

Newsletter

2012 Spring



Diploria labyrinthiformis



Global COE Program
Brain Science Institute
Tamagawa University



日本赤ちゃん学会 第12回学術集会

赤ちゃん和社会のきずな —あそぶ・まなぶ・そだつ—

日時：平成24年6月2日（土）～3日（日）

会場：玉川大学（東京都町田市）小田急線「玉川学園前」駅より徒歩3分

主催：玉川大学脳科学研究所（大会長：岡田浩之）

共催：玉川大学グローバルCOEプログラム「社会に生きる心の創成」

お問い合わせ：jsbs2012@gmail.com



詳しくは「日本赤ちゃん学会 第12回学術集会」
ホームページ <http://jsbs.jp> をご覧ください



Contents

■ 特集

脳科学研究所リトリート

■ COE 若手の会

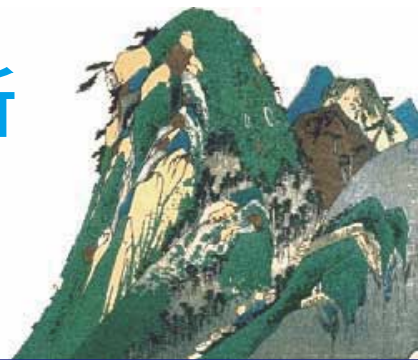
■ 論文紹介

■ 若手研究者紹介

■ 研究所最前線

玉川大学脳科学研究所 リトリート

2012年2月21日（火）～2012年2月23日（木）



玉川大学脳科学研究所は、2007年に設立されました。規模は小さいながらも個性ある研究所として、学際的研究・教育活動を行っています。神経科学、認知科学、実験心理学、計算理論、ロボティクス、神経経済学など、特に科学（理系）から心（文系）へのアプローチを柱として、脳のしくみの解明を目指し精力的に研究を進めてきました。

脳科学研究所は脳科学研究センター、知能ロボット研究センター、言語情報研究センターの3センターから成り、それぞれユニークな視点で研究を行っています。しかし、研究分野の異なるセンター間でなかなかコミュニケーションを取れないことが課題でした。

そこで大学院生からP1まで、玉川大学脳科学研究所に関わるすべての研究者が、玉川大学脳科学研究所の目標や方向性を改めて確認し、情報と志を共有する場として、今回初めてリトリートを開催しました。

2010年4月に新設した脳情報研究科の第一期生が3年生となる本年は、卒業を控えた院生たちが脳情報研究科で学んだことを生かし、将来どのような道を目指すのかを具体的に模索する大切な時期でもあります。今回は他大学や研究機関、企業等で活躍している若手研究者を招き、研究者としての生き方や、キャリアを築いていく極意を学びました。8名の講師のうち、3名は海外で研究活動を行っている方でしたが、

今後海外に活躍の場を求める大学院生やポスドクにとっては、講師のことばが大変参考になったようです。

一言で「脳科学」といってもその分野は多岐にわたり、いずれも専門性が高いため、他分野の研究者とはなかなか交流が持てないのが実情です。ともすれば狭くなってしまいがちな視野を広げるためにも、研究成果の共有や新たな視点からのアドバイス、ひいては研究者としてどのように生きるかを語り合う場として、日常の研究の場から一歩外に出て一堂に集う機会を持つことが大切です。

特に、大学院生やポスドクが自らの研究をさらに発展させていくためには、主たる教員の指導のみならず、分野の違う教員から指導を受けることで若手研究者の視野を広げる複数指導体制が重要です。

今回のプログラムでは、大学院生とポスドクによる研究成果発表が行われました。1人15分という持ち時間を有効に使い、質問時間も想定して発表することは、学会発表等を行う上で必要なスキルです。分野の違う教員からの指摘や意見は、発表者にとって非常に良い刺激となりましたが、次回は発表する側と聞き手相互の意見交換がもっと活発に行われるよう、発表の仕方を工夫したいと考えています。

