

平成 15 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を評価対象とするハタハタ資源は、漁獲量及び沖合底びき網（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漸増傾向にあると推定された。2002 年 12 月から 2003 年春季にかけて、西部海域では広域で高水準の漁獲が記録され、この春季の時点での資源量は近年になく多かったと思われる。この状況が来年以降の動向にどのように反映されるかは不明である。このため、2002 年までの 5 カ年の漁獲量と沖合底びき網による資源状態の 1990 年以降の指標値（資源密度指数）をもとに、漁獲制御ルール 2-1)を適用して、生物学的許容漁獲量（ABC）を下記のとおり提示する。

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	46 百トン	1.14Cave 5-yr	-	-
ABCtarget	37 百トン	0.8ABClimit	-	-

年	資源量	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2001	-	4,491	-	-
2002	-	4,618	-	-
2003	-			

（水準・動向）

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、標識放流及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・逸散を繰り返す

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。

本種の分布は餌料環境よりもむしろ水温（適水温 1～5）の影響を受けていると考えられている（秋田県水産振興センターほか 1989）。

（２） 年齢・成長

この資源の再生産は朝鮮半島沿岸で行われると考えられているため、漁場に参加してくるまでの稚魚・幼魚期の生態ははっきりしない。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。自然死亡係数は不明である。

（３） 成熟・産卵生態

本資源の主産卵場は、朝鮮半島東岸北部にあ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 2 歳、メス 3 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、雌雄ともに生殖腺の発達が始まり、韓国東岸域に回遊すると考えられている。

（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。

（５） 生活史・漁場形成

山陰海域においては、2～3 月に満 1 歳を過ぎた若魚（体長 11-12cm：モード、以下同じ）が漁場に参加し始め、その後、休漁期となる 6 月まで急速に漁獲に占める割合を高める。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、漁獲物の大半は 1 歳魚で占められる。6-8 月の休漁時期における動向ははっきりしないが、ズワイガニ資源の直接推定調査時（6-8 月）には、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 月には再び漁場に現れ、底びき網の漁獲対象となる。越年して 2 歳（15-17cm）になると、春季以降生殖腺が発達し、5 月にかけて漁場での割合が低下する。その後の回遊経路ははっきりしないが、一部の魚群は、高年齢となってもこの海域に現れる（清川 1999 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、実態はこれまでのところはっきりしていない。

3．漁業の状況

（１） 主要漁業の概要

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、京都府及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、また漁獲の中心は禁漁前の 4～5 月と禁漁明けの 9 月で、10～11 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、付表 1）。長期的にみると、1975

年頃を境に、それ以前は漁獲量はわずかに右上がり、以後はいくぶん右下がりのグラフとなっている。この 1970 年代後半は本資源との関連が深い韓国において漁獲量が急落し、日本海北部においても見られた漁獲激減の時期に当たる。その後西部海域におけるハタハタの市場経済的な重要性が高まったが、この海域では漁獲が大きく減少することはなかった。

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、その後は漸増傾向に転じている。府県別の割合を見ると、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、隠岐北方及び浜田沖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。

2002 年 12 月から 2003 年の春季にかけて、西部海域はほぼ全域で高い水準の漁獲が続いた。この様子は、過去 1 カ年の漁獲の動きから明瞭に認めることができる（図 4）。特に、石川県と福井県ではこれまでの年間漁獲量をはるかに超える漁獲が記録され、これに京都府を加えた 3 府県では 1～3 月にかけて兵庫県～島根県の合計漁獲量を大きく上回った。4 月以降、これら 3 府県の漁獲は急激に減少した。兵庫県、鳥取県及び島根県でも、1～4 月の漁獲は非常に多く、近年の年間漁獲量にほぼ匹敵する量が漁獲された。4 月及び 5 月は、平年かややこれを下回る漁獲量となった。

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。昨年末からの漁獲動向は不明である。

4. 資源の状態

（1） 資源評価方法

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欠落していること、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、正確には把握されていない。このため、漁獲量と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判断せざるをえない状況にある。

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、生物情報収集調査による漁獲物の体長組成も考察に加えた。

資源密度指数：ここでは、10 分マス目で設定された漁区ごとの月別 CPUE（漁獲重量(kg) / ひき網回数）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区数で除して求めた。

