

洋上風車によるサケへの影響について

洋上風車による集魚効果及び回遊魚への影響に関する
基礎的な情報収集結果報告
(新潟県調査委託先：日本工営株式会社 新潟支店)

令和2年11月14日
於 村上市民ふれあいセンター 大ホール

調査の目的

- 洋上風車が設置されることで、基礎部や洗堀防止工等の構造物が**人工魚礁の役割**を果たし、**集魚効果**が期待されることが報告されています。
- 一方で、新潟県風力ゾーン実証事業に係る村上市・胎内市沖地域部会において、洋上風車に小魚類を捕食するキジハタ、ハタ、ソイ、カマス等の大型魚が集まることで、**サケ等の回遊魚の稚魚が捕食**されるのではないかとのご指摘があります。
- 本調査では、主に村上市・胎内市沖に設置されている人工魚礁を対象として、**魚礁設置後の魚類相の変化を把握**するとともに、主要な河川における**サケ等の漁獲量の変化**に着目し、人工魚礁の設置による集魚効果及び回遊性魚類への影響について推察するための基礎資料を得ることを目的とします。

サケの回遊について

- サケがベーリング海から母川に戻ってくる時には、地磁気やその他の感覚器を使って母川の近くまでやって来て、最後は嗅覚で母川の臭いを嗅ぎ分け見つけ出すとされています。
- サケが具体的にどういうルートや空間を利用しているのかよく分かっていませんが、サケは、母川に戻ってくるまでにエネルギーを消耗しないよう、基本的には**水温の低い場所を通る**とされています。**昼間は水深の深いところを通り、夜間になると母川探索行動を取るため、表層に上がってくる**とされています。
- 村上市沖のあたりでは、サケが母川に戻る時期は概ね11～12月くらいですが、その時期は、まだ対馬暖流の勢力が強く、水深の深いところをルートとして移動すると思われます。

風車の影による影響

- サケは、河川や浅い海(数メートル～10m未満)で空間的にそこを利用しないといけな海域に風車があれば、その**動く影で逃げることはある**と思われるが、**影が出来る昼間は水温の低い深い場所を通る**傾向があります。影が出来ない夜間には、臭いを嗅ぐために表層に行く傾向があります。
- 沿岸や河口域に風車がある場合には、その場の反応として**一時的に逃げる**ということはあるかもしれないが、**必ず母川を遡上しなければならないので、大きな影響はない**と考えられます。

風車の音による影響

- サケ等の魚類には、高い周波数については影響を受けませんが、**低周波、超低周波については、生物に対して影響を与える**と言われています。
- 録音した洋上風車の音を岩手県洋野町で漁獲されたシロザケに聞かせるという実験を実施した結果、**きわめて近接(6m以内)した場合に何らかの忌避反応を示す可能性**があるとされました。

風車の集魚効果（魚介類の現存量の増加）による影響

- 魚礁に集まってくる魚の空間利用は、魚によって異なり、例えば、メバル、キジハタ等は、より魚礁に近いところでエサを取るのには夜間になると思われます。カマス等は、回遊性があるので、若干空間的に離れたところで、魚礁の集魚効果に関係なく回遊します。
- サケの稚魚が、光に対して蝟集することは報告されていますが、**魚礁のような構造物に蝟集するといった習性はこれまで報告されていません**。ただ、このような研究は評価が難しいために実施されていない可能性があります。風車による集魚効果は、**沿岸に造成されている人工魚礁と同じ**であると考えられます。サケの戻り方、生存率が資源の大きさを決めるので、既設の魚礁の設置前後にサケの遡上数が減ったかどうかを調べれば、風車設置によるサケの遡上数を予測することは可能であると思われます。

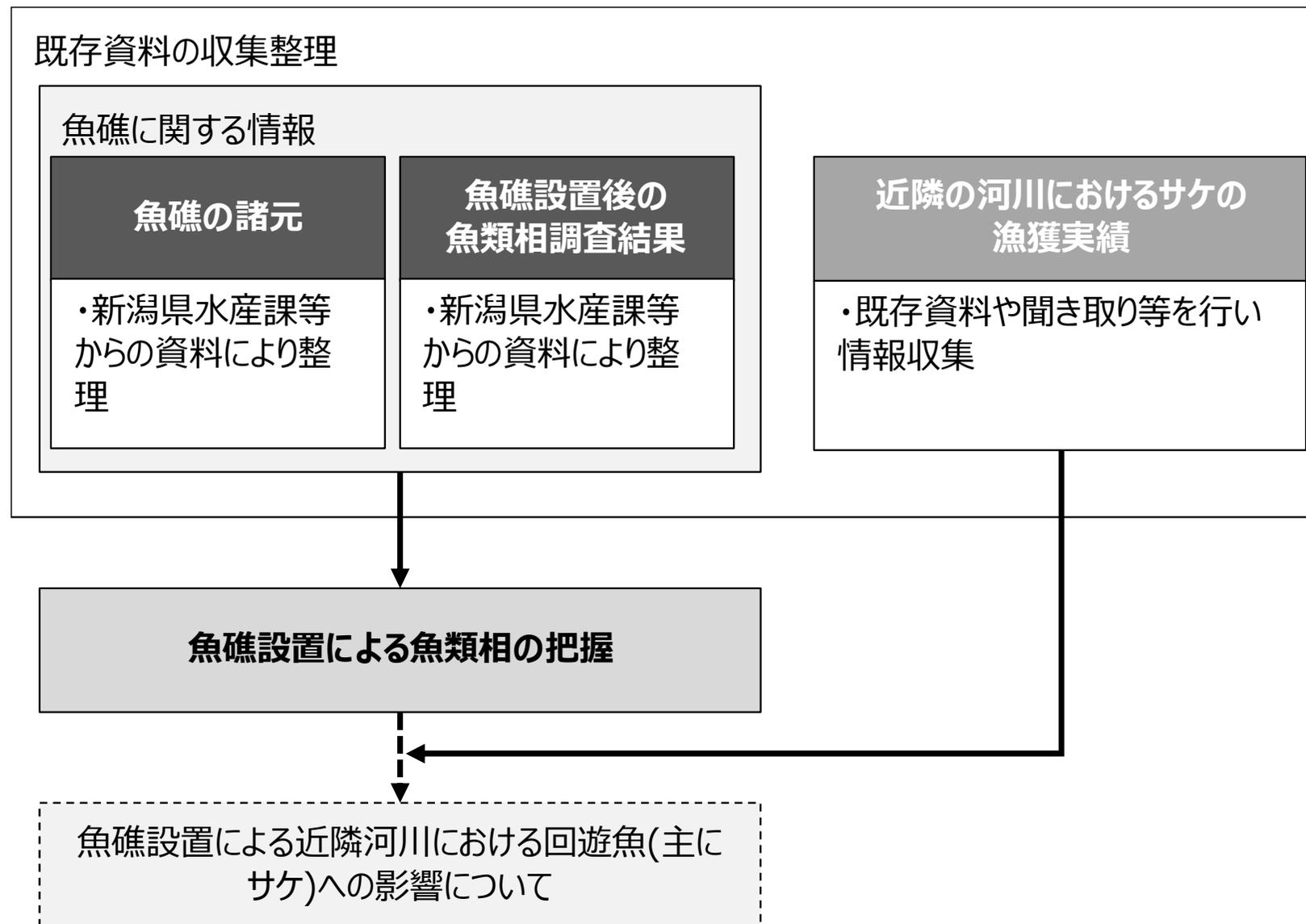
⇒村上市・胎内市沖にすでに設置されている魚礁を対象に、既往の調査結果を活用して、集魚効果の確認を行うと共に、魚礁の設置とサケの漁獲量の関係性を整理してみました。

