

スルメイカの標識放流に用いる 2 種類のタグによる再捕率の差

Differences in Recapture Rate between Two Anchor Tags for the Japanese Common Squid *Todarodes pacificus*

坂口健司・中田 淳

Kenji Sakaguchi and Jun Nakata

北海道立中央水産試験場

要 旨

タグの違いによって成長、死亡、行動などへの影響に差がなければ、再捕率の高いタグを用いることが有効であり、同じ労力でより多くのデータを得ることができる。そのためには再捕率の高いタグを見つけることが大切である。

今回の標識放流調査は、道西日本海で 1996 年の 6 月から 9 月にかけて行われた。船上でデニソン社製二枚羽の上羽を切除したもの(タグ A)と、スパゲティチューブタグ(タグ B)の 2 種類のタグを同時に同じ場所でほぼ同数使用し、同じ条件での再捕率の比較を行った。再捕率の差について χ^2 検定を行った。

その結果、9 回の放流のうち 5 回(僅差も含めるとすべて)でタグ A の再捕率の方がタグ B よりも高くなった。 χ^2 検定の結果、8 月 31 日放流分で唯一有意差が見られたが、その他の試験では有意差は見られなかった。また前期(6 月 25 日～7 月 1 日)の合計では有意差は見られなかったが、後期(8 月 26 日～9 月 1 日)の合計では有意差が見られた。

再捕率には様々な要因が関係しているが、今回の標識放流ではタグ取り付け時の条件を統一したので、再捕率の差はタグの大きさや形状に起因していると考えられる。後期の標識放流調査ではタグ A の再捕率がタグ B よりも高いという結果を得た。この原因としては①タグ A の方が柄が長く札が大きいことから漁獲された時の発見率が高いこと、②タグ B のチューブの部分の細いため脱落しやすいこと、が考えられる。

また外套長のモードが 22cm の後期で再捕率に有意差が見られたのに、モード 17cm の前期では有意差が見られなかった。この原因として、データ数が少なかったことと、タグ B の遊泳行動の小ささが後期の大型のスルメイカよりも前期の小型のものにより有効であった可能性も考えられる。

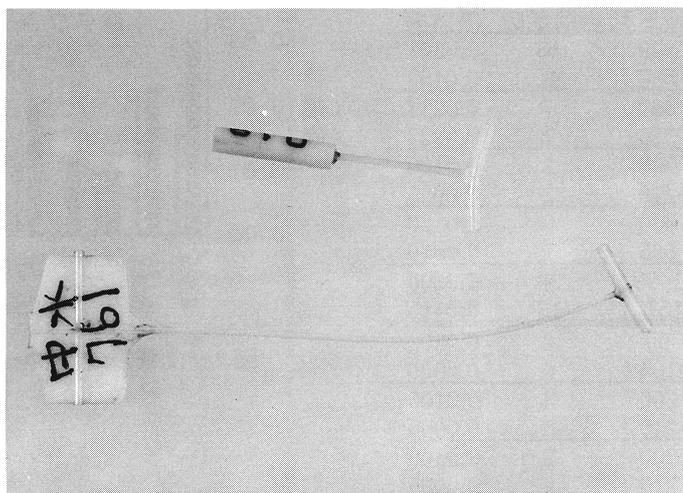


図1. 2種類のアンカータグ標本

はじめに

近年のスルメイカ標識放流調査では様々な種類のアンカータグが使用されている。標識放流においてタグの違いによって成長、死亡、行動などの影響に差がなければ、再捕率の高いタグを用いることが有効であり、同じ労力でより多くのデータを得ることができる。従って再捕率の高いタグを見つけることは重要なことである。

アンカータグは神田ほか(1969)が初めてスルメイカに用いて以来、従来の金属製ストラップタグに代わって広く普及してきた(Nagasawa et al., 1993)。これは取り付けの迅速性や簡便性だけでなく、再捕率においてもストラップタグを上回ると報告されている(村田ほか, 1971; 赤羽・久保田, 1972)からであろう。鷹見・高柳(1991)が9種類の札付きのアンカータグを用いてその再捕率を比較検討しているが、その他にスルメイカで複数種のアンカータグの再捕率を比較した文献は少ない。

