 大学ボート選手の腰椎椎間板変性と腰痛既往との関係. 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 50) 高木斗希夫. ゴルフスイング中の下胴部長軸まわりの回転運動を生み出す動力学的要因. 第24回日本バイオメカニクス学会, 滋賀, 2016. 9.
- 51) 高木斗希夫, 秋山圭, 稲葉優希, 白木仁. ゴルフにおけるクラブフェース面の制御とクラブヘッドスピードに影響を及ぼす運動学的・動力学的要因. 第29回日本ゴルフ学会, 兵庫, 2016. 8.
- 52) 高橋佐江子, 西村徳恵, 先崎陽子, 能瀬さやか, 土肥美智子. 女性スポーツメディカルスタッフネットワーク活動報告. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学術集会, 千葉, 2016. 11.
- 53) 髙橋英幸, 近藤衣美, 塩瀬圭佑, 大澤拓也, 元永恵子, 大内志織, 亀井明子, 中嶋耕平, 丸山克也. <sup>13</sup>CMRS を用いた急速減量と回復による筋グリコーゲン動態の描出. 第44回日本磁気共鳴医学会大会, 埼玉, 2016. 9.
- 54) 豊島由佳子. 水泳競技選手の酸蝕歯の罹患状況について. 第11回日本歯科衛生士学会,広島,2016.9.
- 55) 長尾秀行, 宮崎誠司, 山田洋. 動力学解析に基づいたサイドスクワットの有効性の検証. 日本体育学会第67回大会, 大阪, 2016. 8.
- 56) 永原隆, 松林武生, 松尾彰文, 図子浩二. 加速疾走パフォーマンスとスイング脚の関節トルクパワーの関係. 第29回日本トレーニング科学会大会, 神奈川, 2016. 10.
- 57) 中村真理子, 松林武生, 清水和弘, 千野健太郎, 土肥美智子. 高強度レジスタンス運動後の単回全身冷却治 (WBC, whole body cryotherapy) による生体への影響について. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 58) 中村真理子, 能瀬さやか, 土肥美智子, 低用量ピル服用に伴う運動パフォーマンスの変化. 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2016. 9.
- 59) 中村大輔 . 唾液中 Epstein-Barr Virus を用いたコンディション評価の試み . JISS 科学会議 , 東京 , 2016. 12.
- 60) 中村大輔,大岩奈青,中村真理子,星川雅子,石橋彩,加藤えみか,塩瀬圭佑,田名辺陽子,千野謙太郎,岩山 海人,安藤加里菜,山中亮,川原貴,大西貴弘,髙橋英幸,有光琢磨,大澤拓也,鬼塚純玲,長谷川博,特別PJ・暑熱対策に関する研究.第13回 JISS スポーツ科学会議,東京,2016.11.