調査方法

- 新潟県村上市及び胎内市沖の既設の魚礁を対象に、魚礁の諸元（設置時期、規模、対象魚種等）、魚礁における魚類の既往調査結果について収集・整理しました。
- これに併せて、魚礁の設置年の前後の年を対象に、近隣の主要な河川におけるサケの漁獲量等を整理しました。
- 収集・整理した資料は、以下のとおりです。

分類	資料名	発行年	発行元
魚礁	人工礁漁業造成事業調査報告書(新潟地区)	平成7年3月	新潟県
	新潟県水産海洋研究所年報 平成11年度	平成13年3月	新潟県水産海洋研究所
	新潟県水産海洋研究所年報 平成12年度	平成14年3月	新潟県水産海洋研究所
	新潟県水産海洋研究所年報 平成13年度	平成15年3月	新潟県水産海洋研究所
	新潟県水産海洋研究所年報 平成14年度	平成16年3月	新潟県水産海洋研究所
	新潟県水産海洋研究所年報 平成15年度	平成17年3月	新潟県水産海洋研究所
	新潟県水産海洋研究所年報 平成16年度	平成18年3月	新潟県水産海洋研究所
サケ	河川別の捕獲数，採卵数及び放流数	昭和57年～ 平成28年	「国立研究開発法人 水産研究・教育機構」のホームページ

調査方法

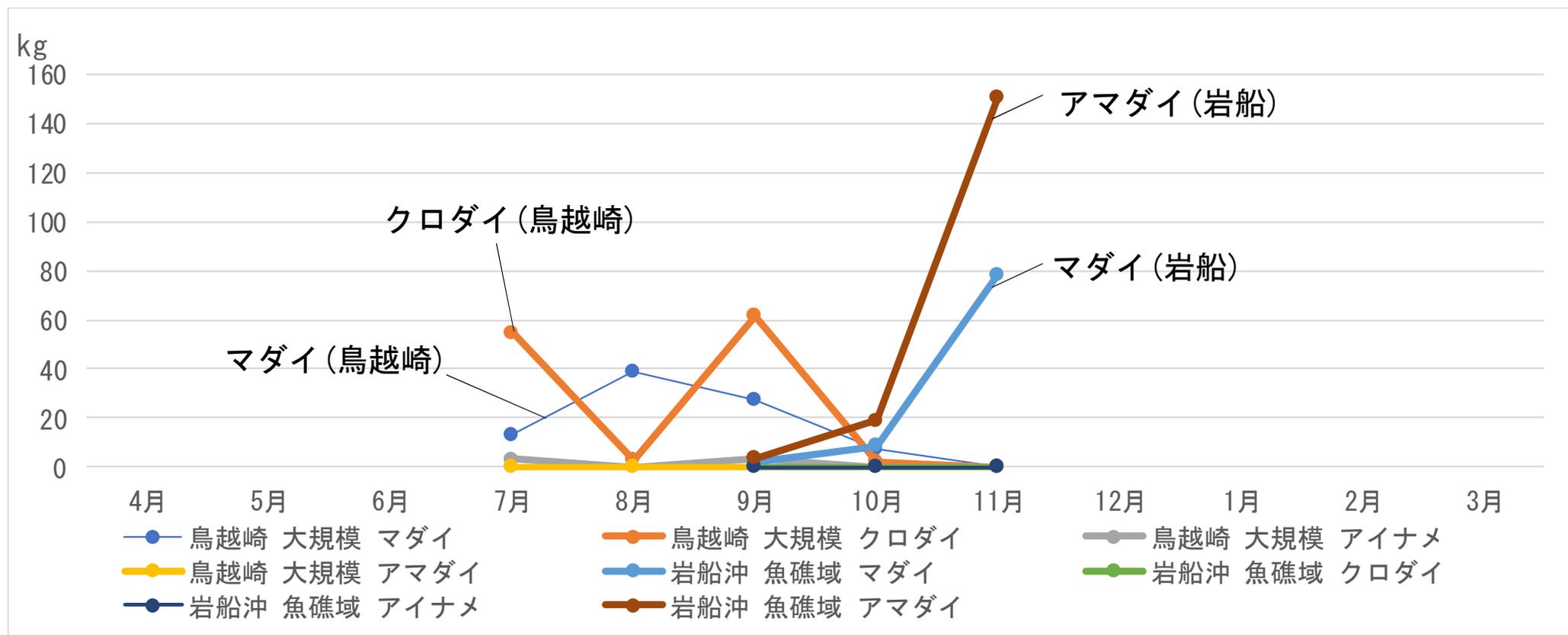


調査結果 村上市・胎内市沖の魚礁における魚類相

魚礁における魚類相の季節変化

[平成元年7～11月、延縄による調査、鳥越崎（大規模増殖場）、岩船沖（魚礁域）]

