

平成 18 年ベニズワイガニ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、白井滋、廣瀬太郎）

参画機関：青森県水産総合研究センター、秋田県農林水産技術センター水産振興センター、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、兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場、島根県水産技術センター

要 約

ベニズワイガニの本州日本海沿岸（青森～島根）における我が国 EEZ 内での漁獲量は、1995 年の 24,852 トン以降減少し、2003 年には本格的に漁業が始まって以来の最低漁獲量(12,055 トン)となった。その後はやや増加し、2005 年の暫定値は 14,226 トンである。漁獲量は依然として 1978 年以降でもっとも低い水準にとどまっていることから資源水準は低水準にあると判断される。許可別にみると、知事許可漁業では少なくとも 2000 年以降操業隻数がほとんど変わっていないにも関わらず、1998 年以降漁獲量が減少を続けているが、CPUE（1 かごあたり漁獲量）は利用できる漁場が限られているものの、概ね横ばいかやや上向き傾向が認められることから、全体としてほぼ横ばい傾向にあると判断した。大臣許可漁業では 2004 年以降漁獲量、CPUE とともに増加しているが、漁場の移動によるところが大きく、資源そのものが好転しているわけではない。ABClimit の算出は漁獲量データを基礎とし、両海域とも漁獲物中に含まれる小型個体ならびに未熟個体分の重量比を減じて算出した。知事許可水域は最近年の漁獲量から小型・未熟個体の重量比 20%を減じ（43 百トン）、大臣許可水域は、漁場利用が変化したことを考慮し、最近 5 年間の平均漁獲量を基礎として、未熟・小型個体の重量比の 2005 年の平均値 35%を減じた値（46 百トン）とした。したがって、日本海系群全体の ABClimit は 89 百トン、ABCtarget は漁獲量データに基づく不確実性を考慮し、ABClimit に $\alpha=0.8$ を乗じ 71 百トンとした。

	2007 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	89 百トン	0.8 知事許可水域 C ₂₀₀₅ 0.65 大臣許可水域 Cave-5yr	-	-
ABCtarget	71 百トン	0.8・0.8 知事許可水域 C ₂₀₀₅ 0.8・0.65 大臣許可水域 Cave-5yr	-	-

年	資源量（トン）	漁獲量（トン）*	F 値	漁獲割合
2004	-	12,953	-	-
2005**	-	14,226	-	-

*我が国 EEZ 内のみの値

**2005 年は暫定値である。

水準：低位 動向：横ばい

1. まえがき

ベニズワイガニは、北海道から島根県沖にかけての日本海及び銚子以北の本州太平洋沿岸の深海に生息するカニで、日本海では主にかご網によって漁獲される。本州の日本海沿岸では近年漁獲量が減少傾向にあり、2005年の漁獲量は17,560トン、うち現在の区分における我が国EEZ内の漁獲量（日韓暫定水域含む）は14,426トンであった（いずれも暫定値）。いずれも1978年以降で過去最低となった2003年以降やや増加しているものの、依然としてもっとも低い水準にある。水産庁は、とくに資源の悪化が懸念される我が国EEZ内の大臣許可水域（ただし日韓暫定水域を除く）を対象に、本種の資源回復計画を実施している。

2. 生態

(1) 分布・回遊

日本海に生息するベニズワイガニは、水深500mから2700mの水深帯に広く分布し（図1）、分布の中心は1000～2000mである（日本海区水産研究所1970、富山水試他1986）。浮遊幼生期（3期）を有する。着底後の移動性は低いことが知られ、標識放流の結果から、成体ガニの移動はせいぜい50km程度と推測されている（富山水試他1988）。

(2) 年齢・成長

絶対年齢は不明。漁獲サイズに達した後の成長のみ報告されている（図2）。

(3) 成熟・産卵

主産卵期は2-4月。隔年産卵で、抱卵期間は約2年（伊藤1976、Yosho 2000）。

(4) 被捕食関係

イカ類、ヤドカリ、カニ（共食い含む）、ヨコエビなどの甲殻類、微小貝類および小型魚類等を捕食している。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

日本海のベニズワイガニ漁業は、富山県における1941年の底刺網による漁獲が発端でしばらく刺網による漁業が行われてきたが、1962年にかご漁法が開発され、1964年には全船がかご漁業に転換した。その後1967年に鳥取県においても富山県のかご漁法にならった試験操業が好成績で、以後、業者船による操業が始まった。現在は、かご網によってのみ漁獲が許可されており、東経134°以東の各県地先における知事許可漁業と、東経134°以西及び大和堆・新隠岐堆などの沖合漁場における大臣許可漁業の二つの異なる許可形態となっている（図3）。雌ガニは全面禁漁、雄ガニについても甲幅90mm以下は禁漁となっている（日本海ベニズワイ研究チーム1995）。

(2) 漁獲量の推移

日本海沿岸各県に水揚げされた本種の漁獲量は、漁獲努力量の増大と沖合域への漁場の拡大によって 1983-1984 年の 52,000-53,000 トンまで増大したが、以後は毎年減少を続け、1989 年には 30,000 トンを下回った。1992 年以降は 22,000-26,000 トンでほぼ安定していたが、1999 年以降は連続して減少し、2003 年は 14,967 トンで最低値となった。その後はやや増加傾向にあり、2005 年の暫定値は 17,560 トンであった（表 1, 2）。この漁獲量の中には、我が国 EEZ 外の水域での漁獲量を含んでいるため、漁獲成績報告書に記載された漁区情報をもとに我が国 EEZ 内（図 3）の漁獲量だけを見ると、1983-86 年には約 4 万トンあったが、その後 1993 年の 20,222 トンまで減少した。1994 年には 24,512 トンに回復したがその後は再び減少に転じ、2003 年は 1978 年以降で最低の 12,055 トンまで落ち込んだ。2004 年は 12,953 トン、2005 年は 14,226 トンとわずかに増加したものの、依然として最低の水準にある。

許可別では、1985 年前後には EEZ 内漁獲量全体の約 8 割が大臣許可水域による漁獲であったが、その後大臣許可水域の漁獲量が著しく減少し、2001-2003 年は知事許可水域の漁獲量を下まわった。2004 年以降は大臣許可水域の漁獲量が増加に転じ、知事許可水域では減少を続けていることから、2005 年は大臣許可水域 8,838 トン、知事許可水域 5,388 トンとなり、大臣許可水域の漁獲が我が国 EEZ 内における漁獲量の 62.1%となっている（図 4）。一方、我が国 EEZ 外での漁獲量（北朝鮮水域）は、1980 年代前半に 11,000 トンを越える漁獲があったものの、その後は減少した。1998-1992 年は 1,000 トン台前半で横ばい、1993 年以降は、1994-1995 年に 1,000 トンを下回った以外は、2,000-3,000 トンでほぼ横ばいに推移していたが、2005 年の漁獲量は 3,334 トンで、1988 年以降ではもっとも多くなった（表 2、図 4）。

