

日本女子体育大学附属基礎体力研究所

開所 20 周年記念公開研究フォーラム

20 周年目からの始動

—きらり輝く展開を求めて—

日時：2009 年 11 月 28 日（土）13：00～17：10

会場：日本女子体育大学 本館 1 階 E101

挨拶

－20周年目にあたって－

日本女子体育大学附属基礎体力研究所所長
定本 朋子

日本女子体育大学「基礎体力研究所」が設立されてから20年が経過いたしました。これまでの間、皆様から賜りました数々のご教示と格別なご支援に深く感謝を申し上げます。

本研究所は「体力づくりに関する基礎的研究、体力の維持・増進並びに競技力向上に関する施策や方法を開発すること」を設立趣旨として1989年11月に設置されました。この趣意に沿って、1. 運動に対する身体適応機序に関する生理学的研究、2. 子どもの身体特性に関する研究、3. 中高年者のための運動処方に関する研究、4. 女性競技選手の身体特性に関する研究、という4つのアプローチから研究を進めてきました。第1のアプローチは「動くからだのメカニズムの解明」を目指した基礎的研究であり、開所当時から先端的装置である超音波画像診断装置や近赤外分光装置を導入し、特に酸素運搬系や循環機能の調節に焦点をあてた研究を推進してきました。続く第2, 3, 4のアプローチは、子ども、中高年、女性を対象とした身体特性、運動処方、および競技力向上に関する応用的研究であります。このようにサイエンスとしての基礎的研究とそれを発展させた応用的研究との双方が成果をあげることを目標に、種々のプロジェクトをこれまで進めてきました。そして平成16年度には、共同研究プロジェクト「運動時における循環調節機構の統合的解明－スポーツによる健康・体力づくりプログラムの構築に向けて－」が文部科学省学術フロンティア推進事業に選定されたことより、国内外のプロジェクトメンバーによる共同研究が開始されました。中間報告会、国際シンポジウム開催、最終成果報告会、本年5月の最終成果報告書刊行に至る5年間は、周囲の方々のサポートのもとでメンバーが夢中で走り続けた日々でした。そして研究所にとっては実に中身の濃い豊かな研究期間であり、今後の活動や事業展開について多くの示唆を与えてくれた時間となりました。

さて、このような学術フロンティア事業を含むこれまでの20年間の経緯を踏まえて、私たちは本日新たな一步を踏み出そうとしております。開所以来代々引き継がれている研究所のモットーは、「小さくても特徴のある研究所」、「デパートメントストアではなく質の高い専門店」そして「きらりと輝く研究」であります。この標語に違わぬように、山川純所長、島喜八所長、加賀谷淳子所長、高橋和之所長と発展させてきた当研究所がさらに飛躍できるように、また興味深い成果を社会に発信できるように、所員一同鋭意努力する所存であります。どうか今後とも皆様の一層のご支援とご指導をどうぞ宜しくお願い申し上げます。

2009.11.28

プログラム

開会 13:00

挨拶

高橋 和之 (日本女子体育大学・学長)

Session 1 13:05～13:35

基礎体力研究所における研究の動向と展望
ー学術フロンティア事業を踏まえてー

定本 朋子 (日本女子体育大学)

Session 2 13:35～15:35

若手研究者による新たな挑戦

座長: 定本 朋子 (日本女子体育大学)

運動時における非活動肢の導管動脈と静脈の血流応答特性

大上 安奈 (日本女子体育大学基礎体力研究所)

運動時の脳血流調節におけるセントラルコマンドの役割

佐藤 耕平 (日本女子体育大学基礎体力研究所)

運動時の代謝・内分泌応答を手がかりにしたトレーニングの科学

後藤 一成 (早稲田大学スポーツ科学学術院)

筋発揮張力維持法 (スロートレーニング) の効果とそのメカニズム

谷本 道哉 (順天堂大学スポーツ健康医学研究所)

Session 3 15:35～16:10

コーヒーブレイク & ポスター発表

座長: 西田 ますみ (日本女子体育大学)

Session 4 16:10～17:10

特別講演

座長: 中村 泉 (日本女子体育大学)

