



# Tohoku Neuroscience Global COE

Basic & Translational Research Center for Global Brain Science



## 5年の成果を礎に、社会と世界へ向かう ープログラム終了を契機に

Noriko Osumi



Tohoku Neuroscience  
Global COE  
Center Leader

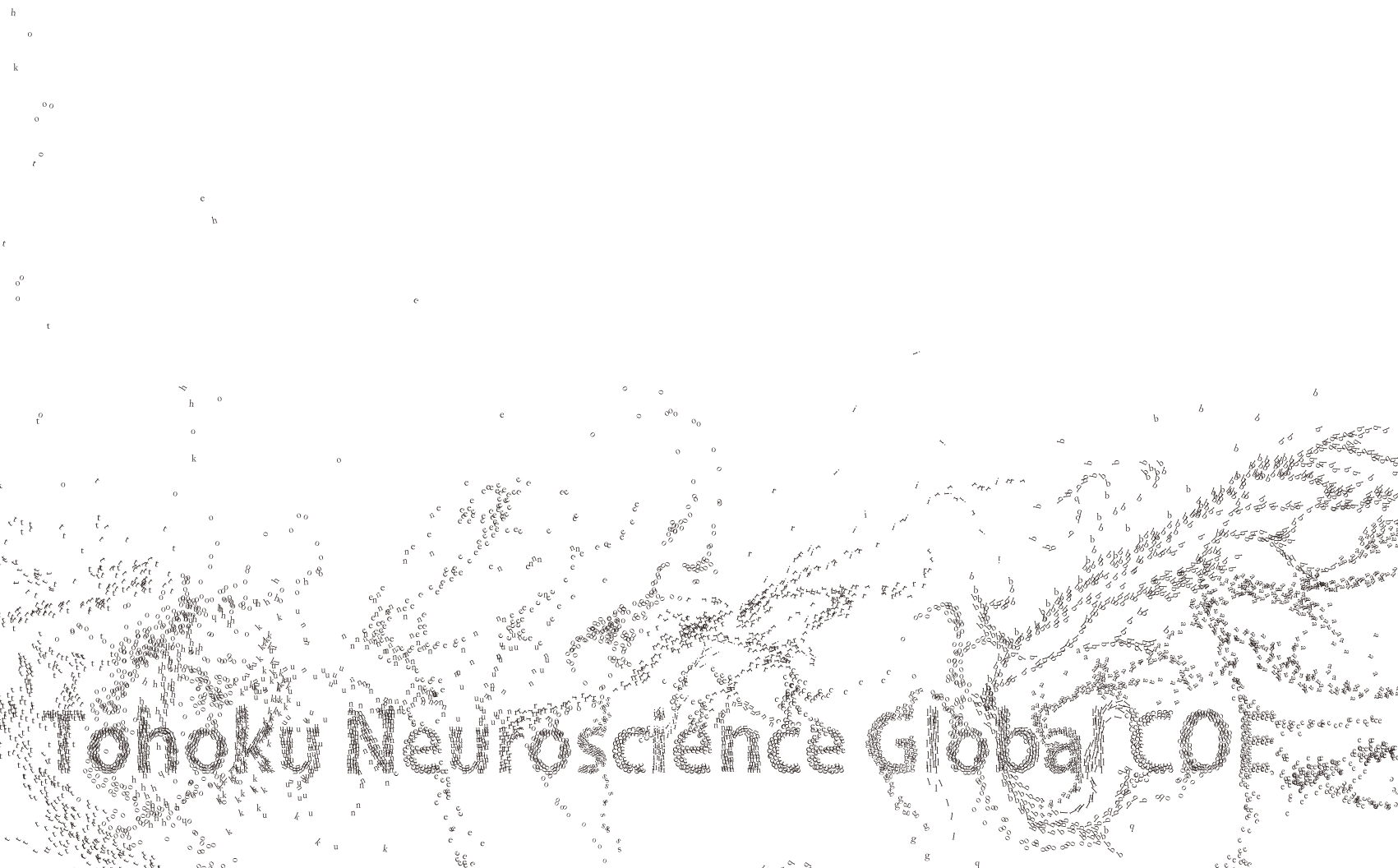
間もなく、脳科学グローバル COE の 5 年が終わろうとしています。5 年の最大の成果を問われれば、それは、「人」に尽きます。私たちは、大学院生、そして、博士研究員であるフェローの多角的な教育に全力を挙げてきました。彼らが、研究室の中で最先端の研究を行い技法を学び新たな知見を得ることは前提です。それに加えて、どうしたら他の研究室から学ぶことができるのか、共同研究を進めるにはどうしたらいいのか、専門知識を共有しない相手に如何にして語りかけるのか、言葉や文化が違う相手とどうやって共に何かを進めていけるのか、そうしたことを試行錯誤もしながら具体的に伝えてきました。何人もの修了生、出身者を輩出した今、改めて、彼らが身につけた多様なスキルと人脈こそが成果の中心だと言えます。

3 月 11 日の大震災は、私たち研究者からも多くのものを奪いました。震災直後から、遠くに巣立った修了生からは温かい激励をもらい、彼らは、周囲に状況を伝え支援を呼びかけ、また、仙台の現役のメンバー達は復興に奮闘し、加えて研究に邁進し成果をあげてきました。私たちがプログラムを通じて育て作り上げてきたものは、決して壊されず何ものにも奪われえないものだと言信した 1 年でもありました。

この拠点の活動を支えて下さった多くの方々に対して、心から感謝をささげます。

太陽 豊了

# Contents



Tohoku Neuroscience Global COE

## 04 東日本大震災

## 06 ACHIEVEMENTS

### 研究成果

- 08 ■Press release 2011  
青木正志 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
筋萎縮性側索硬化症(ALS)に対するHGF(肝細胞増殖因子)による第I相臨床試験の開始について
- 09 ■Press release 2011  
福田光則 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)  
Varp分子の新たな機能「樹状突起形成の促進作用」を発見  
—メラニン色素のセラチノサイトへの転移に関与—
- 10 ■研究成果 2007-2012  
Genomic Behavioral Neuroscience Group  
  
大隅典子 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
山元大輔 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)  
小椋利彦 (東北大学加齢医学研究所 教授)  
仲村春和 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)  
福田光則 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)
- 15 ■研究成果 2007-2012  
Embodied Cognitive Neuroscience Group  
  
飯島敏夫 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)  
虫明 元 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
八尾 寛 (東北大学大学院生命科学系研究科 教授)  
石黒 章夫 (東北大学電気通信研究所 教授)  
筒井 健一郎 (東北大学大学院生命科学系研究科 准教授)
- 20 ■研究成果 2007-2012  
Interdisciplinary Brain Science Group  
  
森 悦明 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
曾良一郎 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
福土 審 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
青木正志 (東北大学大学院医学系研究科 教授)

## 国際研究交流

- 24 The Society for Neuroscience
- 26 The 3rd UCL-Tohoku University Joint Symposium
- 27 国際研究交流 2007-2012

## 教育

- 28 Interdisciplinary Research Grant  
異分野融合特別研究奨励費
- 30 特別講義・Seminar
- 31 特別講義・Seminar 2007-2012

## 32 若手研究者に訊く、 脳科学グローバルCOE、その5年間

## 社会との接点

- 36 第7回脳カフェ 杜の都で脳を語る  
脳・つながる・科学—いま、社会の中で—
- 37 サイエンスカフェ 再生をめくって  
—生命科学と、デザインの立場から— 大震災を越えて
- 38 みること、えがくこと—脳科学とアートとの対話
- 40 第34回日本神経科学大会
- 42 ■Science Illustration  
■脳カフェ関連展示@仙台市民図書館
- 43 社会との接点 2007-2012

## 44 Voice & Voice

## 46 Almuni 2011

## 48 Young Scientist forum 若手フォーラム

## 50 Hasekura Fellowship 支倉フェロシップ

## 52 若手支援の5年間

54 Calendar 2011

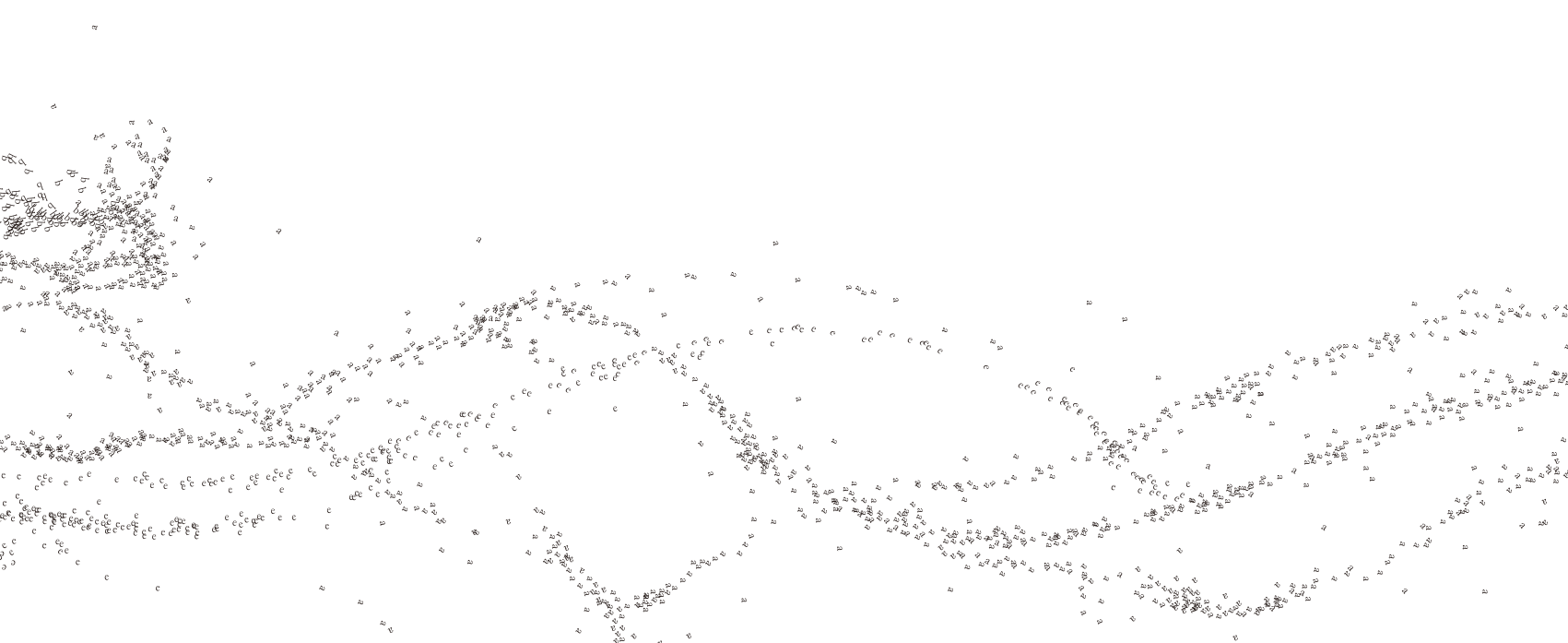
56 Milestone 2007-2012

58 Media 2011

60 History on Media

62 Member List

64 Data 2007-2012



## 東日本大震災にあたっての拠点リーダーメッセージ

3月11日に発生した巨大地震とそれに伴う津波では、東北および関東地方に甚大な被害が生じました。お亡くなりになった方や、行方不明の方々、今なお不自由な生活をされている多くの被災者に、心からお見舞い申し上げます。多くの方々にご心配をいただきましたが、幸いなことに東北大学脳科学グローバル COE 拠点メンバーおよびその研究室において人的な被害の報告はありませんが、研究室設備等の復旧にはしばらく時間がかかるかと思われます。是非、皆様の暖かいご支援を宜しく御願い申し上げます。

2011年3月30日  
大隅典子

# Great East Japan Earthquake

東日本大震災

2011年を振り返るとき、東日本大震災を抜きには、語れない。

3月11日に襲った大きな地震は、脳科学グローバル COE に所属する研究室にも大きな被害をもたらした。

全ての研究室で、揺れによる実験機器の破損、電源喪失による凍結・冷蔵研究試料の滅失、水漏れ等による電子機器の故障などの被害があったが、幸いなことに、人的な被害を出すことはなかった。

研究の進捗は一時的な中断を余儀なくされたが、何ヶ月かの遅れの中、研究者それぞれの努力で、復旧は進んできた。被災当初の生活必需品に始まり、機器、試薬の類の支援、大学院生等の一時受け入れの御表明、寄付金に至るまで、様々な支援を多方面から頂いたことに、心から感謝したい。

March 11, 2011

3月22日、大震災からわずか11日後に、英国ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)では、緊急シンポジウムが開催された。脳科学グローバルCOEの拠点関係者など東北大学の脳神経科学研究者と交流を深めている、UCLの研究者たちが企画したものだ。地球物理学者Peter Sammonds教授の地震や津波についての解説講演、拠点リーダーの大隅教授の研究室から留学中の高橋将文氏による東北大学の現状についての報告などが行われた。日本学術振興会ロンドン事務所の支援もあり、企画、告知から数日での実施にも関わらず、300人程度の参加があり、募金活動も行われた。



#### 研究室における代表的な被害

- ・顕微鏡等が揺れによって転倒して破損
- ・本棚、試薬棚等が倒壊し、置いてあったものが、機器の上に落下して、機器を損壊
- ・上層階での漏水、もしくは水道管などの破損により浸水し、電子機器を破損
- ・長時間の電源喪失により、特に、 $-80^{\circ}\text{C}$ で保存していたヒト由来の臨床試料などが常温に戻り、試料価値を滅失

◀ 被災した研究室の様子。本棚、試薬棚等は、研究室があった階がどこかや、固定の状況などにもよるが、多くが倒れ、中身が散乱した。

# 2011

---

**2011**年、東北大学脳科学グローバルCOEは、最終年度である、**5**年目を迎えた。

振り返って、大きな出来事は、どうしても3月11日の東日本大震災だが、

幸いなことに、本拠点からの人的被害は**0**。多方面から頂いたご支援に感謝したい。

**14**名の拠点メンバーが2011年の1年間の間に発表した論文・総説は、およそ**200**報。

拠点内の共同研究も、国際的な共同研究も進んできた。

育成する若手研究者の間での共同研究を促したのが、

異分野融合特別研究奨励費だが、2011年は**12**件の研究が行われた。

この研究奨励費制度を生む母体となった若手フォーラムは、2011年中に、**9**回開催。

また、支倉フェローシップで海外渡航したのは、**33**人の若手研究者。

国際的なワークショップ・シンポジウムは、仙台・イギリス・アメリカで**3**回開催している。

7月には、最終**7**回目の脳カフェを開催した。

**5**年に及んだグローバルCOEの活動をもとに、脳神経科学の拠点としての東北大学が、

そして、輩出した修了生らの活躍により教育の成果が問われるのは、むしろ、これからである。

TOHOKU NEUROSCIENCE  
GLOBAL RESEARCH CENTER  
ACHIEVEMENTS



5年に及ぶ東北大学脳科学グローバルCOEのプログラムは、  
約**70**人の博士号取得者を輩出し、延べ**78**人のフェローを雇用した。  
**14**名の拠点メンバーが発表した論文・総説は、およそ**700**報以上。

**60**回に迫るGCOEセミナーを開催。

**10**回以上のキャリアパスセミナー、**30**回の英語セミナーなどとあわせると、各種セミナーは**100**回以上の開催。

仙台を離れて行ったシンポジウムなどの主催一般イベントの開催も、**8**回に及んだ。

海外でワークショップ・シンポジウムを**5**回にわたって開催し、

国内での国際シンポジウム・リトリートも**5**回行われた。

このグローバルCOE独自の制度である、若手フォーラムは、累計**40**回以上。

また、支倉フェローシップでは、5年で**150**人程度が海外と往来した。

異分野融合特別研究奨励費を受給した研究は**25**件、**72**人。

脳カフェは、総計で約**1,650**人を動員した、仙台有数の科学系行事に成長した。

今後、「出身者です」と胸をはってくれる修了生が、

データ以上に、このグローバルCOEの活動を表してくれるだろう。

---

# 2007-2012

# NEUROSCIENCE GLOBAL COE ACHIEVEMENTS

顕著な研究成果が出ると、それについて、マスメディアに向けてプレスリリースを発行し、時に記者会見を開催する。2011年、脳科学グローバル COE では、第Ⅰ相臨床試験の開始と基礎研究成果に関してそれぞれ1件ずつのリリースを行った。

病気の治療への応用が期待される、と多くの生命科学の基礎研究の成果で語られてきたが、実際に、それが治療薬に結び付いたことは決して多くはない。約20年前の基礎研究成果に始まり拠点メンバーの青木教授が長年続けてきた研究が、薬として認可されるための臨床試験に至った。

2011.7.8

青木正志 東北大学大学院医学系研究科 教授

## 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) に対する HGF(肝細胞増殖因子) による 第Ⅰ相臨床試験の開始について

筋萎縮性側索硬化症 (ALS) は、有効な治療法が限られ病態が徐々に進行する難病中の難病だ。東北大学の神経内科学分野は、長年、この病気に取り組んできた。20年前に大阪大学のグループが発見した肝細胞増殖因子 (HGF) に ALS への治療効果があることを見つけ、ALS モデルラットを開発し、霊長類での安全性試験を行い、そして、遂に、臨床試験の開始に漕ぎつけた。試験の開始を知らせる記者説明会には、多数のプレスが出席すると共に、臨床応用を待ち望んでいた患者団体の方々も駆けつけた。

試験の内容は、進行が浅い段階の少数の患者の方々に、HGF を段階的に投与して安全性を確認するものだ。この試験が無事終了した後に、効果を確認する試験 (第Ⅱ相試験以降) に進み、そこで効果を裏付けるデータが得られれば、実際に臨床現場に应用されることになる。これまでも長い道のりだったが、これからも課題は続く。

この成果に至る東北大学での最初の一里塚は 1993 年に家族性 ALS における遺伝子変異が発見されたことだ。実に 20 年近く前、今回の試験の中心となる拠点メンバーの青木正志教授が大学院生だった頃の研究成果である。

その後、積み重ねられた基礎研究の成果が、具体的にヒトへの臨床应用到に結実しつつある。脳神経科学の成果の社会への還元、真の成果と言えるだろう。

写真左：成果を伝える記者説明会には、先端医療開発特区「中枢神経の再生医療のための先端医療開発プロジェクト」を率いる岡野栄之慶應義塾大学教授、薬剤を製造するクリングルファーマ株式会社の岩谷邦夫社長も同席した。写真右：今回の臨床試験では対象者が公募によることもあり、記者説明会を開き広く周知された。記者説明会後にテレビ局の個別インタビューに臨む青木教授。



青木 正志  
Masashi Aoki

東北大学大学院医学系研究科教授。1990年東北大学医学部医学科卒業、医学博士。東北大学医学部附属病院神経内科医員、米国ハーバード大学医学部マサチューセッツ総合病院神経内科研究員・教官、東北大学医学部神経内科助手・講師などを経て、2011年2月から現職。医学系研究科附属創生応用医学研究センターにも所属。専門は、神経内科、特に筋萎縮性側索硬化症を中心とする難治性神経疾患。平成21年度東北大学医学部奨学賞(金賞)、坂田賞、2009年度日本神経治療学会賞などを受賞。

### 研究成果





メラニンと聞けば、多くの人が肌のしみ・そばかす、日焼けに関係する物質と知っている。拠点メンバーの福田教授の研究は、メラニンの輸送機構に関するものが主だ。なぜ脳科学 GCOE で？と思うかもしれない。神経での物質の輸送にも共通した機構があると言う。物質による研究の広がりだ。

2011.12.15

福田光則 東北大学大学院生命科学研究所 教授

## Varp 分子の新たな機能「樹状突起形成の促進作用」を発見 —メラニン色素のケラチノサイトへの転移に関与—

拠点メンバーの福田光則教授らがおってきたのは、メラニン色素によって、わたしたちの肌や髪の色がつく仕組み。今回明らかにしたのは、肌や髪の色をつくる細胞が、メラニン色素が入った細胞内の袋（小胞）であるメラノソームを受け取る時の仕組みの一部だ。メラノソームは、メラノサイトという細胞が、神経細胞の様な樹状突起を作って受け渡されるが、この時、Varp 分子という分子が重要な役割を担うことを明らかにした。

Varp 分子は、やはり福田教授らが主導してきた研究で、メラニン合成酵素の輸送に必須の因子であることが既に明らかになっている。今回の研究では、Varp 分子が持つある特定の機能を特異的に欠損させると、メラノサイトが樹状突起をうまく作れなくなることがわかった。Varp はメラニン色素を作る酵素を輸送すること、そして、出来上がったメラニン色素を入れた袋を受け渡すことの、二つの重要なプロセスに携わる、ということだ。この機能を止めたり、あるいは、安定させたりするような薬剤が見つかれば、肌の美白の維持や白髪予防などの応用につながっていく可能性が開けるだろう。研究成果に至る実験は、拠点のフェローを務める大林典彦助教が大きな役割を担った。

Ohbayashi, N., Yatsu, A., Tamura, K., and Fukuda, M. (2011) The Rab21-GEF activity of Varp, but not its Rab32/38 effector function, is required for dendrite formation in melanocytes. *Mol. Biol. Cell.*, in press (\*, equal contribution)

※福田教授は、本レポートの発行間近の 2012 年 1 月 30 日にも『メラニン色素』の逆行性輸送の仕組みを解明～白髪予防の新たな分子標的として期待？～と題して、プレスリリースを行った。

Ohbayashi, N., Maruta, Y., Ishida, M. and Fukuda, M. (2011) Melanoregulin regulates retrograde melanosome transport through interaction with the RILP-p150Glued complex in melanocytes. *J. Cell Sci.*, in press (\*, equal contribution)

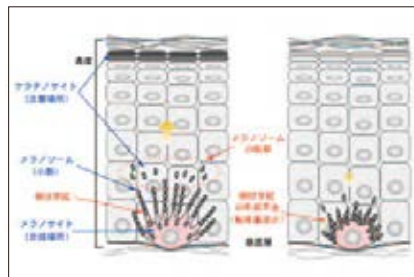


図1 メラノサイトの樹状突起形成とケラチノサイトへのメラノソームの受け渡し

メラニン色素を合成するメラノサイトは皮膚の基底層に存在している。メラノサイトで合成されたメラニン色素はメラノソームに貯蔵され、メラノサイトの樹状突起の先端から隣接するケラチノサイトに受け渡される（転移）。メラノソームを受け取ったケラチノサイトはやがて角質化し、肌の暗化が起こる（左図）。メラノサイトの樹状突起が形成されないと、ケラチノサイトへのメラノソームの転移が効率よく行われず、結果的に肌に沈着するメラニン色素の量が減少するものと考えられている（右図）。

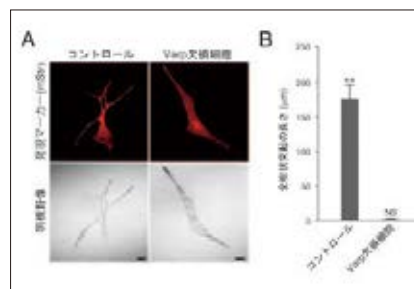


図2 Varp 欠損細胞における樹状突起形成不全

マウス培養メラノサイトをフォルスコリン（細胞内 cAMP 濃度を上昇させる薬剤）で刺激すると、複数の樹状突起を形成する（A, 左図）。Varp を欠損するメラノサイトでは樹状突起の形成が顕著に阻害されている（A, 右図及び B）。スケールバー = 20 μm。

福田 光則  
Mitsunori Fukuda



1996 年東京大学大学院医学系研究科博士課程修了。医学博士。1996 年日本学術振興会特別研究員 (PD)、1998 年理化学研究所・脳科学総合研究センター研究員、2002 年独立行政法人理化学研究所・福田独立主幹研究ユニットユニットリーダーを経て、2006 年より現職。専門は細胞生物学、神経科学。神経細胞における小胞輸送（神経伝達物質の放出など）やメラニン色素の輸送の分子メカニズムの解明に従事。著書に『シナプトタグミンによる調節性分泌の制御』（蛋白質核酸酵素、共立出版、2004 年）、『美白への新たなアプローチ—メラニン輸送をストップさせる—』（バイオニクス、オーム社、2005 年）など。日本生化学会奨励賞（2004 年）、花王研究奨励賞（2006 年）、日本分子生物学会三菱化学奨励賞（2007 年）などを受賞。

# 研究成果 2007-2012

## Genomic Behavioral Neuroscience Group

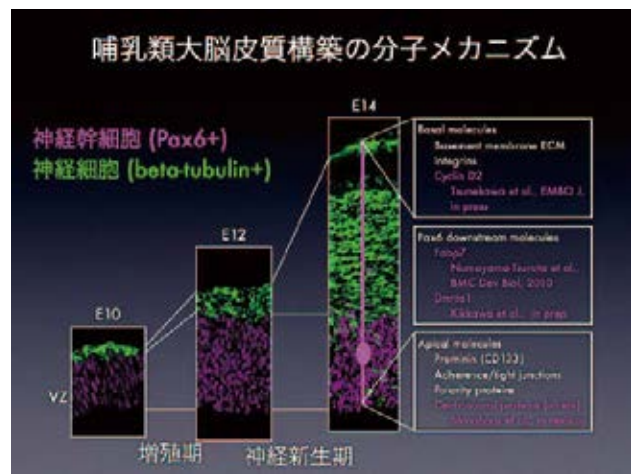
大隅 典子 医学系研究科教授

### 脳が発達し構築される分子メカニズム

当研究室においては 1) 胎生期大脳皮質構築の分子メカニズムと 2) 生後脳神経新生・グリア新生メカニズムとその生理学的意義について研究を推進してきた。

神経発生の鍵因子である Pax6 は胎生期において将来大脳皮質となる領域の未分化な神経幹細胞に発現しており、神経上皮細胞の増殖・維持と、神経細胞分化の促進という相反する事象に関与する。神経幹細胞の未分化性維持に関しては、脂肪酸結合タンパク Fabp7 を介して為されており (Numayama-Tsuruta et al., BMC Dev Biol, 2010)、神経分化過程に関しては、これまでに報告のある Neurog2 に加え、我々はマイクロアレイ解析を用いて *Dmrt1* を同定した (Kikkawa et al., in prep)。また、神経新生期の胎生期神経幹細胞で特徴的な細胞周期依存的核移動を制御する分子メカニズムの一端として、中心体関連タンパク質 ninein が関わることを明らかにした (Shinohara et al., Development, in revision)。さらに神経新生時に生じる非対称分裂の際に、基底側突起を受け継ぐ娘細胞が、特異的な mRNA 輸送と局所的翻訳により基底側先端に蓄積される Cyclin D2 の供給を受けることにより、神経前駆細胞としての未分化性を引き継ぐというメカニズムを明らかにした (Tsunekawa et al., EMBO J, in press)。

成体脳神経新生に関しては、細胞間相互作用に関わる EphrinA5 および上記にも示した Pax6 の下流因子である Fabp7 およびその類縁の Fabp5 が海馬神経幹細胞の増殖維持に必須であることを明らかにした (Hara et al., Stem Cells, 2010; Matsumata et al., in revision)。また思春期の海馬神経新生が感覚運動ゲート機構の成立に関わることを見出し (Guo et al., submitted)、海馬においてオリゴ前駆細胞の増殖に日内変動リズムがあることを証明した (Matsumoto et al., PLoS ONE, 2011)。さらに、神経堤由来細胞が成体脳において幹細胞として振る舞う可能性を見出した (Yamanishi et al., in prep)。



大隅 典子  
Noriko Osumi

Developmental Neuroscience

医学系研究科教授。拠点リーダー。

「社会への還元」を掲げる拠点のリーダーとして、自ら多様なコミュニケーション活動に携わり、震災後の 2011 年には第 34 回日本神経科学大会を大会長として開催、成功に導いた。発生学を礎に精神疾患の神経基盤の解明に挑んだ研究からは、3 度のプレスリリースも行われている。

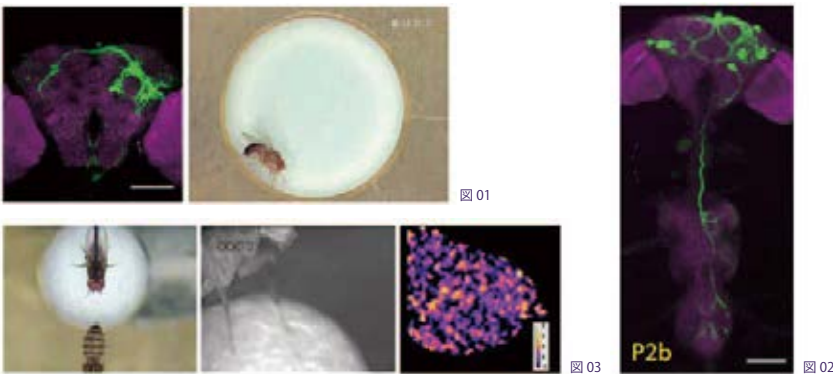
# 研究成果 2007-2012

## Genomic Behavioral Neuroscience Group

山元 大輔 生命科学研究所教授

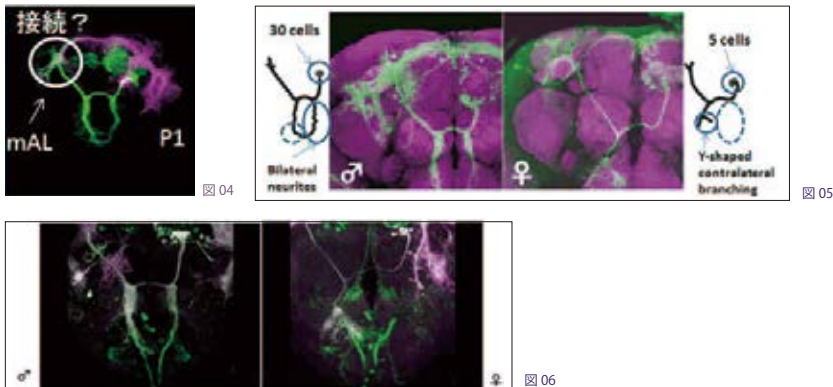
### 脳で働く遺伝子が、性行動を決める

#### ■雄に求愛を開始させる中枢として雄特異的「P1 介在ニューロン」群を同定



雌の脳内に *tra*-クローン (雄に性転換した細胞) を作り出し、雄の求愛行動をするようになった個体で共通に雄化されていた細胞として P1 を同定した。(図 1, *Neuron* 2008) 高温感受性チャンネル *dTrpA1* 発現クローンを雄脳内に生成させ、その強制活性化により求愛が起きる細胞群として P1 と P2b を同定した。(図 2, *Neuron* 2011, cf. *Neuron* 2008) トレッドミル上の拘束雄を雌で触って刺激し、求愛を開始させることに成功。雌への接触が P1 を興奮させることを  $Ca^{2+}$  イメージングにより立証した。(図 3, *Neuron* 2011)

