

平成 20 年度ハタハタ日本海北部系群の資源評価

責任担当水研：日本海区水産研究所（白井 滋）

参画機関：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、富山県農林水産総合技術センター水産研究所

要 約

能登半島以北の日本海北部に分布するハタハタ資源は、漁獲量、沖合底びき網（1 そうびき）の漁獲動向、漁獲物の体長組成などの状況から、1990 年代後半以降急激な増加傾向にあったと思われる。2007 年は底びき網により 3 歳魚（2004 年級）・4 歳魚（2003 年級）を中心とした漁獲が続いたが、年末には秋田県の沿岸漁で漁獲が伸びず（765 トン：前年の 47%、配分枠 1,080 トンを下回った）、一年間の北部海域全体では前年比 60% の 2,590 トンとなった。2007 年末時点から、魚体がやや小さい 1 歳魚（2006 年級）の漁獲物に占める割合が高くなり、2008 年 5 月には、本資源はほぼこの年級のみで構成されていた。加入動向調査、市場調査等で、この年級の豊度はかなり高いものと見られるが、本評価時点では 2008 年後半に加入する 2007 年級の動向は不明である。2007 年に漁獲量が落ち込んだものの、沖合底びき網の資源密度指数は 2006 年並みに高かったこと、ほぼ単一年級とはいえ 2008 年後半から漁獲に大きく貢献するであろう 2006 年級の豊度が高いと見られることから、資源状態は横ばい傾向にあるものと判断した。資源の水準は引き続き中位にあるものの、漁獲量の上限を低めにおさえることで、漁獲の動きを見守ることが重要である。2006 年および 2007 年の漁獲量をもとに、ABC を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 | 27 百トン | 0.8Cave2-yr | - | - |
| ABCtarget | 22 百トン | 0.8・0.8Cave2-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 | - | 4,284 | - | - |
| 2007 | - | 2,590 | - | - |

水準：中位 動向：横ばい

1. まえがき

日本海北部系群のハタハタ（青森県～富山県）は、特に秋田県において「県の魚」に選定されるなど、この地域の重要な水産物のひとつである。現在、秋田県による資源予測に基づく漁獲量規制のほか、一定期間の禁漁、体サイズや漁具等についてきめ細かい規制措

置がとられている。また、水産庁による資源回復計画が策定され、平成 15 年度から同計画に基づく漁獲努力量の削減措置が実施されている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ハタハタ日本海北部系群は、能登半島から津軽海峡にかけて分布する(図 1)。沖山(1970)らによれば、形態、分布、漁業情報等から、この系群は北海道周辺のものとは独立した資源とみなされている。能登半島から山陰海域に広く分布する日本海西部系群との関係については、日本海北部資源が山陰海域にまで回遊して未成熟期を過ごすとする見方(沖山 1970、尾形 1980、落合・田中 1986)がある一方、両群の漁獲動向が連動していないなどの理由から、これらの間に強い交流は無いとする考え方もある(田中 1987)。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)。

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)。

日本海北部海域では、ふ化 1 年後には新潟県から山形県、さらに秋田県の沖合で群れを作るようになり、底びき網の対象となる。産卵が終了すると、親魚は速やかに産卵場を離れ、春季にかけて新潟県の沖にまで南下し漁場を作る(杉山 1991)。産卵・接岸する冬季間には、青森県から山形県の沿岸域において、定置網、刺し網の対象となる。

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

厳冬の 12 月に産み付けられた卵は、2-3 月中旬にかけてふ化する(水温 8℃前後で、受精後 51 日目から 2 週間かけてふ化：落合・田中 1986)。ふ化後、しばらくの間、稚魚は砂浜域で生育し、6 月には全長 50-60mm となって、沿岸域の水温上昇を契機に沿岸域から水深 100m 程度の沖合へ移動する(秋田県水産振興センターほか 1989)。未成魚期(体長 6-12cm 程度、6 月-翌夏)の生活史には不明な点が多い。本種の寿命は 5 歳。満 2 歳で体長 15cm 程度になり、北部海域ではこの頃から漁獲対象となる。成長については、2 歳で体長 15-18cm、3 歳 18-22cm、4 歳 24cm 前後と推定され、メスの方がやや大きめのサイズになる。

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 2006 年級は 2006 年の春先にふ化した年級を指す。

(3)成熟・産卵

すべての個体が成熟に達する年齢は、オス 1 歳、メス 2 歳と推定されている。生殖腺指数は、雌雄とも 8 月頃に高くなり始め、9～11 月にかけて急速に増大する。ハタハタの産卵は、沿岸の藻場（岩礁域）において厳冬のごく短い一時期（記録では 11 月下旬～翌年 1 月中旬：近年では 12 月上中旬）に集中して行われる。卵は海水に触れることによって強い粘着性をもつようになり、3～5cm 径の卵塊を作る。本資源の主産卵場は、秋田県沿岸にある。

(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

本資源の産卵場がある青森県から山形県の沿岸域では、産卵・接岸時のハタハタを対象とした定置網と刺し網による漁獲量が多い（「沿岸漁」、「季節ハタハタ漁」と言われる）。産卵以降春季にかけては秋田県から新潟県において、秋以降には山形県から青森県で、それぞれ小型底びき網による漁獲が多い。この海域では、沖合底びき網漁業による漁獲は全体の 1 割程度を占めるに過ぎない。

(2)漁獲量の推移

日本海北部海域における過去 50 年程の漁獲量は、劇的な推移を示してきた（図 2、付表 1）。1965～1975 年には漁獲量が 2 万トン前後の高い水準にあり、1966 年には 24,089 トンで、この年は秋田県の定置網だけで 17,790 トンもの漁獲があった。1976 年に漁獲量が 11,746 トンに半減して以降漁獲状況は急激に悪化し、1984 年には 206 トンと最盛期の 1% 弱にまで落ち込んだ。1984 年に発生した卓越年級群により 1986 年の漁獲はやや好転したが、1987 年以降再び減少傾向となり、1991 年には 158 トンまで低下した。

