

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：12605

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26560323

研究課題名(和文)身心の一体化と活性化の論理と実習プログラム及びその効果

研究課題名(英文)Unifying and Activation of "Body and Mind". Principle, training program and the effects

研究代表者

跡見 順子 (Atomi, Yoriko)

東京農工大学・工学(系)研究科(研究院)・客員教授

研究者番号：90125972

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文):身体は、自律的に重心制御して生きている細胞とそれらの細胞が分泌した細胞外基質から成る。また直立二足歩行する不安定な身体は、反射動作に加えて意識的な体幹・重心制御が必須である。この身心の二面性を理解し、行動変容を促す教材を再開発し、その有効性について検討した。授業・公開講座により中高生から中高年の幅広い年齢層(約1000人)に対して実施、アンケート調査によりその効果が確認できた。平成27年度科学技術分野の文部科学大臣表彰理解増進部門を受賞したまさにこの「いのちを知り生かす身心一体科学の普及啓発」により本活動が広まりつつある。オリンピックをひかえ体罰問題への対応を含め、さらに深化させたい。

研究成果の概要(英文): Human body is consisted from cells, which regulate own center of gravity automatically, against their secreted microenvironment, extra cellular matrix. Our body and mind has a dual nature; conscious trunk regulation through neuro-muscular linkage is necessary for an unstable posture control. We developed advanced educational program let people understand the dual nature of body and mind, and bring behavior modification to them. Effectiveness of the program was evaluated by questionnaire to university classes and open lecture with wide age group (about 1000). Results showed that program was effective to almost all the people we examined. Y. Atomi awarded "The Commendation for Science and Technology by the Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology" on this very program in 2015. This important program to understand own life system should be deepened to solve the violence problem especially among the athlete and school sports before 2020 Tokyo Olympic game.

研究分野：身体運動科学、生命科学

キーワード：身心一体科学 身体教育 体幹 姿勢制御 身体バランス いのちの教育プログラム 暴力 オリンピック

## 1. 研究の背景

ヒト以外の動物はほぼ反射で動く。ヒトは不安定な直立二足歩行を常態として進化してきたため、多種多様な動きが可能となり様々な文化やスポーツを生み出してきた。しかし、いまだに身体の適切な動きの明確な科学的な指導方法はない。勝敗を競う現場におけるしごきや体罰問題の解決に、あるいは腰痛、膝痛、転倒問題などの解決にも、**生身の身体の運動の科学**と教育が必須である。アジアでは、意識的な呼吸や様々な体幹を中心とした身体技法が生み出され、体幹に焦点をあてたトレーニング方法などは数多く生み出されているが、**運動を行う本人が身体や体幹を理解する方法論が提起されていると言**い難い。見よう見まねで運動を行う様々なプログラムはあるが、重要なのは、運動を行う本人が、自身の身体の実態や運動や反復の意味を理解することである。

本研究の提案者は、繰り返して行う運動や学習が効果を引き起こすのは、細胞という生命の単位で行われていることから、細胞に注目して運動や運動適応を研究するだけでなく、運動や体育の教育も、細胞の基本的な理解から行うことを提案してきた(「骨格筋と運動」(2000 杏林書院)。

体育学や生理学の分野でもほとんど注目されていないが、細胞も身体と同様に、動き、力を発揮し、形をうみだす。しかも身体の骨と違って、刺激に応じて線維構造が伸縮したり短縮したりするきわめて柔らかい伸縮するタンパク質線維をもつ。身体をつくるほとんどの細胞は、3つの「細胞骨格」線維をもつ。その一つであるチューブリンは、その名の通りチューブ状の線維構造・微小管をつくるが、細胞内において、刺激に応じてエネルギー (GTP) 依存的に伸長・短縮をする(動的不安定性という)。細胞内の代謝は細胞骨格のネットワークとそのダイナミクスにより調節されている。また、微小管は、細胞のほぼ重心に伸長の起始点をもつ。アクチン線維と協同で自身の形と動きを制御している。フリーのチューブリンタンパク質は変性しやすいので、そのお世話係として分子シャペロン  $\alpha$ B-crystallin ( $\alpha$ B) が共局在している。

