

戦略的創造研究推進事業 C R E S T  
研究領域「脳の機能発達と学習メカニズムの解明」  
研究課題「情動発達とその障害発症機構の解明」

## 研究終了報告書

研究期間 平成16年10月～平成22年3月

研究代表者：西条 寿夫  
(富山大学 大学院医学薬学研究部 教授)

## § 1 研究実施の概要

情動には、2つの側面があり、1つは中性の条件刺激と罰または報酬などの非条件刺激との連合を学習する機能である。この機能（連合学習）自体は昆虫からヒトまで共通に備わっており、同過程の亢進はPTSDや不安およびうつ病に関連していることが示唆されている。もう一つは、特に霊長類で発達している、表情などの社会的刺激を検出する能力（社会的認知機能）であり、ヒトでは思春期まで発達することが示唆されている。同機能の発達障害が自閉症であり、その喪失が統合失調症であると考えられる。本研究チームでは、それぞれについて、情動発達とその障害発症機構を、ヒトだけでなく動物を用いて分子・遺伝子、細胞、行動レベルで総合的に解明することを目標にした。

### 1. 社会的認知機能の発達とその障害

サルを用いた神経生理学的研究では、サルに様々な表情写真や異なる顔方向や視線方向を有する顔写真を呈示し、表情の識別、および視線方向の識別を行わせ、網膜→上丘→視床枕→扁桃体からなる膝状体外視覚系のニューロンの応答性を解析した。その結果、これらの領域には、表情、視線方向、および顔方向に識別的に応答するニューロンが存在することが明らかになった。さらに、とくに扁桃体においては、1) アイコンタクトのある顔写真（正面向きの視線）とアイコンタクトのない顔写真（横向きの視線）を比較すると、アイコンタクトのある写真に強く応答する、また2) サルに直接接したことがある人物と直に接したことがない人物の表情写真に対する応答性を比較すると、サルに直接接したことがある人物の表情写真に対する表情写真に対する識別性が高いことが明らかになった。これらの結果は、表情識別に関しては少なくとも生後の経験に依存することを示唆している。また、形態学的にも、ヒトにおいて社会的認知機能と関連の深い側頭葉内側部（扁桃体、海馬体）の体積が思春期に増大することが明らかになった。一方、げっ歯類では、聴覚が重要な役割を果たしているが、ラット視床では、扁桃体と密接な線維連絡を有する視床の聴覚副経路中継核（視床後外側核、内側膝状体帯部領域）が過去の報酬体験と将来の報酬予測を符号化していることが判明し、従来大脳で処理されていると考えられていた記憶や報酬予測などの認知機能が、視床レベルでも行われていることが明らかになった。また、遺伝子改変マウスを用いた研究により、扁桃体や海馬体では生後のエピジェネティックな変化を示唆するDNAメチル化が起こっており、これを障害すると学習障害が起こることが明らかになった。以上の結果は、皮質下領域が、高次脳機能発現において、従来考えられていたよりも重要な役割を果たし、生後の体験により変化することを示唆している。

ヒトでは、社会行動におけるアイコンタクトが、乳幼児の社会的認知機能の発達に重要であることが報告されている。この点に関して、サル扁桃体ニューロンの中で、上丘や視床枕などの皮質下由来の入力を反映していると推測される早い応答潜時（100ミリ秒以下）の応答特性を解析したところ、アイコンタクトのない画像と比較してある顔画像に、より強く応答することが明らかになった。このような応答特性を有する皮質下領域の役割を明らかにするため、幼若期のサル（オマキザル）を用いて膝状体外視覚系（上丘）を破壊し、社会的認知機能発達に及ぼす効果を解析した。その結果、上丘破壊サルでは、社会行動の低下（他の健全成熟期サルに対する近接行動、および探索行動の低下；他の幼若期サルに対する遊び様行動、社会的接触、およびアイコンタクトの減少）、他の幼若期サルに対する社会的ランクの低下、およびヘビなどの嫌悪動物のモデルに対する嫌悪反応の低下などの特徴を呈することが明らかにされつつある。これらの特徴は、ヒトの自閉症様行動および扁桃体障害に類似するものであり、引き続きサルの行動発達を解析中である。また、遺伝子操作（PDGFβ受容体遺伝子ノックアウトマウス）および胎生期薬物/ストレス負荷（ラット）により脳発達障害モデル動物を作製し、社会行動の障害とともに扁桃体を含む領域に種々の神経物質的異常を呈することが明らかになった。

一方、ヒトにおいてこれら社会的刺激に関する視覚情報が、膝状体外視覚系を介して大脳皮質のどの領域を活性化するか調べるため、3-9ヶ月齢の乳児を用いて、近赤外線分光法

(NIRS)により解析した。その結果、乳児は他者の目の領域を有意に長く固視し、そのとき前頭前野の前部領域（前頭極）を中心とした領域の活動が増大することが明らかになった。アイコンタクトで賦活される前頭極は、注意機能や社会行動に重要な領域であることが示唆されており、これらの領域の活動が高次脳機能の発達を誘導すると推測される。また、社会行動中のサル内側前頭前皮質のニューロン活動を記録した結果、社会行動に選択的に応答するニューロンが前部帯状回に存在することが明らかになった。さらに、ヒト乳幼児では、情動機能と認知機能発達は正相関の関係にあり、とくに身体的ストレス下におかれている乳児において相関が強いことなどが明らかになった。これらの結果は、社会的刺激により前頭前皮質前部が賦活され、機能発達を促進することを示唆する。一方、社会行動が障害される統合失調症では、これらの領域を含む前頭葉領域の体積が減少しており、獲得した社会的知識の喪失が示唆された。また、*in vitro*および*in vivo*で統合失調症の病態モデルを作製し、扁桃体をはじめとする領域にNMDA受容体およびAVP等の遺伝子発現障害やシナプス機能低下が存在することが明らかになった。

## 2. 情動学習(連合学習)とその異常

罰刺激を用いた研究では、麻酔下マウスを用いて扁桃体から聴覚誘発電位を記録し、聴覚刺激と連合して電気ショックを呈示すると聴覚誘発電位の振幅が増大した。さらに、マウスに慢性痛を発生させ、不安亢進状態にすると、この誘発電位が増大した。一方、この誘発電位を増大は、NMDA受容体遮断薬や抗不安作用のあるGABA受容体を賦活するジアゼパムにより抑制された。ついで、扁桃体内の連合学習の神経ネットワークを解析するため、扁桃体スライス標本作製し、光学的測定法により解析した。その結果、扁桃体入力経路を電気刺激すると脱分極性反応に続いて過分極反応が観察され、時間経過の長い過分極反応はGABA<sub>B</sub>受容体に基づくことが明らかになった。以上から、扁桃体内抑制系の相対的減弱が不安やうつ病に関係していることが示唆された。逆に、樹状突起スパインの形態成熟を制御するアクチン結合タンパクであるドレブリン系の障害で恐怖条件付け学習の障害が起こることが判明した。一方、扁桃体には、情動反応が生じた後の身体からの末梢性フィードバックに反応するニューロンも存在することが明らかになった。この結果は、情動発現において、JamesとLangeが1880年代に唱えた情動の末梢仮説を部分的に支持するとともに、末梢性フィードバック入力も連合学習に関与する可能性が示唆された。

報酬刺激を用いた神経生理学的研究では、サル、ラットおよびマウスの扁桃体、海馬体、島皮質等に報酬予測的応答が認められ、これらの予測応答にはドパミンD1およびD2受容体が重要であることが明らかになった。

## § 2 研究計画に対する成果

### (1) 当初の研究構想

本研究では、情動発達および情動学習・記憶の神経機構ならびにその異常発症機構を、情動発現および社会的認知機能の中核である大脳辺縁系(辺縁系)を中心に、分子・遺伝子(種々の受容体、DNAメチル化機構ならびにシナプス機能発現機構などニューロンの機能制御に関与する分子・遺伝子機構)から細胞(ニューロンの種々の刺激に対する応答特性)・システム(脳領域と行動特性の相関)レベルで総合的に解明することを目指した。

### 1. 分子・遺伝子、および細胞レベルの研究：脳構築と情動発達の分子メカニズム

本研究主題では、情動と行動発現を担う物質的(遺伝子的)基盤を分子・細胞レベルで解明する。このため、1) 種々の遺伝子ノックアウト動物を用いて解析する。2) シナプス伝達機構を変異させた遺伝子改変マウス(抑制性伝達物質アデノシンA1受容体の過剰発現マウスおよび、樹状突起細胞骨格ドレブリンAの過剰発現並びに欠損マウス)を作製し、行動異常を解析する。3) 扁桃体および海馬体を中心とした大脳辺縁系の神経回路網における興奮

伝搬様式を光計測法により解析し、機能的発達過程の障害を明らかにする。以上により辺縁系における機能障害の神経・物質的基盤を明らかにする。

## 2. 細胞・システムレベルの研究：情動発達と情動学習・記憶の神経機構

本研究主題では、情動発現に重要な役割を果たしている大脳辺縁系ニューロンの学習・応答特性を明らかにするとともに社会的認知および情動発現機構の発達過程を明らかにすることを目的とした。このため、1) 遺伝子ノックアウトマウスの連合学習における特性および辺縁系ニューロンの応答特性を解析する。2) ラットおよびサルを用いて脳発達障害や社会行動の障害を呈するモデル動物を作製し、行動学的および神経化学解剖学的に解析し、脳発達障害の物質的成因を探る。3) 健常サルおよびラットを用いて、大脳辺縁系領域およびこれらの領域と密接な線維連絡を有する領域からニューロン活動を記録し、情動関連刺激、および社会的刺激に対するニューロンの応答性を比較・解析する。また、自由行動下で実際に社会行動を行っているサルからニューロン活動を記録し、社会行動における役割を明らかにする。

## 3. システムレベルの研究：ヒト脳の形態学および機能的発達と情動発達

健常人の脳の形態学的発達過程と脳機能（とくに情動的特性）発達との相関を解明し、さらに情動・行動障害児や統合失調症患者の脳発達過程と比較することにより、社会的認知機能を中心としたヒトの情動機能の発達過程を明らかにする。このため、1) 健常小児、発達障害児、てんかん患児、身体的ストレスを受けた小児などの認知的情動的発達、脳磁気共鳴画像(MRI)および近赤外分光法(NIRS)による脳形態学および機能的発達、および血液中の抗脳抗体の関連、2) 健常人および情動障害を示す統合失調症患者における、認知神経心理学的手法による社会的認知や情動とその障害の発現機構、3) 健常人の思春期における脳形態の成熟的变化、人格特性や認知機能の発達、および統合失調症の発症機構との関連性などを明らかにすることを目的とした。

### (2) 新たに追加・修正など変更した研究構想

本研究チームでは、「扁桃体を含む大脳辺縁系が情動発達や社会的認知機能の発達に中心的な役割を果たし、この過程が障害されると自閉症などの脳発達障害が発症する」という作業仮説を立てている。しかし、最近、米国を中心とするDr. Amaralらのグループが、サルを用いた動物実験で扁桃体を生後直後に破壊しても社会的認知機能の障害が起らないことを報告し、扁桃体は社会的認知機能に関与しないとされた。これに対し、われわれは、以前のデータを再検討し、視覚情報が網膜から大脳皮質に至る視覚経路において、皮質下領域から扁桃体を介さずに大脳皮質へ至る経路が複数並行して存在することが、関係していると考えている。たとえば、生後早期において重要な視覚経路である膝状体外視覚系であれば、上丘、視床枕、および扁桃体のそれぞれが大脳皮質に投射することから、扁桃体を単独破壊しても、上丘や視床枕などを介して大脳皮質に情報が到達し、異常が発現しないと推測される。そこで、これらの仮説を検証するためには、1) 上丘および視床枕に、扁桃体と同様に社会的刺激に応答するニューロンが存在する、2) 膝状体外視覚系の視覚経路の初期段階に位置する上丘を破壊すれば、社会的認知機能の発達障害が発症することなどを検証する必要があり、新たに目標に加えた。とくに、2)のため、ブラジリア大学のTomazグループが新たにチームに参加した。

また、扁桃体における情動学習（連合学習）の神経機構それ自体の異常を明らかにするため、扁桃体における聴覚誘発電位を解析する研究および扁桃体スライス標本を光学的計測により解析する研究を追加した。さらに、連合学習における扁桃体への入力として、従来の神経生理学的研究では自律神経系の入力が見逃されていなかったため、扁桃体ニューロンと瞳孔径との関連性についても検討した。

### § 3 研究実施体制

(○：研究代表者または主たる共同研究者)

#### (1)「西条」グループ

##### ① 研究参加者

	氏名	所属	役職	参加時期
○	西条寿夫	富山大学	教授	H16.10～
	堀 悦郎	富山大学	准教授	H16.10～
	梅野克身	富山大学	助教	H16.10～
	李 瑞錫	富山大学	助教	H21.4～
	浦川 将	富山大学	准教授	H19.10～
	高本孝一	富山大学	助教	H17.4～
	坂井奈津子	富山大学	教務補佐員	H20.4～
	吉田沙織	富山大学	チーム事務員	H17.2～
	小林恒之	BioView株式会社	取締役	H16.10～
	Tran Hai Anh	富山大学	研究員	H16.10～
	高村雄策	富山大学	研究員	H20.10～
	李 陽	富山大学	D4	H16.10～H21.3
	Ho Anh Son	富山大学	D4	H16.10～H21.3
	安井 宏	富山大学	D4	H17.4～
	Mariana FerreiraPereira de Araujo	富山大学	D3	H18.4～
	四十竹 美千代	富山大学	D3	H20.4～
	鄒 丹	富山大学	D3	H17.9～
	Can Van Mao	富山大学	D4	H16.10～
	松本惇平	富山大学	D2	H20.4～
	Nguyen Thi Hong Phuong	富山大学	D2	H16.10～
	Nguyen Minh Nui	富山大学	D1	H19.10～
	石黒幸治	富山大学	D1	H19.10～
	Nguyen Le Chien	富山大学	D1	H20.10～
	中田健史	富山大学	M2	H20.4～
	中村友也	富山大学	M2	H20.4～
	村井智英	富山大学	M1	H21.4～
	Nguyen, Ngan Hoang	富山大学	国費留学生	H21.7～
	Nguyen Minh Hai	富山大学	研究員	H21.7～
	Nyamadavaa Enkhjal	富山大学	研究員	H21.6～
	吉田拓也	星薬科大学	研究員	H18.4～
	古屋陽一	富山大学	研究員	H16.10～
	城石チャンドリ カ	富山大学	研究員	H16.10～H21.4
	竹内幹伸	富山大学	医局員	H17.12～
	高田麻衣子	富山大学	医局員	H17.10～
	田村了以	富山大学	教授	H16.10～

	永福智志	富山大学	准教授	H16.10～
	上野照子	富山大学	助教	H16.10～
	北村貴志	富山大学	技官	H16.10～
	小野武年	富山大学	非常勤特任教授	H16.10～
	木村龍生	富山化学工業株式会社	研究員	H16.10～
	津田正明	富山大学	教授	H17.4～
	田淵明子	富山大学	講師	H16.10～
	旭 雄士	富山大学	助教	H18.12～
	田淵英一	富山短期大学	教授	H16.10～
	田積 徹	聖泉大学	講師	H16.10～
	西条旨子	金沢医科大学	准教授	H17.3～
	俵 健二	金沢医科大学	研究員	H17.7～
	Pham Tai The	金沢医科大学	研究員	H19.6～
	Rafael Souto Maior	ブラジリア大学	研究員	H19.10～H20.3
	安本 史恵	富山大学	専任講師	H20.10～

## ②研究項目

「情動発達ならびに情動学習機構の神経生理学のおよび行動学的解明」

1. 神経生理学的研究：正常動物（マウス，ラット，サル）を用いて、辺縁系の機能（情動学習における刺激応答性および学習による社会的認知機能の発達）を神経生理学的にニューロンレベルで解析する。

2. モデル動物を用いた研究：情動発達障害のモデル動物（遺伝子改変マウス、胎生期ストレス負荷ラット、PCP投与動物）を用いて、辺縁系における機能障害の神経・物質的基盤を検索する。

3. ヒト乳幼児を用いて、社会的認知機能の神経機構を、近赤外線分光法（NIRS）により非侵襲的に解析する。

## (2)「森」グループ

### ①研究参加者

	氏名	所属	役職	参加時期
○	森 寿	富山大学	教授	H16.10～
	石本哲也	富山大学	助教	H16.11～H17.9
	井上 蘭	富山大学	助教	H17.4～
	高田義美	富山大学	技官	H16.10～H19.7
	Zheng Lixing	富山大学	外国人客員研究員	H17.12～H18.11
	中島昭憲	富山大学	大学院生	H16.10～H18.3
	大坪慶輔	富山大学	大学院生	H16.10～
	高野志保	富山大学	大学院生	H19.4～
	和泉宏謙	富山大学	大学院生	H20.4～
	田中亜由美	富山大学	技官	H20.4～
	笹原正清	富山大学	教授	H16.10～
	石澤 伸	富山大学	准教授	H16.10～

	尾矢剛志	富山大学	助教	H16.10～H20.3
	石井陽子	富山大学	助教	H16.10～
	濱島 丈	富山大学	助教	H20.4～
	倉茂洋一	富山大学	助手	H16.10～
	松島貴子	富山大学	技官	H16.10～
	高桑紗綾香	富山大学	CREST技術補佐員	H16.10～H20.3
	Hemragul SABIT	富山大学	外国人客員研究員	H16.10～H18.9
	高 之揚	富山大学	外国人客員研究員	H16.10～H18.3
	鄭 蓮順	富山大学	大学院生	H16.10～H20.9
	徳永綾乃	富山大学	大学院生	H16.10～H20.3
	當波雅子	富山大学	事務補佐員	H16.10～
	申 杰	富山大学	大学院生	H19.10～
	徐 桂华	富山大学	大学院生	H19.10～
	藤川美和	富山大学	CREST技術補佐員	H20.4～
	北島 勲	富山大学	教授	H16.10～
	大塚稔久	富山大学	准教授	H17.4～H21.3
	別府秀幸	富山大学	准教授	H21.4～
	岩城有佳	富山大学	CREST技術補佐員	H17.4～H18.3
	江尻直子	富山大学	CREST技術補佐員	H16.10～
	所 崇	富山大学	PD研究員	H16.10～H20.8
	比嘉 進	富山大学	PD研究員	H16.10～H20.3
	野上達也	富山大学	大学院生	H18.3～

## ②研究項目

「情動発達ならびに情動学習機構の神経生理学のおよび行動学的解明」

本研究では、情動発達および情動学習・記憶の神経機構ならびにその異常発症機構を、情動発現および社会的認知機能の中核である大脳辺縁系(辺縁系)を中心に、分子・遺伝子(種々の受容体、DNAメチル化機構、シナプス形成機構などニューロンの機能制御に関与する分子・遺伝子機構) から細胞(ニューロンの種々の刺激に対する応答特性)・システム(脳領域と行動特性の相関)レベルで総合的に解明する。

### (3)「鈴木」グループ

#### ①研究参加者

	氏名	所属	役職	参加時期
○	鈴木道雄	富山大学	教授	H16.10～
	倉知正佳	富山大学	教授	H16.10～
	川崎康弘	富山大学	講師	H16.10～
	住吉太幹	富山大学	准教授	H16.10～

	高橋 努	富山大学	助教	H17.4～
	周 世昱	大連医科大学	准教授	H16.10～
	松井三枝	富山大学	准教授	H16.10～
	加藤 奏	(退職)		H16.10～H17.3
	西山志満子	富山大学	D4	H17.4～
	荒井宏文	(退職)		H17.4～H20.3
	梅原修一	(修士課程修了)		H17.4～H19.3
	中村晃子	(退職)		H17.4～H19.3
	奈良原光隆	(修士課程修了)		H19.4～H20.3
	宮崎 淳	(修士課程修了)		H19.4～H20.3
	結城みやこ	(修士課程修了)		H19.4～H21.3
	羽生優寿子	(修士課程修了)		H19.8～H21.3
	中坪太久郎	富山大学	D3	H19.2～H21.3
	小林諭史	富山大学	修士課程2年	H20.4～H21.3
	中川宗英	富山大学	修士課程2年	H20.4～H21.3
	宮脇利男	富山大学	教授	H16.10～
	市田露子	富山大学	准教授	H16.10～
	本郷和久	富山大学	助教	H16.10～
	石黒真弓	富山大学	JST雇用者	H18.4～
	渡辺一洋	富山大学	臨床助手	H18.4～H20.3
	松崎多千代	富山大学	教務補佐員	H16.10～H17.3

## ② 研究項目

「ヒト脳の形態学のおよび機能的発達と情動発達過程の解明」

本研究チームでは、健常人の脳の形態学的発達過程と脳機能（とくに情動的特性）発達との相関を解明し、さらに情動・行動障害児や統合失調症患者の脳発達過程と比較することにより、ヒトにおける社会的認知機能の発達過程を解明する。

### (4) 「関野」グループ

#### ① 研究参加者

	氏名	所属	役職	参加時期
○	関野祐子	東京大学・群馬大学	准教授・客員准教授	H16.10～H.22.3
	白尾智明	群馬大学	教授	H16.10～H.22.3
	児島伸彦	群馬大学	准教授	H17.11～H.22.3
	森島寿貴	群馬大学	産学官連携研究員	H21.8～H22.3
	竹田麗子	群馬大学	RA	H21.4～H22.3
	水井利幸	群馬大学	産学官連携研究員	H21.4～H21.6

	佐藤友香	群馬大学	研究補助員	H21.4～H22.3
	加藤健一	群馬大学	産学官連携研究員	H17.4～H21.3
	山崎博幸	群馬大学	助教	H16.10～H17.3
	小林千穂	群馬大学	参加時D3	H17.4～H18.3
	笹川快生	群馬大学	参加時D2	H16.10～H17.12

## ② 研究項目

「情動と記憶の相互作用の生後発達に関する研究—シナプス機能低下モデル動物を用いた研究」

本研究チームでは、情動発達障害を情動・記憶システムにおける神経回路網の発達障害として捉え、種々の情動障害を行動解析により明らかにするとともに、扁桃体スライス、および培養神経細胞を用いて、情動異常の神経回路基盤ならびに物質的基盤を解明する。

### (5)「Carlos Tomaz」グループ

#### ①研究参加者

	氏名	所属	役職	参加時期
○	Carlos Tomaz	ブラジリア大学	教授	H20.6～
	Maria Clotilde Tavares	ブラジリア大学	准教授	H20.6～
	Rafael Souto Maior	ブラジリア大学	研究員	H20.6～
	Raimundo Silva Oliveira	生物学研究所生理科学部門および霊長類研究センター	テクニシャン	H20,6～
	Geinaldo Vieira da Silva	生物学研究所生理科学部門および霊長類研究センター	テクニシャン	H20,6～

## ②研究項目

「社会的認知機能発達における膝状体外視覚系の役割（サルを用いた行動学的研究）」

本チームでは、生後早期のサルの上丘を破壊して膝状体外視覚系の機能を障害し、社会的認知機能の発達における膝状体外視覚系の役割を解析する。

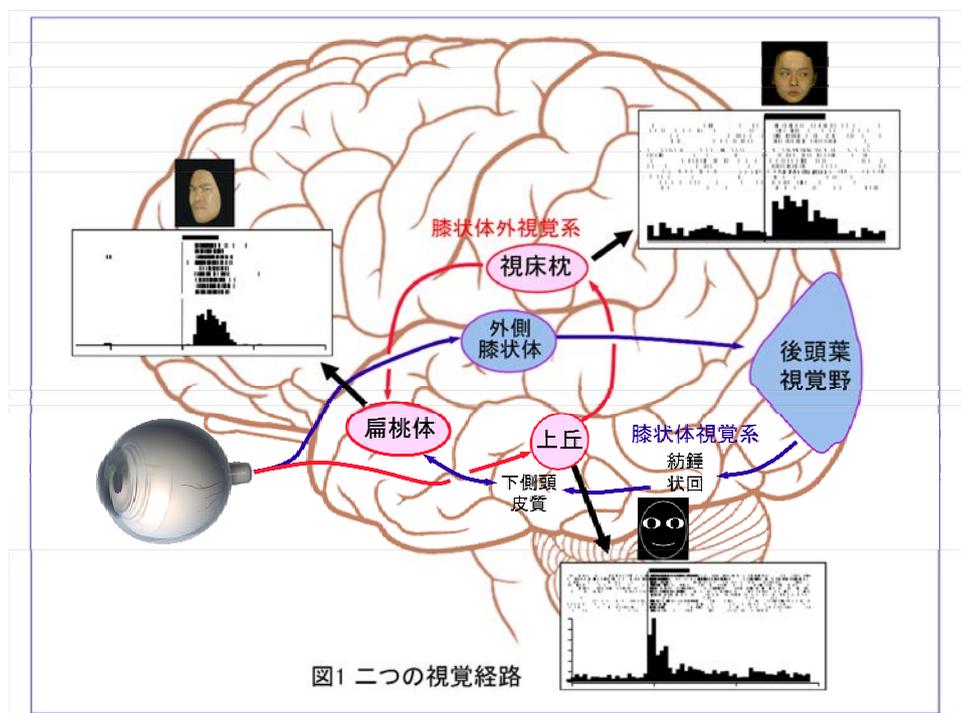
## § 4 研究実施内容及び成果

### 1. 情動発達ならびに情動学習機構の神経生理学および行動学的説明(富山大学 西条グループ)

#### (1) 研究実施内容及び成果

##### 1) 社会的認知機能の神経基盤

霊長類では、社会行動で最も重要な感覚は視覚であり、視覚入力が脳発達に重要な役割を果たしていると推測されている。実際、先天盲の幼児では、健常児と比較して自閉症様の症状を呈しやすいたことが知られている。一般に視覚経路は、網膜→上丘→視床枕→扁桃体からなる膝状体外視覚系と網膜→外側膝状体→後頭葉視覚野からなる膝状体視覚系に分かれるが(図1)、膝状体視覚系は成熟が遅く、生後早期においては主に膝状体外視覚系が機能していることが示唆されている。これらのことから、膝状体外視覚系により、アイコンタクトなどの社会的情報が脳に送られ、脳機能の発達に促進的に作用していると推測される。われわれは、脳発達における膝状体外視覚系の機能を明らかにするため、サルおよびヒトの乳幼児を用いて以下の研究を進めている。



サルを用いた神経生理学的研究では、サルに様々な表情写真や異なる顔方向や視線方向を有する顔写真を呈示し、表情の識別、および視線方向の識別を行わせ、膝状体外視覚系のニューロン活動を解析している。その結果、扁桃体、視床枕および上丘には、表情、視線方向、および顔方向に識別的に応答するニューロンが存在することが明らかになった。さらに、とくに扁桃体においては、1) アイコンタクトのある顔写真(正面向きの視線)とアイコンタクトのない顔写真(横向き視線)を比較すると、アイコンタクトのある写真に強く応答すること(図2参照)、また2) サルに直接接したことのある人物と直に接したことがない人物の表情写真に対する応答性を比較すると、サルに直接接したことのある人物の表情写真に対する識別性が高いことなどが明らかになった。尚、表情写真自体のサルへの呈示頻度はすべての人物で同じにした。これらの結果は、表情識別に関しては少なくとも生後の体験に依存することを示唆している。

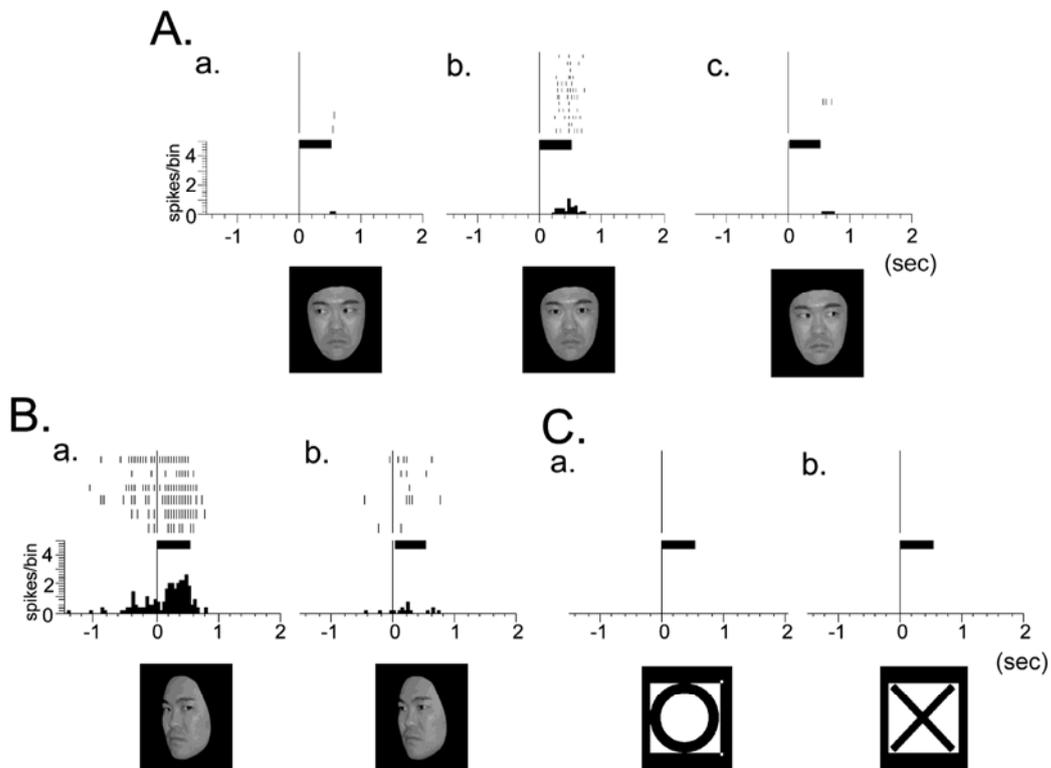


図2 アイコンタクトに応答した扁桃体ニューロンの例

一方、げっ歯類では、聴覚が重要な役割を果たしているが、ラット視床では、扁桃体と密接な線維連絡を有する視床の聴覚副経路中継核（視床後外側核、内側膝状体帯部領域）が過去の報酬体験と将来の報酬予測を符号化していることなどが判明し、従来大脳で処理されていると考えられていた記憶や報酬予測などの認知機能が、視床レベルでも行われている可能性があることが明らかになった。以上の結果は、皮質下領域が、高次脳機能発現において、従来考えられていたよりも重要な役割を果たし、生後の体験により変化することを示唆している。

これら皮質下領域から扁桃体に到る膝状体外視覚系による視覚情報は、無意識下の感覚情報であると考えられており、膝状体視覚系と比較して質的に粗いが、潜時が早いことが示唆されている。さらに、神経解剖学的に扁桃体から大脳皮質視覚領域へ広範な線維投射があることから、顔表情も含めて社会的認知機能に重要な視覚情報は、まず膝状体外投射系から扁桃体を介して大脳皮質の社会的認知機能関連領域に前もって送られ、遅い潜時で大脳皮質に到達する膝状体投射系の感覚情報処理を活性化すると推測されている。ヒトの脳波を解析した鈴木グループらの研究でも大脳皮質が活動する前に扁桃体が活動することが明らかになっている。そこで、本研究で記録したサル扁桃体ニューロンの中で、膝状体外視覚系由来の入力を受けると推測される早い応答潜時（100ミリ秒以下）を呈するニューロンについて、アイコンタクトのある顔画像とない顔画像を比較すると、アイコンタクトのある顔画像により強く応答することが明らかになった。これら扁桃体ニューロンが目の領域など生物学的に重要な刺激に注意を向けさせ、大脳皮質の社会的認知機能を高めていることが示唆された。

上記社会的認知機能において、内側前頭前皮質や前頭極は扁桃体を含む膝状体外視覚系から強い投射を受けるとともに、以前の研究により、思春期において社会的認知機能に関する神経回路の最適化が起こることが報告されている。また、社会行動の障害を呈する自閉症および統合失調症では、この領域における解剖学的異常が報告されている（統合失調症では鈴木グループの報告書を参照）。これら社会行動障害の機序として、自閉症では社会的認知機

能に関する知識(社会的知識)の獲得障害が、統合失調症では獲得した社会的知識の消失(とくに陰性症状)が示唆される。しかし、その神経機構は不明であり、とくに霊長類を用いた実験的研究はほとんど行われていない。そこでまず、霊長類を用いた陰性症状の動物モデルを作製するためサルに、N-methyl-D-aspartate (NMDA)受容体遮断薬であり、かつヒトに統合失調症とよく似た症状を誘発させるphencyclidine (PCP)の慢性投与を単独、またはこれにmethamphetamine (MAP)の急性投与を併用して、その社会行動に対する効果を解析した。6頭のサルを用い(PCP群:3頭、対照群:3頭)、PCP群のサルにはPCPを7ヶ月以上慢性投与(0.3 mg/kg/day、im)、MAPを急性投与(2.0 mg/kg、im)した。3連のケージ(幅1.3 m、高さ1.6 m、奥行き3.0 m)に2頭のサルを入れ、上方からCCDカメラで行動を記録し、コンピュータにより諸行動を自動判別解析した。テストした2頭のサルの組合せは、対照群同士、薬物投与群同士、または対照群と薬物投与群の対とし、社会行動は、グルーミング、接近、追従、離散、近接行為等に分類して、その頻度と持続時間を計測した。その結果、PCPの慢性投与群のサルでは、すべての社会行動の出現頻度が低下し、またその持続も短縮していた。PCP慢性投与サルへのMAP急性投与は、PCPの社会行動への効果を増大した。一方、内側前頭前皮質の中で、前部帯状回はヒトの非侵襲的研究から社会行動に重要な領域であり、かつNMDA受容体遮断薬に感受性の高いことが報告されているため、サルの同領域からニューロン活動を記録し、社会行動に対する応答様式を解析した。記録実験では、サル2頭をペアにして(一方はニューロン活動記録、他方はそのパートナー)上記の行動薬理学実験と同様に3連ケージに入れ、社会行動を含む諸行動とニューロン活動との相関を解析した。ペアにした2頭のサルのうち1頭には、可動式ワイヤー電極を前部帯状回に慢性埋込みし、ニューロン活動記録用の動物として用いた。サル2頭の内側前頭皮質から記録した結果、前部帯状回のとくに脳梁膝部より前方に位置するgyral partにおいて、他サルから離れる離散行動、他サルに近づく接近行動、および相互のグルーミングやリップスマッキングなどのコミュニケーション行動に応答するニューロンが存在することが明らかになった。尚、社会行動以外の行動に応答するニューロンはなかった。以上の結果は、前部帯状回が社会行動に重要な役割を果たし、統合失調症や自閉症の発症に関わっていることを示す神経生理学的基盤を与えるものであると考えられる。

## 2) 社会的認知機能発達の神経機構とその障害

顔は、日常的なコミュニケーションの中で重要な社会的情報を発信している。ヒトを含めて霊長類は、表情、視線あるいは個人識別など、顔から得られる非言語的な社会的情報を頻繁に使用している。種々の顔の構成要素の中で目は、最も豊富な社会的情報を有し、そのヒトの心的状態を強く反映するとともに脳発達にも関与していることが示唆されている。本研究では、まず他者の目の領域に注意を向け、さらにその視線方向に注意を向ける共有注意機構がどのような因子により影響を受けるか、とくに相手の表情および性別が及ぼす影響について健常成人を用いて行動学的実験により解析した。実験では、被験者を、照明をコントロールした実験室内の椅子に座らせ、頭部固定装置により眼球とモニターの距離を一定(60 cm)にした条件下で実験を行った。課題としては、Posnerらによる視空間注意に対する手がかり課題を改変した方法を用いた。これは、標的刺激の前に左または右方向の視線を有する顔画像を呈示することにより、その視線方向に被験者の注意を偏移させる方法である。課題は、500ミリ秒の開始音の後、注視点「+」が画面中央に1500ミリ秒呈示され、被験者には注視点を固視するよう教示した。ついで、手がかりとなる顔刺激を同様に画面中央部に呈示(100 msec)した。これらの顔刺激は、女性モデルの各種表情(怒り、微笑み、驚き、悲しみ、中性)画像で、かつ視線が右、正面、および左方向を向いたものを用いた(実験1)。また、別の実験では、男性および女性のモデルの中性表情顔写真で、左および右に視線を向けているものを用いた(実験2)。顔画像呈示後、50 msecの遅延期間においてディスプレイの左あるいは右にターゲット(十字)を呈示した。被験者には、画像刺激に関わらずターゲットの位置を判断して左右に対応するキーを素早く押すように指示した(被験者には、顔刺激に関して特別な教示を行わなかった)。このキー押し反応により、顔刺激および標的が画面から

消失し、2000 msec間の間隔をおいて次の試行を開始した。解析では、キー押しの反応時間を解析した。その結果、実験1では、ターゲットが現れる直前に呈示した顔写真により、反応時間に差があることが明らかになった。すなわち、1) 顔写真の視線方向とターゲットの位置が一致する場合は、一致しない場合と比較して反応時間が早い、2) この傾向は表情が「笑顔」である場合は他の表情と比較して有意に強い (happy advance効果) ことなどが明らかになった。実験2では、顔写真の視線方向とターゲットの位置が一致し、かつ被験者が女性の場合は顔画像が男性の場合に、一方、被験者が男性の場合は顔画像が女性の場合に、潜時が有意に早いことが判明した。これらの結果は、潜時が短く、かつ無意識的過程であることから、社会的刺激に対する生物学的価値評価 (表情、男女の顔の識別) が皮質下領域で無意識的かつ自動的に行われ、共有注意過程に影響を与えたと考えられる。また健康成人においても、皮質下領域の関与が示唆される。さらに、健康被験者に顔写真を呈示して脳波から脳活動を解析した鈴木グループの研究においても、扁桃体は大脳皮質が活動する前に活動することが示されており、皮質下領域—扁桃体からなる領域が成人でも機能していることが示唆されている。一方、高機能型自閉症患者を用いて、上記課題により視線による注意の誘導効果について解析した結果、自閉症患者ではhappy advance効果が消失していることが明らかになった。

