

顔の印象評定における観察者の性格特性と視線の軌跡の関係： 状態空間モデルを用いた分析

Relationship between observer's personality traits and eye movement in facial impression rate using a state space model

○徐貺哲¹, 松香敏彦², 川端良子³, 長田典子¹

(¹ 関西学院大学, ² 千葉大学, ³ 国立国語研究所)

E-mail: kyoutetsu.jo@kwansei.ac.jp

1. はじめに

人が他人の顔の印象を評定する際、一定期間に顔のどの部位をどの程度みるかという観察行動と観察者の性格特性の間には相関があることがこれまでの研究から分かっている [1]。さらに、性格特性は視線の軌跡にも影響していると考えられる。本研究では、複雑な混合分布を取り入れた状態空間モデルを用いて視線の軌跡の潜在的な状態を推定し、観察者の性格特性が観察行動に与える影響を検討した。

2. 実験

手続き 観察者（大学生 34 名）には無作為に顔刺激画像を 3 秒間提示する印象評定課題に参加を求めた。印象評定項目には BigFive 性格特性に関する顔刺激の印象をそれぞれ 7 段階評定で求めた。観察行動はアイトラッカーを用いて記録した。一方、観察者自身の BigFive 性格特性を 10 項目性格チェックリスト (TIPI) の日本語版を用いて測定した。

分析方法 観察期間の 3 秒間を 37 個タイムポイントに分けた。それぞれのタイムポイント区間内の視線軌跡画像にガウシアンフィルタ (sd=10) をかけ、観察行動の重みを算出した。観察行動における観察者の性格特性の効果の推定はゼロ過剰ベータ分布に従う状態空間モデルを構築し、解析した。

$$\text{ZIB}(G_{ij} | k_j, a_{ij}, b_j) = \begin{cases} \text{Bern}(0 | k_j) & (G_{ij} = 0) \\ \text{Bern}(1 | k_j) \cdot \text{Beta}(G_{ij} | a_{ij}, b_j) & (G_{ij} = 1) \end{cases}$$

$$q_i = \frac{1}{1 + \exp(-(\ln + \sum_{j=1}^5 \frac{a_{ij}}{b_j} \beta_j))}, \quad \hat{q}_i = \frac{1}{1 + \exp(-(\ln + \sum_{j=1}^5 \frac{a_{ij}}{b_j} \beta_j))}$$

観察行動の真の状態を「着目有無の潜在的状態 (μ_{1t})」と「着目頻度の潜在的状態 (μ_{2t})」として推定した上、観察者の性格特性の効果も推定した。事後平均と予測区間は最高密度区間 (HDI) を用いて算出した。

3. 結果

観察行動の潜在的状態 図 1 に分析結果の一部を示す。図は観察者が顔画像の外向性 (E) を評価する際の特定部位（ここでは鼻）に対する視線軌跡 (a) と推定された潜在的状態 (b) を示しており、観察行動が潜在的状態 μ_{1t} , μ_{2t} で推定できることが示された。

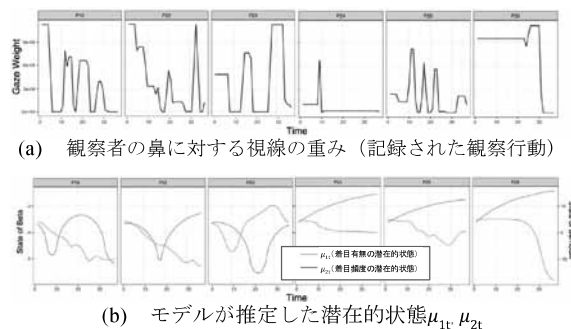


図 1. 外向性 (E) 評価時の視線軌跡と推定された潜在的状態。(b)において、着目有無の潜在状態 μ_{1t} が上がるほど、鼻に着目する確率が上昇する。 μ_{1t} が高ければ着目頻度の潜在状態 μ_{2t} の効果がより顕著に実際の観察行動に反映されることを示す。

性格特性の効果 表 1 は顔画像の外向性 (E) を評価する際に、観察者の性格特性の効果 (β_{1j}) が視線軌跡に与える影響を示す。観察者の外向性 (E) が高いほど特定部位（鼻）に着目しない傾向がある一方、神経質性 (N) と開放性 (O) が高い人ほど特定部位に着目する傾向が見られた。従って、観察者の性格特性が視線の軌跡に影響を及ぼしていることが示された。

表 1. 外向性(E)評価時の観察者の性格特性が視線軌跡に与える影響

顔画像の印象項目	部位	観察者の性格特性	β_{1j} の事後平均	95%HDI
外向性 (E)	鼻	外向性 (E)	-10.520	-19.885 ~ -1.857
		神経質 (N)	12.660	3.451 ~ 21.859
		開放性 (O)	11.498	2.505 ~ 21.599

4. まとめ

本研究は観察者が顔の印象評定を行う際の視線の軌跡と観察者の性格特性との関係についてモデル推定を行った。その結果、観察者の性格特性と視線の軌跡との間に関係が見られた。今後はこのモデルをさらに改善し、より高精度推定ができるようにしたい。

参考文献

[1] Xu K & Matsuka T (2018) Effects of observers' characteristics on impression formation on face, Proc. 10th annual conf of Asia Pacific Signal and Information Processing Association. DOI: 10.23919/APSIPA.2018.8659469