

京都府沖合におけるモモガニの分布（短報）

森川晃行, 熊木 豊, 丸山香野子

Distribution of hard shell adolescent male snow crab
Chionoecetes opilio off Kyoto Prefecture, Sea of Japan

Akiyuki Morikawa, Yutaka Kumaki and Kanoko Maruyama

キーワード：ズワイガニ, モモガニ, 脱皮休止, 脱皮遅延

ズワイガニ *Chionoecetes Opilio* は、京都府沖合における底曳網漁業の最重要種である。本府の2013～2017年における沖合および小型底曳網漁業による本種の平均水揚金額は2億9,200万円で、同漁業による水揚金額全体の65%に達する（京都府漁業協同組合漁獲統計資料）。特にズワイガニ水揚金額の70%以上を占める雄ガニは「間人ガニ」や「舞鶴かに」などと銘打ちブランド化されており、漁業資源としてだけでなく冬季の重要な観光資源となっている。この貴重な資源を共有する石川県以西の日本海西部海域では、公的管理方策として雄ガニの漁期を11月6日から翌年3月20日まで、漁獲対象を甲幅90mm以上とすることが「特定大臣許可漁業等の取締りに関する省令」で定められている。さらに本府の漁業者および府沖合漁場で入会操業する兵庫県、福井県の漁業者は、甲幅90mm以上であっても脱皮後数か月以内の甲羅の柔らかいカニ（水ガニ）を漁獲した際には自主的に海上でリリースしている。

本府で漁獲対象となる甲羅の硬い雄ガニ（硬ガニ）には、甲幅に対して相対的に鉗脚高の高い通称「タテガニ」と、鉗脚高の低い通称「モモガニ」が存在する。甲幅50mm以上の雄ガニは、甲幅に対して相対的に鉗脚高が高い形態の成熟に達するまで毎年9-10月に通常脱皮を繰り返して成長する（山崎, 1994）。しかし、脱皮期に脱皮を行わず、約1年後まで脱皮しない脱皮休止個体や翌年1-3月頃に脱皮を行う脱皮遅延個体が確認されていることから、鉗脚高の低い雄ガニは普通なら脱皮後半年に満たない冬の漁期中には水ガニであり、モモガニは何らかの原因で通常脱皮の遅延あるいは休止状態となった個体であると考えられている（Benhalima et al., 1998; Murphy 2019; Yamamoto et al., 2018）。

産地市場におけるモモガニの商品価値は低く、間人地区でのモモガニの単価はブランド蟹として流通するタテガニの30%程度である（2016～2018年平均：京都府漁業協同組合漁獲統計資料）。モモガニは生涯脱皮をしないわけではなく、最長でも2年以内には脱

皮・成長することが室内水槽実験で確かめられている（Yamamoto et al, 2018）。このことから、モモガニを適切に保護すれば次回あるいは次々回の脱皮を経て鉗脚高が高く、商品価値の高いタテガニに成長する可能性がある。タテガニ資源が増加すれば、漁家収入の向上だけではなくズワイガニの再生産の安定化にもつながることが期待される。

そこで、本報ではズワイガニの資源管理方策を検討するための生物学的情報収集の一環として、京都府沖合におけるモモガニの分布特性について調べた。

モモガニおよびタテガニの漁場位置を把握するため、2016年11月から2019年3月までの期間中に京都府内の底曳網漁業者（計11経営体）に投網の場所や時刻、漁獲物組成などの操業情報の記録を依頼した（以後、標本船日誌と称する）。本研究では、京都府内でズワイガニの漁獲量が多い京丹後市内の6経営体（間人地区および網野地区）の標本船日誌を用いた。漁獲量は一操業ごとに箱数もしくは個体数で記入されており、箱数の重量換算は10kg/箱とした。個体数の重量換算については、2016～2019年の雄ガニ漁期中に間人市場においてデジタルノギスで測定したタテガニおよびモモガニの甲幅組成から各年の平均甲幅を算出し、雄ガニの甲幅と体重の関係（Sinoda, 1970）より求めた平均体重（Table 1）に個体数を乗じた。

標本船日誌に記入された投網地点の緯度および経度をもとに、東経134度42.5分以東、東経135度7.5分以西、北緯36度14分以南、北緯35度40分以北の海域内に経線方向1分、緯線1.25分に等分した操業区域を設定した。モモガニとタテガニの分布状況を見るために、操業区域ごとのモモガニとタテガニの漁獲量を曳網回数で除してそれぞれCPUE（kg/曳網）を計算し、30kg以上、20kg以上～30kg未満、10kg以上～20kg未満、10kg未満の4段階に分類した。

2016年11月～2017年3月（2016年漁期）、2017年11月～2018年3月（2017年漁期）、2018年11月～2019年3月（2018年漁期）、2019年11月～2020年3月（2019年漁期）における操業区域ごとの平均

Table 1 Average carapace width and weight of hard shell adolescent male snow crab (Momogani and adult male snow crab (Tategani) *Chionoecetes opilio* at Taiza market during the fishing season (Nov. to Mar.) from 2016 to 2019.