- 61) 中村大輔, 中村真理子, 田名辺陽子, 近藤陽子, 安松幹展, 唾液中 Epstein-Barr Virus (EBV) を用いたサッカー選手のコンディション評価の試み. The first-Japan-Korea Joint Congress on Science and Football, 福岡, 2016. 10.
- 62) 中里浩介, 石毛勇介, 袴田智子, 田中仁, 桜井義久, 三浦哲, 山根真紀, 木村健二, 吉田陽平, 堀田朋基. スキーワールドカップ苗場大会におけるスラローム競技のタイム分析 1 本目 Top30 を対象として . 第 27 回日本スキー学会, 北海道、2017. 3.
- 63) 西山哲成,高嶋渉,白崎啓太,明石啓太,前川剛輝,山辺芳.自転車トラック競技の空気抵抗力について一 走行中の頭部位置、ヘルメット形状影響一.第24回日本バイオメカニクス学会大会,滋賀,2016.9.
- 64) 荻田太, 黒部一道, 黄忠, 與谷謙吾, 田巻弘之. 低圧環境下で行う運動のタイプが糖処理能、血中脂質、身体組成に与える影響. 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2016. 9.
- 65) 半谷美夏,和田野安良,六崎裕高,鈴木章,川口澄,奥脇透,川原貴.リオデジャネイロパラリンピック・ハイパフォーマンスサポートセンターでのメディカルサポート.第26回日本障がい者スポーツ学会,大分,2017.1.
- 66) 半谷美夏, 金岡恒治, 奥脇透. アスリートの腰痛・確定診断と運動処方. 第27回日本臨床スポーツ医学会学術集, 千葉, 2016. 11.
- 67) 半谷美夏. 土肥美智子, 新津守, 大西貴弘, 金岡恒治, 中嶋耕平, 奥脇透. トップアスリートの仙腸関節部痛とMRI 所見 との関係. 第45回日本脊椎脊髄病学会, 千葉, 2016. 4.
- 68) 福田直子. 全日本バレーボールシニア選手の障害調査~性差・下肢障害の検討~. 第27回日本臨床スポーツ医学会 学術集会,千葉,2016.11.
- 69) 福田直子. 全日本バレーボールシニア選手の障害調査~性差・下肢障害の検討~. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 70) 藤井慶輔,小山孟志,稲葉優希,陸川章,山本裕二.トラッキング・センサデータを用いたゲーム中のチーム・個人パフォーマンスの推定手法.日本バスケットボール学会第3回大会,東京,2016.12.
- 71) 藤木崇史. 冬季国際総合競技大会の派遣前メディカルチェックにおける整形外科プロブレムの検討. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 72)藤木崇史. 冬季国際総合競技大会の派遣前メディカルチェックにおける整形外科プロブレムの検討. 第 27 回日本臨床 スポーツ医学会学術集会, 2016. 11.
- 73) 前川剛輝, 鈴木なつ未, 紅楳英信, 柳沢香絵, 横澤俊治. 標高 2,200m の高地滞在が赤血球性状に与える影響の性差第 36 回日本登山医学会学術集会, 栃木, 2016. 6.
- 74) 松崎裕二, 高木斗希夫, 石毛勇介. 高校体育授業におけるハンドボール投げの技能評価と評価に基づいた指導の有用性. 第8回東京体育学会, 東京, 2017. 3.
- 75) 松林武生 . 簡易的コンディション評価システムの開発 . 第 13 回 JISS スポーツ科学会議 , 東京 , 2016. 11.
- 76) 松本なぎさ, 飯塚太郎, 千野謙太郎, 朴柱奉, 土肥美智子, 亀井明子. バドミントン日本代表選手に対する栄養サポート 鉄栄養状態に着目して . 日本スポーツ栄養学会 第3回大会, 愛媛, 2016. 7.
- 77) 松本実, 宍戸英彦, 伊藤浩志, 松村真一, 大前佑斗, 相原伸平. IT を活用したトレーニング支援システムの開発 ~自動解析機能付きビデオプレーヤー「JISSVIS」の開発~. 第13回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 78) 宮崎誠司, 長尾秀行, 山田洋, 井上康生, 上水研一朗, 羽賀龍之介. 頚椎障害予防のための内股の動作解析. 第4回柔道 医科学研究会, 京都, 2016. 12.
- 79) 宮本麻実, 塩村昌, 岡野雅人, 土肥美智子, 陰山信二. Dried Blood Spot (DBS) による Testosterone 製剤のドーピング 検出法の開発. 第 41 回日本医用マススペクトル学会. 2016. 9.
- 80) 森下義隆, 平山大作, 熊川大介. 空間上の打撃ポイントの違いがバットスイングに及ぼす影響ープロ野球打者のトス打撃を対象として一. 日本体育学会第67回大会, 大阪, 2016. 8.
- 81) 森下義隆, 熊川大介, 神事努, 勝亦陽一, 平山大作. 投球コースの違いがバットスイングに及ぼす影響. 第 13 回 JISS スポーツ科学会議, 東京, 2016. 11.
- 82) 森下義隆, 神事努, 勝亦陽一. 投球コースの違いがバットスイングに及ぼす影響 ~プロ野球選手と大学野球選手との比較~. 日本野球科学研究会第4回大会, 東京, 2016. 12.
- 83) 村田宗紀, 藤井範久. サーブにおけるラケットとボールの運動エネルギーの関係. 第28回日本テニス学会, 岩手, 2016. 6.
- 84) 村田宗紀, 藤井範久. ボールの運動エネルギーによる硬式テニスサーブの技術評価. 日本体育学会第 67 回大会, 大阪, 2016. 8.
- 85) 村田宗紀, 鈴木雄太. 個人の特性に合わせた動作のばらつきに強い投射パラメーターの推定法. 第24回日本バイオメカニクス学会大会, 滋賀, 2016. 9.
- 86) 山下大地.レスリング・フリースタイル競技における防御者の状態とタックルの成否.第25回運動学習研究会,大阪,2017.9.
- 87) 山下大地, 荒川裕志, 有光琢磨, 河野隆志, 和田貴広, 清水聖志人. 育成世代における男子エリートレスリング選手の体力水準. 日本体育学会第67回大会, 大阪, 2016. 8.
- 88) 山下大地, 荒川裕志, 和田貴広, 湯元健一, 藤山光太朗, 永見智行, 清水聖志人. 国内一流男子レスリング選手における 両脚タックル動作の特徴. 第24回日本バイオメカニクス学会大会, 滋賀, 2016. 9.

- 89) 山田亜沙妃,工藤康宏,勝亦陽一,野川春夫.一流競技者にみるキャリア形成過程の特徴:社会化理論を援用して.日本生涯スポーツ学会第18回大会,東京,2016.11.
- 90) 山中亮,大沼勇人,大家利之,萩原正大,鈴木康弘.国内トップレベル男子シニア長距離走者のパフォーマンスとスプリント能力の関係.第67回日本体育学会,大阪,2016.8.
- 91) 山中拓人,田中沙織,添島沙夜香,豊島由佳子,高橋敏幸,上野俊明.トップレベルのハンドボール選手に対する自家 歯牙移植による治療症例.第 27 回日本スポーツ歯科医学会,愛知,2016.6.
- 92) 山本貴裕,後藤田中,石岡匠也,國枝孝之,村田淳,神代大輔,小林雄志,設楽佳世,松浦健二,八重樫理人,林敏浩.研修チェック項目を多視点動画収集・同期再生環境に連携させた振り返り支援システム.第41回教育システム情報学会全国大会,栃木,2016.8.
- 93) 山本貴裕,後藤田中,石岡匠也,國枝孝之,村田淳,神代大輔,小林雄志,設楽佳世,松浦健二,重樫理人,林 敏浩,藤本憲市,村井 礼.テスト結果に基づき多視点映像再生の注目視点の切り替えを動的に構成するフレームワークの提案. 2016 電気関係学会四国支部連合大会,徳島,2016.9.
- 94) 山本智貴, 平野智也, 松林武生, 小林哲郎, 藤戸靖則, 柏木悠, 小林史明, 船渡和男. 日本の一流選手を含む異なる競技成績の棒高跳選手におけるボックス反力の特徴. 第24回日本バイオメカニクス学会大会, 滋賀, 2016. 9.
- 95) 山本智貴, 平野智也, 松林武生, 小林哲郎, 藤戸靖則, 船渡和男. 日本一線級の棒高跳び選手のボックス反力とエネルギーの特徴. 東京体育学会第8回学会大会, 東京, 2017. 3.
- 96) 吉本隆哉,高井洋平,土江寛裕,千葉佳裕,原村未来,舟橋毅,金久博昭.陸上競技短距離走選手におけるスプリントパフォーマンスとミニハードルエクササイズのタイムとの関係.日本体育学会第67回大阪,2016.8.
- 97) 吉本隆哉, 堂脇純二, 吉浦知子, 高井洋平, 山本正嘉, 金久博昭, ジュニア期のスプリンターにおける最大疾走速度の 体力的要因, 第71回日本体力医学会大会, 岩手, 2013. 9.
- 98) 米丸健太. スポーツメンタルトレーニング上級指導士の支援方略の検討 「教える」ことと「聴く」ことの両立に着目 して-日本スポーツ心理学会第43回大会, 北海道, 2016. 11.
- 99) 横澤俊治,松林武生,大沼勇人,持田尚.国内一流十種競技選手の疾走動作とパワー発揮能力との関係に関する縦断的研究.第24回日本バイオメカニクス学会大会,滋賀,2016.9.

