

# 藻類養殖の適正化対策事業－I

## ノリ漁場別の食害対策の検討及び食害生物の食性調査

高崎有美子・岩出将英・北川強司・岡田 誠・岩尾豊紀<sup>1)</sup>・水野裕介<sup>1)</sup>

1) 鳥羽市水産研究所

### 目的

三重県のノリ養殖業において大きな問題となっている食害について、食害生物を把握するとともに、効率的な食害防除方法を検討することを目的とする。

### 方法

#### 1 食害生物の把握

##### 1) 鳥羽地区

鳥羽市菅島地区において、漁業者8名に対し、食害状況の聞き取り調査を行った。また、食害種やその出現頻度を把握するため、2023年10月から2024年3月にかけて、菅島のノリ養殖施設に防水ハウジングに入れたタイムラプスカメラ（Brinno社製TLC200Pro）1台を設置し、6:00から18:00まで5秒間隔での撮影を行った。なお、タイムラプスカメラは、10～11月（育苗期）は浮上筏と呼ばれる養殖施設に、12～3月（本養殖期）は防魚網で食害対策が施された浮き流し式の養殖施設に設置した。水温は、浦村地区に設置されているIoT観測機器のデータを用いた。なお、本試験は鳥羽市水産研究所への委託により実施した。

##### 2) 鈴鹿地区

2023年12月8日から14日にかけて鈴鹿市白子地区の浮き流し式ノリ養殖施設にタイムラプスカメラを設置し、食害種やその出現状況を確認した。撮影方法は鳥羽地区と同様とした。

#### 2 食害生物の食性調査

##### 1) ヒドリガモ

2023年12月に明和町大淀地区のノリ養殖漁場においてハンターにより捕獲されたヒドリガモ4個体の消化管内容物を実体顕微鏡での検鏡または目視により調査した。また、カモ類による食害が確認された漁場からノリ網を採取し、単胞子の付着状況を確認した。

##### 2) クロダイ

2023年6月から2024年3月にかけて桑名市揖斐・長良川河口、津市雲出川河口、明和町大淀地区、鳥羽市桃取地区において、底びき網漁業または小型定置網で漁獲されたクロダイ49個体について、魚体の測定、雌雄の判別及び消化管内容物の確認と湿重量の測定を行った。

#### 3 食害防除方法の改良

カモ類による食害防除として、2022年度にスチロールパイプカバー（以下、カバーという。）を浮き流し式ノリ養殖施設のロープの一部に固定し、カモ類の侵入の阻害を試みた。本年度は、明和町大淀地区において養殖施設全面にカバーを固定し、カモ類の侵入阻害状況についてタイムラプスカメラを設置して確認した。

魚類による食害防除として、2022年度に明和町大淀地区においてステンレス製反射板（商品名：ギョニゲール）を約60cmに切断したものを浮き流し式ノリ養殖施設の両側に合計8本/台を設置し、効果を得たが、ギョニゲールの着脱に関して作業性が悪いことが指摘されていた。そこで、ギョニゲールを養殖施設の片側のみに4本/台を設置し、タイムラプスカメラにより効果把握を行った。

### 結果及び考察

#### 1 食害生物の把握

##### 1) 鳥羽地区

漁業者への聞き取りの結果、「食害生物としてクロダイ、アイゴ、メジナ等を確認した。菅島地区では全漁業者が本養殖期の食害対策としてナイロン製の防魚網4枚（8万円/枚）を連結し、ノリ養殖施設の下に袋状に設置している。1経営体あたり板ノリ換算で500万円程度の防除効果はあると考えているが、防魚網の隙間や破損箇所から食害魚が侵入し被害を受ける。その被害額は約200～300万円程度と考える」と回答があった。

タイムラプスカメラで撮影した画像から、育苗期から本養殖期にかけ、クロダイによる食害が確認された。その他には、アイゴやソウシハギ、ボラ等も出現したが、ノリの摂食は確認されなかった。本養殖期では、クロダイは中潮から小潮にかけて漁場に現れる傾向にあった（図1）。防魚網により、最大延べ3,636個体/日のクロダイの侵入を防いだ日があった一方で、潮流などの影響で防魚網に隙間ができ、そこから魚が入り出す様子も確認され、延べ9,919個体/日ものクロダイの侵入を許し、1,245回/日の摂食を確認した日もあった（図2）。

