

東京大学新領域創成科学研究科

複雑理工学専攻

平成 24 年度

修士論文

順応による同時性知覚変化の神経機構

—MEG を用いた検討—

( Neural basis of perceptual changes in  
audiovisual simultaneity by lag-adaptation

-An MEG study- )

2013 年 1 月提出

指導教員 武田 常広

47116100

曾根 竜彦

## 要旨

ヒトは視覚・聴覚等の感覚システムからの情報を脳で統合し外界を知覚している。この情報統合にはバインディング問題が内在している。脳内で並列・独立に処理されている情報を結びつけることをここではバインディング問題と呼ぶ。バインディング問題の解くカギは入力情報の時空間的な一貫性であると考えられている。

これまで空間的な一貫性については多くの先行研究がある一方、時間的一貫性についての研究は手薄であった。その理由は脳における情報処理は時間を必要とすること、また異なる感覚の情報を統合するときは、信号の物理的伝達速度の差や各感覚器の応答特性の違いを考慮する必要があることが挙げられる。

時間的一貫性に関して、同時と知覚する視聴覚刺激間の時間差の範囲が、環境によって適応的に変化すること(順応効果)を実証した先行研究(Fujisaki et al., 2004)がある。この順応効果における同時性判断の変化は脳の時間情報処理に深く関わっていると考えられる。順応効果による同時性の変化が生じているときの脳活動を時間精度の高い MEG 計測を行うことで、これまで明らかになっていない時間的一貫性に関する知見を得ることが本研究の目的である。

本研究で具体的な目標として、時間知覚に関する次の二つの仮説の検証を試みた。一つ目の仮説はイベントのタイムマーカがシフトするモデルであり、もう一つは同時と判断する時間窓の拡大が生じるモデルである。この二つのモデルを検証するために MEG 計測実験を行った。

用いた実験刺激は、視覚が聴覚に対して先行する 2 種類の順応刺激(ラグ±250ms)、視覚が聴覚に対して先行する 2 種類のテスト刺激(ラグ±150ms)である。実験の結果、順応効果による知覚の変化は観察された。一方、活動源推定によって推定された誘発反応時系列から 2 種類のタイムマーカモデル(ピーク潜時モデル、インテグレータモデル)によるタイムマーカの順応による変化を推定したところ、順応条件の違いに対して有意な変化が見られなかった。したがって、順応による同時性知覚の変化は、主として感覚野のタイミング情報を比較するメカニズムの順応に起因することが示唆された。