一方、乳幼児期では、アイコンタクトの視覚情報が、大脳皮質の社会的認知機能関連領域の機能的発達に関与している可能性が他研究者により報告されている。例えば、4-5ヶ月齢の乳幼児の顔学習を研究した以前の報告によると、アイコンタクトのある顔画像とない顔画像を比較すると、アイコンタクトのある顔画像を用いた方がよく識別できるようになる (顔学習が向上する) ことが報告されている。また、生後早期では、膝状体視覚系は成熟が遅いため、主に扁桃体を含む外側膝状体外視覚系が機能していると推測されることや、また本研究の結果から扁桃体系が強くアイコンタクトに応答することなどから、乳児期における大脳皮質の社会的認知機能関連領域は、扁桃体によりアイコンタクトある刺激に強く応答するよう誘導され、ヒトの顔識別のエキスパートになっていくと考えられる。逆に、自閉症児では、アイコンタクトに扁桃体が過剰に反応し、アイコンタクトが嫌悪刺激になっている可能性があり、ヒトの顔学習が障害されると推測される。また、顔識別では、健康幼児はサルの顔よりもヒトの顔を用いた方がうまく識別できるが、自閉症児では、このヒトの顔の優位性が失われていることが報告されている。われわれの研究においても、自閉症児では、他者の視線や表情に誘導される注意機能が健康児とは異なることが明らかになった (上述参照)。乳児において、これら社会的刺激に関する視覚情報が、大脳皮質のどの領域を活性化するか調べるため、3-9ヶ月齢の乳児を用いて、近赤外分光法 (NIRS) を用いて脳表の脳血行動態 (Oxy-Hb, Deoxy-Hb, Total-Hb) を記録することにより解析した。実験では、乳児の前頭部にNIRS用ヘッドキャップを装着し、イスに座った母親の膝の上に乗せ、母親に乳児を支えて頂いた。この状態でCCDカメラにより乳児の顔および瞳孔を撮影しながら、前方の特定位置の刺激を固視させた。また、第二のCCDカメラにより呈示刺激を同時に記録した。これら2つのCCDカメラの情報により、乳児の固視点の位置のキャリブレーションを行った。キャリブレーション後、乳幼児の前方部にカーテンを引き、その後方に刺激用の女性を待機させた。乳児の動静が安定したら、カーテンを開けてこの女性の顔を呈示し、乳幼児の脳活動をNIRSにより記録した。このとき、女性には、アイコンタクトのある場合と無い視線方向をランダムにとるように指示した。また、上記二つのCCDカメラにより、乳児が刺激女性の顔のどの部分を固視しているか解析した。さらに、第三のCCDカメラにより母子全体の様子を記録し、乳児の行動も記録した。以上により解析した結果、乳児は他者の目の領域を有意に長く固視し、そのとき前頭前野の前部領域 (前頭極) を中心とした領域の活動が増大することが明らかになった。アイコンタクトで賦活される前頭極は、成人では注意機能や社会行動に重要な領域であることが示唆されている。一方、乳幼児ではアイコンタクトの頻度とIQや言語機能の発達が相関していることが報告されており、このアイコンタクトを通じて前頭極による共有注意過程が働き、高次脳機能全般の発達が促進されると考えられる。現在、この過程について解析を進めている。

### 3) 扁桃体における情動学習(連合学習)とその異常

恐怖条件付け反応とは、音刺激などの中性の感覚刺激(条件刺激)と電気ショックなどの罰刺激(非条件刺激)を連合させると、条件刺激に対しても恐怖情動反応を示すようになる現象である。この過程の亢進がPTSDや不安およびうつ病に関連していることが示唆されている。一方、扁桃体は、恐怖条件付けに重要な役割を果たし、電気生理学的には条件付けの成立後に条件刺激に対する刺激誘発電位の振幅が増大することが報告されている。本研究では、不安亢進状態では、扁桃体における条件付け過程が亢進している可能性を明らかにする目的で、麻酔下における条件付けを試みた。実験にはC57B/6雄性マウスを用い、導入麻酔薬としてアバチン(125 mg/kg, i.p.)、維持麻酔薬としてウレタン(1.5 mg/kg, i.p.)を用いた。また、聴覚条件刺激としてトーンバースト(持続時間500msec)を合計100回呈示した。一方、非条件刺激として電気ショックを条件刺激の最後の100msecと一致して下肢に与えた。扁桃体からの聴覚誘発電位は、タングステン記録電極を用いて記録し、100回のデータを加算平均した。その結果、麻酔下においても覚醒下と同様に、条件付けにより扁桃体における聴覚誘発電位の振幅増大が観察された。また、ジアゼパムの腹腔内投与はこの振幅増大を抑制した。さらに、同系マウスを用いて慢性痛を発生させるため坐骨神経を結紮した。この処置により、痛み刺激に対する閾値が低下し、さらに明暗箱試験により不安が亢進していることが確認された。同マウスを用いて同様に聴覚条件付けを行ったところこの誘発電位が増大した。以上から、不安亢進状態では扁桃体の条件付け過程が亢進していることが示唆された。

一方、情動発現と身体的反応との関係については様々な異論がある。この点について、19世紀後半にJamesおよびLangeは、情動の末梢仮説を提唱した。この仮説では、情動的刺激により、身体的反応が生じ、この身体反応を知覚することにより、情動発現が起こるとした。すなわち、James-Lange仮説では、情動発現は身体的反応の後に生じる(悲しいから泣くのではなく、泣くから悲しい)ことになる。一方、CannonとBardの中枢仮説では、情動刺激が中枢神経系を興奮させ、ついで身体反応が起こることを示唆している。これらの仮説を検討するため、サル扁桃体を用いて外界刺激に対する応答として、扁桃体のニューロン活動と自律神経反応(瞳孔反応)のいずれが先行するか解析した。実験では、サルをモンキーチェアに座らせ、頭部を無痛的に固定した状態で前方のディスプレイに様々な画像刺激を呈示した。また、サルと一定の距離を保った状態で、実験者が四肢開大/閉鎖、上肢上げ/下げ、下肢上げ/下げなどの動作を呈示した。さらに、サルの左前方、左後方、および後方からの、手掌またはヒトの接近・後退をサルに呈示した。このような刺激を呈示しているときの、サル扁桃体ニューロン活動および瞳孔径の変化を記録した。瞳孔径の変化は、赤外線LEDおよびCCDカメラを用いて記録した。

図3に、ヒトの動作に選択的に応答したニューロンの例を示してある。このニューロンは、ヒトや手掌の接近、および上肢挙げ、下肢開大、下肢挙げなど様々な動作に応答してニューロン活動が上昇した。図には、実験者の上肢挙げに対するニューロン応答を示してある(図3A)。瞳孔径もまた、実験者の上肢挙上に伴って増加している(図3B)。さらに、記録した扁桃体ニューロン活動を、spike density functionによりアナログデータに変換し、瞳孔径変化との相互相関解析を行った。相互相関解析の波形が負のピーク潜時を示せば扁桃体ニューロンの活動が瞳孔径の変化に先行していることを意味し、逆にピーク潜時が正であれば瞳孔径の変化がニューロン活動に先行していることを意味する。本解析の結果、この例ではピーク潜時は負であった(図3C)。すなわち、実験者の動作に対して、ニューロン活動が先行し、次いで瞳孔径が変化したことを示している。これは、CannonとBardの中枢仮説を支持するデータである。以上のように解析した結果、図3のようにニューロン応答が先行する場合と、瞳孔反応が先行する場合がほぼ同数認められた。さらに、同一ニューロンにおいても、ニューロン応答が先行する場合と、瞳孔反応が先行する場合のいずれも認められ、それは呈示刺激により異なっていた。以上から、ニューロン活動が先行する場合と瞳孔反応が先行する場合のどちらも認められ、中枢説および末梢説のいずれも支持する結果が得られている。また、情動反応が生じた後の身体からの末梢性フィードバックに応答するニューロンの存在は、末梢性フィードバック入力も連合学習に関与する可能性を示唆する。

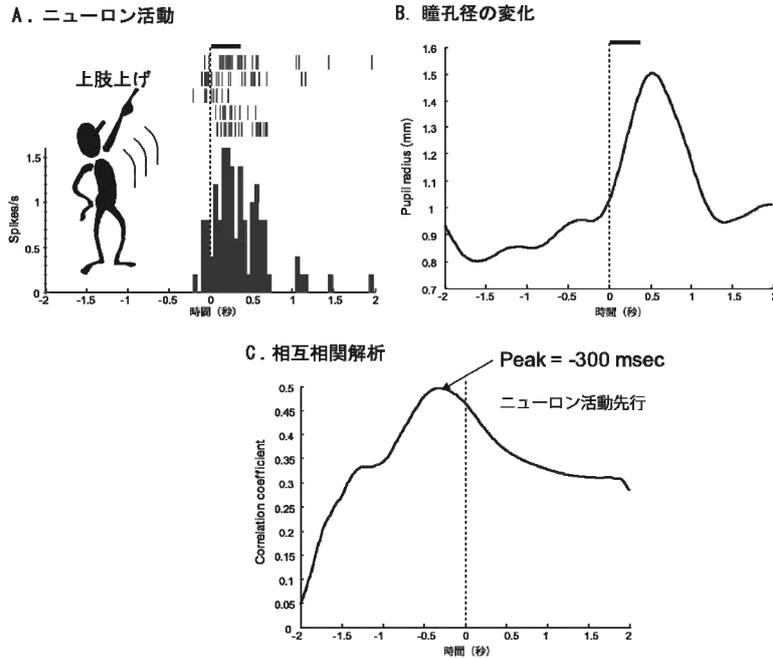


図3 扁桃体ニューロン活動が瞳孔反応に先行した例

#### 4) 辺縁系および関連領域における報酬連合学習の神経機構

扁桃体および扁桃体と関連の深い脳領域の報酬学習における役割を神経生理学的に解析した。

海馬体には場所細胞が存在し、報酬獲得行動において、報酬の場所の記憶に重要な役割を果たしていると考えられる。しかし、ヒトや動物にとって移動している対象（たとえば狩をしている際の獲物や自分を追いかけてくるハンター）の時々刻々の位置を把握しておくことは生存上極めて重要であるにもかかわらず、こうした移動を伴う外部要因が場所細胞の活動性にどのような影響を及ぼすかについては明らかにされていない。そこで本研究では、a) オープンフィールド内で報酬獲得のための目印となる模型自動車を移動させ、ラットが模型自動車を追跡行動すると脳内自己刺激(ICSS)報酬が獲得できる報酬獲得行動、およびb) 模型自動車に関係なく、場所移動をすると脳内自己刺激(ICSS)報酬が獲得できる報酬獲得行動における海馬体ニューロンの応答性を比較・解析した。その結果、模型自動車が報酬獲得に関係する場合には、その移動パラメータ（移動速度、移動方向、回転角度など）が海馬体場所ニューロンの応答性（とくに報酬を獲得する前の応答）に影響を与えたが、関係ない場合は影響を与えなかった。これらの結果は、場所細胞の活動が、外界の手がかり刺激や自分の動きに伴う感覚、動物の移動開始位置やゴールの位置などの要因ばかりでなく、同一環境内で移動している意味のある（報酬に結びついた）対象物の移動パラメータをも符号化していることを示したものである。以上の結果は、海馬体が報酬獲得行動において、報酬を獲得できる状況の予測に関係していることを示唆している。

一方、ラット海馬体ニューロンの強化刺激（報酬、および嫌悪刺激）に対する応答性を解析した。課題では、ラットに手掛り音刺激に続いて、エアパフ（嫌悪刺激, AP）および蔗糖溶液を含むチューブ（報酬刺激, TP）を、遅延期を挟んで異なる順序（AP-TP、TP-TP、TP-APの3種類）で呈示した。TPの場合は、ラットはチューブを舐めることにより報酬を獲得できる。3種類の強化刺激の順列は、順列の前に異なる周波数の音手掛り刺激を呈示することにより区別できるようにした。訓練後、海馬体CA1ニューロンの応答性を解析した結果、同一の強化刺激でも、異なる順序で呈示されると異なる応答性を示す（特定の順番で呈示さ

れたときにのみ応答する)ことが判明し、海馬体が報酬や罰刺激の順列の予測に関係していることが示唆された。

さらに、報酬および嫌悪刺激を獲得したときのエピソード記憶形成の神経機能機構について、ラット海馬体場所ニューロンの応答性を解析した。実験では、異なる2つの箱にラットを入れ、それぞれの箱において、手掛りランプの点灯の後、チューブをラット近傍に突き出し、チューブから各種味覚溶液[蔗糖溶液、グルタミン酸ナトリウム+グアニル酸(GMP)溶液、グルタミン酸溶液(MSG)、食塩溶液、酢酸溶液、キニーネ溶液]および蒸留水を摂取させた。これらの味覚溶液の報酬性は、蔗糖溶液、グルタミン酸+グアニル酸(GMP)溶液、グルタミン酸ナトリウム溶液(MSG)、食塩溶液、酢酸溶液、キニーネ溶液の順で、報酬性から嫌悪性に変化することがすでに行動学的にすでに明らかにされている。同課題を訓練させた後、異なる箱において、全く同一課題でこれら味覚溶液に対する海馬体CA1ニューロン活動を記録した。その結果、海馬体ニューロンの味覚応答性は、個々のニューロンの応答性は二つの箱で全く異なることが明らかになった。しかし、それぞれの箱におけるすべての味覚応答ニューロンの応答パターンを、多次元尺度分析(MDS)および主因子分析(PCA)で解析した結果、応答ニューロンは異なるがいずれの箱においても同様に報酬性の度合いを符号化していることが明らかになった。これらの結果は、われわれが以前報告した扁桃体における味覚符号化の様式と非常に類似しており、海馬体では扁桃体で符号化された味覚情報(報酬価)にさらに文脈的(場所)情報を付加して符号化していることが示唆された。

視床背内側核は、扁桃体と密接な線維連絡を有し、嗅覚情報処理機構の一部として機能しているだけでなく、学習・記憶・情動機能にも重要な役割を果たしていることが示唆されている。本研究では、嗅覚・情動・学習・記憶機能における視床背内側核の役割をニューロンレベルで明らかにする目的で、ラット視床背内側核からニューロン活動を記録し、嗅覚刺激およびその他の感覚条件刺激と報酬との連合学習課題に対するニューロンの応答様式を解析した。その結果、視床背内側核ニューロンは、嗅覚刺激やその他の感覚刺激に応答したが、大多数は、報酬と連合した感覚刺激に対して強く応答した。さらに、条件刺激と報酬を解除する消去学習によりニューロン応答が消失し、また条件刺激と報酬を新たに連合させる再学習によりいずれも応答が出現した。これら連合課題に応答するニューロンは、視床背内側核の吻側内側部に多く局在した。以上の結果は、感覚刺激の価値評価に重要な役割を果たしている扁桃体基底外側部からの入力を受ける視床背内側核内側部ニューロンが、単に嗅覚識別ではなく、報酬と連合する嗅覚刺激の認知および嗅覚刺激と報酬の連合形成に強く関与していることを示唆する。

サル扁桃体においては、情動的刺激(報酬性および嫌悪性刺激)に応答するサル扁桃体ニューロンが認知的課題(遅延標本非見合わせ課題:作業記憶課題かつ報酬獲得課題の1種)に応答するかどうか解析した。その結果、記録したニューロンのおよそ1/4は、同課題において遅延期にも応答することが判明した。ヒトでは前頭葉の実行機能(作業記憶課題)と扁桃体の活動が関連していることが報告されているが、本研究結果は同機能における扁桃体の関与をニューロンレベルで示唆するものである。また、ヒトでは、ドパミンの扁桃体内放出量と作業記憶課題における課題成績が関連することが他研究者により報告されている。一方、統合失調症では実行機能が障害されるとともに扁桃体障害が存在することが報告されている(鈴木グループの報告を参照)。以上から、統合失調症における扁桃体障害が実行機能障害に関与している可能性が示唆された。

以上の報酬予測的、あるいは報酬獲得に関するニューロン応答におけるドパミン神経系の役割を明らかにするため、ドパミン受容体ノックアウトマウスを用いてニューロン応答を解析した。本研究では、場所移動報酬獲得課題における野性型、ならびにD1およびD2受容体遺伝子KOマウスマウスの側坐核、扁桃体、および海馬体ニューロン活動を記録した。その結果、野生型マウスでは上記3領域において興奮性および抑制性報酬予測応答が認められた。しかし、D1受容体遺伝子KOマウスでは、興奮性報酬予測応答が、D2受容体遺伝子KOマウスでは、興奮性報酬予測応答が消失していた。また、扁桃体において、野生型マウスにD1受容体遮断剤を投与すると、興奮性報酬予測応答のみ選択的に消失することが判明した。

さらにこれらの報酬予測応答は、報酬量を低下させると反応が低下すること、また、報酬を与えない消去学習を行うと消失し、再学習により応答が認められることが明らかになった。一方、これら扁桃体における興奮性および抑制性報酬予測応答は、側坐核ニューロンの応答潜時よりも早いことから、扁桃体から側坐核へ報酬予測の情報が伝達されることが示唆された。さらに、D1受容体遺伝子KOマウスでは、海馬体ニューロンの新奇環境下における報酬場所関連応答の形成が障害されることなどが判明した。以上の結果は、各脳領域において、ドパミン神経系が報酬獲得学習に重要な役割をしていることを示唆している。

一方、島皮質領域は、体性感覚、運動、内臓感覚、注意などの機能と関連し、扁桃体、背外側前頭前野、眼窩前頭皮質、帯状回、尾状核などと解剖学的にも密接な繊維連絡を有している。さらに島皮質は感覚認知、情動、記憶、行動の統合に関与することが示唆されているが、霊長類におけるこれら高次機能についての詳細な検討はなされていない。そこでサル島皮質からニューロン活動を記録し、視覚刺激に基づく遅延反応・遅延報酬 Go/Nogo課題遂行中の応答性を解析し、島皮質後部の機能について検討した。その結果、1) 視覚刺激に対する注意（注視）に関与しているニューロン、2) 報酬予測（期待）に関与しているニューロン、3) 実際の行動遂行には関与せず、報酬獲得のためのGo又はNogo指令の遠心性コピーに関係しているニューロン、4) ボタン操作など上肢の運動に関連して応答するニューロン、および5) 手掌の体性感覚に関連して応答するニューロンが存在することが明らかになった。さらに、これらのニューロンの島皮質内の分布には、局在があることが判明した。以上の結果およびヒトの臨床的知見から、後部島皮質の機能について、注意、報酬予測、体性感覚、運動、またはGo/Nogo指令の遠心性コピーなど、他の脳領域の高次脳機能をモニターし、これらを統合して、心的現象の総合的な再現に関係している可能性が示唆された。

## 5) 脳発達障害の物質機構

様々な動物モデル（胎生期バルプロ酸投与ラット、胎生期寒冷ストレス負荷、ダイオキシン暴露ラット、上丘破壊ラット）を用いて情動発達および社会的認知機能の発達障害について比較・検討した。

バルプロ酸は抗癲癇薬で、ヒトでは妊婦中に服薬すると自閉症児が生まれる確率が高くなると報告されている。自閉症モデル動物を作製するため、仔ラットの胎生期13日目に妊娠ラットにバルプロ酸を腹腔内投与(600mg/kg)した。また、胎生期寒冷ストレス負荷では、受精後10日の妊娠ラットを入れた飼育用ケージを反復寒冷ストレス装置内に設置し、10日間は毎日10:00～18:00の間は、装置内の温度(環境温)を1時間毎に24℃と-3℃の間で変化させ(1サイクル 2時間)、ストレス装置内の温度変化を4サイクル繰り返した。18:00～10:00の間は、ストレス装置内の温度を-3℃とした。対照ラットには、ストレス非負荷妊娠ラットから生まれたラットを用いた。上丘破壊ラットは、生後5日に麻酔下で上丘を低温凝固破壊した。これらのモデル動物を用いて、生後5-14日目まで、運動発達を調べるため傾斜板テストを施行した。傾斜板テストでは、仔ラットの頭部を傾斜板の下方になるように置き、その後旋回して頭部が上方に向くまでの潜時を測定した。尚、統合失調症および自閉症では、乳幼児期において姿勢反射等の運動発達の遅れが報告されている。その結果、いずれの動物モデルにおいても潜時が増大したが、最終的にはコントロールと同程度まで短縮した。ついで、同時期において、胎生期バルプロ酸投与ラットにおいて隔離性鳴声を解析した。隔離性鳴声とは、仔ラットを母ラットから隔離したときに仔ラットが高周波性鳴声を発声するものである。実験では、5分間だけ仔ラットを母獣から隔離して小箱に入れ、そのときの頻度を超音波マイクロフォンで記録した。その結果、バルプロ酸投与ラットでは、この鳴声数が有意に少なく、母獣に対する依存性が低下していることが明らかになった。一方、胎生期バルプロ酸投与ラットが成獣に成長後、他ラットの疼痛誘発性鳴声に対するすくみ反応を解析した。一般にラットでは電気ショックを与えると同じく高周波の疼痛性鳴声を発声し、この鳴声をコントロールラットに呈示すると高率に情動反応であるすくみ反応を呈した。一方、胎生期バルプロ酸投与ラットでは、すくみ反応を呈する頻度が有意に少ないことが判明した。これは、扁桃体を始めとする生物学的価値評価機構に異常があり、他ラットに対する共感性が低下してい

るからであると推測された。一方、反復寒冷ストレスを負荷した母体から生まれた仔ラットは、成獣に成長後は、情動性の亢進（光増強性驚愕反応の亢進）、プレパルス抑制(PPI)課題の障害、および報酬獲得課題における学習障害等の辺縁系に由来すると推測される異常が存在することが明らかになった。さらに、これら障害を受けた仔ラットを、ストレスを負荷されていない母獣に育てさせると、報酬獲得課題における成績が向上することが明らかになった。また、上丘破壊ラットにおいては、同様の行動解析を続行中である。さらに、胎生期バルプロ酸投与ラットおよび胎生期バルプロ酸投与ラットを用い、扁桃体においてGABA系ニューロンであるパルブアルブミン陽性細胞について調べた。その結果、パルブアルブミン陽性細胞の大きさの減少および陽性細胞数の減少が明らかになった。自閉症では、GABA系ニューロンの障害が示唆されており、ヒト自閉症と同様の過程が働いていることを示唆する。

一方、ダイオキシン類は、その胎内暴露が胎盤、母乳を介し胎児および乳児へ移行し、その成長・発達に影響することが示唆されている。本研究では、ダイオキシン類について、富山県内の乳児を用い、母乳中のダイオキシン類の濃度と乳児の頭囲の間に負相関の関係にあることが判明した。このためさらにラットを用いて実験的に検証するため、ラット母獣の2,3,7,8-四塩化ダイオキシン(TeCDD)暴露が、その出生仔の脳発達、ならびに情動行動および味覚嗜好性の離乳後における発達に及ぼす影響について調べた。実験では交配後15日目の10週齢妊娠雌ラットにCorn Oilに溶解したTeCDD(1.0 $\mu$ g/kg)を、対照群には同量のCorn Oilをそれぞれ経口投与した。まず、脳発達に及ぼす影響を調べるため、胎生19日目に麻酔下で、胎児を摘出し体重および脳重量を測定した。その結果、体重および脳重量は暴露群において有意に小さく、また脳の体重に対する比率は逆に大きかった。以上の結果は、脳発達が障害されていることを示唆する。次に、同様の手技にてダイオキシン暴露動物を作製し、生後4-14日目まで、運動発達を調べるため傾斜板テストを施行した。その結果、上記の他のモデル動物と同様の障害を呈することが判明した。ついで、その出生仔を離乳後10日間異なる味の6種のアミノ酸水溶液、NaCl水溶液および蒸留水を自由に摂取できるケージで個々に飼育した。24時間での各溶液の摂取量および摂餌量を調べ、24-28日と29-33日の2期間について雌雄別にTeCDD投与群と対照群の間で比較・検討した。その結果、生後24-28日では雌雄の区別なく、TeCDD暴露群および対照群共に甘いグリシン水溶液の摂取割合が特に多かったが、29-33日ではグルタミン酸ナトリウム(MSG)水溶液摂取割合が増加した。特に雌では、生後29-33日の総水分摂取量に対するMSG水溶液摂取割合が対照群で大きく増加したのに対し、TeCDD暴露群ではグリシンを好む者もあり、MSGの摂取量は対照群に比べ有意に少なかった。また、生後29-33日ではTeCDD暴露群において苦みを呈する塩酸リジン水溶液の割合が有意に多かった。雄についても成長に伴うMSG水溶液摂取割合の増加は認められたが、TeCDD暴露群と対照群の間の各アミノ酸摂取量には有意差が認められなかった。以上から、胎内TeCDD暴露が出生仔のアミノ酸の味覚嗜好性に影響を及ぼし、さらにその性差が明らかになった。さらに成長後、シャトルボックスを用いた能動的回避行動を思春期前の幼児期(生後4.5週)および成獣期(19週)にテストした。能動的回避行動では、細長い長方形の箱を二つの部屋に分け、手掛り刺激呈示後、他方の部屋に移動すると電気ショックを回避できるようにした。その結果、手掛り刺激後、他方の部屋に移動する潜時および回避率を解析したところ、いずれの時期においても、雌雄の区別なく、TeCDD暴露群において学習障害が存在することが明らかになった。また、これらのTeCDD暴露動物を用いて、学習記憶において重要な役割を果たしている細胞内シグナル伝達系であるCa<sup>2+</sup>/calmodulin-dependent protein kinase II $\alpha$ (CaMKII $\alpha$ )系について、ウエスタンブロットにより解析した。その結果、TeCDD暴露では扁桃体および前頭皮質においてこれらの系に異常が存在することが明らかになった。

以上の結果は、モデル動物の作製方法は異なるが、発症症状が類似していることを示し、上丘系が障害されていることを示唆している。現在、これらのモデル動物を用いて、共通の課題でテストを施行し、また上丘における形態学的異常も同時に解析するよう計画している。また、これらの結果は、脳発達障害が、胎生期に始まっていることを示唆しており、統合失調症の脳の形態学的発達を調べた鈴木グループの報告と一致している。

## (2) 研究成果の今後期待される効果

乳幼児の脳機能は、生後急速に発達する。この脳発達過程において、生後早期から活動を開始する扁桃体を中心とする膝状体外視覚系は、生後早期から大脳皮質に影響を及ぼしていると推測され、これらの系が乳幼児の高次脳機能の発達に重要な役割を果たしていると考えられる。われわれは、このように扁桃体を含む皮質下系の機能として、情動発現だけでなく、乳幼児期の脳発達における重要性を提唱したい。すなわち、生後早期の皮質下領域の適切な活動が適切な脳発育を導くと考えられ、生後早期における扁桃体を含む皮質下領域の重要性は非常に大きいと考えられる。しかし、脳が成熟し他の大脳皮質領域が機能し始めると、その重要性が情動発現や注意機能などに比較限定されると考えられる。このように、本研究は、皮質下領域の機能について、脳機能発達という全く新しい視点から解析するものである。これらの神経機構が明らかになれば、自閉症のみならずADHDのような学習障害についてもその発症機構が解明されると考えられる。

尚、サルの上丘において社会的刺激に応答することが明らかになったことは、自閉症の成因について新たな可能性を示唆する。上記仮説は、膝状体外視覚系の障害が主に社会的認知機能の発達障害に及ぼす可能性について述べたものである。推測ではあるが、これらの系により内側前頭皮質を含むミラーニューロンシステムが発達していくと考えられる。

一方、ダイオキシンの胎生期投与動物では、ヒトと同様の脳発達障害や、大脳辺縁系におけるシグナル伝達機構に障害が認められると同時に、学習障害が明らかになった。これらの結果から、現在、ダイオキシン汚染の認められるベトナムダナン市においてヒト乳幼児の脳機能発達とダイオキシン暴露との関係を調査する研究に発展した(ベトナム政府から援助を受ける予定)。

## 1. 情動発達ならびに情動学習の分子機構の解明 (富山大学 森グループ)

### (1) 研究実施内容及び成果

本グループでは、情動発達とその障害の分子機構を明らかにする目的で、扁桃体や海馬を中心とした脳部位特異的遺伝子操作マウスの開発と解析を行った。

#### 1) NMDA受容体遺伝子ノックアウト動物

森らは、情動の発達と制御の分子機構を解析する目的で、脳機能の行動学的解析に優れたC57BL/6系統のマウスES細胞を用いた標的遺伝子組み換え法により、扁桃体特異的な遺伝子操作マウスの開発を行った。扁桃体外側核における選択的発現が報告されていたGastrin-releasing peptide (Grp)、中心核に発現するLhx7/8、内側核に発現するProlactin receptor (Prlr) それぞれの遺伝子座に、薬剤活性誘導型の遺伝子組み換え酵素CrePR遺伝子を挿入するマウス系統の作成を進めた。マウスES細胞を用いた標的遺伝子組み換えベクター (TV) の作製は、10 kbp 以上のゲノム遺伝子DNA断片を扱う比較的難易度の高い実験である。より容易にTV作製を進めるために、約200 kbpのマウスゲノム遺伝子断片をバクテリア人工染色体 (BAC) に含む大腸菌を用い、大腸菌内遺伝子組み換え法により迅速なTV作製方法を確立した。この方法により、Grp, Lhx7/8, Prlr遺伝子の翻訳開始Met部位にCrePR遺伝子を挿入したTVを構築した。完成したTVをES細胞に導入し、相同遺伝子組み換えにより標的部位にCrePR遺伝子が挿入されたES細胞株を樹立した。得られたES細胞をICRマウス8細胞期受精卵に導入し、いずれのTVを導入した細胞からもキメラマウスを得た。キメラマウスから、ES細胞での薬剤選択に用いた耐性マーカーであるNeo耐性遺伝子を除去するために、FLPマウスと交配し、Neo耐性遺伝子除去ならびにCrePR遺伝子の生殖系列伝達を確認した。得られたマウス系統について、誘導型の遺伝子欠損を確認するために、遺伝子欠損でlacZ遺伝子が発現するレポーターマウス系統と交配し、両遺伝子を持つマウスにCrePRの活性誘導剤であるRU486を投与した。現在、いずれも系統でもCrePR活性が脳内の少数の細胞で確認されているが、扁桃体での強い遺伝子欠損は確認できていない。これらのマウス系統については、さらにRU486の投与方法、投与期間等の検討を続けている。これらの研究を進める過程で、

扁桃体中心核に高い選択的発現を示す遺伝子としてWfs1遺伝子が報告されたため、BACを用いて、恒常活性型のiCre遺伝子を導入したトランスジェニックベクターを構築し、マウスの作製を進めている。一方、Creによって遺伝子欠損を引き起こす標的であるNMDA受容体GluRz1サブユニットの遺伝子座に Creの認識配列loxPを導入したマウス系統は完成した。ATRX遺伝子にloxPを導入した新たなマウス系統の作製を進めている。

## 2) 血小板由来増殖因子β受容体(PDGFR-β)ノックアウト動物

笹原らは、Cre-loxPにより、血小板由来増殖因子β受容体(PDGFR-β)の条件的ノックアウトマウス(KO)を作製し、解析した。129系統由来ES細胞よりキメラを樹立し、C57BL/6と五代の戻し交配の後に研究を行った。胎生期10.5日において神経上皮細胞におけるPDGFR-β発現を抑制したマウス(Nestin-KO)は、顕著な異常は示さず成熟したが、NMDAによる興奮毒性や脳寒冷傷害に対して神経細胞の脆弱性を示した。

個体の解析と並行して細胞内シグナル伝達系に及ぼす影響を解析した。作製した変異動物に由来する培養神経細胞あるいは神経幹細胞を用いた研究では、PDGFR-βがこれらの細胞におけるAktを中心とするシグナル伝達増強を誘導することを見出した。Aktは統合失調症発症に深くかかわり、記憶や情動に重要であることが知られており、Aktの上流に位置するPDGFの役割の重要性を示唆するものである。また、これまでの研究過程で、脳神経細胞が豊富に二種類のPDGFRを発現している事実を見出し、これがPDGFR-β発現抑制の表現型を代償している可能性が示唆された。脳が成熟した後にTamoxifenを投与しPDGFR-β発現抑制を誘導するマウス系統(Esr-KO; C57B6, congenic)を樹立し解析を進めている。

## 3) ATRX遺伝子ノックアウト動物

北島らは、クロマチンリモデリングに関するATRX症候群の記憶・学習・情動行動障害を解明するため、ATRX遺伝子エクソン2ノックアウト(KO)マウス、(ATRX<sup>AE2</sup>マウス)の大脳皮質シナプス構造とその関連分子発現を解析した。本KOマウスは、ウェスタンブロットで大脳、海馬体、および扁桃体におけるATRXタンパク質が70%低下した。本ATRXタンパク質が残存した原因として、野生型C57BL/6JマウスのATRX遺伝子の転写産物においては、選択的スプライシングによりエクソン2を欠失したフォームが存在することを明らかにし、ATRX<sup>AE2</sup>マウスは、その短縮型ATRXタンパク質の発現が残っていることを明らかにした。ATR-X症候群の軽症型であるChudley-Lowry症候群の患者家系では、ATRX遺伝子のエクソン2の変異が存在し、発現量が約80%減少していることが報告されている。以上、ATRX<sup>AE2</sup>マウスはこの軽症型ATR-X症候群(Chudley-Lowry症候群)の疾患モデルとなることが示唆された。ATR-X症候群では、社会行動障害とともに精神運動発達遅滞を認めるため、本マウスにおいても記憶・学習・情動行動に障害を有するか検討した。モーリス水迷路試験ではATRX<sup>AE2</sup>マウスで障害が認められなかった。一方、文脈的刺激を用いた恐怖条件付けテストにおいてATRX<sup>AE2</sup>マウスはすくみ反応時間の短縮を示したことから、文脈的記憶の低下が示唆された。海馬体の電気生理学的実験からもATRX<sup>AE2</sup>マウスにおいてはCA1領域での高頻度刺激に対する長期増強(LTP)が野生型に比較して有意に低下していた。このLTP低下は、N-methyl-D-aspartate (NMDA) 阻害薬であるaminophosphonovaleric acid (AVP)処理により完全に消失したことから、NMDA依存性であることが示された。さらにATRX<sup>AE2</sup>マウスでは海馬におけるCaMKIIαとAMPA型受容体のリン酸化低下も認められた。一方で大脳皮質においては、CaMKIIαとβのリン酸化が逆に増加しており、スパイン形成に関わるTiam1とPAK1/3,2のリン酸化増加が認められた。前頭前皮質のニューロンの微細構造を検討した結果、変異マウスのスパインが野生型と比して、細長い形態を有することが明らかになった。このスパイン形態異常が、本変異マウスの学習記憶障害の一因と示唆される。ATRX遺伝子は、クロマチンリモデリング因子をコードし、エピジェネティックな修飾を介して、様々な遺伝子の発現を調節していると考えられているが、ATRX<sup>AE2</sup>マウスは脳機能障害とエピジェネティック異常との関連を解析するモデル動物としての価値を有すると思われる。現在、本ATRX<sup>AE2</sup>マウスの扁桃体-海馬体のATRX蛋白減少を介するエピジェネティック変化に関連する分子を同定するために、扁桃体と海馬体のcDNAマイクロアレイ解析をすすめている。さらに、PHD

ドメイン有するエクソン16をノックアウトすると胎生致死となるため、エクソン16のコンディショナルノックアウトマウスを森グループと共同研究で作成中である。

## (2) 研究成果の今後期待される効果

現時点では、扁桃体特異的な新たな遺伝子操作マウスの開発を継続しており、このマウスが樹立できれば、扁桃体が関わる情動の分子機構解析に有力な、動物系統資源となることが期待できる。また、NMDA受容体GluR $\zeta$ 1サブユニットのfloxPマウス系統は、様々なCreマウス系統と交配することにより、様々な脳機能や脳病態における、NMDA受容体の機能を明らかにできる可能性が高い。PDGFR $\beta$ のコンディショナルノックアウトマウスも、解析パラダイムを変更することにより、脳機能と脳病態のみならず、末梢神経、血管系のPDGFR $\beta$ の機能を明らかとし、PDGFRを標的とした薬剤開発につながる可能性がある。またATR $X$ ノックアウトマウスに関しても、シグナル伝達と神経細胞形態に異常を示すことから、その詳細な原因解析は、クロマチン制御に関わるATR $X$ が、どのような分子機構でこれらの機能に関わるのか明らかになる可能性がある。特に、ATR $X$ による遺伝子発現制御が明らかになることで、ATR $X$ の下流に位置する新たな神経機能制御分子の発見につながる可能性があると考えられる。

## 3. ヒト脳の形態学および機能的発達と情動発達過程の解明（富山大学 鈴木グループ）

### (1) 研究実施内容及び成果

本グループでは、健常人の脳の形態学的発達と機能的発達（とくに情動的特性）について明らかにし、さらに情動・行動に異常を示す発達障害児や統合失調症患者の脳発達過程と比較することにより、ヒトにおける社会的認知機能の発達過程を解明することを目的に研究を行った。このため、健常小児、発達障害児、開心術を受けた小児などにおいては、脳磁気共鳴画像(MRI)、発達機能検査、各種神経心理検査、血液中の抗脳抗体検査、思春期健常人や統合失調症圏患者などにおいては、認知神経心理学的検査、MRI、非侵襲的脳機能検査などを用いた。また社会行動の障害を示すモデル動物を用いた実験も行った。

#### 1) 小児期における脳形態と認知機能の発達、および自閉症スペクトラム障害の特徴

乳児から成人までの脳形態の発達を概観するために、1ヶ月から25歳までの健常者のMRIから、全脳および前頭葉と側頭葉の体積を灰白質と白質に分けて計測した。その結果、灰白質、白質ともに乳児期にgrowth spurtを認め、白質は思春期以降も加齢とともに増大し続けること、灰白質は思春期以降増大傾向を認めないこと、および思春期前期から性差が顕著になることを明らかにした。次に、健常児における社会的認知およびその他の神経心理学的機能の発達段階との関連と、自閉症スペクトラム障害児におけるそれらの障害について検討した。6～12歳の健常児および自閉症スペクトラム障害患者に社会的認知課題（心の理論課題、比喻皮肉テスト、モラル判断テスト）および種々の神経心理学的検査（前頭葉機能検査、知的能力検査など）を実施し、年齢との関連を検討した。健常児（定型発達）においては、社会的認知および前頭葉機能は相関して発達するのが認められたが、自閉症スペクトラム群では両者の関連が乏しく、定型発達とは異なる発達過程が示唆された。

#### 2) 身体的ストレスが脳の形態学的発達、精神運動発達および情動発達に及ぼす影響

生後発達早期のストレスが脳の形態学的発達、精神運動発達および情動発達に及ぼす影響を明らかにするために、乳児早期に手術を受けた患児を対象に、術後にMRIによる脳容積測定とBayley II乳児発達検査を行った。患児では、健常児に比較して前頭葉に著明な灰白質容積の減少が認められ、それは手術前から続く低酸素血症と関連していた。また前頭葉灰白質の容積は、Bayley II乳児発達検査による運動発達指数と密接に関係していた。また1～42ヵ月齢の健常乳幼児および先天性心疾患児において、Bayley II乳児発達検査を用いて情動発達を評価したところ、情動発達は認知発達と相関していたが、その相関は健常児より患

兄の方が強いことが明らかになった。

### 3) 思春期健常者における脳の形態学的発達・成熟

情動や社会行動において大きな変化が生じ、統合失調症の好発時期でもある思春期における脳の形態学的発達を明らかにするために、MRIのvoxel-based morphometry (VBM) と関心領域 (ROI) 法による解析を行った。思春期前期(13~14歳)と思春期後期(18~20歳)の健常者の横断的比較では、VBMにより思春期における海馬領域の灰白質増加および前頭葉を中心とした皮質の灰白質減少、ROI法により男性において海馬、扁桃体の体積増大が示された。さらに前頭前野のROI法による検討では、前頭前野灰白質体積は減少し、白質体積は増大した。これらの結果から、ヒト海馬および扁桃体の形態学的発達・成熟が、思春期においても進行していることが示された。また前頭前野における体積変化は、synaptic pruningなどの成熟的变化を反映することが示唆された。これらの成熟過程への何らかの侵襲が、統合失調症などの思春期に好発する神経精神疾患への脆弱性や発症機転に関与している可能性が考えられる。

### 4) 神経発達過程からみた統合失調症の発症機構

統合失調型障害は、軽度なあるいは萌芽的な統合失調症様症状を特徴とし、統合失調症への脆弱性を有する状態(統合失調症の前駆状態)である。統合失調型障害と統合失調症に共通する神経生物学的特徴は、統合失調症スペクトラムに共通して存在する脆弱性に関わる変化を表し、両者の相違点からは、統合失調症における精神病症状顕在化または統合失調型障害における顕在発症防御の脳内機序を知ることができる。このような観点から、MRIを用いて以下の検討を行った。

