

# 関心の強さが選好決定中の眼球運動に与える影響<sup>1</sup>

高橋 康介

JST ERATO 下條潜在脳機能プロジェクト

東京大学先端科学技術研究センター

渡邊 克巳

JST ERATO 下條潜在脳機能プロジェクト

産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門

好きなものを選ぶ際に、対象への関心の強さは選好決定過程にどのような影響を与えるのだろうか。本研究では2つの画像の中から好きな方を選択する課題を行った。女性の方が男性よりも強い関心を持つ刺激を用いて選好課題中の眼球運動の性差を検討した結果、選好反応に伴う視線バイアスが生じ、効果量や潜時に性差は見られなかった。一方、画像呈示直後から約0.8秒までの期間において、最終的に選択される刺激に対する視線バイアスが女性のみで生じ、関心の強さに基づく選好決定過程の差が示唆された。

Keywords: eye movements, gaze cascading effect, preference, gender difference.

## 問題・目的

人は様々な場面で複数の選択肢を前に好きなものを選んで行動を選択する。選好決定過程を解明は人の行動を理解する上で不可欠である。Shimojoら(2003)は選好と眼球運動の密接な関連、つまり視線バイアスが選好を反映し、同時に選好に影響を与えることを示した。しかし人の複雑な選好決定過程を一元的に理解するのは容易ではない。選好選択の重要性、選好対象との社会的関係性や関心の強さにより異なる選択決定過程が用いられるのならば、眼球運動に質的な違いが生じると考えられる。そこで本研究では選好行動の多様性を潜在的な行動指標で捉えることを目的とした。男女間で関心の強さが異なる刺激を用いて選好選択課題を行い、眼球運動を測ることで、選択対象への関心の強さに起因する選好決定過程の差を検討した。

## 方法

実験1,2でそれぞれ男女12名<sup>2</sup>の異なる被験者が実験に参加した。視覚刺激は21" CRTディスプレイ(100Hz)に視距離約50cmで呈示した。視覚刺激として男性よりも女性の方が関心が強いと考えられる68種類の写真画像(視角18x26度)を用いた。課題中はEyelink II(SR Research)により眼球運動を250Hzで記録した。被験者が画面中央の固視点を固視してスペースキーを押すと試行が始まり、1秒後に2種類の画像が左右(偏心度15度)に呈示された。被験者は左右の画像を自由に見比べ、より好きな方(実験1)またはより嫌いな方(実験2)を選択し、左右の矢印キーで反応した。選択に用いる手掛かりや特徴、選択にかける時間等に制約は設けず、好きなだけ時間をかけて自由に選択するように教示した。2試行の練習試行の後に34試行の本試行を行った。

## 結果

反応時間、固視時間、サッカードの距離と頻度(図1)について課題と性別の2要因分散分析を行った結果、サッカードの距離( $F(1,44) = 9.70, p = 0.003$ )と頻度

( $F(1,44) = 9.45, p = 0.004$ )において性別の主効果が有意となり、女性は男性に比べてサッカードが高頻度で生じ、その距離は短いことが示された。

図2は最終的に選択された画像を見ていた確率を反応時(A, C)および刺激呈示時(B, D)でタイムロックして全試行を平均したものである。反応直前では実験1,2ともに選択に先行する視線バイアスが認められ、時定数は実験間でほぼ同じであった(図2A, C)。効果量は選好課題の方が大きく、Shimojoら(2003)における選好・非選好選択時の視線バイアスの違いを再現する結果となった。

視線バイアスの性差として顕著なものは以下の通りであった。(1)選好課題において反応の約3-2秒前に選好刺激に対する先行的な注視が女性でのみ生じた(図2A)。(2)選好課題において画像呈示直後に最終的に選択される刺激に対する視線バイアスが女性のみで生じた(図2B)。この選択初期の視線バイアスは、反応時間分布(図1下段)には顕著な性差がなかったことから、素早く反応した試行における(1)の選択反応に伴う視線バイアスを反映したのではなく、自動的かつ潜在的処理を反映したものであると考えられる。(3)両課題で画像呈示後1-2秒程度の期間で不規則な性差が生じていた(図2B, D)。

## 考察・結論

男女間で関心の強さが異なる刺激に対する選好中、眼球運動に幾つかの時間特性で性差が生じた。ここでは特に上述(2)の選択初期における女性特有の選好注視(図2B)について考察する。第一に選択初期の視線バイアスの機能的意義であるが、刺激入力直後に注視を伴う潜在的選択が既に行われており、その後の選択過程では潜在的選択に対する理由付けがなされるというポストディクティブなスキーム、また刺激の顕著性等が初期の注視を惹起し、その結果より選好されやすくなるというプレディクティブなスキームが考えられる。これらは相互排他的ではなく、相補的に選好を形成するのだろうが(Shimojoら, 2003)、本研究では選好課題

でのみ初期の視線バイアスが生じたことから潜在的選択がより強く影響していたと考えられる。

第二の問題として初期過程の選好注視が女性のみで生じた。本研究では定量的な評価は行っていないが一般的に女性にとってより関心の強い刺激を用いた。従って、現段階では推測ではあるが、強い関心により事前知識として形成された選好のプロトタイプが初期段階での潜在的選択を促進して視線バイアスを生成したとすれば、選択初期の視線バイアスは選好決定過程の質的多様性を反映したものと考えられる。しかし関心の強さとは無関係の女性特有の眼球運動特性の可能性も排除できないため、本研究の結果を出発点として、男性にとってより関心の強い刺激を用いることや、個人内で関心の強さと初期視線バイアスの相関を測ることで、本研究での性差の原因、更には選択対象への関心や社会的関係などによる選好決定過程の多様性を明確にすることが必要である。

## 引用文献

Shimojo, S., Simion, C., Shimojo, E., & Scheier, C. 2003  
Gaze bias both reflects and influences preference.  
*Nature Neuroscience*, 6, 1317-22.