身体運動は生活習慣病予防にどこまで貢献できるかー運動疫学研究のエビデンスからー

澤田 亨 (東京ガス 健康開発センター)

閉会 17:10

Session 4

特別講演

身体運動は生活習慣病予防にどこまで貢献できるか

—運動疫学研究のエビデンスから—

澤田 亨

(東京ガス 健康開発センター)

身体運動は生活習慣病予防にどこまで貢献できるか

ー 運動疫学研究のエビデンスからー

澤田 亨（東京ガス 健康開発センター）

我々は「東京ガス・スタディ」として、日本人労働者を対象にして、有酸素能力と生活習慣病や寿命の関係をコホート研究（追跡研究）という手法を用いて疫学的に調査している。

1. 東京ガス・スタディ

対象者数は約 10,000 人である。追跡開始時に測定した最大酸素摂取量で対象者を 4～5 群に分類した後、対象者を 10 年以上追跡して追跡期間中の生活習慣病や死亡の発生を調査している。

2. 有酸素能力と生活習慣病

高血圧に関する研究では、有酸素能力が「最も低い群」に対して「最も高い群」の高血圧罹患の相対危険度は 47%低いこと（1993 年）、2 型糖尿病罹患については 44%低いことを報告している（2003 年）。

3. 有酸素能力と寿命

総死亡に関する研究では、有酸素能力が「最も低い群」に対して「最も高い群」の相対危険度は 61%低いこと（1999 年）、がん死亡については 59%低いことを報告している（2003 年）。

< 特別講演 講師 略歴 >

澤田 亨（さわだ すすむ）先生

先生のご専門は運動疫学であり、この分野を代表する研究者です。先生の日本人に関する疫学的研究の成果が「健康づくりのための新しい運動基準 2006」の策定に用いられています。また、現職以外に獨協医科大学 講師、順天堂大学スポーツ健康科学部 客員准教授および明治大学経営学部 兼任講師を務められています。

関連著書・論文

- ・ 健康と運動の疫学入門. 医学出版, 2008
- ・ 体力とはなにか 運動処方その前に. ナップ, 2007
- ・ 職場の体力・健康づくりの展開と効果. 労働科学研究所出版部, 2001
- ・ Sawada SS et al. Cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes: Prospective study of Japanese men. Diabetes Care, 26: 2918-2922, 2003
- ・ Sawada SS et al. Cardiorespiratory fitness and cancer mortality in Japanese men: a prospective study. Med Sci Sports Exerc, 35: 1546-1550, 2003
- ・ 澤田亨ら. 日本人男性における有酸素能力と生命予後に関する縦断的研究. 日本公衆衛生雑誌, 46: 113-121, 1999

(メモ)

Session 1

基礎体力研究所における研究の動向と展望
－学術フロンティア事業を踏まえて－

基礎体力研究所における研究の動向と展望

－学術フロンティア事業を踏まえて－

定本 朋子（日本女子体育大学）

基礎体力研究所における「運動時の適応機序に関する基礎的研究」および「子ども，中高年，女性を対象とした種々の応用的研究」に関する15年間の実績が，平成16年度の学術フロンティア推進事業の採択という展開をもたらせたと思われる。5年間のフロンティアプロジェクトでは，最初の3年間は運動時循環調節の基盤的研究を行い，続く2年間は，対象者，身体特性およびトレーニング適応の違いに関する展開的研究を実施し，総括として循環応答からみた安全で効果的な運動プログラムの提案をする，という計画で取り組んだ。このプロジェクトにより欧文論文数が増加したことは第一の成果であった。また基盤的研究では血圧変移点という新しい運動強度指標やセントラルコマンドの働きに関する知見が得られ，同時に循環調節に関する未開拓部分も明らかになった。例えば，運動時の脳血流調節や静脈血流動態などである。さらに展開的研究では，子どもおよび高齢者の心形態，有疾患者の血流調節，ハンドグリップトレーニングの効果等の成果が得られたが，同時に，全身運動に比べ局所運動によるトレーニング法が未確定であり，循環適応に関するエビデンスも少ないということが示された。このようなフロンティア事業により浮き彫りになった課題を，今後，研究所において着実に発展・展開させることが重要と思われる。また関連領域の学術動向などを考え併せると，重要プロジェクトとして位置づけてきた「子ども，中高年，女性アスリート」に関するアプローチは，個体レベルの研究と並行して，俯瞰統合的視点である集団レベルでの科学的検証が重要と思われる。これらのことより，①運動に対する身体適応機序における未解決課題を探究すること，②さまざまな対象者における局所運動によるトレーニング研究を系統的に実施すること，③子ども，中高年，そして女性アスリートに関する研究には網羅的解析やコホート研究に資するような成果を記録すること，といった研究目標が挙げられる。このような目標に沿って，学内外の研究者をはじめ関係者各位の連携とご協力を仰ぎつつ，20年目からの新たな活動を始めたいと考えている。