(3) 漁獲努力量

漁獲成績報告書がほぼ 100%提出されている大臣許可水域ならびに我が国 EEZ 外水域（北朝鮮海域）については、年間努力量（かご数）を集計し、当該海域での努力量とした（図 5）。大臣許可水域では、全体として 1988 年に 350 万かごを超える努力量があったが、その後急激に減少した。1994 年以降は 100-120 万かご前後でほぼ横ばいであったが、2003 年以降は 100 万かごを下回っている。努力量の配分は、漁場ごとの利用状況は変化している。1999 年に日韓暫定水域が設定されて以降、この水域内での努力量が減少したが、それを補うように大和堆東北部の暫定水域外の海域での漁獲努力量が増加した（図 6, 7）。その後、この漁獲努力の集中により、大和堆北東海域では漁獲物の小型化、CPUE の低下が起こったため、2004 年頃からこの海域での努力量が著しく減少している。一方、暫定水域内の新隠岐堆、隠岐島西方海域での操業が増加する傾向にある（図 6）。

知事許可水域では、漁績の提出率が県や年によって異なるほか、提出されていてもかご数が未記載のものもあり、水域全体のかご数を求めることができない。しかし、少なくとも 1999 年以降は操業隻数がほとんど変化していないことから過去 5-6 年の間には大きな努力量の変化はないと考えられる。

一方、EEZ 外水域（北朝鮮水域）における努力量は 1982 年の 70 万かごをピークに減少した

後、1997年以降は15-20万かごで横ばいで推移していたが、2003-2005年は25-35万かごとやや増加に転じつつある(図5)。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

資源の評価にあたっては、漁獲量及び漁場別 CPUE (1 かごあたりの漁獲量) の経年変化を基礎とし、漁場の利用パターン、各漁場における漁獲物甲幅組成などを含めて判断した。

(2) 資源量指標値の推移

知事許可漁業が行われている青森県から兵庫県にかけての各県については、各県ごとに知事許可水域における CPUE (1 かごあたり漁獲量) の経年変化を図8と表3に示した。県別の CPUE を見ると、北部3県(青森県、秋田県、山形県)は10-18kg/かごではほぼ横ばいに推移している。新潟県、石川県、兵庫県では水準は異なるものの、1985-1990年ごろに一時的に低下した後に増加に転じ、1990年代後半をピークに再び減少したものの、近年やや増加傾向という傾向が共通して見られた。富山県および福井県は全体に CPUE が 5.0kg/かご前後と低く、明瞭な変動のパターンは認められなかった。

大臣許可水域全体として見ると、1982年の23.4kg/かごをピークに減少し、1989年には最低の6.0kg/かごであった。その後上向きつつあったものの、1997年に12.1kg/かごに達した後に急速に減少し、2001-2003年は6.1-6.5kg/かごで最低の水準になった(図9, 表4)。2004年は7.7kg/かご、2005年は9.2kg/かごで直近の2年間は回復傾向にある。年ごとの努力量と CPUE の関係を漁場別に見ると、利用状況によって異なる変動パターンが見られた。図6に水色で示した、努力量が減少中の海域では、1995年以降急激に努力量が増大する一方で、CPUE が低下し、2000-2001年に最低値となっている。ここ数年は努力量が減少しているがこの間、CPUE は横ばいもしくは増加している(図10)。一方、図6にピンクで示した努力量が増加中の海域では、日韓暫定水域施行と前後して、努力量、CPUE ともに低下したが、近年はいずれも増加傾向にある(図10)。これらはおもに日韓暫定水域に含まれる海域であるため、CPUE の回復については、暫定水域における韓国船の操業実態の変化が関係していると考えられるが、今のところ韓国船に関する情報は得られていない。しかし、CPUE の増加に伴って努力量が増大しつつあることから、今後の努力量の増え方によっては大和堆北東海域のように CPUE の低下が起こる可能性が懸念されるため、今後の動向に注意を払う必要がある。

また、我が国 EEZ 外(主に北朝鮮水域)における CPUE は大臣許可水域とほぼ同様の変動を示すが、1997年以降は大臣許可水域よりも2.0-6.0kg/かごほど上回っており、2005年の CPUE は13.3kg/かごであった(図9, 表4)。

(3) 漁獲物の年齢組成

知事許可水域として富山湾(図11)、大臣許可水域として大和堆(図12, 13, 14)、新隠岐堆(図15)、隠岐島西部(図16)での漁獲物組成(1隻の船が一航海で持ち帰った漁獲物の甲幅

組成の推定値)を示した。富山湾の漁獲物では、90-100mmあるいは、近年では、さらに110-120mm前後にもモードが見られている。年によってばらつきはあるが、形態的に未熟な個体を重量比で2割程度漁獲している。

2001-2003年に漁獲が集中した大和堆北東部では、図12に示すとおり漁獲物の小型化が一段と進み、資源状況が非常に悪化している状況が窺える。その結果として2004、2005年にはこの海域の利用が減少する一方(図6,7)、大和堆の中央部から西部海域、新隠岐堆、隠岐島西部といった漁場に漁獲努力が移動したのであろう。しかし、これらの海域でも(図13-16)、2005年の結果では、漁獲量における21.0-48.7%(重量ベース:平均32%)が小型個体または未熟個体が占めていることから、このままの状況で漁獲努力を集中させると、大和堆北東部海域と同様に資源が著しく悪化する可能性が懸念される。

(4) 資源の水準・動向

大臣許可水域では漁獲量、CPUEともにやや増加しているものの、CPUE値は依然として10kg/かご未満の低い状況にあること、知事許可水域では操業隻数が変わらないにもかかわらず漁獲量が減少していることから、資源は低位水準にあると判断した。

また、大臣許可水域におけるCPUEの増加は、漁場の移動によるところが大きく、日本海系群の資源そのものが回復傾向にあるとは言い難い。したがって、動向は横ばいと判断した。