このような資源状態の急激な悪化を踏まえ、秋田県は 1992 年 9 月から 1995 年 9 月まで独自に 3 年間の採捕禁止に踏み切り、資源の回復を図った。1995 年 10 月にハタハタ漁は解禁されたが、禁漁期間や休漁日の設定、季節漁の網統数の削減・禁漁区域の設定などの資源管理を計画的に実施するとともに、稚魚放流、産卵藻場の造成など、資源の回復に向けた取り組みを展開している。また、青森県、山形県および新潟県とともに、全長 15cm 未満（以下）を採捕しない（または流通させない）ことなど多岐にわたる公的・自主的な規制を実施している。

1995 年以降漁獲量は増え続け、2004 年には北部海域全体で 5,405 トンとなった。その後、2005 年と 2006 年には約 4,200 トンであったが、2007 年には 2,590 トンと減少した。

(3) 漁獲努力量

日本海北部のハタハタは、近年、漁獲のほぼ半分が産卵場に接岸する魚群を対象とした定置網と刺し網（青森県～山形県）によって漁獲される。また、小型底びき網漁業は漁獲成績の報告が十分ではなく、全域の情報を集約することができない。ここでは、沖合底びき網漁業における1999～2007年の有効引網回数（ハタハタが漁獲されたレコードの引網回数を合計）の動向を付表2に示した。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

北部ハタハタ資源は、分布・回遊に関する知見は得られつつあるものの、系群の認識を含む資源の全体像については不明な点が多い。このため、現在の資源状態の評価としては、近年における漁獲動向がよりどころである。しかし、さまざまな規制措置や豊漁（または、魚体が小さいこと）による獲り控えが行われていることなど、漁獲量が直接的に資源状態を反映しているとも言えない。

そこで、日本海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資源水準の指標の一つとした。沖合底びき網漁業による水揚げは、北部地域では全体の1割程度であるが、底びき漁場における資源水準を見るにはひとつの指標となりうる。

資源密度指数とともに、生物情報収集調査（秋田県、山形県および新潟県に再委託）による漁獲物の体長組成の情報を考察の材料に加えた。2009年の資源状況を予想するためには、2008年現在の漁獲物の体長組成とともに、新たに加入してくる1歳魚（2007年級）の動向をおさえることが有効である。本年の4月と5月に山形県沖合において43mm目合（これに38mm目合のカバーネットを装着）の底びき網（かけまわし）を使用して漁場に参加する1歳魚の出現状況調査を行った（山形県に再委託：以下、加入動向調査という）。この結果も加え、現在の資源状況の把握を行った。

一般に産卵量の動向は産卵親魚量の指標の一つになるが、この報告書では産卵量の動向から接岸群の水準を推定していない。詳細は、平成17年度版の本報告書補足資料（第2分冊 pp. 1050-1051）に示すとおりである。

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】日本海北部のハタハタは、これまで資源の変動が激しく、近年は多くの規制を受けて漁業活動が行われているため、常態としての漁獲動向がはっきりしない。図3は、1955年からの本資源の漁獲量の変動を、前年との差分で示したものである。資源水準が高かった1970年代前半まで、グラフは1～2年ごとに増加・減少を大きく繰り返している。

この状態は日本海西部でも継続してみられることから、こうした短期の上下動は本種の資源状態とそれに伴う漁獲動向を反映した一般的な傾向と思われる。秋田県の自主禁漁が明けた1995年以降2000年頃までは、北部海域での漁獲量にはこうした上下動はみられなくなった。このことは、資源の増加傾向が著しかったこととともに、漁業規制、豊漁等による獲り控えが起きるなど漁獲量が資源状態を的確に示していなかったことを示すものと思われる。

近年の漁獲量の動向は以下のとおりである(図4-5)。2000年末には、前年を大きく上回る接岸群が秋田県沿岸に回帰し、この時の産卵群は翌2001年春季にかけて山形県や新潟県で多量に漁獲された。2001年における北部海域での漁獲は合計で2,673トン(前年比169%)となり、1980年代初めの水準に達した。2002年には、底びき網による漁獲は前年に及ばないものの好調な経過を示し、さらに年末には青森県鮎ヶ沢から山形県庄内にかけての広い範囲で非常に大きな接岸群が確認された。秋田県内での11-12月の沿岸漁は1,570トンであった。この時の来遊群と翌2003年の底びき網による漁獲の大きな部分を、卓越した2001年級が担っていた(白井ほか 2007)。翌2004年には、2001年級主体の漁獲により北部海域で5,405トンが記録された。2006年になると、夏前まではほぼ前年並みの漁獲が見られたが、禁漁明けの9月以降全域で一時漁獲がふるわなかった。この傾向は、新潟県では2007年2月まで続いたが、山形以北では2006年11月には底びき網でも漁獲が多くなり、秋田県の沿岸漁(2006年末)では1,640トンが水揚げされた(配分枠1,200トン)。2007年は全県で前年を大きく割り込み、2,590トンにとどまった。秋田県では2007年配分枠(沖合は暦計、沿岸は漁期計)を2006年の2割減に次いでさらに1割削減したが、年末の沿岸漁では765トンの水揚げに止まった(配分枠1,080トン)。2008年に入ってから、漁獲量は全域で低めに推移している。

【資源密度指数】1980年以降の沖合底びき網漁業による資源密度指数の動向をみると(図6上図)、1980年代半ばから1990年代半ばまでの約10年間は漁獲量と同様に非常に低い値であったが、その後、漁獲の再開、回復とともに上昇傾向を示した。2000年以降は、年によりやや変動があるものの、総じて増加傾向を示し、2007年の値は1980年以降の最大であった。海域別(図6下図)には、近年、男鹿南部で他海域よりも高めに推移していた。資源密度指数は、男鹿北部および男鹿南部で2006年に上昇し、2007年にもほぼ同等の値を示した。

