

平成 20 年度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、島根県水産技術センター

要 約

能登半島以西の日本海西部海域に分布するハタハタ資源は、域内の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総じて増加傾向にあり、特に 2003 年、前年に加入した豊度の高い 2001 年級により高位の資源水準となった。この後、特に但馬沖以西の海域では 2 歳魚を中心とした漁獲傾向が続いたが、2007 年に入ると 2005 年級の生き残りが少なく、漁獲量は半減した。若狭沖以北では 2003 年に顕著な漁獲増があり、その後次第に減少傾向となった。2008 年には年明けから 2 歳魚（2006 年級）が全域で多く漁獲されている。近年の漁獲状況、資源密度指数および体長組成から、資源状態は高位水準で 2003 年以降は横ばい傾向にあるものと判断された。2004～2007 年の平均漁獲量と沖合底びき網による資源状態の指標値（資源密度指数）をもとに、生物学的許容漁獲量（ABC）を求め、下記のとおり提示する。

	2009 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	65 百トン	1.0Cave4-yr	—	—
ABCtarget	52 百トン	0.8・1.0Cave4-yr	—	—

100 トン未満を四捨五入

年	資源量	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2006	—	7,466	—	—
2007	—	3,709	—	—

水準：高位 動向：横ばい

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量・体長組成	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 府県別月別水揚量（日本海ブロック各府県） 月別体長組成調査（水研、鳥取県、兵庫県、福井県） ズワイガニ資源量直接推定調査（水研）
資源密度指数	日本海区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計調査資料（水産庁ほか）

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資源状態や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）。この海域のハタハタは若い年級群で占められているため、1970 年以前から日本海北部集団との関係（若齢期の索餌回遊群）が考えられる一方（例えば、尾形 1980、落合・田中 1986）、能登半島を境に北部系群との交流を否定する考え方もある（田中 1987）。清川（1991）は、漁業情報、形態観察および標識放流の情報から、山陰海域のハタハタの主産卵場は朝鮮半島にあると考察している。遺伝学的な調査によれば、日本海北部系群は北海道西側に分布する系群と区別できず、その分布域の西側は能登半島を越え、兵庫県沖に達するとされる（藤野・網田 1984）。沖山（1970）は、西部海域は日本海北部群と朝鮮半島東岸群双方の成育場であり、それぞれの資源状態によって構成が変わることを示唆した。また、この海域において季節的に複数の群れが加入・散逸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。

本事業で実施している評価技術開発調査によれば、ミトコンドリア DNA 調節領域の塩基配列多型により、秋田の産卵場に由来する集団が、隠岐西方の海域にまで達していることが示唆された（Shirai et al. 2006）。また、2003 年の前半に若狭湾から能登半島沖合で見られたハタハタの急激な漁獲は、2001 年に発生した北部系群の卓越年級によるものと考えられ、北部・西部の近年における漁獲増を担ったものと思われる（白井ほか 2007）。

山陰海域においては、例年 1～2 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、漁獲物のかなりの部分が 1 歳魚で占められることが多かった（2003 年以降、こうした漁獲状況に変化が見られている：後述）。6～8 月の休漁時期における動向ははっきりしないが、ズワイガニ資源量直接推定調査では、この時期、西部海域では広く 1 歳魚主体の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、年によって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、2 歳と 1 歳の一部が産卵回遊により、また残りの 1 歳（メスが多い）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。越年した 2 歳魚（15～17cm）は初夏にかけてまとまって漁獲される。

能登半島から若狭湾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、1980～2000 年頃までは漁獲の少ない状態が続いていた。この海域に現れるハタハ

タの群れは山陰地方のものとは同質とは言えないようで、時期によっては 3 歳以上の大型魚が多く含まれていたり、1、2 歳の体長モードが山陰海域のそれと必ずしも一致しないことがある（白井 未発表）。

(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。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。

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

本資源の再生産が行われるのは、朝鮮半島東岸および秋田地方沿岸と推定される。能登半島以西の本州沿岸では、産み付けられた卵や発生直後の稚仔の報告はあるが、まとまった産卵が行われる海域はない。夏季にオス 1 歳魚の半数ほどが成熟を始め、この年の年末には産卵に参加するとされるが、メスは 1 歳のうちは成熟しない。2 歳になると、春季以降、雌雄ともに生殖腺が発達を始める。

(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、そのほか橈脚類、オキアミ類、イカ類、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）。大型魚類に捕食されるが、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、11～1 月頃にかけて少ない。

(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やや大きめの上下動を繰り返しながらおおむね 5 千トン前後の水準を維持してきた（図 2、付表 1）。長期的には、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 年代半ば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価値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 年には急増して過去最高の 9,475 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全体の 7～8 割を占めてきた。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、迎日南部の各小海区が含まれる）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が、2000 年頃からは漸増傾向にある（図 2）。韓国における漁獲実態の詳細（漁期や漁場に関する情報）は不明である。2005～2008 年の月別漁獲量の推移を図 4 に示す（1999 年以降は日韓北部暫定水域が設定されたため、この統計値は朝鮮半島側の状況を反映していると思われる）。西部海域とは異なり、漁獲は 1～3 月に少なく、その後増加する傾向にある。各年の最大漁獲量は 10～12 月に記録され、2005～2007 年は年間 2.4～3.8 百トン前後が漁獲されていた（2007 年 11 月には漁獲量が急増し、この月だけで 13 百トンであった）。こうした月別の漁獲量の季節的な増減は秋田県におけるそれと似ており、産卵時期および産卵のために回遊してくる群れを対象とした漁況を反映した結果と思われる。

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、日本海北部群および朝鮮半島東岸群との関係が不明瞭であること、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、兵庫県および鳥取県に再委託）およびズワイガニ資源量直接推定調査（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ことが推測される。

