

# 細菌の捕食回避戦略の進化

80p

66p

～かたまる大腸菌～

平成29年度 3年0組(00) ○○○○  
指導 理学部生物学科 ○○○○

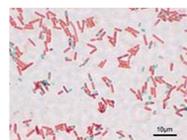
36p

## はじめに

生物群集内には被食・捕食の関係がある。被食者において捕食されにくい形質をもつ個体は、生存率が高く、子孫をより多く残すため、その形質が集団中に広まる。

一世代の短い細菌を材料にしたマイクロズム(試験管中の小さい生態系)を用いることで、短時間・容易に観察できる。

## 実験材料



### 枯草菌

自然界に普遍的に存在する細菌の一種。  
増殖...約40分~50分で2倍。



### 大腸菌 F<sup>-</sup>

雌の大腸菌。  
増殖...約18分~20分で2倍。

### 大腸菌 Hfr

雄の大腸菌。



### テトラヒメナ

単細胞真核生物で繊毛虫の一種。  
増殖...3時間で2倍程度。

- ・テトラヒメナと枯草菌、テトラヒメナと大腸菌を同じフラスコで培養する。
- ・培養期間は2010/8/23~2010/9/8

被食者

捕食者

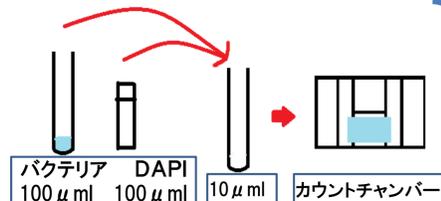
## 目的

- ①細菌は捕食回避するように、形態や行動が変化するか
- ②種によって違いがあるのか
- ③回避戦略として、どのような方法が効果的かを明らかにする

## カウント方法

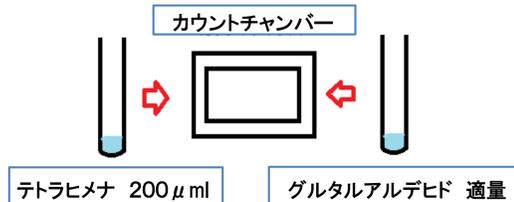
### 大腸菌・枯草菌

1. 50mlのTN培地に0.1%グルコースをいれた液体培地(55.!)量を試験管にとりだし、攪拌する。
2. 試験管から100μlを取り出す。
3. 染色液であるDAPIを細菌と1:1の量になるようにマイクロピペットで取り、試験管に入れ軽く混ぜ合わせる。
4. 試験管から10μlをとってカバーガラスをのせたカウントチャンバーに流し込み蛍光顕微鏡でUVを照射しカウントを行う。



### テトラヒメナ

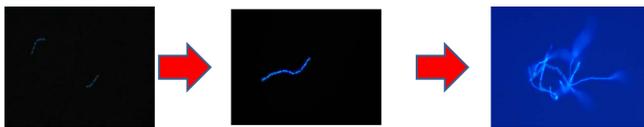
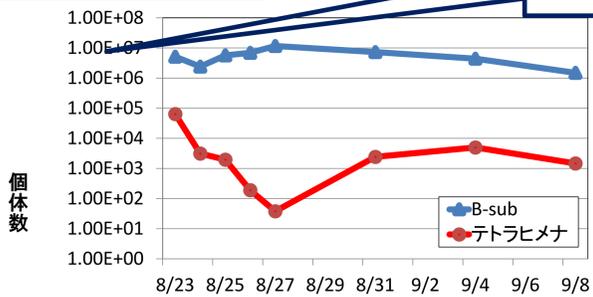
1. 細菌とテトラヒメナが入っているフラスコから適量を試験管に入れ軽く振る。
2. 試験管から200μl取り、カウントチャンバーに入れる。
3. 固定剤(グルタルアルデヒド)を2~3滴加える。
4. 倒立顕微鏡でカウントを行う。



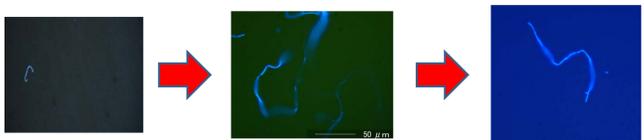
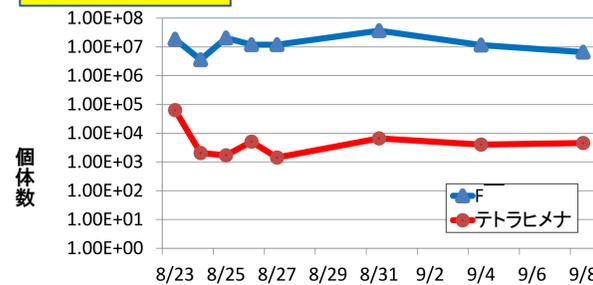
## 実験結果