ROI法による内側側頭葉の体積計測では、扁桃体と海馬の体積は、統合失調型障害患者、統合失調症患者のいずれにおいても健常者より有意に小さかったが、海馬傍回の体積には差はなかった。前頭前野を上前頭回、中前頭回、下前頭回、腹側内側前頭前野、眼窩前頭回、直回の6領域に細分化した計測では、統合失調症患者では両側の上および下前頭回、左側の中前頭回、両側の直回の灰白質体積が健常者より減少していたが、統合失調型障害患者では右側の直回の体積減少がみられたが、両側の中前頭回の灰白質体積および前頭前野全体の灰白質体積は有意に増加していた。側頭葉を上側頭回、中側頭回、下側頭回、紡錘状回、海馬傍回に区分して計測すると、両側の上側頭回灰白質体積は、統合失調型障害患者と統合失調症患者のいずれにおいても健常者より有意に小さかった。統合失調症では両側の紡錘状回の灰白質体積も有意に減少していた。

上記の比較結果から、統合失調症の発症機構について以下のように考えることができる。扁桃体、海馬、上側頭回(とくに後方部分)などの体積減少は、統合失調症スペクトラムに共通の特徴であり、統合失調症への脆弱性を表すと考えられる。統合失調症では体積減少が認められたのに対し、統合失調型障害ではほぼ保たれていた領域は、前頭前野、頭頂葉後方部、帯状回、紡錘状回などであった。なかでも前頭前野は、統合失調症では広範囲に体積減少が認められたのに対し、統合失調型障害ではむしろ体積の増大を示した。統合失調症においては、前頭前野による他の脳領域への抑制的調節が減退している可能性が高い。ここから、統合失調症では出生前を含む早期神経発達障害により、側頭葉を中心とした脆弱性としての変化が先行し、思春期後期に前頭葉のpruningの異常などが生じることにより、側頭葉機能に対する前頭前野による抑制的調節が破綻して発症に至るという仮説が導かれた。この仮説は、初期の統合失調症患者における縦断的MRI研究により、進行性体積減少が生じているという所見によって支持された。また統合失調型障害の検討から得られた結果は、精神病症状顕在化に対する防御機構を示唆する所見としても重要と考えられる。

次に、統合失調症患者における扁桃体の形態異常の意義をさらに明らかにするために、形態学的神経発達指標(透明中隔腔や視床間橋)との関連を検討した。統合失調症患者における透明中隔腔の出現頻度と前後径、視床間橋の前後径を計測し、扁桃体、海馬、海馬傍回の体積との関連について検討したところ、透明中隔腔の出現頻度は統合失調症患者と

健常者の間に差はなかったが、前後径6mm以上の大きな透明中隔腔を持つ患者では、持たない患者に比較して、両側の扁桃体と左側の海馬傍回の体積が有意に小さかった。また統合失調症患者では、視床間橋の欠損率が健常者より有意に高く、欠損する患者の両側扁桃体体積は、欠損しない者より有意に小さかった。これらの所見から、扁桃体の形態変化の少なくとも一部は胎生期の発達障害に由来することが示唆される。

さらに、統合失調症における神経発達障害の成立機序を明らかにするために、扁桃体などの情動関連部位を含む脳体積と、神経発達に関与する統合失調症の発症脆弱性候補遺伝子の多型との関連を検討した。健常者、統合失調症患者ともに、脳由来神経栄養因子 brain-derived neurotrophic factor (BDNF) 遺伝子の Val66Met 多型の Met allele を有する者では、Val/Val の遺伝子型の者に比較して上前頭回および海馬傍回の体積が小さかった。扁桃体や海馬の体積とは関連はなかった。また BDNF 遺伝子の Val66Met 多型における Met allele と dopamine D3 receptor (DRD3) 遺伝子の Ser9Gly 多型における Ser/Ser 遺伝子型の両方を有する者では、健常者、統合失調症患者ともに海馬後方部の体積が小さく、また健常者では視床間橋が短かった。しかし、扁桃体や海馬体積との関連はなかった。Disrupted-in-Schizophrenia-1 (DISC-1) 遺伝子の Ser704Cys 多型の Cys allele を有する健常者では、Ser/Ser の遺伝子型の者に比較して、上前頭回内側および島短回の体積が大きかった。Cys allele を有する統合失調症患者では、縁上回体積が大きい傾向があった。以上の結果から、統合失調症における脳構造変化に対する、これらの脆弱性候補遺伝子の関与は小さいことが示唆された。

#### 5) 健常成人の社会的認知の脳内機構

健常成人における社会的認知の脳内機構(とくに心の理論)を明らかにするために、機能的脳画像を用いて検討した。このため、健常成人において、コミック画の誤信念課題遂行中の脳活動を機能的磁気共鳴画像 (fMRI) によって記録したところ、内側前頭回、右中前頭回の賦活が認められた。

「自己意識的情動」とモラル意識の関連性およびその神経機構、および「自己意識的情動」の中で特にモラル意識と関連する「恥」と「罪悪感」の神経生理的機構を明らかにするために、近赤外線分光法 (NIRS) を用いて、健常成人におけるモラル課題実施中の脳活動を測定し、さらに GSR により皮膚電気抵抗値を計測した。「自己意識的情動」の喚起により、前頭前野の Oxy-Hb 濃度変化量が増加した。また「罪悪感条件」に比べ「恥」条件で、Oxy-Hb 濃度変化量が増加し、GSR による皮膚電気抵抗値が減少した。

健常人における表情認知に伴う脳活動の変化を、空間的および時間的に解析することにより、情動を含む社会的認知の脳内機序を明らかにすることを試みた。健常成人に中立、陽性、陰性の表情写真を見せ、性を判別させる課題を試行中の脳活動を、空間解像度に優れた fMRI により解析するとともに、時間分解能に優れた脳波についても、脳内空間的検討を容易にする low resolution electromagnetic tomography (LORETA) を用いて解析した。fMRI では、表情写真をみているときには、紡錘状回、外側後頭葉、扁桃体、海馬傍回、下前頭回の活性増加が右半球優位に認められた。脳波の LORETA 解析では、側頭-後頭領域と前頭-内側側頭領域の神経活動の変化が認められ、時間的経過により活動部位が変化することが観察された。また扁桃体を含む内側側頭領域では、視覚皮質に入力が行われる前と後の両方で活動が見られた。

寛解期の気分障害患者における表情認知障害について、「表情識別課題」と「表情判別課題」により検討したところ、気分障害患者では表情識別別課題における正答率、表情判別課題における感度得点が健常者より有意に低かった。気分障害における表情認知障害は、病相期だけでなく寛解期にも継続して認められると考えられる。

#### 6) 統合失調症における認知機能、社会的認知の障害の特徴解析

統合失調症における認知機能障害の特徴を明らかにするために、統合失調症と統合失調型障害の神経心理学的プロフィールの比較検討を行った。言語、記憶、実行機能、ワーキングメモリ、処理スピードおよび空間統合について検討したところ、統合失調症と統合失

調型障害患者ともに言語、記憶および処理スピードの成績が低下していたが、実行機能とワーキングメモリについては、統合失調症患者で低下していたが統合失調型障害患者では保たれていた。これらの結果から、統合失調症では前頭前野機能がより障害されていることが精神病症状の顕在化に関与することが示唆された。

次に、統合失調症において特に重要と考えられる社会的認知の障害の特徴を明らかにするために、認知心理学的アプローチから、統合失調症患者の社会的知識構造について検討した。「スーパーマーケットで買物をする」といった場面における一般的な知識構造、すなわちスクリプトを自由再生、頻度評価、および順序配列課題により、統合失調症と健常者で検討したところ、統合失調症患者は健常者と一部異なった社会的知識構造をもっていることが明らかになった。また社会的知識構造の障害は患者のQOLと相関した。

## 7) 小児期の認知・情動障害の発現機序についての研究

小児神経精神疾患における認知・情動障害の発現機序を明らかにするために、自己免疫機序の関与、またてんかんを示す患者では発作焦点部位の機能変化の関与について検討した。まずてんかん、トゥレット障害、注意欠如・多動性障害患者の血中抗脳抗体（抗GluR受容体抗体および抗lysoganglioside抗体）、血中C3d-IC、Membrane attack component (MAC)を測定した。GluR3B抗体は症候性てんかん患者の約3割で陽性であったが、特発性てんかん患者には陽性者はいなかった。C3d-ICは抗脳抗体と相関し、かつ精神運動発達遅滞の程度と関連していた。抗lysoganglioside抗体は、溶連菌感染に伴い精神神経症状が認められた患者の約6割に認められ、特にシドナム舞踏病の患者では9割で陽性であった。以上の結果は、てんかんやトゥレット障害における情動障害の発現に自己免疫機序が関与している可能性を示している。次に、てんかん患者にWISC-IIIおよび持続性遂行試験を施行し、脳波所見から推定された焦点部位の差異による認知・情動発達特性の違いについて検討した。ローランド領域に焦点を有するてんかん症例では、未治療では言語発達の遅れを伴う傾向があったが、治療による発作抑制に伴いこの遅れは改善した。頭頂部-後頭部または前頭部正中部に焦点を有するてんかんでは、いずれにおいても、絵画配列の成績が低く、視覚情報による他者の意図の把握に障害があることが推測された。この結果は、てんかんにおける認知・情動障害には、発作焦点とその周囲の脳機能障害が関与するが、それは治療により改善することが示唆された。

## 8) 社会性行動障害の動物モデル

統合失調症の有力な薬理的動物モデルであるN-methyl-D-aspartate (NMDA)受容体拮抗薬投与ラットは、社会行動の異常を示すことが、私たちの報告を含む先行研究において示されている。NMDA受容体拮抗薬投与ラットにアルギニンバソプレッシンアナログであるNC-1900 (10 ng/kg)を投与すると、社会性行動の低下と移所運動量の増加が部分的に改善した。これらの結果から、バソプレッシン神経系がグルタミン酸系とドーパミン系に影響すること、またアルギニンバソプレッシンアナログの統合失調症治療薬としての可能性が示唆された。次に、このラットの扁桃体においてmicroarrayとRT-PCRにより遺伝子発現について検討した。扁桃体のmRNA発現がもっとも減少したのはarginine-vasopressin (AVP)遺伝子であり、もっとも増加したのはtransthyretinであった。これらの結果は、統合失調症の症状形成におけるAVPの役割をさらに支持するものである。さらに、このラットにおける生理学的異常に対する、神経保護作用および神経突起伸展作用を有する新規薬剤T-817MAの改善効果について検討したところ、T-817MAはprepulse inhibition (PPI)の減弱を有意に改善した。この結果から、新たな作用機序を持つ抗精神病薬の開発につながることを期待された。

### (2) 研究成果の今後期待される効果

神経発達過程からみた統合失調症の発症機構に関する研究は、統合失調症にみられる情動や社会行動の障害の発現機序として、ひとつの具体的で重要な枠組みを提供したという

意義がある。この結果に基づいてさらにハイリスク研究、脆弱性遺伝子との関連研究、他のモダリティによる社会的認知の神経ネットワークの研究、動物モデルによる研究などが推進され、統合失調症の病因の解明と新たな治療法や予防法の開発につながることを期待される。また、統合失調症における認知機能、社会的認知の障害の特徴について得られた結果は、統合失調症の生活障害における社会的認知の障害の重要性と、その改善に資する貴重なエビデンスを示したものであり、今後より有効な治療法の開発に寄与すると考えられる。

一方、乳児期の身体的ストレスが脳の形態学的発達や情動発達に大きな影響を及ぼすという結果は、小児期の心の発達に影響する重要な因子を明らかにしただけでなく、このような患児に対するフォローアップの重要性が示唆される。また、小児期の認知・情動障害の発現機序について得られた成果は、自閉症や注意欠如・多動性障害などの病態解明および治療法の開発に寄与するものである。

#### 4. 情動と記憶の相互作用の生後発達に関する研究—シナプス機能低下モデル動物を用いた研究（群馬大学 関野グループ）

##### (1) 研究実施内容及び成果

##### 1) 扁桃体神経ネットワークの機能解析

情動異常では扁桃体での情報処理の障害が予想されるが、どのプロセスが障害を受けるのかを明らかにするために、まず扁桃体内シナプス応答の特性を明らかにする必要がある。ヘテロな細胞集団である扁桃体機能のネットワークレベルでの解析には、個々の神経細胞の電気的特性を解析して全体像を予想する従来型の電気生理学的手法は不向きである。そこで、扁桃体内シナプス応答の全体像を可視化して解析する膜電位変化の光学的測定法を行った。

##### 2) モデル動物の情動障害

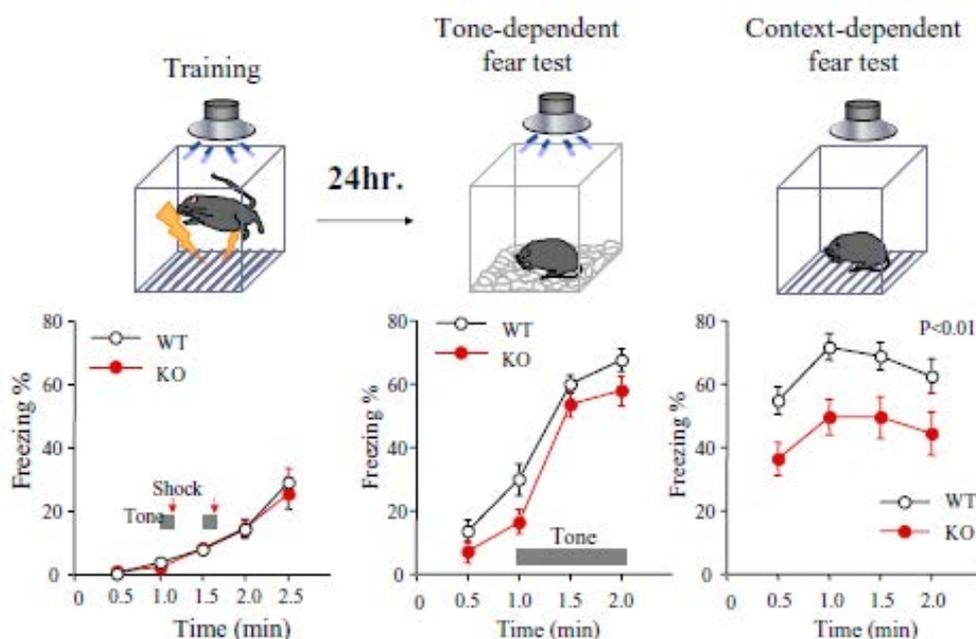
成人の精神疾患は、遺伝的素因としての脆弱性に環境要因が作用して発症すると考えられている。群馬大学グループは、遺伝子改変操作の効果がマウスの2週齢以降に発現する工夫を施して、脳機能成熟期間に遺伝子レベルの微弱な障害を有するモデル動物の作成を目指して、遺伝子改変マウスを2種類作成した。一つは、樹状突起スパインの形態成熟を制御するアクチン結合タンパクドレブリンAの全脳での発現をドレブリンEに置き換えたノックアウトマウス（DAKOマウス）であり、もう一つは、抑制性神経伝達物質アデノシンA1受容体を大脳辺縁系で過剰発現するマウス（AITGマウス）である。

DAKOマウスでは、野生型の成熟期におこるドレブリンEからドレブリンAへの発現変換（オルターナティブ・スプライシング）が起こらず、成熟後もドレブリンEの発現が持続し、ドレブリンAの発現は見られなくなった。樹状突起スパイン密度は変わらず、スパインの形態変化も見られなかった。ドレブリンの細胞内分布に変化が認められたが他のスパイン局在タンパクに分布の変化が見られなかった。行動解析では、扁桃体でのシナプス可塑性が関与する音恐怖条件付け学習に障害が認められた(図4)が、その他の行動に異常は認められなかった(Kojima et al., in press)。ドレブリンのスパイン内局在は*in vitro*でも*in vivo*でも、NMDA型受容体活性により厳密に制御されている(Sekino et al., 2006; Fujisawa et al., 2006)。また、培養神経細胞でドレブリンAの発現を低下させると、NMDA受容体のシナプスへの移行が低下するなどのこれまでの成果と合わせると、シナプス形成成熟期に興奮性シナプスのアクチン結合タンパク動態の微弱な障害は、シナプス可塑性に何らかの障害をもたらし、最終的には情動学習の障害をもたらしたものと考えられる。

次に、作成したAITGマウス6ラインはそれぞれ脳内の過剰発現部位が異なっていたが、大脳皮質、海馬、扁桃体の全体に過剰発現するAITGマウスでは、大脳辺縁系のアデノシンA1受容体結合活性が約2倍となっていた。行動解析を行ったところ、唯一高架式十字迷路で不安行動の亢進傾向が若干見られたものの有意な差はなかった。アデノシンA1受容体は脳の種々の状態でその発現が変化する(Jajoo et al., 2006; Jhaveri et al., 2006; Jhaveri et al.,

2007) ので、過剰発現量が少ないために行動学的は変化が認められない可能性が高い。アデノシンA1受容体活性は鎮静や傾眠をもたらすだけでなく、薬理的にNMDA依存性の長期増強の形成を抑制することが知られている。アデノシンA1受容体がNMDA受容体活性を修飾している場合、統合失調症の治療薬としての可能性に期待が持てる。また、アデノシン受容体と不安との関係は以前から注目されており、パニック症候群、自閉症などでその関連を示唆する仮説も提唱されている。AITGマウスは今後、アデノシンA1受容体によるシナプス伝達制御機構を解明する基盤的研究に用いる。

図4： DAKO マウスの音恐怖条件付け学習障害  
音に対する恐怖反応は低下しなかったが、コンテキスト依存的恐怖学習によるフリージングの持続時間が野生型 (WT) に対して DAKO(KO)で有意 (P<0.01) に低下している。  
(Kojima, et al., Neuroscience, in press)



次に、情動行動異常の発症に伴って扁桃体および前頭前野において発現が変化する遺伝子群を探る目的で、嗅脳摘出 (Bilateral olfactory bulbectomy; OBX) マウスを作成した。OBXにより不安の亢進、攻撃性の亢進、喰殺の増加、自発行動量の亢進、といった情動行動異常が引き起こされるが、その異常は嗅覚の異常によるものではないことがすでによく知られている。多動などに関してはヒトのうつ病との類似性は低い、生殖活動の低下、食欲の低下の他、種々の神経化学的変化などがヒトのうつ病に類似している点、また抗うつ薬の効果がヒトに対する効果と同様に単回の投与ではなく慢性投与により効果が現れる点で抗うつ薬の薬効評価に使われている実験モデルである。

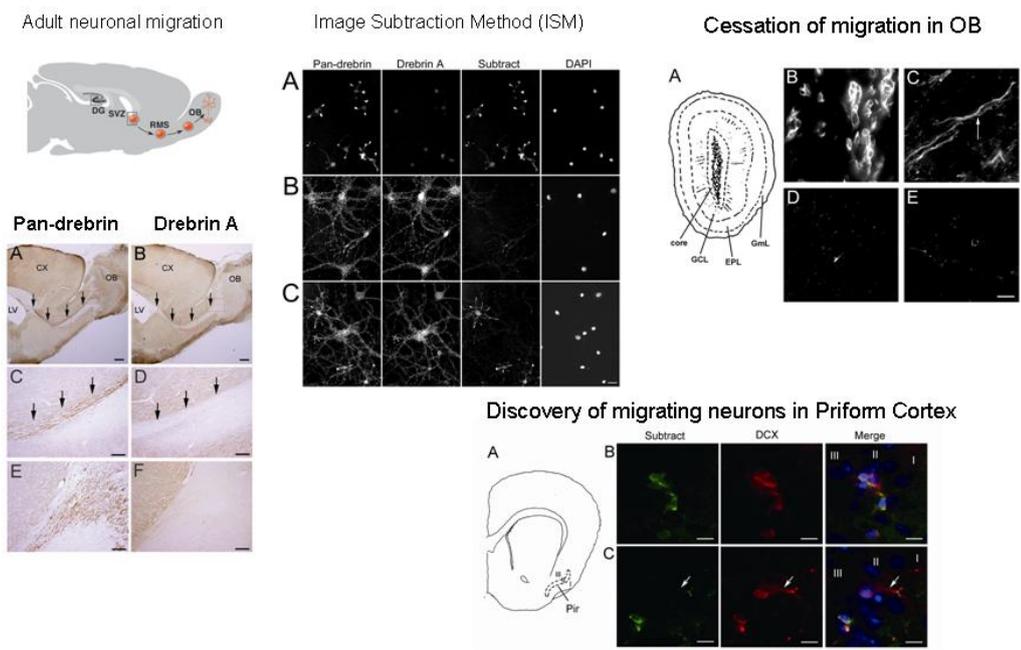
嗅球摘出後2週目に、shamオペ群とOBX群から扁桃体/梨状葉、海馬、前頭前野を摘出して、シナプス機能関連分子のmRNA量をリアルタイムPCR法により調べた。

### 3) 精神疾患と新生ニューロン

うつ病や精神分裂病などの高次脳機能障害においては、新生神経ニューロンが既存ネットワークに取り込まれる際に何らかの異常が生じているとの仮説が提唱されている。さらに嗅脳摘出モデルでは、新生ニューロンの減少が見られるといわれている。そこで、成熟脳における新生ニューロンの同定に着手した (図5; Song et al., 2008)。成熟脳のRostral Migratory Stream内には、成熟後もドレブリン抗体により細胞体が濃染する細胞が存在する(図5左)。こ

これらの細胞が移動中の新生ニューロンであることを、BrdU法や、他の種々の細胞マーカー法を組み合わせることで詳細に検討した。成熟脳の移動中の新生ニューロンの細胞質にはドレブリンEが発現し、神経細胞の移動が終了すると、染色性が細胞体から消失する(図5右上)。この同定法は、分裂中の新生ニューロンから移動中の新生ニューロンまでを網羅的に同定できる唯一の方法である。この方法で、ラット梨状葉で移動中の新生ニューロンを同定した(図5右下)。今後ヒトの死後脳の研究に適用すれば、精神疾患と新生ニューロン異常との相関関係をより詳細に検討することが出来るだろう。また、OBXラットではRostral Migratory Streamの最終到達点である嗅脳がないために前頭前野部分に新生ニューロンが蓄積することがわかった。新生ニューロンの前頭前野に蓄積することが前頭前野の遺伝子発現変化や情動行動異常発現と関わっている可能性がある。

図5: 2種類のドレブリン抗体を用いた成熟脳の移動神経細胞の同定法  
Pan-drebrin抗体とDrebrin A抗体によるRostral Migratory stream (左パネル下矢印部位; RMS)の染色性の違い。これらの抗体を使ってPan-drebrin染色信号からDrebrinA染色信号をひくことにより新生ニューロンが同定できる(パネル中)。新生ニューロンは嗅脳で移動を止める。また、この方法により、梨状葉に移動中の新生ニューロンを見いだした (Song, et.al; Neuroscience, 2008より改変)



#### 4) 発達期シナプスの機能障害の *in vitro*モデル

シナプス機能発達障害の分子基盤を詳細に調べるためには、*in vitro*実験モデルの確立が必須である。なぜならば、遺伝子発現制御の操作が容易であり、組織学的に分子局在の変化を調べることができ、これらの結果を電気生理学的解析結果との対応づけることも容易である。シナプス発達期におけるシナプス機能低下を、NMDA型受容体慢性阻害、AMPA型受容体慢性阻害により、*in vitro*で再現した。NMDA受容体阻害は、統合失調症で生じる認知症状や陰性症状をモデル化したもので、AMPA型受容体慢性阻害はシナプス機能障害そのものをモデル化したものである。それぞれの処置により興奮性シナプスに機能的・形態的な変化をもたらされることを見いだした (Kato et al., 2007; Takahashi et al., 2009)。

## (2) 研究成果の今後期待される効果

### 1) 移動中の新生ニューロンを同定する免疫組織染色方法

関野グループが開発した成熟脳組織において移動中の新生ニューロンを同定する免疫組織染色方法は、ヒト死後脳標本において神経細胞新生とその後の細胞移動を同定することが可能な新しい免疫組織化学的染色方法である。これまでは、生きた実験動物の脳で、BrdU投与により分裂細胞を標識することで移動神経細胞を推定しており、移動中の神経細胞すべてを同定することは不可能であった。またこのBrdU標識法は、剖検により得られたヒト脳組織に適用することは一般的には不可能である。またこれまでに用いられている種々の分化マーカーの免疫抗体染色法では、分化直後の細胞を認識するマーカーがまだ未分化の幹細胞にも発現していることもあり、また、移動中の新生ニューロンを示すマーカーはニューロンの移動終了後の終末分化段階でも発現しているなどと、神経細胞の分化状態との対応に若干のずれがあるなど問題があった。これらの問題点を克服したこの新しい同定法が普及すれば、成熟脳の新生ニューロンにまつわる様々な課題の解決につながり、波及効果は大きい。

### 2) 精神疾患の脆弱性仮説の実験モデル

関野グループが作成したドレブリンに関する遺伝子改変マウスは、これまでにないタイプの実験モデル動物として注目に値する。成人の精神疾患の発症のきっかけは社会的ストレスであるが、その背景には遺伝的なシナプス機能の脆弱性があるとの仮説（脆弱性仮説）がある。しかし、現在までのところ最適な実験モデルがないため、ストレスの何がどこにどう作用して発症への引き金を引くのかなどの分子実態の解明が遅れている。また、遺伝子改変マウスで情動異常を示すマウスの多くは、非常に大きな形態的障害が伴っている場合が多いため、このようなモデルを使って、形態的異常があまり著明でない人の精神疾患の治療薬を開発することは困難であろう。正常に成長し繁殖能力を保つなど、その形態的障害は微弱で検出が出来ないが、DAKOマウスは、他の情動異常を示す遺伝子改変マウスにはない特徴を有しており、今後、ストレスに対する脆弱性などを検討して、情動障害にいたる発症因子の探索に応用することで新しい展開が期待される。

### 3) 神経活動の類似性を利用したクラスタリング解析法

関野グループが特許出願した新しい画像解析アルゴリズムは、定量的画像データ処理に道を開く画期的なものである。fMRIをはじめとして、現在脳機能測定 of 画像処理には様々なアルゴリズムが応用されていることは言うまでもない。それらの画像処理と異なる点は、経時データに対してクラスタリング処理を行うと言う点である。クラスタリング処理そのものは画像解析に良く用いられる解析法であるが、経時的な画像データに応用したものはこれまでになく、またアルゴリズムが簡潔なので、計算処理時間の短縮を図ることができている。詳細は特許出願書類に記載しているが、格子的に得られる経時データに応用が可能であり、脳波などの解析にも応用が可能であり、汎用性が高い。

## 5. 情動発達における膝状体外視覚系の役割（ブラジリア大学 Tomazグループ）

### (1) 研究実施内容及び成果

本研究では、皮質下領域の脳機能、とくに社会的認知機能発達における膝状体外視覚系の役割を明らかにするため、幼若期のサル（オマキザル、新世界サル的一种）（図1）を用いて膝状体外視覚系を損傷することにより社会行動を解析することを目的とした。膝状体外視覚系の解剖学的経路から明らかのように、上丘を破壊することにより膝状体外視覚系の大脳皮質への情報を遮断できると考えられ、両側の上丘を破壊した。Tomaz教授が所属するブラジリア大学・霊長類研究センターにおいて、生後早期のサルの上丘を両側性に破壊し、社会行動を解析した。生後4ヶ月以下のオマキザルを用いた。イソフルレンガス麻酔下において、MRIにより上丘の座標を確認した後、両側上丘にイボテン酸を合計2.0 $\mu$ L（片側1.0 $\mu$ L）注入して破壊した（4頭）。一方、コントロールでは、同様の手技にてPBSバッファー溶液を

同量だけ両側上丘に注入した（4頭）。注入手術から2週間後にMRIにより破壊部位を評価した。

これら動物を評価する行動学的テストとして、a) 母サル隔離テスト、b) 他成熟サルに対する近接テスト、c) 嫌悪動物反応テスト、e) 社会ランクテスト、およびf) 仔サル間社会行動テストを施行する。母サル隔離テストでは、広いケージの両脇に仔サルの母ザルおよび他のメスザルを、その中間に仔サルを置き、その後仔サルがどちらのサルに近づくか解析する。他成熟サルに対する近接テストでは、母サル隔離テストと同様に行うが、広いケージの両脇にそれぞれ母サルとは異なる成熟サルおよび仔サルを置き、相手の近くに滞在する近接行動および相手に近づく接近行動の頻度を解析する。嫌悪動物反応テストでは、ケージの中央部その結果、上丘破壊サルでは、社会行動の低下（他の健常成熟期サルに対する近接行動、および探索行動の低下；他の幼若期サルに対する遊び様行動、社会的接触、およびアイコンタクトの減少）、他の幼若期サルに対する社会的ランクの低下、およびヘビなどの嫌悪動物のモデルに対する嫌悪反応の低下などの特徴を呈することが明らかにされつつある。これらの特徴は、ヒトの自閉症様行動および扁桃体障害に類似するものであり、引き続きサルの行動発達を解析中である。

### A. オマキサル



図1. 本研究に用いたサルおよびサルのMRI写真

### B. 上丘破壊後のMRI写真



円形内が破壊部位（上丘）を示す。

### (2) 研究成果の今後期待される効果

サルの上丘破壊において自閉症様の症状を呈することが明らかになったことは、自閉症の成因について新たな可能性を示唆するものである（西条グループの報告を参照）。

## § 5 成果発表等

### (1) 原著論文発表 (国内(和文)誌 12件、国際(欧文)誌 178件) (西条グループ)

1. Tran, A.H., Tamura, R., Uwano, T., Kobayashi, T., Katsuki, M. & Ono T.: Dopamine D1 receptors involved in locomotor activity and accumbens neural responses to prediction of reward associated with place. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102, 2117-2122 (2005).
2. Wang, J., Tokoro, T., Matsui K, H.S. & Kitajima, I.: Pitavastatin at low dose activates endothelial nitric oxide synthase through PI3K-Akt pathway in endothelial cells. *Life Sciences*, 76, 2257-2268 (2005).
3. Komura, Y., Tamura, R., Uwano, T., Nishijo, H. & Ono, T.: Auditory thalamus integrates visual inputs into behavioral gains. *Nature Neuroscience* 8, 1203 - 1209 (2005).
4. De, S.W.C., Eifuku, S., Tamura, R., Nishijo, H. & Ono, T.: Differential characteristics of face neuron responses within the anterior superior temporal sulcus of Macaques. *Journal of Neurophysiology* 94, 1252 -1266 (2005).
5. Tabuchi, E., Furusawa, A.A., Hori, E., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Neural correlates to action and rewards in the rat posterior cingulate cortex. *NeuroReport* 16, 949-951 (2005).
6. Tazumi, T., Hori, E., Uwano, T., Umeno, K., Tanebe, K., Tabuchi, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Effects of prenatal maternal stress by repeated cold environment on behavioral and emotional development in the rat offspring. *Behavioural Brain Research* 162, 153-160 (2005).
7. Kuriwaki, J., Nishijo, M., Honda, R., Tawara, K., Nakagawa, H., Hori, E. & Nishijo, H.: Effects of cadmium exposure during pregnancy on trace elements in fetal rat liver and kidney. *Toxicology Letters* 156, 369-376 (2005).
8. Hori, E., Nishio, Y., Kazui, K., Umeno, K., Tabuchi, E., Sasaki, K., Endo, S., Ono, T. & Nishijo, H.: Place-Related Neural Responses in the Monkey Hippocampal Formation in a Virtual Space. *Hippocampus* 15, 991-996 (2005).
9. Hori, E., Tazumi, T., Umeno, K., Kamachi, M., Kobayashi, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Effects of facial expression on shared attention mechanisms. *Physiology & Behavior* 84, 397-405 (2005).
10. Fukuchi, M., Tabuchi, A. & Tsuda, M.: Cumulative mRNA expression of PACAP and BDNF genes controlled by the calcium and cAMP signals in neurons. *J. Pharmacological Sciences* 98, 212-218 (2005).
11. Miyashita, T., Fukuchi, M., Tabuchi, A., Hara, D., Kisukeda, T., Shimohata, T., Tsuji, S. & Tsuda, M.: Interference with activity-dependent transcriptional activation of BDNF gene depending upon the expanded polyglutamines in neurons. *Biochem. Biophys. Res. Commun* 333, 1241-1248 (2005).
12. Tabuchi, A., Estevens, M., Henderson, J.A., Marx, R., Shiota, J., Nakano, H. & Baraban J.: Nuclear translocation of the SRF co-activator MAL in cortical neurons. *J. Neurochem* 94, 169-180 (2005).
13. Imamura, L., Kurashina, K., Kawahira, T., Omoteno, M. & Tsuda M.: Additional

- repression of activity-dependent c-fos and BDNF mRNA expression by lipophilic compounds accompanying a decrease in Ca<sup>2+</sup> influx into neurons. *NeuroToxicology* 26, 17-25 (2005).
14. 桐山由利子, 砂原伸行, 西条寿夫: 失行症状が軽減し職場復帰に至った脳梗塞例に対する作業療法. *作業療法* 25, 48-59 (2006).
  15. Imamura, L., Yasuda, M., Kuramitsu, K., Hara, D., Tabuchi, A. & Tsuda M.: Deltamethrin, a pyrethroid insecticide, is a potent inducer for the activity-dependent gene expression of BDNF in neurons. *J. Pharm. Exp. Therp* 316, 136-143 (2006).
  16. Dayawansa, S., Kobayashi, T., Hori, E., Umeno, K., Tazumi, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Conjunctive Effects of Reward and ehavioral Episodes on Hippocampal Place-Differential Neurons of Rats on a Mobile Treadmill. *Hippocampus* 16, 586-595 (2006).
  17. Asahi, T., Uwano, T., Eifuku, S., Tamura, R., Endo, S., Ono, T. & Nishijo, H.: Neuronal Responses to a Delayed-Response Delayed-Reward Go/Nogo Task in the Monkey Posterior Insular Cortex. *Neuroscience* 143, 627-639 (2006).
  18. Furusawa, A.A., Hori, E., Umeno, K., Tabuchi, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Unambiguous representation of overlapping serial events in the rat hippocampal formation. *Neuroscience* 137, 685-698 (2006).
  19. Tsubota, M., Shojaku, H., Hori, E., Fujisaka, M., Nishijo, H. & Watanabe, Y.: Sound-evoked myogenic potentials on the sternocleidomastoid muscle in monkeys. *Acta Otolaryngol* 126, 1171-1175 (2006).
  20. 栗脇淳一, 西条旨子, 堀悦郎, 鳥居邦夫, 小野武年, 中川秀昭, 西条寿夫: 四塩化ダイオキシシン (TeCDD) の胎生期暴露によるラット行動発達ならびに味覚嗜好性への影響. *日本味と匂学会誌* 13巻3号, 425-428 (2006).
  21. 梅野克己, 浜出絵理子, 横井秀輔, 堀悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 精神ストレス負荷時の自律神経反応と手掌からの皮膚喪失水分量 (TEWL) との相関性. *自律神経* 第43巻 5号, 416-423 (2006).
  22. Takamura, Y., Tamura, R., Zhou, T.L., Kobayashi, T., Tran, H.A., Eifuku, S. & Ono, T.: Spatial firing properties of lateral septal neurons. *Hippocampus* 16, 635-644 (2006).
  23. Ueda, J. Y., Imamura, L., Tezuka, Y., Tran, Q.L., Tsuda, M. & Kadota, S.: New sesquiterpene from Vietnamese agarwood and its induction effect on brain-derived neurotrophic factor mRNA expression in vitro. *Bioorg. Med. Chem* 14, 3571-4 (2006).
  24. Shiota, J., Ishikawa, M., Sakagami, H., Tsuda, M., Baraban, J.M. & Tabuchi, A.: Developmental expression of the SRF co-activator MAL in brain: role in regulating dendritic morphology. *J. Neurochem* 98, 1778-88 (2006).
  25. Ishimaru, N., Tabuchi, A., Hara, D., Hayashi, H., Sugimoto, T., Yasuhara, M., Shiota, J. & Tsuda, M.: Regulation of neurotrophin-3 gene transcription by Sp3 and Sp4 in neurons. *J. Neurochem* 100, 520-531 (2007).
  26. Phuon, T.H.N., Kimura, T., Ho, A.S., Ono, T. & Nishijo, H.: Ameliorative effects of a neuroprotective agent, T-817MA, on place learning deficits induced by continuous infusion of amyloid- $\beta$  peptide (1-40) in rats. *Hippocampus* 17, 443-455 (2007).

27. Tsubota, M., Shojyaku, H., Hori, E., Fujisaka, M., Hayashi, N., Kurimoto, M., Hatakeyama, N., Yamazaki, M., Nishijo, H., Ono, T., Yamamoto, H. & Watanabe, Y.: Effects of vestibular nerve section on sound-evoked myogenic potentials in the sternocleidomastoid muscle of monkeys. *Clin. Neurophysiol* 118, 1488-1493 (2007).
28. Sakai, S., Hori, E., Umeno, K., Kitabayashi, N., Ono, T. & Nishijo, H.: Specific acupuncture sensation correlates with EEGs and autonomic changes in human subjects. *Auton. Neurosci.: Basic & Clinical* 133, 158-169 (2007).
29. Shojaku, H., Zang, L.R., Tsubota, M., Fujisaka, M., Hori, E., Nishijo, H. & Watanabe, Y.: Effects of selective cochlear toxicity and vestibular deafferentation on vestibular evoked myogenic potentials in guinea pigs. *Acta Otolaryngol* 127, 430-435 (2007).
30. Nishijo, M., Kuriwaki, J., Hori, E., Tawara, K., Nakagawa, H. & Nishijo, H.: Effects of maternal exposure to 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin on fetal brain growth and motor and behavioral development in offspring rats. *Toxicol. Lett* 173, 41-47 (2007).
31. Kawagoe, T., Tamura, R., Uwano, T., Asahi, T., Nishijo, H., Eifuku, S. & Ono, T.: Neural correlates of stimulus-reward association in the rat mediodorsal thalamus. *NeuroReport* 18, 683-688 (2007).
32. Takasaki, I., Takarada, S., Fukuchi, M., Yasuda, M., Tsuda, M. & Tabuchi, Y.: Identification of genetic networks involved in the cell growth arrest and differentiation of a rat astrocyte cell line RCG-12. *J. Cell. Biochem* 102, 1472-1485 (2007).
33. Yasuda, M., Fukuchi, M., Tabuchi, A., Kawahara, M., Tsuneki, H., Azuma, Y., Chiba, Y. & Tsuda, M.: Robust stimulation of TrkB induces delayed increases in BDNF and Arc mRNA expressions in cultured rat cortical neurons via distinct mechanisms. *J. Neurochem* 103, 626-636 (2007).
34. Nishijo, H., Hori, E., Tazumi, T. & Ono, T.: Neural correlates to both emotion and cognitive functions in the monkey amygdala. *Behav Brain Res* 188, 14-23 (2008).
35. Umeno, K., Hori, E., Tsubota, M., Shojaku, H., Miwa, T., Nagashima, Y., Yada, Y., Suzuki, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Effects of direct Cedrol inhalation into the lower airway on autonomic nervous activity in totally laryngectomized subjects. *Br J Clin Pharmacol* 65, 188-196 (2008).
36. Takasaki, I., Takarada, S., Tatsumi, S., Yasuda, M., Fukuchi, M., Tabuchi, A., Kondoh, T., Tabuchi, Y. & Tsuda, M.: Extracellular ATP elicits the expression of BDNF exon IV mRNA in rat astrocytes. *GLIA* 56, 1369-1379 (2008).
37. Mao, C.V., Hori, E., Maior, R., Ono, T. & Nishijo, H.: An animal model of schizophrenia using primates with chronic PCP treatment. *Review in the Neuroscience* 19, 83-89 (2008).
38. Ho, S.A., Hori, E., Kobayashi, T., Umeno, K., Tran, A.H., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal place cell activity during chasing of a moving object associated with reward in rats. *Neurosci* 157, 254-270 (2008).
39. Nishijo, M., Tawara, K., Nakagawa, H., Honda, R., Kido, T., Nishijo, H. & Saito, S.: 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin in maternal breast milk and newborn head circumference. *J Expore Sci Environ Epidemiol* 18, 246-251 (2008).
40. Takeuchi, M., Hayashi, N., Hamada, H., Matsumura, N., Nishijo, H. & Endo, S.: A new training method to improve deep microsurgical skills using a mannequin head.

