

富山県魚津市地先の放流アワビに関するノート

藤田大介*・瀬戸陽一*
(2000年3月25日受理)

Notes on released abalone in Uozu City, Toyama Prefecture

Daisuke FUJITA* and Youichi SETO*

Abstract

Size of collected abalone *Nordotis* spp. (N=459) and percent of released shells of *N. discus hannai* collected were examined 9 times in Uozu during the diver's collecting period (June to August) in 1998. *N. discus hannai* consisted of 39.2% of collected abalone (total number of 9 times); the remaining 60.2% included *N. discus discus* and *N. giganteus*. No significant difference was found among mean shell lengths of the three species (111.6 mm, 114.2mm and 119.6mm, respectively). Percent of released shells was highest in the earliest sampling period (73.1%), gradually decreasing to 20%. The recapture rate, estimated using the weighed average of the rates (46.1%), calculated number of collected abalone (3,352 shells) and number of released shells three years ago (52,500 shells), was 2.9%. This value was about one fourth of the recapture rate estimated in 1986. Feeding experiments in tanks revealed that abalone in the size chosen for releasing (ca. 40mm in shell length) were preyed by multi-armed sea star, *Coscinasterias acutispina* (30 to 82mm in ray length, R). Low survival rates of released shells, caused by the sea star and other predators, may result in the low recapture rates.

Key words: abalone, *Nordotis discus discus*, *Nordotis discus hannai*, *Nordotis giganteus*, stock enhancement, *Coscinasterias acutispina*, predation

富山県の魚津市沿岸には転石地帯が広がっており、特に北鬼江から仏田までの2 km余りの海岸線では、岸から沖合100 mないし500 m付近まで小型海藻を中心とする藻場が発達している。この地帯はアワビやサザエ *Turbo cornutus* の好漁場で、特に、アワビは古く「越中国誌」(杉木 1890)にも「鬼江鮑」として紹介されている。もともと生息していたアワビはクロアワビ *Nordotis discus discus*、メガイアワビ *N. gigantea*、トコブシ *Sulculus diversicolor aquatilis* の3種で、このうちトコブシは全く獲られていない。1970年以降はエゾアワビ *N. discus hannai* の種苗放流が行われ、天然貝に混じって混獲されるようになっている。魚津市沿岸のアワビについては、これ

*富山県水産試験場 (Toyama Prefectural Fisheries Research Institute, Namerikawa, Toyama, 936-8536, Japan)

までに生息量の推定と漁獲実態の調査(小谷口 1987, 富山県 1993)が行われているが、放流効果については1986年の調査例(小谷口 1987)があるにすぎない。そこで、著者らは、1998年に漁獲物調査を実施し、漁獲個体のサイズと放流貝の混獲状況を調べた。また、著者らは先に魚津市沿岸におけるサザエ種苗放流の問題点としてヤツデヒトデ *Coscinasterias acutispina* の捕食を挙げ、捕食試験を実施している(藤田・瀬戸 1998)が、今回、放流サイズのアワビ稚貝についても捕食試験を実施したので併せて報告する。

材 料 と 方 法

漁獲個体の殻長測定とアワビ放流貝の検出は、魚津市青島海岸で潜水漁業者が水揚げした個体について、1998年の漁期6～8月に計9回実施した。殻長はノギスで測定し、放流貝の検出はワイヤブラシで殻頂部を磨き、グリーンマークの確認により行った。アワビ各種の平均殻長の差はt検定によって有意性を調べた。

ヤツデヒトデの食害試験は、1998年7～8月と1999年1月に水産試験場内(滑川市)で実施した。アワビは栽培漁業センター(氷見市)で1996年秋に生産されたエゾアワビ稚貝で、放流サイズ(殻長約35～46mm)のものを、ヤツデヒトデは魚津市沿岸で採集した腕長31～82mmの個体を用いた。試験は、コンクリート製の屋外飼育水槽(屋根付き)に網カゴを垂下し、中にプロピレン製カゴ(23×30×10cm)を並べ、ヤツデヒトデ1個体とアワビ1～3個体を入れて1週間後の捕食状況を観察した。