#### ■Fru が mAL ニューロンに性差を生み出す機構を解明し mAL のフェロモン情報処理への関与を明らかにした



mAL と P1 の接続可能性 (図 4, cf. Cachero S. et al. (2010) *Curr. Biol.*)、mAL 介在ニューロンの性的二型性を示した (図 5)。脚のフェロモン受容器と中枢神経細胞との関係を明らかにし、mAL (白) の樹状突起はフェロモン受容器軸索 (緑) と雄でのみ接続していることを示した (図 6, Koganezawa M et al. *Curr. Biol.* 2010)。

本プログラムの実施によって、行動の性差を脳の神経回路に生じた性差から理解し、その分子基盤を探る研究に一定の成果を挙げることに成功した。

具体的には、キイロショウジョウバエの同性愛突然変異体、*satori* によって同定した性行動制御の“マスターコントロール遺伝子” *fruitless (fru)* を軸にその発現ニューロンの機能解析を進め、雄の性行動を開始させる意志決定中枢、P1 ニューロンクラスターを同定した。

*fru* は雌決定タンパク質、Transformer (Tra) によってスプライシング制御を受ける標的遺伝子であり、もう一つの標的である *doublesex (dsx)* とともに性分化を制御する。P1 クラスターは *fru* と *dsx* の両者を発現する雄特異的ニューロン 20 個から形成される。雌では *dsx* の雌型産物、DsxF によって細胞死が誘導され失われる。*tra* 変異ホモ接合となって雄化したニューロンのクローンを雌の脳内にランダムに発生させ、その性モザイク個体の行動を解析したところ、P1 クラスターが雄化された時に雄型の求愛行動を示すことが判明した。

次に高温感受性チャンネル *dTrpA1* を発現するクローンを雄の脳内に形成させ、温度を上げてその構成ニューロンを強制的に興奮させる実験を行った。P1 クラスターを強制活性化させると、求愛相手のいない状態の単独雄が性行動を始めた。同様の方法で、P1 による決定を胸部神経節の運動中枢に伝える下行性介在ニューロン、P2b も同定した。さらに雄をトレッドミルに固定して行動させる拘束雄システムを開発し、この雄を雌に接触させた時に P1 ニューロン群に一過性の興奮が生じることを  $Ca^{2+}$  イメージングにより立証した。

このとき、雌への接触によりフェロモン情報を受容するのは脚の感覚毛にある *Gr32a* 発現感覚ニューロンと思われる、その情報は性的二型 *fru* 発現介在ニューロン、mAL によって処理される。mAL の樹状突起叢に性差を生み出す転写因子として *Hunchback* を同定し、*Fru* はさらにその上位に位置して、クロマチンの制御によりニューロン性分化を実現していることを明らかにした。

山元 大輔  
Daisuke Yamamoto



Behavior Genetics

生命科学研究所教授。ゲノム行動神経科学グループ グループリーダー。  
国際連携委員長として支倉フェローシップの運用を行うと共に、5 年間で 2 度の国際シンポ、ワークショップをオーガナイズした。独自性の高い研究で、5 年で 5 度、研究成果をプレスリリースしている。

# 研究成果 2007-2012

## Genomic Behavioral Neuroscience Group

小椋 利彦 加齢医学研究所教授

### 力学の視点から生物の形態形成を捉えなおす

これまでに私の研究室では、生物の形態が発生過程でどのように作り上げられるか、その分子メカニズムを中心に研究してきた。この研究は、遺伝子の機能解析を中心に、極言すれば、遺伝子中心主義的な考えから生物の形を決定論的に考えてきた。しかしながら、このような遺伝子中心主義的な視点から生物形態を十分に説明できるか、考え直している。このきっかけとなったのは、Tbx5 による転写制御が、心拍や血流に起因する力学刺激に影響を受けることを見出したことにある。すなわち、力学刺激が Tbx5 の転写調節を著しく促進する。このことは、遺伝子は一定の形態と機能を作り上げるが、遺伝子の働きで作られた形態(心臓)や機能(とくに心拍、血流に由来する物理的的刺激)が、逆に遺伝子発現を積極的に調節する経路があることを意味する。そして、このフィードバック経路が、例えば遺伝子異常をもたない先天性心疾患の発症機序に関連していると思われる。また、機能が遺伝子発現を調節することで、目的的な形態を作る基盤、循環の動的変化に適応する基盤ができると考えられる。

このような視点は、すべての発生現象に重要である。脳のしわ形態は、軸索が発生する張力によって形成されるという仮説があるし (A tension-based theory of morphogenesis and compact wiring in the central nervous system. Nature 385, 313, 1997)、軸索張力はシナプスの機能的な成熟をもたらす (Mechanical tension contributes to clustering of neurotransmitter vesicles at presynaptic terminals. PNAS, 106, 12611, 2009)。発生現象を、構造の力学的な基盤から再解釈し、力と遺伝子発現、生化学反応を結びつける研究は、これからの重要なテーマとなる。5年間の研究を通して、力から生命現象を再解釈する基盤を作ることができたし、また、力刺激を受容し、生化学/遺伝学的反応に変換するメカニズムを一端を見いだすことができた。また、力刺激が、代謝を直接制御する経路があるなど、発生、代謝恒常性を、新しく制御する技術の糸口をつかむこともできた。

#### ■生命現象を力学的に再解釈する試み

神経軸索の張力が、脳のしわと compact wiring を生む



**A tension-based theory of morphogenesis and compact wiring in the central nervous system**  
 Scott E. Fraser  
 Nature 385, 313-318 (1997)

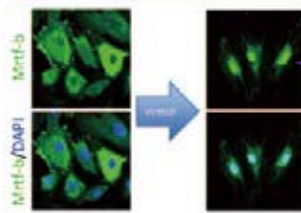
#### 出発点

1. 組織内部の力が形態を作る。
2. 形態は力学的な基盤を持つ。
3. 発生が形態の変化なら、力学的な環境変化を伴う。

#### 証明すべきこと

1. 組織内の力の分布を知る。(正確に力を測定する)
2. 遺伝子と力との関係を知る。(形態は遺伝子に影響するか? 力は遺伝子発現を変えるか?)
3. 力感知因子を同定する。

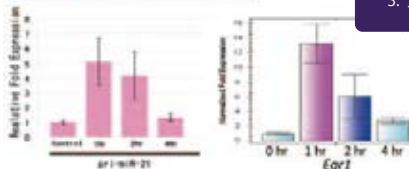
力に反応し、遺伝子発現を変える因子



#### 遺伝子発現の output

1. 細胞の分化、増殖
2. 形態変化 (アクチン骨格)
3. 代謝調節 (組織の energetics, ATP 産生)

力に反応する promoter の同定



#### 力依存 promoter の output

1. 力に対する反応の可視化
2. 組織内の応力分布の可視化
3. 力刺激に対する反応の解明



小椋 利彦  
Toshitiko Ogura

Molecular Biology

加齢医学研究所教授。ゲノム行動神経科学グループ。キャリアパス支援室長。

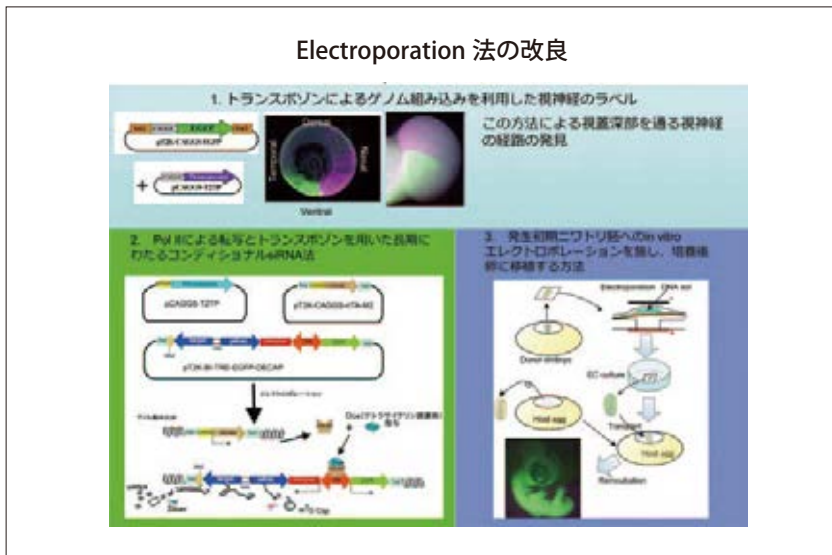
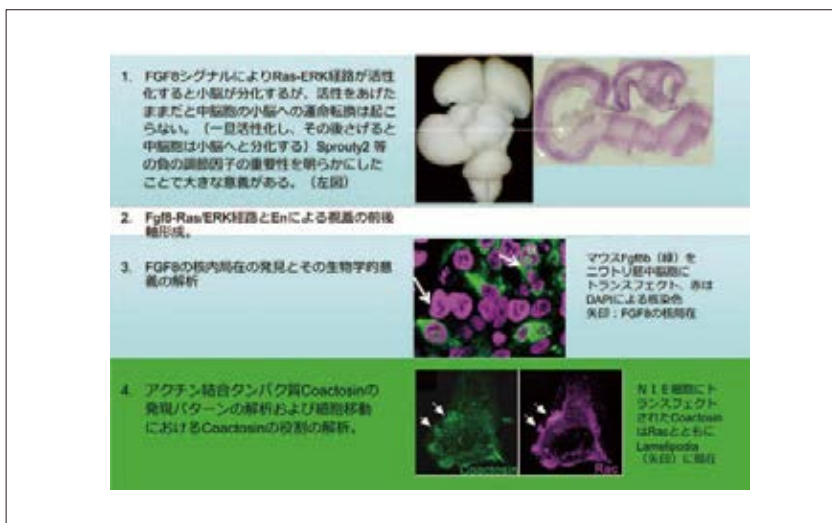
研究論文を掲載された雑誌によることなく研究者が評価する Faculty of 1000 のメンバーであり、また、自らの研究室が 2011 年に出た論文が分野内で上位 2% 以内の重要性を持つという評価も受けている。

# 研究成果 2007-2012

## Genomic Behavioral Neuroscience Group

仲村 春和 生命科学研究所教授

### 脳がつけられるプロセスを明らかに



- 中脳後脳境界部(峡部)は中脳後脳のオーガナイザーとして働き、FGF8が分泌されている。強いFGF8シグナルがRas-ERK経路を活性化すると小脳が誘導される。その経路の負の制御因子Sprouty2を強制発現し、ERK活性を抑えると、後脳は発生運命をかえ、小脳ではなく視蓋へと分化する。しかし、Fgf8bとドミナントネガティブSprouty2(DN-Sprouty2)を強制発現し、ERKの活性をあげ続けると、中脳胞の運命転換はおこらず、本来の視蓋へと分化する。Fgf8b, DN-Sprouty2のエレクトロポレーション後、siRNAによりDN-Sprouty2の発現を抑えると中脳胞は運命を転換し、小脳へと分化した。このことから、Ras-ERK経路は厳密に調節される必要があることがわかった。
- FGF8は視蓋の前後軸の形成にも関わっており、FGF8とEn2により前後軸が形成される。視蓋前後軸ephraA2, A5を指標として視蓋前後軸形成を調べた。FGF8はFGF8はephraA2, A5ともにその発現を誘導し、視蓋に後ろとしての性質を与えるが、Ras-ERK経路により制御されるのはephraA2の発現で、ephraA5は別の経路による。En2により、ERKの発現は細胞自律的にはむしろ抑制されるが、その周りの細胞でFgf8が誘導され、En2は結果的に後ろとしての性質を付与することになる。
- FGF8は核内にも局在しSprouty2の発現に関わっているらしいことを発見した。
- アクチン結合タンパク、Coactosinがlamellipodiaに局在し、Racシグナルの下流で細胞のダイナミズムに関係しており、特に神経細胞の移動に重要であることを示した。
- エレクトロポレーション法の改良を行った。
  - トランスポゾンを用いてトランスジーンをゲノムに組み込む方法を、神経線維をラベルすることに応用した。これにより、これまで知られていなかった視蓋深部をとる視神経線維の走行があることを発見した。
  - コンディショナルsiRNA法を開発した。Tetを投与することにより、任意の時期に標的遺伝子のノックダウンが可能となった。
  - 発生初期ニワトリ胚へのエレクトロポレーションは胚へのダメージが大きいため、in vitroで行い、その後1日ほど卵殻外培養をして、解析していた。In vitroでエレクトロポレーション後、胚を卵に移植する方法を開発したことにより、器官形成への影響まで解析できるようになった。

仲村 春和  
Harukazu Nakamura



生命科学研究所教授。ゲノム行動神経科学グループ。

in ovo electroporation法の開発者として世界に名を馳せ、欧米の研究者との国際的なネットワークから、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドンとの共同事業や、ソーク研究所でのワークショップなどを実現させた。創設以来のFaculty of 1000のメンバーでもある。

Developmental Neurobiology

## 研究成果 2007-2012

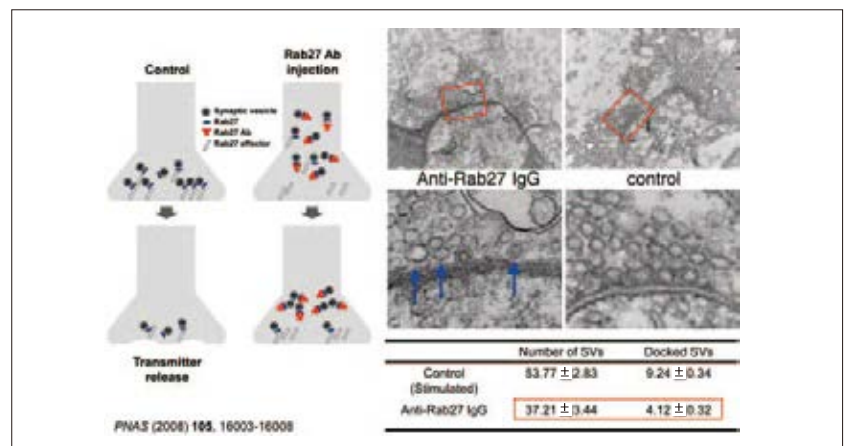
## Genomic Behavioral Neuroscience Group

福田 光則 生命科学研究所教授

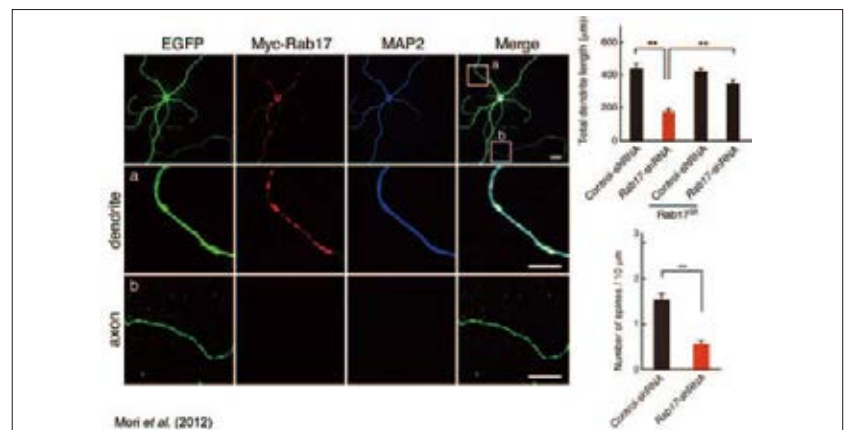
## 膜輸送のプロセスを1つ1つ明らかに

私達の脳を構成する神経細胞は、軸索と樹状突起という構造物を伸ばし、シナプスを形成することにより神経細胞のネットワークを形成している。軸索の先端には神経伝達物質を詰め込んだシナプス小胞が存在し、ここから放出された神経伝達物質が樹状突起のポストシナプスに存在する神経伝達物質受容体に作用することによりシグナルを伝搬する。このため、神経細胞が機能を発揮するためには、神経突起を正しく伸長すること、また、軸索方向には軸索でのみ機能する分子（例えば、シナプス小胞の輸送に関与する分子）、樹状突起には樹状突起でのみ機能する分子（例えば、ポストシナプスを形成する分子）を輸送することが不可欠と考えられる。これらの分子の多くは膜タンパク質であるため、「小胞（膜）輸送機構」が重要と考えられるが、神経突起伸長や突起方向への極性輸送の分子機構はこれまで十分に解明されていなかった。そこで私達は、膜輸送の普遍的制御因子・低分子量 G タンパク質 Rab ファミリーに着目し、神経細胞特異的な膜輸送機構の解明に取り組んできた。これまで、リサイクリングされたシナプス小胞の輸送に関わる Rab として Rab27 を (*PNAS*, 2008)、神経突起の伸長を制御する Rab として Rab35 を (*Traffic*, 2010)、また樹状突起やスパインの形成に関与する Rab として Rab17 を同定することに成功している (*J.Biol.Chem*, *in press*)

私達はさらに、メラニン色素を合成するメラノサイトという細胞が、発生学的に神経細胞と同じ神経冠細胞に由来すること、膜輸送という観点から見るとメラノソーム（メラニン色素含有小胞）の輸送は分泌の特殊な形態であることに着目し、メラノサイトの機能解析にも着手した。これまでに、上述の Rab27 がメラノソームの輸送にも必須であること、神経細胞の突起伸長にも関わる Rab38 エフェクター Varp がメラノサイトの樹状突起形成に関与することを突き止めた (*Mol. Biol. Cell*, 2009; 2012)。



低分子量 G 蛋白質 Rab ファミリーは 60 種類以上のアイソフォームが存在し、脳内においても何らかの特異的な小胞輸送を制御すると考えられている。これまでの研究で、Rab27 がシナプス小胞上に存在し、リサイクルされたシナプス小胞を細胞膜まで輸送し、プレシナプス膜につなぎ止める過程に関与することが明らかになった。Rab27 に対する機能阻害抗体（赤の Y 印）をイカの巨大軸索に導入すると、コントロールのシナプスに比べ、シナプス小胞数が減少するだけでなく、プレシナプス膜にドッキングしたシナプス小胞数が顕著に減少していた（青矢印）。



マウスに存在する全ての Rab サブファミリーを海馬神経細胞に導入し、検討した結果、MAP2 陽性の樹状突起に特異的に局在する唯一の Rab として、Rab17 を同定することに成功した（左側、赤と青のシグナル）。Rab17 をノックダウンした神経細胞では、軸索形成には影響なく、樹状突起の伸長や branching、さらにはスパイン形成が顕著に減少することが明らかになった。

福田 光則  
Mitsunori Fukuda

Cell biology

生命科学研究所教授。ゲノム行動神経科学グループ。企画広報室長。

東北大学の現職への着任が 2006 年であり、本グローバル COE の期間が研究室の発展期と重なった。メラニンがメラノサイトに作られてからメラノソームに入れられ、皮膚や毛髪の細胞に輸送されるまでのプロセスの解明を進め、5 年間で 6 度の研究成果プレスリリースも行っている。

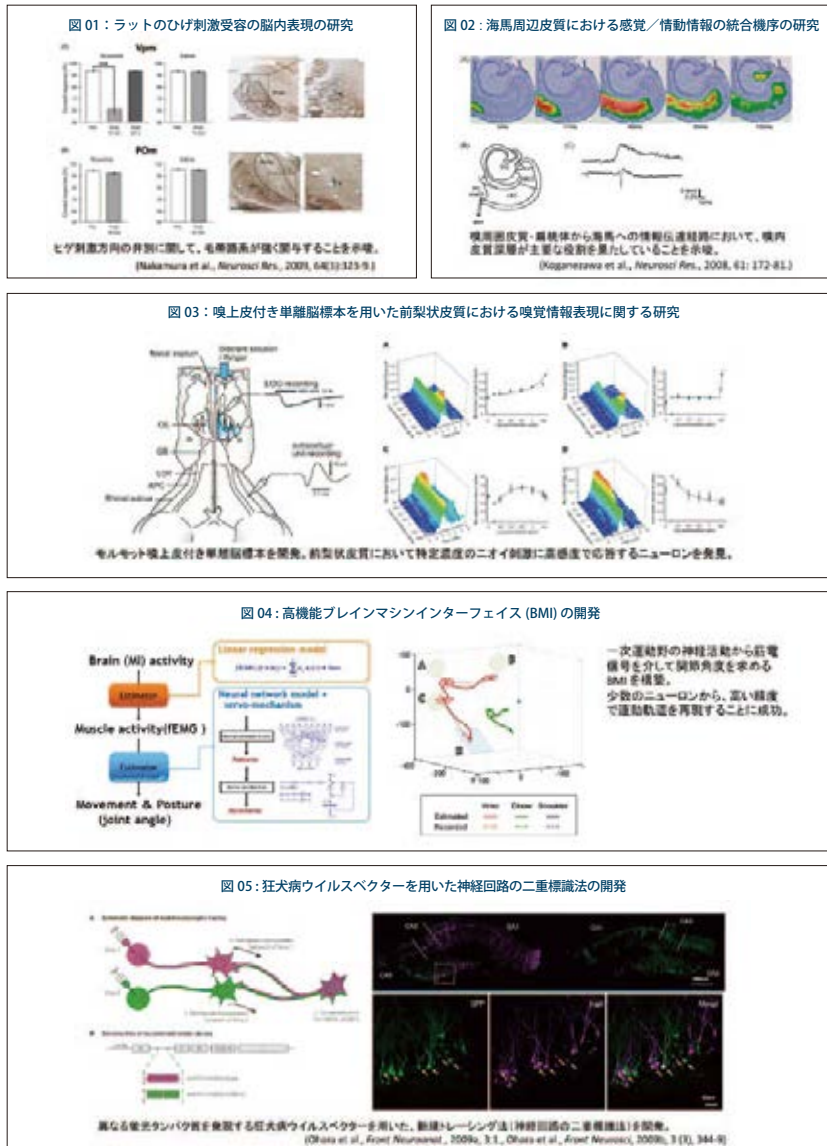


研究成果 2007-2012

## Embodied Cognitive Neuroscience Group

飯島 敏夫 生命科学研究所教授

## システムとしての脳の理解に挑む



心を理解することは脳科学のゴールの1つであるが、現状の脳科学と心の理解の間には大きな隔りがある。このギャップを埋めるためには、脳の機能的構造の解明、具体的には、1) 脳の高次機能の実現がどうして可能なかを説明し得るレベルに脳機能の配置の知識(機能局在)を詳細化、高度化し、同時に機能単位の相互作用など動態の研究から脳の働きをシステム的に理解すること、2) 個々の機能単位の中身、すなわち神経構造の特質について、分子、素子(細胞)、神経回路の各階層レベルで研究を進め、その知識の統合から機能実現の仕組みを明らかにすること、さらに、3) 脳内情報表現、階層的な情報処理や並列情報処理など情報処理のアルゴリズムを明らかにして、脳のアーキテクチャを物理や数学の言葉で表現できるようにすること、が重要であると考えられる。これらの研究を統合的に進めるため、我々は、記憶と学習機能、運動制御機能、そして知覚、認知の脳内情報処理など、幅広いテーマを研究してきた。また、ウイルスベクターを用いた新しい脳機能解析手法の開発やブレインマシンインターフェイス (BMI) の開発なども進めてきた。その成果を以下に示す。

- ・体性感覚情報処理を研究するため、ラットのヒゲ感覚情報処理における2つの神経経路である毛帯路および毛帯外路の役割を行動薬理学的手法を用いて調べた。その結果、ヒゲ刺激方向の弁別において、毛帯路が主体をなすことが示された。(図 01)

- ・海馬周辺皮質における感覚/情動情報の統合機序を明らかにするため、海馬とその周辺皮質を含むスライス標本から光計測を行なった。その結果、嗅周囲皮質・扁桃体から海馬への情報伝達経路において、嗅内皮質深層が主要な役割を果たしていることが示唆された。(図 02)

- ・高次嗅覚中枢における嗅覚情報表現を調べるため、*in vitro* 標本と *in vivo* 標本の利点を併せ持つ、モルモット嗅上皮付き単離脳標本を開発した。この標本を用いた前梨状皮質における研究では、嗅覚情報が末梢から中枢へと移行する過程で情報処理が進行することが示唆された。(図 03)

- ・サル一次運動野の神経活動から脳電位信号を介して関節角度を求める BMI を構築し、少数のニューロンから高い精度で上肢の運動や姿勢を再現することに成功した。(図 04)

- ・神経回路の構造と機能を明らかにするため、神経回路選択的に目的遺伝子を導入することのできる狂犬病ウイルスベクターを開発し、それを用いた新規トレーシング法を確立した。(図 05)

飯島 敏夫  
Toshio Iijima

東北大学理事。生命科学研究所教授。拠点サブリーダー。

大学本部の重職で多忙の中、本グローバル COE プログラムを母体により広く脳神経科学の研究者を結集する包括的脳科学研究・教育推進センターの設立、生命科学プロジェクト総合研究棟の新設など、研究組織・環境の抜本的な改革に取り組んできた。脳における感覚受容の情報表現の研究や、ブレイン・マシン・インターフェイスにつながる技術の開発を進めてきた。

System Neuroscience

# 研究成果 2007-2012

## Embodied Cognitive Neuroscience Group

虫明 元 医学系研究科教授

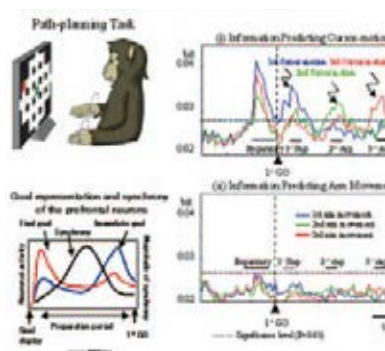
### 脳の高次機能を細胞レベルで理解する

GCOE で新たに提案された身体性認知脳科学という分野は脳-身体-環境を動的システムの相互関係としてとらえて、高次認知機能を細胞レベルで理解することを目標にした新しい視点からの研究分野である。この分野の研究を推進するために、高次認知機能を身体運動特に手の運動さらに道具などを用いて環境へ働きかける行動制御ととらえて、高次運動野、前頭前野を中心に研究を進めてきた。特に脳における随意性、抽象的概念形成、問題解決、意思決定、運動制御などの機能を、神経生理学と神経工学、数理科学、さらに光遺伝学等の融合的な手法により機能解明することを目指して、GCOE で推進する横断的なアプローチを重視して、積極的に連携研究を行ってきた。

サルを用いた一連の研究からは前頭葉内側の補足運動野、前補足運動野は、手の順序制御ばかりか、時間間隔の生成や時間に基いた行動制御に関わることが解明されてきた。またこのような神経細胞の時間表現を数理的に解析し、多数の神経細胞活動から成り立つ多次元空間中の軌跡として表現できることとそれが実際には低次元に表現でき、しかも相対時間を表していることを明らかにした。前補足運動野前方には、通常の単純化運動課題では活動しないが、複数の戦略を念頭に行動制御する際に初めて活動する新しい領域が見出された。また前頭前野の細胞は情報表現が動的に変化するが、この意義をアトラクターによる状態遷移と捉えて数理モデル的にその変化のメカニズムを理解できた。両手の順序動作で16種類の順序を訓練し活動を記録すると、前補足運動野では符号化の仕方が、少数の順序動作を訓練した時と異なり、複数の変数次元での効率的な符号化を行なっていることが判明した。サルを中心とした研究以外にも、光遺伝学的手法を取り入れた共同研究を開始し、そのために必要な光刺激装置や記録システムの開発を生命科学研究科や医工学分野、さらに脳神経外科と協力して行ってきた。

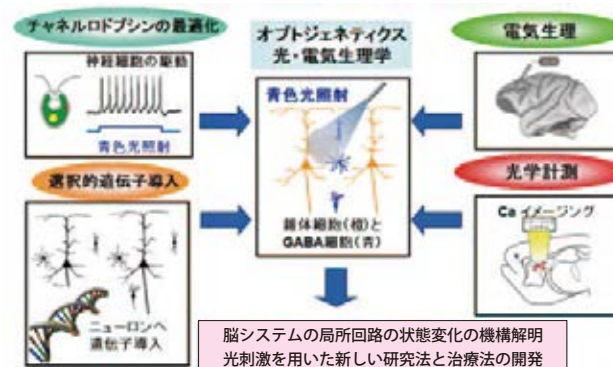
迷路課題を解く際の先読み細胞  
前頭前野の操作と動作の情報表現  
情報表現変化と同期性の関係性