*Microsurgery* 28, 168-170 (2008).

41. Tran, A.H., Uwano, T., Kimura, T., Hori, E., Katsuki, M., Nishijo, H. & Ono, T.: Dopamine D1 receptor modulates hippocampal representation plasticity to spatial novelty. *J Neurosci* 28, 13390-13400 (2008).
42. Yamamoto, H., Arasaki, Y., Mao, CV., Hamada, E., Yokoi, H., Ohtsuka, S., Hori, E., Umeno, K. & Nishijo, H.: Sweating from dog footpads measured by simplified patch correlated with cardiovascular autonomic response. *The Autonomic Nervous System* 45, 223-232 (2008).
43. Zou, D., Aitake, M., Hori, E., Umeno, K., Fukuda, M., Ono, T. & Nishijo, H.: Rat hippocampal theta rhythm during sensory mismatch. *Hippocampus* 19, 350-359 (2009).
44. Motoki, K., Kishi, H., Hori, E., Tajiri, K., Nishijo, H. & Muraguchi, A.: The direct excitatory effect of IL-1 $\beta$  on cerebellar Purkinje cell. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 379, 665-668 (2009).
45. Takamoto, K., Sakai, S., Hori, E., Urakawa, S., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Compression on trigger points in the leg muscle increases parasympathetic nervous activity based on heart rate variability. *J Physiol Sci* 59, 191-197 (2009).
46. Kimura, T., Nguyen, P.T.H., Ho, S.A., Tran, A.H., Ono, T. & Nishijo, H.: T-817MA ameliorates the deficits in adult neurogenesis and spatial memory in amyloid- $\beta$  peptide infused rats. *Br J Pharmacol* 157, 451-463 (2009).
47. Li, Y., Umeno, K., Hori, E., Takakura, H., Urakawa, S., Ono, T. & Nishijo, H.: Global synchronization in the theta band during mental imagery of navigation in humans. *Neurosci Res* 65, 44-52 (2009).
48. Takeuchi, M., Hori, E., Takamoto, K., Tran, A.H., Kohno, S., Ishikawa, A., Ono, T., Endo, S. & Nishijo, H.: Brain cortical mapping by simultaneous recording of functional near infrared spectroscopy and electroencephalograms from the whole brain during right median nerve stimulation. *Brain Topogr* 22, 197-214 (2009.)
49. Hori, E., Tsunoda, M., Takeshima, M., Suzuki, M., Kurachi, M., Ono, T. & Nishijo, H.: Sexual influence on gaze-guided social attention. *Neurobiology* in press (2009).
50. Kiriya, Y., Umeno, K., Hori, E., Li, Y., Sunahara, N., Ono, T. & Nishijo, H.: Neural systems involved in spatial discrimination based on viewer- and object-centered reference frames; A study using the LORETA analysis of event-related potentials. *Neurobiology* in press (2009).

(森グループ)

51. Uemura, T., Mori, H. & Mishina, M.: Direct interaction of GluR 2 with Shank scaffold proteins in cerebellar Purkinje cells. *Mol. Cell. Neurosci* 26, 330-341 (2004).
52. Takehara, K., Kawahara, S., Munemoto, Y., Kuriyama, H., Mori, H., Mishina, M. & Kirino, Y.: The NMDA receptor GluR  $\epsilon$ 2 is important for delay and trace eyeblink conditioning in mice. *Neurosci. Lett* 364, 43-47 (2004).
53. Fuse, T., Kanai, Y., Kanai-Azuma, M., Suzuki, M., Nakamura, K., Mori, H., Hayashi, Y. & Mishina, M.: Conditional activation of RhoA suppresses the epithelial to mesenchymal

- transition at the primitive streak during mouse gastrulation. *Biochem. Biophys. Res. Commun* 318, 665-672 (2004).
54. Egawa-Tsuzuki, T., Ohno, M., Tanaka, N., Takeuchi, Y., Uramoto, H., Faigle, R., Funa, K., Ishii, Y. & Sasahara M.: The PDGF B-chain is involved in the ontogenic susceptibility of the developing rat brain to NMDA toxicity. *Exp. Neurol* 186, 89-98 (2004).
  55. Miyamoto, Y., Yamada, K., Nagai, T., Mori, H., Mishina, M., Furukawa, H., Noda, Y. & Nabeshima, T.: Behavioral adaptations to addictive drugs in mice lacking the NMDA receptor  $\epsilon 1$  subunit. *Eur. J. Neurosci* 19, 151-158 (2004).
  56. Kato, Y., Takatsuki, K., Kawahara, S., Fukunaga, S., Mori, H., Mishina, M. & Kirino, Y.: NMDA receptors play important roles in acquisition and expression of the eyeblink conditioned response in glutamate receptor subunit  $\delta 2$  mutant mice. *Neuroscience* 135, 1017-1023 (2005).
  57. Takeuchi, T., Miyazaki, T., Watanabe, M., Mori, H., Sakimura, K. & Mishina, M.: Control of synaptic connection by glutamate receptor  $\delta 2$  in the adult cerebellum. *J. Neurosci* 25, 2146-2156 (2005).
  58. Nogami, S., Ishii, Y., Kawaguchi, M., Sakata, N., Oya, T., Takagawa, K., Kanamori, M., Sabit, H., Obata, T., Kimura, T. & Sasahara, M.: ZFH4 protein is expressed in many neurons of developing rat brain. *J. Comp. Neurol* 482, 33-49 (2005).
  59. Gao, Z., Sasaoka, T., Fujimori, T., Oya, T., Ishii, Y., Sabit, H., Kawaguchi, M., Kurotaki, Y., Naito, M., Wada, T., Ishizawa, S., Kobayashi, M., Nabeshima, Y. & Sasahara, M.: Deletion of The PDGFR- $\beta$  gene affects key fibroblast functions important for wound healing. *J. Biol. Chem* 280, 9375-9389 (2005).
  60. Seki, S., Kawaguchi, Y., Chiba, K., Mikami, Y., Kizawa, H., Oya, T., Mio, F., Mori, M., Miyamoto, Y., Masuda, I., Tsunoda, T., Kamata, M., Kubo, T., Toyama, Y., Kimura, T., Nakamura, Y. & Ikegawa, S.: A functional SNP in CILP, encoding cartilage intermediate layer protein, is associated with susceptibility to lumbar disc disease. *Nat. Genet* 37, 607-612 (2005).
  61. Ishii, Y., Oya, T., Zheng, L., Gao, Z., Kawaguchi, M., Sabit, H., Matsushima, T., Tokunaga, A., Ishizawa, S., Hori, E., Nabeshima, Y., Sasaoka, T., Fujimori, T., Mori, H. & Sasahara M.: Mouse brains deficient in neuronal PDGF receptor-beta develop normally but are vulnerable to injury. *J. Neurochem* 98, 588-600 (2006).
  62. Hemmi, K., Ma, D., Miura, Y., Kawaguchi, M., Sasahara, M., Hashimoto-Tamaoki, T., Tamaoki, T., Sakata, N. & Tsuchiya, K.: A Homeodomain-Zinc Finger Protein, ZFH4, Is Expressed in Neuronal Differentiation Manner and Suppressed in Muscle Differentiation Manner. *Biol. Pharm. Bull* 29, 1830-1835 (2006).
  63. Deguchi-Tawarada, M., Inoue, E., Takao-Rikitsu, E., Unoue, M., Kitajima, I., Ohtsuka, T., & Takai, Y.: The active zone protein CAST is a component of conventional and ribbon synapses in mouse retina. *J. Comp. Neurol* 495(4), 480-496 (2006).

64. Inoue, E., Mochida, S., Takagi, H., Higa, S., Deguchi-Tawarada, M., Unoue, M., Yao, I., Takeuchi, K., Kitajima, I., Setou, M., Ohtsuka, T. & Takai, Y.: SAD: a novel presynaptic kinase associated with synaptic vesicles and the active zone cytomatrix that regulates neurotransmitter release. *Neuron* 50(2), 261-275 (2006).
65. Inoue, E., Deguchi-Tawarada, M., Takao-Rikitsu, E., Inoue, M., Ohtsuka, T. & Takai, Y.: ELKS, a protein structurally related to the active zone protein CAST, is involved in Ca-dependent exocytosis from PC12 cells. *Gene Cells* 11(6), 659–672 (2006).
66. Lansbergen, G., Grigoriev, I., Mimori-Kiyosue, Y., Ohtsuka, T., Higa, S., Kitajima, I., Demmers, J., Galjart, N., Houtsmuller, A.B., Grosveld, F. & Akhmanova, A.: CLASPs attach microtubule plus ends to the cell cortex through a complex with LL5 $\beta$ . *Dev. Cell* 11, 21-32 (2006).
67. Umemura, K., Kato, I., Hirashima, Y., Ishii, Y., Inoue, T., Aoki, J., Kono, N., Oya, T., Hayashi, N., Hamada, H., Endo, S., Oda, M., Arai, H., Kinouchi, H. & Hiraga, K.: Neuroprotective role of transgenic PAF-acetylhydrolase II in mouse models of focal cerebral ischemia. *Stroke* 38, 1063-1068 (2007).
68. Ohi, Y., Ishii, Y., Haji, A., Noguchi, S., Sasaoka, T., Fujimori, T., Nabeshima, Y.I., Sasahara, M. & Hattori, Y.: Platelet-derived growth factor (PDGF)-BB inhibits AMPA receptor-mediated synaptic transmission via PDGF receptor-beta in murine nucleus tractus solitarius. *Brain Res* 1159, 77-85 (2007).
69. Higa, S., Tokoro, T., Inoue, E., Kitajima, I. & Ohtsuka, T.: The active zone protein CAST directly associates with ligand of Numb protein X. *Biochem Biophys Res Commun* 354(3), 686-692 (2007).
70. Tokoro, T., Higa, S., Onaga, S., Deguchi-Tawarada, M., Inoue, E., Kitajima, I. & Ohtsuka, T.: Localization of the active zone protein CAST, ELKS, and Piccolo at neuromuscular junctions. *Neuroreport* 18(4), 313-316 (2007).
71. Yao, I., Takagi, H., Ageta, H., Kahyo, T., Sato, S., Hatanaka, K., Fukuda, Y., Chiba, T., Morone, N., Yuasa, S., Inokuchi, K., Ohtsuka, T., MacGregor, G.R., Tanaka, K. & Setou, M.: 2007. SCRAPPER-dependent Ubiquitination of Active Zone Protein RIM1 Regulates Synaptic Vesicle Release. *Cell* 130, 943-957 (2007).
72. La, S., Rostaing, P., Lechère, J.P., Boudier, T., Ohtsuka, T., Fejtová, A., Kao, H.T., Greengard, P., Gundelfinger, E.D., Triller, A. & Marty, S.: 2007. Three-dimensional architecture of presynaptic terminal cytomatrix. *J. Neurosci* 27, 6868-6877 (2007).
73. Watanabe, F., Miyazaki, T., Takeuchi, T., Fukaya, M., Nomura, T., Noguchi, S., Mori, H., Sakimura, K., Watanabe, M. & Mishina, M.: Effects of FAK ablation on cerebellar foliation, Bergmann glia positioning and climbing fiber territory on Purkinje cells. *European Journal of Neuroscience* 27, 836-854 (2008).
74. Takeuchi, T., Ohtsuka, G., Yoshida, T., Fukaya, M., Wainai, T., Yamashita, M., Yamazaki, Y., Mori, H., Sakimura, K., Kawamoto, S., Watanabe, M., Hirano, T. & Mishina, M.: Enhancement of both long-term depression induction and optokinetic response adaptation in mice lacking delphilin. *PLoS ONE* 3, e2297 (2008).
75. Miya, K., Inoue, R., Takata, Y., Abe, M., Natsume, R., Sakimura, K., Hongou, K.,

- Miyawaki, T. & Mori, H.: Serine racemase is predominantly localized in neurons in mouse brain. *J Comp Neurol* 510, 641-654 (2008).
76. Inoue, R., Hashimoto, K., Harai, T. & Mori, H.: NMDA- and  $\beta$ -amyloid<sub>1-42</sub>-induced neurotoxicity is attenuated in serine racemase knock-out mice. *J. Neurosci* 28, 14486-14491 (2008).
  77. Ishii, Y., Matsumoto, Y., Watanabe, R., Elmi, M., Fujimori, T., Nissen, J., Cao, Y., Nabeshima, Y., Sasahara, M. & Funa, K.: Characterization of neuroprogenitor cells expressing the PDGF  $\beta$ -receptor within the subventricular zone of postnatal mice. *Mol. Cell. Neurosci* 37, 507-518 (2008).
  78. Tokunaga, A., Oya, T., Ishii, Y., Motomura, H., Nakamura, C., Ishizawa, S., Fujimori, T., Nabeshima, Y., Umezawa, A., Kanamori, M., Kimura, T. & Sasahara, M.: PDGF receptor  $\beta$  is a potent regulator of mesenchymal stromal cell function. *J. Bone Miner. Res* 23, 1519-1528 (2008).
  79. Takasawa, A., Kato, I., Takasawa, K., Ishii, Y., Yoshida, T., Shehata, M.H., Kawaguchi, H., Mohafez, O. M. M., Sasahara, M. & Hiraga, K.: Mutation-, aging-, and gene-dosage-dependent accumulation of FENIB-type neuroserpin (G392E) in ERs and lysosomes of neurons in transgenic mice. *J. Biol. Chem* 283, 35606-35613 (2008).
  80. Fukushima, F., Nakao, K., Shinoe, T., Fukaya, M., Muramatsu, S.I, Sakimura, K., Kataoka, H., Mori, H., Watanabe, M., Manabe, T. & Mishina, M.: Ablation of NMDA receptors enhances the excitability of hippocampal CA3 neurons. *PLoS ONE* e3993 (2009).
  81. Kishioka, A., Fukushima, F., Ito, T., Kataoka, H., Mori, H., Ikeda, T., Itohara, S., Sakimura, K. & Mishina, M.: A novel form of memory for auditory fear conditioning at a low-intensity unconditioned stimulus. *PLoS ONE* e4157 (2009).
  82. Tsunekawa, S., Ohi, Y., Ishii, Y., Sasahara, M., Haji, A.: Hypoxic ventilatory response in platelet-derived growth factor receptor-beta-knockout mice. *J. Pharmacol. Sci* 110, 270-275 (2009).
  83. Yamazaki, T., Hemragul, S., Oya, T., Ishii, Y., Hamashima, T., Tokunaga, A., Ishizawa, S., Shen, J., Kurashige, Y., Matsushima, T., Furuta, I., Noguchi, M. & Sasahara M.: Activation of MAP kinases, Akt and PDGF receptors in injured peripheral nerves. *J Peripheral Nervous System* 14, 165-176 (2009).
  84. Tsuboi, Y., Kurimoto, M., Nagai, S., Hayakawa, Y., Kamiyama, H., Hayashi, N., Kitajima, I. & Endo, S.: Induction of autophagic cell death and radiosensitization by the pharmacological inhibition of nuclear factor-kappa B activation in human glioma cell lines. *J. Neurosurg* 110(3), 594-604 (2009).
- (鈴木グループ)
85. Matsuoka, T., Sumiyoshi, T., Tanaka, K., Tsunoda, M., Uehara, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: NC-1900, an arginine-vasopressin analogue, ameliorates social behavior deficits and hyperlocomotion in MK-801-treated rats: Therapeutic implications for schizophrenia. *Brain Res* 1053, 131-136 (2005).
  86. Sumiyoshi, C., Sumiyoshi, T., Nohara, S., Yamashita, I., Matsui, M., Kurachi, M. & Niwa S.: Disorganization of semantic memory underlies alogia in schizophrenia: an analysis of verbal fluency performance in Japanese subjects. *Schizophr. Res* 74, 91-100 (2005).

87. Sumiyoshi, T., Seeman, P., Uehara, T., Itoh, H., Tsunoda, M. & Kurachi, M.: Increased proportion of high-affinity dopamine-D2 receptors in rats with excitotoxic damage of the entorhinal cortex. *Mol. Brain Res* 140, 116-119 (2005).
88. Suzuki, M., Hagino, H., Nohara, S., Zhou, S.Y., Kawasaki, Y., Takahashi, T., Matsui, M., Seto, H., Ono, T., & Kurachi, M.: Male-specific volume expansion of the human hippocampus during adolescence. *Cereb. Cortex* 15, 187-193 (2005).
89. Suzuki, M., Nohara, S., Hagino, H., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Yamashita, I., Watanabe, N., Seto, H. & Kurachi, M.: Prefrontal abnormalities in patients with simple schizophrenia: structural and functional brain imaging studies in five cases. *Psychiatry Res. Neuroimaging* 140, 157-171 (2005).
90. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Hagino, H., Niu, L., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M., Seto, H., Ono, T. & Kurachi, M.: Morphological brain changes associated with Schneider's first rank symptoms in schizophrenia: a MRI study. *Psychol. Med* 35, 549-560 (2005).
91. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Hagino, H., Kawasaki, Y., Niu, L., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi, M.: Differential contributions of prefrontal and temporolimbic pathology to mechanisms of psychosis. *Brain* 128, 2109-2122 (2005).
92. Takahashi, T., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Hagino, H., Tanino, R., Kawasaki, Y., Nohara, S., Yamashita, I., Seto, H. & Kurachi, M.: Volumetric MRI study of the short and long insular cortices in schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry Res. Neuroimaging* 138, 209-220 (2005).
93. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Matsuoka, T., Tanaka, K., Tsunoda, M., Itoh, H. & Kurachi, M.: Enhancement of lactate metabolism in the basolateral amygdala by physical and psychological stress: Role of benzodiazepine receptors. *Brain Res* 1065, 86-91 (2005).
94. Zhou, S.Y., Suzuki, M., Hagino, H., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi, M.: Volumetric analysis of sulci/gyri-defined in vivo frontal lobe regions in schizophrenia: Precentral gyrus, cingulate gyrus, and prefrontal region. *Psychiatry Res. Neuroimaging* 139, 127-139 (2005).
95. 松井三枝, 荒井宏文: スクリプトの構造—2005年の調査から—. *富山医科薬科大学一般教育研究紀* 33, 47-59 (2005).
96. 本郷和久, 田仲千秋, 八木信一, 常山幸一, 宮脇利男: 溶連菌感染症と小児自己免疫関連性精神神経疾患. *小児科* 46, 563-569 (2005).
97. Matsui, M., Sumiyoshi, T., Yuuki, H., Kato, K., & Kurachi M.: Impairment of event schema in patients with schizophrenia: Examination of script for shopping at supermarket. *Psychiatry Res* 143, 179-187 (2006).
98. Matsui, M., Yuuki, H., Kato, K. & Kurachi, M.: Impairment of memory organization in patients with schizophrenia or schizotypal disorder. *J. Int. Neuropsychol. Soc* 12, 750-754 (2006).
99. Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Kawasaki, Y., Matsui, M., Kato, K., Yuuki, H., Arai, H., & Kurachi, M.: Electrical brain activity and response to olanzapine in schizophrenia: A study with LORETA images of P300. *Prog. Neuro-Psychopharmacol. & Biol. Psychiatry* 30, 1299-1303 (2006).

100. Sumiyoshi, T., Sumiyoshi, C., Nohara, S., Hagino, H., Hasegawa, S., Kuwayama, N., Endo, S. & Kurachi, M.: Verbal memory deficits in a preadolescent case of lesions of the left parahippocampal gyrus associated with a benign tumor. *Prog. Neuro-Psychopharmacol. & Biol. Psychiatry* 30, 733-736 (2006).
101. Takahashi, T., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Tanino, R., Hagino, H., Kawasaki, Y., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi, M.: Morphologic alterations of the parcellated superior temporal gyrus in schizophrenia spectrum. *Schizophr. Res* 83, 131-143 (2006).
102. Takahashi, T., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Tanino, R., Hagino, H., Niu, L., Kawasaki, Y., Seto, H. & Kurachi, M.: Temporal lobe gray matter in schizophrenia spectrum: a volumetric MRI study of the fusiform gyrus, parahippocampal gyrus, and middle and inferior temporal gyri. *Schizophr. Res* 87, 116-126 (2006).
103. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Matsuoka, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: Role of 5-HT1A receptors in the modulation of stress-induced lactate metabolism in the medial prefrontal cortex and basolateral amygdala. *Psychopharmacology (Berl)* 186, 218-225 (2006).
104. Matsui, M., Tanaka, K., Yonezawa, M. & Kurachi, M.: Activation of the prefrontal cortex during memory learning: a near-infrared spectroscopy study, *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 61, 31-38 (2007).
105. Zhou, S.Y., Suzuki, M., Takahashi, T., Hagino, H., Kawasaki, Y., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi M.: Parietal lobe volume deficits in schizophrenia spectrum disorders. *Schizophr Res* 89, 35-48 (2007).
106. 松井三枝, 住吉太幹, 加藤 奏, 倉知正佳: 日本語版単語記憶学習検査(Japanese Verbal Learning Test)代替版の作成. *精神医学* 49, 31-34 (2007).
107. Kawasaki, Y., Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Ito, T., Takeuchi, M. & Kurachi, M.: Voxel-based analysis of P300 electrophysiological topography associated with positive and negative symptoms of schizophrenia. *Schizophr. Res* 94, 164-171 (2007).
108. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Kherif, F., Takahashi, T., Zhou, S.Y., Nakamura, K., Matsui, M., Sumiyoshi, T., Seto, H. & Kurachi, M.: Multivariate voxel-based morphometry successfully differentiates schizophrenia patients from healthy controls. *Neuroimage* 34, 235-242 (2007).
109. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Tanaka, K. & Kurachi, M.: Influence of instruction on the Japanese Verbal Learning Test in patients with schizophrenia. *Schizophr. Res* 90, 366-367 (2007).
110. Matsui, M., Sumiyoshi, T., Abe, R., Kato, K., Yuuki, H. & Kurachi, M.: Impairment of story memory organization in patients with schizophrenia. *Psychiatry Clin. Neurosci.*, 61: 437-40, 2007. Corrigenda: *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 61 (5), 580 (2007).
111. Matsui, M., Yuuki, H., Kato, K., Takeuchi, A., Nishiyama, S., Bilker, W. & Kurachi, M.: Schizotypal disorder and schizophrenia: A profile analysis of neuropsychological functioning in Japanese patients. *J. Int. Neuropsychol. Soc* 13, 672-682 (2007).
112. Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Matsui, M., Arai, H., Takamiya, C., Meltzer, H.Y. & Kurachi, M.: Effective adjunctive use of tandospirone with perospirone for enhancing verbal memory deficits and quality of life in schizophrenia. *Prog. Neuro-Psychopharmacol. Biol. Psychiatry* 31, 965-967 (2007).

113. Takahashi, T., Suzuki, M., Tanino, R., Zhou, S.Y., Hagino, H., Niu, L., Kawasaki, Y., Seto, H. & Kurachi, M.: Volume reduction of the left planum temporale gray matter associated with long duration of untreated psychosis in schizophrenia: a preliminary report. *Psychiatry Res. Neuroimaging* 154, 209-219 (2007).
114. Takahashi, T., Suzuki, M., Hagino, H., Niu, L., Zhou, S.Y., Nakamura, K., Tanino, R., Kawasaki, Y., Seto, H. & Kurachi, M.: Prevalence of large cavum septi pellucidi and its relation to the medial temporal lobe structures in schizophrenia spectrum. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry* 31, 1235-1241 (2007).
115. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: Dopamine D1 and D2 receptors regulate extracellular glucose and lactate concentrations in the nucleus accumbens. *Brain Res* 1133, 193-199 (2007).
116. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Matsuoka, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: Effects of prefrontal cortex inactivation on behavioral and neurochemical abnormalities in rats with excitotoxic lesions of the entorhinal cortex. *Synapse* 61, 391-400 (2007).
117. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: Role of glutamate transporter in the modulation of stress-induced lactate metabolism in the rat brain. *Psychopharmacology* 195, 297-302 (2007).
118. Hirose, Y., Ichida, F., Oshima, Y. & Yoshimura, N.: Developmental status of young infants with congenital heart disease. *Pediatrics International* 49, 468-71 (2007).
119. 廣瀬幸美, 宮本千史, 市田蒨子, 芳村直樹, 大嶋義博: 乳児期に手術を要する児の発達に関する研究—1歳半における発達とその関連要因—. *小児保健研究* 66, 75-82 (2007).
120. 松崎多千代, 松井三枝, 中澤潤, 市田蒨子, 八木原俊克: 先天性心疾患児の高次脳機能評価としてのベイリー乳幼児発達尺度導入の試み. *脳と発達* (2007).
121. Takahashi, T., Suzuki, M., Nakamura, K., Tanino, R., Zhou, S.Y., Hagino, H., Niu, L., Kawasaki, Y., Seto, H. & Kurachi, M.: Association between absence of the adhesio interthalamica and amygdala volume in schizophrenia. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 162, 101-111 (2008).
122. Matsuoka, T., Tsunoda, M., Sumiyoshi, T., Takasaki, I., Tabuchi, Y., Seo, T., Tanaka, K., Uehara, T., Itoh, H., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Effect of MK-801 on gene expressions in the amygdala of rats. *Synapse* 62, 1-7 (2008).
123. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Takahashi, T., Nohar, S., McGuire, P.K., Seto, H. & Kurachi, M.: Anomalous cerebral asymmetry in patients with schizophrenia demonstrated by voxel-based morphometry. *Biological Psychiatry* 63, 793-800 (2008).
124. Takahashi, T., Suzuki, M., Tsunoda, M., Kawamura, Y., Takahashi, N., Tsuneki, H., Kawasaki, Y., Zhou, S.Y., Kobayashi, S., Sasaoka, T., Seto, H., Kurachi, M. & Ozaki, N.: Association between the brain-derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism and brain morphology in a Japanese sample of schizophrenia and healthy comparisons. *Neuroscience Letters* 435, 34-39 (2008).
125. Takahashi, T., Suzuki, M., Tsunoda, M., Kawamura, Y., Takahashi, N., Maeno, N., Kawasaki, Y., Zhou, S.Y., Hagino, H., Niu, L., Tsuneki, H., Kobayashi, S., Sasaoka, T., Seto, H., Kurachi, M. & Ozaki, N.: The association of genotypic combination of the DRD3 and BDNF polymorphisms on the adhesio interthalamica and medial temporal lobe structures.

- Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 32, 1236–1242 (2008).
126. Takahashi, T., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Nakamura, K., Tanino, R., Kawasaki, Y., Seal, M.L., Seto, H. & Kurachi, M.: Prevalence and length of the adhesio interthalamica in schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 164, 90-94 (2008).
  127. Sumiyoshi, T., Matsui, M., Itoh, H., Higuchi, Y., Arai, H., Takamiya, C. & Kurachi, M.: Essential polyunsaturated fatty acids and social cognition in schizophrenia. *Psychiatry Research* 157, 87-93 (2008).
  128. Matsui, M., Sumiyoshi, T., Arai, H., Higuchi, Y. & Kurachi M.: Cognitive functioning related to quality of life in schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 32, 280-287 (2008).
  129. Higuchi, Y., Sumiyoshi, T., Kawasaki, Y., Itoh, T., Matsui, M., Arai, H. & Kurachi, M.: Electrophysiological basis for the ability of olanzapine to improve verbal memory and functional outcome in patients with schizophrenia: A LORETA analysis of P300. *Schizophrenia Research* 101, 320-30 (2008).
  130. Sumiyoshi, T., Kawasaki, Y., Suzuki, M., Higuchi, Y., Nishiyama, S. & Kurachi, M.: Neurocognitive assessment and pharmacotherapy towards prevention of schizophrenia: What can we learn from first episode psychosis? *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience* 6, 57-64 (2008).
  131. Matsui, M., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Yuuki, H., Kato, K. & Kurachi, M.: Prefrontal brain volume and characteristics of memory strategy in schizophrenia spectrum disorders. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 32, 1854-1862 (2008).
  132. 松崎多千代, 松井三枝, 中澤 潤, 市田 蒔子, 八木原俊克: 先天性心疾患児の発達評価としてのBayley乳幼児発達検査(第2版)導入の試み. *脳と発達* 40(4), 308-312 (2008).
  133. 豊田満生, 松井三枝, Ruben C.Gur, 住吉太幹, 田仲耕大, 樋口悠子, 鈴木道雄, 倉知正佳: 気分障害における表情認知の研究. *精神医学* 50 (11), 1069-1077 (2008).
  134. 松井三枝, 三村 将, 田渕 肇, 加藤 奏, 鈴木道雄, 葛野洋一: 日本版前頭葉性行動質問紙Frontal Behavioral Inventory (FBI)の作成. *高次脳機能研究* 28(4), 373-382 (2008).
  135. 荒井宏文, 松井三枝, 米沢峰男, 住吉太幹, 倉知正佳: 統合失調症患者に対する自動車運転訓練を導入した認知リハビリテーションの効果研究. *精神医学* 51(1), 65-69 (2009).
  136. Takahashi, T., Wood, S.J., Yung, A.R., Soulsby, B., McGorry, P.D., Suzuki, M., Kawasaki, Y., Phillips, L.J., Velakoulis, D. & Pantelis, C.: Progressive gray matter reduction of the superior temporal gyrus during transition to psychosis. *Archives of General Psychiatry* 66, 366-376 (2009).
  137. Takahashi, T., Suzuki, M., Velakoulis, D., Lorenzetti, V., Soulsby, B., Zhou, S.Y., Nakamura, K., Seto, H., Kurachi, M. & Pantelis, C.: Increased pituitary volume in schizophrenia spectrum disorders. *Schizophrenia Research* 108, 114-121 (2009).
  138. Takahashi, T., Wood, S.J., Soulsby, B., McGorry, P.D., Tanino, R., Suzuki, M., Velakoulis,

- D. & Pantelis, C.: Follow-up MRI study of the insular cortex in first-episode psychosis and chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research* 108, 49-56 (2009).
139. Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Itoh, T., Matsui, M., Arai, H., Suzuki, M., Kurachi, M., Sumiyoshi, C. & Kawasaki, Y.: Effect of perospirone on P300 electrophysiological activity in schizophrenia: A three-dimensional analysis with sLORETA. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 172, 180-183 (2009).
140. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Sumiyoshi, T., Suzuki, M. & Kurachi, M.: The effects of cognitive rehabilitation on social knowledge in patients with schizophrenia. *Applied Neuropsychology* 16, 158-164 (2009).
141. Takahashi, T., Suzuki, M., Tsunoda, M., Maeno, N., Kawasaki, Y., Zhou, S.Y., Hagino, H., Niu, L., Tsuneki, H., Kobayashi, S., Sasaoka, T., Seto, H., Kurachi, M. & Ozaki, N.: The Disrupted-in-Schizophrenia-1 Ser704Cys polymorphism and brain morphology in schizophrenia. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 172, 128-135 (2009).
142. Takahashi, T., Wood, S.J., Yung, A.R., Phillips, L.J., Soulsby, B., McGorry, P.D., Tanino, R., Zhou, S.Y., Suzuki, M., Velakoulis, D. & Pantelis, C.: Insular cortex gray matter changes in individuals at ultra high-risk of developing psychosis. *Schizophrenia Research* 111, 94-102 (2009).
143. Watanabe, K., Matsui, M., Matsuzawa, J., Tanaka, C., Noguchi, K., Yoshimura, N., Hongo, K., Ishiguro, M., Wanatabe, S., Hirono, K., Uese, K., Ichida, F., Origasa, H., Nakazawa, J., Oshima, Y., Miyawaki, T., Yagihara, T., Bilker, W. & Gur, R.C.: Impaired neuroanatomical development in Infants with Congenital Heart Disease. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 137 (1), 146-153 (2009).
144. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Seo, T., Itoh, H., Matsuoka, T., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Long-term effects of neonatal MK-801 treatment on prepulse inhibition in young adult rats. *Psychopharmacology* in press.
145. Takayanagi, Y., Kawasaki, Y., Nakamura, K., Takahashi, T., Orikabe, L., Toyoda, E., Mozue, Y., Sato, Y., Itokawa, I., Yamasue, H., Kasai, K., Kurachi, M., Okazaki, Y., Matsushita, M. & Suzuki, M.: Differentiation of first-episode schizophrenia patients from healthy controls using ROI-based multiple structural brain variables. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* in press.
146. Matsuzaki, T., Matsui, M., Ichida, F., Nakazawa, J., Hattori, A., Yoshikoshi, K., Miyazaki, M., Fujii, M., Hagino, I. & Yagihara, T.: Neurodevelopment in 1-year-old Japanese infants after congenital heart surgery. *Pediatrics International* 53(2), in press.
- (関野グループ)
147. Aoki, C., Sekino, Y., Hanamura, K., Fujisawa, S., Mahadomrongkul, V., Ren, Y. & Shirao, T.: Drebrin A is a Postsynaptic Protein that Localizes in vivo to the Submembranous Surface of Dendritic Sites Forming Excitatory Synapses. *J. Comp. Neurol* 483, 383-402 (2005)
148. Mizui, T., Takahashi, H., Sekino, Y. & Shirao, T.: Overexpression of drebrin A in immature neurons induces the accumulation of F-actin and PSD-95 into dendritic filopodia, and the formation of large abnormal protrusions. *Mol. Cell. Neurosci* 30, 149-157 (2005).
149. Mahadomrongkul, V., Huerta, P.T., Shirao, T. & Aoki, C.: Stability of the distribution of spines containing drebrin A in the sensory cortex layer I of mice expressing mutated APP

- and PS1 genes. *Brain Res* 1064, 66-74 (2005).
150. Sekino, Y., Tanaka, S., Hanamura, K., Yamazaki, H., Sasagawa, Y., Xue, Y., Hayashi, K. & Shirao, T.: Activation of N-methyl-d-aspartate receptor induces a shift of drebrin distribution: Disappearance from dendritic spines and appearance in dendritic shafts. *Mol. Cell Neurosci* 31, 493-504 (2006).
  151. Chang, E.H., Savagem, M.J., Flood, D.G., Justin, M., Thomas, J.M., Levy, R.B., Mahadomrongkul, V., Shirao, T., Aoki, C. & Huerta, P.T.: AMPA receptor downscaling at the onset of Alzheimer's pathology in double knock-in mice. *Pro. Natl. Acad. Sci* 1039, 3410-3415 (2006).
  152. Takahashi, H., Mizui, T. & Shirao, T.: Downregulation of drebrin A expression suppresses synaptic targeting of NMDA receptors in developing hippocampal neurons. *J. Neurochem* 97(s1), 110-115 (2006).
  153. Jajoo, S., Mukherjea, D., Pingle S., Sekino Y. & Ramkumar, V.: Induction of adenosine A<sub>1</sub> receptor expression by pertussis toxin via an ADP ribosylation independent pathway. *J. Pharmacol. Exp. Ther* 317, 1-10 (2006).
  154. Shirai, K., Mizui, T., Suzuki, Y., Kobayashi, Y., Nakano, T. & Shirao, T.: Differential effects of x-irradiation on immature and mature hippocampal neurons in vitro. *Neurosci. Lett* 399, 57-60 (2006).
  155. Fujisawa, S., Shirao, T. & Aoki, C.: In vivo, competitive blockade of NMDA receptors induces rapid changes in F-actin and drebrin A distributions within dendritic spines of adult rat cortex. *Neuroscience* 140, 1177-87 (2006).
  156. Jhaveri, K.A., Toth, L.A., Sekino, Y. & Ramkumar, V.: Nitric oxide serves as an endogenous regulator of neuronal adenosine A(1) receptor expression. *J Neurochem* 99, 42-53 (2006).
  157. Nakamura, M., Sekino, Y. & Manabe, T.: GABAergic interneurons facilitate mossy fiber excitability in the developing hippocampus. *J Neurosci* 27, 1365-1373 (2007).
  158. Kato, K., Sekino, Y., Takahashi, H., Yasuda, H. & Shirao, T.: Increase of AMPA receptors-mediated miniature EPSC amplitude after chronic NMDA receptor blockade in cultured hippocampal neurons. *Neurosci. Lett* 418, 4-8 (2007).
  159. Jhaveri, KA, Reichensperger, J, Toth, L.A., Sekino, Y. & Ramkumar, V.: Reduced basal and lipopolysaccharide-stimulated adenosine A1 receptor expression in the brain of nuclear factor-kappaB p50<sup>-/-</sup> mice. *Neuroscience* 146, 415-426 (2007).
  160. Tabata, T., Kawakami, D., Hashimoto, K., Kassai, H., Yoshida, T., Hashimoto-dani, Y., Fredholm, B.B., Sekino, Y., Aiba, A. & Kano, M.: G protein-independent neuromodulatory action of adenosine on metabotropic glutamate signalling in mouse cerebellar Purkinje cells. *J. Physiol* 581.2, 693-708 (2007).
  161. Kobayashi, C., Aoki, C., Kojima, N., Yamazaki, H. & Shirao, T.: Drebrin A content correlates with spine head size in the adult mouse cerebral cortex. *J Comp Neurol* 503, 618-626 (2007).
  162. Sekino, Y. & Shirao, T.: A role of signal propagation through the hippocampal CA2 field in memory formation pp254-266. in Web Intelligence Meets Brain Informatics Ning Zhong, Jiming Liu, Yiyu Yao, Jinglong Wu, Shengfu Lu, Kuncheng Li (Eds) in Lecture Notes in

Artificial Intelligence. *Springer* (2007).

163. Aoki, C., Mahadomrongkul, V., Fujisawa, S., Habersat, R. & Shirao, T.: Chemical and morphological alterations of spines within the hippocampus and entorhinal cortex precedes the onset of Alzheimer's disease pathology in double knock-in mice. *J. Comp. Neurol* 505, 352–362 (2007).
164. Song, M., Kojima, N., Hanamura, K., Sekino, Y., Inoue, K.H., Mikuni, M. & Shirao, T.: Expression of drebrin E in migrating neuroblasts in adult rat brain: coincidence between drebrin E disappearance from cell body and cessation of migration. *Neuroscience* 152, 670-682 (2008).
165. Kojima, N., Borlikova, G., Sakamoto, T., Yamada, K., Ikeda, T., Itohara, S., Niki, H. & Endo, S.: Inducible cAMP early repressor acts as a negative regulator for kindling epileptogenesis and long-term fear memory. *J Neurosci* 28, 6459-6472 (2008).
166. Kee, M. Z., Wuskell, J. P., Loew, L. M., Augustine, G. J. & Sekino, Y.: Imaging activity of neuronal populations with new long-wavelength voltage-sensitive dyes. *Brain Cell Biology* 36,157-172 (2008).
167. Ivanov, A., Esclapez, M., Pellegrino, C., Shirao, T. & Ferhat, L.: Drebrin A regulates the dendritic spine plasticity and synaptic function in cultured hippocampal neurons. *J. Cell Sci* 122, 524-534 (2009).
168. Takahashi, T., Yamazaki, H., Hanamura, K., Sekino, Y. & Shirao, T.: AMPA receptor inhibition causes abnormal dendritic spines by destabilizing drebrin. *J Cell Sci* 122, 1211-1229 (2009).
169. Mizui, T., Kojima, N., Yamazaki, H., Katayama, M, Hanamura, K. & Shirao, T.: Drebrin E is involved in the mechanism regulating axonal growth through actin-myosin interactions. *J Neurochem* 109, 611-622 (2009).
170. Ito, M., Shirao, T., Doya, K. & Sekino, Y.: Three-dimensional distribution of Fos-positive neurons in the supramammillary nucleus of the rat exposed to novel environment. *Neurosci. Res* 64, 379-402 (2009).
171. Aoki, C., Kojima, N., Sabaliauskas, N., Shah, L., Oakford, J., Ahmed, T., Yamazaki, H., Hanamura, K. & Shirao, T.: Drebrin A knock-out eliminates the rapid form of homeostatic synaptic plasticity at excitatory synapses of intact adult cerebral cortex. *J Comp Neurol* 517, 105~121 (2009).
172. Okamoto, M., Suzuki, Y., Shirai, K., Mizui, T., Yoshida, Y., Noda, S., Al-Jahdari, W.S., Shirao, T. & Nakano, T.: Effect of irradiation on the development of immature hippocampal neurons in vitro. *Radiat. Res* in press.
173. Kojima, N., Hanamura, K., Yamazaki, H., Ikeda, T., Itohara, S. & Shirao, T.: Genetic disruption of the alternative splicing of drebrin gene impairs context-dependent fear learning in adulthood. *Neuroscience* in press.

