

放流効果調査のためのガザミ人工種苗の 標識技術開発

日本におけるガザミ類の漁獲量は、1983年の5,602トン进行ピークに2007年には2,978トンへ減少した。瀬戸内海では2007年にこのうちの約6割にあたる1,861トンが漁獲され、漁獲の大半を占めるガザミ (*Portunus trituberculatus*) は重要な漁業資源となっている。ガザミは漁獲量の変動が大きいため、安定した漁獲を実現させるべく大量の人工種苗が放流されており、2007年には全国で2,954万尾、うち瀬戸内海では1,502万尾が放流された。しかしながら、ガザミは脱皮により体外標識が外骨格とともに脱落するため、有効な標識がなく放流効果の定量的な把握が困難となっている。ここでは、玉野栽培漁業センターで行っているガザミの放流効果を把握するための標識技術開発を中心とした放流効果調査手法の開発における取り組みを紹介する。

体外標識の技術開発

クルマエビの尾肢切除標識¹⁾を応用し、玉野栽培漁業センターが2006～2008年にガザミの遊泳脚指節に切れ込みを入れて(写真1)、脱皮再生時の形態変化を標識とする方法について検討した²⁾。飼育実験では漁獲加入サイズ(全甲幅13cm)までの標識識別率が約6～7割であった。この標識を用いて広島県福山市田尻地先干潟へ平均全甲幅約3cmの種苗1.5万尾を放流して、水揚げ市場において標識(写真2)の確認を行った。その結果、漁獲に占める標識ガニの割合が約3%となり、標識識別率を考慮した回収率は漁獲加入後の3ヶ月間で約4%であった。同時に市場調査時に採集した標識ガニのmtDNA分析を行い、放流種苗の生産に用いた雌ガニのmtDNAのD-loop前半部のハプロタイプと比較したところ、放流種苗のハプロタイプと一致した個体の割合は約15%となり、目視により標識ガニと判断した個体のうち約85%が天然ガニと考えられた(小畑, 未発表)。この結果から遊泳脚指節における人工的に標識として発現させた形態と天然ガニの形態異常を目視で区別することは困難であると判断した。

遺伝標識の技術開発

遺伝標識は標識を付ける作業が不要なため、種苗に対してハンドリング等のストレスを与えることなく、数十万尾単位の種苗放流が行われるガザミでも全数標識が可能となる。また小型の種苗でも遺伝標識による判別が可能のため、全甲幅0.5～1.2cmで行われる放流事業の効果も検討できるといった長所がある。一方、短所はDNAの分析費が高いことから、調査可能な標本数が分

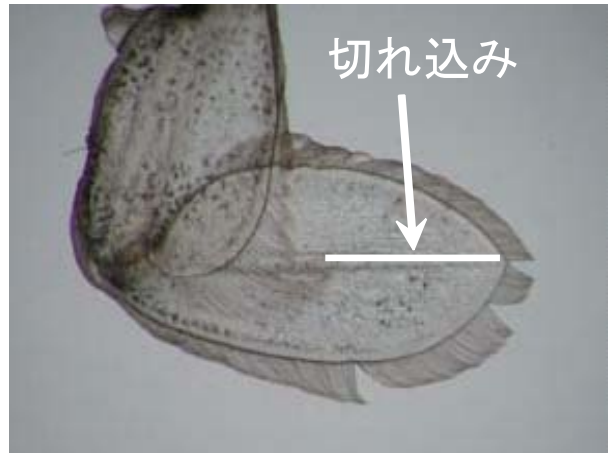


写真1. ガザミ遊泳脚指節切れ込み標識



写真2. 漁獲された標識ガニ(黒丸の中が標識)

析費に制限されることである。

甲殻類の遺伝標識については、1997～1998年にImai *et. al.*³⁾がガザミの近縁種のトゲノコギリガザミを対象にmtDNAのD-loopの変異を利用した標識を開発し、1997～2001年にはObata *et. al.*⁴⁾が高知県浦戸湾を調査海域として放流効果の定量的把握を実施した。この標識法では、放流前後のハプロタイプ頻度の変化から放流に用いたハプロタイプの頻度の増加分を放流ガニの混合率として推定するため、遺伝子頻度の変化が少ない閉鎖的な海域における資源にしか適用できない。このため、当初はガザミのような開放的な海域に生息する種への遺伝標識の適用は困難であると考えられてきた。その後、2004年にクルマエビにおいて開発されたマイクロサテライトDNAによる親子判別技術⁵⁾が放流効果調査に適用できるようになり、2009年からガザミで応用するための技術開発を行っている。マイクロサテライトDNAは99.9%以上の確率で親子判別ができるため、放流ガニ

がほぼ特定できる。また、ガザミはクルマエビに比べて種苗生産に用いる親の数が少ないため、親子判別の解析が比較的容易となる。本年度中には放流効果に用いるための標識として実用化する予定である。

文 献

- 1) MIYAJIMA, T., Y. HAMANAKA, and K. TOYOTA (1999) A marking method for kuruma prawn *Penaeus japonicus*. *Fish. Sci.*, **65**, 31-43.
- 2) 小畑泰弘 (2009) ガザミの放流効果の把握. 豊かな海, **17**, 12-16.
- 3) IMAI H., Y. OBATA, S. SEKIYA, T. SHIMIZU, and K. NUMACHI (2002) Mitochondrial DNA markers confirm successful stocking of mud crab juveniles (*Scylla paramamosain*) into a natural population. *Suisan Zoshoku* **50**, 149-156.
- 4) OBATA, Y., H. IMAI, T. KITAKADO, K. HAMASAKI, and S. KITADA (2006) The contribution of stocked mud crabs *Scylla paramamosain* to commercial catches in Japan, estimated using a genetic stock identification technique. *Fish. Res.*, **80**, 113-121.
- 5) SUGAYA, T., M. IKEDA, and N. TANIGUCHI (2002) Relatedness structure estimated by microsatellite DNA markers and mitochondrial DNA polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analyses in the wild population of kuruma prawn *Penaeus japonicus*, *Fish. Sci.*, **68**, 793-802.

(瀬戸内海区水産研究所 小畑泰弘)

連絡先

独立行政法人水産総合研究センター
瀬戸内海区水産研究所 生産環境部
〒739-0452 広島県廿日市市丸石 2-17-5
TEL.0829-55-0666 (代) FAX.0829-54-1216
<http://feis.fra.affrc.go.jp/>