

THE 微生物

水産科 3年 伊藤 吏紀 白井 東摩 大根田 玲哉 服部 拓未

研究の動機

実際に魚類にはどのような微生物がいるのか、微生物がどのような場所で生活をしているのかを調べてみたいと思い、本研究を始めることになりました。また、無敵と呼ばれるクマムシは本当に無敵なのかを調査してみたくなり、クマムシを分離して様々な実験を行いました。

実験に用いた試料

寄生虫を分離するため、市販および水産科実習場にて飼育しているマアジ、イカ、サンマ、マイワシ、マゴイ、ウグイおよびニジマスを試料としました。また、クマムシの分離には、水産科実習場で自生していたギンゴケ、ハリガネゴケおよびホソリゴケを試料としました。

方法

寄生虫分離実験では、試料の肛門からのど下までを開腹後、目、鰓、体表、肉、鰭および腸を切除し、各組織を観察しました。また、ニジマスではこれらに加え、幽門垂も観察しました。

クマムシ分離実験ではペットボトルでバールマン装置を作製しました（図1）。このバールマン装置の上部に採取した試料をのせ、浸るまで注水しました。その後、バールマン底部の水をピペットで取り、顕微鏡で探しました。

図1. バールマン装置



結果

寄生虫分離実験ではサンマの腸からアニサキスおよびラジノリンクス、イカの体表からはアニサキスが採取されました（表1）。また、クマムシ分離実験ではギンゴケハリガネゴケからセンチュウおよびオニクマムシを採取しました（表2）。さらに、私たちはクマムシに注目し、様々な実験を行いました。

表1. 使用した試料と採取した寄生虫

	目	鰓	体表	肉	鰭	腸	幽門垂
マアジ	—	—	—	—	—	—	
イカ	—	—	—	アニサキス	—	—	
サンマ	—	—	アニサキス	—	—	ラジノリンクス	
マイワシ	—	—	—	—	—	—	
マゴイ	—	—	—	—	—	—	
ウグイ	—	—	—	—	—	—	
ニジマス	—	—	—	—	—	—	—

表2. 使用した試料と採取した寄生虫

	オニクマムシ	ヨコズナクマムシ	シンクマムシ
ギンゴケ	—	—	○
ハリガネゴケ	○	—	—
ホソウリゴケ	○	—	—

クマムシのクリプトビオシスについて

クマムシが温度や真空など様々な環境変化に強い理由をインターネットで調べてみました。その結果、クマムシは乾燥状態時にトレハロースと呼ばれる二糖類で体全体を覆うことで、環境変化への高い耐性を得られることがわかりました。この状態はクリプトビオシスと呼ばれています。

クリプトビオシス状態で耐えられる環境には、-273（絶対零度）～151℃の温度変化、真空から75000気圧までの圧力などがあり、この他にも宇宙空間で約10日間生きられる、さらには人間の致死量の1000倍以上の放射線にも耐えられます。しかし、クマムシにも弱点があり、外的圧迫です。クリプトビオシスになっても外皮が硬くなることはないため、潰れてしまいます。他には熱湯に弱く、これを吸収してクリプトビオシス状

態が解除され、熱が加えられてしまうためです。また、クリプトビオシス状態にはゆっくりとなっていくため、急速な乾燥では体が耐えられないことが知られています。

クマムシ復活実験

分離したクマムシのクリプトビオシス状態からの復活を確認するため、分離したクマムシをゆっくりと乾燥させました（図2）。クリプトビオシス状態を確認後、1週間放置した後、丁寧に注水して通常状態に戻す実験を行いました。その結果、見た目は通常時に戻りましたが動き出すことは無く、クマムシは無敵とはいいがたいという結果が出ました。

図2 クマムシのクリプトビオシス状態



展望および今後の課題

クリプトビオシス状態でも生命維持のエネルギーを使うことがわかり、クリプトビオシス状態にも限界がある事が分かりました。寄生虫の発見が遅れてしまい、研究が思うように進まなかったことが反省です。今後、後輩たちに、この研究を引き継いでもらい温度実験や真空、紫外線実験などをしてもらいたいです。

感想

クマムシが発見しにくかったこと、クリプトビオシス状態から復活できなかったことが残念でした。もっと多くの微生物を見つけ沢山の微生物を見てみたかったです。後、クマムシが熊っぽくなくて驚きました。最後に機会があればこれからも微生物についてもっと研究してみたいです。