(Tomazグループ)

174. Barros, M., Alencar, C., Souzasilva, MA. & Tomaz, C.A.B.: Changes in experimental conditions alter anti-predator vigilance and sequence predictability in captive marmosets. *Behavioural Processes* 77, 351-356 (2008).

175. Lima, D., Spíndola, D.B., Dias, L.O., Tomaz, C.A.B. & Barros, M.: Effects of acute systemic cocaine administration on the cortisol, ACTH and prolactin levels of black tufted-ear marmosets. *Psychoneuroendocrinology* 33, 321-327 (2008).
176. Tomaz, C.A.B., Barros, M.: Non-human primate models for psychiatric disorders. *Reviews in the Neurosciences* 19, 79-81 (2008).
177. Silva, M.A.S., Jocham, G., Barros, M., Tomaz, C.A.B. & Müller, C.P.: Neurokinin3 receptor modulation of the behavioral and neurochemical effects of cocaine in rats and monkeys. *Reviews in the Neurosciences* 19, 101-111 (2008).
178. Barros, M., Maior, R.S., Huston, J.P. & Tomaz, C.A.B.: Predatory stress as an experimental strategy to measure fear and anxiety-related behaviors in non-human primates. *Reviews in the Neurosciences* 9, 157-169 (2008).
179. Oliveira, S.B.de., Albarracin, A.P., Chona, B.H., Conde, C.A. & Tomaz, C.A.B.: Estudio correlacional entre memoria declarativa y una prueba psicométrica en una muestra de adolescentes escolares de la ciudad de Bucaramanga.. *Colombia Médica* 39, 60-70 (2008).
180. Oliveira, S.B.de., Prada, L.M.A., Conde, C.A., Franky, J.F. & Tomaz, C.A.B.: Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en pacientes lobectomizados.. *Revista Latinoamericana de Psicología* 40, 229-241 (2008).
181. Veronesi, J.J.R. & Tomaz, C.A.B.: Efeitos da reeducação postural global pelo método RPG/RFL na correção postural e no reequilíbrio muscular. *Fisioterapia em Movimento* 21, 127-137 (2008).
182. Uribe, C., Conde, C., Botelho, S. & Tomaz, C.A.B.: Effects of emotionally charged content over behavioral and physiological responses during memory encoding, consolidation and recognition. *Neurobiologia (Recife)* 71, 89-98 (2008).
183. Cotes, C.A.C., Sarmiento, E.L.P., Martinez-Garrido, L.M., Oliveira, S.B.de. & Tomaz, C.A.B.: Evaluación de las manifestaciones autonómicas asociadas a la aplicación de una prueba auditivo-visual de memoria emocional en humanos. *Universitas Psychologica* 7, 109-124 (2008).
184. Prado, A.L.C., Puntel, G.O., Souza, L.P. & Tomaz, C.A.B.: Análise das manifestações motoras, cognitivas e depressivas em pacientes com doença de Parkinson.. *Revista de Neurociências* 16, 10-15 (2008).
185. Gasbarri, A., Pompili, A., D'Onofrio, A., Abreu, C.T. & Tavares, M.C.H.: Working memory for emotional facial expressions: role of strogen in humans and non-human primates. *Reviews in the Neurosciences* 19, 129-148 (2008).
186. Pessoa, V.F., Monge-Fuentes, V., Simon, C.Y., Suganuma, E. & Tavares, M.C.H.: The Müller-Lyer Ilusion as a tool for schizophrenia screening. *Reviews in the Neurosciences* 19, 91-101 (2008).
187. Gasbarri, A., Arnone, B., Pompili, A., Cifarielo, A., Marini, C., Tavares, M. C. & Tomaz, C.: Emotional memory and migraine: effects of amitriptyline and sex related difference.. *Behavioural Brain Research* 189, 220-225 (2008).
188. Gasbarri, A., Pompili, A., Donofrio, A., Cifarielo, A., Tavares, M. C. & Tomaz, C.: Working memory for emotional facial expressions: role of the estrogen in young women. *Psychoneuroendocrinology* 33, 964-972 (2008).

189. Velásquez, M.C., Uribe, C., Botelho, S., Ortiz, J.G., Conde, C. & Tomaz, C.: Effects of handling on elevated plus-maze behavior and [3H]flunitrazepam binding. *Neurobiologia* 72, 9-17 (2009).
190. Gasbarri, A., Pompili, A., Tavares, M. C. & Tomaz, C.: Estrogen and cognitive functions. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism* 4, 507-520 (2009).

(2) その他の著作物（総説、書籍など）（国内（和文）誌 73件、国際（欧文）誌 8件）  
（西条グループ）

1. Nishijo, H., Uwano, T. & Ono, T.: Representation of taste stimuli in the brain. *Chem.Senses*, 30(Supple 1), i174-i175 (2005).
2. 西条寿夫, 高倉大匡, 堀 悦郎, 小野武年: 順列記憶におけるヒト海馬体の役割. 脳と心の科学, 鶴 紀子 編, *新興医学出版社* 40-47 (2006).
3. 小野武年, 西条寿夫: 情動と記憶のメカニズム. 脳と心の科学, 鶴 紀子 編, *新興医学出版社* 1-15 (2006).
4. 西条寿夫, 小野武年: 情動行動および認知課題における自律神経反応調節機構. *自律神経* 第43巻, 第1号 (2006).
5. 西条寿夫, 堀 悦郎, 田積 徹, 小野武年: 情動発現の神経機構: 扁桃体の役割. *実験医学*24, 2308-2316 (2006).
6. 田渕明子: アクチン結合タンパク質RPEL/MALファミリーの転写コアクチベーターとしての機能と細胞形態制御. *生化学特集「シナプスから核へ核からシナプスへ」* 78, 987-997 (2006).
7. 津田正明, 原 大智, 安田 誠, 福地 守, 田渕明子: 脳由来神経栄養因子 (BDNF) 遺伝子発現制御系がシナプス可塑性に果たす役割. *生化学特集「シナプスから核へ核からシナプスへ」* 78, 998-1007 (2006).
8. 福地守: 翻訳開始の制御因子CPEBによるシナプス可塑性の調節. *ファルマシア, トピックス* 42, 73-74 (2006).
9. 西条寿夫, 堀 悦郎, 小野武年: ストレス反応の身体表出における大脳辺縁系-視床下部の役割. *ストレスの科学, 若手研究者のための生命科学セミナー組織委員会, 監修, (財)万有生命科学振興国際交流財団* 16-20 (2007).
10. 西条寿夫, 小野武年: 扁桃体と海馬体の機能連関. *臨床精神医学* 36, 831-840 (2007).
11. 西条寿夫, 小野武年: 情動発達とその障害発症機構-扁桃体の役割-. *Biophilia* 3, 40-46 (2007).
12. 小野武年, 西条寿夫: 情動研究の戦略. *日本情動研究会雑誌* 1, 3-9 (2007).
13. 西条寿夫: 16章, 空間の記憶. 比較海馬学. *Comparative Study of Hippocampal Functions*, 渡辺茂, 岡市広成編, *ナカニシヤ出版*, 京都 213-230 (2007).
14. 津田正明, 福地 守, 田渕明子, 原 大地: 神経活動依存的な遺伝子発現ネットワーク

- ク. 実験医学 25(10), 1580-1585 (2007).
15. Nishijo, H., Hori, E., Ono, T.: Place-different neural responses in the monkey hippocampal formation during real and virtual navigation. In: Hippocampal Place Fields. (Oxford University Press, NY) Sheri J.Y. Mizumori (Ed) 177-191 (2008).
  16. Nishijo, H., Hori, E., Kobayashi, K., Ono, T.: Hippocampal and parahippocampal neuronal responses to spatial and non-spatial factors in rats and monkeys. In: Advances in Cognitive Neurodynamics. (Springer, NY) Wang R, Gu F, Shen E (Eds) 435-438 (2008).
  17. 西条寿夫, 小野武年: 社会活動と扁桃体機能. 社会活動と脳-行動の原点を探る, 医学書院 13-33 (2008).
  18. 西条寿夫, 上野照子, 小野武年: うま味と味覚識別の中核. 機構アミノ酸の科学と最新応用技術, シーエムシー出版 48-85 (2008).
  19. 西条寿夫, 堀悦郎, 田積徹, 小野武年: 情動発現と社会的認知機能の発達における扁桃体の役割. 人間総合科学 1, 27-38 (2008).
  20. 小野武年, 西条寿夫: 知・情・意の神経機構. BRAIN and NERVE 60, 995-1007 (2008).
  21. 西条寿夫, 堀悦郎, 梅野克己, 矢田幸博, 永嶋義直, 鈴木敏幸, 小野武年: 天然匂い物質“セドロール”の上気道および下気道吸入による自律神経反応. AROMA RESEARCH 35, 8-13 (2008).
  22. 西条寿夫, 小野武年: 情動発現・社会的認知機能と扁桃体. Clinical Neuroscience 26, 390-394 (2008).
  23. 西条寿夫, 小野武年: 脳発達と情動発現. 小児神経学の進歩 37, 141-154 (2008).
  24. 西条寿夫, 小野武年: 気になる脳部位「扁桃体」. 分子精神医学 9: 344-352 (2009).
  25. 堀悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 瞳孔と情動発現. 臨床眼科, 2009, 印刷中.
  26. 堀悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 瞳孔と情動発現. 自律神経, 2009, 印刷中.
  27. 西条寿夫, 小野武年: 大脳辺縁系の解剖・生理学, Modern Physician, 2009, 印刷中.
  28. 西条寿夫, 小野武年: 情動の生理学. Brain Medical, 2009, 印刷中.
- (森グループ)
29. 森寿: 記憶・学習におけるグルタミン酸受容体の役. Molecular Medicine 41, 1080-1086 (2004).
  30. 大塚稔久: プレシナプスアクティブゾーンの構造とその分子基盤CASTを介した巨大分子複合体の解析. 細胞工学 24(1), 66-71 (2005).
  31. 大塚稔久: 私が名付けた遺伝子、アクティブゾーンのメインキャストCAST. 実験医学 24(6), 875-877 (2006).
  32. 大塚稔久: 神経細胞の極性形成を司るSADキナーゼは神経伝達物質の放出を制御す

- る. *細胞工学* (2006).
33. 森 寿: グルタミン酸受容体チャンネルの構造と機能. *生化学* 77, 619-629 (2005).
  34. 森 寿: 情動学習の神経機構. *神経研究の進歩* 50, 18-24 (2006).
  35. Zhao Y.L, 森 寿: 哺乳類中枢神経系におけるD-セリンの役割. *神経研究の進歩* 59, 725-730 (2007).
  36. 高野志保, 森 寿: グルタミン酸受容体の分子生物学. *医学のあゆみ* 223, 265-269 (2007).
  37. 井上 蘭, 森 寿: 遺伝子操作マウスを用いた情動制御機構の解析. *バイオフィリア* 4, 46-49 (2008).
  38. 大塚稔久: 神経シナプスアクティブゾーンの構造と機能. *生化学* 78, (2006).
  39. Ohtsuka, T. & Takai, Y: Roles of the ELKS/CAST family and SAD kinase in neurotransmitter release: Chapter 9, molecular mechanisms of neurotransmitter release. *Chap 9*, 157-170 (2008).
- (鈴木グループ)
40. 松井三枝: 統合失調症の認知リハビリテーション, *臨床心理学* 6(5), 687-692 (2006).
  41. 鈴木道雄, 川崎康弘, 周 世昱, 高橋 努, 倉知正佳: 統合失調症の脳形態学的研究—病態形成との関わりと客観的診断法への応用—. *精神神経学雑誌* 108, 654-660 (2006).
  42. 鈴木道雄, 高橋 努, 周 世昱, 川崎康弘, 倉知正佳: 統合失調症の脆弱性と発症に関わる脳形態の変化について. *社会精神医学会雑誌* 15, 49-54 (2006).
  43. 倉知正佳: 統合失調症: 自己意識の障害と社会性関連回路. *神経進歩* 50, 142-152 (2006).
  44. 川崎康弘, 鈴木道雄, 倉知正佳: 早期治療と精神医学研究. 特別企画「早期治療をめざす」. *こころの科学* 133, 56 - 60 (2007).
  45. 倉知正佳, 鈴木道雄: 統合失調症の脳の形態学的変化と早期診断・早期治療の必要性. 「精神医学の方位」 坂口正道他編, 101-106, 中山書店, 東京 (2007).
  46. 鈴木道雄: 脳形態計測からみた統合失調症の病態生理. *生命融合科学*2007, 35-38, 富山大学大学院生命融合科学教育部, 富山 (2007).
  47. 鈴木道雄, 高橋 努, 周 世昱, 川崎康弘, 倉知正佳: 脳形態画像による統合失調症の発症脆弱性. *精神神経学雑誌* 109, 339-345 (2007).
  48. 鈴木道雄, 高橋 努, 上原 隆, 周 世昱, 川崎康弘, 住吉太幹, 倉知正佳, 尾崎紀夫: 統合失調症における脳形態の変化とストレス脆弱性. *精神神経学雑誌* 109, 765-770 (2007).
  49. 鈴木道雄, 高橋 努, 周 世昱, 川崎康弘, 倉知正佳: 脳形態異常からみた統合失調症の発症機構. *脳と精神の医学* 18, 189-196 (2007).

50. 鈴木道雄: 統合失調症の脳病態—形態画像診断によってわかったこと—. *北陸精神神経医学雑誌* 21, 11-16 (2007).
51. 松井三枝: 治療計画策定に有用な各種の評価: 心理機能の評価, 佐藤光源・丹羽真一・井上新平 (編), *統合失調症の治療—臨床と基礎* 205-211, 朝倉書店, 東京 (2007).
52. 松井三枝: 治療計画策定と治療の実際: 回復期: 心理機能の評価, 佐藤光源・丹羽真一・井上新平 (編), *統合失調症の治療—臨床と基礎* 407-410, 朝倉書店, 東京, (2007).
53. 松井三枝: 治療計画策定と治療の実際: 安定期: 心理機能の評価, 佐藤光源・丹羽真一・井上新平 (編), *統合失調症の治療—臨床と基礎* 449-451, 朝倉書店, 東京, (2007).
54. 松井三枝, 鳥居幹樹: ことわざ理解テストの開発. *富山大学杉谷キャンパス一般教育研究紀要* 35, 47-60 (2007).
55. Yui, K., Suzuki, M., Kurachi, M.: Stress sensitization in schizophrenia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1113, 276-290 (2007).
56. 鈴木道雄, 倉知正佳: 統合失調症の二段階仮説. *Schizophrenia Frontier* 8, 235-238 (2008).
57. 鈴木道雄, 高橋 努, 周 世昱, 川崎康弘, 角田雅彦, 倉知正佳: 統合失調症—脳画像研究からみた発病脆弱性と統合失調症型障害における顕在発症防御機構—. *臨床精神医学* 37, 377-384 (2008).
58. 松井三枝: ヒトの心の発達とその精神病理の理解を目指して: 統合失調症の認知機能への神経心理学的アプローチ. *Biophilia* 14(2), 34-40 (2008).
59. 鈴木道雄: 前駆期における生物学的診断. 「専門医のための精神科臨床リュミエール5. 統合失調症の早期診断と早期介入」水野雅文編, 60-71, 中山書店, 東京 (2009).
60. 鈴木道雄: 脳画像からみた統合失調症の顕在発症防御機構. 「レジリアンス—現代精神医学の新しいパラダイム—」加藤 敏, 八木剛平編, 165-185, 金原出版, 東京 (2009).
61. 鈴木道雄: 統合失調症早期介入の基本概念と診断・治療における課題. *臨床精神薬理* 12, 383-392 (2009).
62. 鈴木道雄, 高橋 努, 田仲耕大: 統合失調症の早期介入・初期治療と予後. *Schizophrenia Frontier* 10, 186-191 (2009).
63. 渡辺一洋: 先天性心疾患術後の精神神経発達. *Annual Review 循環器* 278-83 (2009).
64. 渡辺一洋: 新生児期心臓手術後の精神運動発達. *小児科* 50, 219-23 (2009).
65. 本郷和久: 小児で重要なてんかん症候群 中心・側頭部に棘波をもつ良性小児てんかん. *小児内科* 41, 435-439 (2009).

(関野グループ)

66. 関野祐子, 白尾智明: 興奮性シナプスのアクチン結合タンパク—その動態と機能—. *蛋白質・核酸・酵素* 51, 350-356 (2006).
67. 児島伸彦, 白尾智明: 神経疾患とドレブリン. *Clinical Neuroscience* 24, 1392-1393 (2006).
68. Kojima, N. & Shirao, T.: Synaptic dysfunction and disruption of postsynaptic drebrin-actin complex: a study of neurological disorders accompanied by cognitive deficits. *Neurosci Res* 58, 1-5 (2007).
69. Sekino, Y., Kojima, N. & Shirao, T.: Role of actin cytoskeleton in dendritic spine morphogenesis. *Neurochem. Int* 51, 92-104 (2007).
70. Majoul, I., Shirao, T., Sekino, Y. & Duden, R.: Many faces of drebrin: from building dendritic spines and stabilizing gap junctions to shaping neurite-like cell processes. *Histochemistry and Cell Biology* 127, 355-361 (2007).
71. 関野祐子: 感情と記憶—海馬における相互作用の解明—. *ビオフィリア* 3, 37-42 (2007).
72. 高橋秀人, 白尾智明: スパイン形成とシナプス後部アクチンの特殊化—ドレブリンの関与. *生体の科学* 58, 103-107 (2007).
73. 田中聡一, 白尾智明: シグナルトランスダクション——レセプターと細胞内情報伝達カスケード. 石渡 桂, 桐野美宅, 編 *生物物理学ハンドブック* 朝倉書店 240-243 (2007).
74. 高橋秀人, 白尾智明: スパイン形成過程におけるタンパク質間相互作用. *生体の科学* 58, 472-473 (2007).
75. 花村健次, 白尾智明: 神経細胞樹状突起スパインのアクチン細胞骨格. *日本薬理学雑誌* 130, 352-357 (2007).
76. 児島伸彦, 関野祐子, 白尾智明: 樹状突起スパインの形成と機能制御にかかわるアクチン細胞骨格蛋白質. *蛋白質 核酸 酵素* 53, 424-429 (2008).
77. 児島伸彦: 記憶の固定化, 再固定化, 消去の神経薬理学的研究—PTSDの治療に向けて. *日本医事新報* 4414, 43-46 (2008) .
78. 児島伸彦: Current Review 02 過度な恐怖記憶をつくらせないしくみ. *Medical Bio* 5, 12-13 (2008).
79. 児島伸彦: 注目の遺伝子 ICER. *分子精神医学* 9, 69-71 (2009).
80. 児島伸彦: PTSDの分子メカニズム. *Clinical Neuroscience* 27, (印刷中).
81. 関野祐子: 海馬のCA2領域. *分子精神医学* 9, 164-169 (2009).

(3) 国際学会発表及び主要な国内学会発表

1. 招待講演 (国内会議 48件、国際会議 51件)

(西条グループ)

1. Nishijo, H. & Ono, T.: Neurobiology of Emotion. Invited lectures for the graduate students in Neuroscience program, Shanghai Medical School, Fudan University, 2005年6月, China
2. Nishijo, H. & Ono, T.: A role of the limbic system in emotion. Invited lecture for general scientists, Shanghai Medical School, Fudan University, 2005年6月, China
3. Nishijo, H. & Ono, T.: Neurophysiological bases of emotional expression in the monkey amygdala. Invited lecture, Second Military Medical School, 2005年6月, China
4. Tsuda, M., Fukuchi, M., Yasuda, M. & Tabuchi, A.: Regulation of ARC mRNA Expression in Rat Cortical Neurons Induced by BDNF or PACAP., Synaptic Function and Plasticity Conference, 2005年7月, Vancouver, Canada
5. Nishijo, H. & Ono, T.: Neurophysiological bases of emotion and social cognition. Invited lecture, University of Brasilia, 2005年8月, Brazil.
6. 西条寿夫: 情動と行動発現の神経機構. 日本生理学会生理学若手サマースクール. 2005年8月, 東京
7. 西条寿夫: 身体と脳の科学. 放送大学講演, 2005年8月, 富山
8. 西条寿夫, 堀悦郎, 梅野克身, 小野武年: 情動行動および認知課題における自律神経反応調節機構. 日本自律神経学会シンポジウム, 2005年10月, 千葉
9. 西条寿夫, 堀悦郎, 上野照子, 田積徹, 小野武年: 情動行動および社会的認知機能の神経生物学的基盤. 第28回日本分子生物学会年会, 2005年12月, 福岡
10. Hori, E, Ono, T. & Nishijo, H.: A role of the monkey amygdala in social cognition. International Workshop on "Neural Bases of Learning, Emotion and Behaviour", 2006年1月 26日, Toyama
11. Kobayashi, T., Dayawansa, S., Hori, E, Ono, T. & Nishijo, H.: Multiple representation of reward and behavioral episode in rat hippocampal place cells. International Workshop on "Neural Bases of Learning, Emotion and Behaviour", 2006年1月26日, Toyama
12. Hori, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Distal cue dependent place activities in the monkey hippocampal formation in a virtual space. The 4<sup>th</sup> International Conference on Memory, 2006年7月, Sydney
13. Ono, T.: Role of the limbic system in emotion and memory. FAOPS 2006年10月, Seoul
14. Nishijo, H., Nishijo, M., Nakagawa, T. & Ono, T.: Effects of 2,3,7,8-tetrachloro-dibenzo-p-dioxin exposure during pregnancy on the neuro-behavioral development. Japan - Vietnam Joint Workshop on Dioxin Toxicity, 2006年11月, Hanoi, Vietnam
15. 西条寿夫: エピソード記憶の神経機構. 第127年会日本薬学会, 2007年3月, 富山

16. 西条寿夫: 乳幼児の脳発達と社会行動. 第4回生涯学習特講 (人間総合科学大学), 2007年3月, 埼玉
17. Nishijo, H., Mao, C.V., Hori, E., Maior, R.S., Suzuki, M., Tuda, M. & Ono, T.: A role of the amygdala in onset of schizophrenia : neurophysiological and pharmacological analyses. Satellite symposium of International Behavioral Neuroscience on "Primate Models for Psychiatric Disorder", 2007年6月8-10日, Joao Pessoa, Brazil
18. Nishijo, H., Furuya, Y., Hori, E., Shimada, Y. & Ono, T.: A role of the parahippocampal gyrus in spatial navigation in monkeys. Neuroscience Seminar, Fudan University Shanghai Medical School, 2007年11月17日, Shanghai, China
19. 西条寿夫, 小野武年: 脳発達と情動. 第37回小児神経学セミナー, 2007年11月23-25日, 大阪
20. 西条寿夫, 小野武年: 情動と脳・社会的行動. 第2回日本情動研究会大会, 2007年11月29日, 東京
21. Nishijo, H., Hori, E., Son, H.A., Dayawansa, S., Tran, A.H. & Ono, T.: Representation of external multiple sensory information in the hippocampus. Neuroscience Seminar in CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), College de France, 2007年12月15日, Paris, France
22. Nishijo, M., Nishijo, H., Fukunaga, K., Nakagawa, H. & Ono, T.: Developmental neurotoxicity of dioxins in human infants and rat offspring. Neuroscience Seminar in CNRS, College de France, 2007年12月15日, Paris, France
23. 西条寿夫: 情動の精神機構. 富山大学大学院生命融合科学教育部シンポジウム, 心のセンシング—生命融合科学的アプローチ—. 2008年3月10日, 富山
24. Nishijo, H., Hori, E. & Ono, T.: Role of the extrageniculate visual system in social cognition. Neuroscience Seminar, Primate Center, University of Brasilia, 2008年6月, Brasilia, Brazil
25. 小野武年, 西条寿夫: 情動・ストレスの神経科学的研究. 第49回心身医学会総会, 2008年6月12日, 札幌
26. 西条寿夫, 堀悦郎, 梅野克己, 小野武年: 「海馬体の空間認知・記憶機能およびそれに伴う自律神経反応」. 第3回SICE生物制御システム調査研究会, 2008年6月12-13日, 東京
27. 佐々木和男, 梅野克己, 小野武年, 西条寿夫: 補完代替医療としての森林浴: 樹木の香りの抗ストレス作用. 日本味と匂学会第42回大会, 2008, 9, 17-20, 富山
28. 小野武年: 脳による職行動の調節機構. 日本味と匂学会第42回大会, 2008年9月18日, 富山
29. 西条寿夫: 学習意欲をどうやって育むか. 「脳科学と社会」研究開発領域 領域架橋型シンポジウム, 2008年10月4日, 東京
30. 西条寿夫, 堀悦郎, 小野武年: 瞳孔反応と情動. 第61回日本自律神経学会総会,

2008年11月6-7日, 横浜.

31. 小野武年, 西条寿夫: 情動・自律神経・ストレスの神経科学的研究. 自律神経生理研究会, 2008年12月9日, 東京
32. 西条寿夫, 高倉大匡, 將積日出夫, 竹内幹伸, 石川亮宏, 河野理: NIRSおよび脳波の同時測定による脳機能マッピング. 第32回日本脳神経C I学会総会, 2009年3月6日, 京都
33. 西条寿夫, 堀悦郎, Mao C.V, 小野武年: Neural mechanisms of social behaviors in primates. 第52回神経化学大会, 2009年6月21-24日, 群馬.
34. Urakawa, S., Takamoto, K., Hori, E., Sakai, N., Sakai, S., Nagashima, Y., Yada, Y., Ono, T. & Nishijo H.: Comprehensive Study of Physiotherapy: It's Effects on Brain Hemodynamics, Autonomic Nervous Activity, and Neural Plasticity Induced by Environmental Stimulation. 3<sup>rd</sup> International Conference on "Traditional Medicine: Current situation and the future Status", 2009年9月14日, Mongolia.
35. Nishijo, H. & Ono, T.: A role of emotional system in brain development. Japan-Vietnam Joint conference on "Brain development and its disorders" , 2009年10月30日 - 11月2日, Hanoi, Vietnam.
36. Tsuda, M.: Gene expression responsible for converting environmental information to genetic one in neuron. Japan-Vietnam Joint conference on "Brain development and its disorders" , 2009年10月30日 - 11月2日, Hanoi, Vietnam.
37. Nishijo, M.: Developmental neurotoxicity of dioxins in human infants and rat offspring. Japan-Vietnam Joint conference on "Brain development and its disorders" , 2009年10月30日 - 11月2日, Hanoi, Vietnam.
38. Tàì, P.H.: Dioxins contamination in breast milk among mothers in Vietnam. Japan-Vietnam Joint conference on "Brain development and its disorders" , 2009年10月30日 - 11月2日, Hanoi, Vietnam.
39. 西条寿夫: 情動発現の神経機構. 日本催眠医学心理学会第55回大会, 2009年11月22日, 東京

(森グループ)

40. Ohtsuka, T.: The active zone protein CAST is component of conventional and ribbon synapses in mouse retina. Molecular Anatomy and Physiology of Ribbon Synapses Symposium. 2005年9月23日-24日, Gottingen, Germany

(鈴木グループ)

41. Kurachi, M. & Suzuki, M.: Abnormal neural connectivity in schizophrenia demonstrated with MRI. シンポジウム: 統合失調症の神経科学. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
42. Matsui, M.: Impairment of memory organization in patients with schizophrenia spectrum disorder, In Symposium "Neuropsychology in schizophrenia and medication effects". World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) - The 8th World

Congress of Biological Psychiatry, 2005年6月, Vienna, Austria

43. Sumiyoshi, T., Kurachi, M. & Meltzer, H.Y.: Pharmacotherapy to improve memory and verbal functions. In Symposium “Neuropsychology in Schizophrenia and Medication Effects”. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) - The 8th World Congress of Biological Psychiatry, 2005年6月, Vienna, Austria
44. Suzuki, M., Kawasaki, Y. & Kurachi, M.: Magnetic resonance imaging studies in schizotypal disorder and schizophrenia. In Symposium “Neurobiology of Vulnerability to Schizophrenia”. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) - The 8th World Congress of Biological Psychiatry, 2005年7月1日, Vienna, Austria
45. 鈴木道雄, 川崎康弘, 倉知正佳: 統合失調症の脳形態学的研究－病態形成との関わりと客観的診断法への応用－. シンポジウム: 精神疾患のバイオロジカルマーカーの現状と展望. 第101回日本精神神経学会, 2005年5月, さいたま
46. 鈴木道雄: 統合失調症の脆弱性と発症に関わる脳形態の変化について. シンポジウム: 統合失調症の予防と早期支援. 第25回日本社会精神医学会, 2006年2月, 東京
47. 松井三枝: 統合失調症の認知機能検査, 教育講演, 第2回統合失調症研究会, 2006年2月4日, 東京
48. Suzuki, M.: Implications of abnormal temporolimbic and prefrontal morphology in development of schizophrenia. In symposium: Physiological Approaches to Limbic and Hypothalamic Circuits for Emotion, Learning and Behavior. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月, 前橋
49. 鈴木道雄: 脳形態画像による統合失調症の発症脆弱性. シンポジウム: うつ病と統合失調症の病前性格と発症脆弱性. 第102回日本精神神経学会, 2006年5月, 福岡
50. Sumiyoshi, T., Kurachi, M. & Meltzer, H.Y.: Serotonin-1A agonism in the action of atypical antipsychotic drugs and cognitive enhancement. In Symposium “Neurocognition in Schizophrenia: Medication Effects and Biological Markers”; Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum - The 25th CINP Biennial Congress, 2006年7月, Chicago (Organized and chaired by Sumiyoshi T.)
51. Kurachi, M.: Morphological brain changes of schizophrenia and their critical period. Korean Academy of Schizophrenia, 2006年9月, Seoul
52. Suzuki, M., Takahashi, T., Zhou, S.Y., Kawasaki, Y. & Kurachi M.: Brain morphology in schizophrenia spectrum and psychosis development. In symposium: Brain Changes in Early Psychosis. 6th International Congress of Neuropsychiatry, 2006年9月, Sydney
53. Sumiyoshi, T., Matsui, M., Itoh, H., Higuchi, Y., Arai, H., Takamiya, C. & Kurachi, M.: Essential polyunsaturated fatty acids and social cognition in schizophrenia. In Workshop at the Joint Meeting of the 28th Annual Meeting of the Japanese Society of Biological Psychiatry, the 36th Annual Meeting of the Japanese Society of Neuropsychopharmacology, and the 49th Annual Meeting of the Japanese Society of Neurochemistry, 2006年9月, Nagoya
54. 鈴木道雄, 高橋 努, Zhou, Shi.Yu, 川崎康弘, 倉知正佳: 脳形態異常からみた統合

失調症の発症機構. シンポジウム: 統合失調症の発症準備の脳機構: 予防を展望して. 第28回日本生物学的精神医学会・第36回日本神経精神薬理学会・第49回日本神経化学会大会合同年会, 2006年9月, 名古屋

55. 鈴木道雄: 統合失調症における側頭辺縁系の形態異常と思春期における発達. シンポジウム: 海馬・扁桃体とその障害のニューロイメージング. 第15回海馬と高次脳機能学会, 2006年11月, 東京
56. 松井三枝: 精神神経疾患に対する臨床神経心理学的アプローチ, 講義, 全国保健・医療・福祉職能協会関西地区2006年度研修会, 2006年11月12日, 京都
57. 川崎康弘, 鈴木道雄, 高橋 努, 倉知正佳: 神経画像研究からみた早期精神障害. 精神疾患の予防: 今日の知見. 第11回日本精神障害予防研究会学術集会シンポジウム, 2007年3月23日, 横浜
58. Sumiyoshi, C. & Sumiyoshi, T.: Pharmacotherapy for impaired semantic memory organization in schizophrenia: What can verbal fluency tell us? ワークショップ「認知・薬物」. 第2回日本統合失調症学会, 2007年3月24日, 富山
59. Takahashi, T., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Tanino, R., Nakamura, K., Kawaasaki, Y., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi, M.: Morphologic alterations of temporolimbic regions in schizophrenia spectrum: a volumetric MRI study. ワークショップ1: 脳画像1. 第2回日本統合失調症学会, 2007年3月24日-25日, 富山
60. 鈴木道雄, 川崎康弘, 高橋 努, 住吉太幹, 松井三枝, 倉知正佳: 統合失調症の早期診断・早期治療の実現のために. シンポジウム: 医薬理工融合による生命科学教育研究への富山発チャレンジ. 日本薬学会第127年会, 2007年3月28日, 富山
61. 倉知正佳, 鈴木道雄, 川崎康弘, 住吉太幹, 上原 隆, 高橋 努, 周 世晃: 統合失調症の病態と抗精神病薬. シンポジウム「精神疾患治療の基礎から臨床へ」. 第127回日本薬学会, 2007年3月29日, 富山
62. 松井三枝, 倉知正佳: 統合失調症の病態と神経心理学的評価の実際およびその意義. シンポジウム「統合失調症の認知機能評価—テストバッテリーの開発をめぐる—」 第2回日本統合失調症学会, 2007年3月, 富山
63. Sumiyoshi, T., Kawasaki, Y., Higuchi, Y., Matsui, M., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Neurocognitive assessment and pharmacotherapy: Towards prevention of psychosis. In Symposium “First Episode Psychosis: Integrating Neurobiological and Psychosocial determinants of outcome”; World Federation of Societies of Biological Psychiatry - The 2nd International Congress of Biological Psychiatry, 2007年4月20日, Santiago, Chile
64. Sumiyoshi, T.: Neurocognitive assessment and pharmacotherapy: Towards prevention of psychosis. In Workshop “First Episode Psychosis: Integrating Neurobiological and Psychosocial determinants of outcome”; Society of Biological Psychiatry – 62nd Annual Meeting, 2007年5月17日, San Diego
65. 鈴木道雄, 高橋 努, 川崎康宏, 周 世晃, 上原 隆, 住吉太幹, 倉知正佳: 統合失調症における脳形態の変化とストレス脆弱性. シンポジウム: 統合失調症におけるストレス脆弱性の様態. 第103回日本精神神経学会, 2007年5月17日, 高知

66. 高橋 努, 鈴木道雄, Zhou, Shi.Yu, 谷野亮一郎, 中村主計, 川崎康弘, 松井三枝, 瀬戸 光, 倉知正佳: 統合失調症圏障害における側頭葉領域の脳形態変化: 磁気共鳴画像による体積測定研究. 第103回日本精神神経学会総会, 2007年5月17日-19日, 高知
67. 倉知正佳, 鈴木道雄: 画像解析による統合失調症の病態進行のcritical period. シンポジウム: 統合失調症の病態進行・難治化と動物モデル. 第29回日本生物学的精神医学会, 2007年7月11日-13日, 札幌
68. Suzuki, M.: Structural brain changes underlying vulnerability to schizophrenia. In symposium (organized by Yui K. and Suzuki M.): Stress in the Development of Schizophrenia. The 2nd World Conference of Stress, 2007年 8月26日, Budapest
69. 鈴木道雄: 特別講演: 統合失調症の脳病態—形態画像診断によってわかったこと— . 第168回北陸精神神経学会, 2007年9月9日, 富山
70. 鈴木道雄: 統合失調症の脳病態と神経発達. シンポジウム: 統合失調症の基本病態仮説. 第3回日本統合失調症学会, 2008年3月14日, 東京
71. Sumiyoshi, T., Uehara, T., Matsuoka, T., Higuchi, Y., Ito, T. & Meltzer, H.Y.: Serotonin-1A agonists as a cognitive enhancer in schizophrenia: Clinical evidence. In Symposium “The Role of 5-HT1A Receptors in the Pathophysiology and Treatment of Schizophrenia”; 16th European Congress of Psychiatry, 2008年4月8日, Nice, France
72. Sumiyoshi, T.: Role of serotonin-1A receptors in the treatment of memory disturbances in schizophrenia: Evidence from translational research. In Workshop “Memory and Schizophrenia: Molecular, Pharmacological and Neurocognitive Perspectives”; Society of Biological Psychiatry – 63rd Annual Meeting, 2008年5月1日. Washington DC, USA
73. Suzuki, M., Kawasaki, Y., Takahashi, T., Sumiyoshi, T, Nishiyama, S., Matsui, M., Kurachi, M. & Kazukawa, S.: Early intervention project in Toyama and structural brain imaging in early psychosis. In symposium: Early Psychosis: Clinical and Neurobiological Perspectives. The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress and 30th Annual Meeting of JSBP, 2008年9月11日, Toyama
74. Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Kawasaki, Y., Ito, T., Tsunoda, M. & Suzuki, M.: P300 current source imaging as a feasible biomarker for treatment response in schizophrenia. In Symposium “Recent neurophysiological advances in biological psychiatry”; World Federation of Societies of Biological Psychiatry - The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress, 2008年9月11日, Toyama
75. Matsui, M., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Yuuki, H., Kato, K. & Kurachi, M.: Prefrontal Brain Volume and Characteristics of Memory Strategy in Schizophrenia Spectrum Disorder. Symposium” Neuropsychology and Neuroimaging Approach to Memory Function in Schizophrenia Spectrum Disorders”. 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress and 30th Annual Meeting of JSBP, 2008年9月11日, Toyama
76. Sumiyoshi, T., Sumiyoshi, C., Ertugrul, A., Park, S. & Meltzer, H.Y.: Serotonin-1A receptors in the action of antipsychotic drugs – Neurocognitive perspectives. In Symposium “Pharmacotherapy and long-term outcome in schizophrenia: Evidence from translational research”; World Federation of Societies of Biological Psychiatry - The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress, 2008年9月12日, Toyama

