

平成18年度科学研究費補助金（基盤研究（S））研究状況報告書

◆ 記入に当たっては、「平成18年度科学研究費補助金（基盤研究（S））研究状況報告書記入要領」を参照してください。

ローマ字		MIYAZAKI YOSHIFUMI					
① 研究代表者氏名		宮崎 良文		② 所属研究機関・部局・職		独立行政法人森林総合研究所・バイオマス化学研究領域・生理活性チーム長	
③ 研究課題名	和文	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—					
	英文	Attempt to systematize physiological anthropology - from viewpoints of "theoretical physiological anthropology" and "experimental physiological anthropology".					
④ 研究経費		平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	総合計
18年度以降は内約額 金額単位：千円		16,700	22,300	22,500	8,400	9,000	78,900
⑤ 研究組織（研究代表者及び研究分担者） *平成18年3月31日現在							
氏名	所属研究機関・部局・職	現在の専門		役割分担（研究実施計画に対する分担事項）			
宮崎 良文	独立行政法人森林総合研究所・樹木化学研究領域生理活性チーム・チーム長	生理人類学		実験生理人類学構築法の検討と実験			
佐藤 方彦	九州大学名誉教授	生理人類学		理論生理人類学構築法の検討と実践			
⑥ 当初の研究目的（交付申請書に記載した研究目的を簡潔に記入してください。）							
<p>本研究の目的は、実験生理人類学によって新たに蓄積する実験データやこれまでに蓄積されてきた研究成果に理論生理人類学という新たな考え方を導入し、両者の融合から生理人類学を体系化することである。5年間の研究期間内に、実験生理人類学においては、生理人類学のキーワードを柱としたフィールド実験ならびに実験室実験データの蓄積に努める。理論生理人類学においては、生理的多型性、全身的協関、機能的潜在性、テクノ・アダプタビリティ、環境適応能という生理人類学の主要概念を念頭において、遺伝子型、環境・文化、表現型の関係に関するモデル化を行うとともに、生理人類学の考え方や方法論を構築することによって、生理人類学の体系化についての提案を行う。</p>							

⑦これまでの研究経過（研究の進捗状況について、必要に応じて図表等を用いながら、具体的に記入してください。）

本研究の目的は、実験生理人類学によって蓄積する、あるいは蓄積されてきた実験データに理論生理人類学という新たな考え方を導入し、両者の融合から生理人類学を体系化することである。

(1) 新規生理評価システムの開発

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

本手法は、前頭前野に100億分の1秒のパルス光を照射し、4cm離れた位置で時間の遅れを伴って検出される時間応答波形を光拡散方程式を用いることにより、ヘモグロビン濃度の絶対値を解析するものである。脳血液濃度を毎秒測定することによって、脳活動を絶対値計測することが可能な近赤外分光法（NIRS）の一手法であり、本研究で実施した森林と都市におけるフィールドにおける測定は世界初である。

2) 前頭前野の活動の絶対値多点同時計測法の開発

室内実験において、時間分解計測法を用いた多点（10チャンネル、左右5チャンネル）ヘモグロビン濃度絶対値計測法を確立した。本評価システムを視覚刺激実験の評価に用いたが、これも初の試みである。

3) 近赤外時間分解分光法とfMRIの同時測定システムの確立

韓国忠南大学との共同研究によって、忠南大学が有するfMRIと近赤外時間分解分光法の同時評価法を確立した。fMRI計測においては、金属類が使用できないため6.5mの近赤外時間分解分光法用光ファイバーを用意し、ファイバー内の伝搬による近赤外光の時間遅れの補正を行うことにより同時計測法が確立された。この評価システムは、本研究によって初めて確立された。

4) 脳・自律神経・内分泌活動等の同時計測システムの確立

理論生理人類学における重要キーワードである「全身的協関」の観点から近赤外時間分解分光計測に加え、心拍変動性、血圧、脈拍数、唾液中コルチゾール、唾液中免疫グロブリンA、唾液中アミラーゼをフィールドにおいて同時計測するシステムを作った。

(2) フィールド・実験室内実験

1) フィールド実験

前頭前野の活動は、森林環境下において都市環境下に比べ、有意に鎮静化していることが1日6回の絶対値計測から明らかとなった。また、宮崎県、山口県、長野県、岩手県等の複数の森林環境下では、交感神経活動（心拍変動性）、血圧、脈拍数、唾液中コルチゾール濃度が有意に低下し、副交感神経活動（心拍変動性）が有意に昂進し、生体がリラクセス状態になることが明らかになった。