5. 資源管理の方策

漁獲努力が近年増加傾向にある海域の大半が日韓暫定水域に含まれるため、韓国船の動向によって今後の資源状況が影響を受ける可能性がある。CPUEが増加傾向にあるものの、大臣許可水域、知事許可水域ともに漁獲物重量の2-5割が小型個体および未熟個体によって占められており、とくに性成熟に達する前の未熟個体を多獲することは、資源の再生産に悪影響を及ぼす可能性がある。本種は、依然として低位水準にあると判断されるため、未熟個体等の漁獲を減らすことによって今後の資源の加入量を増やす必要がある。

6. 2007年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

資源水準は依然として低位水準にあるものの、資源動向はこれまでの減少傾向に歯止めがかかったように見える。しかし、ここ数年で漁場が大きく移動していること、小型個体・未熟個体が依然として高い割合で漁獲されていることを考慮すると、日本海系群全体の資源状態そのものが好転したとは言い難い。したがって小型・未熟個体重量分の漁獲努力量を減らしつつ、漁場ごとの資源動向の推移を見守る必要がある。

(2) 2007年ABCの算定

漁獲量を基準とし、CPUE、漁獲物組成の変動によって資源動向を判断し、ABC算定規則2-2)に基づいて2007年のABC_{limit}を算出した。知事許可水域については、漁獲量の最新の値であるC₂₀₀₅

から未熟個体の重量割合である2割を削減して $5,388 \times 0.8 = 4,310$ トンとした。大臣許可水域については近年の漁場利用パターンの急激な変化を考慮し、最近年ではなく、2001-2005年の平均漁獲量(7,056トン)を基にして、2005年の漁獲に占める小型個体・未熟個体の割合分(平均35%)を減じて、 $7,056 \times 0.65 = 4,586$ トンとした。したがって、日本海系全体としては、

$$ABC_{limit} = 4,310 + 4,586 = 8,896 \text{ トン}$$

漁獲量データに基づく不確実性を考慮して、

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8 = 7,117 \text{ トンとした。}$$

	2007年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC _{limit}	89百トン	0.8 知事許可水域 C ₂₀₀₅ 0.65 大臣許可水域 Cave-5yr	—	—
ABC _{target}	71百トン	0.8・0.8 知事許可水域 C ₂₀₀₅ 0.8・0.65 大臣許可水域 Cave-5yr	—	—

ABCの単位：百トン

(3) ABCの再評価

評価対象年(当初・再評価)	管理基準	資源量	ABC limit	ABC target	漁獲量
2005年(当初)	0.48 C2003	—	5200	4100	
2005年(再評価)*	0.71 C2003	—	8300	6600	14,226
2006年(当初)	0.65知事許可水域 C2004 0.61大臣許可水域 C2004	—	7800	6200	
2006年(再評価)*	0.65知事許可水域 C2004 0.61大臣許可水域 C2004	—	8200	6500	

単位：トン

*漁獲量値を更新した。

7. ABC以外の管理方策の提言

2003年度から2005年度にかけて日本海北部(山形県、新潟県沖合)から隠岐島西部にかけての本州沿岸ならびに大和堆の水深2000mまでの着底トロールおよび桁網調査によって、どの海域でも水深1700mを超える水深では、漁獲対象サイズとなる大型の個体が非常に少なく、成熟直前の小型個体が高密度で分布していることが明らかとなった(図17)。このことから、水深による漁業規制区域を設け、小型個体、未熟個体を保護するような施策が有効であろう。

日韓暫定水域内では韓国漁船も操業しているが、その漁獲量や努力量に関するデータが不足している。互いに自国の漁業情報を開示し、両国で協力して資源の管理にあたる必要がある。

雌と甲幅9cm以下の雄は漁獲が禁止されており、漁獲された場合放流されるが、夏期を中心とした表層水温の高い時期では放流された多くの個体が死亡する。これらの死亡による資源の減耗分を見積もるためには、混獲の実態を把握する必要がある。また、このような小型個体の混獲は籠の浸漬時間(籠が海底に設置されている時間)を長くすることにより大幅に減少させることができる(渡部・山崎1999)ので、浸漬時間を長くするような操業形態を取ることが、漁獲加

入前の死亡率の軽減に有効である。

8. 引用文献

- 伊藤勝千代 (1976) 日本海におけるベニズワイの成熟と産卵、とくに産卵周期について, 日水研報告、27: 59-74.
- 日本海ベニズワイ研究チーム (1995) 日本海のベニズワイ資源. 平成 6 年度我が国 200 カイリ水域内漁業資源調査報告書.
- 日本海区水産研究所 (1970) 日本海に関する総合研究報告書, 日本海区水産研究所
- 富山県水産試験場・島根県水産試験場・鳥取県水産試験場 (1986) ベニズワイの生態と資源に関する研究報告書. 昭和 60 年度指定調査研究.
- 富山県水産試験場・島根県水産試験場・鳥取県水産試験場 (1988) ベニズワイの資源と生態に関する研究報告書. 昭和 60~62 年度地域重要新技術開発促進事業報告書.
- 渡部俊広・山崎慎太郎 (1999) ベニズワイガニ籠漁業における漁具の浸漬時間と漁獲, 日水誌、65: 642-649.
- Yosho, I. (2000) Reproductive cycle and fecundity of *Chionoecetes japonicus* (Brachyura: Majidae) off the coast of Central Honshu, Sea of Japan. Fisheries Science, 66: 940-946.
- 養松郁子(2003) 日本海沖合域のベニズワイ. エビ・カニ類資源の多様性 (水産学シリーズ) , 恒星社厚生閣. 45-53.

表1 日本海におけるベニズワイガニの漁獲量*

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005**
青森	787	538	575	394	443	503	497	432	533	570	450	417
秋田	408	782	848	856	1,105	1,382	1,423	1,315	1,032	948	673	431
山形	602	679	737	750	696	594	611	569	504	467	369	372
新潟	2,468	2,928	2,603	3,047	3,005	3,090	3,158	2,410	2,251	1,991	1,892	2,014
富山	721	826	749	654	583	652	675	754	821	736	720	649
石川	1,364	2,131	1,980	2,052	1,423	1,381	1,540	1,239	803	588	863	800
福井	78	101	104	109	92	90	91	100	96	97	88	75
兵庫	3,405	3,283	3,800	3,574	3,341	2,911	2,783	2,664	2,398	2,257	2,523	2,240
鳥取	6,332	5,702	6,188	5,944	7,316	5,752	6,039	4,553	4,210	4,184	4,046	6,197
島根	8,506	7,882	8,189	7,355	6,207	5,952	5,254	3,886	3,339	3,129	3,585	4,364
日本海計	24,669	24,852	25,773	24,735	26,209	22,307	22,071	17,922	15,987	14,967	15,209	17,560
韓国	31,063	33,155	37,362	38,896	33,146	22,366	16,281	12,973	9,166	19,262	23,113	21,926

