京都大学こころの未来研究センター
連携 MRI 研究施設開設記念シンポジウム

「脳科学の地平を拓く ーこころと社会につながる新たな知ー」

開催日時：2013 年 2 月 16 日（土）13：00～17：50

開催場所：京都大学稲盛財団記念館 3 階大会議室

KOKORO
RESEARCH
CENTER
KYOTO UNIVERSITY

プログラム

13:00-13:10
吉川 左紀子（京都大学こころの未来研究センター）
開会挨拶

13:10-13:20
澤川 和宏（文部科学省研究振興局学術機関課長）
代読　小酒井 克也（文部科学省研究振興局学術機関課課長補佐）
来賓ご挨拶

13:20-13:30
井村 裕夫（元京都大学総長・財団法人先端医療振興財団理事長）
来賓ご挨拶

13:30-14:10
定藤 規弘（自然科学研究機構 生理学研究所）
"領域架橋共同研究に於ける MRI の役割 -社会神経科学を例に- "

14:10-14:50
坂井 克之（東京大学大学院医学系研究科）
"ヒト前頭前野と認知制御"

14:50-15:30
本田 学（国立精神・神経医療研究センター 神経研究所）
"感性的質感認知へのイメージングからのアプローチ"

15:30-15:50
休憩 Coffee Break

15:50-16:30
Joan Chiao（Northwestern University, U.S.A.）
"Cultural neuroscience: Mapping cultural and genetic diversity in the developing brain"

16:30-17:10
Julie Grèzes（Ecole Normale Supérieure, France）
"The interplay between the limbic and the cortical motor systems"

17:10-17:50
Shihui Han（Peking University, China）
"How do we understand and share others' pain? The effect of social group relationships"

18:30-
懇親会
会場：稲盛財団記念館 3 階中会議室

領域架橋共同研究に於ける MRI の役割 -社会神経科学を例に-

定藤 規弘
自然科学研究機構 生理学研究所

我々はいかにして社会的存在となるのか？この問いは、様々な領域の研究者を惹きつける。また科学技術の加速度的な発展による社会環境の劇的な変化を特徴とする現代社会において、高次脳機能である社会性の神経基盤を明らかにすることは、その問題の多くが関連する人間の精神や社会的行動の解明に必要かつ喫緊の研究である。

脳機能画像法は、ある心的過程と特定の脳構造を非侵襲的に対応付ける有力な手法である。社会能力発現機構とその発達の理解は、心理学モデルの構成と検証にかかっている。脳機能画像法は、脳という場を制限条件として与えることにより、心理モデルの構成と検証に寄与する。つまり脳機能画像法は、現在膨大な知見の集積しつつある脳科学領域の情報を人間の発達心理学に結びつけるための接点を形成する。

社会性発現の脳神経基盤については、その破綻の理解から進める戦略がとられてきた。つまりヒトにおける行動的な特徴と類似性を示す各種遺伝子改変マウスを用いて、精神疾患発現の脳内基盤の解明が進められている。しかし、ヒトとモデル動物の種間の高次脳機能の違いは大きく、表現型の類似性だけではヒトにおける高次脳機能の破綻の理解について真の展開は望めない。今後脳活動領域、神経回路からシナプスおよび分子まで、各階層における社会性の中間表現型を見出し、ヒトとの対比によって社会性発現ならびに破綻の脳神経基盤を解明する研究戦略が不可欠であり、階層を繋ぐ技術としての画像科学が必須となろう。

脳科学領域の進展は急速であるが、その知見の大部分は動物実験等に基づいているため、その結果を社会に適用するためには人での検証研究が必須である。さらに社会的必要性に直面することによって基礎研究が飛躍的変化を遂げることも考えられる。つまり、実社会で実証しつつ、その結果を基礎研究にフィードバックするという連携研究を推進するための枠組みの整備が急務である。