（2） CPUE・資源密度指数

日本海西部においては、沖合底びき網（1 そうびき）による漁獲が 6 府県における総漁獲量のおよそ 8 割を占めている。近年の資源密度指数の経年変化を、沖合底びき網統計の中海区（中区、西区）に分けて図 5 に示した。漁獲の大部分を占める西区（沖合底びき網統計の但馬沖、隠岐北方、隠岐周辺、浜田沖、迎日南部：兵庫県～島根県の漁獲に相当）の動向は、全体的な動向も、また 1-3 年間隔で繰り返される上下動についても、西部海域全体の漁獲量の推移によく一致している。一方、中区（能登沖、加賀沖及び若狭沖：石川県～京都府の漁獲）では、大きく減少した資源密度指数が、1980 年代後半から横ばいとなり、1995 年頃からいくぶん上向きとなっている。

月単位で集計した資源密度指数の変化は、季節的・経年的な本資源の動向を示しているものと思われる。中区（図 6）では、90 年代後半には 1～6 月にかけて散発的な来遊にとどまっていたが、2000 年以降は資源密度指数が一見してそれまでより高めとなり、特に 3～5 月頃にまとまった漁獲が見られるようになった。西区（図 7：迎日南部を除く）では、例年、4～5 月、休漁をはさんで 9 月に、特に、隠岐諸島周辺以西の海域で濃密な漁場が形成されており、2000 年以降は資源密度指数が例年並みからいくぶん高めを示した。

2003 年 1-3 月には、豊漁により資源密度指数が大きく上昇した。中区では、3 月の加賀沖で 222.6、

能登沖で 110.9、若狭沖で 94.3 と、例年における 5 月の西区並みかこれを大きく上回るものであった。この数値の上昇からも、中区海域には昨年 12 月からの豊漁の時期に、過去に例のないほど莫大な資源が存在したことがうかがわれる。西区でも、漁の多かった但馬沖、隠岐周辺及び浜田沖で、例年の傾向を大きく逸脱した資源密度指数が記録された。参考までに、2002 年と 2003 年の 3 月における漁区別 CPUE の地理的な分布を付図 1 に示す。水平的な漁場の広がりや両年の違いがよく分かる。

（３） 漁獲物の年齢（体長）組成の推移

当海域で漁獲されるハタハタは、通常、2・（５）で示したような体長（年齢）の組成を示している。主たる漁獲物は、1 月～5 月頃が 2 歳、3 月～12 月が 1 歳で、3 歳以上の高齢魚は、漁獲物の割合としてはごく少ない。

2002 年 12 月から 2003 年春季にかけての豊漁時、この海域の体長組成にはやや異なる傾向が見られた（図 8）。鳥取県の沖合底びき網では、2003 年 3 月まで 1 歳魚の加入が非常に少なく、5 月になっても 1 歳と 2 歳以上の漁獲割合はほぼ同等であった。その後 6 月のズワイガニ調査時には、体長 12-13cm の 1 歳魚が高い割合で捕獲されていた。一方、福井県（小型底びき網）でも、1-3 月に 1 歳魚はほとんど見られず、ほぼ 2 歳魚単独の年齢構成となっていた。

近年では、こうした 1 歳魚の少ない資源構造は 1999 年の 1～7 月にも認められた（鳥取県及びズワイガニ直接推定調査による）が、翌 2000 年には例年みられるような組成の推移となり、漁獲量（尾数・重量）資源密度指数ともに前年を上回った。

（４） 資源量の推移

上述したとおり、本資源については資源量を見積もることができていない。ここでは近年の資源状態について簡単にコメントする（白井 2003）。

本資源の漁獲量の推移に特徴的な 1-3 年ごとの増加減少の動きは、沖合底びき網統計から算出した資源密度指数にもみることができ、これらはよく一致した傾向を示している。後者の値は本資源の資源状況のある程度反映していると思われることから、こうした小刻みな量的変動は本資源の特徴の一つと思われる。本資源の多寡は、1 歳と 2 歳の年級の量的な水準によってほぼ決まるため、これらにかかる各年の再生産や生残の大きさが直接的に資源量に反映され、小刻みな動きとなって表れるものと思われる。

こうした短い周期の上下動はあるものの、漁獲量及び資源密度指数の動向から、西部海域のハタハタ資源は 90 年代初頭に比べて、やや高めの水準にあるものと考えられる。今冬～春季に見られた大幅な漁獲増は、この時期に来遊した資源量の拡大を示していることは間違いない。この現象は一過性のものではなく、2004 年あるいは 2005 年の漁場への加入となって、資源に更なるプラスの影響を与えるものと思われる。もっとも、西部海域の場合、朝鮮半島側における漁獲・産卵状況が不明であるため、必ずしも楽観はできない。さらに、中区資源の近年の増加がどのような理由によるのかも現在のところ不明である。

