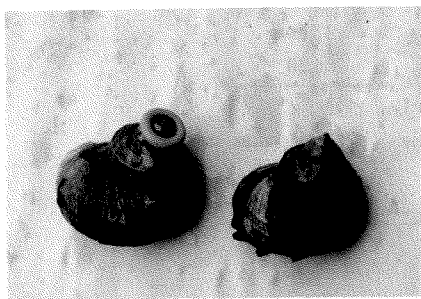


硬質プラスチック製リングを用いたサザエ標識法の有効性

井谷 匡志
宗清 正廣
辻 秀二
道家 章生



現在まで利用してきた着色瞬間接着剤によるサザエの標識は、放流後1年を経過すると付着物が殻の表面を覆い、標識が判別し難くなった。そのため、漁業者からの再捕報告により推定した放流効果は過小評価されやすかった。今回、プラスチックのリングをサザエの殻頂に瞬間接着剤で接着してやり標識としたところ、漁業者による発見率が従来の標識よりすぐれており、標識方法として有効であることがわかった。

標識放流法は、種苗放流効果判定や資源現存量推定の方法として、広く適用されている。京都府では、トリガイの標識法（内野，田中，1989）に準じて、放流用サザエ種苗の標識については着色瞬間接着剤を使用してきた（葭矢，1990）。しかし、着色瞬間接着剤は放流後1年を経過すると、無節サンゴ藻や付着動物など、さまざまな付着物が殻の表面を被い標識が判別し難くなる。このため、漁業者からの再捕報告により推定した、放流効果は過小評価されやすい。そこで、標識個体の漁業者による発見率を向上させるために、硬質プラスチック製の手芸用リングを標識としてサザエに装着し、これを漁場に放流して生残率や漁業者からの再捕報告を調べたところ、漁業者による発見率が従来の着色瞬間接着剤標識より優れ、標識方法として有効であることがわかったので報告する。

材料と方法

今回使用した標識は、紫色に着色された硬質プラスチック製の手芸用リング（外径 16.0 mm，内径 8.4 mm，直径 3.8 mm）で、これを瞬間接着剤によりサザエの殻頂部に接着した（以下リング標識，Fig. 1）。

まず、リング標識の脱落の有無及びサザエの成長、生残に与える影響を知るために、飼育試験を行った。1991年10月9日にリング標識を装着した平均殻高 24.0 mm のサザエ30個及び 54.7 mm のサザエ20個を、底に転石を配置した水槽に収容し、飼育、観察した。1992年1月23日に全供試個体を取り上げ、標識の有無を確認し殻高を測定した。

次に、天然の海域におけるリング標識の有効性を知るために、標識放流試験を行った。1992年5月13日にリング標識を装着したサザエ7,000個、着色瞬間接着剤で標識したサザエ10,450個（着色標識群，Fig. 2）、及び無標識のサザエ37,000個（無標識群）を京都府伊根町蒲入地先のガラモ場に設定した実験漁場（約 21,500 m²）に放流した。この実験に用いたサザエは陸上水槽で中間育成されていた平均殻高 23.4±2.7 mm の人工種苗である。

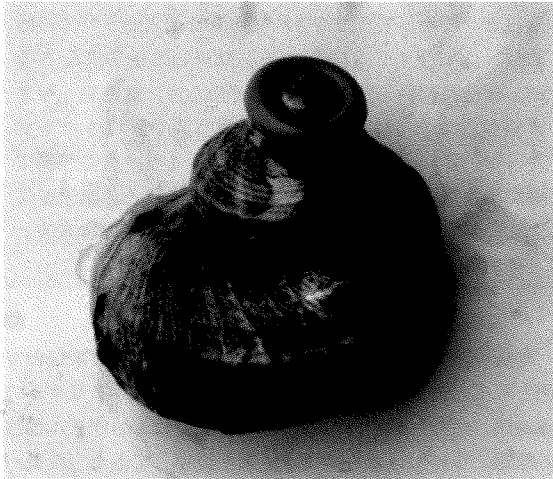


Fig. 1. Marking with plastic ring.

1992年10月29日に実験漁場において、岸と垂直にガラモ場外まで引いた3本のラインを用い、ロープライン法により標識放流群の現存量、成長及び分布についてスキューバ潜水により調査した。また、この時点においては無標識群の殻頂部が白色であることから天然群と区別できたため、同群についても同様の調査を行った。さらに、1993年9月29日には、無標識群と天然群との識別が困難であったため、標識放流群についてのみ同様の調査を行った。

1993年11月4日に、他の実験に供するため潜水により実験漁場の着色標識群553個を取り上げた。

1994年1~3月に実験漁場を水視漁業者に解禁し、操業日誌に漁獲貝の個数、標識貝の個数及び標識の種類の記事を依頼し、標識の種類毎の再捕報告を集計した。

結果と考察

リング標識貝の水槽での飼育実験の結果を Table 1 に示

Table 1. Results of rearing experiment on a topshells, *Batillus cornutus*.