*農林統計による。我が国EEZ外での漁獲を含む。

**2005年は暫定値。

表2 我が国本州沿岸で水揚げされたベニズワイの漁場別漁獲量（トン）の経年変化*

海域区分**	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
大臣許可水域	20,638	19,433	19,421	27,843	32,857	35,091	33,378	32,914	25,280
知事許可水域	9,081	7,975	7,655	7,642	8,010	9,033	8,730	8,725	8,060
我が国EEZ内計	29,719	27,409	27,076	35,485	40,867	44,123	42,109	41,638	33,340
我が国EEZ外**	6,372	5,894	8,255	11,507	11,682	9,407	8,069	6,278	4,822

海域区分	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
大臣許可水域	24,486	20,659	16,356	18,261	15,741	12,107	11,492	12,289	15,144
知事許可水域	7,688	7,739	10,721	8,833	7,590	8,115	13,020	12,563	7,881
我が国EEZ内計	32,174	28,397	27,077	27,095	23,332	20,222	24,512	24,852	23,026
我が国EEZ外	1,250	1,283	1,282	1,094	1,103	2,535	158	0	2,747

海域区分	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005***
大臣許可水域	13,563	11,295	9,705	10,531	7,943	6,524	5,223	6,751	8,838
知事許可水域	8,626	10,462	9,986	8,631	8,035	7,490	6,832	6,201	5,388
我が国EEZ内計	22,189	21,757	19,690	19,162	15,978	14,013	12,055	12,953	14,226
我が国EEZ外	2,546	2,451	2,617	2,909	1,944	1,974	2,916	2,256	3,334

*漁獲成績報告書の漁区により判断した。ただし、漁績の提出のないものについては、EEZ内に含めた。

**水域は現在の区分によった。我が国EEZ外はほとんどが北朝鮮海域である。

***2005年は暫定値

表3 知事許可水域における県別CPUE (kg/かご) の経年変化

県	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
青森														
秋田	15.3	17.9	13.6	12.8	14.0	15.2	10.9	14.2	17.7	14.3	11.7	10.6	11.5	12.6
山形	9.1	9.9	10.6	11.8	18.4	17.0	14.8	12.6	13.9	16.0	13.8	16.0	14.7	12.0
新潟	12.1	11.2	10.0	10.9	10.9	11.3	10.2	9.2	7.3	6.2	5.8	5.6	5.6	5.6
富山	5.3	6.0	6.0	5.6		4.7	2.6	1.8	1.7	1.3				2.4
石川	5.1	4.1	4.1	8.4	4.9	7.2	6.7	6.1	6.5	4.1	3.9	3.8	3.4	8.0
福井														
兵庫	18.4	16.6	14.1	14.5	12.7	13.3	11.5	8.8	9.4	7.9	7.9	8.7	7.7	8.4

県	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
青森	12.2	14.9		11.4	11.8	14.3	14.0	14.5	14.8	14.9	14.1	13.9	13.5	13.2
秋田	12.0	11.2	11.6	11.5	12.3	12.7		15.9						
山形	9.1	11.6	14.8						16.6	16.4	15.0	11.7	10.2	10.8
新潟	4.8	7.7	8.1	9.1	13.9			15.6	15.7	14.2	9.2	7.6	8.5	8.9
富山	7.2	2.7	2.7	2.3	2.7	1.9	1.8			9.1	2.8	2.5	4.9	5.4
石川	7.1	9.4	7.6		9.9	10.4			3.0	3.8	5.4	5.0	7.5	8.6
福井							6.2		5.5	5.5			5.2	4.1
兵庫	9.0	12.0	14.5	17.6	20.4	21.5	21.4	18.9	16.8	15.8	14.1	13.3	13.9	15.1

表4 水域別CPUE (kg/かご) の経年変化*

海域	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
大臣許可水域	15.8	14.4	15.3	20.8	23.0	21.8	18.0	16.3	14.9	9.6	6.9	6.0	6.9	7.2
EEZ外	16.2	12.9	12.9	16.4	21.3	20.9	13.7	17.7	14.4	5.2	3.8	5.5	7.9	6.5

海域	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
大臣許可水域	7.7	8.7	9.7	11.8	11.8	12.1	11.4	9.4	9.8	6.4	6.1	6.5	7.7	9.2
EEZ外	9.7	10.3	13.6	-	11.8	14.0	16.6	15.4	12.9	11.0	9.1	8.9	9.8	13.3