この分子シャペロン・ $\alpha$ B は、姿勢・体重を維持する抗重力筋に多く発現しており、本人の抗重力動作や運動で遺伝子を読み出したタンパク質を増やすことができる(細胞が合成する)。人は、この細胞のシステムを知ること、自分が動く意味を理解する。自身の身心を活性化するメカニズムを知るだけでなく、実際に細胞骨格のダイナミクスを維持し、 $\alpha$ B を増加させることができることを学ぶ。また実際に自分の自発的な運動が細胞を活性化することを知る。

## 2. 研究の目的

細胞と身体の関係性-細胞と身体の自律制御、力学応答及び重心制御について、自分の

身体の客観性と操作性等を理解するプログラムの作成と、教育効果の調査を行う。

本研究では、この身体と自分の意志(心)の関係を理解するために教育プログラムを考案し授業を行い、理解の程度をアンケートや記述から効果を検討することである。

## 3. 研究の方法

力学応答する自律的な生命の単位としての細胞、その細胞から成る身体、細胞間のコミュニケーションを正常化し促進する人間が自発的に行う運動の重要性を理解する教育プログラム(講義と実習と体幹体操)を開発し、小中高大の学校及び社会人対象に実施し、身心の一体化と活性化の論理の理解への貢献度についてアンケートやレポートなどで評価する。顕微鏡下での細胞(拍動している心筋細胞)観察、身体内の細胞達のあり方、細胞からの「DNAの抽出」、等の実習と関係させ、身体、健康、細胞、セントラルドグマなどについて説明し、その理解度を評価する。臥位での体幹体操を1週間実施後、立位姿勢や上体起こしなどで効果を評価した。

## 4. 研究成果

<平成26年度>計画どおりできるだけ幅広い年齢層に対する出張授業:滋賀県倉庫協会での講義(中高年男性約50名)、嘉悦大学「身体論講義と細胞観察実習」(大学3年生約90名)、岩手県立大船渡高校(約40名)、農工大公開講座一般向け(中高年25名)、中高生向け(15名)、杉並区立久我山小学校保護者会での講義と細胞観察授業(約40名)、NPOハイネット・ふじ主催講演会(介護従事者を含む中高年約40名)、放送大学面接授業解剖学実習(30名)、農工大・府中市連携講座での体幹を意識し鍛える体操指導(30名)とアンケートによる効果評価を行った。当初、すでに東大教養部の学生向けに作成した授業DVDをもとにキーワードを洗い出し、それについての理解を判定するアンケートを作成したが、出前授業の内容と必ずしも一致しないことが判明した。そこで、対象者と講義・実習内容に応じたアンケートおよび運動歴・日常における身体活動についての共通アンケートを行った。毎回、アンケート結果はポジティブなものであったが、個々人の背景にマッチしたプログラムが選択できるように、言語解析を開始し、平成27年度も継続する。広報につながる活動として、茨城新聞「茨城論壇」に、本課題の論理背景を「「いのちの幹」を考える」、「体の幹」と心・身」というテーマで5回執筆した。尚、特筆すべき事項として、本課題を含むこれまでの身心一体科学教育活動に対して、平成27年度文部科学大臣表彰・科学技術賞理解増進部門(平成27年4月)が授与された。

