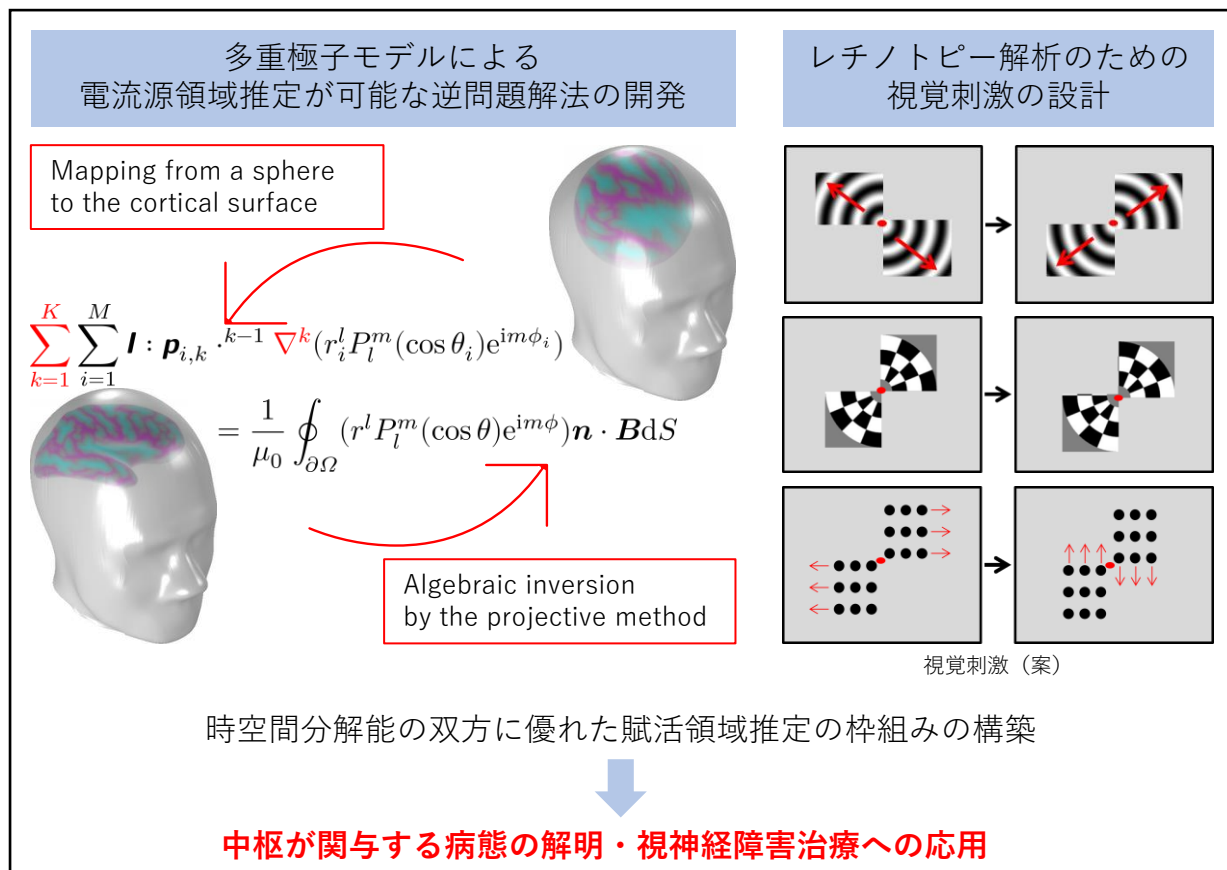


# 011\_高空間解像度領域推定を可能にする脳磁図逆問題解法の新規開発と中枢視機能解明への応用

代表研究者：澤村 裕正（医学部附属病院・講師）

伏見 幹史（大学院工学系研究科・特任助教）



## 1) 研究の背景と目的

非侵襲的に脳活動を計測するモダリティとして機能的磁気共鳴画像法(fMRI)と脳磁図(MEG)が有力である。時間分解能に劣るfMRIに比べMEGは時間分解能に優れるが、頭部外に配置したセンサのデータから脳内の活動源の情報を得るのは困難であり、活動源の同定には高度な逆問題解法が必須である。従来から、電流源を局在化した電流双極子と仮定する「双極子モデル」が用いられているものの、電流源のおおよその中心位置の推定のみにより留まり、大きさや形状の情報を得ることはできない。

そこで、fMRIから機能局在の理解が進んでいるレチノトピー（網膜上の刺激範囲と低次視覚野上の賦活領域との空間的な対応）に着目し本研究を立案した。本研究では、MEGデータから神経電流源の大きさや形状まで推定可能な逆問題解法を開発することで、時空間分解能の双方に優れた賦活領域推定の枠組みを提供する。さらにこれを視覚機能局在研究に応用し、fMRIでは実現されていない高時間分解能で、ヒトの視覚情報処理機構の解剖的機能的構造基盤を解明することを目指す。

## 2) 研究の特色と期待される臨床上的効果

本研究により開発されたMEG測定の逆解析手法を応用させることで、脳の電気活動を高い時空間分解能で非侵襲的に測定し、脳機能を評価することが可能になる。汎用性が高い手法であるため、将来的には視覚領域に限らず、脳機能全体の測定が可能である。中枢が関与する様々な病態の解明へ繋がると同時に治療戦略をたてることも可能になってくる。

低次視覚野のレチノトピーをMEGにより測定することができれば、網膜上の視覚刺激と時空間的に同期した脳機能活動の測定が可能になる。例えば緑内障性視神経障害は日本の中途失明原因の一位を占め、多発性硬化症や視神経脊髄炎による視神経炎では突然の失明に至ることも多い。これらの疾患では、中枢視覚野での機能的変化・代償性変化に関しては、測定技術の限界もあり理解が進んでいない。視神経障害後に生じる経時的機能変化を調べることで視覚的リハビリへの応用も可能である。