*漁獲成績報告書の値のうち、漁獲量、努力量ともに有効な操業分のみを利用して計算した。

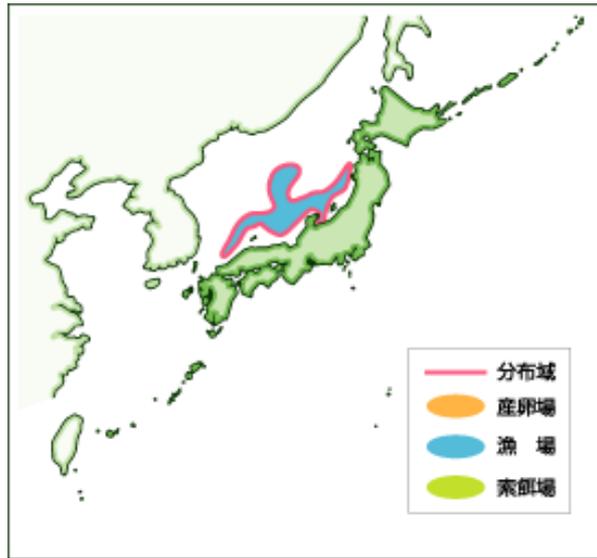


図1 日本海本州沿岸におけるベニズワイガニの漁場

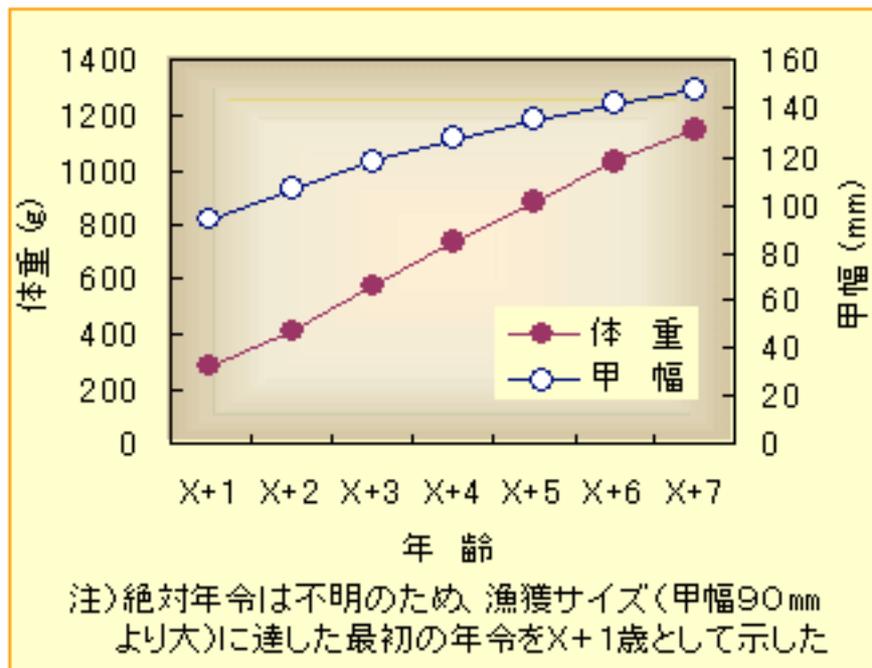


図2 漁獲物の甲幅組成からみた年齢と甲幅、体重の関係。
ただし、絶対年齢は不明。

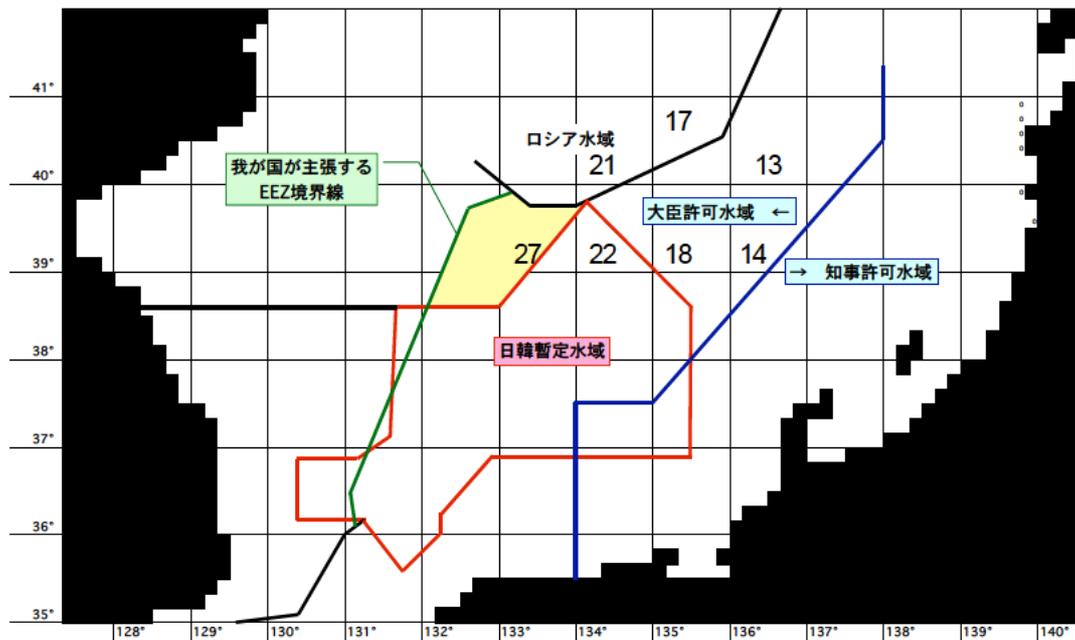


図3 日本海におけるベニズワイガニの漁場区分図

評価対象海域は、ロシア水域境界線および日韓暫定水域の日本側の境界線で囲まれる部分に日韓暫定水域および黄色で示された我が国 EEZ 境界線内のエリアを含めた海域である。

