

|  |   |    |      |
|--|---|----|------|
| 京都大学   | 博士（医学）  | 氏名 | 西田知史 |
| 論文題目   | Discharge-Rate Persistence of Baseline Activity During Fixation Reflects Maintenance of Memory-Period Activity in the Macaque Posterior Parietal Cortex (サル後頭頂皮質において固視期間中のベースライン活動の発火率保持性は記憶期間中の活動持続性を反映する) |    |      |
| <p>(論文内容の要旨)</p> <p>サル後頭頂皮質の頭頂間溝外側部（LIP 野）のような視覚運動性領野と呼ばれる脳領域のニューロンは、サッカード眼球運動課題において空間選択性をもった発火活動を示すことが知られている。とくにサッカード目標となる刺激（目標刺激）消失後からサッカード反応までに遅延期間が設けられ、待つことが要求されるような記憶誘導性サッカード課題において、LIP 野のニューロンは遅延期間中に、消失した目標刺激の位置情報の保持に関わると考えられる持続的な発火活動（遅延期間活動）を示す（Barash et al. 1991）。</p> <p>しかし、このような記憶性の遅延期間活動の強度は、同じ LIP 野であってもニューロンごとに大きく異なり、そのようなばらつきを生じさせる要因についてはよく分かっていない。本研究ではその要因が、ニューロンごとの細胞レベルまたは局所回路レベルでのハードウェア特性の差異にあると仮説を立てた。もしハードウェア特性に発火活動特性の差異が起因するのであれば、遅延期間活動の強度の差異をもたらすだけでなく、課題と無関係な期間においても、発火頻度が保持される度合い（発火率保持性）に差異をもたらす可能性がある。</p> <p>この可能性を調べるため、本研究では記憶誘導性サッカード課題（目標刺激位置の記憶が必要）と視覚探索課題（目標刺激位置の記憶が不要）の両方をサルに遂行させ、LIP 野から単一ニューロン活動を記録した。記憶誘導性サッカード課題での遅延期間活動の強度と、視覚探索課題での固視期間活動（刺激呈示前のベースライン活動）における発火率保持性を評価したところ、両者ともニューロンごとに大きく変動した。そして相関解析の結果から、両者の変動の間には有意な正の相関があり、遅延期間活動が強いニューロンほど固視期間中のベースライン活動においても高い発火率保持性をもつことが示された。</p> <p>これらの結果は、記憶誘導性課題中の遅延期間活動の強度と、課題とは無関係な期間におけるニューロン活動の発火率保持性の両方が、個々のニューロンが持つハードウェア特性によって決められていることを示唆している。このハードウェア特性を持つことにより LIP 野のニューロンは刺激位置情報の保持に関わる発火活動を形成し、空間的作業記憶に寄与することが可能になると考えられる。</p> |   |    |      |

(論文審査の結果の要旨)

本研究は、空間的作業記憶課題においてサル LIP 野のニューロンに生じる記憶関連活動に関わる神経基盤の解明を目的とし、記憶関連活動の形成に必要なニューロンの応答特性が固視期間中のベースライン活動をも特徴付けているかについて検討している。LIP ニューロンが記憶関連活動を示すことはよく知られているが、課題と無関係なベースライン活動との関連性について調べた研究はこれまでに存在しない。

本研究では、記憶誘導性サッカード課題を遂行中のサル LIP 野において、細胞外電極を用いた単一ニューロン活動記録がなされた。そして、遅延期間中の記憶関連活動の強度は、固視期間中のベースライン活動において発火率が保持される度合い（発火率保持性）と有意な正相関を示すことが明らかになった。この結果は、課題中の記憶関連活動が強いニューロンほど、課題と無関係な活動においても高い発火率保持性を有することを示しており、記憶関連活動の形成に必要なニューロンの応答特性がハードウェアとして実装されていることを示唆している。

以上の研究は LIP 野における空間情報記憶のための神経活動形成の機序解明に貢献し、神経科学の進歩、発展に寄与するところが多い。したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成 25 年 10 月 29 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公開可能日： 年 月 日以降