
統合生理研究系 DEPARTMENT OF INTEGRATIVE PHYSIOLOGY

感覚運動調節研究部門 Division of Sensori-Motor Integration

職員 (Staff)



教授 柿木 隆介

九州大学医学部卒, 医学博士。佐賀医科大学助手, ロンドン大学研究員, 佐賀医科大学講師を経て平成5年3月から現職。
専攻: 神経生理学, 神経内科学。

Professor: KAKIGI, Ryusuke, MD, PhD

1978 Graduated from Kyusyu University, Faculty of Medicine. 1981 Clinical Associate, Department of Internal Medicine, Saga Medical School. 1983-1985 Research Fellow, The National Hospital for Nervous Diseases, University of London. 1992 Assistant Professor, Department of Internal Medicine Saga Medical School. 1993 Professor, NIPS.
Speciality: Neurophysiology



助教授 金 桶 吉 起

名古屋大学医学部卒, 同大学院修了, 医学博士。米国エモリー大学神経内科助手を経て平成7年9月から現職。
専攻: 神経生理学, 神経内科学。

Associate Professor: KANEOKI, Yoshiki, MD, PhD

1984 Graduated from Nagoya University, Faculty of Medicine. 1992 Completed the doctoral course in Neurology, Nagoya University, 1992-1995 Research Fellow & Assistant Professor, Department of Neurology, Emory University, U.S.A. 1995 Associate Professor, NIPS.
Speciality: Neurology, Neurophysiology



助手 乾 幸 二

佐賀医科大学医学部卒, 三重大学大学院医学研究科修了。博士(医学)。三重大学医学部助手を経て平成13年8月から現職。
専攻: 精神医学, 神経生理学。

Assistant Professor: INUI, Koji, MD, PhD

1989 Graduated from Saga Medical School, Faculty of Medicine. 1994 Completed the doctoral course in Psychiatry, Mie University. 1994 Assistant Professor, Department of Psychiatry, Mie University. 2000 Research fellow, 2001 Research Associate, NIPS.
Speciality: Neurophysiology, Psychiatry



助手 渡 邊 昌 子

佐賀医科大学医学部卒, 総合研究大学院大学生物科学研究科生理科学専攻修了。博士(医学)。生理学研究所非常勤研究員を経て, 平成11年9月から現職。
専攻: 神経生理学, 神経内科学。

Assistant Professor: WATANABE, Shoko, MD, PhD

1992 Graduated from Saga Medical School. 1999 Completed the doctoral course in Life Science, the Graduate University for Advanced Studies. 1999 Research Associate, NIPS.
Speciality: Neurophysiology, Neurology

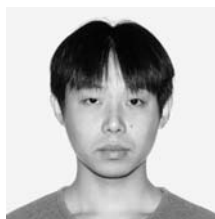


非常勤研究員 井 原 綾

大阪大学医学部卒, 同大学院修了, 博士(保健学)。平成15年4月から現職。
専攻: 神経生理学, 臨床検査学。

Research Fellow: IHARA, Aya, PhD

1998 Graduated from Osaka University, Faculty of Medicine, School of Allied Health Sciences. 2000 Completed the master course in Language and Culture, Osaka University Graduate School of Language and Culture. 2003 Completed the doctoral course in Health Science, Osaka University Graduate School of Medicine.
Speciality: Neurophysiology



研究員(科学研究) 和 坂 俊 昭

徳島大学総合科学部卒, 同大学院人間・自然環境研究科修了, 筑波大学大学院体育科学研究科単位取得済み退学, 博士(理学)。平成16年4月より現職。
専攻: 運動生理学, 神経生理学。

Research Fellow: WASAKA, Toshiaki, PhD

1997 Graduated from Faculty of Integrated Arts and Sciences, The University of Tokushima, 1999 Graduated from Master course in Human and Natural Environment Sciences, The University of Tokushima, 2004 Graduated from Doctoral course in Health and Sports Sciences, University of Tsukuba, 2004 Research Fellow, NIPS.
Speciality: Exercise physiology, Neurophysiology



