

平成 15 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（田 永軍、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（秋田～鳥取）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、1998～2002 年(2002 年は暫定値からの推定)の 5 カ年の平均値を、ABC limit とした。また、 $\alpha=0.8$ として ABC target を求めた。

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC limit	22 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。

年	資源量	漁獲量(トン)	F 値	漁獲割合
2000	-	2,298	-	-
2001	-	2,017	-	-
2002	-	1,964*	-	-

*暫定値

（水準・動向）

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、2002 年には 1,964 トン（暫定）の漁獲があった。一方、本種は日韓暫定水域における主要対象魚種となっている。

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。日本海での主産地は鳥取・兵庫県、福井・石川

県および新潟県である。

(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

本種は微小な甲殻類、貝類、多毛類およびデトリタ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)主要漁業の概要

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と、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ターゲットに 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、次いで新潟、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}の推移を見る限り、年々減少しており(図 6)、これは漁獲の大半を占める石川、新潟、福井の各県でここ数年単価が下がり続けていることが主な要因の一つであると考えられる。

^{*1}有効漁獲努力量は総漁獲量と有漁漁区数の積に資源量指数で除した値。

4. 資源の状態

(1) 資源評価方法

能登半島以西の本州沿岸については、2003 年 5-7 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資源密度を推定した。また、大和堆については、2002 年 9 月のトロール調査結果をもとに面積密度法を用いて資源量を試算した。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、上記の調査の結果を合わせても、日本海系群の分布全体をカバーできていないため、対象海域全体の資源量の算出には至らなかった。

そこで、資源の評価にあたっては、沖合底びき網漁業の資源量指数の動向を基礎とした。

(2) 資源量指数

沖合底びき網漁業の動向を見ると、1990 年以後には漁獲量はほぼ横ばいながら、各海区の資源量指数^{*2}が、2000 年までに概ね増加傾向にあったが、2001 年以後では北区以外では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うえ、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。

^{*2}沖合底びき網漁業の資源量指数：農林漁区ごとの CPUE（漁獲量(kg)／網数）の総和

(3) 資源量と資源密度

能登半島以西の本州沿岸については、2003 年 5-7 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、水深帯ごとにおける本種の資源密度を推定した（表 4）。これを見ると、隠岐北や浜田沖では平均密度が約 300kg/km²という高い値を示している。また水深 300 以深特に 400～500m の水深帯では密度が高くなっており、過去 3 年の結果と比べるとかなり高くなっている。なお、この調査は 2000 年から実施されているが、調査船の違いによる漁獲効率の向上が本年の推定値を高くする原因の一つであると考えられる。一方、2002 年夏季の大和堆における資源量は 3,750 トンと推定され、2001 年に比べて低い値となっているが、2000 年以前の推定値とほぼ同じレベルであった。漁獲量を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%と非常に低い値となっているが、ほかの年では約 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）。

(4) 資源水準・動向の判断

トロール調査による本州沿岸の資源密度が比較的高い水準にあること、大和堆における資源量が安定し漁獲圧が 10%以下と低いこと、また近年の本種の漁獲量は過去最大(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こと、沖合底びき網の資源量指数は最近 2 年が減少しているが、1990 年以後に増加傾向にあり高いレベルにあること、有効漁獲努力量が減少傾向にあることなどから、本種の資源は中水準・横ばい傾向にあると判断した。

5. 資源変動要因

(1) 資源と漁獲の関係

有効漁獲努力量が減少傾向あることに加え、大和堆における漁獲割合が約 10%と低いことから、本種に対する漁獲圧が低く、資源変動に及ぼす漁獲の影響が限定的であると考えられる。

(2) 資源と海洋環境の関係

本種の資源変動に及ぼす環境の影響についての知見は少ない。本種の漁獲量は近年では比較的

安定しているが、1982-1991 年の減少期、1992-2000 年の増加期のように中長期的に変動する傾向が見られ、環境変動の影響が示唆される。また、本種は分布水深が 500m 以上と深いうえ、成長段階によって分布水深が変化すること、卓越年級が発生することおよび性転換を行うなどの特性があり、これらの生活史特性と資源変動との関係について検討する必要があると考えられる。

