

記 録

文書番号	SCJ 第 21 期 230902-21470200-009
委員会等名	日本学術会議 健康・生活科学委員会健康・スポーツ科学分科 会
標題	現代社会における諸問題の解決に貢献する 健康・スポーツ科学の新展開 －120 歳まで元気に生き抜くための身心一体科学の提唱
作成日	平成 2 3 年（2 0 1 1 年）9 月 2 日

※ 本資料は、日本学術会議会則第二条に定める意志の表出ではない。掲載されたデータ等には、確認を要するものが含まれる可能性がある。

記 録

現代社会における諸問題の解決に貢献する
健康・スポーツ科学の新展開
—120歳まで元気に生き抜くための身心一体科学の提唱



平成23年（2011年）9月2日

日本学術会議

健康・生活科学委員会

健康・スポーツ科学分科会

この記録は、第 21 期日本学術会議、健康・生活科学委員会、健康・スポーツ科学分科会で実施した「身心一体科学で120歳まで元気に生き生きと」サイエンスカフェ（全4回）の結果を取りまとめたものである。超高齢社会の到来、鬱病や自殺者が増加している状況下で、生命科学と人間のいのちとの関係、ジェンダーとスポーツの関係など、人間の身心のあり方に対して、健康・スポーツ科学からの解決策を提示することは学術会議の大きな役割である。よって、記録として提出する。

日本学術会議 健康・生活科学委員会 健康・スポーツ科学分科会

委員長	福永哲夫	（第二部会員）鹿屋体育大学学長
副委員長	杉原 隆	（連携会員）十文字学園女子大学人間生活学部特任教授
幹事	田畑 泉	（連携会員）立命館大学スポーツ健康科学部教授
幹事	田原淳子	（連携会員）国士舘大学体育学部教授
委員	春日文子	（第二部会員）国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部室長
委員	跡見順子	（連携会員）東京大学名誉教授
委員	飯田貴子	（連携会員）帝塚山学院大学人間科学部教授
委員	大築立志	（連携会員）東京大学名誉教授
委員	大平充宣	（連携会員）大阪大学大学院医学系研究科教授
委員	岡田知雄	（連携会員）日本大学医学部教授
委員	加賀谷淳子	（連携会員）日本女子体育大学名誉教授
委員	栗原 敏	（連携会員）東京慈恵会医科大学学長
委員	下光輝一	（連携会員）東京医科大学医学部教授
委員	寒川恒夫	（連携会員）早稲田大学スポーツ科学学術院教授
委員	高橋健夫	（連携会員）日本体育大学体育学部教授
委員	高松 薫	（連携会員）流通経済大学スポーツ健康科学部教授
委員	田口貞善	（連携会員）奈良産業大学地域公共学総合研究所教授
委員	福林 徹	（連携会員）早稲田大学スポーツ科学学術院教授
委員	吉岡利忠	（連携会員）弘前学院大学学長

目次

はじめに	1
1 目的	1
2 開催概要	2
(1) 日時、場所、運営等	2
(2) 役割分担	2
(3) 講演題名・講師・ファシリテータ・コメンテーター・紹介文	2
3 実施報告	4
(1) 第1回 「国民の体力と数学のテスト」	3
(2) 第2回 「人間」のいのち（細胞）を生かす身心一体科学	5
(3) 第3回 「スポーツのジェンダー構造を読む」	8
(4) 第4回 「筋・腱ダイナミクス超音波解析が明らかにするスポーツパワーアップトレーニング」	10
4 サイエンスカフェの効果（アンケート結果から）	10
(1) 参加者の多様性と反応	10
(2) 会場と広報	11
(3) サイエンスカフェの効果と今後の課題	11

はじめに

大震災からの復興を日本中の誰もが願う今、身心ともに健康であるためにはどうしたらよいかを、日本学術会議健康・スポーツ科学分科会の委員が専門の知識をもとに多様な人生経験を交えて語りながらフロアの皆さんと一緒に考えていくサイエンスカフェを文部科学省の協力を得て、4回開催した。多くの参加者と、細胞原理や、身体運動科学・運動生理学原理、そしてジェンダー学からの議論も交えて、「自ら自発的に行う運動」の重要性をフロアの皆さんといっしょに確認した。4回のうち、3回は、サイエンスカフェ会場で実際に動きや簡単な実習をするなどの工夫をしながら行う「参加型のサイエンスカフェ」であった。終了後のアンケートの意見から、科学的な説明による納得性が個人の自発的な運動の実施に大変重要であることが明らかになった。第9期学術会議の本分科会記録として提出する。(担当：跡見順子)



