

表 2. 大臣許可漁業船による海域別漁獲努力量（千かご）

海域	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
大臣許可水域	1,267	920	1,191	1,484	1,938	2,017	2,210	2,631	3,569	3,417
我が国EEZ外	475	537	565	588	724	480	436	945	343	235

海域	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
大臣許可水域	2,360	2,522	2,003	1,376	1,185	1,042	1,288	1,121	991	1,043
我が国EEZ外	162	170	132	246	11	0	233	181	148	156

海域	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
大臣許可水域	1,095	1,222	1,058	787	880	964	905	1,115	1,222	1,064
我が国EEZ外	193	163	201	327	231	244	207	0	0	0

海域	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
大臣許可水域	1,067	853	818	852	847	886	897	884
我が国EEZ外	0	0	0	0	0	0	0	0

我が国 EEZ 外の大半は日本海北西部海域である。2017 年は暫定値。

表 3. 海域別資源量指数

海域	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
大臣許可水域	528,106	541,237	580,185	671,075	730,522	711,623	636,958	578,538	484,928	387,254
知事許可水域	195,091	194,532	210,364	208,735	220,832	214,829	198,879	174,184	150,194	141,065
計	723,197	735,769	790,549	879,810	951,354	926,452	835,837	752,722	635,122	528,319

海域	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
大臣許可水域	276,780	245,909	220,608	237,759	240,812	278,189	336,800	396,069	386,841	372,625
知事許可水域	132,630	129,382	134,441	142,902	156,013	170,179	192,763	213,781	235,603	233,944
計	409,410	375,291	355,049	380,661	396,825	448,368	529,563	609,850	622,444	606,569

海域	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
大臣許可水域	305,410	267,757	202,866	171,954	132,266	158,987	188,477	235,555	288,887	296,761
知事許可水域	234,484	225,396	234,324	200,744	178,235	164,054	164,916	179,342	188,982	203,574
計	539,894	493,153	437,190	372,698	310,501	323,041	353,393	414,897	477,869	500,335

海域	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
大臣許可水域	290,874	294,886	351,569	386,754	413,832	404,734	382,456	383,972	357,155	347,327
知事許可水域	210,229	225,739	239,111	248,347	243,150	238,809	242,075	255,504	268,894	274,567
計	501,103	520,625	590,680	635,101	656,982	643,543	624,530	639,477	626,049	621,894

2017 年は暫定値。

表 4. 海域別の漁獲物の平均体重 (g)

海域\漁期年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
大臣許可水域																
隠岐島西部					310		549	319	369	331	360	346	349	341	344	341
新隠岐堆			369	289	475	305	340	303	314	299	324	351	302	307	367	352
大和堆西部	324	277		270	325	308	352	311	303	306	334	334	322	365	357	353
大和堆東部	245		260	257	276	295	284	285	308		329	344	334	349	383	346
知事許可水域																
富山湾	355	384	416	465	469	434	406	387	372	386	342	399	366	455	400	495
新潟上越沖							396	372	360	449	462	482	566	451	430	410

海域\漁期年	2016	2017
大臣許可水域		
隠岐島西部	365	400
新隠岐堆	396	348
大和堆西部	387	422
大和堆東部	349	333
知事許可水域		
富山湾	484	433
新潟上越沖	464	490

