

洋上風車による集魚効果及び回遊魚への影響の確認調査

1 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、新潟県風力ゾーニング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、回遊性魚類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回遊性魚類(主にサケ)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。

2 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。

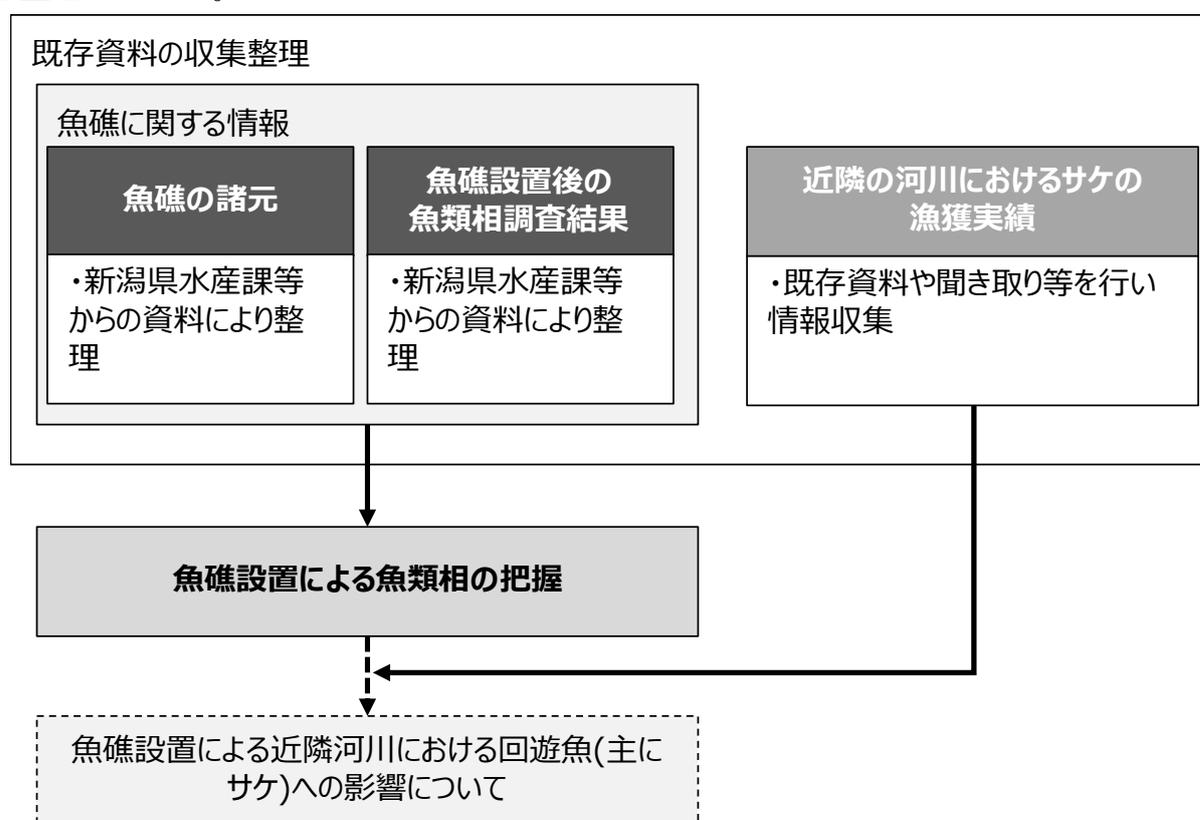


図 1 調査実施のフロー

3 調査地域

魚礁に関する調査は、主に村上市及び胎内市沖に位置する魚礁のうち、魚礁設置にあたって魚類のモニタリング調査を実施している魚礁を対象として実施しました。

近隣の河川におけるサケ漁獲実績に関する調査は、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実施しました。