2003 年には過去 50 年間で最高の漁獲量 (9,475 トン) が記録されたが、翌 2004 年には前年の約 40%減の 5,873 トン、2005 年には約 50%増の 8,782 トン、2006 年にはやや減少 (約 15%) して 7,466 トンであった。漁獲量の減少は石川県と兵庫県でやや大きく、前年に比べそれぞれ 400～500 トン程の減少幅となった。2007 年には特に夏季の休漁以前に能登以西の海域で総じて漁獲が少なく、休漁明け直後から山陰漁場でまとまった漁獲が見られたものの、年間では 3,709 トンに止まり (前年比 50% : 暫定値)、特に中区 (若狭湾から能登半島) で大きく減少した。各府県の水揚げデータによれば、2008 年には体長のやや小さい 2 歳魚中心の漁獲が急増し、1～3 月で 2007 年の一年分に達するか、これを大きく超える漁獲が見られている。能登以西において実施されるズワイガニ資源量直接推定調査 (5～6 月) では、全域で 2,640 個体/km² 程度の漁獲があったが、この値は 2007 年 (590 個体/km²)、2006 年 (1,130 個体/km²) を大きく超え、2005 年 (2,700 個体/km²) と同等であった。

【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 年頃を境にこの指数値は漸減から漸増傾向に転じ、2003 年には急増して 53.7 を記録した。2004 年には 29.7 となったが、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。2005 年には 52.9 に再び上昇、2006 年は 46.7、2007 年は 24.6 と、2002 年以降はやや不安定な動きを示していた。

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、若狭沖の 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り、2005 年にも再び高い値が記録された。2007 年にはおおむね 2003 年以前と同等かこれを下回る状態が続き、石川県一京都府の漁獲量同様、低めの値で推移していた。西区 (但馬沖、隠岐北方、隠岐周辺、浜田沖および迎日南部の 5 小海区 : 図 7) では、2006 年および 2005 年に漁獲量の多かった 2003 年に匹敵する値が得られたが、2007 年には年間を通じてやや低めの値で経過していた。

2008 年の 1～3 月には、中区および西区の海域では比較的高めの資源密度指数が見られた。一部海域でデータが揃っていないので図 6 および図 7 の結果は暫定的ではあるが、加賀沖、但馬沖、隠岐周辺などの海域では、2003 年、2005 年など極めて大きな資源が分布したとされる年に匹敵する指数値が得られた。

(3) 漁獲物の体長組成

鳥取県による漁獲物の体長組成を、図 8 に示した (2006 年 9 月～2008 年 5 月 : 市場調査)。同県によるハタハタの漁獲はほとんど沖合底びき網漁業によるもので、浜田沖、隠岐周辺、

隠岐北方および但馬沖における漁獲が多い。2007 年には、1 歳魚(2006 年級)が 4 月頃からまとまって漁獲されるようになり、夏以降、2 歳魚(2005 年級)に替わって漁獲の中心となっていた。こうした傾向は例年と変わらないが、2007 年 1～5 月には、特に 2 歳魚の漁獲尾数が少なかったが、同 9 月には前年同期並みとなっていた。2006 年級は、この体長組成図からも前年よりやや小さい個体で構成されていることが分かる。

図 9 は、1998～2007 年における上記体長組成データから、1 歳魚と 2 歳+魚の漁獲尾数(年計)の推移を雌雄別に示したものである。雌雄ともに、2002 年までは 1 歳魚の漁獲尾数が多かったが、2003 年にこの傾向が逆転した。この急激な変化は、2001 年級の豊度が非常に高かったことを象徴的に示しているものと思われる。2003 年には、年初めから 2 歳魚(2001 年級)の大量漁獲が続き、それまで 2 月には水揚げが始まっていた 1 歳魚は敬遠された(おそらく投棄されたり、網目拡大の措置がとられたものと思われる)。2003 年を境にしたこうした漁獲状況の変化を月別にみると(図 10)、1～5 月の漁獲状況がこの年の前後で一変していたことが分かる。2007 年にはこうした傾向が一転、ふたたび 2002 年以前のように 1 歳魚中心の漁獲になった。図 10 のグラフ(2007 年)からも、2 歳魚(2005 年級)が 1～5 月にほとんど漁獲されていなかった様子が分かる。1～5 月に 2 歳魚の漁獲尾数が増えたのは、2 歳魚(2001 年級)の豊度の高かった 2003 年は別にして、2004 年～2006 年は前年の 1 歳魚の取り残しが奏効した結果であったと思われる。2007 年には、もともと 2005 年級が小さかったためか、この海域にほとんど取り残しがいなかったと考えられる。なお、図 10 に見られるように、1 歳魚の漁獲尾数はほぼ雌雄同数であるのに対し、2 歳魚は明らかにメスが多い。これは、オスの多くが 1 歳の年末に成熟してこの海域を離れることと関連していると思われる。

図 11 に、2008 年のズワイガニ資源量直接推定調査時において漁獲されたハタハタの体長組成を、沖合底びき網漁業の小海区ごとに要約した。この調査は毎年 5 月以降に実施されるため、沖合底びき網漁業における漁期の終わりから休漁期にかけての状態が示されている。但馬沖以西では、例年 1 歳魚が多く、2 歳魚のメスがある程度の割合で採集されていたが、今年は 2 歳魚の割合が隠岐北方とこれより西の海域のメスで多かった。隠岐周辺とこれより東の海域では、裾野の広い単峰型の組成が得られ、またそのピークも隠岐北方とこれより西の海域よりも若干大きかった。能登半島以西におけるこうした体長組成に見られる違いは例年観察されるが、その理由は不明である。少なくとも、この時期(5～6 月頃)にはこの海域に由来の異なる群れが混在(あるいは、海域の東西に分かれて分布)していることは確かである。なお、能登沖の体長組成は、同時期の山形県沖でのそれとよく類似していた(山形県では 2006 年級がこのサイズと判断された)。この体長組成図は縦軸が単位面積当たりの漁獲尾数で表されているが、この図からも、特に隠岐周辺と能登沖の 2 海域で分布密度が高かったことが分かる。隠岐周辺の状況から、2006 年級とともに 2007 年級もまとまった加入を示しているものと思われる。

