

日本海

リサーチ & トピックス

2012年2月 第10号



今にも泳ぎ出そうとするヒラメ

編集 日本海区水産研究所



独立行政法人
水産総合研究センター

目 次

平成23年度日本水産学会中部支部大会 ミニシンポジウム「日本海中部の沿岸漁業」を終えて 升間主計（日本海区水産研究所資源生産部） 安沢 弥（新潟県水産海洋研究所漁業課）	3
ヒラメ資源の現状と今後の展開 上原伸二・井関智明・八木佑太（資源管理部沿岸資源グループ）	5
七尾湾での放流トラフグによる漁業振興の可能性 榮 健次・手塚信弘・小磯雅彦（水研セ日水研資源生産部初期餌料グループ） 友田 努（水研セ増養殖研資源生産部沿岸資源グループ） 赤岩隼人・奥野真弓（七尾市農林水産課）	7

表紙の解説

今にも泳ぎ出そうとするヒラメ

ヒラメは日本海の沿岸漁業の重要種であり、種苗放流や資源管理が行われています。特に青森県の漁獲量は日本でもトップクラスで、ヒラメが県の魚として指定されています。平成23年度魚種別系群別資源評価（ダイジェスト版）によると、日本海北・中部系群のヒラメ資源は「低位・横ばい」とされ、今後も資源の増加に向けた管理方策を行う必要があると考えています。

平成23年度日本水産学会中部支部大会ミニ シンポジウム「日本海中部の沿岸漁業」を終えて

升間主計（日本海区水産研究所資源生産部）

安沢 弥（新潟県水産海洋研究所漁業課）

平成23年11月12日、新潟県朱鷺メッセ：新潟コンベンションセンターにおいて、新潟県水産海洋研究所と日本海区水産研究所が共同で大会運営委員会を組織し、平成23年度日本水産学会中部支部大会を開催しました。その一環として「日本海中部の沿岸漁業」と銘打ったシンポジウムを企画、実施しました。本シンポジウムでは、日本海沿岸漁業において、漁業資源の減少、漁業者の担い手の不足・高齢化、魚価の低迷といった多くの問題を抱える中で、水産学研究者が集う場において、日本海中部の沿岸漁業の特性や現状を把握し、その問題点を整理することで、今後進めるべき沿岸漁業振興に必要な研究課題について論議することを目的として行われました。なお、中部支部大会で行うことから、本シンポジウムでは日本海中部を新潟県から福井県までとしました。

シンポジウムでは5講演が行われ、各講演後に活発な質問や討議が交わされました。以下では、講演と質疑の内容について報告します。

最初に福山大学生命工学部南卓志教授から、「日本海中部の沿岸漁業資源の特性」と題して講

演がありました。日本海沿岸漁業の中で中部を特性づけることは難しく、能登半島を挟んで共通の魚種が分布しており、産卵場も両方に形成されている。成長の違いが報告されている魚種（ヤナギムシガレイ、マガレイ、ヒラメ）もあるが、日本海は資源的、魚種組成はほぼ同じと考えられる。しかし、地理的には佐渡島、富山湾、能登半島、若狭湾に分けられ、これらの湾・半島・島嶼の地形が複雑な海洋構造を形成し、日本海の漁業資源生産において果たしている役割は興味深く、今後、それらのメカニズムの解明に取り組む必要があるのではないかと新たな側面からの研究提案がありました。次いで、新潟県水産海洋研究所漁業課安沢弥課長より「新潟県における漁業の推移と資源管理の取り組み」について講演があり、新潟県内での漁業の推移と資源管理の状況について、特に、漁業者が主体となって取り組んだ主要な底魚類（ヒラメ、カレイ類、マダイ、ハタハタ、ホッコクアカエビ等）の資源管理（自主規制）の成果について、研究、行政と漁業者が一体となって取り組み、資源の回復に加えて、漁業者の意識改革にも繋がったことなどについて発表されました。また、漁業者の地先資源に対する「もったいない」という「気持ち」に訴える取り組みや、稚魚の分布調査等で主要魚種の発生状況を漁獲前に把握し、漁業者へ素早く情報を提供することによって、自主的な資源管理を後押しすることも大切との提案がありました。この発表に対して、漁獲規制は限界にきており、資源にやさしい操業が重要との意見がありました。