4 調査結果及び考察

4. 1 魚礁に関する調査

(1) 魚礁設置後の魚類相

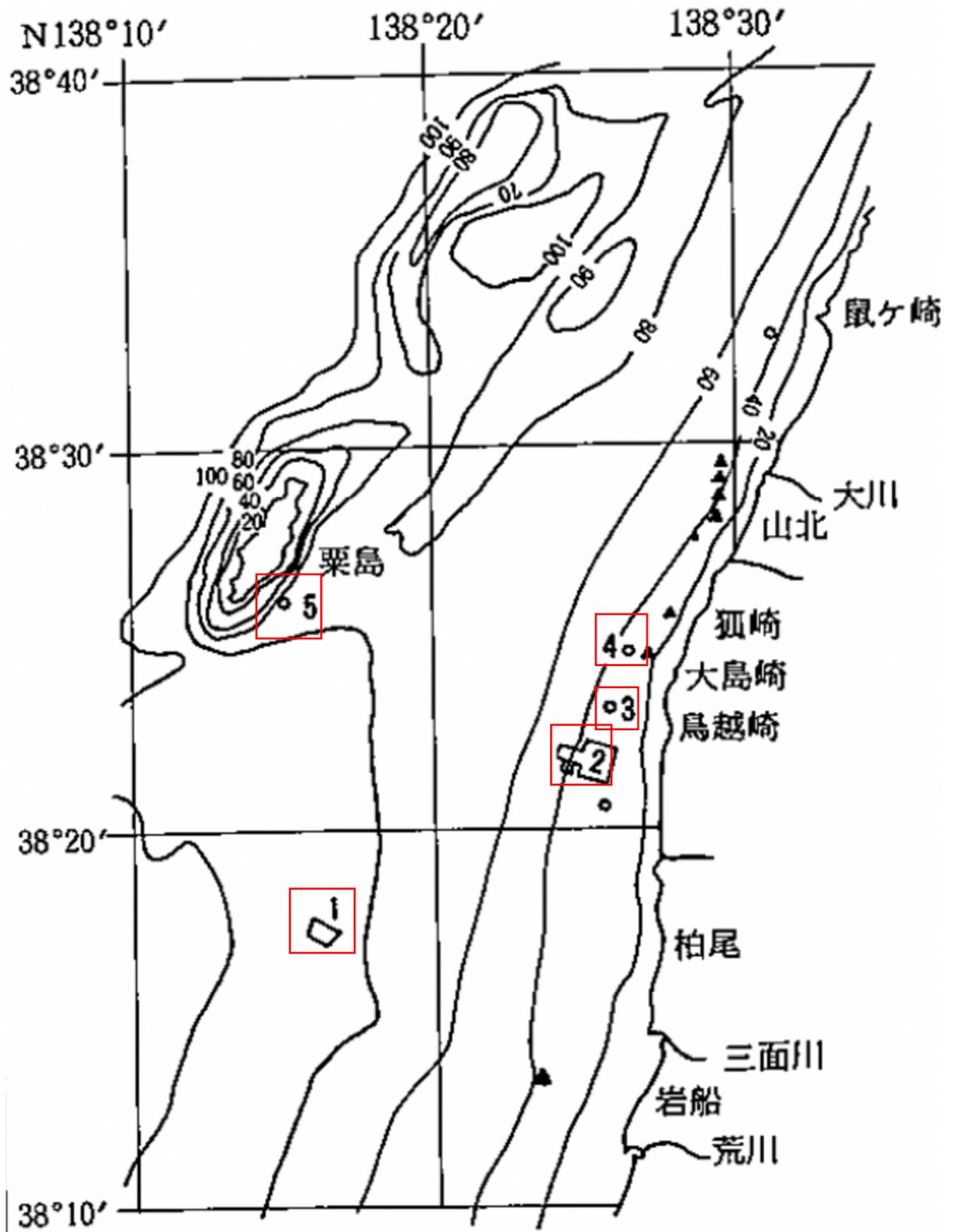
1) 村上市沖及び粟島沖における魚礁効果調査

村上市沖及び粟島沖において、昭和49年度～平成元年度にかけて設置を行った魚礁を対象として、平成元年度～平成2年度に効果調査として、吾智網及び延縄による魚類の捕獲調査が実施されています。

対象とする魚礁は、表1及び図2に示す5箇所としています。

表1 調査対象の魚礁

設置地先	水深	年度	種類	規格	全空容積	面積
岩船港沖人工礁 st.1	85m	S52～55	人工礁	FP、かまぼこ、IHI、 ペンタリーフ、ポリ コン1.8m円筒	53,281.8m ³	
鳥越崎沖大規模 増殖場 st.2		S59～H1	大規模増 殖場			4,500ha
大島崎沖大型魚 礁 st.3	45m	S54	大型魚礁	1.8m円筒	2,708.4m ³	
狐崎沖大型魚礁 st.4	37m	S49	大型魚礁	1.8m円筒	2,316.5m ³	43.5ha
粟島沖大型魚礁 st.5	77m	S58	大型魚礁	1.8m円筒 ジャンボ	2,513.2m ³	



出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

図2 魚礁効果調査位置

① 調査結果の概要

村上市沖及び粟島沖における魚礁効果調査において、主に、以下のような結果が得られています。

- ・ 各標本船の漁獲状況を見ると、吾智網ではチダイの漁獲が最も多く（34.1%）、次いでマダイ（25.6%）、スルメイカ（11.9%）、アオリイカ（11.1%）であった。
- ・ チダイは7～9月に漁獲が多く、マダイは7～10月に多かった。マダイは、チダイに比べて人工礁での漁獲が多かった。
- ・ アオリイカ及びスルメイカは10月に漁獲が多かったが、その多くは大規模増殖場での漁獲であった。
- ・ 4月に大規模増殖場でクロソイ及びサクラマスの漁獲が多かったが、サクラマスについては、同年の沿岸来遊量が近年になく多かったことによると思われる。クロソイについては、同年7月に実施した水中テレビによる観察で多くの蛸集を確認しており、今後の漁獲増が期待される。

② 捕獲された魚種の季節変化

[平成元年7～11月、吾智網による調査、鳥越崎（大規模増殖場）]

鳥越崎（大規模増殖場）の秋季の主な生息種として、スルメイカやアオリイカが多く、マダイやチダイ、ウマズラハギも生息していることが分かります。

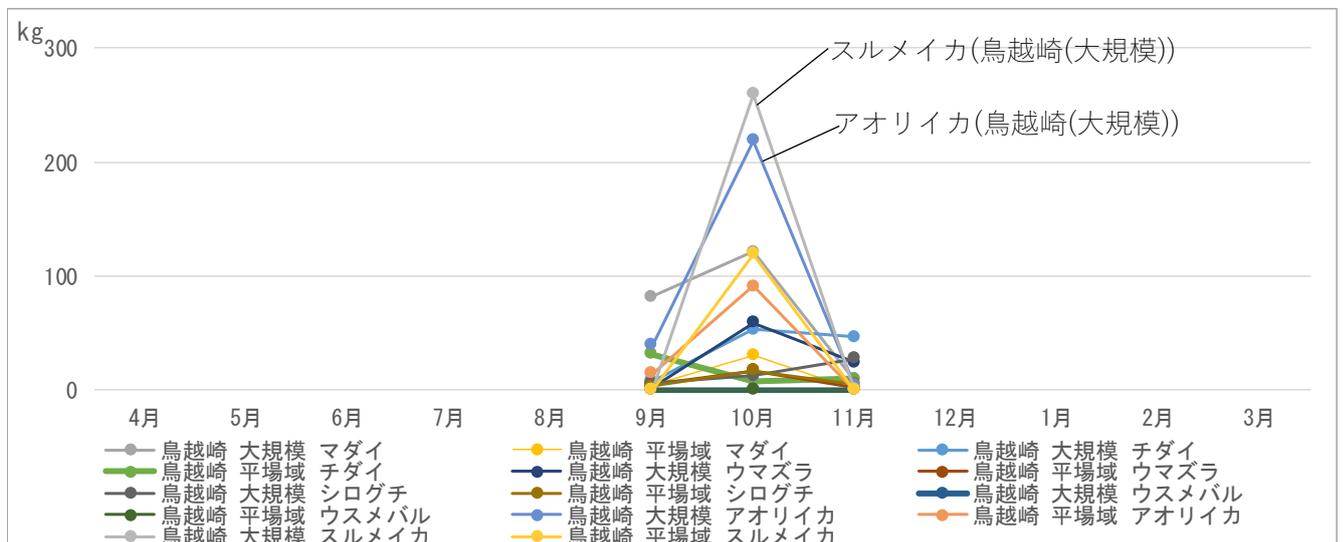


図3 平成元年7～11月における吾智網による捕獲魚類の季節変化
(鳥越崎大規模増殖場)