（５） 資源水準・動向の判断

西部海域全体の漁獲量が 1990 年代以降やや低かったものの長期で見るとおおむね安定していること、かつ過去 10 年ほど資源密度指数が増加傾向にあることから、資源水準としては中位、その動向は増加と判断される。

5. 管理目標・管理基準値・2004 年 ABC の設定

（１） 資源評価のまとめ

漁獲量及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）の動向から、また、2002 年 12 月に始まった近年例のない豊漁によって、日本海西部のハタハタ資源は 1990

年代初頭に比べてやや高めの水準にあると判断された。

(2) 資源管理目標

近年の漁獲努力を継続する限りにおいては、資源状態が急激に悪くなることは考えにくい。ただ、朝鮮半島側の近年の再生産状況は著しく悪化しているとの指摘があり、今後の漁獲動向を注意深く見守る必要がある。ABC の算定は、資源管理基準と漁獲制御ルール（平成 15 年度）の 2-1) に基づき、以下の式によった。

$$ABClimit = Cave \times \gamma$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

(3) 2004 年 ABC の設定

1990 年代に入って、本資源は漸増する傾向にある。2003 年の初頭には、資源はこれまでになく高い水準を示したが、これが 2004 年の資源にどのように反映されるかは不明である。そこで、2002 年までの 5 カ年の漁獲量が、昨年までの漸増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 ）には、1990 年からの資源密度指数の分布に指数曲線をあてはめ、2004 年時の指標値と 1998 年～2002 年までの同指数との比を当てはめることとした。その結果は図 9 のとおりであり、 γ は 1.14 と計算された。 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を考慮し、0.8（標準値）を仮定した。

	2004 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	46 百トン	1.14Cave 5-yr	-	-
ABCtarget	37 百トン	0.8ABClimit	-	-

(4) 過去の管理目標・基準値・ABC のレビュー

評価対象年（当初・再評価）	管理基準	資源量	ABClimit	target	漁獲量	管理目標
2002 年〔当初〕	Cave 5-yr	-	3,600	2,900	4,618	漁獲維持
2003 年〔当初〕	Cave 5-yr	-	3,900	3,100	-	漁獲維持

資源量、ABC、漁獲量の単位：トン

6. ABC 以外の管理方策への提言

2002 年暮れからの豊漁では、石川県から京都府にかけて、例のないような大量の漁獲となった。山陰沖でもこの時期の豊漁は珍しいが、中区海域での資源の水準はおそらく西区を凌いでいたものと思われる。生物情報収集調査により、この時の漁獲物が、生殖腺の未発達な 2 歳魚で占められていたことが分かっている。この資源が、2000 年頃から北陸付近の 3～5 月頃に見られるやや密度の高い魚群と関連するのか、あるいは、本来山陰沖の漁場に現れるものが、急激な棲息密度の上昇により、分布域を広範囲に広げた結果であるのか、今回の現象の理由は明らかではない。

以前より、若狭湾より東側のハタハタは、朝鮮半島東岸に産卵場を持つ集団とは異なることが示唆されており（藤野・網田 1984 ほか）、本資源についてはそのベースとなる集団分化に関する研究の進展が望まれる。

7. 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.
- 白井滋（2003） 日本海でみられた 2002-2003 年冬季におけるハタハタの漁獲増．平成 15 年度第 1 回日本水産学会中部支部大会（講演要旨集）: 19-20.
- 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（1980-2003） 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

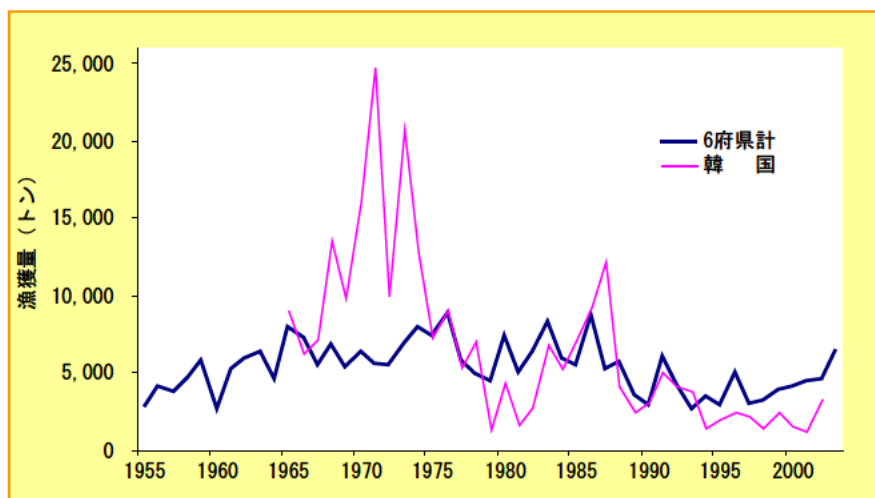


図2 日本海西部と韓国漁獲量の推移(1955～2003年)

