

## ラットの食物選好 — ネズミは結局何が好きなのか? —

佐保 憂希音・永石 高敏

### 問題

最近、ラットおよびマウスを対象した食物選好の研究が数多く報告されている(例えば、中島・木下・金下, 2015; 永石・吉田, 2021; 佐保・永石, 2022; 中島他, 2022)。例えば中島・木下・金下(2015)では、ラットおよびマウスがチーズを好むことを明らかにし、さらにそのチーズの中でもカマンベールチーズが最も好まれることも明らかにした。また、永石・吉田(2021)ではラットがどの食パンを好むかを検討し、その結果高級食パン「乃が美」を最も好むことを明らかにした。

本研究では、先行研究からラットが好むとされるカテゴリーの異なる4種類の食物(チーズ, 食パン, 切り餅, にんじん)を選択し、その中でどの食物が最も好まれるのかを調べることを目的とした。

### 方法

**被験体** 日本SLC株式会社より購入した雄性的Wistarラット8匹を被験体とした。本実験開始時の週齢は11週齢、体重は全体の平均体重が310.9 g( $SD \pm 12.6$ )であった。また、ラットは5週齢時に社会的接触に関する実験に用いられた個体であった。本研究は帝塚山大学動物実験委員会の承認を得て実施された(承認番号2021-09)。

**実験器具および実験刺激** 被験体は実験期間中、室温23°C、湿度60%で12時間/12時間の明/暗周期(明期開始午前8時)の飼育室において株式会社GB社製(AMC-N 万能ケース)のケージ(内寸:幅35.5 cm × 奥行27.7 cm × 高さ16.3 cm)で個別飼育した。ケージの天井に給水ボトル(株式会社マルカン社製ウォーターボトルフラット WBF-350)が設置され、常時水道水を摂取可能であった。固形飼料および食物刺激は、ケージ内に取り付けられたステンレス製容器(株式会社マルカン社製ハンガー食器プチ ES-11: 内径8 cm × 高さ3.5 cm)で呈示した。また、選択テストはプラスチックケージ(ASKUL株式会社製 現場のチカラASコンテナ28Lクリア:幅475 mm × 奥行369 mm × 高さ204 mm)内の四隅にポリプロピレン製ボウル(ナカヤ化学産業株式会社製K141しかりパックE:幅83 mm × 奥行83 mm × 高さ46 mm)を配置し、そのボウル内に食物刺激を呈示した。

本実験で用いた食物刺激は次の通りであった。株式会社明治製「明治北海道十勝カマンベール」(以下、カマンベール)、高級「生」食パン専門店「乃が美」の「生」食パン(以下、食パン)、日本生活協同組合連合会の国内産水稲

もち米100%使用切り餅(以下、切り餅)、イオントップバリュ株式会社の「減の恵み にんじん 青森県産」(以下、にんじん)、固形飼料(オリエンタル酵母工業株式会社製「固形飼料MF-20」)であった。食パンはクラスト(耳の部分)部分はいらず、クラム(パンの中身)部分を4等分にして用いた。ラットは実験開始時まで本学の動物研究室で、上記の固形飼料のみで飼育されていた。

**手続き** 全ての実験処置は飼育ケージ内で実施した。

**馴致期** 実験開始日から3日間はステンレス製容器への馴致を行った。実験開始日に全ての被験体の体重を測定した。また、各被験体に対してのハンドリングを2-3分程度実施した。この期間はステンレス製容器内に固形飼料を毎日約50 gずつ呈示した。

**単独呈示期** 馴致の翌日から9日間、食物刺激または固形飼料を呈示した。この際、各食物刺激と固形飼料は毎日約50 gずつ呈示した。食物刺激の呈示順序は個体間でカウンタバランスした。具体的には、abcdxdbcax(個体1・5), bcdaxcdabx(個体2・4), cdabxdabcx(個体3・7), dabxcabcdx(個体4・8)であり、ここではaはチーズ、bは食パン、cは切り餅、dはにんじん、xは固形飼料を呈示した日であった。固形飼料を呈示した日は摂取量の測定はしなかった。

**選択テスト1** 単独呈示期終了の翌日に選択テスト1の装置への馴致を行った。具体的には装置の四隅にボウル設置し、ボウル内には固形飼料(10 g)を入れた状態で各被験体を30分装置内に馴致させた。その後2日間、4種類の食物刺激を同時に呈示する選択テスト1を実施した。この際、各食物刺激はボウル内に約20-30 gずつ60分間呈示した。各食物刺激の配置位置は、被験体間でカウンタバランスを実施した。

**選択テスト2** 選択テスト1の翌日から飼育室内での固形飼料の呈示を行わず、被験体を空腹状態にさせた。その後2日間、選択テスト1と同様の手続きを行った。

**摂取量の測定** 単独呈示期は毎日13時に前日23時間の摂取量を計測した。具体的には、飼育ケージに残っている各食物刺激(チーズ・食パン・切り餅・にんじん)を電子天秤を用いて0.1 g単位で計量した。この計量作業と当日に呈示する食物刺激の準備作業を行い、14時に新たな食物刺激を呈示した。また、事前重量と23時間後の事後重量との差分が摂取量となるが、食物刺激は長時間放置すると水分が蒸発して重量減となる。このため、「真の摂取量」を求めて自然乾燥による減分を除外する必要がある。具体的には、