<平成27年度>前年度に引き続き、幅広く出張授業や講演活動を「身心一体科学」として精力的に行い、受講者の認知に努めた。岩

手県立大船渡高校、静岡県立科学技術高校、仙台白百合女子大学、放送大学などの学校関係の授業の他、農工大学の市民向け公開講座、藤田保健衛生大学卒業後研究会、中小企業組合士協会、学術会議など延 500 人以上である。講義で伝えている内容は高校生の授業アンケートでも理解されていることを改めて確認することができた。また、本人による身心一体の科学的理解を通して、実際にこころが育っていく過程を、農工大学工学部化学専攻の1年生(26名)および修士1年生(40名)に対する前期15回の講義・実験実習を通して、アンケートにより検証した。以下、1年生(男子26、女子4)に実施した授業とその効果について報告する。講義は、「身心一体科学」の内容を、学部1年生の選択科目(週1計15回)に構成した。人間の生命科学的理解のための講義に加えて身体測定やストレッチとその変化、ラットの機能解剖や細胞の観察などの演習やグループディスカッションを配置した。アンケートやレポートを研究に用いることについては、授業登録前に受講者の承諾を得た上で講義前後に毎回、人間、生命、人間社会、工学、日本社会の「原理」と「可能性」を問う10項目、自分自身の「行動・経験」と「理解度」の状況を問うアンケートに答えた。授業進行による変化を数値化調査した。10項目の理解度と行動・経験の評点を計29回得た。学生の口頭発表やレポートの結果は解析時の参考とした。理解度、行動・経験は講義を重ねるに従って上昇し、最終個人発表とレポートでは80%が、細胞から身体、社会まで繋げる回答を行った。概念的な設問であったアンケートで、理解と行動・経験の値は相関しており( $R=0.859$ )、その変化も相関していた。このことは、理解と行動は、一体として変化するものであるということであり、かつ、様々なコンテンツを学ぶことで概念的な能力が高まったものとする。類似の授業を修士1年生に対して実施した場合は自身の身体に関する科学的な関心が高まる結果を概ね得たが、大学1年生の結果をみると、より早い段階で身心一体科学教育を実施することが有効であった。

新たなDVDの制作と、それを使った授業および評価はできなかったが、生命科学に馴染みのない文系の大学1年生(女子34名)に授業アンケートをとる機会があった。実施内容は、学生を2群に分け、従来の「身体運動と生命科学」のDVDと、理研が制作したセントラルドグマの解説映像を、順番を変えてみてもらい、事前、中間、事後の3回、同じアンケートに回答してもらった。その結果、どちらか一つの映像による学習効果は確認できなかった。「身心の一体化と活性化」に対する学習者の理解を深めるためには、映像の構成や要素を再検討するか、あるいは映像視聴の前後に補足的な講義を行うなどの工夫が必要だと思われた。

2年間を通じて1000名近くに実施された

本研究により、身心の一体化と活性化の論理と実習プログラムの効果検証はできた。適応変化する自らの身心の科学を、ひとりひとりが十分に学習すれば、超高齢社会の健康問題、いのちを蔑ろにする暴力問題は起きないはずである。今後はプログラム指導者の育成により地域や学校レベルで実施可能になるように働きかけていきたい。また、小規模ながらノルウェーでの座学と体幹体操実習を実施する機会を得、手応えを得たのでさらに国内外の普及につとめたい。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

(1) 跡見友章、則内まどか、大場健太郎、跡見順子、菊池吉晃、日本保健科学学会誌、査読有、身体バランスの不安定性認知における自己特異的脳活動、査読有 18、2015、pp. 149-260.

(2) 跡見順子「人間のいのち(細胞)を生かす身心一体科学～「元気な日本の新生」を担う女性と身体・運動・スポーツ、査読無、56、2014、pp 26-31.

(3) Atomi T, Noriuchi M, Oba K, Atomi Y, Kikuchi Y. Self-Recognition of One's Own Fall Recruits the Genuine Bodily Crisis-Related Brain Activity. PLOS ONE, 査読有、December 19, 2014. 9(12):e115303

DOI: 10.1371/journal.pone.0115303.

[学会発表] (計103件)

(1) 高田勇、跡見順子、清水美穂、跡見友章、富田昌夫、八木崇行、遠松哲志、野口健人、田村妃登美、吉田育恵、藤野宏紀、宮下大典。体幹に着目したヒトの立位姿勢の形と制御の関係 重回帰分析とモデル式による検討、日本養生学会第17回大会ようせいフォーラム 2016、農工大、(東京都小金井市)、2016.3.19-20.

(2) 正田侑輝、畠山望、長谷川克也、奥村弘、跡見友章、清水美穂、跡見順子、日本養生学会第17回大会ようせいフォーラム 2016、農工大、(東京都小金井市)、2016.3.19-20.

(3) 東 芳一、長谷川克也、跡見友章、藤田恵理、清水美穂、跡見順子「身心一体科学」教育プログラムの大学生の受容、日本養生学会第17回大会ようせいフォーラム 2016、農工大学、(東京都小金井市)、2016.3.19-20.

