

3 - (6) ベニズワイガニ資源調査

太田 武行

目的

1999年の日韓漁業協定の発効により日韓暫定水域となったベニズワイガニの主漁場である大和堆西方及び隠岐諸島北方海域は、日本及び韓国の漁業者が過度に利用してきたため、資源水準が低下してきた。

このため、境漁港に水揚げする大臣許可船（北朝鮮水域操業船を除く）及び香住漁港に水揚げする兵庫県の漁業者は、2005年漁期より資源回復計画に基づく漁獲努力量の10%削減を行い、2007年漁期からは個別漁獲割当制（以下IQ制）を導入することとした。

また、2007年漁期より、漁獲規制サイズ（甲幅9cm）未満の小型ガニを海底で逃がすよう工夫された脱出口付きのかごを全漁船が導入して資源保護に努めている。

本調査は、境漁港の重要水産物の一つであるベニズワイガニについて漁業者が適正な資源管理を実践するために必要な基礎的なデータ等を取得することを目的とした。

方法

① 漁獲情報の収集

境漁港における本種の水揚げ伝票を収集整理し、浜田以西・隠岐西方、新隠岐堆、大和堆で操業海域区分した水揚げ状況をまとめた。

② 市場調査

境漁港において我が国EEZ及び日韓暫定水域操業漁船から漁期中（9月から翌年6月）月1回、同じ漁船を重複して測定しないように順番に1隻ずつ、各銘柄の甲幅、体重、鋏脚幅、生殖腺重量等を測定した。なお、成熟は養松（2007）に基づき、鋏脚幅と甲幅の関係式から判別した。甲幅組成は、3海域ごとに銘柄別甲幅比率を算出し、当該海域で操業している漁船の銘柄別の年間水揚げケース数で引き延ばし、推計した。また、3海域分を足し合わせ、境漁港で水揚げされたベニズワイガニの甲幅組成とした。

③ 資源管理共同研究調査

2007年漁期より、境漁港に水揚げする全漁船と水産試験場の共同で、脱出リング（脱出口）付きかごの小型個体の保護効果を検証するための調査を実施してきており、2020年漁期は2021年4-6

月に共同調査を実施した。また、2021年漁期までのデータを基に、直近2カ年の漁況予測を行った。なお、試験漁具は、リング付き通常かご（目合13cm、内径95mm脱出口3個：以下「通常かご」という。）と小型個体も採集可能な目合3cmのかご（以下「試験かご」という。）を使用した。協力漁船に各1個のかごを手渡し、通常操業時のかごの連に中央付近になるべく隣同士となるように取り付け、試験を実施した。

調査でかごに入った全てのベニズワイガニについて、当场にて、雌雄別に甲幅、体重、鋏脚幅、生殖腺重量などを測定した。また、混獲されたオオエッチュウバイ等の深海性ばい類についても殻高、殻幅、体重を測定していた。

結果と考察

① 本種の漁獲量は1984、85年には30,000トンを超える漁獲があったものの、その後減少傾向となり、1988年以降は15,000トン前後で推移した。1996年に再び減少傾向に転じ、2002年には10,000トンを下回り、以降8,000トン台の低位横ばい傾向で推移したが、2005年以降は、ほぼ10,000トン台に回復した。

2007年漁期からはIQ制（全体で10,000トン弱の年間枠）の導入により8,000~9,000トンで推移していたが、2017年から漁獲量は減少傾向となり2020年は4,721トンまで減少した（図1）。なお、2021年は5,239トンとなり、水揚げ減少に歯止めがかかった形となった。

