

クラゲタンパク質の解析とクラゲの出現調査

The study about jellyfish protein

神戸市立六甲アイランド高等学校 総合科学系 16期 14班

要旨

クラゲのたんぱく質にはイガイなどの接着を阻害する成分が含まれることが知られている。本研究の目的は、クラゲタンパク質の分子量の測定とクラゲの出現頻度と海の状況の関係を調べることである。その結果、クラゲタンパク質にはイガイの接着阻害性があるのを再確認するとともに、出現頻度と海の環境との関係を明らかにした

The protein extracted from jelly fish ingredient which inhibition the adhesion of blue sea mussel. Our purpose is to measure the molecular weight of this protein and to know relationship between appearance frequency of jelly fish and see condition. As a result, we double check the adhesion inhibition ability of blue sea mussel and found that there are some relationship between appearance frequency and environment of the sea.

緒言

クラゲ抽出画分には細胞の接着を阻害する性質があることを東京農工大学の研究者が明らかにしている。私たちは、大学の許諾を得て、同じ方法で得たミズクラゲ抽出画分の主成分が、ある種のタンパク質であることと、ムラサキガイの足糸の接着を阻害することについて、先輩たちの結果を補強するために改めて検証をおこなった。また、この成分の有効な活用方法を模索するために2年生のグループと一緒に、大腸菌の増殖への影響を調べる実験を継続しておこなっている。



図1 ミズクラゲ



図2 ムラサキガイ

方法

タンパク質抽出方法

- ・凍結したミズクラゲとタンパク質分解酵素(プロテアーゼ)阻害剤、リン酸バッファ溶液をすり鉢に入れてすりつぶす。
- ・ミズクラゲに含まれる塩可溶性タンパク質を精製するため、塩分濃度30%になるようにNaClを添加(塩析)後、1℃で冷却しながら高速遠心分離機にかけ上澄みを取り出した。
- ・セロハンチューブとデジタル塩分計を用いて透析を行い、上澄の塩分濃度を0.14%まで下げた。
- ・紫外可視分光光度計を用いて、次の2つの溶液について200nm~900nm範囲で波長を変えながら吸光度(ABS)の測定を行った結果、タンパク質特有の芳香族アミノ酸であるトリプトファン側鎖による波長領(280nm)にのみピークが見られたことから、抽出画分の主成分がタンパク質であることを改めて確認した。



図3



図4

方法・結果

ムラサキガイを用いた接着阻害の有無の検証①

- ・クラゲ液に浸けた麦飯石を敷き詰めたシャーレとそのままの状態の麦飯石を敷き詰めたシャーレを用意しその上にバラバラにしたイガイを同じ数だけ置く
- ・一晩海水の中で放置したあとイガイが接着した石の数を数える



- ・この結果からイガイ一個につき接着している石の数の平均値はクラゲ液に浸した石の場合
イガイ一個体につき **0.71 個** の麦飯石に接着を確認した。
何もしていない石の場合
イガイ一個体につき **1.87 個** の麦飯石に接着を確認した。

ムラサキガイを用いた接着阻害の有無の検証②

- ・上と同様の実験を一個体ずつに分けて行った。
- ・また今回はイガイの足糸を数えて平均値をもとめた。



- クラゲ液に浸した石の場合
一個体平均 **1.0 個** の石に接着を確認した。
一個体平均 **2.3 本** の足糸を石に接着を確認した。
- 何もしていない石の場合
一個体平均 **3.4 個** の石に接着を確認した。
一個体平均 **5.6 本** の足糸を石に接着を確認した。

考察

吸光度測定の結果から抽出画分の主成分がタンパク質の一種であることが改めて確認された。

イガイの実験の結果よりムラサキガイが個体間や岩場に付着するために放つ接着タンパク質の足糸が、クラゲ由来のタンパク質を忌避し、接着対象物を選択していることが、過去のデータと併せて確認された。大腸菌増殖阻害の検証については、これまでのところ増殖した大腸菌を除去する機能はないようである。忌避については、2年生グループの検証結果に期待したい。

参考文献

Ekouhou.net より

「細胞接着阻害性を有するクラゲ抽出画分」

【公開番号】特開 2010-18575 (P2010-18575A)

【出願人】国立大学法人 東京農工大学