(4) 跡見綾、福井淳、茂内将希、跡見友章、藤田恵理、清水美穂、跡見順子、荷重メカニカルストレス応答分子シャペロン( $\alpha$ B-crystallin)からみた短時間着地筋萎縮軽減効果と養生学、日本養生学会第17回大会ようせいフォーラム 2016、農工大、(東京都小金井市) 2016.3.19-20.

(5) 跡見順子。身心一体科学～マイルドストレスを生かす身体・生命科学基盤、日本養生学会第17回大会ようせいフォーラム 2016、農工大学、(東京都小金井市)、2016.3.19-20。(招

待講演)

- (6) 早崎沙彩, 清水美穂, 藤田恵理, 桂田悠基, 渡辺敏行, 跡見順子. 細胞の力学応答解析と心身一体科学. 第 38 回日本分子生物学会年会・第 88 回日本生化学会大会合同大会 (BMB2015), 神戸ポートアイランド(兵庫県神戸市), 2015.12.1-4.
- (7) 小川清貴, 畠山望, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 清水美穂, 跡見順子. 心拍揺らぎからみた運動ストレスへの自発制御と機械制御の差異. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (8) 高田勇, 跡見順子, 清水美穂, 跡見友章, 富田昌夫, 八木崇行, 遠松哲志, 田村妃登美, 吉田育恵, 宮下大典. 重力ストレス応答としてのヒト立位バランス戦略の身心一体科学的評価. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (9) 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 小山由朗, 鈴木英俊, 清水美穂, 跡見順子. 着用によりマイルドなメカニカルストレスを誘導する機能性ウェアによる運動時の代謝及び姿勢制御への効果. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (10) 跡見綾, 福井淳, 茂内将希, 藤田恵理, 清水美穂, 跡見順子. メカニカルストレス応答分子シャペロン ( $\alpha$ B-crystallin) からみた短時間着地の筋萎縮軽減効果. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (11) 清水美穂, 田中幹人, 藤田恵理, 跡見順子. メカニカルストレス対応分子シャペロン・ $\alpha$ B-crystallin による細胞形態・動態の変化. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (12) 藤田恵理, 清水美穂, 跡見順子. メカニカルストレス対応分子シャペロン・ $\alpha$ B-crystallin の tubulin に対するダイナミクス維持効果及びシャペロン活性. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (13) 跡見順子. マイルドストレスを生かす身体・生命科学基盤～ $\alpha$ B-クリスタリン、卵殻膜、体幹意識. 第 10 回臨床ストレス応答学会, 農工大, (東京都小金井市), 2015.11.6-7.
- (14) Atomi Y, Shimizu M, Fujita E, Atomi T, Hirose N, Tanaka K. Human Core Science. New Research Field Bridging Anthropology and Life Science. Studying an Adaptation Mechanism of Intrinsically Unstable Cell and Body That Enables Bipedal Walking: A Key Cellular Protein for Dynamically Functional Shape,  $\alpha$ B-crystallin, and Center of Gravity/ Body Core Control. The 12th Int Cong Phys Anthropol (ICPA2015), Tokyo Bay Makuhari Hall, (千葉県千葉市), 2015.10.27-30.
- (15) Atomi T, Noriuchi M, Oba K, Atomi Y, Kikuchi Y. Self-recognition of one's own whole-body imbalance evokes the crisis-related cortical and brainstem activity. Annual Meeting