鳥越崎（大規模増殖場）及び岩船沖（魚礁域）の夏季～秋季の主な生息種として、鳥越崎（大規模増殖場）ではクロダイやマダイ、岩船沖（魚礁域）ではマダイやアマダイが優占していることが分かります。

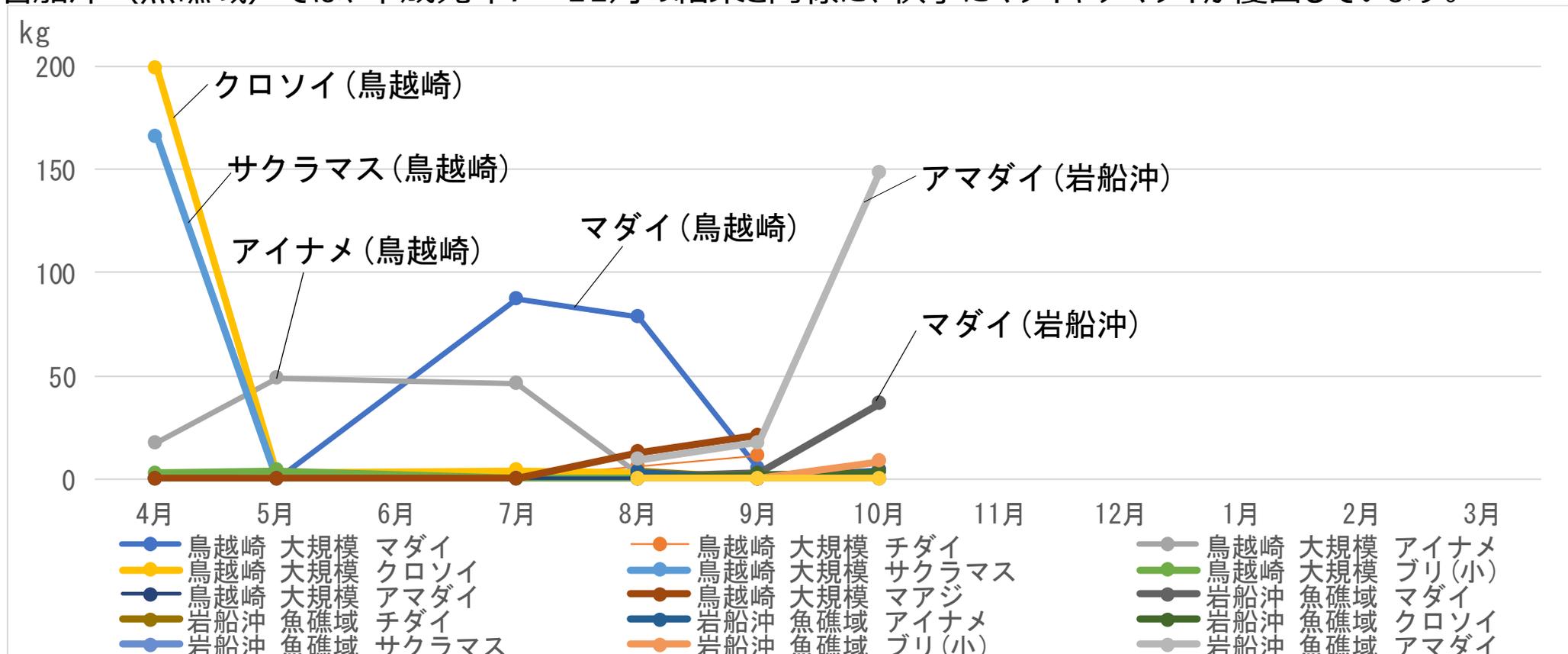


調査結果 村上市・胎内市沖の魚礁における魚類相

魚礁における魚類相の季節変化

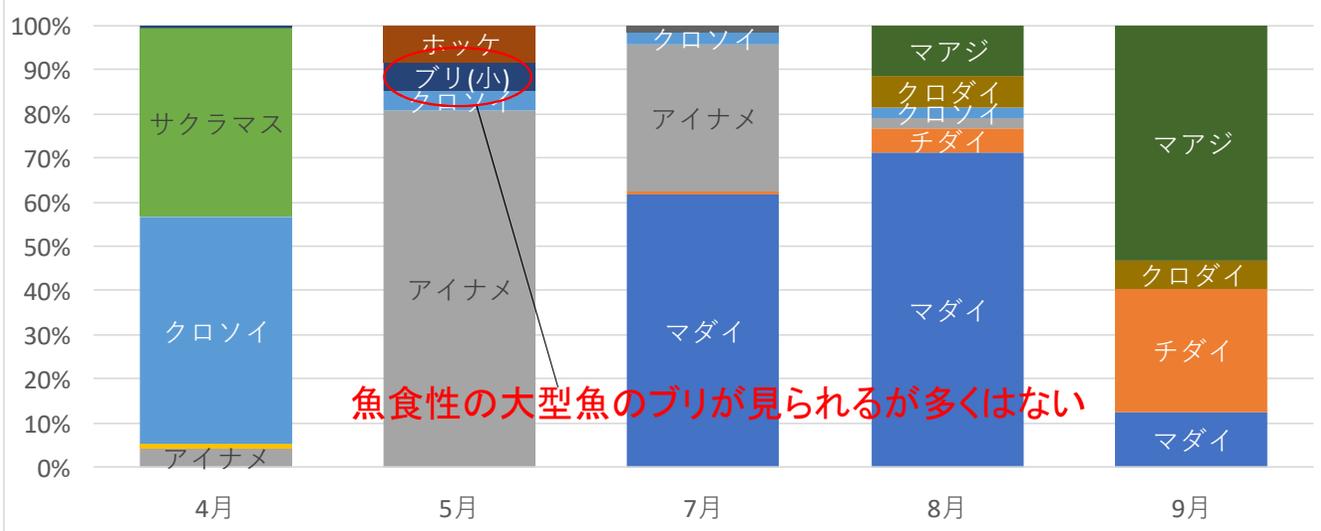
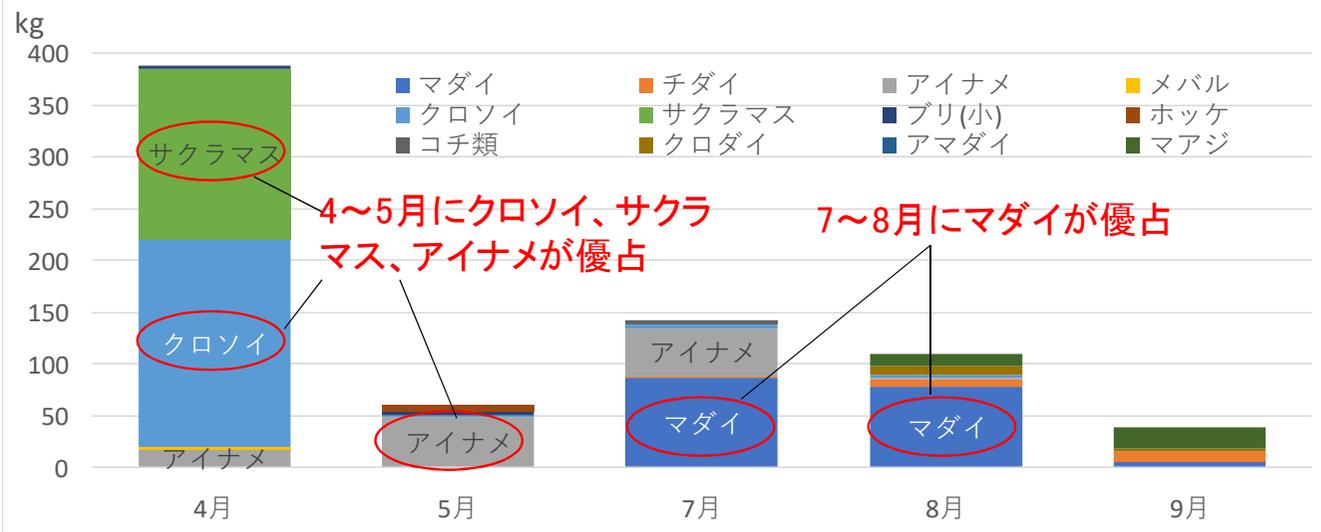
[平成2年4～10月、延縄による調査、鳥越崎（大規模増殖場）、岩船沖（魚礁域）]

鳥越崎（大規模増殖場）では、春季にはクロソイとサクラマスが多く確認されています。サクラマスは同年の沿岸来遊量が近年になく多かったことによると考察されています。夏季にかけてクロソイが減少する代わりに、マダイが増加しています。岩船沖（魚礁域）では、平成元年7～11月の結果と同様に、秋季にマダイやアマダイが優占しています。



調査結果 村上市・胎内市沖の魚礁における魚類相

魚礁における魚類相の季節変化



[平成2年4~10月、延縄による調査、鳥越崎（大規模増殖場）、岩船沖（魚礁域）]

