

【基盤研究(S)】

生物系(農学)



研究課題名 哺乳類フェロモンによる生理機能および行動の制御法開発

東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授

もり ゆうじ
森 裕司

研究分野：生物系・農学・畜産学・獣医学・応用動物科学

キーワード：機能性物質

【研究の背景・目的】

フェロモンの作用は強力で、受け取った個体の脳機能に大きな影響を与え、行動や生理状態を変えてしまう。しかし哺乳類のフェロモンについてはまだ多くの部分が謎に包まれている。

本研究では、二種類のプライマーフェロモン分子（反芻家畜の雄効果フェロモンとげっ歯類の警報フェロモン）の単離精製・構造決定と合成を端緒として、フェロモンの産生・分泌機構、フェロモンの受容機構、フェロモンによる脳機能の修飾メカニズムについて解析を行い、哺乳類におけるフェロモンを介した化学的情報通信システムの全容解明と応用技術開発の基盤形成を目的に掲げた。

【研究の方法】

雄効果フェロモンおよび警報フェロモンについて以下の各項目の研究を進める

[1] 反芻家畜の雄効果フェロモンについて

- ① 雄効果フェロモン有効成分の決定と光学異性体を含む類縁物質の合成
- ② 雄効果フェロモンの受容体と神経回路の同定および中枢作用機構の解明
- ③ 雄効果フェロモン産生機構の解明
- ④ 合成雄効果フェロモンによる野外試験の実施

雄効果フェロモンの脳神経回路

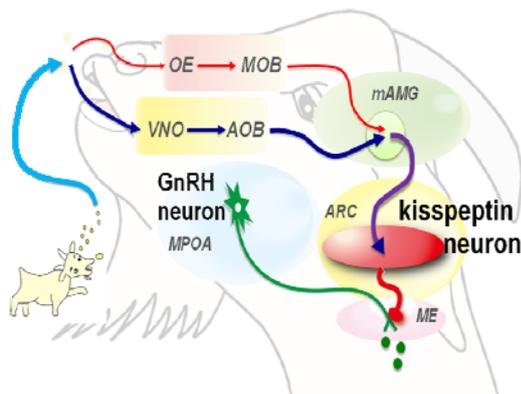
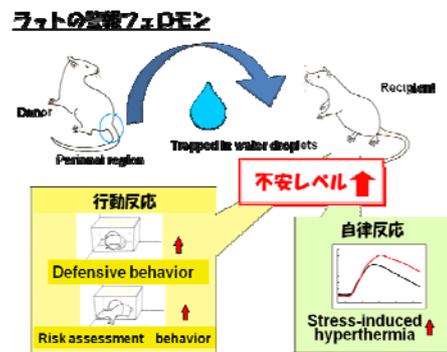


図1 雄効果フェロモンは嗅鼻系および主嗅覚系で受容され、扁桃体で情報統合されて GnRH パルスジェネレーターの本体と目される視床下部キスペプチンニューロンに作用すると推定される。

[2] げっ歯類の警報フェロモンについて

- ⑤ 警報フェロモンの構造決定と活性評価
 - ⑥ 警報フェロモン受容体の同定
 - ⑦ 警報フェロモンの中枢作用機序の解明
 - ⑧ 反対作用を持つ安寧フェロモンの探索研究
- 図2 警報フェロモンは不安反応を引き起こす



【期待される成果と意義】

フェロモンの産生から受容そして中枢神経系への作用に至る一連のメカニズムが解明されることで哺乳類におけるケミカルコミュニケーションの謎が解き明かされるとともに、新たな手法による Clean/Green/Ethical な動物機能・行動制御技術の開発にもつながることが期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Murata K., Wakabayashi Y., Kitago M., Ohara H., Watanabe H., Tamogami S., Warita Y., Yamagishi K., Ichikawa M., Takeuchi Y., Okamura H., Mori Y. 2009 Modulation of GnRH pulse generator activity by the pheromone in small ruminants. J Neuroendocrinol 21: 346-350.
- Kiyokawa Y., Kikusui T., Takeuchi Y., Mori Y. 2007 Removal of the vomeronasal organ blocks the stress-induced hyperthermia response to alarm pheromone in male rats. Chem Senses 32: 57-64.

【研究期間と研究経費】

平成21年度－25年度

157,800千円

ホームページ

<http://www.vm.a.u-tokyo.ac.jp/koudou/j-home.htm>