センターの概要

Research and Education Center
for Brain Science (RECBS)

北海道大学は法人化に際して、中期計画のなかで「広い視野を持った世界水準の研究能力を養成するため、共通授業等により研究科を越えた教育・研究面での連携を図る」教育方針を挙げています。一方、本学は脳科学研究に古い歴史をもち、医学はもとより、理学、工学、教育学、心理学などの理工系と人社系の分野にまたがる研究者の広がりがあります。これらの人的資源を統合し、研究科を超えた研究・教育の連携を図るため、RR2002「萌芽・融合研究開発プログラム」の予算措置を受け、平成15年に「脳科学研究教育センター」が設置されました。センターの構成員は平成21年3月の時点で、本学の12部局にまたがる30名の基幹教員（兼任）と2名の学外共同研究員からなっています。

脳科学研究教育センターは、脳について幅広い大学院教育を受けることができる教育組織として「発達脳科学専攻」を平成15年10月に設立しました。文理融合型の脳科学に特化した系統的教育プログラムを開発し、新たな授業科目を大学院共通科目に設定して研究科の枠を超えた大学院教育を行っています。授業の他には、教員と一体となった合宿研修や研究発表会、異分野教員の副査制度による修了認定など、融合的な教育を実践しています。バーチュアルな大学院である「発達脳科学専攻」は、大学組織の大幅な改組なく、社会ニーズに即応する多様な知識を習得した人材を育成するための教育組織の試金石となっています。

脳科学研究教育センターは、教育研究評議会の決定により平成23年3月まで設置が認められています。この間に、より実質的な脳科学に関する教育プログラムを策定し全学に提供することを目指して活動を進めています。

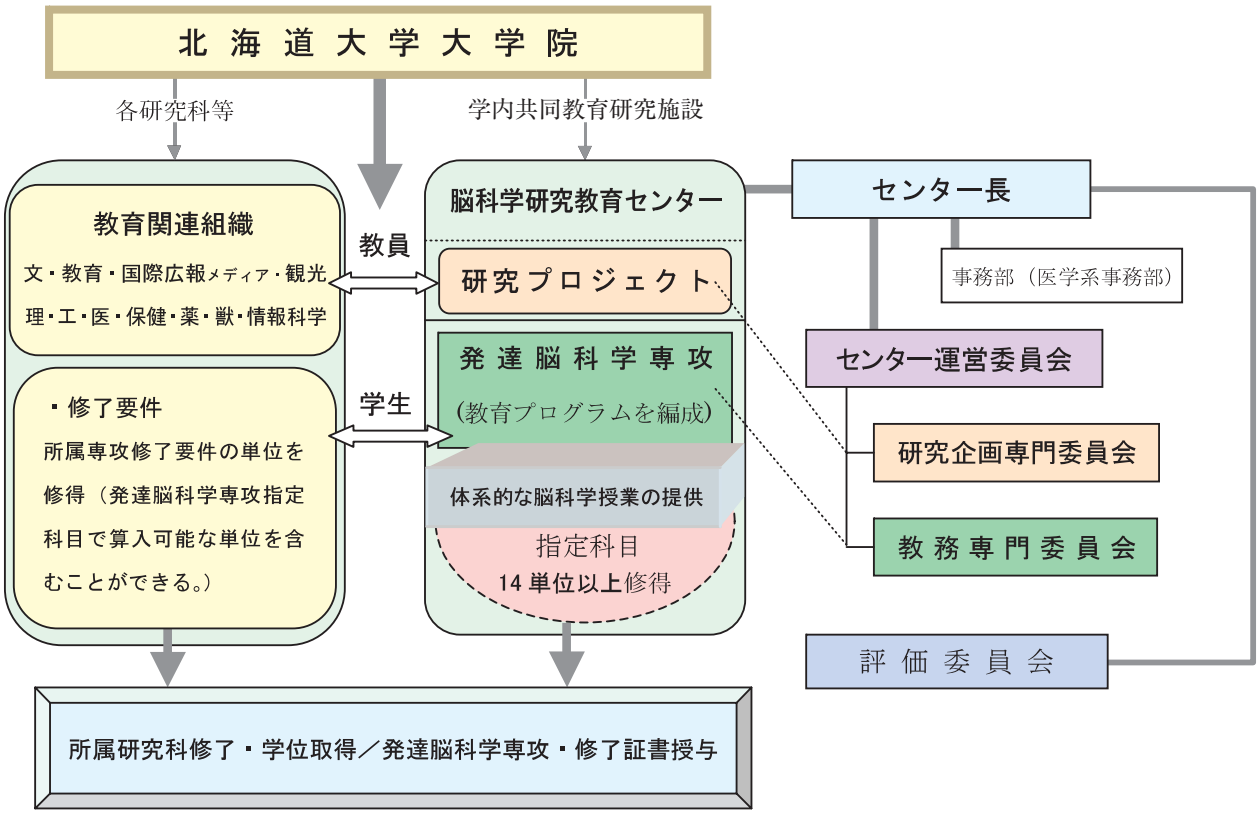
センター設置の背景と沿革

背景	
平成 9～11年度	研究科枠を超えたプロジェクト研究「北大における脳科学教育に関する包括的推進に向けて」を展開
平成12～13年度	引き続き「北大における総合的脳科学研究推進の拠点形成に向けて」プロジェクト研究を推進
平成 14年 7月	科学技術振興費「21世紀型革新的先端ライフサイエンス技術開発プロジェクト脳科学と学習・行動の融合領域〔発達期における脳機能分化と認知・学習・行動の相互作用に関する包括的研究〕(RR2002)(フィージビリティースタディ)」委託事業採択
平成 14年 9月	第1回脳科学ワークショップ開催
平成 15年 3月	脳科学シンポジウム開催
平成 15年 6月	RR2002プログラム採択決定
平成 15年 6月	平成15年度科学技術振興費委託事業(RR2002)採択によりセンター設立専門部会設置

沿革	
平成15年 9月	本学に脳科学研究教育センター及び発達脳科学専攻時限設置(学内措置)(時限平成19年3月31日まで)
	センター長に井上芳郎副学長就任(任期平成17年4月30日まで)
平成15年 10月	第1回発達脳科学専攻 開講式
平成15年 12月	脳科学研究教育センター設立記念シンポジウム開催
平成16年 4月	独立法人化に伴う本学組織規程制定により学内共同教育研究施設として承認
平成16年 4月	第2回発達脳科学専攻 開講式
平成16年 11月	第1回センター合宿研修会
平成16年 12月	本学教育研究評議会においてセンターの設置期限を平成23年3月まで延長承認
平成17年 3月	第2回センターシンポジウム開催
	第1回発達脳科学専攻修了式(修士7名に修了証書授与)
平成17年 4月	第3回発達脳科学専攻 開講式
平成17年 5月	センター長に井上芳郎副学長就任(再任)(平成17年5月－平成18年3月)
平成17年 10月	第2回センター合宿研修会
平成17年 12月	第3回センターシンポジウム開催
平成18年 3月	第2回発達脳科学専攻 修了式(修士9名、博士1名に修了証書授与)
	RR2002プロジェクト終了
平成18年 4月	センター長に栗城眞也教授就任(任期平成20年3月31日まで)
平成18年 4月	第4回発達脳科学専攻 開講式
平成18年 8月	平成18年度総長室重点配分経費「先端的融合学問領域創成支援プロジェクト」に採択
平成18年 10月	第3回センター研修会
平成18年 12月	第4回センターシンポジウム
平成19年 1月	外部評価報告書・自己点検報告書刊行
平成19年 3月	第3回発達脳科学専攻 修了式(修士6名、博士5名に修了書授与)
平成19年 4月	第5回発達脳科学専攻 開講式
平成19年 11月	第5回センターシンポジウム開催
平成19年 11月-12月	第4回センター研修会(研究室訪問)
平成20年 4月	センター長に栗城眞也教授就任(再任)(平成20年4月－平成21年3月まで)
	第6回発達脳科学専攻 開講式
平成20年 7月	総長室重点配分経費プロジェクト経費採択決定
平成20年 10月	第5回センター研修会(合宿)
平成20年11月-21年3月	第6回センター研修会(研究室訪問)
平成20年 12月	第6回センターシンポジウム開催
平成21年 3月	第4回発達脳科学専攻 修了式〔修士7名、博士3名(内1名は20年6月修了)〕

センターの組織

◆センターの位置と組織図

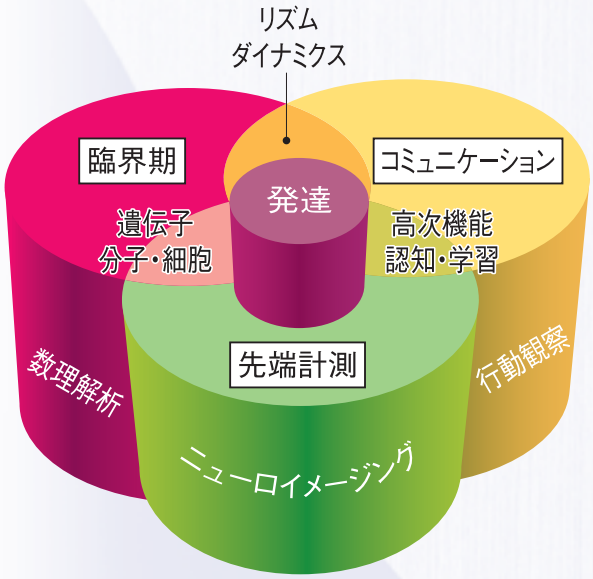


センター構成員

（2009.3.1現在）

センター所属研究者数

センター長	1
基幹教員（センター長含）	30
学外共同研究員	2
合計	32



センター長

研究グループ別構成員

○グループ・リーダー

臨界期における脳機能発達研究グループ 11名

○	渡邉　雅彦	（医学研究科）
	神谷　温之	（医学研究科）
	吉岡　充弘	（医学研究科）
	津田　一郎	（電子科学研究所）
	南　雅文	（薬学研究院）
	上原　孝	（薬学研究院）
	郷原　一壽	（工学研究科）
	本間　研一	（医学研究科）
	小山　司	（医学研究科）
	傳田　健三	（保健科学研究院）
	寺尾　晶	（獣医学研究科）