資源密度指数の動向を、小海区別、月別にみたのが図7である(1998-2002年は平均値)。主となる産卵場が位置する「男鹿南部」や「男鹿北部」では、11-12月に接岸群が沖合域でまとまって漁獲される傾向にあるため漁獲量とともに資源密度指数も増加している。また「新潟沖」では春季と秋季に値の増減がみられ、1月と12月にはいずれの年でも低い値を示している。こうした傾向は、産卵後に大きく南下、沖合への移動があり、その後北上して秋にはふたたび産卵場へと向かう本資源の回遊経路を反映していると思われる。2007年には、男鹿北部と男鹿南部において11-12月の接岸前後の時期に2003年、2006年に匹敵する高い資源密度指数の増加が見られた。新潟沖では前年(2006年)に比べるとやや高

めの値となった。2008年1～3月には、資源密度指数はやや低めで推移している（ただし、一部海域でデータが揃っていない）。

(3) 漁獲物の体長組成

山形県の水揚物による2007年4月～2008年5月までの体長組成を図8に示した（由良および念珠関市場：1ヶ月の漁獲尾数換算）。2007年末までは大型魚の占める割合が高かったが、同11月からは小型魚が目立って漁獲されるようになり、2008年になるとこのサイズ（漁獲物の組成としては、オス13-14cm、メス14-15cm前後にピーク）が主体となった。これまでの体長組成の変化から、前者の大型魚は2004年級と2003年級、後者の小型魚は2006年級が主体と思われる。秋田県が昨年末に行った調査でも、これら3つの年級が主体とみなされている（ハタハタ資源対策協議会資料 2008）。2008年に入ると、山形県では大型魚の割合が急減し、次第に2006年級単峰の組成になった（5月時点で、オス14cm、メス15.5cmにピーク）。この時期、漁獲量としてはむしろ少なかったが、漁獲尾数では前年同時期よりも多かった。2007年の5月までの組成と大きく異なるのは、2005年級が懸念されていたとおり年級としては極めて小さく、2004年級もすでにほぼ消滅したこと、これに対し2006年級の豊度が高い*ためである。ただ、一般に体長は2歳で15～18cmとされていることから、2006年級は体長がやや小さいことが分かる。

2008年4月および5月に行った加入動向調査の結果を見ると、この時期、山形県沖のハタハタ現存量はかなり多かったようで、2007年調査時の7倍以上（重量ベース）が漁獲された。体長組成（図9）は明瞭な単峰型で、オスでは140～145mm、メスでは145～155mmにピークを持つ、やや小型の2006年級によって占められていた。1歳魚（2007年級）の分布は5月末の調査でそれと推定されるピークが見られただけで、漁獲に占める割合は低かった。同時期に日水研が実施したマダラ幼稚魚調査（上越沖および岩船沖）で採集されたハタハタも、組成としては2006年級単峰で、2007年5月に見られた体長10cm前後の1歳魚はほとんど分布していなかった。

*2006年級の豊度が高い：この項で記述したように、2007年末以降の漁獲状況、加入動向調査等において、2006年級を中心とした例年以上の漁獲があったことに加え、中区海域（京都府～石川県）で2008年に入ってから漁獲がかなり伸びていることが注目される（「ハタハタ日本海西部系群の資源評価」を参照）。この現象は、資源豊度が非常に高かった2001年級が満2歳になった2003年時点でも特異的に観察された（白井ほか2007）。

(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態にあると考えられる。

2008年5月までの状況としては、2007年末まで漁獲された2003年および2004年級がいなくなり、さらに2005年級もほとんど認められない状況が続いている。組成としては2歳魚（2006年級）のみから成っているため、漁獲量は近年により少なめで推移している（た

だし、魚体が小さいことによる獲り控えがあるという)。夏季の禁漁期をはさんで同様の漁獲が続くと思われるが、年末の接岸時期に向けて相当量の資源が北部海域で維持されるものと思われる。

2007年の漁獲量は前年の6割程度に減少し、資源の回復傾向が顕著になってきた2001～2002年時点とほぼ同程度であった。しかし、2007年末の沿岸漁で、魚体が小さかったことから漁業者が漁の自粛を行うなど（秋田魁新報の報道による：2007）、漁獲量の低下が資源状況を直接的に示してはいないことに注意しなければならない。また、沖合底びき網における資源密度指数の推移でも、2007年には全域で近年の最大値を示している。2006年級の豊度が高いと考えられることから、資源としては横ばい傾向にあるとみられる。資源全体の水準は、1990年代半ば以降では引き続き高めであるが、それ以前の多獲時（1960年から1970年代半ば）の状況には及ばないことから、中位と判断された。

5. 資源管理の方策

2008年時点では、通常漁獲の主体となる2歳魚（2006年級）がかなりの現存量でこの海域に分布していると思われる。しかし、3歳以上の大型魚が見られないこと、今年加入してくる2007年級の動向が不明であること（2008年4～5月時点では、ほとんど把握できなかった）を考慮して、漁獲量の上限をやや低めにおさえる必要がある。

6. 2009年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

近年の漁獲量や沖合底びき網漁業の資源密度指数の動向、体長組成の近年の傾向から、2008年現在の日本海北部のハタハタ資源は、2007年に漁獲量が急減したものの、2006年級の豊度が2004年級および2005年級に比べてかなり大きいと見られることから、資源の動向としては横ばい状態にあると判断した。2008年には、漁獲量を設定をやや低めにおさえて資源の保全に努めることが重要である。

(2) ABCの算定

現在の資源状況が「中位、横ばい」と判断されたことから、ABC算定規則2-2)に従ってABCを算定した。基準となる漁獲量としては2006年と2007年の北部海域の平均漁獲量を用い、 β_2 は加入量の不安定さと漁獲上限をおさえるべきとの判断から0.8とした。ABCtargetは、ハタハタの資源状況が短期間（1～2年）に大きく振れる過去の傾向や今後の加入継続についての不確定要素を考慮し、ABClimitに0.8を乗じて算定した。

| | 2009年ABC | 資源管理基準 | F値 | 漁獲割合 |
|-----------|----------|-----------------|----|------|
| ABClimit | 27百トン | 0.8Cave2-yr | - | - |
| ABCtarget | 22百トン | 0.8・0.8Cave2-yr | - | - |