Session 2

若手研究者による新たな挑戦

運動時における非活動肢の導管動脈および静脈の血流応答特性

大上 安奈（日本女子体育大学附属基礎体力研究所）

運動時において体内では多量の熱が産生されるが、熱放散反応により深部体温上昇は約1度程度に抑えられる。熱放散反応の一つである皮膚血流応答は脚運動時において前腕部で検討されているものの、そこには筋も存在するため両部位の血流応答から熱放散を考慮する必要があるが、両部位の血流量を分離して測定することが困難であるためそのような検討はほとんどみられない。一方、前腕部に血液を供給・還流している上腕部の導管動脈と静脈に着目すると、動脈は1種類であるのに対し、静脈には表在性静脈と深在性静脈が存在し、前者は主に前腕部の皮膚から、後者は主に筋から血液を還流している。そこで、脚運動時および安静温熱負荷時における上腕部の導管動脈と静脈の血流量を測定した結果、条件間で違いがみられるものの、深部体温上昇に伴い動脈と表在性静脈の血流量は増大し、深在性静脈のそれは変化しないことが明らかとなった。この結果は導管血管の血流応答から皮膚と筋のそれをある程度推定できる可能性を示唆している。

(メモ)

運動時の脳血流調節におけるセントラルコマンドの役割

佐藤 耕平（日本女子体育大学附属基礎体力研究所）

運動時におこる循環応答の制御機構の一つとして、高位中枢（脳）から下降するコマンドが自律神経活動を直接制御するセントラルコマンド（中枢指令）説がある。これまでの限定的な先行研究からは「運動時の脳血流調節にセントラルコマンドは関与しない」とされてきた。しかしながら、近年のセントラルコマンドの発生起源と局所的な脳血流応答を検討した研究から、島皮質や前帯状回がセントラルコマンドの発信と関連性があり、局所的な血流の増加を示すことが明らかになった。我々はこれらの先行研究をもとに、運動時の脳血流調節におけるセントラルコマンドの役割を2つの実験手法により再検討した。その結果、動的運動開始直後の脳血流の増加にはセントラルコマンドが重要な役割を担うこと。また、実験的に静的運動時のセントラルコマンドを低下させた場合、それに伴い脳血流応答が減少するという結果を得た。これらの知見は、セントラルコマンドが運動時の脳血流調節に直接的に関与することを示唆するものである。

(メモ)

運動時の代謝・内分泌応答を手がかりにしたトレーニングの科学

後藤 一成（早稲田大学スポーツ科学学術院）

レジスタンス運動（筋力トレーニング）とエアロビック運動（有酸素運動）の効果は、運動強度やセット間の休息时间といったトレーニング条件により大きく異なる。これらのトレーニング効果をすべて明らかにすることは容易ではないが、一過性の運動に対するエネルギー代謝や内分泌応答を検討することで、処方にも有用な情報を得ることができる。たとえば、エアロビック運動中には脂質分解を促進するアドレナリンの血中濃度が上昇し、脂質分解を抑制するインスリン濃度が低下するが、これらの応答は運動を反復することにより亢進する。このことは、比較的短時間のエアロビック運動を間欠的に行うことにより、脂質分解が促進される可能性を示している。本シンポジウムでは、我々の研究グループがこれまでに行ってきた一連の研究成果を紹介した上で、トレーニング科学の視点から、合理的なトレーニング・運動処方を提案する。

