

平成 19 年 4 月 19 日

平成 18 年度「「ダイナミック適応重力場」から生物原理を探る WG」 活動報告

代表者所属 氏名 跡見 順子

1. 構成メンバ

氏 名	所属
跡見順子	東大・総合文化・生命環境・
桜井隆史	東大・総合文化・生命環境・
小黑麻美	東大・総合文化・生命環境・
長尾恭光	東大・教養学部・生命環境・
永田和宏	京大・再生研
久保田広志	京大・再生研
山下雅道	JAXA

2. 本年度 WG 会合開催実績

本年度は、跡見順子代表者が、東京大学大学院総合文化研究科教授を退職する年に当たったため開催できなかったが、共同研究を行い、本課題に関する 3 英文論文を公表した。

3. 活動目的

宇宙環境を利用し、地球上で誕生した重力適応したヒトをつくる分子・細胞から個体までの生命構成システム原理を明らかにする。その原理を敷衍し、「運動と適応」の本質性、人間生活に貢献する科学的な考え方を提供する。地球上での実験のみでは自らの存在原理を俯瞰することはできない。地球上に生活を営む人間の生命システム活性化及びサステナビリティ原理を明らかにする。

4. 活動内容

「運動と適応」基盤分子である細胞骨格、細胞外基質及びそれらの分子シャペロンが生み出す重力適応ダイナミクス原理に関するメカニズムを明らかにした。十年來の細胞骨格ダイナミクス維持分子である低分子量ストレスタンパク質・ α B-クリ

スタリン及び重力応答する分子シャペロンとしての HSP47 についての研究基盤について研究を進めた。またこれらの重力応答生命原理を実際のヒトの健康や幸福に応用するための考え方を構築し、東京大学の教養課程の 3000 人必修科目「身体運動・健康科学実習」の中にも分かりやすく入れ込み、地球上生命原理とそのダイナミクスの本質性を理解できる考え方を導入した。細胞レベルと個体（身体）レベルの両方で、重力対応構成原理がきわめて重要であることを説明する教科書補遺を作成して教育現場に提供した。身体運動科学や健康科学は、宇宙科学ではないが宇宙環境科学と表裏一体の研究分野であり今後の連携関係の強化が期待される。この中で重力適応の人のからだの扱いや健康のための指導方法や健康なからだのサポート及び活性化のための健康産業技術の考え方などを NEDO の委員会で提唱した。

5. 成果

[原著論文]

- 1) Oguro, T. Sakurai, Y. Fujita, S. Lee, H. Kubota, K. Nagata and Y. Atomi, “**The Molecular Chaperone HSP47 Rapidly Senses Gravitational Changes in Myoblasts**” *A. Genes to Cells*, (査読有)**11**, 1253-1265 (2006)
- 2) Ottawa, M., H. Arai, Y. Atomi **Molecular aspects of adrenal regulation for circadian glucocorticoid synthesis by chronic voluntary exercise..** *Life Sci*, (Accepted)
- 3) Yamaguchi, T, H. Arai,, N. Katayama, T. Ishikawa, K. Kikumoto, and Y. Atomi **Age-related increase of insoluble, phosphorylated small heat shock proteins in human skeletal muscle.** *J. Gerontol.* (J. Gerontol. Accepted)
- 4) Fujita, E., Fujita, Y., and Atomi, Y. **The aggregation preventing region of alpha B-crystallin for tubulin** *Cell*

Stress & Chaperone in press.

[論文・レビュー]

- 1) 跡見順子 身体運動の知恵へ生命システムから病を診る〜第1回 運動と健康および病態—運動の重要性と難しさ・やさしさ 血管医学 7,105-110,2006.
- 2) 跡見順子 身体運動の知恵へ生命システムから病を診る〜第2回 人間・細胞—創成する2つのシステムとその相互依存性 血管医学 7,299-306,2006.
- 3) 跡見順子 身体運動の知恵へ生命システムから病を診る〜第3回 身体・細胞:協調の原理1張力—細胞の力を引き出すストレッチ 血管医学 7,399-406,2006.
- 4) 跡見順子 身体運動の知恵へ生命システムから病を診る〜第4回 身体・細胞:協調の原理2 身体の軸、重心 血管医学 8, 印刷中, 2007.
- 5) 跡見順子¹, 長尾恭光², 桜井隆史¹, 永田和宏, 久保田広志, 山下雅道⁷ 「ダイナミック適応重力場」から生物原理を探る. 2006 年度宇宙利用シンポジウム
- 6) 跡見順子 からだを科学的実習的に理解し自分(人間)に取り戻す教育 教養学部報第494号掲載(平成18年6月7日)
- 7) 跡見順子, 桜井隆史 スポーツは頭の良い子を育てるか 体育科教育
- 8) 跡見順子 <駒場を後に> 丸ごとだから活きる! やってみて、言葉にして分かる『人間』が成長するArts & Sciencesを育む駒場への限りない夢 教養学部報第500号掲載(平成19年2月7日)
- 9) 跡見順子 「からだ」考 自分自身との関係知ろう 朝日新聞 2007. 3. 5 朝刊(私の視点)
- 10) 跡見順子 からだを知って活用する教育が始まった(社)日本私立大学連盟機関誌『大学時報』第313号(2007年)小特集「大学教育における『身体』の復権
- 11) ((紹介記事記事)) 長谷川聖治「体使って科学する」 読売新聞 2006. 6. 21 朝刊