鳥越崎（大規模増殖場）の春季～夏季にかけての魚類相の変化に着目して整理しました。

4~5月には、クロソイ、サクラマス、アイナメが優占していますが、7月以降にはマダイが多くなっています。

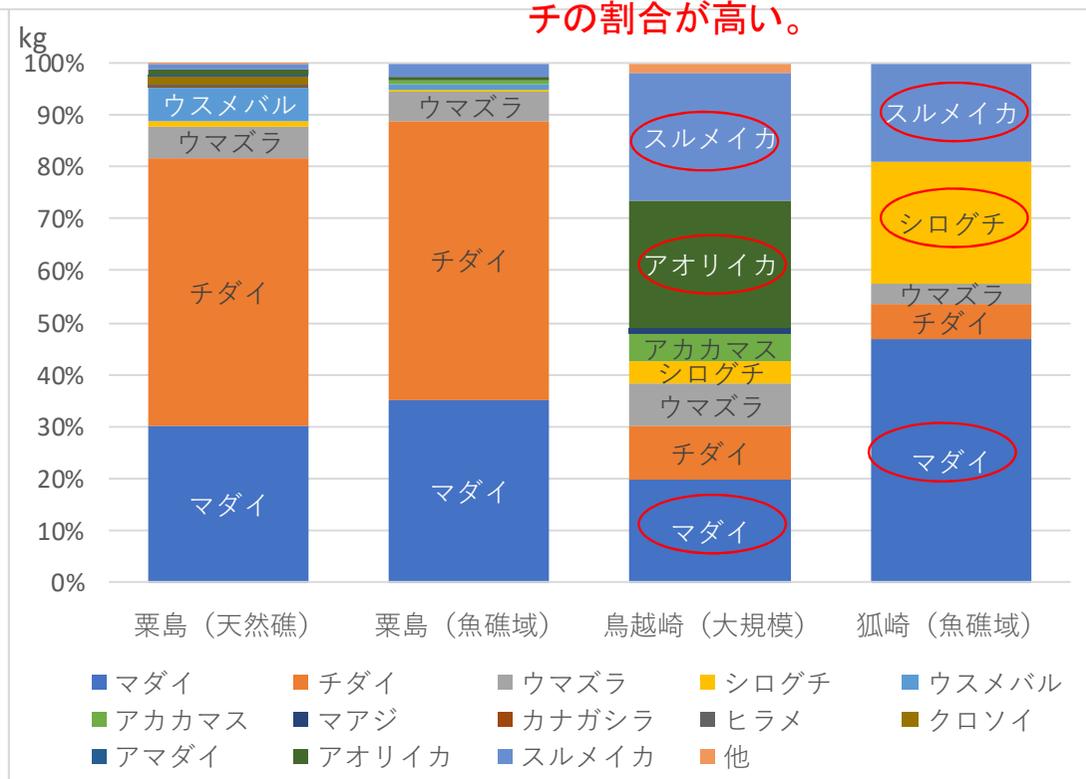
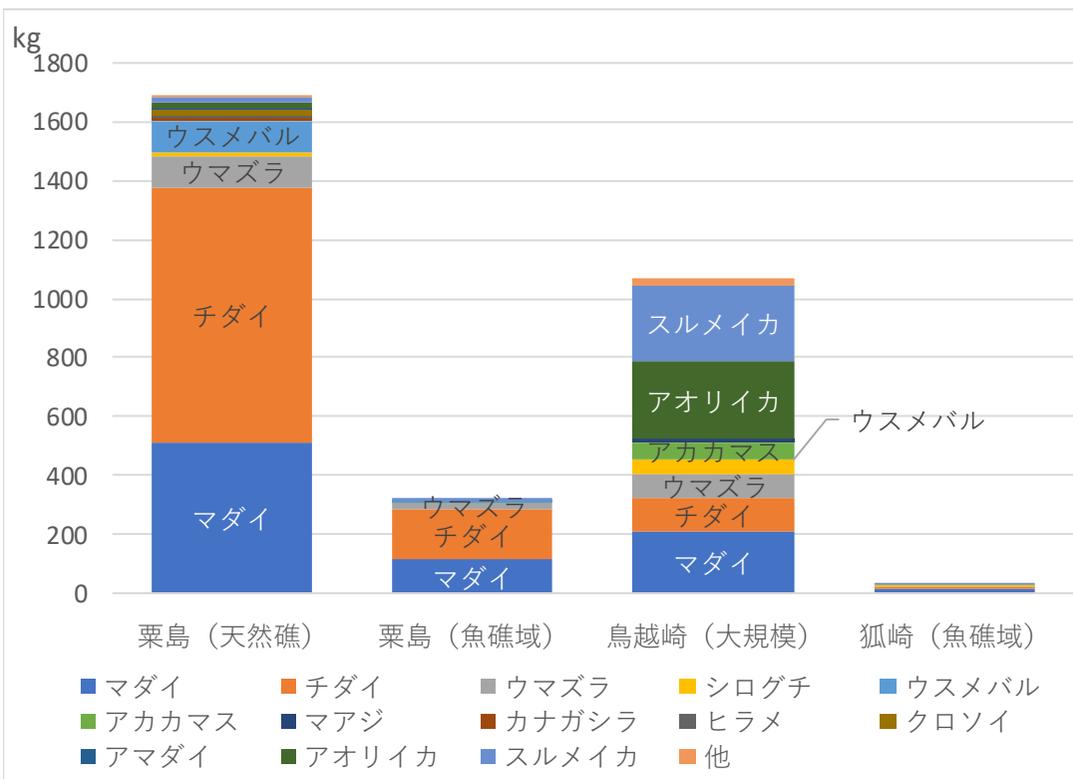
魚食性の大型魚としては、ブリが4月に2.7kg、5月に4.0kg獲れていますが、多くは確認されていません。

調査結果 村上市・胎内市沖の魚礁における魚類相

魚礁の魚類相

捕獲数は、栗島の天然礁が最も多く、魚礁域では、鳥越崎が最も多くなりました。種構成は、栗島と狐崎の魚礁ではタイ類（マダイ、チダイ）の占める割合が高く、栗島では8～9割を占めています。鳥越崎ではタイ類の他にアオリイカやスルメイカも多く生息していると推察されます。