科学技術週間トップページ (バナー&お知らせ欄で告知)

<http://stw.mext.go.jp/>

カフェ申し込みページ (科学技術週間 HP 内) :

<http://stw.mext.go.jp/110617s/>

1 目的

「自分が生きていること」をサイエンスしてみませんか。単に健康に関する情報を集めるということではなく、自然がうみだした「いのちのシステム」に、人間がうみだした「文化」-生活や運動、そして科学、スポーツ等をつなぐことで、日々の生活がゆたかになります。最新の身体運動科学、生命科学、脳科学等の知識を専門家の方にご紹介いただきながら、皆さんが普段疑問に思っている身近な問題に対しても話し合いながら答えを見つけてゆきたいとおもいます。「自分が生きていること」と学術と科学をつなげてゆくことができれば、自然科学的な視点だけではなく、人文社会学や、理工学、男女共同参画の原点、アジアや日本の文化がサイエンスでつながります。



この「身心一体科学で120歳まで元気に生き生きと」サイエンスカフェでは、日本学術会議健康・スポーツ科学分科会の委員が、研究対象の身体運動、健康、体力、スポーツ、細胞、身心問題、運動と脳など、人間が生きることにつなげて行ってきた研究や、研究者人生の多様性を、フロアの皆さまとのやりとりを通じて語ってゆくことにします。これまでのサイエンスカフェではなかった、研究者と市民とのいわば「からだを使った実践+講演会」のスタイルを楽しんでいただきたいと思います。

2 開催概要

(1) 日時、場所、運営等

主 催：日本学術会議、文部科学省

開催日：第1回 6月17日(金)、第2回 7月8日(金)、第3回 7月20日(水)、第4回 8月5日(金)

時 間：18時30分～20時30分

場 所：文部科学省情報ひろばラウンジ

全体テーマ：「自分が生きていること」をサイエンスする。フロアの皆さまとの双方向コミュニケーションで進行する参加・体験型のカフェ。

定 員：30名

参加費：無料

(2) 役割分担

・準備、飲み物の準備、後片付け等：跡見研究室（清水美穂・藤田恵理）、田原淳子研究室（学部・大学院生）

・学術会議担当審議官：西山たか子

・文科省サイエンスカフェ担当官：池 亀 勝（文科省 HP への掲示、申込、会場設営・片付け、アンケートと参加者リストのまとめ）

・報告書：跡見順子

(3) 講演題名・講師・ファシリテータ・コメンテイター・紹介文

第1回：「国民の体力と数学のテスト」講師 田畑 泉、ファシリテータ 跡見 順子

大震災からの復興を日本中の誰もが願う今、身心ともに健康であるためにはどうしたらよいかを、日本学術会議健康・スポーツ科学分科会の委員が専門の知識をもとに多様な人生経験を交えて語りながらフロアの皆さんと一緒に考えていきます。第1回目である6月は、糖尿病や大腸ガンのような生活習慣病発症に対する予防効果だけでなく、学業成績との関係も議論されはじめている運動・身体活動習慣・体力について、

講師より話題提供します。

第2回「人間」のいのち（細胞）を生かす身心一体科学」講師 跡見 順子、ファシリテータ 田原 淳子

アジアの古い文化を昇華させる技^{*1}をもつ日本から、原発事故などではなく、世界に向けて発信しなければならないことがあります。それは身心一体科学創成。人間とは何かを科学する時代がきました。第2次大戦後(平均寿命が約50歳になる)に比べて、100歳を越えて生きる方が増えており、約2倍に達しようとする寿命のその後半の半世紀をどう生きるか、それには運動が決定的に重要です。また心を元気にするにも運動が必須です。しかし身体をこわしてしまっただけでは元も子もない。私たちの体の中で生きている「細胞達の身になって」PPK^{*2}（ピンピンコロリ）戦略を考えます。

^{*1} アジアの古い文化を昇華させる技に関して：ここでは、ヨガ、空手、太極拳、合気道、剣道等の身体的技法や、茶道、陶芸その他の身体を通して生み出してきた文化を指します。ピラティスという健康予防・治療体操等あるいはファシア（身体の臓器や細胞を取り囲む線維状のタンパク質や糖から成る構造物で、主に結合組織と呼ばれている構造体を指す）に注目した治療法も、大陸から輸入された身体技法が日本で発展し、さらに昇華して西洋に紹介されています。「合気道」などは、様々な武術を統合して日本人がうみだした護身術です。また帯や袴などにより身体がうまく機能するように「外から」刺激を与えて創ってゆくスキルがあるように思います。