今回の調査では、船上で2種類のタグを同時に同じ場所ではほぼ同数使用し、同じ条件での再捕率の比較を行った。

材料と方法

比較したアンカータグはデニソン社製二枚羽の上羽を切除したもの(タグA)と、スパゲティーチューブ

タグ(タグB)である(図1)。タグAは約40mmの柄の先に約8mm×13mmの札が付いており、タグBは12mmの柄に長さ10mm・直径2.5mmのチューブが付いている。タグAは札の片面(両面も可)に、タグBはチューブの部分に文字や記号を記入してある。共に不透明な黄色だがタグBの方が明るい黄色が目立つが、柄の長さや札の大きさの点でタグAの方が目立つように思われる。またタグAの札の部分よりもタグBのチューブの方がスルメイカの遊泳抵抗が小さいと考えられるが、チューブが細いので抜け落ちやすい印象を受ける。

標識放流は1996年の6月25, 26, 29日, 7月1日, 8月26, 27, 29, 31日, 9月1日, 計9回, 道西日本海で行った。北海道の調査船おやしお丸で釣獲されたスルメイカから活力のあるものを選び、2種類のタグのいずれかを取り付け放流した。この時2種類のタグの条件が同じになるように、ほぼ同数のタグを複数人で同時に種類を交代しながら取り付けた。タグは鰭の外套膜よりに取り付けた。

標識放流時に釣獲されたスルメイカ100個体について魚体測定を行った。再捕率は(再捕尾数÷放流尾数)とし、その差について χ^2 検定を行った。自由度が1なので連続性の補正を行った(Snedecor and Cochran, 1967)。

表1. 2種類のアンカータグの標識放流再捕状況

放流日	種類	放流尾数	再捕尾数	再捕率
6月25日	タグA	499	15	0.0301
	タグB	522	8	0.0153
6月26日	タグA	300	7	0.0233
	タグB	315	7	0.0222
6月29日	タグA	200	2	0.0100
	タグB	210	2	0.0095
7月1日	タグA	500	6	0.0120
	タグB	525	1	0.0019
前期計	タグA	1499	30	0.0200
	タグB	1572	18	0.0115
8月26日	タグA	99	2	0.0202
	タグB	104	0	0.0000
8月27日	タグA	200	2	0.0100
	タグB	210	0	0.0000
8月29日	タグA	200	2	0.0100
	タグB	210	2	0.0095
8月31日	タグA	500	9	0.0180 *
	タグB	525	1	0.0019
9月1日	タグA	99	3	0.0303
	タグB	105	3	0.0286
後期計	タグA	1098	18	0.0164 *
	タグB	1154	6	0.0052

* 有意水準5%で有意

結果

各標識放流での再捕率はタグAが 0.0100～0.0303, タグBが 0～0.0286 であった(表1)。9回の標識放流のうち僅差も含めると全放流でタグAの再捕率の方がタグBよりも高くなった(図2)。前期(6月25日～7月1日)で合計では約2倍, 後期(8月26日～9月1日)での合計では約3倍, タグAの再捕率がタグBのそれを上回った。

各放流試験の再捕率の差についての χ^2 検定の結果, 8月31日放流分で唯一有意差が見られたが(有意水準5%), その他の試験では有意差は見られなかった。また前期の合計では有意差は見られなかったが, 後期の合計では有意差が見られた(有意水準5%)。

考察

今回の標識放流調査では後期の標識放流調査で, タグAの再捕率がタグBよりも高いという結果を得た。再捕率には様々な要因が関係しているが, 今回の調査では, 地理的条件, 時期的条件, タグ取り付け条件などを統一したので再捕率の差はタグの大きさ