村上市沖の鳥越崎の魚礁では、マダイ、アオリイカ、スルメイカ、シログチの割合が高い。



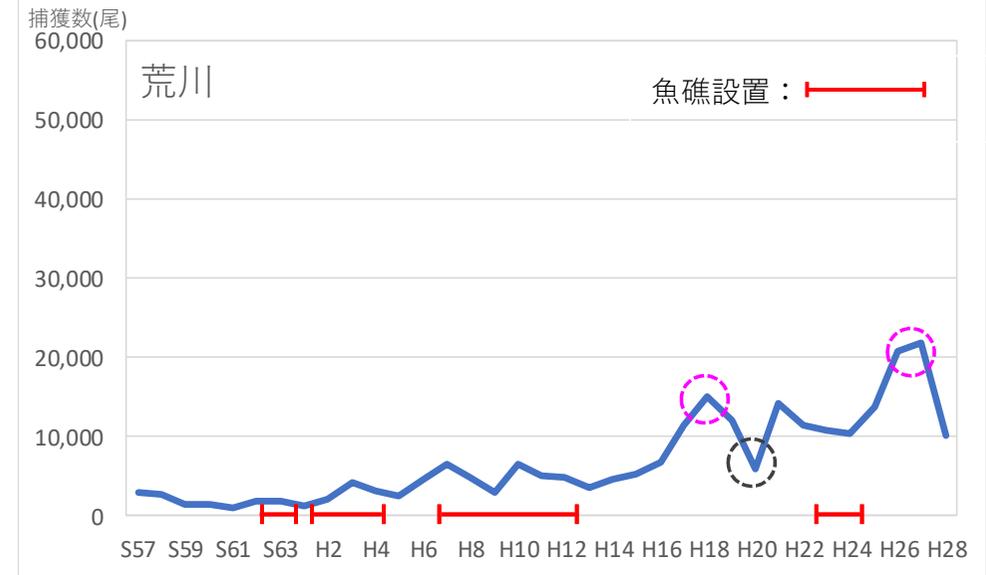
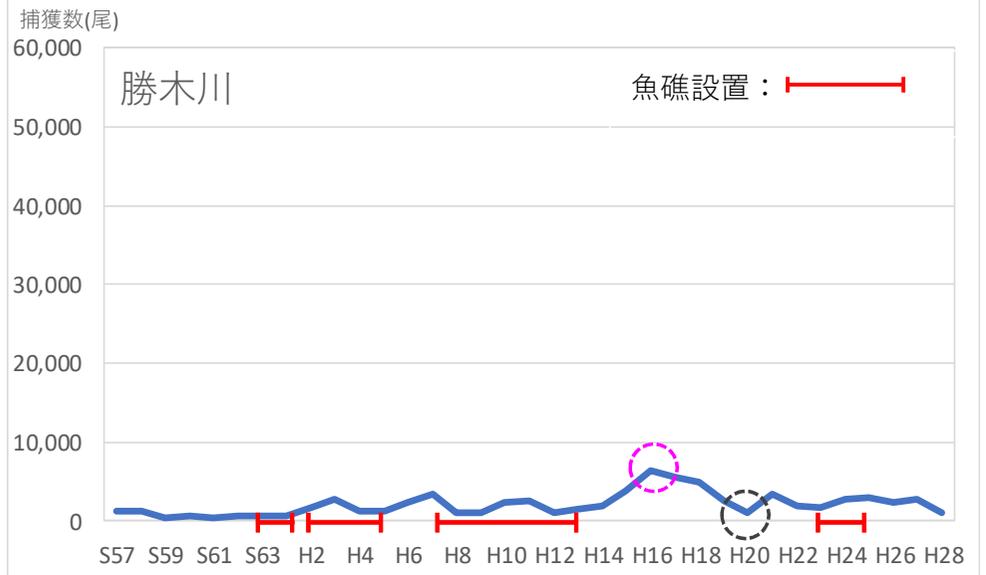
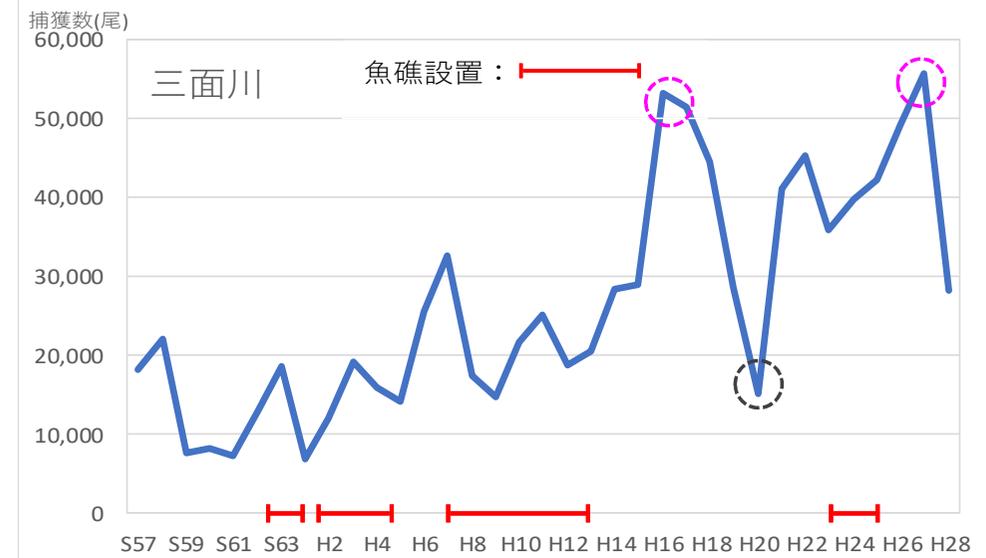
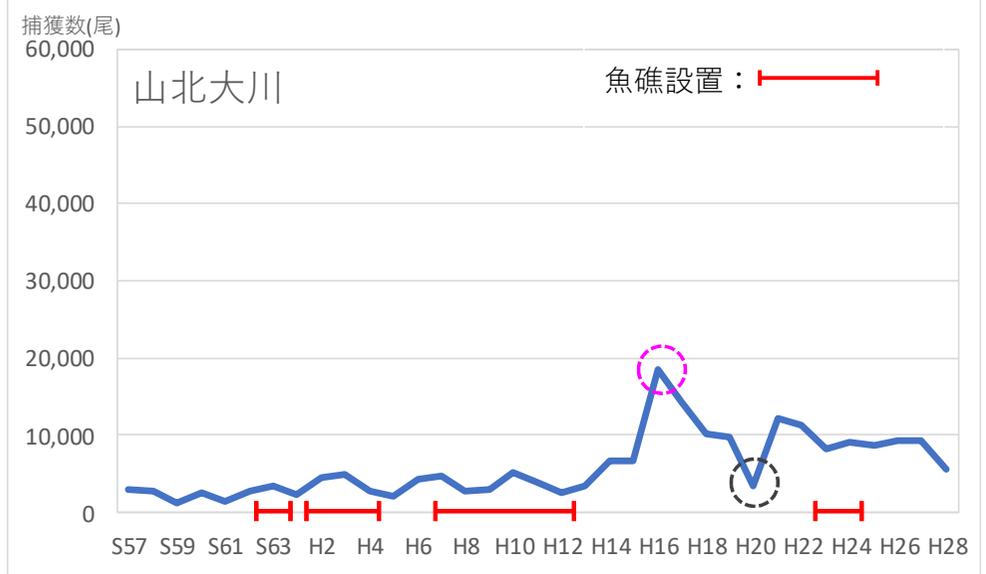
調査結果 村上市・胎内市沖の魚礁におけるタイ類の胃内容物調査

- ・ 胃内容物調査は、マダイ0歳魚61尾、チダイ0歳魚42尾、マダイ1歳魚以上146尾、チダイ1歳魚以上199尾、ウマズラハギ2尾の計450個体で実施しています。
- ・ マダイの1歳以上の個体の胃内容物は、**ユムシ綱が優占**するのに対し、チダイでは**長尾亜目、多毛綱、短尾亜目が優占**しました。
- ・ 0歳魚では、マダイが**多板綱、多毛綱、長尾亜目、魚類**と多様であるのに対し、チダイでは**尾虫類、アミ目**でした。