(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) | 0.8Cave2-yr | - | 38 | 31 | - |
| 2007年 (2007年再評価) | 0.8Cave2-yr | - | 38 | 31 | - |
| 2007年 (2008年再評価) | 0.8Cave2-yr | - | 38 | 31 | 26 |
| 2008年 (当初) | 0.8Cave2-yr | - | 34 | 27 | - |
| 2008年 (2008年再評価) | 0.8Cave2-yr | - | 34 | 27 | - |

7. ABC 以外の管理方策の提言

昨年資源評価報告書でも指摘したように、2004年級と2005年級の豊度が小さく、2007年末の季節漁あたりから、北部海域では2006年級のみ年級構成へと移行してしまった。この年級は密度効果のためか魚体が小さめで、一部海域では操業が自粛されているという。この年級が2008年後半から2010年いっぱい漁獲のかなりの部分を占めることが期待されるため、努力量減少、網目拡大などの措置によって、これを大切に利用することを心がける必要がある。なお、水産庁では、本資源と日本海北部のマガレイを対象とした資源回復計画を策定し、底びき網漁業を対象とした減船および漁具改良の措置を平成15年度から始めている（措置の詳細は、<http://www.jfa.maff.go.jp/sigen/magahata.htm>）。昨年度、関係各機関の合意により、行政と研究担当者の参集により「日本海北部海域における資源回復計画行政・研究担当者会議」（おおむね年1回開催）が開かれることとなった。

8. 引用文献

- 秋田県農林水産技術センター水産振興センター(2004-2007)ハタハタ資源対策協議会資料。
<http://www.pref.akita.lg.jp/>
- 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.
- 杉山秀樹(1991)日本海北部海域におけるハタハタの漁場形成. 日本海ブロック資源研究集録(21): 67-76.
- 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(1980-2006) 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 ハタハタ日本海北部系群の分布域

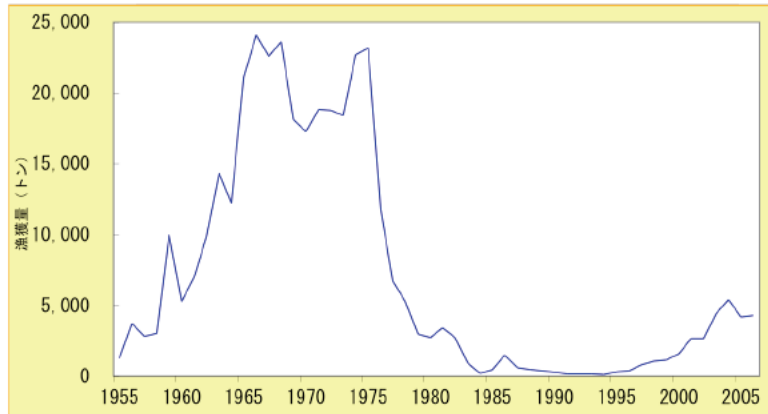


図2 日本海北部漁獲量の推移（青森県～富山県：1955～2007年）

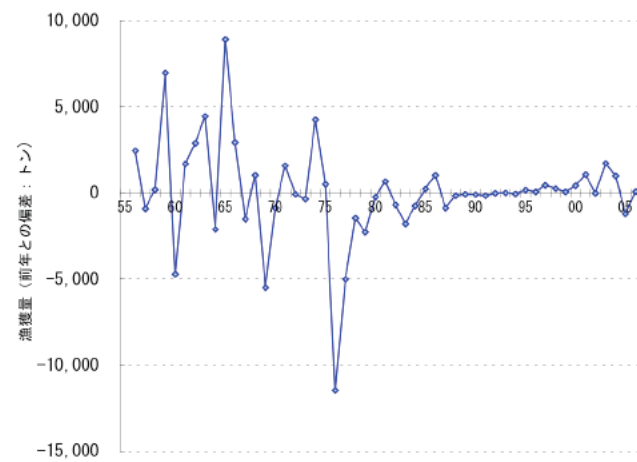


図3 前年との差分で示した漁獲量の推移（1955～2007年）

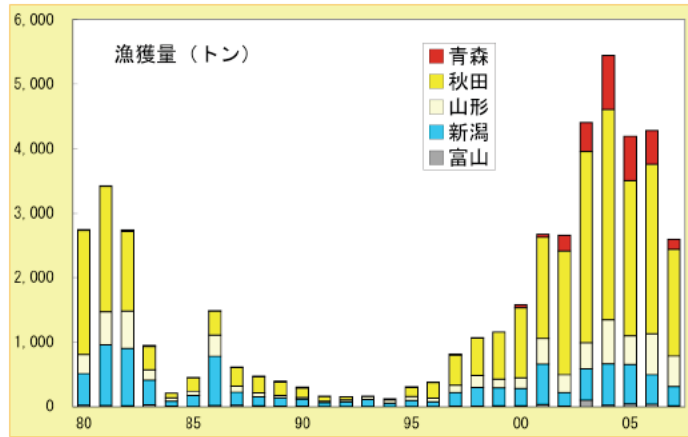


図4 県別漁獲量 (1980～2007年)

