

氏名(本籍)	あ べ ひろ し 安部博史(東京都)		
学位の種類	博 士 (心 理 学)		
学位記番号	博 甲 第 2753 号		
学位授与年月日	平成14年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	心理学研究科		
学位論文題目	嗅周皮質の記憶機能に関する生理心理学的研究		
主査	筑波大学教授	学术博士	岩崎庸男
副査	筑波大学助教授	博士(医学)	一谷幸男
副査	筑波大学講師	博士(心理学)	加藤克紀
副査	筑波大学教授	博士(心身障害学)	前川久男

論 文 の 内 容 の 要 旨

海馬とその周辺領域は、記憶に重要な役割を果たしていることが知られるようになってきている。そして周辺領域の中でも特に嗅周皮質は、様々な感覚様相についての非空間的な再認記憶に密接に関与していることが、損傷実験や電気生理学的研究によって明らかにされてきている。しかし、記憶の対象を非空間的な物体と空間的配置(位置)に分けた場合、嗅周皮質が物体の記憶に、海馬が空間的記憶に関与していることが、これまでの研究によってある程度推定されるものの、未だ確定的な証拠はない。また試行ごとに記憶内容を更新していく再認記憶(作業記憶)と、試行を通じて同じ記憶内容である弁別(参照記憶)に、嗅周皮質がどのように関わっているのかという点についても、十分な検討がなされていない。

そこで本研究では、嗅周皮質あるいは海馬を損傷したラットを用いて、新たに考案した課題を含む様々な学習・記憶課題における遂行成績を調べ、嗅周皮質が記憶のどのような側面に関与しているのかを明らかにすることを目的とした。その結果、嗅周皮質の損傷によって、物体を手がかりとする遅延非見本合わせ(物体DNMS)課題の遂行が、遅延時間の延長に伴って悪化した。一方、海馬損傷は物体DNMS課題のすべての遅延における遂行を障害した(実験1)。さらに自発的再認課題において、嗅周皮質損傷は物体の再認のみに、一方海馬損傷は空間位置の再認のみに障害をもたらした(実験2)。以上の結果は、物体と空間位置の再認記憶における嗅周皮質と海馬の機能が、分離していることを示している。

嗅周皮質損傷後に、2物体対の物体弁別および2アーム対の空間位置弁別の保持が障害された。一方海馬損傷は、物体弁別の保持を障害せず、空間位置弁別の保持を障害した(実験3)。空間記憶課題として代表的なモリス型水迷路課題の習得において、海馬損傷が重篤な障害を引き起こしたのに対して、嗅周皮質損傷は遂行障害をもたらさなかった(実験5)。以上の結果は、弁別においても再認記憶の場合と同様に、物体と空間位置という異なる属性についての記憶に、嗅周皮質と海馬がそれぞれある程度独立に関与していることを示唆している。

さらに、自発的物体再認記憶課題および物体弁別課題の遂行が、嗅周皮質内NMDA型グルタミン酸またはムスカリン性アセチルコリン受容体遮断薬の投与によって障害された(実験6, 7)。従って、嗅周皮質NMDA型グルタミン酸系およびムスカリン性アセチルコリン系が、物体再認記憶と物体弁別に重要な役割を果たしていることが示唆された。

以上の結果は、嗅周皮質の記憶機能が、海馬の記憶機能とは分離しており、嗅周皮質は物体に関する記憶に、一

方海馬は空間的記憶に、それぞれ重要な役割を果たしていることを示すものである。そして、試行ごとに内容を更新していく再認記憶であれ、試行を通じて同じ内容を記憶する弁別であれ、この物体（非空間）と空間という異なる属性の記憶に対して、嗅周皮質と海馬が機能分離していることが明らかになった。嗅周皮質損傷後に空間記憶障害が見られることがあるが、これは空間的表象を構成している個々の物体についての記憶が、嗅周皮質損傷によって障害されるために生ずるものと考察した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、記憶機能に重要な役割を果たしていることが知られている大脳辺縁系の海馬とその周辺領域である嗅周皮質の機能差に注目し、種々の学習・記憶課題を用いて実験的に検討しようとした意欲的な研究である。嗅周皮質は微小な部位であることもあって、ラットにおいてはその機能に関する研究が遅れていた。申請者は、丹念な予備検討によって、技術的な問題を克服している。そして本研究において、嗅周皮質は物体に関する記憶に、海馬は空間的記憶に、それぞれ重要な役割を果たしていることを示した。これは、感覚系の皮質との位置関係からみると当然の結論ともいえるが、実験的に検証したという点で注目に値する成果である。また、本研究では嗅周皮質の記憶機能がNMDA型グルタミン酸系およびムスカリン性アセチルコリン系によって司られていることも、併せて明らかにした。

本論文に述べられているように、嗅周皮質損傷によって空間位置弁別が障害される場合があり、これは空間的表象を構成する個々の物体に関する記憶障害によるものであると考察しているが、この正否は残された検討課題である。しかし物体記憶と空間記憶のそれぞれに、嗅周皮質と海馬が機能分離していることを初めて明らかにした本研究の成果は、記憶の脳内メカニズムの解明に多くの示唆を与える。従って、本研究の学問的意義は高く評価できる。

よって、著者は博士（心理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。