(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、本資源は以下に述べるような状況にあると考えられる。

西部海域全域で見ると、2003 年に過去 50 年間で最大の漁獲量、過去 25 年間で最も高い資源密度指数を記録したが、これは極めて豊度の高い 2001 年級によるものと考えられる。翌 2004 年にはこれらの値が急落したものの、2005 年には再び豊度の高い 2003 年級により高い値となった。2006 年には全域の資源密度指数がやや減少し、さらに 2007 年には 2005 年級がほとんど漁場に残らず、年明けから漁獲が低迷した。2006 年級群は、2007 年の秋以降現在に至るまでの状況からその豊度が高く、また 2007 年級も順調に加入していると考えられる。これらのことから、日本海西部のハタハタ資源の水準は依然高いレベルにあると判断した。その動向は、急激な資源増大があった 2003 年以降、漁獲量や資源密度指数の振れが大きいこと、2005 年級の穴を埋めるように 2006 年級の豊度が高いと考えられることを考慮し、横ばい傾向にあったと判断した。

5. 資源管理の方策

ハタハタの日本海西部資源は、年による変動はあるものの、2003 年以降高い水準を維持している。これは、2001 年級と 2003 年級が高位水準であったことに大きく起因しているが、その後の年級はこれらの豊度には及ばないと見られる。西部系群は 1〜2 歳魚で構成されるため、年級の入替わりのペースが速いことが特徴である。資源状態の変化に応じて、漁獲量を抑えることで資源状態の維持を図るべきと考える。

6. 2009 年 ABC の算定

(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、さらに市場調査等による体長組成の状態から、2008 年初めの時点では昨年同時期に比べると資源状況は明らかに好転しているものと思われる。2009 年の漁獲対象である 2007 年級（この時 2 歳、この年級の多寡で漁獲の善し悪しが決まる）を大事にする必要がある。近年の良好な資源状況を悪化させないよう、漁獲量をある程度おさえて資源の保全に努めるとともに、今後の資源動向を見極める必要がある。

(2) ABC の算定

資源の水準動向が「高位・横ばい」と判断されたことから、ABC 算定規則 2-2) (1) に従って ABC を算定した。資源水準がもっとも高かったと思われる 2003 年は除外し、2004 年以降の 4 年間の高水準期の平均漁獲量に $\beta_1 (=1.0)$ を乗じて ABC_{limit} とした。

$ABC_{limit} = 1.0 \text{Cave4-yr} \cdots \text{Cave4}$ は 2004〜2007 年の平均漁獲量

ABC_{target} については、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、 $\alpha = 0.8$ （標準値）を仮定した。

	2009 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	65 百トン	1.0Cave4-yr	－	－
ABCtarget	52 百トン	0.8・1.0Cave4-yr	－	－

本系群の ABC 算定に当たっては、平成 15 年度から 19 年度まで算定規則 2-1)を利用し、沖合底びき網漁業における資源密度指数の動きを予想してきた。ある年の本系群の資源評価を行う場合、それ以前の 2 ヶ年に生まれた年級の資源状況を推定する必要がある。2009 年の資源評価においては 2007 年級と 2008 年級がその対象となるが、最新の漁獲量・資源密度指数等のデータは 2007 年時点のものであり、その中にこれらに両年級は含まれていない。この評価票において漁業やズワイガニ資源量直接推定調査の結果に言及するのは、漁獲の中心になっている 2 歳魚（2006 年級）の動向とともに 2007 年級の加入状況を（多少なりとも）おさえたいためである。ハタハタの資源状況が年により大きく振れる様子は図 5 などを利用してくり返し述べてきたところであるが、2007 年時点のように漁獲が大きく落ち込んだ（2 歳年級である 2005 年級がほとんど漁業に貢献しなかった：図 10 の 2007 年を参照）のに対し、翌 2008 年には漁獲が高い水準で推移している（かなり豊度の高い 2006 年級が現れた）といった規模の大きな変動が生じると、資源量指標値を予測する従来の方法では適切に対処することが困難である。こうした年々の変動に対しより寛容な手法として、今年度の評価においては算定規則 2-2)をとるべきと考えた。本系群については、少なくともその一部が韓国側資源として利用されていると考えられること、小型底びき網漁業の割合が高い能登半島から若狭湾の漁獲量が資源水準が高位となった 2003 年以降多いこと〔全域に占める割合で 1985～2002 年は 10-20%に対し、2003 年以降は 26～46%（2007 年を除くと 30%を超える〕等の状況からも、今後、沖合底びき網漁業の資源密度指数に変わるより適切な資源指標値を導入する必要がある。

(3)ABC の再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量 (百トン)	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2007年（当初）	1.1Cave3-yr	－	88	70	－
2007年（2007年再評価）	1.0Cave4-yr	－	72	57	－
2007年（2008年再評価）	1.0Cave4-yr	－	72	57	37
2008年（当初）	1.0Cave4-yr	－	79	63	－
2008年（2008年再評価）	1.0Cave4-yr	－	79	63	－

7. ABC 以外の管理方策の提言

2003 年以降(2007 年を除けば)、山陰海域においては、2 歳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 歳魚は市場価値の低さ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（2008 年春季には、漁場に小型魚が多く、自主的な目合いの拡大が各府県で実施さ