2) 室内実験

①前頭前野絶対値多点計測システムによる視覚刺激実験

前頭前野絶対値多点計測システムを用いることにより、安静時において、部位ごとにオキシヘモグロビンならびにデオキシヘモグロビン濃度に差異があることを観察した。さらに、大型スクリーン（6m）による臨場感のある視覚刺激実験を実施し、その変化量においても部位ごとに差異があり、前頭前野における機能局在性が認められた。

②前頭前野活動とパーソナリティ

理論生理人類学における重要キーワードである「生理的多型性」の観点から、味覚刺激による前頭前野活動の違い（減少群ならびに増加群の存在）をパーソナリティ（タイプA行動パターンならびに状態・特性不安）によって説明した。さらに、刺激前の前頭前野活動の絶対値計測から、タイプA群ならびに低不安群はタイプB群ならびに高不安群に比べ、安静時においてその活動が高いことを観察し、日常的な前頭前野活動とパーソナリティに関連があることを明らかにした。

(3) 生理人類学の方法論を分析した。

1) 生理人類学の研究動向を比較し、方法論を巡る理念の広がりとその背景を検討した。

2) 広く研究対象とされ研究蓄積も多い環境適応能の研究に、方法論に関わる特性を析出した。

3) 適応現象の生理メカニズムの解明は、機能生物学特有の類型的思考をもたらしてきた。他方、表現型の形成に到った因果的プロセスの研究は進化生物学的な個体群の思考を醸成してきた。

4) 環境適応能の評価は機能的潜在性に関連している。更に、全身的協関のメカニズムも働く。全てに亘り極めて多型的な現象である。

⑧特記事項（これまでの研究において得られた、独創性・新規性を格段に発展させる結果あるいは可能性、新たな知見、学問的・学術的なインパクト等特記すべき事項があれば記入してください。）

(1) 独創性・新規性を格段に発展させる結果あるいは可能性、ならびに新たな知見

1) 新規生理評価システムを確立した。

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法を確立し、さらにフィールド実験において、その有用性を確認したことは新たな知見である。実験室内実験ならびにフィールド実験において、数秒から数年、数十年間にわたる前頭前野等の活動を経時的に絶対値計測することが可能となり、その独創性は高く、生理人類学研究に大いに寄与すると考えられる。

②前頭前野絶対値多点（10チャンネル、左右5チャンネル）計測システムを開発し、実験に用いた。その結果、部位ごとの活動に差異があること、ならびに視覚刺激に対する応答が異なり機能局在性が存在することを確認した。脳研究に新たな視点を与えるものと考えられ、生理人類学研究の進展に大きく寄与することが期待されている。

③近赤外時間分解分光法とfMRIの同時評価システムを確立した。機器の取り扱いが容易で時間分解能（毎秒測定）に優れるが空間分解能に劣る近赤外時間分解分光法と機器の扱いは不便で時間分解能には劣るが空間分解能（4mmボクセル）に優れたfMRIの同時計測システムを初めて確立した。両測定法の長所を組み合わせることによって、生理人類学研究に新たな知見をもたらすものと思われる。

(2) 学問的・学術的なインパクト

1) 「全身的協関」という観点から、森林環境下においては、前頭前野活動、交感神経活動（心拍変動性）、血圧、脈拍数、唾液中コルチゾール濃度が有意に低下するとともに副交感神経活動（心拍変動性）は有意に昂進し、生体がリラックス状態になることを明らかにした。これらの複数指標を同時計測した複数の森林における実験において、生体が鎮静化するという結果を得ており、フィールドにおける生理人類学研究のデータ蓄積に大きく貢献すると思われる。

2) 「生理的多型性」という観点から、前頭前野の活動とパーソナリティ（タイプA行動パターンならびに状態・特性不安）間に相関があることを明らかにした。今後の生理的多型性研究の進展にもたらすインパクトは大きいと思われる。

⑨研究成果の発表状況 (この研究費による成果の発表に限り、学術誌等に発表した論文(掲載が確定しているものを含む。)の全著者名、論文名、学協会誌名、巻(号)、最初と最後のページ、発表年(西暦)、及び国際会議、学会等における発表状況について記入してください。なお、代表的な論文3件に○を、また研究代表者に下線を付してください。)