図中の数字はべにずわいがに漁区の中海区番号を示した。

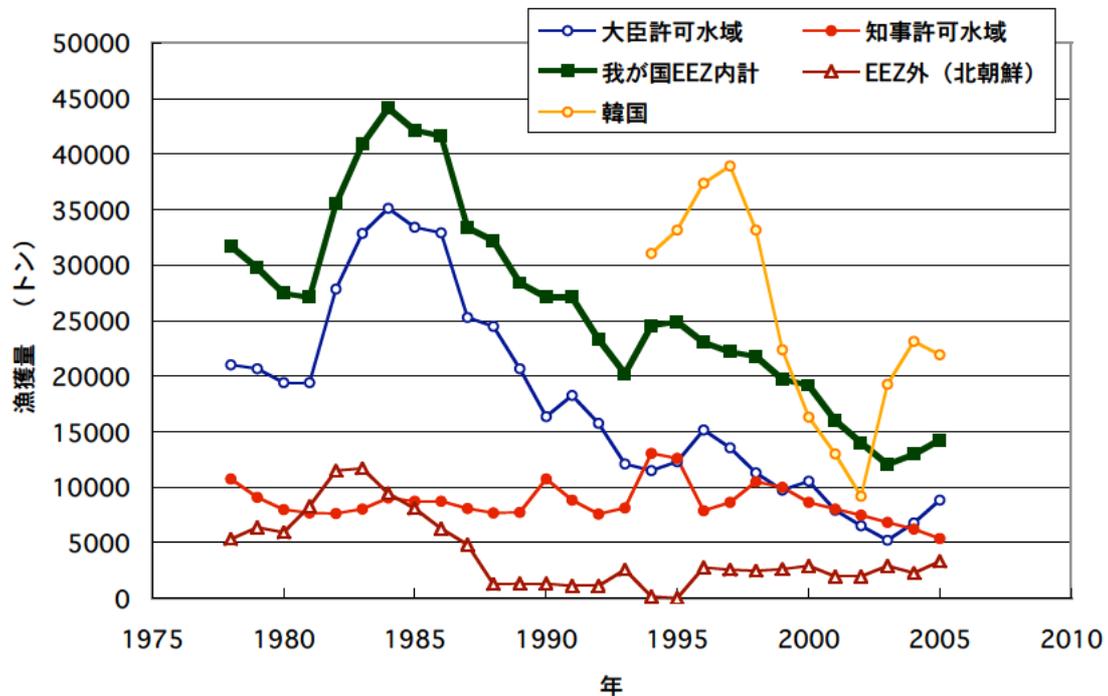


図4 ベニズワイガニ漁獲量の経年変化

水域区分は図3に示した現在の境界による。

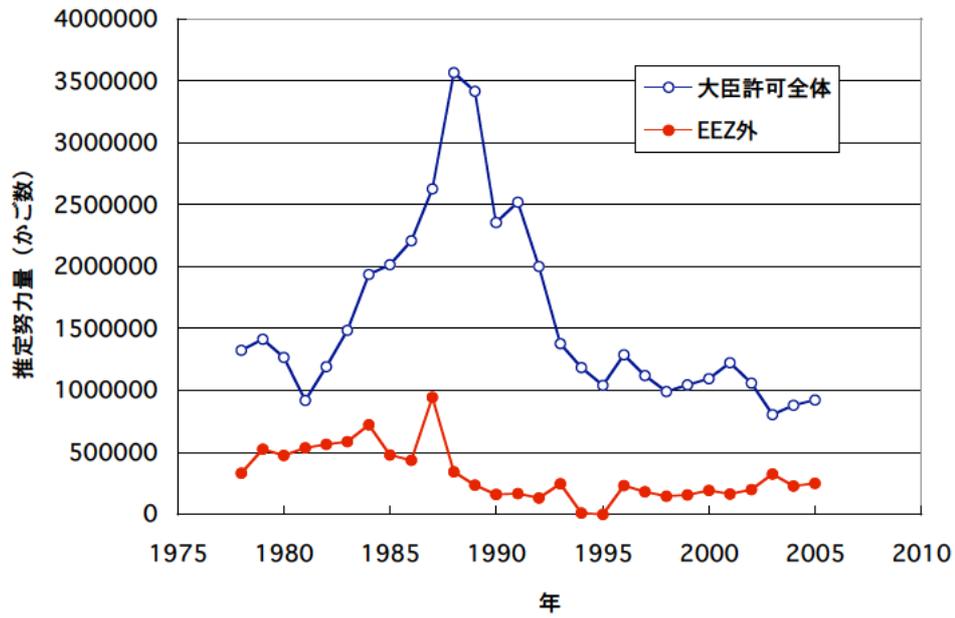


図5 許可別水域における漁獲努力量（かご数）の経年変化

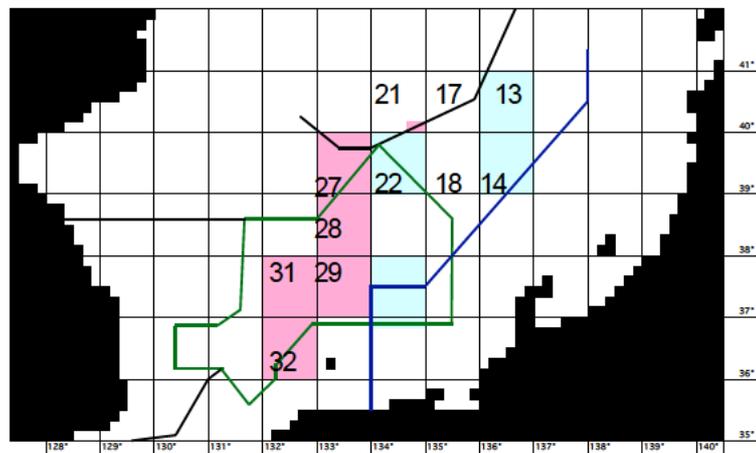
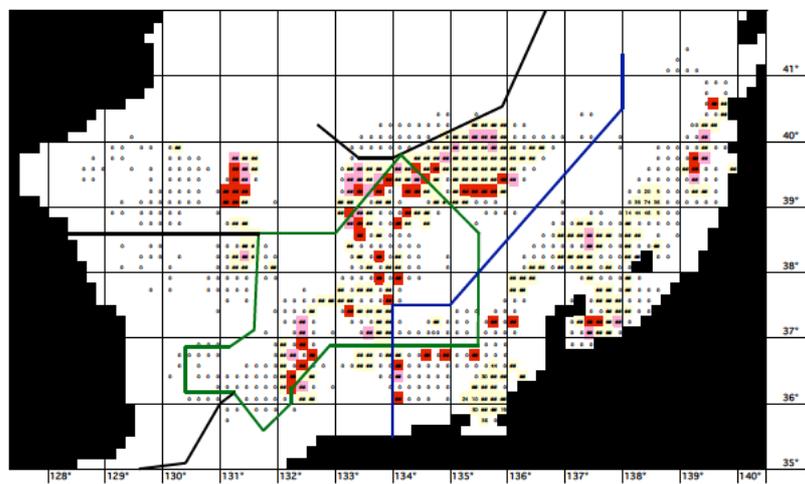
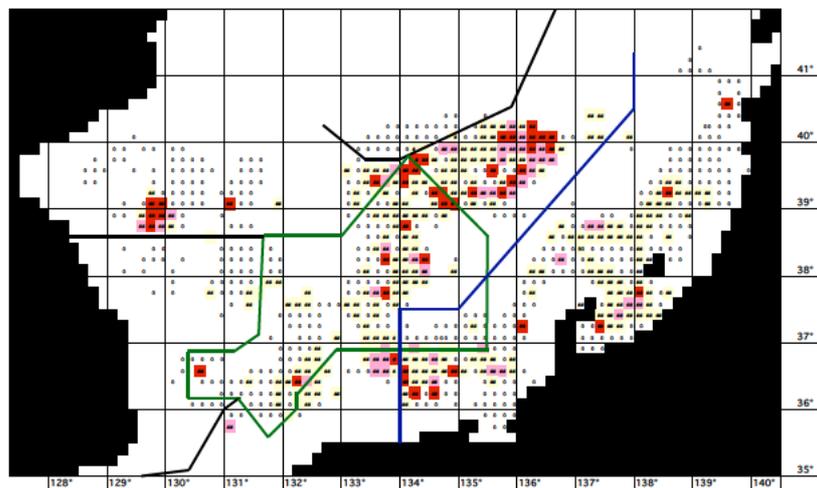


図6 中海区(図中の数字)ごとの2001-2003年の努力量（かご数）平均と2005年との比較
2005年努力量が2001-2003年平均の1.5倍以上（ピンク）と0.5倍以下（ブルー）

