

# ラットの味覚嫌悪学習における条件刺激の感覚特性

○山道海路<sup>1</sup>・大沼卓也<sup>1,2</sup>・坂井信之<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 東北大学大学院文学研究科・<sup>2</sup> 近畿大学産業理工学部)

キーワード：味覚嫌悪学習，嗅覚，口腔内体性感覚

Sensory properties of conditioned stimuli on taste aversion learning in rats

Kaiji YAMAMICHI<sup>1</sup>, Takuya ONUMA<sup>1,2</sup> and Nobuyuki SAKAI<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Graduate School of Arts and Letters, Tohoku Univ., <sup>2</sup>Faculty of Humanity-oriented Science and Engineering, Kindai Univ.)

Key Words: Taste aversion learning, Olfaction, Oral somatosensation

## 目的

ある食物を摂食後に内臓不快感を経験すると、その食物と同様の感覚特性を持つ食物を忌避するようになる。この現象は味覚嫌悪学習と呼ばれ、動物やヒトにおいて研究がおこなわれてきた。摂食行動には複数の感覚モダリティが関与しており、食物には多様な感覚特性があることが考えられる。しかし、味覚嫌悪学習の条件刺激 (CS) の感覚特性について、複数の感覚モダリティの関係性を検討した研究は少ない。本研究では、CS の香り (嗅覚的特性) と食感 (口腔内体性感覚的特性) という 2 種類の感覚特性を同時に操作したときの、ラットにおける味覚嫌悪学習について検討した。

## 方法

**被験体** Wistar 系雄性ラット 13 匹 (230-346 g) を使用した。これらの被験体を、実験群 ( $n=7$ ) と統制群 ( $n=6$ ) に無作為に割り当てた。実験は 12 時間の明暗サイクル (7:30 に消灯, 19:30 に点灯) における暗期に実施した。飼育時には、被験体の摂餌を 1 日 2 回、計 4 時間 (8:00-10:00, 17:30-19:30) に制限した。飼育餌として市販のペレット飼料 (フナバシファーム) を与えた。

**刺激** 条件づけ期・Test 1 における刺激として、粉末化した飼育餌に加水 (70ml/飼育餌粉末 100 g) して乾燥させた実験餌 (乾燥後重量 130.8-135.8g/飼育餌粉末 100 g) を作成した。乾燥前にレモン香料 (ナリヅカコーポレーション, 4 ml/飼育餌粉末 100 g) を加えた実験餌 (CS) と、香料を添加しない実験餌 (NF: Normal Food) の 2 種類を作成した。Test 2, 3 では、レモン香料やローズ香料 (ナリヅカコーポレーション) の 0.3% 溶液を提示した。

**手続き** 条件づけ期には条件づけ日を 3 回設けた。各条件づけ日には、被験体にホームケージ内で CS を 2 時間自由摂餌させた。その後、被験体に 0.15M 塩化リチウム (実験群)、または生理食塩水 (統制群) を体重の 2% 量腹腔内投与した。各条件づけ日の後には 2 日間の回復日を設けた。回復日には飼育餌を与えた。

条件づけ期が終わると、各群の CS と NF の選好を比較した (Test 1)。ホームケージの餌皿を左右に分割し、CS と NF を同時に提示した。それらを被験体に 2 時間自由摂餌させて、その摂餌量を調べた。また、各群の CS の香りに対する選好を二瓶比較法によって調べた (Test 2, 3)。Test 2 ではレモン香料溶液 (le) とローズ香料溶液 (ro) を、Test 3 では le と水 (w) を瓶に入れて提示して 2 時間自由摂餌させ、それぞれの摂餌量を計測した。

## 結果

**Test 1** 総摂餌量 (図 1a) を群間比較すると、実験群では統制群よりも有意に少なかった ( $t(7) = -8.23, p < .001$ )。総摂餌中の CS の摂餌割合 (図 1b) は、実験群では統制群よりも有

意に低かった ( $t(9) = -5.80, p < .001$ )。

**Test 2** 総摂餌量に占める le の摂餌割合が、実験群では統制群よりも有意に低かった ( $t(8) = -2.40, p < .05$ )。また、摂餌量 (図 1c) について香り×群の有意な交互作用 ( $F(1,11) = 8.24, p < .05$ ) がみられた。事後検定の結果、実験群では統制群よりも ro の摂餌量が有意に多かった ( $p < .05$ ) が、le の摂餌量については群間に有意な差は見られなかった ( $p = .06$ )。

**Test 3** 総摂餌量に占める le の摂餌割合が、実験群では統制群よりも有意に低かった ( $t(5) = -3.59, p < .05$ )。また、摂餌量 (図 1d) について香り×群の有意な交互作用 ( $F(1,11) = 20.87, p < .001$ ) がみられた。事後検定の結果、実験群では統制群よりも ro の摂餌量が有意に多かった ( $p < .01$ ) が、le の摂餌量が有意に少なかった ( $p < .01$ )。

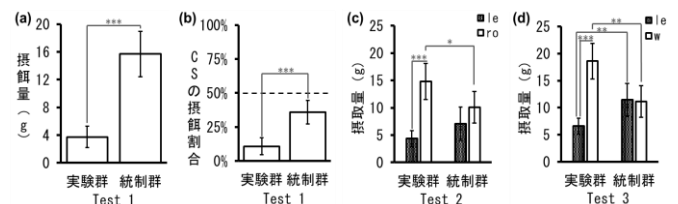


図 1 (a) Test 1 における各群の平均摂餌量, (b) Test 1 における各群の総摂餌中の CS の摂餌割合の平均値, (c) Test 2 における各群の le, ro の平均摂餌量, (d) Test 3 における各群の le, ro の平均摂餌量。エラーバーは標準偏差を表す。\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ 。

## 考察

実験の結果から、CS の嗅覚的特性に味覚嫌悪学習が成立したことが示唆される。Test 1 では、実験群において CS の摂餌割合が低かった。Test 2, 3 では、溶液として香りのみを提示した場合にも、実験群では CS の香りに対する忌避がみられた。

また、CS の食感 (口腔内体性感覚的特性) が、味覚嫌悪学習に対して加算的に影響を及ぼしていたことも示唆される。Test 1 において、実験群では嗅覚的特性に関係なく、食感の柔らかい実験餌への忌避がみられた。これは、CS の食感に対しても味覚嫌悪学習が成立するという報告 (Sako et al., 2002) と一致する。一方で、味覚嫌悪学習において、CS の物理的要因 (食感) よりも化学的要因 (味覚) が優先的に処理されることも示唆され、CS の感覚特性間の関係性についてはさらなる検討を要する。

## 引用文献

Sako, N., Okamoto, K., Mori, T. & Yamamoto, T. (2002). The hardness of food plays an important role in food selection behavior in rats. *Behavioral Brain Research*, 133, 377-382.