結 果 及 び 考 察

アワビの漁獲サイズと放流貝の混獲状況 9回の調査で測定したアワビは合計459個体で、放流貝が180個体(39.2%)、天然貝が279個体(60.8%)であった。天然貝にはメガイアワビが20個体含まれており(天然貝中の7.2%)、そのほかはクロアワビであった。殻長は、放流貝が 111.6 ± 11.3 mm(標準偏差)、天然貝が 114.2 ± 13.4 mm、天然貝を種類別にみると、クロアワビが 113.9 ± 13.4 mm、メガイアワビが 119.6 ± 12.9 mmで、いずれも有意差は認められなかった($p > 0.001$)。各アワビの頻度分布をFig. 1に示した。放流貝とクロアワビは殻長100mm以上110mm未満の階級、メガイアワビは殻長110mm以上120mm未満の階級にモードがあった。いずれのアワビにも殻長150mmを超える大型個体が1個体ずつ含まれていたが、殻長90mmに満たない小型個体も合計14個体(全体の3.1%)含まれていた。

小谷口(1987)は、1986年の放流貝の混獲率を57.2%としており、これと比べると今回の調査で得られた放流貝の混獲率(39.2%)は低かった。小谷口(1987)は、1986年に回収できた個体を3年前(1983年)の放流群とみなし、11.1%が回収されたとしている。同様に、今回の調査で回収できた放流貝も上記の殻長から判断して3～4年前(1994～95年)の放流群とみなされる。1983年には殻長30mmの稚貝が10,000個体放流されているのに対して、1994年と1995年には殻長35～40mmのアワビがそれぞれ45,000個体、52,500個体も放流されている。魚津市沿岸では、漁期が短いえに年毎の漁獲量はほぼ一定である(富山県 1993)。このような状況で、種苗が大型化し、放流個体

