

生理人類学体系化の試み

—実験生理人類学と理論生理人類学の視点から—

Attempt to systematize physiological anthropology -from viewpoints of "theoretical physiological anthropology" and "experimental physiological anthropology"

宮崎 良文 (MIYAZAKI Yoshifumi)

千葉大学・環境健康フィールド科学センター・教授



研究の概要

フィールド・室内実験における新規生理評価システムを開発した。「実験生理人類学」においては自然環境を対象とした456名によるフィールド大規模実験および室内実験を実施しデータを蓄積した。それらのデータを用いて「理論生理人類学」の重要キーワードである「全身的協関」「生理的多型性」を説明し、「実験・理論生理人類学」の融合を図った。

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：人類学・応用人類学

キーワード：実験生理人類学、理論生理人類学、全身的協関、生理的多型性、絶対値計測、生理的メカニズム

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初の生理人類学においては、実験を通じた生理人類学研究、いわゆる「実験生理人類学」は盛んであったが、「理論生理人類学」の5つの重要キーワードという観点からみた場合、「実験・理論生理人類学」の融合はなされていなかった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「実験生理人類学」に「理論生理人類学」を導入し、両者を融合することである。つまり、①実験生理人類学の確立とデータ蓄積、②理論生理人類学におけるキーワードの確定と解釈、ならびに③実験・理論生理人類学の融合である。

3. 研究の方法

(主な購入設備等を含む)

- (1) 実験生理人類学に関しては、
 - 1) 新規生理評価システムの開発 (主な購入設備として近赤外時間分解分光システム・写真1)
 - 2) 自然環境が生体にもたらす影響に関するフィールド・室内実験
- (2) 理論生理人類学に関しては、
 - 1) 生理人類学における5つの重要キーワードの定義
- (3) 実験生理人類学と理論生理人類学の融合に関しては、
 - 1) 重要キーワードである「全身的協関」と「生理的多型性」に対する実験生理人類学からの融合を行った。



写真1 フィールドにおける近赤外時間分解分光法を用いた前頭前野活動の測定風景

4. 研究の主な成果

(1) 実験生理人類学

1) 新規生理評価システムの開発

①世界初のフィールドにおける近赤外時間分解分光法による脳活動の絶対値計測を実施した(図1)。②近赤外時間分解分光法とfMRIの同時測定システムを確立した。③脳活動・自律神経活動・内分泌活動・免疫機能の同時計測システムを確立した。

2) 自然環境が生体にもたらす影響に関するフィールド実験

全国の森林、計38ヶ所において456名を被験者とした森林浴実験(対照は都市部)を実施し、420名の結果から、森林浴は、コルチゾール濃度を12.4%低下、副交感神経活動(心拍変動性)を55.0%上昇、交感神経活動(心拍変動性)を7.0%低下、脈拍数を5.8%低下、収縮期血圧を1.4%低下させることが分かった。さらに免疫機能の低下している被験者の森林浴による免疫機能回復効果についてもNK活性を指標として明らかにした。

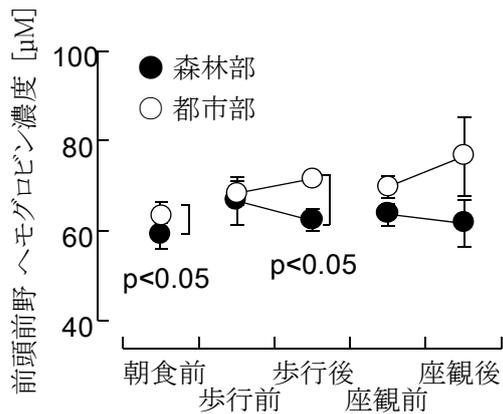


図1 森林浴による前頭前野活動の鎮静化

(2) 理論生理人類学に関する研究成果

生理人類学の重要キーワードであるテクノアダプタビリティ、環境適応能、機能的潜在性、全身的協関、生理的多型性について、その考え方を定義した。

(3) 実験生理人類学と理論生理人類学の融合

「全身的協関」については、森林浴は、SAM系ならびにHPA系の抑制をもたらし、コルチゾール濃度の低下が免疫機能の回復効果をもたらすと言うメカニズムを明らかにした。「生理的多型性」については、刺激による被験者の変化の「ばらつき」は誤差ではなく実体であるという考えに基づき「パーソナリティの違い」ならびに「絶対値と刺激による変化量の関係」に着目して、個人差を説明した。

5. 得られた成果の世界・日本における位置づけとインパクト

- (1) フィールドにおける近赤外時間分解分光法を用いた脳活動の絶対値計測、近赤外時間分解分光法とfMRIの同時計測ならびに脳活動・自律神経活動・内分泌活動・免疫機能の同時計測システムを確立したことが特記される。
- (2) 森林浴効果に関して、確立された生理評価システムを用いて研究を進め、成果を発表しているのは我々のグループのみである。加えて、森林浴効果を対象とし、456名を被験者とした大規模フィールド実験は世界初であり、そのインパクトは大きい。
- (3) 理論生理人類学の重要キーワードである「全身的協関」については、森林浴効果を取り上げて、その生理的メカニズムを明らかにした。「生理的多型性」については、「パーソナリティの違い」ならびに「絶対値と刺激による変化量の関係」に着目して、その説明を行っており、これらは初の試みである。

6. 主な発表論文

(研究代表者は太字、研究分担者は二重下線、連携研究者は一重下線)

- 1) Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town, Japan. B. J. Park, Y. Tsunetsugu, T. Kasetani, T. Morikawa, T. Kagawa and **Y. Miyazaki**. *Silva Fennica*, in press 2009
- 2) The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): Evidence from field experiments in 24 forests across Japan. B. J. Park, Y. Tsunetsugu, T. Kasetani, T. Kagawa and **Y. Miyazaki**. *Environmental Health and Preventive Medicine*, in press 2009
- 3) The restorative effects of viewing real forest landscapes: Based on a comparison with urban landscapes. J. Lee, B. J. Park, Y. Tsunetsugu, T. Kagawa and **Y. Miyazaki**. *Scandinavian Journal of Forest Research*, in press 2009
- 4) Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) in a mixed forest in Sinano Town, Japan. B. J. Park, Y. Tsunetsugu, H. Ishii, S. Furuhashi, H. Hirano, T. Kagawa and **Y. Miyazaki**. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 23(3) 278-283 2008
- 5) Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. Q. Li, **Y. Miyazaki**, T. Kawada et al. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 20(S2) 3-8 2007
- 6) The development of conceptual framework in physiological anthropology. M. Sato. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24(4) 289-295 2005
- 7) A tentative proposal on physiological polymorphism and its experimental approaches. **Y. Miyazaki** and Y. Tsunetsugu. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24(4) 297-300 2005

<受賞>

2000年 農林水産大臣賞
2006年 日本生理人類学会賞

ホームページ

<http://www.h.chiba-u.jp/center/research/miyazaki/index.htm>