離散的時間表現と  
連続的時間表現を  
前頭内側部に発見



#### 神経細胞の集合がどのようにして認知行動を導き出すのだろうか？

中枢神経系局所回路の状態遷移としての動的情報変換の解明



虫明 元  
Hajime Mushiake

Neurophysiology

医学系研究科教授。身体性認知脳科学グループ グループリーダー。

意思決定をする、問題を解決する、といった一見なかなか科学の対象になりづらそうなテーマを生理学や脳機能イメージングの手法を軸に、幅広い共同研究を進めながら追い続けてきた。

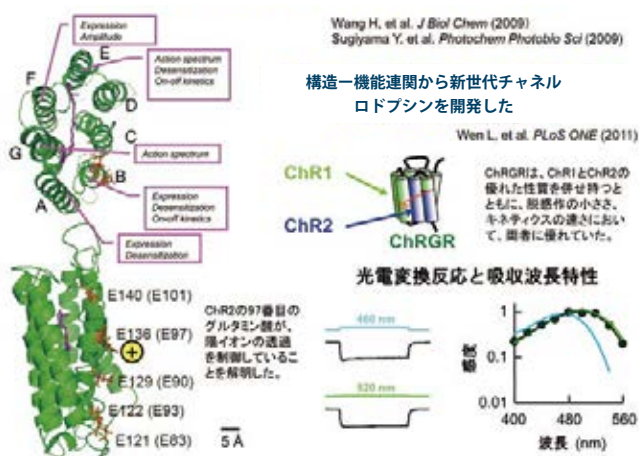
## 研究成果 2007-2012

## Embodied Cognitive Neuroscience Group

八尾 寛 生命科学研究所教授

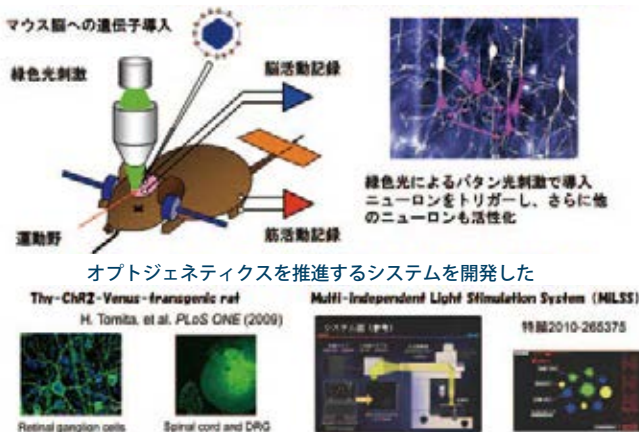
## 光で操る神経ネットワーク

## チャンネルロドプシンの機能ドメインを同定した



単細胞緑藻類の一種クラミドモナスにある2種類の古細菌型ロドプシンファミリータンパク質、チャンネルロドプシン1 (ChR1) とチャンネルロドプシン2 (ChR2) には、高い相同性があり、ともに光を受容して非特異的陽イオンチャンネルを開く特徴がある。両者のキメラ分子を作製し、機能を解析することにより、膜貫通ヘリックスに特異的な機能を同定した。また、チャンネルロドプシンの第2膜貫通ヘリックスの構造がグルタミン酸残基を多く含むことに注目し、これらを順次非極性アミノ酸残基のアラニンに置換した分子の機能を解析した。その結果、ChR2のGlu97がイオンチャンネルとしての性質の機能決定基であることを解明した。構造-機能連関解析研究にもとづき、応用に最適化されたチャンネルロドプシンを創出した。たとえば、ChR1の第6膜貫通ドメインと第7膜貫通ドメインのC末サブドメインをChR2の相同配列に置き換えたキメラタンパク質、チャンネルロドプシン・グリーンレシーバー (ChRGR) は、緑色光を用いて、神経細胞を高頻度で繰り返し刺激する目的に最適化されていることが裏付けられた。マウス大脳皮質運動野L5錐体細胞にChRGRを強制発現し、連続的に周波数の変化する光振動 (RSSL) を与えた。RSSLによるオプト・カレントクランプに反応して、5-10Hzの帯域に同期した活動電位が引き起こされた。また、運動野の局所フィールド電位 (LFP) の3-10 Hzの周波数成分が増大した。すなわち、緑色LED光で駆動された少数のニューロンの活動が再帰性ネットワークの創発的な活動レベルを亢進させたことが示唆された。ネットワークの観点からは、麻酔下の活動の少ない状態から活動の高い状態へ、状態遷移した。また、オプトジェネティクス研究を促進する目的で、ChR2をThy1.2プロモーター制御下に発現するトランスジェニックラットを用いたシステムを開発するとともに、顕微鏡下に多点並列光パターン刺激を実現する光学システムを開発した。

## ChRGRを利用したオプト・カレントクランプにより大脳皮質ニューロン回路を光により賦活化することに成功した。

八尾 寛  
Hiromu Yawo

生命科学研究所教授。身体性認知脳科学グループ。

狙った細胞の活動を光で自由にコントロールするオプトジェネティクスに取り組み、新しい技術を開発しながら、ニューロンネットワークの研究を進めてきた。本グローバルCOE内での共同研究も多い。

System Neuroscience

# 研究成果 2007-2012

## Embodied Cognitive Neuroscience Group

石黒 章夫 電気通信研究所教授

### 脳・身体・環境の相互作用から生み出される知能 – ロボットを作りながら理解する構成論的アプローチ –

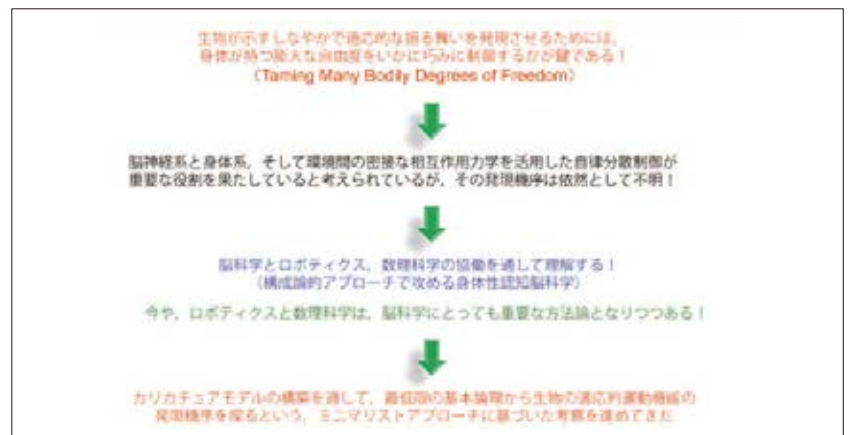
動物は、不確定で複雑な環境の中をしなやかに動き回ることができる。そのためには、動物は自身の身体に持つ膨大な自由度を巧みに制御する必要があるが、このような大自由度系の制御を中枢神経系からの命令のみで行うことは困難である。動物は自律分散的な制御スキームを積極的に活用することで大自由度の制御を行っていると考えられている。これは、中枢からの関与なしで局所的なコントローラ群が相互作用しながらロコモーションのかんりの部分を作り出すという地方分権型の制御様式である。しかしながら、動物が行う自律分散制御の機序は明らかではなく、その理論もアドホックなレベルに留まっているのが実状である。

このような現状を打破するためにわれわれは、意図的に真正粘菌変形体という「脳なし」生物を起点となるモデル生物として採り上げ、そのアメーバ運動の発現機序に関する理論を構築した。そして、そこで得られた知見をベースとして徐々に高等な生物が示すロコモーション様式の発現機序理解へと進んでいくという戦略に基づいて研究を行った。

その結果、以下のような結果を得た：

1. 真正粘菌変形体が示すアメーバ運動の発現機序のモデル化を行った。その結果、「自然長が変化することにより力を出すばね」と「阻害関数に基づく振動子への局所センサフィードバック」という二つの重要なアイデアの導入によって、うまく説明できることをシミュレーションと実機実験を通して明らかにすることができた。
2. 真正粘菌変形体に関する研究で得られた自律分散制御系の設計スキームをもとに、ヘビが示す這行運動の実現に関する考察を行った。その結果、われわれが提唱する設計スキームは、アメーバ運動とはまったく異なる這行運動に関しても有効であることが確認された。
3. 四脚ロコモーションにおける脚間協調の発現機序理解を目指した研究を行った。その結果、床反力に基づいて振動的な特性と興奮的的特性が切り替わるという力学系によってうまく説明できることをシミュレーションおよび実機実験によって明らかにした。これはきわめて斬新な描像であり、今後の展開が期待される。
4. 動物が示す振る舞いの多様性の発現機序理解を目指して、クモヒトデの腕運動の自己組織的な役割分担に関する考察を行った。クモヒトデの神経系の構造は未だ不明な点が多いが、その解明の鍵となる知見が得られつつある。

#### ■研究の目的・アプローチ



#### ■研究成果

さまざまなロコモーション様式において、脳・神経系-身体系-環境間の強固なカップリングを可能



図 01: 真正粘菌変形体から抽出した自律分散制御系を実装したアメーバ様ロボット。全体を統御する制御系は一切持たない完全自律分散制御によって駆動している。

図 02: 左から 2 番目上) 自律分散制御を実装したヘビ型ロボット。状況依存的に柔軟に振る舞いを自己調整して優れた環境適応性を示す。また部分的な故障に対しても著しい頑健性を示す。

図 03: クモヒトデの全方向ロコモーションに内在する自律分散制御系を解明した。

図 04: 環境や身体変化に応じて自己組織的に歩行変化が変化する四脚ロボット。

図 05: 歩行ロボットを用いた適応的歩行の発現原理を解明した。



石黒 章夫  
Akio Ishiguro

System Engineering

電気通信研究所教授 (2011 年まで工学系研究科教授)。身体性認知脳科学グループ。

拠点唯一の工学系のメンバーとして、脳カフェなどではロボットのデモを提供するなど特徴ある貢献があり、また、他のメンバーとの共同研究も行ってきた。2008 年には研究の獨創性が評価され、イグ・ノーベル賞を受賞。

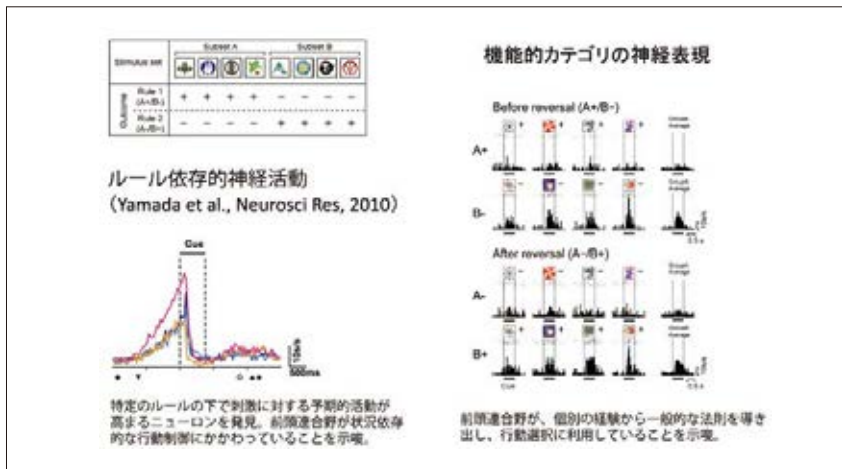
# 研究成果 2007-2012

## Embodied Cognitive Neuroscience Group

筒井 健一郎 生命科学研究所准教授

### 多様な研究手法で迫る、学習や高次認知機能の脳内メカニズム

■前頭連合野機能の研究 カテゴリに基づいた思考やそれを基にした判断・行動制御の神経機序

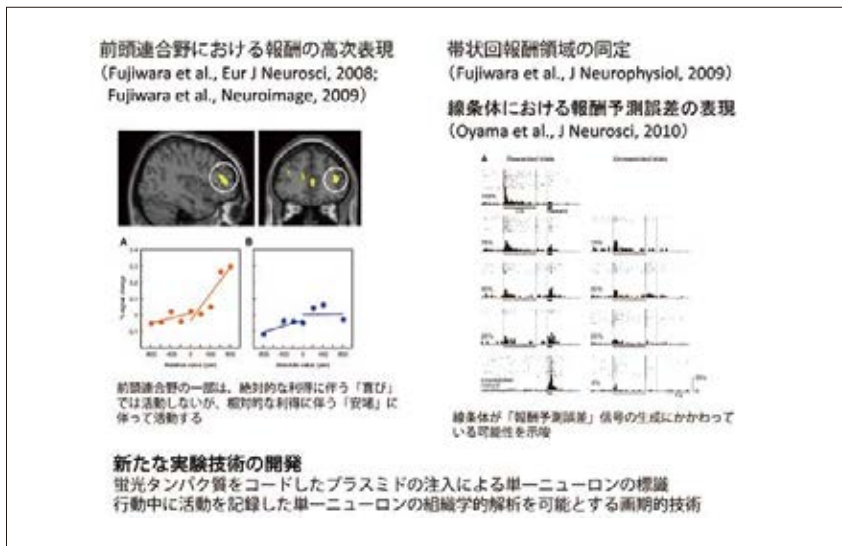


前頭連合野機能の研究 経験的に獲得した機能的カテゴリに基づいて行動の切り替えを行わせる「グループ逆転課題」を考案してサルに訓練し、課題遂行中に前頭連合野から単一ニューロン活動の記録を行った。その結果、前頭連合野には、特定のカテゴリに属する刺激に共通して反応するニューロンがあることが分かった。また、それとともに、異なるカテゴリに対して、それぞれどのように対応するべきかというルールに関する情報を保持しているニューロンも見つかった。これらのデータをもとに、機能的カテゴリ=知識と、ルール=文脈情報に基づいて行動を選択することを實現する、前頭連合野内の神経回路モデルを作成した。上記の成果のうち一部はすでに論文として発表し (Yamada et al., 2010)、現在、数編の論文を執筆中である。

報酬・学習系の研究 脳機能イメージングによって、報酬や罰に感受性のある脳領域を同定する実験を行い、帯状皮質に報酬領域および罰領域を同定した (Fujiwara et al., 2009)。また、前頭連合野が報酬に関する高度な認知判断 (相対的な価値判断) にかかわっていること (Fujiwara et al., 2009)、報酬や罰に対する感受性の個人差が前頭連合野の活動の違いに基づいていること (Fujiwara et al., 2008) を示唆する結果が得られた。学習の神経機構を明らかにするため、線条体から単一ニューロン活動の記録を行い、学習における教師信号と考えられる報酬予測誤差を表現するニューロンを見つけ、線条体が学習に重要な役割を果たしていることを示した (Oyama et al., 2010)。

単一ニューロン活動の慢性記録実験に適用可能なニューロン標識法の開発 ガラス電極に蛍光タンパク質の遺伝子をコードしたプラスミドを充てんし、単一ニューロン活動の記録を行った後に、そこに大電流を流してプラスミドを細胞に導入する技術を確立し、in vivo で長期間持続する単一ニューロンの標識技術を確立した。

■報酬・学習系の研究 / 新たなニューロン標識法の開発



筒井 健一郎  
Ken-ichiro Tsutusi



# 研究成果 2007-2012

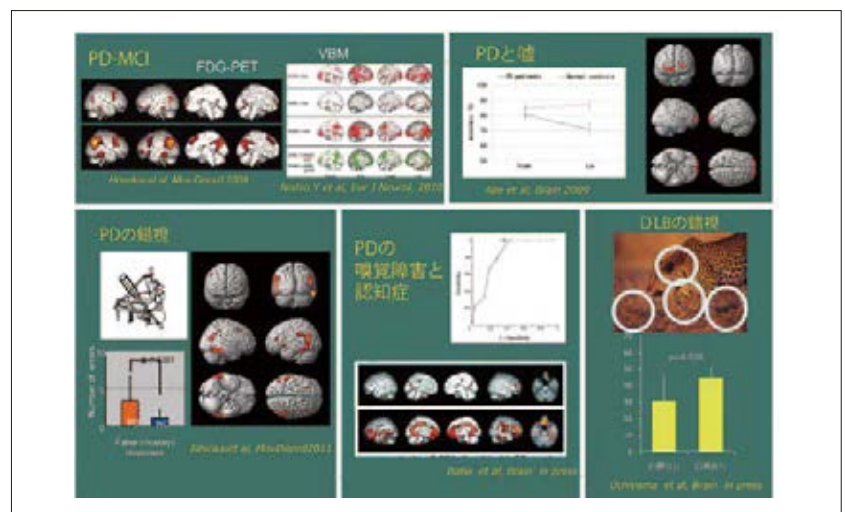
## Interdisciplinary Brain Science Group

森 悦朗 医学系研究科教授

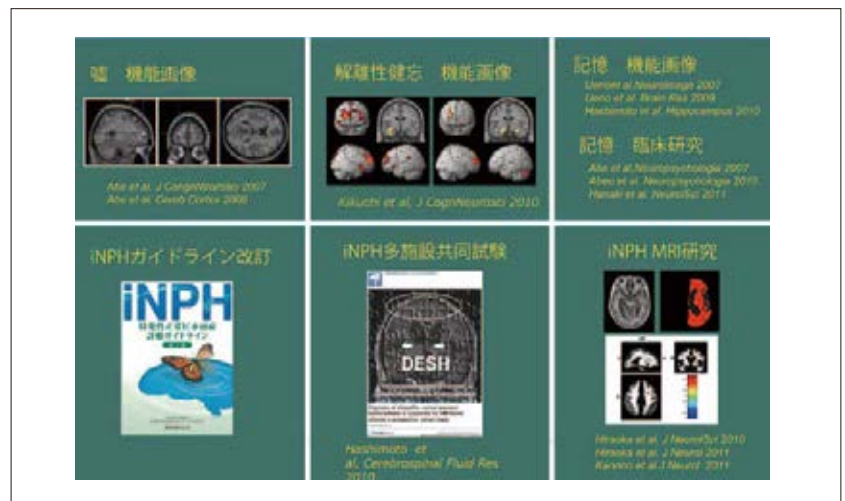
### 脳の高次機能を解明し障害に立ち向かう

1) 大脳疾患を対象とした行動神経学的研究あるいは神経画像研究、2) 大脳疾患が呈する認知機能障害および行動異常を対象とした神経心理学的研究、3) 健常者を対象とした機能画像研究、4) 脳血管障害に関する臨床的研究を行ってきた。1) および2) では、パーキンソン病、特発性正常圧水頭症、レビー小体型認知症、アルツハイマー病、前頭側頭葉変性症、ブラダ・ウィリー症候群として、記憶、視覚認知、言語機能、精神症状・行動異常の解析や画像を用いて、それら疾患の診断に寄与する知見を示し、それら症候の神経基盤の解明に通じる知見を得た。とりわけ神経内科と共同で進めているパーキンソン病における認知障害に関する研究では多くの新たな知見を得て報告してきた。また特発性正常圧水頭症に関しては、画像、臨床を通じて多くの新たな知見を得る一方で、多施設共同臨床試験を指揮し、また委員長として診療ガイドラインの改定を指揮し、それを完成させた。3) ではfMRIを用いて記憶の神経基盤、および欺瞞、情動やモラルなどいわゆる社会脳に関する知見を得た。これらの知見は患者を対象にした研究に還元し、解離性健忘におけるfMRI研究では脳内での機能的抑制の証拠を明らかにすることができた。4) に関しては複数の多施設共同臨床試験を指揮し、重要な臨床エビデンスを示すことができた。

#### ■PD/DLBにおける認知障害



#### ■機能画像研究 /AD 臨床研究 /iNPH 臨床研究



森 悦朗  
Etsuro Mori

Neurophysiology

医学系研究科教授。社会脳科学グループ グループリーダー。

毎年数名ずつの学位取得者を輩出する旺盛な教育活動の一方で、高齢者に認知症などをもたらすもの手術で症状が改善可能なことが知られる特発性正常圧水頭症の研究者・医師グループを率いて診療ガイドラインの改定なども行っている。

# 研究成果 2007-2012

## Interdisciplinary Brain Science Group

曾良 一郎 医学系研究科教授

### 精神疾患に生命科学で挑む

統合失調症、注意欠陥多動性障害、薬物依存、ストレス性精神疾患について遺伝子改変マウスを用いた動物モデルと、臨床的アプローチの両面から研究を行ってきた。統合失調症の認知機能障害についてドーパミン神経伝達が過剰なドーパミントランスポーター (DAT) 欠損マウスをモデルとして検討した。ヒトにおいても認知機能障害を反映する生理学的指標であるプレパルスインヒビション (PPI) は DAT 欠損マウスで低下し、ノルエピネフリンにより制御される前頭前野皮質から側坐核へのグルタミン酸神経回路の賦活により回復することを見いだした。臨床研究では厚労科研障害者対策総合研究事業の研究代表者として米国において統合失調症の体系的な認知機能評価を目的として作成された包括的神経心理学的テスト・バッテリー (MATRICS Consensus Cognitive Battery: MATRICS-CCB) の日本語版を開発し、統合失調症における神経認知機能の低下が社会生活機能と相関する結果が得られた。

注意欠陥多動性障害の病態研究では戦略的創造研究推進事業 (CREST) の分担研究者として、健康人では興奮作用のある中枢刺激薬であるメチルフェニデートが多動の抑制に働く作用機序について検討し、発達期に依存してメチルフェニデートの治療効果が異なることを見いだした。オピオイドは鎮痛、報酬効果に重要な役割を果たしていることが知られているが、μオピオイド受容体ノックアウト (MOR-KO) マウスは、野生型と比較し、身体的のみならず心理的ストレスの応答が減弱していることを見いだした。

覚せい剤であるメタンフェタミン反復使用による精神病は、本邦の多施設共同研究による相関解析によりモノアミン神経伝達に関与する分子も含めて様々な脆弱性候補遺伝子を同定した。さらに米国 NIH とのゲノムワイド相関解析による共同研究により、これまで注目されてこなかった神経可塑性に関与する分子にメタンフェタミン依存との相関性が認められた。さらに覚せい剤精神病の動物モデルの解析によりドーパミン神経伝達のみならずセロトニン 1B 受容体を介するセロトニン神経伝達が重要な役割を果たすことを見いだした。上記の研究を含め厚労科研・医薬安全総合研究事業での薬物依存研究班の臨床グループリーダーを務めた。

#### 統合失調症の認知機能障害

- 統合失調症の認知機能障害についてドーパミン神経伝達が過剰なドーパミントランスポーター (DAT) 欠損マウスを用いた動物モデルと、臨床的アプローチの両面から研究を行ってきた。
- 統合失調症の認知機能障害についてドーパミン神経伝達が過剰なドーパミントランスポーター (DAT) 欠損マウスをモデルとして検討した。ヒトにおいても認知機能障害を反映する生理学的指標であるプレパルスインヒビション (PPI) は DAT 欠損マウスで低下し、ノルエピネフリンにより制御される前頭前野皮質から側坐核へのグルタミン酸神経回路の賦活により回復することを見いだした。
- DAT 欠損マウスでの前頭前野皮質の神経細胞における脳神経伝達物質の濃度が増加している可能性がある。

原田芳樹医学研究科 障害者対策総合研究推進事業  
統合失調症における社会生活機能障害の評価・支援  
MATRICS-CCB 日本語版による認知機能障害の評価と治療計画への応用

- 統合失調症患者の認知機能評価ツールとして MATRICS-CCB の日本語版を開発し、臨床研究に活用することを目指した。
- MATRICS-CCB による統合失調症患者における認知機能評価が社会生活機能と相関することを確認した。
- 統合失調症患者に開発された認知機能評価ツールにより認知機能を改善することを目指す。

#### ストレス耐性におけるオピオイド系の役割

- オピオイド系は、ストレス耐性に重要な役割を果たしていることが知られているが、μオピオイド受容体ノックアウト (MOR-KO) マウスは、野生型と比較し、身体的のみならず心理的ストレスの応答が減弱していることを見いだした。
- MOR-KO マウスでは、ストレスによるコルチコステロンの分泌が減少し、行動活性も低下している。

#### 覚せい剤精神病的分子遺伝学的解析

- 覚せい剤であるメタンフェタミン反復使用による精神病は、本邦の多施設共同研究による相関解析によりモノアミン神経伝達に関与する分子も含めて様々な脆弱性候補遺伝子を同定した。
- さらに米国 NIH とのゲノムワイド相関解析による共同研究により、これまで注目されてこなかった神経可塑性に関与する分子にメタンフェタミン依存との相関性が認められた。
- さらに覚せい剤精神病の動物モデルの解析によりドーパミン神経伝達のみならずセロトニン 1B 受容体を介するセロトニン神経伝達が重要な役割を果たすことを見いだした。

10万倍のSNPを持つMMEV1クローンを利用して、SNP密度が異なる脳領域と健康人との間で違いが検出された染色体上の47の領域

医学系研究科教授。社会脳科学グループ。カリキュラム委員長。

研究室が長年取り組んできた近年成果を挙げたものは、多様な精神疾患など、現代社会で急速にクローズアップされたものに関するものが多い。先見性が窺える。震災後の、精神疾患患者への支援でも関係学会のバックアップを得て陣頭指揮を執った。

曾良 一郎  
Ichiro Sora



Biological Psychiatry

# 研究成果 2007-2012

## Interdisciplinary Brain Science Group

福土 審 医学系研究科教授

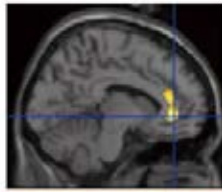
### ストレス関連疾患の病態生理を明らかに

われわれのグループは、心身医学・行動医学のパラダイムを最大限に活かし、ストレス関連疾患の病態生理について国際的な評価を得てきた。特に、脳がどのように腸をはじめとする内臓機能を制御するのかという問題は、キャンロンやパプロフ以来の科学的な重要問題であるにも関わらず、研究者がきわめて少ない領域である。そこで、この問題に一早く取り組み、脳腸相関については、欧米の先端を走るグループと鎗を削って競争している。わが国から発する重要情報のほとんどを福土のグループが占める現状である。その過程において脳機能イメージング、脳腸ペプチド同定、遺伝子多型分析、新規心理療法、消化管機能測定、経頭蓋磁気刺激法などのあらゆる先端的手法を駆使している。

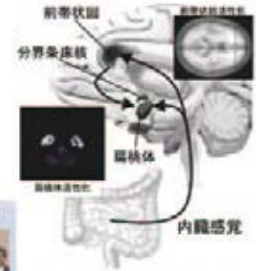
過敏性腸症候群 (IBS) 患者において、脳腸ペプチド corticotropin-releasing hormone (CRH) 拮抗薬投与による脳波周波数帯域の正常化を証明し、IBS モデル動物では大腸粘膜炎症による内臓知覚過敏の病態も CRH 拮抗薬により改善させ得た。IBS をはじめとするストレス関連疾患のリスク性格である失感情症では内臓刺激に対する前帯状回、島、中脳の活性化が著しいことを見出し、行動選択上でもリスクの多い選択をするが、同時に内側前頭前野の活性化が生じにくいことを明らかにした。また、positron emission tomography (PET) を用いて、摂食障害における扁桃体でのヒスタミン H1 受容体結合亢進を見いだした。ヒト大腸伸展刺激下の PET により、前帯状回が活性化すること、ならびに、その程度がセロトニントランスporter調節領域遺伝子 *s/s* 型で *l* アリル含有型よりも増強していることを見いだした。IBS では、不安障害の一種パニック障害 (代表的症状が頻脈) が高率に併存するが、ヒト大腸伸展刺激により心拍数が増加し、その反応は島の活性化程度と相関していた。更に、背外側前頭前野の経頭蓋磁気刺激によって内臓刺激由来の不安を抑制した。

成果はアメリカ消化器病学会の Masters Awardをはじめ、国内外の数々の賞、科学研究費基盤研究 A の獲得、国際 Rome 委員会常任委員就任などにより評価されている。


#### ■社会脳科学：脳神経科学の領域拡大 脳機能画像による内臓感覚のイメージング



内臓刺激時の前帯状回活性化：  
セロトニントランスporter  
遺伝子多型 *s/s* 型 > *s/l* 型  
Fukudo S, Itoyama Y,  
Aoki M et al. *Neuroimage*  
47: 946-951, 2009.



前帯状回  
分界条連結  
扁桃体  
内臓感覚

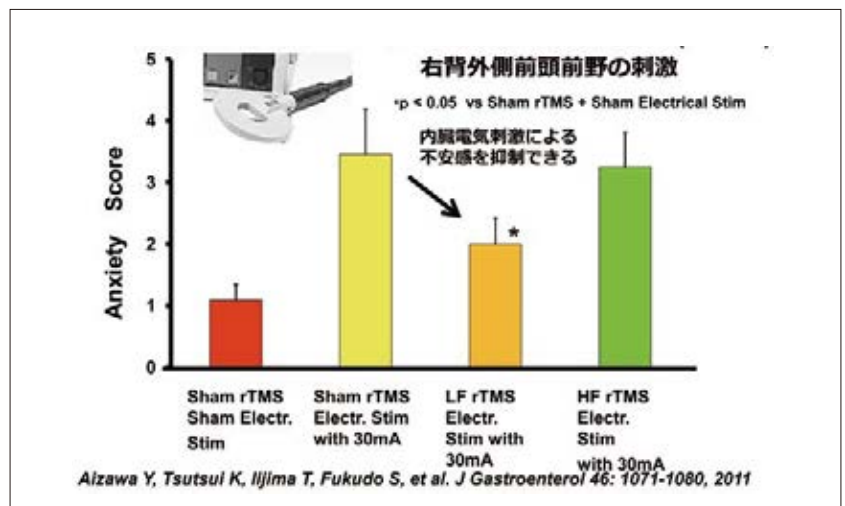


Masters in GI Awards presented Monday night to "best and brightest" in field

DOE Daily News, Wednesday, June 3, 2009

Kano M, Fukudo S, et al. *Pain* 132: 252-263, 2007.  
Yoshizawa M, Fukudo S, et al. *Biol Psychiat* 65: 329-335, 2009.