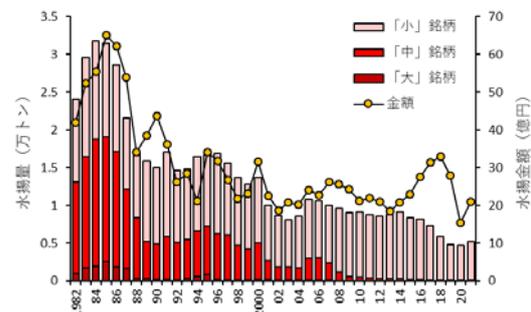


図1 境漁港における銘柄別水揚げ量と金額の推移（1982～2021年）

一方、水揚げ金額はこれまで水揚げ量に併せて増減を繰り返してきたが、2014年以降は、ロシアからの輸入ズワイガニ減少に伴う外食、加工向け食材と

しての需要の増加や形の大きい物を中心に県内の飲食店や旅館等での料理素材としての取り扱いが増えていること等により価格上昇し、2019年は27.8億円となった。しかし、2020年は新型コロナウイルス感染症の影響から15.4億円と大きく減少した。2021年は、特にズワイガニの代替となる中、小A銘柄中心に単価が回復し、20.9億円となった。

銘柄別の水揚割合については、水揚の多かった1980年代後半では小銘柄は全体の約4割であったが、水揚量の減少とともにその割合は増加して、1990年代約6割、2001年以降7割以上、2009年には9割を越え、2020、21年は全体の97.9%を占めている。また、小銘柄の多くは脱皮して経過期間の短い「小B」であり、2021年の小Bは全体の93.6%を占めている状態である。

近年、漁船の老朽化等もあり操業を長期間行わない経営体もあることから入港回数と1回1隻当たりの水揚量(CPUE)を図2にまとめた。直近の入港回数の動向を見ると、2016年の414回/年から減少の一途をたどり、2021年は355回/年まで減少している。CPUEの変化は、2014年の757ケース/隻・回から大きく減少し、2019、20年はそれぞれ440、442ケース/隻・回となったが、2021年は492ケース/隻・回まで回復した。

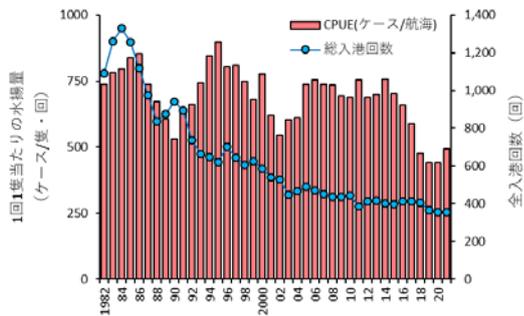


図2 境漁港における1回1隻あたりの水揚量と入港回数の推移(1982~2021年)

② 市場調査によって推定された甲幅組成を図3に示した。また、2011年からの海域別成熟別の水揚尾数を表1にまとめた。2021年に水揚げされたベニズワイガニは1,860万尾であり、前年から甲幅100mm未満の水揚尾数が増加した。小型個体の水揚比率が増加したこともあり、未成熟個体の水揚尾数も前年から増加し、2019、20年に比べると良好な加入があったことがうかがえた。ただ、中銘柄以上の大型個体は少なく、加入群のそのほとんどをその漁期中に漁獲している形態が常態化していることが考えられ、境港入港船の漁獲による資源量悪化への影響は大きいと考えられる。

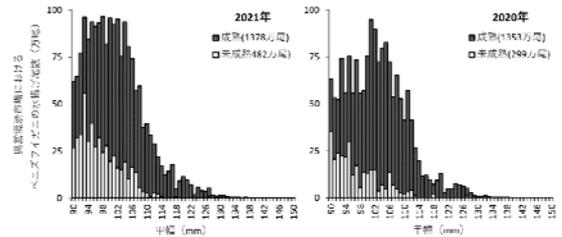


図3 境漁港に水揚げされたベニズワイガニの甲幅組成(左:2021年,右:2020年)

