

平成 17 年ハタハタ日本海西部系群の資源評価

責任担当水研：日本海区水産研究所（白井 滋）

参画機関：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、島根県水産試験場

要 約

能登半島以西の日本海西部に分布するハタハタ資源は、漁獲量および沖合底びき網（1 そうびき）の漁獲動向によると、1990 年代初めからある程度の変動を示しながらも増加傾向にあると考えられる。西部海域では、2003 年に 9475 トンもの漁獲量が記録されたが、昨 2004 年には特に山陰海域で漁獲量が減少した。それでも 2005 年に入ってから再び高い水準の漁獲が続き、2005 年春に加入した 1 歳魚（2004 年級）はかなり高い豊度を持つと推定された。2006 年時点では引き続き資源水準は高めに推移すると考えられるが、資源としては不安定要素が強いと考え、資源状態は中位、増加傾向にあると判断した。2004 年までの 3 カ年の漁獲量と沖合底びき網による資源状態の 1995 年以降の指標値（資源密度指数）をもとに、ABC 算定規則 2-1) を適用して、生物学的許容漁獲量（ABC）を求め、下記のとおり提示する。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	75 百トン	1.14Cave3-yr	—	—
ABCtarget	60 百トン	0.8・1.14Cave3-yr	—	—
10 トン未満を四捨五入				

年	資源量	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2003	—	9,475	—	—
2004	—	5,715	—	—

水準：中位 動向：増加

1. まえがき

日本海西部（石川県～島根県）のハタハタは主に底びき網によって漁獲され、近年では我が国周辺における本種の漁獲量の半分ほどを占めている。これまでのところ、その資源状態は的確には把握できていないが、これは他のハタハタ系群に比べて広い回遊域を持ち、生活史全般にわたる情報が欠落していることや、資源構造が未解明であること、さらに本系群の再生産に強い関わりを持つと思われる朝鮮半島沿岸での漁獲実態が不明であることなどに起因している。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ハタハタ日本海西部系群は、能登半島以西の日本海で広く漁獲対象となっている（図1）。系統群の認識に関しては、沖山（1970）、藤野・網田（1984）、田中（1987）らの形態観察、標識放流およびアイソザイム分析による調査研究があり、当海域のハタハタは朝鮮半島東岸の群れと強い交流を持つと考えられている。あるいは、この海域において季節的に複数の群れが加入・逸散を繰り返しているとする考え方もあり（秋田県水産振興センターほか 1989）、資源構造の全容は現在まで把握されていない。

山陰海域においては、例年、2～3月に満1歳の若魚（体長10-12cm：モード、以下同じ）が漁場に参加し始める。兵庫県以西の海域でもっとも漁獲が多くなる4-5月には、漁獲物の半分は1歳魚で占められることが多い（2003年～2005年については2歳魚以上の漁獲が多く、1歳魚の水揚げが少なくなるという変化が見られている）。6-8月の休漁時期における動向ははっきりしないが、ズワイガニを対象とした資源評価等で実施している調査では、この時期、西部海域では広くハタハタの分布が確認されている。休漁期が明けた9月には1歳魚（13-14cm）が組成の大部分を占めまとまって漁獲されるが、その後ハタハタは急速に漁場から散逸する。この時期には、一部が産卵のため朝鮮半島東岸に回遊し、一部は沖合の中層域に移動するとされる。12月から翌年初めにかけて再び漁場に現れ、底びき網の漁獲対象となる。2歳魚（15-17cm）は初夏にかけて漁獲の主体となる。その後の回遊経路ははっきりしないが、一部の魚群は、高齢魚となってもこの海域に現れる（清川 1991 ほか）。

能登半島から兵庫県にかけての海域でも、季節的に密度の高い漁場が形成されることがあるが、その実態はこれまでのところはっきりしていない。

本種の分布は餌料環境よりもむしろ水温（適水温1～5℃）の影響を受けるとされる（秋田県水産振興センターほか 1989）。

(2) 年齢・成長

日本海西部のハタハタは、漁場に参加してくるまでの稚魚・幼魚期の生態がはっきりしていない。清川（1991）によれば、幼稚魚期は沿岸域、沖合の中層域に分布する可能性が高いという。満1歳の2～3月に漁場に現れる頃には体長10cm前後になる。その後、2歳で体長15cm、3歳18cm、4歳20cm前後と見積もられ、メスの方がやや大きめのサイズになる。寿命は5歳とされるが、例年、水揚げ物の多くは1歳魚と2歳魚で占められる。

なお、ここでいう年齢はふ化からその年の末までを0歳、以降暦年によって1歳、2歳、・・・と表現する。また、「年級」はふ化時の年（西暦）を冠することとし、例えば2005年級は2005年の春先にふ化した年級を指す。

(3) 成熟・産卵生態

本資源の再生産は、朝鮮半島東岸北部に由来すると推定されている（清川 1991）。すべての個体が成熟に達する年齢は、オス1歳、メス2歳と推定される。山陰海域では、夏季にオスの

1 歳魚の半数ほどが成熟を始めており、秋以降、成熟の遅いメスの割合がこの海域では増加する。満 2 歳になると、春季以降、雌雄ともに生殖腺が発達する。

(4) 被捕食関係

ハタハタ成魚の主餌料はテミスト (*Themisto japonica*: 端脚類) で、そのほかオキアミ類、魚類が多い。沖合ではテミストの割合が高くなる (秋田県水産振興センターほか 1989)。大型魚に捕食されるが、実態は不明である。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

当海域のハタハタは、兵庫県と鳥取県では沖合底びき網、石川県、福井県、京都府および島根県では小型底びき網によって主に漁獲される。例年、兵庫、鳥取両県による水揚げが西部海域のかなりの部分を占め、また漁獲の中心は休漁前の 4～5 月と休漁明けの 9 月で、11～12 月に少ない。