論文

- Masaki Yamaguchi Mitsuo Deguchi Yoshifumi Mivazaki, The effects of exercise in forest and urban environments on sympathetic nervous activity of normal young adults, The Journal of International Medical Research, 34(2), in press, 2006
- Qing Li A.Nakadai H.Inagaki M.Katsumata T.Shimizu Y.Hirata K.Hirata H.Suzuki Y.Mivazaki T.Kagawa Y.Koyama A.M.Krensky K.Morimoto T.Kawada, Phytoncides (wood essential oils) induce human natural killer cell activity, Immunopharmacology and Immunotoxicology, 28(2), in press, 2006
- Yuko Tsunetsugu Yoshifumi Mivazaki Hiroshi Sato, The Physiological Effect on Human of Visual Stimulation by Room Interior with Different Wood Quantities.Journal of Wood Science, in press, 2006
- Masahiko Sato, The development of conceptual framework in physiological anthropology, Journal Physiological Anthropology and Applied Human Science, 24(4), 289-295 2005
- Yoshifumi Mivazaki Yuko Tsunetsugu, A tentative proposal on physiological polymorphism and its experimental approaches, Journal Physiological Anthropology and Applied Human Science, 24(4), 297-300, 2005
- Yuko Tsunetsugu Yoshifumi Mivazaki, Measurment of absolute hemoglobin concentrations of prefrontal region by near-infrared time- resolved spectroscopy : Examples of experiments and prospects, Journal Physiological Anthropology and Applied Human Science, 24(4), 469-472, 2005
- Satoshi Sakuragawa Yoshifumi Mivazaki Tomoyuki Kaneko Teruo Makita, Influence of wood wall panels on physiological and psychological responses, Journal of Wood Science, 51(2), 136-140, 2005
- Yuko Tsunetsugu Yoshifumi Mivazaki Hiroshi Sato, Visual effects of interior design in actual-size living rooms on physiological responses, Building and Environment, 40(10), 1341-1346, 2005
- Bradley G,Ridoutt Shuzo Sueyoshi Roderick D Ball Yoshifumi Mivazaki Takeshi Morikawa, Homeowner identity symbolism in Japanese housing constructions, Forest Products Journal, 55(4), 31-37, 2005
- Masakazu Hiraide Ichiro Yokoyama Yoshifumi Mivazaki, The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, Lentinula edodes II: sensory evaluation by ordinary people, Journal of Wood Science, 51(2), 628-633, 2005
- M.Hiraide Yoshifumi Mivazaki Y.Shibata, The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, Lentinula edodes I: Relationship between sensory evaluations and amounts of odorous components, Journal of Wood Science, 50, 358-364, 2004
- Shuzo Sueyoshi Yoshifumi Mivazaki Takeshi Morikawa, Physiological and psychological responses of a prolonged light floor-impact sound generated by a tapping machine in a wooden house, Journal of Wood Science, 50, 494-497, 2004
- Shuzo Sueyoshi Yoshifumi Mivazaki Takeshi Morikawa, Physiological and psychological responses of a heavy floor-impact sound generated by dropping an automobile tire In a wooden house, Journal of Wood Science, 50, 490-493, 2004
- 朴範鎮 石井秀樹 古橋卓 李妍受 恒次祐子 森川岳 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文, 生理指標を用いた森林浴の評価(1)-1) HRV(心拍変動性)を指標として-, 第57回日本森林学会関東支部大会発表論文集、印刷中、2006
- 恒次祐子 朴範鎮 石井秀樹 古橋卓 李妍受 森川岳 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文, 生理指標を用いた森林浴の評価(1)-2) 唾液中コルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標として-, 第57回日本森林学会関東支部大会発表論文集、印刷中、2006

⑨研究成果の発表状況(続き) (この研究費による成果の発表に限り、学術誌等に発表した論文(掲載が確定しているものを含む。)の全著者名、論文名、学協会誌名、巻(号)、最初と最後のページ、発表年(西暦)、及び国際会議、学会等における発表状況について記入してください。なお、代表的な論文3件に○を、また研究代表者に下線を付してください。)

- 朴範鎮 李妍受 石井秀樹 総谷珠美 藤稿亜矢子 森川岳 恒次祐子 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用いた森林浴の評価(2)－唾液中コルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標として－、第57回日本森林学会関東支部大会発表論文集、印刷中、2006
- 恒次祐子 芦谷浩明 嶋田真知子 上脇竜也 森川岳 小島隆夫 宮崎良文、チョコレート
の味と香りに対する快適感と性別およびパーソナリティの関係、日本食品科学工学会誌、
52(8)、347-354、2005
- 恒次祐子 森川岳 宮崎良文、木材の香りによるリラクゼーション効果、木材工業、60(11)、
598-602、2005
- 高山範理 香川隆英 総谷珠美 朴範鎮 恒次祐子 大石康彦 平野秀樹 宮崎良文、森林
浴における光/温熱環境の快適性に関する研究、日本造園学会誌ランドスケープ研究、
68(5)、819-824、2005