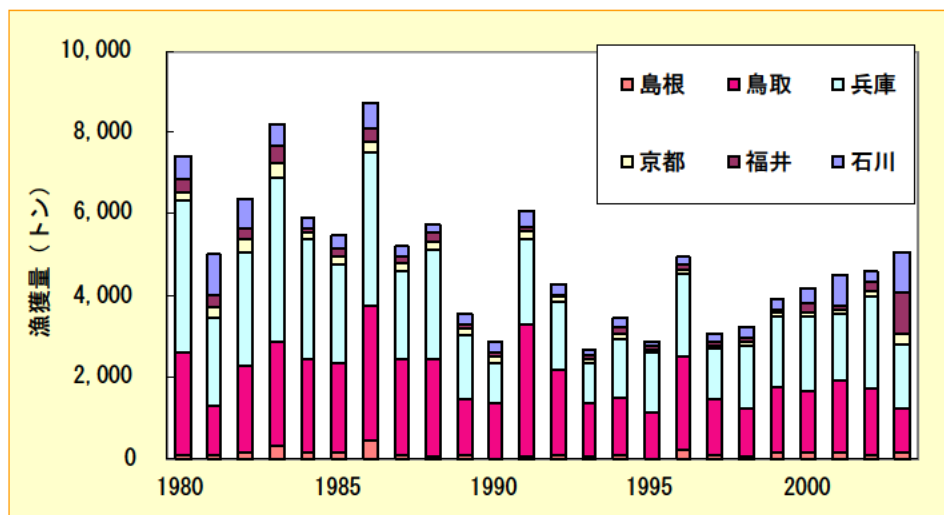


図3 県別漁獲量の推移(1980～2003年)