[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。

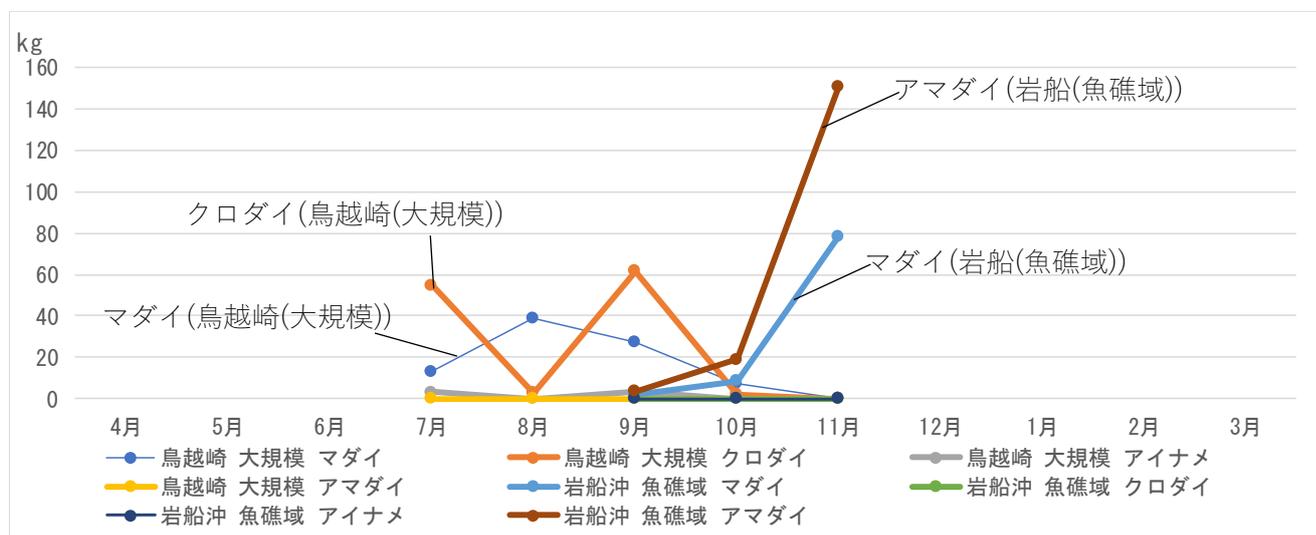


図4 平成元年7～11月における延縄による捕獲魚類の季節変化
(鳥越崎大規模増殖場、岩船港沖人工礁)

[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～秋季の主な生息種、岩船沖（魚礁域）の夏季～秋季の主な魚類相が把握出来ます。

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、図4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。

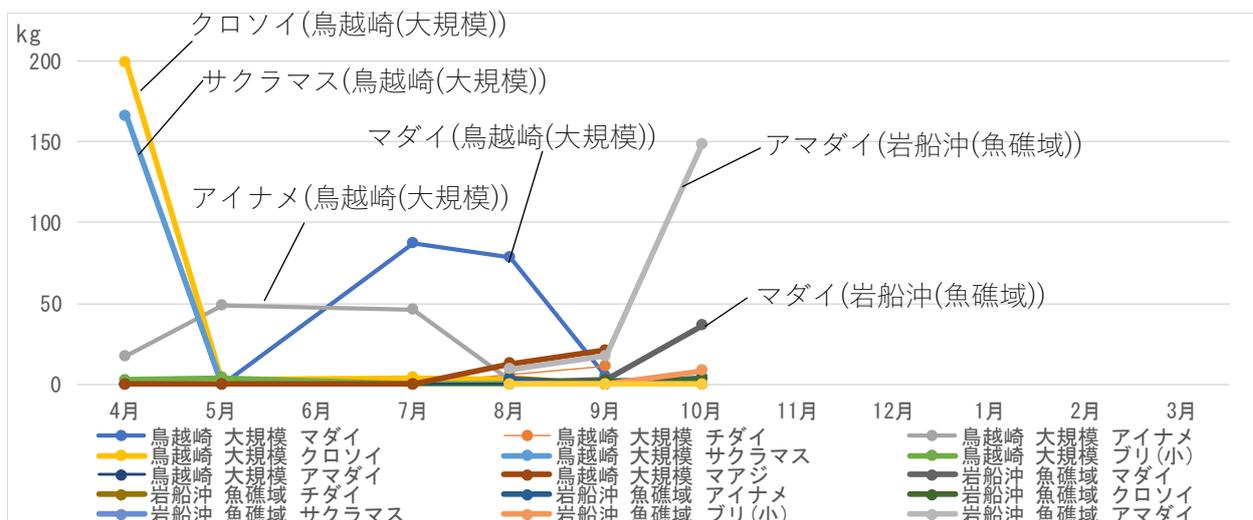


図5 平成2年4～10月における延縄による捕獲魚類の季節変化
(鳥越崎大規模増殖場、岩船港沖人工礁)

[平成2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)ではマダイ、岩船沖(魚礁域)ではマダイやアマダイが優占しており、平成元年7～11月の結果(図4)と類似しています。

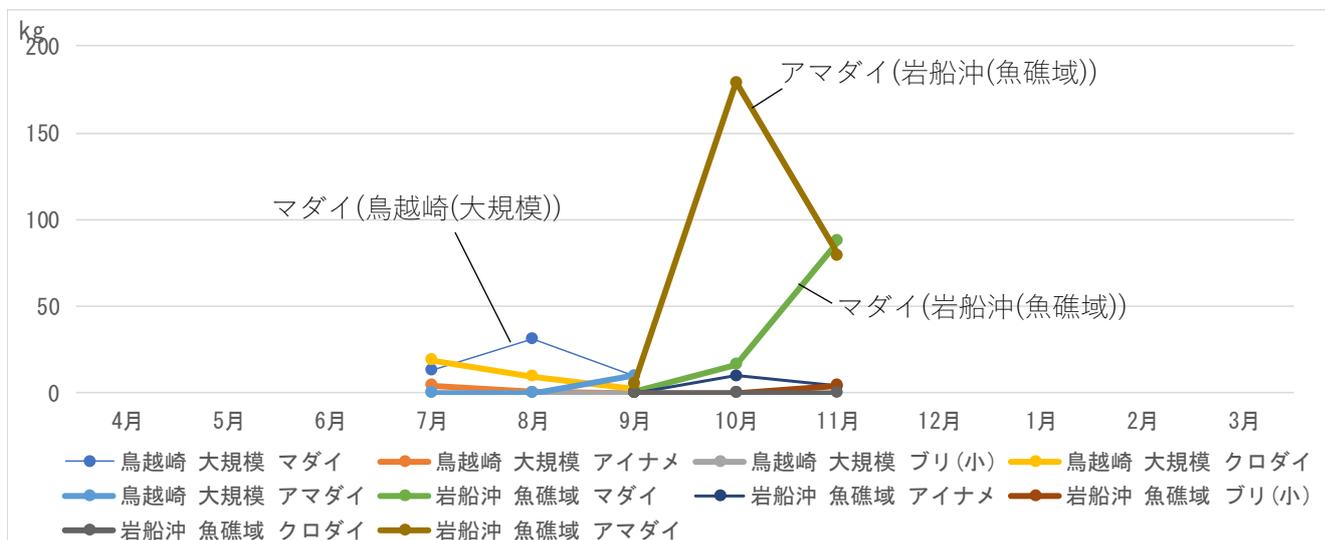


図6 平成2年7～11月における延縄による捕獲魚類の季節変化
(鳥越崎大規模増殖場、岩船港沖人工礁)

