

資源増殖 水産工学シリーズ

タラバガニ親ガニの養成と人工繁殖試験について

キーワード：タラバガニ、親ガニ輸送、親ガニ養成、交尾・産卵

はじめに

タラバガニ (*Paralithodes camtschaticus*) は北海道を代表する味覚のひとつで、水産資源として重要なだけでなく、観光業など他の産業への波及効果が大きい魚種です。しかし、ロシアからの輸入が減少したために供給量が不安定になっています。そこで栽培水試では、資源増大の基礎となる種苗生産技術を開発するため、平成20年から「タラバガニ種苗生産技術確立事業」に取り組み始めました。今年で5年が経過し、これまでも途中経過の一端を紹介してきました(本誌77号、79号、83号、道総研水産研究本部のホームページ「試験研究は今682号」<http://www.fishexp.hro.or.jp/cont/marine/o7ulkr00000026k6.html>)。

この事業には「種苗生産技術の開発(幼生を稚ガニまで育成する技術の開発)」と「人工繁殖試験(陸上水槽で交尾・産卵させる試験)」の2つの課題が設定されています。ここでは、人工繁殖試験を含む幼生孵出までの親ガニの養成について紹介します。

親ガニの輸送試験(親ガニの確保)

抱卵雌から孵出した幼生を用いて種苗生産を行う上でも、また、陸上水槽で交尾・産卵させる上でも、活力ある親ガニの入手が必須です。しかし、水揚げ港と生産施設が隣接していない場合、何らかの方法で輸送する必要があります。そこで、初年度に輸送方法の検討を行いました。

1つ目は宅配便を利用する方法で、現地まで行かなくて良く、海水を入れられないため特別な装備が必要ないという利点があります。温度と湿度保持のために海水氷を入れたビニール袋、海水で濡らした新聞紙とスポンジをカニと共に発泡容器に収容し(図1上)、クール便で発送しました。2つ目は、1つ目と同様に発泡容器に収容し、直接、陸送する方法です。現地に行く必要はありますが、輸送時間が短くなります。3つ目は活魚タンクで輸送する方法で、特別な装備が必要です。温度保持のため海水氷を適宜投入し、酸素を供給しながら陸送しました(図1下)。

輸送中の温度は1~5℃、要した時間は宅配便が約19時間、直接輸送が約8時間で、いずれの方法でも、到着時に全ての個体が生存していました。しかし、活力には明らかな違いが見られました。宅配便で輸送した個体は持ち上げた際に、肢が弛緩して動きがなかったのに対し、活魚タンク輸送の個体は動きが活発、発泡容器で直接輸送した個体は両者の中間、緩慢な動きでした。水槽収容後も、宅配便輸送個体は回復することなく、殆どの個体が5日のうちに死亡し、生き残った個体も飼育期間中の脱卵が著しく、孵出直前の12月中旬までに腹肢付着卵は1/3以下になってしまいました。これらのことから、短時間であれば温度と湿度を保持することで無水での輸送も可能かもしれませんが、活力ある親ガニを入手するには活魚タンクでの輸送が確実と言えます。