また次回は学内のP1からの提案・指針を盛り込み、より実りある会にしていきたいと考えています。

脳科学研究所所長 木村 實



第1回脳科学研究所リトリート 招待講演者



内田 直滋 氏

(ハーバード大学分子細胞生物学部 准教授)

「Connectome, inputome, outputome, and
circuit physiology of the brain : beyond stamp collecting」



藤山 文乃 氏

(京都大学京都大学医学研究科高次脳形態学教室 准教授)

「基底核、女性研究者、脳科学研究科のことなど」



潘 曉川 氏

(華東理工大学認知神経ダイナミクス研究所 教授)

「Different roles of prefrontal cortex and striatum in reward inference」



森島 陽介 氏

(チューリッヒ大学経済学部 研究員)

「利他的行動の神経メカニズム」



森村 哲郎 氏

(日本 IBM (株)東京基礎研究所 主任研究員)

「企業での研究や機械学習の産業応用、強化学習について」



岡本 洋 氏

(富士ゼロックス(株) 研究技術開発本部
コミュニケーション技術研究所 研究副主任)

「脳科学を学ぶ若い研究者の皆さんへ：
企業で研究を続けるという生き方について」



高橋 泰城 氏

(北海道大学大学院文学研究科 准教授)

「行動神経経済学の将来 —— 時間割引などの研究を例として」



山岸 俊男 氏

(北海道大学大学院文学研究科 教授)

*2012年4月より玉川大学脳科学研究所教授

「ゲーム実験と社会的選好」



研究発表賞

リトリートのプログラムでは、若手研究員および大学院生 31 名による研究発表が行われました。その中から、特に優れた発表を行った 3 名が「特別賞」「優秀賞」「奨励賞」を受賞し、閉会式で脳科学研究所・木村所長から賞状と記念品が贈られました。

【特別賞】渡邊 言也 (工学研究科脳情報専攻 3 年) *所属は受賞当時のものです。

「Emotional Stimulus Enhances Reward Prediction Error Signal in the Ventral Striatum.」

【優秀賞】塚元 葉子 (脳科学研究所 研究員)

「大脳皮質および海馬におけるニューロンネットワークの膜電位解析」

【奨励賞】齊木 愛希子 (脳情報研究科 1 年)

「運動の実行・非実行に関わるラット運動野のマルチニューロン活動の記録」

第 1 回脳科学研究所リトリート 参加報告

リトリートでは、神経科学・社会心理などの分野で活躍される先生方の研究内容や、どのような経路をたどって現在のポジションに就かれたかの話があった。普段聞くことは少ないが大変参考となる情報で、どのようなポジションだと獲得しやすいかなど、体験者ならではの貴重な話を多く聞くことができた。普段接することの少ない企業研究者による、企業内での位置づけの話も興味深く感じた。企業研究者は、研究が企業の2年程度先の利益となるか否かによって、研究過程の評価に違いがあることを知った。私は民間企業で勤務をした経験があるが、「研究者」というひとつの職業に対しても、幅広い視野で情報を入手し、選択肢を広げることは、将来の可能性を広げると言える。

2日目には大学院生、ポスドクによる研究成果の発表があった。学内で顔を合わせていても、お互いどのような研究をしているのかよく知らずにいたが、参考となることが多かった。自分自身の発表に対するアドバイス・コメントだけではなく、他者の発表やコメントを聞くことは、自分自身のモチベーションにもつながった。実験は順調に進まないことも多々あるが、今回のようなリトリートが定期的に開催されることはよい刺激となり、次の実験へのやる気にもつながる。このように一つ一つを着実に進めることが、研究成果を出すためには重要なことだと考えられる。

私は博士課程での3年間を通じ、研究者は幅広い分野の人とのつながりを大切にする世界だと感じてきた。今回のように3日間を共にするとコミュニケーションも図りやすくなり、今後の研究においてお互いにサポートし合えると思う。私は現在3年生だが、もう少し早い時期にこのような機会があったら、将来の選択肢としての情報収集にも役立ったかもしれない。リトリートが今後も継続して開催されることを期待している。