^{*2} PPKについて：ピンピンコロリを略してPPKという。PPKとは、病気に苦しむことなく、元気に長生きし、ピンピンして生きること、そして寝込んでしまうような病気にならずにコロリと死のうという意味の標語で、Wikipediaにも紹介されています。筑波大学(昔の教育大)を卒業された方：北沢豊治さんが最初に言い出したとのことでした。Wikipediaでの説明：1980年、長野県下伊那郡高森町で、北沢豊治が健康長寿体操を考案。1983年、日本体育学会に「ピンピンコロリ（PPK）運動について」と題し発表したのが始まり。長野県は男性の平均寿命が1位をキープしていることもあって、この運動の普及に力を入れている。2003年には県内でも有数の長寿を誇る佐久市に「ぴんころ地蔵」が建立されている。

第3回「スポーツのジェンダー構造を読む」講師 飯田貴子、ゲストコメンテーター 上野千鶴子（日本学術会議第一部会員、社会学者）、ファシリテータ 跡見順子

2010年W杯、サムライジャパンのベスト16快進撃は日本中を歓喜させました。一方、なでしこジャパンの北京五輪ベスト4は、どれだけ日本人の心を揺さぶったでしょうか。人間活動の中で最も文化的であるスポーツはまた、男性の優位を示すシンボルともなりがちです。人間として生きるコアの根本的な何かが欠けたまま、文化も科学技術も突っ走っているような気がしてなりません。カフェでは、講師が読み解くスポーツをジェンダー論に、ジェンダー論の第一人者の上野千鶴子さんと、「いのちの科学」からの人間復活創成を志向している跡見順子がファシリテータとして参加し、「元気な日本の新生」を担う女性と身体・運動・スポーツについてともに考えたいと思います

第4回 「筋・腱ダイナミクス超音波解析が明らかにするスポーツパワーアップトレーニング」 講師 福永哲夫、ファシリテータ 跡見順子

超音波を用いると運動中の身体の筋・骨・腱の動的な活動状態を視ることができる。骨格筋は単独で大きな筋出力やパワーアップを生み出すのではなく、筋腱結合のダイナミックな協調関係が重要である。最近、さらに腱組織の粘弾性特性がスポーツパフォーマンスに大きな影響を与えることを明らかにした。カフェでは、貯筋のための万能スクワットに加えて、この最新のパワーアップトレーニングについても参加する皆さんにそのコツをお伝えしたい。

3 実施報告

(1) 第1回 「国民の体力と数学のテスト」

立命館大学スポーツ健康科学部 田畑 泉

糖尿病や大腸ガンのような生活習慣病発症に対して身体活動・運動・スポーツ及び体力は予防効果があることは周知の事実であり、我が国の生活習慣病予防対策の中心となっている。厚生労働省は「1に運動 2に食事 しっかり禁煙 最後にクスリ」というスローガンを含め、生活習慣病発症予防のために国民の行うべき身体活動量・運動量及び体力を示している（健康づくりのための運動指針：愛称エクササイズガイド2006（厚生労働省2006））。ここに示された多くの科学的エビデンスは、身体活動量・運動量・体力を国民が獲得すれば必ず、今後の生活習慣病発症が減少することを示しており、今後はエクササイズガイド2006に示された身体活動量・運動量・体力を国民の方々に知っていただくことが、今後の重要な課題となっている。ところが、エクササイズガイド2006の国民の方々の認知度は、食事バランスガイド等の他の指針に比べて低い状態にとどまっている。なかなか健康増進分野のチャンネルでは、このような指針を多くの国民の方々にしってもらうのは難しい。

最近、平成22年度全国学力調査の中学3年 数学Bにエクササイズガイド2006に関する問題が出題された。これは、基本的には一次方程式の解き方を見るための問題であるが、少なくとも平成22年度に中学3年生は、エクササイズガイド2006の内容をほんの少し、知ることができたのではないかと期待している。これはエクササイズガイド2006普及に対して大きな影響を与えたものと思われる。