Beginning of rearing	9 Oct. 1991	
Mean shell height	24.0 ± 1.4 mm	54.7 ± 5.0 mm
Number of rearing	30	20
Number of animals marked with ring	30	20
Ending date of rearing	23 Jan. 1992	
Mean shell height	33.8 ± 3.1 mm	59.3 ± 4.3 mm
Number of animals survived	30	20
Number of animals marked with ring	30	30
Survival ratio	100%	100%
Marking ratio	100%	100%

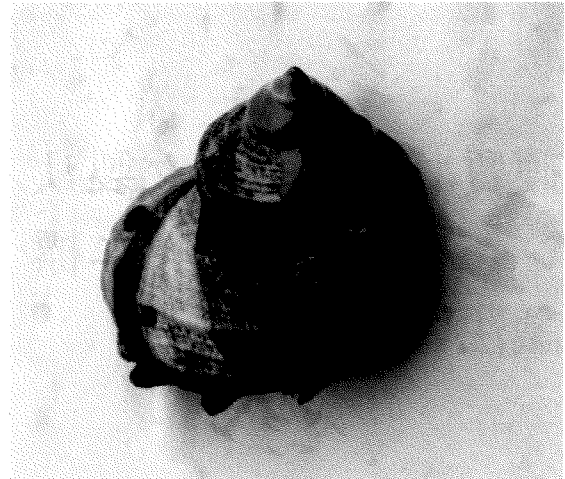


Fig. 2. Marking with colored quick drying adhesives.

した。試験開始から終了までの3カ月間には、標識の脱落や供試サザエの死亡は見られなかった。また、終了時の平均殻高は33.8 mmと59.3 mmであり、成長は通常の陸上水槽での飼育や天然海域(岡部ら, 1989)と差がなかった。

1992年10月29日のロープライン調査では、各放流群の残存率はリング標識群57.8%、着色標識群58.1%、無標識群52.5%と推定され、それぞれの平均殻高はリング標識群38.5 ± 3.8 mm、着色標識群38.7 ± 3.8 mm、無標識群37.1 ± 4.4 mmであった。従って、放流後約5カ月間における各標識群の漁場への残存率、成長には差が認められなかった。また、ロープライン上への各放流群の出現数はリング標識群56個(放流数の0.8%)、着色標識群84個(同0.8%)、無標識群269個(同0.7%)であり、放流数に対する出現数の比をみると、放流群による偏りはなく、各放流群は同様の行動をしていたと思われる。

1993年9月29日のロープライン調査の結果では、リング

標識群及び着色標識群の残存率は、それぞれ36.1%、39.4%と推定され、それぞれの平均殻高は、 52.7 ± 4.7 mm 及び 53.4 ± 5.7 mm であった。従って、放流後約1年3カ月間における両標識群の漁場への残存率、成長には差が認められなかった。また、ロープライン上への両放流群の出現数は、リング標識群43個（放流数の0.6%）、着色標識群57個（同0.5%）であり、前回の調査と同じく、両放流群は同様の行動をしていたと思われる。ただし、この時点では殻が付着物で覆われていたため、無標識群は識別不能になっており残存率及び成長の調査はできなかった。また、着色標識群も殻頂部をナイフ等で削って初めて識別可能な個体が多かった。

以上のことから、標識の有無や標識の種類が各放流群の生残率、行動及び成長に影響することはなかったと考えられる。

1994年1~3月の漁業者からの再捕報告を集計したところ、リング標識群269個、着色標識群107個が漁獲されていた。1993年9月29日のロープライン調査から着色標識群553個を取り上げた同年11月4日までの約1カ月の間に死亡がなかったとすると、11月4日の時点ではリング標識群2,528個、着色標識群3,564個が実験漁場に残存していることになる（Table 2）。従って、リング標識群の11月4日時点での現存量に対する再捕率は10.6%、着色標識群のそれ

は2.6%となり、リング標識群の再捕率の方が着色標識群のそれより約4倍も高い値を示した（Table 3）。

殻高約20ミリで放流されたサザエ種苗は、放流後1年以上を経過して漁獲対象になる。前述の通り、無標識群や着色標識群では、放流1年後には殻が付着生物で覆われるために、天然群との識別が不可能な状態になっている。同様に、リング標識群においても、リングが付着物で覆われたり、脱色することにより標識の色調は完全に失われており、海底では特に目立たないため、漁獲率は無標識群や着色標識群と変わらないと考えられる。一方、水揚げされたサザエを見ると、リング標識の場合は付着生物に覆われている場合でも、その形状から明らかに標識の識別が可能である（Fig. 3）。従って、着色標識群とリング標識群の再捕報告率の差は、漁獲率の差ではなく漁獲された後の漁業者による標識の発見率の差であると考えられる。

以上のことより、今回考案したリング標識は、脱落、成長や生残への影響、漁場での行動、漁獲されやすさについても、従来の標識法と比較して標識放流法が備えるべき条件（RICKER, 1975）をより充足していると思われる。また、今回の試みで、リング標識を利用すると、漁業者による高い発見率が期待できる事がわかった。従って、これまでに漁業者からの再捕報告をもとに放流効果を推定していた事例では、放流効果が過小評価された可能性があり、見直し

Table 2. Results of releasing experiment on a topshell, *Batillus cornutus*.

