

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 20 日現在

機関番号：82502

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24730628

研究課題名(和文) fMRIと視線同時計測による視線が意思決定メカニズムに及ぼす影響に関する研究

研究課題名(英文) Changing the mind? Not really&#1113088;activity and connectivity in the caudate correlates with changes of choice

研究代表者

伊藤 岳人(Ito, Takehito)

独立行政法人放射線医学総合研究所・分子イメージング研究センター・博士研究員

研究者番号：70553238

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：fMRIを用いて選好判断過程における脳活動の変化を調べることで、強制的な視線の偏向(視線操作法)が選好意思決定の情報処理プロセスに及ぼす影響を明らかとすることを目的とした。認知心理実験の結果、被験者を強制的な視線操作を用いることで、用いない場合と比較して選好の変化をより多く生じさせることができた。さらにfMRI実験により、変化が起こらなかった場合では、眼窩前頭皮質や海馬の賦活に大きな変化は見られなかったが、変化が起こった場合にはこれら両部位の賦活が顕著に上昇していることが確認できた。尾状核の活動を時系列に解析することで、視線操作法が選好判断の変化を起こし得るか否かを予測できることが確認できた。

研究成果の概要(英文)：Changes in preference are inherently subjective and internal psychological events. We have identified brain events that presage ultimate (rather than intervening) choices, and signal the finality of a choice. At the first exposure to a pair of faces, caudate activity reflected the face of final choice, even if an initial choice was different. Furthermore, the orbitofrontal cortex and hippocampus exhibited correlations only when the subject had made a choice that would not change.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：認知神経科学 選好判断 視線操作 眼窩前頭皮質 海馬 尾状核 fMRI

1. 研究開始当初の背景

「目は口ほどに物を言う」と言われるように、視線の動きはヒトの心理状態を如実に表すいわば心の扉であり、認知心理学研究においてもヒトの意思決定過程における視線の運動（視線の偏り・軌跡・注視時間、瞳孔の拡散等）は重要な心理指標として取り扱われてきた。近年、主観的な価値判断が求められる選好判断において、最終的な意思決定の前に表われる視線の偏向（カスケード）現象が報告された（Shimojo *et al.*, 2003）。これはまさに「身体の情動反応は感情に先立つ」ことを意味しており、特に選好判断においてのみ観察される定位反応であることが確認された。一方で、このカスケード現象を利用し、実験者が強制的な視線の偏りが生じる状態を作り出すこと（視線操作法）で、被験者の選好判断を一定の割合で操作できることも同時に報告された。選好判断における意思決定は、基底核における価値表象の情報が前頭前野へ伝達されることで最終的な選択が完了することが知られている。しかしながら、何故強制的な視線の偏向が主観的な価値判断が求められる選好意思決定にのみ影響を及ぼしえるのかは明らかとされていない。

2. 研究の目的

選好判断直前に、選択刺激に対して非選択刺激よりも多く視線を向けるといふ、カスケード現象が生じる。一方、選択させたい刺激に対して強制的にこの視線の偏向を生じさせると、その刺激への選択確率が高まることも報告されている。つまり、視線の偏りが選好意思決定に重要な意味をもつことが明らかになっている。しかしながら、この視線の偏りが選好意思決定に関わる脳部位に与える影響は明らかにされていない。そこで、本研究では fMRI と視線の同時計測法を用い、視線の偏りと選好意思決定との関連性について、脳神経ネットワークレベルで解明し、視線が意思決定に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

健常被験者 36 名(年齢 ; 20.0 ± 0.26、女性 20 名、男性 16 名)に実験に参加してもらった。強制的な視線の偏向運動が被験者の選好意思決定へ及ぼす影響を調べるため、選好判断課題と視線操作法を組み合わせた課題を作成した(図 1)。fMRI 内で課題を行ってもらい、視線操作法が選好判断へ及ぼす影響を調べた。また、視線操作法が選好意思決定の神経ネットワークへ及ぼす影響を明らかにするために、課題の時系列に基づき fMRI データを解析した。

4. 研究成果

被験者を、視線操作を用いる群(A 群)と用いない群(B 群)にわけ、上記の課題を行わせることで、強制的な視線操作法が選好判断を一定の割合で操作できることが確認できた。さらに、視線操作が選好判断に及ぼす影響を調べるため fMRI データの解析を行った。その結果、選好の変化が起らなかった場合には、眼窩前頭皮質や海馬の賦活に大きな変化は見られなかったが、変化が起った場合にはこれら両部位の賦活が顕著に上昇していることが確認できた(図 2)。また、尾状核の活動を時系列で解析検討することで、視線操作法が選好判断の変化を起こし得るか否かを予測できることも確認できた(図 3、4)。