## 7. 講習会・研修会

- 1) 石井美子. アスリートの栄養サポート 強い選手をつくる . 石川県スポーツトレーナー連絡協議会 定期公演会,石川, 2016 4
- 2) 池田達昭. アスリートの養成のしかた -トレーニングの計画・評価 . 日本体育施設協会, 東京, 2016. 10.
- 3) 石毛勇介. 身体のしくみと働き. 平成28年度日本体育協会公認スポーツ指導者養成講習会, 東京, 2016. 8.
- 4) 石毛勇介.トレーニング論·基礎と専門.公益財団法人 日本職業スキー教師協会ステージⅢ·基礎理論,東京, 2016.9.
- 5) 石毛勇介. コンディショニング. 公益財団法人 日本職業スキー教師協会ステージⅢ・基礎理論, 東京, 2016. 9.
- 6) 石毛勇介. 医・科学サポート論. 平成 28 年度 JOC ナショナルコーチアカデミー, 東京, 2016. 11.
- 7) 石毛勇介. アスリートの体力評価. 平成 28 年度公認スポーツドクター養成講習会 (応用科目Ⅲ), 東京, 2017. 2.
- 8) 石井美子. 体力・運動能力向上のための 意識改革. 栄養セミナー, 東京, 2016. 4.
- 9) 石井美子. スポーツに必要な栄養. 食育集会, 墨田区立両国中学校, 東京, 2016. 6.
- 10) 石井美子. ソフトボール選手のための食事と栄養. 平成 28 年度 GEM1 全国女子ジュニア育成中央選考会, 静岡, 2016 11
- 11) 石井美子. 未来に活躍する強い体を作るには毎日の食事の積み重ね. 「関西ペイント×マンチェスターユナイテッド サッカースクール」における栄養講座, 神奈川, 2017. 3.
- 12) 伊藤良彦. トレーニングのメインセッションに入る前に下準備が必要となる 2 つの理由. 日本トレーニング指導者協会 第 10 回総会・研修会, 東京, 2016. 5.
- 13) 伊藤良彦. スピード向上トレーニングの理論とプログラム作成, スピード向上トレーニングの実際. 2016 年度トレーニング指導者養成講習会, 東京, 2016. 8.
- 14) 伊藤良彦. 進化し、深化し続けるトレーニング界へ. 日本トレーニング指導者協会 第9回学生トレーニング指導者研修・交流会, 東京, 2016. 11.
- 15) 伊藤良彦. レジスタンストレーニングの理論・実技. 平成28年度スポーツ選手・指導者実践研修講座, 長崎, 2016. 11.
- 16) 伊藤良彦. フェンシング選手に必要な基本フィジカルトレーニング. 山形県フェンシング協会合同強化講習会, 山形, 2016. 12.
- 17) 岩原康こ. JISS メディカルセンターにおける臨床検査部の役割について. 文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科 就職ガイダンス, 東京, 2016, 10.
- 18) 緒方博紀. 競技力向上に向けた総合的なアプローチ (講義)、動きの向上を促進するトレーニングの実践 (実技) 東北支部 第26回ワークショップ, 宮城, 2016. 12.

