

平成 30 年度 第 12 回講演会 記録

日 時	平成 30 年 10 月 13 日	
会 場	此花会館 3F 梅香殿	
講 師	鹿児島大学水産学部 助教 遠藤 光 先生	
演 題	海の森：海藻群落の生態と磯焼け	
備 考	出席者数 158 名（会員 154 名＋聴講 4 名）	記録 飯田正恒

はじめに

冒頭に遠藤先生から「演題の“海の森という言葉は明確に定義されているわけではないが、海の中には森があり、“海藻群落”、“藻場”といわれる海藻が繁茂している場所があり、海の生態系にきわめて重要な役割を担っている。今日は第 1 部で基礎編として食用の海藻、海藻の生活環、藻類と海藻の違い、海の中の高等植物、海の森と藻場、磯焼けについて、第 2 部で最近の研究の一端を紹介します」との前置きで海藻について講演していただきました。



第 1 部の基礎編でお話いただいた内容はレジュメと PPT 資料にほぼ記載されているので、記録者の所感を中心にまとめました。第 2 部の研究活動については割愛されているので講演要旨を記載しました。なお、遠藤先生は東北大学勤務のとき 2011 年の東北大震災に遭遇され、このとき田中克先生とご一緒に舞根湾の調査をされたご縁から、今回講演していただくことになりました。

（本日田中克先生ご欠席のため、いただいたメッセージから）

第 1 部 基礎編

1. 食用の海藻

一口に海藻といっても、生きていたときの色調により 3 種（緑藻、紅藻、褐藻）に分類され、それぞれ進化の過程が異なるとのこと。光合成色素クロロフィルは a, b, c の 3 種あり、その他にも数種の光合成色素があるとのこと。海藻といえば食材としてのコンブにワカメ、ヒジキ程度の認識しかなかったわが知識の貧困さが身にしみて感じられ、同時に今後これらを見る眼が変わる予感をいただいた。

2. 海藻の養殖と生活環

この項には普段聞きなれない言葉が多く登場。曰く、生活環、孢子体世代、配偶体世代、複相、核相、単相、後世動物型、異形世代交代型コケ型、異形世代交代型シダ型、同型世代交代型、後世動物型などで、ネットで検索して調べたがしっかりと理解するまでにいまだ至らず。しかし、藻の生活環（生活史）を解明したことにより、ワカメやコンブなどの養殖生産量が飛躍的に向上し、そのお陰で海藻が日常的に食卓に上るようになったとのこと。地道な研究の積み重ねが私たちの食生活に大きく貢献している事実を、私たちはもっと知らなければならないと思った次第です。

3. 藻類と海藻のちがい

生物群としての藻類を理解するには、地球上に生物が誕生して以来どのように分枝し進化してきたか、海藻群が光合成能力をどのようにして獲得したか、また分類学的位置づけも理解しておく必要があると思うが、「光合成生物（広義の植物）からコケ、シダ、種子植物（狭義の植物）を除いた植物群」で、「海藻は藻類の一部（海産大型藻類）」の定義によりその違いがわかりました。

4. 海の中の高等植物（レジュメは「海の森と藻場」であるが、順を入れ替え説明）

コンブ目ヒバマタ目褐藻は海の中の高等植物と呼ばれるという。その理由は褐藻コンブ目やヒバマタ目にみられるように柔組織をもつことで大型化に成功するなど、陸上植物とは異なる、海中の環境に適した器官、機能をそなえた植物群であることが褐藻マコンブなどいくつかの実例でよく分かりました。なお、「アマモ」は海藻ではなく、根、茎、葉あり、花、種子をつける陸上植物が海に帰化した植物であり、「海草＝うみくさ」と分類されることも面白く思いました。

5. 海の森・藻場と海藻群落

藻場とは大型褐藻群落（コンブ目＋ヒバマタ目）や海草群落（アマモ場）をいい、地球温暖化対策、及び水産業にとり重要な場所である。その理由は

- ① 二酸化炭素固定、貯留能力が高い。
- ② サンマ、ホソアオトビ、サヨリ、アオリイカなどの産卵場になる
- ③ ブリ、マアジ、メバルなどの稚魚の育成場
- ④ ウニ、アワビ、サザエの食物

遠藤先生が東北大学勤務時に宮城県沿岸の舞根湾、志津川湾で、京都府海洋センター勤務時に丹後半島沿岸で、鹿児島大学勤務時には鹿児島市沿岸の海に潜り、藻場の現状を調査し撮影された貴重な写真を多く見せていただき、藻場の光景がよくわかりました。

6. 磯焼け

磯焼けとは、①多くの海藻類が枯れ死し ②海底の岩は白色になり、③アワビなどの魚介類がいなくなり、④それらの漁獲量が減少する現象（遠藤吉三郎 1911 海底植物学）をいい、この原因は高水温、貧栄養、植食動物（ウニ、アワビなど）による摂食、人間活動によるもの（海水汚濁、浮遊性の懸濁物、漂砂・土砂の影響、過剰な収穫、鉱山・工場からの排水、重油流出など）など多岐にわたること。

