



平成 23 年 3 月 10 日  
岡 山 大 学

### 世界初：高磁場環境での 120 度の広視野視覚刺激呈示装置を開発 新装置による脳機能マッピングに成功

- **概 要：** 本学大学院自然科学研究科・呉景龍教授の研究グループは、世界で初めて磁気共鳴画像(MRI)などの高磁場環境で垂直、水平方向ともに 120° の視野を確保できる広視野視覚刺激呈示装置(視覚に刺激を与える画像表示装置)の開発に成功した。さらに、開発した新装置を用いたヒトの視覚脳機能マッピングにも成功し、新しい脳内モデルを提案している。これらの成果は米科学雑誌 Journal of Magnetic Resonance Imaging の 2 月号に掲載されている。

人間は一目でヒトの顔などの複雑なパターンを識別できるが、コンピュータでは難しく、自動認識などへの応用を目指し、認知脳内メカニズムの解明が待たれている。しかし、脳内での反応の様子を測定するのに使う高磁場環境では、汎用ビデオモニターのような装置が使用できず、新たな視覚刺激呈示装置の開発が重要な課題になっている。本研究の成果は、脳機能解明の基礎研究と医工学への応用が期待されている。

#### <業 績>

岡山大学大学院自然科学研究科の呉景龍教授は、長年にわたって、認知科学実験、脳波 (EEG/ERP) および機能的磁気共鳴画像 (fMRI) などの手法を用いてヒトの認知・注意・言語などの脳機能メカニズムの解明と工学および認知症早期診断への応用について研究している。

現在、一般的な臨床・研究用 MRI 検査機器に適した視覚刺激呈示装置は、視野 60 度までのものに限定されている。特殊な研究用 MRI 機器に適応した視覚刺激呈示装置では、垂直 80 度、水平 100 度の従来研究があるが、一般的な研究・臨床用 MRI 装置に使用できない問題点がある。

今回、呉教授らは世界で初めて高磁場 (MRI) 環境で垂直、水平方向ともに 120 度の視野を確保できる広視野視覚刺激呈示装置を開発した。開発した装置は高解像度の小型モニタ、光ファイバと特殊なコンタクトレンズによって構成され、すべての臨床・研究用の MRI 装置に使用できる。

人間が見える範囲 (視野) は、中心と周辺に分かれている。ヒトが外部世界の風景を見ると、眼球の網膜から脳内視覚皮質への対応関係 (視覚脳機能マッピング) は狭い範囲の中心視野についてはよく検討されているが、広い範囲の周辺視野においては実験



## PRESS RELEASE

装置の制限によりまだ分かっていないところが多く残されている。

今回は、開発した120度広視野視覚刺激呈示装置を用いて、ヒトの中心視野と周辺視野の脳内活動特性を定量的に計測・解析し、視野0～120度の広範囲における外部視覚刺激に対する脳内活動量（大脳皮質拡大率）の確定に世界で初めて成功した。さらに、新しい大脳視覚皮質の脳地図モデルも提案している。

### <見込まれる効果>

動物（サル）を用いた解剖学研究により、サルの大脳視覚皮質の脳地図モデルは詳細に提案されている。しかし、ヒトの大脳視覚皮質の脳地図モデルは、まだ大部分が分かっていない。さらに、視覚運動特性、コントラスト感度、時間周波数応答特性などの脳内メカニズムもまだ解明されていない。特に周辺視野における視覚機能の脳内マッピングはほとんど計測・解析されていない状況である。

視覚脳機能マッピング特性は注意、言語などの高次脳機能に関与していると言われている。今回開発した120度の広視野視覚刺激呈示装置と、この装置で得られた基礎研究成果は、ヒトの視覚脳機能解明の基礎研究に応用できると見込まれている。

一方、交差点での交通事故が多い原因として、ヒトの周辺視野における視覚認知特性が未解明であることが指摘されている。脳機能マッピングにより、認知症早期診断など医療への応用ができる。さらに、視覚脳機能メカニズムが解明されれば、顔認識などのセキュリティ技術への貢献も期待される。

今回の研究成果は以上のような社会安全対策の提案、新しい医療診断基準の制定、パターン認識技術への応用も見込まれている。

<お問い合わせ>

岡山大学大学院自然科学研究科

呉 景龍

（電話番号）086-251-8052

（FAX番号）086-251-8266