れた)。

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.
- 尾形哲男 (1980) 4.5 日本海海域底魚資源. In pp229-244, 青山恒雄編 底魚資源 恒星社厚生閣, 東京.
- 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.
- 落合 明・田中 克 (1986) 新版魚類学 (下). 恒星社厚生閣, 東京.
- 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.
- Shirai, S. M., R. Kuranaga, H. Sugiyama and M. Higuchi. (2006) Population structure of the sailfin sandfish, *Arctoscopus japonicus* (Trichodontidae), in the Sea of Japan. Ichthyol. Res., 53: 357-368.
- 白井 滋・後藤友明・廣瀬太郎 (2007) 2004 年 2-3 月に得られた岩手沖ハタハタは日本海から来遊した. 魚類学雑誌 54: 47-58.
- 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

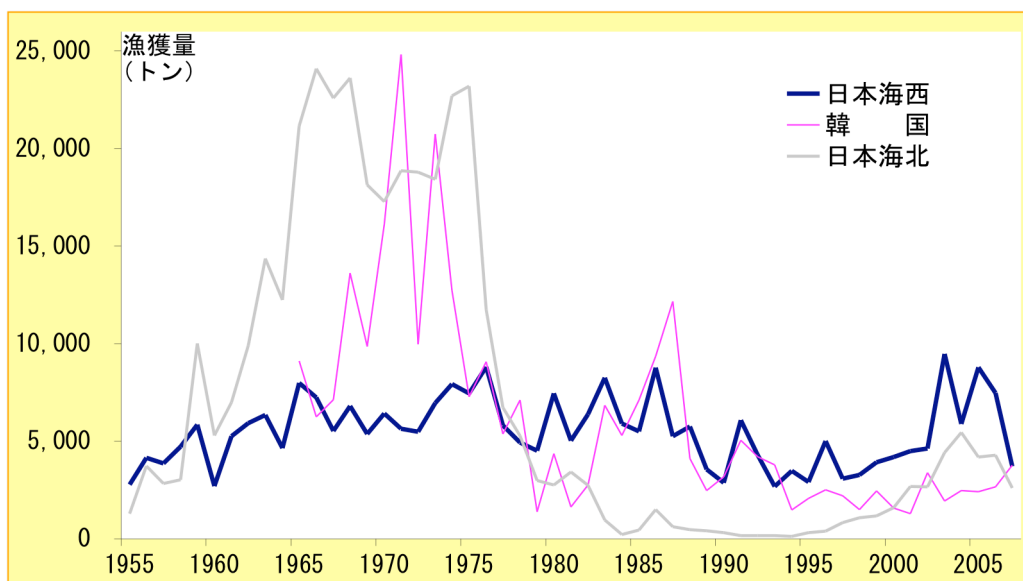


図2 日本海西部漁獲量の推移（石川県～島根県：1955～2007年）

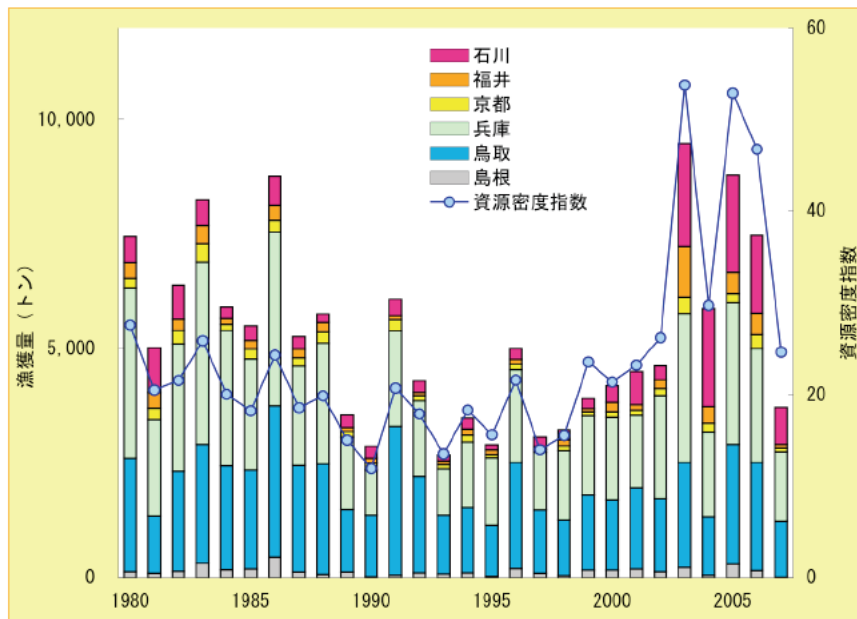


図3 県別漁獲量と沖合底びき網漁業における資源密度指数の動向（1980～2007年）

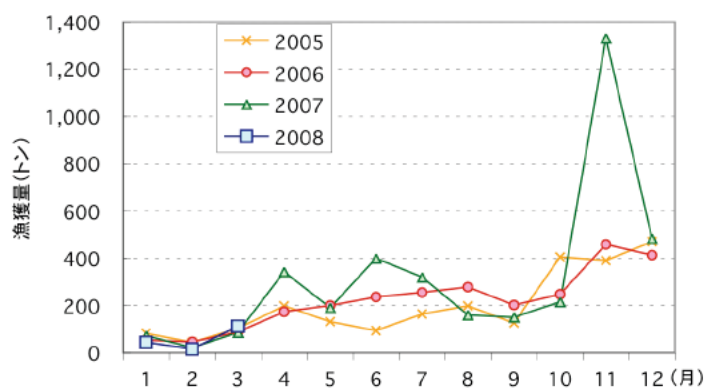


図4 韓国の月別漁獲量（2005年1月～2008年3月）

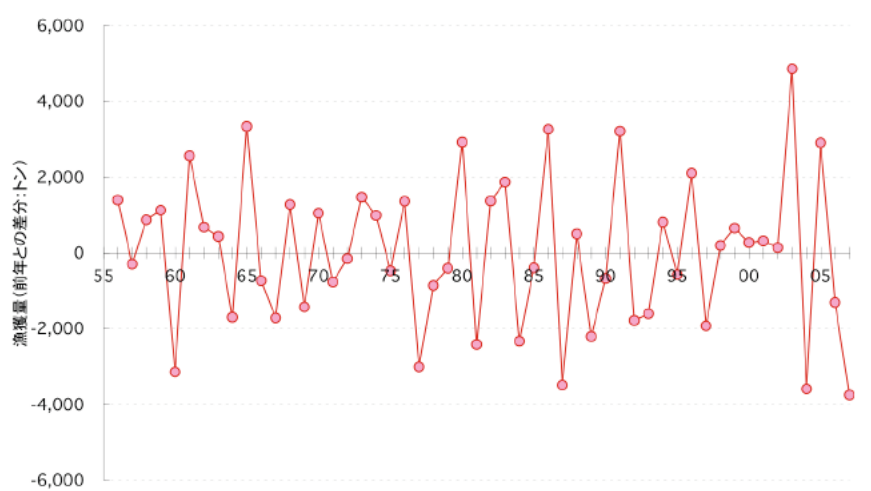


図5 前年との差分で示した漁獲量の推移（1955～2007年）

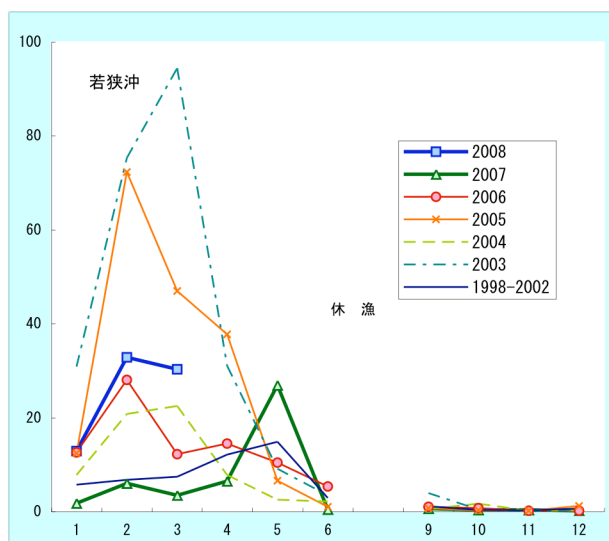
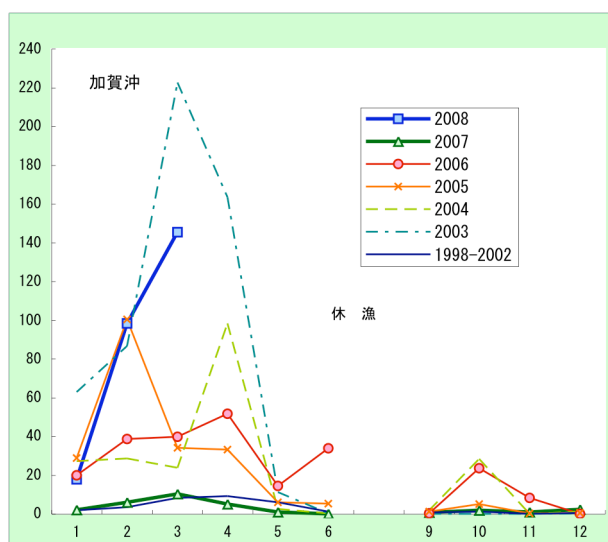
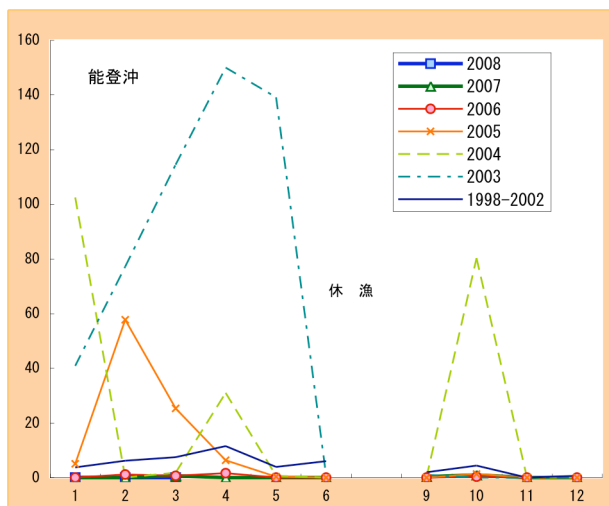


図6 沖合底びき網における資源密度指数の月変化
(能登沖、加賀沖、若狭沖：1997～2008年)

