

天然海域から採集した ズワイガニ未成体の脱皮間隔

山本岳男（資源生産部 資源増殖グループ）

飼育実験により、ズワイガニ未成体の6，7，8 齢の脱皮間隔を明らかにしました。

【はじめに】

ズワイガニは北半球の冷水域に広く分布し、日本、韓国、ロシア、グリーンランド、カナダ、アメリカで重要な漁業対象種である。

漁業対象種の資源評価や資源管理方策の検討には、成熟年齢、漁獲加入年齢、寿命など年齢に関する生物学的情報が必要であるが、甲殻類は脱皮により成長するため、一部の種を除いて魚類に存在する耳石や鱗のような年齢が記録される硬組織が存在しない。従って多くの甲殻類では定期的な採集調査を実施し、サイズ組成の変化を解析することで年齢が推定されている。

しかしズワイガニの小型個体を定期的に採集した事例は少なく、このような方法をとることは極めて困難である。このため年齢推定には、水槽内で天然海域の環境を出来るだけ再現し、そこで対象種を飼育して脱皮間隔を調査することが有効である。筆者はこれまでズワイガニのふ化から甲幅約20mmまでの個体を飼育し、20mmに成長するまでの年数と、脱皮前の甲幅から脱皮間隔を推定できることを明らかにした（Yamamoto *et al.* 2014, 2015a）。本報告では、既報に続くサイズのズワイガニを天然海域から採集して飼育し、脱皮前の甲幅から6～8 齢における脱皮間隔の推定を試みた。

【調査方法】

2011年6月3～30日に石川県から京都府の沖で採取した、61個体の未成体ズワイガニ（甲幅16.2～42.9mm）を実験に用いた。これらの個体は日

本海区水産研究所小浜庁舎に搬送し、実験は2012年12月28日まで実施した。

カニは、容量5～27Lのプラスチックメッシュのカゴおよび容量100LのFRP水槽で個体別に飼育し（写真1）、水温は、天然海域での生息水温を参考に1℃とした。カニには週に3回餌として解凍したナンキョクオキアミを1～4個体、および解凍したアサリを1個体ずつ与えた。生死と脱皮日を把握するため、1～3日毎に全てのカニを目視で確認した。カニが脱皮中に死亡していた場合は、脱皮個体として扱った（脱皮中の死亡率は全脱皮回数の4.5%）。

脱皮前の甲幅と脱皮間隔の関係を数式で表すため、脱皮確率という概念を用いた。すなわち、個体別に飼育しているそれぞれのカニが最初に脱皮

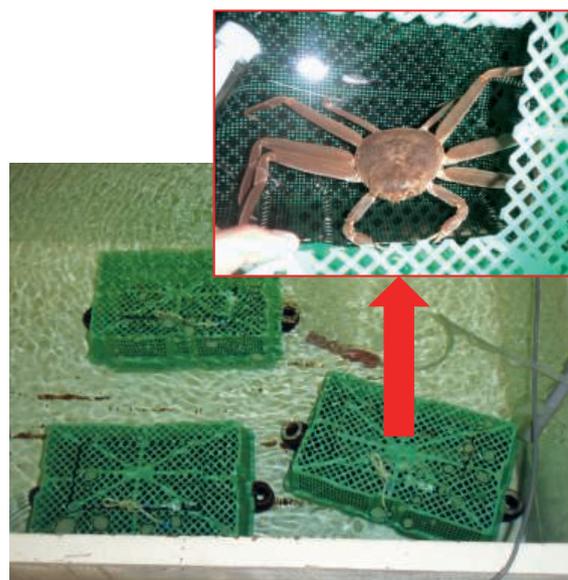


写真1 ズワイガニ稚ガニの飼育の様子

した日を0日とし、以降、脱皮しない期間の各日の脱皮確率を0、次に脱皮した日の脱皮確率を1とした。そして、甲幅何mmのカニが最初の脱皮日から何日目に脱皮確率1になったかという個体別のデータをまとめて、脱皮確率に及ぼす甲幅と脱皮後日数の影響をロジスティック式(脱皮確率 $P = 1 / (1 + \exp(-(a + b \times \text{甲幅} + c \times \text{脱皮後日数})))$) にあてはめた。なお、雌雄で脱皮間隔に差が無かったため、この解析は雌雄まとめて行った。

