研究・調査報告書

分類番号		報告書番号	担当
B-210		20-243	元高崎健康福祉大学　八田愼一

題名（原題／訳）

Acute effects of ethanol on hippocampal spatial representation and offline reactivation.
海馬の空間表象とオフライン再活性化に対するエタノールの急性効果

執筆者

Miyake K, Yagi S, Aoki Y, Shikano Y, Ikegaya Y, Sasaki T.

掲載誌

Front Cell Neurosci. 2020; 14:571175. doi: 10.3389/fncel.2020.571175.

キーワード	PMID:
アルコール、海馬、記憶、場所細胞（place cell）、場所受容野（place field）	33250711

要　旨

目的：急性アルコール曝露は海馬依存性の空間記憶を障害する。エタノールによる海馬の機能変化で作動している機序は複雑で、その機序の理解のためには、海馬の神経細胞スパイクの動的挙動の変化を生じるエタノール感受性機序を検討する必要がある。しかし、海馬細胞集団のスパイクパターンに対するエタノールの効果はほとんど分かっていない。本研究では、特定の場所を符号化する神経細胞である場所細胞（place cell）の空間発火パターンが、1.5 g/kg エタノール（腹腔内）投与でどのように変化するか検討した。

方法：雄性 Evans ラットを使用し、右海馬へ四極管配列電極を留置して電気生理学的記録を行った。ラットの行動実験は、U 字路［ラット行動完了領域（the consummatory areas）と走行領域（the running area）の 2 部分で構成］課題で行い、行動変化に伴う海馬の電気生理学的変化を記録して解析した。U 字路走行課題では、報酬としてチョコレートミルクを用いて、ラットの往来を記録した。

結果：エタノールの投与は、U 字路空間試験の走行期で、一部の場所細胞の場所選択的スパイクを部分的に低下あるいは消失したが、一部の場所受容野（place field）が新たに出現し、このことはエタノールによる海馬空間地図（spatial map）の部分的再構築を示唆している［空間地図の再構築（再配置 remapping）は外部環境の変化に影響される］。一方、エタノール投与は、休息期（行動実験後の休息・睡眠期）の海馬の鋭波リップル（SWR）の頻度と同期スパイクパターンには影響しなかった。このことは、海馬神経細胞同期によるオフラインでの記憶統合や記憶想起の機序は、エタノールで強い影響を受けないことを示唆している。

結論：本研究の結果は、急性エタノール摂取は、主として外部情報の符号化（外部環境に応答した記憶獲得過程）に影響を与えるが、内部記憶処理（経験後の記憶統合過程）に対する影響は少ないことを示唆し、エタノールで生じる認知や記憶障害の基盤となる神経生理学的機序を提示するものである。