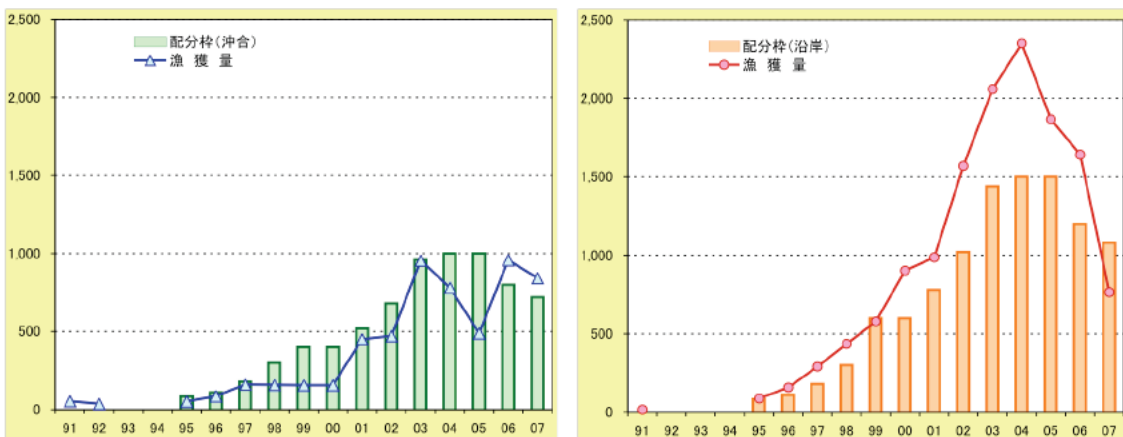


図5 秋田県の沖合(左図)・沿岸漁(右図)による漁獲量(縦軸トン:1991～2007年)
沖合漁は暦計/沿岸漁は漁期計

[出典:秋田県農林水産技術センター水産振興センター(2008)]

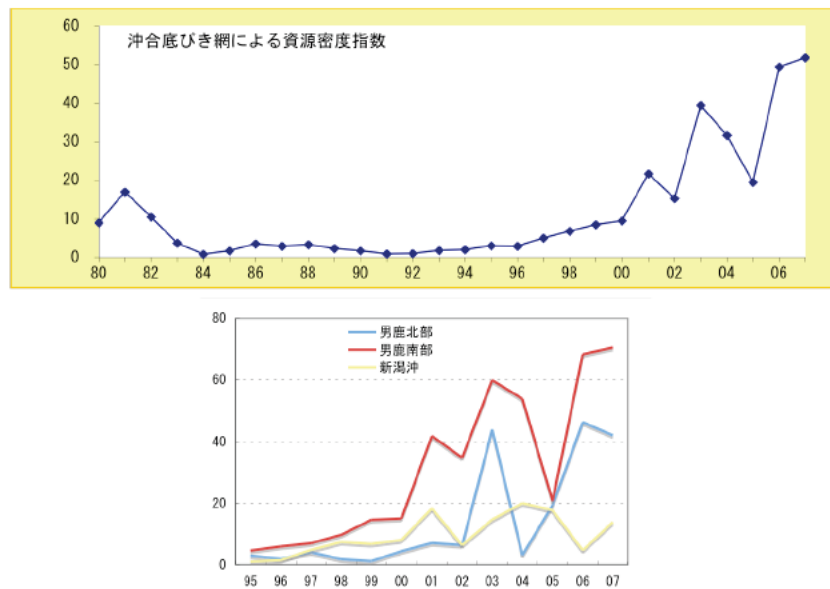


図6 沖合底びき網における資源密度指数の経年変化(1980～2007年)
下図は、小海区別の動向(1995～2007年)を示す

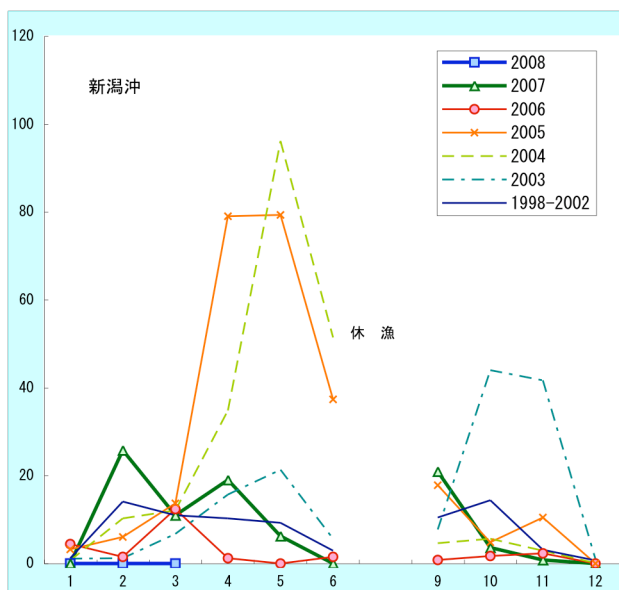
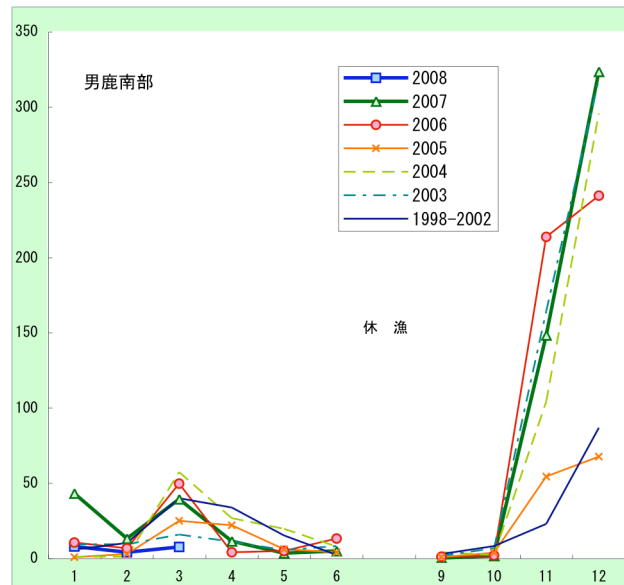
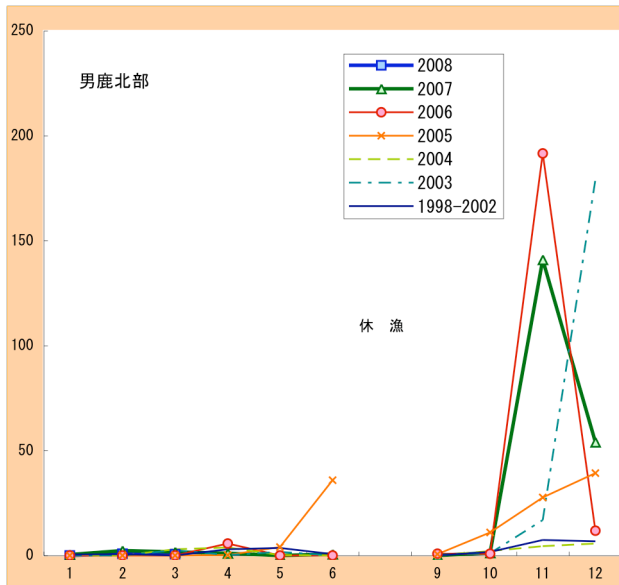


