

General Symposium

📅 Wed. Aug 27, 2025 1:15 PM - 3:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 4:15 AM - 6:15 AM UTC 🏟️ Main arena(Sports building 2F)

[1a104-06] Co-Creation of Technology and Physical Culture: Innovating New Value through Sports Science and Physical Education

Chair:Tadao Isaka, Mikako Sunaga Designated Debater:Kyoko Raita

近年、テクノロジーの急速な発展はわれわれの生活様式を劇的に変化させ、それと同時に新たな課題をもたらしている。リモートワークの普及による身体活動の低下や、AIの発展による人間と機械の境界の曖昧化は、人類の身体と心、そして社会に大きな影響を与えている。このような状況下において、体育・スポーツ科学は、テクノロジーと人間の共存、そして持続可能な社会の実現に向けて、重要な役割を果たすことが期待されている。

本シンポジウムでは、テクノロジーと身体との相互作用を多角的に捉え、変容する社会の中で体育・スポーツ科学が果たし得る役割について検討する。具体的には、テクノロジーによって身体感覚が可視化・データ化されることが、運動能力の拡張や学習支援、さらには人間の潜在的な身体能力の引き出しにどのような影響を及ぼすかを考察する。また、極限的な身体技能に内在する経験的知見を、科学的手法を通じていかに言語化・一般化できるかという課題にも焦点を当てる。さらに、倫理的・哲学的視座から、資本主義やAIの発展が身体文化に与える影響を検討し、テクノロジー社会において「身体の豊かさ」とは何か、その価値はどのように創出されるのかを問う。身体の道具化や共感性の喪失といった問題にも目を向けながら、身体文化の再構築に向けた条件や方法を探ることで、現代社会における身体の価値を多角的に問い直す契機としたい。

テクノロジーの進展を単なる効率化や身体への代替手段としてではなく、人間の身体との創造的な結びつきを通じて、新たな価値を生み出す可能性に着目する。体育・スポーツ科学が健康支援や競技力向上にとどまらず、身体を通じた人間形成や社会的共生の基盤としての可能性を提示し、持続可能で人間らしい社会の実現に向けた新たな学術的貢献のあり方について議論する。

[本部企画-S1-1]

Expanding Embodied Culture via Digital Twins and Data Integration

*Akihiko Murai¹ (1. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

[本部企画-S1-2]

Scientific Exploration of Extreme Physical Skills

Challenges in Articulating and Generalizing Embodied Knowledge

*Takashi Okada¹ (1. Nippon Sport Science University)

[本部企画-S1-3]

Exploring momenta from physical culture to body culture

Utilizing technology or depending on it?

*Koyo Fukasawa¹ (1. University of Tsukuba)

General Symposium

📅 Wed. Aug 27, 2025 1:15 PM - 3:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 4:15 AM - 6:15 AM UTC 🏟️ Main arena(Sports building 2F)

[1a104-06] Co-Creation of Technology and Physical Culture: Innovating New Value through Sports Science and Physical Education

Chair:Tadao Isaka, Mikako Sunaga Designated Debater:Kyoko Raita

[本部企画-S1-1] Expanding Embodied Culture via Digital Twins and Data Integration

*Akihiko Murai¹ (1. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

<演者略歴>

東京大学卒業、同大学院条理工学系研究科修了、博士（情報理工学）、三菱重工業株式会社、Disney Research, Pittsburgh、Carnegie Mellon University等を経て、2015年より産業技術総合研究所、2025年より身体情報力学研究グループグループ長。JST さきがけやムーンショット目標3等を遂行。

筋骨格モデリング等を中心とするデジタルツインテクノロジーは、ヒトの身体の運動力学的、生理学的計測や解析により、物理的側面の計測と理解を実現してきた。光学式モーションキャプチャによりヒトの運動を高精細に計測し、また同時にフォースプレートや筋電計を用いることで、床反力等の接触力や筋活動情報を計測する。そして、ヒトの幾何学的、慣性的、解剖学的特徴をモデリングした筋骨格モデルを適用し、ロボティクスにおける運動力学的解析や数学的最適化により、筋張力等のヒトの体性感覚情報を推定する。これにより、ヒトの身体の使い方の可視化や理解が可能となっている。

近年、このデジタルツインの発展により、物理的側面のみでなく、さらに生理学的、認知的側面を計測、理解しようとする試みがなされている。筋活動情報は力み等に繋がる緊張や疾患情報を表し、また心電情報や皮膚電気情報はあがりなどヒトの心理的状态を表す。このような情報を解析、可視化することで、生理学的、認知的、心理的の相互理解やコミュニケーションの円滑化、ひいては人を含めた社会の拡張につながる事が期待される。例えば我々は、脳卒中後の運動障害患者を対象に、麻痺肢の使用減少に関与する主観的要因として運動主体感と不快感に着目し、それらを分離評価する質問紙を開発した。その結果、運動主体感の低下が麻痺肢の使用減少と有意に関連し、主体感の改善が使用の促進につながる可能性を示した。

この流れは今後の研究において、運動主体感のような主体的身体感覚をデジタルツインに統合することにより、単なる物理的なモデルを超え、ヒトの意思や文化的背景までも反映する「身体文化的デジタルツイン」の構築を示唆している。本シンポジウムでは、従来の物理的なデジタルツイン、そして意思や文化的背景までも反映するデジタルツインがどのように身体文化の創成に貢献するのか、そして身体文化がどのように今後のデジタルツインテクノロジーに影響するのかを議論したい。

