

## ナマコ種苗放流効果調査について (奥尻島におけるナマコ資源増大推進事業の概要)

調査担当者：函館水産試験場調査研究部 赤池章一，吉田秀嗣

共同実施機関：ひやま漁業協同組合，同奥尻支所，同潜水部会，奥尻町，檜山振興局，奥尻地区水産技術普及指導所，北海道水産林務部水産振興課

### 【目的】

近年、漁獲量が増加し資源減少が懸念されるマナマコ資源の維持・増大を図るため、特に天然マナマコの初期生態や好適な成育環境を明らかにする。さらに、人工種苗の漁場への放流により、種苗の生残や分布、成長の推移、それらに影響を及ぼす要因を把握するとともに、最終的にどの程度漁獲に結びつくかを明らかにする。

### 【方法】

#### 1) 平成 20 年放流群

種苗放流：平成 20 年 6 月 17 日、水深約 5 m の放流区 (10m×10m) に平均体長 15.9mm、96,300 個体を放流、同じく水深約 5 m の漁港内にも平均体長 10.9mm、5,700 個体を放流した。

追跡調査：放流区内と放流区中心から東西南北方向に 10、20、30、40m 地点において、エアリフト式吸引サンプラー及び徒手によりナマコ種苗を回収した。1 m<sup>2</sup>の方形枠を用い、放流区内は 4 枠、放流区中心から 10m は各 3 枠、20m~40m は 4 枠 (4 m<sup>2</sup>) 採集した。

平成 23 年度調査：平成 23 年 5 月 17 日 (放流 2 年 11 カ月後)、9 月 12 日 (3 年 3 カ月後)、平成 24 年 3 月 (3 年 9 カ月後、漁獲調査) (予定)

#### 2) 平成 21 年放流群

種苗放流：平成 21 年 6 月 16 日、水深 3.5m の放流区 (5 m×8 m) に平均体長 17.7mm (ふり 7 厘 (2.1mm) 落ち 2,497 個体を除く) 40,038 個体放流した。放流区近傍に設置したシェルターに、平均体長 28.5mm、1,000 個体放流 (10 個設置、うち 1 個はタマネギ袋に包む。シェルター 1 個当たり 100 個体放流)。

追跡調査：H20 年放流群と同様にナマコ種苗を回収し、計数、写真撮影後、放流区に再放流した。

平成 23 年度調査：平成 23 年 6 月 13 日 (放流 2 年後)、8 月 17 日 (2 年 2 カ月後)、11 月 11 日 (2 年 5 カ月後)

#### 3) 平成 22 年放流群

種苗放流：平成 22 年 6 月 15 日、水深約 8 m の放流区 (15m×15m) に平均体長 11.4mm、246,468 個体放流。さらに放流区近傍の海底に、13 個のシェルターを設置し、それぞれに 100 個体、計 1,300 個体 (平均体長 11.6mm) のナマコ種苗を放流した。シェルターは 50mm 目合いの漁網に石を詰めもの (25×45×10cm) 8 個と、その上からさらにタマネギ袋で包んだもの 5 個で、放流 1 日後から調査時ごとに 1 個ずつ引き上げ (タマネギ袋入りは 2 カ月後まで)、ナマコ種苗を計数、写真撮影した。

追跡調査：H20、H21 年放流群と同様に、エアリフト式吸引サンプラー及び徒手によりナマコ種苗を回収し、計数、写真撮影後、放流区に再放流した。

平成 23 年度調査：平成 23 年 4 月 12 日 (放流 10 カ月後)、7 月 13 日 (1 年 1 カ月後)、10 月 11 日 (1 年 4 カ月後)

### 【結果】

## 1) 平成 20 年放流群

放流区内のナマコ種苗の平均密度は、放流時の 963 個体/m<sup>2</sup>から、放流 2 年 11 カ月後（平成 23 年 5 月 17 日）及び 3 年 3 カ月後（9 月 12 日）には 1.5 個体/m<sup>2</sup>となった。放流区中心から 10m では、放流 5 カ月後（平成 20 年 11 月 12 日）の 13.4 個体/m<sup>2</sup>をピークに減少を続け、放流 2 年 11 カ月後に 0.6 個体/m<sup>2</sup>、3 年 3 カ月後に 0.1 個体/m<sup>2</sup>となった。放流区中心から 20~40m では、放流 1 年 11 カ月後（平成 22 年 5 月 18 日）の 4.3 個体/m<sup>2</sup>（20m 地点）をピークに減少し、放流 2 年 11 カ月後に 0.4~0.8 個体/m<sup>2</sup>、3 年 3 カ月後に 0.1~0.3 個体/m<sup>2</sup>の範囲となった。

