

# 音を用いたラットの条件付け学習 ~ 学習した音を聴き分ける脳のしくみ ~

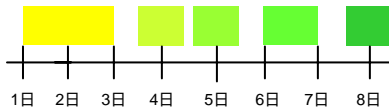
## 目的

- ・身近で単純な学習・記憶の一例である古典的条件づけの実験を行い、学習によりラットの行動がどのように変化するか調べる。
- ・光計測法を用いて、学習による神経活動の変化を調べる。

## 実験方法

### (1) 飲水行動実験のスケジュール

- ・すべての実験は玉川大学動物実験委員会の許可を得て行われた。
- ・対象動物: ラット, 11匹
- ・飲水制限: 飲水を1時間/日に制限。
- ・条件刺激: 12kHz 純音, 5秒
- ・無条件刺激: 電流0.85mA, 0.5秒間の電気刺激
- ・条件反応: 音提示から水を10回舐めるまでの時間



- 3日間かけてラットを装置に慣れさせる。
- 予備テスト。条件づけ前に予め、音に対する反応を調べる。
- 音と電気刺激による、条件付け。
- 環境に対する恐怖の消去。条件付け直後は、トレーニング装置に入れただけで、すくみ、飲水行動をしなくなるので、装置に慣れさせる必要がある。
- 条件づけ確認テスト。条件づけ後の音に対する飲水行動の変化を計測。

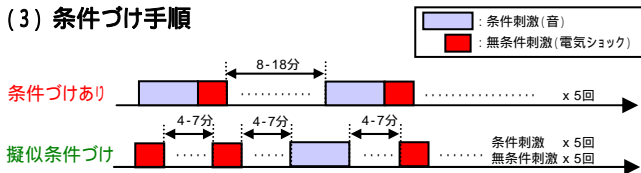
### (2) 飲水行動実験

- ・普段は、飼育室で飼育している。
- ・実験時にトレーニング装置に移動して、飲水行動実験の計測・観察を行う。
- ・計測装置は、ラットの舌が赤外線センサーを遮り、給水口を舐める毎に回数をカウント。
- ・トレーニング装置はそれぞれ防音箱に格納され、実験中はビデオモニターに観察。



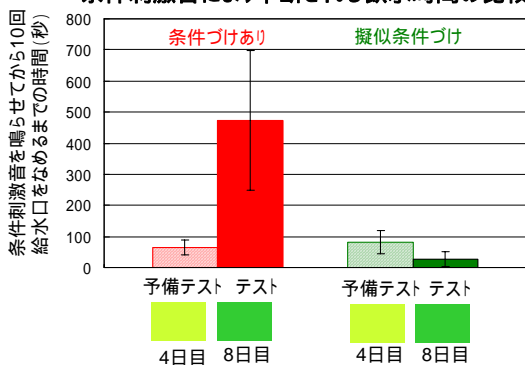
飲水行動実験で用いたトレーニング装置 ビデオモニターによる飲水行動の観察

### (3) 条件づけ手順

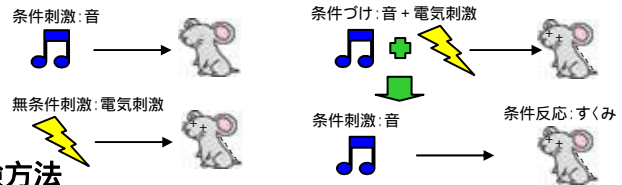


## 実験結果

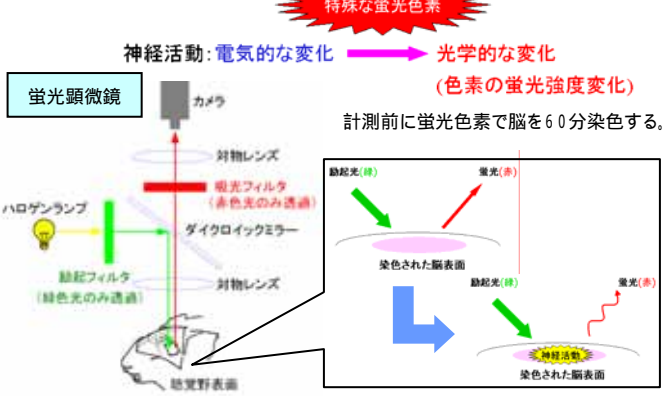
### 条件刺激音により中断される飲水時間の比較



## 実験方法

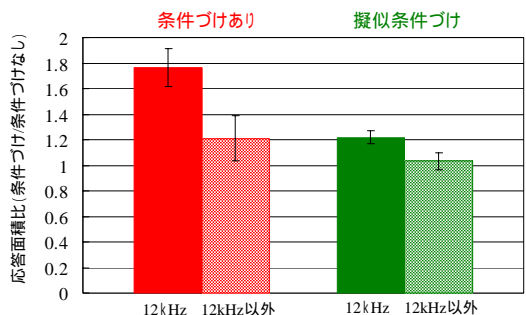
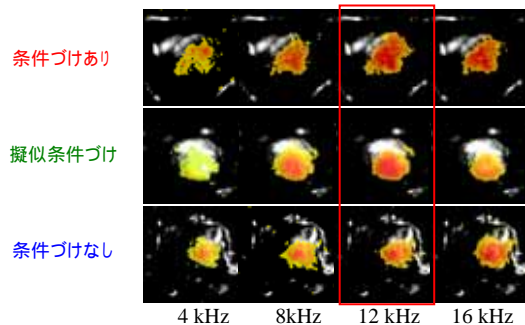


### 光計測とは?



## 実験結果

### 条件づけの有無による聴覚野応答の比較



## まとめ

1. 飲水行動実験から、ラットに音と電気刺激による条件づけを行った後、条件づけあり群では470秒まで増加し、条件づけ成立が確認された。一方、擬似条件づけ群では27秒と減少し、音に対する恐怖反応は見られなかった。
2. 蛍光顕微鏡を用いた脳の光計測を行い、ラットに音を聞かせた時の聴覚野の神経活動を記録する事に成功した。
3. 条件づけあり、擬似条件づけ、条件づけなしの計3グループのラット聴覚野を光計測を用いて調べた結果、条件づけありの場合のみ、学習時に用いた12kHzの音に対する聴覚野の応答領域が拡大することが分かった。