- 19) 緒方博紀. 最先端の現場で行う身体評価法~スクリーニング&アセスメント~. 株式会社 Lehua 社内勉強会, 東京, 2016. 3.
- 20) 緒方博紀.回旋をともなう動作のトレーニング. 関東支部 第24回ワークショップ, 東京, 2016.3.
- 21) 緒方博紀. 島田真梨子. トレーニング編女性ジュニアアスリート指導者講習会(応用編), 東京, 2016. 12.
- 22) 奥野真由. スポーツ科学に基づく理論と実践. 平成 28 年度 スポーツ科学講座, 千葉, 2016. 7.
- 23) 奥野真由. スポーツ心理学「メンタルマネジメント」.(公財)全日本スキー連盟公認スノーボード B 級コーチ養成 講習会, 東京, 2016. 9.
- 24) 奥野真由. スポーツ心理学「発育発達期における心理的特徴」. (公財) 全日本スキー連盟公認スノーボード C 級コーチ養成講習会, 東京, 2016.10.
- 25) 奥野真由, ジュニアアスリートへの心理サポート, スポーツメンタルトレーニング指導士研修会, 北海道, 2016. 11.
- 26) 奥脇透. スポーツ外傷・障害と種目特性. 第43回日本整形外科学会スポーツ医学研修会, 東京, 2016. 8.
- 27) 奥脇透. スポーツ指導者に必要な医学的知識Ⅱ(外科). 平成 28 年度日本体育協会公認コーチ等養成講習会育協会, 東京, 2016. 8.
- 28) 奥脇透. 障害予防・復帰(外科)第50回トレーニング指導士養成講習会. 日本体育施設, 東京, 2016. 10.
- 29) 奥脇透, 医学知識と安全管理, 平成28年度全日本スキー連盟スノーボードB級コーチ講習会, 東京, 2016.9.
- 30) 奥脇透. 発育発達期に多いケガと病気と対処法. 平成28年度全日本スキー連盟スノーボードC級コーチ講習会, 東京, 2016. 10.
- 31) 奥脇透. 運動のためのメディカルチェック―整形外科系―. 第28回日本医師会健康スポーツ医学講習会, 東京, 2016 11
- 32) 奥脇透, 競技と安全対策, 平成28年度日本体育協会公認スポーツドクター養成講習会, 東京, 2016.12.
- 33) 奥脇透, スポーツによる筋損傷について, 平成28年度奈良県医師会スポーツ医学部会学術講演会, 奈良, 2016, 12.
- 34) 奥脇透. 運動器の解剖と機能、スポーツ外傷・障害の基礎知識(股関節・大腿). 平成27年度日本体育協会公認アスレティックトレーナー養成講習会,東京,2017.1.
- 35) 亀井明子. スポーツとエネルギー②エネルギー補給(栄養). 第50回トレーニング指導士養成講習会, 東京, 2016.7.
- 36) 亀井明子. スポーツと栄養. 平成28年度公認AT養成講習会. 東京. 2016.11.
- 37) 亀井明子. 給食経営管理と特定給食の運営、栄養・食事計画の立案・実施と評価. 平成 28 年度公認スポーツ栄養士養成専門講習会,東京, 2016. 6.
- 38) 亀井明子. ロンドン・リオデジャネイロ大会の食事・栄養サポートの振り返り. Food Guide 講座 2016, 東京, 2017 1
- 39) 亀井明子.トップアスリートの栄養サポートの実際 リオ、そして次へ-. 平成28年度第2回(公社)日本メディカル給食協会 栄養士委員会 関東信越支部研修会,東京,2016.2.
- 40) 亀井明子. アスリートの栄養・食事について. 平成28年度日本医師会認定スポーツ医再研修会, 東京, 2017. 2.
- 41) 亀井明子. 高校生アスリートの栄養学 平成28年度埼玉県北部支部高等学校体育連盟指導者講習会, 埼玉, 2017. 3.
- 42) 蒲原一之. 大会救護と救急医療. 日本体育協会公認スポーツドクター養成講習会, 東京, 2016. 12.
- 43) 蒲原一之. トレーニングと傷害予防·復帰一内科(コンディショニング、オーバートレーニング) —. 平成 28 年度トレーニング指導士養成講習会, 東京, 2016. 10.
- 44) 佐々木丈予. 心理講習会. カーリング合同研修合宿, 北海道, 2016. 7.
- 45) 上東悦子. アンチ・ドーピングについて. AC 長野パルセイロ・レディース 新規加入研修会, 長野, 2016. 4.
- 46) 上東悦子. アンチ・ドーピングについて 知っておくべきこと -. 障がい者スキー アンチ・ドーピング研修会, 東京, 2016. 5.
- 47) 上東悦子. Fリーグチームドクター会. 日本フットサルリーグ (Fリーグ), 東京, 2016. 5.
- 48) 上東悦子. 禁止表国際基準について. 公認スポーツファーマアシスト認定制度東京基礎講習会, 東京, 2016. 7.
- 49) 上東悦子. アンチ・ドーピングと婦人科領域使用のホルモン剤. 第31回日本女性医学学会学術講演会,京都, 2016.11.
- 50) 上東悦子. 2017 年アンチ・ドーピング研修会. J リーグアスレティックトレーナー研修会. 日本プロサッカーリーグ, 東京, 2017. 1.
- 51) 上東悦子. アンチ・ドーピングに 関して知っておくべきこと. J3 アスルクラロ沼津新規加入研修会, 東京, 2017. 2.
- 52) 上東悦子. ドーピングの現状と防止教育及び啓発の重要性, 熊本, 2017. 2.
- 53) 上東悦子. アンチ・ドーピングについて. スケートボーダーのためのアンチ・ドーピング講習会, 神奈川, 2017. 2.
- 54) 上東悦子. アンチ・ドーピングについて. スケートボーダーのためのアンチ・ドーピング講習会, 神奈川,2017. 2.
- 55) 久木留毅. スポーツ情報戦略競技力強化に必要な情報戦略の考え方. 平成 28 年度 JOC ナショナルコーチアカデミー, 東京, 2016. 9.
- 56) 窪康之. ピーキング. 日本障がい者スポーツ協会指導者講習会, 東京, 2017. 6.
- 57) 窪康之. 身体のしくみ. 日本体育協会指導者講習会, 東京, 2017. 8.