[平成2年4～10月、延縄による調査、鳥越崎（大規模増殖場）の魚類相の季節的変化]

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。

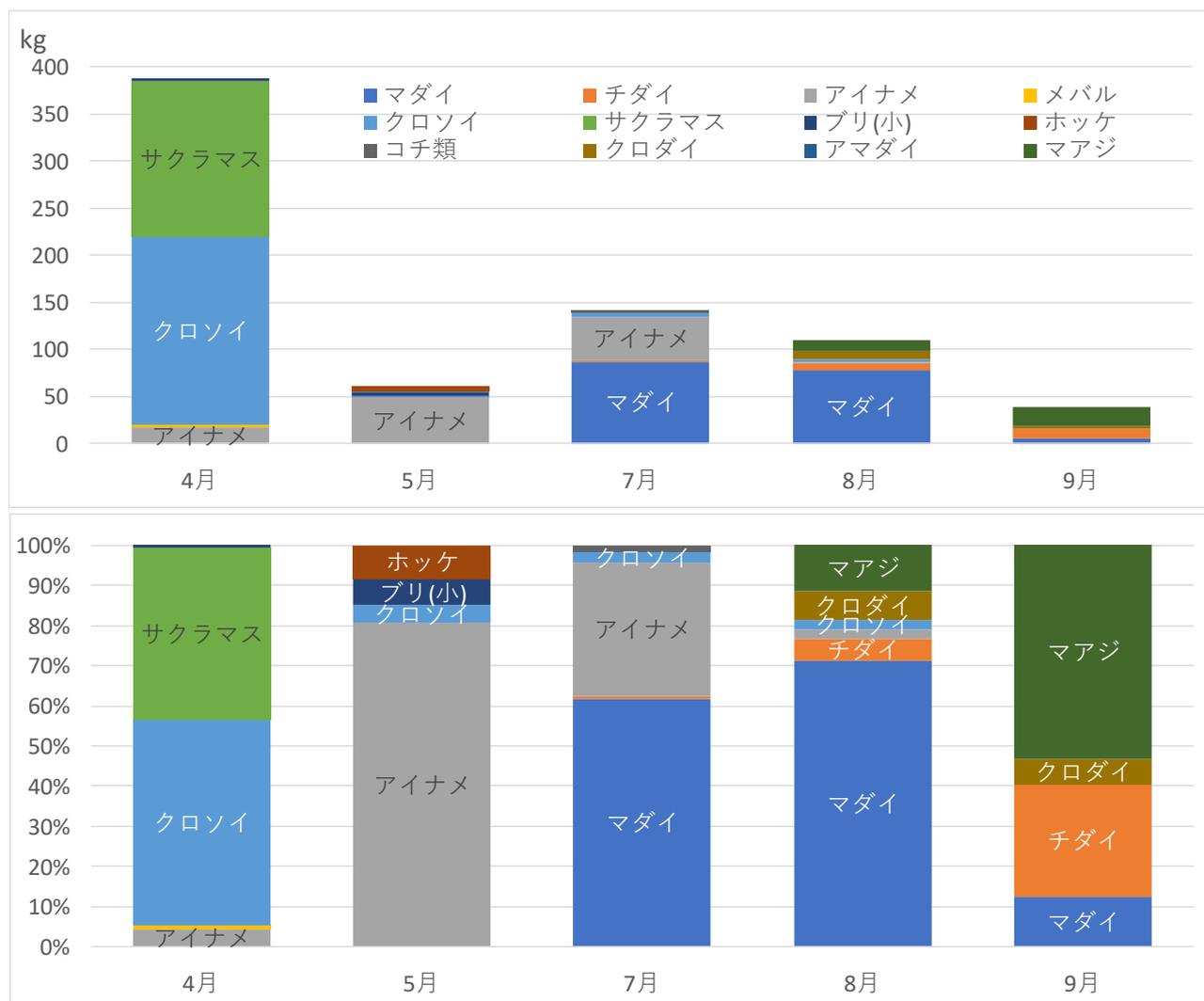


図7 平成2年4～10月における鳥越崎（大規模増殖場）の捕獲魚類の季節変化

④ 魚礁における魚類相

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。

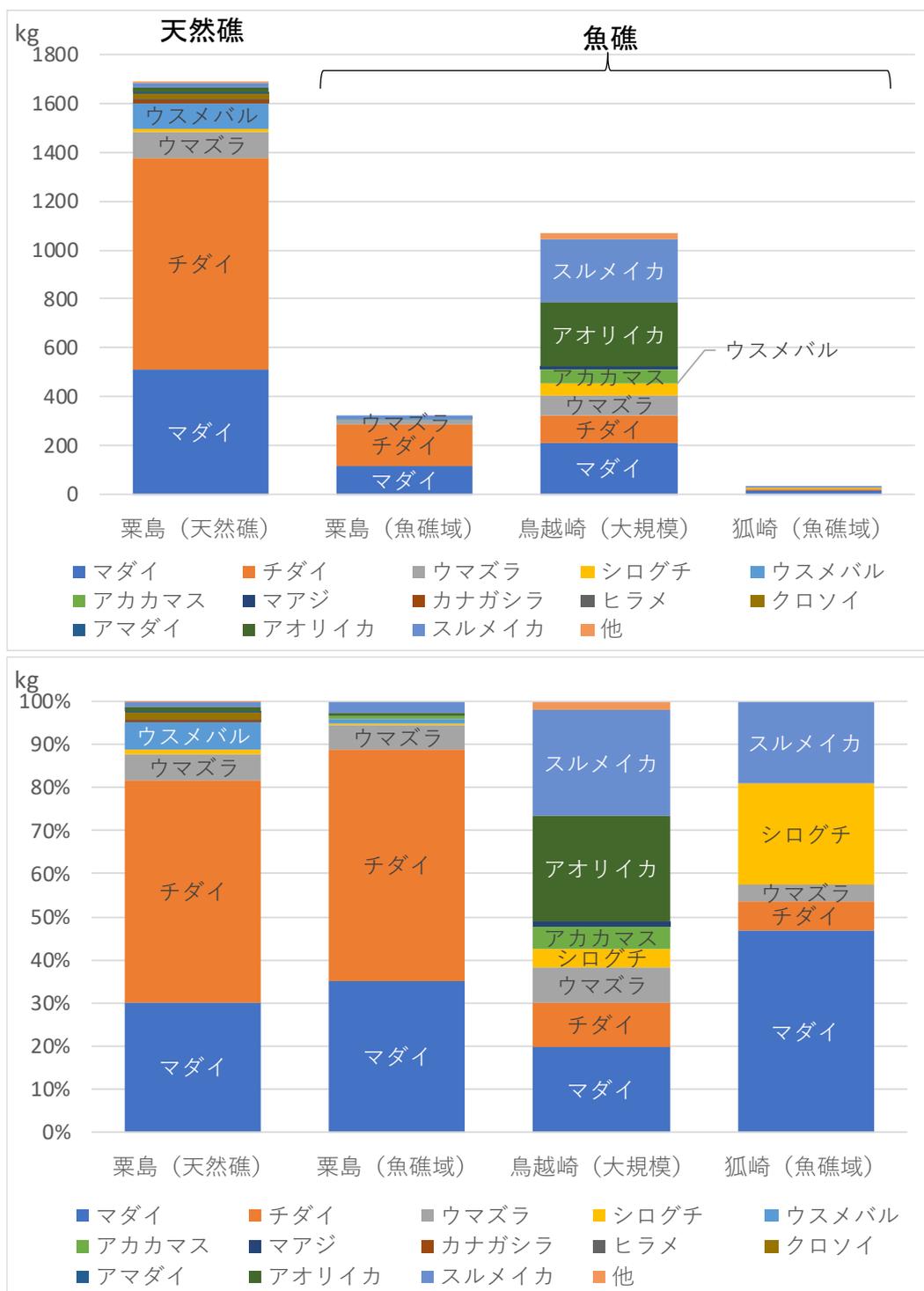


図8 平成元年7～11月における魚礁における魚類相

参考資料 吾智網 (A丸、平成元年7~11月)の調査結果

(単位: kg)

月	利用漁場	漁獲量	マダイ	チダイ	ウズマラ	シグレロチ	ウメバズル	アカマカス	マアジ	カガシナラ	ヒラメ	クソロイ	アダマイ	アイオリカ	スイルメカ	その他
7	粟島(魚礁域)	49.2	3.0	46.2												
	粟島(天然礁)	672.8	186.0	372.4	78.0		26.7			2.6	7.1					
8	粟島(魚礁域)	39.2	3.2	36.0												
	粟島(天然礁)	489.7	178.1	251.7	8.5		46.1						5.3			
9	粟島(魚礁域)	135.2	47.2	79.5	2.5		3.5							2.5		
	粟島(天然礁)	300.8	102.3	130.9	7.1		28.0			4.8		23.6				4.1
	粟島(平場域)	14.3		11.9	2.4											
	鳥越崎(大規模)	140.9	81.8	8.4	2.2	6.4								39.7		2.4
	鳥越崎(平場域)	60.6	4.6	31.6	5.3	3.7								14.8		0.6
	狐崎(魚礁域)	7.5	7.5													
10	鳥越崎(大規模)	811.9	121.2	53.6	59.2	12.4		55.0	12.4					218.7	259.3	20.1
	鳥越崎(天然礁)	287.1	26.7	8.2	17.3	16.5								91.3	119.4	7.7
	鳥越崎(平場域)	4.9	4.0			0.9										
	狐崎(魚礁域)	29.0	9.6	2.4	1.5	8.5									7.0	
	狐崎(平場域)	14.0		1.3		1.2		10.0	1.5							
	大島崎(魚礁域)	28.1	7.8		3.8	4.0								12.5		
	その他(天然礁)	61.8	20.0	10.4	15.0	3.6									12.8	
	その他(平場域)	9.1		0.6		0.4		5.0	3.1							
11	粟島(魚礁域)	97.8	59.8	10.4	16.3	0.9		1.6								8.8
	粟島(天然礁)	202.1	44.5	111.7	11.6	15.0	6.4							15.6	19.5	
	鳥越崎(大規模)	115.5	9.6	46.6	24.7	28.0								4.9	1.0	
	鳥越崎(天然礁)	18.4	0.8	10.3	2.0	5.3										
計	粟島(魚礁域)	321.4	113.2	172.1	18.8	0.9	3.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	8.8	0.0
	粟島(天然礁)	1,665.4	510.9	866.7	105.2	15.0	107.2	0.0	0.0	7.4	7.1	23.6	5.3	15.6	19.5	4.1