コミュニケーションの発達研究グループ 10名

○	阿部　純一	（文学研究科）
	菱谷　晋介	（文学研究科）
	田山　忠行	（文学研究科）
	和田　博美	（文学研究科）
	川端　康弘	（文学研究科）
	上田　雅信	（メディア・コミュニケーション研究院）
	室橋　春光	（教育学研究院）
	大塚　吉則	（教育学研究院）
	陳　省仁	（教育学研究院）
	井上　純一	（情報科学研究科）

先端計測研究グループ 9名

○	福島　菊郎	（医学研究科）
	山本　徹	（保健科学研究院）
	田中　真樹	（医学研究科）
	本間　さと	（医学研究科）
	金城　政孝	（先端生命科学研究院）
	永井　健治	（電子科学研究所）
	横澤　宏一	（保健科学研究院）
	福島　順子	（保健科学研究院）
	松島　俊也	（理学研究院）

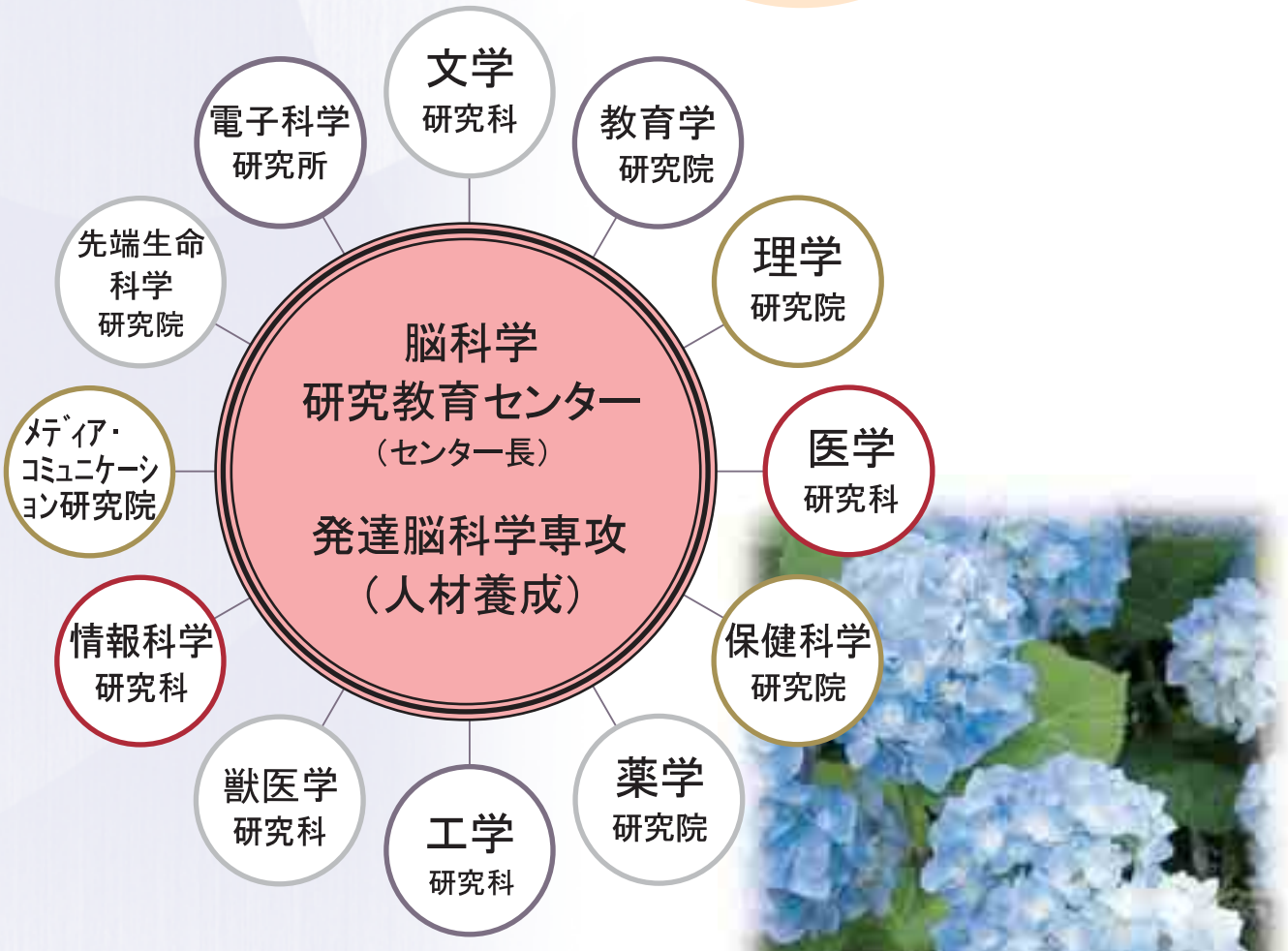
部局別
構成員数

所属部局別人数

所属部局	教員数	所属部局	教員数
文学研究科	5	獣医学研究科	1
教育学研究院	3	情報科学研究科	1
理学研究院	1	メディア・コミュニケーション研究院	1
医学研究科	8	先端生命科学研究院	1
保健科学研究院	4	電子科学研究所	2
薬学研究院	2		30
工学研究科	1		

教育組織所属別人数

教育担当部局	教員数	教育担当部局	教員数
文学研究科	5	工学研究科	1
教育学院	3	獣医学研究科	1
理学院	2	情報科学研究科	1
医学研究科	8	国際広報メディア・観光学院	1
保健科学院	4	生命科学院	4
			30

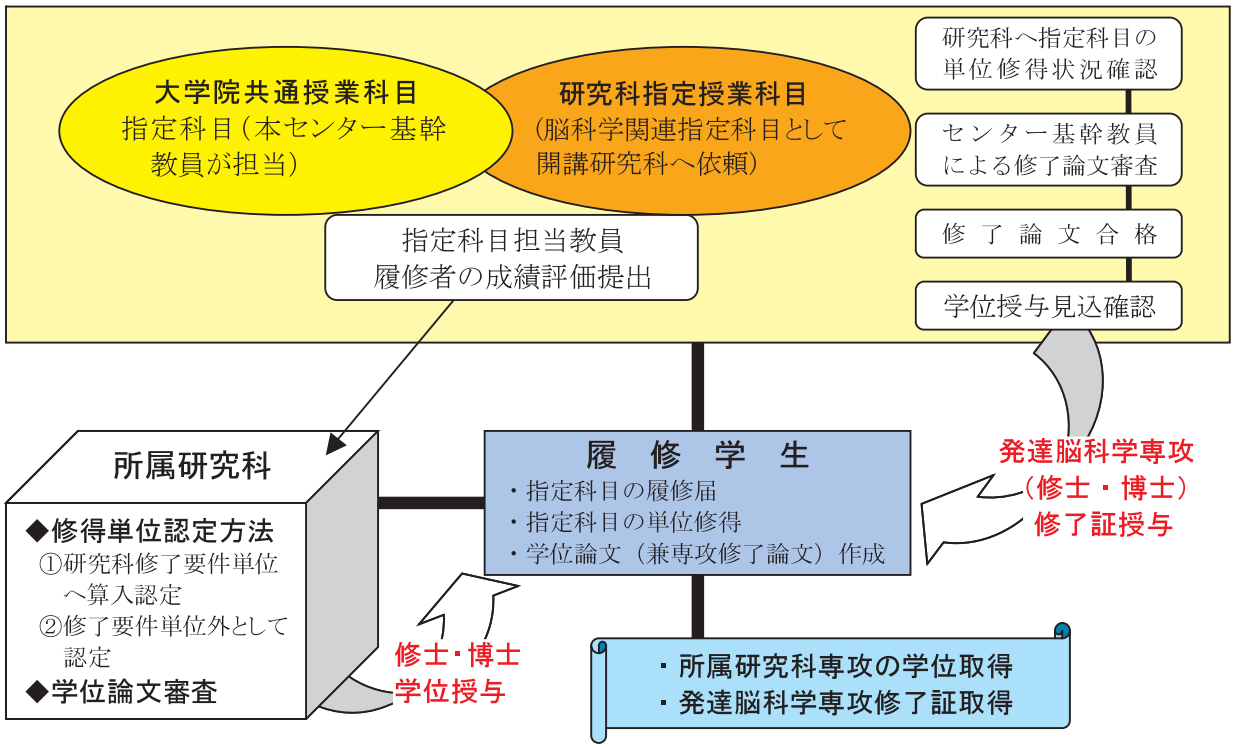


Graduate Course: Developmental Brain Science (DBS)