- of Soc for Neurosci (SfN) 2015, McCormick place (Chicago, USA) 2015.10.17-21.
- (16) Atomi Y, Shimizu M, Fujita E, Atomi T, Hirose N, Hasegawa K. Two levels of consciousness to understand own life and brain systems - education program of "gnothi seauton - knowing yourself through your body". Annual Meeting of Soc for Neurosci (SfN) 2015, McCormick place (Chicago, USA) 2015.10.17-21.
- (17) Atomi Y, Hirose N, Atomi T, Tanaka K, Shimizu M, Koyama Y, Suzuki H. Design and evaluation of self-body awareness underwear that applying a slight tactile and compression stimuli to the skin and provide a good posture and enhanced cardiorespiratory function during and after treadmill exercise, and at rest. Annual Meeting of Soc for Neurosci (SfN) 2015, McCormick place (Chicago, USA) 2015.10.17-21.
- (18) 都築伶子, 跡見綾, 長谷川克也, 大川孝浩, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子. 新しい未病教育・「身心一体科学」の提案: 臥位体幹形成体操による姿勢変化をモデルとして. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (19) 保田駿輔, 都築伶子, 跡見綾, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子. 日常生活の身心一体科学: 背と腹の「正しい連携誘導体操」効果を評価する試み. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (20) 早崎沙彩, 清水美穂, 藤田恵理, 渡辺敏行, 跡見順子. 細胞の力学応答解析と心身一体科学. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (21) 跡見綾, 伊藤恵莉子, 藤田恵理, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子. メカニカルストレス対応分子シャペロン ( $\alpha$ B-crystallin) を鍵とした短時間の着地刺激および卵殻膜摂取の身心一体学的効果. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (22) 東芳一, 長谷川克也, 跡見友章, 藤田恵理, 清水美穂, 跡見順子. 健康な人間の新しい生き方「身心一体科学」教育プログラムの開発と評価. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (23) 大川孝浩, 跡見友章, 田中和哉, 山口耕平, 高田勇, 長谷川克也, 清水美穂, 跡見順子. 歩行時足底に生じる偶力に注目した身心一体科学研究と評価. 第 22 回日本未病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (24) 高田勇, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子, 富田昌夫, 八木崇行, 遠松哲志, 田村妃登美, 吉田育恵, 宮下太典. 日常生活動作を支える体幹の筋緊張の身心一体科学的評価系構



