

平成 16 年ホッコクアカエビ日本海系群の資源評価

責 任 担 当 水 研：日本海区水産研究所（養松郁子）

参 画 機 関：秋田県水産振興センター、山形県水産試験場、新潟県水産海洋研究所、富山県水産試験場、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府立海洋センター、兵庫県但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場

要 約

ホッコクアカエビ日本海系群の漁獲量は、1982 年の 4,118 トンをピークに減少傾向にあったものの、1995 年以降は約 2,000～2,200 トン台で安定し、中位横ばいで推移している。また、本種の資源動向は、全漁獲量の 50～60%を占める沖合底びき網漁業の資源量指数の動向からほぼ安定もしくは好転していることが判断される。そのため、ABCLimit は 1999～2003 年の 5 年の平均値を求めて 21 百トン、ABCtarget は $\alpha=0.8$ として 17 百トンとした。

	2005 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABCLimit	21 百トン	Cave5-yr	-	-
ABCtarget	17 百トン	0.8 ABCLimit	-	-

ABC は 10 トンの単位で四捨五入。

年	資源量	漁獲量(トン)	F 値	漁獲割合
2002	-	1,964	-	-
2003	-	2,180	-	-

水準： 中位 動向：横ばい

1．まえがき

ホッコクアカエビ日本海系群は、沖合底びき網と小型底びき網、及びかご網（石川県、新潟県、秋田県）によって漁獲される、日本海における最大のエビ資源であり、2003 年には 2,180 トンの漁獲があった。本種は日韓暫定水域における主要な漁獲対象魚種である。

2．生態

(1) 分布・回遊

日本海のホッコクアカエビは、鳥取県から北海道沿岸にかけての水深 200～950m の深海底に生息し（図 1）、分布の中心は 200～550m にある（伊東 1976）。浮遊幼生期を終えて着底した稚エビは、成長に伴って 400～600m の深みへ移動する。日本海では本州沿岸の中部海域が分布の中心で、石川県、新潟県、福井県による水揚げが多い。

(2) 年齢・成長

本種の推定寿命は日本海加賀沖で 6.5 歳（山田・内木 1976）、新潟沖で 9 歳（新潟県水試 1987）

と報告されているが、卓越年級の成長を元に若齢期の成長の知見を加えて 11 歳と推定されている（日本海ホッコクアカエビ研究チーム 1989,1991）。

日本海における本種の平均的な成長は図 2 に示したとおりであるが、生息海域によって成長の違いが見られる（日本海ホッコクアカエビ研究チーム 1991）。

(3)成熟・産卵

日本海における本種の産卵期は 2～4 月で、盛期は 3 月である。抱卵期間は約 11 ヶ月で、隔年産卵を行う。本種は満 5 歳で性転換する（日本海ホッコクアカエビ研究チーム 1991）。雌としての成熟は 6 歳である。産卵を終えた抱卵個体は次第に浅い方へ移動し、主に水深 200～300m で幼生の孵出を行う。孵出後はまた深みへ移動し、交尾産卵・浅場への移動を繰り返す。

(4)被捕食関係

本種は微小な甲殻類、貝類、多毛類およびデトリティス等を餌とする一方、マダラ、スケトウダラ等の底魚類により捕食される（福井水試他 1989）。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

日本海本州沿岸のホッコクアカエビ漁業は、1919 年の機船底びき網漁業の出現により本格的に始まった。現在は、沖合底びき網漁業、小型底びき網漁業、かご網漁業によって漁獲が行われている。漁場の中心は水深 500m にあって、とくに能登～若狭湾を中心とする日本海中部海域が最も多く、ついで、隠岐堆、新隠岐堆を含む山陰沖、及び大和堆が主要な漁場となっている（図 1 を参照）。また大和堆周辺海域では沖合底びき網漁業が本州沿岸で禁漁となる夏場を中心に、本種を主な漁獲対象として 3 ヶ月程度操業される。

(2) 漁獲量の推移

漁獲量は 1982 年をピークに減少傾向にあったが、1995 年以降は 2,000～2,200 トン台で、ほぼ横ばいで推移している（図 3、表 1）。県別では、沿岸に主要な漁場を持つ石川県の漁獲量が最も多く、新潟、福井と続いている。一方、全漁獲量の 50～60% を占める沖合底びき網漁業では、海区分別（図 4）に見ると能登半島周辺海域を中心とする中区および大和堆周辺海域を中心とする沖合区の漁獲量の割合が高く、沖合底びき網全体の約 8 割を占めている（図 5、表 2）。特に 1986 年頃から夏季（5～8 月）の大和堆への出漁が本格化し、沖合区の漁獲量は 1995 年には沖合底びき網の全漁獲物の約 40% を占めるまでになったが、その後はやや減少傾向にあり、近年は 31～35% で推移していたが、2003 年は 27.2% とさらに低下している（表 2）。

