

認知操作を中心としたヒトの高次思考を司る神経機構の解明

坂井 克之

(東京大学・大学院医学系研究科・准教授)

【研究の概要等】

言語や計算といった日常的だが人間特有な高次思考は、外界の情報を自身の目的にあった形に変換する「認知操作」能力によって成立しています。言葉の理解では音声情報である話し言葉が意味情報に変換され、計算では数字に対する演算操作の結果、新たな数字が答えとして導き出されます。その他、比較演算、論理演算といった多様な認知操作のひとつひとつが独立したモジュールとして脳内に表現されており、高次思考はこの認知操作モジュールと外界情報との相互作用によって成立しているとの仮説を検証することで、ヒト高次思考のメカニズムを構造的に理解することがこの研究の目的です。また認知操作を反映した脳活動の時系列変化を解析することで、思考する主体としての意思の実体を明らかにしてゆきます。脳のメカニズムとはどの脳領域が活動するかではなく、各領域に表現される情報内容と情報量、そして領域間の情報伝達パターンを調べることによってはじめて明らかになると考えます。このためにミリメートル単位の脳領域内活動分布と、10ミリ秒単位の脳活動伝播を調べられる非侵襲的脳活動計測の極限的手法を開発し、脳から思考へと到る因果関係を証明してゆきます。

【当該研究から期待される成果】

意識がないと思われている患者さんが実は意識を保っていて、ただ思っていることを伝えられないだけということはないでしょうか。この研究はヒトの思考メカニズムを解明する基礎研究としての意義があるだけでなく、このような患者さんの思考内容を読み取りこれを伝達、あるいは補助できる可能性につながるという点で医療応用やこれに関連するインターフェイス技術の開発を促進することが期待されます。さらに、思考する主体としての自我という哲学的問題に対して脳科学の立場から実証的に挑み、また行為の意図性についての法的判断に対して脳科学から提言を与えるといったように、分野を超えた展開を見せてゆくことでしょう。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Haynes JD, Sakai K, Rees G, Gilbert S, Frith C, Passingham RE. Reading hidden intentions in the human brain. *Current Biology* 17: 323-328, 2007
- Sakai K. Task set and prefrontal cortex. *Annual Review Neuroscience*, in press

【研究期間】 平成19年度 - 23年度

【研究経費】 23,200,000 円
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】

<http://square.umin.ac.jp/dcntky/>