高水温による実例

- ① 静岡県伊豆半島では、黒潮大蛇行により沿岸に貧栄養の海水が流れて海藻群落が縮小し、アワビ漁獲量が減少した。
- ② アメリカ・カリフォルニア州沿岸では高水温・貧栄養をもたらすエル・ニーニョ現象が発生するとウニのエサである流れ藻が少なくなり、飢えたウニは生えている海藻を摂食、磯焼けになった。
- ③ カナダ・ノヴァ・スコシア沿岸ではウニの産卵に好適水温となりウニが大発生しコンブ類を摂食して磯焼けに至った。

魚類による摂食については、地球温暖化にともない海水温が上昇し、熱帯地方の魚類が温帯に分布拡大し、藻場に影響を与えているとのこと。

これら、人の力の及ばない原因で発生する磯焼けの対策はともかく、せめて人間の活動によって引き起こされる磯焼けは人の意識の変化や努力で対応できるのではないか。私たちに出来ることはなにかを探っていきたいと思います。

第2部 研究編

研究テーマ「アラメ群落における津波の影響とその後に発生した磯焼け」の内容と結果の紹介があった。この内容はレジュメに記載がないので要旨を記します。

【要旨】

藻場は嵐が来ると藻場の林冠が除去され、ウニの摂食により藻場が縮小する。次の嵐がくると荒地のウニが流されてしまい、藻場が復元することが分かっている。では津波の場合はどうか。

東北大学に在籍時に東北大震災に遭遇したことから、津波がアラメ群落にどのような影響を与えたか、またその後のアラメ群落の変化を宮城県志津川湾で調査した。

1. 津波の影響

- (1) 2011 年 6 月～7 月に湾内 12 地点でアラメの破損の割合を観測の結果、湾奥で 75%で他の地点 (3.4～49%) に比べ明らかに高かった。
- (2) 以後、アラメ密度の測定、水深 7.5mにおける水温、砂泥、光量、流速の経時変化、アラメ成体とウニの密度の経時変化、キタムラサキウニのサイズ (殻径) と生息密度 (個体/m²) の変化、湾奥のアラメ群落の回復過程などを調査し次の結論を得た。
 - ① 津波の影響は湾奥で大きい。
 - ② 湾奥浅所は地盤沈下でアラメ群落回復促進
 - ③ 湾奥深所は堆積砂泥と光量現象でウニの加入阻害
 - ④ 湾全体では大量加入したウニの摂食活動で群落縮小

2. 磯焼け

- (1) ウニ駆除が有効であるが、荒地にウニは可食部の生殖巣が少なく商品にならないので漁師はとらない。しかしこのウニを養殖して太らせれば生殖巣の量と質が向上、「ブランド化」できれば水産業の振興になり、駆除が促進され藻場の保全に役立つので、検討を進めている。
- (2) ウニが増えた理由

下記 2 仮説を検討したが、明らかにできなかった。

 - ① 津波で下水処理施設損壊 ⇒海域栄養豊富になった ⇒ウニの幼生が生き残りやすくなった。
 - ② 津波でウニの子どもを食べるカニやヒトデが流されていなくなった。
- (3) アラメは摂食阻害物質フロロタンニンを持つのも関わらずなぜウニに摂食されるのか？

この疑問に対して 4 つの仮説をたて調査した。

 - 仮説 1 アラメのフロロタンニンは浅い場所が深い場所より高濃度である。
 - 仮説 2 フロロタンニンは高水温や弱光で減少する。
 - 仮説 3 飢えたウニはフロロタンニンが多くても摂食する。
 - 仮説 4 フロロタンニン含有量と阻害活性は比例しない。

調査の結果、仮説 1 と 2 は棄却され、仮説 3 の飢えたウニはフロロタンニンが多くても摂食し、仮説 4 アラメのフロロタンニン含有量と阻害活性は比例しないことがわかった。
- (4) 温暖化による藻場縮小の原因と対策

植食性魚類の摂食活動が活発になり藻場が縮小することに対し、原因が高水温と貧栄養にあるとすれば対策は栄養添加すればよいが、原因を明確にする必要がある。一方植食性魚類にあるとすれば、駆除が対策になるが、磯臭いため利用されにくい問題がある。
- (5) このことへの対応として摂食圧の強い魚種に対し食物と香気成分の関係を明らかにし、磯臭くならない時期に漁獲する、磯臭くならない海藻で給餌畜養するなどの方法を摸索している。

磯臭くない植食性魚類としてブランド化し、食べることが藻場保全につながる。

今、鹿児島では藻場保全と水産業振興を目指し頑張っている。

【Q & A】

Q：ラニーニョ、エルニーニョについてもう少しお話を聞かせてください。

A：ラニーニャ現象は、熱帯太平洋の西部で海面水温が平年より高く、東部で海面水温が低くなります。

この水温の変化によって、熱帯太平洋の西部で対流活動がさらに活発になり、インドネシアでは平年より雨が多くなります。また、熱帯からの大気の変動を通して、日本では猛暑、寒冬となる傾向があります。

エルニーニョ現象は、熱帯太平洋で見られる気候変動現象で、数年に1度、春から冬にかけて発生します。エルニーニョ現象が発生すると、熱帯太平洋の東部で海面水温が平年より高く、西部で海面水温が低くなります。この水温の変化によって、通常は熱帯太平洋の西部で活発な対流活動が東に移動し、インドネシアや南米の北部では平年より雨が少なく暖かくなります。また、熱帯からの大気の変動を通して、日本では冷夏、暖冬となる傾向があります。

以上