Fishing season	Momogani		Tategani	
	Average carapace width (mm)	Average weight (kg) *	Average carapace width (mm)	Average weight (kg) *
2016	101.4 (n = 456)	0.37	122.3 (n = 536)	0.68
2017	100.0 (n = 506)	0.36	121.0 (n = 437)	0.66
2018	103.1 (n = 87)	0.39	117.4 (n = 971)	0.60
2019	103.6 (n = 325)	0.40	119.8 (n = 988)	0.64

*Sinoda(1970)

Table 2 Appearance rate of Momogani and Tategani during the fishing season from 2016 to 2019.

Fishing season	Momogani only	Tategani only	Momogani and Tategani
2016	0%	86%	14%
2017	0%	21%	79%
2018	0%	16%	84%
2019	0%	23%	77%

Table 3 Monthly appearance rate of Momogani and Tategani during the fishing season in 2017.

Month	Momogani only	Tategani only	Momogani and Tategani
Nov.	0%	24%	76%
Dec.	0%	33%	67%
Jan.	0%	47%	53%
Feb.	0%	44%	56%
Mar.	0%	33%	68%

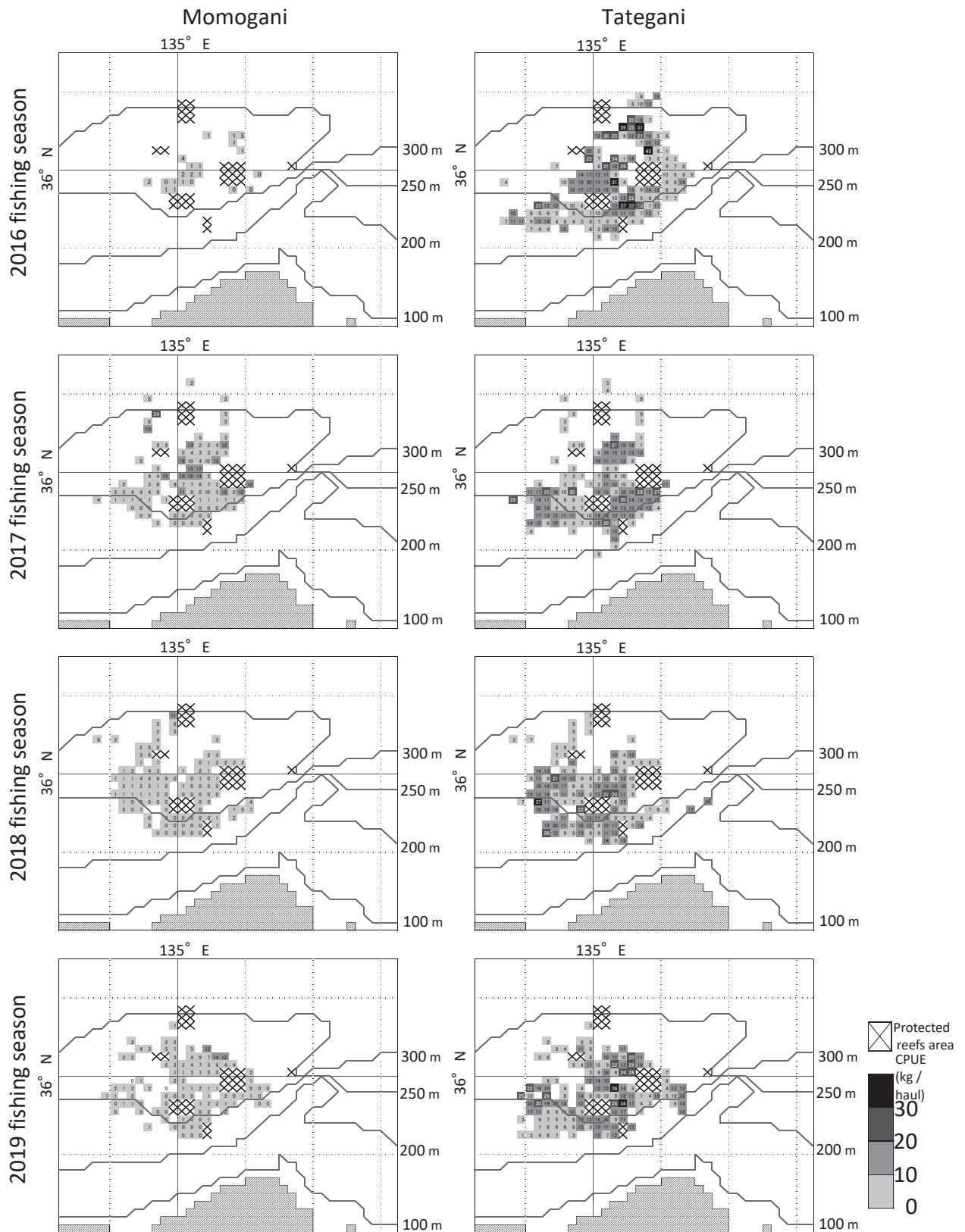


Fig.1 CPUE distribution of hard shell adolescent male snow crab (Momogani) and adult male snow crab (Tategani) *Chionoecetes opilio* by Danish seine fishing at Kytango city during the fishing season (Nov. to Mar.) from 2016 to 2019.

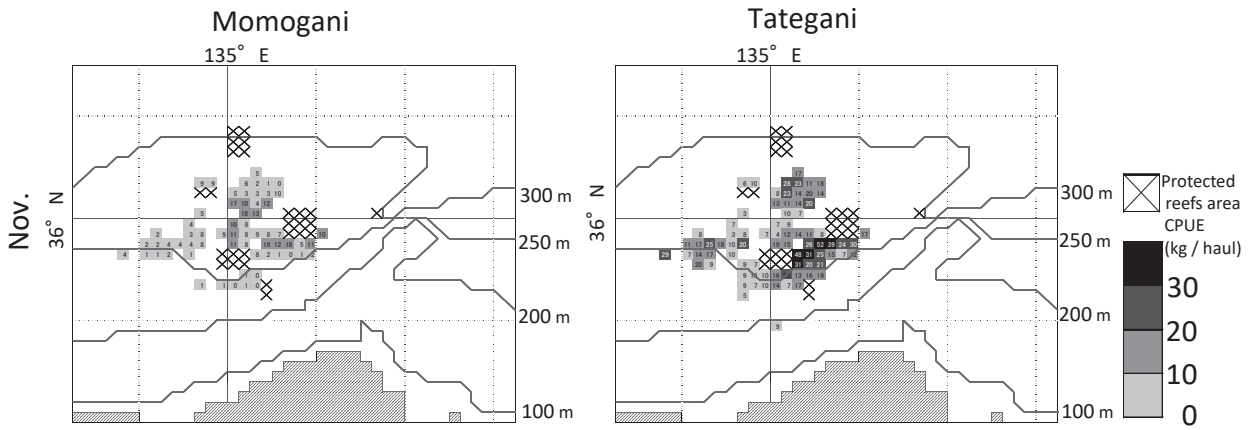


Fig.2 CPUE distribution of hard shell adolescent male snow crab (Momogani) and adult male snow crab (Tategani) *Chionoecetes opilio* by Danish seine fishing at Kyotango city in November 2017.