- 58) 窪康之. 理論・実技. 日本体育協会アクティブチャイルドプログラム普及講習会, 群馬, 2017. 9.
- 59) 窪康之, 理論・実技, 日本体育協会ジュニアスポーツ指導者講習会, 埼玉, 2017. 9.
- 60) 窪康之.理論・実技.日本体育協会アクティブチャイルドプログラム普及講習会,福岡,2017.9
- 61) 窪康之.トレーニング論.日本体育協会指導者講習会,大阪,2017.10.
- 62) 窪康之.身体のしくみ.日本体育協会指導者講習会,福岡,2017.10.
- 63) 窪康之.身体のしくみ.日本体育協会指導者講習会,東京.2017.10.
- 64) 窪康之. 理論・実技. 日本体育協会アクティブチャイルドプログラム普及講習会, 富山, 2017. 11.
- 65) 瀧田絵美, 奥野真由. 心理(選手対象). 女性ジュニアアスリート及び保護者ための講習会(中学生), 東京, 2016. 7.
- 66) 瀧田絵美. 奥野真由. 心理(選手対象). 女性ジュニアアスリート及び保護者ための講習会(高校生), 東京, 2016. 9.
- 67) 瀧田絵美, 奥野真由. 心理(選手対象). 女性ジュニアアスリート及び保護者のための講習会(JFA アカデミー今治), 愛媛, 2016 9
- 68) 立谷泰久, ボウリング心理学, C級インストラクター講習会, 東京, 2016. 5.
- 69) 立谷泰久. ボウリング心理学. B級インストラクター講習会, 東京, 2016. 8.
- 70) 立谷泰久. トップアスリートの心理サポート. 第55回宮崎スポーツ学会, 宮崎, 2016. 10.
- 71) 立谷泰久. スポーツ相談の実際. 公認スポーツプログラマー養成講習会. 東京. 2016. 9.
- 72) 立谷泰久. スポーツの心理 I. (公財) 東京都体育協会, 東京, 2016. 10.
- 73) 立谷泰久. ジュニア選手のこころのサポート ~指導場面で知っておくとお得なこと~. 公益財団法人南砺市体育協会, 富山, 2017. 1.
- 74) 立谷泰久. コーチのジレンマ・ストレス〜心理サポート者に求められるもの・注意すべきこととは?〜. 平成28年度 スポーツメンタルトレーニング (SMT) 指導士会関東地区フォーラム (研修会),東京,2017.3.
- 75) 田村尚之. リオ五輪におけるトレーニングサポート. 東京国際大学, 埼玉, 2016. 10.
- 76) 田村尚之, 世界一に向けたフィジカルトレーニング, トレーニング研修会, 山口, 2016, 11.
- 77) 田村尚之. 競泳選手のためのウエイトトレーニング. トレーニング実習, 埼玉, 2016. 11.
- 78) 田村尚之. ウエイトトレーニングの勧め. コーチ研修会. 水泳連盟, 愛知, 2016. 12.
- 79) 田村尚之, ウエイトトレーニングの勧め, コーチ研修会, 水泳連盟, 埼玉, 2016, 12.
- 80) 田村尚之.バスケット選手のためのウエイトトレーニング.トレーニング実習.埼玉高校体育連盟,埼玉,2016. 12.
- 81) 田村尚之. 競泳選手のためのウォーミングアップトレーニング実習埼玉高校体育連盟, 埼玉, 2017. 1.
- 82) 土肥美智子. 心身を整える~オリンピックの場での選手の心身のコンディションを解明する~2020年東京オリンピック・パラリンピックの在り方. 横浜国立大学教育人間科学部,神奈川,2016.10.
- 83) 土肥美智子.栄養アセスメント.平成28年度日本体育協会公認スポーツ栄養士専門講習会,東京,2016.6.
- 84) 土肥美智子.スポーツ指導者に必要な医学的知識 II (内科). 平成 28 年度日本体育協会公認コーチ等養成講習会,福岡, 2016. 7.
- 85) 土肥美智子.スポーツ指導者に必要な医学的知識 II (内科). 平成28年度日本体育協会公認コーチ等養成講習会, 東京, 2016.10.
- 86) 土肥美智子, 医・科学サポート論, 平成28年度 JOC コーチアカデミー, 東京, 2016.10.
- 87) 土肥美智子. 女性アスリートに対する栄養サポート. 第3回東北地区スポーツ栄養研修会, 宮城, 2016. 10.
- 88) 土肥美智子. 女性スポーツメディカルスタッフネットワークワークショップ. 第 27 回日本臨床スポーツ医学会学 術総会, 千葉, 2016. 11.
- 89) 土肥美智子. アンチ・ドーピング. 新人セミナー日本女子プロゴルフ協会, 東京, 2016. 12.
- 90) 土肥美智子. 女性・児童への指導時の注意点. 平成 28 年度日本体育協会公認コーチ等養成講習会専門科目講習会, 京都, 2017. 1.
- 91) 土肥美智子.子供たちの健全な心と身体づくり. 平成28年度東京都小学校PTAリーダー研修会,東京,2017.1.
- 92) 土肥美智子. 女性アスリートにおけるライフプランとスポーツ. 平成 28 年度岐阜県医師会 健康スポーツ医学研修会, 岐阜, 2017. 1.
- 93) 土肥美智子. アンチ・ドーピングについて. 2017 年度 J リーグチームドクター会, 東京, 2017. 1.
- 94) 土肥美智子. アンチ・ドーピング. 2016 J リーグ新人研修集合研修会, 静岡, 2016. 2.
- 95) 土肥美智子. アンチ・ドーピングについて. 2017 年度 JFA アスレティックトレーナーセミナー, 東京, 2017. 2.
- 96) 土肥美智子. スポーツドクターからみた男女共同参画について. 千葉県医師会第2回男女共同参画懇談会, 千葉, 2017. 2.
- 97) 土肥美智子. 女性アスリートの特徴と課題. 第24回日本女性心身医学研修会, 東京, 2017. 2.
- 98) 土肥美智子. 女性アスリート支援の現在と今後. 第23回日本医師会認定健康スポーツ医制度再研修会, 北海道, 2017. 2.
- 99) 中嶋耕平. 競技スポーツにおけるメディカルサポート その課題と展望 . 珠洲 RC10 周年記念講演会, 石川, 2016. 5.
- 100) 中嶋耕平. 安全管理と応急処置. 日本体育施設協会, 東京, 2016. 10.