クロダイは水温13℃以下で活性が下がり、10℃以下でノリの食害は軽減すると考えられている（草加2007）。菅島地区では、漁期を通してクロダイが確認され、13℃

以下でも活性が高く、漁業者が考えている以上に食害被害があると考えられる。

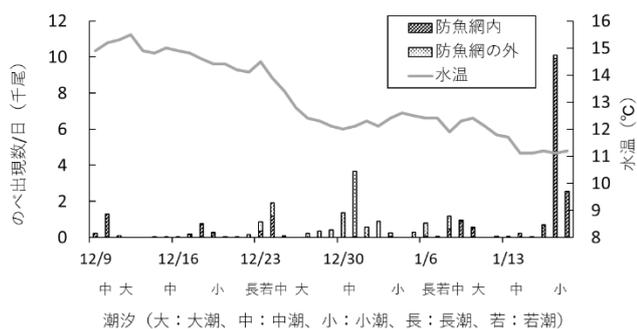


図 1. 本養殖期におけるクロダイの 1 日あたりののべ出現数と水温の推移



図 2. 防魚網の内側でノリを摂食するクロダイ

## 2) 鈴鹿地区

鈴鹿市白子地区では、毎年、葉体短縮現象（通称バリカン症）が確認され、その原因は不明とされてきたが、本事業で得られた画像の解析結果から、カモ類による食害が主な原因と考えられた。カモ類は最長 3 時間にわたって養殖施設内に滞留しノリを摂食し続けた。

## 2 食害生物の食性調査

### 1) ヒドリガモ

ヒドリガモ 4 個体のうち、2 個体の消化管内容物から 10mm 未満のノリ葉体が多数確認された（図 3）。

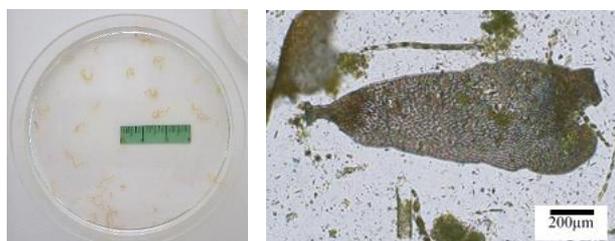


図 3. ヒドリガモの消化管から検出されたノリ葉体  
(左：消化管内容物，右：拡大図)

他事業で実施したドローンによる調査では、カモ類は長く伸ばしたノリ葉体があるにも関わらず、既に摂食され短くなったノリ網を摂食する様子が確認されており（岩出、未発表）、柔らかい二次芽を選択的に摂食する特性があると考えられる。また、カモ類の食害にあったノリ網では、多数の単胞子が付着する傾向が確認された。

カモ類の食害にあったノリ網では、生長が著しく低下すると言われているが、その原因として、同じ個所を繰り返し食害されていることに加え、多数の単胞子の付着によりノリ芽が多くなり、生長が鈍化していることが考えられた。

### 2) クロダイ

漁獲されたクロダイ（49 個体）は、平均尾叉長  $411 \pm 43.7\text{mm}$ 、平均体重  $1,472 \pm 412.1\text{g}$  で、その消化管からは主に干潟や浅場に生息する多種類等の底生生物が確認された。ノリの養殖期間（12～3 月）に漁獲されたのは 13 個体で、このうち 3 月に鳥羽市桃取地区の小型定置網で漁獲された 2 個体の消化管からノリが確認された（表 1）。タイムラプスカメラではクロダイによるノリの食害が頻繁に観察されているにもかかわらず、食性調査でノリを摂食しているクロダイが少なかった要因としては、ノリ養殖施設と漁獲場所（底びき網漁業の作業場所や小型定置網の設置漁場）の位置関係やクロダイの消化管内でのノリの消化速度なども関係している可能性がある。以上から、消化管内容物からもクロダイがノリを食害していることは確認できたが、食性調査からその影響を定量的に評価することは課題として残された。

表 1. ノリを摂食していたクロダイの測定データ

No.	尾叉長 (mm)	体重 (g)	性別	消化管内容物 湿重量 (g)	ノリ重量 (g)	ノリ重量/消化管 内容物湿重量 (%)
1	452	2,380	メス	41.8	14.6	34.9
2	410	1,240	オス	4.3	0.1	2.3

## 3 食害防除方法の検討

カバーの設置により、カモ類のノリ養殖施設への侵入を阻害している様子が確認された。しかし、漁業者がノリの養殖管理として行う活性処理の作業性を保持するため、カバーの継ぎ目にあけた 30cm 程度の隙間からカモ類が侵入してしまいノリを食害される事例も観察された。以上から、カバーによる食害防除は、養殖作業性を損なわないカバーの設置方法を検討するとともに、活性処理を行わない地区や時期での活用が期待される。

ギョニゲールでは、設置直後にクロダイの摂食回数が大幅に減少した。設置 4 日後には再びクロダイの摂食がみられたものの、摂食回数が少ない状態は維持され、片側 4 本でも十分に効果が得られるものと考えられた。しかし、波浪によりギョニゲールが巻き上がり、ノリ網を破損する被害があった。ギョニゲールを設置する位置については、さらに検証が必要である。

## 参考文献

草加耕司 (2007) : クロダイによる養殖ノリの摂餌試験, 岡山県水産試験場報告, 22, 15-17