- 築 - 立位の空間的な制御パターンに注目して-. 第 22 回日本末病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (25) 田中和哉, 跡見友章, 廣瀬昇, 小山由朗, 鈴木英俊, 清水美穂, 跡見順子. 重力場における姿勢制御機構と体幹皮膚性状及び身心一体末病ウェアの関連について. 第 22 回日本末病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (26) 跡見友章, 田中和哉, 代永紗妃, 草場泉紀, 清水美穂, 跡見順子. 抗重力の姿勢・動作の安定性と体幹部姿勢制御戦略の関係性について. 第 22 回日本末病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (27) 藤田恵理, 清水美穂, 跡見順子. 身心一体科学を基盤とする理科教育改革 - 分子シャペロンからの健康の理解と評価の試み. 第 22 回日本末病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (28) 跡見順子, 清水美穂, 藤田恵理, 長谷川克也, 跡見友章. いのちを知り生かす身心一体科学と教育プログラム ~不安定な細胞・身体の制御(理論と実際). 第 22 回日本末病システム学会学術総会, 北海道大学, (北海道札幌市), 2015.10.11-12.
- (29) 藤田恵理, 清水美穂, 跡見順子. 抗重力筋を維持する分子シャペロン alpha B-crystallin と細胞骨格 tubulin のダイナミクス. 宇宙生物科学会第 29 回大会, 帝京大学, (東京都板橋区), 2015.9.26-27.
- (30) 早崎沙彩, 清水美穂, 藤田恵理, 桂田悠基, 渡辺敏行, 跡見順子. 細胞の力学応答解析. 宇宙生物科学会第 29 回大会, 帝京大学, (東京都板橋区), 2015.9.26-27.
- (31) 跡見綾, 藤田恵理, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子. 短時間の着地重力刺激はラット骨格筋の萎縮を軽減し筋タンパク質ホメオスタシスを向上させる. 宇宙生物科学会第 29 回大会, 帝京大学, (東京都板橋区), 2015.9.26-27.
- (32) 跡見綾, 藤田恵理, 清水美穂, 福井淳, 茂内将希, 跡見友章, 跡見順子. 身心一体科学からの生活・健康の見直し(4):1 日 10 分の立位着地の意味. 第 70 回日本体力医学会大会, 和歌山県民文化会館ほか, (和歌山県和歌山市), 2015.9.18-25.
- (33) 大戸-藤田恵理, 清水美穂, 跡見綾, 跡見順子. 身心一体科学からの生活・健康の見直し(3):分子シャペロンからの健康の理解と評価の試み. 第 70 回日本体力医学会大会, 和歌山県民文化会館ほか, (和歌山県和歌山市), 2015.9.18-25.
- (34) 清水美穂, 跡見友章, 田中和哉, 廣瀬昇, 跡見順子. 身心一体科学からの生活・健康の見直し(2):身体バランスを改善する機能性ウェア. 第 70 回日本体力医学会大会, 和歌山県民文化会館ほか, (和歌山県和歌山市), 2015.9.18-25.
- (35) 跡見順子, 清水美穂, 藤田恵理, 栗本大嗣, 佐野将英, 畠山望, 跡見友章, 長谷川克也. 身心一体科学からの生活・健康の見直し(1):細胞原理からの体幹体操の効果. 第 70 回日本体力医学会大会, 和歌山県民文化会館ほか, (和歌山県和歌山市), 2015.9.18-25.
- (36) 跡見順子. いのちを知り生かす身心一体科学 ~動的不安定性原理で進化した細胞・身体の制御・適応システムと開発事例~. 第 33 回日本ロボット学会学術講演会. 東京電機大学, (東京都足立区), 2015.09.03-05. (招待講演)
- (37) 藤田恵理, 清水美穂, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 跡見順子. 身心の一体化と活性化の論理《その五》 - 細胞がもつ自律性に「生命の尊厳」を視る -. 日本体育学会第 66 回大会, 国士舘大学, (東京都世田谷区), 2015.8.25-27.
- (38) 清水美穂, 藤田恵理, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 跡見順子. 身心の一体化と活性化の論理《その四》 - 震災後の高校生への「生命の尊厳」授業の試み -. 日本体育学会第 66 回大会, 国士舘大学, (東京都世田谷区), 2015.8.25-27.
- (39) 跡見順子, 清水美穂, 藤田恵理, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉. 身心の一体化と活性化の論理《その三》 - 体育学の基盤としての「いのち」の身体性 -. 日本体育学会第 66 回大会, 国士舘大学, (東京都世田谷区), 2015.8.25-27.
- (40) Atomi T, Noriuchi M, Oba K, Atomi Y, Kikuchi Y. Self-recognition of one's own fall evoked the right dominant cortical and brainstem activity. 第 38 回日本神経科学会, 神戸国際会議場, (兵庫県神戸市), 2015.7.28-3
- (41) 跡見綾, 藤田恵理, 跡見友章, 清水美穂, 跡見順子. 短時間の着地刺激はラット抗重力筋萎縮を軽減し筋タンパク質ホメオスタシスを向上させる. 第 33 回日本骨代謝学会学術集会, 新宿京王プラザホテル, (東京都新宿区), 2015.7.23-25
- (42) 跡見順子, 清水美穂, 藤田恵理. 「いのち」の身体性とスポーツ・ジェンダー学の役割 Equality の科学の視座構築に向けて(4) . 日本スポーツとジェンダー学会第 14 回大会, 明治大学, (東京都千代田区), 2015.7.4-5.
- (43) Atomi T, Noriuchi M, Oba K, Atomi Y, Kikuchi Y. Self-recognition of one's own fall evoked the right dominant cortical and brainstem activity. 2015 Int Soc Posture Gait Res (ISPGR) World Congress, (Sevilla Spain), 2015.6.28-7.2.
- (44) 長谷川克也, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 清水美穂, 跡見順子. 人工筋肉の引張力を利用した障害者に優しいスポーツ支援機器の開発. 平成 27 年度繊維学会年次大会, タワーホール 船堀, (東京都江戸川区), 2015.6.10-12
- (45) 跡見友章, 田中和哉, 廣瀬昇, 小山由朗, 鈴木英俊, 清水美穂, 跡見順子. 機能性ウェア P による立位姿勢制御パターン及び抗重力

応答の改善メカニズム. 平成 27 年度繊維学会年次大会, タワーホール船堀, (東京都江戸川区), 2015.6.10-12.