図7 沖合底びき網における資源密度指数の月変化（北区：1998～2008年）
 ※2008年は、一部海域のデータが揃っていない。

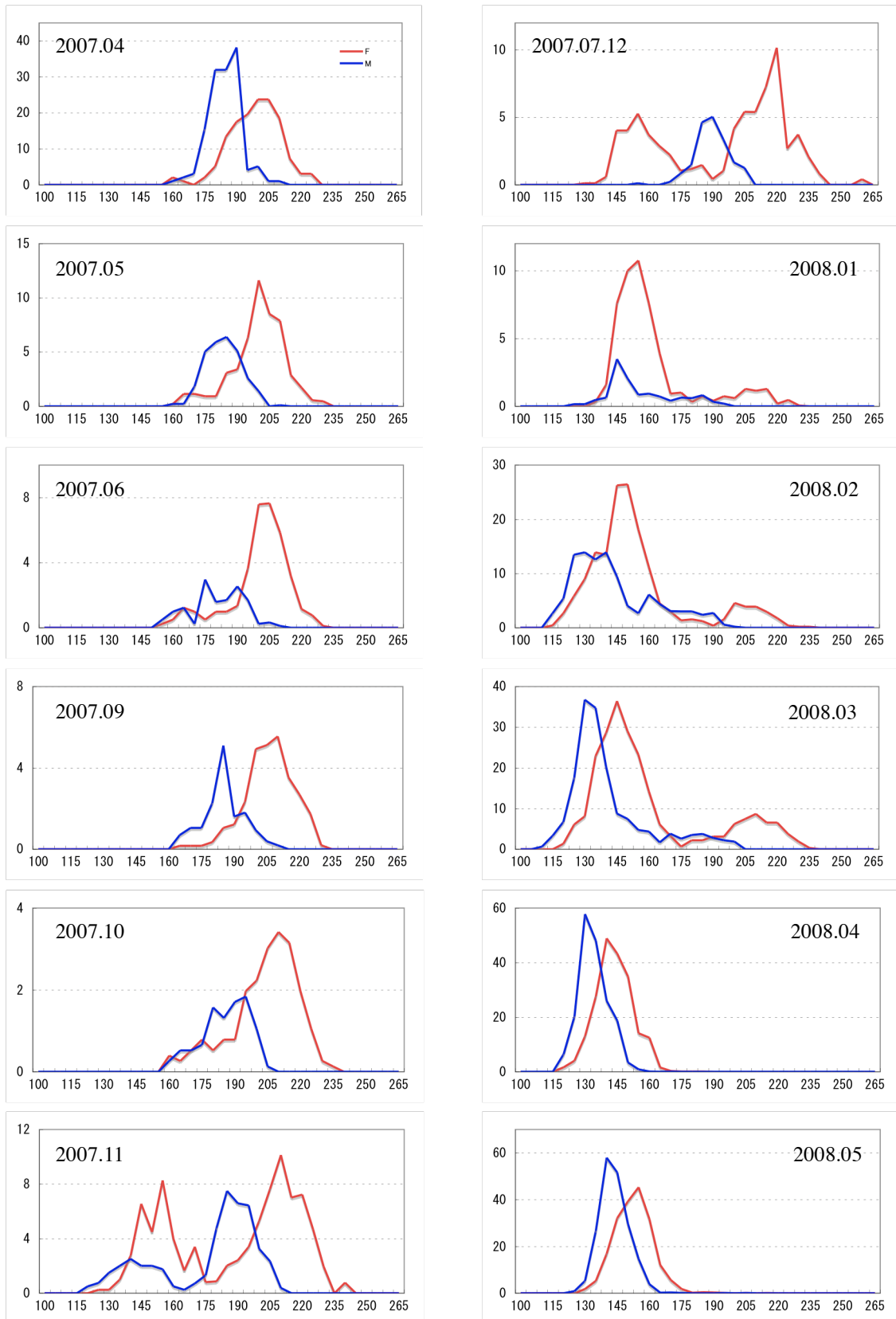


図8 体長組成の変化 (2007年4月～2008年5月：山形県市場調査)

