

沿岸域の有用な磯根資源の増殖技術の開発

古谷尚大・佐々木 正・寺戸稔貴・吉田太輔・松井浩太郎・岡本 満・寺谷俊紀・開内 洋

1. 研究目的

ナマコやアカモクなど経済的に価値の高い有用な磯根資源について、静穏性の高い漁港を活用した各種の技術開発を行う。ナマコについては、種苗生産や放流技術の開発の他、天然資源も含めた資源管理方策および加工・流通対策について検討する。アカモクについては、漁港内の砂場においてアカモクを増殖させることを目的にサンドバックを用いた増殖技術の開発を試みる他、加工・流通対策について検討する。

2. 研究方法

(1) ナマコ

①種苗生産試験

3月上旬および下旬に松江市美保関町七類港産のアオナマコ計44kg(300g以上サイズ)ならびに4月下旬に浜田市浜田港産のアオナマコ56kg(500gサイズ以上)を買取り、成熟状況を調査した。

②種苗放流試験

県内産のアオナマコから成熟個体が得られず種苗生産できなかったことから県外産(長崎県)のアオナマコ種苗(2万6千尾)を7月に購入し、中間育成を行った。

10月に浜田漁港内(ドルフィンドック前、水深1~2m)において中間育成したナマコ種苗(体長1cm以上、約2,500尾)を放流した。

③資源管理方策

浜田漁港内におけるマナモコの資源管理方策(漁獲可能量、漁獲サイズ等)を検討するために資源量推定、標準体長 L_e 組成を求めた。

令和2年2~4月に浜田地区の漁業者へ操業野帳を配布し、漁獲統計資料を収集した。漁獲統計資料からCPUE(kg/人・日)を算出し、DeLury法によって漁場の資源量を推定した。

令和2年4月~令和3年3月に浜田市場で水揚げされた漁獲物ならびに漁港内の藻場から採集したマナモコの体長および体幅を計3回測定した。次式によりマナモコの標準体長を推定し、¹⁾1クラス5mm幅の三項移動平均値による標準体長 L_e 組成を求めた。

$$L_e = 5.30 + 2.01 \times (L \times B)^{1/2} \quad (1)$$

L_e : 標準体長、 L : 体長、 B : 体幅

④加工・流通対策

ナマコ類の流通調査 統計調査として、輸出状況は「農林水産物輸出入概況」および「財務省貿易統計」を用い、島根県内の漁獲状況は島根県のTACシステムを用いた。聞き取り調査は、島根県内でナマコ漁業の関係者として漁業者、漁協および加工業者に対して実施した。また、島根県内で干ナマコ加工している業者について加工盛期に現地視察調査を行った。

ナマコの成分調査 県内で漁獲されたナマコ類(アカ・アオ・クロナマコ)の生鮮個体について、主要な可食部である体壁の一般成分分析および体壁、縦走筋および腸のATP関連化合物ならびに遊離アミノ酸を分析した。

干しなまこの試作および評価 県内で漁獲されたナマコ類(アカ・アオ・クロナマコ・オキナマコ)について、低温除湿乾燥機を用いて干しなまこを試作した。試作した干しなまこの一部は水戻し後、試食に供した。

(2) アカモク

①砂場における増殖技術の開発

試験実施場所として七類港(水深3m、水深8m)および五十猛港(水深7m)の2港を選定した。アカモクの付着基質には過去の試験で実績のあるサンドバックを用いた。5月に砂を約25kg入れたサンドバックを1ヶ所当り5個設置して試験を開始した。