[講演・シンポジウム・フォーラム]

- 1) Atomi Y. Science for Self Discovery in the 21st Century - Human Body and its connection to the Mind. (4.13.2006. 杭州 浙江大学)
- 2) Atomi Y. Science for Self Discovery in the 21st Century - Human Body and its connection to the Mind. (4.17.2006. 南京 南京大学)
- 3) 跡見順子 骨格筋の老化は防ぐことが出来るか—細胞分子生物学的からみた“よいストレス”—第79回日本整形外科学会シンポジウム 1 「次の百年へ」—老化と抗

- 加齢の科学 (5.18.2006. パシフィコ横浜)
- 4) 李 佐知子, 跡見順子 グライコプロテインシンポジウム (6.15.18.2006. 淡路島夢舞台)
- 5) 跡見順子 アンチエイジング国際シンポジウムAISET (5.18.2006. 東京台場ホテルグランパシフィコメリアン)
- 6) 跡見順子 「人間の健康の基盤としての細胞応答の構造的基盤とダイナミクス理解に向けて」 科研特定領域「マルチスケール操作によるシステム細胞工学(略称「バイオ操作」)第3回公開シンポジウム・特別講演 (6.30.2006. 名古屋大学野依 学術交流会館)
- 7) 跡見順子 LOHAS の身体的基礎 SPEED(エコエフィシエンシーとエコデザインに関する特別研究会) 研究会 (6.30.2006. 箱根/山のホテル)
- 8) 跡見順子 「運動は・身体の細胞環境を良くする:良いストレスは悪いストレスを制す」 NPO日本健康運動士会千葉支部研修会 (7.8.2005 千葉市蘇我勤労市民プラザ)
- 9) 跡見順子 「体と脳の発育・発達と幼小連携教育」:生命科学から考えるからだと脳をつなげる運動の意義—多細胞生物の細胞と運動の本質—“ダイナミクス”の意味と人間(脳とからだ)の可能性—幼小連携教育研究主題と副主題 高三小・下高井戸幼研究推進部 第5回 研究全体会 (7.19.2006 東京 高井戸小学校)
- 10) 跡見順子 「自分を科学する」,(コメント:石井紫郎(日本学術振興会)平成18年度教養教育の再構築佐渡シンポジウム「教養教育の挑戦」(7.30.2006 新潟大学農学部佐渡ステーション)
- 11) 跡見順子, 大戸恵理, 小黒麻美, 李佐知子 「宇宙/地球生物的生命観と男女が助け合いながら生きる社会の構築」 学協会「日本宇宙生物科学会」から参加。男女共同参画 平成18年度女子高校生夏の学校文部省主催 (8.18.2006 埼玉 国立女性教育会館)
- 12) 小黒麻美, 桜井隆史, 松尾志郎, 跡見順子 . 日本宇宙生物学会 (9.29.2006 大阪)
- 13) Sakurai T, M Ishimizu, A Tsubaki, T Matsuzawa, K Watanabe, T Atomi, J Kurata, Y Atomi. Increased interconnection activity of brain in the effort to catch “body core” in tai chi chuan by fMRI analysis. 第7回日立中研・基礎研合同研究会 脳と感性科学の基礎と応用III “脳と感性”(11.24.2006 東京 日立基礎研究所)
- 14) 跡見順子・桜井隆史・大戸恵理・藤田義信・李 佐知子・チーヒュンソク・畠山 望・小黒麻美・長尾恭光. 身体運動から生命

を知る・人間を知る」教育とその基盤の人間生命科学へ「ヒューマン・サステナビリティ・プロジェクトの生命科学的基礎」東京大学生命科学研究ネットワークシンポジウム (11. 25. 2006 東京大学安田講堂)

