



○はじめに

海藻は特有の色素を持つことが知られている。能登地域に分布する複数種の海藻で含有する色素を調べた。また、光合成色素は液体窒素の低温状況下で蛍光量が増加することが報告されている。本研究では海藻が持つ色素を低温にさらした場合の吸光度の変化にも着目して実験した。

○結論

薄層クロマトグラフィーにより海藻が持つ色素を同定した。抽出した色素を常温で保存したものと、冷蔵庫で保存したものの吸光スペクトルを比較すると、冷蔵後の吸光度は常温のものより大きくなっていった。このことから 12℃程度の低温でも色素の吸光量が増加することがわかった。

○材料

乾燥した市販の海藻（アオサ *Ulva sp.*、イワノリ *Porphyra pseudolinearis*、カジメ *Ecklonia cava*、アカモク *Sargassum horneri*、ワカメ *Undaria pinnatifida*）を用いて、以下の実験を行った。

○実験 I

目的

海藻に含有する色素を同定する。

方法

薄層クロマトグラフィー法により各海藻が含有する色素を同定した。その後、Rf 値（各色素の移動率）を算出した。この時、展開液は石油エーテルとアセトンの割合を 3 : 1 とした。

結果

表 1 各海藻に含有する色素と Rf 値

色素名	アオサ	イワノリ	カジメ	アカモク	ワカメ
クロロフィル a	0.200	0.400	0.366	0.376	0.408
クロロフィル c	-	-	-	-	0.000
フコキサンチン	-	-	0.192	0.293	0.233
β-カロテン	-	0.375	-	9.992	-
フィオフィチン a	-	-	0.517	0.564	0.525
フィコエリスリン	-	0.008	-	-	-

各海藻が持つ色素は表 1 のように推定できた。

○実験 II

目的

低温状況は、吸光に影響を与えるかどうかを調べる。

方法

海藻 1.5 g から 70%のエタノール溶液で色素を抽出した。これらを 2 時間常温 (20℃) または、低温 (12℃) で保存し、ワイヤレス分光センサ (島津理化) で吸光スペクトル計測した。その後、異なる温度間で各海藻の波形の違いを比較した。



図 1 ワイヤレス分光センサ

先行研究

液体窒素による低温状況下で蛍光量が増加する

結果

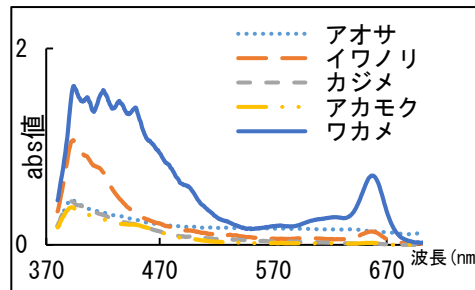


図 2 吸光スペクトル 常温 20℃

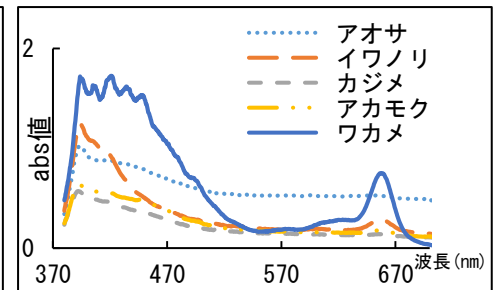


図 3 吸光スペクトル 冷蔵 12℃

以下の波長域で吸光度が特に増加した。

アオサ	400~520nm : 平均 0.48	650~700nm : 平均 0.37
イワノリ	400~500nm : 平均 0.17	660~700nm : 平均 0.14
カジメ	400~520nm : 平均 0.14	650~670nm : 平均 0.12
アカモク	400~500nm : 平均 0.25	650~670nm : 平均 0.15
ワカメ	400~450nm : 平均 0.14	650~670nm : 平均 0.043

○考察

- ・実験 I → 海藻がもつ光合成色素の種類の特定
- ・実験 II → 冷蔵後に吸光度が増加した光の波長域の特定
- ・それぞれの色素の吸光スペクトル



冷蔵による吸光度の増加に関わる色素を特定

これらの色素は、冷蔵により吸光量が増加したと考えられる。

すべての海藻で 400~500nm (青) と 660~670nm (赤) が増加

⇒クロロフィル a は吸光量増加

吸光度が増加した範囲と吸光域が一致しない色素

⇒フィオフィチン a、フィコエリスリンは吸光量が大きく変化しない

その他の色素・・・吸光する波長域が重複するため確認できなかった

○今後の課題

吸光度の増加の原因などをクロロフィル凝集といった分子構造の化学的観点から考察する。特定できなかった色素の吸光量変化の程度を調べる。

○参考文献

彦坂幸毅. 光合成研究の方法論.

<http://hostgk3.biology.tohoku.ac.jp/Hikosaka/fluorescence.html> (参照 2020/11/14)

光合成事典 (クロロフィル類の吸光スペクトル)

<https://photosyn.jp/pwiki/> (参照 2020-11-04)