発達脳科学専攻は、文理医系融合型の脳科学の教育プログラムを編成し、提供することにより脳の発達過程を多様な視点からアプローチできる広い知識をもつ人材育成を目的に脳科学研究教育センターに設置した新しい教育システムのバーチャル専攻です。

■ 発達脳科学専攻が編成する教育プログラム

◆概念図



◆指定科目と所属研究科等科目の相関

所属研究科関係	発達脳科学専攻関係			
授業科目の種類	指定科目の内訳			修了要件
1. 自研究科科目	関連研究科等開講授業科目を指定（選択科目）（29科目50単位）	□研究科等指定科目区分 ・文学研究科（5科目10単位） ・教育学院（8科目16単位） ・国際広報メディア・観光学院（1科目2単位）	・理学院（1科目2単位） ※ただし、副題により複数修得可 ・医学研究科（8科目8単位） ・生命科学院（1科目2単位） ・工学研究科（1科目2単位） ・情報科学研究科（4科目8単位）	選択必修：6単位 選択：8単位以上 計14単位以上修得
2. 他研究科科目				
3. 大学院共通科目	大学院共通授業科目を指定（14科目18単位）	選択必修科目又は選択科目として指定する科目 ・選択必修（6科目10単位）　・選択（8科目8単位）		
上記1～3の授業科目の中から所属研究科等規程により所要単位を修得	指定科目数内訳 選択必修：6科目／10単位 選　択：37科目／58単位 指定科目合計：43科目／68単位	注記：　指定科目は、所属研究科修了要件の単位に算入された場合でも発達脳科学専攻の修了要件の単位に算入することができる。		

■ 発達脳科学専攻学生募集概要

◆出願資格：本学の大学院正規生として入学又は進学予定者で、次の2つの要件を満たしていること。

1. 研究テーマ：融合分野の脳科学研究であること。
2. 指導教員：センターの基幹教員であること。

◆募集人員：修士課程10名　博士後期課程10名

◆出願期間：3月中旬・選考試験日：4月上旬

■ 指定科目一覧

◆選択必修科目：大学院共通授業科目

脳の構造と機能	講義　2単位
脳の分子生物学と生物物理学	講義　2単位
数理科学と情報科学の基礎	講義　2単位
心理学と教育学の基礎	講義　2単位
認知・情動の発達と脳	講義　1単位
認知発達の障害と脳	演習　1単位
6科目	10単位

◆選択科目：大学院共通授業科目

脳科学研究の展開Ⅰ～Ⅳ	講義　各1単位
脳科学研究の展開Ⅰ～Ⅳ（実習）	実習　各1単位
8科目	8単位

◆選択科目：関連研究科等指定科目

	区分	単位	開講部局
認知理論特別演習	演習	2	文学研究科
表象構造論特別演習	演習	2	
知覚情報論特別演習	演習	2	
行動理論特別演習	演習	2	
知識構造論特別演習	演習	2	
環境健康医科学教育論A	講義	2	教育学院
環境健康医科学教育論B	講義	2	
発達障害論A	演習	2	
発達障害論B	演習	2	
発達神経心理学A	演習	2	
発達神経心理学B	演習	2	
乳幼児発達論A	講義	2	
乳幼児発達論B	講義	2	
数理解析学講義（副題により複数履修可）	講義	2	理学院
基本医学研究法Ⅰ	演習	1	医学研究科
基本医学研究法Ⅱ	演習	1	
基本医学研究法Ⅲ	演習	1	
基本医学研究法Ⅳ	演習	1	
医学研究法Ⅰ	演習	1	
医学研究法Ⅱ	演習	1	
医学研究法Ⅲ	演習	1	
医学研究法Ⅳ	演習	1	
生体情報制御学特論	演習	2	生命科学院
非線形ダイナミクス特論	講義	2	工学研究科
知性創発発達特論	講義	2	情報科学研究科
細胞情報学特論	講義	2	
神経情報科学特論	講義	2	
脳機能工学特論	演習	2	
言語習得論演習	演習	2	国際広報メディア・観光学院
29科目	50単位		8研究科等

■ 履修学生数（平成20年度）

◆学年別

区分（定員）	修士課程（10）	博士（後期）課程（10）	計
1学年	7	1	8
2学年	7	1	8
3学年	—	2	2
4学年	—	3	3
計	14	7	21

◆研究科等所属別

研究科名	修士課程	博士（後期）課程	計
文学研究科	3	2	5
教育学院	3	0	3
医学研究科	2	5	7
工学研究科	1	0	1
情報科学研究科	5	0	5
計	14	7	21

◆発達脳科学専攻 修了生数

課程区分 / 修了年度	修士課程	博士（後期）課程	計
平成16年度（1期生）	7	—	7
平成17年度（2期生）	9	1	10
平成18年度（3期生）	6	5	11
平成19年度（4期生）	7	5	12
計	29	11	40

平成18年度修了式

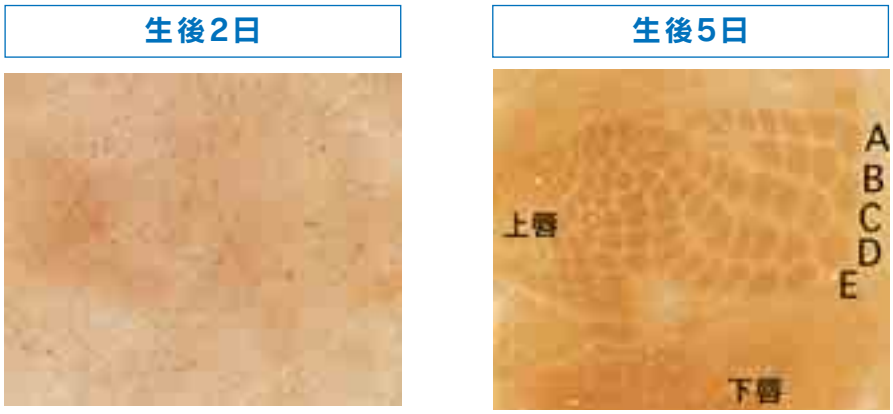
臨界期における脳機能発達研究

DNAに刻み込まれた遺伝子の機能発現調節により、その動物種に固有で画一的な初期シナプス回路の形成が保障されています。しかし、初期シナプス回路は過剰で混線が多く、機能的にも未熟です。

大脳皮質が発達しているほ乳類、とりわけヒトの脳機能の成熟には、臨界期とよばれる感受性の高い生後早期に、適切な経験や環境刺激を受容しそれに応じた回路改築が起こることが重要です。この改築過程において、活性化された(使われた)シナプスが強化され、そうでない(使われなかった)シナプスは除去されることにより、高度に発達し個性的な脳機能が成熟します。

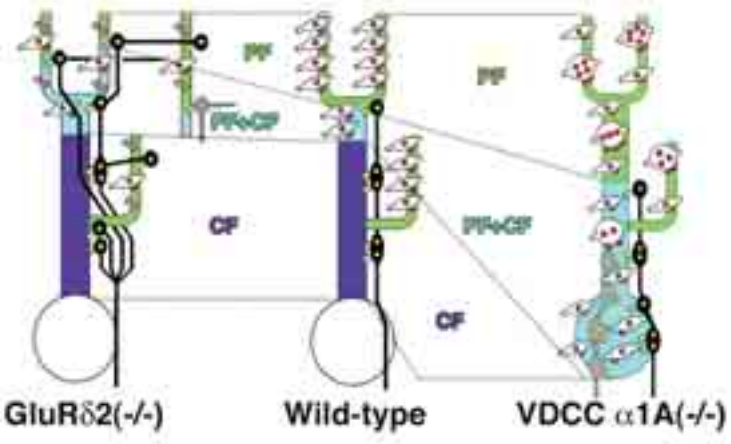
この研究グループでは、遺伝子制御と環境的修飾という観点から、臨界期における脳機能発達のメカニズムを分子・回路・システム・個体の各階層レベルで追求しており、そのいくつかを紹介します。

上図:小脳プルンエ細胞の形態分化。樹状突起はニューロンのシナプス入力部であり、神経活動に応じて発達し、維持されています。



左図:大脳皮質の感覚性脳地図形成。体表の感覚情報は大脳の特定の部位に投射しています。この脳地図は、その個体の体表パターンと一致するように改築され、生後に完成します。