(工学研究科脳情報専攻博士課程3年 杉崎えり子)

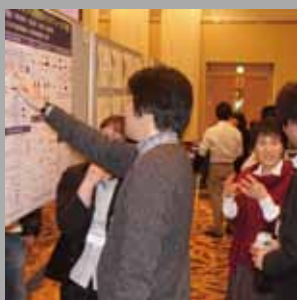
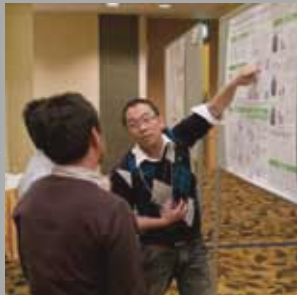
開会式にて坂上雅道先生より、本リトリートの目的が「研究交流」「学生へのアドバイス」「FDの向上」の3つであることが語られました。8名の外部講師の方々はご自身の研究だけでなく、キャリアパスや研究姿勢、研究環境について語ってくださいました。

2日目と最終日午前は大学院生とポストドクター計31名の研究発表があり、1人15分で口頭発表と質疑応答を行いました。鋭い質問や厳しい批判は正直きついです。プレゼンテーションスキルの向上や今後の研究のためには必要なことだと思います。セッションごとの座長は大学院生が務めたことも、よい経験になりました。夜にはポスターセッションが行われ、口頭発表では伝えきれなかった研究の詳細を説明する機会が設けられました。研究発表の緊張も和らぎ、気楽な話や熱い議論を交わすことができました。

最終日の講演終了後には「玉川大学脳科学研究所の過去・現在・未来」というタイトルで、ATRの外山敬介先生と玉川大学の塚田稔先生がお話してくださいました。外山先生は玉川大学脳科学研究所設立までの歴史と、すばらしい研究とは何かを話されました。すばらしい研究とは originality と impact がある研究のことで、originality とは常識を覆す意外性のあるもの、という言葉が強く印象に残り、自分も今後の研究に originality を求めていかなければならないと身が引き締まる思いでした。塚田先生は芸術と脳について話され、最後は塚田先生が描かれたすばらしい絵画の数々を見ることができました。

本リトリートで外部講師の先生方の研究の話だけではなく、これまで歩んできた研究者人生の中で何を思い、何を考え、何に悩み、どのような決断をして困難を乗り越えてきたかという体験談を聞いたことは、励まされるとともに勇気が湧いてくるものでした。また、口頭発表およびポスター発表を通して、普段はお互いにどのような研究をしているかを知らない“近いようで遠い”他の研究室の大学院生やポストドクターの研究を知るとともに、交流を深めるきっかけとなった点でも、本リトリートは意義深いものだったと思います。私にとってこの3日間はとてもエキサイティングであるとともに、研究へのモチベーションが高まる時間でした。

(脳情報研究科脳情報専攻博士課程2年 山口良哉)



■ 玉川大学脳科学研究所若手の会

脳科学研究所若手の会は、2004 年度に採択された玉川大学 21 世紀 COE プログラム「全人的人間科学プログラム」に携わる若手研究者が相互に交流し、研究に対する視野を広げるという目的で発足しました。その活動は、2008 年度に採択された玉川大学グローバル COE プログラム「社会に生きる心の創成」へと引き継がれています。

本会の代表的な活動は、月に 1 回のペースで開催される談話会です。様々な分野で先進的な研究を進めている研究者を講師として招き、研究員や大学院生などの若手研究者が交流する場となっており、2004 年の発足時から 2012 年 3 月現在まで、実に 78 回の開催を数えています。本会が多くの若手研究者の糧となり、新たな発想や研究へとつながっていくことを期待しています。



▲ 若手の会ホームページでは、これまでの講演会の報告書を掲載中
<http://www.tamagawa.ac.jp/brain/forum/>

◀ 講演者との距離が近い談話会では、活発な意見交換が行われます

■ 活動報告

玉川大学グローバル COE プログラム 特別集中講義 *Conditioning and associative learning*

2012 年 3 月 26 日 (月)
 ～ 3 月 29 日 (木)
 各日とも 10:00 ～ 13:00
 玉川大学 大学研究室棟

Bernard Balleine

Professor
 Brain & Mind Research Institute,
 School of Medical Sciences
 The University of Sydney