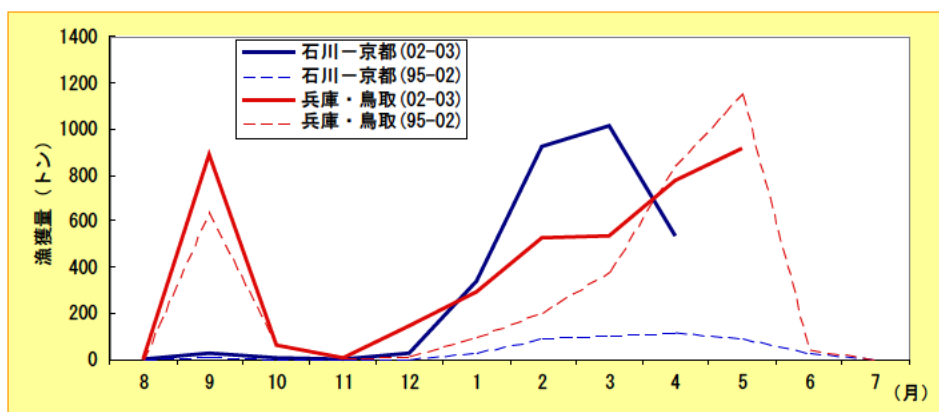


図4 1992年8月からの月別漁獲量と過去7カ年（平均）との比較
（石川県～京都府、鳥取県・兵庫県で集計；島根県は除外した）

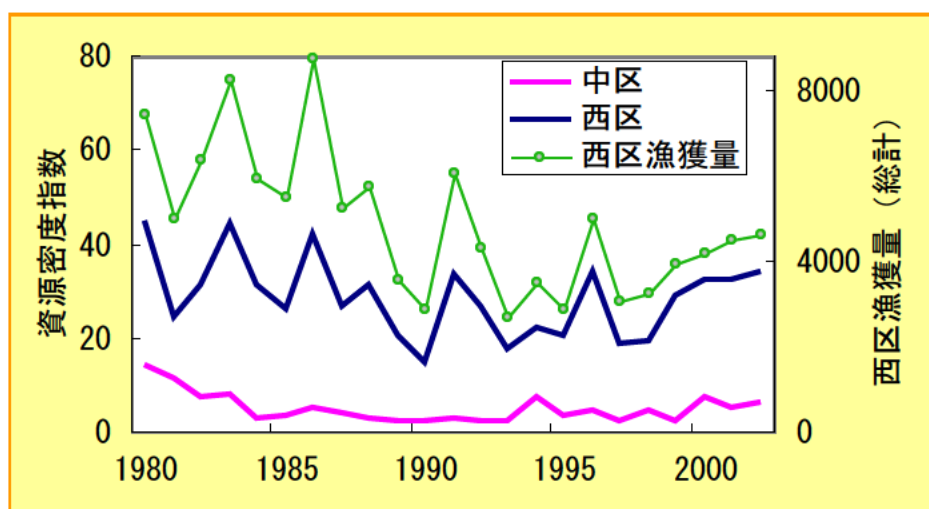


図5 沖合底びき網における資源密度指数の経年変化（1980-2002年）

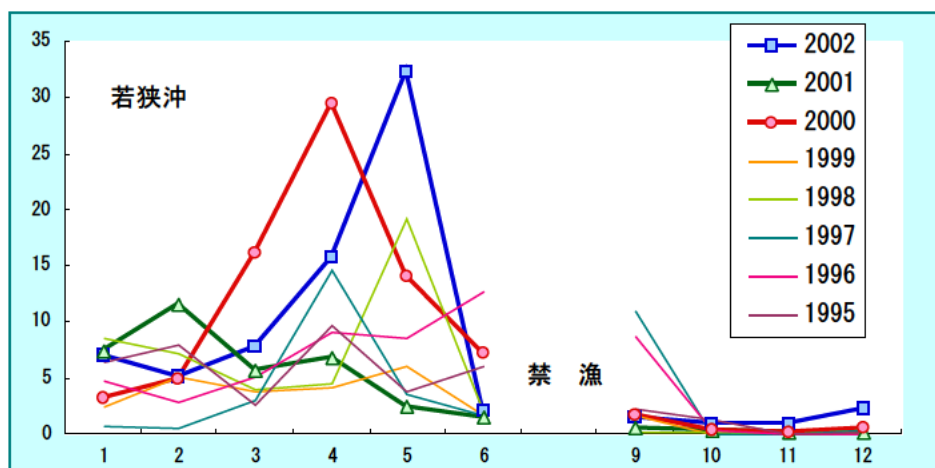
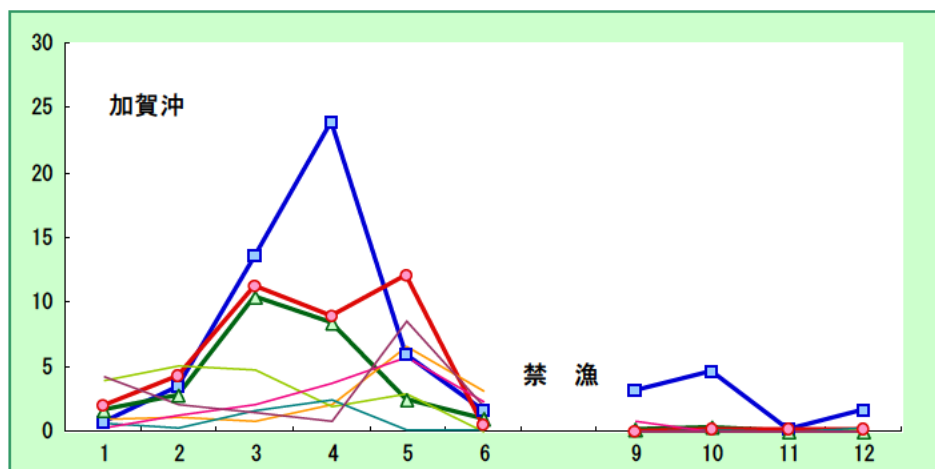
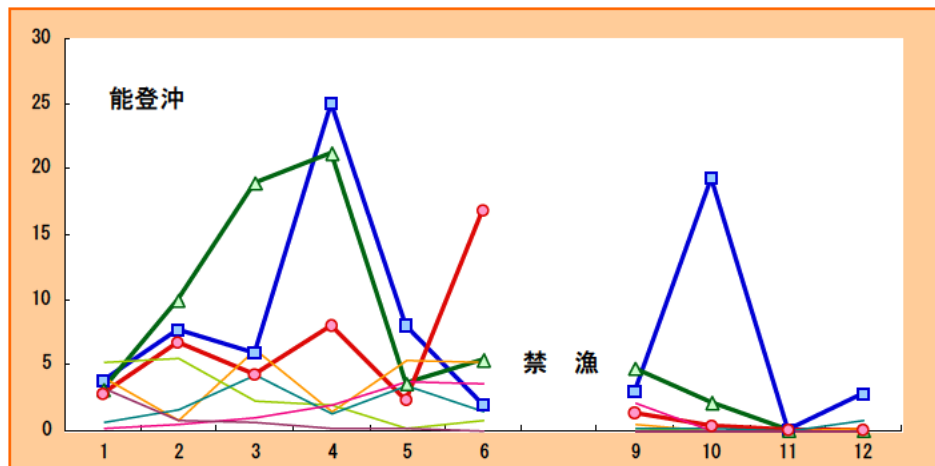