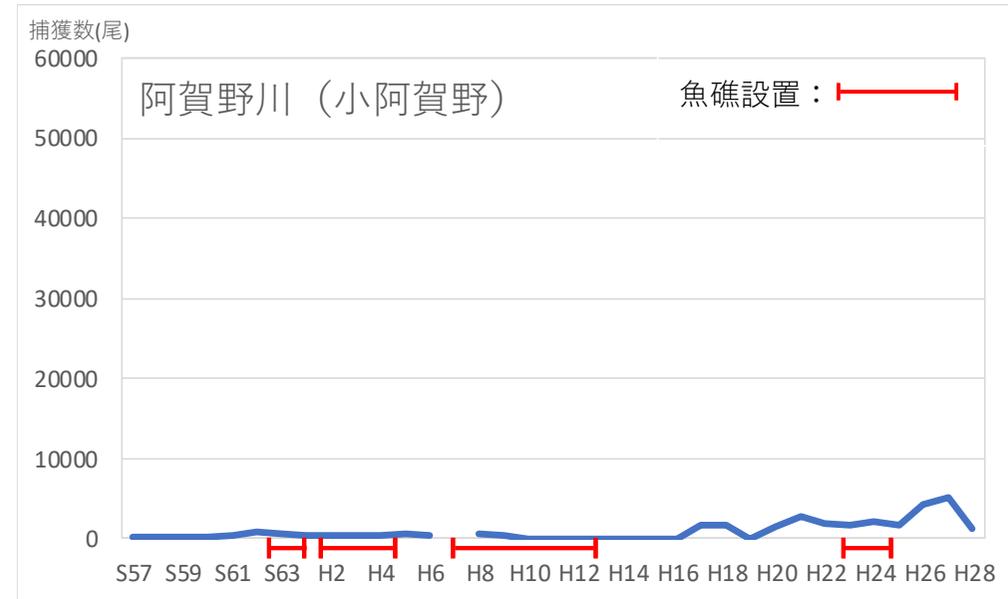
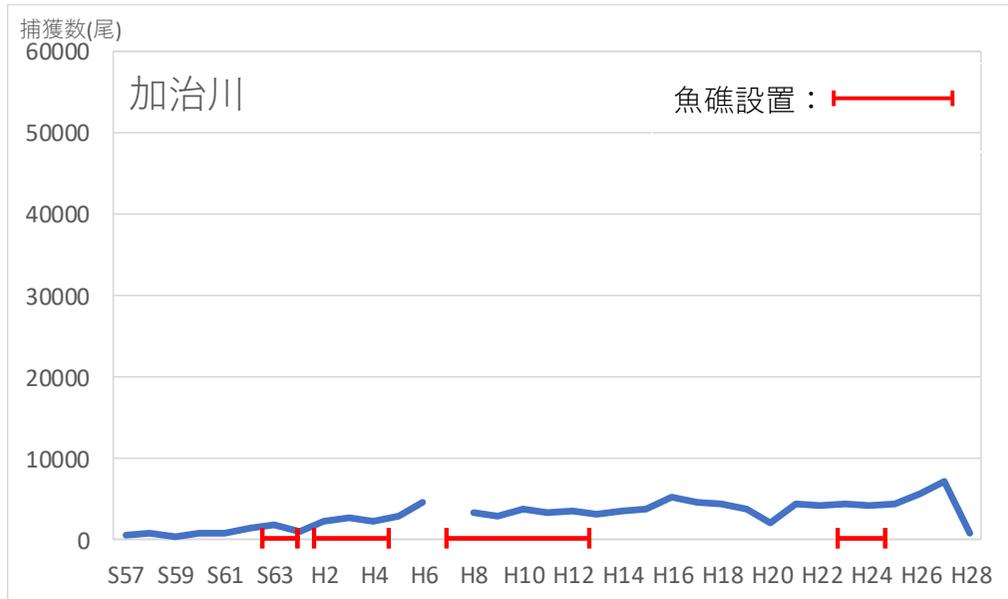
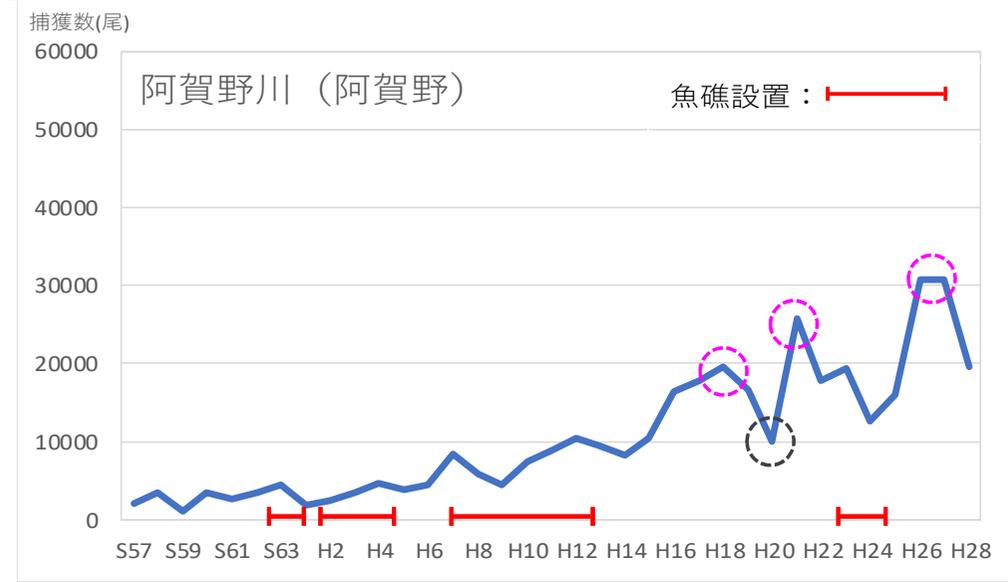
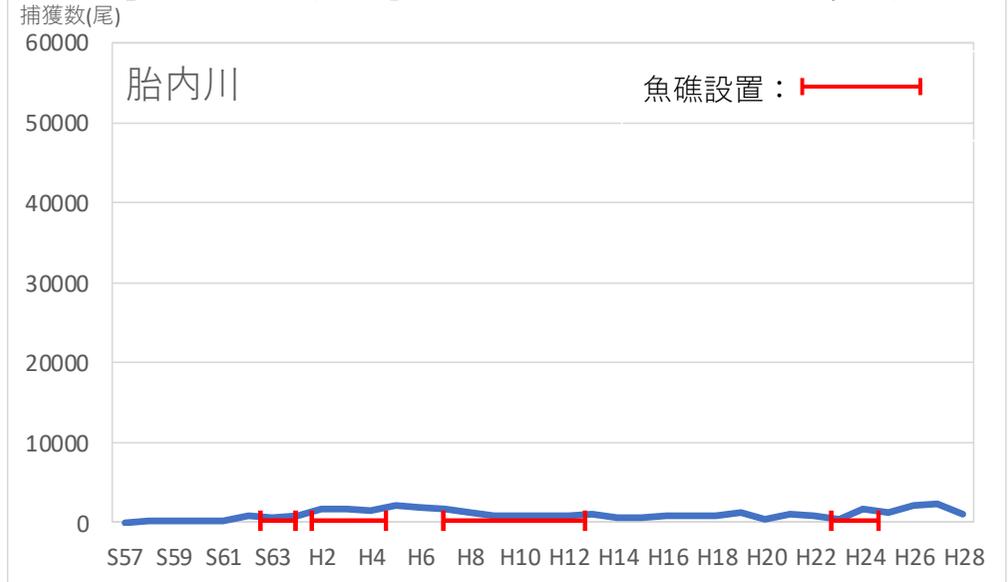
調査結果 近隣の河川におけるサケ漁獲量