	粟島(平場域)	14.3	0.0	11.9	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	鳥越崎(大規模)	1,068.3	212.6	108.6	86.1	47.5	0.0	55.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	263.3	260.3	22.5
	鳥越崎(天然礁)	305.5	27.5	18.5	19.3	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.3	119.4	7.7
	鳥越崎(平場域)	65.5	8.6	31.6	5.3	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.6
	狐崎(魚礁域)	36.5	17.1	2.4	1.5	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0
	狐崎(平場域)	14.0	0.0	1.3	0.0	1.2	0.0	10.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	大島崎(魚礁域)	28.1	7.8	0.0	3.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0
	その他(天然礁)	61.8	20.0	10.4	15.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0
その他(平場域)	9.1	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0	5.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
総計		3,589.9	917.7	1,224.1	257.4	107.5	110.7	71.6	17.0	7.4	7.1	23.6	5.3	400.0	427.8	34.9

参考資料 延縄 (B丸、平成元年7~11月)の調査結果

(単位: kg)

月	利用漁場	漁獲量	マダイ	クダロイ	アナイメ	メバル	コチ類	マアジ	マサバ	ブリ小	ヒラメ	カガシナラ	アダマイ
7	鳥越崎(大規模)	88.4	13.4	54.7	3.4		16.9						
8	鳥越崎(大規模)	41.7	38.6	3.1									
9	鳥越崎(大規模)	92.6	27.8	61.6	3.2								
	岩船沖(魚礁域)	5.5	1.7										3.8
10	鳥越崎(大規模)	98.2	7.6	2.4		1.6		66.3	7.5	10.2	0.6		
	岩船沖(魚礁域)	27.8	8.7										19.1
11	岩船沖(魚礁域)	234.5	78.3								1.3	4.0	150.9
計	鳥越崎(大規模)	318.9	87.4	121.8	6.6	1.6	16.9	66.3	7.5	10.2	0.6	0.0	0.0
	岩船沖(魚礁域)	267.8	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	4.0	173.8
総計		586.7	176.1	121.8	6.6	1.6	16.9	66.3	7.5	10.2	1.9	4.0	173.8

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

参考資料 延縄 (B丸、平成2年4~10月) の調査結果

(単位: kg)

