

平均表情抽出過程における個人差要因の検討

Individual differences in rapid extraction of mean emotion

時田 みどり

Midori Tokita

目白大学 保健医療学部

Mejiro University, Faculty of Health Sciences

tokita@mejiro.ac.jp

概要

平均表情抽出の精度とバイアスの個人差について、ポジティブ表情とネガティブ表情の2タイプと、識別精度、自閉スペクトラム症傾向、評価不安傾向との関連性を検討した。結果から、ポジティブ表情とネガティブ表情の平均表情抽出精度に正の相関が示された。一方、表情の識別精度と平均表情抽出の成績との関連は、ポジティブ表情でのみ認められた。心理的特性と平均表情抽出の成績とは、明確な関連性は示されなかった。

キーワード: 平均表情抽出, 表情認知, 自閉スペクトラム症傾向, 評価不安傾向

1. はじめに

我々は、複数の要素で構成された刺激群の平均量やバラツキ感を表象し、表象した要約統計量を日常場面でのさまざまな課題に利用している。先行研究では、このような認知過程を要約統計量表象 (summary statistics representation, また ensemble perception) と称し、その統合的な処理メカニズムの解明が試みられている[1]。この過程は顔の表情においてもみられ、人には複数の顔の平均的な表情を抽出する能力のあることが示されている[2]。この働きは、人々の「雰囲気」を把握する能力に繋がり、適応的な面での重要性が指摘されている。一方、平均表情抽出過程には個人差のあることが示されており[3]、その要因の解明が望まれる。

先行研究では、表情認知は、心理的特性を起因とする個人差のあることが指摘される。ポジティブ表情とネガティブ表情は異なる処理過程に依存することが指摘され、脳機能研究においてそれを支持する結果が示されている[4]。他者による評価不安傾向の強い者は、ネガティブ表情の処理において特有のバイアスが示されている[5]。また、自閉スペクトラム症傾向では表情認知の困難さが指摘されている[6]。本研究では、このような表情認知の心理的特性と平均値抽出過程との関連性について、行動実験と評価尺度を併用して検討した。

検証1. 刺激群を構成する各表情刺激が個別に処理された後に、共通の処理過程を経て平均表情を推定するのであれば、平均表情推定の精度とバイアスは異なる

表情間で関連することが予測される。

検証2. 個々の顔表情の知覚を基礎として複数の表情を平均化しているとする、各表情の識別精度と平均表情推定の精度とに関連のあることが予測される。

検証3. 自閉スペクトラム症傾向高群では平均表情抽出の精度の低いことが、評価不安傾向高群では怒り顔へのバイアス傾向の強いことが予測される。

平均表情抽出の精度とバイアス傾向、並びに表情識別精度は、心理物理測定法を用いて算出した丁度可知差異と主観的等価点を指標とした。心理的特性としては、自閉スペクトラム症傾向尺度 (AQ-J-10) と、評価不安傾向尺度の簡易版 (SFEN) の質問紙調査を実施した。

2. 方法

参加者 18~22歳の大学生57名が実験及び調査に参加した。本研究は、目白大学人文社会科学系研究倫理審査の承認を得て実施した。

実験計画 ポジティブ表情とネガティブ表情の2表情について、被験者内計画で、平均表情抽出課題と表情識別課題を実施した。実験終了後に、AQ-J-10と、評価SFENの質問紙調査を実施した。

刺激の作成 図1のように、ポジティブ顔条件では中立顔と笑顔の、ネガティブ条件では中立顔と怒り顔を5%~95%の割合で合成し、1つの顔刺激につき19枚の画像を作成した。これらの画像からランダムに4枚の画像を取り出し、平均表情抽出課題の刺激群を作成し、これらの平均値を標準刺激値とした。標準刺激の合成割合に-20, -10, 0, 10, 20を加算して5段階の比較刺激を作成した。

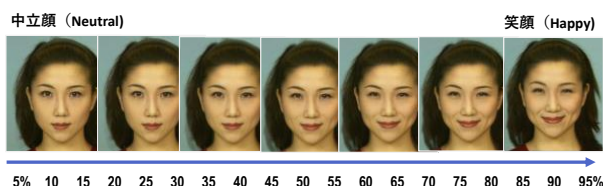


図1. 表情刺激の作成方法 (笑顔の例)

表情刺激には ART 顔データベースの女性 4 名、男性 6 名を用いた。合成画像の作成には、FantaMorph 5 を使用した。刺激提示の制御は、MATLAB 及び psychtoolbox 3 を用いて行った。

手続き 図 2 に平均表情抽出課題と表情識別課題の刺激提示方法を示す。いずれの課題も刺激をディスプレイ上に提示し、観察距離は、ディスプレイから約 60cm とした。表情の提示順序は、カウンターバランスをとった。平均表情抽出課題では、参加者に、画面 1 の 4 つの顔刺激の表情を平均した表情をイメージし、画面 2 の表情と比較して、どちらがより大きな笑顔(または怒り)かの判断を求めた。識別課題では、提示された 2 つの表情を比較して、どちらの表情が怒り (または笑顔) の度合いが強いかの判断を求めた。両課題とも、恒常法を用いて参加者ごとに心理物理関数を求め、識別精度を示す丁度可知差異 (JND) とバイアス傾向を示す主観的等価点 (PSE) を算出した。

