

# アンケートによる磯焼けの実態調査

桑原久実(水産工学研究所)、綿貫 啓(アルファ水工コンサルタンツ)、青田 徹(テトラ)、  
藤田大介(東京海洋大)、安藤 亘(水産土木建設技術センター)、  
川井唯史(北海道原子力環境センター)、寺脇利信(水産総合研究センター本部)、横山 純(水産庁)

## 1. はじめに

全国各地で「磯焼け」が発生、拡大、長期化し沿岸漁業の低迷が続いているため、藻場の回復が切望されている。そこで、水産庁では「緊急磯焼け対策モデル事業」というプロジェクトをスタートさせた。この事業では、藻場の形成阻害要因を特定し、それを排除・軽減するための効果的、効率的な対策手法の開発を進め、磯焼け対策のガイドライン作成を目指す。近年、多くの調査事例から、北ではキタムラサキウニなどのウニ類による食害、南ではアイゴ、ブダイなどの植食性魚類による食害が磯焼けの主要継続要因であると認められるようになった。そこで、本事業では植食動物に焦点を当て取り組むこととした。磯焼けが継続している海域では、図1のように植食動物の摂餌量が海藻の生産量より大きいためバランスが崩れたといえる。したがって、天秤のバランスを保つことが対策であり、植食動物の密度管理技術の開発に取り組んでいる。しかし、実際の植食動物の分布範囲や磯焼け地区の情報は断片的で不明な点が多い。特に、植食性魚類による藻場の衰退については情報が希薄である。そこで、磯焼けの現状を把握し、アイゴやウニ類の分布や食害による被害、対策の課題を抽出することを目的として、39都道府県にアンケート調査を行った。21世紀初頭の藻場の衰退状況を総括した貴重な記録となるので紹介する。

## 2. アンケート調査の方法

平成17年3月にアンケート調査を実施した。行政担当者(公的水産研究機関を含む)から回答を得る形で行われたが、回答適任者の推薦も依頼し、必要に応じて情報の追加や確認を行った。最初に、磯焼けの実態を把握するため、最近、藻場が急激に衰退した地区名と、原因として植食生物の関与の有無や種類等についての設問を設けた。次に、アイゴ、ブダイ等の植食性魚類の分布、量、出現時期、摂餌による磯焼けの規模、漁獲方法等の項目を設定した。ウニについては、分布、資源量の動向、そ

のままでは商品価値のない種類の利用方法、除去後の移植の実態に関する項目を用意した。

## 3. 調査結果

東京都が大島・三宅島と八丈島の2地区に分けて回答したので、40地区分のデータを回収できた。以下にその結果をまとめる。

### 1) 藻場の衰退状況

以前は藻場であったが周年を通じて海藻群落が衰退するに至った地先について質問したところ、86地域が紹介された。都道府県ごとにまとめて図2に

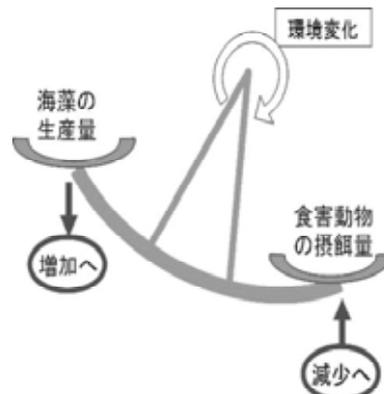


図1 磯焼け域における海藻の生産量と食害動物の摂餌量とのバランス概念図



図2 藻場の衰退が認められた地域

示す。ほとんどの地域で磯焼けと見られる藻場の衰退が示された。藻場の衰退の報告が無いのは千葉県と沖縄県のみである。千葉県は黒潮と親潮が影響し、キタムラサキウニの分布の南限である相模湾に近く、アイゴ等の植食性魚類の分布の北限でもあり、食害の影響が低い。一方、沖縄県はサンゴ礁が発達し、ホンダワラ類の藻場や砂地のアマモ場が局所的に分布する程度で、藻場の衰退は大きな問題になりにくいのであろう。

図3に想定される藻場の衰退要因についての回答を都道府県ごとに示す。ウニ類による食害は北海道から九州まで広く確認されるが、植食性魚類によ

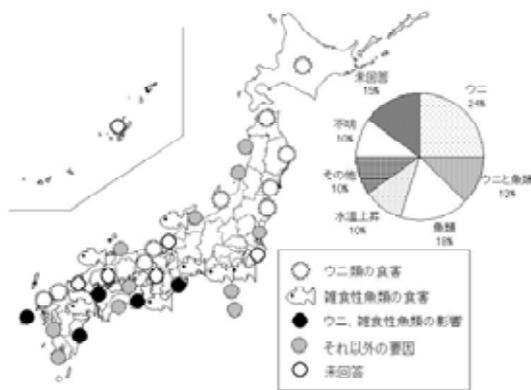


図3 藻場の衰退に関して想定された要因

る食害は九州北部から関東南部にかけて確認されている。これらの植食性動物の食害による藻場の衰退は全体の55%であった。ウニ類と植食性魚類の両方の影響を回答したのは愛知、徳島、愛媛、宮崎、長崎の5県(12.5%)である。