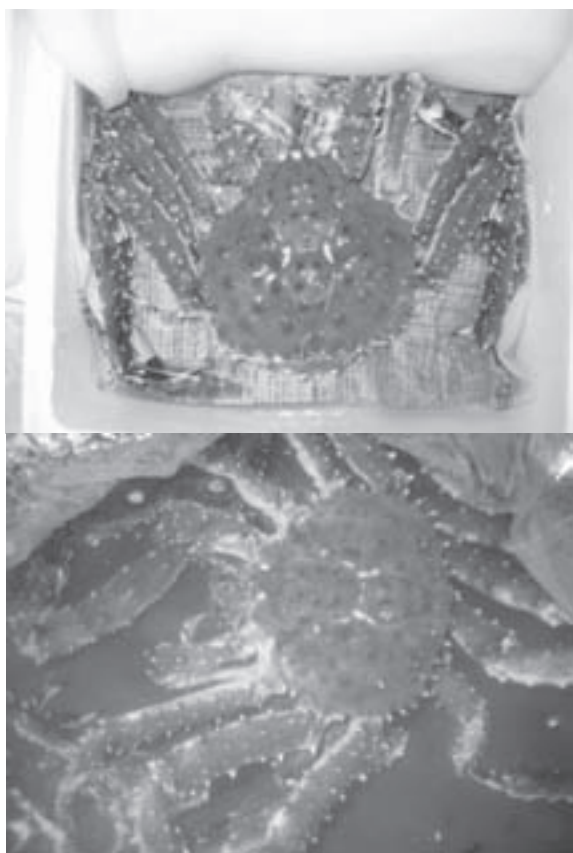


図1 輸送試験実施状況
発泡容器による輸送（上）と活魚タンク
による輸送（下）

以降、親ガニの輸送は、全て活魚タンクにより行っています。輸送に30時間以上かかったり、甲羅の軟らかい脱皮直後の個体を輸送したこともありますが、いずれも活力の保持ができています。

親ガニの養成

トラバガニ親ガニの適水温は3～6℃と推定されています。栽培水試では8℃に調温された海水を使うことができるので、まずは、推定適水温から少し外れた8℃調温海水かけ流し飼育区（以下、高温区）と8℃調温海水を注入しながら循環型冷却器で5.5±0.5℃に冷却した飼育区（以下、低温区）で飼育しました。高温区では室温の影響で夏季に11℃台まで水温が上昇しましたが、両区とも問題なく幼生孵出まで飼育できました。水温は年によ