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

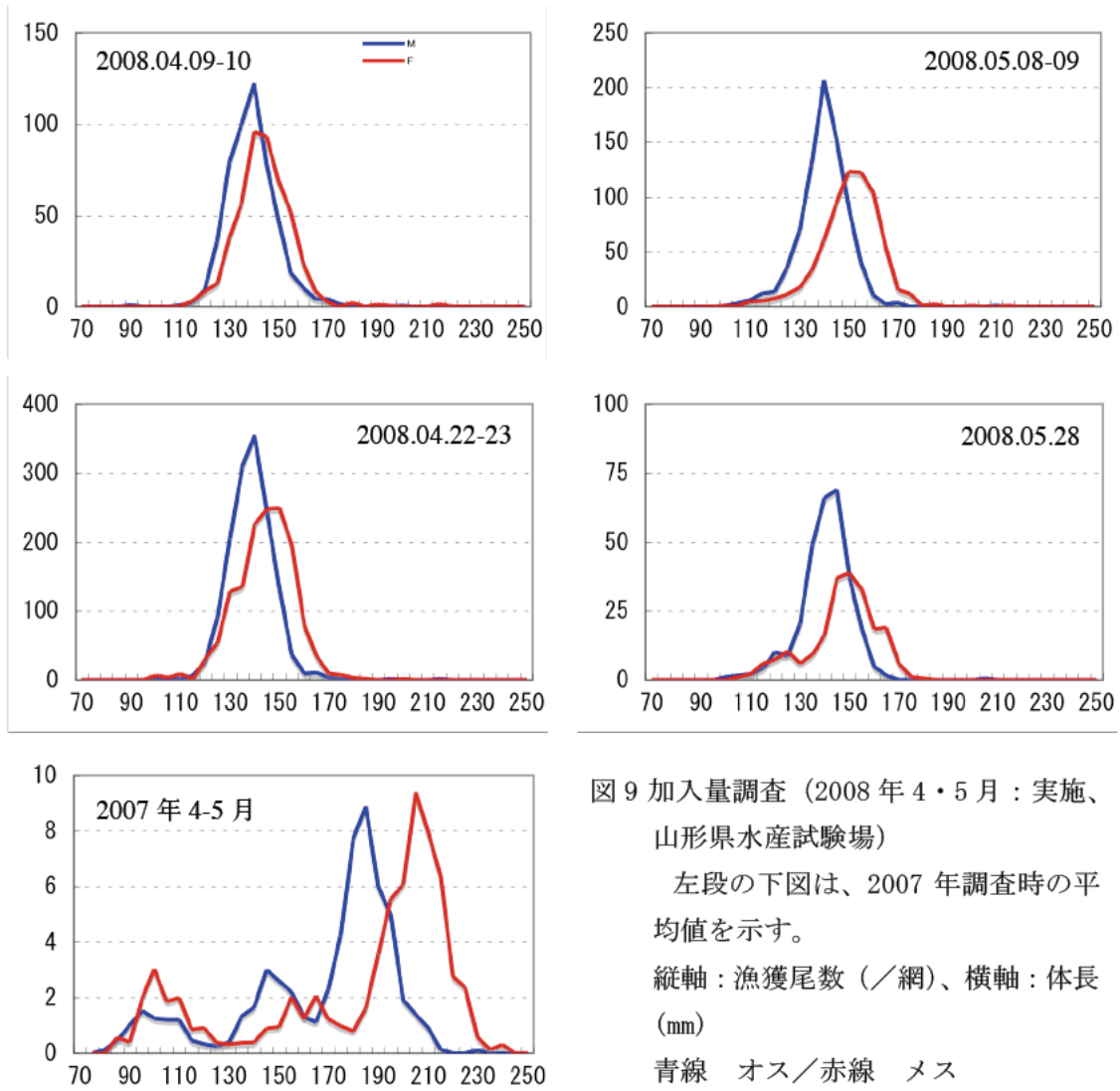


図9 加入量調査（2008年4・5月：実施、山形県水産試験場）

左段の下図は、2007年調査時の平均値を示す。

縦軸：漁獲尾数（／網）、横軸：体長（mm）

青線 オス／赤線 メス

付表1 日本海北部海域における漁獲量の経年変化

(単位: ton)

| 年 | 青森 | 秋田 | 山形 | 新潟 | 富山 | 北区計 |
|------|-------|--------|-------|-------|-----|--------|
| 1952 | | | 245 | 295 | | 540 |
| 1953 | 4 | 2,508 | 833 | 1,046 | 184 | 4,575 |
| 1954 | | 1,260 | 855 | 709 | 90 | 2,914 |
| 1955 | 0 | 559 | 319 | 304 | 90 | 1,272 |
| 1956 | 4 | 1,995 | 773 | 814 | 143 | 3,729 |
| 1957 | | 1,635 | 548 | 521 | 124 | 2,828 |
| 1958 | 1 | 1,885 | 432 | 537 | 170 | 3,025 |
| 1959 | 67 | 6,780 | 1,480 | 1,592 | 82 | 10,001 |
| 1960 | 20 | 3,834 | 651 | 698 | 90 | 5,293 |
| 1961 | 70 | 5,741 | 454 | 552 | 163 | 6,980 |
| 1962 | 76 | 7,905 | 772 | 826 | 301 | 9,880 |
| 1963 | 263 | 12,003 | 824 | 1,103 | 153 | 14,346 |
| 1964 | 341 | 10,350 | 663 | 792 | 86 | 12,232 |
| 1965 | 1,713 | 16,610 | 1,275 | 1,415 | 140 | 21,153 |
| 1966 | 1,431 | 20,122 | 956 | 1,458 | 122 | 24,089 |
| 1967 | 674 | 18,480 | 1,274 | 2,047 | 105 | 22,580 |
| 1968 | 249 | 20,223 | 1,051 | 1,993 | 96 | 23,612 |
| 1969 | 1,045 | 13,179 | 1,532 | 2,326 | 50 | 18,132 |
| 1970 | 818 | 13,015 | 1,538 | 1,834 | 64 | 17,269 |
| 1971 | 1,331 | 12,548 | 2,038 | 2,841 | 97 | 18,855 |
| 1972 | 495 | 14,422 | 1,664 | 2,096 | 112 | 18,789 |
| 1973 | 1,341 | 13,909 | 1,285 | 1,819 | 75 | 18,429 |
| 1974 | 1,258 | 17,735 | 1,647 | 1,937 | 113 | 22,690 |
| 1975 | 1,076 | 16,954 | 2,516 | 2,563 | 89 | 23,198 |
| 1976 | 138 | 9,658 | 867 | 1,038 | 45 | 11,746 |
| 1977 | 84 | 4,557 | 940 | 1,126 | 13 | 6,720 |
| 1978 | 4 | 3,481 | 648 | 1,109 | 22 | 5,264 |
| 1979 | 6 | 1,430 | 728 | 810 | 8 | 2,982 |
| 1980 | 11 | 1,919 | 300 | 490 | 23 | 2,743 |
| 1981 | 15 | 1,938 | 517 | 933 | 21 | 3,424 |
| 1982 | 17 | 1,244 | 577 | 884 | 16 | 2,738 |
| 1983 | 13 | 357 | 168 | 376 | 31 | 945 |
| 1984 | 0 | 74 | 47 | 75 | 10 | 206 |
| 1985 | 3 | 203 | 70 | 166 | 5 | 447 |
| 1986 | 3 | 373 | 328 | 761 | 19 | 1,484 |
| 1987 | 7 | 286 | 98 | 194 | 27 | 612 |
| 1988 | 8 | 248 | 59 | 134 | 17 | 466 |
| 1989 | 15 | 208 | 37 | 122 | 12 | 394 |
| 1990 | 12 | 150 | 24 | 107 | 9 | 302 |
| 1991 | 4 | 70 | 26 | 55 | 3 | 158 |
| 1992 | 3 | 40 | 32 | 70 | 5 | 150 |
| 1993 | 7 | | 44 | 105 | 5 | 161 |
| 1994 | 13 | 0 | 51 | 52 | 2 | 118 |
| 1995 | 11 | 143 | 61 | 90 | 3 | 308 |
| 1996 | 7 | 244 | 50 | 73 | 4 | 378 |
| 1997 | 14 | 469 | 117 | 205 | 10 | 815 |
| 1998 | 6 | 589 | 180 | 290 | 8 | 1,073 |
| 1999 | 2 | 730 | 129 | 282 | 14 | 1,157 |
| 2000 | 53 | 1,085 | 160 | 270 | 15 | 1,583 |
| 2001 | 43 | 1,569 | 405 | 622 | 34 | 2,673 |
| 2002 | 244 | 1,922 | 280 | 203 | 11 | 2,659 |
| 2003 | 444 | 2,969 | 402 | 487 | 99 | 4,401 |
| 2004 | 834 | 3,258 | 690 | 601 | 23 | 5,405 |
| 2005 | 683 | 2,402 | 451 | 605 | 46 | 4,187 |
| 2006 | 527 | 2,625 | 641 | 452 | 39 | 4,284 |
| 2007 | 150 | 1,653 | 471 | 302 | 14 | 2,590 |