2)植食性魚類の分布と藻場の衰退

植食性魚類4種の分布に関するアンケートの回答を集約して図4に示す。アイゴは太平洋側では千葉以南、日本海では山形以南に分布し、外海、内



図4 植食性魚類の分布

湾どちらにも多く確認される。ブダイは千葉以南、兵庫以南で確認されている。ニザダイやイスズミ類に関する情報は少ないが、おおむねブダイの分布に似ている。青森や秋田でも極めて希であるが、確認されることからかなり北上するようである。

次に、これらの植食性魚類の生息状況の設問で、再生産の有無、幼魚あるいは成魚の確認の有無等の回答を図5に示す。アイゴでは幼魚を確認している地区として北では静岡県、秋田、山形であった。アイゴには定着性と回遊性が知られているが、分布の北限に近い静岡で再生産が確認されており、両社が分布しているようである。ブダイ、ニザダイ、イスズミ類はいずれも千葉県で再生産が確認されている。日本海側では秋田県でニザダイとイスズミ類の成魚が確認され、広範な分布が確認された。

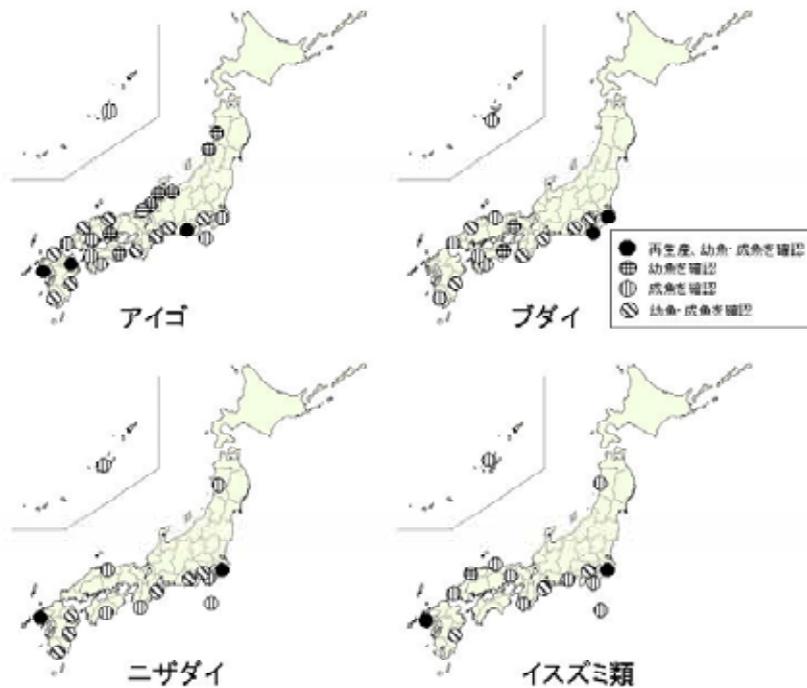


図5 植食性魚類の生息確認マップ

図6に最近5カ年でのアイゴの資源量の動向に対する回答の結果を示す。資源量を計測した事例は少なく、調査根拠は、ダイビング、定置網、刺網等の定性的な確認である。分布の北限に近い神奈川県や秋田県では増加傾向である。福井県の西部海域ではアイゴの漁獲調査を長期間にわたって実施しているが、その資源量は年により増減を繰り返しており、増加傾向は見られないという回答であった。

藻場の衰退の原因として、植食性魚類とウニによる食害の相乗効果も危惧されるが(図7)、相乗効果を指摘した地域は太平洋沿岸の黒潮影響域に集中した。

### 3)ウニ類の分布と藻場の衰退その利用

ウニ類の食害が大きい地区からウニ類の密度の回答があり、その最大値を図8に示した。磯焼けの継続要因としてキタムラサキウニ、エゾバフンウニ、ムラサキウニ、バフンウニ、ガンガゼ、タワシウニ、ナガウニが指摘された。各地で対象とするウニの種類が異なり、殻径によっても摂餌能力が異なるので単純に比較はできないが、5~10個体/m<sup>2</sup>以上のウニが分布していると磯焼けが継続しているようである。茨城県は1~5個体/m<sup>2</sup>のウニでも磯焼けが維持していると回答した。海藻の現存量が少なく、ウニの摂餌環境として静穏な海域であれば、より少ないウニの分布密度であっても磯焼けの回復が困難になることが推測される。

ウニの資源量の動向は潜水調査や船上からの水中視認で確認している自治体がほとんどであり、東北地方、三重県、九州地方では資源量が増大する回答であった(図9)。ウニによる磯焼けが特に問題となっている東北地方の太平洋側においてウニの資源量が増えており、新たな磯焼けの増加が危惧される。ウニの殻付き単価については5自治体から回答があったが、2004年では500~1,000円/kgであり、10年前と比較して低価格化する傾向が見られた。安価な輸入品との競合は漁獲意欲を低下させ、ウニの高密度化による磯焼けの助長に繋がる危険性がある。ウニの資源量が減少しているという回答は福井県(バフンウニの産地)のみであった。

