

Title	味覚嫌悪学習形成の脳機構に関する研究
Author(s)	藤本, 佳之
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/38386
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏 名 藤 本 佳 之

博士の専攻分野の名称 博 士 (歯 学)

学 位 記 番 号 第 1 0 5 0 1 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 5 年 1 月 5 日

学 位 授 与 の 要 件 学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当

学 位 論 文 名 味 覚 嫌 悪 学 習 形 成 の 脳 機 構 に 関 す る 研 究

論 文 審 査 委 員 (主査)
教 授 松 矢 篤 三(副査)
教 授 森 本 俊 文 助 教 授 脇 坂 聡 講 師 吉 田 篤

論 文 内 容 の 要 旨

(研究目的)

動物はある特定の味を嫌悪する学習行動(味覚嫌悪学習)を示す。これは動物が過去に味わったことのない食物を摂取し、その後で胃腸障害など体内不快感が生じると、その食物の味と不快感とを連合学習し、以後の摂取を拒否するようになる現象である。現在、味の記憶のメカニズムはほとんど解明されていない。本研究では脳局所破壊動物に対してこの味覚嫌悪学習の形成能を調べ、脳のいかなる部位が味の記憶に関与しているかを明らかにすることを目的として実験を行った。また、行動実験の結果をもとに各部位間の神経連絡様式を解剖学的実験により検索するとともに、電気生理学的実験により嫌悪学習前後でのニューロン応答様式の変化もあわせて検索し、味覚嫌悪学習の中樞機構を考察した。

(研究方法)

実験は、行動実験、解剖学的実験、慢性記録実験に分けて行った。いずれの実験にも体重250~300gのWistar系雄性ラットを用いた。

実験1(行動実験): 脳内各部位を破壊した動物を用い、味覚嫌悪学習の形成能を調べた。各動物には条件刺激として0.01Mサッカリン溶液を20分間飲ませ、直後に無条件刺激として0.15M塩化リチウムを腹腔内に注入した。条件づけ翌日から4日間のサッカリン溶液摂取量を測定し、各破壊群ごとに比較した。破壊部位は、結合腕傍核、視床味覚野、大脳皮質味覚野、扁桃核、無名質、分界条床核、海馬、内嗅皮質、視床下部外側野、視床下部腹内側核とした。破壊はイボテン酸の脳内微量注入によって行った。

実験2(解剖学的実験): 実験1より扁桃核と視床味覚野との情報連絡の存在が示唆されたので、扁桃核と視床味覚野との線維連絡の有無をWGA-HRP法を用いて調べた。

実験3(慢性記録実験): 扁桃核のニューロン自体が味覚嫌悪学習に関与しているか否かを慢性記録法によって調べた。扁桃核に慢性記録用電極を刺入、固定し、味覚嫌悪学習前後の扁桃核ニューロンの活動を記録した。

(研究結果)

実験1：結合腕傍核を破壊した動物は味覚嫌悪学習の形成能がほぼ完全に消失し、次いで視床味覚野、扁桃体の破壊が大きな学習障害を生じ、海馬、大脳皮質味覚野の破壊で軽度の学習障害が見られた。その他の部位の破壊では有意な学習障害は認めなかった。扁桃体を構成する亜核では外側核、基底外側核、基底腹外側核の破壊の大きさと学習形成能との間に有意の相関が認められた。

実験2：視床味覚野に WGA-HRP を注入した場合、扁桃体に HRP 陽性の細胞は認められなかった。扁桃体外側核および基底腹内側核へ HRP を注入した場合、同側の視床正中部に HRP 陽性細胞がみられ、扁桃体中心核へ注入した場合、同側の視床正中部と視床味覚野に HRP 陽性細胞がみられた。扁桃体基底外側核へ注入した場合には視床には HRP 陽性細胞はみられなかった。

実験3：46個の扁桃体のニューロンのうち13個が学習前後でサッカリン溶液に対する応答に変化がみられた。その13個のニューロンのうち8個が LiCl の腹腔内注入にも応答した。

(結論)

- 1) イボテン酸による脳局所破壊ラットについて味覚嫌悪学習形成能を調べた結果、結合腕傍核破壊群で学習が完全に障害され、次いで視床味覚野破壊群、扁桃体破壊群、海馬破壊群、大脳皮質味覚野破壊群の順に学習障害は減弱した。内嗅皮質、視床下部腹内側核、分界条床核、視床下部外側野、無名質の破壊によっては学習は障害されなかった。
- 2) 扁桃体を構成する亜核のうち、外側核、基底外側核、基底腹外側核が味覚嫌悪学習に関与していることが示唆された。
- 3) 慢性記録実験から、扁桃体には条件づけ後に応答性が変化するニューロンや、味と内臓の両刺激に共に応じるニューロンが存在することが明らかになり、扁桃体のニューロン自体が学習に関与していることが示唆された。
- 4) 扁桃体への入力路として、視床味覚野から中心核に、視床正中部から外側核と基底腹外側核に入るルートが存在が示唆された。
- 5) 本実験結果から結合腕傍核、視床味覚野、および視床正中部を経由した味覚性、内臓性情報は扁桃体に入力し、味覚嫌悪学習を形成するものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、脳局所破壊動物に対して味覚嫌悪学習の形成能を調べることにより脳のいかなる部位が味の記憶に関与しているかを検索すると共に、解剖学的実験および電気生理学的実験の結果を合せて味覚嫌悪学習による味の記憶の中枢機構を考察したものである。

その結果、結合腕傍核、視床味覚野、扁桃体、海馬、大脳皮質味覚野が味覚嫌悪学習に関与しており、結合腕傍核、視床味覚野は主に情報伝達の中継部位として働き、結合腕傍核、視床味覚野および視床内側部を経由した味覚性、内臓性情報が扁桃体に入力され、扁桃体において味覚嫌悪学習が形成されることが示唆された。

本研究は、味の記憶に関する中枢の局在とその機構を解明する上で非常に有益な示唆を与えるものであり、本研究者は博士(歯学)の学位を得る資格があるものと認める。