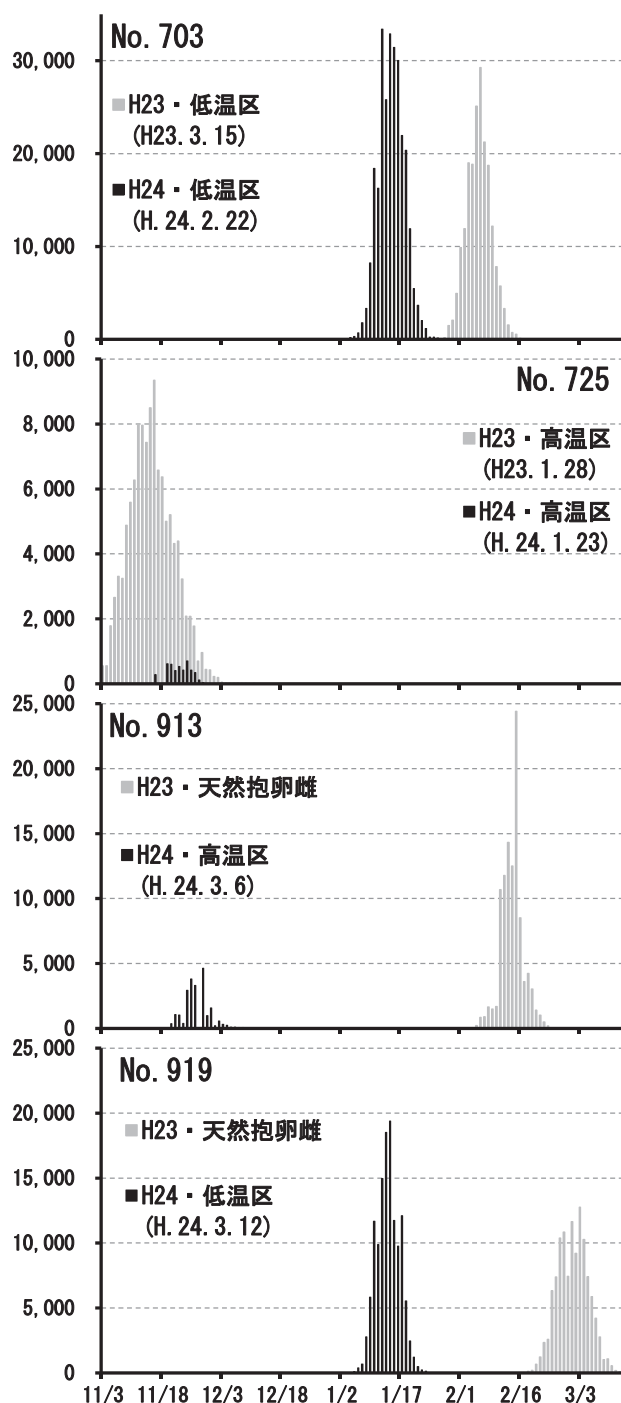


図2 日別幼生孵出数
縦軸は個体数、No.は雌ガニ個体ID、
凡例の括弧内は前年度の脱皮・交尾日

り若干違うものの、次年度以降も高温区、低温区で飼育可能でした。ただし、これは親ガニの「生存」に限ってのことで、どちらがより適しているかを検討するには別の尺度が必要です。

図2は日別幼生孵出数を親ガニの個体・年度・育成別に示したグラフです。低温区の孵出時期は天然抱卵雌により近く、高温区では、脱皮・交尾日の違い以上に、孵出時期が早くなっていました。さらに、平成24年度の高温区(個体No.725と913)から得られた幼生数は非常に少なく、雌ガニを収容した水槽内には幼生の死亡個体が多数観察され、孵化後、遊泳することなく死亡したものと推察されました。また、孵出した幼生の活力の指標である無給餌生残指数(SAI)や幼生飼育でも、高温区および低温区由来の幼生で違いがある可能性を示唆する結果が得られています。親ガニの育成方法が、産卵数や卵発生、孵化幼生の数・活力・生存、繁殖の成功等に与える影響について個別に検討するにはデータ不足ですが、水温8℃以上での育成でしばしばイレギュラーが生じていることから、長期間にわたる飼育においては、5～6℃以下での育成が天然に近く、望ましい条件の一つだろうと考えています。

人工繁殖試験(陸上水槽での交尾・産卵)

タラバガニの交尾・産卵は雌の脱皮直後に行われることが知られています。雄は雌の腹節の中に精莖(精子が入った袋状のもの)を付着させ、その後、雌は腹肢に卵を産み付けて(いわゆる外子)、そのまま1年弱、幼生の孵化まで卵を抱えます。

雌の脱皮がいつ起こるかわからなかったため、初年度は幼生の孵出が終了した雌の水槽へ順次雄を入れ、経過を観察しました。雌の脱皮前に、雌雄が向かい合う格好で雄が雌の鋏脚を鋏む交尾前ガード行動が観察され(図3)、2週間以上継続する例もありました。ガード期間中は雌雄とも摂餌を行わず、雌については脱皮直前・途中・直後の死亡がみられ(図4)、雄についても繁殖行動に参加した個体の多くが死亡しました。これらの



図3 交尾前ガード行動(下が雄、上が雌)

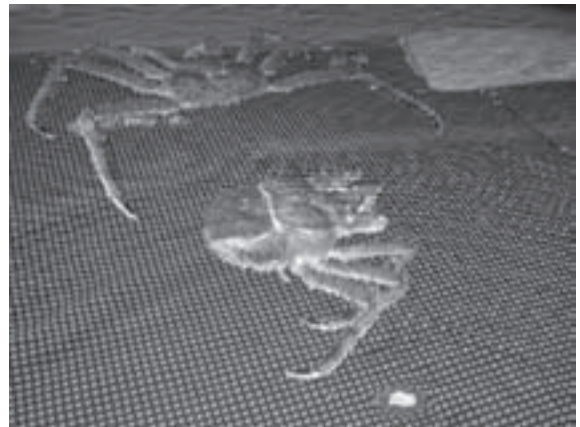


図4 脱皮途中の死亡雌個体(上は雄個体、交尾前ガードを解消しています)