日本海区水産研究所資源管理部上原伸二氏からは「ヒラメ資源の現状と今後の展開」として発表



写真1 シンポジウムの様子

があり、日本海のヒラメ資源を他海域との比較で特徴づけると、太平洋は漁獲量が多いものの変動が大きく、日本海側では資源量は少ないが漁獲量は安定している。また、富山県以北、特に新潟の漁獲量割合が多く、年齢別では二歳魚以下が七割を占めている。漁獲体長制限、網目合い、禁漁区等の規制をしているものの若齢の漁獲が多いこと、資源状態は低位、横ばいであることなどの報告がありました。また、種苗放流が実施されているものの回収率の低迷、コスト高、添加効率が低下傾向にあることが報告されました。そこで、規制は一時的な痛みを伴うものの、一回は産卵できるように小型魚を獲らないことなどの提案がありました。発表後の討議では、ヒラメ資源は低位以上ではないか、実態を踏まえた評価になっているのかといった意見がありました。

増養殖に関する取り組みとして、新潟県佐渡水産技術センター佐藤智則氏が「佐渡島における海藻類の増養殖の取り組みについて」と題して発表され、県内の藻場が磯焼けや沿岸部の開発などにより1.6%減少したことから、漁業者の強い要望を受けてホンダワラ類藻場の造成、回復に組み、まず、現状の把握、減少原因の解明の成果をもとに植食動物の除去、さらに母藻移植による胞子の供給により藻場回復に成功しさまざまな魚が蛸集してきた。また、海藻養殖としてアカモクの養殖に組み、養殖物として初めて市場に出荷し、天然物の品質および価格に劣らない評価を得ることができたこと、今後は実証試験として各地先の海域特性に合った養殖方法について検討していることなどが報告されました。発表後、海水中の鉄分の不足を補う目的で鉄鉱石等を海中に投入している試みがあるが、どのように考えているのか、食植動物であるサザエも利用可能ではないか、養殖はコスト高となるが採算は取れるのかと

いった多くの質問があり、この海域の磯焼けの原因は食害、胞子供給が原因と考えており、鉄分については調べていない、漁師さんがサザエをとっていない現状がある、海水をどうするかなどの問題あるとのことでありました。日本海区水産研究所資源生産部榮健次氏からは「七尾湾での放流トラフグによる漁業振興の可能性」について発表があり、トラフグの産卵、育成場である石川県七尾湾では種苗の放流後、1歳までの混入率（漁獲物に含まれる放流魚の割合）が約90%となった成果を元に、索餌回遊する前の1歳魚の放流資源を利用した地域振興への提案がありました。現状では高級旅館しかトラフグを扱うことができず、価格が低下しなければ消費の拡大はないが、一方で豊漁貧乏になることは避けるべきなどの意見がありました。

今回のシンポジウムでは漁業者や一般市民と研究者が一緒になって、これからの沿岸漁業振興に必要な研究課題、体制などについて議論が行われることを期待していましたが、残念ながら実現できませんでした。しかし、新潟県からの報告にあったように、漁業者、水産関係者等との交流を積極的に進めて信頼関係を構築することで、真のニーズを研究者側が捉え、漁業関係者との十分な議論を踏まえて、成果としての出口を明確にした「現場が実際に利用でき、役立つ、そして漁業者と一体となった研究」が必要ではないかと思いました。

なお次頁からは、日本海区水産研究所の研究者の講演「ヒラメ資源の現状と今後の展開」と「七尾湾での放流トラフグによる漁業振興の可能性」の内容を掲載します。「日本海中部の沿岸漁業」に対する理解促進の一助となれば幸いです。

ヒラメ資源の現状と今後の展開



上原伸二・井関智明・八木佑太（資源管理部沿岸資源グループ）

はじめに

ヒラメは沿岸漁業の重要な対象種であるとともに、栽培漁業の代表種でもある。日本海区水産研究所では、青森県から兵庫県にわたる日本海側の各府県と共同でヒラメ日本海北・中部系群の資源評価を行なっている。資源評価の内容は、漁獲量調査、市場調査（体長測定など；写真1）、生物調査（年齢査定など）、稚魚発生量調査などを反映して、毎年更新、公表されている。本稿では、最新版である平成23年度の評価結果（上原ら2012）に基づき、ヒラメ資源の現状を紹介するとともに、今後の展開について検討する。



