

マカクザル側頭葉 TE 野ニューロンの顔表面特性の表現

東大新^A, 学振^B, 産総研^C, 精神・神経医療セ^D, 米国精神衛生研^E, 量子科学研^F
塩谷 佳介^{*A}, 林 和子^{*B,C}, 松本 有央^C, 松田 圭司^C, 三浦 健一郎^D, 山根 茂^C,
Mark A. G. Eldridge^E, Richard C. Saunders^E, Barry J. Richmond^E, 永井 裕司^F,
宮川 尚久^F, 南本 敬史^F, 片上 舜^A, 岡田 真人^A, 河野 憲二^C, 菅生-宮本 康子^C

Representation of physical surface properties of faces by neurons
in area TE of the macaque temporal lobe.

^AGSFS, ^BJSPS, ^CAIIST, ^DNCNP, ^ENIMH, ^FQST

Keisuke Shioya^{*A}, Kazuko Hayashi^{*B,C}, Narihisa Matsumoto^C, Keiji Matsuda^C,
Kenichiro Miura^D, Sigeru Yamane^C, Mark A. G. Eldridge^E, Richard C. Saunders^E,
Barry J. Richmond^E, Yuji Nagai^F, Naohisa Miyakawa^F, Takafumi Minamimoto^F,
Shun Katakami^A, Masato Okada^A, Kenji Kawano^C, Yasuko Sugase-Miyamoto^C

本研究は JSPS 科研費 JP19K12149、JP22K12189、JP20K12588 の助成を受けたものです。(*: equal contribution)

マカクザル側頭葉の TE 野は、物体認識に重要な役割を果たしている。Sugase ら (1999) によると、サルまたはヒトの顔画像を視覚刺激として呈示された際、TE 野ではサルかヒトかといった大分類を先に処理し、その後に表情や個体の違いといったより詳細な分類を処理することが明らかにされている。一方、TE 野のニューロンは物体の光沢などの表面特性の情報も処理する。機能的核磁気共鳴画像法を用いた研究により顔画像提示で賦活する領野と物体の表面特性を処理する領野には重なりがあることが示唆されている。本研究では、顔の大分類

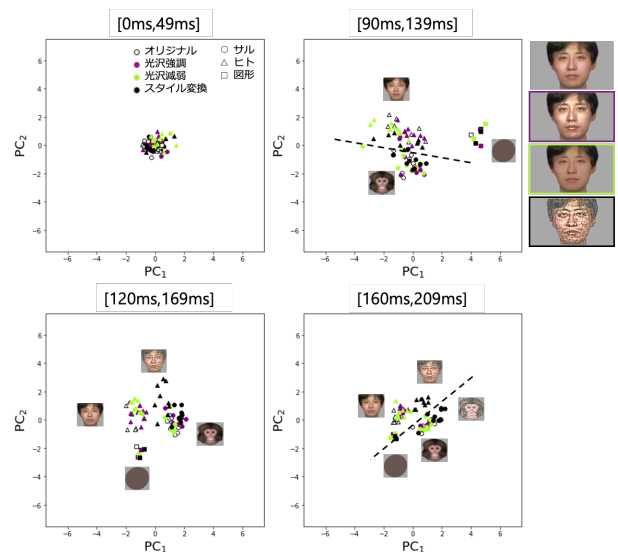


図 1 発火頻度による画像の主成分分析

および詳細分類と顔の表面特性に関し、TE 野ニューロン集団における情報表現を調べた。刺激画像は、サルの顔画像 9 枚 (3 表情、3 個体)、ヒトの顔画像 9 枚 (3 表情、3 個体)、図形 2 枚の計 20 枚を元画像とし、光沢強調、光沢減弱、あるいはスタイル変換した画像の合計 80 枚であった。1 頭のニホンザルを用い、注視課題を遂行中に刺激画像を呈示した。TE 野に埋め込んだ 3 個のアレイ電極を用いてニューロン活動を記録した。記録された 102 個のニューロンの発火頻度に対して、4 つの時間窓で主成分分析を用い、刺激画像の表現を可視化した (図 1)。その結果、[90ms, 139ms] で大分類が分離し、[120ms, 169ms] から [160ms, 209ms] では、スタイル変換画像が分離する傾向がみられた。これらの結果から、顔の表面特性の情報は、大分類より遅れて表現される事が示唆された。