

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	18100004	研究期間	平成18年度～平成22年度
研究課題名	睡眠覚醒、空腹満腹状態に依存した嗅覚神経系の情報処理モード変換機構	研究代表者 (所属・職)	森 憲作（東京大学・大学院医学系 研究科・教授）

【平成21年度 研究進捗評価結果】

評価		評価基準
○	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

感覚情報処理は、睡眠や覚醒、注意、不注意等、脳の内部状態によって変動するが、そのメカニズム解明は重要な課題である。本研究では、研究代表者が優れた研究を展開してきた嗅覚系を対象として睡眠・覚醒、さらには空腹・満腹状態により情報処理モードの変換が生じるのか、生じるとすればどのようなメカニズムで生じるかを明らかにすべく、ラットを使って研究を行ってきた。その結果、覚醒状態から浅睡眠、深睡眠へと変化するのに応じて嗅球顆粒細胞から僧帽細胞への抑制性シナプス伝達が増大することを発見した。そして、この変化はアセチルコリン作動性の遠心性神経線維によって媒介されることも見出した。また、徐波睡眠時に嗅皮質から下位の嗅球へ向かうトップダウンの slow wave activity が起きていることを発見し、感覚系におけるトップダウン情報処理機構解明への重要な手がかりを得た。さらに、片鼻が詰まると嗅皮質は、それまでの同側の鼻からの入力優位モードから対側の鼻優位モードへと急速な切り替えが生じることを発見した。この知見は感覚遮断による情報処理機構の可塑的変化とその動態を初めて示したものである。そのうえ、東京大学坂野仁研究室との共同研究によって、腐敗臭に対するマウスの忌避応答には嗅球背側ゾーンのクラス I ドメインの糸球群が関与し、捕食動物（キツネ）の臭いに対する忌避応答にはクラス II ドメインの糸球群が関与することを発見した。この知見は臭いの種によって投射パターンが分化していることを示したものである。

これらの研究の結果、当初計画以上の成果が得られつつあり、それらは国際的にトップレベルの学術雑誌に報告されている。以上、基盤研究(S)としての成果は極めて高く評価できる。

【平成23年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価結果どおりの研究成果が達成された。
A+	本研究により「睡眠・覚醒状態における嗅球ニューロン間のシナプス伝達の強さの調節」「匂い源の左右方向を決める回路が前嗅核にあること」「嗅球の匂い地図の各領域は、匂いにより誘起される行動反応と関連すること」「徐波睡眠時に嗅皮質に鋭波が生じ嗅球に信号が伝わること」「新生顆粒細胞死が食事後休息時、睡眠時に一過性に増大すること」などを見出して、嗅覚神経回路の役割を次々に明らかにしつつある。論文発表は質量ともに申し分ない。