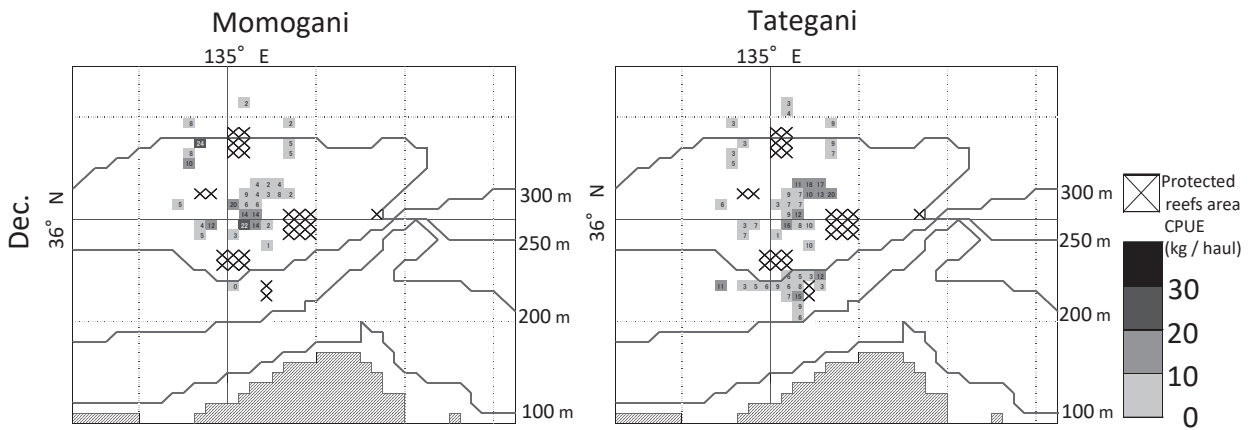


Fig.3 Same as Fig.2 except for December 2017.

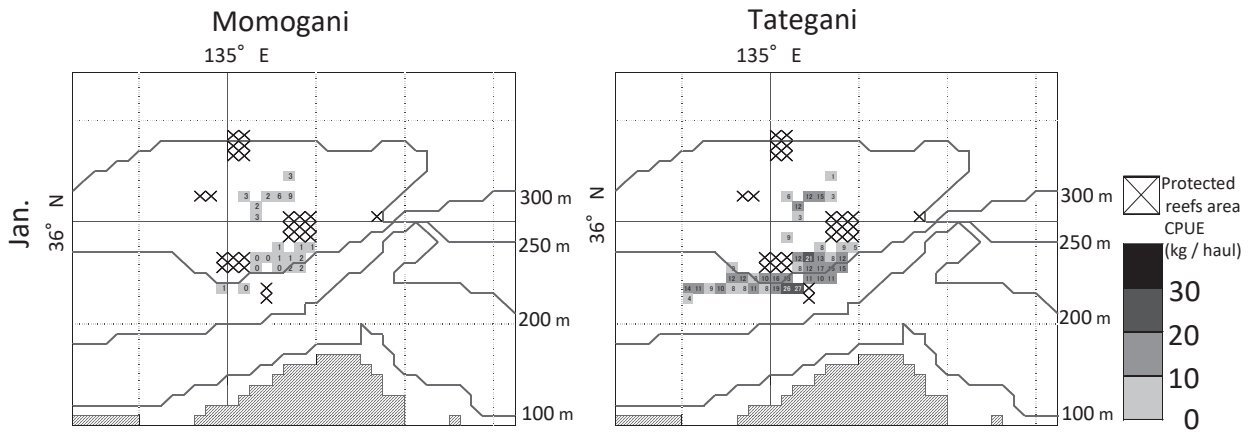


Fig.4 Same as Fig.2 except for January 2018.

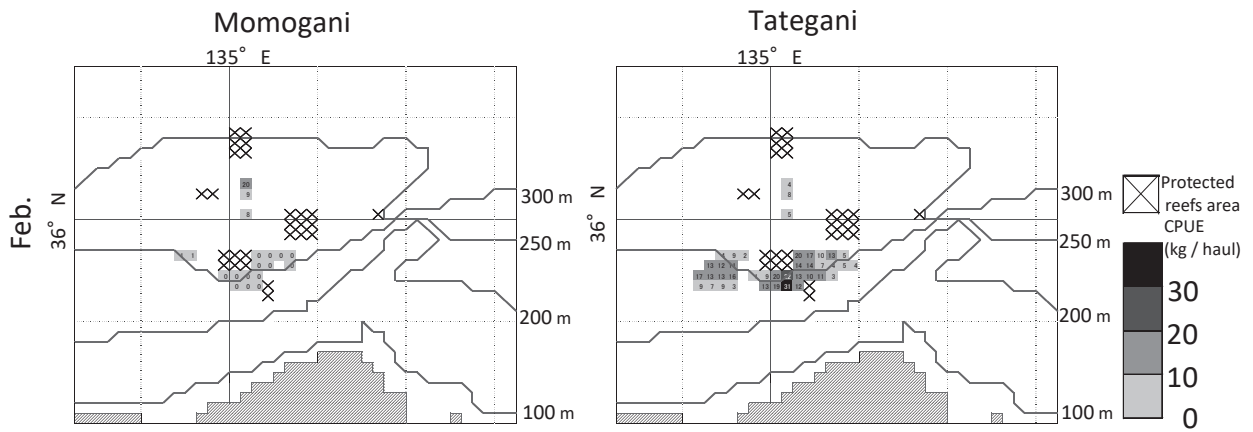


Fig.5 Same as Fig.2 except for February 2018.