隠岐島西部：東経 133 度以西

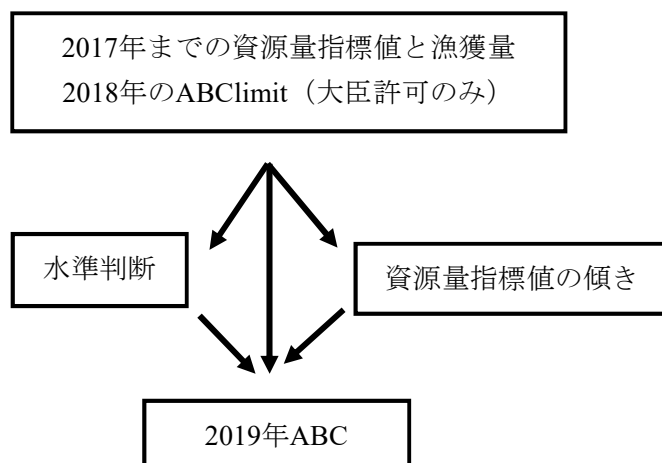
新隠岐堆：ベニズワイ漁区（中漁区）23、28、29

大和堆西部：ベニズワイ漁区（中漁区）21、22、26、27

大和堆東部：ベニズワイ漁区（中漁区）13、14、17、18

補足資料1 資源評価の流れ

使用したデータと資源評価の関係を、以下のフローを参考に簡潔に記す。



補足資料2 資源量指標値の計算方法

ベニズワイガニに漁獲成績報告書では、月別漁区（緯度経度 10 分柁目）別の漁獲量と網数が集計されている。これらを年別中漁区（緯度経度 1 度柁目）別にまとめたとき、年 y 中漁区 j における CPUE (U) および資源量指数 (P) は次式で表される。

$$U_{y,j} = \frac{C_{y,j}}{X_{y,j}}$$

$$P_{y,j} = \frac{C_{y,j}}{X_{y,j}} A_j$$

上式で C は漁獲量 (kg) を、 X は努力量 (かご数) を、 A は漁場面積 (km²) をそれぞれ示す。

集計単位（許可水域など）における年 y の資源量指数は、各中漁区の資源量指数の合計として、次式で表される。

$$P_y = \sum_{j=1}^J P_{y,j}$$

計算に使用した各年各中漁区の CPUE は、当年および前後各 1 年による 3 年間の移動平均とした。直近年の CPUE は、当年と前年の値による 2 年平均（暫定値）であり、翌年の値が加わることで 3 年平均に更新され、確定する。

操業がない、もしくは努力量データの欠損により CPUE が 3 年以上欠損した中漁区については、欠損年を挟む年の CPUE を用いた回帰直線により CPUE を推定した。また、欠損年以降直近年まで欠損した中漁区については、欠損年の前年の CPUE を代替値とした。

近年において、全操業の 90%以上が行われていると推定される、大臣許可水域では水深 800~1,500m、知事許可水域では水深 800~1,200m を漁場と定義して、GIS ソフト「Marine Explorer」により各中漁区の漁場面積を求めた。

補足資料3 深層水飼育によるベニズワイガニの成長過程の解析（経過報告）

（担当：富山県農林水産総合技術センター 水産研究所）

（1）背景と目的

資源の将来の加入動向や再生産関係を把握するためには、対象種の成長過程に関する知見が必須である一方、ベニズワイガニでは年齢形質が確認されていないため、成長について不明な点が多い。本報告では、海洋深層水を利用した飼育試験により、ベニズワイガニの成長過程を明らかにすることを目的とした。

（2）飼育個体と飼育方法

富山湾においてソリネットおよびかごにより採集した雄のベニズワイガニを、前田（2005）および前田・辻本（2005）と同様の条件で継続的に飼育を行った。なお、餌料は原則オキアミとし、週に1回の頻度で飽食量を与えた。休日を除いて原則毎日脱皮の有無を確認し、脱皮が観察された場合には、脱皮殻を回収し、デジタルノギスを用いて脱皮前甲幅を0.1mmの精度で測定した。また、脱皮後十分に殻が硬化してから脱皮後甲幅を測定した。脱皮後と脱皮前の甲幅の差を甲幅成長量とし、脱皮を行った日から次の脱皮までの経過日数を脱皮間隔とした。雄の鉗脚が相対的に大きくなった場合（養松ら 2007）に成熟脱皮と判別し、成熟脱皮後の脱皮の有無および生存日数を把握した。本飼育は平成15年1月に開始し、平成29年11月30日現在の飼育個体数は72個体であった。

