

Title	Attentional Set for External Information Activates the Right Intraparietal Area
Author(s)	伊丸岡, 俊秀
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/43859
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	伊丸岡 俊 秀
博士の専攻分野の名称	博士 (医学)
学位記番号	第 17579 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 医学系研究科情報伝達医学専攻
学位論文名	Attentional Set for External Information Activates the Right Intraparietal Area (外的情報に対する注意の構えによる右頭頂間溝領域の活動)
論文審査委員	(主査) 教授 柳田 敏雄 (副査) 教授 津本 忠治 教授 福田 淳

論文内容の要旨

[目的]

人間は通常、見たいところを見ることができる。しかし視野内にとっても目立つものが存在するときにはそこに注意がひきつけられてしまうこともある。このように視覚的注意の制御には外的情報と内的情報という、異なる二種類の情報が用いられると考えられている。心理学における最近の知見によるとこれら二種類の情報が視覚系にどのように関与するかは、観察者が持つ注意の構えによって決定される。本研究は、外的情報依存と内的情報依存という質的に異なる二種類の視覚探索中の脳活動を functional magnetic resonance imaging (fMRI) I を用いて計測・比較し、内的情報と外的情報に対する注意の構えとそれに関連する脳内機構を明らかにすることを目的とした。

[方法ならびに結果]

被験者：12 名が心理実験（実験 1）と fMRI 実験（実験 2）の両方に参加した。

実験 1 課題：被験者は視野内に提示されるいくつかの物体の中から、事前に教示された目標項目を探し出し、それを報告するよう求められた。二種類の視覚探索課題が用いられた。シングルトン探索課題では、目標刺激は「一つだけ違う形の物体」であり、特徴探索条件では「菱形」であった。提示される物体は緑色に彩色されていたが、半数の試行では赤に彩色された物体が妨害項目として一つだけ提示された。

実験 1 結果：妨害項目が提示されない試行では探索反応時間や正答率に条件間の差は見られなかった。それに対して妨害項目が提示された試行では、シングルトン探索条件において有意に大きな成績の低下が見られた。特徴探索条件では主に被験者の記憶などの内部情報に基づく探索が行われたため、顕著性の高い赤い項目による妨害効果が小さかったのに対し、シングルトン探索条件では、被験者は外的情報を用いて提示される物体間で形の比較を行う必要があったため、大きな妨害が生じたと考えられる。

実験 2 課題：実験 1 と同様のシングルトン探索条件と特徴探索条件に、提示刺激の視覚的処理や被験者の反応に伴う活動を同定するための統制条件を加えた。被験者は fMRI 装置の中で横になった状態で、スクリーンに投射された刺激画面を見て、実験 1 と同様に予め決められた目標刺激を検出するよう求められた。

実験2 MRI 手続き：探索課題中の脳活動を 1.5 T の fMRI を用いて測定した。MR 画像の空間解像度は 4×4 mm とし、1 スキャンあたり 4 秒で厚さ 4 mm の画像を 32 枚撮像して全頭からデータを得た。MR 画像の解析においては、まず各被験者の個人ごとの解析をし、その結果を用いて全被験者のデータによるグループ解析を行った。

実験2 結果：統制条件との比較ではシングルトン探索条件と特徴探索条件でほぼ重なりあう広い領域の活動が検出された。これらの活動には両側の前頭眼野、頭頂間溝領域、視覚連合野といった視覚的注意関連領域が含まれていた。シングルトン探索条件と特徴探索条件の比較では、右頭頂間溝領域のみが条件間の差を示した。この領域はシングルトン探索条件と特徴探索条件の両条件で活動を示したが、その活動はシングルトン探索条件において有意に強かった。他の注意関連領域では、このような条件間の差は検出されなかった。また、特徴探索条件において大きな活動が見られた領域はなかった。

[総括]

視覚探索活動中に用いる情報の種類の違いによって右の頭頂間溝領域に活動の違いがあることを示した。頭頂間溝領域はこれまでも注意の構えとの関係を示された領域だが、構えの質的な違いによって半球間で活動パターンが異なることを示したのは本研究がはじめてである。この結果は両側性と考えられているトップダウン性機構と、右半球有意と考えられるボトムアップ性機構との相互作用の理解に向けて重要な手がかりとなる。

論文審査の結果の要旨

人間の視覚的注意は適切な行動を行うために非常に重要な役割を果たしており、その制御には記憶や予期といった内的情報と視野内に存在する物体の属性などの外的情報という多くの要因に基づいて行われている。本研究は、これまで明らかにならなかった外的情報と内的情報の相互作用と注意制御機構の関係を functional MRI による脳活動計測と心理学的手法を用いることによって明らかにした。右頭頂間溝領域が外的情報への注意に強く関わっているという知見は、視覚的注意の制御過程の解明のみならず、人間がより適応的に行動するための視覚情報処理過程全般の理解にとっても大きな手がかりとなるものであり、学位授与に値するものであると考える。