(2) 漁獲量の推移

過去 50 年ほどの漁獲量の推移をみると、日本海西部の 6 府県合計漁獲量は年による上下動を繰り返しながらおおむね 5000 トン前後の水準を維持してきた (図 2、附表 1)。長期的にみると、1975 年頃までは漁獲量はわずかに右上がり、80 年代後半から 90 年代前半にかけてやや下降気味、90 年代後半からは再び増加傾向にある。1970 年代後半は、韓国において漁獲量が急落し、同調するように日本海北部においても漁獲が激減した時期にあたる。西部海域におけるハタハタの市場経済的な重要性はこの頃から高まったが、この海域では隣接海域のような劇的な漁獲の減少は起きなかった。

1980 年以降の漁獲量の推移を、府県別の積み上げグラフとして図 3 に示した。域内の総漁獲量は、1-3 年ごとの小刻みな上下動を伴いながら 1990 年代前半までは減少傾向にあるが、その後は漸増に転じ、1997 年以降は増加を続け 2003 年には過去最高の 9475 トンを記録した。府県別では、2002 年までは兵庫県と鳥取県における水揚げが大半を占めている。兵庫県から島根県に至る海域 (沖合底びき網統計の西区に相当: 但馬沖、隠岐周辺、隠岐北方、浜田沖、迎日南部の各海区が含まれる) は、本資源にとって重要な海域に当たっている。

韓国によるハタハタの漁獲量は年変動が激しく、1970 年代の初めに比べると近年では 1/5～1/10 ほどにも減少している。韓国における漁獲実態 (漁期や漁場に関する情報) は不明であるが、2004 年における月別漁獲量を入手できたので図 4 にその概要を示す。西部海域とは異なり、漁獲は 1-5 月に少なく、6 月から増え始め、11 月には最高の 633 トンを記録していた (年計 2472 トン)。こうした月別の漁獲量の変化は秋田県におけるそれと似ており、産卵時期及び産卵のために回遊してくる群れを対象とした漁業による結果と思われる。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

日本海西部のハタハタの資源状態は、他のハタハタ系群にはみられないほど回遊範囲が広く、生活史全般にわたる情報が不足していること、また朝鮮半島沿岸での漁獲実態が不明であることにより、的確には把握されていない。このため、漁獲量に加え、整備された統計資料である沖合底びき網漁業の現況から資源状態を判断した。

本年度の評価においては、日本海区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計調査資料（日本海区水産研究所）における「1 そうびき」から算出した資源密度指数を指標とした。さらに、漁獲物の体長組成〔生物情報収集調査（福井県、兵庫県及び鳥取県に再委託）及びズワイガニ資源調査（5-6月）〕も考察に加えた。

資源密度指数：10分マス目で設定された漁区ごとの月別 CPUE（漁獲重量(kg)／有効引網回数）を一定期間（年または月）、ある海域内（中海区または小海区）で集計した値を有漁漁区数で除して求めた。

（2）資源量指標値の推移

【漁獲量】日本海西部のハタハタ資源は、漁獲量で見ると限り長期的には安定した状態が続いている。図5は1955年以降の漁獲量の動向を前年との差分から見たグラフである。1-2年ごとに漁獲量が大きく増加・減少を繰り返す様子が認められる。図3に示す1980年以降の資源密度指数の変動が漁獲の増減と一致した動きを示すことから、この海域ではハタハタの資源サイズが、年々ある程度の拡大・縮小を繰り返しているのではないかと思われる。

2003年には過去50年間で最高の漁獲量（9475トン）が記録されたが、2004年には前年の約40%減（5715トン：速報値）となった。それでも総漁獲量としては、1985年以降の20年間では高めの値であった。2003年に比べると、石川県でおよそ2000トンが維持されたものの他5府県では漁獲量が急落し、特に西部海域で漁獲の中心である隠岐を中心とした海域での減少が顕著であった。しかし、能登半島から若狭湾にかけての海域では2002年以前よりも多い状態が続いた。2005年1-3月には、京都府から石川県では2004年同期とほぼ同等（1.0-1.2倍）、兵庫県以西では2003年には及ばないものの前年同期を超える漁獲が続いた（兵庫県で1.6倍、鳥取県で2.1倍）。5月に入ってから鳥取県では1歳魚とともに大型魚（2歳魚以上も含まれていた）が大量に水揚げされている（<http://www.pref.tottori.jp/suishi/kuranikki>）。

【資源密度指数】 沖合底びき網（1 そうびき）の資源密度指数の経年変化にも、近年の特徴が現れている。図3に見るように、1990年代半ばまでは年ごとに上下動が大きかったが、1997年以降は増加傾向となった。2004年には前年の53.74から29.70に急降下したが、それでもこれは1980年以降では2003年に次ぐ高い値であった。月単位で集計した小海区ごとの変化は、図6および7に示すとおりである。中区（能登沖、加賀沖、若狭湾の3小海区で集計：図6）では、2003年前半に過去の状態を大きく逸脱した資源の来遊があったことがうかがわれる。この豊度の高い群れは秋以降見られなくなったが、2004年には比較的高めの資源密度指数が記録された。2005年1-3月には、これら3つの海域において前年を超え2003年同期に近い状態が見られ、この海域の資源はここ3年ほどにわたって高い水準で推移しているものと思われる。

西区（但馬沖、隠岐北方、隠岐周辺、浜田沖及び迎日南部の5小海区を示す：図7）でも、2004年の1-5月には資源密度指数は例年並みかやや高めに推移したが、9月以降は低い水準で推移した。2005年の1-3月はこれら5海域のいずれにおいても高めの状態が見られ、海域によっては2003年の指数値を超えたところもあった。