1996年（日韓暫定水域施行前）



2001年



2005年

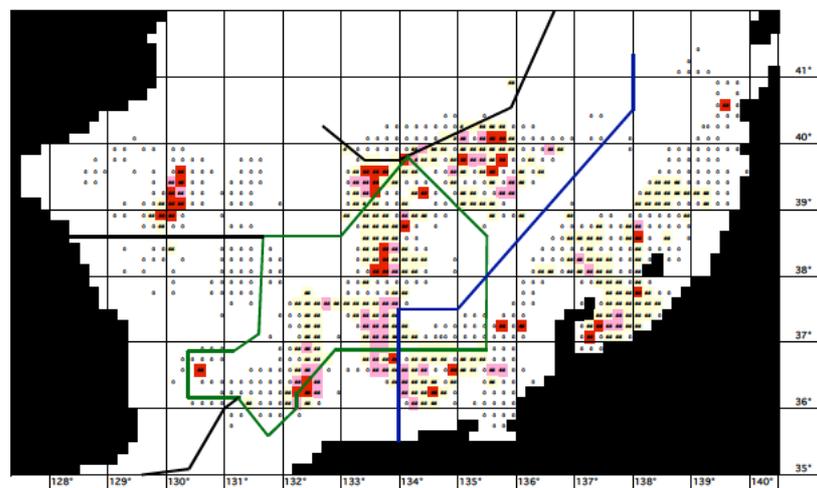


図7 漁区ごとの努力量（かご数）の経年変化。漁獲成績報告書の報告による。
10000 かご以上：赤、5000 かご以上：ピンク、1 かご以上：薄黄

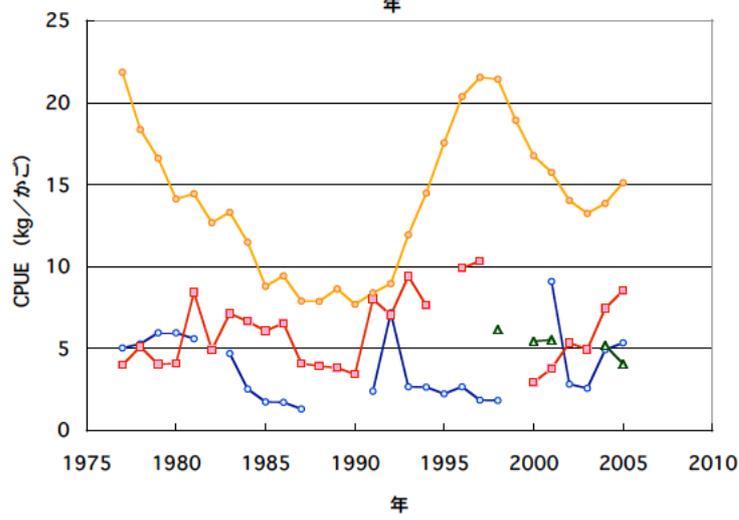
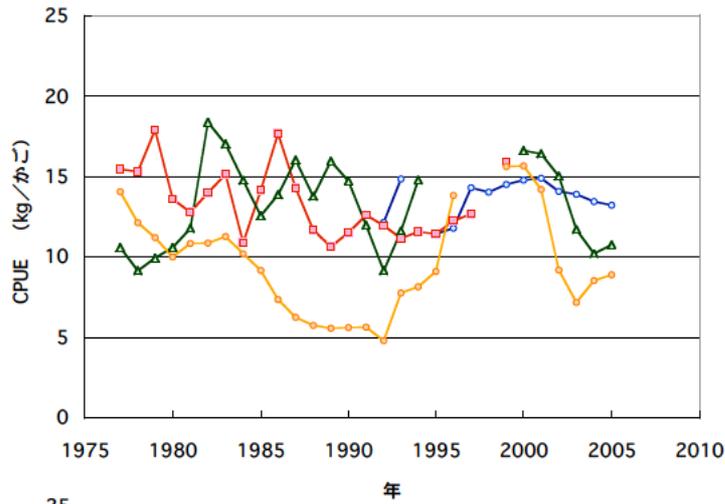


図8 青森県から兵庫県所属船の県別 CPUE (kg/かご)