3 月 26 日 (月) Lecture 1. Basic learning processes

3 月 27 日 (火) Lecture 2. Pavlovian excitatory and inhibitory conditioning

3 月 28 日 (水) Lecture 3. Theories of Pavlovian conditioning

3 月 29 日 (木) Lecture 4. Instrumental conditioning

2011 年度を締めくくる特別集中講義に、学習や動機付けの神経基盤の研究の第一人者である、シドニー大学の Bernard Balleine 教授をお招きしました。古典的条件付けをはじめとした学習心理学は長い歴史を持つ学問であり、心理学に限らず多くの領域に関連しています。その詳細や歴史的変遷などについてを改めて学ぶ機会はありませんが、今回は 4 日間にわたり、学習心理学の基礎から応用までを広くかつ非常にわかりやすく、丁寧に講義いただきました。

本学の研究者だけでなく、他大学・他機関からも多くの参加者があり、講義では Balleine 教授の持つ研究へのバイタリティや人間性も感じることができた 4 日間でした。

Professor Bernard Balleine's research aims to understand the neural bases of the learning and motivational processes that control volitional, or goal-directed, action, an issue that has direct bearing on our developing understanding of the role that the integration of cognitive and emotional systems plays in executive functions and decision-making. He is particularly interested in the division between the essential systems and circuits that mediate goal-directed as opposed to reflexive or habitual actions and the role of primary motivation in reward and reinforcement processes. Professor Balleine received his BA with first class honours and the University Medal from the University of Sydney in 1987 and his Ph.D in comparative psychology from the University of Cambridge in 1993. He was elected to a Research Fellowship at Jesus College Cambridge in 1993 and, in 1996, appointed Assistant Professor at the University of California, Los Angeles. He was made Associate Professor in 2000 and full professor in 2004. In 2005 he was appointed Director of Research in the Brain Research Institute at UCLA. He won an inaugural Australian Laureate Fellowship in 2009, and is currently Laureate Professor and Director of the Behavioural Neuroscience Laboratory in the Brain & Mind Research Institute, Sydney University.

自閉症患者は「他人の目」を気にしない

Insensitivity to social reputation in autism.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 108(42):17302-17307, 2011.

Keise Izuma, Kenji Matsumoto, Colin F. Camerer, & Ralph Adolphs

私たちは自分の評判を気にして行動を変えます。例えば、自分のことを周囲に良く思ってもらいたいという動機から寄付をしたり、逆に何をしても自分の評判に影響がない時（周りに誰もいない時や、インターネットでの匿名のコミュニケーションなど）は社会的に悪い行動の頻度が増えます。他人の见ている前で特に良くふるまうのは偽善的と感ずるかもしれませんが、こうした評判に基づく行動は寄付やボランティアなど人間特有の利他性を説明するメカニズムの一つであり、人間の高度な社会性の重要な一側面であると考えられています。

では自閉症の患者は、このような評判に基づく行動の変化を見せるでしょうか？ 自閉症は特に社会性に障害があると言われていますが、その「社会性の障害」とは具体的に何を意味するかはよくわかっていません。そこで本研究では「自閉症患者は評判に基づいた行動の調整ができないのではないか」ということを検討しました。

実験には高機能自閉症患者10名（平均30歳）と健常者11名

[Credit: Caltech/Lance Hayashida]



◀ 実験風景

（平均29歳）が参加し、ある慈善団体に寄付するか否かを判断する寄付課題を行いました。さらにこれらの課題を他の人から見られている状態（図）と、部屋に一人で誰にも見られていない状態を用意しました。

結果は、健常者は他者に見られていると多くの寄付をする一方で、自閉症患者は他者が見ていても見ていなくても寄付に差はありませんでした。つまりこの結果は、自閉症患者は健常者のように自分の評判を気にしないことを示しています。