（3）漁獲物の体長組成

図8に、鳥取県調べによる漁獲物の体長組成の変化を示した（2003年3月～2005年5月）。同県の沖合底びき網漁業では、近年浜田沖及び隠岐周辺における漁獲が多く、通常、主たる漁獲物は1歳または2歳で、3歳以上の高齢魚は漁獲物の割合としては少ない。1歳魚が漁場に加える時期は年によって異なるが、少なくとも1998～2002年までは3月ないし2月には水揚げ物としても確認されている（鳥取県調べ）。

2002年12月から2003年春季にかけての豊漁時、漁獲のほとんどは2001年級（明けて満2歳）で占められていたと思われる。この年級の豊度は非常に高く、鳥取県の水揚げ物では5月になってもこの年級の占める割合が大きく、さらに夏以降にも漁獲され続けた。山陰海域では4月から満1歳の加入が見られたが、これは例年に比べやや遅かった。2004年も満1歳群の加入が遅く5月頃から顕著になったとされる。2005年には比較的大きめの2歳魚中心の漁獲が続き、1歳の加入は水揚げ物としては4月初めから認められたが、3月初めには漁場で確認されていたという（鳥取県調べ）。

2003～2005年のズワイガニ資源評価調査時におけるハタハタの体長組成を図9に示す。資源量の多かった2003年には全域において期待されたほどの漁獲がなく、この結果は資源の実態を表していないかもしれない。但馬沖以西の海域における結果を見ると、2003年には鳥取県データと同様に2歳魚以上の割合が高く、これまでの体長組成とは大きく異なっていた。2004年には1歳魚の加入が遅かったとされるが、調査時にははっきりとした1歳魚のモードが観察された。それでも、2歳魚以上の割合が比較的高かった。2005年には2003・4両年の5倍ほどのハタハタが漁獲され、1歳魚が非常に多かった。2歳魚以上も量的には2004年を超えていたと考えられる。若狭沖～能登沖の結果は、漁獲尾数が少なく、組成データがなめらかには描かれていない。この海域ではこの時期に1歳魚が総じて少ないようであり、特に能登沖では調査時（6～7月）でも1歳魚がほとんど漁獲されていなかった。

（4）資源の水準・動向

上述した漁獲量、沖合底びき網漁業による資源密度指数および体長組成にみられる近年の動向から、本資源の2005年春季における現状は以下のように判断される。但馬以西の海域では、2005年の1-3月には2003年級の満2歳を主体とした資源が高い水準で来遊し、さらに2004年級の満1歳が早い時期（3月頃）に漁場に加えていたと思われる。5月末～6月に行ったズワイガニ資源調査から、この1歳魚の豊度は漁獲量の多かった2003年時を大きく上回ることも考えられる。鳥取県では5月までの水揚げが2003年の年間漁獲量に迫る勢いとの情報もあり、さらに休漁明けも複数年級の漁獲が見られる可能性が高い。若狭湾～能登半島の海域では2003年には及ばないが、資源密度指数（沖合底びき網漁業）の動向から2005年は資源的には高い状態と

考えられる。

2006 年には、兵庫県以西では再び 2 歳魚以上の来遊が多くなると予測される。新たに加入する 1 歳魚（2005 年級）の水準は不明であるが、その親世代は水準の高かった 2003 年級であるため、条件としては不都合ではない。若狭湾以北の予想は現時点では難しいが、2003 年以降の高めの資源水準から大きく変化することはないと思われる。

2004 年の漁獲量、資源密度指数は前年に比べると急落したが、上述のような各年級の動向から 2005 年及び 2006 年に資源水準が減少に向かうとは考え難い。西部海域は 2003 年以降、若狭湾以北で高めの漁獲が続いたことや、全域で 2 歳魚が漁場に多く現れることなど、それまでの資源状況とはやや異なっているように思われる。今後数年は資源の水準としては高めで推移するものと思われるが、1 年ごとに大きく上下動することが本資源の特徴であることもふまえ、現在の資源状態は「中位、増加傾向」と判断し、今後の動向を注意深く見守ることとしたい。

5. 資源管理の方策

ハタハタの日本海西部資源は、2001 年級に続き 2004 年級も卓越年級と推定されるなど、総じて増大傾向にある。しかし、本資源の産卵場があるとされている韓国側では資源の回復はいまだに認められていない。また、ハタハタは世代のサイクルが 2-3 年と短いことから、今後長期に渡って安定的な状態が持続するとは断定できない。資源状態の変化に応じて漁獲努力をある程度押さえることが肝要であり、資源の動向を見極める必要がある。

6. 2006 年 ABC の設定

(1) 資源評価のまとめ

漁獲量および資源状態の指標としての資源密度指数（沖合底びき網漁業の統計値から算出）の動向、さらに体長組成の状態から、2005 年初めの時点では資源はかなり高い水準にあったものと思われる。2006 年には、この高水準資源に由来する年級が主体となることから、資源状態は再び高いレベルに達すると思われる。こうした傾向を妨げないよう、漁獲努力を現状程度とすることを目標とする。

(2) ABC の算定

ABC 算定規則 2-1) に従って ABC を算定した。過去 3 カ年の漁獲量が近年の増加傾向が続いた場合に到達するであろう値を ABC の上限として想定することとした。平均漁獲量からの増加の割合（ γ ）は、1995 年からの資源密度指数の分布から回帰直線を求め（図 10）、以下の式により算定した。

$$ABC_{limit} = Cave \times \gamma \quad \cdots Cave \text{ は } 2002 \sim 2004 \text{ 年の平均漁獲量}$$

$$\begin{aligned} \text{ただし、} \gamma &= (2006 \text{ 年時の予想指標値}) / (2002 \sim 2004 \text{ 年の平均指標値}) \\ &= 41.59 / 36.53 = 1.14 \end{aligned}$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha$$