#### ■IBS：新規治療法開発一経頭蓋磁気刺激療法 (rTMS)



福土 審  
Shin Fukudo

Psychosomatic Medicine

医学系研究科教授。社会脳科学グループ。事務局長。

ここ数年、社会的にも関心を集め始めた、ストレスに端を発する病気の解明に長く挑んできた。特に脳腸相関については国際的にも大きな注目を集めている。所属する大学院生の研究テーマは幅広く、また、所属する若手研究者は多くの賞も受けている。



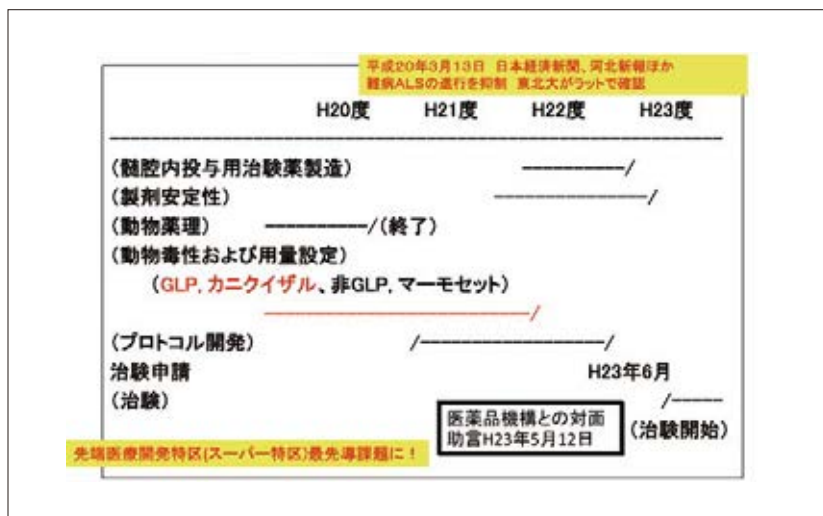
## 研究成果 2007-2012

## Interdisciplinary Brain Science Group

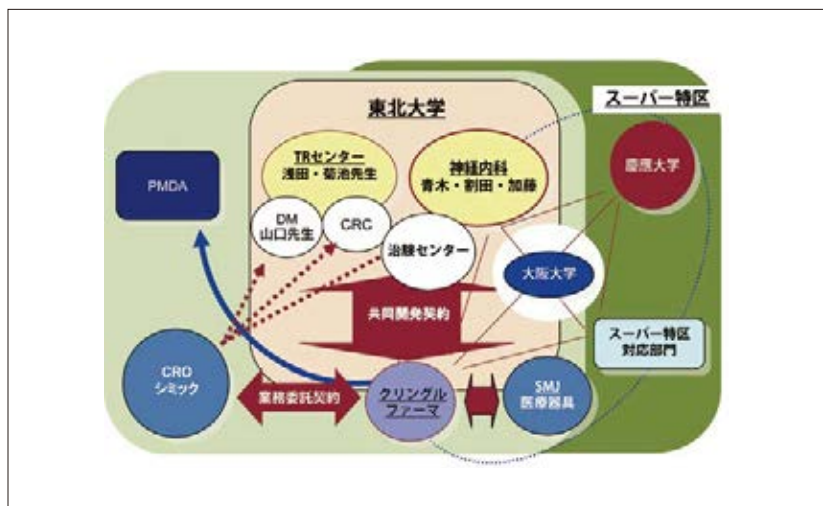
青木 正志 医学系研究科教授

筋萎縮性側索硬化症 ALS に対する治療法の開発を目指した基礎から臨床への橋渡し研究  
(トランスレーショナルリサーチ) の実践

## ■HGF を用いた ALS に対する治療法の開発



## ■HGF 投与 Phase I 試験実施体制の構築



筋萎縮性側索硬化症 (ALS) は神経・筋疾患のなかでも治療法が極めて乏しく全身の筋萎縮が進行する過酷な疾患であり、神経難病の象徴的疾患とされている。東北大学神経内科では世界に先駆けて大型の ALS 動物モデルであるトランスジェニック ALS ラットの開発に成功し、薬剤の髄腔内投与が可能なモデルとして注目されている。一方、肝細胞増殖因子 (HGF) は日本で発見された神経栄養因子であり、運動ニューロンに対する強力な保護作用が知られている。既に私達はこの ALS ラットモデルに対してリコンビナント HGF 蛋白の髄腔内持続投与を行うことにより、明確な治療効果を臨床的かつ病理学的にも確認している。リコンビナント HGF 蛋白の髄腔内持続投与が ALS の発症期からの投与であって約 63% の罹病期間の延長効果があり、この効果はこれまでに報告されたモデル動物に対する治療実験の中でも最も良い成績である。さらには HGF の物質・製造および用途特許はいずれも日本で確保されており、日本発の神経栄養因子として臨床開発が可能である。私たちは自らの基礎研究の成果を臨床応用する橋渡し研究 (トランスレーショナルリサーチ) を開始した。

臨床試験 (治験) を行うための GLP 基準でのカニクイザルに対するリコンビナント HGF 蛋白の髄腔内持続投与による安全性 (毒性) および薬物動態試験を行った。また臨床試験のプロトコル開発を行い、CRC・モニタリング・監査・データマネジメントのための人材育成および体制整備も進め、治験として安全性や倫理的妥当性を薬事法および GCP に従って確保した。その結果を 23 年 6 月に治験届けの提出を行い、ALS 患者に対する治験 (フェーズ I) を開始した。HGF はわが国発の ALS 治療薬候補としてスーパー特区 (中枢神経の再生医療のための先端医療開発特区: 代表 岡野栄之) の中でも最先導課題となっている。

青木 正志  
Masashi Aoki

医学系研究科教授。社会脳科学グループ。

難病中の難病とされる筋萎縮性側索硬化症 ALS に対する治療法の開発に挑んできた。動物実験での薬剤の効果の確認から、第 1 相臨床試験の開始に至る、まさに、研究成果の社会への還流のプロセスが、拠点の 5 年間と重なった。

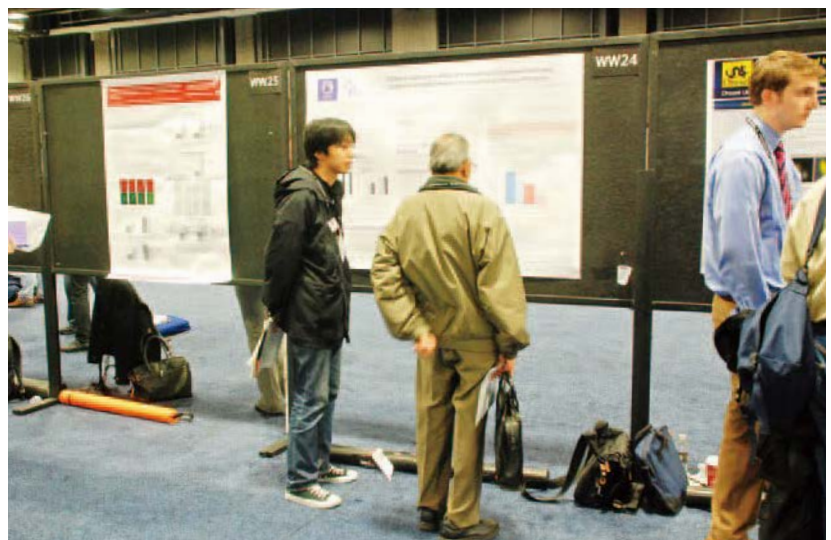
Neurology



Society for Neuroscience (北米神経科学会)の年会は3万5千人余りが集まる、神経科学のみならず学術全体でも世界最大規模の会議の一つ。東北大学脳科学グローバルCOEからも毎年、多くの参加者を送っている。ワシントンDCで開催された2011年も、10人程度が参加すると共に、近郊の研究機関を併せて訪問する機会にもなった。

国際研究交流

## The Society for Neuroscience



November 12-16, 2011  
Washington, DC

Society for Neuroscience(SfN)の参加者数は、日本神経科学大会と比べて、10倍には届かないものの、桁違いだ。国内では、なかなか共通の興味を持っている研究者数が少なかったり、特定の実験手法につきまとう悩みを共有する人々が少ないことがあっても、参加者の母数が違えば、同じ土俵で議論ができる人に出会う確率は自ずと増える。単に英語で発表する機会というだけでなく、より広い世界で研究の議論をする機会として、大学院生の海外での学会発表が推奨されてきた。2011年の大会にも、脳科学グローバルCOEから10名程度が参加し、密なディスカッションを行ってきた。

また、学会開催地の近隣の研究施設を訪ねるのにも絶好の機会だ。今回、脳科学グローバルCOEの一行が訪ねたのは、North Bethesdaにある、National Institute of Mental Health(NIMH)。精神疾患を研究対象とする機関で、分子レベルの非常に基礎的な研究から、臨床研究まで、実際に研究室を運用すると共に、全米にファンディングも行っている機関だ。NIMHの中沢一俊ユニットリーダーと拠点メンバーの曾良一郎教授のオーガナイズのもと、複数のラボ施設を見学すると共に、脳科学グローバルCOEの若手研究者数名も研究発表を行うワークショップを実施することができた。

NIMH所属のラボは広大なNIHの敷地に散在している。



Dr.Dennis Murphyの研究室でのディスカッション。



Society for Neuroscience 2011 が行われた会場 Walter E. Washington Convention Center で最大の部屋は、椅子席で8000人を収容する。写真は、New York Neural Stem Cell InstituteのSally Temple博士によるSpecial Lecture, "From Single Cells to Neural Lineages Through the Ages"の様子。

# The 3rd UCL-Tohoku University Joint Symposium

October 19, 2011  
London



東北大学大学院生命科学研究所は、英国 University College London と、研究協力の協定を結んでいる。その協定に基づき、10名余りの若手研究者がロンドンに派遣され、シンポジウムが行われた。相互訪問を繰り返しながら、大学同士、そして、研究者同士の交流を密にし、研究の発展に努めている。

国際研究交流

東北大学脳科学グローバル COE は、2011 年の 1 月に、東北大学脳科学センターなどと共に、第 1 回東北大学脳科学国際シンポジウム (2nd UCL-Tohoku University Joint Symposium を含む) を開催したが、その際には、University College London から、クラウディオ・スターン教授やセミール・ゼキ教授らが招かれている。今回は、日本からロンドンを訪ねた。訪問者の半分以上が、脳科学グローバル COE に所属している。現地でオーガナイズの労をとって下さったのは、UCL の大沼信一教授だ。

シンポジウムは、日英から 4 件ずつ、8 件の口頭発表と、30 演題のポスター発表。UCL 内でも、周知がなされ、延べ 150 名程度の参加を得ることができた。発表に対しては、参加者からの投票で表彰が行われ、東北大学からは鈴木歩さんと木内泰さんの二人が選ばれた。副賞には、UCL の教授陣が著者であるスタンダードな教科書がサイン入り贈られるなどした。シンポジウムの前後には、UCL の研究室を見学させて頂くなど、わずか数日の滞在だったが、充実し、そして、将来の発展につながる交流を行うことができた。

## 【ポスター発表賞】

- ・鈴木歩 (東北大学)
- ・木内泰 (東北大学)
- ・Wanzhou Hu (UCL)
- ・Pete Coffey (UCL)



クラウディオ・スターン教授から祝福を受ける鈴木歩さん (生命科学研究所・仲村研究室)。



ポスター発表の様子。UCL 内からも多くの参加者を得た。

# 国際研究交流 2007-2012

脳科学グローバル COE は国際的な研究拠点として発展するべく、海外の研究者・研究拠点との交流を続けてきた。ゲノム行動神経科学グループを中心に、多数の優れた在外研究者を招いて行った蔵王でのシンポジウムがキックオフ。また、アジアの研究拠点との連携には力を注ぎ、上海・復旦大学に多くの拠点メンバーが出張して数日にわたるワークショップを行ったり、台湾の脳神経科学研究者のグループと泊りがけのワークショップを現地で行ったり、といった試みをしている。実際、上海からその後、拠点に留学して脳科学 GCOE に参加する研究者が出るなど、交流は実を結んでいる。3回にわたって開催したサマーリトリートも特筆すべき試みだ。理化学研究所脳科学総合研究センターのサマースクールに参加する海外若手研究者たちに仙台近郊に来てもらい、脳科学 GCOE の若手研究者たちと共にディスカッションを行う機会をつくることができた。また、大学の部局間協定で、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドンとの関係が強化されたことを利用して、実質的な交流をはかり、シンポジウムの相互開催などにつなげている。こうした交流が、拠点の若手研究者の、多彩な経験となり、教育効果もあげてきた。

## 第1回国際カンファレンス in 蔵王

From Genes to Development and Behavior

[開催日] 2008.1.23 [水] - 24 [木]

[オーガナイザー] 山元大輔 教授



## 第1回脳神経科学サマーリトリート in 松島

New Era of Neuroscience From molecules to Society

[開催日] 2008.8.20 [水] - 21 [木]

[オーガナイザー] 大隅典子 教授



## 東北大学 - 復旦大学

脳神経科学若手研究者ワークショップ

Tohoku University - Fudan University Neuroscience

Workshop for Young Scientists

[開催日] 2008.10.15 [水] - 18 [土]

[オーガナイザー] 飯島敏夫 副学長・理事



## 第2回脳神経科学サマーリトリート in 仙台

How to reach unresolved problems

[開催日] 2009.7.25 [土] - 26 [日]

[オーガナイザー] 八尾寛 教授



## 東北大学 - Academia Sinica

脳神経科学若手研究者ワークショップ

Tohoku University - Taiwan

Neuroscience Workshop for Young Scientists

[開催日] 2010.1.21 [木] - 24 [日]

[オーガナイザー] 山元大輔 教授



## 第3回脳神経科学サマーリトリート in 仙台

[開催日] 2010.7.31 [土] - 8.1 [日]

[オーガナイザー] 福田光則 教授



## ソーク研究所訪問と研究施設見学

[開催日] 2010.11.18 [木]

[オーガナイザー] 仲村春和 教授



## 第1回東北大学脳科学国際シンポジウム 2011

[開催日] 2011.1.21 [金] - 23 [日]

[オーガナイザー] 飯島敏夫 副学長・理事、  
仲村春和 教授、虫明元 教授



2011年7月に行われた第7回脳カフェの場で、異分野融合特別研究奨励費の受給研究者は、研究計画について、ポスター発表を行った。12組の研究グループのポスターの前には、人だかりが絶えない盛況となった。

若手研究者による研究室をまたいだ交流を促進する若手フォーラムを続けてきて、この交流を共同研究につなげられないか、という声があがり、それに基づいて作られたのが、異分野融合特別研究奨励費の制度だ。拠点に参加する研究室の大学院生もしくは博士研究員が、他の研究室の若手研究者とグループを組んで、申請する仕組みになっている。運用して3年目の2011年には、12組の申請が採択された。この奨励費で配分される研究費の金額そのものは大きなものではない。しかし、この申請のために、大学院生が他の研究室を訪ね、ディスカッションをして、共同で申請書をまとめあげている。また、その前段階として、どのような形での共同研究があり得るか、他の研究室にしかないノウハウなどを紹介し合うためのワークショップが、若手フォーラムの中で開催されるなどしている。制度のアイデアがきっかけとなり、共同研究の芽が膨らみ、拠点が拠点として成長してきている。

教育

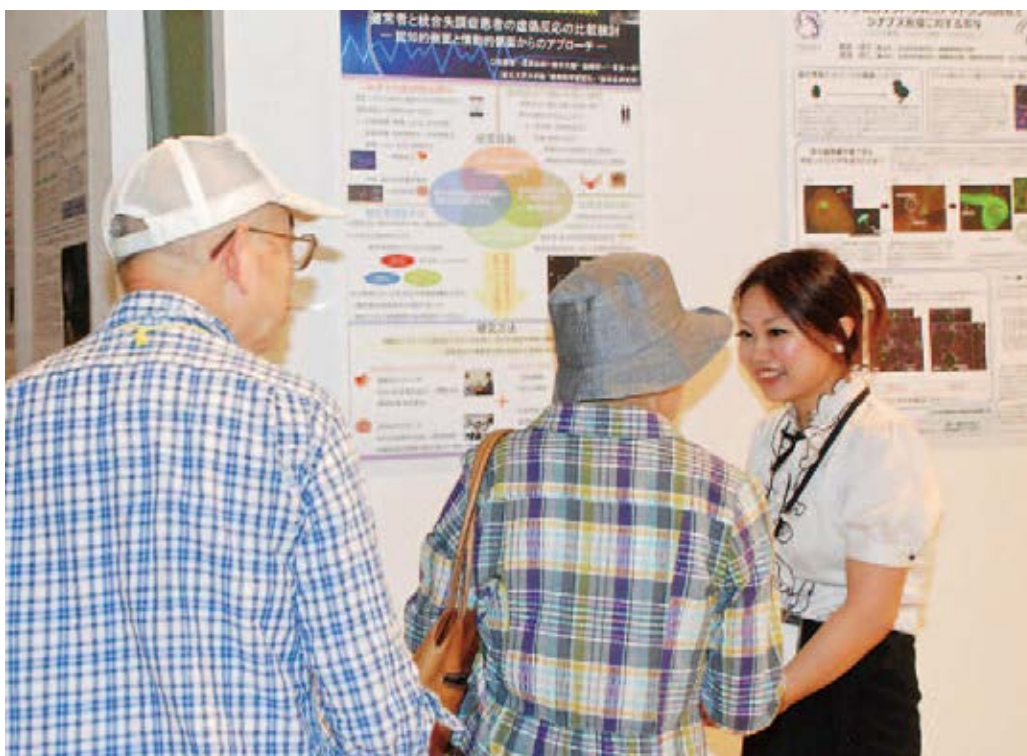
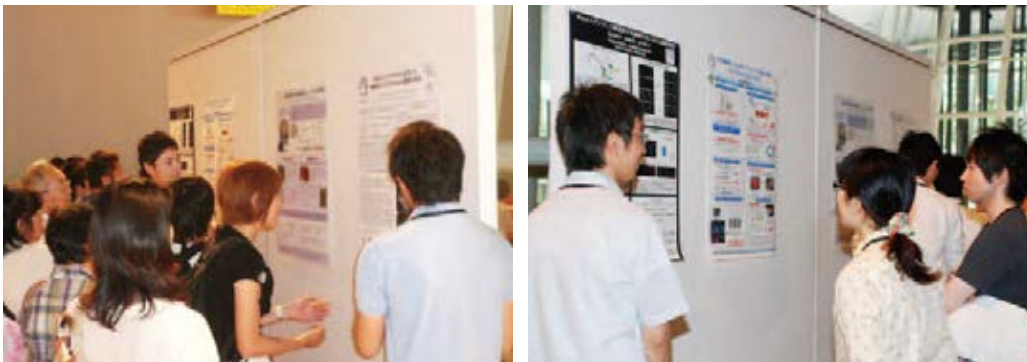


Tohoku Neuroscience Global COE

## Interdisciplinary Research Grant

異分野融合特別研究奨励費

研究代表者氏名 (身分・所属研究室)	研究課題名
中島 敏 (助手・虫明研)	運動情報の保持・更新に関わる神経基盤の解明に向けた霊長類運動野の局所場電位の解析
九鬼敏伸 (博士1年・虫明研)	大脳皮質と海馬の機能連関による数間関係の神経表現の光遺伝学的解明
宮澤志保 (GCOE フェロー・曾良研)	健常者と統合失調症患者の虚偽反応の比較検討 — 認知的側面と情動的側面からのアプローチ —
田邊陽一郎 (博士2年 (RA)・曾良研)	双極性障害 (躁鬱病) 患者の末梢血を用いたマイクロアレイ法による双極性障害治療薬の 治療反応性予測分子、及び薬理作用標的分子の解明
菅野重範 (助教・森研)	パーキンソン病の予後規定因子についての検討
大原慎也 (助教・飯島研)	海馬成体新生ニューロンが形成する神経回路の構造・機能解析
古波津 創 (博士研究員・山元研)	Optogenetic tools を用いたショウジョウバエ行動解析技術の開発
渡邊裕介 (助教・小椋研)	Notch シグナリング関連因子の細胞分化における機能解析
宮坂恒太 (助教・小椋研)	光刺激駆動による生体アクチュエータの開発と発展
江川遼 (博士2年・八尾研)	次世代シナプスモデルを用いた発達期シナプス刈込機構の研究
細島頌子 (博士1年 (RA)・八尾研)	アクチン結合タンパク質コアクチンの局在とシナプス形成に対する寄与
梅田桂子 (博士2年 (RA)・八尾研)	ゼブラフィッシュ胸びれの内転・外転運動を制御する運動神経回路に関する研究



ポスター発表の様子。ポスター内容は、個々の若手研究者が今年度研究を行う、いわば目の前のテーマであるだけに、専門性が高いものだ。だが、多くの来場者が熱心に耳を傾け、質問し、時に、小中学生と所定の時間を越えて語り合う若手研究者の姿も見られた。



脳科学グローバル COE は、教育のための拠点としての機能を強く持っている。脳神経科学全般にわたる最新的话题を随時、国内外から第一線の研究者から学ぶ機会を多く提供している。また、壇上で研究者が話すタイプのセミナーのみならず、先端研究機器の紹介を兼ねたテクニカルセミナーや、研究・研究発表における英語の教育、各研究室の実験手法を紹介しあうオープンラボなど、多数の試みが展開されている。

●GCOE セミナー・特別講義・倫理教育

日程	演者	演者所属	タイトル
2011.2.2 [水]	影山龍一郎 (写真 a)	京都大学ウイルス研究所 増殖制御学分野 教授	成体脳のニューロン新生と神経幹細胞
2011.2.28 [月]	Donald Newgreen	Murdoch Childrens Research Institute Embryology Laboratory	Towards a stem/progenitor cell therapy for Hirschsprung' s Disease: Neural progenitor cell transplantation into post-natal colon
2011.3.3 [木]	伊佐 正 (写真 b)	自然科学研究機構生理学研究所 発達生理学研究系認知行動発達機構研究部門 教授	神経回路をひも解く新しい技術
2011.6.21 [火]	Matthias Soller	イギリス・バーミンガム大学 School of Biosciences	ELAV-regulated RNA processing in synaptic plasticity
2011.7.1 [金]	栗原樹奈 (写真 c)	メディカルイラストレーター	研究者と、イラストレーションを作成する
2011.8.18 [木]	David Rini (写真 d) 奈良島知行	Johns Hopkins University Tane+1 LLC	Medical Illustration at Johns Hopkins University
2011.9.5 [月]	John LR Rubenstein	Nina Ireland Distinguished Professor in Child Psychiatry, University of California, San Francisco	Cortical Interneuron Development
2011.9.7 [水]	Lukas Van Oudenhove	FWO Postdoctoral Research Fellow Translational Research Center for Gastrointestinal Diseases University of Leuven, Belgium	Brain-gut interactions in visceral pain and disorders of food intake: bridging the gap between psychology & physiology?
2011.9.12 [月]	Ricardo Dolmetsch	Department of Neurobiology Stanford School of Medicine, Assistant professor	Using iPSC to study autism spectrum disorders
2011.10.25 [火]	Gregor Eichele	Genes & Behavior Department, Max Planck Institute of Biophysical Chemistry, Professor	The Molecular- and Organismal-Levels of Regulation of the Mammalian Circadian Clock
2011.11.10 [木]	Emeran A. Mayer	Professor of Medicine and Psychiatry, Center for Neurobiology of Stress, Division of Digestive Diseases, David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles	Brain Imaging in Functional Gastrointestinal Disorders
2012.1.24 [火]	水関健司	Center for Molecular and Behavioral Neuroscience, Rutgers University, U.S.A.	Temporal coordination of neuronal activity in the entorhinal-hippocampal circuit
2012.1.31 [火]	伊佐 正	自然科学研究機構生理学研究所 発達生理学研究系認知行動発達機構研究部門 教授	神経回路の機能を解析するにあたって、神経活動と行動ないしは認知機能の相関
2012.2.8 [水]	Valter Tucci	Italian Institute of Technology (IIT)	<b>[特別講義]</b> "Introduction to Neurobehavioural Genetics", "The interplay between sleep and circadian rhythms", "Behavioural epigenetics"
2012.2.15 [水]	中西真人	(独) 産業技術総合研究所	欠損持続発現型センドライウイルスベクター (SeVdp) の開発と、先端医療領域での応用
2012.3.8 [木]	Franck Polleux	The Scripps Research Institute	Signaling pathways underlying neuronal polarization and axon morphogenesis in vivo.
2012.3.23 [金]	原 望	東北大学大学院文学研究科哲学講座 准教授	<b>[倫理教育]</b> 脳神経倫理—社会と出会った脳神経科学—



a



b



c



d



e



f



g



h

●テクニカルセミナー・英語セミナー

日程	演者	演者所属	タイトル
2011.1.26 [水]	池谷裕二 (写真 e)	東京大学大学院 薬学系研究科薬品作用学教室 准教授	東北大学イメージングセミナー
2011.2.8 [火]	高橋直生	トミーデジタルバイオロジー株式会社アライアンスプロダクト	テクニカルセミナー「超小型アナライザーを用いたフローサイトメトリー解析」
2011.3.10 [木]-11 [金]	Douglas Sipp (写真 f)	理化学研究所発生再生総合研究センター 科学政策・倫理研究ユニットリーダー広報国際化室長	<b>[英語セミナー]</b> 英語ライティングセミナー (レクチャー、個人指導)
2012.2.9 [木]-10 [金]	カールツァイス社		Scale を利用した超心部イメージングシステムほか

●オープンラボ

日程	名称	主催	参加者	内容
2011.9.23 [金]-25 [日]	第1回オプトジェネティクス講習会 若手研究者のためのオプトジェネティクス入門 (第4回オープンラボ) (写真 g, h)	八尾研究室	・講義、講演: 42名 (講演者・スタッフ含む) ・光刺激実験実技講習: 12名 (受講者)	オプトジェネティクスを用いた研究事例の紹介 (オプトジェネティクス基礎講義、光刺激実験実技講習 (チャンネルドブリン光電流の計測・海馬スライスでの光刺激と細胞外電位記録・In vivo 光刺激とマルチユニット記録))



# 特別講義・Seminar 2007-2012

脳神経科学は、拡大し続けている研究分野だ。その最新の動向を常に学んでいくために、5年間、様々な試みがされてきた。研究動向を学ぶセミナーは60回以上の開催を数え、拠点に専門家がいなかった神経倫理学や神経解剖学については、数日にわたる特別講義や特別教育の機会を設けるなどの工夫を重ねてきた。この拠点に特徴的なのは、多数のキャリアパスセミナー、英語セミナー、オープンラボといった取り組みだ。キャリアパスセミナーなどは、ここ数年は似た取り組みを他大学でも開かれるようになってきたと聞く。脳科学 GCOE は若手教育においても、多数の新規の開拓を行ってきた。

## GCOE セミナー 60回

仙台を訪れた、世界各国の研究者が、このセミナーで講演した。左ページをご覧ください。海外の研究者が大半の年もある。多くの若手研究者と共に、拠点メンバーや時に拠点外の教授陣なども参加し、ディスカッションの機会となってきた。



## キャリアパスセミナー 11回

大学院で学んだことは、研究現場だけで生きるとは限らない。企業研究、研究アドミニストレーション、サイエンスコミュニケーション、マスメディア。理系の専門知識を武器に、多彩な場で活躍する人々を招いて経験をうかがう機会をつくってきた。



## テクニカルセミナー 4回

研究機器は、日進月歩の進化を遂げている。より効率的に質の高い実験データを得るには、その動向をとらえ続けることも重要だ。実験機器や、時に試薬関係の企業の協力を得ながら、実機などを前にしたセミナーの場を設定してきた。



## 倫理教育 3回

脳神経科学は人間を人間たらしめる根幹に迫る学問だ。解き明かされることの応用面には、時に人々の倫理観を揺さぶる面も少なくない。研究者自らが、研究課題についての倫理的な側面を専門家から学ぶことは重要だ。二日にわたる特別講演などを実施してきた。



## 英語セミナー 30回

研究において、特に、英語で書くことによる発表機会は極めて多いと共に重要だ。しかしながら、中学以降大学までの英語教育で、学術的なライティングについて学ぶ機会はほとんどないのが日本の現状だ。脳科学 GCOE では特に英語のライティングに注目して、連続セミナーなどを企画してきた。



## 特別講義 7回

東北大学の脳神経科学は世界的な拠点を目指して多数の専門家が集結しているが、それでも拡大し続ける神経科学の全分野をカバーできるわけではない。特に、神経解剖学など、重要でいながら専門家が少ない分野の講義を、集中講義の形で提供してきた。



## オープンラボ 4回

他の研究室が持つ研究手法について、学会発表などで、プレゼンテーションとして聞く機会は数多いが、実際に、実験してみようという機会はまずない。拠点内で、それぞれの分野が持つ多様な技術を、実際に手を動かしながら学ぶ機会を作る特殊な試みを展開してきた。





# 若手研究者に訊く、

## 脳科学グローバル COE、その 5 年間

脳科学グローバル COE の研究室に所属する現役の若手研究者から、多様な活動に参加して得たものを中心に語ってもらった座談会。浮かび上がってきたのは、さまざまな行事等への参画を通じて得た人とのつながりだ。

—まず皆さん、それぞれ、脳科学グローバル COE との関わりを簡単に。

**大原 (以下、O) :** 僕は、2007 年にグローバル COE が始まったときに、ちょうど、大学院博士後期課程の院生でした。ですので、最初の RA (リサーチアシスタント) の一人です。そして、RA を 1 年半やって修了して、グローバル COE の助教を半年やって、今は、研究科の助教です。