(3) 漁獲努力量

本種に対する漁獲努力は、沖合底びき網漁業の有効漁獲努力量^{*1}の推移を見ると、1980 年代から 1990 年代前半の 150,000 網前後の水準から、次第に減少し、ここ数年は、70,000 90,000 網を横ばいで推移している（図 6）。

^{*1} 月ごとの総漁獲量と有漁漁区（緯度経度 10 分目）数の積を資源量指数^{*2}で除した値。

^{*2} 資源量指数：月ごと農林漁区ごとの CPUE（漁獲量(kg) / 網数）の総和

4. 資源の状況

(1) 資源評価の方法

能登半島以西の本州沿岸については、2004 年 5-6 月に行われたズワイガニ資源量直接推定調査時の本種の漁獲結果、及び大和堆については、2003 年 9 月のトロール調査結果に基づいて面積密度法によ

って資源量を試算し、その経年変動を資源量の指標とした。本種に適用されるトロールの漁獲効率が求められていないため、暫定的に漁獲効率を 1 とした。しかし、上記の調査の結果では、日本海系群の分布域全体をカバーできないため、資源の評価にあたっては、全漁獲量の 50-60%を占める沖合底びき網漁業の資源量指数の動向を基礎とした。

(2) 資源量指標値の推移

沖合底びき網漁業の動向を見ると、1986 年以降、漁獲量は横ばいながら、1990 年以後は各海区の資源量指数^{*2}が、2000 年まで概ね増加傾向にあった。2001 年以後は北区を除き、全体に漸減傾向を示している（図 7、表 3）。しかし、中長期的には増加傾向にある上、比較的高い水準にあることから、本種資源は比較的良好な状態で安定していると判断される。

また、能登半島以西の本州沿岸については、2004 年 5-6 月にズワイガニ資源量の直接推定を目的として実施しているトロール調査時の本種の漁獲結果をもとに、ホッコクアカエビの資源量を推定した（表 4）。2002 年までと 2003 年以降では資源量が 3-4 倍程度の開きがあるが、これは調査船が変わったことによる影響と考えられる。2003 年と 2004 年を比較すると、能登沖以西の総資源量はそれぞれ 4,430 トンと 4,260 トンで、ほぼ横ばいであった。

一方、2003 年夏季の大和堆における資源量は 3,140 トンと推定された。2002 年に比べてやや低いものの、ほぼ同レベルの値となっている。この海域での年間漁獲量を夏季の調査時の資源量で除した漁獲割合は、2001 年には高い資源量を反映して 7.7%と低い値となっているが、他の年では約 10%であった。この海域での漁獲量が全漁獲量に占める割合が 15~20%と低いことから、大和堆での漁獲圧は、本種資源にほとんど影響を与えていないと判断される（図 8、表 5）。

(3) 資源水準・動向

トロール調査による本州沿岸の資源量計算値がほぼ横ばいで、大和堆における資源量も安定し、漁獲効率を 1 として計算したにも関わらず、漁獲圧が 10%以下と低い。また近年の本種の漁獲量は、1994 年以降、過去最大（1982 年）の漁獲量のほぼ半分程度で過去最低だった 1991 年よりもかなり回復した値で横ばいに推移している。沖合底びき網の資源量指数は 1990 年以後増加傾向にあり、近年では漁獲量が過去最高であった 1981-1983 年頃に匹敵する高いレベルにある。沖合底びき網漁業の動向からは資源が高水準にあることも伺えるが、全体の漁獲量の 40-50%を占める他漁業種類の動向がまったく不明であることから、現状では本種の資源は中水準・横ばい傾向にあると判断した。

5. 資源管理の方策

主要な漁法である沖合底びき網漁業において、有効漁獲努力量が年々減少傾向にあるのに対し、漁獲量は横ばいであることから、現在の資源に対する漁獲圧は、資源状態を悪化させるものではないと判断される。

6. 2005 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

沖合底びき網漁業の資源量指数の動向から、本種の資源状態は良好で、現状の漁獲圧を維持しても、資源状態を悪化させないと判断された。

(2) ABC の算定

2005 年の ABC limit は、本種の資源動向が安定していることから、昨年同様、過去 5 年（1999-2003 年）の平均漁獲量（Cave5-yr）に係数 1 を乗じて、21 百トンとした。また、ABC target については、

主として漁獲量データに基づく不確実性から $\alpha=0.8$ として求めた。

$$ABClimit = Cave5\text{-yr} \times 1 = 2140 \text{ トン}$$

$$ABCtarget = ABClimit \times 0.8 = 1712 \text{ トン}$$

	2005 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC limit	21 百トン	Cave5-yr	-	-
ABC target	17 百トン	0.8 ABC limit	-	-

ABC は 10 トンの単位で四捨五入。

(3)ABC の再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理 基準	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量 (トン)
2003 年(当初)	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	2,180
2003 年(2003 年再評価)	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	2,180
2003 年(2004 年再評価)	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	2,180
2004 年(当初)	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	
2004 年(2004 年再評価)	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	

7. ABC 以外の管理方策の提言

本種は沖合域での主要漁獲対象種であり、日韓暫定水域での韓国の漁獲量および努力量のデータの収集が望まれる。

また、本種は、数年ごとに卓越年級群が発生することが知られ（福井水試他 1989）、大和堆のホッコクアカエビにも 1996 年、2001 年に頭胸甲長 15-20mm に、例年より大きなモードが見られている（図 9）。このような卓越年級群の発生をモニターすることで、加入動向を予測することができる。

8. 引用文献

伊東 弘(1976) 日本海産ホッコクアカエビに関する 2・3 の知見. 日水研報告, (27), 75-89.