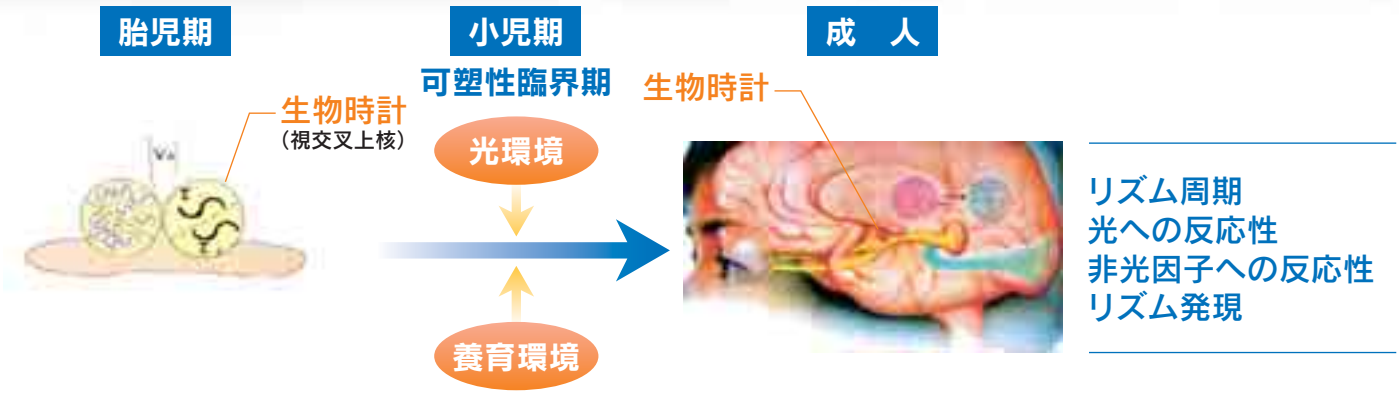
■ 小脳シナプス回路発達の分子基盤



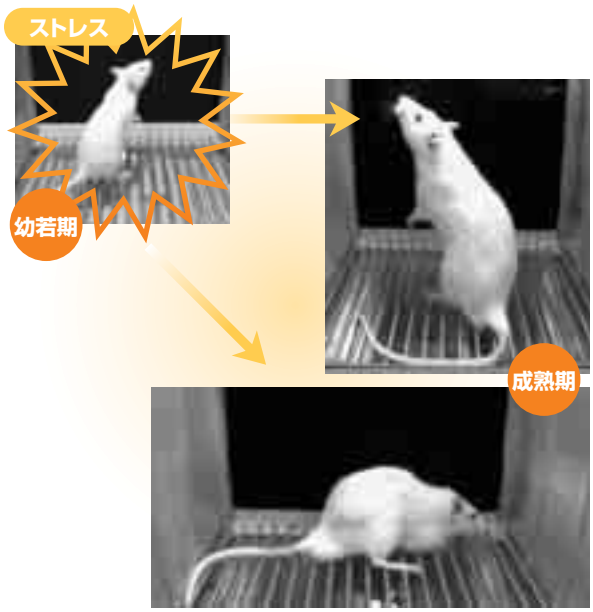
神経情報を伝えるため、特定のニューロンには複数の入力線維が投射しています。臨界期では、投射線維間に激しい競合を基盤とする強化と除去の選別が起こり、この過程を経て機能的なシナプス回路が完成します。

小脳プルキンエ細胞には、平行線維と登上線維の2種類の入力線維が投射しています。私たちは、平行線維シナプスに発現しているグルタミン酸受容体GluR δ2がこのシナプスの強化分子機構であり、登上線維により活性化されるカルシウムチャネル α1Aが登上線維シナプスの強化分子機構であることを明らかにしてきました。どちらか一方の分子機構がなくなっても、他方の分子機構に支援された入力線維投射が拡大し、シナプス回路の混線状態が生じ、小脳性の運動失調が発症します。

■ 生物時計の発達：その可塑性と臨界期

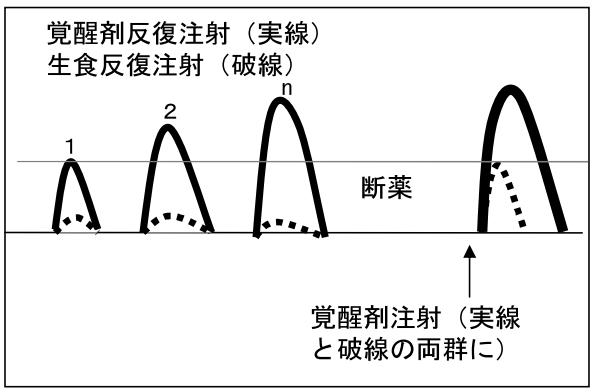


■ 臨界期情動ストレスと行動変化



ストレスに応答する脳内システムは生後発達の過程に形成されます。また、幼児期に受けた身体的、精神的苦痛によるストレスに起因する精神疾患も見いだされています。しかしながら、それらの生物学的背景についは不明な点が多いのが現状です。我々は、幼若期ラットにおける各種ストレスがその後の中枢神経発達に及ぼす影響を明らかにするために、行動学的応答性を指標としてそのモデルを探索してきました。その過程で生後、シナプス形成が生じる時期に焦点を当て、電撃ストレスを施行し、成熟後に行動学的変化（行動異常）を示すモデルを見出しました。このモデルラットが示す行動異常には、ストレス曝露の強度や時期に依存した変化が生じることも明らかにしています。現在、心的外傷後ストレス障害を視野に入れた脳機能発達障害モデルとしての妥当性について、またそれらの行動異常発現における臨界期での脳機能発達との関連性について、電気生理学、神経化学および薬理学的側面から多面的に追究しています。

■ Methamphetamineによる行動感作現象



覚醒剤（methamphetamine）をラットに反復投与すると、覚醒剤による運動量刺激作用が増強していきます（行動感作現象）。覚醒剤による行動感作現象はヒトにおける覚醒剤精神病の動物モデルといわれています。NMDA受容体の拮抗薬、グルタミン酸放出抑制剤であるMS-153、一酸化窒素（NO）合成阻害薬、GABA系の機能を増強するベンゾジアゼピン系薬剤、ムスカリン性アセチルコリン受容体拮抗薬の前投与によりこの現象が予防されることから、グルタミン酸、一酸化窒素、GABA、アセチルコリンも覚醒剤精神病の発症に関与していることを示唆しています。さらに行動感作現象にも臨界期があり、アミノ酸神経系の発達と行動感作現象の関連を研究することにより、さらに行動感作現象ひいては覚醒剤精神病の病態が解明されることが期待されています。

コミュニケーションの発達研究

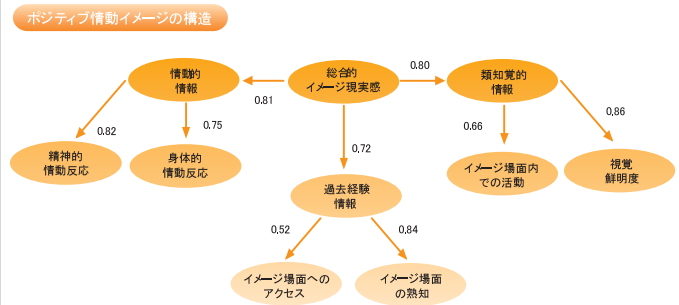
言語コミュニケーションはヒトが成長していく過程で獲得する人間特有な能力ですが、その獲得には実は非言語的コミュニケーション能力やより基礎的な認知諸能力の発達が深くかかわっていると考えられます。脳は他者との相互作用の方法をその発達の過程で学び、次第に優れたコミュニケーションを実現するようになります。コミュニケーションは歴然とした脳の過程であり、その理解はそのまま脳の知的発達の理解につながります。

本グループでは、心理学、教育学、言語学、情報科学などの分野の研究者が、行動実験や、脳波、事象関連電位、近赤外分光法、fMRIなどの脳機能測定実験、データの数理的解析、現象の計算モデル化といった多様な方法を融合させてコミュニケーションの発達の理解を目指しています。

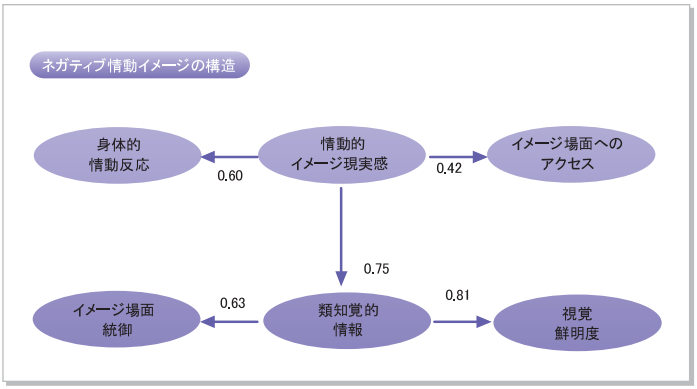
■ 脳内モジュールの統合と相互作用

脳で実現されている心理諸機能のしくみを解明するためには、心理現象や行動現象の系統だった観察が欠かせません。その観察の結果から、心的処理のアルゴリズム的な理解が仮説化され、その上で脳のハードウエア的な理解も意味あるものになるからです。