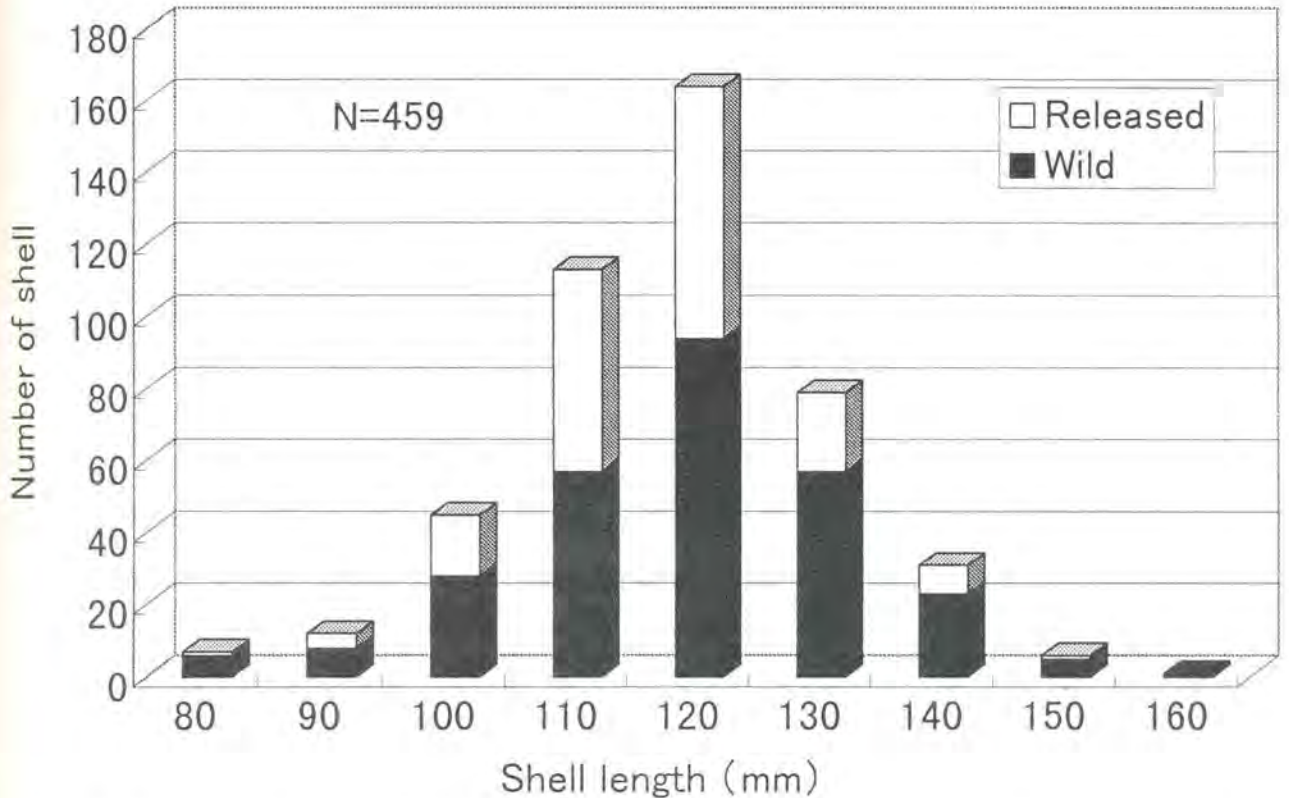


Fig. 1 Size distribution of abalone collected by fishermen divers in Uozu during the fishing period (from June to August) in 1998.

数が約5倍まで伸びているにもかかわらず、放流貝の混獲率が低下していることは、①天然資源が増大している、②放流貝の生残率が極めて低い、③放流貝よりも天然貝が多く採られる傾向が生じている、などの可能性が考えられる。

いずれが正しいかは今後さらなる調査が必要であるが、考察の一助とするために、本調査で得られた調査日毎の放流貝の混獲率をFig. 2に示した。混獲率は、漁期当初で73.1%の高率を示したが、その後は徐々に低下し、7月下旬以降は概ね20~30%で推移している。そこで、漁期前半の高い混獲率を反映させるために、月別に20日ずつ潜水漁業が行われたものとし、各月の混獲率の平均値を用い、漁期全体の加重平均を求めた結果、混獲率は46.1%となった。1998年の漁獲量は838 kgであったことから、4個体/kgとすると3,352個体が漁獲されたことになる。加重平均によって求めた混獲率(46.1%)を用いると、このうちの1,545個体が放流貝であったと推定された。今回の調査の放流貝を、小谷口(1987)と同様に漁獲の3年前(ここでは1995年)の放流群とし、上記の放流個体数(52,500個体)に占める割合を再捕率とすれば2.9%となる。これは、小谷口(1987)が求めた11.1%と比べると、約4分の1にすぎない。従って、上記の①~③のうち、②の可能性が示唆されたことになる。

なお、漁期当初にクロアワビよりもエゾアワビ(放流貝)が多く漁獲される傾向は福岡県でも認められており(篠原ら 1997)、昼間でも表出する傾向にあるエゾアワビがクロアワビよりも先