新潟県水産試験場(1987) 昭和 61 年度新潟県沿岸域漁業管理適正化方式開発調査報告書. 新潟県水試資料, 86-3, 226pp.

日本海ホッコクアカエビ研究チーム(1989) 特定研究開発促進事業 地域性重要水産資源管理技術開発総合研究中間報告書, 91pp

日本海ホッコクアカエビ研究チーム(1991) 特定研究開発促進事業 地域性重要水産資源管理技術開発総合研究総合報告書, 120pp

福井県水産試験場・石川県水産試験場・新潟県水産試験場・山形県水産試験場(1989) ホッコクアカエビの生態と資源管理に関する研究. 特定研究開発促進事業 地域性重要水産資源管理技術開発総合研究中間報告書. 91pp.

山田悦正・内木幸次(1976) 加賀海域におけるホッコクアカエビの生態に関する研究. 石川県水試研報, (1), 1-12.

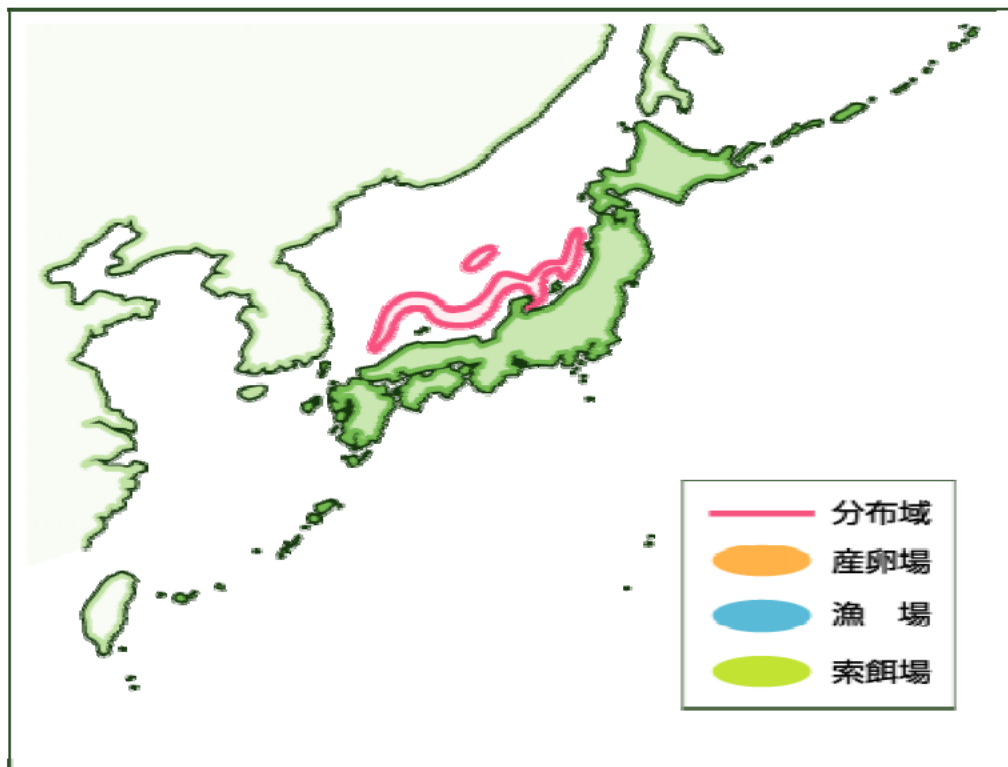


図1. ホッコクアカエビの分布

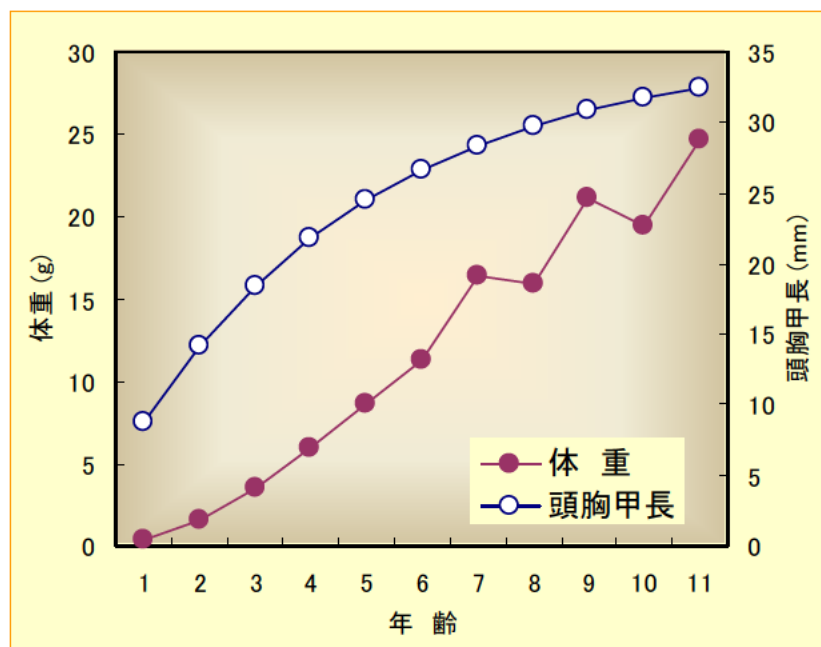


図2. ホッコクアカエビの成長

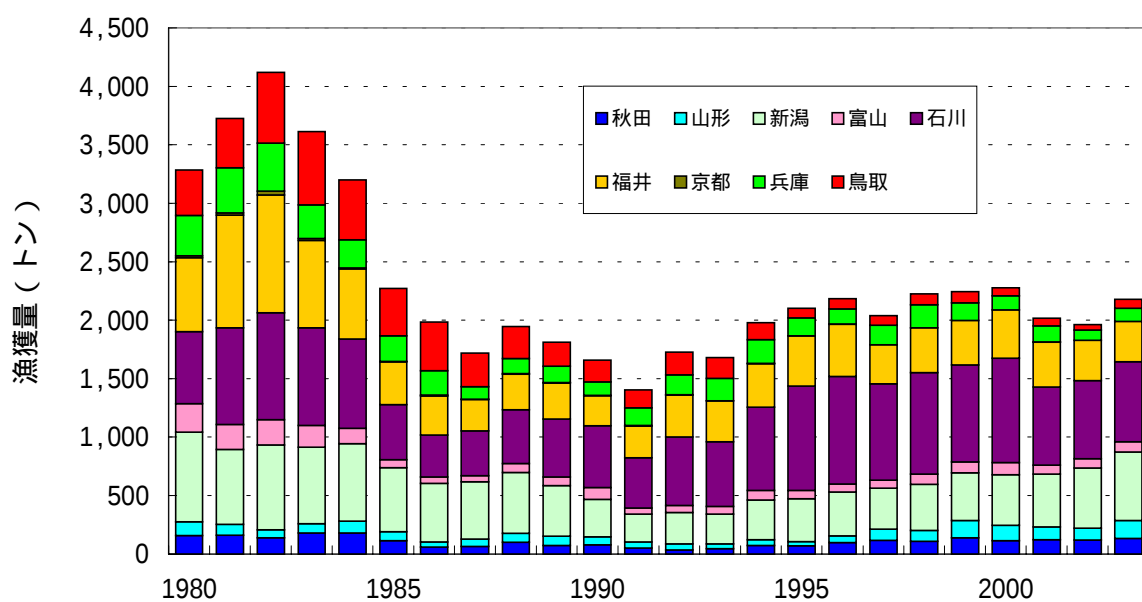