77. 松井三枝: 統合失調症の認知機能への神経心理学的アプローチ. 日本心理学会第72回大会, 2008年9月19日-21日, 札幌
78. 本郷和久: 当科におけるAD/HDに対する対応について. 第1回富山発達障害研究会, 2008年10月5日, 富山
79. 本郷和久: 発達性読み書き障害の病態とその対応について. 第47回富山県小児保健学会, 2008年10月5日, 富山
80. Suzuki, M.: Longitudinal volume changes in parcellated prefrontal and superior temporal cortices in first-episode patients with schizophrenia, patients with schizotypal disorder, and healthy subjects. Workshop on Progressive Brain Change as a Satellite of ACNP 47th Annual Meeting, 2008年12月12日, Scottsdale
81. Pantelis, C., Wood, S., Takahashi, T., Velakoulis, D., Phillips, L., Fornito, A., Walterfang, M., Yucel, M., Suzuki, M., McGorry, P. & Yung, A.: Structural brain changes during transition-to-illness phase in individuals at risk for schizophrenia. In symposium: New imaging evidence for illness progression throughout the course of schizophrenia. 9th World Congress of Biological Psychiatry, 2009年7月2日, Paris
82. 鈴木道雄: 教育講演: 統合失調症における脳構造画像診断の臨床的意義. 教育講演, 第105回日本精神神経学会学術総会, 2009年8月21日, 神戸

(関野グループ)

83. Shirao, T.: Drebrin-dependent actin clustering in dendritic filopodia is an essential step for dendritic spine formation. 20th ISN Biennial Meeting, 2005年8月21-26日, Innsbruck, Austria
84. Shirao, T.: Molecular Mechanisms of Activity-Dependent Drebrin Translocation from Dendritic Spines to Parent Dendrites US-JAPAN BRAIN RESEARCH COOPERATION PROGRAM (BRCP) Coordination of Structural and Functional Synaptic Plasticity Workshop 2006年3月13 – 15日, Lahaina, HI, USA
85. 児島伸彦, 白尾智明: Behavioral analyses of genetically manipulated mice for synaptic plasticity-related genes. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28-30日, 前橋
86. 関野祐子: Regulation of the hippocampal function by the supramammillary nucleus of the hypothalamus. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28-30日, 前橋
87. 白尾智明: Down-regulation of drebrin A expression suppresses homeostatic synaptic targeting of NMDA receptors. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28-30日, 前橋
88. Sekino, Y.: A Possible Role of Signal Propagation via the Hippocampal CA2 Region in Memory Formation The First WICI International Workshop on Web Intelligence (WI) meets Brain Informatics (BI) - WImBI'06, 2006年12月15-16日, Beijing, China
89. Shirao, T.: Proteomics odyssey of synaptogenesis in the CNS: a discovery of drebrin and Spikar First WICI International Workshop on Web Intelligence (WI) meets Brain Informatics (BI) - WImBI'06, 2006年12月15-16日, Beijing, China

90. 白尾智明: 神経細胞樹状突起スパインのアクチン細胞骨格 第80回日本薬理学会年会, 2007年3月14-16日, 名古屋
91. Shirao, T., Takahashi, H., Mizui, T. & Sekino, Y.: "Genetic and activity-dependent control of spinous actin cytoskeleton in spine formation." 21th ISN Biennial Meeting, 2007年8月23日, Cancun, Mexico
92. 関野祐子: 膜電位変動の光学測定法による海馬内神経回路研究」 第16回海馬と高次脳機能学会, 2007年11月24日, 奈良
93. Shirao, T.: Ionotropic glutamate receptors modify dendritic spine morphology by regulating drebrin dynamics . 8th Biennial Meeting of the Asia-Pacific Society for Neurochemistry (APSN 2008), 2008年6月 24日-26日, Shanghai, PR China
94. 花村健次, 水井利幸, 白尾智明: アクトミオシン系におけるドレブリンEを介したアクチン側からの制御の軸索成長に与える役割. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
95. 関野祐子: 扁桃体外側核の興奮・抑制シナプス応答の可視化と時間空間パターン解析. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
96. 白尾智明: 成熟脳における新生ニューロンの分化段階と放射線耐性出現. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
97. Shirao, T.: Role of synaptic activity in spine morphogenesis" in the symposium "Intercellular communications in the brain. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月27日-8月1日, Kyoto, Japan
98. Shirao, T., Hanamura, K., Takahashi, H., Mizui, T. & Sekino, Y.: Regulation of dendritic spine morphology by changing drebrin-A dynamics. 21th ISN Biennial Meeting, 2009年8月23-28日, Busan, Korea
99. 関野祐子: 扁桃体における抑制性局所回路のイメージング」 in シンポジウム「行動発現と情動学習における皮質下感覚システムの役割. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月16日-18日, 名古屋

## 2. 口頭発表 (国内会議 157件、国際会議 33件)

(西条グループ)

1. Nishijo, H., Ho, S.A., Tabuchi, E., Umeno, K., Hori, E. & Ono T.: Hippocampal CA1 neurons repond to gustatory stimuli in freely behaving rats. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego
2. Dayawansa, S., Kobayashi, T., Umeno, K., Hori, E., Tazumi, T., Tabuchi, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Task-dependent and independent hippocampal neuronal activity of rats during passive translocation with locomotion on a treadmill. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego
3. Eifuku, S., De, S.W.C., Tamura, R., Nishijo, H., & Ono, T.: Neuronal activities related to face memory in the monkey inferior temporal cortex. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego

4. Umeno, K., Dayawansa, S., Tubota, M., Hori, E., Tabuchi, E., Nagashima, Y., Mitobe, H., Yada, Y., Suzuki, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Effects of direct Cedrol-inhalation into the lower airway on autonomic nervous activity in totally laryngectomized patients. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego
5. Tazumi, T., Hori, E., Tabuchi, E., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Neuronal responses to gaze and head directions of other individuals in and around the monkey amygdala. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego
6. Hori, E., Tazumi, T., Umeno, K., Tabuchi, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Neural responses to facial expressions and actions of other individuals in the monkey amygdala. 34rd Ann. Meet. Soc. Neurosci, 2004年10月, San Diego
7. Nishijo, H., Hori, E., Kobayashi, T. & Ono, T.: Role of the hippocampal formation in sequence memory. 第82回日本生理学会大会, 2005年5月, 仙台
8. Kobayashi, T., Nishijo, H. & Ono T.: Hippocampal neuronal responses during a spatial learning paradigm. 第82回日本生理学会大会, 2005年5月, 仙台
9. 田積 徹, 堀 悦郎, 田淵英一, 梅野克身, 小野武年, 西条寿夫.: サル扁桃体ニューロンは他者の視線と頭の方角に対して職別性の応答を示した. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
10. 小林恒之, Samantha Dayawansa, 堀 悦郎, 梅野克身, 小野武年, 西条寿夫.: ラット海馬体場所細胞に対する報酬および行動エピソードの他動的影響. 第14回海馬と高次脳機能学会, 2005年10月, 山形
11. Tran, A.H., Tamura, R., Uwano, T., Kobayashi, T., Katsuki, M. & Ono, T.: Dopamine D1 receptor knockout altered accumbens neural response to prediction of reward contrarily to D2 receptor knockout. 34th Ann. Meet. of Neurosci, 2004年11月, San Diego
12. 西条寿夫, 小野武年: 行動と情動における帯状回の役割. 神経科学の基礎と臨床, 2004年11月, 大阪
13. Ho, A.S., Kobayashi, T., Hori, E., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal place cells encode a moving object. 第52回中部日本生理学会, 2005年9月, 名古屋
14. Nguyen, T.H.P., Kimura, T., Ho, A.S., Iwakami, N., Nakada, Y., Nishijo, H. & Ono, T.: Ameliorative effects of a neuroprotective agent, T-817MA, on place learning deficits induced by continuous infusion of amyloid-beta peptide in rats. 第52回中部日本生理学界, 2005年9月, 名古屋
15. Nishijo, H. & Ono, T.: Comprehensive study on neural mechanisms of emotional development and its disorders. University of Toyama- The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting, 2005年11月, Toyama
16. Hori, E., Kobayashi, T., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Episodic memory and emotion-Current research topics in our laboratory-. University of Toyama - The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting, 2005年, 11月, Toyama
17. Tran, H.A., Tamura, R., Uwano, T., Kimura, T., Nishijo, H., Katsuki, M. & Ono, T.: Involvement of dopamine receptors in spatial learning and neural responses to rewards

and spatial context in some limbic structures. University of Toyama-The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting, 2005年11月, Toyama

18. Tsuda, M., Yasuda, M., Fukuchi, M., Hara, D. & Tabuchi, A.: A database for pathway analysis of activity-dependent gene expression in the brain. University of Toyama-The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting, 2005年11月, Toyama
19. Tabuchi, A., Shiota, J. & Tsuda, M.: Role of the SRF coactivator megakaryocytic acute leukemia (MAL) in dendritic morphology of rat cortical neurons. University of Toyama-The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting, 2005年11月, Toyama
20. Nishijo, H., Uwano, T. & Ono, T.: Ameliorative effects of red ginseng on learning and memory deficits in aged rats. Japan-Finland Joint Meeting for Collaboration in regenerative medicine, 2005年12月21日, Toyama
21. Kimura, T., Nguyen, T.H.P., Anh T.H., Nakagawa, M., Narita, H., Nishijo, H. & Ono, T.: Neuroprotective effects of T-817MA -Adult neurogenesis and spatial memory- Japan-Finland Joint Meeting for Collaboration in regenerative medicine. 2005年12月21日, Toyama
22. 津田正明, 原 大智, 福地 守, 田渕明子: 神経特異的サイレンサーNRSFによるBDNF遺伝子発現制御機構の解析. 遺伝情報DECODE・冬のワークショップ, 2006年1月, 越後湯沢
23. 田渕明子, 塩田 惇, 津田正明: 樹状突起に存在するSRFコアクチベーターMALの神経細胞形態における役割. 遺伝情報DECODE・冬のワークショップ, 2006年1月, 越後湯沢
24. 西条寿夫: 情動発達とその障害発症機構の解明. 「脳の機能発達と学習メカニズムの解明」第3回領域内研究報告会, 2006年3月6日, 大阪
25. 竹内幹伸, 小林恒之, 梅野克身, 表 嵩 活, 吉村直之, 河野 理, 石川亮宏, 堀 悦郎, 佐々木和男, 遠藤俊郎, 小野武年, 西条寿夫: 全頭型NIRSと脳波の同時測定による正中神経刺激時の全脳皮質マッピング. 第8回日本ヒト脳機能マッピング学会, 2006年3月11日, 岡崎
26. 河野 理, 常石召一, 石川亮宏, 竹内幹伸, 西条寿夫, 網田孝司, 清水公司: fNIRSとEEGの同時計測のための全脳自在調整曲面ホルダの開発. 第8回日本ヒト脳機能マッピング学会, 2006年3月11日, 岡崎
27. Hori, E., Tazumi, T., Kobayashi, T., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Social cognition related responses in the monkey amygdala. The 83rd Annual Meeting of the Physiological Society of Japan, 2006年3月29日, Maebashi, Japan
28. Rafael, S.M., Hori, E., Carlos, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Differential neural responses to emotional face expressions in the monkey pulvinar. 15th annual meeting of the international behavioral neuroscience society, 2006年5月, British Columbia Canada
29. 津田正明: ピレスロイド系殺虫剤デルタメトリンのBDNF遺伝子発現に与える影響. 日本ケミカルバイオロジー研究会第1回年会, 2006年5月, 東京

30. 竹内幹伸, 小林恒之, 河野 理, 石川亮宏, 堀 悦郎, 遠藤俊郎, 小野武年, 西条寿夫: 全頭型NIRSと脳波の同時測定による正中神経刺激時の継時的全脳皮質マッピングとT-valueマップによる統計学的検定. 第5回 光脳機能イメージング研究会, 2006年7月, 東京
31. 高本孝一, 竹内幹伸, 小林恒之, 堀 悦郎, 梅野克身, 酒井重数, 小野武年, 西条寿夫: トリガーポイントの鍼刺激による特有の感覚(ひびき感)が脳活動へ及ぼす影響-全頭型光トポグラフィーによる検討-. 第53回中部日本生理学会, 2006年9月, 山梨
32. Can, V.M., Hori, E., Rafael, S.M., Kobayashi, T., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: An animal model of schizophrenia using primates. 第53回中部日本生理学会, 2006年9月, 山梨
33. 竹内幹伸, 小林恒之, 河野 理, 石川亮宏, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫, 遠藤俊郎: Temporal brain cortical mapping by simultaneous recording of NIRS and EEGs from the whole brain during stimulation of the median nerve. 第65回社団法人日本脳神経外科学会総会, 2006年10月, 京都
34. 櫻井春香, 梅野克己, 浜出絵理子, 横井秀輔, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 簡易的精神性発汗測定による精神性ストレス推定の試み. 第59回日本自律神経学会総会, 2006年11月, 東京
35. 西条寿夫: 社会で生き抜く力を育む脳のしくみ. 第2回公開シンポジウム (JST), 2006年12月, 東京
36. 田淵明子: RPEL family: Transcriptional co-activators & mediators for actin-based structural alteration. 岡崎生理学研究所セミナー, 2006年12月, 岡崎
37. 田淵明子: アクチン結合モチーフを有する転写コアクチベーターMKLによる神経形態制御. 遺伝情報DECODE・転写研究会共催冬のワークショップ, 2007年1月25-27日, 湯沢
38. 福 地守, 田淵明子, 津田正明: Activity-dependent stabilization of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) mRNA regulated by calcium signals in neurons. 遺伝情報DECODE・転写研究会共催冬のワークショップ, 2007年1月25日-27日, 湯沢
39. 津田正明: 環境情報変換に果たす神経活動依存的遺伝子発現制御系の役割. 日本薬学会第127年会, 2007年3月28日-30日, 富山
40. 田淵明子, 塩田 惇, 石川 充, 堤下寛之, 西嶋直紀, 阪上洋行, 津田正明: アクチン結合モチーフを有する転写活性化因子MALによる新規情報伝達. 日本薬学会第127年会, 2007年3月28日-30日, 富山
41. 塩田 惇, 阪上洋行, 津田正明, 田淵明子: アクチン結合モチーフを有する転写コアクチベーターMKL1がニューロンの形態に及ぼす影響. 日本薬学会第127年会, 2007年3月 28日-30日, 富山
42. 福地 守, 田淵明子, 津田正明: 神経細胞におけるカルシウムシグナル依存的な脳由来神経栄養因子 (BDNF) mRNAの安定化機構の解析. 日本薬学会第127年会,

2007年3月 28日-30日, 富山

43. 高本孝一, 竹内幹伸, 小林恒之, 石川亮宏, 河野 理, 堀 悦郎, 酒井重数, 小野武年, 西条寿夫: ひびき感覚を伴う鍼刺激が局所脳血流量に及ぼす影響-全頭型NIRSによる検討-. 第9回日本ヒト脳機能マッピング学会, 2007年3月, 秋田
44. Asahi, T., Uwano, T., Eifuku, S., Tamura, R., Endo, S., Ono, T. & Nishijo, H.: Neuronal responses to a delayed-response delayed-reward Go/Nogo Task in the monkey posterior insular cortex. ASSFCN-2007, 2007年5月22日-24日, 静岡
45. 原大 智, 宮下敏秀, 田淵明子, 津田正明: クロマチン構造を介した神経活動依存的なBDNF遺伝子プロモーターI制御機構の解明. 日本生化学会北陸支部第25回大会, 2007年 5月26日, 石川
46. 石川 充, 西嶋直紀, 堤下寛之, 阪上洋行, 津田正明, 田淵明子: アクチン結合モチーフを有する転写活性化因子MKL2の機能解析. 日本生化学会北陸支部第25回大会, 2007年 5月26日, 石川
47. 田淵明子, 石川 充, 阪上洋行, 西嶋直紀, 塩田 惇, 津田正明: 突起形態と転写制御におけるアクチン結合モチーフを有する転写活性化因子MKL1/2の機能解析. 第30回日本神経科学大会・第50回日本神経化学学会大会・第17回日本神経回路学会大会合同大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
48. 原 大智, 宮下敏秀, 田淵明子, 津田正明: BDNF遺伝子プロモーターIの転写制御機構と神経活動のクロマチン構造への組み込み. 第30回日本神経科学大会・第50回日本神経化学学会大会・第17回日本神経回路学会大会合同大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
49. 石川 充, 西嶋直紀, 阪上洋行, 津田正明, 田淵明子: アクチン結合性転写活性化因子MKL1/2の組織・時期特異的分布. 第30回日本神経科学大会・第50回日本神経化学学会大会・第17回日本神経回路学会大会合同大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
50. 西嶋直紀, 石川 充, 堤下寛之, 塩田 惇, 津田正明, 田淵明子: アクチン結合モチーフを有する転写活性化因子MKL1/2の突起形態と遺伝子発現における機能解析. 第30回日本神経科学大会・第50回日本神経化学学会大会・第17回日本神経回路学会大会合同大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
51. 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: What behavioral information does neuronal activity in the limbic system convey?. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
52. 堀 悦郎, 田積 徹, 小野武年, 西条寿夫.: Central and Peripheral theories of emotion ~flow of emotional process~. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10-12日, 横浜
53. 西条寿夫, Rafael, SM, 小野武年, 堀 悦郎: 顔表情に識別的に応答するサル視床枕ニューロン. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
54. 田積 徹, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 視線と頭の方角に対するサル扁桃体顔ニューロンの応答性. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
55. 石黒幸治, 柳澤 健, 川合 宏, 新出敏治, 徳田 裕, 宮原謙一郎, 西条寿夫: 立位に

- よる荷重が同側ヒラメ筋H波に与える影響. 日本PNF学会第8回学術集会, 2007年10月7日, 東京
56. 栗脇淳一, 西条旨子, 橋本 茜, 福永浩司, 堀 悦郎, 鳥居邦夫, 中川秀昭, 小野武年, 西条寿夫: ダイオキシンの胎内暴露が仔ラットの味覚嗜好性の発達に与える影響. 第54回中部日本生理学会, 2007年10月19日-20日, 三重
  57. 村上典修, 栗脇淳一, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: プレパルス抑制試験における慢性PCP投与およびニコチン連続投与の効果. 第54回中部日本生理学会, 2007年10月19日-20日, 三重
  58. 堀 悦郎, 田積 徹, 小野武年, 西条寿夫: 扁桃体ニューロン活動と情動反応の相互関連解析. 第54回中部日本生理学会, 2007年10月19日-20日, 三重
  59. Nishijo, H., Hori, E., Kobayashi, T. & Ono, T.: Hippocampal and parahippocampal neuronal responses to spatial and non-spatial factors in rats and monkey. The 1<sup>st</sup> International Conference on Cognitive Neurodynamics, 2007年11月17日-21日, Shanghai, China
  60. Ho, A.S., Hori, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal Place Cell Activity is Modulated by A Moving Object. 第16回海馬と高次脳機能学会, 2007年11月24日-25日, 奈良
  61. Can, V.M., Hori, E., Rafael, S.M., Ono, T. & Nishijo, H.: Chronic PCP induced schizophrenia-like behaviors in primates. 第85回日本生理学会大会. 2008年3月26日, 東京
  62. 浦川 将, 小林恒之, 堀 悦郎, 石川亮宏, 河野 理, 小野武年, 西条寿夫: アイコンタクトが注意共有過程に及ぼす影響: 近赤外分光法 (NIRS) による脳活動の検討. 第10回ヒト脳機能マッピング学会, 2008年6月6日-7日, 山形
  63. Urakawa, S.: Environmental Enrichment Enhances the Neurogenesis Following Brain Lesions in Rats. 10<sup>th</sup> International Congress of the Asian Confederation for Physical Therapy, 2008年8月 30日-31日, Chiba
  64. 桐山由利子, 砂原伸行, 梅野克身, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 観察者中心および物体中心座標系による図形認知課題における事象関連電位の解析. 第32回日本神経心理学会総会, 2008年9月18日-19日, 東京
  65. 浦川 将, 堀 悦郎, 小林恒之, 石川亮宏, 河野 理, 小野武年, 西条寿夫: 注意共有過程におけるアイコンタクトの効果: 近赤外分光法 (NIRS) による脳活動の検討. 第55回中部日本生理学会, 2008年10月17日-18日, 愛知
  66. Zou, D., Aitake, M., Hori, E., Umeno, K., Fukuda, M., Ono, T. & Nishijo, H.: RAT HIPPOCAMPAL THETA RHYTHM DURING SENSORY MISMATCH. 第55回中部日本生理学会, 2008年10月17日-18日, 愛知
  67. 石黒幸治, 浦川 将, 高本孝一, 堀 悦郎, 川合 宏, 小野武年, 西条寿夫: リハビリテーション動作課題学習過程における脳機能イメージング; 近赤外分光法 (NIRS) による検討. 第55回中部日本生理学会, 2008年10月17日-18日, 愛知
  68. Urakawa, S., Hori, E., Kobayashi, T., Ishikawa, A., Kohno, S., Ono, T. & Nishijo, H.:

“Functional studies of hemodynamic response to eye contact: analysis by a near-infrared spectroscopy in human adults and infants”. Strategies to Reduce Risks on the Brain Development Contingent to Urbanization, 2008年10月23日-25日, Tsukuba

69. 高本孝一, 浦川 将, 堀 悦郎, 永嶋義直, 矢田幸博, 鈴木敏幸, 小野武年, 西条寿夫: 頸部への温熱シート装着は脳血行動態及び自律神経活動に影響を与える. 第38回日本臨床神経生理学会学術大会, 2008年11月12日-14日, 神戸
70. 四十竹美千代, 鄒 丹, 堀 悦郎, 梅野克身, 福田正治, 小野武年, 西条寿夫: ラット海馬体θリズムに及ぼす感覚間ミスマッチの影響. 第17回海馬と高次機能学会, 2008年11月23日, 石川
71. 堀 悦郎, 西条寿夫: 皮質下領域のニューロンによる社会的認知. 生理学研究所研究会 大脳皮質-大脳基底核連関と前頭葉機能 (第2回), 2008年12月15日-16日, 岡崎
72. 石黒幸治, 浦川 将, 高本孝一, 堀 悦郎, 川合 宏, 小野武年, 西条寿夫: リハビリテーションにおける運動学習中の脳機能イメージング近赤外分光法 (NIRS) による検討. 第44回日本理学療法学術大会, 2009年5月27日, 東京
73. 浦川 将: 「環境刺激による扁桃体及び前頭葉パルブアルブミン陽性ニューロンの発現変化」. 第10回行動神経内分泌研究会, 2009年7月18日, 宮城
74. 松本淳平: 「道のりと海馬場所細胞のPlace fieldサイズの関係」. 第10回行動神経内分泌研究会, 2009年7月18日, 宮城
75. Hori, E., Takamoto, K., Sakai, N., Urakawa, S., Ono, T. & Nishijo, H.: Effect of Acupuncture on Nicotine Addiction. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月29日, 京都
76. Hori, E., Maior, R.S., Ono, T. & Nishijo, H.: A role of the subcortical visual pathway in social cognition. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月, 名古屋
77. Minh, N.N., Rafael, S.M., Hori, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Social information processing in the monkey pulvinar nuclei. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月, 名古屋
78. Mao, V.C., Hori, E., Anh, H.T., Ono, T. & Nishijo, H.: Single neuronal activity in the anterior cingulate cortex during social interaction in monkeys. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月, 名古屋
79. 堀 悦郎: 社会的認知の脳内機構. 第4回日本情動研究会 2009年10月24日, 富山
80. 高本孝一, 堀 悦郎, 浦川 将, 永嶋義直, 矢田幸博, 小野武年, 西条寿夫: 顔面部への温熱シート貼付が表情表出及び前頭前野に及ぼす影響. 顔学会2009, 2009年10月31日, 鹿児島
81. 高本孝一, 堀 悦郎, 浦川 将, 永嶋義直, 矢田幸博, 四十竹美千代, 小野武年, 西条寿夫: 顔面部温室シートの装着は表情表出、脳結構行動態及び自律神経活動に影響を与える. 臨床神経生理学会2009, 2009年11月18日, 北九州

(森グループ)

82. 石井陽子, 尾矢剛志, 鄭 蓮順, 高 之揚, 高川 清, アムラサビット, 笹原正清: マウス脳cryoinjuryにおけるPDGF- $\beta$ 受容体発現の解析. 第93回日本病理学会, 2004年6月, 札幌
83. Gao, Zhiyang, 石井陽子, 尾矢剛志, 高川 清, 川口 誠, 笹岡利安, 内藤麻衣子, 小林 正, 笹原正清: Akt activation is attenuated after PDGFR- $\beta$  knockout in fibroblast cells. 第93回日本病理学会, 2004年6月, 札幌
84. Ishii, Y., Nogami, S., Kawaguchi, M., Oya, T. & Sasahara, M.: Expression analysis of ATBF1 and ZFH4, the zinc-finger and homeodomain family proteins (ZFH family proteins), in developing rat brains. Neuro. 2004 (日本神経科学会日本神経化学会合同大会), 2004年9月, 大阪
85. 高澤久美, 高澤 啓, 加藤一郎, 石井陽子, 笹原正清, 平賀絏一: Establishment of transgenic mice over-expressing mutant neuroserpin (G392E) in brain. 第77回日本生化学会大会, 2004年10月, 横浜
86. 高澤久美, 高澤 啓, 加藤一郎, 石井陽子, 笹原正清, 平賀絏一: 変異型ニューロセルピンを過剰発現するトランスジェニックマウスの作製. 分子生物学会年会, 2004年12月, 神戸
87. 笹原正清, Gao, Z, 笹岡利安, 尾矢剛志, 石井陽子, Sabit, H, 石澤 伸: A study on proliferation, migration and apoptosis after PDGF- $\beta$  knockout in dermal fibroblasts. 第94回日本病理学会総会, 2005年4月, 横浜
88. Gao, Z, 笹原正清, 笹岡利安, 尾矢剛志, 石井陽子, Sabit, H, 石澤 伸: The activation of ERK1/2 and JNK, but not p38, was attenuated after PDGFR- $\beta$  depletion. 第94回日本病理学会総会, 2005年4月, 横浜
89. 高澤久美, 高澤 啓, 加藤一郎, 石井陽子, 笹原正清, 平賀絏一: ヒト変異型ニューロセルピンをThy1.2プロモーター制御下で発現するマウスの中樞神経系障害. 日本生化学会北陸支部第23回大会, 2005年5月, 富山
90. 尾矢剛志, Gao, Y, 石井陽子, 笹岡利安, Sabit, H, 徳永綾乃, Zheng, L, 石澤 伸, 藤森俊彦, 笹原正清: Cre-loxPノックアウトシステムを用いた皮膚線維芽細胞におけるPDGFR- $\beta$ 機能の解析. 第37回日本結合組織学会学術大会, 2005年5月, 富山
91. Sasahara, M., Gao, Z., Oya, T., Ishii, Y., Sasaoka, T., Ishizawa, S., Matsushima, T., Kurashige, Y., Sabit, H., Zheng, L., Tokunaga, A. & Fujimori, T.: Establishment of mutant mouse with neuron-specific PDGF receptor depletion. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
92. 大塚稔久: Scaffolding proteins and the active zone function : プレシナプス研究の新展開—分子構造とその機能—The Cutting Edge of Presynaptic Research:Molecular mechanisms of presynaptic structure and function. 第28回日本神経科学学会大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
93. Takasawa, K., Takasawa, A., Kato, I., Ishii, Y., Sasahara, M. & Hiraga, K.: Neuronal accumulation of mutant neuroserpin and increased susceptibility to seizures in transgenic mice expressing FENIB-type neuroserpin. 第78回日本生化学会大会, 2005年10月, 神戸

94. 大塚稔久: Scaffolding proteins and the active zone function. 富山大学・ブリテッシュコロロンビア大学神経科学ジョイントミーティング2005, 2005年11月24日, 富山
95. 大塚稔久: プレシナプスアクティブゾーンにおけるリン酸化プロテオーム. 平成17年度生理学研究所研究会 シナプスの一生: 誕生・維持・除去過程の統合的理解へ向けて, 2005年12月1日-2日, 岡崎
96. 趙英らん: BACでの相同組換え法の改良による効率的なジーンターゲットベクター構築法の確立. 第24回日本生化学会北陸支部会, 2006年5月27日, 富山
97. 山崎隆志, 尾矢剛志, Sabit, H, 石井陽子, 石澤 伸, 笹原正清: 末梢神経再生におけるPDGF受容体およびシグナル伝達に関する検討. 第95回日本病理学会, 2006年5月, 東京
98. Ishii, Y., Oya, T., Zheng, L. & Sasahara, M.: Mouse brains deficient in neuronal PDGF receptor- $\beta$  develop normally but are vulnerable to injury. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
99. Sabit, H., Yamazaki, T., Oya, T., Ishii, Y., Furuta, I. & Sasahara, M.: 末梢神経再生におけるPDGF受容体およびそのシグナル伝達に関する検討. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
100. 大塚稔久: 神経終末アクティブ・ゾーンの形成と機能におけるSADキナーゼの役割. 第29回日本神経科学学会大会, 2006年7月19日, 横浜
101. Morita, S., Sabit, H., Oya, T., Tokunaga, A., Kudo, H., Yata, Y., Takahara, T., Ishii, Y., Ishizawa, S., Tsukada, K. & Sasahara, M.: The role of platelet-derived growth factor receptor  $\beta$  in the process of mouse hepatic stellate cell activation. 13th International Symposium on Cells of the Hepatic Sinusoid, 2006年9月, Niigata
102. 大塚稔久: 神経細胞の極性形成を司るSADキナーゼの構造と機能. 日本分子生物学会2006フォーラム, 分子生物学の未来, 2006年12月6日, 名古屋
103. 森 寿: 遺伝子操作マウスを用いたグルタミン酸受容体の機能解析. 金沢大学バイオサイエンスシンポジウム, 2007年3月14日, 金沢
104. Suzuki, H., Oya, T., Usui, I., Kato, I., Yamazaki, Y., Fujisaka, S., Bukhari, A., Asamizu, S., Kanatani, Y., Ihiki, M., Urakaze, M., Takasawa, S., Okamoto, H., Sasahara, M. & Kobayashi M.: CaMKII alpha-transgenic Mice Shows Pathological Changes of Diabetic Nephropathy with Enhanced Expression of PDGF-B Chain and PDGF-beta Receptor. 米国American Diabetes Association 総会, 2007年6月, Chicago
105. 森 寿: 遺伝子操作マウスを用いた脳機能解析. トランスポーター研究会北陸地方部会, 2007年9月29日, 富山
106. 鄭 蓮順, 石井陽子, 尾矢剛志, アムラサビット, 石澤 伸, 松島貴子, 倉茂洋一, 笹原正清: PDGF-Bは酸化ストレス誘導性細胞死から神経細胞を保護し, その作用はPI3K/AKT経路を介する. 第96回日本病理学会総会, 2007年3月13日-15日, 大阪
107. 徳永綾乃, 尾矢剛志, 石井陽子, アムラサビット, 松島貴子, 倉茂洋一, 石澤 伸

- 金, 森 昌彦, 笹原正清: 皮膚培養線維芽細胞の遊走におけるPDGF $\beta$ 受容体の機能解析. 第96回日本病理学会総会, 2007年3月13日-15日, 大阪
108. Ohtsuk, T.: Biochemistry of the presynaptic active zone ,Gordon Research Conferencers, New Hampshire, 2007年6月10日-15日, USA
109. 鄭 蓮順, 石井陽子, 尾矢剛志, 徳永綾乃, 濱島 丈, 石澤 伸, 笹原正清: Neuroprotection of PDGF-B against oxidative stress via the PI3K/Akt signal. Neuro2007, 2007年9月10日-12日, 横浜
110. 大塚稔久: 神経シナプスアティブ・ゾーンの生化学. 第30回日本分子生物学会年会, 2007年12月11日-15日, 横浜
111. Tsunekawa, S., Ohi, Y., Ishii, Y., Sasahara, M. & Haji A.: The platelet-derived growth factor- $\beta$  receptor modulates the hypoxic ventilatory response in the mouse. The 81th Annual Meeting of The Japanese Pharmacological Society, 2008年3月17日-19日, 横浜
112. 北島 勲: クロマチンリモデリング蛋白ATR X変異マウスの行動・学習障害とヒト精神遅滞病との関連. 第81回日本薬理学会年会, 2008年3月19日, 横浜
113. 北島 勲: 男児精神運動遅滞を呈するATR-X症候群のモデルマウス作製とその高次脳機能解析. 第49回日本神経学会総会, 2008年5月17日, 横浜
114. 石井陽子, 鮒 恵子, 笹原正清: 神経幹細胞分化におけるPDGFR- $\beta$ の役割の検討. 第97回日本病理学会総会, 2008年5月15日-17日, 金沢
115. 徳永綾乃, 尾矢剛志, 石井陽子, 石澤 伸, 濱島 丈, 藤森俊彦, 鍋島陽一, 梅澤明弘, 笹原正清: PDGF Receptor  $\beta$  is a Potent Regulator of Mesenchymal Stromal Cell Function. 第97回日本病理学会総会, 2008年5月15日-17日, 金沢
116. 鄭 蓮順, 石井陽子, 尾矢剛志, 徳永綾乃, 濱島 丈, 松島貴子, 倉茂洋一, 申 杰, 石澤 伸, 近藤 隆, 笹原正清: PDGFR- $\beta$ は, 細胞内カルシウムイオン濃度上昇の抑制を介して, 酸化ストレス性細胞死から神経細胞を保護する. 第97回日本病理学会総会, 2008年5月15日-17日, 金沢
117. Ishii, Y., Funa, K. & Sasahara, M.: Role of PDGF  $\beta$ -receptor signaling in the neurogenesis of postnatal mouse brain. The 31st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, 2008年7月9日-11日, Tokyo
118. Zheng, L., Ishii, Y., Hamashima, T., Shen, J., Ishizawa, S. & Sasahara, M.: Cultured neuron deficit in PDGF receptor is vulnerable to oxidative stress. The 31st Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, 2008年7月9日-11日, Tokyo
119. 徳永綾乃, 尾矢剛志, 元村 拓, 中村千恵子, 石井陽子, 石澤 伸, 金森昌彦, 木村友厚, 笹原正清: 血小板由来増殖因子 $\beta$ 受容体は, 間葉系間質細胞機能を強く制御する. 第23回日本整形外科学会基礎学術集会, 2008年10月23日-24日, 京都
120. Shen, J. & Sasahara, M.: Postnatal Deletion of PDGF beta Receptor Reveals neuroprotective Mechanism After Focal Cerebral Ischemia in mice. 富山大学生命融合科学シンポジウム, 2009年3月6日, 富山

121. 山崎隆志, 石井陽子, 濱島 丈, 石澤 伸, 尾矢剛志, Hemragul, Sabit, 徐 桂華, 松島貴子, 笹原正清: 末梢神経の再生におけるPDGF受容体および細胞シグナル活性化の解析. 第98回日本病理学会総会, 2009年5月1日-3日, 京都
122. 笹原正清, 鄭 蓮順, 石井陽子, 濱島 丈, 申 杰, 徐 桂華, 石澤 伸: Cultured neuron deficit in PDGF-bis vulnerable to oxidative stress. 第98回日本病理学会総会, 2009年5月1日-3日, 京都
- (鈴木グループ)
123. 本郷和久: 小児難治性てんかんの自己免疫的背景. フォーラム富山, 2005年2月, 富山
124. 本郷和久, 宮 一志, 影山隆司, 田仲千秋, 宮脇利男: 免疫修飾療法が痙攣重積/群発に奏功した症候性局在関連てんかんの3例. 北陸小児神経学会, 2005年2月, 金沢
125. 本郷和久, 宮 一志, 影山隆司, 田仲千秋, 宮脇利男: ミオクローニ-発作を契機に発見されたDeVivo病(疑い)の一例, 北陸てんかん学会, 2005年3月, 金沢
126. 本郷和久, 宮 一志, 影山隆司, 田仲千秋, 宮脇利男: 抗脳抗体を有する小児てんかんの臨床像. 第108回日本小児科学会, 2005年4月, 東京
127. Sumiyoshi, T., Sumiyoshi, C., Roy, A., Jayathilake, K. & Meltzer, H.Y.: Atypical antipsychotic drugs and organization of long-term semantic memory: Multidimensional scaling analysis of category fluency performance in schizophrenia. The Seventh Biennial Mt. Sinai Conference on Cognition in Schizophrenia, 2005年4月, Savannah, GA, U.S.A
128. Sumiyoshi, T., Sumiyoshi, C., Roy, A., Jayathilake, K. & Meltzer, H.Y.: Atypical antipsychotic drugs and organization of long-term semantic memory: Multidimensional scaling analysis of category fluency performance in schizophrenia. The 10th International Congress on Schizophrenia Research, 2005年4月, Savannah, GA, U.S.A
129. Sumiyoshi, T., Jin, D., Jayathilake, K., Lee, M. & Meltzer, H.Y.: Plasma glycine and serine levels predict the ability of clozapine to treat negative symptoms. Joint Meeting of the 27th Annual Meeting of the Japanese Society of Biological Psychiatry and the 35th Annual Meeting of the Japanese Society of Neuropsychopharmacology, 2005年7月, Osaka
130. 住吉チカ, 住吉太幹, 野原 茂, 山下委希子, 松井三枝, 倉知正佳, 丹羽真一: 統合失調症患者における精神症状と長期意味記憶機能との関連: 語流暢性課題による検討. 第27回日本生物学的精神医学会, 2005年7月, 大阪
131. 加藤 奏, 松井三枝, 結城博実, 岩田卓也, 谷口茂樹, 倉知正佳: 児童期統合失調症のための神経心理学的評価. 第29回日本神経心理学会, 2005年9月, 京都
132. 川崎康弘, 鈴木道雄, 中村主計, 倉知正佳: 脳形態所見による統合失調症圏障害の診断可能性について. 第25回日本精神科診断学会, 2005年9月, 新潟
133. 住吉太幹, 住吉チカ, Roy, A., Jayathilake, K., Meltzer, H.Y.: 長期意味記憶の体制化に対する非定型抗精神病薬の効果: Category Fluency Taskと多次元尺度法による解析. 第15回日本臨床精神神経薬理学会, 2005年10月, 東京

134. 樋口悠子, 住吉太幹, 川崎康弘, 松井三枝, 加藤 奏, 結城博実, 倉知正佳: P300の LORETA解析による脳画像と認知機能に対する第2世代抗精神病薬の効果. 第15回日本臨床精神神経薬理学会, 2005年10月, 東京
135. 本郷和久, 宮 一志, 影山隆司, 田仲千秋, 宮脇利男: グルコース輸送担体欠損症の脳波所見 (症例報告) . 第39回日本てんかん学会, 2005年10月13日-14日, 旭川
136. Sumiyoshi, T., Seeman, P., Uehara, T, Itoh, H., Tsunoda, M. & Kurachi, M.: Increased proportion of high-affinity dopamine D2 receptors in rats with excitotoxic damage of the entorhinal cortex, an animal model of schizophrenia. 35th Annual Meeting of Society for Neuroscience, 2005年11月, Washington D.C., U.S.A
137. 樋口悠子, 川崎康弘, 住吉太幹, 倉知正佳: 統合失調症患者における情報処理機能のLORETAとSPMによる解析. 第35回日本臨床神経生理学会, 2005年11月, 福岡
138. 本郷和久, 宮 一志, 影山隆司, 田仲千秋, 宮脇利男: 発症に免疫的機序の関与が推察された海馬病変を有する小児てんかんの2例. 中部日本小児科学会, 2005年8月, 名古屋
139. 渡辺一洋, 市田露子, 宮脇利男, 松井三枝, 石黒真由美, 芳村直樹, 大嶋義博, 中沢潤, 松崎多千代, 八木原俊克: 新生児期、乳児早期手術を施行された先天性心疾患児の精神運動発達予後. 第 109回日本小児科学会学術集会, 2006年4月, 金沢
140. 渡辺一洋, 松井三枝, 石黒真弓, 芳村直樹, 村上博久, 渡辺綾佳, 上勢敬一郎, 市田露子, 宮脇利男, 大嶋義博, 八木原俊克: 開心術を施行された先天性心疾患児の発達予後—Bayley scaleおよび3D-MRIを用いた脳容量の評価—. 第42回日本小児循環器学会学術集会, 2006年7月, 名古屋
141. 松崎多千代, 中澤 潤, 松井三枝, 市田露子, 石黒真弓, 角 秀秋, 坂本喜三郎, 佐野俊二, 濱脇正好, 前田正信, 八木原俊克: 小児開心術後における発達評価としてのBayley scaleの導入. 第42回日本小児循環器学会学術集会, 2006年7月, 名古屋
142. Sumiyoshi, C., Sumiyoshi, T., Roy, A., Jayathilake, K. & Meltzer, H.Y.: Effect of atypical antipsychotic drugs on memory organization in schizophrenia. 第28回日本生物学的精神医学会・第36回日本神経精神薬理学会・第49回日本神経化学会大会合同年会, 2006年9月, 名古屋
143. 荒井宏文, 松井三枝, 米沢峰男, 住吉太幹, 倉知正佳: 統合失調症患者に対する認知リハビリテーションの効果研究—実行機能に着目して—. 第6回日本認知療法学会, 2006年10月, 東京
144. 川崎康弘, 中村主計, 鈴木道雄, 住吉太幹, 高橋 努, 倉知正佳: 脳形態所見による統合失調症の診断可能性について. 第26回日本精神科診断学会, 2006年10月, 京都
145. Sumiyoshi, T., Targum, S., Sheehan, D. & Mikamo, A.: Improving effectiveness of efficacy assessments for global CNS clinical research. 第26回日本精神科診断学会, 2006年10月, 京都
146. Ichida, F., Watanabe, K., Matsui, M., Noguchi, K., Yoshimura, N., Oshima, Y., Murakami, H., Watanabe, S., Hirono, K., Uese, K., Origasa, H., Nakazawa, J., Yagihara,