写真1 新潟県村上市の新潟漁協岩船港支所での板曳網漁獲物の水揚げ

生態

ヒラメの種としての分布域は幅広く、千島列島以南から南シナ海にわたる。日本海北・中部における標識放流の結果からは青森県沖～富山湾と能登半島西岸～若狭湾でそれぞれ連続した交流が認められているが、能登半島を越えて再捕される例は極稀である（南，1997）。雄は2歳，雌は3歳

で成熟し、水深50m以浅の海域で産卵を行う。産卵期は南ほど早く、若狭湾で3～4月、富山湾で4～5月、新潟から秋田沿岸で5～6月である。ふ化した仔魚は約1ヶ月の浮遊生活を経て、水深10m以浅の浅海域に着底し、主にアミ類を食べて成長する。全長10cm以上になると次第に沖合域に分布域を広げるとともに、魚食性へと変化する。寿命は15年程度と推定されている（南，1997）。

漁業

主に刺網，定置網，底曳網によって漁獲されている。日本海北・中部系群の漁獲量は1970年代には2,000トンを超えることもあったが、その後変動を伴いながら減少し、近年は1,000トン前後で低位に推移している（図1）。2010年の漁獲量は約1,200トンであった。府県別にみると、富山県以北での漁獲割合が高く、新潟県の漁獲量が全体の3分の1を占め、秋田県，青森県がこれに次ぐ。

漁獲物の体長測定結果と漁獲量データを基にし

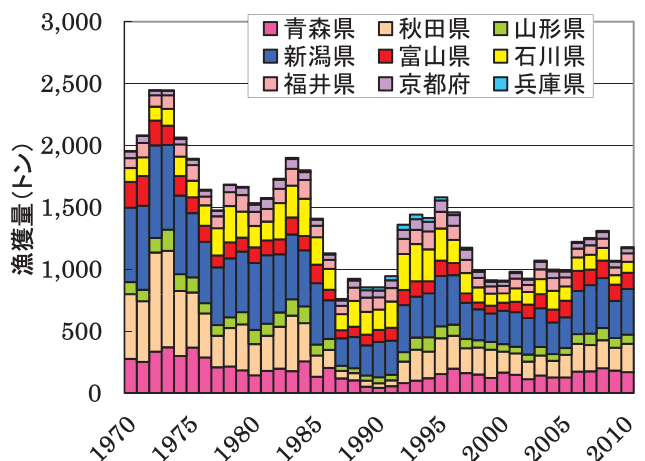


図1 青森県から兵庫県のヒラメ漁獲量の経年変化

て年齢別漁獲尾数を求めると、日本海北・中部系群全体では2歳魚以下の尾数割合が全体の約7割となっており、漁獲物に占める若齢魚の割合が高いことがわかる(図2)。府県別にみると、石川県～兵庫県では1歳魚の割合が3割以上であるが、青森県～富山県では1歳魚は3割未満と石川県～兵庫県に比べて低い割合である。

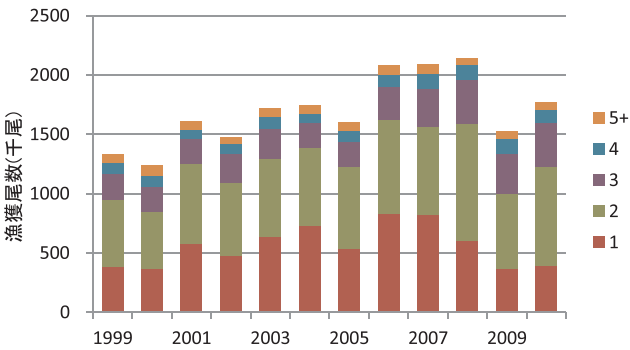


図2 ヒラメ日本海北・中部系群の年齢別漁獲尾数の経年変化
凡例の数値が年齢を表す。5+は5歳以上をまとめたもの。

資源

年齢別漁獲尾数を基にしたコホート解析により、1999～2010年の日本海北・中部系群の資源量を推定した。1999年以降の資源量はおおむね2,300～2,800トンの間を比較的安定に推移しており、2010年は2,602トンと推定された(図3)。漁獲量および資源量の経年的な推移から、現在の資源水準は低位で、動向は横ばい傾向であると判断