ところで、学力テストの成績上位県と、これも文部科学省が行っている全国学力・学習状況調査の体力テストの上位県が、かなり一致することから、学業成績と体力とそれに大きな影響を与えると考えられる運動量・身体活動量に関係があるかないかという議論が起こっており、それに関する研究成果に対する国民や行政の関心が高まっている。

まず、原因と結果の関係を言うことができない 横断的な研究によると、アメリカの思春期の学生を対象とした研究により、学校で活動的な学生は、そうでない学生よ

りも学業（英語と数学）成績が良く、社会的要因等の交絡因子で補正しても、相対的危険率は1.20程度である（Paediatrics 117:1281-1290, 2006.）ことや、イギリスの学童を対象とした研究では、身体活動量と学業に低い有意な負の相関関係が見られたという報告がある。逆に身体活動量と学業の有意な関係を見いだせないような研究でも、身体活動の量と、学業との負の関係は少なくとも無いと推測されることが示されている。

一方、原因と結果を示すことが可能な介入研究では、1970年代のカナダの546の小学校で、週5時間の体育の授業を受けた児童と40分の体育時間の児童において学業成績に差がないという報告（Shephard et al 1984.）、つまり他の科目の授業を260分カットしたにもかかわらず他の科目の学業成績に影響がなかったという5年間追跡した研究成果や、546人の1年生～6年生において、6時間の体育授業は、算数の成績を向上させるが、英語（第2言語）の成績は影響はない（Shephard et al 1984）というような報告もある。また、基礎的研究ではあるが生活習慣病に加え、精神疾患等に対しても運動・身体活動が好ましいというような身体活動・運動が脳の認知機能に影響を与える可能性を示唆する研究成果が報告されているており、体力や運動量・体力と学業成績との関連との関係が議論され始めている。

しかし、前述の研究とは異なり、必ずしも体力・身体活動量・運動量と算数・数学のような座学科目との成績と関係が無いという報告もある。また我が国の学童・生徒を対象とした研究は少なく、運動・身体活動習慣・体力と学業成績学力試験との関係があるかないかという結論は今のところでない。

（2）第2回「人間」のいのち（細胞）を生かす身心一体科学」

東京大学 跡見順子

自律的に環境応答して生きる生命の最小単位である細胞の生存原理から説き起こすと、ストレッチは、遺伝子への働きかけであり、正座は、身心の「ノーマライゼーション」（様々なアンバランスを正規化すること）に貢献する。アジアの古い文化を昇華させる技をもつ日本から、原発事故などではなく、世界に向けて発信しなければならないことがあるだろう。それは身心一体科学創成。人間とは何かを科学する時代がきたのだ。2倍に伸びた寿命のその後半の半世紀をどう生きるか、それには運動が決定的に重要である。また心を元気にするにも運動が必須。しかし身体をこわしてしまっただけでは元も子もない。私たちの体の中で生きている「細胞達の身になって」PPK（ピンピンコロリ）戦略を考える必要がある。サイエンスカフェでは、実際にストレッチや身体バランスをつかむ体操等をいっしょにしながら、体の論理、身心の論理を考える

「自分を知る」科学は、“人間を生きる”鍵である：古来「実体としてのからだの多

様な感覚系モダリティー」が、自分のいのちを護るために生み出してきた・武術・祈りの作法とその本質を、「ことば(知識/論理)=科学」にする必要がある。「こころ」を、身心の関係性の中に位置づけて、はじめて人間システムのコアとして機能する。実際に「行動」「出力」「行為」することで、「人間の条件・三つの柱：こころ・からだ・ことば」が融合し、人間は納得し、創造するモードに入ることができるように進化してきた。「一歩、歩む」ーそれは人間システムの起動であり、身体を動かしながらの「試行錯誤」の過程こそ、身心がともに活性化して「納得」するシステムをもつ。

私は、約半世紀前、たまたま地球科学や地理学への第一志望を落ちてとりあえず入学することになった「体育学」コースで、人間科学を創造しようとしていた医学部生理学出身の研究者の一人であった渡辺俊男先生に出会った。そこで発見したのは、自分という人間存在を科学だった。「人間の生物学」(ジョシヤール)が、今、「身心一体科学」として蘇ろうとしている。脳科学、生理学、運動生理学、生化学、細胞分子生物学、と学んできた私は同時に、東京大学教養学部で職を得てから25年間、教育者として「体育実技」を担当してきた。19世紀中頃から現在まで要素還元的に急進してきた科学には、「わたし」という個人あるいは「人間」は、対象に含まれていない。しかし、「体育」という枠組みの中にはすでに初めから自分を含めた人間の身体とその身体を操る自分が同時に設定されざるを得ない。「自分で被検者と検者の両方を兼ねる」という研究形態が、体育学あるいはスポーツ科学の大前提なのである。