図3 . ホッコクアカエビの府県別漁獲量

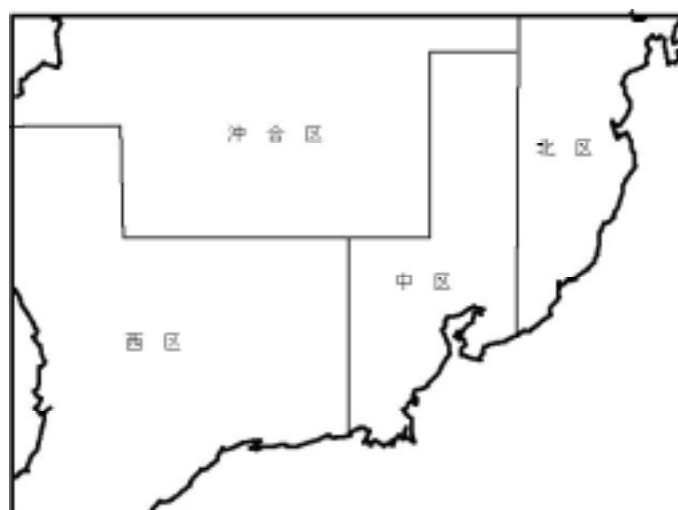


図4 . 日本海沖合底びき網漁大海区区分

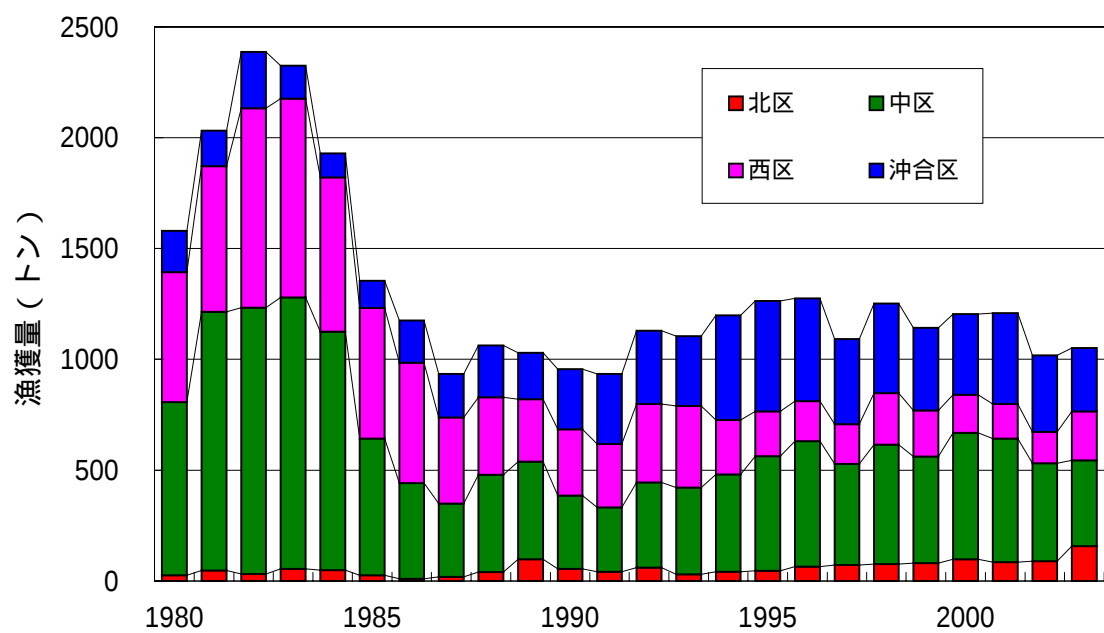


図5．日本海区沖合底びき網漁業による大海区別漁獲量

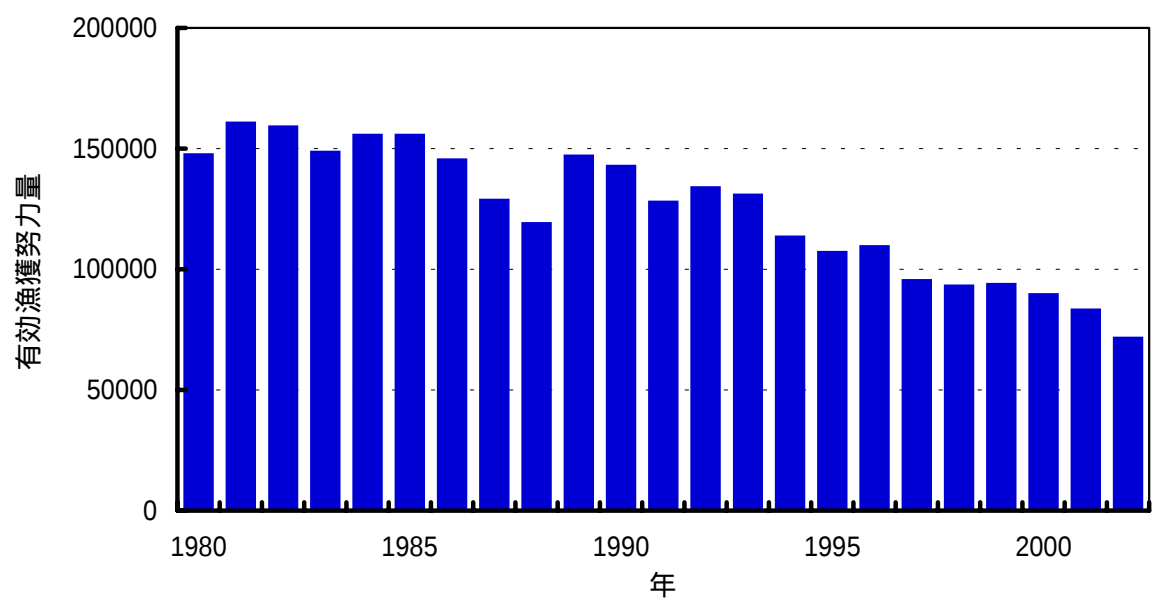


図6．日本海区沖合底びき網漁業のホッコクアカエビに対する有効漁獲努力量（網数）

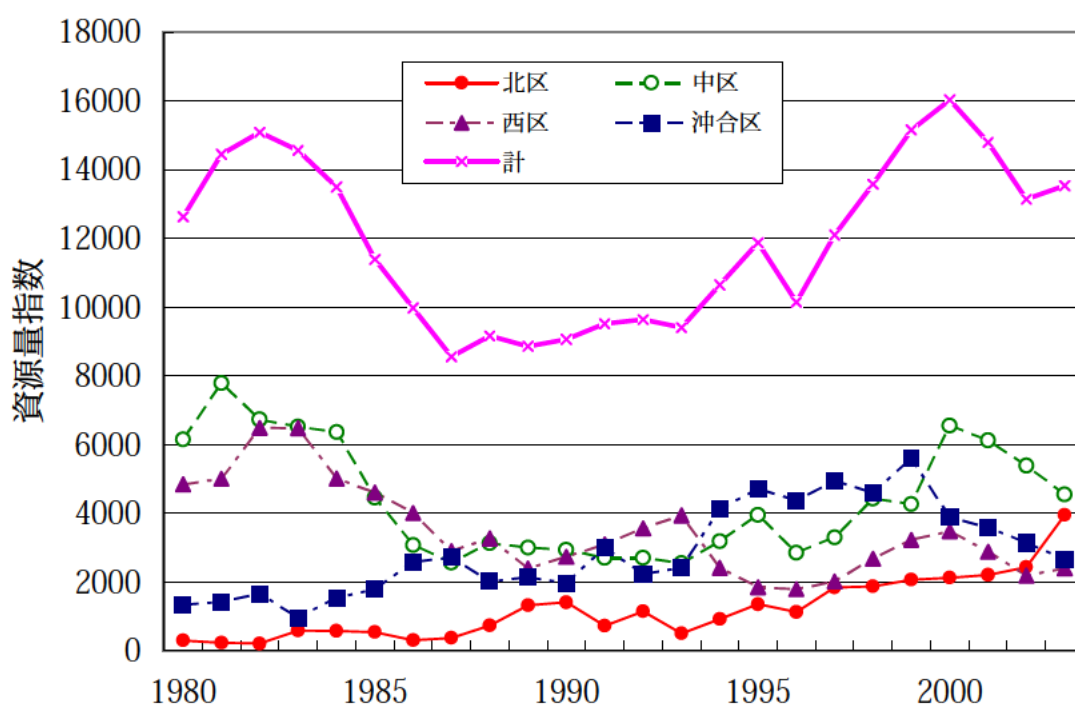


図7. 日本海区沖合底びき網漁業における大海区別資源量指数

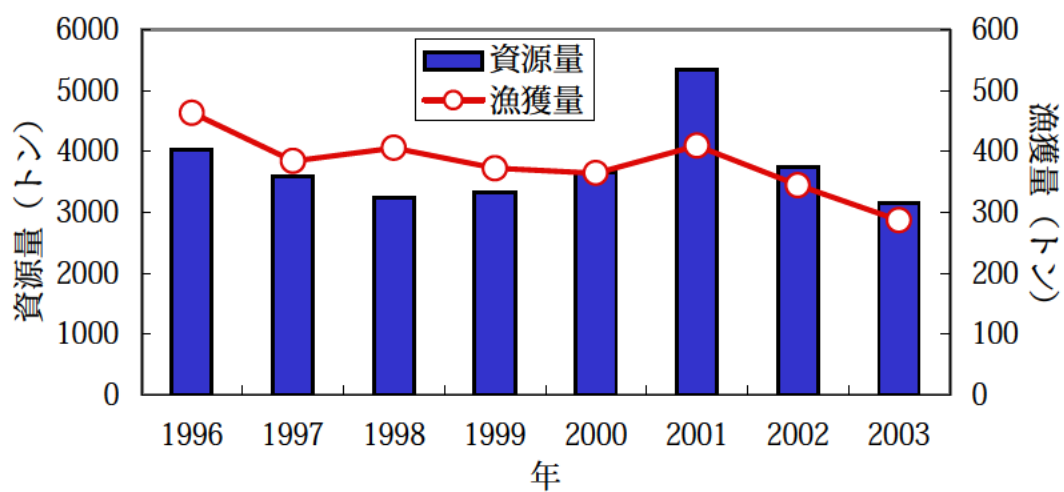


図8. 大和堆における推定資源量(夏季)と年間漁獲量の関係

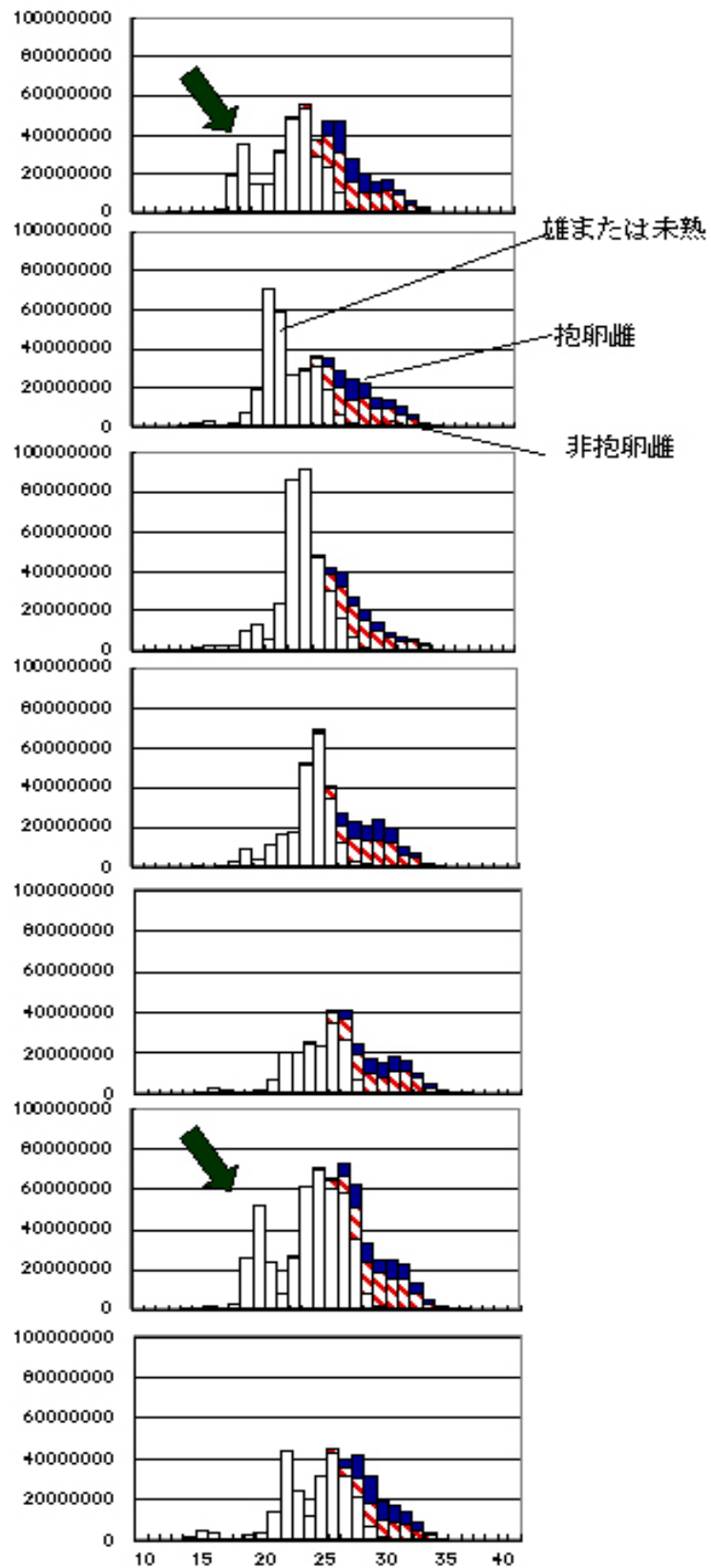


図9 大和堆における頭胸甲長組成の経年変化(矢印は卓越年級と思われる群)

表1 日本海における府県別ホッコクアカエビ漁獲量（トン）

年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