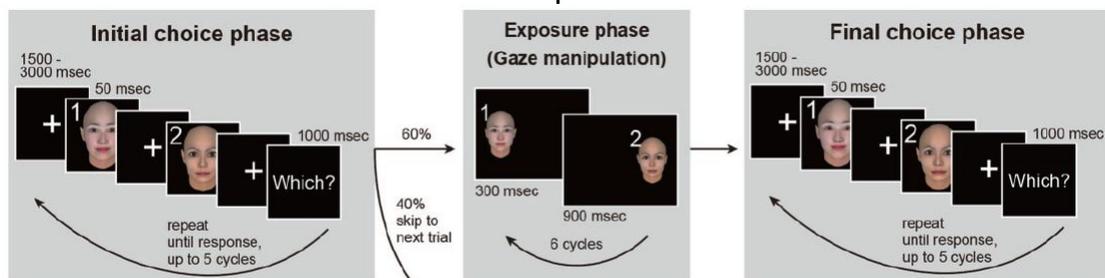


図 1

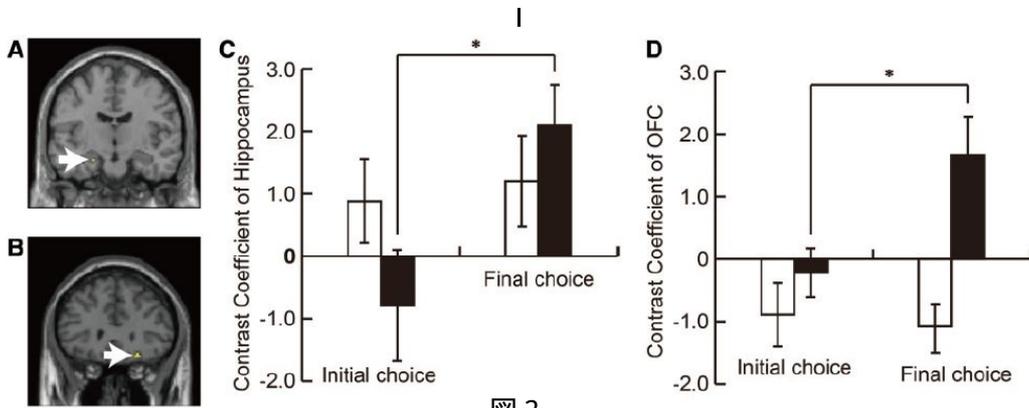


図2

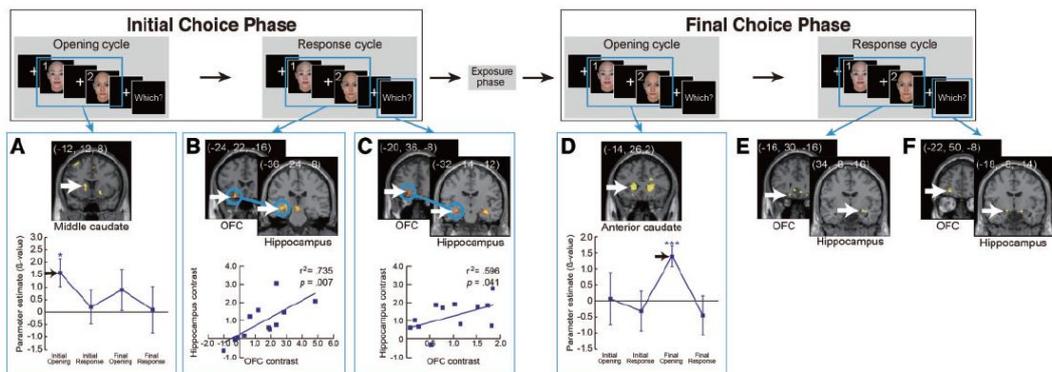


図3

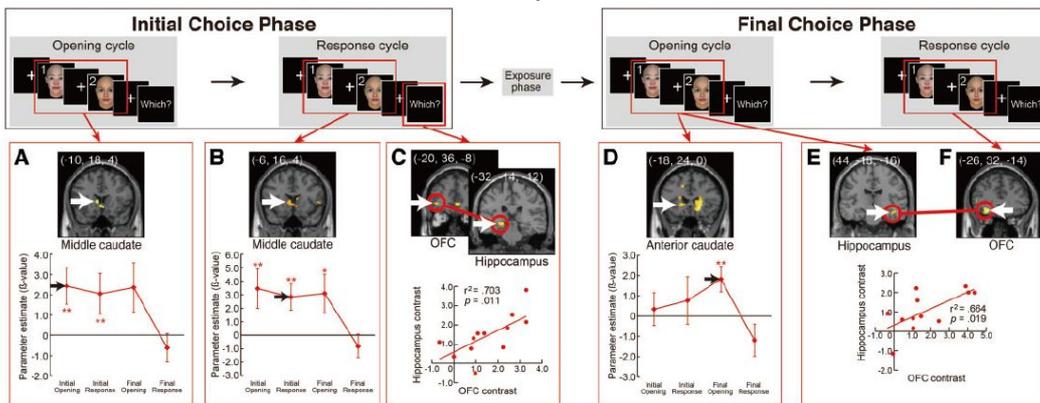


図4

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)
T. Ito, D.A. Wu, T. Marutani, M. Yamamoto, H. Suzuki, S. Shimojo, T. Matsuda. (2013) "Changing the mind? Not really activity and connectivity in the caudate correlates with changes of choice" Soc. Cogn. Affect. Neurosci. 1 - 6.

6 . 研究組織

(1)研究代表者

伊藤 岳人 (ITO, Takehito)

独立行政法人放射線医学総合研究所・分子
イメージング研究センター・博士研究員

研究者番号：70553238