（3）経過

平成15年1月～平成29年11月の飼育期間中に得られた雄の脱皮前甲幅と甲幅成長量の関係（補足図3-1）、齢期別の平均甲幅（補足表3-1）および脱皮前甲幅と脱皮間隔の関係（補足図3-2）から成長過程を推定した。その結果、ふ化から漁獲許可サイズに達する12齢期（平均甲幅88.2mm）へと成長するまでに9.0年、13齢期（同105.0mm）では10.6年を要すると算出された（図2）。

以上の飼育期間中に成熟脱皮した121個体について、その後の経過年数と累積死亡率の関係を求めた。その結果、成熟脱皮後2年で19%、3年で42%、4年で60%、5年で78%が死亡した（補足図3-3）。また、いずれの個体も成熟脱皮後は脱皮をしなかった。

（4）今後の課題

脱皮前甲幅100mm以上の個体の甲幅成長量と脱皮前甲幅80mm以上の個体の脱皮間隔データが不足している（補足図3-1、3-2）。上記の脱皮成長データを収集することで、漁獲対象となる甲幅90mm以上の個体の成長過程の推定が可能となる。

引用文献

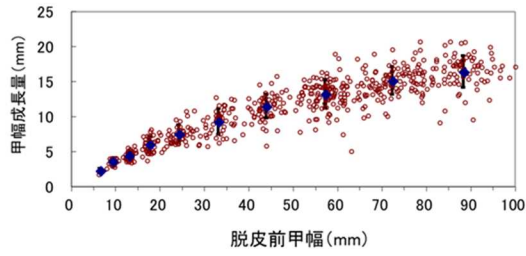
前田経雄（2005）深層水飼育によるベニズワイの成長過程の解析．平成16年度国際資源調査等推進対策事業 日本近海シェアドストック管理調査委託事業報告書，1-5．

前田経雄・辻本 良（2005）飼育下におけるベニズワイの脱皮と成長．水産増殖，53，15-22．

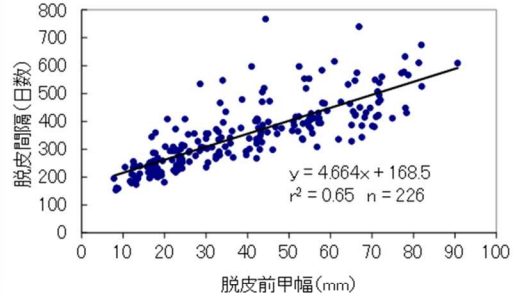
養松郁子・白井 滋・廣瀬太郎（2007）ベニズワイ *Chionoecetes japonicus* オスの相対成長

の変化と最終脱皮の可能性. 日本水産学会誌, 73, 668-673.

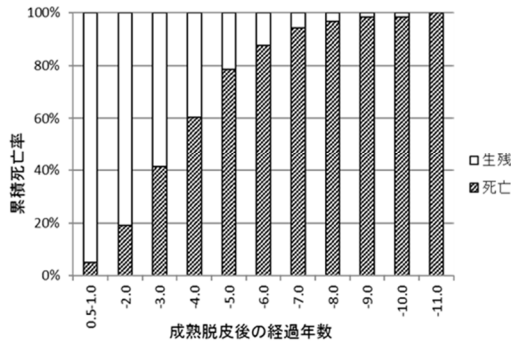
鈴木康仁・田辺順一・今田良造 (1983) 稚ガニ期におけるズワイガニとベニズワイについて. 第10回日本海ブロック増養殖研究推進連絡会議議事要録, 日本海区水産研究所, 新潟, 22-25.



補足図3-1. ベニズワイガニ雄の脱皮前甲幅と成長量の関係



補足図3-2. ベニズワイガニ雄の脱皮前甲幅と脱皮間隔 (日数) の関係



補足図3-3. ベニズワイガニ雄の成熟脱皮後の経過年数と累積死亡率

補足表3-1. ベニズワイガニ雄の齢期別甲幅の平均値

齢期	甲幅平均値 (mm)	
1	3.3	鈴木ら 1983
2	4.7	"
3	6.4	本研究
4	9.3	"
5	12.9	"
6	17.6	"
7	24.1	"
8	33.1	"
9	43.8	"
10	57.1	"
11	72.2	"
12	88.2	"
13	105.0	"