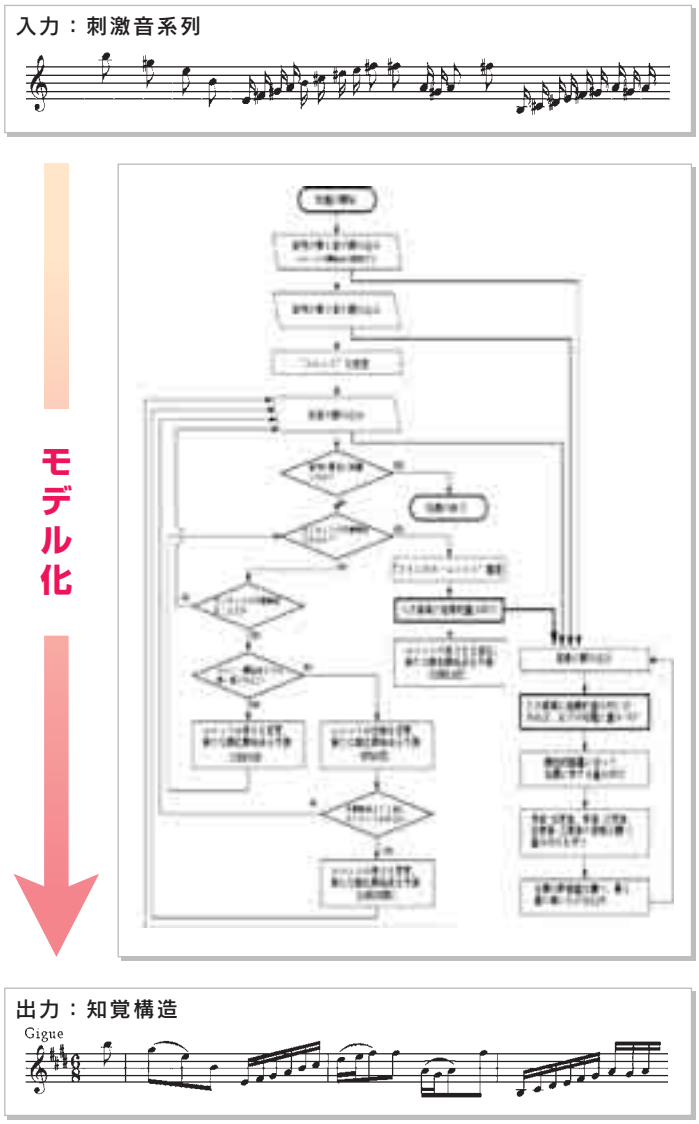
イメージにおける感情と知覚



そこに含まれている知覚情報と感情情報によって、イメージのリアリティは決定されるが、情動の正、負によって決定過程は異なっている。

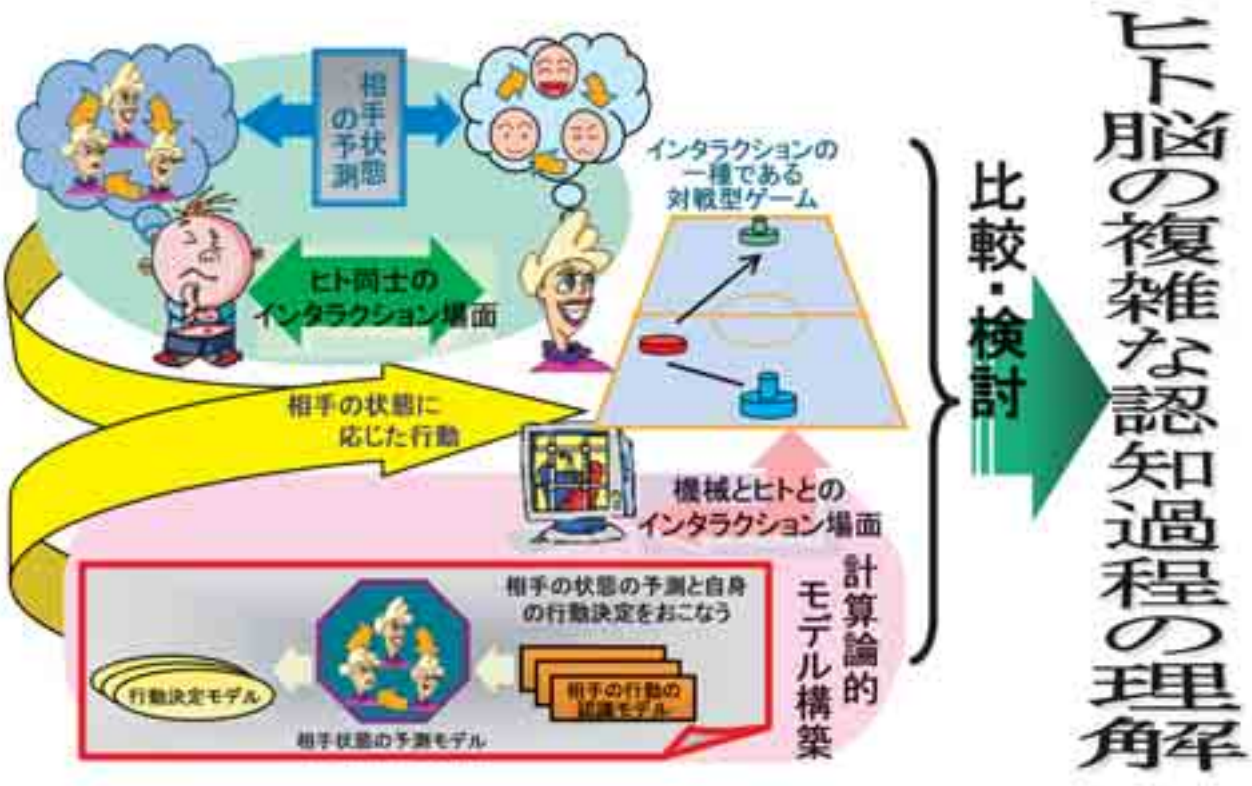


音楽知覚における拍節処理と調性処理の統合過程



■ 計算論的他者モデルの構築

インタラクションの情報処理は、ヒト脳の複雑な認知過程の典型ですが、その内部プロセスは脳動作の計算論的モデルを構築することで理解できるかもしれません。



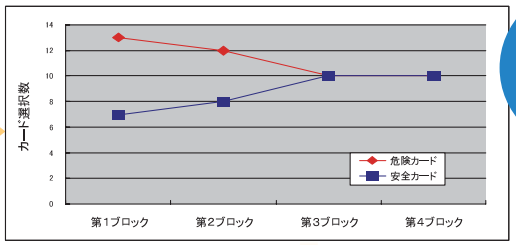
■ 幼児期の認知と情動の脳内過程

子ども用
カードゲーム課題

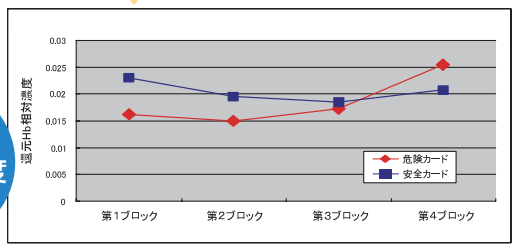
人においては、乳児期から幼児期にかけて、認知と情動の飛躍的な発達過程が展開されます。児童期・青年期のこころと行動を考えていく上で重要な過程であり、脳と環境の関わりについてよく調べる必要があります。

私たちは、子どもたちにいろいろなゲームや課題に参加してもらい、近赤外分光法（NIRS）や脳波、心拍などの方法で脳の活動を捉え、認知・情動過程の発達のありかたを分析しています。

近赤外分光法による脳活動の測定



カードの選択回数（小5男）



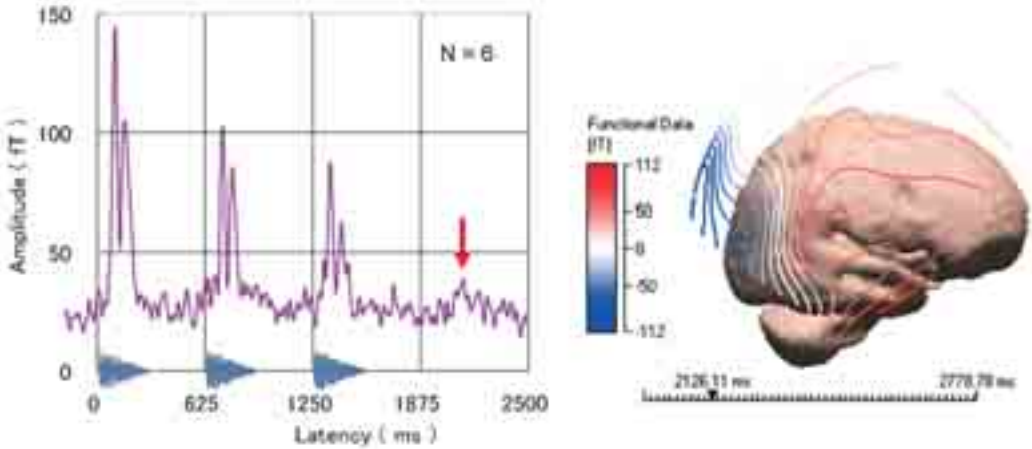
選択直前の還元Hb濃度変化

先端計測研究

MEG班

MEG班は、超伝導磁気センサ（SQUID: Superconducting Quantum Interference Device）により脳磁場（MEG）を計測することでヒトの脳活動を時空間的にイメージングする研究を行っている。脳科学研究教育センターに所属する新型MEG装置を使い、聴覚や視覚などの感覚機能、言語、記憶、音楽認知などの高次機能に関わる脳の活動様式を明らかにすることを目的に研究を展開している。現在、脳科学ではいろいろなイメージング技術が使われているが、そのなかでMEGは、空間分解能とともに時間分解能に優れた無侵襲計測法である。秒以下の時間で行なわれる認知的な活動、例えば音楽の鑑賞や言語理解などはMEG計測に適した研究課題といえよう。