月	利用漁場	漁獲量	マダイ	チダイ	アナイメ	メバル	クソロイ	サマラス	ブリ小	ホッケ	コチ類	クダロイ	アダマイ	マアジ
4	鳥越崎(大規模)	388.2			17.1	3.0	199.4	166.0	2.7					
5	鳥越崎(大規模)	59.9			48.4		2.5		4.0	5.0				
7	鳥越崎(大規模)	140.9	87.0	1.1	46.5		4.0				2.3			
8	鳥越崎(大規模)	109.9	78.1	6.2	2.5		2.7					7.9		12.5
	岩船沖(魚礁域)	17.2	1.5	3.5	3.0								9.2	
9	鳥越崎(大規模)	39.3	4.9	11.0								2.5		20.9
	岩船沖(魚礁域)	22.3	2.5				2.2						17.6	
10	岩船沖(魚礁域)	200.1	36.4		4.0		2.9		8.5				148.3	
計	鳥越崎(大規模)	738.2	170.0	18.3	114.5	3.0	208.6	166.0	6.7	5.0	2.3	10.4	0.0	33.4
	岩船沖(魚礁域)	239.6	40.4	3.5	7.0	0.0	5.1	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	175.1	0.0
総計		977.8	210.4	21.8	121.5	3.0	213.7	166.0	15.2	5.0	2.3	10.4	175.1	33.4

参考資料 延縄 (D丸、平成2年7~11月) の調査結果

(単位: kg)

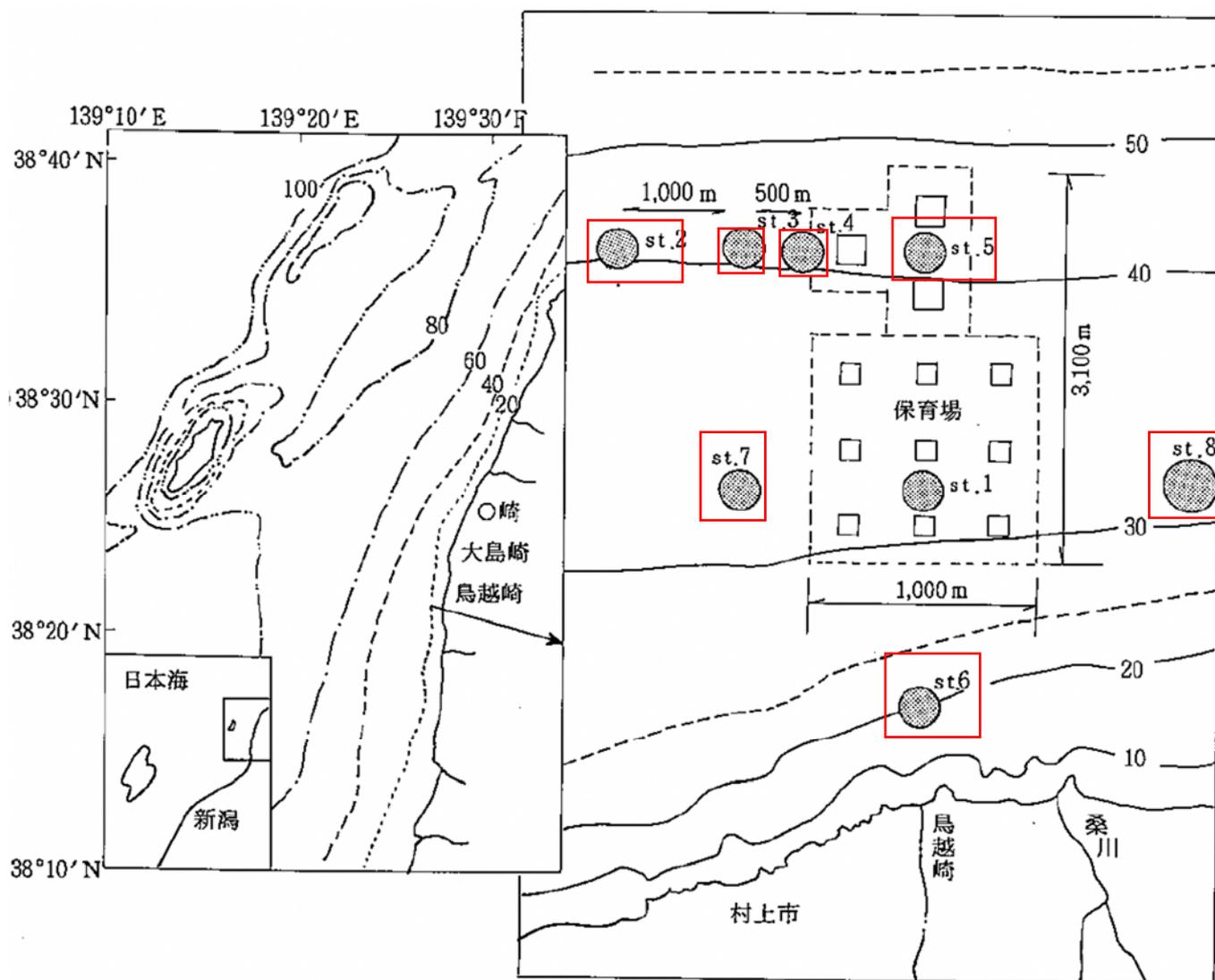
月	利用漁場	漁獲量	マダイ	チダイ	アナイメ	メバル	クソロイ	サマラス	ブリ小	ホッケ	コチ類	クダロイ	アダマイ	マアジ
7	鳥越崎(大規模)	36.4	12.6		4.1		0.8					18.8		0.1
	狐崎(魚礁域)	7.5	3.9		0.1		0.3					3.2		
8	鳥越崎(大規模)	40.6	31.4									9.2		
	狐崎(魚礁域)	3.2	3.2											
9	鳥越崎(大規模)	21.6	9.7									2.3	9.6	
	岩船沖(魚礁域)	5.6	0.5										5.1	
10	岩船沖(魚礁域)	206.2	16.2		9.8	1.2							179.0	
11	岩船沖(魚礁域)	176.9	87.6		3.8	2.1			4.2				79.2	
計	鳥越崎(大規模)	98.6	53.7	0.0	4.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3	9.6	0.1
	狐崎(魚礁域)	10.7	7.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0
	岩船沖(魚礁域)	388.7	104.3	0.0	13.6	3.3	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	263.3	0.0
総計		498.0	165.1	0.0	17.8	3.3	1.1	0.0	4.2	0.0	0.0	33.5	272.9	0.1