ヒト前頭前野と認知制御

坂井 克之
東京大学大学院医学系研究科

FMRI をはじめとする脳機能画像は、認知機能と局所脳領域の活動の対応関係を明らかにする手段として用いられている。だが、ある脳領域の活動は他の脳領域の活動の影響を受けており、また別の脳領域の活動に影響を与えるものである。脳の働きを理解するためには、脳領域間の信号伝達パターンによってどのような認知機能が成立するのかを明らかにする必要がある。FMRI を用いることにより、このような脳領域間の相互作用を調べることも可能である。ここではその場の状況に応じて行動や思考を制御する働き、すなわち認知制御における前頭前野の働きに焦点を当てて議論する。健常人被験者を対象とした実験により、前頭前野と後方連合領域の活動の相関パターンが課題特異的に変化することが明らかとなった。さらに前頭前野の活動レベルは複数の後方連合領域間の相関の強さとも関係しており、この高次の相関関係が行動と関連していることが示された。逆に前頭前野に障害のある患者では、後方連合領域の課題特異的な相関パターンが減弱し、行動の切り替えの障害が生じる。このことから前頭前野からの制御信号は、後方の複数の領域間の機能連関を制御していることが考えられる。領域間の機能連関を解析するにあたっての FMRI の弱点は、その時間解像度の粗さのためどちらの領域からどちらへ信号が伝達されているのかについて議論できない点にある。そこで磁気刺激と脳波の同時記録により、前頭前野から後方領域への信号伝達効率の解析を行った。前頭前野刺激により誘発される後方領域の活動が課題特異的に変化することから、前頭前野から後方領域へ制御信号が送られるとの考えが支持された。だが同時に前頭前野からの信号伝達効率は、脳活動パターンほど柔軟には切り替わらず履歴依存性を示すこと、そしてこの保続性が行動上の履歴依存性を説明できることが明らかとなった。目標とする脳の働きの側面に応じて種々の計測手段組み合わせることにより、まだまだ新たな原理的な発見が得られるものと期待する。

感性的質感認知へのイメージングからのアプローチ

本田 学
国立精神・神経医療研究センター 神経研究所

脳に入力される感覚情報は、視覚･聴覚といった異なる感覚モダリティごとに固有の分析的情報処理が行われるのと同時に、全感覚モダリティの情報が〈情動神経系〉で統合され、快･不快や美醜など、その動物にとっての価値が判断される。さまざまな感覚モダリティの質感情報がもたらす快不快・美醜などの感性的・情動的反応を感性的質感認知と呼ぶ。

感性的質感認知にともなう脳活動を計測しようとすると、そこには独特の障壁が存在する。例えば同一の刺激に対して引き起こされる感情･感性反応が人によって極めて多様で、普遍性が見いだせないことが多い。また刺激によって誘導されるはずの美や快の反応が、被験者をイメージング装置の中に入れた途端に消えてしまう。あるいは刺激に対する感性反応を支える脳機能の時間特性と実験パラダイムとの不整合により、確かに存在する感性的質感の違いを捉えることができない、などである。これらの要因が重層的に作用し、感性的質感認知、なかでも美や快などポジティブな心の動きは、脳科学者たちの客観的な観測対象となることを拒み続けてきた感が否めない。感性的質感認知に伴う脳活動を正確に捉えるためには、脳機能イメージングの方法論を目的に応じて最適化して再構築することが必須である。同時に、計測にあたる研究者自身は、明晰を旨とする客観的科学的能力と、多分に非言語的な内観的感性的能力とを同時に平行して磨くことが重要である。

本講演では、ハイパーソニック・エフェクト、すなわち「人間の可聴域上限をこえる空気振動の高周波成分を豊富に含む音によって、音の感性的質感認知が顕著に向上する現象」の発見に至る研究を題材として、その研究を進めるなかで、感性的質感認知を客観的に捉えるためにどのような工夫がなされたかについて考察する。

Cultural neuroscience: Mapping cultural and genetic diversity in the developing brain

Joan Chiao
Northwestern University（U.S.A.）

The human brain displays tremendous neuroplasticity particularly during early development, from infancy to young adulthood. By older age, neuronal functioning may decline; however culture can play an important compensatory mechanism facilitating information processing and learning even in the presence of reduced neural resource and processing. Here I examine theoretical and empirical evidence that culture plays a key role in facilitating social and biological adaptation throughout the lifespan. Moreover, I will argue that the developing brain provides a unique opportunity with which to examine the distinct influences of cultural and genetic inheritance on the human brain within and across cultures. Implications for cultural neuroscience research for population health disparities and global mental health will be discussed.