- 15) 跡見順子・桜井隆史・大戸恵理、藤田義信、小黒麻美、山口 鉄生、李 佐知子、チーヒュンソク、長尾恭光. 「時間適応するヒト個体及び(筋)細胞の素材特性と移動制御ー動きの中心(意識)・身体(細胞)バランス・柔軟性 東京大学生命科学研究ネットワークシンポジウム (11. 25. 2006 東京大学安田講堂)
- 16) 跡見順子 「自分を知り細胞を活かす活動的な生活のためのQOLと可視化」ーかしこく、しなやかに、慎重に、しかしダイナミックに”動く”感性の育成ー QOL定量化分科会シンポジウムーQOLと感性を工学するー健康・感性・QOL フィールファインQOL研究会・日本SGI株式会社(12. 18. 2006 恵比寿ガーデンプレイスタワー・SGIホール)
- 17) 跡見順子・大築立志・石井直方・柳原 大・桜井隆史・伊東 乾・長尾恭光・小林茂夫・葛西康徳・森 郁恵・内藤 耕. Basic Human Sustainability 理念と教育プログラム開発AGS研究報告会 (12. 26. 2006 東京大学医学部新棟2階)
- 18) 跡見順子, 長尾恭光, 桜井隆史, 永田和宏, 久保田広志, 山下雅道. 「ダイナミック適応重力場」から生物原理を探る 宇宙利用シンポジウム(10. 1. 2007 日本学術会議講堂)
- 19) 跡見順子 “運動“は、細胞への直接的な働きかけ：機械/物理的刺激の本質性SKIL研究会 (1. 15. 2007 東京大学産学連携本部)
- 20) 跡見順子、桜井隆史 「脳画像で探る身心連携のART & SCIENCE」第14回身体運動科学シンポジウム シンポジウム第2部「表現する身体」「ARTする身体」(1. 27. 2007, 東京大学駒場Iキャンパス数理科学研究科大講義室)
- 21) 跡見順子 いま始まる「からだを通して自分を知る」教育ーリベラル・アーツにおける「体育」の意義 (社)大学体育連合関東支部平成18年度第2回研修会/ヒューマン・サステナビリティ・セミナー 大学の教養教育としての新しい体育の方向性ー自分自身との関係性を知るー, (3. 26. 2006 東京大学教養学部学際交流棟)
- 22) 跡見順子. 脳・生命の科学から考える

100 年間を元気に生きる7つのポイント
21 世紀都市生活研究会(SHIP研究会)
(3. 26. 2006 日本外国特派員協会)

[学会発表]

- (宇宙生物学会学会, Oosaka 9月)
- ・小黒麻美・桜井隆史・藤田義信・久保田広志・永田和宏・跡見順子 重力変化に応答する分子シャペロン(9. 30. 2006 大阪市立大学)
 - ・小黒麻美・桜井隆史・藤田義信・久保田広志・永田和宏・跡見順子 パラボリックフライトマウス脳内遺伝子発現の解析(9. 30. 2006 大阪市立大学)
- (宇宙利用シンポジウム、1. 17. 2006)
- ・跡見順子、藤田義信、桜井隆史、大戸 恵理、小黒麻美。ダイナミック適応重力場の生物学
(AGS annual meeting 、 3. 18-23. 2007 Balcerona)
 - ・Atomi Y., T.Sakurai, T. Ohtsuki, N. Ishii, T. Ohsawa, I. Mori , S. Kobayashi, Y. Kasai, K., Ito, Y. Nagao. New educational program for “Human Sustainability Program to 3,000 students of the University of Tokyo - “GNOTHI SEAUTON” through the human body as nature itself and its connection to the mind-.
(第14回運動生理学会)
 - ・跡見順子、桜井隆史 「ヒト個体及び(筋)細胞の素材特性と移動制御ー動きの中心〔意識〕と身体バランスと柔軟性」
(The 35th American Neuroscience Meeting (Atlanta, 2006.14-18))
 - ・Sakurai, T, A Tsubaki, M Ishimizu, T Matsuzawa, K Watanabe, Y Atomi.. Increased interconnection activity of broad brain areas in the effort to catch “body core” in tai chi chuan by fMRI analsis
 - ・Atomi Y., Sakurai, T., “New Life Science Program for Self Discovery in the University of Tokyo- The Human Body and its Connection to the Mind”
(The 45th American Cell Biology Meeting (San Diego, 2005.12.9-13))
 - ・Atomi, Y, S. Matsuo, and T. Sakurai. An Inquiry-, Experience (and Exercise)-, and Observation-Based Understanding of Integration of Cell and Human Biological Systems for Self-Understanding and/or Acquisition of Identity.
 - ・Oguro A, T Sakurai, Y Fujita, S Lee, H Kubota*, K Nagata* and Y Atomi. The molecular chaperone HSP47 rapidly responds to gravitational changes in myoblasts