生物システムは、動物も植物も、他の生物も、地球環境で創発し、自己の生存を追求するように進化してきたシステムである。その「自律性・自動性」と、自己の周囲の環境(生きものも含む)情報を取得し、かつ応答するように創られてきた。それ故、自分の身体、そして身心も、自分で意識的に(あるいは人工的に、勝手に)制御できるようには創られていない。しかし、人間は、コミュニケーションの手段として単なる音声だけではなく、話したり書いたりする言葉・文字を発明し、他の動物にはない「物事の抽象化」をふくめ、自然が生み出した生存ルール以外の仮想現実空間を生み出してきた。その時点で、人間という生物学的存在、あるいは抽象化し得ない自分自身を、客観的に言語化し、論理化する、つまり「自分を知る」科学的な方法が生まれる必然はあったといえる。たしかにその例として、古代ギリシャには「汝をしれ、*gnothi seauton*」という言葉が残っており、日本でも、能の舞手でもあった世阿弥は「離見の見」という言葉を残している。成長の過程や学習・トレーニングを通じて私たち人間は身心ともに大きな変化が起こる。その変化は、変化してゆけるシステムがあってはじめて可能となる。その単位は、人間に限らず他の生物の基本であり、多細胞生物でも生命の単位である「細胞」が自律的に環境応答するシステムとして機能している。細胞という単位から考える考え方は、ES細胞やiPS細胞などによる治療が実際に可能になったことからその有効性が理解されるだろう。病気の治療などへの応用に限らず、私たちの身体の変化はすべて「細胞」の能力に依存しているとも言える。この考え方は、残念ながら健康や運動あるいは栄養の世界にはまだ一般的なものとな

っていない。しかし、細胞だけの研究ではもちろん身体は語れず、細胞がつくる自律性の世界の境界である「身体」そのものを、現実には生きている地球という環境で、行動を生みだしてゆく「わたし」が、その生命の原理を知り、行動にまでつなげてゆくことでやっと細胞がもつ力が現実の世界で役割を果たすことになるという二重性をなしている。端的な例では、高齢社会とともに増加している変形性関節症である。実は、この関節も、細胞が生み出してきたものである。つまり細胞は、自分が生きる環境それ自身をつくる物質（コラーゲンやヒアルロン酸などのタンパク質や糖：細胞外基質）も合成する。つまり、私たちの身体運動や活動・姿勢は、関節を住处としている細胞達が生きるための刺激となっているという関係がある。細胞の生存原理は「活動依存性」で、骨格筋のように神経シグナルをもらって活動する細胞達とは異なり、神経支配も血管からの栄養素の補給もままならない関節では、まさに私たちの身体運動そのものが、関節をつくる細胞たちの活動依存性生存を補償しているという関係があるわけである。そのような、自然そのものがうみだした細胞から成る身体、そしてその身体で外界とコミュニケーションしている自分自身の関係を適切に理論的につなげる科学、身心一体科学がこれから生きる人間には必要だ。

もう一つ別の(上位の)階層での身心一の関係性についても考える必要がある。重力場である地球では身体には重さがある。その重量のある身体を様々な生活場面で制御する科学も必要である。転倒や腰痛、膝関節症、五十肩そしてうつ病など、身体そのものを自分で制御するための科学や方法が必要になってきた。実は、この領域には、科学として発展しているわけではないが、半分解答はあると考えている。ヨガや座禅、武術などアジアには多くの身体技法が開発されてきた。身体には自分で制御すべき中心(ポイント)があって当然である。その丹田やチャクラとも呼ばれるポイントは、実は立位の身体では、重心とほぼ一致することが分かっている。その部分には、実体や構造があるわけではない。スポーツ科学では重心を解析してきたが、解析するというよりも自分で制御できるようにするには、自分の意識や意思の操作とリンクする方法が必要である。まだ明解な解答をもっているわけではないが、抽象的な概念ではなく、不安定な立位二足歩行・走行を常態として活動するようになった人間の身体の形そのものと、冒頭に示したように「自分を見て観察し意識的にコントロールするようにはできていない(つまり環境や他人を見て、判断し、行動するようにはできていない)自分の身心システムを、自分の意識を自分の身体や姿勢、運動、行動に向ける、つまり自分自身を客観的に観察・制御することが必要となってきたのである。しかも、それに時間をかけて、基本ルールを見いだしてゆくことが鍵であると考えている。このサイエンスカフェでは、とくに自然が創り出した生命システム(細胞)の論理を理解し、さらに高次の自己の存在、身体、そして身心の関係を理解するための考え方、そして実践方法の第一歩を紹介した。このようなコンテンツでの授業を実際に東京大学教養学部で共通実習として2006年から実施にもちこみ、現在でも継続している。