これは自閉症患者が、普段の生活のなかで他者から意図せず悪い印象を持たれてしまうなど、他者とうまくコミュニケーションが取れない原因であると考えられます。この研究成果は自閉症という障害の理解を深めることに貢献するとともに、将来的に行動セラピーなどへの応用が期待されます。④

私たちの脳はどのように情状酌量を行うのか？ ～同情と情状酌量の脳機能メカニズム～

Neural circuits in the brain that are activated when mitigating criminal sentences

Nature Communications 3, Article number: 759 doi:10.1038/ncomms1757

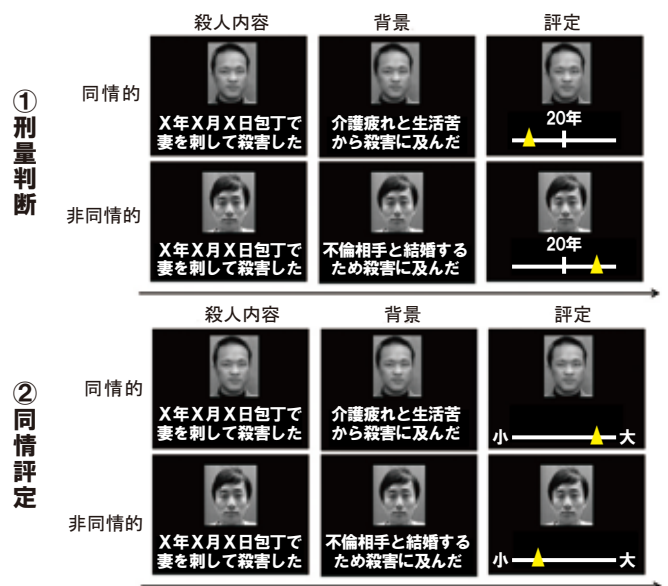
Received 24 October 2011 Accepted 21 February 2012 Published 27 March 2012

Makiko Yamada, Colin F. Camerer, Saori Fujie, Motoichiro Kato, Tetsuya Matsuda, Harumasa Takano, Hiroshi Ito, Tetsuya Suhara & Hidehiko Takahashi

これまでの脳科学研究によって、社会規範を犯した人に対する制裁の欲求など道徳や倫理のメカニズムが脳内に存在することが示されてきました。一方で私たちは、そのような人の不遇な境遇や事情を知ること、その人を哀れみ、同情することがあります。その際に、同情と犯罪者への責任追及との関係性が問題となりますが、脳内でどのようなメカニズムが働いているかについてはほとんどわかっていません。

今回の研究では情状酌量に着目し、同情と量刑判断に関連する脳機能を探索しました。被験者はMRIの中で、裁判員になったつもりで殺人を犯した被告人の量刑を決定し、その後MRIの外で、被告人に対してどの程度同情するかを評定しました（図）。被告人の罪は全て故意に殺人を犯すケースに統一していますが、その犯罪に至る背景は異なり、同情的背景と非同情的背景から成ります。

同情評定の結果、同情的背景から殺人に至った被告人には同情を高く感じ、非同情的背景から殺人に至った被告人にはほとんど同情しないことが確かめられました。そして、量刑評定の結果、同情的背景から殺人に至った被告人に対しては刑を軽くし、非同情的背景から殺人に至った被告人には厳罰



する傾向が認められました。

被告人への同情と量刑判断は、他者理解や道徳的葛藤に関わる脳領域の働きであり、同情により刑を軽くしやすい人ほど島皮質の活動が高いことが判明しました。

2009年に裁判員制度が我が国において導入され、法律に基づき人を裁くことは、とても身近な話となりました。今回の研究は、法律判断の訓練を必ずしも十分には受けていない一般人の、裁判審理における情状酌量に関連する脳機能メカニズムを調べた世界で最初の研究成果です。④

