



「大脳認知記憶のメカニズム」

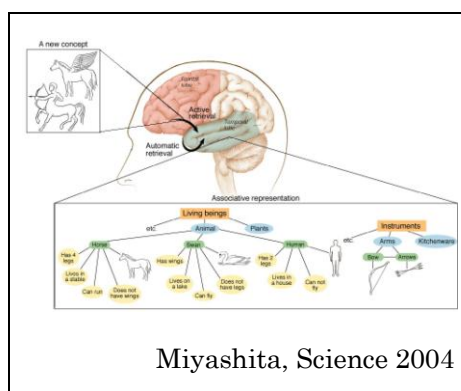
（平成 14～18 年度 特別推進研究「大脳認知記憶システムの分散型メカニズムの解明:サル fMRI 法に基づく統合的研究」）

所属・氏名：東京大学大学院医学系研究科・教授・宮下 保司

1. 研究期間中の研究成果

・背景: 霊長類の高次認知機能において認知記憶は思考過程の基礎となるシステムであり、大脳側頭葉・前頭葉の広範なネットワークにより構成される。私はこのネットワークの動作様式として、大脳側頭葉皮質に記憶の内部表現が存在し、前頭葉からのトップダウン信号がこれを活性化することによって記憶検索・想起がおこなわれるとの仮説（右図）を提唱している。

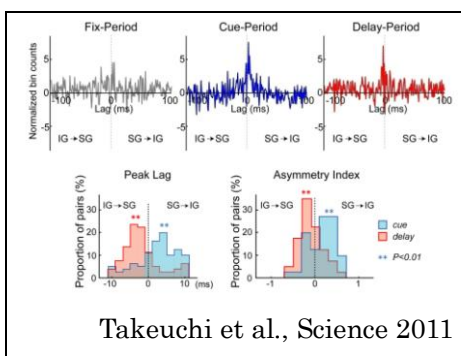
・研究内容及び成果の概要： 記憶検索のモデルとして **Feeling-of-Knowing(FOK)** 課題を開発し、検索信号の形成に前頭葉内の複数の領野が関与していることを発見した。こうした前頭葉内の役割分担をさまざまな認知課題によって解明して大脳マクロネットワークの動作様式の実態を明らかにした。更に、サルを被験者とした磁気共鳴機能画像 (**functional MRI**) 法を開発して、マクロネットワーク解析を微視的なミクロ神経回路解析と結びつける新しい方法論を確立し、サルの電気生理学の実験と組み合わせることにより上記仮説が支持されることを示した。



Miyashita, Science 2004

2. 研究期間終了後の効果・効用

・研究期間終了後の取組及び現状： マクロとミクロの両方の神経回路解析が進捗した。上記仮説の「記憶の内部表現」を形成するミクロ回路のうち、大脳6層の層構造の動作様式の解明が **fMRI** および多点微小電極を用いた方法の開発によって進捗した。その方法を用いて、認知課題に応じて柔軟に神経結合が切替わるメカニズムを発見した（右図）。



Takeuchi et al., Science 2011

・波及効果： 多数の国際会議等からの講演依頼が寄せられ、米国神経科学学会大会における **Presidential Special Lecture** では、5000名以上もの聴衆への講演を行った。世界各国の一般市民等を対象にした講演においても研究成果を発信している。例えば、2011年には、仏国パリにて **College de France** との共催で開催された **Todai Forum in Paris "Aux frontières de la connaissance"** にて、フランス一般市民向けに **"Origine de la Mémoire Visuelle et de l'Imagerie chez les Primates"** と題した講演を行った。