もう一点、重要なことは、人間が何か行動や運動を反復して行うことで、能力が高

まり、身体の実質が変化してゆく背景を説明できるメカニズムを提供することで、学習やトレーニングを自発的に納得して行う人々が増えるだろう。効果が得られる生物学的な背景として「ストレスタンパク質」、別名「分子シャペロン」がある。環境との相互作用そのものが活動依存性の細胞システムには必須で、環境からの刺激(ストレス)に応答して、細胞には、変性タンパク質が生成される。分子シャペロンシステムは、その変性タンパク質を元の状態に戻し、戻せないときには、分解することで、細胞システムを常に良い状態に維持するためのサポート体制である。バクテリアにも発現しており、時間を進化しながら現場で生き続ける生命システムの根幹部分にあたるシステムである。骨格筋がなぜ、仕事をしない状態では、萎縮するのか、という研究で、このシャペロンシステムと出会った。形や動きを、タンパク質の重合・脱重合というかたちでダイナミックに生み出し続けるタンパク質システムである細胞骨格をつくるタンパク質のお世話係の分子シャペロン (α B-クリスタリン) の研究を通じて、立位の不安定な身体バランスの制御と同じく不安定原理から緊張性ダイナミクス維持を持続する細胞システムの共振(細胞-身体間の共振)こそが、健康や身心の活性に必要な運動であることを明らかにしてきた。実際、このストレスタンパク質の仲間を増やす工夫により、C-エレガンスモデルで、寿命が 1.7 倍も増えることが報告された。重力場で進化した生命システムは、重力を利用して絶えずターンオーバーし続けながら形を維持するシステムを生み出し選択して、その延長線上に私たち人間が生きている。自分の意思や意識で自分を変えてゆくことができるのは人間だけである。サイエンスカフェでは、細胞への生存シグナルであるストレッチや立位の不安定性を安定化するためのスクワット、そして、上述の東大における「自分を科学するサイエンス」で開発した、細胞から DNA を取り出す実験を参加者とともにやり、物質基盤から身心一体科学を理解するサイエンスカフェを提供できたと考えている。配付資料：ストレッチ・スクワット・身心一体学体操。

(3) 第3回「スポーツのジェンダー構造を読む」

帝塚山学院大学 飯田 貴子

日本政府・男女共同参画局は、ジェンダーとは社会的性別を意味し、それ自体に良い、悪いの価値を含むものではないと定義している。一方、日本学術会議・ジェンダー研究分科会では、ジェンダーとは非対称で階層性をもった差異化実践そのものという捉え方をしている。本サイエンスカフェでは、勿論、後者の立場をとっている。

近代スポーツは、19世紀にイギリスで成立する。近代スポーツの特徴は、競技化、国際化、組織化等があるが、筆頭は競技性であろう。ジェンダー視点から考察すると、近代スポーツは成立当初から性のダブルスタンダードを内包していた。つまり、近代スポーツは男性文化として、男性の身体上に構築され、発展する。男性に対しては、

パブリックスクールにおいてジェントルマン教育として、アスレティズムを通じて男らしさが育成された。一方、女性においては女らしさを損なわない美的なスポーツとして生まれ、発展してきた。このダブルスタンダードは、時を経て、女性が男性占有のスポーツへ乗り入れた今日においてもゆるぎなく根付いている。

例えば、近代オリンピックへの女性参加をみると、初参加は第2回パリ大会（1900）からであるし、女性選手の割合はアトランタ100年記念大会（1996）において漸く35%に達したに過ぎない。日本では、アテネ大会（2004）から参加選手の男女比は対等になったが、役員をみれば北京大会（2008）で女性11.9%という現状である。