6. 管理目標・管理基準値・2004 年 ABC の設定

(1) 資源評価のまとめ

本種の漁獲量および主要な漁業種類である沖合底びき網漁業の資源量指数が 1980 年代の初めの高い時期に比べて低いが、1980 年代半ばから 1990 年代初めまでの低い時期に比べて高い水準にある。また近年では漁獲量および沖合底びき網漁業の資源量指数がほぼ横ばい傾向にあることに加えて、資源密度（能登半島以西）が高い水準にあることおよび資源量（大和堆）の推定結果が横ばいであることから、本種の資源水準は中位で、動向は横ばいと判断された。

(2) 資源管理目標

本種の資源水準は中位で横ばいである上、近年の漁獲努力量が減少していることから、現状の漁獲圧を維持しても資源状態を悪化させることがないと考えられる。

(3) 2004 年 ABC の算定

管理基準と漁獲制御ルール（平成 15 年度）2-1)に基づいて、過去 5 年（1998-2002 年）の平均漁獲量を ABC limit とした（ $\gamma=1$ ）。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。なお、2002 年の漁獲量は、暫定値からの推定値（2,000 トン）として計算した。

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC limit	22 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。

(4) 過去の管理目標・基準値・ABC のレビュー

評価対象年	管理基準	資源量	ABC limit	Target	漁獲量(トン)	管理目標
2001 年	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	2,017	現状維持
2002 年	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	1,964	現状維持
2003 年	1.0Cave	—	22 百トン	17 百トン	—	現状維持

2002 年漁獲量は暫定値。2001 年の ABC は H13 年ルールによる再評価結果

7. ABC 以外の管理方策への提言

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。

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.