T., Bilker, W.B. & Gu, R.C.: Neuroanatomical Development of Infants Undergoing Heart Surgery Evaluated by Quantitative Three-Dimensional Magnetic Resonance Imaging. The 79th Scientific Sessions of American Heart Association, 2006年11月, Chicago

147. 中澤 潤, 松崎多千代, 松井三枝 市田露子, 八木原俊克: Bayley乳幼児発達尺度による発達査定 (1) 健常1歳児への適応. 第70回日本心理学会, 2006年11月, 福岡
148. 松崎多千代, 中澤 潤, 松井三枝 市田露子, 八木原俊克: Bayley乳幼児発達尺度による発達査定 (2) 心臓疾患児への適用. 第70回日本心理学会, 2006年11月, 福岡
149. 廣瀬幸美, 宮本千史, 市田露子, 芳村直樹, 大嶋義博: 乳児期に心臓手術を要する児の発達に関する研究—乳幼児期前半ならびに1歳半における発達とその関連要因—第21回心臓血管外科ウインターセミナー, 2007年1月, 富山
150. 松崎多千代, 鍵崎康治, 萩野生男, 白石修一, 越後茂之, 八木原俊克 中澤 潤, 松井 三枝, 市田露子: ベイリー乳幼児発達検査を用いた新生児期・乳児期開心術術後発達評価. 第43回日本小児循環器学会学術集会, 2007年7月, 東京
151. 萩野生男, 鍵崎康治, 白石修一, 松崎多千代, 八木原俊克, 佐野俊二, 角 秀秋, 市田 露子, 坂本喜三郎, 前田正信: 術後神経発達検査 (Bayley検査) からみた新生児・乳児期開心術の検討. 第43回日本小児循環器学会学術集会, 2007年7月, 東京
152. 荒井宏文, 松井三枝, 中坪太久郎, 鳥居幹樹, 鈴木道雄, 倉知正佳: 統合失調症患者のための認知リハビリテーション外来—富山大学での取り組み—. 第168回北陸精神神経学会, 2007年9月, 富山
153. 松崎多千代, 松井三枝 中澤 潤, 市田露子, 八木原俊克: 心臓手術を受けた1歳児の認知運動発達と入院による母子分離体験の関連—ベイリー乳幼児発達尺度—第2版を用いて—. 第71回日本心理学会, 2007年9月, 東京
154. Watanabe, K., Matsui, M., Ishiguro, M., Matsuzaki, T., Watanabe, S., Hirono, K., Use, K., Yoshimura, N., Ichida, F. & Miyawaki, T.: Neuroanatomical Development of Infants Undergoing Heart Surgery Evaluated by Quantitative Three-Dimensional Magnetic Resonance Imaging. The 3rd ASPR, 2007年10月, 東京
155. 松井三枝: 統合失調症の臨床神経心理学、ワークショップ「脳損傷・統合失調症・強迫性障害患者への臨床神経心理学的アプローチ」. 第71回日本心理学会大会, 2007年9月, 東京
156. 荒井宏文, 松井三枝, 米沢峰男, 倉知正佳: 統合失調症患者における認知リハビリテーションの効果研究.-社会的知識構造の改善に向けて—. 北陸心理学会第42回大会, 2007年10月, 金沢
157. 奈良原光隆, 松井三枝 宮崎 淳, 小林恒之, 西条寿夫: 自己意識的情動がモラル意識の生起に与える影響—NIRSによる検討. 北陸心理学会第42回大会, 2007年10月, 金沢
158. 渡辺一洋: Neuroanatomical Development of Infants Undergoing Heart Surgery Evaluated by Quantitative Three-Dimensional Magnetic Resonance Imaging. 3rd Congress of Asian Society for Pediatric Research, 2007年10月, Tokyo

159. 住吉太幹, 樋口悠子, 川崎康弘, 伊東 徹, 古市厚志, 松井三枝, 荒井宏文, 倉知正佳: P300電流発生源密度分布に対するペロスピロンの効果: sLORETAを用いた統合失調症患者における検討. 第37回日本臨床神経生理学会学術大会, 2007年11月21日, 宇都宮
160. 本郷和久: 精神神経症状を呈した患者における血中抗脳抗体. 第50回小児神経学会総会, 2008年6月, 東京
161. 渡辺一洋: Bayley scaleを用いた乳児早期に開心術を施行された児の発達評価. 第44回日本小児循環器学会, 2008年7月, 郡山
162. 松井三枝: 神経心理学と脳機能研究、ワークショップ「統合失調症の心理学—神経心理学から描画分析まで—」. 日本心理学会第72回大会, 2008年9月19日-21日, 札幌
163. 本郷和久: てんかん患者における Lyso-ganglioside GM1抗体の保有率. 第42回日本てんかん学会, 2008年10月18日-19日, 東京
164. 松崎多千代, 市田露子, 渡辺一洋, 芳村直樹, 松井三枝: 乳幼児の情動発達. 第6回CREST領域内研究報告会, 2009年3月, 大阪
165. 市田露子: 基調講演、先天性心疾患術後の精神神経発達. 第39回日本心臓血管外科学会学術総会, 2009年4月, 富山
166. 松崎多千代, 市田露子, 芳村直樹, 三崎拓郎, 松井三枝, 八木原俊克: 新生児・乳児期開心術後患児の就学時認知機能. 第39回日本心臓血管外科学会学術総会, 2009年, 4月, 富山
167. 松崎多千代, 市田露子, 松井三枝, 渡辺一洋, 萩野生男, 八木原俊克: Bayley乳幼児発達検査(第2版)を用いた先天性心疾患児の神経発達評価. 第112回日本小児科学会学術集会, 2009年4月, 奈良
168. 本郷和久: 溶連菌感染に伴うトウレット障害について. 51回日本小児神経学会, 2009年5月, 鳥取
169. 藤木靖子, 本郷和久: AD/HDへのCPT(もぐら一ず)による評価. 51回日本小児神経学会, 2009年5月, 鳥取
170. Watanabe, K., Matsui, M., Yoshimura, N., Hirono, K., Ichida, F., Ohshima, Y., Matsuzaki, T. & Yagihara, T.: Impaired neuroanatomic development in infants with congenital heart disease. 5th World Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, 2009年6月, Cairns, Austr
171. 伊吹圭二郎: 乳児早期に開心術を施行された先天性心疾患児の脳容量、術後発達の遠隔期評価. 46回日本小児循環器学会, 2009年7月, 神戸
172. 松崎多千代, 萩野生男, 鍵崎康治, 八木原俊克: 新生児・乳児期開心術後の運動発達に影響を及ぼす諸因子. 第45回日本小児循環器学会総会・学術集会, 2009年7月, 神戸
173. 八木原俊克, 市川 肇, 鍵崎康治, 松崎多千代, 市田露子: 新生児・乳児期開心術後における精神神経発達障害. 第57回日本心臓病学会, 2009年9月, 札幌

(関野グループ)

174. Song, M., Hanamura, K., Kojima, N., Mikuni, M. & Shirao, T.: Drebrin E expression in migrating neuronal precursors of adult brain. 35th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2005年11月12日-16日, Washington, DC, USA
175. Shirao, T., Sekino, Y. & Mizui, T.: Calcium-dependent regulation of drebrin translocation from dendritic spines to parent dendrites. 35th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2005年11月12日-16日, Washington, DC, USA.
176. 宋 明橋, 花村健次, 井上 洋, 三國雅彦, 白尾智明: Analysis of migrating neurons in adult brain using the antibodies specific to drebrin isoforms. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
177. 水井利幸, 関野祐子, 白尾智明: Myosin II plays a pivotal role in glutamate-induced translocation of drebrin-binding actin filaments from dendritic spine to parent dendrite. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
178. 加藤健一, 白尾智明, 水井利幸, 高橋秀人, 関野祐子: Effects of drebrin A knock down on glutamate receptor activities in developing hippocampal neurons. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
179. 花村健次, 児島伸彦, 山崎博幸, 関野祐子, 白尾智明: Morphological and behavioral analyses of mice lacking adult form of drebrin. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
180. 山崎博幸, 水井利幸, 高橋秀人, 白尾智明: Role of Spikar in the maintenance of dendritic spines. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
181. 小林千穂, 白尾智明: Drebrin A is involved in spine morphology in vivo. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
182. 関野祐子, 伊藤 真, 銅谷賢治, 白尾智明: Ibotenic acid lesions of the supramammillary nucleus (SuM) reduced the c-Fos immunoreactivity in the hippocampal CA2 region of rats placed in an open field. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, パシフィコ横浜
183. 加藤健一, 白尾智明, 高橋秀人, 関野祐子: 海馬培養細胞における慢性AP5投与によるAMPA依存性mEPSCの増大. 第80回日本薬理学会年会, 2007年 3月14日-16日, 名古屋
184. 高橋秀人, 山崎博幸, 白尾智明: 発生過程における樹状突起スパイン形態形成のAMPA型およびNMDA型グルタミン酸受容体による逐次的制御. 第80回日本薬理学会年会, 2007年3月14日-16日, 名古屋
185. 白尾智明: Glutamate receptor activity regulates drebrin-dependent accumulation of spine resident proteins. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
186. 児島伸彦, 竹田麗子, 白尾智明: Changes in expression level of synaptic-function related molecules in the hippocampus of mouse depression model. 第85回日本生理学会大会, 2008年3月25日-27日, 東京

187. 水井俊幸, 山崎博幸, 白尾智明: Regulation of axonal outgrowth by drebrin-mediated F-actin reorganization. 第51回日本神経化学大会, 2008年9月11日-13日, 富山
188. 白尾智明, 山崎博幸: Spine formation induced by Spikar is negatively regulated with drebrin. 第51回日本神経化学大会, 2008年9月11日-13日, 富山
189. 花村健次, 竹田麗子, 柳川右千夫, 白尾智明: 海馬GABA作動性ニューロンの興奮性シナプス後部におけるドレブリンの局在. 第17回海馬と高次脳機能学会, 2008年11月22日-23日, 金沢

(Tomazグループ)

190. Carlos, T., Rafael, A.M. & Nishijo, H.: A role of the primate mesencephalic tectum in autism spectrum disorders. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月, 名古屋

## 2. ポスター発表 (国内会議 161件、国際会議 88件)

(西条グループ)

1. 田淵明子, 塩田 惇, 津田正明: 大脳・海馬に高発現するRhoGEF, Techによるニューロン形態変化と転写因子MALの核移行制御. 第125回日本薬学会年会, 2005年3日, 東京
2. 今村理佐, 百合朋子, 畠田祐也, 安田 誠, 田淵明子, 津田正明: 神経活動依存的なBDNF遺伝子発現に関するpyrethroid系殺虫剤の影響. 第125回日本薬学会年会, 2005年3月, 東京
3. 安田 誠, 川原正博, 福地 守, 今村理佐, 田淵明子, 津田正明: ラット大脳皮質神経細胞におけるBDNF及びArc遺伝子の持続的発現制御系の解析. 日本生化学会北陸支部第23回大会, 2005年5月, 富山
4. 塩田 惇, 津田正明, 田淵明子: ニューロンの突起形態におけるSRFコアクチベーターMALの役割. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
5. 福地 守, 金崎一史, 田淵明子, 津田正明: Calcium signal-mediated transcriptional and post-transcriptional regulation of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene in neurons. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
6. 安田 誠, 川原正博, 今村理佐, 田淵明子, 津田正明: ラット大脳皮質神経細胞におけるBDNF及びArc遺伝子の持続的発現制御系の解析. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
7. 福地 守, 田淵明子, 津田正明: カルシウム, cAMPシグナルによる転写活性化およびmRNA安定化を介したPACAP遺伝子発現制御機構の解析. 日本薬学会北陸支部第112回例会, 2005年7月, 富山
8. 栗脇淳一, 西条旨子, 西条寿夫, 鳥居邦夫, 小野武年, 中川秀昭: 2,3,7,8-四塩化ダイオキシンのラット成長期の味覚嗜好性への影響. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜

9. 西条旨子, 栗脇淳一, 俵 健二, 中川秀昭, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: ダイオキシン胎内暴露のラット出生仔の神経発達に及ぼす影響. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
10. 俵 健二, 西条旨子, 本多隆文, 中川秀昭, 斎藤 滋, 西条寿夫: 母乳中ダイオキシン類濃度と新生児の頭囲との関連について. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
11. 梅野克身, 堀 悦郎, 小林恒之, 小野武年, 西条寿夫: 経路探索行動におけるヒトの脳波のリズムと節電図のリズムの相関的活動. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月, 横浜
12. Tabuchi, A.: Activation of SRF-mediated transcription in neurons by a RhoA-signaling pathway that triggers nuclear translocation of the SRF coactivator MAL., US-Japan Conference on Drug Development & Rational Drug Design, 2005年7月, Los Angeles
13. 今村理佐, 伊藤清志, 服部康行, 安田 誠, 田渕明子, 津田正明: ピレスロイド系殺虫剤デルタメトリンのBDNF遺伝子発現に対する影響. 環境ホルモン学会第8回研究発表会, 2005年9月, 東京
14. Kimura, T., Nguyen, T.H.P., Tran, H.A., Iwakami, N., Nakada, Y., Nishijo, H. & Ono, T.: T-817MA, a neuroprotective agent, ameloid- $\beta$  peptide in rats. 35th Annual meeting, 2005年11月, Washington D.C
15. Tran, A.H., Nishijo, H., Tamura, R., Uwano, T., Kimura, T., Katsuki, M. & Ono T.: Firing properties of amygdala neurons in spatial navigation tasks. 35th Ann. Meet. of Neurosci, 2005年 11月, Washington, D.C
16. Komura, Y., Tamura, R., Uwano, T., Nishijo, H. & Ono, T.: Self-adaptive control of the sensory signal in the thalamus. 35th Ann. Meet. of Neurosci, 2005年11月, Washington, D.C
17. Tsubota M., Shojaku H., Hori E., Fujisaka M., Nishijo H., Ono T., Yamamoto H. & Watanabe Y.: Sound-evoked myogenic potentials on the sternocleidomastoid muscles in monkeys. 35th Ann. Meet. of Neurosci, 2005年11月, Washington, D.C
18. Hara, D., Miyashita, T., Minamino, A., Tabuchi, A. & Tsuda, M.: Regulation of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene transcription mediated by neuron-restrictive silencer factor (NRSF) in neuron., Society for Neuroscience 35th Annual Meeting, 2005年11月, Washington D.C
19. Fukuchi, M., Kanesaki, K., Minamino, A., Tabuchi, A. & Tsuda M.: Activity-dependent mRNA stabilization of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) controlled by calcium signals in neurons., Society for Neuroscience 35th Annual Meeting, 2005年11月, Washington D.C
20. Tabuchi, A., Shiota, J. & Tsuda, M.: Role of the SRF coactivator megakaryocytic acute leukemia (MAL) in dendritic morphology of rat cortical neurons., Society for Neuroscience 35th Annual Meeting, 2005年11月, Washington D.C
21. 塩田 惇, 津田正明, 田渕明子: SRFコアクチベーターMALの脳皮質ニューロン突起伸長に与える影響. 日本薬学会北陸支部第113回例会, 2005年11月, 金沢

22. 福地 守, 金崎一史, 雲林院彰子, 真辺智文, 藤井宏亮, 田渕明子, 津田正明: 神経活動依存的な脳由来神経栄養因子BDNF mRNAの安定化機構の解析. 第28回日本分子生物学会年会, 2005年12月, 福岡
23. 原 大智, 宮下敏秀, 南野 恵, 田渕明子, 渡邊利史, 畠田祐也, 津田正明: 神経特異的サイレンサーエレメント (NRSE) のBDNF遺伝子プロモーター活性に及ぼす影響. 第28回日本分子生物学会年会, 2005年12月, 福岡
24. 田渕明子, 塩田 惇, 津田正明: 突起形態におけるSRFコアクチベーターMALの役割. シナプス研究会, 2005年12月, 岡崎
25. 田積 徹, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 他者の視線と頭の方角に対するサル扁桃ニューロンの応答性. CREST領域報告会, 2006年3月6日, 大阪
26. 栗脇淳一, 西条旨子, 西条寿夫, 鳥居邦夫, 小野武年, 中川秀昭: 胎生期ダイオキシン (TeCDD) 暴露が仔ラットの脳・行動発達に及ぼす影響. CREST領域報告会, 2006年3月6日, 大阪
27. Takamoto, K., Takeuchi, M., Kobayashi, T., Ishikawa, A., Kohno, S., Hori, E., Sakai, S., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Cerebral hemodynamic responses induced by needling trigger points : a near infrared spectroscopic study. 第84回日本生理学会, 2006年3月, 大阪
28. Takeuchi, M., Takamoto, K., Kobayashi, T., Kohno, S., Ishikawa, A., Hori, E., Ono, T., Endo, S. & Nishijo, H.: Statistical and temporal brain cortical mapping by simultaneous recording of functional near infrared spectroscopy (NIRS) and EEGs from the whole brain. 第84回日本生理学会, 2006年3月, 大阪
29. 渡邊信次郎, 福地 守, 高崎一朗, 田渕明子, 津田正明: PACAPにより誘導される神経活動依存的な遺伝子発現制御系の解析. 第24回日本生化学会北陸支部大会, 2006年5月, 富山
30. 原 大智, 宮下敏秀, 南野 恵, 高崎一朗, 田渕明子, 津田正明: 神経特異的サイレンサーエレメント (NRSE) のBDNF遺伝子プロモーター活性に及ぼす影響. 第24回日本生化学会北陸支部大会, 2006年6月, 富山
31. Tabuchi, A., Shiota, J., Ishikawa, M., Sakagami, H. & Tsuda, M.: Developmental expression of the SRF coactivator MAL and its role for dendritic morphology of cortical neurons. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress, 2006年6月, Kyoto
32. Hara, D., Miyashita, T., Minamino, A., Watanabe, T., Tabuchi, A. & Tsuda, M.: Regulation of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene transcription mediated by neuron-restrictive silencer factor in neuron. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress, 2006年6月, Kyoto
33. Yasuda, M., Kawahara, M., Azuma, Y., Chiba, Y., Tabuchi, A. & Tsuda, M.: Continuous expression of BDNF gene in autonomously activated cultured rat cortical neurons. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress. 2006年6月, Kyoto

34. Fukuchi, M., Tabuchi, A. & Tsuda, M.: Activity-dependent stabilization of BDNF mRNA regulated by calcium signals in neurons. 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress. 2006年6月, Kyoto
35. 津田正明: 長期記憶への遺伝子発現のかかわり. 東京工業大学セミナー, 2006年6月, 横浜
36. Takeuchi, M., Kobayashi, T., Umeno, K., Takamoto, K., Omote, T., Yosimura, N., Kohno, S., Ishikawa, A., Hori, E., Sasaki, K., Ono, T., Endo, S. & Nishijo, H.: Brain cortical mapping by simultaneous recording of functional near infrared spectroscopy and electroencephalograms from the whole brain during electrical stimulation of the median nerve. 12th Annual Meeting Human Brain Mapping, Florence, 2006年6月, Florence, Italy
37. 北林伸英, 上野照子, Tran, A.H, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: 感覚刺激報酬連合課題遂行中のマウス海馬体ニューロン応答. 第29回日本神経科学大会, 2006年6月, 京都
38. 梅野克身, 安井 宏, 堀 悦郎, 永嶋義直, 矢田幸博, 鈴木敏幸, 小野武年, 西条寿夫: 冷温度環境下における生理的機能に及ぼす体表面局所加温の影響. 第29回日本神経科学大会, 2006年6月, 京都
39. 小林恒之, 竹内幹伸, 表 崇浩, 吉村直之, 堀 悦郎, 佐々木和男, 小野武年, 西条寿夫: 近赤外光イメージングおよび脳波による社会的認知機能の解明. 第29回日本神経科学大会, 2006年6月, 京都
40. Ho, A.S., Kobayashi, T., Hori, E., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal neurons encodes moving object in rats. 第29回日本神経科学大会, 2006年6月, 京都
41. 栗脇淳一, 西条旨子, 堀 悦郎, 鳥居邦夫, 小野武年, 中川秀昭, 西条寿夫: Effects of prenatal exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TeCDD) on rat offspring. 日本味と匂学会第40回大会, 2006年7月, 福岡
42. 原 大智, 宮下敏秀, 南野 恵, 渡辺利史, 田渕明子, 津田正明: 神経特異的サイレンサーエレメント (NRSE) のBDNF遺伝子プロモーター活性に及ぼす影響. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
43. 福地 守, 金崎一史, 田渕明子, 津田正明: 活動依存的な脳由来神経栄養因子 BDNF mRNAの安定化機構の解析. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
44. 渡邊信次郎, 高崎一朗, 福地 守, 安田 誠, 田渕明子, 津田正明: BDNFとPACAPにより誘導される遺伝子発現の網羅的な解析. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
45. 石川 充, 塩田 惇, 堤下寛之, 阪上洋行, 津田正明, 田渕明子: SRFコアクチベーターMALの組織・時期特異的分布. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月, 京都
46. 津田正明: 脳由来神経栄養因子BDNF遺伝子発現制御系と神経可塑性との関わり. 東京大学医科学研究所セミナー, 2006年7月, 東京
47. 津田正明, 安田 誠, 福地 守, 田渕明子: Robust stimulation of TrkB induces

- long-lasting activity-dependent BDNF mRNA expression in culture. 第49回日本神経化学学会大会, 2006年9月, 名古屋
48. 田渕明子, 塩田 惇, 石川 充, 阪上洋行, 津田正明: Developmental expression of the SRF co-activator MAL in brain and the role for dendritic morphology. 第49回日本神経化学学会大会, 2006年9月, 名古屋
  49. 石丸直樹, 原 大智, 田渕明子, 津田正明: Transcriptional regulation of neurotrophin-3 (NT-3) gene by Sp3 and Sp4 in neurons. 第49回日本神経化学学会大会, 2006年9月, 名古屋
  50. Rafael, S.M., Hori, E., Carlos, T., Ono, T. & Nishijo, H.: Single-unit activity of monkey pulvinar neurons in an emotional face recognition task. Society for Neuroscience, 2006年10月, Atlanta
  51. Kimura, T., Nguyen, T.H.P., Tran, H.A., Nishijo, H. & Ono, T.: Effects of t-817ma on adult neurogenesis and spatial memory in amyloid- $\beta$ peptide infused rats. Society for Neuroscience, 2006年10月, Atlanta
  52. Tran, H.A., Tamura, R., Uwano, T., Kimura, T., Hori, E., Katsuki, H., Nishijo, H. & Ono, T.: Hippocampal neuronal activity in spatial navigation tasks in familiar and novel environments. Society for Neuroscience, 2006年10月, Atlanta
  53. Tsuda, M., Yasuda, M., Fukuchi, M., Kawahara, M., Tsuneki, H., Azuma, Y., Hara, D. & Tabuchi, A.: Robust stimulation of Trk-B induces long-lasting activity-dependent BDNF mRNA expression in culture responsible for synaptic plasticity. Society for Neuroscience 36th annual meeting, 2006年10月, Atlanta
  54. 宝田聡子, 高崎一朗, 田渕圭章, 安田 誠, 田渕明子, 津田正明: ラットアストロサイト細胞株におけるATPによる脳由来神経栄養因子 (BDNF) 遺伝子発現上昇. 日本薬学会北陸支部平成18年度第115回例会, 2006年11月, 富山
  55. 金崎一史, 福地 守, 高崎一朗, 田渕明子, 津田正明: カルシウム、cAMPシグナル同時入力による遺伝子発現制御機構の解析. 日本薬学会北陸支部平成18年度第115回例会, 2006年11月, 富山
  56. 石川 充, 堤下寛之, 塩田 惇, 西嶋直紀, 阪上洋行, 津田正明, 田渕明子: SRFコアクチベーターMKL1/2の脳における時期、組織特異的発現とリン酸化. シナプス研究会, 2006年11月, 岡崎
  57. 田積 徹, 堀 悦郎, 小野武年, 西条寿夫: サル扁桃体ニューロンの視線応答性. 第4回領域内研究報告会, 2007年3月, 大阪
  58. 旭 雄士, 上野照子, 永福智志, 田村了以, 小野武年, 西条寿夫: サル島皮質ニューロンの報酬刺激に対する応答性. 第4回領域内研究報告会, 2007年3月, 大阪
  59. 小林恒之, 堀 悦郎, 松井三枝, 小野武年, 西条寿夫: 視線刺激に対するヒト前頭前野の応答性-NIRSによる検討. 第4回領域内研究報告会, 2007年3月, 大阪
  60. 竹島美穂, 堀 悦郎, 小林恒之, 小野武年, 西条寿夫: 他者の視線による注意の偏移～性差の検討～. 第4回領域内研究報告会, 2007年3月, 大阪

61. 田渕明子: 日本薬学会奨励賞 授賞. 神経可塑性関連遺伝子の発現制御系の解明とその役割に関する研究. 日本薬学会第127年会, 2007年3月28日-30日, 富山
62. 原 大智: 大学院優秀発表賞 授賞. クロマチン構造を介した神経活動依存的なBDNF遺伝子プロモーターI制御機構の解明. 日本生化学会北陸支部第25回大会, 2007年5月26日, 石川
63. 西条旨子, 栗脇淳一, 橋本 茜, 福永浩司, 堀 悦郎, 鳥居邦夫, 中川秀昭, 小野武年, 西条寿夫: 2,3,7,8-TCDD胎内暴露の仔ラットにおける出生後味覚発達に与える影響. 第41回日本味と匂学会大会, 2007年7月26日-28日, 東京
64. 小林恒之, 竹内幹伸, 高本孝一, 堀 悦郎, 松井三枝, 石川亮宏, 河野 理, 小野武年, 西条寿夫: 社会的注意に対するアイコンタクトの効果とその神経機構-fNIRSとEEGによる解析. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
65. 安井 宏, 梅野克己, 堀 悦郎, 永嶋義直, 矢田幸博, 鈴木敏幸, 小野武年, 西条寿夫: 体表面の局所加温が冷感性日本人女性の生理的機能に及ぼす影響. 第30回日本神経科学学会大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
66. Tokoro, T., Beppu, H., Moriguchi, S., Shioda, N., Fukunaga, K., Hori, E. & Nishijo, H.: The chromatin-remodeling gene ATRX mutant mice exhibit abnormal behaviors and learning impairment related to ADHD. 36th Ann. Meeting of Soc. for Neuroscience, 2007年11月3日-7日, San Diego
67. Tazumi, T., Hori, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Both gaze direction and head orientation modulate activity of monkey amygdalar face neurons. 36th Ann. Meeting of Soc. for Neuroscience, 2007年11月 3日-7日, San Diego
68. Furuya, Y., Hori, E., Tran, A.H., Shimada, Y., Ono T. & Nishijo H.: Place – related neuronal activity during virtual navigation in the monkey parahippocampal gyrus and hippocampal formation. 36th Ann. Meeting of Soc. for Neuroscience, 2007年11月3日-7日, San Diego
69. Ikemoto, K., Nishi, K., Nishijo, H., Uwano, T. & Ono, T.: Prenatal Stress affects on development of catecholaminergic neurons of offsprings: An immunohistochemical study. 36th Ann. Meeting of Soc. for Neuroscience, 2007年11月3日-7日, San Diego
70. Tran, H.A., Uwano, T., Kimura, T., Hori, E., Katsuki, M., Tamura, R., Nishijo, H. & Ono, T.: D1R in hippocampal responses to novel environment. 36th Ann. Meeting of Soc. for Neuroscience, 2007年11月3日-7日, San Diego
71. 立見沙織, 高崎一朗, 宝田聡子, 田渕圭章, 津田正明: アストロサイトにおけるATP誘導性BDNF遺伝子発現上昇メカニズムの解析. 日本薬学会北陸支部平成19年度第117回例会, 2007年11月11日, 金沢
72. 二井卓哉, 南野 恵, 原 大智, 高崎一朗, 福地 守, 田渕明子, 津田正明: バルプロ酸により誘導される興奮性・抑制性関連遺伝子発現の網羅的解析. 日本薬学会北陸支部平成19年度第117回例会, 2007年11月11日, 金沢
73. 片山美穂, 高本孝一, 小林恒之, 堀 悦郎, 永嶋義直, 矢田幸博, 土屋秀一, 鈴木敏幸, 小野武年, 西条寿夫: 眼瞼部温熱刺激が神経ストレスに及ぼす効果-全頭型

NIRSとEEG同時測定による解析-. 第37回日本臨床神経生理学会学術大会, 2007年11月19日-23日, 栃木

74. 竹内幹伸, 小林恒之, 高本孝一, 河野 理, 石川亮宏, 堀 悦郎, 小野武年, 遠藤俊郎, 西条寿夫: 全頭型NIRSとEEG同時測定による脳機能評価. 第37回日本臨床神経生理学会学術大会, 2007年11月19日-23日, 栃木
75. 福地 守, 津田正明: 3'非翻訳領域を介した神経活動依存的な脳由来神経栄養因子BDNF mRNAの安定化機構. 第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会, 2007年12月11日-15日, 横浜
76. Ishikawa, M., Nishijima, N., Sakagami, H., Tsuda, M. & Tabuchi, A.: Functional analysis of MKL1/2, antin-binding coactivator for SRF, in morphology and transcription of neurons. 第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会, 2007年12月11日-15日, 横浜
77. Hara, D., Miyashita, T., Tabuchi, A., Fukuchi, M., Takasaki, I. & Tsuda, M.: Integration of neuronal activity into chromatin on the BDNF gene promoter I against the repressive transcriptional activity of REST/ NRSF in neurons. 第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会, 2007年12月11日-15日, 横浜
78. 福地 守, 下鳥政貴, 二井卓哉, 渡邊信次郎, 高崎一朗, 田渕明子, 津田正明: 下垂体細胞アデニル酸シクラーゼ活性化ポリペプチドPACAPによる神経活動依存的な遺伝子発現カスケードの活性化. 第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会, 2007年12月11日-15日, 横浜
79. 田渕明子, 石川 充, 堤下寛之, 西嶋直紀, 阪上洋行, 津田正明: アクチン結合モチーフを有する転写活性化因子MALによる新規情報伝達. 第30回日本分子生物学会年会・第80回日本生化学会大会合同大会, 2007年12月11日-15日, 横浜
80. Ho, A.S., Hori, E., Kobayashi, T., Umeno, K., Tran, H.A., Ono, T. & Nishijo, H.: A MOVING OBJECT MODULATED HIPPOCAMPAL PLACE CELL ACTIVITY IN RATS. 第85回日本生理学会大会. 2008年3月26日, 東京
81. 高本孝一, 片山美穂, 堀 悦郎, 永嶋義直, 矢田幸博, 小野武年, 西条寿夫.: 両眼瞼部への蒸気温熱シート装置は暗算負荷中の脳血行動態及び自律神経活動に影響を与える. 第85回日本生理学会大会, 2008年3月26日, 東京
82. Takakura, H., Shojaku, H., Kobayashi, T., Umeno, K., Nishijo, H. & Watanabe, Y.: Cortical Response to Right Caloric Stimulation Detected by Functional Near Infrared Spectroscopy (fNIRS). 25<sup>th</sup> Barany Society Meeting, 2008年3月31日-4月3日, Kyoto
83. 新崎裕子, 山本 博, Can, V.M, 浜出絵理子, 横井秀輔, 堤 千智, 大塚 哲, 藤木明, 西条寿夫.: 犬におけるストレス負荷時の自律神経反応と肉球からの水分蒸散量 (TEWL) との相関性に関する研究. 日本実験動物科学技術2008, 2008年5月15日-17日, 仙台
84. Tran, H.A., Uwano, T., Kimura, T., Katsuki, M., Hori, E., Nishijo, H. & Ono, T.: Neuronal responses of hippocampal place cells to changes of environmental cues in mice lacking dopamine D2 receptors. 第31回日本神経科学学会, 2008年7月9日-11日, 東京

85. Ishikuro, K.: Cerebral Functional Imaging During Precise Skilled Gripping by Near-infrared Spectroscopy. 10<sup>th</sup> International Congress of the Asian Confederation for Physical Therapy, 2008年8月30日-31日, Chiba
86. Can, V.M., Hori, E., Rafael, M., Kobayashi, T., Umeno, K., Ono, T. & Nishijo, H.: An Animal Model of schizophrenia using Primates. The World Journal of Biological Psychiatry, 2008年9月 11日-13日, Toyama
87. Mariana, F.P.D.A., Rafael, S., Hori, E., Ono, T. & Nishijo, H.: Monkey Pulvinar Neurons Differentially Respond to Emotional Expressions. The World Journal of Biological Psychiatry, 2008年9月11日-13日, Toyama
88. Tran, H.A., Uwano, T., Kimura, T., Hori, E., Nishijo, H. & Ono, T.: Modulation of Amygdalar Neuronal Responses to Rewards by Dopaminergic Inputs. The World Journal of Biological Psychiatry, 2008年9月11日-13日, Toyama
89. 高倉大匡, 将積日出夫, 浦川 将, 西条寿夫, 渡辺行雄: 全頭型近赤外線分光法で測定した静脈性嗅覚検査による脳血流反応. 日本味と匂学会第42回大会, 2008年9月17-20日, 富山
90. 坂井奈津子, 堀 悦郎, 上野照子, 浦川 将, 小野武年, 西条寿夫: 更年期障害ののぼせ・ほてりに対する鍼通電刺激とセドロール吸入の効果. 第55回中部日本生理学会, 2008年10月17-18日, 愛知
91. 高倉大匡, 将積日出夫, 梅野克身, 西条寿夫, 渡辺行雄: カロリック前庭刺激中の脳波解析. 第67回日本めまい平衡医学会学術講演会, 2008年10月29日-31日, 秋田
92. 堀 悦郎, Nguyen, M.N, 浦川 将, 小野武年, 西条寿夫: 社会的な視覚刺激に対するサル認知過程—視線計測による解析—. 第55回中部日本生理学会, 2008年10月17日-18日, 愛知
93. Yamamoto, H., Arasaki, Y., Can, V.M., Hamade, E., Yokoi, H., Tsutsumi, C., Ohtsuka, S., Hori E., Umeno, K., Fujiki, A. & Nishijo, H.: Footpad Sweating Is Related to Cardiovascular Autonomic Responses in the Dog (P158). 2008 AALAS National Meeting, 2008年11月9日-13日, Indiana
94. Tran, A.H., Uwano, T., Kimura, T., Wiener, S., Hori, E., Nishijo H. & Ono, T.: Amygdala neuronal responses in spatial navigation and spatial learning tasks. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2008年11月15日-19日, Washington D.C
95. Kimura, T., Tran, H.A., Nishijo, H. & Ono, T.: Effects of T-817MA on the nigrostriatal dopaminergic systems and spatial motor learning in MPTP-treated mice. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2008年11月15日-19日, Washington D.C
96. Furusawa, A.A., Nishijo, H. & Onishi, H.: Relationship between finger movement rate, effort and regional cerebral blood flow. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2008年11月15日-19日, Washington D.C
97. 永嶋 義直, 高本 考一, 矢田 幸博, 浦川 将, 堀 悦郎, 小野 武年, 西条 寿夫: 頸部への蒸気温熱シート適用による脳血行動態及び自律神経活動への影響について. 日本生理人類学会第60回大会, 2009年6月6~7日, 札幌.

98. Kondoh, T., Ho, A.S., Hori, E., Nguyen, P.H.T., Urakawa, S., Torii, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal Neuronal Responses to Gustatory Stimuli in Different Places. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月29日, 京都
99. Kondoh, T., Ho, A.S., Hori, E., Nguyen, P.H.T., Urakawa, S., Torii, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Taste response of rat hippocampal neurons in different places. . 第32回日本神経科学大会, 2009年9月, 名古屋
100. Takamoto, K., Urakawa, S., Hori, E., Sakai, S., Nagashima, Y., Yada, Y., Ono, T. & Nishijo, H.: Application of Heat Steam-Generating Sheets to the Face and Neck Regions Affects Cerebral Hemodynamics, Autonomic Nervous Activity and Facial Expression. 3<sup>rd</sup> International Conference on “Traditional Medicine: Current situation and the future Status”, 2009年9月13日, Mongolia
101. Ho, A.S., Hori, E., Nguyen, P.H.T., Urakawa, S., Kondoh, T., Torii, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Hippocampal neurons encode palatability of gustatory stimuli in different contexts in rats. 38th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2009年10月20日, Chicago, USA
102. Zou, D., Hori, E., Aitake, M., Ho, A.S., Ono, T. & Nishijo, H.: Learning induced place-differential neurons responding to naturally impossible new configuration in the rat hippocampus. 38th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2009年10月17日, Chicago, USA.
103. Kondoh, T., Ho, A.S., Hori, E., Nguyen, P.H.T., Urakawa, S., Torii, K., Ono, T. & Nishijo, H.: Characteristics of rat hippocampal taste neurons. The 7th International Symposium on Molecular and Neural Mechanisms of Taste and Olfactory Perception, 2009年11月3-4日, 福岡.