著書

- (編著)
佐藤方彦人間を科学する事典、東京堂出版、2005
(分担)
宮崎良文、木のびっくり話100、講談社、106-107、2005
宮崎良文、食と農の未来を拓く技術開発 最近の主な研究成果(農林水産省十大成果集)、農林水産技
術会議、11、2005
宮崎良文、多摩森林科学園、環境教育林の手引き、多摩森林科学園、1-2、2005
宮崎良文、木材の快適性を科学する、木曾檜 日本の原点シリーズ 木の文化(別冊) 新建新
聞社出版部、54-59、2004
宮崎良文、健康で快適な住空間の提供・スギ樽ウイスキーの効果、平成15年度林業白書、23-24、
2004
宮崎良文、食品の生体調節機能に関する研究(編集委員)、農林水産技術会議事務局編 農林
統計協会、2004

学会発表

- Yuko Tsunetsugu Yoshifumi Miyazaki Hiroshi Sato、Physiological Effects on Humans of
Actual-size Living Rooms with Different Wood Quantity and Design、International
Symposium on Wood Science and Technology、Abstracts、169-170、2005
- Bradley G.Ridoutt Roderick D.Ball Shuzo Sueyoshi Yoshifumi Miyazaki Takeshi Morikawa、
Perceptions of homeowners based on house construction materials、International Symposium
on Wood Science and Technology、Abstracts、211-212、2005
- Shuzo Sueyoshi Takeshi Morikawa Yoshifumi Miyazaki、Evaluation of the impact sound
insulation performance of residential wood framed floors、International Symposium on Wood
Science and Technology、Abstracts、167-168、2005
- Yuko Tsunetsugu Yoshifumi Miyazaki、Measurement of Absolute Hemoglobin Concentrations of
Prefrontal Region by Near-infrared Time-resolved Spectroscopy: Examples of Experiments
and Prospects、Russian-Japanese Symposium on physiological anthropology、62、2005
- Yoshifumi Miyazaki Yuko Tsunetsugu、A Tentative Proposal on Physiological
Polymorphism and its Experimental Approaches、Russian-Japanese Symposium on
physiological anthropology、45、2005
- Yuko Tsunetsugu Takeshi Morikawa Yoshifumi Miyazaki M.Shimada T.Kamiwaki
M.Oda Y.Yamashita Masahiko Sato、Measurement of absolute HB concentration in
a prefrontal region by nearinfrared time-resolved spectroscopy、J.Physiological
Anthropology and Applied Human Science、23(5)、174、2004
- 朴 範鎮 石井秀樹 古橋卓 森川岳 李妍受 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用いた
森林浴の評価(5)－長野県信濃町カラマツ・ブナ・ミズナラ混交林－ 第117回日本森林学会
大会学術講演集 J09、2006
- 古橋 卓 朴 範鎮 石井秀樹 森下智子 森川 岳 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用
いた森林浴の評価(4)－長野県南箕輪村アカマツ平地林－、 第117回日本森林学会大
会学術講演集 J08、2006

⑨研究成果の発表状況(続き) (この研究費による成果の発表に限り、学術誌等に発表した論文(掲載が確定しているものを含む。)の全著者名、論文名、学協会誌名、巻(号)、最初と最後のページ、発表年(西暦)、及び国際会議、学会等における発表状況について記入してください。なお、代表的な論文3件に○を、また研究代表者に下線を付してください。)