α には本資源に見られる 1-3 年周期の資源水準の上下動と、特に若狭湾以北における予想が難しいことを考慮し、0.8（標準値）を仮定した。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	75 百トン	1.14Cave3-yr	-	-
ABCTarget	60 百トン	0.8・1.14Cave3-yr	-	-

(3) ABC の再評価

(単位：百トン)

評価対象年	(当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit	ABCTarget	漁獲量
2004年	(当初)	1.14Cave5-yr	-	46	37	-
2004年	(2004年再評価)	1.3Cave5-yr	-	53	43	57
2004年	(2005年再評価)	1.14Cave3-yr	-	50	40	57
2005年	(当初)	1.3Cave5-yr	-	68	55	-
2005年	(2005年再評価)	1.14Cave3-yr	-	61	49	-

7. ABC 以外の管理方策への提言

近年、西部海域においては、2 歳以上の魚が漁獲に占める割合が大きくなっている。大型魚の漁獲が好調になると、1 歳魚は市場価値から敬遠されがちになる。海上投棄を増やさず網目拡大など小型魚の保護を念頭においた方策を展開する必要がある。

8. 引用文献

- 秋田県水産振興センター・山形県水産試験場・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場 (1989)
 ハタハタの生態と資源管理に関する研究報告書. 昭和 63 年度水産業地域重要新技術開発促進事業報告書. 118 p.
- 沖山宗雄 (1970) ハタハタの資源生物学的研究 II 系統群 (予報). 日水研報告 (22): 59-69.
- 清川智之 (1991) 日本海西部海域におけるハタハタの分布・移動について. 日本海ブロック試験研究集録 (21): 51-66.
- 田中実 (1987) 標識放流結果と系群について. ハタハタ研究協議会議事録 87. 11: 43-47.
- 日本海区水産研究所 (1980-2004) 日本海沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計調査資料.
- 藤野和男・網田康男 (1984) ハタハタの種族判別. 水産育種 (9): 31-39.

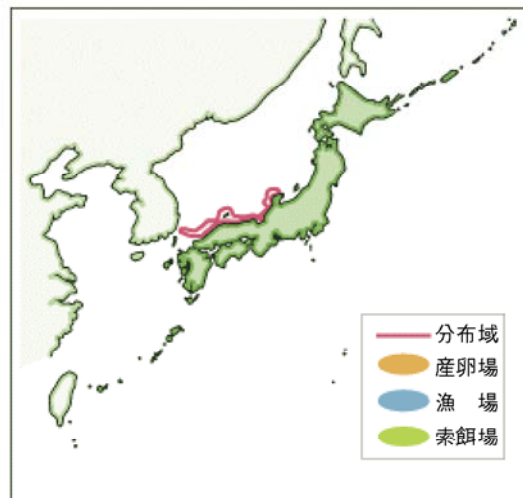


図1 ハタハタ日本海西部系群の分布域

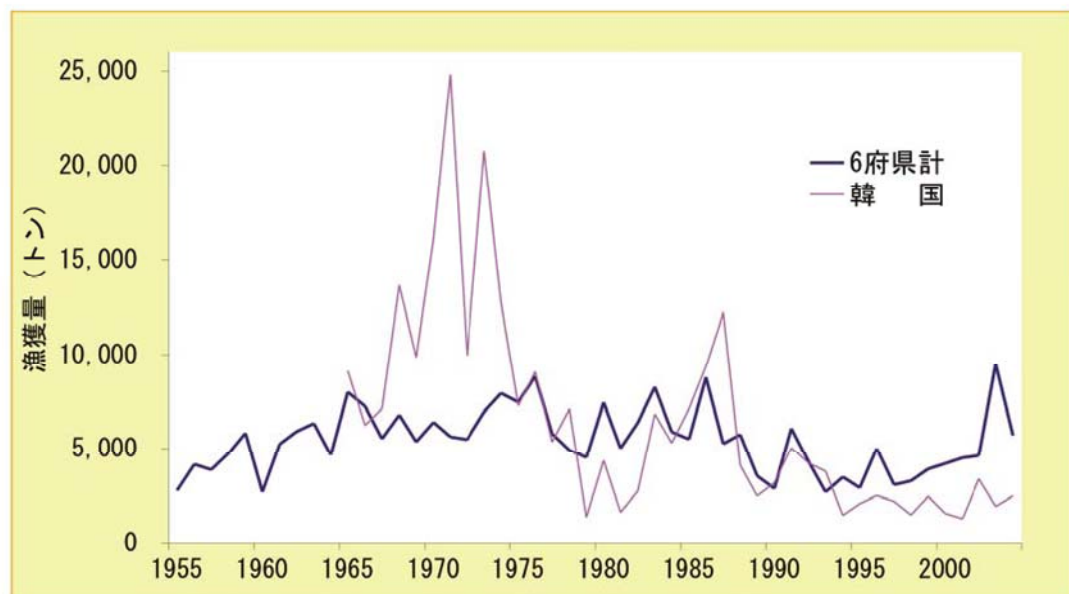


図2 日本海西部漁獲量の推移(1955～2004年)