※2008年は、一部海域のデータが揃っていない。

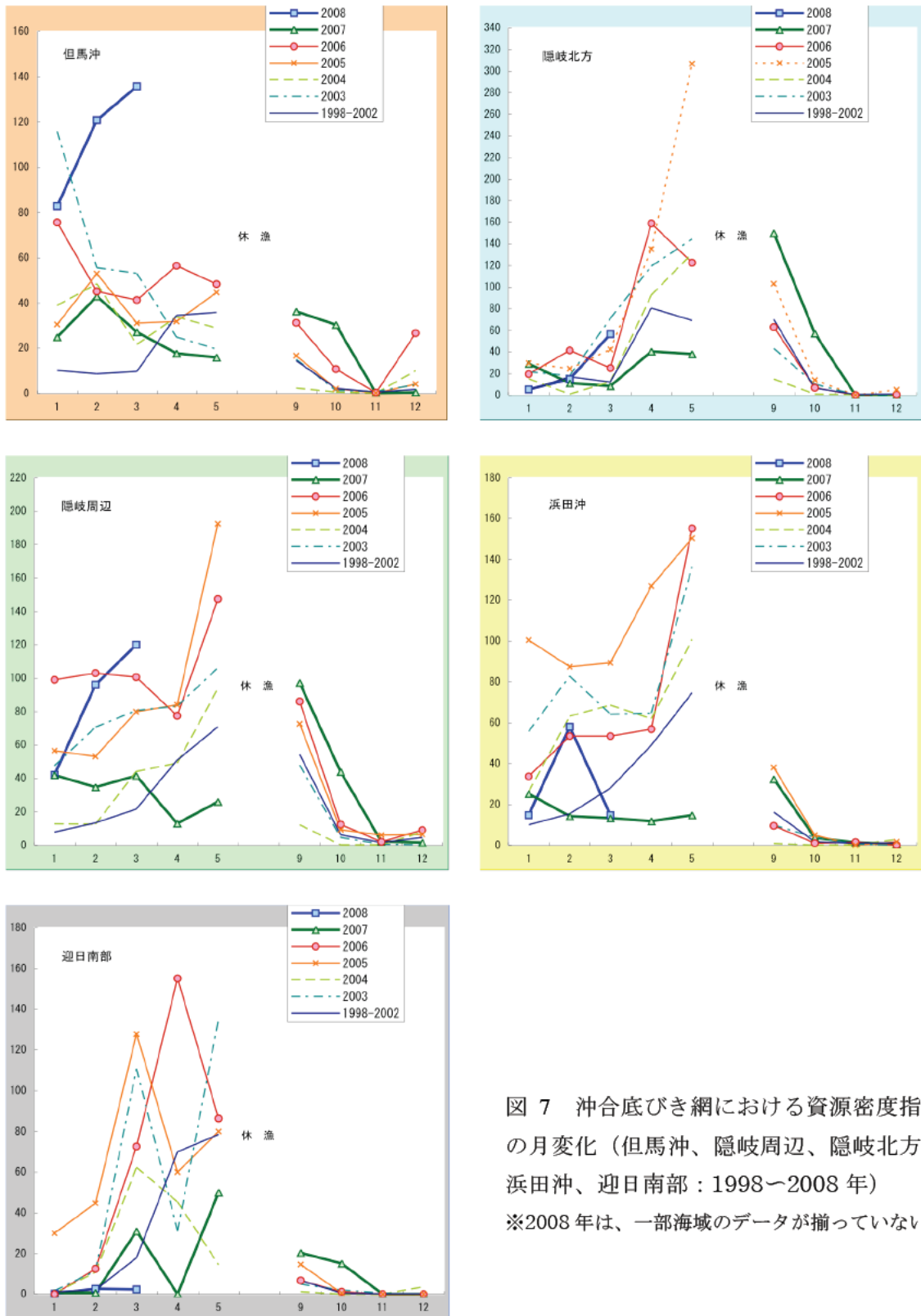


図 7 沖合底びき網における資源密度指数
の月変化（但馬沖、隠岐周辺、隠岐北方、
浜田沖、迎日南部：1998～2008 年）
※2008 年は、一部海域のデータが揃っていない。