—ひと通り、全部経験している感じですね。

**O :** そうですね。

**吉川 (以下、K) :** 私は、修士課程から、東北大学に来て 4 年目になるわけですが、ちょうど最初の年がグローバル COE の 2 年度目でした。グローバル COE は博士後期課程向けのプログラムなのですが、修士課程の頃から、先輩に連れられて行かれるような形で、色々な行事に参加していました。

**江川 (以下、E) :** 僕も、吉川さんと同じ学年で、大体同じ状況です。グローバル COE の行事はやはり、星陵キャンパスをメインに行われるのですが、修士課程の頃は今の建物 **a** ができる前だったので地理的にも近く、その頃からよく出入りしていました。

### ■若手フォーラムとその転機

—そうすると皆さん、早い段階から現在までをよく知っているわけですね。

**O :** 最初は何もわからないまま、若手フォーラムのコアメンバー **b** になって、関わり始めました。何も無い状態から始めました。初期は、篠原さん **c**

とか、頑張って引っ張ってくれる人たちがいて、ついていながらやっていくうちに、仲間もできてきた、っていう感じでした。

**E :** 自分は、入ったときの先輩がコアメンバーで、若手フォーラムの企画をしていて、そうなるとやっぱり、先輩が行くんだたら自分もみたいな感じで初めは行っていた感じでした。すると、だんだん面白い講演とか、そういうのができて、先輩が行く行かないに関係なく自分で行って、好きに聞いていたという感じが最初です。キャリアパスセミナーなんかにも結構出ていました。普段全く聞く機会のないようなことで、面白かったですよ。

**K :** 私も、最初は先輩に連れられて若手フォーラムにただ出ている、っていうところから、だんだん回を重ねるにつれて、自分で企画したり、自分が演者になったりと、どんどん変わっていった。会としても、最初は演者を呼ぶだけだったのが、途中から、自分たちで企画しようという会になって、すごく自分たちでつくっていく感じがするようになってきたと感じています。

—若手フォーラムが、一つキーになっていますね。

**E :** 途中、転機になったコアメンバー会議がありました。演者を呼ぶ形式だと、演者選定に関わったラボの人は参加してお客さんになるけれど、他のラボの人はあまりその話を聞きたい訳じゃない (笑)、っていうところをどうしたらいいか、と。本当に高名な先生がいらっしゃるとかであれば、違う分野の話でも聞きたいなって思うんですけど、やっぱり





大原 慎也  
Shinya Ohara

生命科学研究所助教。飯島研究室所属。2007-2008年度RA。2009年度からGCOEフェロー（助教）、2009年度途中から現職。



吉川 貴子  
Takako Kikkawa

医学系研究科博士後期課程2年。大隅研究室所属。2010年度-2011年度RA。2012年度から日本学術振興会特別研究員(DC2)。



江川 遼  
Ryo Egawa

生命科学研究所博士後期課程2年。八尾研究室所属。2010年度RA。東北大学国際高等研究教育院博士研究教育院生。2011年度から日本学術振興会特別研究員(DC2)。脳科学若手の会東北部会代表も務める。



やる側としても参加する側としても、皆が楽しめる企画にしたい、というのが、会議で出ました。そういう経緯で、研究者としてのキャリアパスだったり英語だったり、若手が抱えている悩みといますか(笑)、そういうことを少しでも解消してくれるような企画ができれば、皆が来たいと思うだろうというのがあって、形を変えて行きました。

### ■国際的な視野を広げて

ーグローバルCOEは、その名の通りグローバルな研究者の活動を支援しようと、若手研究者の皆さんにも、積極的な海外渡航などを支援しています。

O: 支倉フェロシップですね。2年に1度、SfN<sup>1</sup>に出るのに使っていました。今年はIBRO<sup>2</sup>でイタリアに。

E: 申請書も報告書も全部英語で、報告書については、書き直しを命じられることもありました。結構大変ですが、勉強になりました。

O: 渡航が学会参加に限られたものでなく、実験を学びに行ったりということにも使えて、僕の場合は、共同研究の投稿論文のディスカッションがメインだったこともありました。海外の研究室の日常の風景と接して、実験室はこういう風になっているのか、とか、特に日本でも自分の研究室しか知らなかった頃に行ったのですごく面白かったです。

K: 私も支倉フェロシップで、SfNに2回行ったんですけど、1回目は人生初めての海外だったんですね(笑)。強烈でした。で、学会自体すごく面白かったんですけど、グローバルCOEの行事で

学会後に、ソーク研究所に行きましたよね、あそこで、研究室間の壁が文字通りないことを目の当たりにしたり、すごく驚きました。機器もすごく古かったりするんですけど、それを皆で使い回していて、これはどこのラボのもので、これはどこのラボのもので、でも借りるんだって(笑)。

E: そういうのもあるんだ。

ー所有するメインのラボがあっても共同で管理したり、お互い使って、維持費をマシンタイムに応じて払ったりの仕組みを作っている感じでしたね。

E: そうなんですか！

K: はい。しかも大型で結構難しい機器には、かなり熟練したテクニシャンがいて、そこに住んでる(笑)、みたいな感じで。

ーそれは博士後期1年の時？海外に行ってみたい、というような思いにはつながりました？

K: D1の時ですね。初めて見られた世界なので、今まで選択肢に全くなかったんですけど、少しふえたというか。

ー海外の院生などと触れ合う機会というのはどうですか？

K: なんだかすごいラボに行く、と思っていたんですけど、話してみると皆さん、普通で(笑)。

O: 支倉フェロシップで招聘して、留学生が研究室にいた機会もあったんですけど、研究生活を実際に聞けたりできたのはいい機会でした。

ーサマーリトリートについては？

E: 私が初めて英語でポスター発表したのは、グローバルCOEのサマーリトリートです。

K: 私もそうかも知れないです。あれ、結構英語をしゃべる機会になった気がします。

E: 甘えちゃダメみたいな(笑)。同世代で、懇親会の機会もあったりで、いい機会になっていました。

ー国際交流の企画の結果がその後につながっている、というのは？

K: Nan-nan<sup>3</sup>ですね。上海で復旦大学とのワークショップ<sup>4</sup>が行われた際の、先方側の参加者がグローバルCOEに参加して、大隅研究室でフェローをしていました。

E: そういつながりなんだ。

K: あれがきっかけだったそうです。

O: 上海では、向こうの学生と触れ合う機会がすごくあったので、彼らがどういふふうに行っているのかが、生活面の話ができた貴重な機会でした。発表も、英語の口頭発表の機会なんて滅多にないので、15分英語でっていうのはすごくいい機会になりましたね。うちの研究室は、タイマーを持って時間がちゃんと15分以内におさまるか、自分たちで発表しあったりとかして皆練習していました。人の発表を聞くいい機会にもなりましたし、あと自分の練習としては、やっぱりすごくよかったですね。



Interviewer

長神 風二  
Fuji Nagami

広報・コミュニケーション担当 特任准教授。生まれて以来の東京生活を捨てて、脳科学グローバル COE の発足に参加。数々の若手中心のプログラムの運営や制度設計に携わると共に、広報活動、社会向けの活動などを主導した。

### ■人とのつながり、そして、未来へ

ーグローバル COE 中での共同研究などはどうでしょう。異分野融合特別研究奨励費については？

E: 僕は3年続けて、関わっています。2年目は結構、仲村研が関与するテーマでして、仲村研が研究していた軸索伸長に関係する分子が、うちの実験系で、シナプスをつくる時に働いているんじゃないかということで、先生も交えて、話し合いながら申請書を作ったりしました。

O: 僕は、2回頂いていますが、最初、僕のやっている実験が八尾研の手法とすごく親和性が高いので、なるべく八尾研とやりたくて、いろんな人にアプローチしました。1回目は動きだすのがちょっと遅くて、大体皆ほかの人と組んだ後でした。そこで、2回目はリベンジをしようと思っていたら、横瀬君 h がすごくいいアイデアを持ってきてくれた。

E: 結構、話していましたよね。

O: すごい、そうですね。よく八尾研に行って、横瀬君とディスカッションしていました。それが、すごく面白くて。ほかの研究室に気軽に行けるといいですね。

ーその世代で、ほかの研究室の同世代と一緒にっていいのはね、余りやらないですよ。

K: ないですね。

ーそういう経験も、今後に生きるというですね。

ーグローバル COE で学んだこと、得たことが、どのように生きているか、今後活かしていけると思えますか？

E: 人とのつながりはもちろんですが、僕の場合はそれが、実験を実際にする前の段階、実験を設計

するとか、デザインするところにも効いてきました。で、一番顕著だったのが、森研の小川<sup>i</sup>さんと話したことで、アルツハイマー病の方向にちょっと研究を広げたいと思ったときに、患者さんと実際接した際のリアルな話を教えてもらって。研究分野の常識は、分野によって、やっぱり全然違うわけですよね。臨床と基礎は特に違います。方向性・常識というか、前提が違うとか、そういうところからの話を聞いたことが、研究計画として立てていた作業仮説に結びついて、研究テーマを進める後押しになりました。

ーそういう話は具体的にはどこで？

E: それは、飲み会です(笑)。きっかけは脳カフェの後の、打ち上げですね。

ーへえ。

E: その後さらに若手フォーラムの懇親会で話を伺わせてもらって、詳細資料をもらったりしました。そういうつながりは、そうですね。飲み会、懇親会から(笑)。そこで培われたものが、立ち上げた脳科学若手の会 東北部会まで結びついています。

ー脳科学若手の会 東北部会は会員は何人くらい？

E: 大体今 60 人ぐらいですね。グローバル COE の外からも半数近い人が入ってきてくれている状態です。関東や関西の人たちとも、全国規模のイベントの際に交流するなどしています。

ー吉川さんは。

K: やっぱりいろんな人と知り合えたので、いまだにグローバル COE を抜けた人とも連絡を取り合っていて、





この実験で、これどうしているっていうのを普通にメールでやり取りしています。なので、本当に自分にもプラスなことがたくさんあります。

**O:** 実験手技とかも結構助かるよね

**K:** すごく助かります。

**O:** 自分の研究室にない実験手技でこういうのをやりたいけど、という時に、実際見せてもらえるかどうかは全く違います。僕は実は八尾研に簡単にアポとって相当行ってるんですが、それで何度も見せてもらっています。連絡して、明日か明後日見せてほしいと頼んで、見せてもらえる関係があります。やっぱり実際に見ると本で読むのと、全然違って、実際どういう試薬使って、どういう手順でやっているとか、そういうことはすごく大きいですね。

**K:** 実際に見てみないとわからないことって多いですよ。

**—将来については？**

**K:** 最初は私、就職しようと思っていたんですけど、でもやっぱり、いろんな人と話して、本当に、キャリアパスセミナーなどで一般の企業に行かれた方とも話して、最近研究について話していると楽しいっていう自覚がありまして。今は研究職につきたいなと思っています。

**—大原さんは？**

**O:** 僕はすでに、研究教育職に進んできているわけですが、グローバル COE に所属していた期間中、やっぱり一番、つながりができたこと、いろんな人に、困ったらすぐ聞けたりする関係ができたことが一番大きいです。最初は、この建物ができる前の片平なので、他の研究室とのつながりが、全然と違っていいほどなかったんですよ。それを最初はコメンターになって、どうやって若手フォーラムやろうっていうときに皆と仲良くなったりとか、上海に行ったら全然会ったことない人たちと一緒にお酒飲みながら話したりして、それで顔見知りになって、共同研究につながっていったり。また、そうでなくても、久しぶりに会うと研究どうかそういう話になったりとか、学会会場で挨拶して立話になったり、他大学に行った人でも顔の見える付き合いができていくっていうのがやっぱり、自分の研究を続ける上でも、あるいは、教育を行う立場としても役立つと考えています。

a: 片平キャンパス。生命科学総合研究プロジェクト棟。2010年1月にオープンし、生命科学研究所の属する拠点メンバーの研究室も3研究室ある。グローバル COE の会議室等もある。

b: 若手フォーラムの企画・運営の世話役として、拠点の各研究室ごとに1-2名が毎年交代で務めている。

c: 篠原広志さん。大隈研究室に2011年2月まで所属。2007年のプログラム開始時からグローバル COE フェロー。

d: Society for Neuroscience: 北米神経科学会。年に一度、30000人以上の規模の大会が北米で開かれる。

e: 国際脳研究機構会議。4年に一度の大会が2011年にイタリア・フィレンツェで開かれた。

f: Guo, Nan-nanさん。2009年から大隈研究室でグローバル COE フェロー。

g: 上海・復旦大学で2008年10月15-18日に行われた脳神経科学若手研究者ワークショップ。

h: 横瀬淳さん。2009-2011年度 RA。八尾研究室所属の博士後期課程3年生。

i: 小川七世さん。2010年度まで森研究室で RA。現所属北海道医療大学。



ゲストの藤井氏は、東北大学出身。仙台在任期間も長い。



若手研究者のポスター前では長いディスカッションが続いた。



研究によく用いられる器具の展示も行った。実際に手に取れる。



メディカルイラストレーションの制作過程もしめた動画展示。



日本では少ないメディカルイラストレーター栗原樹奈氏自身が解説する貴重な機会。

# Brain Cafe

第7回脳カフェ 杜の都で脳を語る 脳・つながる・科学—いま、社会の中で—

## Report

「今年はいつ開催されるのですか?」、7月を前に一般の方から電話を頂くこともあるくらい、仙台で浸透してきた恒例行事、脳カフェ。多彩な講演とデモを交えた展示のスタイルは変わらない。脳科学グローバル COE として最終回となる7回目は、「脳・つながる・科学」をテーマに開催された。



ゲストは、理化学研究所脳科学総合研究センターの藤井直敬氏、新しい概念として注目を集め始めている「社会脳」の気鋭の研究者だ。最終回として脳科学の話を中心にやりたい、そして、震災から間もないことから、人のつながりを意識した話題ができないか、そんな思いから依頼したゲストだ。講演は、実験に用いられるサルについて、サルほど高等な動物でしか研究できない題材とは何かを考え抜かれた末に、社会性、他の個体同士とつながる脳の働きについて研究のターゲットを定められたことを皮切りに、興味深い動画・画像をふんだんに用いながら、複数の人々の間に生じるルールの発生の仕組みとその解明について、平易な語り口で語られた。拠点リーダーの大隅典子氏も「脳のデザインと構築プロセス」と題して、



層状の構造をもつ脳が、見事に順をおって形成され、そのデザインが、発揮する機能とも密接に関係づけられていることを、豊富なデータをもとに講演した。会場からは多数の質問が寄せられ、後半のディスカッションでは、社会脳が生成するルールと大震災後の社会との関係も焦点の一つとなった。

展示での新機軸は、脳科学グローバルCOEで異分野融合特別研究奨励費を受給している若手研究者による、研究ポスター展示だ。専門性の高い内容だが、10数人の展示の前では、来場者と、密なやり取りが終了直前まで行われ、熱心な小中学生の来場者にポスターを差し上げた大学院生も。また、演者の藤井氏と共同で仕事をされているメディカルイラストレーターの栗原樹奈氏の作品も会場で展示されると共に、栗原氏御自身による解説も行われた。

多彩な企画で、多くの参加者を集め、そこから多くのフィードバックを頂いて、脳カフェは仙台で、大きなイベントに成長してきた。脳科学グローバルCOEは終了するが、成長したこの場を、今後、どのようなことに結びつけていけるか、知恵を絞っていきたい。

第7回脳カフェ 社の都で脳を語る  
脳・つながる・科学-いま、社会の中で-

[開催日時] 2011.7.2 [土] 14:00-17:00

[会場] せんだいメディアテーク 1F オープンスクエア

[参加人数] 約300名

[Program]

13:00 開場

14:00 トークイベント開始

14:05 講演「つながる脳」

藤井直敬 (理化学研究所脳科学総合研究センター適応知性研究チームリーダー)

14:45 講演「脳のデザインと構築プロセス」

大隅典子 (東北大学大学院医学系研究科 教授)

15:40 対談「脳・つながる・科学」

16:25 トークイベント閉場

17:00 開場

[主催] 東北大学脳科学グローバルCOE、NPO法人脳世紀推進会議  
(※本企画は、世界脳週間2011の一環として開催されました。)

[協賛] 財団法人しんゆう会

[後援] 東北大学サイエンスカフェ

# Science Cafe

再生をめぐるー生命科学と、デザインの立場からー大震災を越えて

Report



イベントの様子は、東北大学大学院医学系研究科のウェブサイトから、録画でみることができます。  
<http://www.med.tohoku.ac.jp/mov/another/index.html>

大震災以来、東北の研究者ばかりによる首都圏での一般向けのイベントは、ほぼ初めてだっただろう。東北大学で最大の被害を受けた工学研究科からゲストを迎えた本江正茂氏は、大地震直後から、情報・物資・ライフラインが途絶した中での仙台での生活、大学の状況などを、数々の写真を交えて克明に報告。激甚な津波被害と比べて、必ずしも表面化しない仙台での人々の状況について、日常にささった数々の「棘」といった印象的な言葉などで構成し、同じ仙台で暮らしていた者が聴いても、うまく言葉にしてくれた、と感じさせた。大隅氏の講演は、敢えて具体的な被害に触れず、生命が再生する様子、仕組みを通じ、復興へのヒントを得ようとするもの。小さな構成単位それぞれが主体性をもって自ら環境を整えていくことの重要性が、本江氏との対談とも併せて、浮かびあがった。日常生活の困難が去らない中で、あの時期に状況を発信できた意義は大きく、Ustream 中継にも多くの反響を頂いた。

再生をめぐるー生命科学と、デザインの立場からー大震災を越えて

[開催日時] 2011.5.27 [金] 19:00-20:30

[会場] 文部科学省情報ひろばラウンジ (旧庁舎1階)

[参加人数] 約40名

[Program] 19:00 開始

19:00 トークイベント開始

19:05 「デザインの立場からー大震災を越えて」

本江正茂 (東北大学大学院工学研究科 准教授)

19:25 「生き物に学ぶ復興のカタチ」

大隅典子 (東北大学大学院医学系研究科 教授)

19:45 対談とディスカッション

20:30 終了

[主催] 日本学術会議、文部科学省、東北大学脳科学グローバルCOE

[協力] 一般社団法人サイエンス・メディア・センター



# Neuroscience and Art in Dialogue

みること、えがくことー脳科学とアートとの対話

学会大会で開催地と共に何かできないか？、そんな思いと、脳科学グローバルCOEが模索してきた“芸術とのコラボレーション”とが一つになって、第34回日本神経科学大会の特別サテライトシンポジウムを横浜美術館、ヨコハマトリエンナーレ2011の協力を得て共催した。世界的な美術家、横尾忠則氏の目には現代の脳神経科学はどう映ったかー。

## Report



横浜みなとみらい地区で行われる大型の学会は多いが、開催地の地元の方々にはほとんど知られることもなく、いつの間にか終わってしまっているだろう。第34回日本神経科学大会の横浜開催に際し、何らかの形で開催地の地元との交流をと、開催年にあっていたヨコハマトリエンナーレとのタイアップを企画した。ヨコハマトリエンナーレ2011「Our Magic Hour」への代表的な出品作家である横尾忠則氏の登壇を得て、視覚系の研究で知られる大阪大学の藤田一郎氏が講演を行った。藤田氏の講演は、さまざまな動物が見る世界や、人間の注意力と見ている世界との関係などを、豊富な画像や動画をもとに示した魅力的なもの。アンケートの記述にも、藤田氏の講演を絶賛するものが並んだ。後半の対談では大隅典子氏のモデレートのもと、横尾氏の個性が前面に出る展開となり、生い立ちから、少年時代、創造における感性と理性の役割など、多彩な話題ながら、根本は芸術を生み出すものは何かという問いでつながる内容となった。参加者の方々からも、「理論的、感覚的…、相反する話が一緒に聞け、楽しい時間を過ごす事が出来ました。」「2つの世界からの対話を通じて、面白い見方が出来ました。」等、何か考えはじめるきっかけになるようなイベントになったという感想が多く出た。来場者の大半は、ヨコハマトリエンナーレ等の告知を介して知った方々。脳神経科学のイベントで、そもそも告知がいきなりづらい方々にいらして頂けるコラボレーションになった。

みること、えがくこと—脳科学とアートとの対話

[開催日時] 2011.9.18 [日] 14:00 - 15:50

[会場] 横浜美術館レクチャーホール

[参加人数] 約300名

[Program]

14:00 開会

挨拶 大隅典子(第34回日本神経科学大会会長、東北大学大学院医学系研究科教授)

14:10 講演「脳が世界を見る—私が知らないうちに—」

藤田一郎(大阪大学大学院生命機能研究科教授)

14:45 対談

横尾忠則 x 藤田一郎  
モデレーター / 大隅典子

15:45 対談終了

15:50 閉会

挨拶 逢坂恵理子(横浜美術館 館長)

[主催] 第34回日本神経科学大会、  
東北大学脳科学グローバルCOE

[共催] 横浜トリエンナーレ組織委員会、  
横浜美術館

ふんだんな動画や画像を交えた藤田一郎氏の魅力的な講演



対談は、横尾氏の世界観が溢れる展開に。



3者3様の語り口でのディスカッション。



横浜美術館館長の逢坂恵理子氏はトリエンナーレの総合ディレクターも務める。終了挨拶は、イベントを概観するまとめに。



# 第34回日本神経科学大会

The 34th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society

# Neuroscience 2011

第34回日本神経科学大会 こころの脳科学

## 市民公開講座



横浜だけでなく、仙台でも一。  
 拠点リーダーの大隅典子教授が大会長を務め、拠点メンバーの大半が実行委員会に名を連ねる第34回日本神経科学大会が横浜で開かれるにあたり、開催地だけでなく、何とか仙台でもイベントを実施できないか、との思いから学会大会の市民公開講座が開かれた。長谷川眞理子氏、池谷裕二氏という著名な研究者を学外から迎え、4名の演者がそれぞれに、脳の進化の過程、記憶に係る脳内物質とそれに似た薬の歴史、脳の働きを鈍らせてしまうのによく使われている市販薬のこと、問題を解いている時の脳の働き、という人々の関心の高いテーマで多彩な講演が行われた。参加者からも、「濃い内容で、話に引き込まれ、あっという間に時間が過ぎました。それぞれの先生方の専門的な話を分かり易く聞くことができ、講演内容とともに、プレゼンテーションの仕方についても感銘を受けました。」といった感想も寄せられ、充実した内容で神経科学の進展の状況を、広く共有できる会となった。



東北大学大学院医学系研究科 教授  
 虫明元氏



東京大学大学院薬学系研究科 准教授  
 池谷裕二氏



東北大学大学院医学系研究科 教授  
 谷内一彦氏



総合研究大学院大学 教授  
 長谷川眞理子氏

第34回日本神経科学大会 こころの脳科学 市民公開講座

[開催日時] 2011.9.10[土] 13:30 - 17:00

[会場] 仙台国際センター白樺

[参加人数] 約120名

[対象] 高校生・一般

[Program]

13:30 開会 挨拶 大隅典子(第34回日本神経科学大会長・東北大学大学院医学系研究科 教授)

13:40 講演1 「問題を解く脳の働き」 虫明元(東北大学大学院医学系研究科 教授)

14:20 講演2 「薬の歴史 -アセチルコリンと記憶をめぐって」 池谷裕二(東京大学大学院薬学系研究科 准教授)

15:20 講演3 「市販かぜ薬や鼻炎薬による“鈍脳”」 谷内一彦(東北大学大学院医学系研究科 教授)

16:00 講演4 「ヒトとはどんな動物か? -ヒトとチンパンジーの同じところと違うところ」 長谷川眞理子(総合研究大学院大学 教授)

16:40 閉会

[主催] 第34回日本神経科学大会

[共催] 東北大学脳科学グローバルCOE、東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター

[後援] 宮城県教育委員会 \*本講座は、文部科学省科学研究費研究成果公開促進費の支援を受けています。

## 特別企画 プログラム

東日本大震災を越えて：  
日本神経科学会から世界の仲間へのメッセージ

東日本大震災は、東北大学の神経科学研究にも大きな爪痕を残したが、その経験を、全国の研究仲間に発信することは、被災地域にある我々の大切な役割の一つと考えられる。第34回日本神経科学大会の中で、拠点メンバーの福土審教授がオーガナイザーを務め、シンポジウムが開催された。拠点で研究する留学生 Ji Zhigan 氏と、東北大学大学院医学系研究科の田代学准教授が講演し、被災の状況と、その後の復旧の過程について語った。災害はどこでも起こり得ること、学会大会の場で、東北の経験を全国の、そして海外からの参加者とも共有することの意義は大きいと言えるだろう。



[開催日時] 2011.9.16 [金] 12:00 - 13:00  
[会場] パシフィコ横浜 B会場 (501)  
[Chairpersons] 福土 審 (東北大学大学院医学系研究科 教授)

[演者]

1. Experience of Young Neuroscientists in Sendai. Ji Zhigan (Department of Developmental Biology and Neuroscience, Tohoku University Graduate School of Life Sciences)
2. View of Disaster and Collaboration in Japan. Mehedi Masud, Manabu Tashiro (Division of Cyclotron Nuclear Medicine Cyclotron Radioisotope Center, Tohoku University)

◀ オーガナイザーを務めた拠点メンバーの福土審教授。

## アカデミア展示会

日本神経科学大会でも恒例となったアカデミア展示に、東北大学脳科学グローバル COE も再び出展した。出展内容は、DVD やパンフレット、パネルで拠点の活動内容を紹介すると共に、拠点に所属している教員・若手研究者らが、期間中、いつ、どこで発表を行うかも明示した。展示には、大きな脳のイラストレーションがアイキャッチとして用いられ、工夫した照明を用いた5年間の活動紹介もあり、多くの人々が足を止めていた。足を止める人の中には、かつて拠点で大学院生活を送った OB/OG も含まれ、その場で小さな同窓会になることもあり、これまでの活動の蓄積を物語る光景だった。大震災で被災した研究室の様子を記した写真パネルも併せて展示し、特異な経験を広く伝える役割も担うことができた。

9月14日より3日間にわたって開催されたアカデミア展示には、連日多くの人々が訪れた。



# Science Illustration

Report

東北大学大学院医学系研究科と協力して、サイエンスイラストレーション関係の事業の開催に尽力してきた。研究を社会へ還元させていくには、シンポジウムを開催したり、印刷物を配布したり、報道に掲載されたりする、という面も重要だが、どのような文章で記述するか、どのようにグラフィックを使って表現するか、といったことも重要だ。だが、特にビジュアル面は日本の研究界ではあまり重視されてこなかった。脳科学グローバル COE は、そこに着目し、サイエンスの描画表現である、サイエンスイラストレーションについて、二度にわたってサマースクールの開催に協力し、また、医学部構内・青葉山・市内のインキュベーション施設での展示・トークイベントの実施も推進してきた。



## ■ Science Illustration Summer School 2011

- [開催日時] 2011.8.18 [木] - 20 [土]
- [会場] 東北大学医学部 5号館 201号室
- [講師] David Rini (Art as Applied to Medicine, Johns Hopkins University), 奈良島知行 (Tane+1.LLC)
- [参加人数] 約20名
- [主催] 東北大学大学院医学系研究科
- [共催] Tane+1, LLC, Johns Hopkins University
- [後援] 東北大学脳科学グローバル COE
- [協力] アドビシステムズ株式会社

## 関連イベント：作品展示会「江戸と現代のメディカルイラストレーション」

- [開催日時] 2011.8.19 [金]
- [会場] 東北大学附属図書館展示室
- [展示作品] 解体新書、蔵志、解体発蒙並附録、Johns Hopkins University 所属のイラストレーション作品
- [主催] 東北大学大学院医学系研究科
- [共催] Tane+1, LLC, Johns Hopkins University
- [後援] 東北大学脳科学グローバル COE, Toronto University
- [協力] 東北大学附属図書館



## ■ Science Illustration Summer School 2010

- [開催日時] 2010.8.19 [木] - 21 [土]
- [会場] 東北大学医学部 5号館 201号室
- [講師] David Mazierski (University of Toronto - BMC) 奈良島知行 (Tane+1.LLC)
- [参加人数] 約25名
- [主催] 東北大学大学院医学系研究科
- [共催] Toronto University・Biomedical Communications, Johns Hopkins University・Art as applied to Medicine (展示)、Tane+1.LLC、仙台ビジュアルアート × サイエンスパートナーシップ
- [後援] 東北大学脳科学グローバル COE
- [協力] アドビシステムズ株式会社

## 関連イベント：交流会「Art Meets Science」

- [開催日時] 2010.8.20 [金]
- [会場] 宮城県知事公館

\*上記、詳細を記したイベント以外に、各年ともに11月に関連イベント・展示を開催している。

## 脳カフェ関連展示@仙台市民図書館

仙台市の科学系イベントでは屈指の動員を記録するようになった脳カフェは、会場として利用しているせんだいメディアテーク内にある仙台市民図書館との協力を模索して実現してきた。脳カフェ開催の1週間程度前から1週間程度後まで、イベント会場(1F)と同じ建物の4Fの図書館に、脳科学関係の特設書架を設置するのだ。脳カフェ側としては、訪れる方々が、より深く詳細な学びを求めた場合の情報提供となりえるし、また、事前の書架設置は集客宣伝効果にもつながった。図書館側としても、書架の一隅かあるいは書庫内で眠っていた本たちを集めて関連づけることで、新規の借り出しなどにつながったという。

Report



2010年脳カフェの時期に設置された特別コーナー。ゲストの関連書籍など、脳科学グローバル COE 側で毎回、50-100冊のリストを更新して作成して、図書館側に協力を依頼してきた。