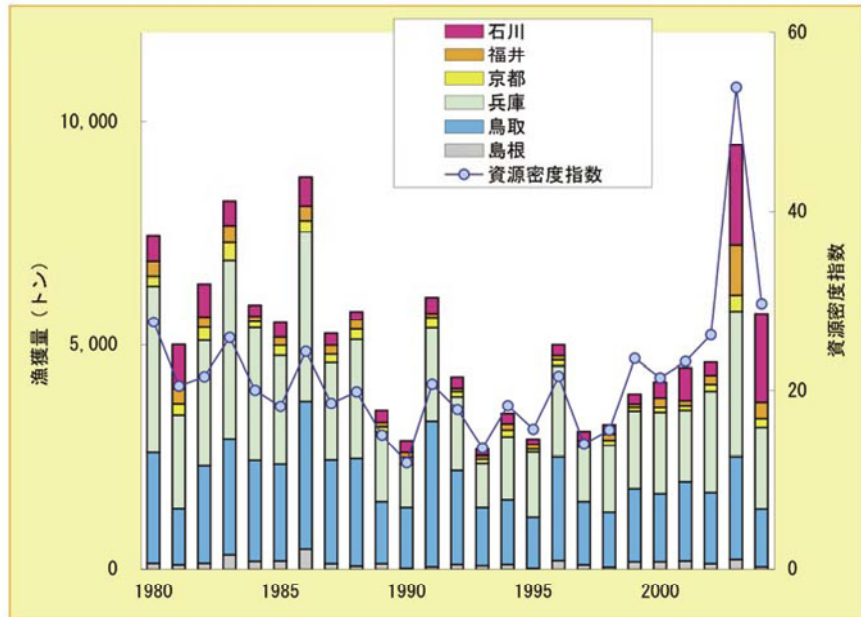


図3 県別漁獲量と沖合底びき網漁業における資源密度指数の動向（1980～2004年）

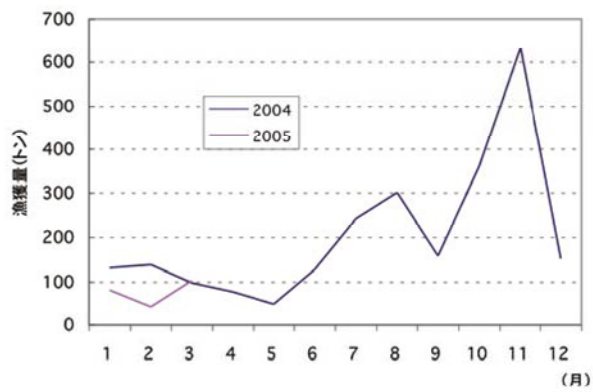


図4 韓国の月別漁獲量
（2004年1月～2005年3月）

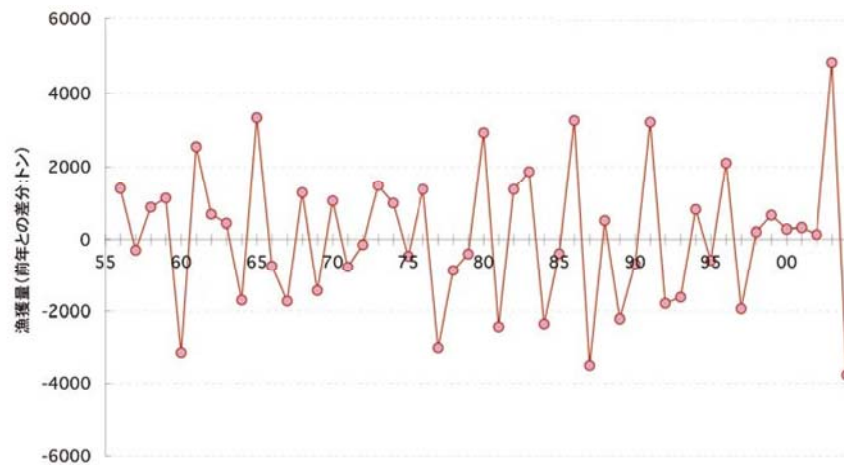


図5 前年との差分で示した漁獲量の推移（1955～2004年）

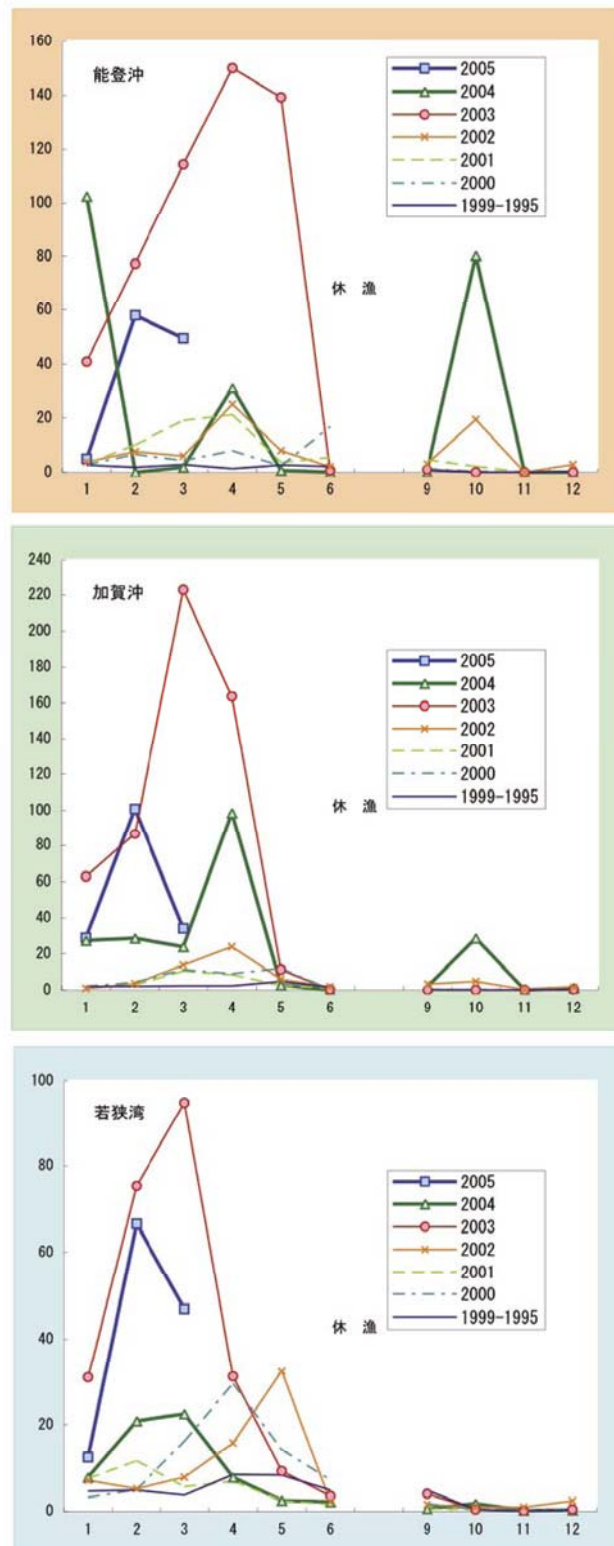


図6 沖合底びき網における資源密度指数の月変化
(能登沖、加賀沖、若狭湾：1995-2005年)