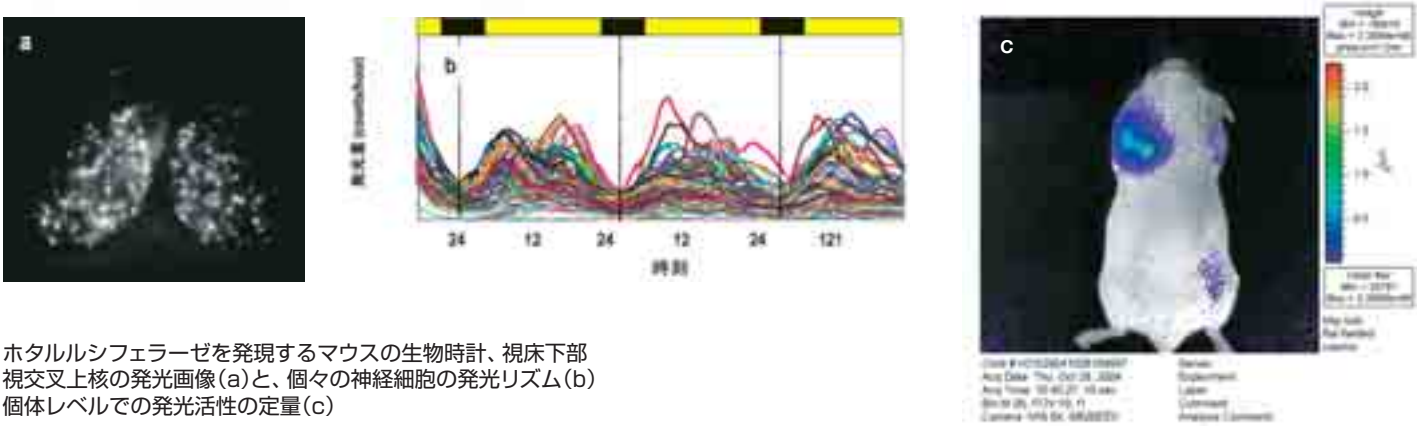
また、近年研究が活発化しつつあるBrain Computer Interfaceのための基礎的研究として、認知脳情報の読み出し法の開発を検討している。ヒトの思考を読み取ることはできないが、YesかNoかのような二値情報をリアルタイムで検出することが当面の目標である。



期待によるMEG反応（矢印）。連続する和音に続く無音期間に、次の音を期待することによる反応が現れる。その磁場分布は聴覚皮質起源を示唆する。

光計測班

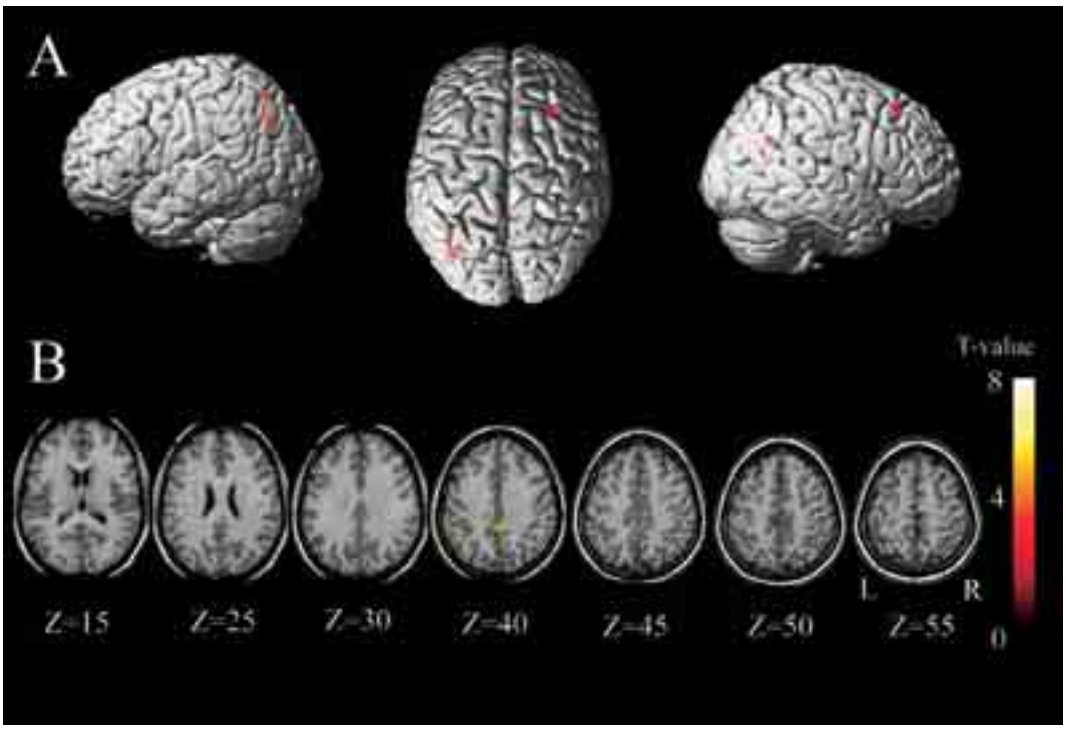
光計測班では、生体機能のリアルタイムモニタリングに応用する新たな生物発光酵素や蛍光蛋白を開発し、これら新規イメージングプローブを用い、目的分子の細胞内局在や機能の検索、分子間相互相関や遺伝子発現の時空間解析技術を紹介する。光を用いた分子イメージングは、分子生物学の進展と測光系の著しい進歩により、だれでも利用できる身近な技術となるとともに、臨床応用も可能な実用的な技術にまで広げられており、次世代の分子プローブとして無限の可能性をもっている。本研究班は、蛍光や発光プローブおよび測光システム開発、これらを用いた細胞内分子機能解明、トランスジェニック動物を用いた長期機能解析等を世界に先駆けて行っている研究者集団である。分子イメージングを培養細胞だけでなく、組織レベル、さらには覚醒個体にまで広げ、生物リズム発振、細胞内刺激応答系の解明などの機能解析を行う。生きた細胞における長期のイメージングを可能とするこれらの技術は、中枢神経系の発生・分化、神経回路網形成、など、細胞の情報感知と反応のカスケードにより生じる様々な現象を明らかにする手段を提供する。



ホタルルシフェラーゼを発現するマウスの生物時計、視床下部
視交叉上核の発光画像(a)と、個々の神経細胞の発光リズム(b)
個体レベルでの発光活性の定量(c)

fMRI班

fMRI班では、脳の神経活動に伴い変化する脳血流情報を捉えることでさまざまな脳機能に関わる部位の画像化を行う機能的磁気共鳴画像法(fMRI)を用い研究を行っている。fMRIは、放射線を用いず被曝の影響がない手法であるため繰り返し実験が可能であり、また、非侵襲的撮像法のなかでは空間分解能(3mm程度以下)が優れているなどの利点があるため、特にヒト脳機能マッピング方法として広く用いられ、標準的手法となりつつある。fMRI班では、医歯学研究棟に設置された研究用MRI装置を用い、視覚、聴覚、触覚、前庭覚、運動、言語など種々の課題を遂行する際の脳内活性領域をfMRIにより描出し、脳機能に関する知見を蓄積しつつある。また、fMRIの利用を望む学内研究者に対する教育体制を整え、現在では、医学研究科、医学部保健学科、歯学研究科、文学研究科、教育学研究科、電子科学研究所など学内の10の研究グループに加え学外の研究グループとの共同研究が活発に進められている。一方、現状のfMRIは、近赤外分光法などにより認められる賦活領野が描出されない場合があるなど計測技術上の課題を抱えており、脳の神経活動とfMRIで検出される変化量とが必ずしも相関しているわけではない。この欠点を解決しfMRIの質的向上を目指すべく新しいfMRI撮像法の開発にも着手している。



前庭覚刺激による脳の賦活領域(N=12)

発達脳科学専攻

大学院学生

脳科学研究教育センター

3つの研究グループ

○印はグループリーダー

臨界期における脳機能発達研究グループ研究室

○ 渡邉雅彦（医学研究科）---- 15
本間研一（医学研究科）---- 15
吉岡充弘（医学研究科）---- 16
神谷温之（医学研究科）---- 16
小山司（医学研究科）---- 17
南雅文（薬学研究院）---- 17
上原孝（薬学研究院）---- 18
郷原一壽（工学研究科）---- 18
津田一郎（電子科学研究所）---- 19
傳田健三（保健科学研究院）---- 19
寺尾晶（獣医学研究科）---- 20

コミュニケーションの発達研究グループ研究室

○ 阿部純一（文学研究科）---- 21
菱谷晋介（文学研究科）---- 21
田山忠行（文学研究科）---- 22
和田博美（文学研究科）---- 22
川端康弘（文学研究科）---- 23
室橋春光（教育学研究院）---- 23
陳省仁（教育学研究院）---- 24
大塚吉則（教育学研究院）---- 24
上田雅信
（メディア・コミュニケーション研究院）---- 25
井上純一（情報科学研究科）---- 25

先端計測研究グループ研究室

○ 福島菊郎（医学研究科）---- 26
本間さと（医学研究科）---- 26
田中真樹（医学研究科）---- 27
山本徹（保健科学研究院）---- 27
横澤宏一（保健科学研究院）---- 28
永井健治（電子科学研究所）---- 28
金城政孝（先端生命科学研究院）---- 29
福島順子（保健科学研究院）---- 29

発達脳科学専攻履修学生の研究テーマ紹介

■博士(後期)課程　在学生

◆博士(後期)課程　1学年(1名)