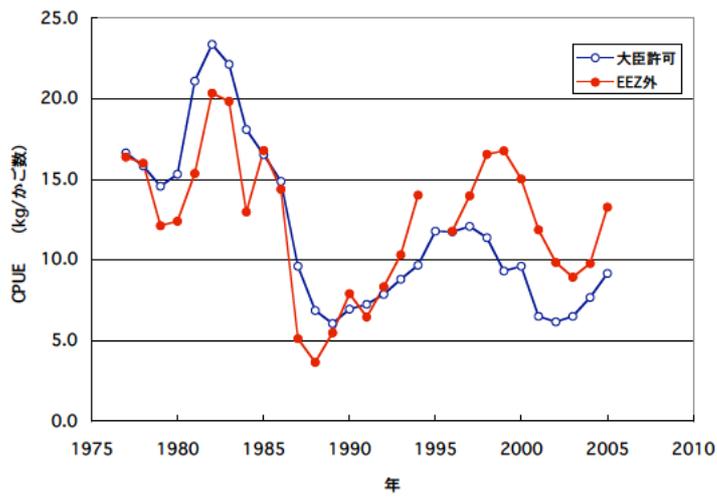


図9 水域別 CPUE (kg/かご) の経年変化

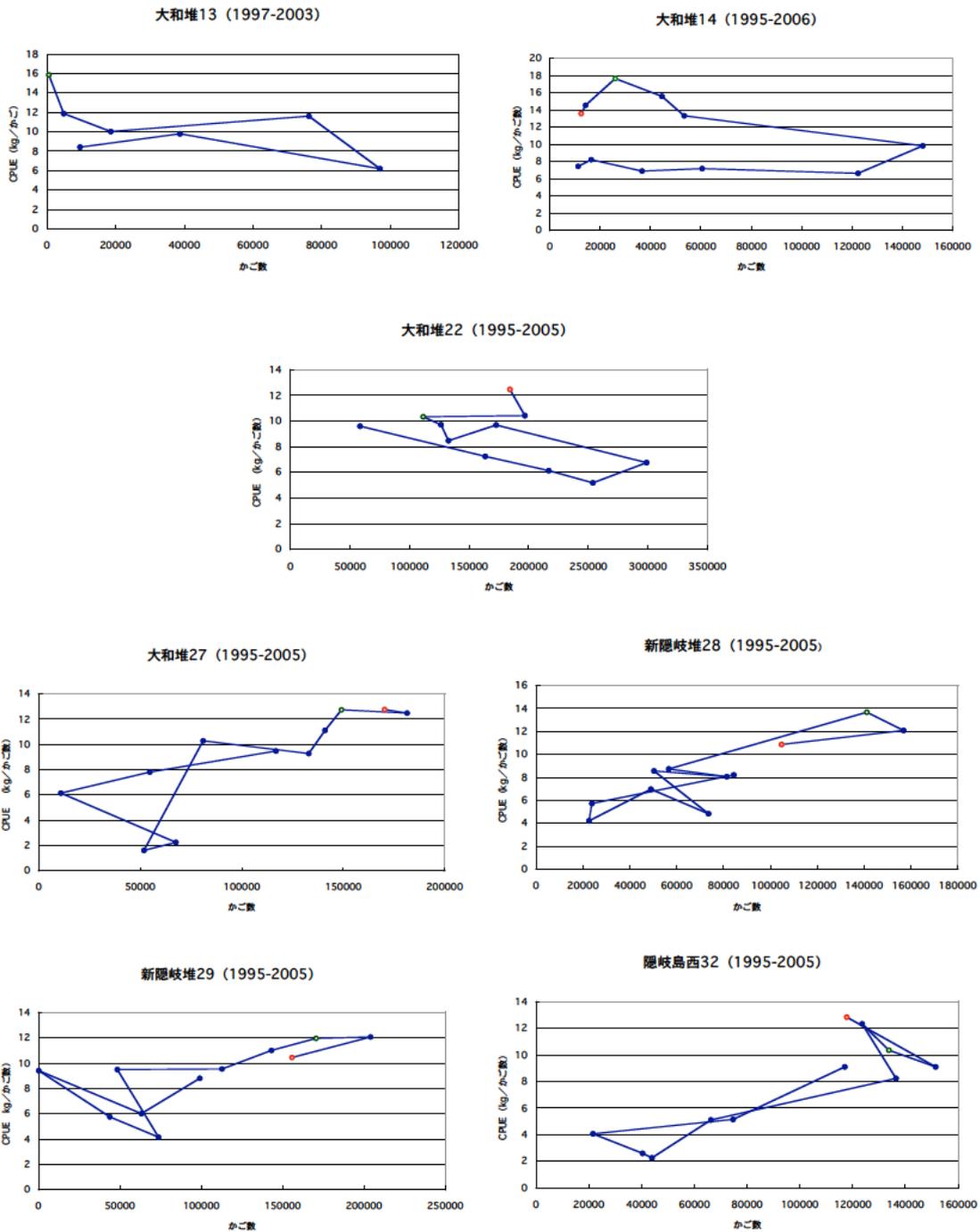


図 10 大臣許可水域の主要漁場における 1995 年以降の年間努力量（かご数）と年間の平均 CPUE の関係（上 3 漁区は近年努力量が減少している海域、下 4 漁区は増加している海域：赤丸は 1995 年、緑丸は暫定水域が施行された 1997 年の値を示す。）

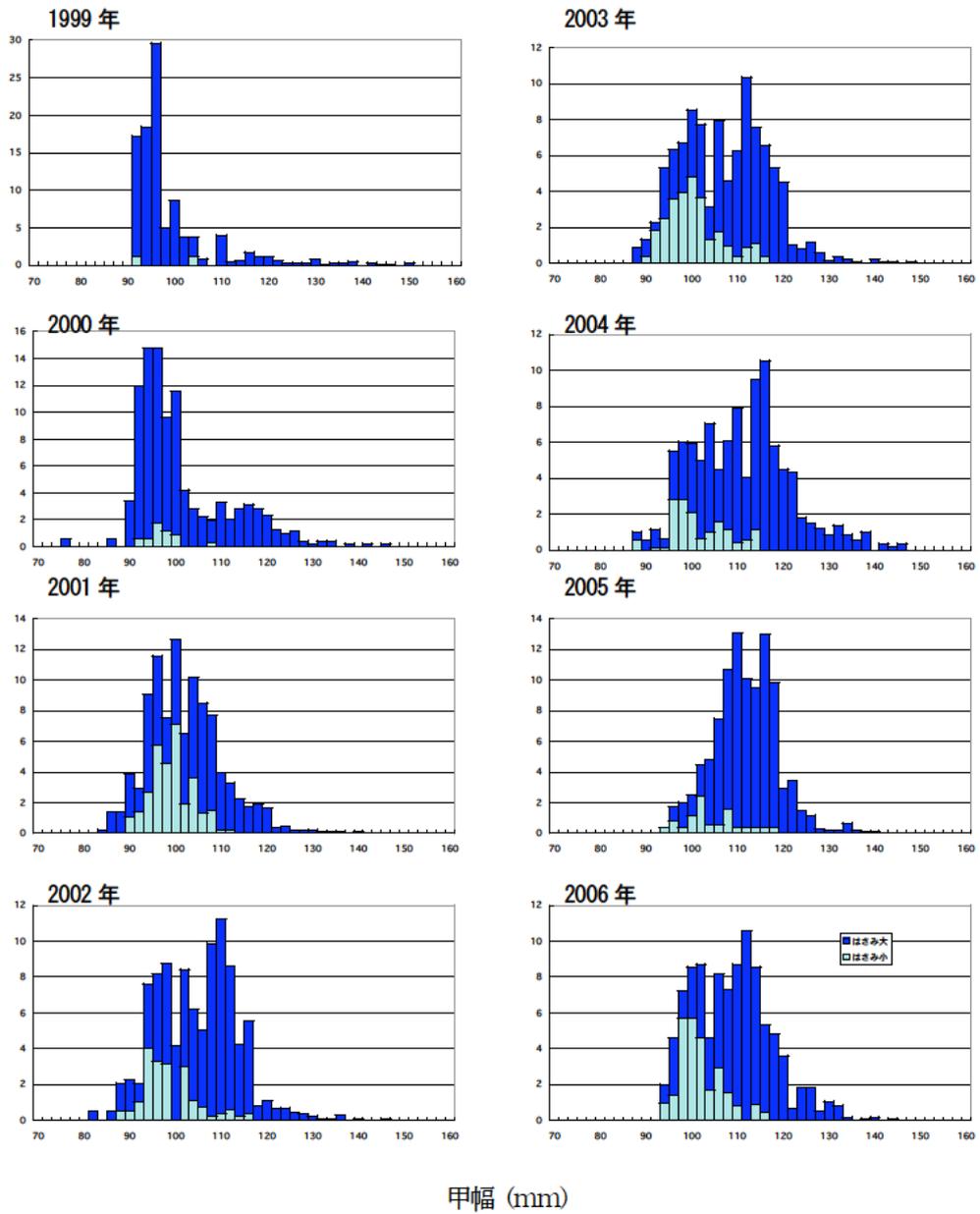


図 11 富山湾における漁獲物の甲幅組成 (縦軸：頻度 %)