学振外国人特別研究員 王 曉宏

中国医科大学医学部卒, 中国医科大学大学院神経病学専攻修士課程修了, 総合研究大学院大学生物科学研究科生理科学専攻修了。博士(理学)。平成16年9月より現職。
専攻: 神経内科学, 神経生理学。

JSPS Postdoctoral Fellow: WANG Xiaohong, MD, PhD

1993 Graduated from China Medical University, 2000 Graduated from Master Course in Neurology, China Medical University, 2004 Completed the doctoral course in Life Science, the Graduate University for Advanced Studies. 2004 Research Fellow, NIPS. 2004 JSPS Postdoctoral Fellow.
Speciality: Neurology, Neurophysiology

研究内容

主としてヒトを対象とし、非侵襲的に脳波、脳磁図を用いて脳機能の解明を行っている。現在、以下のようなプロジェクトが進行中である。

(1) ヒトに各種感覚刺激(体性感覚、痛覚、聴覚、臭覚)を与えた時の脳磁場(誘発脳磁場)を計測し、知覚や認知のプロセスを解明する。

(2) ヒトに様々な心理的タスクを与えた時に出現する脳磁場(事象関連脳磁場)を計測し、記憶、認知、言語理解といった高次脳機能を解明する。

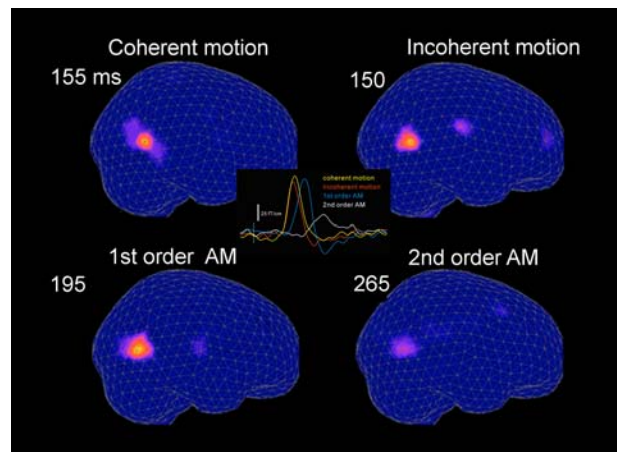
(3) ヒトに各種視覚刺激(格子縞反転刺激、仮現運動、ランダムドット運動、顔など)を与えた時の脳磁場を計測し、視覚認知機構の分析を行っている。

また超小型磁場計測装置(Micro-SQUID)を用いて研究を行っている。これは世界最小かつ最新鋭のものであり、動物実験およびヒトの限局した部位(末梢神経、脊髄など)の詳細な検索に大きな威力を発揮することが期待されている。

Research works

We mainly investigate human brain functions non-invasively using magnetoencephalography (MEG) and electroencephalography (EEG). The following investigations are in progress at present.

- (1) Sensory system: By recording the magnetic responses to visual, auditory and somatosensory stimuli, the organization of sensory processing in the human brain is being investigated. Particularly, our interest focused on underlying mechanisms of somatosensory and pain perception.
- (2) Motor system: Cerebral cortical activities related to voluntary movement are being investigated with the performance of various kinds of motor tasks such as finger movement and vocalization. We also study motor evoked potentials following magnetic stimulation applied to the scalp.
- (3) Even-related brain responses: By using a various kinds of psychophysical tasks or paradigms, we investigated the cognitive processing of the brain (higher brain functions) related mainly to language and visual perception such as face. Underlying mechanism of perceptive process of an apparent motion is one of major topics.
- (4) Micro-SQUID: We recently started to use very small SQUID (superconducting quantum interference device) system termed "micro-SQUID". We expect that the micro-SQUID is very useful to investigate brain functions in animals such as monkeys and cats.



[各種視覚性運動刺激による脳磁場反応]

Minimum norm estimate による脳磁場反応の推定電流分布を示す。刺激により反応の頂点潜時は大きく異なるが、活動の中心はいつも同じ部位(ヒト MT/V5+付近)にあることがわかる。

AM: Apparent motion(仮現運動)

MEG responses following various kinds of visual motion stimulation

Activated regions estimated by minimum current estimate. Peak latencies of responses are different depending on stimulation, for example 155 msec following coherent motion, activated regions are almost consistent, around human homologue MT/V5+ region.