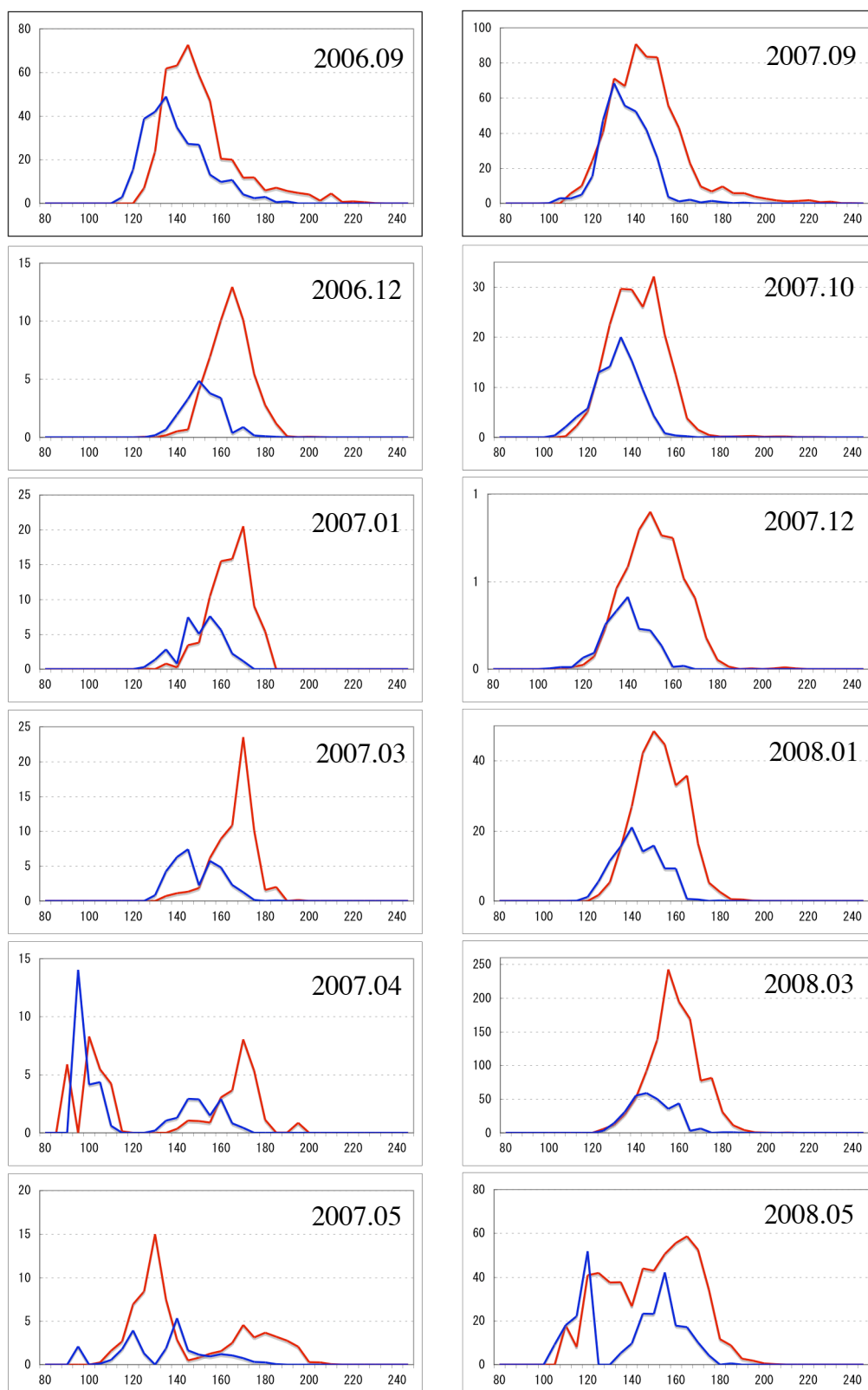


図8 体長組成の変化(2006年9月～2008年5月:鳥取県市場調査)

縦軸は漁獲尾数(千尾:1ヶ月換算値)横軸は体長(mm)