②加工・流通対策

アカモクの流通調査 県内のアカモクを採取している漁業者および漁協等に対して、採取・加工・流通に関する聞き取り調査を実施した。

3. 研究結果と考察

(1) ナマコ

①種苗生産試験

3月および4月に入手した天然個体は全て未熟状態であったことから採卵試験は実施しなかった。

②種苗放流試験

中間育成中のナマコ種苗は大きく減耗し、10月における推定個体数は約7,500尾で7月の中間育

成開始からの生残率は約 29%と低い値を示した。種苗が大きく減耗した原因は、搬入直後の減耗が大きかったことや夏眠の影響等が考えられるが特定できなかった。

③資源管理対策

令和 2 年の漁場におけるマナマコの資源量は 14.9 トンと推定された。

マナマコの標準体長 L_e 組成は、60~470 mm の範囲にあった(表 1、図 1)。

④加工・流通対策

ナマコ類の流通調査 島根県内の平成 21 年~令和元年のナマコ類の漁獲量は平成 23 年を除き概ね 100t/年であった。単価は平成 24 年以降上昇傾向で直近 3 年間は約 900 円/kg (生鮮)であった。聞き取り調査から、ナマコ類の用途は、アカナマコが主に生食用、アオ・クロナマコは主に干しナマコ加工向けであった。アオ・クロナマコの大半が干しナマコ原料として県外の加工業者へと流通していた。

ナマコの成分調査 生鮮ナマコ体壁の一般成分は、水分が 90.4~93.0%、粗タンパクが 2.9~4.3%、脂質が 0.1~0.8%、灰分が 2.9~3.2%、炭水化物が 0.4~2.1%だった。ATP 関連化合物は 0.1 $\mu\text{mol/g}$ を大きく下回り、遊離アミノ酸は 10 mg/100g 前後でありごくわずかだった。部位別では ATP 関連化合物、遊離アミノ酸ともに縦走筋が最も多く、腸がそれに次ぐ量だった。ナマコは水分が多く粗脂肪やエキス成分が少ないことが明らかとなった。

干しなまこの試作および評価 微沸騰させた海水中で 1 時間ボイルしたナマコ体壁を 20°C・8 時間による乾燥と 5°C・16 時間の冷蔵(あん蒸)を繰り返し、約 20 日で弾力が認められない状態になったところで乾燥を終了して干しなまこ試作品とした。アカナマコよりもアオ・クロナマコの方が乾燥しやすい傾向にあった。干しなまこの重量は生鮮ナマコの 5~7%だった。

また、今回の干しなまこ加工(1,000 円/kg の原ナマコ 20kg を 2 人で加工した場合)における概算コスト(ガス代・電気代・資材費・人件費)を算出したところ、約 70,000 円/製品 kg だった。一方、原ナマコ 300 kg を 6 人で 10 日間にわたり天日干しで加工した場合の概算コストは約 16,000 円/製品 kg となった。以上から、生産量をスケールアップし、天日干しすることでコストを抑えることが可能と考えられた。

ナマコ試作品の試食を行ったところ、パネラーにより好みが分かれた。干しなまこの品質は、さらなる検討が必要と考えられた。

(2) アカモク

①砂場における増殖技術の開発

七類港、五十猛港ともにスキューバ潜水による経過観察を行ったが、いずれの試験区もアカモクの着生は確認できなかった。この原因としては試験を開始した令和 2 年度はコロナ蔓延防止対策の影響により試験開始(サンドバックの設置)がアカモクの成熟盛期(3 月~4 月)より遅れたことに加えて両試験区ともサンドバック上に漂着ゴミや砂の堆積が観察され、これらがアカモクの発芽や生育に悪影響を与えたものと推察された。

②加工・流通対策

出雲部の 2 地区で漁業者が採取から一次加工(生物付着物等の除去、軸取り)まで行っていたが、直近の平成 30 年~令和 2 年は資源が少なく一次加工を行っていないとのことであった。石見地域の 1 地区では、鳥取県のアカモク加工販売会社に生鮮アカモクを令和元年~2 年では年間約 40~80 トンの出荷があった。隠岐地域では、島前、島後の各 1 地区で生鮮数トン程度を乾燥アカモクに加工し販売していた。隠岐では、アカモク資源が豊富であるものの収穫期がワカメと重なることや一次処理(生物付着物等の除去やボイル作業)の人手不足、商品単価の問題等から十分な活用に至っていないとのことであった。

4. 研究結果

マナマコ資源調査結果について、令和 3 年 3 月に浜田地区沿岸漁業部会へ報告した。

5. 文献

- 1) 山名祐介・五嶋聖治・浜野龍夫・遊佐貴志・古川佳道・古田奈未：北海道および本州産マナマコの体サイズ推定のための回帰式。日本水産学会誌, 77, 989-998(2011)。