### 枯草菌 B-sub.

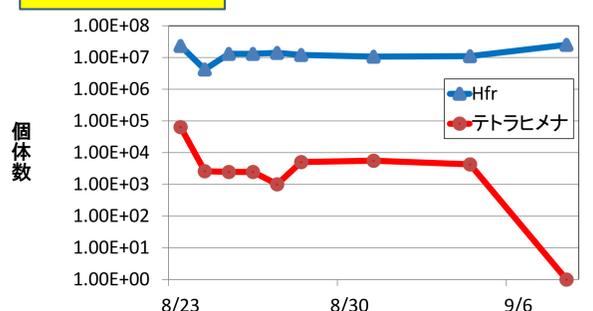
20p



### 大腸菌 F<sup>-</sup>



### 大腸菌 Hfr



## 菌体の長さ計測

### 実験方法

写真を拡大して印刷し、ノギスで長さを計測した。

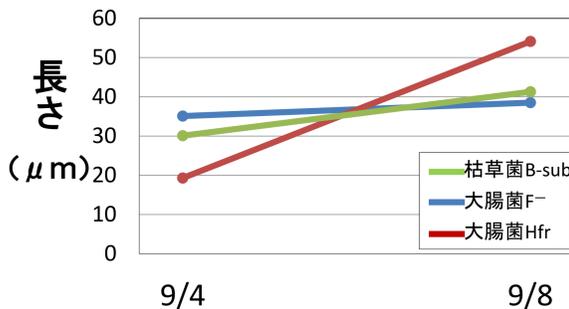
### 計測箇所



- ①F<sup>-</sup>、枯草菌の長さ
- ②Hfrの固まりの直径

### 結果

- ・枯草菌は11.18μm、F<sup>-</sup>は3.43μm、Hfrは34.82μm長くなった。
- ・枯草菌、F<sup>-</sup>とも、各個体の長さも長くなった。
- ・Hfrの塊を構成する個体数も増えた。



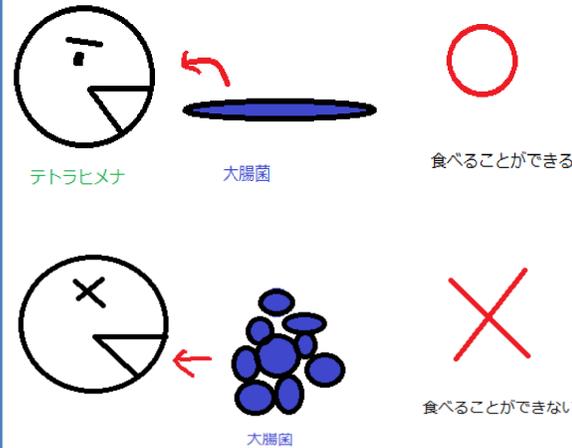
枯草菌とF<sup>-</sup>の全体の長さ、および塊状になった大腸菌Hfrの固まりの長径(値は平均値)。

## 考察

・17日間の培養で、枯草菌と大腸菌F<sup>-</sup>は全ての個体が長鎖型になったが、テトラヒメナは生存し続けたので、テトラヒメナは長鎖型の細菌を食べられると考えられる。

・大腸菌Hfrのフラスコ内のテトラヒメナだけ全滅したことから、「かたまる」という行動は優れ逃避行動だと思われる。

・テトラヒメナは、40μm以上の大きさのものを捕食できないと考えられる。



## 謝辞

この実験の準備・指導をしてくださった愛媛大学理学部の○○○○先生、大学院生の○○さん、○○○さん、その他多くの大学院生、課題研究のための授業や日程を考えた○○先生、本当にありがとうございました。

## 結論

- ①・枯草菌、大腸菌F<sup>-</sup>では連なりを形成したり、1個体の長さが長くなった。  
・大腸菌Hfrでは細菌同士が集まり、塊を形成した。
- ②種によって捕食回避行動は異なる。
- ③「かたまる」ことは、テトラヒメナに対する最も効果的な捕食回避行動である。