ナマコ種苗の残留率（ $= \Sigma (\text{ナマコ種苗密度} \times \text{調査区面積}) \times 100 / \text{放流種苗総数}$ ）（≡生残率）は、ナマコ種苗の分布範囲の拡大により、放流 1 年 11 カ月後（平成 22 年 5 月 18 日）には 24.5%と、それまでより計算上高い値となったが、その後低下し、放流 2 年 11 カ月後には 4.1%、3 年 3 カ月後には 1.9%となった。

ナマコ種苗標準体長（ $Le$ ）\*の調査範囲（放流区中心から 40m の範囲）での平均値は、放流 10 カ月後（平成 21 年 4 月 20 日）から 2 年 2 カ月後（平成 22 年 8 月 18 日）にかけて直線的に増加し、150.7mm となったが、その後変動し、2 年 11 カ月後には 151.9mm、3 年 3 カ月後には 128.9mm であった。

ナマコ種苗湿重量の調査範囲での平均値は、放流 1 年 11 カ月後（平成 22 年 5 月 18 日）以降顕著に増加したが大きく変動し、2 年 11 カ月後には 88.1g、3 年 3 カ月後には 50.3g であった。

## 2) 平成 21 年放流群

放流区内のナマコ種苗の平均密度は、放流時の 1,001 個体/m<sup>2</sup>から、放流 2 年後（平成 23 年 6 月 13 日）には 7.0 個体/m<sup>2</sup>、2 年 2 カ月後（8 月 17 日）には 5.8 個体/m<sup>2</sup>となった。一方、放流区中心から 10m では、放流 1 年 1 カ月後（平成 22 年 7 月 21 日）の 13.0 個体/m<sup>2</sup>をピークに減少し、放流 2 年後に 3.2 個体/m<sup>2</sup>、2 年 2 カ月後に 1.6 個体/m<sup>2</sup>となった。

ナマコ種苗の残留率は、平成 20 年放流群と同様、ナマコ種苗の分布範囲の拡大により放流 1 年 1 カ月後（平成 22 年 7 月 23 日）には 74.5%と、計算上高い値となったが、その後低下し、2 年後に 14.1%、2 年 2 カ月後に 10.6%となった。

ナマコ種苗標準体長（ $Le$ ）の平均値は、放流後変動しつつ増加し、2 年後には 112.6mm、2 年 2 カ月後には 90.8mm であった。

## 3) 平成 22 年放流群

放流区内のナマコ種苗の平均密度は、放流時の 1,095 個体/m<sup>2</sup>から、放流 10 カ月後（平成 23 年 4 月 12 日）には 21.8 個体/m<sup>2</sup>、1 年 1 カ月後（7 月 13 日）には 20.5 個体/m<sup>2</sup>となった。一方、放流区中心から 10m 離れた地点では、放流 2 カ月後（平成 22 年 8 月 17 日）の 19.9 個体/m<sup>2</sup>をピークに減少し、10 カ月後に 8.8 個体/m<sup>2</sup>、1 年 1 カ月後に 5.1 個体/m<sup>2</sup>となった。

ナマコ種苗の残留率は、放流後低下を続け、10 カ月後には 7.6%、1 年 1 カ月後には 5.1%であった。

ナマコ種苗標準体長（ $Le$ ）の平均値は、平成 20 年及び平成 21 年放流群と同様に、放流 10 カ月後にそれまでより大きく増加して 76.9mm に、1 年 1 カ月後には 80.3mm であった。

### 【まとめ】

- ◆ 平成 20 年、21 年、22 年放流群とも、放流後類似した傾向で密度が減少した。
- ◆ 放流 1 年後にはナマコ種苗の分布範囲の拡大により、計算上残留率が増加したが、その後減少した。
- ◆ 体長は放流 10 カ月後以降、体重は 1 年 11 カ月以降顕著に増加した。
- ◆ 平均体重が漁獲サイズ以上（100g<）となるのは、放流 4 年目（放流 3 年後）以降と見られる。

\*標準体長  $Le = 2.17 \times (L \times B)^{1/2}$  ここで、 $L$ : 体長 (mm)、 $B$ : 体幅 (mm)。山名他 (2011) の北海道日本海青色型マナマコの式を用いた。