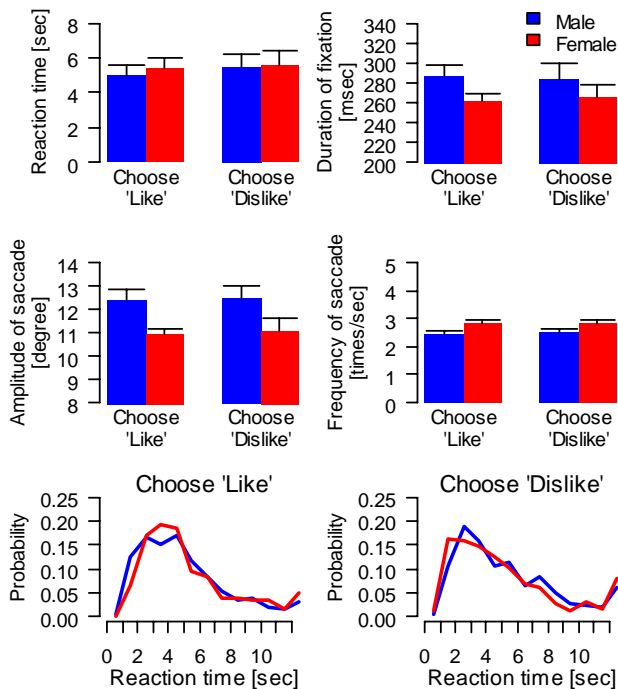
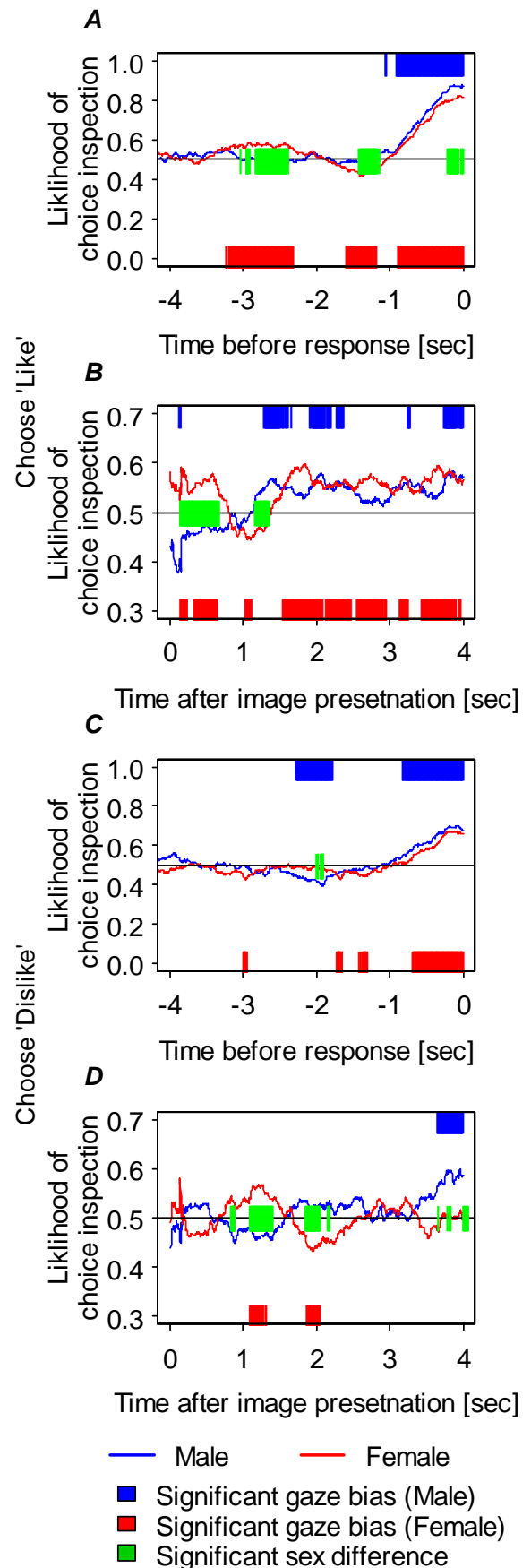


Figure 1 (Upper). Reaction time, summary of eye movements and probability density of reaction time.

Figure 2 (Right). Gaze bias toward preferred stimuli. Samples of eye movements were time-locked at the observers' response (1st and 3rd row), or image presentation (2nd or 4th row). Solid lines represent the likelihood of inspection of the chosen pictures. Filled area represents significant gaze bias and sex difference ( $\alpha=0.05$ ). See figure legends.



<sup>1</sup> 本研究は日本科学技術振興機構ERATO下條潜在脳機能プロジェクトの補助を受けて行われた。

<sup>2</sup> 平均年齢は実験1の男性が22.9歳、女性が21.2歳、実験2の男性が20.5歳、女性が22.0歳であった。