2011

2010

# 社会との接点 2007-2012

社会への還流を標榜した脳科学グローバルCOEの社会向け活動は多様だ。個性と意味のある場づくりを目指して取り組んできたトークイベントの数々に出演頂いたゲストの顔ぶれは、作家、現代美術家、編集者、能役者、クリエイター、アナウンサー・・・と、多彩を極めている。回を重ねるごとに、新しい層の来場者を開拓してきた。イベント以外にも、このReportに代表される印刷物は工夫を凝らし、多方面から問い合わせを受けることも少なくなかった。脳神経科学の世界的な拠点があり、東北・仙台の地にあり、地元と密接なつながりのあるコミュニティを形成している、と多くの人々が認めるところとなるように、このプログラムで得たものを次代へとつなげていきたい。

## 脳カフェ 社の都で脳を語る 7回

仙台を訪れた、世界各国の研究者が、このセミナーで講演した。左ページをご覧くださいければわかる通り、海外の研究者が大半の年もある。多くの若手研究者と共に、拠点メンバーや時に拠点外の教授陣なども参加し、ディスカッションの機会となってきた。



## 世界脳週間行事 4回

7回を数えた脳カフェのうち、夏に開催した4回は、世界脳週間行事として、脳の世紀推進会議の支援も得て開催してきた。「世界脳週間」とは、脳科学の科学としての意義と社会にとっての重要性を一般に啓蒙することを目的として、世界的な規模で行われるキャンペーンで2000年から日本も参画している。



## サイエンスカフェ 3回

仙台開催と別に、東京・文部科学省で2度、そして、震災特別開催として、仙台で1度。東京開催のものは少人数で深い議論を行うと共に、伝統芸能の実演やUstream中継など、新規の試みに挑戦した。



## 学会サテライトシンポジウム 7回

日本神経学会の折には、一般公開でのサテライトシンポジウムなどを開催してきた。研究の最先端の世界がどのように進展しつつあるのか、脳科学の研究プログラムとして、各開催地で発信してきた。



## シンポジウム 5回

脳神経科学のプログラムとして、研究の進展を伝えるシンポジウムもたびたび開催してきた。東北大学包括的脳科学研究・教育推進センターとの共催のものも多い。



## アカデミア展示 3回

日本神経学会の折には、グローバルCOEプログラムとして展示出展も行っている。主に、学会の場に訪れる学部生・大学院生向けで、拠点の活動を伝えると共に、学会期間中の拠点からの発表リストなども展示した。



**ス**タッフとしては初めて参加しましたが、「脳神経科学を社会へ還流する」ことに直結する分かりやすいイベントだと感じました。一般の方でも脳科学に入り込みやすいテーマなので、すでに科学に興味を持っている人はもちろんのこと、「ちょっと聞いてみようかな...」と興味を持つきっかけになった人もいたようでした。  
(第5回脳カフェの運営に参加して 医学系研究科博士課程)

**参**加した学会は本当に素晴らしいものでした。研究者たちが彼らの研究ストーリーの歴史を語ってくれたので、ただ論文を紙の上で読むのと違い、直接いろいろな情報を手に入れることができました。どうやってその結論に至り、今後どうして行くのか、といったストーリーは、研究ストーリーそのものよりも時にずっと役に立ちました。  
(支倉フェローシップ報告書より翻訳、医学系研究科 助教)

**こ**の学会に参加して、研究内容に関連した最新の状況について知るだけでなく、この研究を続けていくモチベーションも得ることができました。  
(支倉フェローシップ報告書より翻訳、医学系研究科 大学院生)

**実**際に手技を見せるだけでなく、参加者自身で行なわせてもらえることでその難しさや、演者の方がどのように工夫され実験をスムーズに行なっているかなど参考となる部分が多々あり私自身にとっては有意義な会となりました。  
(第2回オープンラボ参加者アンケートより)

**普**段論文を読んでいても全くイメージが湧かなかった実験系に関する現場の一部を見せていただき、今後今回のオープンラボで紹介していただいた分野の論文を読むとき、あるいは研究計画を練るイメージを描きたいときに非常に役に立つと思いました。  
(第2回オープンラボ参加者アンケートより)

**全**てのラボが実験スペースや機器を共有している環境に本当に驚きました。そして、多くの若い日本人ポスドクがいることも驚きでした。彼らと話し、自分の今後の計画についても聞いてもらい、海外で研究生生活を送ることについてもたくさん教えてもらうことができました。  
(ソーク研究所見学に際して、支倉フェローシップ報告書より翻訳、医学系研究科 大学院生)

**訪**問した研究者は研究分野やホスト研究室の手技について学ぶだけでなく、新しい考え方や異なるルーチンを持ち込むことでホスト研究室にも貢献できていると思います。更に、知識が交換されるだけでなく、異なる国出身の人々が出会うことによって、文化や慣習、伝統も交換されました。そして、他の国に行くことは、個人の成長にとっても、特異な素晴らしい体験になりました。  
(支倉フェローシップ報告書より翻訳、ヨーロッパからの訪問研究者、中期滞在)

**脳**科学グローバル COE の活動に受動的にでなく能動的に参加し準備段階から加わることで、企画力やコミュニケーション能力、他分野の多くの人と江堂をともにすることによる責任感が養えたと思お云います。これはおそらくラボの運営や、研究会の企画・主催にも関わってくる研究者としての必須の能力であり、そのような機会を得ることができた自分の環境は恵まれたものだと思います。  
(年度報告書より、医学系研究科 助教)

**若**手フォーラムなどによる全く異なる研究領域の研究者の方々との交流では、いかに自分の研究を分かりやすく伝え興味を持ってもらうかを改めて考えさせられると共に、普段では接することのない技術や思いがけない質問に触れることで、新たなアイデアやインスピレーションが生まれるきっかけを頂きました。  
(年度報告書より、生命科学研究科 大学院生)

**他**分野の研究者と話をする機会が得られて有意義でした。私は遺伝子異常の患者さんを対象とした臨床研究をしています。同疾患の遺伝子異常のモデル動物を扱っている研究者と話ができ、非常に面白かったです。研究の幅が広がる機会になりました。  
(サマーリトリートアンケートより 医学系研究科博士課程)

**神**経科学とはいえ、異なった研究分野の方がほとんどでしたので色々な視点からの質問があり、質問者の意とすることをくみ取ることが出来ませんでした。恥ずかしがらずに何度も質問の意味を理解するまで聞き返せばよかったと深く反省しました。今後どのような質問に対しても対応できるように日頃から訓練しようと思います。  
(上海ワークショップアンケートより)

**空**港に到着した時点から帰りの空港まで、本当に考えられないほどのもてなしをして下さって、驚き感激いたしました。学生側が指示されて動いているというのではなく、楽しんで参加して積極的に話しかけて下さったのがとても嬉しかったです。歳が近いこともあり研究以外にもお互いのことを話し合っって沢山の共通点を見出したりなどして、とても楽しい時間を過ごすことができました。このシンポジウムのおかげで、今後も友情を続けていきたいと強く願う友人が何人か出来ました。このような機会を設けて下さったことに心から感謝いたします。  
(上海ワークショップ アンケートより)



## 一般参加者の声

**聞**きやすく、学びやすく、良い場だと思う。とても勉強になった。パネルの前で研究者の方々の丁寧な説明の姿にパワーを、素晴らしい力を感じた。これからもより深い、良い発達研究を重ねて行かれますことを願っております。  
(第7回脳カフェ アンケートより)

**非**常に意味深く、いつも参加しています。ずっと長くこのようなイベントを続けてください。  
(第7回脳カフェ アンケートより)

**7**回目というのはびっくり。最後に参加できてよかったです。  
(第7回脳カフェ アンケートより)

**先**端技術の研究に非常に期待できるイメージがあるが、一般人には分かりにくく、とっつきにくいのでは、と思っていました。今回参加して、そのイメージが払拭されました。  
(第6回脳カフェ アンケートより)

**開**かれた門戸で、市民に研究成果を解り易くスライドを使用してカフェ形式で発表が聞けるのは幸せ。素晴らしい研究を日夜精根こめてやっていることに感激し、この成果が教育社会活動に活かされる事を望みます。  
(第6回脳カフェ アンケートより)

**科**学者、アーティストのそのままの言葉を聞くことが出来た時、心が動くのだと思います。今後もこのような企画が催されることを希望します。  
(2011年9月横浜、日本神経科学大会特別サテライトシンポジウム参加者アンケートより)

**知**られていないことを解明することと、失われたものを取り戻す、という話に感じました。どう絡むのか、どう接点があるのかこれから考えてみたいと思います。  
(2011年9月横浜、日本神経科学大会特別サテライトシンポジウム参加者アンケートより)

**と**ても楽しくて、あっという間でした。もう少し長くお話を聞きたかったです。東京から見に来て良かったです。  
(2011年9月仙台、日本神経科学大会市民公開講座参加者アンケートより)

**今**日のイベントだけで、1冊、マガジンができそうな程、充実したものでした。すごくおもしろかったです。  
(2011年1月仙台、脳科学と芸術との対話シンポジウム参加者アンケートより)

**す**ばらしいです! 徐々に知的に興奮する楽しい催しでした。ぜひ、こうした企画をこれからもやっていただきたいと思えます。  
(2011年1月仙台、脳科学と芸術との対話シンポジウム参加者アンケートより)

**思**いがけない災害を受け止め、今後の再興への希望を「言葉」で表現伝達することの力というか、皆で会話し積み上げていくことの大切さを感じました。  
(文部科学省サイエンスカフェ アンケートより)



Tohoku Neuroscience Global COE  
Basic & Translational Research Center for Global Brain Science

# Voice &



Interview with  
Yosefu Arime  
Junpei Goto  
Nanayo Ogawa

修了生たちは、脳科学グローバル COE というプログラムの、いわばプロダクト。近年の修了生には、博士後期課程進学時には既にグローバル COE がスタートして、そして修了時その期間内という人もいる。2011 年 3 月に拠点から送り出した彼らが、何を不得、今どんな活躍をしているのか、電子メールでインタビューした。



# Alumni2011

---





### 有銘 預世布 Yosefu Arime

2007年東北大学大学院医学系研究科博士後期課程(精神・神経生物学分野 曾良一郎教授)に進学し、同年から4年度にわたってRA。統合失調症や発達障害の基礎研究を主なテーマとし、2011年3月修了、医学博士。2011年4月、獨協医科大学医学部の助教に就任し、研究・教育にあたっている。

#### ー脳科学グローバルCOEにはどのように参加されましたか？

博士後期課程1年次から学位取得までRAという立場で、脳カフェや若手フォーラムのコアメンバーとして企画・運営などに参加させていただいたとともに特別研究奨励費、異分野融合奨励費を受給し自身の研究を行わせていただきました。また、支倉フェローシップの支援により、国際学会にて幾度も発表や情報収集の場を与えていただきました。

#### ー参加してよかったと思ったことは？

自身の専門分野以外の研究者や大学院生たちとのつながり、研究以外の業界に進出していった学位取得者たちとのつながりを築けたことは、これからの研究者人生において最も貴重な体験だったと実感しています。私にとってグローバルCOEは「チャンスの塊」とでも言いましょうが非常にチャレンジする多くの場と人となつがるキッカケを与えてくれた環境でした。

#### ー現在の研究活動等に役立っていることはありますか？

数ある役立っていることの中でも、とりわけ脳科学グロー

バルCOEの異分野融合奨励費を受けて開始した共同研究を、所属を移した現在も継続しており、より一層研究を進展させていくことに邁進することができる点が脳科学グローバルCOEを巣立った現在でも役立っていることです。また、グローバルCOEなどによって築いた人脈で、実験の技術提供や情報交換を現在も行わせていただいていることも新たなチャレンジをする上で非常に有益なものとなっています。

#### ーこれからの抱負を？

脳科学グローバルCOEの支援から開始させていただいている「統合失調症治療薬はどのようにして治療効果を発揮するのか？」という研究計画を進展させ、何としても実を結ばせる努力を継続し、精神疾患研究に邁進する研究者たち、またはその結果を心待ちにしている方々に貢献できるよう精進していこうと思っております。



### 後藤 純平 Junpei Goto

2009年東北大学大学院生命科学系研究科博士後期課程に編入学(脳機能遺伝分野 山元大輔教授)。1年次よりRAとして脳科学グローバルCOEに2年間参加。2010年4月からは学術振興会特別研究員(DC2)。その後、2011年3月に博士号を取得。4月より国内製薬メーカーに就職。COE参加当時の研究テーマは、「求発行動を司る雄特異的神経回路の形態形成の分子基盤の解明」

#### ー脳科学グローバルCOEにはどのように参加されましたか？

博士後期課程の1年次から2年間、RAとして支援していただきました。そのほかにも、支倉フェローシップによる国際学会への参加や、特別研究奨励費の支給などで支援していただきました。

#### ー参加してよかったと思ったことは？

まず一つに、充実した若手研究者への経済的支援が挙げられると思います。RAとしての支援はもちろんですが、支倉フェローシップによる国際学会参加への支援や、特別研究奨励費による研究費支援をうけることができたおかげで、国際経験を多く積みながら、さらに、獲得した奨励費を活用して研鑽することにより、自らの研究の幅を広げることができたと思います。次いで、若手フォーラム等の若手研究者が主体となったセミナー開催の充実が挙げられると思います。同年代の研究者との異分野交流はもとより、やってみたいと思うことをある程度の裁量を与えて頂いて自由にできる

雰囲気があり、そこから新たな研究が発展する可能性を感じました。

#### ー現在の研究活動等に役立っていることはありますか？

現在、製薬メーカーの営業部門において働いています。直に研究活動をすることはありませんが、製薬業界という特性上、医師の方々や医学・薬学をはじめとする専門的な会話をする際には、脳科学GCOEにおいてさまざまな研究分野に触れることができた経験が生きていていると感じます。また企業では、大学での研究活動以上に、組織の中での役割や働きを意識した活動というものが重要になります。そのような点において、産業界において即戦力として活躍できる人材の育成を掲げ、さまざまな支援が組み込まれたプログラムが充実していた本GCOEでの活動のおかげで、就職後も自分の専門性を生かして活躍することができていると思っています。



### 小川 七世 Nanayo Ogawa

2008年東北大学大学院医学系研究科博士後期課程(高次機能障害学分野 森悦朗教授)に進学し、進行性言語障害を主たる研究対象とし、同年から3年度にわたってRA。2011年4月から、北海道医療大学心理学部の助教として、研究・教育にあたっている。

#### ー脳科学グローバルCOEにはどのように参加されましたか？

博士課程入学時から就職するまでの3年間にわたり、RAとして参加させていただきました。研究を進めるにあたり特別研究奨励費をいただいたり、また成果発表をするために支倉フェローシップを使わせてもらい国際学会に行かせていただきました。

#### ー参加してよかったと思ったことは？

まず何よりも『脳』に関する研究をしている多くの方々に出会えたことです。私自身は患者さんにご協力いただく臨床研究を中心に行っていたので、グローバルCOEに参加するまで正直なところ分子レベルのことやヒト以外の脳のことなど、ほとんど考えることはありませんでした。そういった意味で若手フォーラムはいい刺激を与えてくれました。また自身の専門外である難解なことも、勉強途中の大学院生同士と、気軽に質問できたのもよかったです。

もうひとつは、外部に発信することの重要性を教えていただいたことです。支倉フェローシップのような学術的な発信に関する援助だけではなく、大学の研究成果を市民の

皆さんに還元する様々なイベントに関われた点が良かったです。何度か参加した脳カフェは、学会とは違う、しかし同じように熱い雰囲気が印象的でした。

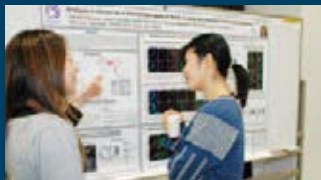
#### ー現在の研究活動等に役立っていることはありますか？

現在は医療系の大学で、失語・高次脳機能障害学分野の教員として働いています。学生に関する雑務など教員としての仕事が大半であり、正直、研究という意味ではグローバルCOE在籍の頃が懐かしいといった状況です。現在、何か役立っているといよりも、RAとして存分に研究させていただいた3年間で、研究全ての土台になっていると感じています。また、そこで知り合った方々に教えていただいたこと、その人脈は大きな財産です。

#### ーこれからの抱負を？

3年間も大変恵まれた環境を与えていただきました。ここで得たことを教育や研究に活かせるよう、一步一步着実に努力していきたいと思っています。

脳科学グローバル COE が発足した 2007 年、その 10 月から、ほぼ毎月開催されてきた若手フォーラムは、累計 40 回を超えた。異なる研究室が共同で行う企画が生んだのは、イベントでの交流だけに留まらない。



テーブルディスカッションを導入したワークショップが用いられるようになったのもここ数年の特徴。

ワークショップと、ポスターセッションを組み合わせることもある。開催形式は柔軟だ。

企画から始めて、運営の一部始終を一通りこなすことが求められてきた。

会の機嫌のほとんどは、自らの手で記録が残されている。



# Young Scientist Forum

若手フォーラム

若手フォーラムはもともと、外部から研究者を招聘してセミナーを行う、というスタイルを主体に出発したが、毎年、新たな機能やスタイルを模索しながら発展してきた。今年のタイトルのラインナップを見ればわかるとおり、研究室間の手法紹介から、CV やラボノートの書き方、海外学会参加報告など、非常に多彩だ。テーブルディスカッションを導入したワークショップ形式のものも増えてきた。2011 年から始まった特色で最も大きなものは、発足した脳科学若手の会東北部会との協働だ。第 33 回以降の若手フォーラムのほとんどが、脳科学若手の会東北部会のセミナーとの共催事業となっている。東北大学脳科学グローバル COE は、14 人の拠点メンバーの研究室から構成されているが、

東北大学で脳神経科学を研究する研究室は、もっと多い。我々の拠点が、世界的な拠点として、東北のあらゆる研究者が“ 拠る ” ところとなろうとしているごとく、若手の集まりもまた、拡がりを持つようとしている。

若手フォーラム開催一覧 (2011.1 - 2012.3)

	日程	演者	演者所属	タイトル
第 32 回若手フォーラム	2011.1.21 [金]-23 [日]			「第 1 回東北大学脳科学国際シンポジウム」のプログラムの中で、若手研究者による、ポスターセッションが行われた。  平成 22 年度異分野融合研究奨励費の報告会が 3 月中旬に予定されていたが東日本大震災の影響で中止とした。
第 33 回若手フォーラム	2011.5.27 [金]	浅野豪文 酒井誠一郎	生命科学研究所 八尾研究室 生命科学研究所 八尾研究室	学振申請書の書き方のポイント-成功談 学振申請書の書き方のポイント-成功談
第 34 回若手フォーラム 第 1 回脳科学若手の会東北部会	2011.6.24 [金]	小川剛史 長神風二	加齢医学研究所 川島研究室 東北大学脳科学 GCOE 特任准教授	初心者のための電気生理～感覚情報処理を例に～ 英文 CV (Curriculum Vitae : 履歴書) を求められたら
第 35 回若手フォーラム 第 2 回脳科学若手の会東北部会	2011.7.22 [金]	勝山 裕 岩田潤一 杉山 拓 榎原泰史	医学系研究科 大隅研究室 医学系研究科 虫明研究室 医学系研究科 大隅研究室 医学系研究科 曾良研究室	海鞘の脳、魚の脳、蛙の脳、鼠の脳、そしてヒトの脳 サルを用いた高次脳機能研究 子宮内電気穿孔法によるマウス胚への遺伝子導入法 精神疾患・発達障害モデルマウスを用いた行動解析
第 36 回若手フォーラム 第 3 回脳科学若手の会東北部会	2011.8.26 [金]	酒井誠一郎 梅田桂子	生命科学研究所 八尾研究室 生命科学研究所 八尾研究室	オプトジェネティクスで照らし出す脳の働き オプトジェネティクスを用いた研究事例紹介 ～光で逃避行動を引き起こす!!
第 37 回若手フォーラム 第 4 回脳科学若手の会東北部会	2011.9.30 [金]	林 敦子 森 靖典 佐藤佳亮 塩谷克彦	医学系研究科 森研究室 生命科学研究所 福田研究室 農学研究科 分子生物学分野 東北大学 産学連携推進本部 知的財産部長 特任教授	研究室、研究手法の紹介 研究室、研究手法の紹介 研究室、研究手法の紹介 ラボノートの作成・活用術と著作権
第 38 回若手フォーラム 第 5 回脳科学若手の会東北部会	2011.10.28 [金]	木村真吾 渡邊 航 川口典彦	生命科学研究所 山元研究室 工学研究科 石黒研究室 医学系研究科 虫明研究室	ショウジョウバエを用いた神経科学 生物の適応的運動機能の解明に向けた構成論的アプローチ 電気生理学を用いた高次運動野の機能解析
第 39 回若手フォーラム 第 6 回脳科学若手の会東北部会	2011.11.25 [金]	大林典彦 吉崎嘉一 吉川貴子 笠原好之 大原慎也	生命科学研究所 福田研究室 医学系研究科 大隅研究室 医学系研究科 大隅研究室 医学系研究科 曾良研究室 生命科学研究所 飯島研究室	研究予算の取り方 研究予算の取り方 Society for Neuroscience(SfN) 報告会 Society for Neuroscience(SfN) 報告会 Society for Neuroscience(SfN) 報告会
第 40 回若手フォーラム 第 7 回脳科学若手の会東北部会	2011.12.21 [水]	鹿野理子 鳥羽岳太 Michael Miller	医学系研究科 福土研究室 生命科学研究所 山元研究室 MILLER TAKEMOTO & PARTNERS	わたしの海外留学経験 わたしの海外留学経験 Science Communication Seminar
第 41 回若手フォーラム 第 8 回脳科学若手の会東北部会 東北脳科学ウィンタースクール	2012.2.18 [土]-19 [日]	月浦 崇 大隅典子	京都大学大学院 人間・環境学研究所 准教授 医学系研究科 教授	研究計画立案と研究デザイン 研究計画立案と研究デザイン
平成 23 年度異分野融合研究奨励費 報告会	2012.3.2 [金]			

若手研究者在籍者数 (2011.12 末現在)

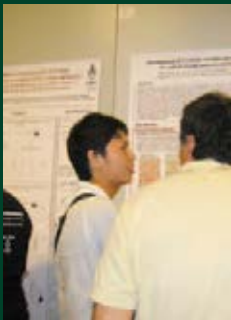
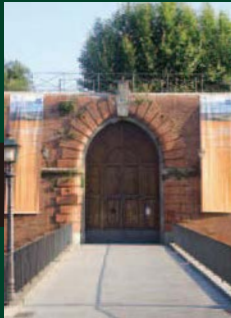
	特任准教授	助教	助手	COE フェロー	リサーチアシスタント	合計
医学系研究科	1	3	2	3	34	43
生命科学研究所	0	4	1	2	13	20
計	1	7	3	5	47	63



# Hasekura Fellowship

## 支倉フェローシップ

若手研究者の海外渡航、海外からの招聘を支援し続けてきた支倉フェローシップ。国内学会でも英語化が進行する昨今だが、海外の学会に参加、あるいは研究室を訪ねて得られる体験はまた質が違うもの、単純に国際感覚といったものに留まらず、違う視点との議論のあり方といった研究の本質を学ぶ機会だ。



2011年には、4年に一度開催される国際脳研究機構会議（IBRO）の大会の第8回がイタリア・フィレンツェで開かれた。脳科学グローバルCOEからも若手研究者10名が参加している。



訪問した研究室でのテーブルディスカッション。NIMH訪問時の一コマ。

2011年には、支倉フェローシップを利用しての海外渡航が33名にのぼった。また、同じ制度を利用して来日した研究者も3名を数えた。渡航する多くは、国際学会への参加だが、中には、半年に及ぶ滞在もある。5年間の制度の運用を経て、東北大学に根付いたことは何か問われれば、「当たり前になった」ということだ。それは、海外の学会で毎年のように発表することが国内の学会と同様になったことであり、自分のポスターを前にして英語でディスカッションすることであり、実験の合間のディスカッションが英語で行われることが当たり前になったことである。大学院生にとって、国際学会で発表することが身近な出来事である、

という状態は、グローバルCOEのプログラム、そして、この支倉フェローシップという制度があるまでは、考えにくいことだった。そして、この制度での渡航者には、申請の書類、そして帰国後の報告の書類も、英語で書くことが義務付けられ、特に報告書類の渡航レポートは、グローバルCOEの国際連携委員会から再三書き直しが要求されることもあるように、通り一遍のものでは許されない。単なる渡航補助資金ではなく、一連の教育としてデザインされ運営された制度を利用することを繰り返すことで、若手研究者が当たり前として身につけていくことの水準が上がっている。

### About Hasekura Fellowship

伊達藩の藩主正宗の家臣であった支倉常長（幼名は六右衛門長経）は、江戸時代初頭の1613年、慶長遣欧使節団を率いて、サン・ファン・パウティスタで太平洋を渡った。乗船人数は180余名。その後、1615年にローマ教皇に謁見するという偉業を成し遂げた。東北大学脳科学グローバルCOEでは、この支倉常長の名前を冠し、国際的に活躍する人材を支援するためのフェローシップを創設した。

支倉フェローシップ 一覧 (2011.1 - 2012.3)

【派遣】

期間	氏名	派遣先国名	派遣先所属機関	研究課題	所属	指導教員
2011.5.6 - 5.12	田中由佳里	アメリカ	Digestive Disease Week 2011	脳腸相関における神経伝達の修飾	社会脳科学	福土 審
2011.5.6 - 5.12	相澤恵美子	アメリカ	Digestive Disease Week 2011	Neural Substress of Decision Making in Irritable Bowel Syndrome	社会脳科学	福土 審
2011.5.9 - 5.13	加納剛史	中華人民共和国	2011IEEE International Conference on Robotics and Automation	生物ロコモーションに内在する自律分散制御の構成論的理解	身体性認知科学	石黒章夫
2011.5.21 - 5.26	鳥羽岳太	台湾	1st Asia-Pacific Drosophila Research Conference	ショウジョウバエ性行動の神経及び分子基盤	ゲノム行動神経科学	山元大輔
2011.5.24 - 5.28	板橋 亮	ドイツ	欧州脳卒中学会	多数例の画像解析でも失構音の責任病巣は中心前回下方である	社会脳科学	森 悦朗
2011.5.27 - 9.11	郭 楠楠	アメリカ	ハーバード大学	The high function of the Pax6 in the odor system.	ゲノム行動神経科学	大隅典子
2011.6.19 - 6.27	佐々木一益	アメリカ	国際麻薬学会	オピオイド神経系とストレス疾患との関連性に関する薬理学、病理学、分子生物学的検索	社会脳科学	曾良一郎
2011.6.01 - 2012.3.14	横山早也佳	アメリカ	マサチューセッツ大学ウースター校	ショウジョウバエの求愛行動中枢の解析	ゲノム行動神経科学	山元大輔
2011.7.13 - 7.20	横瀬 淳	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	活動依存的な海馬生後ニューロン新生の生存解析	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	谷本早希	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	チャネルドブリンのイオン透過性に関する分子の決定	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	酒井誠一郎	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	神経細胞および神経回路のバターン光刺激システム (MILLS) の開発	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	江川 遼	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	ニワトリ胚毛様体神経節における杯状シナプスの形成 - Brainbow 法による解析	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	梅田桂子	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	改変型チャネルドブリンを発現する遺伝子導入ゼブラフィッシュの神経機能解析	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	本城達也	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	オプトジェネティクスを用いた <i>in vivo</i> ラット海馬ニューロンの活動促進	身体性認知科学	八尾 寛
2011.7.13 - 7.20	大原慎也	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	標的ニューロンからの光学的神経活動計測を目的とした新規手法開発	身体性認知科学	飯島敏夫
2011.7.13 - 7.20	清水 章	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	前梨状皮質における特定濃度高感度ニューロンの分析とその分布に関する研究	身体性認知科学	飯島敏夫
2011.7.13 - 7.20	小山 佳	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	線条体ニューロンの報酬及び条件刺激に関連した活動に対する時間割引の影響	身体性認知科学	飯島敏夫
2011.7.13 - 7.20	石井宏憲	イタリア	第8回 IBRO 国際脳研究機構会議	島皮質前部と前頭眼窩野の不活性化がリスク嗜好性に与える影響の解析	身体性認知科学	飯島敏夫
2011.9.16 - 9.23	渡邊裕二	イギリス	第6回国際ニワトリ会議	視蓋の層形成過程での細胞移動の動態	ゲノム行動神経科学	仲村春和
2011.9.20 - 9.28	古波津 創	ポルトガル共和国	第22回ヨーロッパショウジョウバエ研究会	ショウジョウバエ <i>fru</i> 遺伝子による脳神経系と行動との性決定機構に関する研究	ゲノム行動神経科学	山元大輔
2011.9.22 - 9.25	嶋田政史	大韓民国	アジア神経精神薬理学会	強制水泳試験で、 $\delta$ オピオイド受容体作動薬 KNT-127 は、 $\mu$ オピオイド受容体欠損マウスにも、ストレス耐性を与える。	社会脳科学	曾良一郎
2011.9.22 - 9.25	宮澤志保	アメリカ	第2回アジア神経精神薬理学会	Does neuropsychological performance predict social function in patients with schizophrenia?	社会脳科学	曾良一郎
2011.9.23 - 10.1	渡邊 航	アメリカ	2011IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robotics and Systems	腕運動の自発的役割分担生成を可能とするクモヒト型ロボットの自律分散制御	身体性認知科学	石黒章夫
2011.9.23 - 10.1	佐藤貴英	アメリカ	2011IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robotics and Systems	位相制御と筋緊張制御が可能なヘビ型ロボットの自律分散制御	身体性認知科学	石黒章夫
2011.10.3 - 10.9	櫻井 晃	アメリカ	コールドスプリングハーバー研究所 神経生物学研究会	ショウジョウバエ雌の性的受容性を制御する遺伝子 <i>spinster</i> の機能解析	ゲノム行動神経科学	山元大輔
2011.11.11 - 11.18	笠原好之	アメリカ	北米神経科学学会	ストレス制御系におけるオピオイドシステムの役割	社会脳科学	曾良一郎
2011.11.11 - 11.18	福井麻美	アメリカ	北米神経科学学会	ドーパミントランスポーター欠損マウス前頭前野皮質におけるシナプス密度の減少	社会脳科学	曾良一郎
2011.11.11 - 11.18	内海 修	アメリカ	北米神経科学学会	ドーパミントランスポーター欠損マウスへのニコチン投与による異常行動の改善	社会脳科学	曾良一郎
2011.11.11 - 11.18	久保有美子	アメリカ	北米神経科学学会	ADHD 動物モデルとしてのドーパミントランスポーター欠損マウスにおける週齢依存的な薬剤反応性	社会脳科学	曾良一郎
2011.11.11 - 11.18	森屋由紀	アメリカ	北米神経科学学会	5-HT1B 受容体シグナル伝達系の役割を解明するため、METH 投与時の 5-HT1B 受容体欠損マウスにおけるモノアミン放出を脳内微小透析法を用いて解析	社会脳科学	曾良一郎
2011.11.11 - 11.18	山西恵美子	アメリカ	北米神経科学学会	生後マウス前脳における頭部神経由来細胞のニューロンおよびグリア細胞への寄与	ゲノム行動神経科学	大隅典子
2011.11.11 - 11.18	吉川真子	アメリカ	北米神経科学学会	終脳発生過程における Pax6 下流遺伝子 <i>Dmrt1</i> の機能解析	ゲノム行動神経科学	大隅典子
2011.11.11 - 11.18	大原慎也	アメリカ	北米神経科学学会	狂犬病ウイルスと膜電位感受性プローブを用いた光学的神経活動計測	身体性認知科学	飯島敏夫
2012.3.6 - 3.13	佐藤耕世	アメリカ	53rd Annual Drosophila Research Conference	ショウジョウバエ <i>fru</i> および <i>lola</i> 遺伝子による脳神経系と行動の性決定機構	ゲノム行動神経科学	山元大輔