注 漁業・養殖業生産統計年報より(2007年は暫定値)。

付表2 日本海北部海域における有効引網回数（沖合底びき網漁業）

| | | | | | | | | | | | | | (単位：回) |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|------------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年計 |
| 男鹿北部 | | | | | | | | | | | | | |
| 1999 | 420 | 12 | | | | | | | | 238 | 749 | 328 | 1,747 (8) |
| 2000 | 644 | 420 | 35 | | 66 | 8 | | | | 245 | 428 | 215 | 2,061 (8) |
| 2001 | 67 | 100 | 10 | | 78 | 202 | | | 37 | 138 | 313 | 294 | 1,239 (9) |
| 2002 | 90 | 88 | 16 | 200 | 12 | 2 | | | | 122 | 279 | 99 | 908 (9) |
| 2003 | 136 | 24 | 71 | 26 | 37 | | | | 32 | 121 | 384 | 123 | 954 (7) |
| 2004 | 110 | | 10 | 20 | 25 | | | | | 95 | 285 | 156 | 701 (6) |
| 2005 | 54 | | 24 | 54 | 19 | 8 | | | 82 | 594 | 489 | 256 | 1,580 (6) |
| 2006 | | 78 | 16 | 143 | | 12 | | | 11 | 517 | 641 | 571 | 1,989 (11) |
| 2007 | 63 | 309 | 79 | 143 | 21 | 20 | | | | 695 | 666 | 541 | 2,537 (11) |
| 男鹿南部 | | | | | | | | | | | | | |
| 1999 | 119 | 68 | 28 | | | 355 | | | 229 | 382 | 271 | 333 | 1,785 (8) |
| 2000 | 282 | 172 | 46 | 83 | 296 | 223 | | | 135 | 346 | 386 | 378 | 2,347 (9) |
| 2001 | 189 | 388 | 293 | 94 | 60 | 362 | | | 296 | 515 | 377 | 600 | 3,174 (12) |
| 2002 | 176 | 328 | 338 | 599 | 184 | 105 | | | 92 | 338 | 424 | 390 | 2,974 (9) |
| 2003 | 84 | 356 | 154 | 203 | 247 | 222 | | | 196 | 481 | 745 | 231 | 2,919 (11) |
| 2004 | 91 | 85 | 172 | 241 | 254 | 373 | | | 92 | 375 | 610 | 217 | 2,510 (11) |
| 2005 | 52 | 91 | 308 | 274 | 456 | 334 | | | 7 | 456 | 725 | 24 | 2,727 (12) |
| 2006 | 154 | 235 | 256 | 159 | 130 | 225 | | | 49 | 378 | 640 | 315 | 2,541 (13) |
| 2007 | 216 | 155 | 156 | 268 | 275 | 272 | | | 47 | 322 | 635 | 527 | 2,873 (15) |
| 新潟沖 | | | | | | | | | | | | | |
| 1999 | 51 | 215 | 311 | 288 | 182 | 157 | | | 272 | 613 | 426 | 24 | 2,539 (6) |
| 2000 | 78 | 268 | 498 | 380 | 205 | 141 | | | 273 | 314 | 159 | 57 | 2,373 (6) |
| 2001 | 88 | 238 | 351 | 537 | 466 | 194 | | | 325 | 470 | 100 | 36 | 2,805 (6) |
| 2002 | 64 | 314 | 327 | 149 | 110 | 126 | | | 222 | 266 | 27 | 90 | 1,695 (6) |
| 2003 | 86 | 182 | 61 | 152 | 148 | 222 | | | 177 | 314 | 150 | 31 | 1,523 (5) |
| 2004 | 95 | 220 | 156 | 30 | 145 | 214 | | | 112 | 117 | 68 | 16 | 1,173 (4) |
| 2005 | 15 | 126 | 63 | 129 | 188 | 150 | | | 108 | 144 | 41 | | 964 (4) |
| 2006 | 69 | 76 | 50 | 8 | | 14 | | | 5 | 15 | 39 | | 276 (2) |
| 2007 | | 89 | 104 | 36 | 8 | | | | 83 | 11 | 20 | | 351 (6) |

()内は、ハタハタを漁獲した漁船隻数（小海区間で重複する場合がある）