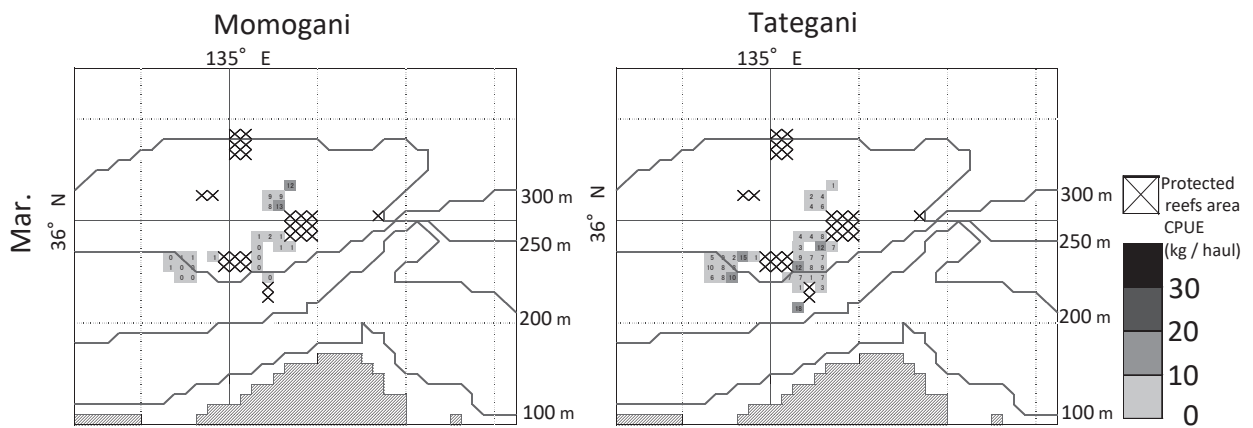


Fig.6 Same as Fig.2 except for March 2018.

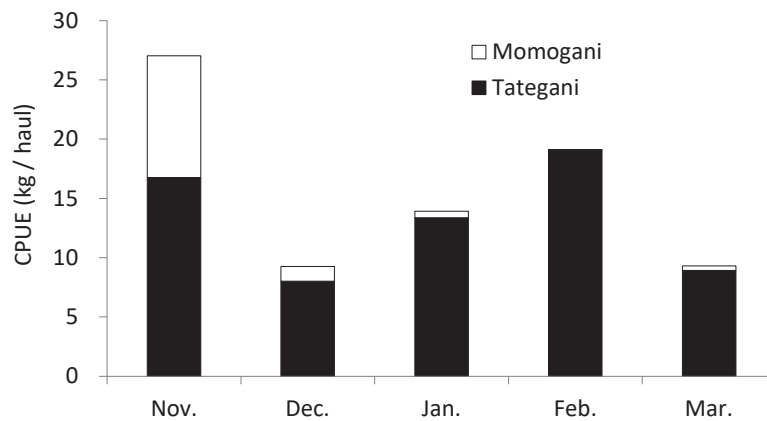


Fig.7 Mean CPUE of hard shell adolescent male snow crab (Momogani) and adult male snow crab (Tategani) *Chionoecetes opilio* by Danish seine fishing at Taiza and Amino during the fishing season (Nov.to Mar.) in 2017.

CPUEをFig.1に示した。主な操業水域は水深200m～300mであり、水深300m以深での操業は少なかった。操業区域別のモモガニとタテガニのCPUEを比較すると、モモガニのみが入網した区域はみられず、モモガニの漁獲が少なかった2016年漁期を除くと80%前後の区域でモモガニとタテガニの両方が出現した(Table 2)。このことから、モモガニとタテガニは同所的に分布していると推察される。

次に、漁期中におけるモモガニとタテガニの分布の経時変化をみるために、モモガニの漁獲が多かった2017年漁期の月別操業区域別のCPUEをFig.2～6に示した。

11月のモモガニのCPUEが10kg以上の操業区域は、東経135度以東の水深250～300mの区域で確認され、タテガニについても同じ区域でのCPUEが高かった(Fig.2)。12月では、東経135度以西の水深300m周辺でタテガニが10kg未満だったのに対し、モモガニが20kg以上のCPUEが高い区域がみられた(Fig.3)。翌年1月には総じてモモガニよりタテガニのCPUEが高かった(Fig.4)。2月および3月には東経135度以東の水深250～300mの区域でモモガニのCPUEが10kg以上～20kg未満の区域がみられたのに対し、タテガニは同区域において10kg未満であり、モモガニの割合が高い区域が確認された(Fig.5,6)。モモガニとタテガニのCPUEは操業月や区域によって異なるが、経時的にみてもモモガニとタテガニの分布は重複していた(Table 3)。なお、2016年漁期、2018年漁期、2019年漁期においても同様の傾向がみられた。