【招聘】

期間	氏名	招聘先所属機関・指導教員	研究課題	所属
2011.7.2 - 9.27	SOLLER Matthias	ゲノム行動神経科学 山元大輔	ショウジョウバエ性行動の神経及び分子基盤	バーミンガム大学 (イギリス)
2011.9.4 - 9.17	VAN OUDENHOVE Lukas	社会脳科学 福土 審	慢性疼痛障害における共通脳内バイオマーカーの探索	ルーベンカトリック大学 (ベルギー)
2011.9.5 - 9.19	MONTEFUSCO PEREIRA Carlos Victor	ゲノム行動神経科学 大隅典子	Screening of important biological activity of Amazonian plants	Federal University of Amazons (ブラジル)



支倉フェローシップを受けて訪問する国・地域は、世界中に広がっている。  
左は、台湾の学会に参加した際に撮られた写真。

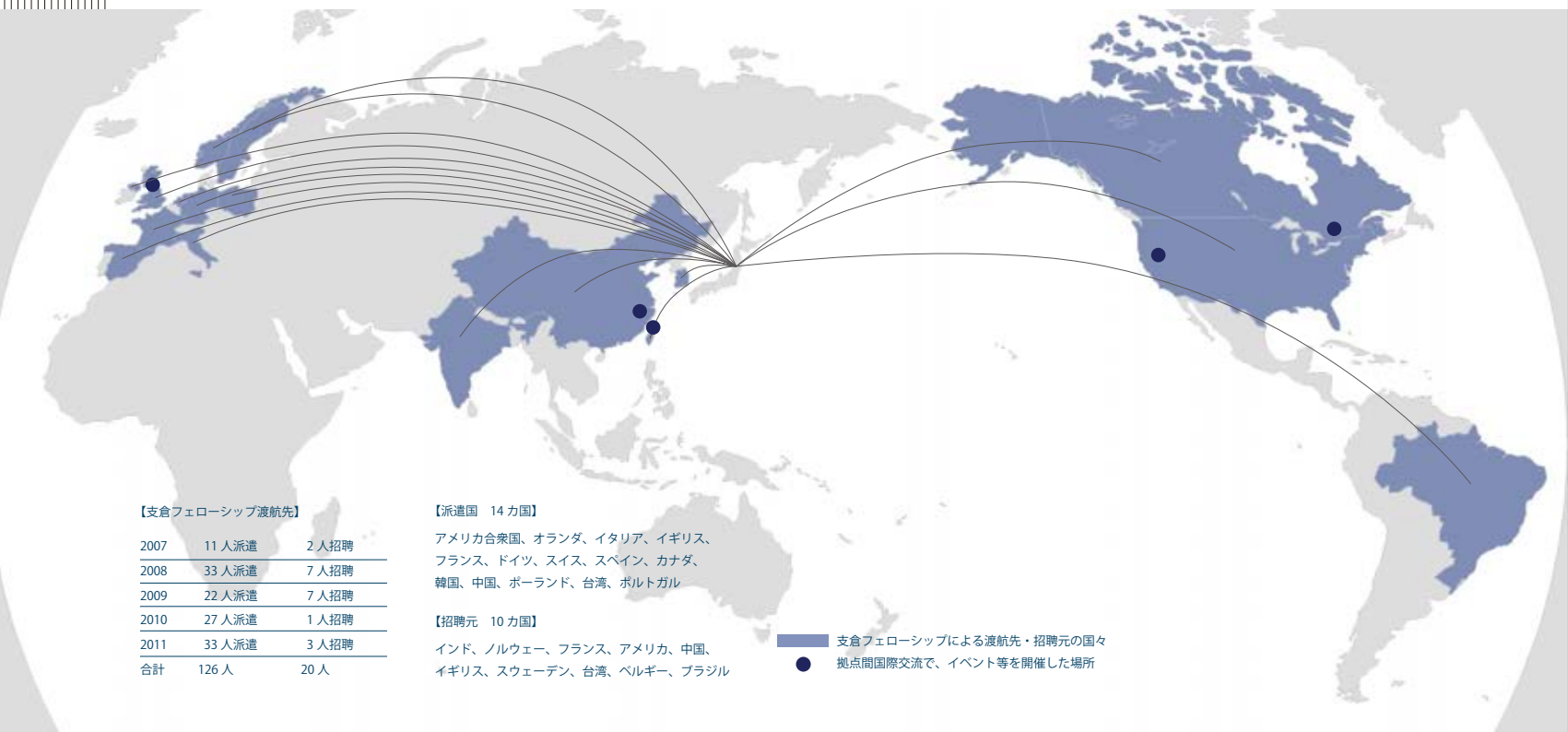
# 若手支援の5年間

東北大学脳科学グローバル COE は、教育を主体としたプログラムとして、人材育成に力を入れてきた。各種プログラムが果たして役割について、まとめて振り返ってみる。

## 支倉フェローシップと拠点間国際交流

プログラム発足と同時にスタートした支倉フェローシップは、拠点で研究する大学院生・フェロー達に、海外での学会発表や海外との研究交流を当たり前のものにした。世界地図上で、この制度を利用して交流があった国を塗ってみると実にヨーロッパの西側半分と、北米、そして東アジアを塗りつぶすことがわかる。

また、拠点を挙げて、渡航してシンポジウムやワークショップを行うなどした都市も、各国に散らばっている。

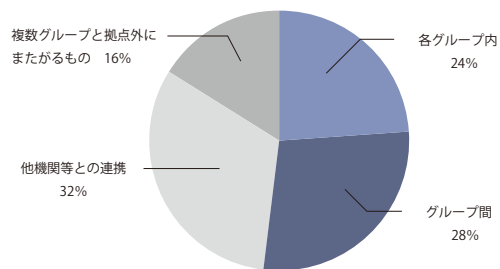


## 異分野融合特別研究奨励費の3年間

異分野融合特別研究奨励費の創設は、拠点内部における共同研究を加速させ、拠点をよりまとまりのある、一体感のあるものにも貢献した。拠点を構成する3つのグループのグループ内での研究、グループをまたいだ研究、そして、東北大の他研究室、他大学との共同研究など、さまざまな共同研究につながっている。

本研究奨励費の結果、さまざまな連携が生まれた。グループ内での連携においても、新しい連携は生まれている。例えば、H23年度採択の中に「海馬生体申請ニューロンが形成する神経回路の構造・機能解析」という課題があり、身体グループの飯島研と八尾研の連携によるものだが、この両研究室の共著の研究成果はこれまでなかった。この制度が後押ししたものと言えるだろう。また、この制度を受けて、他研究科に連携を求めてプレゼンに行き、共同研究に結びつけた例もある。

異分野融合特別研究奨励費採択の内訳（全25件、3年間）



\*ゲノム行動神経科学、身体性認知脳科学、社会脳科学、それぞれのグループ内に連携の相手がいる場合を各グループ内、他のグループにまたがる場合をグループ間としている。

## 若手フォーラムから脳科学若手の会 東北部会へ

若手フォーラムは、5年間で40回以上の開催を数えた。当初、持ち回りとした幹事研究室が招きたいゲストを定めて、その講演をお願いする、という形から始めたが、回を重ねるごとに、ゲストの選定を脳科学グローバル COE 全体の興味に沿って行うことの難しさや、単にレクチャーを聴く以上に連携を深めるための方策の必要性が指摘されるようになった。若手の幹事が集まって話し合いを重ねる中で、異分野融合特別研究奨励費の提案がなされ、また、その創設に合わせて、研究室間のノウハウの共有の必要性などが認識されるようになった。そうして、フォーラム自体も、各自のポスター発表を取り入れたり、海外の関係学会に出席しての報告会を行ったり、研究手法についてのプレゼンテーション、研究キャリアを積むための具体的なセミナーなども行われるように自在に形を変えて行った。

東北脳科学グローバル COE での連携を広げた若手研究者たちは、東北大で、脳科学グローバル COE に参加していない他の脳神経科学研究室の構成メンバーとも交流を広げ、また、脳科学グローバル COE が 2012 年春で事業終了となることも脱み、関東・関西・北海道等で生まれつつあった脳科学若手の会の集まりと連携して、脳科学若手の会東北部会を立ち上げた。2011 年 6 月以降の若手フォーラムは脳科学若手の会東北部会の定例会と共催の形となっている。



脳科学若手の会 ロゴ



脳科学若手の会 東北部会の主要メンバー



脳科学若手の会 東北部会との共催で開かれた、第 36 回若手フォーラム

## EVENTS

開催年	開催数	開催形態
2007	3 回	外部講師セミナー
2008	8 回	外部講師セミナー 拠点若手研究者セミナー 拠点国際シンポでのポスターセッション 各研究室研究手法紹介
2009	10 回	外部講師セミナー 拠点若手研究者セミナー 海外学会参加報告会 各研究室研究手法紹介
2010	10 回	外部講師セミナー 拠点若手研究者セミナー 海外学会参加報告会 キャリアパスセミナー グループワークショップ 研究論文発表の事例紹介 異分野融合特別研究奨励費報告会
2011	9 回	拠点若手研究者セミナー 拠点国際シンポでのポスターセッション 各研究室研究手法紹介 海外学会参加報告会 キャリアパスセミナー 研究費申請セミナー 海外留学紹介
2012	2 回	合宿形式のセミナー 異分野融合特別研究奨励費報告会

## 各方面から注目される若手の活躍

拠点に所属する若手研究者の活躍は、各方面から、表彰を受けている。

発表を行った国際・国内学会大会での奨励賞やトラベルグラントをはじめ、大学の総長賞や研究科での優秀賞、また、学会そのものからの奨励賞などもある。

### ■2011 年 脳科学グローバル COE 拠点研究室若手の主な受賞

01. 武田光一	(石黒研究室)	日本ロボット学会第 26 回研究奨励賞
02. 佐藤真英	(石黒研究室)	計測自動制御学会 SI 部門賞若手奨励賞
03. 長澤昂	(石黒研究室)	計測自動制御学会東北支部優秀発表奨励賞 (第 269 回東北支部研究集会)
04. 小林穂高	(福田研究室)	東北大学大学院生命科学研究所・生命科学学会会長賞
05. 田村可南子	(福田研究室)	東北大学大学院生命科学研究所・生命科学学会会長賞
06. 酒寄信幸	(大隅研究室)	辛酉優秀学生賞
07. 相澤祐一	(福土研究室)	Tohoku Neuroscience Young Scientist Poster Presentation Prize
08. 田中由佳里	(福土研究室)	第 2 回 Japan Gut Club 特別奨励賞
09. 庄司知隆	(福土研究室)	第 4 回 Japan-Functional Dyspepsia Research Society 研究会 優秀賞
10. 遠藤由香	(福土研究室)	第 16 回日本心療内科学会総会 優秀ポスター賞
11. 温 磊	(八尾研究室)	東北大学藤野先生記念奨励賞
12. 小林穂高	(福田研究室)	Tohoku Neuroscience Young Scientist Poster Presentation Prize
13. 中島敏	(虫明研究室)	Tohoku Neuroscience Young Scientist Poster Presentation Prize
14. 伊藤文人	(森研究室)	第 13 回日本ヒト脳機能マッピング学会奨励賞
15. 横井香代子	(森研究室)	第 16 回日本神経精神医学会優秀演題賞
16. 嶋田政史	(曾良研究室)	AsCNP JSNP Excellent Presentation Award
17. 宮澤志保	(曾良研究室)	AsCNP Young Investigator Fellowship Award
18. 田中由佳里	(福土研究室)	AGA Morti L. and Kamla Rustgi International Travel Award
19. 西山修平	(青木研究室)	第 4 回 PACTRIMS Young Investigator Award
20. 鈴木直輝	(青木研究室)	平成 22 年度東北大学病院治験実施優良者
21. 馬場徹	(青木研究室)	第 5 回 MDSJ 優秀発表賞
22. 菊池昭夫	(青木研究室)	平成 23 年度東北医学会奨学賞

### ■2007 年から 2012 年の脳科学グローバル COE 関係の若手の表彰

学内 23 件 学外 60 件 (うち海外 12 件) 合計 83 件



AGA-Moti L. & Kamla Rustgi International Travel Awards

田中由香里さん (RA、医学系研究科、福土研究室) は、Digestive Disease Week (DDW) 2011 という消化器関連で最大の世界規模の学会の発表者の中で、アメリカ以外の若手研究者に与えられる賞を受けた。

# CA 2011 ENDAR

Tohoku Neuroscience Global COE

2011年、東日本大震災が襲った年であり、行事スケジュールにも大きく影響した。大学本部主催の大震災をテーマとしたサイエンスカフェ特別開催に福土審教授が出演するなどの協力をし、文部科学省サイエンスカフェでも主題は震災だ。

一方で、3月半ばから5月までに予定されていたほとんどの行事はキャンセルされ、毎夏行われてきたリトリートも中止された。しかしながら、横浜での日本神経科学大会の関連行事など、年度の後半には活発な活動を取り戻し、多くの発信を行うことができた。







## 2011

Jan.

21 [金] シンポジウム「脳科学と芸術との対話」(写真 a)  
 [会場] 仙台市民会館小ホール  
 [演者] Semir Zeki (ロンドン大学教授・神経科学者)、宮島達男 (東北芸術工科大学副学長・現代美術家)、大隅典子 (東北大学医学研究科 教授)  
 [主催] 東北大学脳科学グローバル COE [共催] 仙台クリエイティブ・クラスター・コンソーシアム [後援] 仙台市  
 [協力] 有限会社オガタ [協賛] 仙台印刷工業団地協同組合インキュベーションマネジメント事業

21 [金] -23 [日] 東北大学脳科学国際シンポジウム 2011 (写真 b, c)  
 [会場] 生命科学プロジェクト研究棟講義室ほか  
 [主催] 東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター [共催] 東北大学大学院生命科学系研究科、東北大学脳科学グローバル COE、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL)、駐日英国大使館文科学新学術領域「包括型脳科学研究推進支援ネットワーク」

26 [水] 東北大学イメー징セミナー  
 [会場] 東北大学医学部 5 号館 2 階 201 号室  
 [演者] 池谷裕二 (東京大学大学院薬学系研究科 准教授)

Feb.

8 [火] テクニカルセミナー「超小型アナライザーを用いたフローサイトメトリ解析」  
 [会場] 東北大学 医学部 5 号館 2 階 201 号室  
 [演者] 高橋直生 (トミーデジタルバイオロジー株式会社アライアンスプロダクト)

Mar.

10 [木] -11 [金] 英語ライティングセミナー (写真 d)  
 [会場] 東北大学 医学部 1 号館 2 階 セミナー室  
 [演者] Douglas Sipp (理化学研究所発生再生総合研究センター 科学政策・倫理研究ユニットリーダー広報国際化室長)

May.

26 [木] 東北大学サイエンスカフェ+リベラルアーツサロン・スペシャル～東日本大震災～東北大学研究者からの報告～(第2回) (写真 e)  
 [会場] 河北新報社 1 階ホール  
 [演者] 今村文彦 (東北大学大学院工学研究科 教授)、石井慶造 (東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 教授)、福土 審 (東北大学大学院医学系研究科 教授)

27 [金] 文部科学省サイエンスカフェ 再生をめぐって-生命科学と、デザインの立場から-大震災を越えて (写真 f)  
 [会場] 文部科学省情報ひろば  
 [演者] 本江正茂 (東北大学大学院工学研究科 准教授)、大隅典子 (東北大学医学研究科 教授)  
 [主催] 日本学術会議科学力推進委員会、東北大学脳科学グローバル COE、文部科学省 [協力] 一般社団法人サイエンス・メディア・センター

Jul.

2 [土] 第7回脳カフェ 社の都で脳を語る「脳・つながる・科学-いま、社会の中で-」(写真 g, h)  
 [会場] せんだいメディアテーク 1 階 オープンスクエア  
 [演者] 藤井直哉 (理化学研究所脳科学総合研究センター適応知性研究チーム チームリーダー)、大隅典子 (東北大学医学研究科 教授)

Aug.

18 [木] -20 [土] Science Illustration Summer School in Sendai 2011 (写真 i, j)  
 [会場] 東北大学医学部 5 号館 2 階 201 号室  
 [講師] David Rini (Art as Applied to Medicine, Johns Hopkins University)、奈良島知行 (Tane +1)  
 [主催] 東北大学大学院医学系研究科 [共催] Tane+1, LLC、Johns Hopkins University [後援] 東北大学脳科学グローバル COE

19 [金] Science Illustration Summer School 2011 特別展示「江戸時代と現代のメディカルイラストレーション」  
 [会場] 東北大学附属図書館 1 階 展示室  
 [主催] 東北大学大学院医学系研究科 [共催] Tane+1, LLC、Johns Hopkins University [後援] 東北大学脳科学グローバル COE、Toronto University  
 [協力] 東北大学附属図書館

Sep.

10 [土] 第34回日本神経科学大会「こころの脳科学」市民公開講座 (写真 k)  
 [会場] 仙台国際センター白樺  
 [挨拶] 大隅典子 (第34回日本神経科学大会会長・東北大学大学院医学系研究科 教授)  
 [演者] 虫明元 (東北大学大学院医学系研究科 教授)、池谷裕二 (東京大学大学院薬学系研究科 准教授)、谷内一彦 (東北大学大学院医学系研究科 教授)、長谷川眞理子 (総合研究大学院大学 教授)  
 [主催] 第34回日本神経科学大会 [共催] 東北大学脳科学グローバル COE、東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター  
 [後援] 宮城県教育委員会

18 [日] シンポジウム「みること、えがくこと-脳科学とアートとの対話」(写真 l)  
 [会場] 横浜美術館レクチャーホール  
 [演者] 藤田一郎 (大阪大学大学院生命機能研究科 教授)、横尾忠則 (美術家)、大隅典子 (第34回日本神経科学大会会長・東北大学大学院医学系研究科 教授) [閉会挨拶] 逢坂恵理子 (横浜美術館館長、ヨコハマトリエンナーレ 2011 総合ディレクター)  
 [主催] 第34回日本神経科学大会、東北大学脳科学グローバル COE [共催] 横浜トリエンナーレ組織委員会、横浜美術館

23 [金] -25 [日] 第4回オープンラボ・第1回オプトジェネティクス講習会 若手研究者のためのオプトジェネティクス入門  
 [会場] 東北大学片平キャンパス 生命科学プロジェクト総合研究棟

Nov.

23 [水] -25 [金] カガクをエガク-サイエンスイラストレーション作品展 2011  
 [会場] 東北大学工学部生協 book cafe "BOOOK"  
 [主催] 東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター、仙台ビジュアルアート×サイエンスパートナーシップ [共催] 東北大学生協  
 [後援] Tane +1、John's Hopkins University、Toronto University、東北大学大学院医学系研究科、東北大学脳科学グローバル COE、東北大学工学部グローバル COE、東北大学分子イメー징推進室

Dec.

10 [土] 日本学術会議主催「脳と意識」「神経科学」「脳とこころ」分科会合同シンポジウム「脳と睡眠」  
 [会場] 日本学術会議講堂  
 [総合司会] 樋口輝彦 (国立精神・神経医療研究センター 理事長) [閉会挨拶・司会] 大隅典子 (東北大学大学院医学系研究科 教授)  
 [閉会挨拶・司会] 宇阪直行 (京都大学大学院文学研究科 教授) [演者] 櫻井武 (金沢大学大学院医学系研究科 教授)、上田泰己 (理化学研究所発生・再生科学総合研究センターチームリーダー)、本間さと (北海道大学大学院医学研究科 教授)、立花直子 (関西電力病院 神経内科・睡眠関連疾患センター長)、三島和夫 (国立精神・神経医療研究センター 部長)、井上雄一 (東京医科大学 睡眠学講座、公益財団法人神経研究所附属睡眠学センター)  
 [主催] 日本学術会議 3 分科会 (「神経科学」・「脳とこころ」・「脳と意識」各分科会) [共催] 東北大学グローバル COE、日本ワーキングメモリー学会  
 [後援] 財団法人 精神・神経科学振興財団

## 2012

Feb.

8 [水] 特別講義 "Introduction to Neurobehavioural Genetics", "The interplay between sleep and circadian rhythms", "Behavioural epigenetics"  
 [会場] 東北大学医学部 1 号館 2 階 第1セミナー室  
 [演者] Valter Tucci (Italian Institute of Technology (IIT))  
 [主催] 東北大学脳科学グローバル COE

9 [木] -10 [金] テクニカルセミナー  
 [会場] 東北大学医学部 5 号館 2 階 201 号室  
 [主催] カールツァイス社 [後援] 東北大学脳科学グローバル COE

※GCOE セミナー、倫理教育、若手フォーラムについては、下記ページに詳細を記載。  
 (GCOE セミナー、倫理教育: P30、若手フォーラム: P49)

# MILESTONE

Tohoku Neuroscience Global COE

2007-2012

# STONE

5年間とは、博士課程の大学院生にとっては進学してから修了するまでをカバーして多少余りができるほどの期間であり、博士研究員にとっては、一つの場所での平均的な在職期間を上回るものだ。2007年から始まった拠点の期間中には、さまざまな出来事があり、多くの人々が集い、また、巣立って行った。主な出来事と事実で振り返る。



## 2007

脳神経科学を社会へ還流する教育研究拠点（東北大学脳科学グローバル COE）、始まる。事務局を星陵と片平に開設。キックオフシンポジウムを仙台と東京で開催し、支倉フェロシップ制度、特別研究奨励費制度、若手フォーラム、脳カフェが始まった。

- グローバル COE フェロー・7名
- リサーチアシスタント・55名

## 2008

最初の修了生 15 名を輩出した。国際シンポジウムを蔵王で開催、拠点関係者が多数海外渡航してのワークショップを上海で開催した。インターネット講義「神経科学基礎」が開講、拠点紹介 DVD が完成。初の外部評価を受け、サマートリート、キャリアパスセミナー、オープンラボが始まった。

- グローバル COE フェロー・22名
- リサーチアシスタント・48名



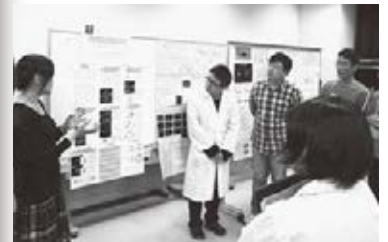
## 2009

独立行政法人日本学術振興会に設けられたグローバル COE プログラム委員会による中間評価で総合 A 評価を受けた。内閣府行政刷新会議による事業仕分けにより次年度からの予算縮減措置を受けた。異分野融合特別研究奨励費制度が始まった。

- グローバル COE フェロー・20名
- リサーチアシスタント・46名

## 2012

最後の修了生 13 名を輩出して、プログラムを終了する。研究科・研究所の壁をまたぎ東北大学の脳神経科学研究者が結集する仕組みは、東北大学包括的脳科学研究・教育推進センターに継承される。若手フォーラムとしてスタートした脳神経科学を志す若手研究者の集まりは、脳科学若手の会東北部に範囲や対象を拡大して引き継がれる。「神経科学基礎」など開講されたインターネット講義は今後も開講される。この教育研究プログラムに籍を置いた若手研究者は、今、世界中で活躍している。



## 2011

各国からゲストスピーカーを迎えて、第 1 回東北大学脳科学国際シンポジウムが開かれた。東日本大震災により、甚大な被害を受けた。拠点リーダー大隅典子教授が大会長を務め、拠点メンバーのほとんどが実行委員に名を連ねる第 34 回日本神経科学大会が開催された。

- グローバル COE フェロー・16 名
- リサーチアシスタント・48 名

## 2010

東北大学包括的脳科学研究・教育推進センターが設立された。拠点メンバー糸山泰人教授の国立精神・神経医療センター病院長就任を受け、青木正志教授を新メンバーに迎えた。2 度目の海外渡航型ワークショップが台湾で開かれ、若手フォーラムは開催方式を一新した。

- グローバル COE フェロー・22 名
- リサーチアシスタント・46 名



## Media 2011

## GCOE researchers

## Print

氏名	媒体名	タイトル	掲載日
大隅典子	科学新聞・5面	パシフィコ横浜で9月14日から 第34回日本神経科学大会 「心」解明めざし研究活発	2011.9.9 [金]
山元大輔	河北新報朝刊・28面 日本経済新聞朝刊・38面 毎日新聞朝刊・19面 朝日新聞朝刊・33面 朝日小学生新聞・1面 読売新聞朝刊・13面	ショウジョウバエ 雄の求愛行動 タッチがスイッチ ハエ求愛の仕組み解明 ハエ：「求愛行動」遺伝子、メカニズム解明—東北大大学院・山元教授ら ハエの求愛、仕組みを解明 家畜の繁殖にも応用期待 求愛中のハエの頭の中は… 秋の読書週間特集 恋する読書	2011.2.10 [木] 2011.2.10 [木] 2011.2.10 [木] 2011.2.22 [火] 2011.2.24 [木] 2011.10.27 [木]
福田光則	日経産業新聞朝刊・11面	肌や髪が白くなる仕組みの一端解明 東北大	2011.12.15 [木]
筒井健一郎	朝日新聞朝刊・30面	学習の動機と成績の関係は？仙台市教委、7万人調査／宮城県	2011.11.21 [月]
森 悦朗	河北新報朝刊・10面	ある日を境に 高次脳機能障害を歩む	2011.2.23 [水]
福土 審	河北新報朝刊 河北新報朝刊・20面 河北新報朝刊・22面 朝日新聞土曜版週末 be・e05 朝日新聞朝刊・5面	プリズム⑧～⑩ 震災ストレスに注意 「サイエンスカフェ」「リベラルアーツ」統合企画 東北大・東日本大震災報告 (元気のひけつ) 六つの言葉をイメージ 独りでリラックスできる自律訓練法 描けぬ被災地医療 東日本大震災6ヵ月特集 健康・医療	2011.1.12 [水] - 2011.2.9 [水] 2011.5.27 [金] 2011.6.29 [水] 2011.9.10 [土] 2011.9.7 [水]
青木正志	朝日新聞愛媛全県・29面 朝日新聞夕刊・10面 河北新報朝刊・3面 日本経済新聞朝刊・30面 毎日新聞朝刊・26面 日経サイエンス・P20-21	日本 ALS 協会県支部が経腸栄養の提供呼びかけ 難病 ALS 新薬 東北大が治験へ 東北大学臨床試験を来月開始 ALS 新薬 治験へ ALS 新薬 治験へ 神経細胞死は防げるか	2011.4.13 [水] 2011.6.22 [水] 2011.7.9 [土] 2011.7.9 [土] 2011.7.12 [火] 2011.10月号
長神風二 (事務局)	宮古新報・1面 宮古毎日新聞・11面 沖縄タイムス・22面 宮古毎日新聞・11面 琉球新報・20面 河北新報夕刊・3面 新聞協会報・1面 神奈川新聞・6面	被災地の2紙を図書館に配置、避難住民に役立てて 被災地の新聞、図書館で閲覧へ / 仙台市民が提供 避難者用に地元紙購読 被災地の新聞、図書館へ 被災地の新聞提供 地元紙取って情報面を支援 週刊メモ 脳科学さかなに一献どうですか、潜入「夜のサイエンスカフェ」 / 横浜	2011.4.8 [金] 2011.4.8 [金] 2011.4.9 [土] 2011.4.8 [金] 2011.4.9 [土] 2011.4.21 [木] 2011.5.17 [火] 2011.9.26 [月]