ことから、繁殖行動は高リスクで、産卵の成功には親ガニの活力が重要と考えられました。

次年度、親ガニの活力を維持するためにどうしたら良いのか?真っ先に考えたことが、雌の脱皮直前に雄と遭遇させることです。しかし、幼生の孵出終了から脱皮までの期間に、一定の傾向は認められませんでした。脱皮の兆候を見極めるのは難しい場合が多く、1日中観察している訳にもいかないため、脱皮後のペアリングになりました。脱皮した雌の水槽に雄ガニを入れたところ、直ちに交尾行動が観察され(図5)、後日、産卵を確認しました。つまり、交尾前ガードは繁殖に必須の行動ではなく、脱皮後数時間以内であれば交尾・産卵可能であることがわかりました。



図5 交尾の様子（背面側が雄個体）

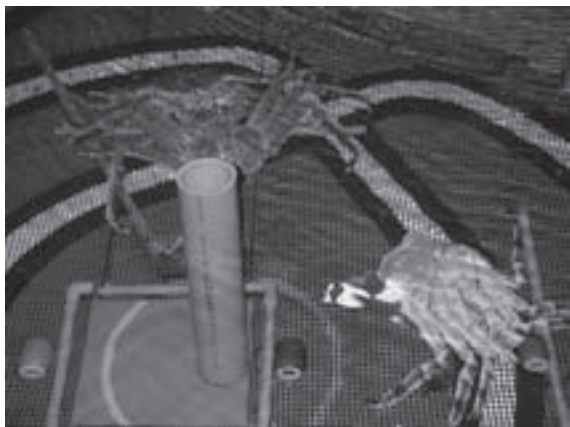


図6 脱皮後ガード行動（右下は雌の脱皮殻）

脱皮は一目瞭然です。平成21年度以降、脱皮の兆候がわかったときには脱皮前に雄と遭遇させる場合もありますが、多くは脱皮直後にペアリングすることで、産卵成功率が高まりました（表1）。

なお、産卵の確認は交尾後、甲羅が完全に堅くなってから行っています。そのため、産卵がどのタイミングでなされているかははっきりしませんが、交尾後ガード行動（図6）が最長でも交尾の翌日までには解消されることから、産卵は交尾後数時間以内になされていると思われます。また、幼生の孵出終了後、脱皮・交尾・産卵しないまま生存した個体は2例だけです。自然界でもほぼ毎年脱皮して、交尾・産卵していると推察されます。

表1 年度別産卵成功数

| 年度 | 産卵成功数 | 死亡個体の状況 |
|-----|-----------------|---------------------------------|
| H20 | 2/11 (18.2%) | 脱皮前6, 脱皮途中1, 脱皮直後1 * 脱皮せず生存1 |
| H21 | 4/4 (100%) | |
| H22 | 4/4 (100%) | |
| H23 | 8/9 (88.9%) | 脱皮途中1 |
| H24 | 3/5 (60%) | 脱皮前1（幼生孵出直後） * 脱皮せず生存1 |

おわりに

手探り状態で始まった本課題ですが、輸送技術は確立し、親ガニの養成や人工繁殖についても、ある一定の“感触”は掴めつつあります。一方で、経験や勘に頼る部分も多く、解決すべき課題も残されています。しかしながら、タラバガニの親ガニは非常に大型で高価なため、統計的な検討を行うのに十分な例数（個体数）を確保したり、様々な条件を設定して比較検討することが困難です。

人工繁殖試験は、天然抱卵雌を定期的・計画的に入手することが難しくなってくるかもしれないことに備えて設定された課題ですが、現在のところ天然抱卵雌の確保はできそうです。親ガニを周年にわたり長期間飼育するのは大変で、むしろ、天然抱卵雌を短期間養成し、孵化した幼生を用いて種苗生産の方が経費的にも労力的にも効率的です。今後は、親ガニの養成や人工繁殖試験は最低限にとどめ、種苗生産（幼生飼育）技術の開発・改良と新たな課題として設定された稚ガニ育成技術の検討に取り組んでいく予定です。

（田村 亮一 栽培水試栽培技術部

報文番号B2370）