- 101) 中嶋耕平, スポーツ医学基礎 (整形外科), 平成 28 年度スポーツ栄養ベーシックコース講習会, 東京, 2016, 12.
- 102) 中嶋耕平. リオデジャネイロ オリンピック・パラリンピック における医・科学サポート体制, 日本体育協会加盟団体スポーツドクター代表者協議会, 東京, 2017. 3.
- 103) 中嶋耕平. オリンピック競技大会 (リオデジャネイロ 2016) のメディカルサポート. 第6回東京23区運動器研究会, 東京 2017 9
- 104) 中村真理子. 女性アスリートの コンディショニング. 平成 28 年度 SWAN プロジェクト共通プログラム講習会, 長野, 2016 5
- 105) 中村真理子. トップアスリートになるために 「女性アスリートに必要なこと・その 4」. 平成 28 年度・プラチナキッズ宿泊研修講習会, 埼玉, 2016. 8.
- 106) 中村真理子. 女性アスリートの三主徴および 月経周期とコンディショニングについて. 平成28年度石川県科学的トレーニング特別強化事業. 石川. 2016. 12.
- 107) 中村真理子. 女性ジュニアアスリート指導者講習会 応用編 婦人科 / コンディショニング編. 平成 28 年度女性 ジュニアアスリート指導者講習会, 東京, 2016. 12.
- 108) 中村真理子. 女性アスリートの コンディショニング. 平成28年度女性アスリートの戦略的強化・支援プログラム, 大阪, 2017.2
- 109) 中村真理子. 女性アスリートの コンディショニング. 平成28年度女性アスリートの戦略的強化·支援プログラム, 熊本, 2017 2
- 110) 能瀬さやか、女性アスリートに見られる疾病と治療: アンチ・ドーピングの基礎知識、女性アスリート診療のための講習会, 滋賀, 2016. 7.
- 111) 能瀬さやか、女性アスリートに見られる疾病と治療:アンチ・ドーピングの基礎知識、女性アスリート診療のための講習会,福島、2016.7.
- 112) 能瀬さやか、女性アスリートに見られる疾病と治療: アンチ・ドーピングの基礎知識、女性アスリート診療のための講習会, 岡山、2016. 7.
- 113) 能瀬さやか. 女性アスリートに見られる疾病と治療: アンチ・ドーピングの基礎知識. 女性アスリート診療のための講習会. 大阪. 2016. 9.
- 114) 能瀬さやか、女性アスリートに見られる疾病と治療: アンチ・ドーピングの基礎知識、女性アスリート診療のための講習会、富山、2016.9.
- 115) 能瀬さやか、女子生徒特有の課題、運動部活動指導者の指導者養成研修会, 東京, 2016.9.
- 116) 能瀬さやか、女性アスリートの健康と傷害防止について、山形県スポーツ指導者講習会、山形、2016.10.
- 117) 能瀬さやか. 思春期女子団員の健康管理について. 平成28年度スポーツ少年団認定育成員研修会, 東京, 2016. 10.
- 118) 能瀬さやか,女性アスリートの健康,女性のヘルスケアアドバイザー養成プログラム,東京,2016.10.
- 119) 能瀬さやか、女性アスリートに見られる疾病と治療、アンチ・ドーピングの基礎知女性アスリート診療のための講習会、青森、2016.9.
- 120) 能瀬さやか、水泳選手の月経対策、日本水泳連盟公認水泳コーチ研修会、広島、2016.11.
- 121) 能瀬さやか、女子選手の健康管理、富山県中学校体育連盟陸上競技冬季トレーニング講習会・指導者講習会、富山、2016.1.
- 122) 能瀬さやか. 思春期女子団員の健康管理について. 平成28年度スポーツ少年団認定育成員研修会, 東京, 2016.
- 123) 能瀬さやか. 女性アスリートの健康支援・サポート体制等. 日本体育協会第2回公認スポーツドクター研修会, 滋賀, 2016.11.
- 124) 能瀬さやか. サッカー選手の月経対策. 日本サッカー協会女子 U-15 サッカー婦人科講習会, 大阪, 2016. 12.
- 125) 能瀬さやか. 水泳選手の月経対策. 日本水泳連盟公認水泳コーチ研修会, 東京, 2016. 12.
- 126) 能瀬さやか. アスリートの月経対策. U-17 コンディショニング研修会, 東京, 2016. 12.
- 127) 能瀬さやか. アスリートの月経対策. U-20 コンディショニング研究会, 東京, 2017. 1.
- 128) 能瀬さやか. アスリートの月経対策. シニアコンディショニング研修会, 東京, 2017. 1.
- 129) 能瀬さやか. 水泳選手の月経対策. 日本水泳連盟公認水泳コーチ研修会, 広島, 2017. 1.
- 130) 能瀬さやか. 女性アスリートのコンディショニングについて. 日本サッカー協会 AT セミナー, 東京, 2017. 2.
- 131) 能瀬さやか. コンディショニングのための月経対策. 千葉県スポーツ指導者講習会, 千葉, 2017. 2.
- 132) 能瀬さやか、小椋真理子、鳴海絵美、岩原康こ、苅田朋子、大西貴弘、土肥美智子、原田美由紀、吉野修、大須 賀穣、齋藤滋、無月経が身体へ与える影響についての検討、スポーツ庁委託事業「女性アスリートの育成・支援 プロジェクト」カンファレンス、東京、2017.3.
- 133) 能瀬さやか、小宮根文子. LiLi 女性アスリートサポートシステムの活用. スポーツ庁委託事業「女性アスリートの育成・ 支援プロジェクト」カンファレンス, 東京, 2017. 3.
- 134) 能瀬さやか. 女子アスリートの月経異常. 日本助産師会助産力を高めるウィメンズヘルス研修会, 東京, 2016. 11.
- 135) 能瀬さやか.サッカー選手の月経対策. U19 女子代表候補 TRC 婦人科講習会, 静岡, 2017. 3.