4 つ実験課題を終えた後、自閉スペクトラム症傾向尺度 (AQ-J-10) と、他者による評価不安傾向尺度の簡易版 (SFEN) についてタブレット操作による回答を求め、先行研究に従って評価得点を算出した。

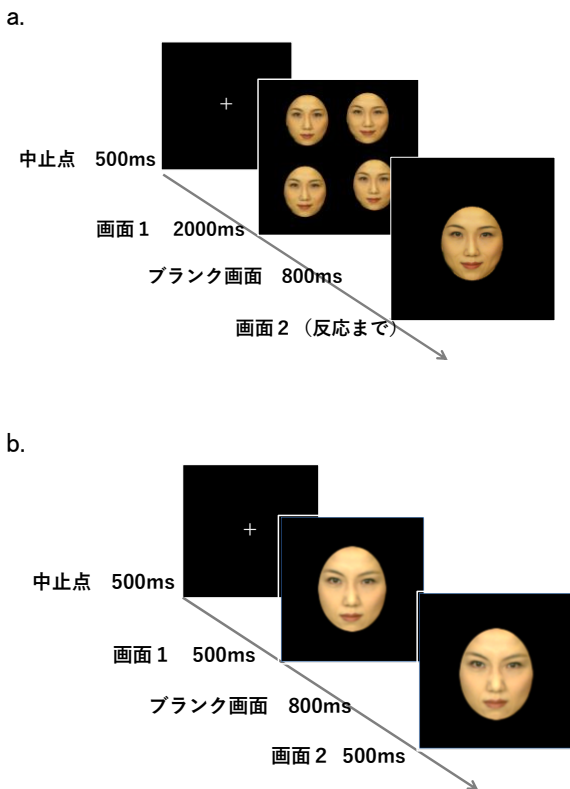


図 2. a. 平均表情抽出課題, b. 表情識別課題の刺激提示例

3. 結果

検証 1. 笑顔と怒り顔の平均表情抽出精度の関係

図 3 に示す通り、両表情の平均表情抽出精度 (JND) に有意な相関が認められた。また、バイアス傾向 (PSE) にも有意な相関が認められた。これらの結果から、対象とする表情によらず個人で特有の情処理方略が用いられている可能性が示唆された。

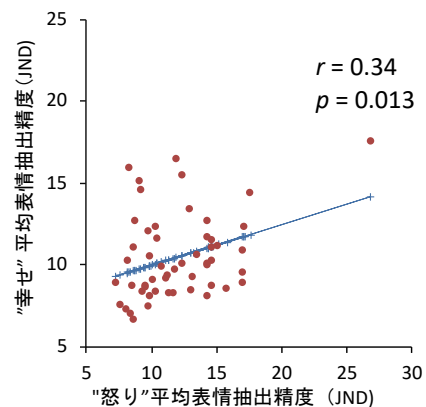
検証 2. 表情識別精度と平均表情抽出精度の関係

図 4 に示す通り、笑顔においては表情識別精度と平均表情抽出精度に若干の関連性が示され、識別精度が高い参加者は平均表情抽出の精度も高い傾向が示された。一方、怒り顔では、両者に関連は見られないことから、笑顔と怒り顔の平均表情抽出では、異なる処理過程が関与する可能性が示唆された。

検討 3. 平均表情抽出精度と ASD, FNE との関係

表 1 に相関関係の結果を示す。笑顔、怒り顔のいずれの平均表情抽出精度・表情識別精度とも、ASD 傾向と他者評価不安傾向 (SFEN) との間に有意な相関は認められなかった。

a.



b.