■ 若手研究者紹介

動作を実現させるメカニズムの 解明に向けて

中山 義久 (玉川大学グローバルCOE研究員)
*2012年4月より東京都医学総合研究所 研究員



研究室のメンバーと（後列左から2人目）

赤信号を見て停止する
という状況を考えて
みます。たとえば車を
運転している場合は足
でブレーキをかけ、自
転車なら手でかけます。
あるいは徒歩の場合は

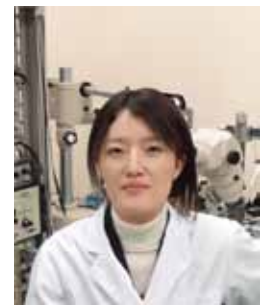
足を止めるという、まったく別の動作になります。これらの例のように、動作には運動のレベル（ブレーキを足や手でかける、歩みを止めるなど）と、それより抽象的なレベル（「停止する」「右に曲がる」など）があると考えられます。私は、このような抽象レベル・運動レベルの動作を脳がどのように表現し、一連の行動を実現させているのかということをテーマに研究をすすめています。

玉川大学脳科学研究所の恵まれた環境の中で、コツコツ実験をし、データと睨めっこしながら、動作や意思決定の脳内メカニズムの解明をすすめていきたいと思います。🔗

生きた脳のしくみを 理解する

齊木 愛希子

(玉川大学大学院脳情報研究科
脳情報専攻博士課程2年)



「体を動かす」。このもっとも基本的な動物の行動は、脳のどんな活動によって実現されているのでしょうか。この謎に迫る為、私はレバー押し課題を行っているラットの大脳皮質のニューロン活動をマルチニューロン記録法によって調べています。レバー押し課題として Go/No-go 課題を用いることで Go と No-go の動きの比較を行い、さらに異なる領域間の比較も行うことで運動指令はどのように伝わっていくのか、その回路機構を明らかにしたいと考えています。

今まで生きている動物の脳を相手に研究したことのなかった私にとって、動物が行動するときの脳の活動はとても複雑で疑問だらけです。玉川大学脳科学研究所の恵まれた実験環境を大いに活用して、その謎を徐々に解明していこうと思います。🔗

Changing mind? Not really!

Takehito Ito

(Global COE Researcher,
Tamagawa University)



At the Metropolitan Museum of Art

In the last several decades, psychologists accumulated knowledge on the neural basis of the decision making. What have been neglected, however, are the distinction between sustained vs. transient decisions, and the possibility that the decision is overturned later. We know from the daily experience that when we have to make a choice decision, we sometimes reach a firm decision but some other times changing mind. In particular, changing mind of preference decisions is especially interesting due to its exclusively subjective, internal nature. Recent studies revealed the mechanism of the behavioral changing process in the single decision making with the binary attractor model, but they could not demonstrate the internal changing process during the subjective decision making and the neural basis of the changing mind. In the current study, we identified the temporal fluctuations of neural activity in the several brain regions, especially in the caudate; the caudate activity at sight in the preference decision making partly could predict the changing mind in the future preference decision. The results may imply the changing mind phenomenon is mainly due to some internal fluctuations when a down-stream brain areas reads activity in an up-stream areas. 🔗

玉川大学での研究活動

野々村 聡

(玉川大学大学院脳情報研究科
脳情報専攻博士課程2年)



私は2009年4月より玉川大学大学院生として研究生生活を送っています。現在の研究内容は、「霊長類が意思決定を行う際に、大脳基底核がどのような役割を担っているか」という問題に、神経生理学的実験と計算論的手法を用いてアプローチすることです。研究をはじめて間もない私ですが、指導教官である鮫島和行准教授や、研究室の先輩方のご指導のおかげで神経科学の醍醐味を味わうことができています。特に実験中に新しい発見をしたときは、深い感動を覚えます。

研究者として世界の第一線でご活躍される先生方と身近に接することができる玉川大学の恵まれた環境の中で、様々な視点から問題にアプローチすることで、今後も意思決定の脳内機構解明のための研究を進めていけたらと思います。🔗

