

行動発現分野

三上章允, 脇田真清

<研究概要>

A-1) 色盲ザルの捕獲調査と生理学的・行動学的同定, ヒト, チンパンジー, オマキザルの色覚テスト

三上章允, 竹中修 (遺伝子情報分野),
後藤俊二, 上野吉一 (人類進化モデル研究センター), 加藤啓一郎 (洛星高校), 花澤明俊 (九州工業大学), 小松英彦 (生理研),
山森哲雄 (基生研), 小池智, 寺尾健一 (東京都神経研), 大西暁士 (非常勤研究員),
斎藤慈子, 長谷川寿一 (東京大), 河村正二 (東京大), 寺本研, 森裕介 (三和化学熊本霊長類パーク)

遺伝子レベルで色盲であると判定したインドネシアのカニクイザル, および, 色弱と判定した三和霊長類パークのチンパンジーで, 色覚を生理学的, 行動学的に計測しヒト色盲と比較した。また, 赤緑色盲で有利になるカラーカモフラージュの視覚刺激を用い, ヒト, チンパンジー, カニクイザル, オマキザルで行動テストを行った。

A-2) チンパンジー脳の発達過程

三上章允, 西村剛 (非常勤研究員),
三輪隆子 (教務職員), 田中正之, 友永雅己,
松沢哲郎 (思考言語分野), 鈴木樹理,
加藤朗野, 松林清明, 後藤俊二 (人類進化モデル研究センター)

チンパンジー脳形態の発達をMRIを用いて計測し, 発達に伴う脳サイズの拡大と髄鞘化の進行を調べた。

A-3) 課題遂行中のニューロン活動の時間特性とニューロン・タイプ判定

三上章允, 片井聡 (共同利用研究員, 信州大)
加藤啓一郎, 石川直樹 (大学院生), 海野俊平 (共同研究員), 姜英男 (大阪大)

課題遂行中に細胞外記録したニューロン活動のバースト発射を手掛かりとして大脳皮質内局所回路を解析し, 抑制性介在細胞を識別する手法を検討した。

A-4) 前頭葉障害患者の機能テスト

三上章允, 宮井一郎 (ボバース記念病院)・

林克樹, 澁雅子 (誠愛リハビリテーション病院), 原田妙子 (日本福祉大), 久保田競 (日本福祉大, 京都大名誉教授), 細川貴之 (大学院生) 三輪隆子

前頭葉に障害のある患者さんで, 様々な前頭葉機能をテストし, 障害部位と各種機能障害との関係を解析した。また脳機能の変化を追跡するために近赤外線による脳血流計測 (NIRS) を行った。

A-5) 順序情報の情報処理機構の研究

井上雅仁 (教務補佐員), 三上章允

視覚刺激の提示順序の情報の記憶を必要とする課題遂行時のサルの前頭連合野および側頭連合野から, 神経細胞活動を記録し, 解析を行った。

A-6) 前頭眼野におけるニューロンのタイプ分類とその役割の研究

片井聡, 猿渡正則 (大学院生), 石川直樹,
三上章允

サッカー課題遂行中のサルの前頭眼野のニューロン活動をバースト発射の有無とパターンの違いを手がかりとしてタイプ分類を行い, それぞれのサッカー課題遂行における役割を検討した。

A-7) 動きを手掛かりとした形態認知における背側経路の役割の研究

半田高史 (共同利用研究員, 日本福祉大),
海野俊平, 片井聡, 井上雅仁, 三上章允

図形弁別課題・方向弁別課題を訓練したサルに, Shape-from-motion による図形を用いた課題を行わせ, 運動情報を扱うMT野とMST野から課題遂行中の神経細胞活動を記録・解析した。