(メモ)

筋発揮張力維持法（スロートレーニング）の効果とそのメカニズム

谷本 道哉（順天堂大学スポーツ健康医学研究所）

筋発揮張力維持法（スロートレーニング）は比較的 low 負荷を用いて安全に筋肥大・筋力増強のできる効果的な筋力トレーニング法の一つである。その効果の高さと安全性から、中・高齢者向けの筋トレ法として高い期待が寄せられている。低負荷でありながら筋肥大を促す生理的メカニズムは、持続的な筋力発揮による血流制限が筋肉内の酸素環境、代謝環境に変化を与えることと関係していると考えられる。スロートレーニングでは運動中の筋酸素化レベルが大きく低下し、血中乳酸濃度、成長ホルモン濃度の上昇という大きな代謝環境の変化、ホルモン応答が起こることが分かっている。一方で、スロートレーニングだけでは運動機能の向上には十分ではないという問題も指摘されている。スロートレーニングによって動的な運動の筋力発揮形態に望ましくない効果を及ぼすことが明らかとされている。その点を解決する方法を考える必要があるだろう。

(メモ)

Session 3

ポスター発表

平成 21 年度基礎体力研究所研究成果

ポスター発表演題

1. 振動刺激が随意筋力発揮時の運動単位活動と筋酸素化動態におよぼす効果
加茂 美冬
日本女子体育大学
2. 体育大学生における運動中の心拍出量および一回拍出量の動態の検討
福田 平¹, 松本 晃裕², 長浜 尚史³, 前川 剛輝⁴, 小松 裕⁴, 川原 貴⁴
¹ 東京大学, ² 日本女子体育大学, ³ 亜細亜大学, ⁴ 国立スポーツ科学センター
3. バネ能力による走パフォーマンス向上の可能性
佐伯 徹郎
日本女子体育大学
4. 競技特性の異なる女子スポーツ選手の基礎代謝量
田口 素子¹, 辰田 和佳子², 樋口 満³
¹ 日本女子体育大学, ² 国立スポーツ科学センター, ³ 早稲田大学
5. 高強度レジスタンストレーニングが静的握力発揮時の心拍応答に及ぼす影響
定本 朋子¹, 佐藤 耕平¹, 平澤 愛¹, 斉藤 満²
¹ 日本女子体育大学附属基礎体力研究所, ² 豊田工業大学
6. 高強度レジスタンストレーニングが静的握力発揮時の腎動脈血流調節に及ぼす影響
平澤 愛¹, 佐藤 耕平¹, 斉藤 満², 山本 幸弘³, 定本 朋子¹
¹ 日本女子体育大学附属基礎体力研究所, ² 豊田工業大学, ³ GE Healthcare Japan
7. 最大努力のハンドグリップレジスタンストレーニングは疲労困憊に至る静的運動時の脳血流応答を亢進させる
佐藤 耕平¹, 平澤 愛¹, 斉藤 満², 定本 朋子¹
¹ 日本女子体育大学附属基礎体力研究所, ² 豊田工業大学

8. 静的運動時における非活動肢の導管静脈血管応答に対する運動強度の影響

大上 安奈, 佐藤 耕平, 平澤 愛, 定本 朋子

日本女子体育大学附属基礎体力研究所

日本女子体育大学附属基礎体力研究所

Research Institute of Physical Fitness
Japan Women's College of Physical Education



京王線 『千歳烏山駅』から

- ・徒歩：約 20 分
- ・バス：約 7 分 小田急バス（吉祥寺駅行）
岩崎学生寮前下車 徒歩 1 分

JR 中央線・京王井の頭線 『吉祥寺駅』から

- ・バス：約 25 分 小田急バス②番乗り場（千歳烏山行）
岩崎学生寮前下車 徒歩 1 分

〒157-8565

東京都世田谷区北烏山 8-19-1

TEL: 03-3300-6172, 6175, FAX: 03-3307-5825, E-mail: kisotai@jwpe.ac.jp

<http://www.jwpe.ac.jp/research/>