

脳における異種感覚情報の統合メカニズム（継続6）

Brain mechanisms underlying integration of multimodal sensory information

中村克樹 国立精神・神経センター神経研究所、京都大学霊長類研究所

Nakamura, Katsuki National Institute of Neuroscience, National Center of Neurology and Psychiatry, Primate Research Institute, Kyoto University

川島隆太[†] 泰羅雅登^{††} 倉岡康治^{†††}

KAWASHIMA, Ryuta[†] TAIRA, Masato^{††} KURAOKA, Koji^{†††}

[†]東北大学未来科学技術共同開発センター ^{††}日本大学医学部 ^{†††}京都大学霊長類研究所

[†]NICHE, Tohoku University ^{††}Nihon University School of Medicine

^{†††}Primate Research Institute, Kyoto University

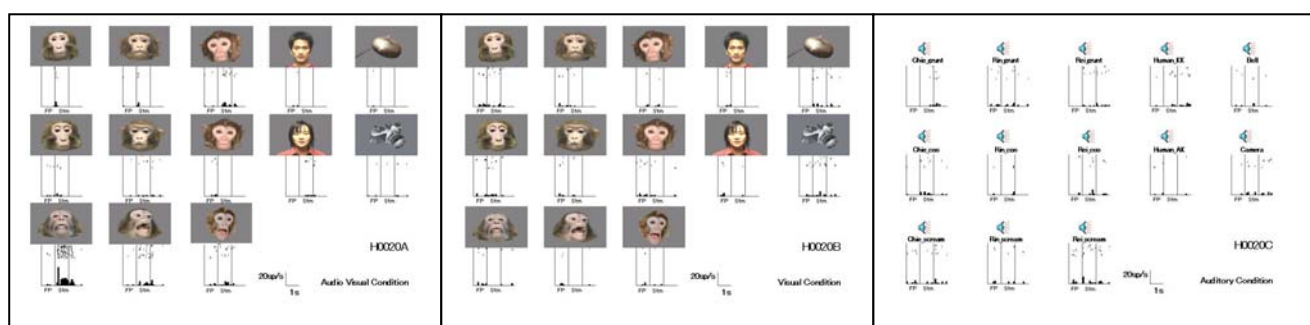
研究期間 平成13年度～平成15年度

概要

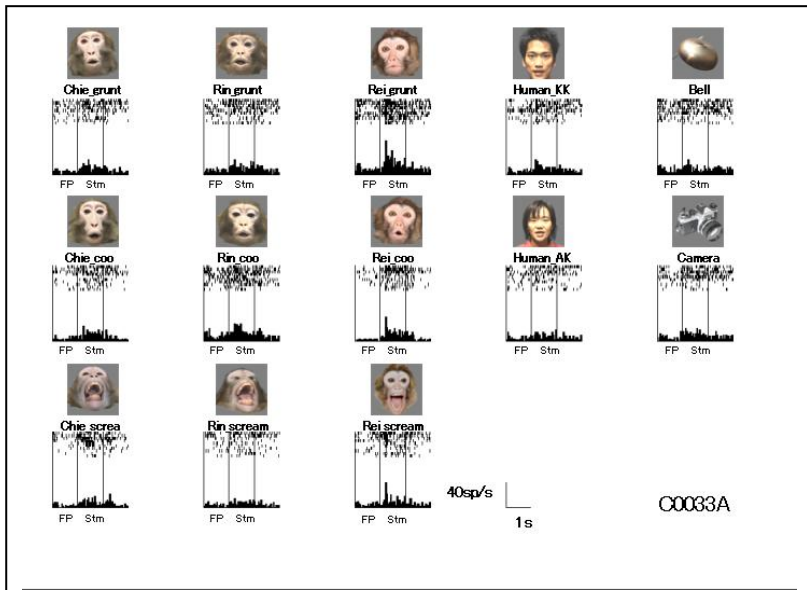
情動情報の視聴覚統合のメカニズムにおける側頭葉の機能に関してより詳しく調べるため、サルを用いた単一ニューロンの記録実験を行った。その結果、視覚情報と聴覚情報の統合が単一ニューロンのレベルでも行われていることが分かった。しかし、今回調べた上側頭溝皮質の領域では、視覚の情報をおもに処理するニューロンが多数存在し、単一ニューロンレベルでの視聴覚情報の統合を反映するニューロン応答はわずかであった。扁桃核を対象に記録をおこなったところ、視覚や聴覚といった感覚種を越え、情動価を反映していると考えられるニューロン応答が記録できた。情動情報の視聴覚統合の一部は扁桃核で行われていることを示唆する結果である。

Abstract

To investigate neuronal mechanisms underlying audio-visual integration of emotional information in the temporal lobe, we recorded the activity of single neurons in behaving monkeys. Some neurons in the superior temporal sulcus fired only when the visual and auditory stimuli were presented simultaneously, suggesting that these neurons integrated the audio-visual information at the single neuron level. However, the ratio of such neurons to the neurons examined was very low. Then we examined the activity of single neurons in the amygdala. We found that many single neurons responded to particular emotional stimuli and these neurons fired even when the visual or auditory elements of the stimuli were removed. These results provide direct evidence that a kind of audio-visual integration of emotional information occurs in the monkey amygdala.



視聴覚（ビデオ）刺激に対する上側頭溝ニューロンの応答例。各図にあるように、サルの情動刺激9種類（3個体 x 3種情動価）、話しているヒト2種類、音を発する物体2種類、合計13のビデオ刺激を刺激セットとしてニューロンの応答性を調べた。サルの情動としては、グラント（上段、威嚇の意味を持つ）、クー（中段、仲間呼びかける音声）、スクリーム（下段、恐怖の意味を持つ）の3種類を用いた。このニューロンは、ある個体のスクリーム（左下の刺激）に強く応答した（左）。しかし、同じニューロンが、視覚要素のみ（中）あるいは聴覚要素のみ（右）を呈示したときには応答しなかった。この上側頭溝ニューロンは、視覚情報と聴覚情報を同時に受容したときに、アンド・ゲートのような働きを示すと考えられる。ある種の視聴覚統合を反映したニューロン活動であるといえる。



視聴覚（ビデオ）刺激に対する扁桃核ニューロンの応答例。このニューロンは、ある個体の威嚇（上段中央の刺激）にもっとも強く応答した。個体や情動価によって応答の大きさが変わっている。

誌上発表リスト

- [1] Kuraoka K and Nakamura K. Amygdala neurons convey more emotional information than neurons in the superior temporal sulcus do in monkeys. SFN Neuroscience 2004, USA. October 23-27, 2004.
- [2] Nakamura K, Inoue-Nakamura N and Taira M. Reading others' emotional states. 10th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Hungary. June 13-17, 2004.
- [3] Kuraoka K, Nakamura K. Responses of single neurons coding emotional expressions in the amygdala of monkeys. Neuro2004 第27回日本神経科学学会大会・第47回日本神経化学学会大会合同大会 平成16年9月21日 大阪国際会議場.

他報告書記載の8編