(46) 廣瀬昇, 田中和哉, 跡見友章, 小山由朗, 鈴木英俊, 清水美穂, 跡見順子. 機能性ウェアC着用によるトレッドミル運動及びリカバリ時の生理機能及び姿勢制御機能改善効果のメカニズム. 平成 27 年度繊維学会年次大会, タワーホール船堀, (東京都江戸川区), 2015.6.10-12.

(47) 跡見順子. 「タンパク質線維」が生み出す Cell to Body Dynamics と分子シャペロン. 平成 27 年度繊維学会年次大会, タワーホール船堀, (東京都江戸川区), 2015.6.10-12.

(48) 跡見友章, 則内まどか, 大場健太郎, 跡見順子, 菊池吉晃. 身体バランスの危機的状況に応答する神経機構—fMRI による検討—. 第 50 回日本理学療法学会大会, 東京国際フォーラム, (東京都千代田区), 2015.6.5-7.

(49) 田中和哉, 跡見友章, 廣瀬昇, 清水美穂, 跡見順子. 二重課題が上半身重心・下半身重心に与える影響について. 第 50 回日本理学療法学会大会, 東京国際フォーラム, (東京都千代田区), 2015.6.5-7.

(50) 田中和哉, 跡見友章, 廣瀬昇, 小山由朗, 鈴木英俊, 長谷川克也, 清水美穂, 跡見順子. 知の身体性の具現化—言語化された身体性に基づくウェアの開発—. 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 公立はこだて未来大学, (北海道函館市), 2015.5.30-6.2.

(51) 廣瀬昇, 田中和哉, 跡見友章, 長谷川克也, 清水美穂, 跡見順子. 「生命」の身体性としての呼吸システム. 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 公立はこだて未来大学, (北海道函館市), 2015.5.30-6.2.

(52) 長谷川克也, 清水美穂, 跡見順子, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉. 自動動作実現のための思考プロセスの言語化. 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 公立はこだて未来大学, (北海道函館市), 2015.5.30-6.2.

(53) 跡見順子, 清水美穂, 藤田恵理, 跡見友章, 廣瀬昇, 田中和哉, 長谷川克也. 「知の身体性」基盤としての「いのち」の身体性. 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 公立はこだて未来大学, (北海道函館市), 2015.5.30-6.2.

〔図書〕 (計 1 件)

1. Y. Atomi. Chapter 29 Gravitational Effects on Human Physiology. In : Kazuyuki Akasaka and Hitoshi Matsuki (ed. ) High pressure bioscience – Basic concepts Applications and frontiers (Subcellular Biochemistry vol.72), Springer Netherland, Tokyo, 2015.8. 730(627-659)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://celltobody.sandvox.net/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

跡見 順子 (ATOMI, Yoriko)

東京農工大学・大学院工学研究院・客員教授  
研究者番号 : 90125972

(2)研究分担者

清水美穂 (SHIMIZU, Miho)

東京農工大学・大学院工学研究院・客員准教授  
研究者番号 : 00500399

高峰 修 (TAKAMINE, Osamu)

明治大学・政治経済学部・専任准教授  
研究者番号 : 10409493

渡辺 敏行 (WATANABE, Toshiyuki)

東京農工大学・大学院工学研究院・教授  
研究者番号 : 10210923

跡見 友章 (ATOMI, Tomoaki)

帝京科学大学・医療科学部・講師  
研究者番号 : 80611285

廣瀬 昇 (HIROSE, Noboru)

帝京科学大学・医療科学部・准教授  
研究者番号 : 60460391

町田 修一 (MACHIDA, Shuichi)

順天堂大学・スポーツ健康科学研究科・准教授  
研究者番号 : 40421226

長谷川 克也 (HASEGAWA, Katsuya)

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・開発員  
研究者番号 : 30425780

藤田 恵理 (FUJITA, Eri)

東京農工大学・大学院工学府・産学官連携研究員  
研究者番号 : 50466877

葛西 康德 (KASAI, Yasunori)

東京大学・人文社会系研究科・教授  
研究者番号 : 80114437

萩原 一郎 (HAGIWARA, Ichiro)

明治大学・研究・知財戦略機構・教授  
研究者番号 : 50282843