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

2) 村上市沖における増殖場効果調査

村上市鳥越崎の沖に造成された増殖場を対象として、造成の効果を把握するための調査を平成元年度～平成2年度にかけて実施しています。調査は、図9に示す調査定点 st.1～st.5 を対象として、漁業者が通常使用している吾智網を用いて、6～12月にかけて計6回試験操業を行っています。

この他に、タイ類0歳魚の発生及び蝟集状況を把握するため、図9に示す調査定点 st.1、2、5、6、7、8 を対象として、カマス用の小型底曳網を用いて試験操業を行っています。試験操業を7～9月にかけて計3回実施しています。



出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

図9 増殖場効果調査位置

村上市沖における増殖場効果調査において、主に、以下のような結果が得られています。

[主な魚類相]

- ・ 吾智網による試験操業は、6月～12月に計6回実施し、軟体動物も含め25種が確認された。
- ・ 全般に漁獲は多くなく、7月、8月に少なかった。
- ・ 1曳網あたり5kg以上の漁獲があった種は、マダイ、チダイ、ウマズラハギ、マアジ、アオリイカで、いずれも重要な漁獲対象種であった。
- ・ 各試験操業を通じた定点別のタイ類漁獲量は、表4のとおりであり、最もタイ類の漁獲が多かったのは保育場内のst.1であり、次いで保育場近辺のst.4が多かった。保育場から500m離れたst.3、1km離れたst.2では何れも少なかった。

表2 村上市沖における増殖場効果調査におけるタイ類の漁獲量

調査定点	マダイ	チダイ
st.1	398尾 (17.2kg)	150尾 (10.0kg)
st.2	9尾 (0.6kg)	38尾 (3.7kg)
st.3	3尾 (0.5kg)	16尾 (2.0kg)
st.4	177尾 (9.1kg)	110尾 (12.3kg)
st.5	24尾 (3.1kg)	49尾 (5.9kg)

- ・ タイ類0歳魚の捕獲状況は、保育場内のst.1でマダイ652尾、チダイ197尾、保育場より岸寄りのst.6でマダイ356尾、チダイ60尾が捕獲された一方で、st.2、5、7、8ではほとんど捕獲されなかった。

[タイ類の胃内容物]

- ・ 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個体で実施した。
- ・ 胃内容物の組成は、保育場内外での組成に一定の傾向は認められなかった。
- ・ 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、アミ目であった。

参考資料 漁獲物の魚種組成 (吾智網)

6月14日

重量 (kg)

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量								
マダイ	232	9.3					16	2.9	1	1.9
チダイ	54	2.1	3	0.4	1	0.2	27	3.2		
コノシロ	21	3.4	3	0.5	2	0.4	8	1.2	11	1.7
マエソ	6	2.9			1	0.3	1	0.4		
イシモチ	2	0.4								
クロダイ	1	0.9								
キュウセン	1	0.9								
ウマズラハギ	79	8.2								
スルメイカ							10	1.1		
マダコ							1	1.1		

7月25日

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量								
マダイ	1	0.3					3	0.7		
チダイ	4	0.1							23	2.8
コノシロ			3	0.5	2	0.4	1	0.2		
マアジ			5	1.2	4	0.8				
ウマズラハギ	23	0.7			2	0.3	1	0.1		

8月28日

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量								
マダイ	1	0.1					1	0.3		
チダイ	12	0.7	21	1.9	8	0.7	51	5.4	1	0.1以下
コノシロ	2	0.3			2	0.4				
マエソ			1	0.1	1	0.5				
カイワリ			2	0.1	2	0.5				
ブリ	1	0.2								
キュウセン	3	0.3								
カワハギ	18	0.9								
ウマズラハギ	7	0.5			8	1.0	4	0.3	1	0.1
ホウボウ			3	0.2	1	0.1				
ブドウイカ							1	0.4		

10月4日

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量								
マダイ	9	1.5			1	0.1				
チダイ	80	7.1	2	0.4	6	1.0	17	1.9	24	3.0
マエソ					3	0.8				
アカカマス					1	0.2				
タチウオ					6	1.4			1	0.6
マアジ	2	0.3			1	0.1				
カイワリ					2	0.2				
カワハギ	2	0.1					1	0.2	2	0.3
ウマズラハギ	57	5.9	2	0.4			4	0.5	4	0.7
サバフグ					5	0.6				
ホウボウ	1	0.1								
アオリイカ	21	5.0	2	0.4	1	0.3			12	2.1

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

10月24日

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
マダイ					2	0.4	1	0.2	1	0.3
チダイ			4	0.5			11	1.5		
マエソ							1	0.3		
タチウオ			19	4.1						
マアジ	12	3.1								
カイワリ							1	0.1		
イシダイ	2	0.4								
イシモチ			1	0.1						
キュウセン					11	1.1			5	0.5
カワハギ	12	0.9								
ウマズラハギ	48	6.2							4	0.6
サバフグ									1	0.1
マフグ	1	0.1								
メゴチ					1	0.1				
ホウボウ	1	0.1								
アオリイカ	68	20.2			12	3.5			9	2.6

12月10日

	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
マダイ	155	6.0	9	0.6			156	5.7	22	0.9
チダイ			8	0.5	1	0.1	4	0.3	1	0.1
コノシロ			1	0.2						
タチウオ					1	0.5	1	0.4		
マアジ	111	10.9					5	0.5	39	4.1
ヒイラギ					2	0.1				
イシダイ					44	5.9	16	1.1		
イシモチ	5	1.2			1	0.2	1	0.3		
キュウセン							1	0.1		
ウマズラハギ	2	0.5			1	0.3	2	0.2		
マフグ	3	0.3					2	0.2		
ショウサイフグ	3	0.5					7	0.9	1	0.2
アサリイカ	3	1.2			2	0.1	4	0.5	3	0.3

参考資料 漁獲物の魚種組成 (小型吾智網)

7月25日

	st.1		st.6		st.8	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
マダイ	46	0.2	102	4.4	45	2.5
チダイ	46	0.8	965	25.6	1,472	26.2
カタクチイワシ	90	0.1			150	0.2
マエソ	7	0.6	3	0.4	5	0.3
マアジ	1,468	1.6	17	0.2	7,000	7.6
カイワリ					1	0.1以下
テンジクダイ	1	0.1以下			6	0.1以下
キス					4	0.1
ハタタテヌメリ					1	0.1以下
キュウセン	29	3.2	40	3.8	112	9.2
ウマズラハギ	58	5.6	104	5.9	225	4.4
マフグ					1	0.1
アイナメ	1	0.1				
マコガレイ	1	0.1				
ブドウイカ	1	0.2				