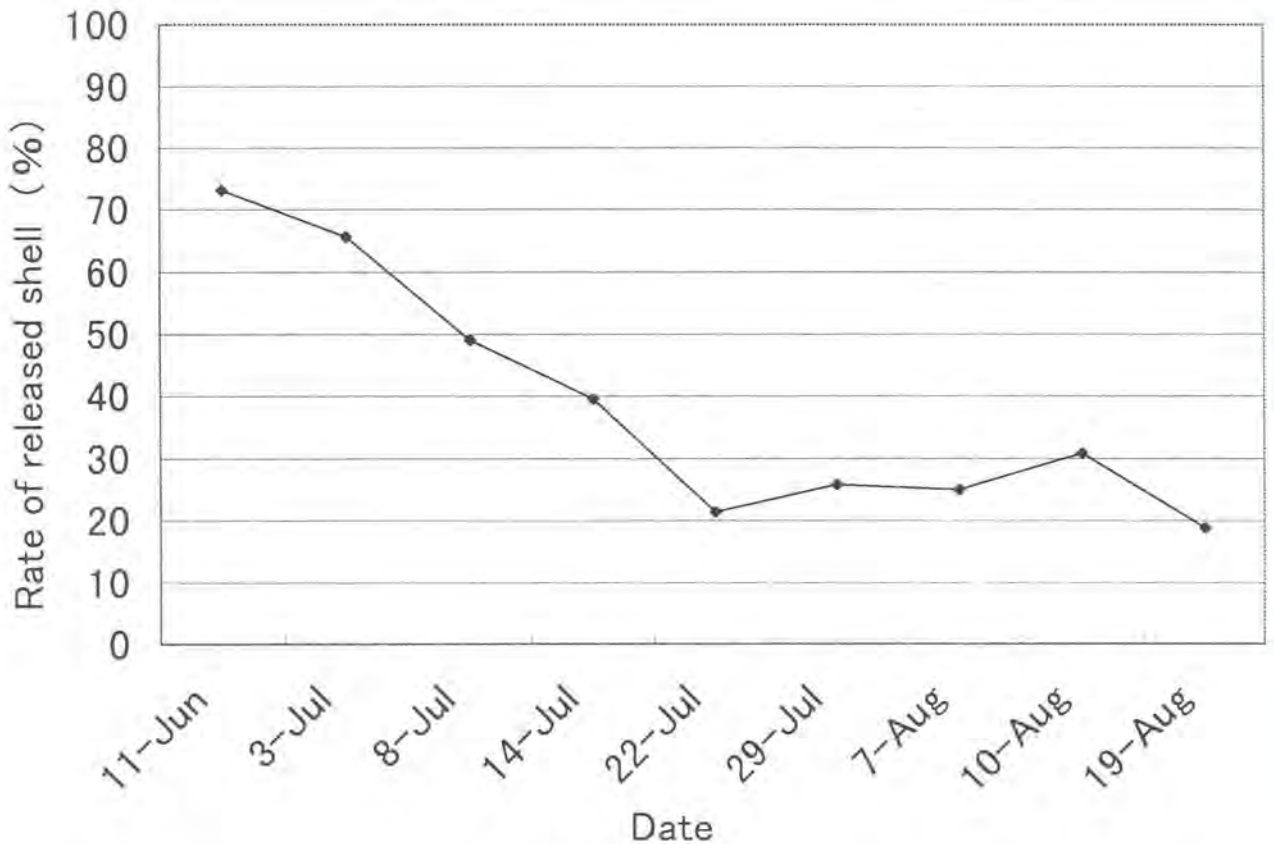


Fig. 2 Changes in the percent of released shell *Nordotis discus hannai* in daily catch from June to August.

に漁獲されやすいことが示唆されている。これが正しければ、魚津市沿岸においても天然アワビを残し（保護し）ながら放流貝を漁獲するという、1つの理想的な栽培漁業が実現していることになり、クロアワビ生息域にエゾアワビを放流することもあながち無意味ではないと思われる。木島（1999）は、アイソザイム解析の結果から、クロアワビとエゾアワビは単一種で、各地に独立した繁殖集団が連続的につながって近隣間で遺伝的に交流していると考えており、今後は湾内においても同様の手法を用いて集団構造や資源添加に伴う遺伝子交流の有無を確認することが必要であろう。