【脱皮間隔の推定】

甲幅16.2~33.9mmの個体から、33の脱皮間隔が得られた。これらのデータから、脱皮確率は $P = 1 / (1 + \exp(-(-21.211 - 1.174 \times \text{甲幅} + 0.189 \times \text{脱皮後日数})))$ で表されることが分かった。すなわち、この式に任意の甲幅を代入すれば、その甲幅のカニの脱皮間隔が推定可能である。例えば、日本海のズワイガニの6、7、8歳の甲幅の中央値は、19.5、27.5、37.5mmと推定されている(伊藤, 1970)。これらを代入すると、半数が脱皮する $P=0.5$ の日数はそれぞれ、234日、284日、346日と計算された(図1)。

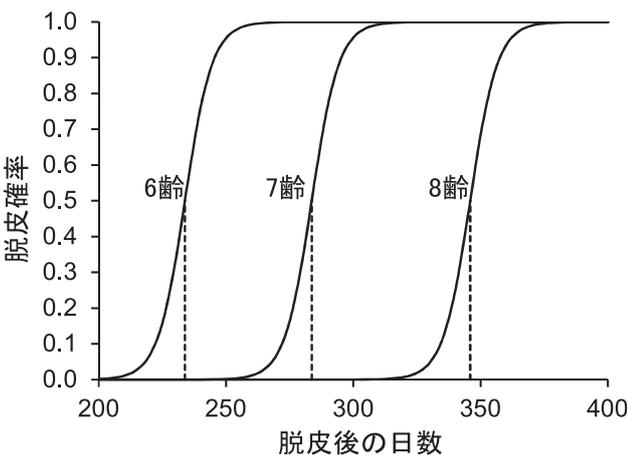


図1 脱皮確率の式 ($P = 1 / (1 + \exp(-(-21.211 - 1.174 \times \text{甲幅} + 0.189 \times \text{脱皮後日数})))$) から推定した、6歳(甲幅19.5mm)、7歳(同27.5mm)、8歳(同37.5mm)の脱皮間隔(Yamamoto *et al.* 2015bより引用・改変)

【おわりに】

天然海域での採集調査から、これまで、本種の6歳以降の脱皮間隔はほぼ1年と推定されてきた(伊藤, 1970)。しかし、本実験によって、脱皮間隔は成長に伴って徐々に長くなることが明らかになった。この傾向は、幼生や、より小さい稚ガニでも同様であった(Yamamoto *et al.* 2014, 2015a) 日本海のズワイガニは、雄では10~13歳、雌では11歳でこれ以上脱皮しない最終脱皮年齢に到達すると考えられている。ズワイガニの成熟年齢、漁獲加入年齢を明らかにするには、9歳以降の脱皮間隔の解明も必要である。

なお、本報告は、Yamamoto *et al.* 2015bの内容を要約したものである。

【引用文献】

- 伊藤勝千代, 1970: 日本海におけるズワイガニの生態に関する研究-III. 甲幅組成および甲殻硬度の季節変化から推測される年令と成長について. 日水研報告, 22, 81-116.
- Yamamoto T., Yamada T., Fujimoto H., Hamasaki K., 2014: Effects of temperature on snow crab (*Chionoecetes opilio*) larval survival and development under laboratory conditions. J. Shellfish Res., 33, 19-24.
- Yamamoto T., Yamada T., Kinoshita T., Ueda Y., Fujimoto H., Yamasaki A., Hamasaki K., 2015a: Effects of temperature on growth of juvenile snow crabs, *Chionoecetes opilio*, in the laboratory. J. Crust. Biol., 35, 140-148.
- Yamamoto T., Yamada T., Kinoshita T., Ueda Y., Fujimoto H., Yamasaki A., Hamasaki K., 2015b: Growth and moulting of wild-born immature snow crabs, *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788) (Decapoda, Majoidea), in the laboratory. Crustaceana, 7-8, 911-922.