	Topshells marked with ring	Topshells marked with colored quick drying adhesives
Date of releasing		13 May 1992
Number of animals	7,000	10,450
Mean shell height	23.4 ± 2.7 mm	23.4 ± 2.7 mm
Date of survey		29 Sept. 1993
Standing crops estimated	2,528 (36.1%)	4,117 (39.4%)
Mean shell height	52.7 ± 4.7 mm	53.4 ± 5.7 mm
Date of random removing		4 Nov. 1993
Number of removing		553
Standing crops estimated after removing	2,528	3,564

Table 3. Number of topshells, *Batillus cornutus*, recaptured and reported by fishermen.

	Topshells marked with ring	Topshells marked with colored quick drying adhesives
Standing crops	2,528	3,564
Number of topshells recaptured	269	107
Recapture ratio	10.6%	2.6%

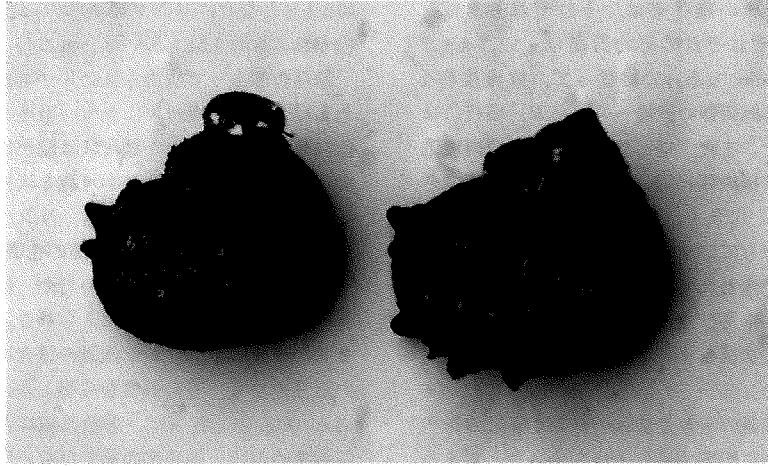


Fig. 3. Two kinds of marks covered with periphyton.

が必要であるかも知れない。また、今後サザエの放流事業を多数の漁場において進め、その効果を把握していこうとする場合、効果調査への漁業者の参加は不可欠である。そのため、放流効果の推定の精度を向上させるためにはリング標識が有効であると思われる。

着色瞬間接着剤による標識は、前述の通り放流後1年を経過すると、標識が判別し難くなるが、リング標識と比較して、作業性がよく誰にでも簡単につけられること、コストが安いこと等の利点があり、調査が短期間で終了する場合等には、利用価値が高い。従って、調査目的に応じて標識方法の使い分けを考える必要があると思われる。

謝辞

放流試験の場所を提供していただくとともに、標本日誌を記帳していただいた蒲入漁業協同組合及び同水視組合の皆様へ感謝します。特に、故浜中昭一氏には標本日誌の回

収に尽力していただくとともに、諸調査に多大の御協力をいただいた。ここに、深謝します。

文献

- 岡部三雄・桑原昭彦・西村元延・葭矢 護. 1989. サザエの増殖. 水産増養殖叢書, 40, 94 pp. 日本水産資源保護協会, 東京.
- RICKER, W.E.. 1975. Fish. Res. Bd Canada, Bull., 191, 382 pp. (田中昌一. 1985. 水産資源学総論. 恒星社厚生閣, 東京より引用).
- 内野 憲・田中雅幸. 1989. トリガイへの着色瞬間接着剤による標識について (短報). 京都海洋センター研報, 12 : 63-64.
- 葭矢 護. 1990. サザエ増殖のための資源・漁場管理方法の開発. 京都府立海洋センター研究論文集, 2, 43 pp.

Synopsis

Marking Efficiencies using Plastic Ring for a Topshell, *Batillus cornutus*

Masashi ITANI, Masahiro MUNEKIYO,
Syuuji TSUJI and Akio DOUKE

A color marking method for tagging to topshells has been used. However, as the shells are covered with extraneous matters after releasing them, it is hard to find out in fishing grounds. A new method proposed here is to attach plastic ring to topshells, which there does not to be a tag-loss and damages in mortality and growth of shell after release.

Especially it seems to be worthy to get higher recapture rate than the color method by fishermen.