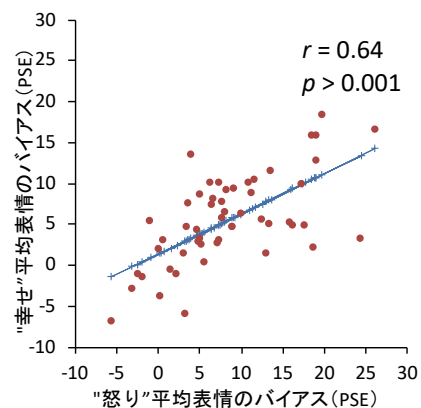


図 3. 笑顔と怒り顔の a. 平均表情抽出精度 (JND) と、 b. バイアス傾向 (PSE) の相関関係

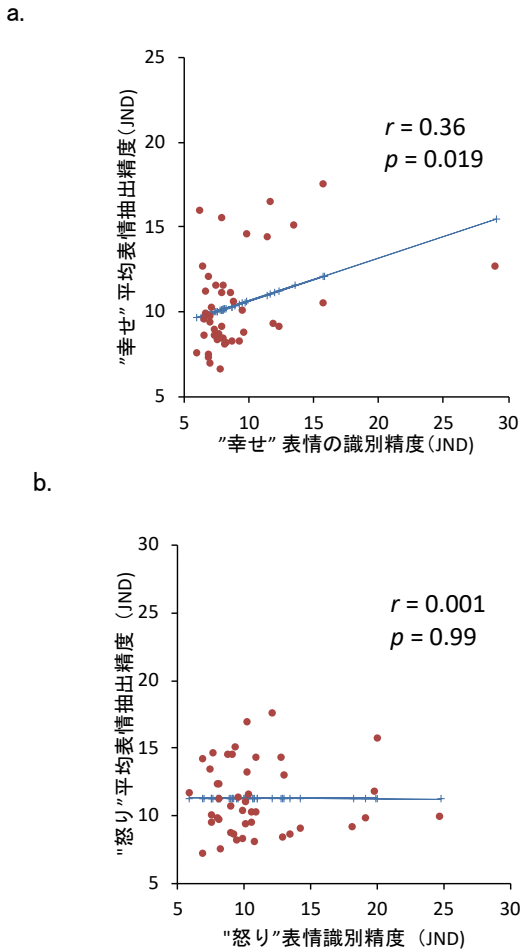


図4. “幸せ” (a), “怒り” (b), 各表情の, 表情識別精度と平均表情抽出精度との相関関係

4. 考察

ポジティブ表情とネガティブ表情の平均抽出精度とバイアス傾向に有意な相関が見られたことから, 平均値抽出には対象とする表情に依存しない共通の処理過程が存在することが示唆された. 特に, バイアス傾向には中程度の相関が認められ, 両表情とも顕著な表情に影響を受けることが示された.

予測とは異なり, 平均表情抽出成績と ASD 傾向と他者評価不安傾向 (SFEN) との関連性については, 有意な相関は示されなかった. 要因として, 参加者が任意参加の大学生であり, 顕著な自閉スペクトラム症傾向や他者評価不安傾向を示す者が含まれていなかった点が挙げられる. 個人差要因を検討するには, 幅広い特性を備えた参加者を対象とする必要がある. そのためには, 実験手続きを簡易化し, より多くの対象者に実験・調査を行う必要があるだろう.

表 1. 心理的要因と平均表情抽出課題の精度とバイアス, 表情識別精度の相関関係

	自閉スペクトラム症傾向 (AQ-J-10)		他者評価不安傾向 (SFNE)	
	r	p値	r	p値
平均表情抽出				
笑顔の精度	-0.12	0.42	0.03	0.82
怒り顔の精度	-0.06	0.67	-0.06	0.69
笑顔のバイアス傾向	-0.18	0.20	-0.14	0.34
怒り顔のバイアス傾向	0.19	0.19	0.13	0.35
表情識別精度				
笑顔	-0.24	0.12	0.13	0.42
怒り顔	-0.18	0.23	-0.01	0.95

文献

[1] Whitney, D., & Yamanashi Leib, A. (2018). Ensemble Perception. *Annu Rev Psychol*, 69, 105-129.

[2] Haberman, J., & Whitney, D. (2009). Seeing the mean: ensemble coding for sets of faces. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 35(3), 718-734.

[3] Haberman, J., Brady, T. F., & Alvarez, G. A. (2015). Individual differences in ensemble perception reveal multiple, independent levels of ensemble representation. *J Exp Psychol Gen*, 144(2), 432-446.

[4] Rossignol, M., Campanella, S., Bissot, C., & Philippot, P. (2013). Fear of negative evaluation and attentional bias for facial expressions: An event-related study. *Brain and Cognition*, 82(3), 344-352.

[5] Pei, G., Xiao, Q., Pan, Y., Li, T., & Jin, J. (2023). Neural evidence of face processing in social anxiety disorder: A systematic review with meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105283.

[6] May, K. E., Martino, M. A., & Kana, R. K. (2022). Emotional Cognition, Theory of Mind, and Face Recognition in Individuals with Autism and PDDs. In J. L. Matson & P. Sturmey (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorder: Assessment, Diagnosis, and Treatment* (pp. 113-133). Cham: Springer International Publishing.

[7] Karaminis, T., Neil, L., Manning, C., Turi, M., Fiorentini, C., Burr, D., & Pellicano, E. (2017). Ensemble perception of emotions in autistic and typical children and adolescents. *Dev Cogn Neurosci*, 24, 51-62.

[8] 前田, 金山 & 佐藤. (2017). 大学生における自閉スペクトラム症傾向の実態調査: AQ-J-10 を用いて. *関西大学心理学研究*, 8, 23-29.

[9] 二瓶, 荒井, 前田, 他. (2018). Fear of Negative Evaluation Scale 日本語短縮版の因子構造, 信頼性および妥当性の再検討. *不安症研究*, 10(1), 54-63.