秋田	158	159	139	181	180	115	61	66	101	72	77	49	34	46	74	70	97	117	109	140	115	122	118	132
山形	118	96	68	77	102	75	42	62	76	81	69	54	54	40	48	35	57	95	92	147	129	110	104	155
新潟	766	638	727	657	661	548	500	489	520	433	321	239	266	255	338	367	375	351	396	407	434	453	514	585
富山	243	215	214	183	133	70	55	54	77	72	100	52	60	64	84	71	69	67	87	94	104	75	79	86
石川	618	827	914	837	764	469	360	382	460	497	530	429	587	556	710	893	919	826	867	829	893	668	667	686
福井	630	965	1010	747	599	367	334	268	305	309	257	272	358	348	374	429	447	333	385	380	412	385	347	346
京都	18	19	31	16	9	3	7	2	5	3	3	4	2	2	2	2	2	-	-	0	0	0	0	
兵庫	344	385	412	287	239	219	208	108	129	139	114	150	170	191	202	153	130	169	195	151	122	138	87	111
鳥取	389	422	603	628	511	405	419	286	272	206	188	155	197	179	146	80	89	81	94	95	67	66	48	79
計	3284	3726	4118	3613	3198	2271	1986	1717	1945	1812	1659	1404	1728	1681	1978	2100	2185	2039	2225	2243	2298	2017	1964	2180

*2001年は暫定値

表2 日本海における大海区別漁獲量（トン）と沖合区割合（％）

年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
北区	26	48	32	55	49	26	10	18	41	98	55	41	61	30	41	46	64	72	76	81	98	84	90	157
中区	781	1167	1201	1225	1074	616	431	331	439	440	331	291	385	391	439	518	567	457	539	480	571	559	441	387
西区	587	657	900	896	697	590	543	389	349	283	299	286	353	369	246	202	181	180	232	209	172	157	142	221
沖合区	186	161	255	150	109	122	191	196	234	209	272	316	332	314	471	497	463	384	406	372	364	409	344	287
日本海計	1580	2032	2388	2326	1930	1355	1176	935	1062	1029	957	934	1130	1104	1198	1263	1275	1093	1253	1143	1205	1209	1017	1052
割合	11.8	7.9	10.7	6.5	5.6	9.0	16.3	21.0	22.0	20.3	28.4	33.8	29.3	28.4	39.3	39.4	36.3	35.1	32.4	32.6	31.3	33.9	33.9	27.2