競技や種目では、徐々に男性領域に踏み入れ、夏季ではボクシング、冬季ではスキージャンプ系が残されるのみとなった。しかし、スポーツそのものが筋力優位のゲームであるため、競技性が重んじられれば女性は二流に甘んじなければならない。女性だけの種目としては、新体操やシンクロナイズドスイミングがあり、ロンドン大会（2012）では廃止されたが男性の野球、女性のソフトボールという特殊性も存在した。近代オリンピックへの女性参入の流れを競技・種目からみると、女らしさを受け入れたもの（初期のテニス、ゴルフおよび新体操、シンクロ）、二流であることを容認したもの（ソフトボール）、母性機能に悪影響があると考えられたジャンプ系（3段跳び、棒高跳び、スキージャンプ）、および男性領域への挑戦（サッカー、重量挙げ、レスリング）に分けることができる。

このようなスポーツをプレイするアスリートの身体は、「男らしい身体」「女らしい身体」として鮮やかにメディアに表象され、性差が自然なもの、自明、変えられないものとして描写される。つまり、近代スポーツは、「一流／二流」の選手（人間）と「男性／女性」を構築してきたといえる。メディアにおいては、女性アスリートをジェンダー化し、競技能力を矮小化する表現は後を絶たないが、女性ジャーナリストの不在がその要因の一つであるし、今後の課題となる。

さらに、近代スポーツのダブルスタンダード観は、こどもの体力にも大きな影響を及ぼしている。平成21年度の文科省「体力・運動能力・生活習慣等調査」によると、体育の授業を除く1週間の総運動時間60分未満（ほとんど運動しない）の子どもが、中学2年生で男子が9.3%に対し、女子は31.1%にのぼる。それにも拘わらず、女子に焦点化した対策プログラムは立てられていない。この状態を放置しておけば、運動しない女子自身の生涯をとおしての体力・健康問題に加え、次世代の育成にも悪影響を及ぼす。

スポーツのジェンダー構造は、性の多様性を無視し、性別二元制を擁立するという問題も孕んでいる。性別二元制から解放されたオリンピック規模の国際大会としては、ゲイ・ゲームズ、アウト・ゲームズや世界体操祭等のようなものがある。いずれも、競技性に大きなウェイトをおかないが、日頃の練習成果を発揮することで充実感や達成感が得られるほか、様々な喜びや学びがある。

スポーツのジェンダー構造に着目するのは、基本的人権としてのスポーツ権から阻

害されている弱者に目を向けることであり、そのことはひいては、ジェンダーを攪乱させる作用をスポーツに見出すことに他ならないからである。

なお、参考文献は配布資料に記載している。

(4) 第4回 筋・腱ダイナミクス超音波解析が明らかにするスポーツパワーアップトレーニング

鹿屋体育大学 福永哲夫

スポーツパフォーマンスを高めるためには反動動作（SSC 動作；伸張—短縮サイクル運動）を巧く利用する動きが必要不可欠である。反動動作時には運動時の発揮パワーが著しく増強しその為に運動パフォーマンスが高まることが報告されている。これまでの報告では、筋の伸張性筋活動（Eccentric action）による筋力アップがその主要因であるとされてきた。一方、最近の我々の報告では腱組織が著しく伸張—短縮する気配が見られるものの筋線維の伸張性筋活動はそれほど顕著ではないとの研究結果が得られている。この事は、腱組織の粘弾性特性により筋線維の活動特性が影響されることが考えられる。更に、腱組織の粘弾性特性はトレーニングにより影響される可能性が高い。この事は、動作パフォーマンスを高めるためのトレーニングとして、筋線維の発揮張力アップに加えて、腱組織の粘弾性特性を改良する為のトレーニングの重要性が示唆されよう。本サイエンスカフェでは、我々の研究グループによって最近明らかにされてきたスポーツにおけるパワーアップのメカニズムと腱組織の粘弾性特性に及ぼすトレーニングの効果を考えてみようとするものである。配布資料PPT図。

4 サイエンスカフェの効果（アンケート結果から）

国土舘大学 田原 淳子

(1) 参加者の多様性と反応

毎回定員 30 名を上回る参加申し込みがあり、会場は知的好奇心の高い人々で埋め尽くされた。参加者数は計 122 名（男性 84、女性 39）で、職業別では会社員の参加が最も多く、次いで公務員、大学生以上、教員などであった。年齢層は、50 代が最も多く（34.2%）、次いで 40 代（26.3%）、30 代（15.8%）、60 代以上（13.2%）、10 代（10.5%）であり、幅広い年代の参加があった（表 1）。