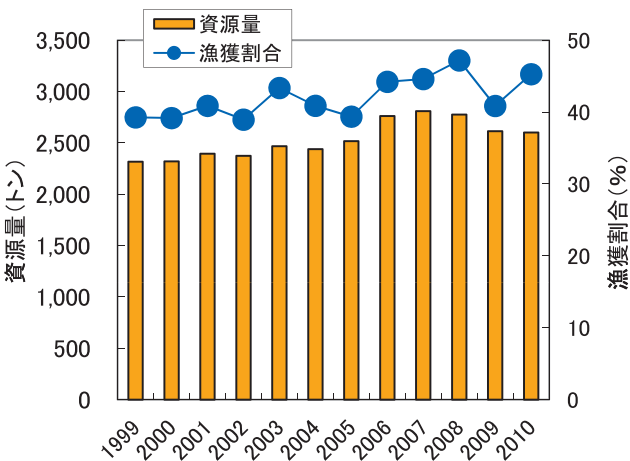


図3 ヒラメ日本海北・中部系群の資源量と漁獲割合の経年変化

された。資源量に対する漁獲量の割合は45%前後で、資源の半分弱が漁獲されている(図3)。加入資源の有効利用の観点からも親魚資源保護の観点からも、現状の漁獲圧は高いと考えられる。

今後

漁業資源の持続的利用のためには何らかの方策が必要であることは論を俟たない。日本海北・中部のヒラメの場合、既に、小型魚保護を目的とした全長25～35cm未満の漁獲体長制限や、資源添加を目的とした約300万尾の種苗放流などの方策が取り組まれている。これらの取り組みの効果が期待される一方で、将来にわたって資源量と漁獲量を維持していくためには、まだ検討しなければならないことがある。例えば、漁獲体長制限については、各海域の漁獲実態と規制サイズの関係の再整理や再放流魚の生残の実態解明を通じて、全長規制による資源管理効果の検証および規制サイズの見直しや、出荷サイズに満たない魚の適切な再放流方法の確立を図ることが必要である。また、種苗放流については、回収率と費用対効果の低迷が問題となっており、放流後の生き残りを高める手法や種苗生産コストを下げる技術の開発が必要である。

最後に、ヒラメは以前ほどではないものの魚価も高く、栽培漁業の対象種にもなっており、何かと関心の高い魚種ではある。一方で、沿岸域の漁業資源は多種多様であり、それを漁獲する漁業もさまざまである。ヒラメのみに着目しすぎて、木を見て森を見ずとならないように注意していかなければならない。

【引用文献】

上原伸二, 井関智明, 八木佑太, 2012:平成23年度日本海北・中部系群の資源評価. 平成23年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 印刷中.
南卓志, 1997:生活史特性. ヒラメの生物学と資源培養(南卓志, 田中克 編), 恒星社厚生閣, 東京, 9-24.

七尾湾での放流トラフグによる漁業振興の可能性

榮 健次・手塚信弘・小磯雅彦（資源生産部初期餌料グループ）
 ・友田 努（増養殖研資源生産部沿岸資源グループ）
 ・赤岩隼人・奥野真弓（七尾市農林水産課）



はじめに

日本海のトラフグは東シナ海、瀬戸内海のトラフグと同じ系群に属し、広く回遊した後、生まれた海域に産卵回帰するとされている。日本海における本種の産卵場はいくつか知られ、富山湾に面した七尾湾もその一つで稚仔魚の育成場ともなっている（図1）。



図1 七尾湾と周辺海域

七尾湾沿岸のトラフグ漁獲量は年間4トン前後で、主に定置網や延縄によって0歳魚から親魚まで漁獲されている。（図2）

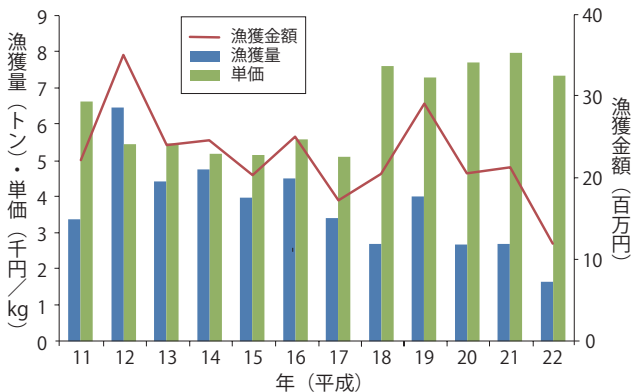


図2 七尾湾沿岸のトラフグ漁獲量と単価・漁獲金額

水産総合研究センターは平成18年度から七尾湾でトラフグ種苗放流効果調査に取り組み、21年度から石川県と連携して調査を実施している。これまでに得られた調査結果を基に、種苗放流による漁業振興への可能性について考察した。