研究科	氏名	指導教員	研究課題及び研究概要	
文学研究科	よねざき くみこ 米崎　久美子	和田　博美	研究課題	甲状腺ホルモン阻害ラットによる行動障害の研究
研究概要	衝動性を引き起こす原因の1つとして甲状腺ホルモンを阻害するPCBやダイオキシンなどといった環境ホルモンが挙げられている。このことから、甲状腺ホルモンが阻害されたラットに衝動性が生じるか行動テストを行い、行動的解明を行うとともに甲状腺ホルモン阻害ラットの脳内モノアミン量を測定し、衝動的なヒトに見られる前頭前皮質の機能低下やモノアミン系の代謝変化が見られるか、衝動性の脳内神経基盤を明らかにしたい。			

◆博士課程　2学年(1名)

研究科	氏名	指導教員	研究課題及び研究概要	
医学研究科	うちがしま もとかず 内ヶ島　基政	渡邉　雅彦	研究課題	脳における内在性カンナビノイドシグナル伝達機構
研究概要	脳内マリファナとして知られる内在性カンナビノイドは、後シナプス側から前シナプス側へ逆行性に伝達される神経伝達物質であり、脳の機能発現に必須であるシナプス可塑性において重要な役割を果たしている。本研究では、中枢神経系シナプスにおける内在性カンナビノイドの合成・作用・代謝の過程を形態学的アプローチで解明する。			

◆博士課程　3学年(1名)

研究科	氏名	指導教員	研究課題及び研究概要	
医学研究科	こんの こうたろう 今野　幸太郎	吉岡　充弘	研究課題	注意力と脳内メカニズム
研究概要	本研究は、幼児期の一定期間に過度のストレスを負荷すると、脳内神経回路に機能的異常が生じるとの仮説に基づき、幼若期におけるストレス負荷と情動機能発達および障害との関連性を、臨界期という視点から追及する。			

◆博士(後期)課程　3学年(1名)

研究科	氏名	指導教員	研究課題及び研究概要	
文学研究科	ふじき あきこ 藤木　晶子	菱谷　晋介	研究課題	眼球運動及び身体運動による 空間的リハーサルメカニズムとその脳内機序
研究概要	外界からの情報を減衰させずに保持するためには、その情報を繰り返しリハーサルすることが必要である。その中でも、空間情報を保持する際、眼球運動と身体運動によるリハーサルが有効に働くことが示唆されている。こうした空間的なリハーサルにおける眼球運動と身体運動の役割に関する認知メカニズムを明らかにすると同時に、その脳内機序を明らかにする。			

◆博士課程　4学年（3名）

研究科	氏名	指導教員	研究課題及び研究概要
医学研究科	山仲（やまなか）　勇二郎（ゆうじろう）	本間　研一	研究課題：身体運動が哺乳類の生物時計に及ぼす影響：非光同調機序の解明
			研究概要：哺乳類の生物時計の最も強力な同調因子は光である。マウス等のげっ歯類では、周期的な身体運動および単発の身体運動により位相変化、リズム同調が報告されているが、その機序については不明である。本研究ではヒト生物時計のリズム同調に必要な位相前進を誘導する身体運動条件を同定すると共に、身体運動による生物時計の非光同調機序を内因性覚醒物質であるヒスタミンに注目し、ヒスタミン合成酵素ノックアウトマウスを用いて検討していく。
医学研究科	三浦（みうら）　会里子（えりこ）	渡邉　雅彦	研究課題：カルシニューリンとシナプス回路発達
			研究概要：マウス脳におけるカルシニューリン（CN）の発現・分布を明らかにし、特に小脳において豊富に発現が認められているCNAα、CNAβ、およびCNB1に対する特異抗体を作成し、それらを用いて、マウス小脳におけるそれぞれの局在を免疫組織化学的に解析する。さらにCNB1ノックアウトマウスの形態学的解析を行い、小脳シナプス回路発達・制御等におけるCNB1の機能についても検討する。
医学研究科	平田（ひらた）　力（りき）	吉岡　充弘	研究課題：ラット海馬シナプス機能に及ぼすストレスの影響
			研究概要：新奇環境ストレスや高所ストレスなど情動ストレスをラットに与え、海馬におけるシナプス伝達効率、5-HTやGABAなどの神経伝達物質の遊離を計測することにより、ストレスの神経回路網の情報表現におよぼす影響を追究する。

■修士課程　在学生

◆修士課程　1学年（7名）

研究科	氏名	指導教員	研究テーマ
文学研究科	髙橋（たかはし）　文代（ふみよ）	川端　康弘	研究課題　色彩感情と表情認知
教育学院	日高（ひだか）　茂暢（もとのぶ）	室橋　春光	研究課題　他者理解における印象形成過程の解明
医学研究科	栁沼（やぎぬま）　雅貴（まさたか）	神谷　温之	研究課題　GABAシグナリングの生後発達
医学研究科	岩倉（いわくら）　淳（あつし）	渡邉　雅彦	研究課題　小脳ピンスー構造の形態学的解析
情報科学研究科	青山（あおやま）　岳人（がくと）	栗城　眞也	研究課題　脳機能の高時間分解能計測
情報科学研究科	下條（しもじょう）　暁司（あつし）	栗城　眞也	研究課題　MEGによる認知的脳情報の抽出
情報科学研究科	大内（おおうち）　健一（けんいち）	栗城　眞也	研究課題　MEGによる脳機能計測

◆修士課程　2学年（8名）

研究科	氏名	指導教員	研究テーマ
工学研究科	小笠原（おがさわら）　隆行（たかゆき）	郷原　一壽	研究課題　初代培養神経細胞ネットワークの長期間ダイナミクスの計測と解析
文学研究科	高谷（たかや）　奈緒（なお）	阿部　純一	研究課題　知覚と情動に関わる心理過程と神経基盤の検討
文学研究科	長谷川（はせがわ）　征史（まさし）	和田　博美	研究課題　妊娠ラットの甲状腺ホルモン阻害による次世代認知障害の行動的解析
教育学院	舟田（ふなだ）　大悟（たいご）	室橋　春光	研究課題　脳血流からみた反応制御過程の生理心理学的検討
教育学院	渡辺（わたなべ）　隼人（はやと）	室橋　春光	研究課題　自閉症における聴覚情報処理過程の解明
情報科学研究科	河本（こうもと）　隆史（たかふみ）	栗城　眞也	研究課題　MEGを用いたヒト認知機能の評価
情報科学研究科	田中（たなか）　光（ひかる）	栗城　眞也	研究課題　自発性脳磁界リズムの計測による認知機能の評価
医学研究科	高橋（たかはし）　由伊（ゆい）	小山　司	研究課題　高次脳機能･前頭連合野におけるニューロン機構

■発達脳科学専攻　修了生

◆平成17年3月修了
修士課程　7名

学位取得研究科・学位	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
工学研究科 修士 （工　学）	かんだ　さとし 神田　聡	栗城　眞也	楽音の連続呈示による 聴覚誘発MEG応答	主　査 副　査 副　査	栗城　眞也 阿部　純一 吉岡　充弘
医学研究科 修士 （医科学）	こばやし　けいこ 小林　慶子	本間　研一	時計遺伝子発現のリアルタイムモニタリング; 位相反応曲線による 細胞間リズム同調の解析	主　査 副　査 副　査	本間　研一 吉岡　充弘 金城　政孝
医学研究科 修士 （医科学）	しばやま　あきこ 柴山　明子	吉岡　充弘	発達期の注意機能に関する 神経薬理学的研究	主　査 副　査 副　査	吉岡　充弘 大熊　康修 渡邉　雅彦
工学研究科 修士 （工　学）	たかはし　ひでゆき 高橋　英之	大森　隆司	他者を理解する心の実験的検証と 計算論的モデル化の試み	主　査 副　査 副　査 副　査	大森　隆司 室橋　春光 上田　雅信 山内　康一郎
医学研究科 修士 （医科学）	たはら　かずえ 田原　和恵	吉岡　充弘	ストレス応答機構における セロトニン作動性神経の役割	主　査 副　査 副　査	吉岡　充弘 大熊　康修 神谷　温之
医学研究科 修士 （医科学）	ひらた　りき 平田　力	吉岡　充弘	ラット海馬シナプス機能におよぼす ストレスの影響	主　査 副　査 副　査	吉岡　充弘 大熊　康修 神谷　温之
医学研究科 修士 （医科学）	みうら　えりこ 三浦　会里子	渡邉　雅彦	マウス脳における プレセレベリンファミリーの発現と局在	主　査 副　査 副　査	渡邉　雅彦 神谷　温之 松岡　一郎