全 4 回を通じてのリピーターは少なく、「健康・スポーツ科学」という共通分野のなかでも、各回のテーマに強い関心をもつ人々が参加していたようである。サイエンスカフェへの参加動機として、第 1, 2, 4 回では「テーマに興味」が大多数を占め、第 3 回は「講師等の研究者に興味」が「テーマに興味」をやや上回った。

参加者の満足度は毎回非常に高かった。講師の話の内容について、毎回「少し知っている」という回答が、「よく知っている」「知らなかった」などよりも圧倒的に多かった。ここから、各回のサイエンスカフェが、テーマについては多少知っているがもっと知りたいという参加者のニーズを満たした内容であったことが窺える。

第1,2,4回では、身体活動量、細胞、筋・腱などをキーワードに健康に直結する運動の効果について、それぞれの講師が専門の立場から科学的に解説し、具体的な運動実践にまでつなげて、参加者のモチベーションを高める内容であった。これらの回では、参加者の健康に対する意識も高く、日常的にも身体を動かすことや健康的な生活習慣を送ることに気をつけている人が多くみられた。参加した感想でも、ここで得た知識を具体的に実生活に活かしていく決意を述べているものが多かった。一方、第3回では、参加者の日頃の運動実践や健康への意識については比較的消極的な回答が多くみられ、テーマによる参加者層のちがいが浮き彫りになった。ここで得た知識の実生活への活用についても、運動実践に関するものは少なく、「学校教育における性差」や「対女性対応」のようなジェンダーを意識した回答が特徴的にみられた。

(2) 会場と広報

会場は、文部科学省の協力により、文部科学省情報ひろばラウンジを使用し、便利な交通アクセス、快適な空間・設備のなかで開催することができた。広報においても、日本学術会議と文部科学省（科学技術週間）双方のホームページで広報され、そこから申し込みができるという便利な環境が整えられたことも、一定数以上の参加者の確保を確実なものにできた理由であるといえよう。

(3) サイエンスカフェの効果と今後の課題

健康・スポーツ科学分科会によるサイエンスカフェは、研究者サイドからみると、一般参加者の健康への関心の高さを知り、参加者の疑問に直接対話形式で回答することができる貴重な機会になった。参加者のサイドからは、研究者が科学的な知識をわかりやすく提供することによって、そこで得た知識を各自の実践へと結びつける強いモチベーションを得る場になったと思われる。

また、第3回「スポーツのジェンダー構造を読む」では、健康の問題だけではない、健康・スポーツ科学の多様な研究対象や物の見方についても、参加者に情報と知識を提供できたものと思われる。さらに、この回では、社会学者として著名な上野千鶴子氏をコメンテーターに招聘したことによって、より多角的な議論へと参加者を導くことができたように思う。今後も、継続的に当該分野のサイエンスカフェを開催し、健康・スポーツ科学についての様々な知識を一般に伝えていくとともに、その広がりとお深さを共有し、身心一体科学の双方向的な発展に寄与していくことが期待される。

表1 サイエンスカフェまとめ・参加者男女比、職業(アンケート記入対象者のみ)

回	講師	タイトル	司会	参加人数(男/女)・職業	備考
1	田畑 泉	国民の体力と数学のテスト	跡見順子/ 田原淳子	33(19/14_42%) : 会社員(9), 公務員(7), 教員(4), 大学生以上(4), その他(9)、不明(5)	
2	跡見順子	人間」のいのち(細胞)を生かす身心一体科学	田原淳子	35(24/11_31%) : 会社員(16), 公務員(3), 教員(1), 大学生以上(2), その他(9)、主婦(2), 不明(2)	・ストレッチの実施・細胞からDNAの抽出を実施 ・体操プリント配布
3	飯田貴子	スポーツのジェンダー構造を読む	跡見順子	26(15*:9/5_36%) : 会社員(7), 大学生・院生(3), 教員(1), 研究者(1), その他(1), 不明(2+11)	コメンテーター : 上野千鶴子・((大型台風))
4	福永哲夫	筋・腱のイミクス超音波解析が明らかにするスポーツパワーアップトレーニング	跡見順子	28(21*:17/3_15%) : 会社員/公務員(11), 大学生・院生(1), 自営業(4), 教員(2), 研究者(1), その他(1), 不明(1+7)	・資料配付
合計				122名(1~4回まで)	