

若狭湾におけるズワイガニ資源の変動特性 ～資源の有効活用に向けて～

福井県立大学海洋生物資源学部・福井県水産試験場・福井県水産課
○森 亮輔・澤木 亮・渡慶次 力・前川 龍之介・元林裕仁

1. 目的

福井県立大学海洋生物資源学部の水産経営学研究室では「福井県ズワイガニ資源の有効活用に向けた意思決定ツール」を開発している。この研究は、漁業者が資源を取り控える事によって、将来の漁獲金額にどの程度繋がるかを判断できるアプリ構築を目指している。そのためには、資源量推定を行う必要があり、その基礎情報となる資源の分布や変動特性を整理しておく必要がある。福井県水産試験場(以下「福井水試」と呼ぶ)は、ズワイガニを漁獲する底曳網船の数日単位の漁獲情報を記録した操業日誌を、18年間の長期間にわたりデータを蓄積している。

本研究では、福井水試が取りまとめてきた操業日誌を分析して、若狭湾におけるズワイガニ資源の変動の特性を明らかにし、漁獲加入後(甲幅9 cm以上)に脱皮する雄の取り控え効果について考察する。

2. 方法

使用したデータは、底曳網船の操業日誌のうち、2002～2019年までの18年間におけるズワイガニを漁獲した年月日、位置、銘柄別(大ガニ、中ガニ、山ガニ、黒仔)の漁獲尾数と操業回数を使用した。雄の銘柄は、大ガニが重量1kg以上、中ガニが1kg未満で、両者とも最終脱皮後のハサミが大きく甲羅の硬い個体である。山ガニは最終脱皮が終わっておらず、ハサミが小さく甲羅の硬い個体を示している。雌は、最終脱皮後の黒紫色の卵を持つ黒仔として記録されている。漁期は、雄が11月6日から翌年3月20日まで、雌が11月6日から12月31日までである。本研究では、銘柄別の漁獲尾数を操業回数で除したCPUE(Catch per unit effort)を資源量の指標として用いた。それを月単位・年単位で平均値を求め、経時的な変動に着目した。加えて、漁獲位置を緯度・経度ともに0.1°毎に集計し、CPUEの時空間変動に着目した。取り控え効果を把握するため、漁獲加入後も脱皮をする雄(山ガニ)に注目して、雄の銘柄毎・経年変動のラグ相関により、位相差を確認した。

3. 結果

3.1 月変化

月平均CPUEは、大ガニが11月に9、2～3月に8～9、中ガニが11月に5、2～3月に4～5と、両銘柄ともダブルピークがみられた。一方、山ガニは11月の10から3月の5へと減少傾向を示した。黒仔は、雄に比べて1オーダー高い値を示し、11月の159から12月の33へと急減した(図1の右図)。

次に月平均CPUEの空間分布に注目すると、大ガニは11-12月に南西域の天然礁付近(浦島礁)で14と最も高く、2-3月には南西域に加えて、北東域の天然礁付近(玄達瀬・松出シ瀬)

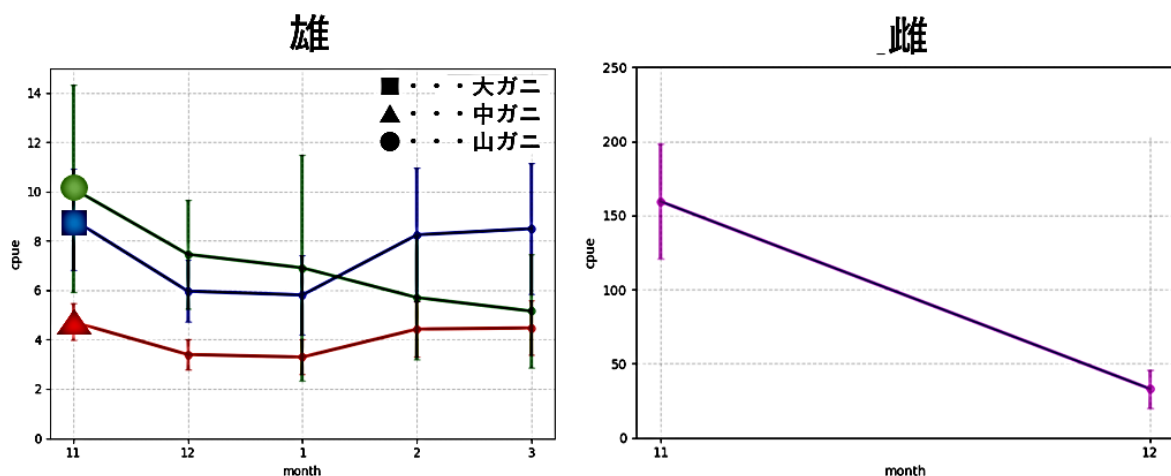


図1 ズワイガニ漁期中の月平均CPUEの変化(図中のポイントは平均値、バーは標準偏差値)