トラフグ放流効果調査

①放流後の移動・分散状況を把握するための移動分散調査と、②放流魚の回収率を推定するための七尾湾周辺海域での放流魚漁獲調査を実施した。①の移動分散調査は平成18、19、21年に七尾湾にスパゲティタグ標識を装着した4群（平均全長8～14cmサイズ、合計29,361尾）を放流し、放流後に各地から寄せられた再捕報告をとりまとめた。

②では放流魚がどこでどれだけ漁獲されているかを調べるため、平成21年に尾鰭の1/2を切除して標識した種苗7万尾（全長6～8cm）、22年にはALC（アリザリンコンプレクソン）により全数に耳石標識した種苗23万尾（体長4～6cm）、23年に同様に標識した64万尾（体長3～11cm）を七尾湾内に放流した。漁獲調査では、七尾湾で操業する石川県漁業協同組合ななか支所の延縄漁船の放流魚と天然魚の漁獲尾数、全長組成及び七尾地方公設卸売市場における放流魚と天然魚の水揚げ尾数、水揚げ金額、全長組成を調査した。

これまでの調査から得られた結果

①移動分散調査

放流魚の再捕は主に放流した年の秋（0歳魚）から2歳魚までで、日本海沿岸の福岡県から北海

道までの各地から報告があった。特に七尾湾と周辺の富山湾沿岸からの再捕報告が多く、全体の88%を占めた。したがって七尾湾での放流群は、2歳魚までは七尾湾を含む富山湾沿岸に多く留まることが推測された。(図3)

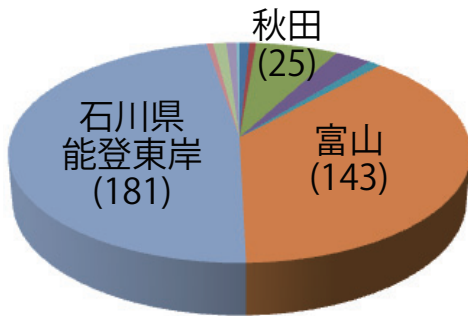


図3 七尾湾放流群の道府県別再捕報告件数 (括弧内は件数)

②放流魚漁獲調査

平成18~22年度の12月~3月に七尾地方公設市場での水揚げトラフグの合計尾数は4,540尾であり、このうち全長25cm以下の魚は3,461尾で全体の76%、全長26~35cmの魚は17%と、35cm以下の小型魚が水揚げ尾数全体の93%を占めた。

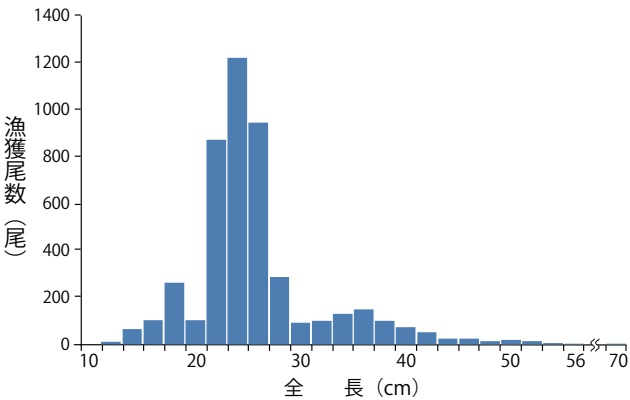


図4 七尾公設地方卸売市場でのトラフグ水揚げ尾数 (平成18~22年12~3月期, 5カ年間の合計)

漁獲魚に混じっている放流魚の割合 (混入率=放流魚尾数/漁獲尾数 (%)) は、平成22年11, 12月漁期には、全長25cm以下で86%、全長26~35cmで98%であり、全長35cm以下の小型魚では放流魚が非常に高い割合で混入していた。35cmより大きい親魚の放流魚混入率は放流魚の成長に合わせて今後調査し、産卵回帰による混入率の増

加が期待される。また、平成22年12月から23年3月までの七尾地方公設市場でのトラフグ水揚げ尾数から求めた全長35cm以下の小型魚の回収率 (水揚げされた放流魚の尾数/放流した尾数 (%)) は0.74%であった。この回収率を4月から11月までのトラフグの漁獲量で補正すると、全長35cm以下の回収率は1.40%と推定された。また、七尾地方公設市場に水揚げされた放流魚の尾数、平均体重、平均単価から求めた全長35cm以下の放流魚の回収金額は、701千円と推定された。