- 136) 能瀬さやか、女性アスリートが抱える婦人科の問題とその解決に向けて、女性アスリート支援のための PT, 東京, 2017 3
- 137) 半谷美夏. 女性アスリートが知っておくべき身体の特徴や医学的知識. 北海道知事杯 2016 女子セブンズラグビートーナメント, 北海道, 2016. 9.
- 138) 半谷美夏. ジュニア・女性の運動器の特徴と注意すべき外傷/障害. OSAKA スポーツ大学, 大阪, 2016. 10.
- 139) 半谷美夏. 成長期女性アスリートのための講座 —外傷・障害 応用編—. 女性ジュニアアスリート指導者講, 東京, 2016 12
- 140) 半谷美夏. 知っておいてほしいアンチ・ドーピング知識. 平成28年度水泳コーチ研修会, 東京, 2017. 1.
- 141) 半谷美夏. 水泳の医学. 日本水泳トレーナー会議 基礎研修会, 東京, 2017. 2.
- 142) 半谷美夏. アスリートを対象とした整形外科診療の実際 腰痛疾患を中心に . 平成 28 年度静岡県医師会スポーツ 医学研修会, 静岡, 2017. 2.
- 143) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. ボブスレー強化合宿. 長野. 2016. 6.
- 144) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. スキーコンバインドジュニアチーム合宿, 東京, 2016. 7.
- 145) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. ボブスレー強化合宿, 長野, 2016. 9.
- 146) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. スキーコンバインドジュニアチーム合宿, 長野, 2016. 10.
- 147) 福井邦宗 . こころのトレーニング . 赤羽商業高校出張講義 , 東京 , 2016. 11.
- 148) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. 熊本県体育協会平成 28 年度 2020 東京オリンピック選手育成事業指定メディカルチェック, 東京, 2016. 11.
- 149) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. 熊本県体育協会平成 28 年度 2020 東京オリンピック選手育成事業指定メディカルチェック, 東京, 2016. 12.
- 150) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. 熊本県体育協会平成 28 年度 2020 東京オリンピック選手育成事業指定メディカルチェック, 東京, 2016. 12.
- 151) 福井邦宗. メンタルトレーニング講習会. 熊本県体育協会平成 28 年度 2020 東京オリンピック選手育成事業指定メディカルチェック, 東京, 2017. 1.
- 152) 福井邦宗. こころのトレーニング. 平成28年度熊本県軟式野球連盟優秀競技者·指導者育成支援事業, 熊本. 2016.12.
- 153) 福井邦宗. こころのトレーニング メンタルトレーニングへの誤解とスポーツ心理学に基づく実践的手法. 沖縄 セブンズ 2017. 沖縄. 2017. 2.
- 154) 松田直樹. スポーツクリニックにおけるアスレティックリハビリテーション. 日本整形外科学会認定スポーツ医研修会, 北海道, 2016. 9.
- 155) 松田直樹. 疾患別アスレティックリハビリテーション頸部~腰部. 杏文アスレティックトレーナー講習会, 東京, 2016. 10
- 156) 松田直樹.疾患別アスレティックリハビリテーション膝~足部.杏文アスレティックトレーナー講習会,東京,2016.
- 157) 松田直樹、国際競技力向上のためのサポート、アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー、東京、2016 6
- 158) 松田直樹. 脊柱のスポーツ外傷・障害. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー, 東京, 2016.7.
- 159) 松田直樹, 頭部のスポーツ外傷, アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー, 東京, 2016. 10.
- 160) 松田直樹. 上肢のスポーツ外傷・障害. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー,東京, 2016 10
- 161) 松田直樹. 肉離れ. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー, 東京, 2016. 10.
- 162) 松田直樹. 膝のスポーツ外傷・障害. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー, 東京, 2016.
- 163) 松田直樹. ジュニア期のスポーツ医学. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート·アカデミー,東京, 2016. 11.
- 164) 松田直樹. オリンピックにおけるコンディショニングサポート. アスレティックトレーナー・キャリア・サポート・アカデミー, 東京, 2017. 1.
- 165) 三富陽輔. スポーツ選手の腰痛. プロスポーツティーチングセミナー, 東京, 2016. 10.
- 166) 三富陽輔, ジュニア選手のメディカルチェックについて, 石川県水泳協会選手強化合宿, 石川, 2016.5
- 167) 三富陽輔.シンクロ選手のコンディショニングエクササイズ.シンクロ・ジャンパー育成プロジェクト強化合宿,東京, 2016. 10.
- 168) 三富陽輔. オリンピッククリニック. 2016 年度競泳強化コーチ会議, 東京, 2016. 10.
- 169) 武藤雅人. NSCA ジャパン「レベル I 検定」. NSCA ジャパン, 東京, 2016. 6.
- 170) 武藤雅人, ウエイトリフティングの体力トレーニングの特性を生かした体力トレーニング, ウエイトリフティング競技

114 XⅢ 2016 年度 論文掲載·学会発表

指導者養成講習会,東京,2016.9.