表3 日本海における大海区別資源量指数と沖合区割合（％）

年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
北区	298	235	208	591	581	544	306	374	738	1326	1413	730	1145	503	922	1357	1128	1844	1869	2064	2119	2211	2427	3944
中区	6146	7782	6722	6521	6362	4451	3075	2569	3134	3002	2939	2704	2701	2545	3185	3952	2854	3296	4421	4270	6550	6112	5384	4550
西区	4843	5001	6486	6482	5010	4598	4010	2899	3270	2393	2737	3087	3558	3940	2411	1844	1790	2020	2682	3226	3476	2879	2185	2393
沖合区	1338	1423	1662	959	1537	1789	2583	2708	2015	2136	1972	2990	2232	2413	4121	4715	4373	4936	4600	5593	3881	3585	3141	2646
日本海計	12625	14441	15078	14553	13490	11382	9974	8550	9157	8857	9061	9511	9636	9401	10639	11868	10145	12096	13572	15153	16026	14787	13137	13533
割合	10.6	9.9	11.0	6.6	11.4	15.7	25.9	31.7	22.0	24.1	21.8	31.4	23.2	25.7	38.7	39.7	43.1	40.8	33.9	36.9	24.2	24.2	23.9	19.6

表4 本州沿岸におけるホッコクアカエビ資源量の試算結果

2000年夏季（ズワイガニ直接推定調査による：とりしま）									
水深帯 / 海域	能登沖	加賀沖	若狭沖	但馬沖	隠岐周辺	隠岐北方	浜田沖	計	若狭以西
200-300	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	3.0	0.0	7.1	7.1
300-400	0.0	0.5	146.3	0.1	0.0	695.0	0.0	842.0	841.4
400-500	55.2	31.4	146.1	19.1	12.0	246.2	52.0	561.9	475.3
計	55.3	31.9	296.5	19.2	12.0	944.1	52.0	1411.0	1323.8

単位：トン

2002年夏季（ズワイガニ直接推定調査による：惣宝丸）									
水深帯 / 海域	能登沖	加賀沖	若狭沖	但馬沖	隠岐周辺	隠岐北方	浜田沖	計	若狭以西
200-300	29.9	157.9	103.8	18.2	142.9	146.2	51.0	650.0	462.2
300-400	0.0	79.9	0.1	20.1	0.1	169.9	253.9	524.1	444.2
400-500	0.0	0.0	3.5	20.7	26.6	170.9	0.0	221.7	221.7
計	29.9	237.8	107.4	59.0	169.7	487.0	305.0	1395.8	1128.1

単位：トン

2004年夏季（ズワイガニ直接推定調査による：但州丸）									
水深帯 / 海域	能登沖	加賀沖	若狭沖	但馬沖	隠岐周辺	隠岐北方	浜田沖	計	若狭以西
200-300	0.0	0.2	10.4	0.0	0.0	1.2	0.2	12.0	11.8
300-400	0.1	0.7	528.2	0.0	0.1	1536.4	3.6	2069.0	2068.2
400-500	468.5	332.7	432.4	149.5	41.6	651.3	103.5	2179.6	1378.4
計	468.6	333.5	971.0	149.5	41.8	2188.9	107.3	4260.5	3458.4

単位：トン

表5 大和堆（夏季）における資源量と漁獲量の経年変化

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
資源量（トン）	4025	3595	3248	3328	3656	5337	3362	3142
漁獲量（トン）	463.2	384.0	405.9	372.4	363.9	409.4	344.4	286.6
漁獲率（%）	11.51	10.68	12.50	11.19	9.95	7.67	10.24	9.12

2001年夏季（ズワイガニ直接推定調査による：惣宝丸）									
水深帯 / 海域	能登沖	加賀沖	若狭沖	但馬沖	隠岐周辺	隠岐北方	浜田沖	計	若狭以西
200-300	0.0	0.0	44.4	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	44.4
300-400	0.0	1.8	101.3	0.2	0.0	364.8	0.0	468.1	466.3
400-500	60.2	4.0	98.2	9.6	13.0	156.3	62.5	403.8	339.5
計	60.2	5.8	243.9	9.8	13.0	521.1	62.5	916.3	850.2

単位：トン

2003年夏季（ズワイガニ直接推定調査による：但州丸）									
水深帯 / 海域	能登沖	加賀沖	若狭沖	但馬沖	隠岐周辺	隠岐北方	浜田沖	計	若狭以西
200-300	0.0	0.2	8.4	0.0	0.0	2.1	0.2	11.0	10.8
300-400	0.0	32.7	86.2	5.8	23.8	2493.6	1.0	2643.2	2610.6
400-500	279.5	81.5	389.7	75.3	28.3	692.3	228.9	1775.5	1414.4
平均	279.5	114.4	484.3	81.2	52.2	3188.0	230.1	4429.7	4035.8

単位：トン