

# 咀嚼が運動誘発性の海馬神経新生に及ぼす影響

行動生理学研究室 佃 恵実

## 背景・目的

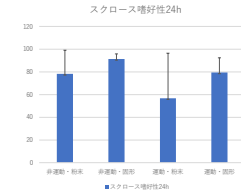
海馬の歯状回では神経細胞が新生されていることが知られている。海馬は記憶やうつ病、不安に関わる器官であり、海馬の神経新生がそれらに大きく関わっていると考えられる。また、海馬の神経新生が運動や咀嚼によって高められる可能性があることが先行研究によって示されている。

本研究では、運動と咀嚼の組み合わせが海馬の神経新生に及ぼす影響について明らかにする目的で、行動実験・神経解析を行った。

## 方法

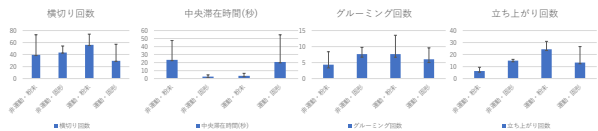
- ・実験動物 Wistar/ST rat オス 12匹
- ・実験方法
  - ・①非運動・粉末食②非運動・固形食③運動・粉末食④運動・固形食以上4群に分け、それぞれの条件下で5週間飼育
  - ・行動実験を実施(約3週間)
  - ・選流固定後、脳を摘出し、脳切片をダブルコルチン染色
  - ・海馬の神経細胞を観察

## スクロース嗜好性テスト



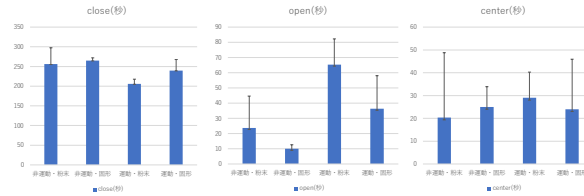
- ・非運動群の方が運動群よりもスクロース嗜好性が高い
- ・運動群の方が無快感症(うつ様行動)の傾向が強い
- ・固形群の方が粉末群よりもスクロース嗜好性が高い
- ・粉末群の方が無快感症(うつ様行動)の傾向が強い

## オープンフィールド



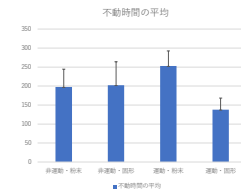
- ・運動・固形群は横切り回数が少なく、中央滞在時間が長い
- 他の群と比較して不安様行動が少ない

## 高架式十字迷路



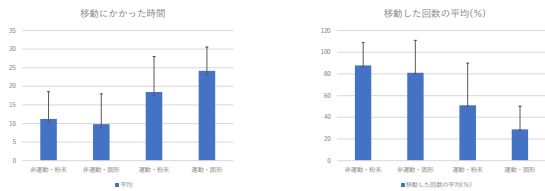
- ・粉末群の方が固形群よりオープンアームの滞在時間が長い
- 粉末群の方が不安様行動が少ない
- ・運動群の方が非運動群よりオープンアームの滞在時間が長い
- 非運動群の方が不安様行動が少ない

## 強制水泳テスト



- ・非運動群の方が運動群より不動時間が長い
- 非運動群の方がうつ様行動が見られる
- ・粉末群の方が固形群より不動時間が長い
- 粉末群の方がうつ様行動が見られる

## アボイダンステスト



- ・非運動群の方が運動群よりも移動が早い
- 運動群は非運動群よりもうつの傾向(学習性無力感)が見られる

## 結果

・各行動実験の結果を統合したところ一貫した結果は得られなかったが、各群ごとに以下の傾向があった

- スクロース嗜好性テスト
  - 運動群、粉末群にうつの傾向あり
- オープンフィールド
  - 運動・固形群は不安様行動が少ない
- 高架式十字迷路
  - 粉末群、非運動群は不安様行動が少ない
- 強制水泳テスト
  - 非運動群、粉末群にうつの傾向あり
- アボイダンステスト
  - 運動群にうつの傾向あり

・海馬の神経新生を観察したところ、...

## 考察・今後の展望

先行研究では運動と咀嚼は共に海馬の神経新生を高めることが示唆されていることから、今回の行動実験では運動群、固形群はうつ様行動や不安様行動が少なくなると仮説を立てていた。しかし、強制水泳テストとオープンフィールド以外の行動実験では運動群の方が非運動群よりもうつ様行動・不安様行動が見られた。今回の実験において、飼育の際、非運動群は床敷きの敷かれたプラスチックのケージを使用していたが、運動群は床敷きのない網目状のケージを使用していた。運動群のラットは非運動群のラットよりも劣悪な条件下で飼育されたことによるストレスを抱えていて、そのストレスが行動実験の結果に何らかの影響を及ぼした可能性が考えられる。今後同様の実験を行う際は各群の飼育条件を極力同じにするようにすべきである。