◆平成18年3月修了
修士課程　9名

学位取得研究科・学位	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
情報科学研究科 修士 （情報科学）	おおた　けいすけ 太田　圭亮	栗城　眞也	音楽と母音による聴覚誘発MEG応答 ―連続呈示による振幅減衰特性―	主　査 副　査 副　査 副　査	栗城　眞也 阿部　純一 吉岡　充弘 小山　幸子
教育学研究科 修士 （教育学）	おおまつ　えみ 大松　絵美	室橋　春光	重度自閉症児の他者とのかかわりと 覚醒状態についての事例研究 ―模倣されることの心理生理的検討―	主　査 副　査 副　査	室橋　春光 陳　省仁 小山　司
医学研究科 修士 （医科学）	おの　だいすけ 小野　大輔	本間　研一	マウス培養視交叉上核における 時計遺伝子Per1発現リズムの1細胞計測: 概日リズムに対する蛋白合成阻害剤の効果	主　査 副　査 副　査 副　査	本間　研一 吉岡　充弘 神谷　温之 郷原　一壽
教育学研究科 修士 （教育学）	かくだ　えつこ 角田　悦子	森谷　絜	温めたカモミールゼリーの摂食が 睡眠と自覚的感覚に与える効果	主　査 副　査 副　査	森谷　絜 室橋　春光 本間　研一
教育学研究科 修士 （教育学）	さわき　りさ 澤木　梨沙	室橋　春光	情報処理過程における刺激文脈と 刺激特性の相互作用	主　査 副　査 副　査	室橋　春光 栗城　眞也 小山　幸子

学位取得研究科・学位	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
教育学研究科 修士 （教育学）	つたもり　えいし 蔦森　英史	室橋　春光	読み書き困難者の運動系列学習における 自動化過程の心理学的検討	主　査	室橋　春光
				副　査	大森　隆司
					山内　康一郎
情報科学研究科 修士 （情報科学）	おさだ　ゆうご 長田　悠吾	大森　隆司	他者意図の推定に基づく行動決定処理の 動的制御過程のモデル化	主　査	大森　隆司
				副　査	山内　康一郎
					上田　雅信
教育学研究科 修士 （教育学）	まき　たかゆき 牧　孝幸	室橋　春光	観察距離が空間認知における 注意抑制機構に与える影響 ―先行手がかり法を用いた 選択的注意課題による検討―	主　査	室橋　春光
				副　査	山本　徹
					阿部　純一
情報科学研究科 修士 （情報科学）	わたなべ　なおき 渡邊　直輝	栗城　眞也	視覚言語による複文理解時の脳活動解析	主　査	栗城　眞也
				副　査	大森　隆司
					福島　菊郎

博士後期課程　1名

学位取得研究科・学位	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
教育学研究科 博士 （教育学）	いたき　ちえこ 井瀧　千恵子	森谷　絜	快適自己ペース運動による青年女性の 感情の最適化に関する研究 ―女性ホルモン濃度と脳波からの検討―	主　査	森谷　絜
				副　査	本間　研一
					山本　徹
					陳　省仁

◆平成19年3月修了
修士課程　6名

学位取得研究科・学位	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
医学研究科 修士 （医科学）	いながき　なつこ 稲垣　奈都子	本間　研一	Separate oscillating cell networks in the suprachiasmatic nucleus coupled to dawn and dusk （薄明薄暮に共役する振動細胞 ネットワークの視交叉上核内局在）	主　査	本間　研一
				副　査	渡邊　雅彦
					金城　政孝
情報科学研究科 修士 （情報科学）	たかはし　なおき 高橋　直樹	山内　康一郎	キーボード演奏における 聴覚フィードバック攪乱の効果 ―吃音モデル系としての可能性の検討―	主　査	山内　康一郎
				副　査	小山　幸子
					室橋　春光
情報科学研究科 修士 （情報科学）	たかまつ　りょうすけ 高松　亮介	栗城　眞也	言語課題遂行時の自発脳磁界の解析	主　査	栗城　眞也
				副　査	室橋　春光
					郷原　一壽
工学研究科 修士 （工学）	もとむら　じゅたろう 本村　寿太郎	郷原　一壽	ラット神経細胞の凍結保存における 凍結保護剤の影響 （Effect of additives on cryopresevation process of rat cortical cells）	主　査	郷原　一壽
				副　査	本間　さと
					山内　康一郎
情報科学研究科 修士 （情報科学）	やました　やすひろ 山下　泰弘	山内　康一郎	階層型モジュラーネットワークによる 動的環境下での学習の高速化と リソースの軽減	主　査	山内　康一郎
				副　査	郷原　一壽
					栗城　眞也
情報科学研究科 修士 （情報科学）	わたなべ　そう 渡邊　創	山内　康一郎	ドライバーが想定する 自動車特性の推定法に関する研究	主　査	山内　康一郎
				副　査	福島　菊郎
					室橋　春光
					小山　幸子

博士課程　5名

学位取得研究科	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
医学研究科 博士 （医学）	いとう　こうき 伊藤　侯輝	小山　司	統合失調症の治療抵抗性への 進展過程およびその 防止メカニズムについての実験的検討 ―精神刺激薬モデルの観点から―	主　査	小山　司
				副　査	吉岡　充弘
				副　査	阿部　純一
				副　査	渡邉　雅彦
教育学研究科 博士 （教育学）	きむら　もとひろ 木村　元洋	室橋　春光	Psychophysiological Investigation of Change Detection Mechanisms in the Visual Modality （視覚における変化検出メカニズムに関する心理生理学的研究）	主　査	室橋　春光
				副　査	小山　幸子
				副　査	竹市　博臣 （理研）
				副　査	阿部　純一
情報科学研究科 博士 （情報科学）	くろさき　こうすけ 黒崎　康介	山内　康一郎	幼児の語意学習バイアスの 計算メカニズムに関する研究 (A study for computational mechanism for children's word learning biases)	主　査	山内　康一郎
				副　査	上田　雅信
				副　査	大森　隆司
歯学研究科 博士 （歯学）	にしで　しんや 西出　真也	本間　さと	New reporter system for Per1 and Bmal1 expressions revealed self-sustained circadian rhythms in peripheral tissues （時計遺伝子Per1およびBmal1の遺伝子発現同時モニタリングシステムの構築と末梢組織における概日リズムの解析）	主　査	本間　さと
				副　査	渡邉　雅彦
				副　査	和田　博美
文学研究科 博士 （文学）	まつむら　けんた 松村　健太	阿部　純一	血行力学的反応パターンに関する 心理生理学的研究	主　査	阿部　純一
				副　査	和田　博美
				副　査	室橋　春光

◆平成20年3月修了
修士課程　7名

学位取得研究科	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
工学研究科 修士 （工学）	あだにや　ひでゆき 安谷屋　英之	郷原　一壽	多電極アレイを用いた培養神経細胞 ネットワークの時空間ダイナミクス長期計測	主　査	郷原　一壽
				副　査	山内　康一郎
				副　査	神谷　温之
情報科学研究科 修士 （情報科学）	さとう　あつし 佐藤　敦史	山内　康一郎	「動的環境下における人の 適応的プランニングの計算モデル化」	主　査	山内　康一郎
				副　査	室橋　春光
				副　査	郷原　一壽
情報科学研究科 修士 （情報科学）	たまき　ゆうじ 玉城　祐二	栗城　眞也	和音列聴取に関わる脳磁界反応： 注意効果の検討	主　査	栗城　眞也
				副　査	阿部　純一
				副　査	郷原　一壽
情報科学研究科 修士 （情報科学）	はらだ　ともひろ 原田　智寛	山内　康一郎	「Orthogonal Least Square法を 用いた逐次学習法」	主　査	山内　康一郎
				副　査	栗城　眞也
				副　査	室橋　春光
教育学研究科 修士 （教育学）	もりや　ひろき 守谷　大樹	室橋　春光	感情状態及び制御的注意による視覚処理の 調節：事象関連電位を用いた検討	主　査	室橋　春光
				副　査	阿部　純一
				副　査	和田　博美
文学研究科 修士 （文学）	やまもと　ひろき 山本　裕基	川端　康弘	視環境の色彩配置が与える 心的影響	主　査	川端　康弘
				副　査	田山　忠行
				副　査	上田　雅信
情報科学研究科 修士 （情報科学）	わしお　だいすけ 鷲尾　大輔	栗城　眞也	複合音により誘発される 長潜時脳磁界応答	主　査	栗城　眞也
				副　査	神谷　温之
				副　査	横澤　宏一

博士課程　5名

学位取得研究科	氏　名	指導教員	発達脳科学専攻修了論文　題名	論文審査委員	
文学研究科 博士 （文学）	おう　りん 王　崙	阿部　純一	第二言語の視覚的単語認知処理 ―日本語母語話者と中国語母語話者の 単語認知処理パターンについて―	主　査	阿部　純一
				副　査	田山　忠行
					陳　省仁
文学研究科 博士 （文学）	しばた 柴田　みどり	阿部　純一	隠喩理解の脳内機構に関する 認知心理学的研究	主　査	阿部　純一
				副　査	菱谷　晋介
					上田　雅信
情報科学研究科 博士 （文学）	たかはし　ひでゆき 高橋　英之	山内　康一郎	対人的文脈が意思決定に与える影響の計 算論的研究 （Study of Computational Mechanism that Affects Decision-Making Depending on Social Context）	主　査	山内　康一郎
				副　査	大森　隆司
					室橋　春光
					田中　真樹
文学研究科 博士 （文学） D3	なかだ　ともこ 中田　智子	阿部　純一	歌の記憶における詞と旋律の 相互影響関係	主　査	阿部　純一
				副　査	川端　康弘
					室橋　春光
医学研究科 博士 （医学）	ばば　けんきち 馬場　謙吉	本間　研一	The multiple oscillator system in the suprachiasmatic nucleus; circadian rhythm outputs and intercellular communication. （視交叉上核に於ける多振動体機構；概日リ ズム出力と細胞間コミュニケーション）	主　査	本間　研一
				副　査	渡邉　雅彦
					和田　博美