2017年漁期において月別に操業頻度の高かった5～8区域を抽出し、CPUEの推移をFig.7に示した。漁期中に漁獲されるモモガニの出現割合は、11月で最も高く、12月以降には大きく低下した。このことから、漁期前半に出現するモモガニには脱皮遅延個体が多く含まれ、漁期中に脱皮をして水ガニになる可能性がある。

そのため、モモガニにおいても水ガニと同様に保護策を考える必要がある。水ガニについては、漁期の短縮や漁獲禁止などの漁獲努力量の削減を行った場合でも、タテガニを漁獲対象にした操業には水ガニが入網するため、漁業者はそれらを海中へリリースしている。本研究ではタテガニとモモガニの分布が同所的と判断され、モモガニが漁期中に水ガニになる可能性があることから、漁場の選択によるモモガニの保護は出来ない。このことから次善の策として、水ガニと同様に混獲されたモモガニを海中にリリースすることが望ましい。

また、モモガニはタテガニと比較して出現割合が高い区域があるため、今後引き続きモモガニの分布特性を調べるのが重要と考える。

水ガニの海中へのリリースについては、甲殻硬度が低い11月には生残率が低く、硬度が増すにしたがい生残率が高くなる(Yamasaki, 2011)。硬ガニの甲殻硬度は7月頃の脱皮前に最高値を示し、次の脱皮にいたる甲殻の軟化により甲殻硬度が減少していく(伊藤, 1970)。モモガニは通常の脱皮が遅延もしくは休止していることから、漁期中の甲殻硬度は、7月頃の脱皮前の値と同等とみなすことができる。よって、モモガニの海中へのリリース後の生残率は高く、水ガニ以上の保護効果があると推察される。ただし、リリース直後の生残率は海面水温とは負の相関関係が認められており(Yamasaki, 2013)、特に海面水温が20℃以上となる秋季に低下する(Yamasaki, 1994)。今後は、特に漁期初めの11月において混獲死亡を減らすための有効な方法を検討する必要がある。

モモガニは、タテガニに比べて商品価値は低いが、特に漁期前半の11～12月においては硬ガニの漁獲量に占める割合が高い。漁獲したモモガニを全てリリースすると底曳網漁業者の経営への影響は大きいと考えられるため、今後は漁獲量や漁獲金額の経年変化について、モモガニの保護割合を変えた場合のシミュレーションを実施し、漁業者に提案すべき具体的な管理措置を検証する必要がある。

文 献

- 山崎 淳. 1994. ズワイガニの生態特性にもとづく資源管理に関する研究. 京都海洋センター研究論文, 4, 1-53.
- Benhalima K, Moriyasu M, Hébert M. A technique for identifying the early-premolt stage in the male snow crab *Chionoecetes opilio* (Brachyura: Majidae) in Baie des Chaleurs, southern Gulf of St. Lawrence. *Can. J. Zool.* 1998; 76: 609–617.
- Murphy JT. Patterns and implications of skip-molting for the Eastern Bering Sea snow and Tanner crab (*Chionoecetes opilio* and *C. bairdi*). *Fish. Res.* 2019; 210: 63–70.
- Yamamoto T, Yamada T, Kinoshita T, Ueda Y, Yamasaki A, Hamasaki K. 2018. Moulting and growth in earlier and later moulters of adolescent male snow crabs (*Chionoecetes opilio*) (Brachyura: Majoidea) under laboratory conditions. *Invertbr. Reprod.* 62, 49-55.
- Sinoda M. 1970. Non-frustrative predation of zuwai crab in southwest Japan Sea. Doctoral thesis, Kyoto University, 1-137.
- 山崎 淳. 2011. 京都府沖合における底曳網によるズワイガニ水ガニの入網数とリリース直後の生残率. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 77(3): 372-380.
- 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

季節変化から推察される年令と成長について.
日水研報告, 22 : 81-116.

山崎 淳. 2013. 京都府沖合における底曳網による
ズワイガニ混獲量とリリース直後の生残率.
Journal of Fisheries Technology, 5(2): 141-149.