(森グループ)

104. 中島昭憲: 細胞内ドメインによるドパミン受容体シグナルの抑制. 第79回日本薬理学会年会, 2006年3月9日, 横浜
105. Nakajima, A.: Role of the third cytoplasmic domain of the dopamine receptor in the Gs coupled receptor signaling. 20<sup>th</sup> IUBMB International congress of biochemistry and molecular biology, 2006年6月19日, Kyoto
106. 中島昭憲: D1受容体第3ループ細胞内ドメインの発現によるGs共役型受容体シグナルの解析. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月19日, 京都
107. Higa, S.: Inoue E, Tokoro T, Kitajima I, Ohtsuka T: The active zone protein CAST directly associates with the ligand Numb. 分子生物学会2006フォーラム, 分子生物学の未来, 2006年12月7日, 名古屋
108. 所 崇: マウス神経筋接合部におけるアクティブゾーン蛋白質CAST/ELKSの局在. 分子生物学会2006フォーラム, 分子生物学の未来, 2006年12月8日, 名古屋
109. Tokoro, T.: The analysis of ATRX mutant mice as a model of mild mental retardation. 2007 Keystone Synposia Epigenetics. 2007年4月15日, Colorado, USA

110. Tokoro, T.: The chomatin-remodeling gene ATRX mutant mice related to ADHD. 37<sup>th</sup> Annual meeting of Neuroscience 2007, 2007年11月5日, San Diego, USA
111. 所 崇, 別府秀幸, 森口茂樹, 塩田倫史, 福永浩司, 西条寿夫, 仁井見英樹, 大塚稔久, En, Li, 北島 勲: 軽度精神遅滞モデル A T R X 変異マウスの解析. 第127回日本薬学会, 2007年3月28日, 富山
112. 和泉宏謙: マウス脳内における Arc 遺伝子発現の可視化. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月10日, 東京
- (鈴木グループ)
113. Matsui, M., Tanaka, K. & Kurachi, M.: Activation of the frontal cortex during words memory learning in healthy people: a near-infrared spectroscopy study. The 6th Tsukuba International Conference on Memory, 2005年3月, Tsukuba
114. 扇 暁子, 松井三枝, 倉知正佳: 統合失調症患者における動物概念構造の分析. 第3回日本認知心理学会, 2005年5月, 金沢
115. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Takahashi, T. & Kurachi, M.: Can structural MRI findings be of diagnostic value for schizophrenia? The 2nd ECNS-ISONIP Joint Meeting, 2005年9月, Munich, Germany
116. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Sumiyoshi, T., Takahashi, T., Matsui, M. & Kurachi, M.: Can structural MRI findings be of diagnostic value for schizophrenia? Joint Meeting of the 27th Annual Meeting of the Japanese Society of Biological Psychiatry and the 35th Annual Meeting of the Japanese Society of Neuropsychopharmacology, 2005年7月, Osaka
117. Suzuki, M., Hagino, H., Niu, L., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M. & Kurachi, M.: Medial temporal volume reduction as a vulnerability marker for schizophrenia. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) - The 8th World Congress of Biological Psychiatry, 2005年7月1日, Vienna, Austria
118. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M. & Kurachi, M.: A possible contribution of prefrontal pathology to mechanisms of psychosis. World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) - The 8th World Congress of Biological Psychiatry, 2005年7月1日, Vienna, Austria
119. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M. & Kurachi, M.: Volumetric comparisons of prefrontal cortices between schizotypal disorder and schizophrenia. 第27回日本生物学的精神医学会・第35回日本神経精神薬理学会合同年会, 2005年7月, 大阪
120. Matsui, M., Yuuki, H., Kato, K., Takeuchi, A. & Kurachi, M.: Characteristics of neuropsychological profile in patients with schizotypal disorder. The 28th Mid-Year Meeting of International Neuropsychological Society, 2005年7月, Dublin
121. 松岡 理, 住吉太幹, 田仲耕大, 角田雅彦, 上原 隆, 伊藤博子, 倉地正佳: バゾプレッシン誘導体 NC-1900 の MK-801 慢性投与ラットにおける社会的行動への効果. 第27回日本生物学的精神医学会, 2005年7月, 大阪

122. 高橋 努, 鈴木道雄, Zhou, S.Y., 萩野宏文, 谷野亮一郎, 川崎康弘, 野原 茂, 山下委希子, 瀬戸 光, 倉知正佳: 磁気共鳴画像による統合失調症圏障害患者における前後島回体積の検討. 第27回日本生物学的精神医学会, 2005年7月, 大阪
123. Matsui, M., Tanaka, K., Yonezawa, M. & Kurachi, M.: Activation of the frontal cortex during words memory learning: a near-infrared spectroscopy study. The 25th Annual Conference of National Academy of Neuropsychology, 2005年10月, Tampa, Florida
124. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M. & Kurachi, M.: Differential contributions of prefrontal and temporal pathology to development of schizophrenia. 13th Biennial Winter Workshop on Schizophrenia Research, 2006年2月, Davos
125. Kawasaki, Y., Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Takeuchi, M. & Kurachi, M.: Can electrophysiological findings be of diagnostic value for schizophrenia? Association of European Psychiatrists-14th European Congress of Psychiatry, 2006年3月, Nice
126. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Matsuoka, T., Itoh, H. & Kurachi, M.: Role of 5-HT<sub>1A</sub> receptors in the modulation of stress-induced lactate metabolism in the medial prefrontal cortex and basolateral amygdala. Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum (CINP) Asia Pacific Regional Meeting, 2006年3月, Pattaya, Thailand
127. 梅原修一, 松井三枝: 視線認知に対する被注察傾向. 日本基礎心理学会第25回大会, 2006年6月, 広島
128. Matsui, M., Takamiya, C., Kobayashi, T., Kawasaki, Y., Suzuki, M., Nishijo, H., Nakazawa, J., Noguchi, K. & Kurachi, M.: Brain activation associated with theory of mind: an fMRI study. 29th Mid-Year Meeting of International Neuropsychological Society, 2006年7月, Zurich
129. Sumiyoshi, T., Jayathilake, K., Roy, A. & Meltzer, H.Y.: Effect of buspirone, a serotonin<sub>1A</sub> partial agonist, on cognitive function in schizophrenia. Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum – The 25th CINP Congress, 2006年7月, Chicago
130. 高宮千枝子, 松井三枝, 小林恒之, 西条寿夫, 鈴木道雄, 川崎康弘, 倉知正佳, 中澤 潤, 野口 京, 瀬戸 光: 機能的脳画像を用いた社会的認知の研究. 第29回日本神経科学学会大会, 2006年7月, 京都
131. 高宮千枝子, 松井三枝, 小林恒之, 西条寿夫, 鈴木道雄, 川崎康弘, 倉知正佳, 中澤 潤, 野口 京, 瀬戸 光: Functional magnetic resonance imaging study of social cognition. 日本認知心理学会第4回大会, 2006年8月, 名古屋
132. Kawasaki, Y., Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Takeuchi, M., Ito, T. & Kurachi, M.: Can event-related potentials be of diagnostic value for schizophrenia? The 28th International Congress of Clinical Neurophysiology, 2006年9月, Edinburgh
133. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Takahashi, T. & Kurachi, M.: Multivariate voxel based morphometry to map structural characteristics associated with gender differences in schizophrenia. The 19th Congress of the European College of Neuropsychopharmacology, 2006年9月, Paris

134. Uehara, T., Sumiyoshi, T., Matsuoka, T., Itoh, H. & Kurachi M.: Role of 5-HT1A receptors in the modulation of stress-induced lactate metabolism in the rat brain. 第28回日本生物学的精神医学会・第36回日本神経精神薬理学会・第49回日本神経化学学会大会合同年会, 2006年9月, 名古屋
135. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Hagino, H., Kawasaki, Y., Matsui, M., Seto, H. & Kurachi, M.: Anatomical changes of parietal regions in schizophrenia spectrum revealed with MRI-based volumetry. 第28回日本生物学的精神医学会・第36回日本神経精神薬理学会・第49回日本神経化学学会大会合同年会, 2006年9月, 名古屋
136. 高橋 努, 鈴木道雄, Zhou, Shi.Yu, 谷野亮一郎, 川崎康弘, 松井三枝, 瀬戸 光, 倉知正佳: 統合失調症圏障害における上側頭回垂区域の形態変化. 第28回日本生物学的精神医学会・第36回日本神経精神薬理学会・第49回日本神経化学学会大会合同年会, 2006年9月, 名古屋
137. 松崎多千代, 松井三枝, 中澤 潤: Bayley Scale of Infant Development 2nd editionの妥当性研究—乳幼児精神発達質問紙との比較—, 第48回日本教育心理学会総会, 2006年 9月, 岡山
138. Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Matsui, M., Tanino, R. & Kurachi, M.: Changes in brain morphology implicating vulnerability and protection factors for psychosis development. 5th International Conference on Early Psychosis, 2006年10月, Birmingham
139. Takahashi, T., Suzuki, M., Tanino, R., Zhou, S.Y., Hagino, H., Kawasaki, Y. & Kurachi, M.: Volume reduction of the left planum temporale gray matter associated with long duration of untreated psychosis. 5th international conference on early psychosis, 2006年 10月, Birmingham
140. 倉知正佳, 阿部里絵, 松本 圭, 松井三枝: ミネソタ多面人格目録 (MMPI) の自我障害尺度の開発—統合失調症の早期診断のために—. 第26回日本精神科診断学会, 2006年, 10月, 京都
141. 樋口悠子, 住吉太幹, 川崎康弘, 松井三枝, 荒井宏文, 伊東 徹, 倉知正佳: Perospirone の統合失調症における社会認知機能障害に対する効果. 第16回日本臨床精神神経薬理学会, 2006年10月, 北九州
142. 荒井宏文, 松井三枝: 統合失調症患者に対する認知リハビリテーションの効果研究—社会的知識構造の改善に向けて—. 第70回日本心理学会, 2006年11月, 福岡
143. Sumiyoshi, T., Matsui, M., Itoh, H., Higuchi, Y., Arai, H., Takamiya, C. & Kurachi, M.: Essential polyunsaturated fatty acids and social cognition in schizophrenia. The Second Dual Congress on Psychiatry and the Neurosciences (INA/WFSBP), 2006年12月, Athens
144. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Tanaka, K. & Kurachi, M.: Influence of instruction on the Verbal Learning Test in patients with schizophrenia. 35th Annual Meeting of International Neuropsychological Society, 2007年2月, Portland
145. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Tanaka, K. & Kurachi, M.: Influence of instruction on the Japanese Verbal Learning Test in schizophrenia. 第2回日本統合失調症学会, 2007年3月, 富山

146. 荒井宏文, 松井三枝, 住吉太幹, 米沢峰男, 倉知正佳: 統合失調症患者における認知リハビリテーションの効果研究. 第2回日本統合失調症学会, 2007年3月, 富山
147. 梅原修一, 松井三枝, 倉知正佳: 被注察感および妄想傾向が視線感知に及ぼす影響. 第5回日本認知心理学会, 2007年5月, 京都
148. 宮崎 淳, 松井三枝, 奈良原光隆, 小林恒之, 西条寿夫: 光トポグラフィによる記憶の組織化に関わる脳機能の検討. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月, 横浜
149. 奈良原光隆, 松井三枝, 小林恒之: 自己意識的情動がモラル意識の生起に与える影響—NIRSによる検討. 第71回日本心理学会大会, 2007年9月, 東京
150. 松崎多千代, 松井三枝, 中澤 潤, 市田露子, 八木原俊克: 心臓手術を受けた1歳児の認知運動発達と入院による母子分離体験の関連—ベイリー乳幼児発達尺度第2版を用いて—. 第71回日本心理学会大会, 2007年9月, 東京
151. 松井三枝, 鈴木道雄, 周 世昱, 高橋 努, 川崎康弘, 結城博実, 加藤 奏, 倉知正佳: 統合失調症圏患者における記憶方略の特徴と前頭葉体積の関連. 第31回日本神経心理学会総会, 2007年9月, 金沢
152. 高橋 努, 鈴木道雄, 中村主計, 谷野亮一郎, 川崎康弘, 瀬戸 光, 倉知正佳: 統合失調症における視床間橋欠損と扁桃体体積の関連. 第29回日本生物学的精神医学会・第37回日本神経精神薬理学会合同年会, 2007年7月11日-13日, 札幌
153. Kawasaki, Y., Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Ito, T., Takeuchi, M. & Kurachi, M.: P300 electrophysiological topography associated with positive and negative symptoms of schizophrenia. 第29回日本生物学的精神医学会, 2007年7月12日, 札幌
154. 川崎康弘, 鈴木道雄, 住吉太幹, 樋口悠子, 倉知正佳: 機能的磁気共鳴画像と事象関連電位を用いた相貌認知過程の時空間的解析. 第31回日本神経心理学会, 2007年9月27日, 金沢
155. 西山志満子, 阿部里絵, 中村晃子, 松本 圭, 松井三枝, 高橋 努, 角田雅彦, 川崎康弘, 鈴木道雄, 倉知正佳: ミネソタ多面人格目録 (MMPI) の自我障害尺度の開発第2報—統合失調症の早期診断のために—. 第27回日本精神科診断学会, 2007年10月12日-13日, 徳島
156. 樋口悠子, 住吉太幹, 川崎康弘, 伊東 徹, 松井三枝, 荒井宏文, 倉知正佳: Electrophysiological basis for the ability of olanzapine to ameliorate verbal memory deficits and negative symptoms of schizophrenia: A LORETA analysis of P300. 第17回日本臨床精神神経薬理学会, 2007年10月4日, 大阪
157. Kawasaki, Y., Suzuki, M., Takahashi, T., Kurachi, M. & McGuire, P.: Anomalous cerebral asymmetry in patients with schizophrenia demonstrated by voxel-based morphometry. The 20th European College of Neuropsychopharmacology Congress, 2007年10月15日, Vienna, Austria
158. Matsui, M., Sumiyoshi, T., Arai, H., Higuchi, Y. & Kurachi, M.: Cognitive functioning related to quality of life in patients with schizophrenia. 36th Annual Meeting of International Neuropsychological Society, 2008年2月7日, Kona, Hawaii

159. 松井三枝, 荒井宏文, 米澤峰男, 住吉太幹, 倉知正佳: 統合失調症患者における認知リハビリテーションの開発とその効果研究. 第4回統合失調症研究会, 2008年2月16日, 東京
160. Takahashi, T., Suzuki, M., Nakamura, K., Tanino, R., Zhou, S.Y., Kawasaki, Y., Hagino, H., Niu, L., Seto, H. & Kurachi, M.: Relationship between cerebral midline abnormalities and volumes of the medial temporal lobe structures in patients with schizophrenia. 14th Winter Workshop on Schizophrenia and Bipolar Disorders, 2008年2月, Montreux
161. Kawasaki, Y., Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Ito, T., Takeuchi, M., Kurachi, M. & Suzuki, M.: Voxel-based analysis of P300 electrophysiological topography associated with positive and negative symptoms of schizophrenia. 14th Biennial Winter Workshop on Schizophrenia & Bipolar Disorders, 2008年2月, Montreux, Switzerland
162. Matsui, M., Sumiyoshi, T., Arai, H., Higuchi, Y. & Kurachi, M.: Cognitive functioning related to quality of life in schizophrenia. 第3回日本統合失調症学会, 2008年3月15日, 東京
163. Matsui, M., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y. & Kurachi, M.: Prefrontal brain volume and characteristics of memory strategy in schizophrenia spectrum disorder, 7th Tsukuba International Conference on Memory, 2008年3月21日, Tsukuba
164. Miyazaki, A., Matsui, M., Narahara, M., Kobayashi, T. & Nishijo, H.: Study of brain activation related to memory organization by near-infrared spectroscopy, 7th Tsukuba International Conference on Memory, 2008年3月21日, Tsukuba
165. Sumiyoshi, T., Higuchi, Y., Kawasaki, Y., Arai H., Matsui, M. & Kurachi, M.: Electrophysiological basis for the ability of olanzapine to improve verbal memory and functional outcome in patients with schizophrenia. Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum – 26th CINP Congress, 2008年7月, Munich, Germany
166. 松井三枝, 鈴木道雄, 周 世昱, 高橋 努, 川崎康弘, 倉知正佳: 統合失調症圏患者における記憶方略の特徴と前頭葉体積の関連. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月9日, 東京
167. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Sumiyoshi, T., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Effects of cognitive rehabilitation on social knowledge in patients with schizophrenia. World Federation of Societies of Biological Psychiatry - The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress, 2008年9月13日, Toyama
168. Higuchi, Y., Sumiyoshi, T., Kawasaki, Y., Itoh, T., Matsui, M., Arai, H. & Kurachi, M.: Electrophysiological basis for the ability of olanzapine to improve verbal memory and functional outcome in patients with schizophrenia: A LORETA analysis of P300. World Federation of Societies of Biological Psychiatry - The 2nd WFSBP Asia-Pacific Congress, 2008年9月13日, Toyama
169. 松井三枝, 荒井宏文, 米澤峰男, 住吉太幹, 鈴木道雄, 倉知正佳: 統合失調症患者への認知リハビリテーションの効果研究. 第32回日本神経心理学学会総会, 2008年9月18日, 東京
170. 中坪太一郎, 荒井宏文, 松井三枝: 統合失調症患者のワーキングメモリに関する検討—トランプ課題を用いて—. 日本心理学会第72回大会, 2008年9月19日-21日, 札幌

171. Matsui, M., Arai, H., Yonezawa, M., Sumiyoshi, T., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Effect of cognitive rehabilitation focused on deficits of social knowledge in patients with schizophrenia. National Academy of Neuropsychology 28th Annual Conference, 2008年10月22日-25日, New York
172. Matsui, M., Suzuki, M., Zhou, S.Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Yuuki, H., Kato, K. & Kurachi, M.: Characteristics of memory strategy and prefrontal brain volume and in schizophrenia spectrum disorders. 37th Annual Meeting of International Neuropsychological Society, 2009年2月11日-15日, Atlanta
173. 松崎多千代, 市田露子, 松井三枝, 渡辺一洋, 萩野生男, 八木原俊克: Bayley乳幼児発達検査(第2版)を用いた先天性心疾患児の神経発達検査. 日本小児学会第112回学術集会, 2009年4月18日, 奈良
174. 渡辺一洋, 伊吹圭二郎, 斎藤和由, 廣野恵一, 市田露子, 松崎多千代, 宮脇利男, 大高慎吾, 北原淳一郎, 芳村直樹, 松井三枝: 第15回日本小児循環器学会、乳児早期に開心術を施行された先天性心疾患児の脳容量. 術後発達の遠隔期評価, 2009年7月15日-17日, 神戸
175. 松井三枝, 奈良原光隆, 宮崎 淳, 小林恒之, 西条寿夫: 自己意識的情動の生起がモラル意識に与える影響—光トポグラフィによる検討. 第14回認知神経科学学会学術集会, 2009年7月25日-26日, 東京
176. Matsui, M., Arai, H., Nakatsubo, T., Yonezawa, M., Sumiyoshi, T., Suzuki, M. & Kurachi, M.: Theeffect of cognitive rehabilitation using car driving simulator inschizophrenia. 2009 Mid-Year Meeting of International Neuropsychological Society, 2009年7月29日-8月1日, Helsinki, Finland and Tallinn, Estonia
177. Suzuki, M., Takahashi, T., Tsunoda, M., Maeno, N., Kawasaki, Y., Zhou, S.Y., Tsuneki, H., Kobayashi, S., Kurachi, M. & Ozaki, N.: The Disrupted-in-Schizophrenia-1 Ser704Cys polymorphism and brain morphology in schizophrenia. 22nd European College of Neuropsychopharmacology (ECNP) Congress, 2009年 9月, Istanbul

(関野グループ)

178. 水井利幸, 関野祐子, 山崎博幸, 白尾智明: グルタミン酸によって誘導されるドレブリンとFアクチンの局在変化にミオシン2活性が関与する. 第82回日本生理学会大会, 2005年5月18日-20日, 仙台
179. 笹川快生, 黒田元気, 藤原和之, 白尾智明, 関野祐子: Enhancement of prepulse inhibition of acoustic startle reflex in transgenic mice which overexpressed adenosine A1 receptor. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
180. 高橋秀人, 山崎博幸, 白尾智明: Differential roles of AMPA and NMDA receptor activities in synaptic clustering of drebrin and PSD95 during dendritic spine formation. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
181. Kobayashi, C., Aoki, C. & Shirao, T.: Enhancement of drebrin A localization in spine cytoplasm of transgenic mice overexpressing drebrin A. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜

182. 山崎博幸, 水井利幸, 白尾智明: The role of Drebrin-binding protein 1 (DBP1) in cultured hippocampal neurons during development. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
183. 花村健次, 関野祐子, 児島伸彦, 白尾智明: Involvement of drebrin A in the formation of excitatory synapses. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
184. 水井利幸, 関野祐子, 白尾智明: Involvement of myosin II ATPase activity in the translocation of drebrin and F-actin from the dendritic spine to the parent dendrite in cultured hippocampal neurons. 第28回日本神経科学大会, 2005年7月26日-28日, 横浜
185. 加藤健一, 児島伸彦, 白尾智明: 樹状突起アクチン線維結合タンパク質drebrin欠失によるNMDA受容体機能の障害. 第79回日本薬理学会年会, 2006年3月8日-10日, 横浜
186. Takahashi, H., Yamazaki, H., Sekino, Y. & Shirao, T.: Differential regulation of dendritic spine morphogenesis during development by AMPA and NMDA receptor activities. 20th ISN Biennial Meeting, 2005年8月21日-26日, Innsbruck, Austria
187. Sekino, Y., Mizui, T., Takahashi, H. & Shirao, T.: Dynamic localization of drebrin and f-actin in dendritic spines of cultured hippocampal neurons. 20th ISN Biennial Meeting, 2005年8月21日-26日, Innsbruck, Austria
188. Mizui, T., Takahashi, H., Sekino, Y. & Shirao, T.: Formation of large abnormal protrusions with accumulation of F-actin and PSD-95 induced by overexpression of drebrin A in developing neurons. 35th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2005年11月12日-16日, Washington, DC, USA
189. Takahashi, H. & Shirao, T.: Downregulation of drebrin A expression suppresses morphological maturation of dendritic spines and synaptic targeting of NMDA receptors in developing hippocampal neurons. 35th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2005年11月12日-16日, Washington, DC, USA
190. 上野美佳, 白尾智明, 井上 洋: Repair and regeneration processes of injured brain and spinal cord in infant rats: immunohistochemical studies. 第83回日本生理学会大会, 2006年3月28日-30日, 前橋
191. Yamazaki, H., Iwasaki, T., Hirose, E. & Shirao, T.: Spikar, a novel drebrin binding protein, is involved in the formation of dendritic spines 20th International Congress of Biochemistry and Molecular Biology, 2006年6月18日-23日, Kyoto, Japan
192. Sekino, Y., Mizui, T. & Shirao, T.: Blebbistatin inhibited NMDA receptor-dependent translocation of actin cytoskeleton of dendritic spines. 7th Biennial Meeting, of the Asian Pacific Society for Neurochemistry, 2006年7月2日-5日, Singapore
193. Shirao, T. & Yamazaki, T.: Role of Spikar, a novel drebrin-binding protein, in dendritic spine formation. 7th Biennial Meeting, of the Asian Pacific Society for Neurochemistry, 2006年7月2日-5日, Singapore
194. 中村美智子, 関野祐子, 真鍋俊也: Presynaptic GABAA receptors modulate frequency facilitation at developing hippocampal mossy fiber synapses 第29回日本神経科学大

会, 2006年 7月19日-21日, 京都

195. 水井利幸, 関野祐子, 白尾智明: Time-lapse analysis of the translocation of drebrin-actin complex from dendritic spines to dendritic shafts by glutamate stimulation. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月19日-21日, 京都
196. 白井克幸, 水井利幸, 鈴木義行, 小林靖彦, 中野隆史, 白尾智明: Differential effects of x-irradiation on immature and mature hippocampal neurons *in vitro*. 第29回日本神経科学大会, 2006年 7月19日-21日, 京都
197. 山崎博幸, 白尾智明: Spinous and karyoplasmic protein, Spikar, is involved in the formation of dendritic spines. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月19日-21日, 京都
198. 高橋秀人, 白尾智明: Distinct contributions of AMPA and NMDA receptors for drebrin turnover in dendritic spines. 第29回日本神経科学大会, 2006年7月19日-21日, 京都
199. 水井利幸, 片山理人, 花村健次, 白尾智明: Differential distribution of actin-binding proteins in the growth cone of hippocampal neurons. 第49回日本神経化学大会, 2006年9月14日-16日, 名古屋
200. 徳山朋子, 山崎博幸, 白尾智明: 「ドレブリン結合タンパク質Spikarにおける核外移行配列の解析」. 第53回北関東医学会総会, 2006年9月21日-22日, 前橋
201. 加藤健一, 山崎博幸, 関野祐子, 白尾智明: ドレブリン結合蛋白Spikarの樹状突起スパイン形成における役割」. 第115回 日本薬理学会関東部会, 2006年9月28日-29日, 高崎
202. Mahadomrongul, V., Lazaro-Munoz, G., Cain, C. K., Shirao, T. & Aoki, C. J.: The impact of fear conditioning on the composition of spine proteins in the lateral amygdala: drebrin and glutamate receptors. 36th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2006年10月14日-18日, Atlanta, GA, USA
203. Shirao, T., Takahashi, H. & Yamazaki, H.: AMPA receptor regulates drebrin clustering by changing its dynamics in dendritic spines. 36th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2006年10月14日-18日, Atlanta, GA, USA
204. Yamazaki, H., Kato, K., Tokuyama, T., Sekino, Y. & Shirao, T.: Spikar, a novel drebrin binding protein, is involved in the formation of dendritic spines. 36th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2006年10月14日-18日, Atlanta, GA, USA
205. Mizui, T., Sekino, Y. & Shirao, T.: Molecular machinery of activity-dependent drebrin translocation from dendritic spines to dendritic shafts. 36th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2006年10月14日-18日, Atlanta, GA, USA
206. Kato, K., Sekino, Y., Takahashi, H., Yasuda, H. & Shirao, T.: Chronic NMDA receptor blockade induces homeostatic synaptic scaling of AMPA receptors in cultured hippocampal neurons. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2007年11月3日-7日, San Diego, CA, USA
207. Takahashi, H., Yamazaki, H. & Shirao, T.: AMPA-type glutamate receptors regulate drebrin turnover during development. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2007年11月3日-7日, San Diego, CA, USA

208. Mizui, T., Katayama, M. & Shirao, T.: Roles of drebrin in the neurite outgrowth. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2007年11月3日-7日, San Diego, CA, USA
209. Aok, C., Fujisawa, S., Mahadomrongkul, V., Habersat, R., Sabaliauskis, N., Hernandez, H., Levy, R., Kojima, N. & Shirao, T.: Alzheimer's model animals show reduction of drebrin A within spines and this may lead to impairment of synaptic activity-dependent trafficking of NMDAR subunits into spines. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2007年11月3日-7日, San Diego, CA, USA
210. Okamoto, T., Shirao, T. & Nagao, S.: Time for consolidation of motor memory during motor learning estimated long-term adaptation of horizontal optokinetic response eye movement in mice. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2007年11月3日-7日, San Diego, CA, USA
211. 山崎博幸, 加藤健一, 関野祐子, 児島伸彦, 白尾智明: Spikar plays a role in dendritic spine formation but not in synaptic formation. 第84回日本生理学大会, 2007年3月20日-22日, 大阪
212. 花村健次, 宋 明橋, 児島伸彦, 関野祐子, 白尾智明: 成体脳の新生神経細胞の移動停止時にドレブリンEは細胞体から消失する. 第22回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2007年5月26日, 岡山
213. 水井利幸, 片山理人, 白尾智明: Enhancement of axon and dendrite outgrowth by drebrin expression at early developmental stages in hippocampal neurons. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
214. 小林千穂, Chiye, Aok, 白尾智明: Relation between dendritic spine size and its drebrin A level in adult mouse brain. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
215. 花村健次, 宋 明橋, 児島伸彦, 関野祐子, 白尾智明: 「Cessation of neuronal migration in adult rodent olfactory bulb is paralleled with the disappearance of drebrin E from the cell body. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10-12日, 横浜
216. 山崎博幸, 加藤健一, 笹川快夫, 関野祐子, 白尾智明: 「Spikar-dependent spine formation does not necessary need the translocation of Spikar into nucleus. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
217. 加藤健一, 白尾智明, 高橋秀人, 関野祐子: 「Effects of chronic blockade of NMDA receptors during synaptogenesis on glutamate receptor-mediated currents in cultured hippocampal neurons. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
218. 白井克幸, 水井利幸, 吉田由香里, 岡本雅彦, 鈴木義行, 花村健次, 中野隆史, 白尾智明: 「Effect of X-irradiation on dendritic spines morphology of hippocampal neurons. 第30回日本神経科学大会, 2007年9月10日-12日, 横浜
219. 竹田麗子, 長田千愛, 児島伸彦, 白尾智明: 「嗅球摘出マウス海馬におけるシナプス可塑性関連遺伝子の発現変化」 第54回北関東医学会総会, 2007年9月27日-28日, 前橋
220. Hanamura, K., Kojima, N., Yamazaki, H. & Shirao, T.: Isoform conversion of drebrin during neuronal development regulates synapse formation and fear memory. 37th Society

for Neuroscience Annual Meeting, 2008年11月15日-19日, Washington DC, USA

221. Yamazaki, H., Kato, K., Sekino, Y. & Shirao, T.: "Regulation of dendritic spine formation by Spikar-Drebrin interaction. 37th Society for Neuroscience Annual Meeting, 2008年11月15日-19日, Washington DC, USA
222. 花村健次, 白井克幸, 水井利幸, 吉田由香里, 岡本雅彦, 鈴木義行, 中野隆史, 白尾智明: X線照射による樹状突起スパインのアクチン細胞骨格系への影響. 第16回海馬と高次脳機能学会, 2007年11月24日-25日, 奈良
223. 山崎博幸, 加藤健一, 関野祐子, 白尾智明: Spikar, a novel transcriptional-coactivator, regulates dendritic spine formation. 第81回日本薬理学会年会, 2008年3月17日-19日, 横浜
224. 水井利幸, 山崎博幸, 児島伸彦, 白尾智明: 神経突起伸長におけるアクチン結合蛋白質ドレブリンの役割. 第23回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2008年5月17日, 千葉
225. 児島伸彦, 竹田麗子, 白尾智明: Deficit of the conversion of drebrin isoforms aggravates hyper locomotion in the olfactory bulbectomized mice. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月9日-11日, 東京
226. 山崎博幸, 白尾智明: C-terminal region of Spikar facilitate the dendritic spine formation. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月9日-11日, 東京
227. 花村健次, 柳川右千夫, 白尾智明: Actin cytoskeletal organization of postsynaptic site on GABAergic neurons. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月9日-11日, 東京
228. 白尾智明, 笹川快夫, 山崎博幸, 児島伸彦: Type II calcium/calmodulin-dependent protein kinase interacts with drebrin. 第31回日本神経科学大会, 2008年7月9日-11日, 東京
229. 水上喜久, 花村健次, 勝又信哉, 星野弘毅, 児島伸彦, 吉田由香里, 鈴木義行, 中野隆史, 白尾智明: 「成体ラット脳内新生ニューロンの放射線感受性の検討」第55回北関東医学会総会2008年9月25日-26日, 群馬
230. Takamatsu, Y., Han, W., Endo, S., Shirao, T., Kojima, N. & Ikeda, K.: Inhibitory role of inducible cAMP early repressor (ICER) in methamphetamine-induced locomotor sensitization: a study in ICER knockout and ICER I overexpressing mice. 第18回日本臨床精神神経薬理学会・第38回日本神経精神薬理学会合同年会, 2008年10月1日-3日, 東京
231. 関野祐子, 水井利幸, 白尾智明: ドレブリンの樹状突起スパインからシャフトへの移行における分子メカニズムの検討. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
232. 水井利幸, 山崎博幸, 白尾智明: ドレブリンEはアクチン-ミオシン相互作用を介して軸索成長調節に関与する. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
233. 水上喜久, 花村健次, 白尾智明: 成体ラット脳内における新生ニューロンへの放

- 射線感受性の検討. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
234. 竹田麗子, 山崎博幸, 白尾智明: 樹状突起スパインの形態変化におけるドレブリンの役割. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
235. 山崎博幸, 白尾智明: ドレブリン結合タンパク質Spikarは細胞質でスパイン形成に関与する. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
236. 児島伸彦, 花村健次, 山崎博幸, 白尾智明: 樹状突起スパインのアクチン結合蛋白ドレブリンA欠失による文脈依存的恐怖条件づけの障害. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
237. 花村健次, 柳川右千夫, 白尾智明: 興奮性及び抑制性ニューロン上のグルタミン酸作動性シナプスの免疫細胞化学的解析. 第24回神経組織の成長・再生・移植研究会 学術集会, 2009年6月21日, 伊香保
238. 児島伸彦, Chiye, Aoki, 花村健次, 山崎博幸, 白尾智明: ドレブリンA欠失による文脈依存的恐怖条件づけの障害とNMDA受容体の恒常性可塑性の異常. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
239. 竹田麗子, 児島伸彦, 白尾智明: 嗅球摘出マウス脳におけるシナプス可塑性関連遺伝子の発現量変化. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
240. 山崎博幸, 児島伸彦, 白尾智明: ドレブリン結合タンパク質Spikarによるスパイン形成への関与及びその機能ドメインの特定. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
241. 水井利幸, 白尾智明, 関野祐子: 培養海馬神経細胞における樹状突起スパインからシャフトへのドレブリントランスロケーションの調節メカニズム. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
242. 白尾智明, 水上喜久, 花村健次, 吉田由香里, 鈴木義行, 中野隆史, 児島伸彦: 成熟脳の新生ニューロン放射線感受性の成熟過程における変化. 第52回日本神経化学大会, 2009年6月21日-24日, 伊香保
243. Majoul, I., Shirao, T. & Duden, R.: Drebrin-mediated establishment of cell-cell contacts by neuronal connexins. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月27日-8月1日, Kyoto, Japan
244. Kato, K., Yamazaki, H., Shirao, T. & Sekino, Y.: Maturation of AMPA receptors activity is regulated by expression of drebrin, an actin-binding protein, in cultured hippocampal neurons. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月27日-8月1日, Kyoto, Japan
245. Kojima, N., Yasuda, H., Hanamura, K., Yamazaki, H. & Shirao, T.: Specific role of neuronal isoform of drebrin in hippocampal synaptic plasticity and fear memory. 36th International Congress of Physiological Sciences (IUPS2009), 2009年7月27日-8月1日, Kyoto, Japan

246. 花村健次, 児島伸彦, 山崎博幸, 白尾智明: アクチン結合タンパク質ドレブリンのアイソフォーム特異的なスパイン内における動態. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月16日-18日, 名古屋
247. 岡本武人, 白尾智明, 永雄総一: 小脳依存性運動記憶の獲得と維持にタンパク合成が関与しているか. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月16日-18日, 名古屋
248. 山崎博幸, 児島伸彦, 白尾智明: ドレブリン結合タンパク質SPIKARの細胞内輸送シグナル配列の同定. 第32回日本神経科学大会, 2009年9月16日-18日, 名古屋
249. 竹田麗子, 山崎博幸, 花村健次, 白尾智明: 樹状突起スパインの形態変化におけるドレブリンの役割. 第56回北関東医学会総会, 2009年10月8日-9日, 前橋

#### (4)知財出願

##### ①国内出願 (1件)

特願2007-232122

発明の名称: 脳由来神経栄養因子の発現誘導剤および発現誘導方法

タイプII型ピレスロイド系殺虫剤デルタメトリン(DM)は、ラット大脳皮質初代培養系で顕著なBDNF発現誘導能を示した。また、動物投与でも脳内にBDNF発現誘導を示した。DMなどのタイプIIピレスロイド分子内に存在するシアノ基を除いた化合物を合成し、BDNF発現誘導能を調べた。その結果、BDNF誘導能が認められた。

発明者: 津田正明、根本英雄、松谷裕二

出願人: 津田正明

出願日: 2007年9月7日

#### (5)受賞・報道等

##### ① 受賞

(森グループ)

1. 大塚稔久: 平成19年度文部科学大臣表彰若手科学者賞: 神経科学分野における神経伝達物質放出の分子構造基盤の研究 (平成19年4月17日)

##### ② マスコミ (新聞・TV等) 報道

(西条グループ)

1. 西条寿夫: 平成19年度科学大好き土曜塾NHK教育番組「ジェットコースターはどうして怖い?」.
2. 西条寿夫: NHK番組で実験内容の一部(ラットの報酬獲得行動)が放映された.(2009年2月19日)
3. 西条寿夫: NIRSデータに時間的・機能的データを付加可能な脳波同時測定脳機能マッピングについて報道された. メディカルトリビューン.(2009年6月4日)

(森グループ)

4. 軽度精神遅滞モデルATRX変異マウスの解析. 科学新聞第3138号第6面, (2007年

3月23日)

5. 軽度精神遅滞モデル動物で解明へ. 海馬の機能に異常. 富山新聞 3 4 面, (2007年3月28日)

(関野グループ)

6. “やわらかい脳”の仕組みを探る - シナプスの柔軟性に起因-. 上毛新聞 (2006年9月18日)
7. 恐怖の記憶押さえる脳内物質 PTSD治療に応用期待. 朝日新聞, 夕刊 (2008年6月18日)
8. NHKニュース おはよう日本 (関東版) . NHK総合 (2008年6月18日)

- ③ その他  
なし

(6)成果展開事例

①実用化に向けての展開

<公開可能なもの>

① 社会還元的な展開活動

- ベトナム国に対し、得られた成果（ダイオキシン暴露の脳発達に与える影響）を提供した。このため、ベトナム汚染地において、乳幼児の脳発達について疫学的調査を行うことになった（ベトナム政府の援助を頂いている）。

## § 6 研究期間中の主な活動（ワークショップ・シンポジウム等）

年月日	名 称	場 所	参加人数	概 要
2005年 5月6日	第一回チームミーティング	富山大学	35人	研究の進捗状況の報告と今後の研究計画について打ち合わせを行った。
2005年 11月23-25日	University of Toyama - The University of British Columbia Neuroscience Joint Meeting	富山市 高志会館	80人	カナダUBCより4人の研究者を招聘し、行動異常、薬物中毒等の神経機構について発表および討論した。
2005年 12月21日	Japan - Finland Joint Meeing for Collaboration in regenerative medicine	富山大学	30人	フィンランドより、12人の研究者を招聘し、演題発表ならびに共同研究について討論した。
2006年 1月26日	International Workshop on "Neural Bases of Learning, Emotion and Behaviour"	富山市市民 プラザ(富 山市大手町 6番14号)	84人	外国（フランス、米国、カナダ）より講師を招聘し、学習、記憶、および行動の神経機構について発表・討論を行った。
2006年9月29 日	チーム内検討会	富山大学医 学部	20人	西条、森、鈴木、および関野グループの各代表が今年度の報告を行った
2008年3月10 日	心のセンシングー生命 融合科学的アプローチ	富山市千歳 町1-3-1 高志会館 カルチャー ホール	200人（一 般参加者 も含む）	11人の講師が、「心」について、分子生物学的、神経生理学的、工学的、および臨床医学的アプローチから解説した。
2008年9月 17-20日	日本味と匂学会第42回 大会	富山	600人	化学感覚の分子メカニズムから行動レベルの研究について、とくにその生理学的意義について発表討論した。
2008年9月 11-13日	2nd WFSBP Asia-Pacific Congress and 30th Annual Meeting of JSBP	富山	600人	‘脳と心’の視点から、精神疾患の病因・病態、治療法について発表討論した。
2009年9月15 日-18日	第32回日本神経科学大 会公募シンポジウム	名古屋	200人	脳発達における皮質下領域の役割について、発表討論した。
2009年10月 24日	第4回日本情動研究会	富山	300人	脳発達障害児の教育現場の教師と研究者が発表討論した。

## § 7 結び

研究統括を含めてCREST, JSTの皆様方には、本当に感謝しております。このように、柔軟性の高い研究費の制度は今回が初めてでございました。また、CRESTの援助により日本で共同研究した外国人研究者のうちで教授に昇任できそうな方もございます。今後ともこのような制度が続くことを願っております。