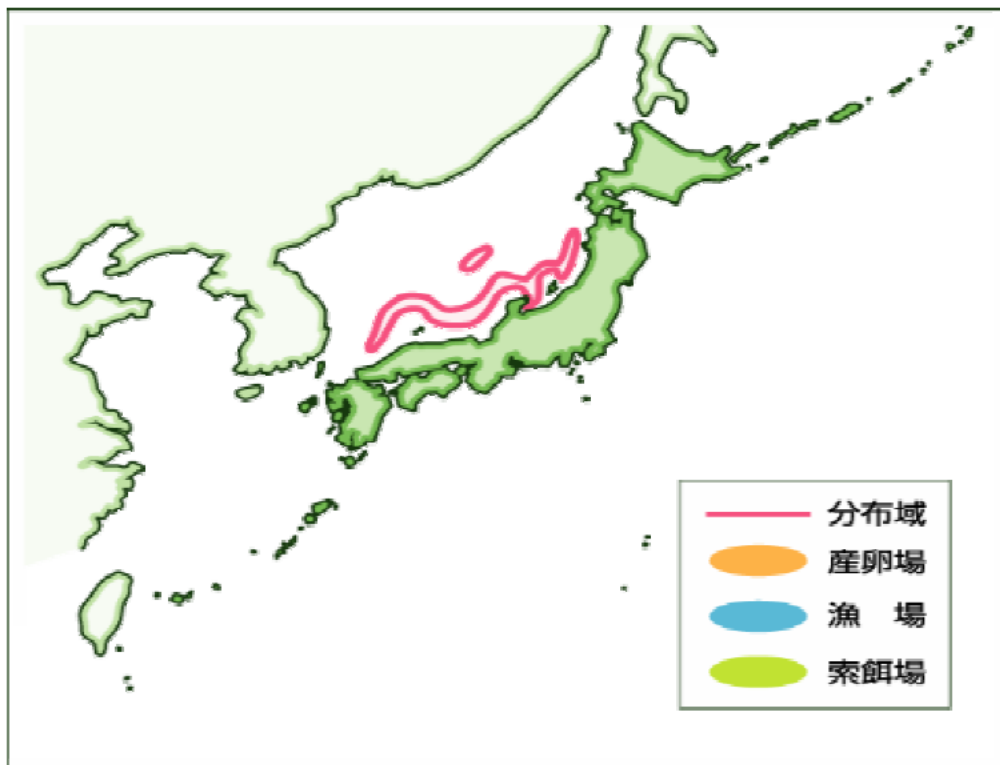


図1. ホッコクアカエビの分布

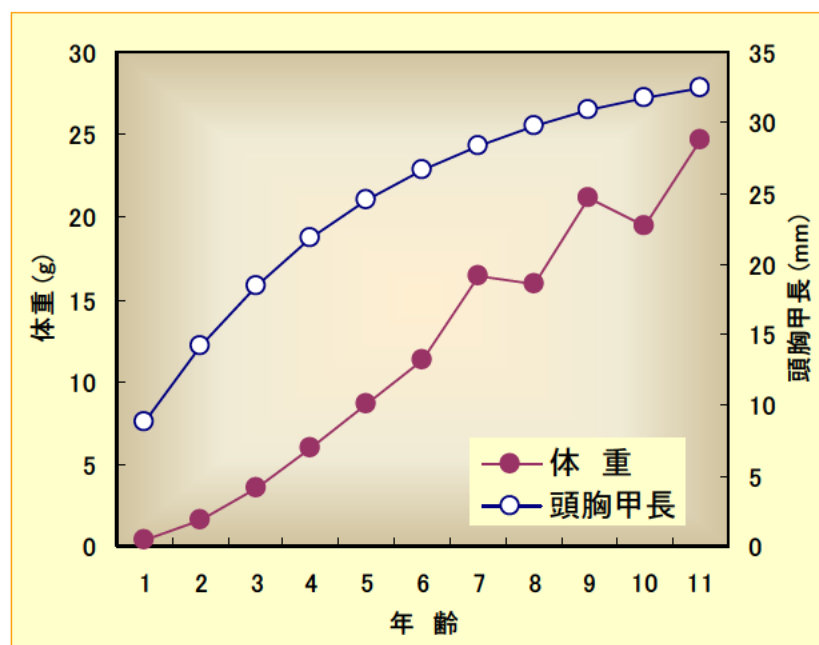


図2. ホッコクアカエビの成長

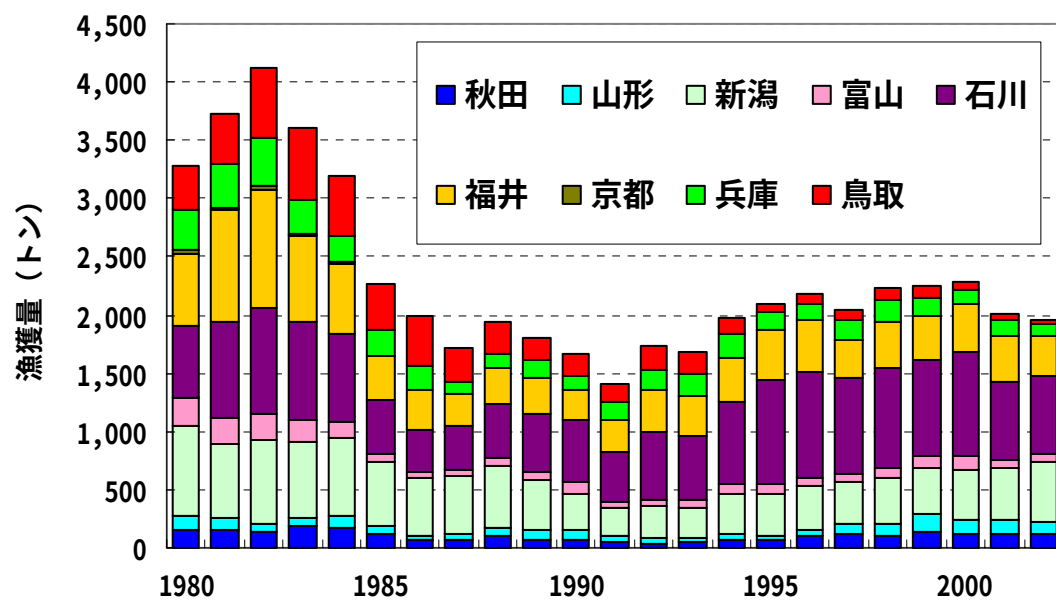


図 3. ホッコクアカエビの府県別漁獲量
(2002 年は暫定値)