- 171) 武藤雅人. NSCA ジャパン「認定検定員検定」. NSCA ジャパン, 東京, 2016. 9.
- 172) 武藤雅人. 体力トレーニング. 平成 28 年度公認スポーツ指導者講師競技別全国研修会, 東京, 2017. 2.
- 173) 元永恵子. 勝てる体は普段の食生活から アスリートの基本も「健康に食べる」 . 第5回信州の食を育む県民大会, 長野, 2016. 11.
- 174) 元永恵子. 障がい者アスリートの 栄養サポート 基礎調査データの活用 . H28 年度 JPC 医科学情報サポート大研修会, 東京, 2016. 12.
- 175) 元永恵子. スポーツ栄養を知ろう. 平成28年度スポーツ医・科学サポート事業. 第1回栄養士スタッフ研修会, 島根, 2017 2
- 176) 元永恵子. 障がい者スポーツと栄養サポート. JPC 医・科学・情報サポート事業 障がい者アスリートのための栄養研修会 2016, 東京, 2016. 12.

### 8. 賞

- 1) 大家利之, 中村大輔, 安松幹展. 日本フットボール学会第14回大会若手研究奨励賞, 日本フットボール学会第14回大会, サッカーの試合における吸息筋疲労, 2016. 10.
- 2) 景行崇文, 松林武生, 木越清信. 日本陸上競技学会優秀発表賞, 日本陸上競技学会第15回大会. 棒高跳における最大重心高に影響を及ぼすパラメーター -世界一流選手から学生レベルを対象に , 日本陸上競技学会, 2016. 12.
- 3) 山田亜沙妃. 第 26 回日本生涯スポーツ学会若手研究発表賞, 第 26 回日本生涯スポーツ学会. 一流競技者にみるキャリア形成過程の特徴; 社会化理論を援用して, 2016. 11.
- 4) 清水香, 片山敬章, 後藤歌奈子, 島典広, 林享, 鈴木康弘, 大家利之, 秋間広, 石田浩司. 第21回日本体力医学会東海地方会学術集会奨励賞, 第21回日本体力医学会東海地方会学術集会. 競泳選手における呼吸筋の機能および形態について、愛知, 2017. 3.
- 5) 中里浩介. 日本スキー学会優秀発表賞, 日本スキー学会. アルペンスキーワールドカップ苗場大会におけるスラローム競技のタイム分析 1 本目 Top30 を対象として. 2017. 3.

## 9. 一般雑誌記事

- 1) 伊藤浩志. 日常生活からスポーツまで! ウェアラブル身体活動センサでわかること, Interface, 20-27, 2016.
- 2) 岩山海渡, 徳山薫平, 運動のタイミングと脂肪燃焼, 臨床栄養, 130(3): 315-320, 2017.
- 3) 太田武雄, 豊島由佳子. アスリートも歯がいのち. Nico,122: 32-33, 2017.
- 4) 清水潤. フリー・ソフト活用コーナ スポーツ好き向けオープンソース! 動作解析から撮影のコツまで 運動映像解析ソフト Kinovea Interface, 42(10): 114-121, 2016.
- 5) 鈴木康弘. 国立スポーツ科学センターにおける低酸素トレーニング, TEST: 40: 18-19, 2016.
- 6) 高橋佐江子. Trainer's Method No.71 高橋佐江子, IRONMAN, 7: 108-109, 2016.
- 7) 立谷泰久. 国立スポーツ科学センター (JISS) での心理サポートの現状, 心理学ワールド, 74: 27-28, 2016.
- 8) 土肥美智子. 2020 東京オリンピック・パラリンピックに向けて, VIVA!ORTHO, 4: 2-5, 2016.
- 9) 土肥美智子. 女性アスリートにおけるメディカルチェック注意点, 臨床スポーツ医学, 33(9): 888-891, 2016.
- 10) 土肥美智子. 放射線医学、低温医学そしてスポーツ医学~日本低温医学会総会を開催するにあたり~. MEDIX, 65: 2-3 2016
- 11) 土肥美智子. 女性アスリートへのスポーツ医学的サポート, Animus, 90: 17-20, 2017.
- 12) 土肥美智子. アスリート喘息. 日本医師会雑誌, 145 (特別号 1): 138-139, 2016.
- 13) 長尾秀行. 上級トレーニング指導者インタビュー「研究や測定を通してパフォーマンスの向上に貢献」, JATI EXPRESS, 54: 72-72, 2016.
- 14) 中村真理子, 能瀬さやか. OC・LEP の服用がスポーツパフォーマンスに与える影響, トレーニング科学, 28 (1): 11-14, 2016.
- 15) 武藤雅人.レベル I 種目の指導ケーススタディー,日本ストレングス&コンディショニング協会機関誌,24(2):18-19,2017
- 16) 元永恵子. 障がい者スポーツと栄養サポート, 臨床栄養, 128(4): 414-415, 2016.
- 17) 山下大地.トップアスリートへの医科学サポートレスリング競技における形態・体力測定.日本トレーニング指導者協会機関誌,53:40-41,2016.

## 10. その他

- 1) 中川康二. 遅延再生システム. iOS, ウェブサービス, 2016. 12.
- 2) 中川康二. 身長予測結果成形システム, Li

# 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 2016**

# 2017年6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

ハイパフォーマンスセンター

国立スポーツ科学センター

〒115-0056 東京都北区西が丘三丁目15番1号

TEL.03-5963-0200 FAX.03-5963-0244 URL http://www.jpnsport.go.jp/jiss/

印 刷 有限会社丸産印刷

〒174-0053 東京都板橋区清水町88-6 TEL.03-3962-6510(代) FAX.03-3962-3864

<sup>※</sup>本誌は、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)に基づく基本方針の判断の基準を満たす紙を使用しています。

# 独立行政法人日本スポーツ振興センター

# **Annual Report of JISS 2016**