や南部中央域でも 9~11 と高かった。中ガニは、大ガニと比べて、全ての月で空間分布と類似しているが、全域で低かった。山ガニは、11-12 月に中央域を中心に最高値が 22 と高く、翌月以降は類似した空間分布のまま低下傾向を示した。黒仔は、11 月に南部中央域で 383 と最も高くなるが、12 月以降に 143 と急減した。

3.2 経年変動

年平均 CPUE は、大ガニが 2002 年の 4 から 2019 年の 10 へと上昇傾向で、中ガニが 2~6 の範囲で特に傾向が見られず、山ガニが 4~14 の間で変動が大きかった(図 2 の左図)。一方、黒仔は、雄に比べて、値が 10 倍程度高く、53~145 と経年変動が大きかった(図 2 の右図)。

次に銘柄毎に年平均 CPUE の多い年と少ない年の漁場の値を比較した。大ガニの漁場は、両期とも天然礁付近を中心にほぼ同位置に分布しており、その差は 10 程度であった。中ガニも大ガニと同様の傾向があった。山ガニの漁場は、両期とも天然礁の間を中心にほぼ同位置に分布しており、両期の差は約 30 であった。黒仔の漁場は、両期とも南部中央域と東部中央域の同位置に分布しており、両期の差は、11 月はほぼ 0 であったが、12 月に約 300 と大きくなった。すなわち、雌雄の漁場は、経年的に位置が変わらず、その資源密度が異なることが分かった。雄の銘柄毎のラグ相関係数のうち有意な位相差を確認すると、山ガニは大ガニより位相が 1 年早かった。

4. 考察

4.1 月変化

大ガニと中ガニで見られた月平均 CPUE のダブルピークは以下の理由が考えられた。漁獲開始の 11 月のピークは、南西域の天然礁付近で漁獲されたピークで、同漁場の漁獲に伴い、12-1 月には減少する。福井県の水ガニ漁解禁となる 2~3 月のピークは、南西域に近い京都府で全面自粛されている水ガニ混獲を避けるため、漁獲位置を東方の漁場に切り替えたことで、一時的に漁獲が増加したため CPUE が高くなり、ダブルピークになったと考えられた。山ガニの月平均 CPUE が漁期を通して減少傾向になる理由は、山ガニの主要な漁場が漁期を通して中央部~東部と変わらないため、漁獲に伴って資源量が減少したと考えられた。黒仔の月平均 CPUE が急減する理由は、黒仔の漁獲位置が漁期を通して、元々の黒仔漁場に設置された保護礁付近であることから、漁獲に伴い資源量が急減したと考えられた。

4.2 経年変動

本研究の結果と雄と雌の移動距離が概ね 20~40 km (三浦, 2020)であることから、若狭湾のズワイガニ資源は、湾外への移出が少なく、湾内に留まっている可能性が高い。すなわち、若狭湾のズワイガニ資源量は、その資源密度の多寡により、変動していると考えられる。今後も脱皮する山ガニは、最終脱皮齢である大ガニよりも、1 年位相が早いことから、両者に資源的繋がりが示唆され、山ガニを取り控えることで、1 年後の大ガニの資源増加に繋がる可能性がある。すなわち、ズワイガニを持続的に利用するためには、山ガニを保護することが重要であると考えられる。

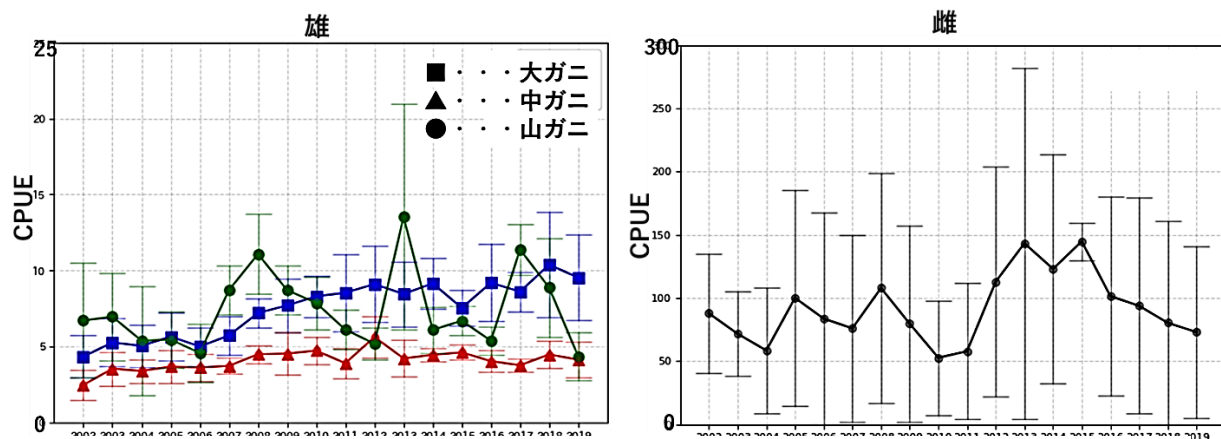


図 2 ズワイガニ漁期中の年平均 CPUE の変動 (図中のポイントは平均値、バーは標準偏差値)