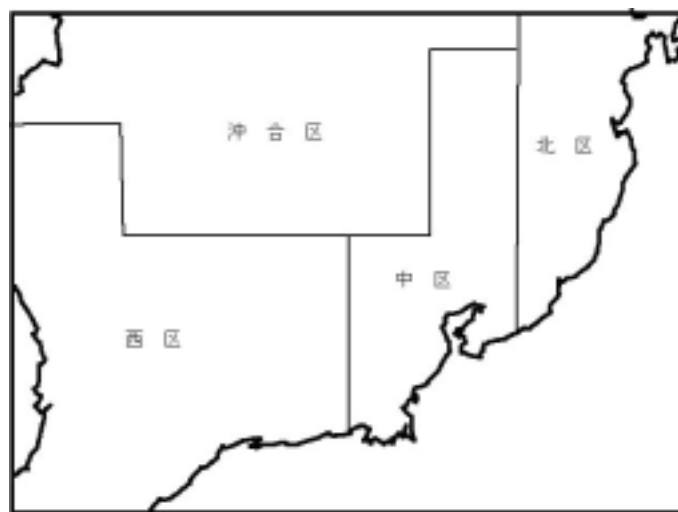


図 4. 日本海沖合底びき網漁大海区区分

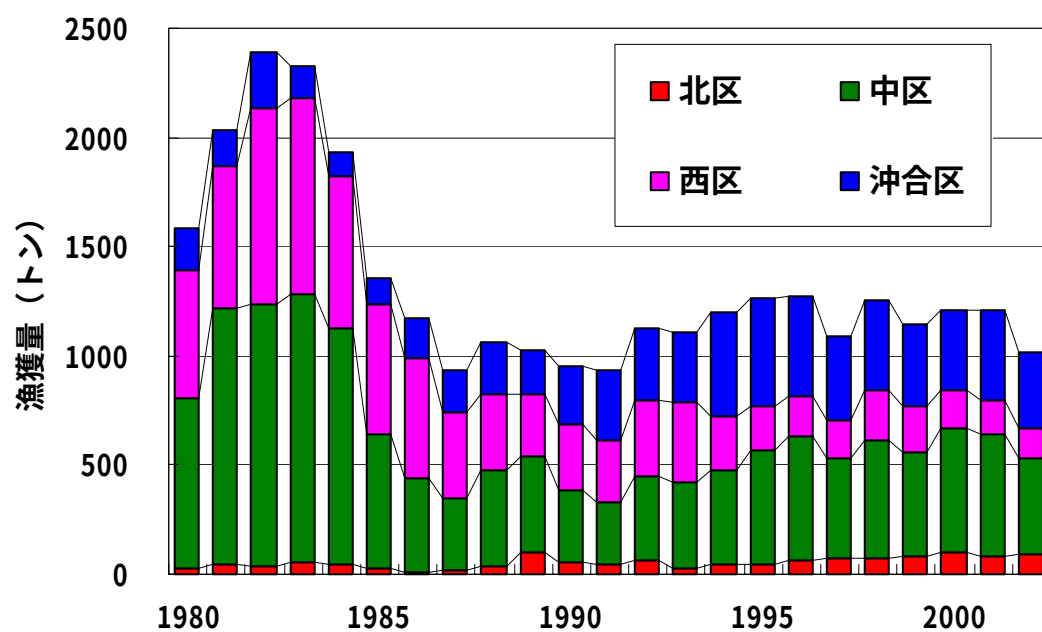


図5. 日本海区沖合底びき網漁業による大海区別漁獲量

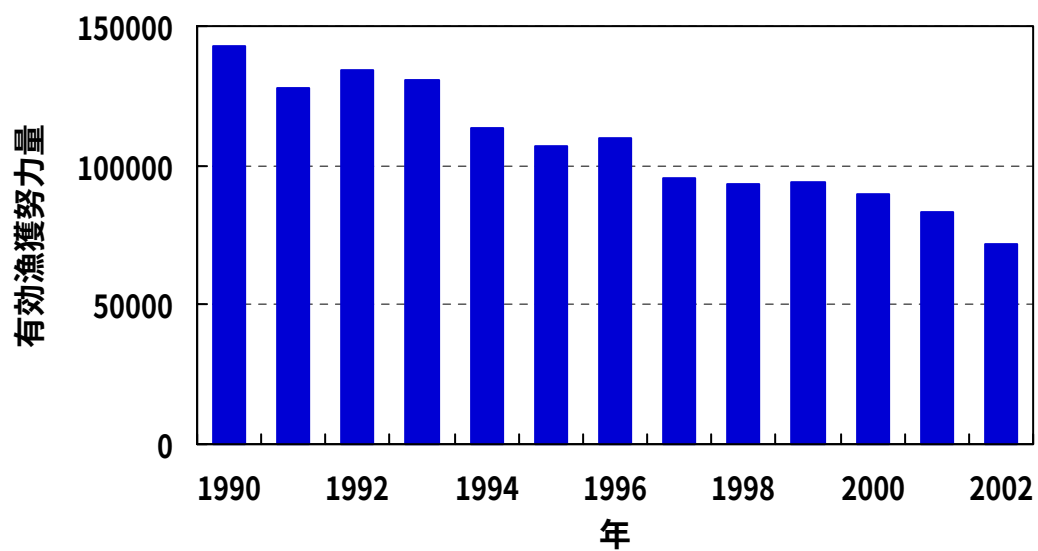


図6. 1990年以降における日本海区沖合底びき網漁業の有効漁獲努力量

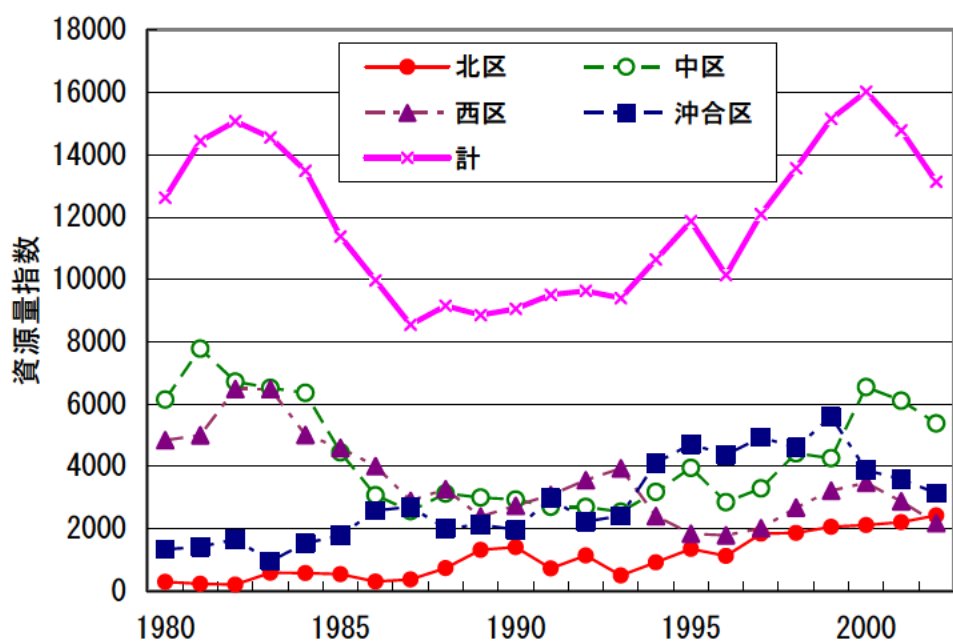


図 7. 日本海区沖合底びき網漁業における大海区別資源量指数

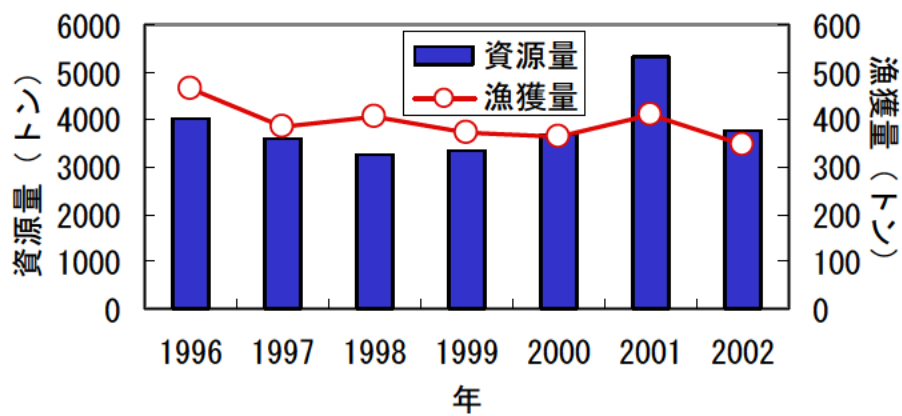


図 8. 大和堆における推定資源量（夏季）と年間漁獲量の関係

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
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
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
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
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
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
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
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
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
計	3284	3726	4118	3613	3198	2271	1986	1717	1945	1812	1659	1404	1728	1681	1978	2100	2185	2039	2225	2243	2298	2017	1964

*2002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
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