AM: Apparent motion



[ELEKTA-Neuromag 社製306チャンネル脳磁場計測装置]

306-channel helmet-shaped MEG recording system (ELEKTA-Neuromag, Finland)

生体システム研究部門 Division of System Neurophysiology

職員 (Staff)



教授 南部 篤

京都大学医学部卒, 医学博士。京都大学医学部助手, 米国ニューヨーク大学医学部博士研究員, 生理学研究所助教授, 東京都神経科学総合研究所副参事研究員を経て, 平成14年11月から現職。
専攻: 神経生理学。

Professor: NAMBU, Atsushi, MD, PhD

1982 Graduated from Kyoto University, Faculty of Medicine. 1985 Research Associate, Kyoto University, School of Medicine. 1989 Postdoctoral Fellow, New York University, Faculty of Medicine. 1991 Associate Professor, NIPS. 1995 Director, Tokyo Metropolitan Institute for Neuroscience. 2002 Professor, NIPS.

Speciality: Neurophysiology



助手 畑中 伸彦

奥羽大学歯学部卒。同大学病院研修医, 同大学歯学部助手, 東京都神経科学総合研究所非常勤研究員, 同流動研究員を経て, 平成15年4月から現職。
専攻: 神経生理学, 神経解剖学。

Assistant Professor: HATANAKA, Nobuhiko, DDS

1996 Graduated from Ohu University, Faculty of Dentistry. 1996 Resident at Ohu University Hospital. 1997 Research Associate, Ohu University, Faculty of Dentistry. 1998 Research Fellow, Tokyo Metropolitan Institute for Neuroscience. 2003 Research Associate, NIPS.

Speciality: Neurophysiology, Neuroanatomy



助手 橘 吉寿

大阪大学歯学部卒, 同大学院歯学研究科博士課程修了, 博士(歯学)。生理学研究所非常勤研究員を経て, 平成15年11月から現職。
専攻: 神経生理学。

Assistant Professor: TACHIBANA, Yoshihisa, DDS, PhD

1999 Graduated from Osaka University, Faculty of Dentistry. 2003 Completed the doctoral course in Dental Sciences, Graduate School of Osaka University. 2003 Research Fellow, NIPS. 2003 Research Associate, NIPS.

