

# 好冷菌と低温菌の研究

理数科 2年 星野 大祐 西岡 蒼一郎 城戸 康希  
指導教諭 中川 和倫

## 1. 研究の動機・目的

私たちは極限環境微生物に興味を持ち、またその中でもまだあまり研究されていない好冷菌や低温菌の酵素を人の生活に利用できないかと思ひ、その特徴や性質を研究することにした。

好冷菌や低温菌を単離して培養し、それらの細菌が分泌する酵素の性質を調べ、その実用性を調べる。いずれも低温で働く酵素を分泌するので、保温が不要な「エコな化学反応」に利用できる。

## 2. 実験

### ① 菌株の単離

冷蔵庫の内壁や土壌など、様々な場所から得た試料を標準寒天培地で5℃で培養し、得た菌株を25℃で培養して好冷菌か低温菌かを判断する。  
〔 5℃で生育するが、25℃では生育しない→好冷菌  
5℃でも、25℃でも生育する→低温菌（耐冷菌）

### ② タンパク質分解能力の測定

得られた菌株を液体培地で5℃と25℃で培養し、それぞれ除菌した後の培養液中から塩析と透析によって粗精製酵素を得る。得られた酵素液をペーパーディスクに含ませてスキムミルク寒天基質に乗せて温度別に反応させ、基質に生じる透明帯の幅でタンパク質分解能力の最適温度を測定する。

## 3. 結果

① 低温菌を約 20 種類単離できたが、好冷菌はみつからなかった。

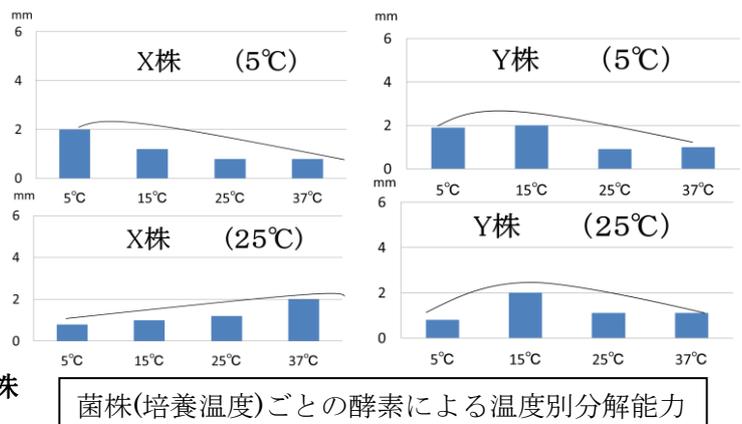
② 生育の温度により、分泌される酵素の最適温度が異なる2つのタイプがある。

○ 2種類の酵素が働いている菌株

→I株、X株

○ 1種類の酵素が働いている菌株

→G株、U株、S株、T株、Y株、H株



## 4. 考察

① 松山市の土壌や冷蔵庫中にも低温菌は広く生育している。好冷菌は存在しない。これは、好冷菌は常温では死滅してしまうため、松山の環境では生育できないからである。愛媛大学から分与して頂いた好冷菌は海洋細菌のため、低温菌を培養している標準培地では生育せず、比較できなかった。

② 単離した低温菌には、タンパク質分解酵素の働きにおいて最適温度が2種類ある菌株と1種類だけの菌株がある。2種類ある菌株には、異なる最適温度を持つ酵素が培養温度によって別々に働くもの（例：X株）と同時に働くものがある。1種類だけの菌株には、培養温度にかかわらず低温のみに最適温度があるものと、培養温度によって最適温度が変化するもの（例：Y株）がある。

## 5. 今後の予定

- ・菌株ごと、酵素ごとに性質の違いを比較する研究を重ねていく。
- ・大学から分与して頂いた好冷菌を最適な培地で培養し、その分泌酵素と比較する。
- ・2月3日に松山で積雪した雪の中の細菌を調査中。その中で氷核活性細菌などを発見したい！