「社会に生きる心」の脳科学的解明を目指す4つの研究グループ

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 倫理観グループ | 🔗 脳科学に基づく新しい人間観、倫理観の形成を目指す |
| 友愛観グループ | 🔗 コミュニケーションの認知発達科学・脳科学的解明を目指す |
| 経済観グループ | 🔗 個々人の多様な意思決定の脳科学的解明を目指す |
| 神経科学基礎グループ | 🔗 人間の豊かな心を生み出す神経基盤の解明を目指す |

研究者紹介



2012年4月よりグローバルCOEプログラムの研究協力者として、社会心理学の第一人者・山岸俊男教授を玉川大学脳科学研究所にお迎えしました。山岸教授は同3月までは北海道大学大学院文学研究科に在籍していましたが、今年度より玉川大学を拠点として研究活動を行います。玉川大学グローバルCOEプログラムが目指す「文理融合」の脳科学の推進にも、より一層の力を注いでいきます。(次号で詳しくご紹介します。)

2011年度 第33回サントリー学芸賞受賞

2010年3月まで玉川大学グローバルCOE研究員として在籍され、現在は広島大学大学院総合科学研究科准教授の隠岐さや香氏の著書『科学アカデミーと「有用な科学」』が、2011年度のサントリー学芸賞を受賞しました。

本賞は、著作を通じて優れた研究・評論活動を行った個人に贈呈されます。隠岐准教授のさらなるご活躍が期待されます。



『科学アカデミーと「有用な科学」—フォントネルの夢からコンドルセのユートピアへ— 隠岐さや香・著 名古屋大学出版会

書籍紹介

『ものと場所 心は世界とどう結びついているか』 ゼノン・W・ピリシン 著 小口峰樹 訳

勁草書房 2012年1月刊 B5判・464ページ 定価4,410円(本体価格4,200円)



私たちの周囲には、リンゴや椅子や車など、他の対象から区別できる個別的な対象が溢れています。本書でピリシンは、自身の実験結果を含む認知科学の膨大な成果を集約し、視覚システムにはそれらの個別的対象を把握するための生得的なメカニズムが備わっていると論じます。「視覚的指標」と呼ばれるそのメカニズムは、対象のもつ性質やそれが占める場所をコード化するのに先立ち、対象とのあいだに因果的な結びつきを確立し、概念を媒介することなく対象を把握するとされます。哲学に造詣の深い著者にふさわしく、行き届いた精緻な議論が展開されているのも本書の大きな魅力と言えるでしょう。

(小口 峰樹 / 玉川大学脳科学研究所・グローバルCOE研究員)

『意識は実在しない 心・知覚・自由』 河野哲也 著

講談社選書メチエ 2011年7月刊 四六判・226ページ 定価1,575円(本体価格1,500円)



昨年上梓した拙著、『意識は実在しない』では、「心の哲学」の先端的なアイデア、「拡張した心」をさらに推し進めることを試みた。心は、身体を超えて環境へと拡張して成り立っていること。クオリアは存在しないこと。知覚とは因果的過程ではなく記号的过程であること。「自閉症」は誤ったネーミングであること。新しいアフォーダンスの発見が私たちに自由を保障すること。これらのことを論じながら、最終的に生命と自然のなかに記号過程を見いだす生命記号論の必要性を主張した。

(河野 哲也 / 立教大学文学部・教授)

玉川大学グローバルCOEプログラム「社会に生きる心の創成」 Newsletter 2012 Spring

2012年4月 発行

玉川大学脳科学研究所

グローバルCOEプログラム事務局 玉川大学学術研究所 研究促進室

〒194-8610 東京都町田市玉川学園 6-1-1 TEL: 042-739-8666 FAX: 042-739-8663

E-mail: t.institut@adm.tamagawa.ac.jp http://gcoe.tamagawa.ac.jp/



Global COE Program
Brain Science Institute
Tamagawa University

ロゴマーク：直感的に脳を連想させ、かつ
脳の研究を「迷路」に見立てたデザイン