A-8) 動きを手がかりとした形態認知における腹側経路の役割の研究

海野俊平, 半田高史, 長坂泰勇 (立教大),
井上雅仁, 三上章允

動きを手がかりとした図形弁別課題・方向弁別課題遂行中の側頭連合野の神経細胞活動を記録・解析した。

A-9) 報酬および嫌悪刺激に関わる脳内機構の解明

細川貴之, 加藤啓一郎, 井上雅仁, 三上章允

報酬と嫌悪刺激の情報処理機構を前部帯状回、前頭眼窩回から神経細胞活動を記録し解析を行った。

A-10) 視覚探索課題遂行中の第四次視覚野の神経細胞活動

猿渡正則 (大学院生), 井上雅仁, 三上章允
視覚探索課題の脳内情報処理機構を第四次視覚野から神経細胞活動を記録して解析した。

A-11) 色弁別課題遂行中のサル前頭連合野におけるニューロン活動の解析

石川直樹, 片井聡, 井上雅仁, 三上章允
色弁別と記憶を伴う眼球運動課題遂行中のサル前頭連合野から, ニューロン活動を記録・解析した。

B-1) 弁別訓練のサル一次視覚野の受容野特性に及ぼす影響

脇田真清
オペラント行動中のサルの一次視覚皮質から記録された内因性信号の解析を行った。

<研究業績>

原著論文

- 1) Hosokawa, T., Kato, K., Inoue, M., Mikami, A. (2004) Neurons in the orbitofrontal cortex code both visual shapes and reward types. *NeuroReport* 15: 1493-1496.
- 2) Saito, A., Mikami, A., Kawamura, S., Ueno, Y., Hiramatsu, C., Widayati, K.A., Suryobroto, B., Teramoto, M., Mori, Y., Nagano, K., Fujita, K., Kuroshima, H., Hasegawa, T. (2005) Advantage of Dichromats Over Trichromats in Discrimination of Color-Camouflaged Stimuli in Non-Human Primates. *American Journal of Primatology*: in press.
- 3) Saito, A., Kawamura, S., Mikami, A., Ueno, Y., Hiramatsu, C., Koida, K., Fujita, K., Kuroshima, H., Hasegawa, T. (2005) Demonstration of Genotype-Phenotype Correlation in Polymorphic Color Vision of a Non-Callitrichine New World Monkey, Capuchin *Cebus apella*. *American Journal of Primatology*: in press.
- 4) Sakurai, Y., Takahashi, S., Inoue, M. (2004) Stimulus duration in working memory is represented by neuronal activity in the monkey prefrontal cortex. *European Journal of Neuroscience* 20: 1069-1080.
- 5) Terao, K., Mikami, A., Saito, A., Ito, S., Ogawa, H., Takenaka, O., Sakai, T., Onishi, A., Teramoto, M., Udono, T., Emi, Y., Kobayashi, H., Imai, H., Shichida, Y., Koike, S. (2005) Identification of a protanomalous chimpanzee by molecular genetic and electroretinogram analyses. *Vision Research* 45: 1225-1235.
- 6) Wakita, M. (2004) Behavioral economic analysis of water intake in a laboratory rhesus macaque. *Primates* 45: 267-270.
- 7) Wakita, M. (2004) Categorical perception of orientation in monkeys. *Behavioural Processes* 67: 263-272.
- 8) Wakita, M. (2004) Intrinsic signal recording from a monkey whose behavior was maintained by a schedule of reinforcement. *Neuroscience Research* 50: 45-53.

総説

- 1) 三上章允, 竹中修, 後藤俊二 (2004) インドネシア, タイにおける, カニクイザル視物質遺伝子多型の調査報告. 霊長類研究 (in press).
- 2) 三上章允 (2004) ペンフィールドの「こびと」(ホームクルス)を考える. 総合臨床 53(10): 2598-2603.
- 3) 三上章允 (2004) 空間視と運動視の情報処理. *CLINICAL NEUROSCIENCE* 22: 1380-1383.
- 4) 三上章允 (2005) 利き手. *CLINICAL NEUROSCIENCE* 23 (3): 355.

学会発表等

- 1) Handa, T., Katai, S., Kuno, R., Unno, S., Inoue, M., Mikami, A. (2004) Shape selective activities recorded in the area MT of macaque monkeys. The 27th Annual Meeting of The Japan Neuroscience Society (Sep. 2004, Osaka, Japan) *Neuroscience Research* 50(Sup.1): S101.
- 2) Inoue, M., Mikami, A. (2004) Prefrontal delay-period activity holding information of both object and temporal order. The 81th Annual Meeting of the Physiological Society of Japan (Jun. 2004, Sapporo, Japan) *Japanese Journal of Physiology* 54(Sup.): S190.
- 3) Katai, S., Saruwatari, M., Inoue, M., Mikami, A. (2004) Classification of the bursting neurons and their functional roles in the frontal eye fields (FEF). The 27th Annual Meeting of The Japan Neuroscience Society (Sep. 2004, Osaka, Japan) *Neuroscience Research* 50(Sup.1): S97.
- 4) Mikami, A., Onishi, A., Terao, K., Hanazawa, A., Saito, A., Koike, S., Ida-Hosonuma, M., Takenaka, O., Angelika, P.S., Jayadi, A., Widayati, K.A., Suryobroto, B., Farajallah, A., Komatsu, H., Koida, K., Yamamori, T., Goto, S., Kato, K., Kondo, A., Teramoto, M., Udono, T., Emi, Y., Kobayashi, H. (2004) Color Vision

Defective in the Old World Primates. XVI International Congress of Eye Research (Aug. 2004, Sydney, Australia) XVI International Congress of Eye Research Abstracts : 143.