- 石井秀樹 朴範鎮 森川岳 上田佳那子 森下智子 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用いた森林浴の評価(3)ー長野県飯山市斑尾高原沼ノ原湿原沿いのミズナラ・シラカバ林ー 第117回日本森林学会大会学術講演集 J07、2006
- 総谷珠美 朴範鎮 高山範理 大平辰朗 松井直之 香川隆英 宮崎良文、森林浴コースの違いによる心理的効果の比較(1) 第117回日本森林学会大会学術講演集 J06、2006
- 吉田祥子 総谷珠美 高山範理 朴範鎮 宮崎良文 香川隆英、タイプの異なる里山環境における癒し効果の研究 第117回 日本森林学会大会学術講演集 J05、2006
- 李卿 中台亜里 稲垣弘文 勝又聖夫 清水孝子 平田幸代 平田紀美子 鈴木博子 川田智之 宮崎良文 香川隆英 小山泰弘 森本兼曩、森林浴がヒノキ活性及びリンパ球内 Perforin, Granulysin, Granzyme を増加させる, 分子予防環境医学研究会抄録集、5、28、2005
- 出口満生 朴範鎮 香川隆英 宮崎良文 山口昌樹、唾液アミラーゼによる森林浴と市街環境の生理的影響の比較、日本生理人類学会誌大会要旨集、54(10)(特別号2)、36-37、2005
- 恒次祐子 朴範鎮 石井秀樹 上田佳那子 森下智子 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、森林浴の生理的効果(2)ー2) 唾液中コルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標としてー、日本生理人類学会誌大会要旨集、54(10)(特別号2)、34-35、2005
- 朴範鎮 恒次祐子 石井秀樹 上田佳那子 森下智子 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、森林浴の生理的効果(2)ー1) HRVを指標としてー、日本生理人類学会誌大会要旨集、54(10)(特別号2)、32-33、2005
- 総谷珠美 山口昌樹 朴範鎮 宮崎良文 香川隆英、唾液アミラーゼとPOMSを指標とした森林浴による生理的・心理的効果、日本森林学会関東支部大会講演要旨集、57、14、2005
- 李妍受 朴範鎮 石井秀樹 総谷珠美 籾稿亜矢子 森川岳 恒次祐子 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用いた森林浴の評価(2)ー唾液中コルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標としてー、日本森林学会関東支部大会講演要旨集、57、14、2005
- 恒次祐子 朴範鎮 石井秀樹 古橋卓 李妍受 森川岳 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、生理指標を用いた森林浴の評価(1)ー2) 唾液中コルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標としてー、日本森林学会関東支部大会講演要旨集、57、13、2005
- 朴範鎮 石井秀樹 古橋卓 李妍受 恒次祐子 森川岳 平野秀樹 香川隆 宮崎良文、生理指標を用いた森林浴の評価(1)ー1) HRV(心拍変動性)を指標としてー、日本森林学会関東支部大会講演要旨集、57、13、2005
- 花輪尚子 出口満生 若杉純一 東朋幸 宮崎良文 山口昌樹、里山における唾液アミラーゼ活性の日内変動、日本生理人類学会誌10特別号(1)第53回大会要旨集、46-47、2005
- 香川隆英 宮崎良文 山口昌樹 東朋幸 平野秀樹、森林浴効果に関する研究、日本森林学会大会第116回講演要旨集、2005
- 森川岳 恒次祐子 宮崎良文、リモネンの吸入が主観評価神経活動ならびに脳活動に及ぼす影響 日本木材学会大会第55回研究発表要旨集、192、2005
- 森川岳 恒次祐子 宮崎良文、濃度の異なる α -ピネンの吸入が生体に及ぼす影響ー主観評価自律神経活動ならびに脳活動を指標としてー、日本木材学会大会第55回研究発表要旨集、82、2005
- 野口朱理 橋富加奈 堀之内和彦 小崎智照 石橋圭太 清水邦義 香川隆英 宮崎良文 安河内朗、森林系環境要素が人にもたらす生理的効果についての研究、人類働態学会西日本地方会第30回大会抄録集、4、2004
- 東朋幸 山口昌樹 出口満生 水野康文 香川隆英 宮崎良文、森林浴の生理的効果(III)ー唾液アミラーゼ活性を指標としてー、日本生理人類学会誌9特(2)第52回大会要旨集、48-49、2004
- 小崎智照 堀之内一彦 野口朱理 橋富加奈 石橋圭太 香川隆英 宮崎良文 安河内朗、森林浴の生理的効果(II)ーHRVならびに血圧を指標としてー、日本生理人類学会誌9特(2)第52回大会要旨集、46-47、2004
- 朴範鎮 恒次祐子 総谷珠美 高山範理 大平辰郎 松井直之 村田秀夫 山口昌樹 安河内朗 平野秀樹 香川隆英 宮崎良文、森林浴の生理的効果(I)ー唾液中コルチゾールならびに脳活動(TRS)を指標としてー、日本生理人類学会誌9特(2)第52回大会要旨集、44-45、2004
- 森川岳 恒次祐子 宮崎良文 嶋田真知子 芦谷浩明 上脇達也、木材抽出物含有チョコレートが主観評価自律神経活動ならびに脳活動に及ぼす影響、日本木材学会大会第54回研究発表要旨集、179、2004
- 恒次祐子 森川岳 宮崎良文 嶋田真知子 上脇達也 小田元樹 山下豊 佐藤方彦、時間分解分光法を用いた前頭前野Hb濃度絶対値計測の試みー味覚刺激を例としてー、日本生理人類学会誌9特(1)第51回大会要旨集、48-49、200