

平成 21 年 7 月 8 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006 - 2009

課題番号：18590225

研究課題名（和文） ラットの雌雄性指向性決定の神経機序

研究課題名（英文） Neural Mechanism of sexual orientation in the male and female rat brain

研究代表者

近藤保彦 (Yasuhiko Kondo)

日本医科大学・医学部・講師

研究者番号：00192584

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：基礎医学・環境生理学（含体力医学・栄養生理学）

キーワード：性行動、性分化、生殖、性指向性、哺乳類

1. 研究計画の概要

雌の動物は雌を性パートナーとして選択し、雄の動物は雄を選ぶ。この性指向性を決定している神経回路を探ることを目的とする。

2. 研究の進捗状況

雌ラットの扁桃体内側核を破壊してしまうと性成熟した雄の匂いに対する選好性は消失するのに対して、雄ラットの内側核あるいは皮質核破壊は嗅覚選好性にほとんど影響しない。しかし、内側核と皮質核を両方破壊してしまうことによって雄の嗅覚選好性も障害されることを示唆するデータが出つつあり、現在、これを確認すべく実験を行っている。

3. 現在までの達成度

異性の匂いに対する嗅覚選好性にかかわる脳領域は、特に扁桃体において雄ラットと雌ラットでまったく異なることがわかってきた。一方、視索前野は、雌雄両選好性にかかわっていることから、このような嗅覚選好性の性差は扁桃体内側核・皮質核によって決定され、視索前野に信号を送っているものと考えられる。

4. 今後の研究の推進方策

今後は、扁桃体における嗅覚選好性の決定因子を探っていく必要があるだろう。扁桃体内側核および皮質核では、雄と雌でどのような違いがあるのか、神経伝達物質や神経調節物質の種類や量に性差があるのか、そしてそれらの差が周生期の性ステロイドによって形成されているのかを実験的に検証してい

く必要がある。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 5 件）

Mizuno, T., Yotsuyanagi, S., Kondo, Y., Komatsu, K., Ishiura, Y., Nakamura, Y., Nagasaka, Y., Yokoyama, O. and Namiki, M. Dehydroepiandrosterone alleviates copulatory disorder induced by social stress in male rats. *Journal of Sexual Medicine* 3: 612-618, 2006 (Erratum: *Journal of Sexual Medicine* 3: 1090, 2006). 査読あり

Orikasa, C., Kondo, Y. and Sakuma, Y. Transient transcription of the somatostatin gene at the time of estrogen-dependent organization of the sexually dimorphic nucleus of the rat preoptic area. *Endocrinology* 148: 1144-1149, 2007. 査読あり

近藤保彦. 性的動機づけ（性欲）評価のための動物実験. *アニテックス* 20: 18-22, 2008. 査読なし

近藤保彦. 幼若期の生育環境と性衝動—動物モデルからの検討. *現代性教育研究月報* 26, 8-9, 2008. 査読なし

近藤保彦・佐久間康夫. 性指向性の決定機構. *Clinical Neuroscience* (2009年9月号) 査読なし

〔学会発表〕（計 27 件）

〔シンポジウム・ワークショップ〕

近藤保彦. 性成熟後に見られる雄セツ性指向性の柔軟性. ワークショップ「日本における行動神経内分泌学研究の動向」. 日本動物心理学会第 66 回大会 (京都), 2006.

近藤保彦・浦川将・佐久間康夫. 生育環境とストレス反応性・性行動. シンポジウム「ストレスと性機能障害」第 17 回日本性機能学会中部総会 (福井), 2007.

近藤保彦. 幼若期の生育環境と性衝動—動物モデルからの検討. 第 52 回日本=性研究会議 (東京), 2007.

Kondo, Y. and Sakuma, Y. Sex difference in hormonal and neural regulation of olfactory preference for conspecifics in the rat. The physiological society of Japan Symposium for “New perspectives on hormonal bases of reproductive behavior.” (Tokyo, Japan), 2008.

近藤保彦. 他個体の社会信号受容に影響する心理学的因子. 日本心理学会第 72 回大会シンポジウム「ここに作用するホルモン」(札幌), 2008.

Kondo, Y. and Sakuma, Y. Male rat sexual preference can be reversed by estrogen action in adults. Session 7: Steroid Hormones and Sex Differences in Brain and Behavior. US/JAPAN Neurosteroid Symposium 2008 (Gifu, Japan), 2008.

Kondo, Y. Factors in recipient for chemosensory communication of rodent. JAPAN/CHINA Joint Symposium for “Strategies to Reduce Risks on the Brain Development Contingent to Urbanization” (Tsukuba, Japan), 2008.

近藤保彦. セロトニン神経と雄性行動. 第 2 回日本医科大学・早稲田大学 共催シンポジウム「セロトニンと人間」, 2008.

[国際会議]

Kondo, Y., Sobukawa, A., Katou, M., Sakuma, Y. and Saito, T.R. Olfactory conditioning of copulatory behavior in male mice. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Pittsburgh, PA), 2006.