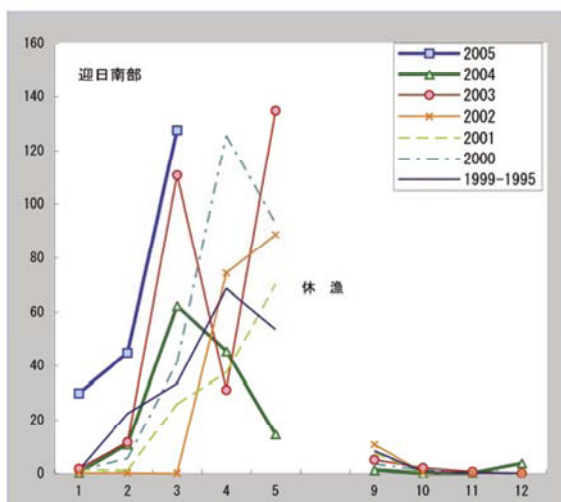
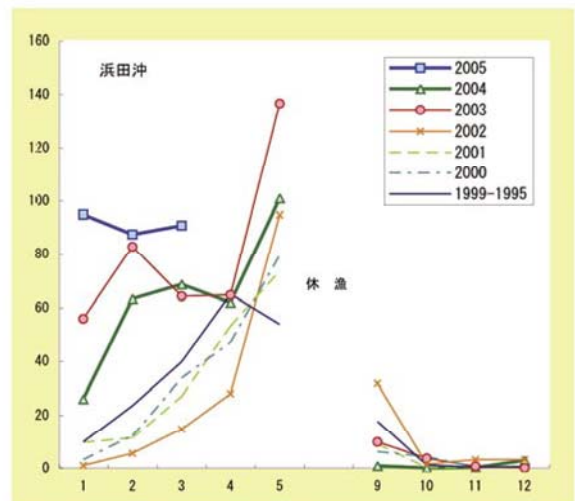
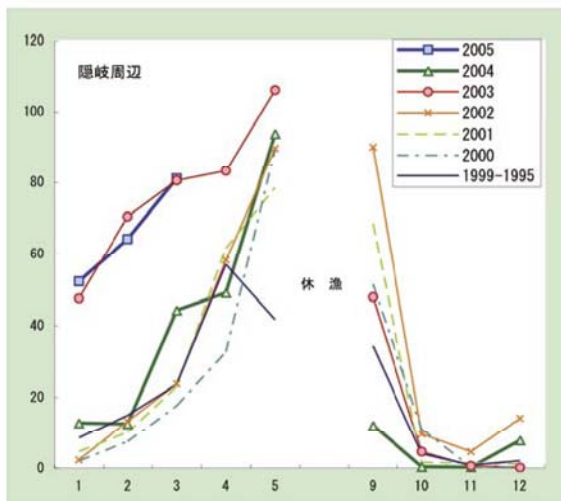
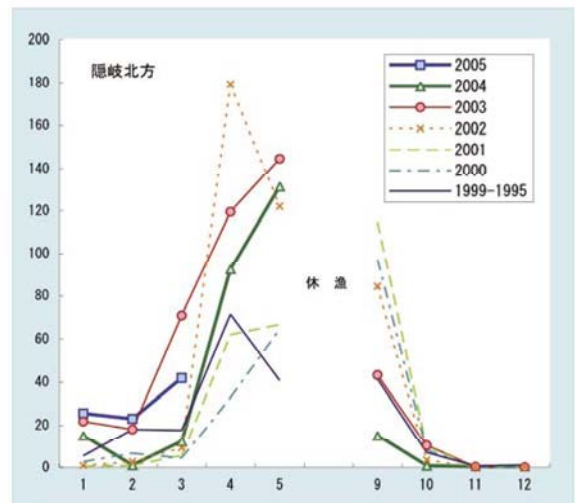
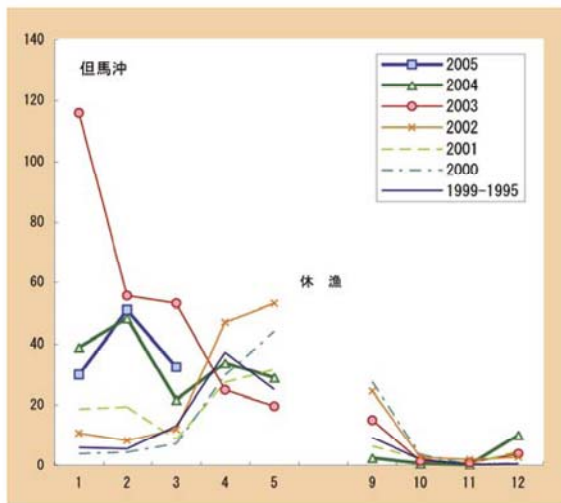