図6 沖合底びき網における資源密度指数の月変化（中区：1995～2002年）
（2003年は以下の表を参照）

2003年1-3月の資源密度指数			
	1月	2月	3月
能登沖	40.89	77.21	110.85
加賀沖	62.75	86.50	222.58
若狭沖	30.87	74.95	94.31

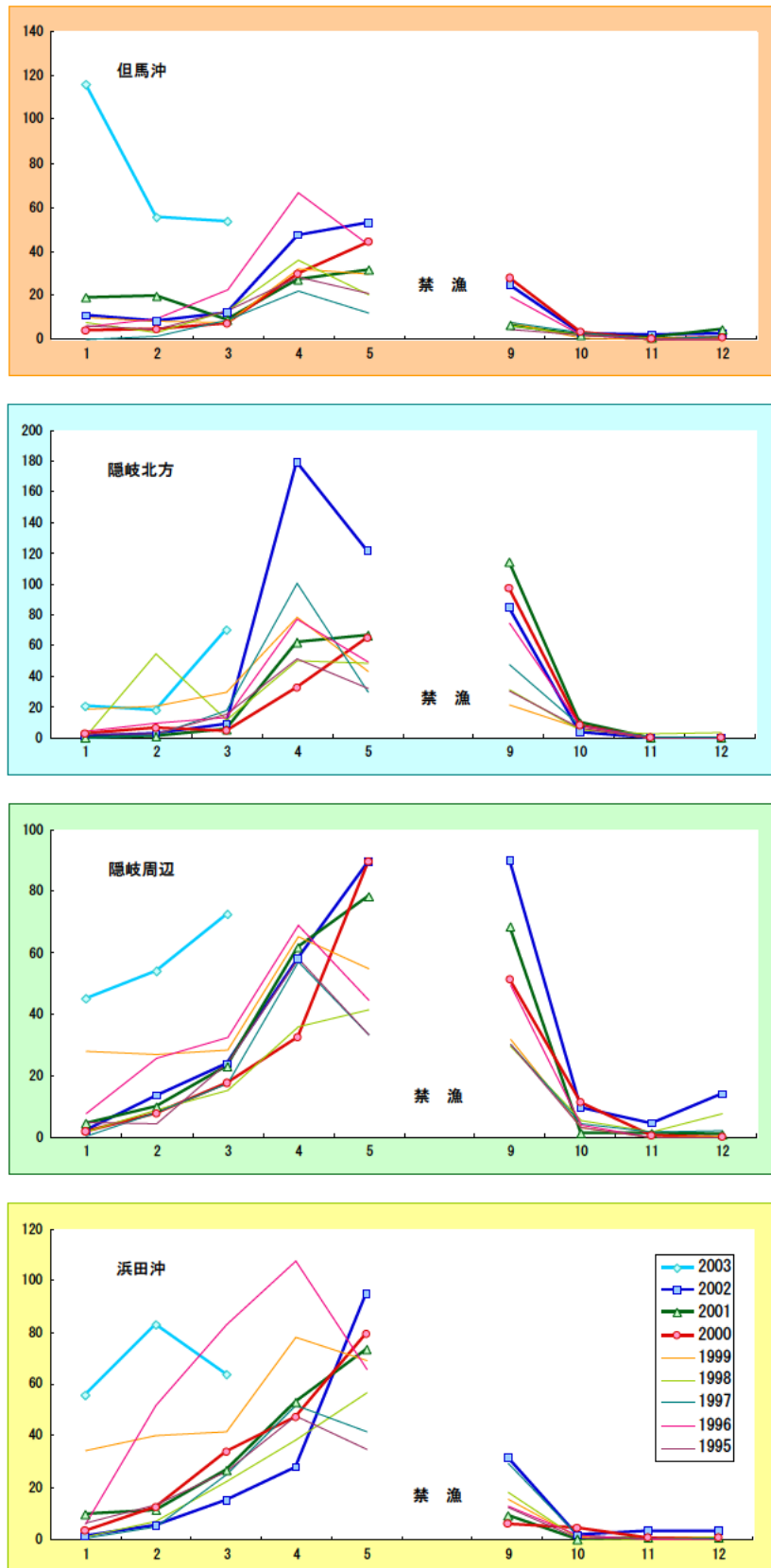


図7 沖合底びき網における資源密度指数の月変化（西区：1995～2003年）