実験とは別に各実験刺激を約20 g切りわけ、同じ飼育室に23時間放置し、事前と事後の重量を電子天秤を用いて0.1 g単位で計量して、事前重量と事後重量の差分を算出した。また、中島・木原・金下(2015)にもとづき、自然乾燥率を算出した。なお、各食物刺激の自然乾燥率はチーズ5.7%、食パン7.9-8.2%、切り餅4.4%、にんじん5.5%であった。ただし、選択テスト1・2の各食物刺激の呈示時間は60分間であったため、自然乾燥を考慮せず、そのまま事前事後の重量を用いた。

## 結果

**単独呈示期の摂取量** 単独呈示期の各食物刺激の補正後の平均摂取量(各食物刺激の2回の平均を被験体ごとに求めたものを平均したもの)は次の通りである。チーズの平均摂取量±標準誤差が最も多くなっており(28.47 ± 3.5 g)、その次ににんじん(26.01 ± 11.2 g)、食パン(25.59 ± 2.1 g)、切り餅(23.05 ± 5.7 g)の順になっている。食物刺激の種類を被験体内要因とする1要因4水準の分散分析を行ったところ、食物刺激の種類による摂取量の違いに有意差はみとめられなかった( $F(3,21) = 0.84, n.s.$ )。このことから、23時間テストでは食物の種類による好みに違いがなかったことを示している。

**選択テスト1および2の摂取量** Figure 1の左部分は、選択テスト1の各食物刺激の平均摂取量(各食物刺激の2回の平均を被験体ごとに求めたものを平均したもの)を示している。チーズの摂取量が最も多くなっており、その他の食物は摂取量が多い順に切り餅・食パン・にんじんとなっている。食物の種類を被験体内要因とする1要因4水準の分散分析を行ったところ、食物の種類による摂取量の違いが有意であった( $F(3, 21) = 7.60, p < .005$ )。Ryan法による多重比較を行ったところ、にんじんとその他の食物との間に有意差がみとめられたが( $ps < .05$ )、それ以外の組み合わせでは有意差はみとめられなかった( $ps > .05$ )。つまり、最も好まれる食物は明らかにならなかった。

Figure 1の右部分は、選択テスト2の各食物刺激の平均摂取量(各食物刺激の2回の平均を被験体ごとに求めたものを平均したもの)を示している。チーズの摂取量が最も多くなっており、その他の食物は摂取量が多い順に食パン・切り餅・にんじんとなっている。食物の種類を被験体内要因とする1要因4水準の分散分析を行ったところ、食物の種類による摂取量の違いが有意であった( $F(3, 21) = 11.13, p < .001$ )。Ryan法による多重比較を行ったところ、チーズとその他の食物との間に有意差がみとめられた( $ps < .05$ )。それ以外の組み合わせでは有意差はみとめられなかった( $ps > .05$ )。つまり、チーズが最も好まれる食物であることが明らかとなった。

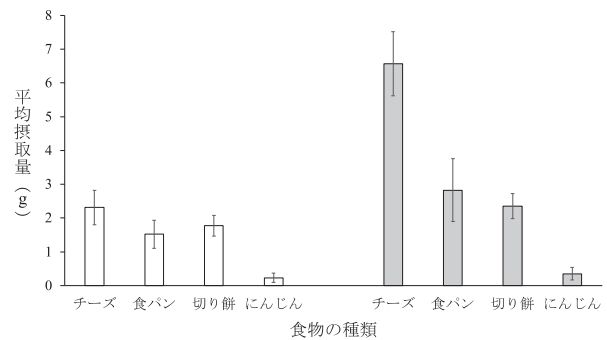


Figure 1 選択テストにおける各食物に対する平均摂取量 左側は選択テスト1の各食物の平均摂取量を表している。右側は選択テスト2の各食物の平均摂取量を表している。エラーバーは標準誤差を示す。

## 考察

本研究では、先行研究にもとづき、ラットが好むとされる食物を4種類選択し、どの食物が最も好まれるかについて検討した。その結果、単独呈示期および選択テスト1では各食物の摂取量にほとんど差がなかった。しかし、選択テスト2では、チーズの摂取量が最も多く、他の食物との間に有意な差がみとめられた。このことから、チーズが最も好まれる食物であることが明らかとなった。この結果は、“ネズミはチーズが好物である”という俗説が妥当であることを示している。

ただし、本研究の手続きには、1) 単独呈示期の食物呈示の方法が先行研究とは異なる、2) 選択テスト2におけるラットの体重制限の方法の妥当性という問題点がある。そのため、今後はその問題点を改善し、本当にネズミが最も好む食物がチーズであるかを検討する必要がある。

## 引用文献

- 中島 定彦・木原 千彰・金下 真子(2015). ラットおよびマウスにおけるチーズ選好 関西学院大学心理科学研究, 41, 7-15.
- 中島 定彦・松房 美穂・藤戸 彩花・遠藤 稔也・山下 ひかる・山下 玲子・小山 加那子・九重 智咲・辻 桃奈・名和 明日香(2022). 実験用ラットの食の好みに関する探索的研究 関西学院大学心理科学研究, 48, 1-12.
- 永石 高敏・吉田 貴彦(2021). ラットにおける食物選好-乃が美の食パンはネズミにも人気なのか?- 帝塚山大学心理科学論集, 4, 55-57.
- 佐保 優希音・永石 高敏(2022). 4種の高級食パンを用いたラットにおける食物選好 帝塚山大学心理科学論集, 5, 53-57.