図7 沖合底びき網における資源密度指数の月変化（但馬沖、隠岐周辺、隠岐北方、浜田沖、迎日南部：1995-2005年）

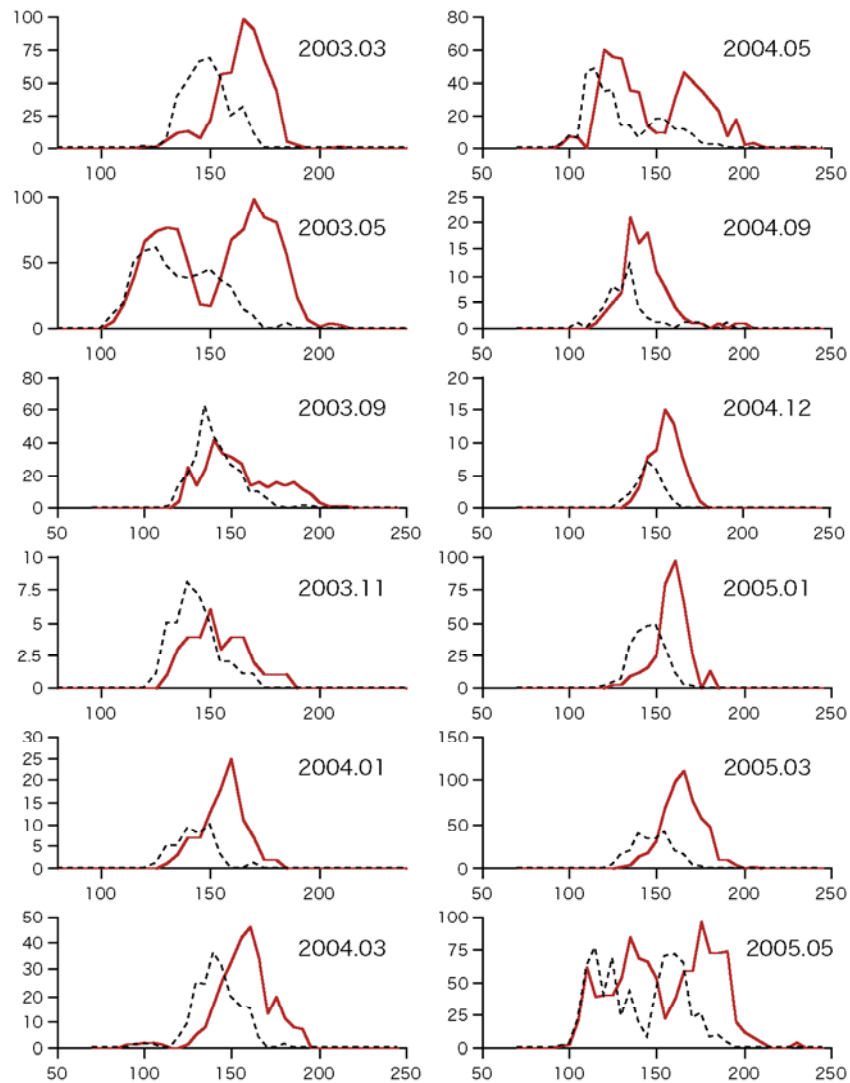


図8 体長組成の変化（2003年3月～2005年5月：鳥取県市場調査）
 縦軸は漁獲尾数（万尾：1ヶ月換算値）／横軸は体長（mm）
 破線 オス／実線 メス

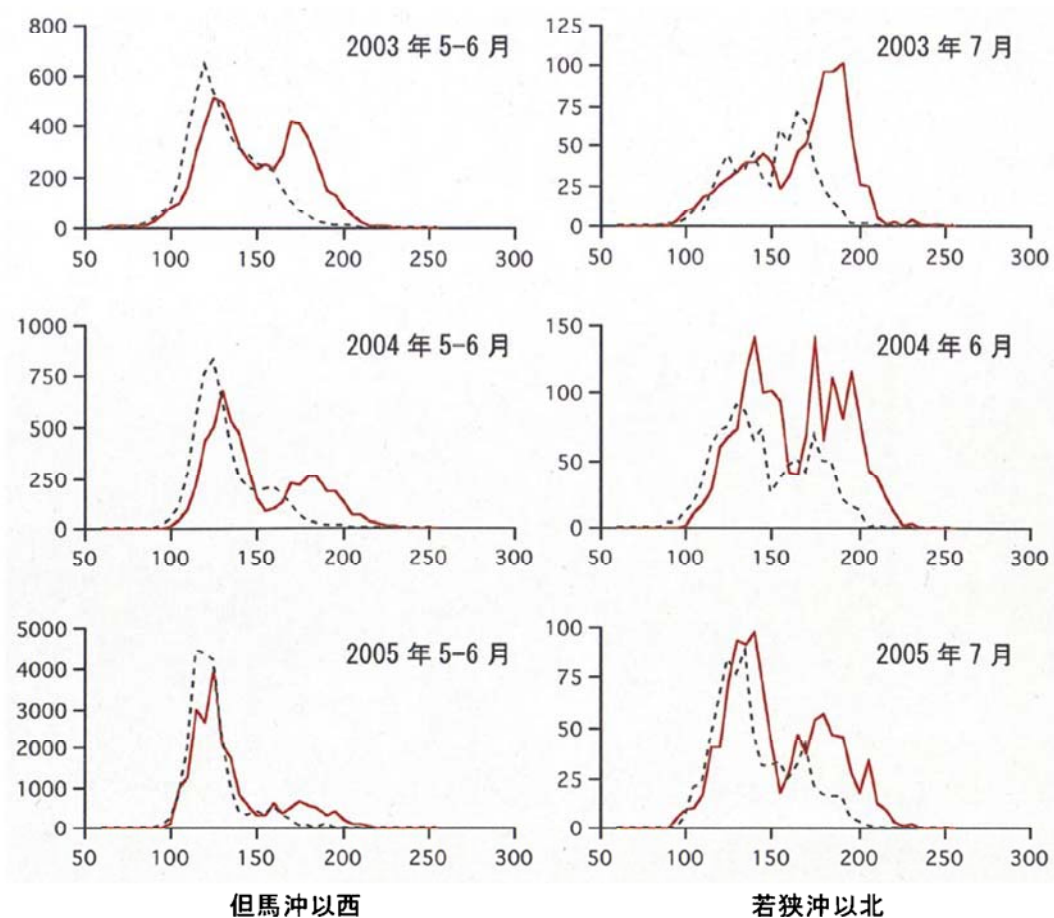


図9 ズワイガニ資源量調査時における体長組成（2003年～2005年：但州丸）
縦軸は漁獲尾数（尾）／横軸は体長（mm） 破線 オス／実線 メス

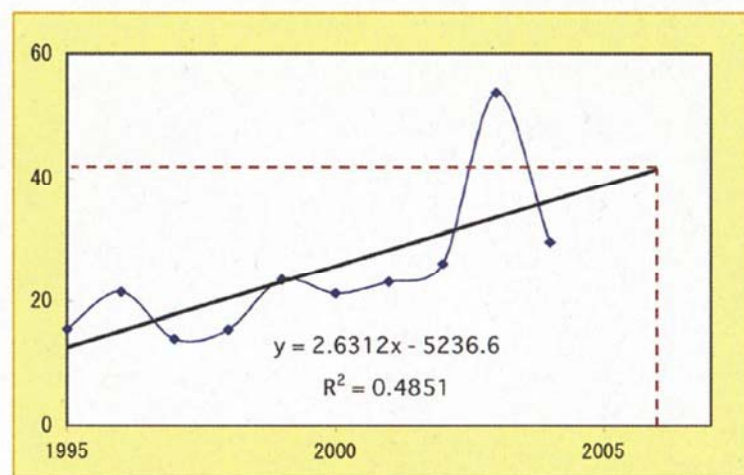


図10 1990年以降の資源密度指数の動向（西部全体）と2006年時点の予測

付表1 日本海西部海域における漁獲量の経年変化

(単位: ton)

年	石川	福井	京都	兵庫	鳥取	島根	西区計	韓国
1952				479	363		842	
1953	533	443	139	874	570		2,559	
1954	139	323	169	1,193	705	11	2,540	
1955	176	341	124	1,170	949		2,760	
1956	195	345	184	2,565	851	11	4,151	
1957	139	315	225	2,486	675	11	3,851	
1958	246	390	306	2,792	971	12	4,717	
1959	425	746	460	3,032	1,143	32	5,838	
1960	121	207	203	1,410	738	12	2,691	
1961	303	593	432	2,918	985	16	5,247	
1962	422	778	345	2,883	1,464	29	5,921	
1963	535	678	330	3,040	1,682	80	6,345	
1964	371	466	220	2,081	1,447	60	4,645	
1965	749	988	814	3,480	1,863	90	7,984	9,098
1966	722	589	637	2,970	2,210	112	7,240	6,242
1967	613	352	352	2,344	1,766	89	5,516	7,118
1968	497	462	346	2,900	2,476	111	6,792	13,608
1969	420	350	445	2,042	1,983	119	5,359	9,854
1970	897	379	462	2,569	1,994	106	6,407	16,110
1971	817	332	351	1,769	2,246	118	5,633	24,809
1972	840	339	399	2,111	1,767	19	5,475	9,961
1973	892	386	402	2,979	2,232	49	6,940	20,736
1974	1,607	282	585	3,135	2,297	17	7,923	12,723
1975	1,113	244	453	3,281	2,299	58	7,448	7,267