## Television

氏名	放送局	番組名	放映日
山元大輔	NHK 教育テレビ	NHK 高校講座 生物「動物の行動を探る(1)～遺伝子によって作られる行動～」	2011.11.4 [金] 2:40pm - 3:00pm
福田光則	宮城テレビ放送	ミヤギテレビストレイトニュース	2011.12.15 [木] 11:30-
石黒章夫	NHK 教育テレビ	大!天才テレビくん	2011.10.26 [水] 18:10-18:54
森 悦朗	NHK 総合テレビ	ためしてガッテン	2012.2.22 [水] 20:00-
福土 審	NHK 総合テレビ	ためしてガッテン「腸の不調を退治せよ! しつこい下痢の真犯人」	2011.12.14 [水] 20:00-
青木正志	NHK 放送 NHK 放送	NHK ニュース NHK ニュース「筋萎縮性側索硬化症 (ALS) に対する HGF (肝細胞増殖因子) による第1相臨床試験の開始について」	2011.3.1 [火] 2011.7.11 [月]
長神風二 (事務局)	日本テレビ	世界一受けたい授業「SFの世界が現実!!? 不思議で便利な未来科学ニュース」	2011.4.9 [土]

## Radio

氏名	放送局	番組名	放送日
山元 大輔	文化放送 TBS ラジオ	くに来るジャパン 森本毅郎スタンバイ	2011.2.10 [木] 2011.2.15 [火]

## EVENT

---

### Print

イベント名	媒体社名・媒体名	掲載日
第7回脳カフェ 社の都で脳を語る 脳・つながる・科学ーいま、社会の中でー 2011.7.2[土]	河北新報折込情報紙「河北 Weekly」 朝日新聞新報折込情報紙「朝日 Will」 朝日新聞朝刊・28 面 (株)プレスアート出版・情報誌「S-style」	2011.6.9[木] 2011.6.28 号 2011.6.29[水] 2011.7 月号
第34回日本神経科学大会 ころの脳科学 市民公開講座 2011.9.10[土]	河北新報折込情報紙「河北 Weekly」 河北新報朝刊広告・25 面	2011.8.25[木] 2011.9.3[土]
第34回日本神経科学大会 みること、えがくことー脳科学とアートとの対話 2011.9.18[日]	BERRY マガジン横浜版・情報誌「BERRY マガジン」	2011.9.3 号
第34回日本神経科学大会 2011.9.14[水]-17[土]	(株)講談社発行「Rikejo リケジョ」	2011.11 月号

# History on Media

メディアに見る、脳科学グローバル COE の 5 年間

東北大学脳科学グローバル COE の活動は、様々なメディアに報じられ刻まれてきた。社会への還元を謳う拠点として、力を入れた結果である。拠点からの顕著な研究成果については、たびたび、プレスリリースが発出されると共に記者説明会も積極的に開催してきた。また、テレビ取材や、書籍や記事などの執筆依頼にも柔軟に応じ、社会との多様な接点の形成に努めてきた。

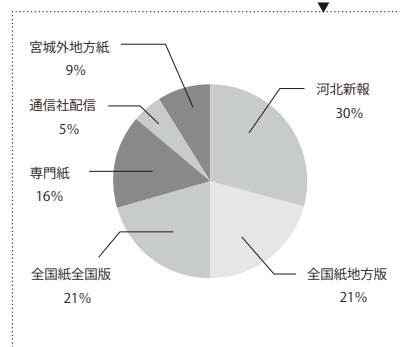
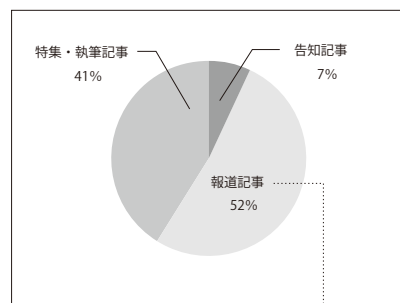
## Newspaper

[ 合計 202 件 ]

科学関係の進歩を伝えるメディアの中でも、新聞の影響力は今も大きい。新聞記事をもとに、研究成果が検索され、研究者への問い合わせのきっかけになることも少なくない。

### 報道記事

全体の半分強を占めるのが報道記事だ。新規の研究成果が発表された時などに、ニュース記事として取り上げられる。脳科学グローバル COE 発では、大隅教授の神経新生に関する記事や、青木教授の遠位型ミオパチーの治験に関する記事などが 1 面を飾ったことがある。新聞の報道記事では河北新報に掲載されるものが多いが、全国紙の全国版に掲載されるものもある。山元教授の一連の成果は、繰り返し全国紙の科学面に掲載されている。特集・執筆記事では、福土教授や山元教授が河北新報で中長期の連載を担当した。



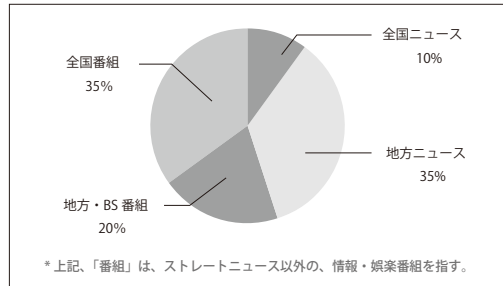
■Television

[合計 23 件] \*数字は記録のある 2008 年 - 2011 年

テレビの影響力は大きい。たとえ視聴率 1% であって、全国放送であれば、100 万人内外の方の目に触れた可能性がある。脳科学の基礎研究の成果がテレビ取り上げられることは少ないが、脳 GCOE の活動はいくつも取り上げられている。

やはり最も多く取り上げられるケースは、宮城県などを中心とした地方ニュースだ。報じられたのは基礎研究の成果が中心だが、民報でも地元研究機関の成果としてたびたび取り上げられている。

他方、全国番組では、例えば、山元大輔教授の研究成果が NHK 教育の高校講座に取り上げられた。若年層の教育に活用される成果は、基本的で重要なものと言えるだろう。



NHK 高校講座 生物「動物の行動を探る (1)  
- 遺伝子によって作られる行動 -  
2011.11.4 [金] 午後 2:40- 午後 3:00 放映  
山元大輔教授らによる、ショウジョウバエの性行動と遺伝子の関係についての長年の研究成果をもとに番組の後半が構成された。

■Radio

[合計 10 件]

NHK の全国放送で、拠点全体の活動が取り上げられたことや、首都圏の番組の中でインタビューをうけたことなどがある。

NHK ラジオ第一「ラジオ あさいちばん」  
2008.10.3  
“日曜訪問”の中で脳科学グローバル COE の詳細がインタビュー形式で放送された。

Books

研究の世界では軽視されがちだが、一般書籍を世に問うことも、社会への還流の一つの形である。脳科学グローバル COE の構成員からは、この 5 年間で、国内では編訳者としてを含めると 17 冊の書籍が出ている。



「移動知」という新しい概念を元にしたシリーズを石黒教授が編集。



キメラの作出で知られる著者のフランス語本を仲村教授が翻訳。



学習と脳について最新の研究知見を寄せた本を虫明教授が執筆。



GCOE セミナーで来日した著者の作品を森教授監訳、森研メンバーも翻訳に参加。



新書などの一般向け著作も多い山元教授の執筆による行動遺伝学の教科書。

[上掲書以外の日本語著訳書]

- ・大隈典子 / 「心を生みだす遺伝子 (岩波現代文庫)」 (岩波書店, 2010 年, 翻訳)、「脳の発生・発達—神経発生学入門 (脳科学ライブラリー)」 (朝倉書店, 2010 年)、「脳と社会—誤解を解き未来を読む」 (ケイディーネオブック, 2010 年, 共著)
- ・山元大輔 / 「行動はどこまで遺伝するか 遺伝子・脳・生命の探求 (サイエンス・アイ新書 29)」 (ソフトバンククリエイティブ, 2007 年)、「浮気をしたい脳—ヒトが「それ」をまんでできない訳 (小学館, 2007 年)、「男は匂いで選びなさい (ベスト新書)」 (ベストセラーズ, 2007 年)、「脳を刺激する習慣」 (PHP 研究所, 2009 年)、「面白いほどよくわかる脳と心 (学校で教えない教科書)」 (日本文芸社, 2010 年)、「行動の神経生物学」 (シュブリンガー・ジャパン株式会社, 2007 年, 翻訳)
- ・石黒章夫 / 「知能の原理—身体性に基づく構成論的アプローチ」 (共立出版, 2010 年, 共訳)
- ・福土審 / 「内臓感覚—脳と腸の不思議な関係 (NHK ブックス)」 (日本放送出版協会, 2007 年) 「IBS 診療 Q&A」 (日本医事新報社, 2011 年)

# Member List

## Genomic Behavioral Neuroscience Group ゲノム行動神経科学グループ



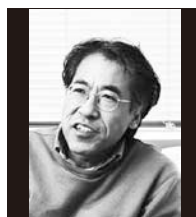
**大隅 典子**  
Noriko Osumi  
拠点リーダー

東北大学大学院医学系研究科教授。1988年東京医科歯科大学大学院歯学研究科修了。歯学博士。1988年同大学歯学部助手、1996年国立精神・神経センター神経研究所室長を経て、1998年より現職。専門は発生生物学、分子神経科学。



**山元 大輔**  
Daisuke Yamamoto  
グループリーダー

東北大学大学院生命科学研究所教授。1978年東京農工大学大学院修士課程修了。1981年理学博士（北海道大学）1980年より1999年まで三菱化学生命科学研究所研究員、1981年より1983年までノースウェスタン大学医学部博士研究員、1994年より2000年まで、科学技術振興事業団山元行動進化プロジェクト総括責任者。1999年早稲田大学人間科学部教授就任。同大学理工学部教授を経て、2005年より現職。専門は、行動遺伝学。



**小椋 利彦**  
Toshihiko Ogura

東北大学加齢医学研究所教授。1984年東北大学医学部卒業。1988年京都大学医学研究科修了、医学博士。1989年からYale大学医学部博士研究員。1991年からSalk研究所博士研究員。1995年から奈良先端科学技術大学院大学助手。1997年から同助教授。2003年から現職。専門は、分子発生学。



**仲村 春和**  
Harukazu Nakamura

東北大学大学院生命科学研究所教授。1971年京都大学理学部卒業。1972年京都府立医科大学解剖学教室助手、1977年広島大学医学部解剖学教室助手、講師、助教授を経て、1988年京都府立医科大学生物学教室教授、1994年東北大学加齢医学研究所分子神経教授、2001年東北大学生命科学研究科の発足に伴い現職。1979-80年にフランスの国立発生学研究所に留学（Nicole Le Douarin教授に師事）、1987-88年にWashington Universityに留学（Dennis O'Leary教授と共同研究）。医学博士。専門は、神経発生学。



**福田 光則**  
Mitsunori Fukuda

東北大学大学院生命科学研究所教授。1996年東京大学大学院医学系研究科博士課程修了。医学博士。1996年日本学術振興会特別研究員（PD）、1998年理化学研究所・脳科学総合研究センター研究員、2002年独立行政法人理化学研究所・福田独立主幹研究ユニットユニットリーダーを経て、2006年より現職。専門は、細胞生物学、神経科学。

## Embodied Cognitive Neuroscience Group 身体性認知脳科学グループ



**飯島 敏夫**  
Toshio Iijima  
拠点サブリーダー

東北大学理事。東北大学理学部博士課程修了。Research Assistant Professor, University of California Los Angeles、通産省電子技術総合研究所（現、産総研）生体機能研究室長、統括研究官、筑波大学医学部大学院教授（併任）などを経て東北大学大学院生命科学研究所教授。生命科学研究所長などを歴任。専門は、システム神経科学。



**虫明 元**  
Hajime Mushiake  
グループリーダー

東北大学大学院医学系研究科教授。1987年東北大学医学部大学院卒業、医学博士。1989年より1993年までニューヨーク州立大学医学部生理学学科 Peter L. Strick教授の元でポスドクの後、東北大学医学部第二生理学講座助手。1996年-1999年科学技術振興事業団さきがけ21研究員兼任1997年に東北大学医学部生体システム生理分野助教授。2005年東北大学医学部生体システム生理分野教授として現在に至る。専門は、神経生理学、脳機能イメージング。



**八尾 寛**  
Hiromu Yawo

東北大学大学院生命科学研究所教授。1981年京都大学大学院医学研究科修了。医学博士。1981年同大学医学部助手、1985年米国ワシントン大学マドネル奨学研究員、1993年京都大学講師を経て、1995年より東北大学医学部教授。2001年より同大学生命科学研究科に配置換え。専門は、生理学、神経科学。



**石黒 章夫**  
Akio Ishiguro

東北大学電気通信研究所教授。1991年名古屋大学大学院工学研究科博士後期課程修了。工学博士。1991年同大学工学部助手、1997年同大学大学院工学研究科助教授、2006年東北大学大学院工学研究科教授を経て、2011年より現職。専門は、システム工学、ロボティクス、非線形科学、複雑系科学、生物物理学。



**筒井 健一郎**  
Ken-ichiro Tsutsui

東北大学大学院生命科学研究所准教授。東京大学文学部心理学科卒業、同大学院博士課程修了・博士（心理学）。日本学術振興会特別研究員（日本大学医学部生理学教室所属）、ケンブリッジ大学解剖学助手を経て、2005年東北大学大学院生命科学研究所助教授。2007年新職階移行のため同准教授。専門は、認知行動神経科学、生理心理学。





**森 悦朗**  
Etsuro Mori  
グループリーダー

東北大学大学院医学系研究科教授。1977年神戸大学医学部卒業、1982年同大学院医学研究科修了、医学博士。1982年兵庫県立姫路循環器病センター神経内科、2000年 Scripps Clinic and Research Foundation 研究員、2003年兵庫県立高齢者脳機能研究センター診療部長・臨床研究科長、2003年より現職。専門は、行動神経学・神経心理学、脳血管障害、痴呆性疾患。神経内科専門医。



**曾良 一郎**  
Ichiro Sora

東北大学大学院医学系研究科教授。1986年岡山大学大学院医学研究科（神経精神医学）修了。5年間精神科医として単科精神病院に勤務の後、米国アリゾナ大学医学部薬理学教室、米国 NIH 薬物依存研究所にて客員研究員、分子遺伝学研究室長、1999年より東京都精神研・分子精神医学研究部門長、2002年より現職。専門は、生物学的精神医学、分子精神薬理学。



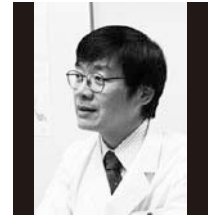
**福土 審**  
Shin Fukudo

東北大学大学院医学系研究科教授。1983年東北大学医学部医学科卒業、医学博士。1987年東北大学医学部附属病院心療内科助手、デューク大学医学部研究員などを経て、1998年東北大学心療内科助教授、1999年より現職。専門は、心身医学・行動医学。



**糸山 泰人**  
Yasuto Itoyama  
(-2010.3)

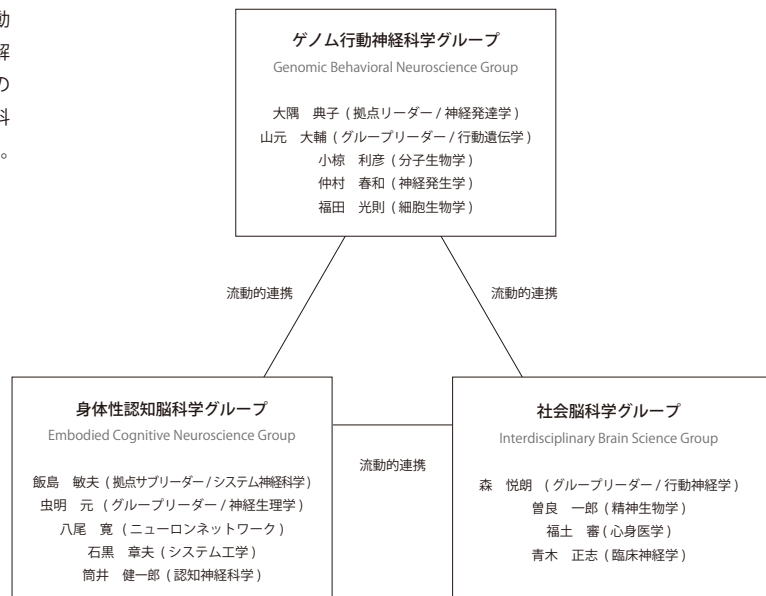
独立行政法人国立精神・神経医療研究センター病院長。1972年九州大学医学部医学科卒業。1972年同大学医学部脳研神経内科入局のち、米国 National Institute of Health (Dr. Henry de F. Webster 神経病理・神経解剖科学部門) 留学、九州大学医学部附属病院神経内科助手・講師、同大学脳神経病研究施設内科部門助教授などを経て1993年、東北大学大学院医学系研究科教授。2010年より現職。専門は、臨床神経学、神経免疫学、神経難病の病態解明と治療の開発・研究。



**青木 正志**  
Masashi Aoki  
(2010.4-)

東北大学大学院医学系研究科教授。1990年東北大学医学部医学科卒業、医学博士。東北大学医学部附属病院神経内科医員、米国ハーバード大学医学部マサチューセッツ総合病院神経内科研究員・教官、東北大学医学部神経内科助手・講師などを経て、2011年2月から現職。医学系研究科附属創生応用医学研究センターにも所属。専門は、神経内科、特に筋萎縮性側索硬化症を中心とする難治性神経疾患。

本拠点では、遺伝子から個体の行動までを扱う「ゲノム行動神経科学」、認知機能を脳と身体との相互作用によって理解する「身体性認知脳科学」、人間を取り巻く環境や人間同士の関連性までを包括する「社会脳科学」という新規の脳神経科学分野を推し進める研究を展開し、若手人材を育成している。



# Data 2007-2012

東北大学脳科学グローバル COE ウェブサイトのアクセス集計数 (2012年1月末まで)

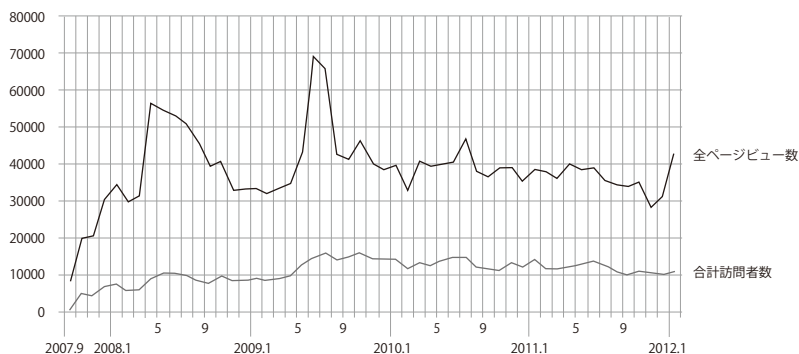
## ■2011年のウェブサイトアクセス

月	全ヒット数	全ページビュー数	合計訪問者数	日	1日平均ヒット数	1日平均ページ数	1日平均訪問者数
1	260783	38701	14182		8412	1248	457
2	194080	37682	11890		6931	1343	424
3	191793	36037	11899		6186	1162	383
4	205307	40316	12139		6843	1343	404
5	204992	38676	12945		6612	1247	417
6	200679	39061	13734		6689	1302	457
7	184192	35634	12419		5941	1149	400
8	160746	34196	11067		5185	1103	357
9	149254	33873	10171		4975	1129	339
10	161059	34954	11044		5195	1127	356
11	131475	27821	10539		4382	927	351
12	130158	31239	10340		4198	1007	333
合計	2174518	428190	142369	平均	71549	14087	4678

## ■2007-2012年のウェブサイトアクセスのまとめ

### 訪問国名

日本	オーストリア	スロバキア	オランダ	ポルトガル
アイルランド	カナダ	セイシェル	ノルウェー	ポーランド
アメリカ合衆国	韓国	タイ	パキスタン	香港
アルゼンチン	ギリシャ	台湾	ハンガリー	ポルトガル
イギリス	クロアチア	中国	フィンランド	ポーランド
イスラエル	コートジボワール	ツバル	ベトナム	香港
イタリア	コロンビア	デンマーク	フランス	マレーシア
インド	サウジアラビア	ドイツ	ブルガリア	メキシコ
インドネシア	シンガポール	トリニダード・トバゴ	ルーマニア	
ウクライナ	スイス	トルコ	ペナン	ロシア
エジプト	スウェーデン	ニウエ	ベネズエラ	ユーゴスラビア
オーストラリア	スペイン	ニュージーランド	ベルギー	



## 東北大学脳科学グローバル COE 関係論文一覧 (2012年1月末現在)

### ゲノム行動神経科学グループ

#### ■大隈典子

##### 【原著論文】

- Sugiyama D, Ogawa M, Nakao K, Osumi N, Nishikawa S, Nishikawa S, Arai K, Nakahata T, Tsuji K (2007) B cell potential can be obtained from pre-circulatory yolk sac, but with low frequency. *Dev. Biol.* 301, 53-61.
- Ohnishi T, Yamada K, Ohba H, Iwayama Y, Toyota T, Hattori E, Inada T, Kunugi H, Tatsumi M, Ozaki N, Iwata N, Sakamoto K, Iijima Y, Iwata Y, Tsuchiya K, Sugihara G, Nanko S, Osumi N, Detera-Wadleigh S, Kato T, Yoshikawa T (2007) A promoter haplotype of the inositol monophosphatase 2 gene (MPA2) at 18p11.2 confers a possible risk for bipolar disorder by enhancing transcription. *Neuropsychopharmacology* 32, 1723-1737.
- Long J, Garel S, Alvarez-Dolado M, Yoshikawa K, Osumi N, Alvarez-Buylla A, Rubenstein J (2007) Dlx-dependent and -independent regulation of olfactory bulb interneuron differentiation. *J. Neurosci.* 27, 3230-3243.
- Wakamatsu Y, Nakamura N, Lee J, Cole G, Osumi N (2007) Translin, a nestin-like intermediate filament protein, mediates cortical localization and the lateral transport of Numb in mitotic avian neuroepithelial cells. *Development* 134, 2425-2433.
- Tamai H, Shinohara H, Miyata T, Saito K, Nishizawa Y, Nomura T, Osumi N (2007) Pax6 transcription factor is required for the interkinetic nuclear movement of neuroepithelial cells. *Oncogene* 26, 983-996.
- Watanabe A, Toyota T, Owada Y, Hayashi T, Iwayama Y, Matsumata M, Ishitsuka Y, Nakaya A, Maekawa M, Ohnishi T, Arai R, Sakurai K, Yamada K, Kondo H, Hashimoto K, Osumi N, Yoshikawa T (2007) Fbp7 maps to a quantitative trait locus for a schizophrenia endophenotype. *PLoS Biol.* 5, e297.
- Nomura T, Takahashi M, Hara Y, Osumi N (2008) Patterns of neurogenesis and amplitude of Reelin expression are essential for making a mammalian-type cortex. *PLoS ONE* 3, e1454.
- Sakurai K, Osumi N (2008) The neurogenesis-controlling factor, Pax6, inhibits proliferation and promotes maturation in murine astrocytes. *J. Neurosci.* 28, 4604-4612.
- Takahashi M, Osumi N (2008) Expression study of cadherin7 and cadherin20 in the embryonic and adult rat central nervous system. *BMC Dev. Biol.* 8, e87.
- Yumoto N, Wakatsuki S, Kurisaki T, Hara Y, Osumi N, Frisen J, Sehara-Fujisawa A (2008) Meltrin beta/ADAM19 interacting with EphA4 in developing neural cells participates in formation of the neuromuscular junction. *PLoS ONE* 3, e3322.
- Yonei-Tamura S, Abe G, Tanaka Y, Anno H, Noro M, Ide H, Aono H, Kuraishi R, Osumi N, Kuratani S, Tamura K (2008) Competent stripes for diverse positions of limbs/fins in gnathostome embryos. *Evol. Dev.* 10, 737-745.
- Soma M, Aizawa H, Ito Y, Maekawa M, Osumi N, Nakahira E, Okamoto H, Tanaka K, Yuasa S (2008) Development of the mouse amygdala as revealed by enhanced green fluorescent protein gene transfer by means of in utero electroporation. *J. Comp. Neurol.* 513, 113-128.
- Maekawa M, Takashima N, Matsumata M, Ikegami S, Kontani M, Hara Y, Kawashima H, Owada Y, Kiso Y, Yoshikawa T, Inokuchi K, Osumi N (2009) Arachidonic acid drives postnatal neurogenesis and elicits a beneficial effect on prepulse inhibition, a biological trait of psychiatric illnesses. *PLoS ONE* 4, e5085.
- Haba H, Nomura T, Suto F, Osumi N (2009) Subtype-specific reduction of olfactory bulb interneurons in Pax6 heterozygous mutant mice. *Neurosci. Res.* 65, 116-121.
- Maekawa M, Iwayama Y, Nakamura K, Sato M, Toyota T, Ohnishi T, Yamada K, Miyachi T, Tsujii M, Hattori E, Maekawa N, Osumi N, Mori N, Yoshikawa T (2009) A novel missense mutation (Leu46Val) of PAX6 found in an autistic patient. *Neurosci. Lett.* 462, 267-271.
- Nonomura K, Takahashi M, Wakamatsu Y, Takano-Yamamoto T, Osumi N (2010) Dynamic expression of Six family genes in the dental mesenchyme and the epithelial ameloblast stem/progenitor cells during murine tooth development. *J. Anat.* 216, 80-91.
- Numayama-Tsuruta K, Arai Y, Takahashi M, Sasaki-Hoshino M, Funatsu N, Nakamura S, Osumi N (2010) Downstream genes of Pax6 revealed by comprehensive transcriptome profiling in the developing rat hindbrain. *BMC Dev. Biol.* 10, 6.
- Maekawa M, Iwayama Y, Arai R, Nakamura K, Ohnishi T, Toyota T, Tsujii M, Okazaki Y, Osumi N, Owada Y, Mori N, Yoshikawa T (2010) Polymorphism screening of brain-expressed FABP7, 5 and 3 genes and association studies in autism and schizophrenia in Japanese subjects. *J. Hum. Genet.* 55, 127-130.
- Hara Y, Nomura T, Yoshizaki K, Jonas Frisén J, Osumi N (2010) Impaired hippocampal neurogenesis and vascular formation in ephrin-A5-deficient mice. *Stem Cells* 28, 974-983.
- Suzuki T, Osumi N, Wakamatsu Y (2010) Stabilization of ATF4 protein is required for the regulation of epithelial-mesenchymal transition of the avian neural crest. *Dev. Biol.* 344, 658-668.
- Maekawa M, Fujisawa H, Iwayama Y, Tamase A, Toyota T, Osumi N, Yoshikawa T (2010) Giant Subependymoma Developed in a Patient with Aniridia: Analyses of PAX6 and Tumor-relevant Genes. *Brain Pathol.* 20, 1033-1041.
- Takahashi M, Osumi N (2010) The Method of Rodent Whole Embryo Culture Using the Rotator-type Bottle Culture System. *J. Vis. Exp.* 42, pii: 2170.
- Maekawa M, Iwayama Y, Watanabe A, Nozaki Y, Ohnishi T, Ohba H, Toyoshima M, Hamazaki K, Osumi N, Aruga J, Yoshikawa T (2010) Excessive ingestion of long-chain polyunsaturated fatty acids during developmental stage causes strain- and sex-dependent eye abnormalities in mice. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 402, 431-437.
- Umeda T, Takashima N, Nakagawa R, Maekawa M, Ikegami S, Yoshikawa T, Kobayashi K, Okanoya K, Inokuchi K, Osumi N (2010) Evaluation of Pax6 mutant rat as a model for autism. *PLoS One* 5, e15500.
- Wakamatsu Y, Sakai D, Suzuki T, Osumi N (2011) FilaminB is required for the directed localization of cell-cell adhesion molecules in embryonic epithelial development. *Dev. Dyn.* 240, 149-161.
- Koyayashi K, Masuda T, Takahashi M, Miyazaki J, Nakagawa M, Uchigashima M, Watanabe M, Yaginuma H, Osumi N, Kaibuchi K, Kobayashi K (2011) Rho/Rho-kinase signaling controls axon patterning of a specified subset of cranial motor neurons. *Eur. J. Neurosci.* 33, 612-621.
- Kikuchi M, Hayashi R, Kanakubo S, Ogasawara A, Yamato M, Osumi N, Nishida K (2011) Neural crest-derived multipotent cells in the adult mouse iris stroma. *Genes. Cells.* 16, 273-281.
- Takahashi M, Osumi N (2011) Pax6 regulates boundary-cell specification in the rat hindbrain. *Mech. Dev.* 128, 289-302.
- Sakayori N, Maekawa M, Numayama-Tsuruta K, Katura T, Moriya T, Osumi N (2011) Distinctive effects of arachidonic acid and docosahexaenoic acid on neural stem/progenitor cells. *Genes. Cells.* 16, 778-790.

















## Credit

---

### Editor in Chief

Fuji Nagami

### Art Director / Designer

Miho Kuriki

### Photo (P39)

by TANAKA Yuichiro

courtesy of Organizing Committee for Yokohama Triennale

---

発行日 2012年2月28日

発行 東北大学脳科学グローバルCOE拠点事務局

980-8575 仙台市青葉区星陵町2-1 東北大学医学部5号館202号室

TEL: 022-717-7902 FAX: 022-717-7923

E-mail: nsgcoe-s@med.tohoku.ac.jp URL: <http://sendaibrain.org/>

印刷 今野印刷株式会社

<http://www.konp.co.jp/>

All rights reserved

本書の収録内容の無断転載、複写、引用等を禁じます。



Tohoku Neuroscience Global COE  
Basic & Translational Research Center for Global Brain Science