General Symposium

📅 Wed. Aug 27, 2025 1:15 PM - 3:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 4:15 AM - 6:15 AM UTC 🏟️ Main arena(Sports building 2F)

[1a104-06] Co-Creation of Technology and Physical Culture: Innovating New Value through Sports Science and Physical Education

Chair:Tadao Isaka, Mikako Sunaga Designated Debater:Kyoko Raita

[本部企画-S1-2] Scientific Exploration of Extreme Physical Skills Challenges in Articulating and Generalizing Embodied Knowledge

*Takashi Okada¹ (1. Nippon Sport Science University)

<演者略歴>

日本体育大学卒業、同大学院体育科学研究科修了、東京大学大学院総合文化研究科単位取得退学。博士、理学療法士、2023年WNBFBプロボディビル世界選手権マスタース優勝、元柔道全日本男子チーム体力強化部門長（2016年リオ、2021年東京五輪）。文部科学省スポーツ功労者顕彰、JOC奨励賞、讀賣新聞社日本スポーツ賞など受賞。

人間の身体技能はいかなる極限に到達し得るのか。本問いは、古代・近代オリンピックの存在に象徴されるように、人類にとって普遍的な関心事である。本発表では、テクノロジーの進展が身体技能に与える影響を踏まえ、体育・スポーツ科学が今後創出すべき新たな価値について考察する。

極限的身体技能の獲得に関して、実践で得られる身体知は未だ数値化・言語化されていない要素を内包しており、実践知と科学的検証の往還による体系化と一般化が求められる。特に筋力トレーニング領域では、主観的感覚と数量的データの相互運用が高度技能獲得に資すると推察される事を、極めて高度な競技者を対象とした研究を題材に提示する。

また、AIに代表される近年のICTテクノロジーの発展は、人間の身体技能に新たな地平をもたらす可能性を孕んでいる一方で、生物学的進化とは異なる速度と様態で脳機能を補助・拡張するため、身体機能の変容には長期的視点からの慎重な観察が求められる。機能の向上のみならず、退行や喪失にも留意する必要がある。

産業革命以降、機械技術によって筋活動を代替した人類は、健康維持のために自発的な運動を必要とする社会を形成した。現代において、体育・スポーツの価値はヘルスケア領域へと拡張され、加えて社会変容への適応能力、すなわち心的レジリエンスの涵養が重要な課題となっている。筋力トレーニングは現代人における基盤的な健康行動となり、その実践が心的レジリエンスに及ぼす効果についても検討する必要がある。

これらの論点を鑑み、体育・スポーツ科学には、身体技能向上や健康支援にとどまらず、心身を一体的に捉える包括的な視座が求められる。本発表では、極限的身体技能に内在する身体知の科学的解明と、その言語化・一般化に向けた挑戦の意義を検討するとともに、「身体教養」の概念を一つの方向性に据え、今後の価値創出に資する可能性を探る。

General Symposium

📅 Wed. Aug 27, 2025 1:15 PM - 3:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 4:15 AM - 6:15 AM UTC 🏟️ Main arena(Sports building 2F)

[1a104-06] Co-Creation of Technology and Physical Culture: Innovating New Value through Sports Science and Physical Education

Chair:Tadao Isaka, Mikako Sunaga Designated Debater:Kyoko Raita

**[本部企画-S1-3] Exploring momenta from physical culture to body culture
Utilizing technology or depending on it?**

*Koyo Fukasawa¹ (1. University of Tsukuba)

＜演者略歴＞

筑波大学卒業、同大学院体育科学研究科修了、博士（体育科学）、電気通信大学准教授を経て、2011年より筑波大学体育系准教授、2019年より同教授。日本体育・スポーツ・健康学会常務理事、同学会体育哲学専門領域代表、日本体育・スポーツ哲学会副会長。

身体文化をより豊かにするために、テクノロジーはいかに関与しうるか。こうした問いに対し、現代社会におけるテクノロジーの目覚ましい発展が身体活動の必要性を低下させてきた側面に鑑みると、果たしてそれが身体文化に寄与してきたと言えるのか疑問が残る。一方、例えば、身体障害者の活動範囲の拡大やスポーツへの参加機会の増大にテクノロジーが貢献している面があるのもまた事実である。そして、AIの発展による人間と機械の境界線の曖昧化は、人類の身体と心、そして社会に大きな影響を与えている。スポーツの世界とわれわれが生きる社会は、科学技術が進展する状況の中で、身体文化のありようを再考する時期に来ている。

本発表では、テクノロジーの発展を促した背景を資本主義社会の進展から探るとともに今後のいわゆるテクノロジー社会を展望する。その際、決して楽観的とは言えないシナリオに対し、どこに可能性を見出しうるかを述べてみたい。その際、身体文化の価値創造として考えられるものを探り、その必要性の根拠を社会情勢や人間の在り方を通して示したい。そして、冒頭の問いにアプローチするなら、「身体文化における豊かさとはどのように捉えられるのか」や「豊かさが何によってもたらされるのか」といった問題を考えてみる必要がある。これらをテクノロジー（例えば、バイオテクノロジーやコンピューターアルゴリズム）が持つ可能性や課題などと突き合わせ、体育・スポーツ科学が今後取り組むべき課題を示してみたい。こうした検討を通して、価値創造実現を促す条件やそれに向けた方途が展望できれば幸いである。