ヤツデヒトデによる捕食状況 7～8月の捕食試験では、腕長30～82mmのヤツデヒトデに殻長40～41mmのエゾアワビを1個体ずつ与えたが、アワビを捕食したのは6個体（腕長41～76mm）で、他の5個体（腕長30～82mm）は摂餌しなかった。また、1月の捕食試験では、腕長31mm、35mm、40mmのヤツデヒトデ3個体に、それぞれ殻長35～46mmのエゾアワビを2～3個体ずつ与えたが、各ヤツデヒトデとも各区で最も大きかったアワビ（殻長42～46mm）を残して、ほかの個体（殻長35～42mm）を捕食した。以上の結果は、ヤツデヒトデとアワビのサイズでまとめ、Fig. 3に示した。

これまでも、ヤツデヒトデを用いたアワビ捕食試験はいくつか報告がある。角田ら（1972）

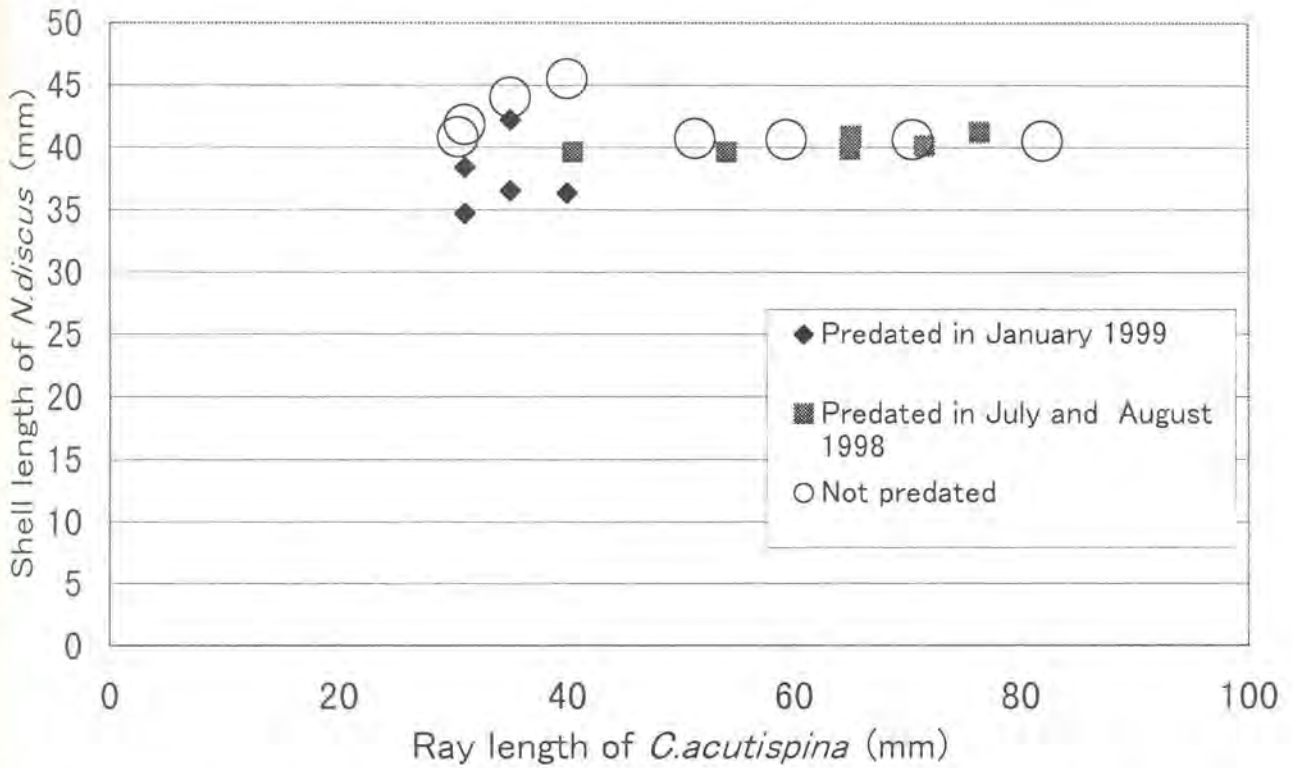


Fig. 3 Relation between ray length of predator, *Coscinasterias acutispina*, and shell length of preyed or surviving abalone (around the size of releasing), *Nordotis discus hannai*, in the feeding experiments.