ウニ除去にかかる費用は、商品価値の高いウニであれば投資できるが、痩せウニや非食用種では負担できない。そこで、採り上げたウニの利用についての設問を用意したところ、痩せウニを別の藻場への痩せウニの移植や別の用途への利用について回答があった。まず、ウニの移植に関する設問に対して7自治体から回答があった(表1)。移植先の海

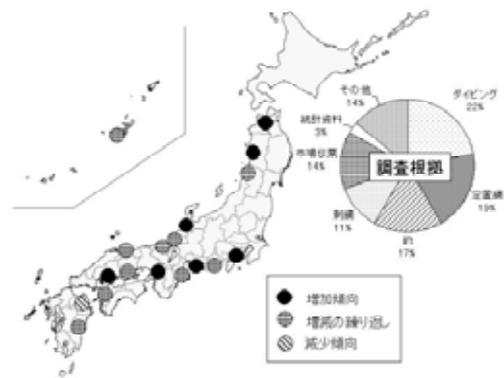


図6 最近5カ年間のアイゴの資源動向および調査根拠



図7 ウニと植食性魚類の食害の相乗効果

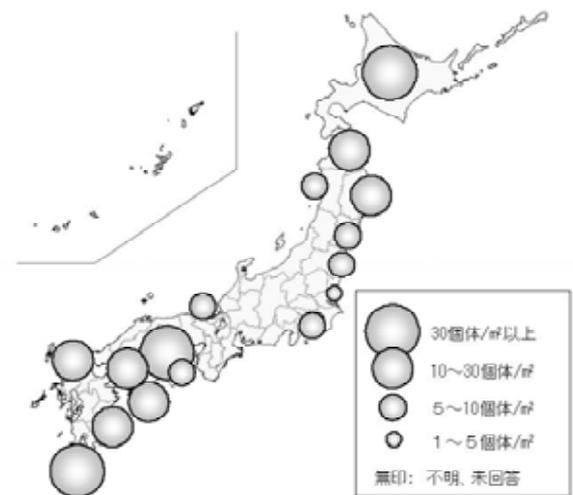


図8 ウニ類の食害で藻場が衰退している地区のウニ密度(各自治体の回答で当該海域での最大値を記入した)

藻類の現存量を把握して、ウニの放流密度を調整し、身入りの改善後に漁獲することで、雑海藻を除

去し海藻を繁茂させる管理を実施している地域がある。また、地形的に砂地で囲まれた藻場への移植により、磯焼けが拡大しない工夫もある。

一方、移植後の管理をしない場合はさらなる磯焼けの拡大を懸念しているという回答であった。非食用ウニの利用では、東京都、和歌山、佐賀ではイシダイ等の遊漁用餌料に利用し、鹿児島ではガンガゼによる養殖魚の餌料を開発中である。また、九州地方ではガンガゼを食用に利用していることから、三重県ではガンガゼの食用化に関する試験研究に取り組んでいる。



図9 ウニ類の資源量の動向

#### 4.まとめ

全国へのアンケート調査によって、磯焼けの現状が明らかになった。植食性魚類による食害は、太平洋岸では2004年に神奈川県的人工リーフで藻場の衰退を引き起こし、日本海側では石川、富山、新潟でも徐々に危機感を持ち始め、影響範囲が北上する気配がある。藻場の破壊まで至らないが、日本海側の東北沿岸にも分布が見られる。ウニによる磯焼けは北海道や東北地方で深刻であるが、関東や北陸以西ではガンガゼをはじめとする南方系ウニの影響も強く、ウニと魚類の相乗的な被害が明らかになった。海藻の増殖と植食性動物による食害とのバランスを最小限の努力で平衡させる技術や漁業システムの開発が待たれる。なお、各都道府県の担当者の方々にご協力を頂いた。ここに記して感謝いたします。

表1 ウニの移植に関する回答

	移植先の海藻類の現存量 g/m <sup>2</sup>	移植ウニ密度 個/m <sup>2</sup>	移植後の管理	さらなる磯焼けの拡大 に対する懸念
青森県	600	20	10月に移植、3月から漁獲	移植先のウニは漁獲する。雑海藻が除去でき新鮮面にワカメ等が生育する。
岩手県	不明	移植量は漁場ごとに販売計画によって決める。	9~10月に移植し、4~6月に餌料給餌。	問題になってない、移植ウニはすべて漁獲する。
宮城県	不明	数値は把握していないが、やや多めに放流。	海藻の多いところに放流し、管理なし。	懸念される
福島県	現存量は不明。アラメ藻場周辺に移植。	10	養殖コンブを投餌することもあるが、管理はしない	懸念される
茨城県	現存量は不明。100×150mlに放流。	沖のウニを数万個放流。年により実施しないこともある。	漁期前に移植し、漁期間に獲りきる。	10数年継続しているが、ウニを漁獲するので磯焼けしていない。
高知県	7,000~11,000 田野浦でカジメ場で棲せウニを放流。	調査中	調査中	懸念される
宮崎県	現存量は不明。アオサが優占する藻場。	適宜	なし	砂地で隔離された岩場で拡大の懸念はない