Orikasa, C., Kondo, Y. and Sakuma, Y. Sexually dimorphic expression of somatostatin gene in the developing rat preoptic area. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Pittsburgh, PA), 2006.

Yamada, K., Horibe, S., Kondo, Y. Effects of

opiate antagonist on mating-induced conditioned place preference in female rats. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Pittsburgh, PA), 2006.

Urakawa, S., Kondo, Y., Mitsushima, D. and Sakuma, Y. Sexual behavior in male rats reared in conventional and enriched environment. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Pacific Grove, CA), 2007.

Dhungel, S., Urakawa, S., Kondo, Y. and Sakuma, Y. Medial amygdala and preoptic area regulate conspecific odor preference in male rat. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Pacific Grove, CA), 2007.

Kondo, Y., Saeki, T., Takahashi, Y., Tanaka, M., Nishimori, K., Saito, T.R. and Sakuma, Y. Oxytocin is required for developing ultrasonic vocalization in mouse mating. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Groningen, Netherland), 2008.

Orikasa, C., Kondo, Y., Urakawa, S., Usui, S. and Sakuma, Y. Generation of the somatostatin neurons in the sexually dimorphic nucleus of the rat preoptic area. Society for Behavioral Neuroendocrinology (Groningen, Netherland), 2008.

Dhungel, S., Kondo, Y. and Sakuma, Y. Conspecific olfactory preferences of male rats carrying lesions of the medial amygdala or the preoptic area. Poster Session in US/JAPAN Neurosteroid Symposium 2008 (Gifu, Japan), 2008.

Dhungel, S., Urakawa, S., Kondo, Y. and Sakuma, Y. Functional differences of the medial amygdala and medial preoptic area in regulation of conspecific odor preferences. JAPAN/CHINA Joint Symposium for “Strategies to Reduce Risks on the Brain Development Contingent to Urbanization” (Tsukuba, Japan), 2008.

[国内学会]

折笠千登世・近藤保彦・佐久間康夫. ラット視索前野性的二型核に発現するソマトスタチンの性差. 日本神経科学学会第 29 回大会発表 (京都), 2006.

堀部晨・近藤保彦・岩崎庸男・山田一夫. 雌ラットの性行動による条件性場所選好に及ぼすナロキソン投与の効果. 日本動物心理学会第 66 回大会 (京都), 2006.

近藤保彦・曾布川亜弓・加藤雅裕・佐久間康夫・齋藤徹. 雌マウス性行動における嗅覚条件付け. 日本動物心理学会第 66 回大会 (京都), 2006.

浦川将・近藤保彦・佐久間康夫. 豊かな飼育環境によってもたらされる雄ラット社会行動の変化. 日本動物心理学会第 66 回大会 (京都), 2006.

ドゥンゲル スニル・浦川将・近藤保彦・佐久間康夫. 雄ラットの性指向性調節における扁桃体内側核および内側視索前野の役割. 第 84 回日本生理学会大会発表 (大阪), 2007.

浦川将・近藤保彦・西野仁雄・佐久間康夫. 豊かな環境は雄ラット性行動時の社会的接触を減少させる. 第 84 回日本生理学会大会発表 (大阪), 2007.

浦川将・近藤保彦・美津島大・西野仁雄・佐久間康夫. 幼少期における豊かな環境飼育はオープンフィールドでの雄ラット性行動を減弱する. 日本神経科学学会第 30 回大会 (Neuro2007) (横浜), 2007.

ドゥンゲル スニル・浦川将・近藤保彦・佐久間康夫. Functional diversity of the medial amygdala and the preoptic area in controlling sexual preference of male rats. 日本動物心理学会第 67 回大会 (東京), 2007.

浦川将・近藤保彦・美津島大・下鶴倫人・佐久間康夫. 豊かな環境飼育は新奇環境下での雄ラット性行動亢進を減弱する. 日本動物心理学会第 67 回大会 (東京), 2007.

近藤保彦・佐伯知香・高橋弥生・田中実・西森克彦・齋藤徹・佐久間康夫. 雄マウスの交尾時超音波発声の発達におけるオキシトシンの役割. 日本動物心理学会第 68 回大会 (水戸), 2008.

〔図書〕 (計 4 件)

近藤保彦. 幼若期の生育環境と性衝動—動物モデルからの検討. 性科学ハンドブック vol. 11. 思春期の性衝動—男の子の性を考える. 財団法人日本性教育協会, pp. 13-30, 2008.

近藤保彦 (領域別執筆責任者). 心理学検定模擬問題集「神経・生理領域」 (日本心理学諸学会連合 心理学検定局編). 実務教育出版, 2009.

近藤保彦 (領域別執筆責任者). 心理学検定重要キーワード集「神経・生理領域」 (日本心理学諸学会連合 心理学検定局編). 実務教育出版, 2009.

近藤保彦・小川園子・菊水健史・山田一夫・富原一哉編. 脳とホルモンの行動学—行動神経内分泌学への招待. 西村書店 (近刊) (総 18 章、著者計 22 名)

第一章：近藤保彦・佐久間康夫 「ホルモンと行動研究」

第七章：近藤保彦 「雄性行動」

〔その他〕