- 5) Mikami, A., Kato, K., Koyama, T. (2004) Neurons in the anterior cingulate cortex of macaque monkeys activated during selection of GO/NOGO behavior based on reward or aversive stimulation. Tamagawa-COE International Symposium (May. 2004, Machida, Japan) Tamagawa-COE International Symposium Abstracts 40: .
- 6) Mikami, A., Nishimura, T., Miwa, T., Matsui, M., Tomonga, M., Tanaka, M., Matsuzawa, T., Suzuki, J., Kato, A., Matsubayashi, K., Goto, S., Hashimoto, C. (2004) Developmet of the brain structures in chimpanzee infants. The XXth Congress of the International Primatological Society (Aug. 2004, Trino, Italy) Folia Primatologica 75(Sup. 1): 303.
- 7) Saito, A., Mikami, A., Hosokawa, T., Hasegawa, T. (2004) Advantage of dichromates over trichromats in discrimination of color-camouflaged stimuli in humans. 21c COE program of Kyoto University Psychology Union The 2nd International Workshop for Young Psychologists on Evolution and Development of Cognition (Nov. 2004, Kyoto, Japan) Abstract : 40.
- 8) Saitou, A., Mikami, A., Ueno, Y., Kawamura, S., Widayati, K.A., Suryobroto, B., Mori, Y., Teramoto, M., Hasegawa, T. (2004) Advantage of dichromats over trichromats in discrimination of color-camouflaged stimuli. The 20th Congress of the International Primatological Society (Aug. 2004, Torino, Italy) Folia Primatologica 75(Sup.1): 186.
- 9) Wakita, M. (2004) Effect of discrimination training on orientation representation in V1 of a monkey. Japanese Society for Neuroscience (Sep. 2004, Osaka, Japan) Neuroscience Research 50(supplement 1): S100.
- 10) Wakita, M. (2004) Effect of discrimination training on orientation representation in V1 of a monkey. Forum of European Neuroscience (Jul. 2004, Lisbon, Portugal).
- 11) Asaoka, K., Iida, H., Kamanaka, Y., Suzuki, J., Wakita, M., Watanabe, K., Mori, C., Inouye, M., Kubota, S. (2004) Phylogenic characteristics of genes expressed in macaque monkeys and the Application for ecotoxicogenomics of dioxin disorder. 第77回日本生化学会大会 (2004年10月, 横浜市).
- 12) 半田高史, 片井聡, 久野玲子, 海野俊平, 井上雅仁, 三上章允 (2004) 動きを手掛かりとした図形弁別におけるMT野の活動. 第51回中部日本生理学会 (2004年10月, 静岡) 第51回中部日本生理学会予稿集 : 50.
- 13) 三上章允, 齋藤慈子, 長谷川寿一, 大西暁士, 今井啓雄, 七田芳則, 花澤明俊, 寺尾健一, 小池智, 細沼(井田)美樹, 山森哲雄, 小松英彦, 鯉田孝和, 竹中修, 後藤俊二, 加藤啓一郎, 近藤彩, 北原健二, 伊藤真一, 小川尚, 寺尾恵治, Angelica, P., Jayadi, A., Widayati, K.A., Farajallah, A., Suryobroto, B., Varavudhi, P., Eakavhibata, C., 寺本研, 鶴殿俊史, 江見美子, 小林久雄, 森裕介, 長野邦寿 (2004) 旧世界ザルと類人猿の色覚異常. 日本進化学会第6回大会 (2004年8月, 東京) プログラム・講演要旨集 : 42.
- 14) 西村剛, 三上章允, 鈴木樹理, 加藤朗野, 熊崎清則, 前田典彦, 田中正之, 友永雅己, 松沢哲郎 (2004) チンパンジーにおける喉頭嚢の成長. 第20回日本霊長類学会大会 (2004年7月, 犬山) 霊長類研究 20(Sup.): 13-14.
- 15) 齋藤慈子, 三上章允, 河村正二, 上野吉一, 長谷川寿一 (2004) フサオマキザルの網膜応答. 日本霊長類学会第20回大会 (2004年7月, 犬山) 霊長類研究 20(Sup.): 21.
- 16) 齋藤慈子, 三上章允, 細川貴之, 長谷川寿一 (2004) 色盲・色弱の有利性. 日本動物行動学会第23回大会 (2004年12月, 福岡) 発表予稿集 : 31.
- 17) 齋藤慈子, 三上章允, 河村正二, 上野吉一, 平松千尋, Widayati, K.A., Suryobroto, B., 寺本研, 森裕介, 長野邦寿, 藤田和生, 黒島妃香, 長谷川寿一 (2004) 霊長類における2色型色覚の有利性: カラーカモフラージュ図形の弁別から. 日本進化学会第6回大会 (2004年8月, 東京) プログラム・講演要旨集 : 91.
- 18) 脇田真清 (2004) サルの斜方弁別方略. 日本動物心理学会 (2004年8月, 大阪).

講演

- 1) 三上章允 (2004) サルの脳とヒトの脳. 犬山市民大学 (2004年10月, 犬山).
- 2) 三上章允 (2004) 色覚の進化. 東京公開講座 (2004年9月, 東京).
- 3) 三上章允 (2004) 脳の世界. 藤島高校 (2004年10月, 犬山).
- 4) 三上章允 (2004) 霊長類の色覚と進化. インターラボシンポジウム (2004年4月, 京都).
- 5) 三上章允 (2005) 脳の高次機能の研究から発達と学習を考える. 脳の思考タイプと教育方法に関する研究会 (2005年1月, 京都)