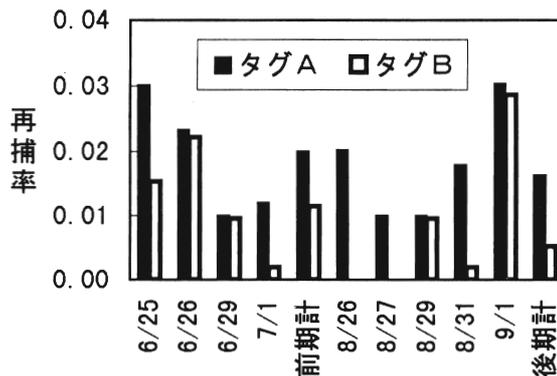


図2. 2種類のアンカータグの再捕率

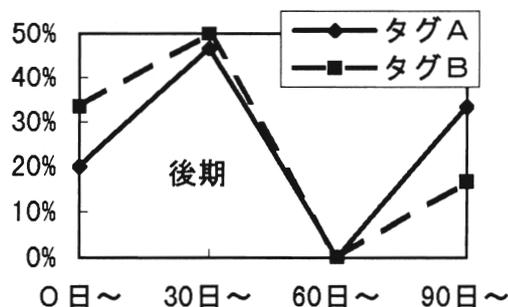
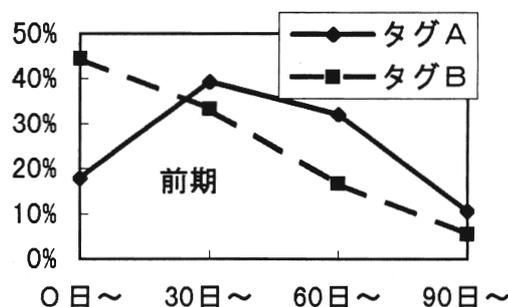


図3. 経過日数別の再捕割合

と形状に起因していると考えられる。今回の再捕率の差の原因として, タグAの方が柄が長く札が大きいことから漁獲された時の発見率が高いことが考えられる。またタグBはタグAと比べて放流してから短い時期での再捕割合が高く, 長期経過後の再捕割合が低い(図3)ことから, タグBのチューブの部分の部分が細いため, 時間の経過に伴って脱落する割合が高くなり再捕率を下げているのではないかと考えられる。

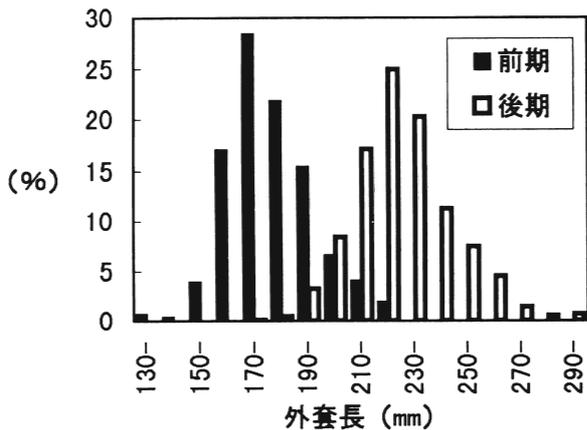


図4. 放流尾数で重み付けした外套長組成

また前期では後期のように再捕率の差に有意差が見られなかった。この原因についてはデータが不足しているため不明な点が多い。しかし前期の放流尾数で重み付けした外套長のモードは170mm、後期は220mm(図4)であり、前期の小型の魚体に対しては、タグBの遊泳抵抗の小ささが幾分有効であり、タグAの遊泳抵抗の大きさが補食などの死亡につながりやすい可能性も考えられる。

謝辞

標識放流調査に協力していただいたおやお丸船長以下乗船員の方々、再捕報告に協力していただいた全国の漁業者、漁協職員等水産関係者、そ

して研究の機会と多くの助言をいただいた北海道中央水産試験場資源管理部の中田予測科長に深く感謝いたします。

文献

- 赤羽光秋・久保田清吾. 1972: 東北海区沖合における夏季のスルメイカの漁場形成と回遊について. 東北水研報, 3:47-58
- 神田潔・坂野安正・平安丸. 1969: 沖合漁場開発調査(沖合スルメイカ). 昭和44年度京都府水産試験場報告
- Nagasawa, K. and S. Takayanagi and T. Takami. 1993: Cephalopod tagging and marking in Japan: a review. pp. 313-329, in T. Okutani, R.K. O'Dor and T. Kubodera eds., Recent advances in cephalopod fisheries biology. Tokai University Press, Tokyo
- 村田守・小野田豊・田代征秋・山岸吉弘. 1971: 北部日本海沖合域におけるスルメイカの生態学的研究(1970). 北水研報告 37.
- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1967: 統計的方法 第6版(畑村又好・奥野忠一・津村義郎共訳)岩波書店
- 鷹見達也・高柳志朗. 1991: スルメイカに用いるアンカータグの種類と再捕率. 北水試研報, 37