- ・ サケの捕獲量については、「サケの河川別捕獲数（国立研究開発法人 水産研究・教育機構）」に基づき、昭和57年～平成28年の山北大川、勝木川、三面川、荒川、胎内川、加治川、阿賀野川を対象として整理しました。
- ・ 村上市及び胎内市沖の主な魚礁の設置期間中及び設置後の時期において、**サケの捕獲数は、大きく減少することはなく、増加する年もありました。**
- ・ 平成16～18年、平成26～28年に多くなり、平成20年に少なくなる傾向が、複数の河川で共通して見られました。各河川での放流数や海域の環境変化等、様々な要因を踏まえて考察していく必要があります。

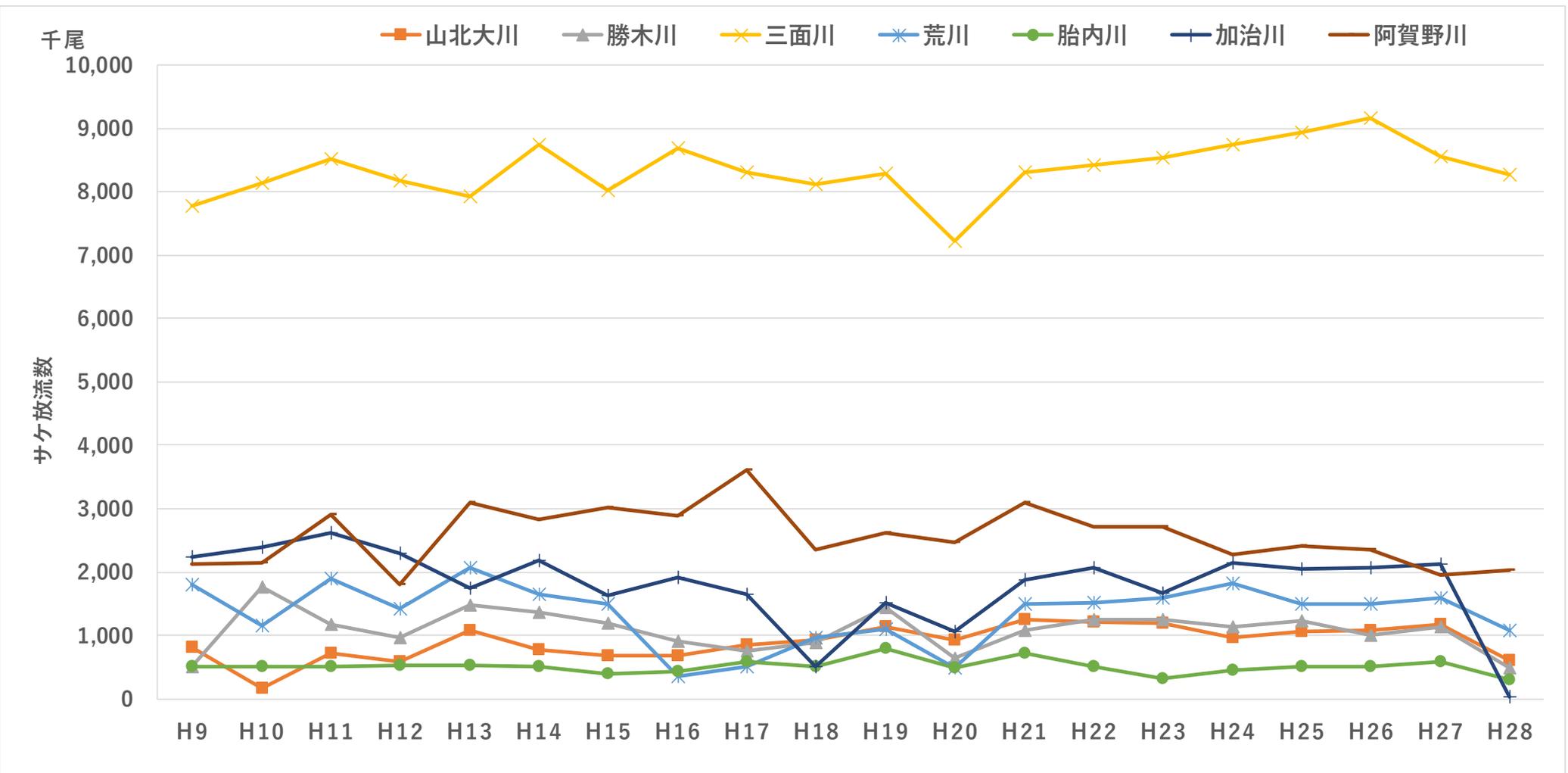
調査結果 近隣の河川におけるサケ漁獲量



調査結果 近隣の河川におけるサケ漁獲量



調査結果 近隣の河川におけるサケ放流数



今後実施の検討が必要と考えられる調査

- ・ 事業実施前において、海域でサケを確保できれば、発信機等を装着し、その行動を計測する「バイオロギング手法」等を活用した、サケの移動経路のモニタリング
- ・ サケ稚魚降海期における魚礁に蛸集された魚類相及び大型魚の食性の調査
- ・ 事業実施後には、風車周辺での魚類蛸集状況のモニタリング