Speciality: Neurophysiology

研究内容

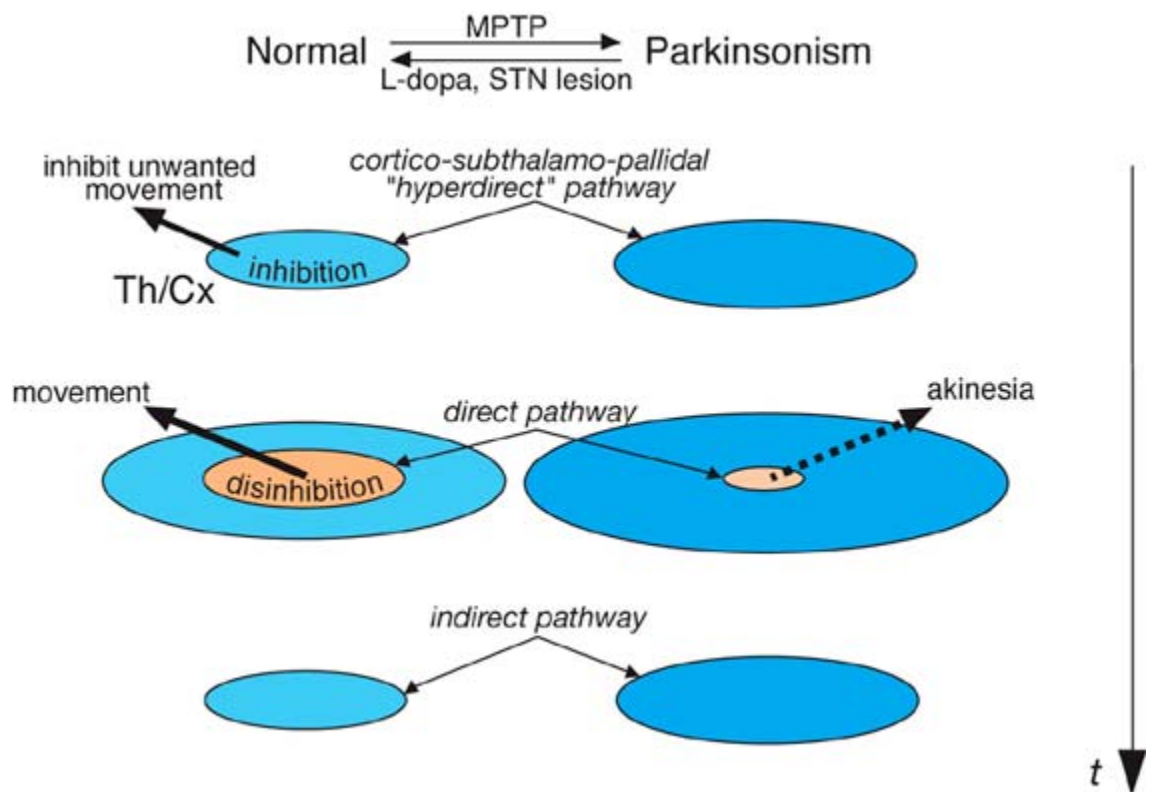
日常生活において私達は周りの状況に応じて最適な行動を起こしたり, あるいは自らの意志によって運動を起こすことにより様々な目的を達成している。このような運動には, 例えばピアノを弾くような手指を巧妙・精緻に自由に使いこなす随意性の高い運動から, 歩行や咀嚼などのように半ば自動化されたものまで幅広く存在する。このような運動を制御している脳の領域は, 大脳皮質運動関連領域と, その活動を支えている大脳基底核と小脳であると考えられている。本研究部門においては, これらの脳領域を中心に脳をシステムとして捉え, 様々な運動を可能にしている脳内メカニズムを明らかにしようとしている。

具体的には, 動物実験により1) 神経解剖学あるいは電気生理学的手法を用い線維連絡や連絡の様式を調べ, 情報がどの領域からどの領域にどのように流れているか明らかにする; 2) 実際に運動しているときに, どのような脳領域がどのように活動しているかを電氣的に神経活動を記録したり, 超音波ドプラ法により脳血流を観察することにより調べる; 3) 薬物などを注入し, ある領域やある神経経路を一時的にブロックし, どのような機能が失われるかを神経活動の変化とともに調べることによって, その領域の機能を明らかにする; などを行っている。また, 例えばパーキンソン病などのように, 運動に関連したこれらの脳領域に病変が生じると運動遂行が著しく障害される。このような病態に関する研究も行っている。

Research works

Living animals, including human beings, get many pieces of information from the external and internal environments, integrate them to make decision for appropriate behavioral activity, and finally take action based on self-intension. The major goal of our research programs is to elucidate the mechanisms underlying higher motor functions involving the cerebral cortex, basal ganglia and cerebellum.

By employing a wide range of neurophysiological and neuroanatomical techniques, we aim to explore such intricate brain functions. The current topics under study are as follows: 1) Elucidation of information flows through the neuronal networks by electrophysiological and anatomical methods; 2) Monitoring of dynamic activities of the brain during voluntary movements by electrophysiological recordings of neuronal activity and by measurement of changes in blood flow using Doppler ultrasound method; 3) Investigation of the functions of the certain areas of the brain by local injection of neuronal blockers. We also put our efforts on the elucidation of the pathophysiology of movement disorders, such as Parkinson's disease.