1976	1,522	350	510	4,015	2,366	45	8,808	9,065
1977	896	222	294	2,541	1,800	42	5,795	5,363
1978	819	617	464	1,859	1,146	19	4,924	7,097
1979	488	209	136	2,393	1,267	18	4,511	1,367
1980	562	339	216	3,716	2,473	130	7,436	4,348
1981	978	338	254	2,111	1,241	91	5,013	1,631
1982	743	241	291	2,787	2,183	131	6,376	2,748
1983	553	397	403	3,980	2,591	314	8,238	6,834
1984	247	125	138	2,952	2,270	168	5,900	5,295
1985	322	186	216	2,426	2,163	183	5,496	7,100
1986	634	326	256	3,791	3,303	446	8,756	9,346
1987	266	196	184	2,166	2,322	121	5,255	12,169
1988	187	211	238	2,638	2,409	70	5,753	4,099
1989	265	92	124	1,573	1,369	119	3,542	2,470
1990	261	98	158	994	1,335	17	2,863	3,163
1991	363	86	246	2,079	3,248	53	6,075	5,034
1992	247	69	117	1,643	2,111	101	4,288	4,202
1993	131	84	92	1,012	1,281	73	2,673	3,781
1994	234	140	151	1,426	1,424	103	3,478	1,466
1995	116	101	70	1,469	1,119	21	2,896	2,065
1996	237	100	127	2,025	2,321	190	5,000	2,501
1997	207	70	65	1,246	1,385	95	3,068	2,194
1998	316	135	110	1,449	1,209	42	3,261	1,490
1999	223	66	93	1,723	1,643	161	3,909	2,449
2000	354	207	121	1,805	1,532	160	4,179	1,571
2001	723	114	115	1,580	1,778	181	4,491	1,286
2002	298	197	151	2,255	1,593	124	4,618	3,382
2003	2,248	1,105	360	3,253	2,292	217	9,475	1,928
2004	1,983	368	198	1,846	1,268	52	5,715	2,472
2005	823	361	139	1,043	969	93	3,428	229

注 漁業・養殖業生産統計年報より

2003年までは確定値；2005年は聞き取り値（1-3月の集計）

韓国の値は韓国統計庁 漁業生産統計による