表1 推定漁獲尾数と小爪個体の割合

		(単位:万尾)										
		2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
浜田以西・隠岐西方	成熟	514	746	419	531	497	287	246	143	145	171	313
	未成熟	215	22	367	219	134	281	245	172	39	59	144
新隠岐堆	成熟	758	501	456	558	573	432	240	285	236	227	283
	未成熟	5	196	246	215	141	319	312	235	142	127	119
大和堆	成熟	1,101	1,242	1,247	1,218	1,296	1,389	984	1,017	1,056	954	782
	未成熟	248	135	167	260	314	309	631	330	100	113	220
境漁港水揚げ全体	成熟	2,373	2,489	2,122	2,307	2,366	2,109	1,471	1,444	1,438	1,353	1,378
	未成熟	468	354	781	694	589	909	1,187	738	281	299	482
	比率	16.5%	12.4%	26.9%	23.1%	19.9%	30.1%	44.7%	33.8%	16.3%	18.1%	25.9%

次に操業海域別に見ると、浜田以西・隠岐西方の水揚量が前年から約2倍に増加した。特に隠岐西方海域において水揚げが好調であり、当海域において良好な加入があったものと考えられた(図4)。最も水揚量の多い大和堆では、未成熟個体の水揚げ割合が高く、未成熟個体の分布比率の高い水深が深い海域での操業頻度が増加している懸念が見られた。

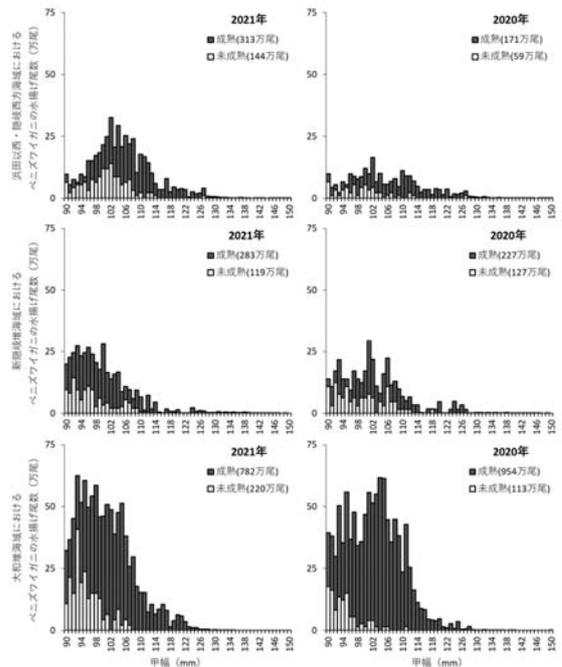


図4 浜田以西・隠岐西方,新隠岐堆,大和堆の甲幅組成(左:2021年,右:2020年)

③ 2020年漁期の資源管理共同研究調査（以下「共同研究調査」という。）は、2021年4～6月にかけて、浜田以西・隠岐西方海域で2隻、新隠岐堆で3隻、大和堆で5隻の計10隻で調査を実施した。

調査協力漁船10隻のかごの設置から取り上げまでの浸漬日数は平均10.3日（最短6.9日，最長18.9日）で，通常かごの1かご当たりの平均採集尾数は雄26尾（前年漁期15尾），雌1尾（同4尾），試験かごのそれでは雄127尾（同107尾），雌29尾（同185尾）であった（表2）。

表2 漁場別の共同研究調査結果（2020年漁期）

海域区分	調査協力漁船数	水深 (チェーン回収位置)	通常かご		試験かご	
			雄(尾)	雌(尾)	雄(尾)	雌(尾)
浜田以西・隠岐西方	2	1198 - 1200m	42		130	126
新隠岐堆	3	1138 - 1500m	171	3	439	292
大和堆	5	815 - 1500m	48	3	704	568
合計	10	平均1201m	261	6	1273	986

通常かご，試験かごで採集された雄の甲幅組成を図6に示した。図6の網掛け部分が通常かごで逃避することができたカニに当たり，漁獲サイズ（甲幅90mm）未満ではその89.1%が逃避できていた。