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
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
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
日本海	1580	2032	2388	2326	1930	1355	1176	935	1062	1029	957	934	1130	1104	1198	1263	1275	1093	1253	1143	1205	1209	1017
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

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
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
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
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
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
日本海	12625	14441	15078	14553	13490	11382	9974	8550	9157	8857	9061	9511	9636	9401	10639	11868	10145	12096	13572	15153	16026	14787	13137
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

表4 能登以西の本州沿岸におけるホッコクアカエビ資源密度の試算結果(2000-2003)

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	隠岐北	浜田沖	水深帯平均
200-300	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.4
300-400	0.1	0.3	70.9	0.1	0.0	146.9	0.0	31.2
400-500	113.0	119.0	167.7	54.6	107.5	140.9	188.9	127.4
平均	37.7	39.8	80.1	18.2	35.8	96.4	63.0	53.0

単位：kg/km²

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	隠岐北	浜田沖	水深帯平均
200-300	0.0	0.0	0.6	0.0	54.6	64.8	18.9	19.8
300-400	0.0	4.0	13.5	3.8	0.5	35.9	236.5	42.0
400-500	147.4	37.6	58.7	35.8	238.9	97.8	0.0	88.0
平均	49.1	13.9	24.3	13.2	98.0	66.2	85.1	50.0

単位：kg/km²

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	隠岐北	浜田沖	水深帯平均
200-300	0.0	0.0	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
300-400	0.0	1.2	49.1	0.2	0.0	77.1	0.0	18.2
400-500	123.3	15.1	112.7	27.4	116.7	89.5	226.9	101.7
平均	41.1	5.4	59.9	9.2	38.9	55.5	75.6	40.8

単位：kg/km²

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	隠岐北	浜田沖	水深帯平均
200-300	0.0	0.1	3.4	0.0	0.0	0.9	0.1	0.6
300-400	0.0	20.8	41.7	6.4	77.0	527.2	1.0	96.3
400-500	572.2	309.3	447.3	215.6	254.1	396.2	831.3	432.3
平均	190.7	110.1	164.1	74.0	110.3	308.1	277.5	176.4

単位：kg/km²

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
資源量(トン)	4025	3595	3248	3328	3656	5337	3750
漁獲量(トン)	463.2	384.0	405.9	372.4	363.9	409.4	344.4
漁獲率(%)	11.51	10.68	12.50	11.19	9.95	7.67	9.17