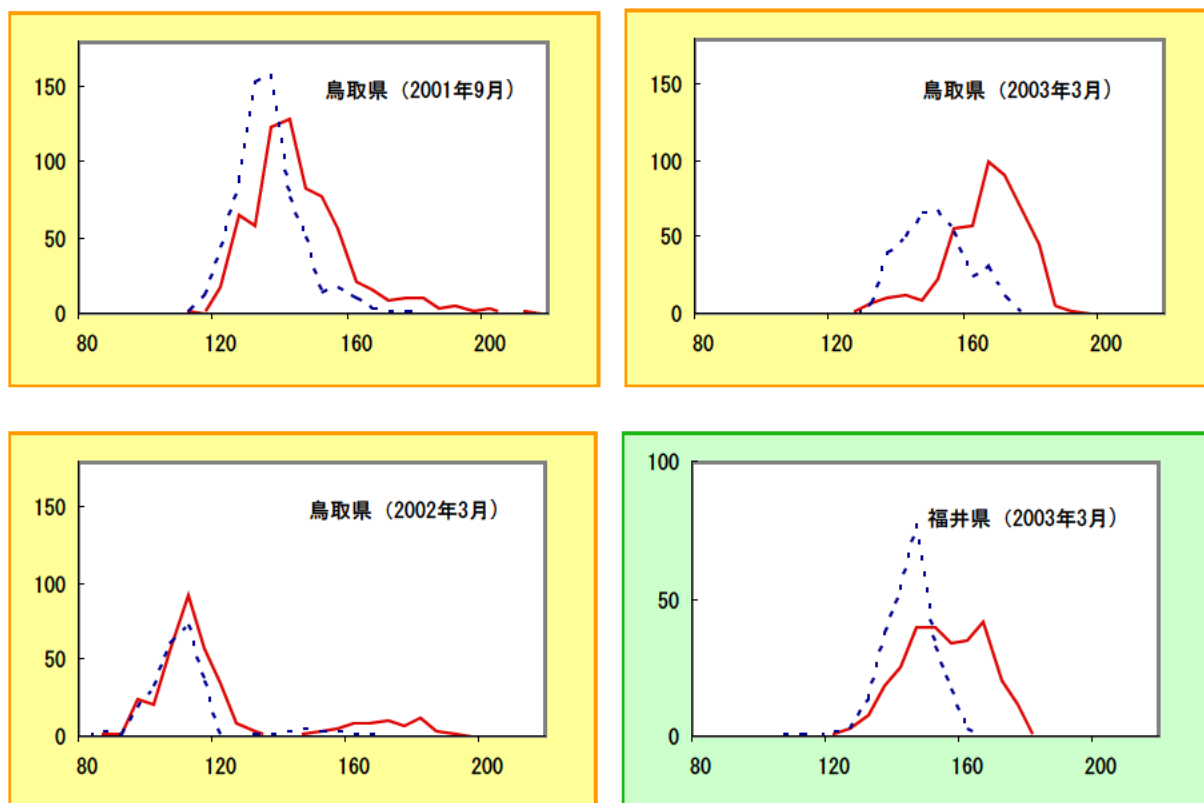


図8 鳥取県と福井県における体長組成の概要

赤実線：メス、青破線：オス

横軸：体長 mm、縦軸：鳥取県は月別の県漁獲尾数（万尾）、福井県は測定尾数

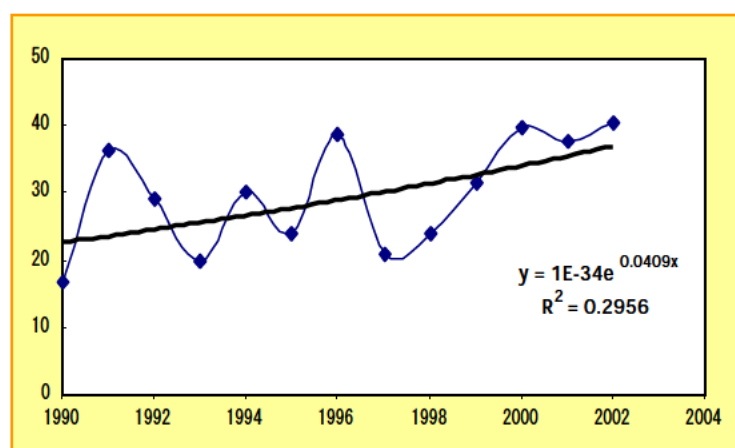


図9 1990年以降の資源密度指数の動向（西部全体）

付表1 日本海西区における漁獲量の経年変化

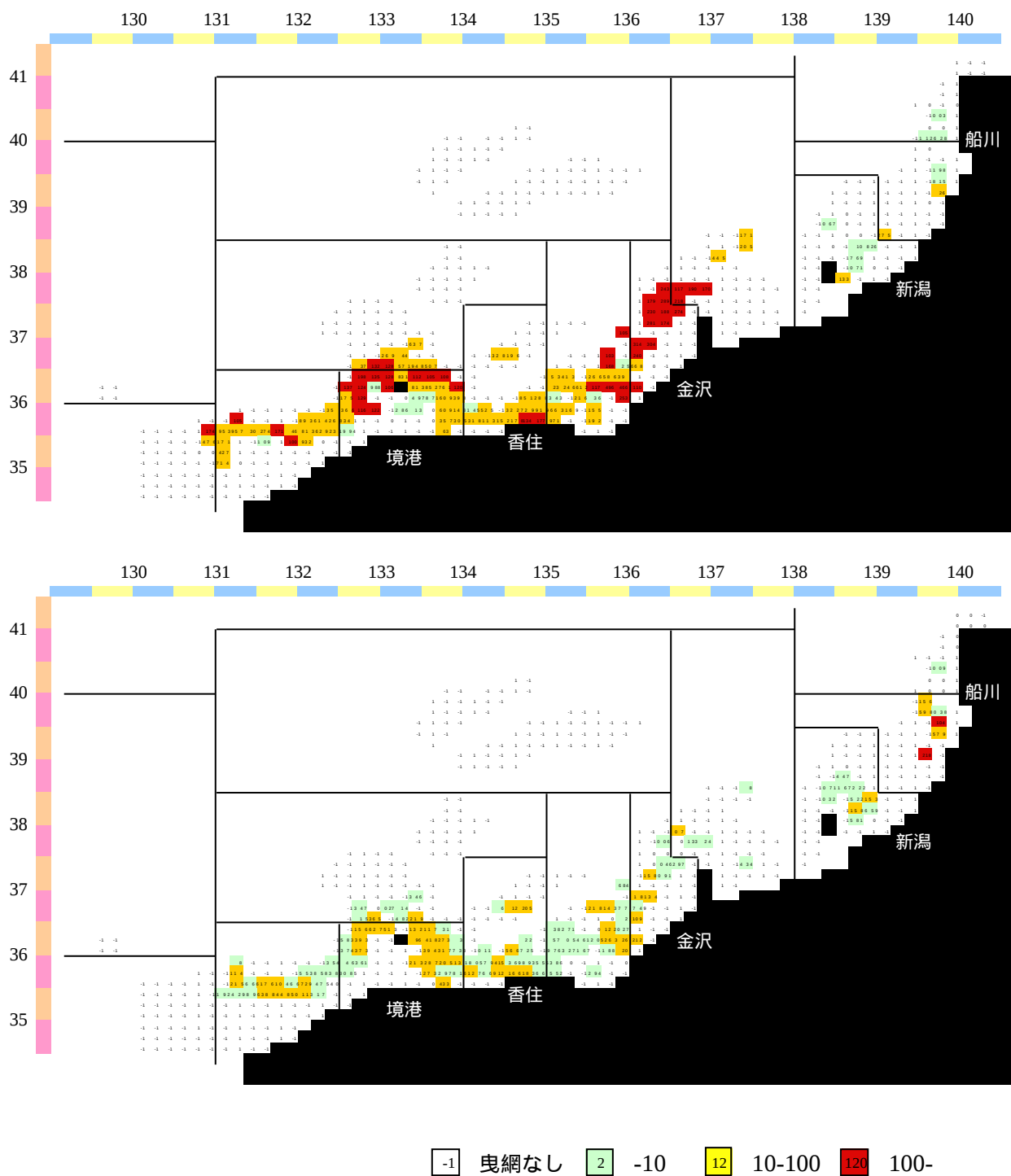
(単位: ton)

年	石川	福井	京都	兵庫	鳥取	島根	西区計	韓国
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	1,393	1,081	333	2,102	1,423	142	6,473	

注 漁業・養殖業生産統計年報より。

2002-2003年は聞き取り値(2003年は1-4月の集計)。

韓国の値は、韓国統計庁漁業生産統計による。



付図1 沖合底びき網における漁区別 CPUE の分布 (上: 2003 年 3 月、下: 2002 年 3 月)