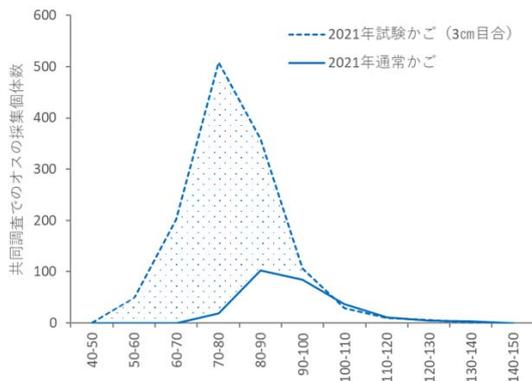


図6 通常かごと試験かごで採集された雄のベニズワイガニの甲幅組成（2020年漁期）

ベニズワイガニは共食い回避するため，甲幅4～6cmの小型個体は深場で生息し，甲幅6cmを超える頃から漁場へと加入してくると言われている。そこで，2011年からの甲幅7cm台，8cm台の漁場別の試験かごの1かご当たりの採集数（CPUE）と，市場町から推定された甲幅9cm台の水揚げ尾数から，次の関係式を求めた。なお，変数はMicrosoft社エクセルのソルバーを用い，最小自乗法により推定した。

$$x \text{ 年の甲幅9cm台水揚げ尾数 (市場調査結果)} = \\ \text{変数 } 1 * x - 1 \text{ 年の甲幅8cm台 CPUE} + \\ \text{変数 } 2 * x - 2 \text{ 年の甲幅7cm台 CPUE} + \text{変数 } 3$$

また，上記の関係式を用い，2021, 22年の甲幅9

cm台の水揚げ予測を行った。

(1) 浜田以西・隠岐西方の短期予測

図7のとおり，2019年から試験かごで採集された甲幅7，8cm台のベニズワイガニのCPUEは増加しており，2021, 22年と甲幅9cm台の小Bの水揚げ尾数が増加すると予測された。2022年には2013～15年水準まで水揚げが回復する可能性があると考えられた（図8）。

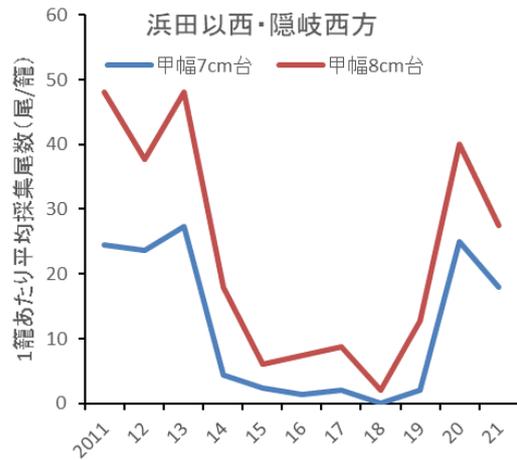


図7 浜田以西，隠岐西方海域の試験かごで採集された甲幅7, 8cm台のベニズワイガニのCPUE

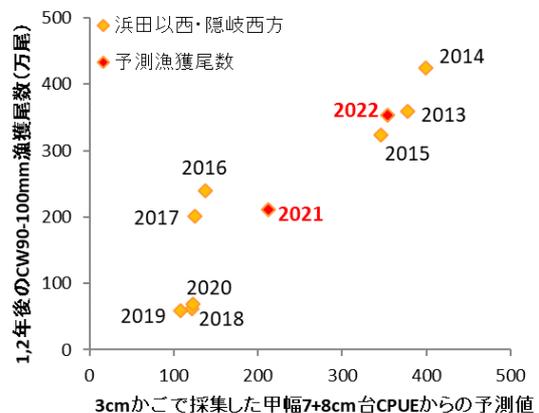


図8 浜田以西，隠岐西方海域の短期予測

(2) 新隠岐堆の短期予測

図8のとおり，2016年から試験かごで採集された甲幅7cm台のベニズワイガニのCPUEは増加しており，甲幅8cm台のCPUEは2018年から増加していた。このこともあり，2021, 22年と甲幅9cm台の小Bの水揚げ尾数が増加すると予測された。