The interplay between the limbic and the cortical motor systems

Julie Grèzes
Ecole Normale Supérieure（France）

It is widely agreed that body language is a powerful source of information about emotions and intentions in our daily encounters with people. We will present our recent fMRI studies that aimed at identifying the neural bases involved in processing emotions from body actions and their link with the motor system. We concentrated on two emotions, namely fear and anger, as they both represent potential threats. We assessed the influence of context (in terms of allocation of attentional resources and functional significance for the self) and inter-individual differences in socio-affective skills (Autism). We hope to show that body expressions of emotions are decoded as interactive social signals (social affordances) in the sense that they require one to automatically adapt or regulate one's own behavior.

How do we understand and share others'pain? The effect of social group relationships

Shihui Han
Peking University（China）

Empathy refers to the ability to understand and share others' emotional states. Recent brain imaging research has uncovered specific neural substrates of empathy for pain. I'll present our recent studies that investigated whether and how the neural mechanisms underlying empathy for pain are modulated by social and biological factors. Specifically, I'll present evidence for modulation of empathic neural responses by racial group relationship and the psychological/biological mechanisms of the racial bias in empathic neural responses.

-- memo --

-- memo -

京都大学こころの未来研究センター
連携MRI研究施設開設記念シンポジウム

脳科学の地平を拓く
こころと社会につながる新たな知

日 時＝2013年2月16日(土) 13:00〜17:40
場 所＝京都大学稲盛財団記念館3階大会議室
定員＝100名(申込による先着順)　対象＝研究者、学生

プログラム

- 13:00 - 13:10　開会挨拶
  吉川左紀子(京都大学こころの未来研究センター)
- 13:10 - 13:20　来賓ご挨拶　井村裕夫(元京都大学総長・財団法人先端医療振興財団理事長)
- 13:20 - 14:00　定藤規弘(自然科学研究機構生理学研究所)
  “領域架橋共同研究に於けるMRIの役割 ——社会神経科学を例に——”
- 14:00 - 14:40　坂井克之(東京大学大学院医学系研究科)
  “ヒト前頭前野と認知制御”
- 14:40 - 15:20　本田学(国立精神・神経医療研究センター神経研究所)
  “感性的質感認知へのイメージングからのアプローチ”
- 15:20 - 15:40　休憩　Coffee Break
- 15:40 - 16:20　Joan Chiao(Northwestern University, U.S.A.)
  “Cultural neuroscience: Mapping cultural and genetic diversity in the developing brain”
- 16:20 - 17:00　Julie Grèzes(Ecole Normale Supérieure, France)
  “The interplay between the limbic and the cortical motor systems”
- 17:00 - 17:40　Shihui Han(Peking University, China)
  “How do we understand and share others' pain? The effect of social group relationships”

E-mail でお申し込みください。件名に「シンポジウム　申込み」と明記し、必要事項を記入の上、ご送付ください。
必要事項 ①氏名(ふりがな)②所属・職名　③返信用ご連絡先(メールアドレス)　④閉会後の懇親会の参加の可否(18：30〜、会費：3,000円)。申込受付完了後、こちらよりご連絡差し上げますので、返信用メールアドレスは明確にお願いします。

連絡先／申込先　京都大学こころの未来研究センター・リエゾンオフィス(平日9時〜17時)
E-mail:kokoro-event@educ.kyoto-u.ac.jp　URL：http://kokoro.kyoto-u.ac.jp/index.html

KOKORO RESEARCH CENTER KYOTO UNIVERSITY

京都市左京区吉田下阿達町46(吉田キャンパス川端近衛南東角)
市バス：205系統、4系統で『荒神口』下車徒歩2分
京阪電鉄：『神宮丸太町』より川端通北へ徒歩5分
※駐車場はありませんので、公共交通機関をご利用ください。