大脳基底核の動的モデル。正常な際には(左)、ハイパー直接路・直接路・間接路を介する情報が順に視床・大脳皮質(Th/Cx)に到達し、必要な運動のみが正確なタイミングで発現する。パーキンソン病の際には(右)、視床・大脳皮質を十分脱抑制できなくなり、運動を引き起こすことが困難になる。L-ドーパ投与あるいは視床下核ブロックは脱抑制を復活させることにより、パーキンソン病の諸症状を改善すると考えられる(左)。

Dynamic model of basal ganglia function. The "hyperdirect, direct and indirect" pathways dynamically control the activity of the thalamus and cerebral cortex (Th/Cx), and release only the selected motor program at the appropriate timing (left). In the parkinsonian state (right), reduced disinhibition in the thalamus and cortex through the "direct" pathway results in akinesia. After L-dopa application or STN lesion, inputs through the "direct" pathway can induce sufficient disinhibition to execute movements (left).

計算神経科学研究部門(客員研究部門) Division of Computational Neuroscience

職員 (Staff)



教授 川人光男

昭和51年東京大学理学部卒, 昭和56年大阪大学大学院基礎工学研究科修了, 工学博士。昭和56同大学助手, 講師を経て, 昭和63年より ATR 視聴覚機構研究所, 平成15年に ATR 脳情報研究所所長。
専攻: 計算論的神経科学。

Professor: KAWATO, Mitsuo, PhD

1976 Graduated from Tokyo University, Faculty of Science. 1981 Completed the doctoral course in Engineering Science, Graduate School of Engineering Science, Osaka University. 1981 Research Associate and then Lecturer, Osaka University. 1988 Senior Researcher, ATR Auditory and Visual Perception Research Labs. 2003 Director of ATR Computational Neuroscience Labs.
Specialty: Computational Neuroscience

研究内容

計算論的神経科学の手法を用いて脳の機能を理解することを目指す。

(1) 小脳は運動制御のための神経機構であると考えられてきたが, 道具を使う, 人の意図を推測するなど, 人間らしい「こころの働き」にも貢献していることが解ってきた。小脳を含む脳全体のネットワークが, 高次な認知機能をどのように実現しているかを解明する。

(2) 人間は様々な環境に適応し, 巧みに運動を制御して道具を扱う。このような運動の制御と学習のメカニズムを理解し, その神経機序を探ることを目指す。

(3) 今日の実験神経科学により得られる大量のデータの理解は, 確かな理論に裏打ちされた計算手法を必要としている。そこで MEG データからの信号源推定などの, 新たな計算モデルとソフトウェアツールの開発を目指す。

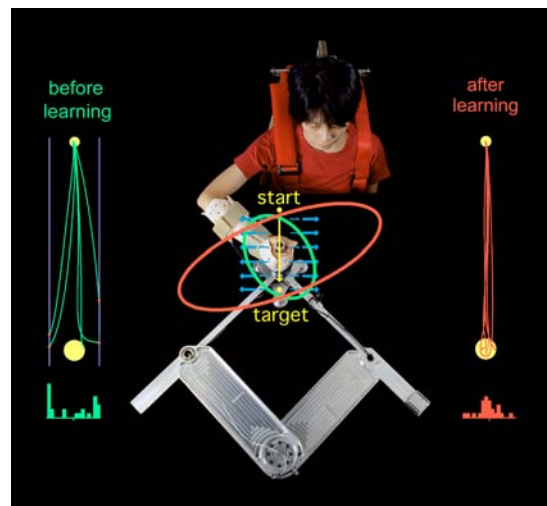
Research works

Information-processing aspects of brain functions cannot be revealed simply by accumulating knowledge about brain loci or substances. Computational approaches are thus used to elucidate the mechanisms of how the brain works.

(1)The cerebellum was believed to be a neural organ for motor control. However, the recent studies have shown that it contributes to the cognitive functions specific to humans. Handling tools and reading people's minds are one of these functions. We clarify the neural mechanisms behind the cognitive functions that include the cerebellum.

(2)Humans have a potential to adapt to different environments. They are proficient in controlling their movements and handling various tools. Our goal is to understand the learning and control mechanisms of our motor system and determine their neural substrates.

(3)Interpretation of massive neurobiological data requires solid computational frameworks. For neuroscience, we develop computational models and software tools for estimating signal sources from MEG data.



不安定な方向に延長された剛性楕円体。
Stiffness elongated in an unstable direction