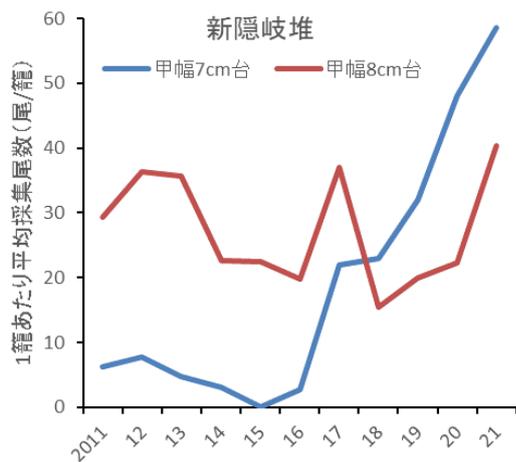


図 9 新隠岐堆の試験かごで採集された甲幅 7, 8cm 台のベニズワイガニの CPUE

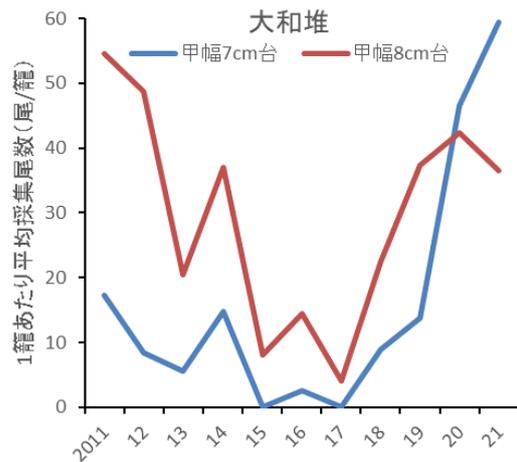


図 11 大和堆の試験かごで採集された甲幅 7, 8cm 台のベニズワイガニの CPUE

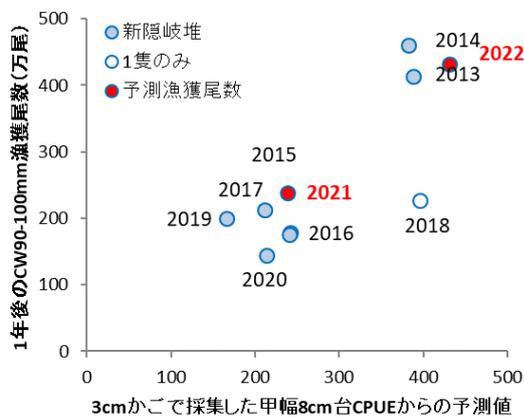


図 10 新隠岐堆の短期予測

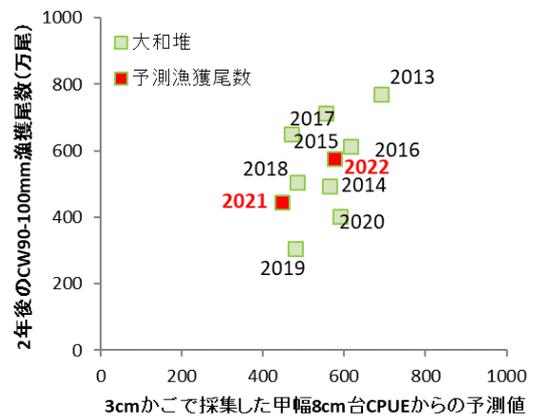


図 12 大和堆の短期予測

(3) 大和堆の短期予測

図 11 のとおり、2018 年から試験かごで採集された甲幅 7, 8cm 台のベニズワイガニの CPUE は増加傾向にあった。このため、単純に関係式から予測計算すると、他海域同様に 2022 年には甲幅 9cm 台の小 B の水揚尾数が大幅に増加するという計算結果となった(2021 年 620 万尾、22 年 1026 万尾)。しかし、当海域に比べ予測精度は低く、あまりにも楽観的な予測結果であったため、図 12 には直近 2 カ年データのみでの予測した結果を示した。関係式には改善の余地があるが、2022 年には漁獲が回復する可能性は高いと考えている。