青線 オス/赤線 メス

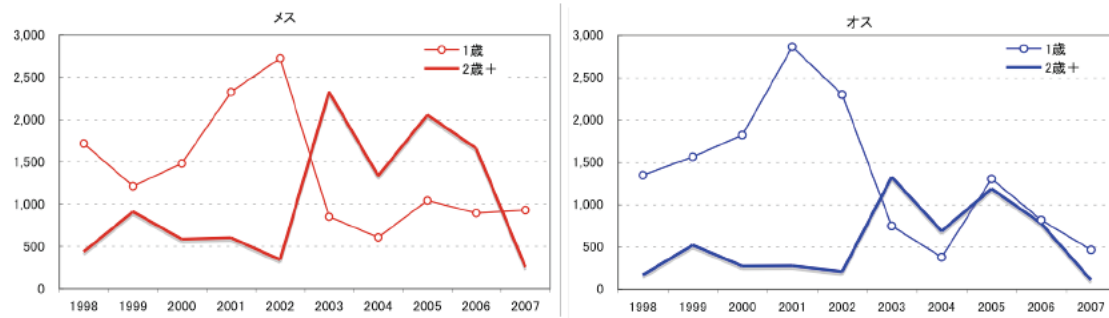


図9 年齢別漁獲尾数の推移（鳥取県水揚げ物：1998～2007年）

縦軸：漁獲尾数（万尾）

青線 オス／赤線 メス；細線（丸付き） 1歳／太線 2歳+

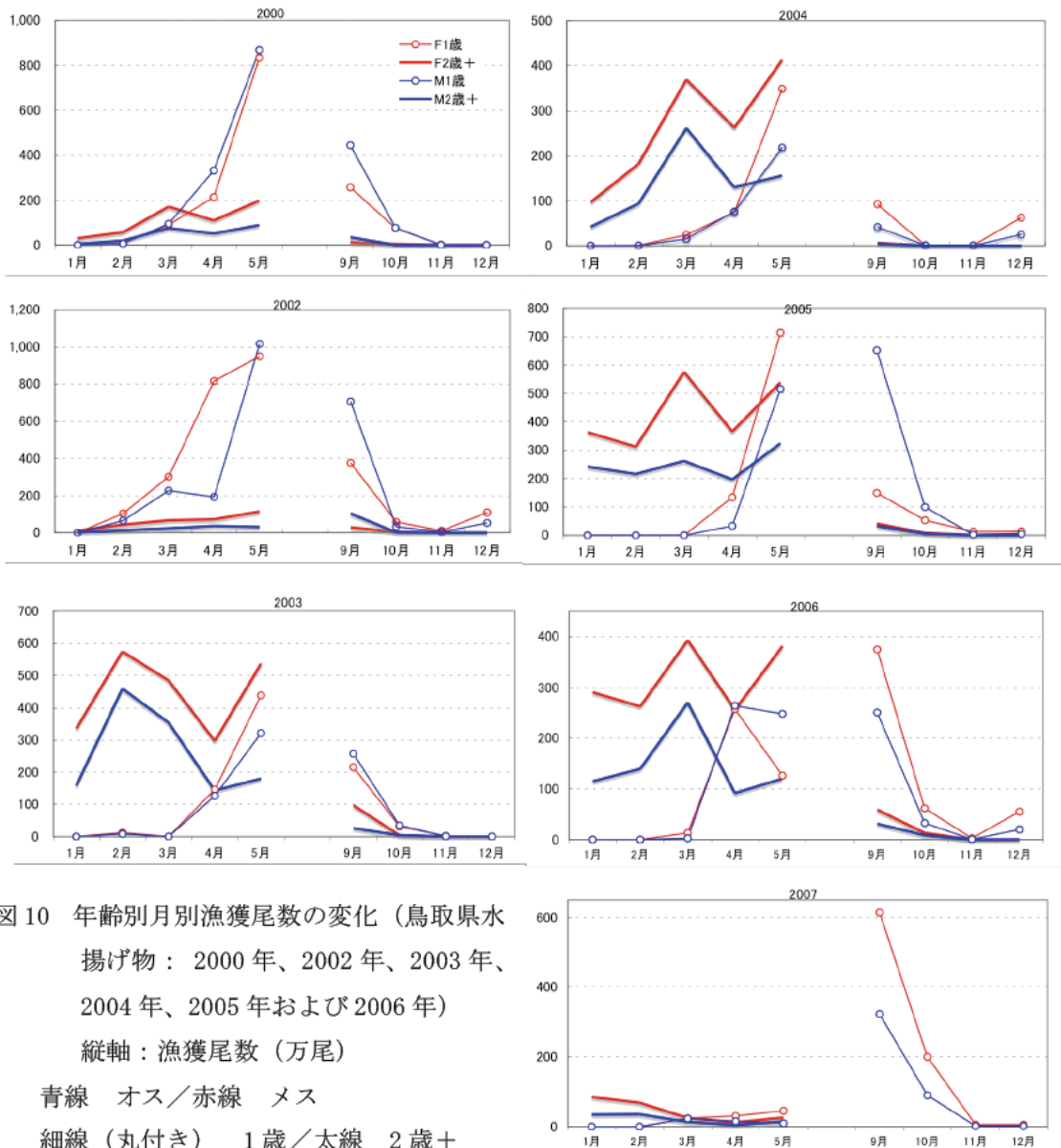


図10 年齢別月別漁獲尾数の変化（鳥取県水揚げ物：2000年、2002年、2003年、2004年、2005年および2006年）

縦軸：漁獲尾数（万尾）

青線 オス／赤線 メス

細線（丸付き） 1歳／太線 2歳+

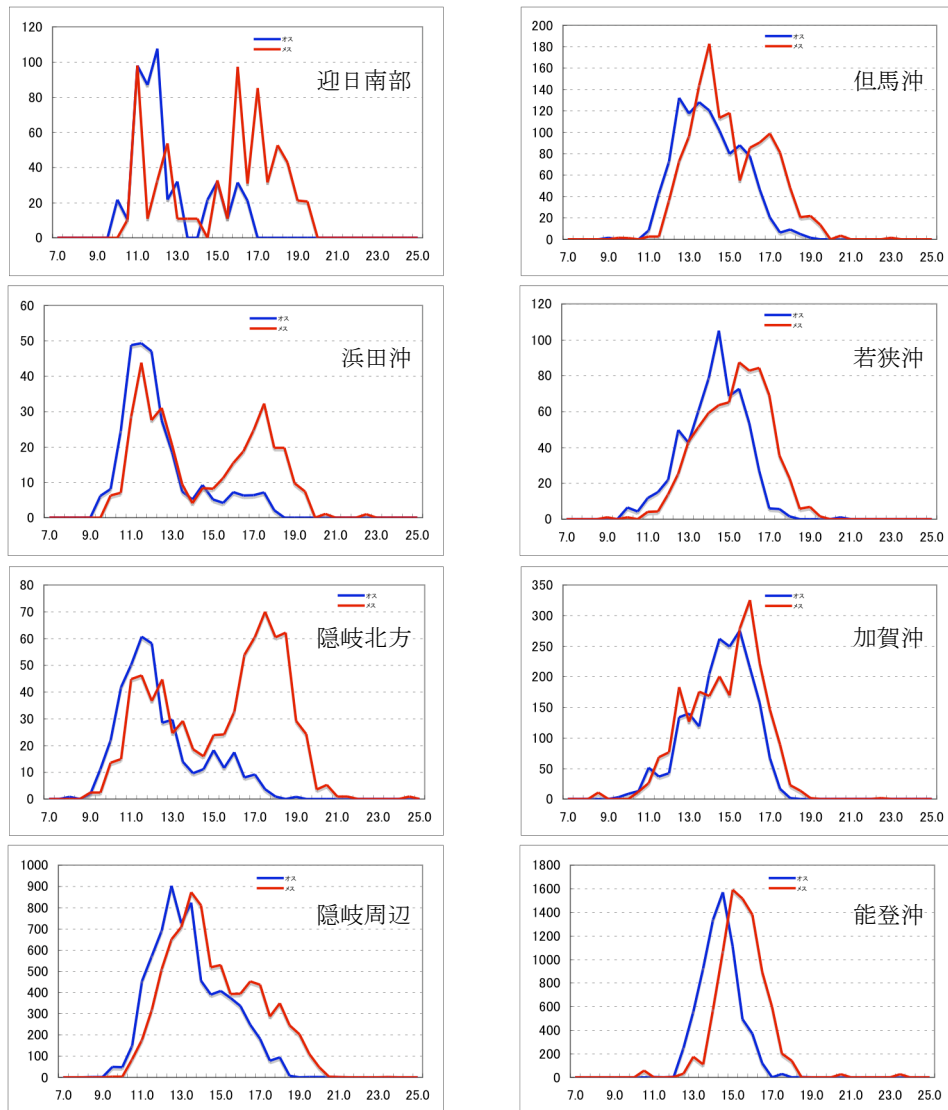


図 11 ズワイガニ資源量直接推定調査時における体長組成（2008 年：但州丸）
縦軸 漁獲尾数（尾/km²）／横軸 体長（mm）；青線 オス／赤線 メス

ハタハタ日本海西部系群-17-

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	2,142	367	198	1,846	1,268	52	5,873	2,472
2005	2,124	458	203	3,090	2,612	295	8,782	2,401
2006	1,695	476	299	2,483	2,361	152	7,466	2,647
2007	799	89	84	1,512	1,219	6	3,709	3,769

注 漁業・養殖業生産統計年報より
韓国の値は韓国統計庁 漁業生産統計による