図5 七尾湾で再捕されたトラフグ

トラフグ放流による漁業振興の可能性

これまでの調査から、放流魚は全長35cm以下までは移動範囲が小さく、混入率が93%と非常に高いことから、七尾湾沿岸のトラフグ天然資源は小さく、標識放流魚の再捕報告の結果から全長35cmより小さい時期は狭い範囲に分布していると推測され、七尾湾内での種苗放流は、湾内の資源量に直接影響すると考えられる。

60mm種苗の単価を平均的な値である60円と仮定して損益分岐点を計算すると、水揚げした放流トラフグ1尾当たりの単価が4,286円以上となれば放流効果が認められたこととなる。しかし現状では1尾の水揚げ単価は、全長25cm以下の魚では約250円、全長26~35cmの魚では約1,000円と、分岐点を大きく下回っている。

しかし、放流効果は七尾湾から周辺の富山湾沿岸にも波及していること、トラフグは生まれた産卵場に親魚で回帰 (産卵回帰) するとされ、七尾湾の産卵場、育成場を目指して親魚が集まることから、富山湾沿岸の広域で全長25cm以下の魚を

保護して全長26cm以上となった魚を多く漁獲する等の漁業管理，放流から消費までの安定的・計画的利用の構築等を行うことで，漁獲量，回収金額の増加が期待できる。また，地元の市場では放流魚も天然魚と同じ価値・価格で流通していること，地元に関東温泉場があり観光地として潜在的な消費力があること，地域ブランド化への取り組み，などの付加価値を付与し，単価を高めることも可能と思われる。

おわりに

今後解決すべき多くの課題が残されているものの，このような取り組みにより，放流トラフグ種苗を起点とした，七尾湾周辺の地域漁業，地域産業の振興の可能性は高く，日本海沿岸で同様の特性を有した地域への適用も可能であると考えられる。また，トラフグは広域回遊魚種であり，成長するに従い広く移動するので，日本海各地の産卵場，育成場でのトラフグ種苗放流事業とも広域で連携しながら日本海全体で漁獲量の安定化を図る必要がある。参考として東海3県（静岡県，愛知県，三重県）のトラフグ栽培漁業の取り組みでは，それまで3県が独自に自県地先に種苗放流していたものを平成12年から水産総合研究センターも支

援してイラストマー標識を共通標識とした放流適地の探索を行い，産卵場と育成場がある伊勢湾を放流適地として平成15年より3県が協力して集中放流を開始し，3才魚までの3県合わせた回収率が最高17.96%の結果も得られた。3県がそろって毎年，効率的な種苗放流と漁業管理を継続することで放流魚の漁獲が底支えとなり漁獲量を安定させ，その結果，静岡県の館山寺，愛知県の篠島，日間賀島，三重県の安乗等では各県のブランド化したトラフグを利用して漁業振興，地域振興につなげている。七尾湾も湾内の漁業者だけでなく富山湾沿岸の漁業者も含めて，みんなで少しずつ協力しながら七尾湾に集中的に種苗放流し，放流トラフグの漁獲を上乗せして全体の漁獲量を増やす取り組みを長く継続させることが必要不可欠と言える。

【引用文献】

片町太輔，石田実，塚本洋一，2011：平成22年度我が国周辺水域の漁業資源評価（魚種別系群別資源評価ダイジェスト（要約）版），185
多部田修編，1997：トラフグの漁業と資源管理，水産学シリーズ，111，恒星社厚生閣，東京，37-39pp.

編集後記

平成23年11月12日(土)に新潟県新潟市の朱鷺メッセ・新潟コンベンションセンターで、平成23年度日本水産学会中部支部大会が開催されました。本大会は(独)水産総合研究センター日本海区水産研究所と新潟県水産海洋研究所が共同で開催事務にあたりましたが、その中で、日本水産学会員のみでなく広く漁業者や市民を対象として「日本海中部の沿岸漁業」と題したミニシンポジウムを開催しました。

今号では、その内容を読者の皆様にもお知らせしたく、掲載することとしました。日本海区水産研究所が行っている沿岸漁業研究の一端に、触れていただければ幸いです。

(日本海区水産研究所業務推進課長)

発行：独立行政法人水産総合研究センター

編集：独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所

〒951-8121 新潟県中央区水道町1-5939-22

電話：025-228-0451(代) FAX：025-224-0950

<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/>