は腕長68mmないし75mmのヤツデヒトデが殻長32.4mmのクロアワビ、荻部ら(1979)は腕長40mmのヤツデヒトデが殻長5.2~18.5mmのクロアワビ、天真(1997)は腕長60mmのヤツデヒトデが殻長16~25mmないし29~31mmのメガイアワビを捕食したとし、二島ら(1989)は、5~20g(推定腕長40~70mm)のヤツデヒトデが殻長30mm以下のクロアワビ稚貝を盛んに捕食したが殻長40mm以上の個体についてはあまり捕食しなかったとしている。二島ら(1989)は、アワビのほかにサザエやアカウニ *Pseudocentrotus depressus* を共存させた捕食試験も実施しており、ヤツデヒトデがアワビやアカウニよりもサザエを多く捕食することを観察している。一方、著者らが放流サイズ of サザエ稚貝(殻高15mm)を用いて行った捕食試験では、ヤツデヒトデは一度に多数の稚貝を捕捉し、7~8月には最も摂餌が高くなり、腕長29~58mmのヤツデヒトデ(6個体)は1例を除きいずれも1週間以内に稚貝を10個体ずつ捕食した(藤田・瀬戸 1998)。

今回のアワビ捕食試験では、供試したアワビが先の試験で用いたサザエより大型であったことにもよるが、週間捕食数が2個体に止まり、一度に複数の貝を捕食する様子は認められなかった。二島ら(1989)や藤田・瀬戸(1998)の試験と照らし合わせてみると、アワビはサザエと比べて固着力が大きく、殻の中に軟体部を収納できることから、ヤツデヒトデによる捕食を受けにくいと考えられる。今回はアワビについて放流サイズのみ限定し、サイズ別の試験を行っていない

が、魚津市沿岸では腕長30~40mmのヤツデヒトデが多く(藤田・瀬戸 1998)、現在放流されている殻長40mm前後のアワビも捕食される可能性が高い。これは、上項で述べたアワビ放流貝の生残率の低下を示唆する結果でもある。今後、上記の放流貝の混獲率低下と併せて、他のヒトデ、タコ、カニなど、他の害敵生物の捕食についても実態調査を進める必要がある。

参 考 文 献

- 藤田大介・瀬戸陽一 1998. 富山湾のヤツデヒトデについて(予報). 富山水試研報, 10:53-64.
- 二島賢二・伊藤輝昭・恵崎 撰 1989. 有用磯動物の栽培漁業化に関する研究Ⅱ -クロアワビ種苗の放流方法について-. 福岡水試研報, 15: 33-45.
- 角田信孝・寺尾百合正・中村達夫 1972. 磯根資源調査(クロアワビ種苗の放流について). 山口県外海水産試験場, 28pp.
- 苅部準一郎ほか15名 1989. 粟島地区(新潟県岩船郡粟島浦村). 水産庁編 昭和53年度版大規模増殖場開発事業調査総合報告書. 50pp.
- 木島明博 1999. アワビの遺伝的分化と集団構造. p.78-88. 藤尾芳久編. 水族における遺伝資源の存在様式と保全. 財団法人かき研究所. 仙台.
- 小谷口正樹 1986. 道下地区におけるアワビ漁業実態とアワビ種苗放流効果について. 昭和61年度富山県水産試験場研究発表会講演要旨集, p.2-3.
- 篠原直哉・太刀山透・深川敦平 1997. 筑前海における放流アワビの分布生態. 福岡水技研報, 7: 19-25.
- 杉木有一 1890. 越中国誌. 中田書店. 富山. 162pp.
- 天真正勝 1997. メガイアワビ稚貝の捕食試験. 平成7年度徳島県水産試験場事業報告書, 68-69.
- 富山県 1993. 平成4年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書(地域重要資源). 魚津市道下地区アワビ. p.12.