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

8月9日

	st.1		st.2		st.5		st.6		st.7	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
マダイ	503	2.6	2	0.2	2	0.1以下	240	1.1	2	0.1
チダイ	134	0.2	2	0.1	52	1.4	318	6.9	474	9.0
マイワシ	28	0.1以下	2	0.1以下						
カタクチイワシ	5	0.1以下	2	0.1以下	30	0.1以下			2	0.1以下
マエソ			3	0.3	43	3.9			3	0.4
マアジ	798	0.8	20	0.1以下			1,050	1.1	24	0.1以下
カイワリ					1	0.1以下				
ブリ	1	0.1								
イシダイ							17	1.8	1	0.1以下
テンジクダイ			1	0.1以下	3	0.1以下				
スキ							7	0.2		
ヌメリゴチ			2	0.1以下	1	0.1以下			2	0.1以下
キュウセン	54	2.8					221	11.6		
カワハギ							20	0.9		
ウマズラハギ	30	1.6	66	5.1	74	8.1	291	10.6	176	4.3
マフグ	2	0.1					1	0.1以下		
ハオコゼ							1	0.1以下		
ホウボウ					4	0.2				
カナガシラ									2	0.1以下
タマガンノウビラメ			1	0.1以下						
アカシタビラメ			1	0.1以下						
マダコ	1	0.1								

9月6日

	st.1		st.2		st.5		st.6		st.7	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
マダイ	126	3.4	2	0.3			89	2.3	12	0.1
チダイ	57	0.4	47	5.3	32	2.0	132	3.2	57	0.9
マイワシ					24	0.1以下	2	0.1以下		
カタクチイワシ			1	0.1以下	213	0.1				
マエソ			2	0.2	4	0.6				
マアジ	1	0.1以下			30	0.1	4	0.1以下	3	0.1以下
カイワリ			2	0.1	17	0.6				
オキヒイラギ	144	0.1	8,800	5.9	1,560	1.3	60	0.1以下	6,240	4.2
イシダイ	1	0.1以下					2	0.3		
ヒメジ	4	0.1以下	3	0.1以下	22	0.1			5	0.1以下
テンジクダイ					5	0.1以下				
イシモチ			1	0.2						
スキ	1	0.1以下			6	0.1	1	0.1以下		
ミシマオコゼ							1	0.1以下		
ヌメリゴチ					1	0.1			4	0.1以下
トビヌメリ							2	0.1		
キュウセン	33	2.8					94	4.6		
カワハギ							23	1.7	1	0.1以下
アミメハギ							1	0.1以下		
ウマズラハギ	5	0.5	31	3.4	2	0.4	26	1.7	130	13.5
マフグ							8	0.5		
ホウボウ			5	0.2	4	0.2			1	0.1以下
タマガンノウビラメ					1	0.1以下	5	0.1以下		
マコガレイ					2	0.3				
クロウシノシタ			1	0.1以下	2	0.1以下				
アオリイカ	40	2.8					33	1.8		

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

参考資料 胃内容物組成 (1歳魚以上)

魚種	マダイ		1990 9/6	
	1990 7/25		1 (内)	2 (外)
調査日	1990 7/25		1 (内)	2 (外)
定 点	1 (内)	6 (周)	1 (内)	2 (外)
標 本 数(空胃)	4 (2)	19 (2)	20 (2)	1 (0)
尾 叉 長 範 囲	10.5 ~ 24.5	12.0 ~ 16.7	14.5 ~ 18.5	23.7
平均尾叉長(S.D.)	16.5 (5.1)	13.5 (1.2)	16.4 (0.9)	23.7
平均体重(S.D.)	131.0 (110.2)	62.3 (17.5)	118.1 (18.8)	314.8
平均摂餌率(S.D.)	0.07 (0.12)	0.73 (0.82)	0.08 (0.07)	0.09 (0.82)
胃内容物重量比%	異尾亜目 92.1	ユムシ綱 25.4 多毛綱 21.2 斧足綱 17.6 ナマコ綱 12.2 クモヒトデ綱 6.7	ユムシ綱 59.7 頭足綱 9.8 多毛綱 9.3 長尾亜目 5.1 腹足綱 4.3	多毛綱 96.3 長尾亜目 3.7

魚種	マダイ		1990 12/10	
	1990 10/24		1 (内)	2 (外)
調査日	1990 10/24		1 (内)	2 (外)
定 点	1 (内)	3 (外)	1 (内)	2 (外)
標 本 数(空胃)	43 (3)	2 (0)	33	9
尾 叉 長 範 囲	21.2 ~ 28.4	19.0 ~ 20.2	11.2 ~ 14.2	11.1 ~ 20.8
平均尾叉長(S.D.)	23.6 (1.6)	19.6 (0.6)	12.3 (0.7)	13.5 (2.7)
平均体長(S.D.)	132.2 (66.9)	175.9 (7.9)	42.4 (7.2)	63.5 (49.4)
平均摂餌率(S.D.)	0.08 (0.11)	0.17 (0.07)	1.08 (1.38)	0.25 (0.30)
胃内容物重量比%	口脚目 25.0 ユムシ綱 24.9 短尾亜目 7.8 長尾亜目 4.6	短尾亜目 72.1	ユムシ綱 42.3 魚 類 39.0 多毛綱 8.6 口脚目 1.5 長尾亜目 1.5	長尾亜目 68.2 短尾亜目 18.8 多毛綱 8.5 口脚目 4.5

魚種	チダイ		1990 8/9	
	1990 7/25		1 (内)	5 (内)
調査日	1990 7/25		1 (内)	5 (内)
定 点	1 (内)	6 (周)	1 (内)	5 (内)
標 本 数(空胃)	26 (4)	21 (3)	6 (0)	15 (0)
尾 叉 長 範 囲	8.7 ~ 15.9	10.6 ~ 14.9	8.1 ~ 10.4	9.9 ~ 15.1
平均尾叉長(S.D.)	10.8 (1.7)	11.7 (1.0)	9.5 (0.7)	11.3 (1.3)
平均体長(S.D.)	28.9 (16.4)	38.4 (13.5)	17.5 (2.7)	33.9 (13.4)
平均摂餌率(S.D.)	0.38 (0.75)	0.32 (0.68)	0.17 (0.17)	0.55 (0.57)
胃内容物重量比%	短尾亜目 42.9 多毛綱 12.4 魚 類 7.2 アミ目 5.1 端脚目 3.8	ユムシ綱 40.4 斧足綱 24.1 魚 類 8.2 クモヒトデ綱 5.0 多毛綱 4.5	短尾亜目 44.2	魚 類 47.3 長尾亜目 15.7 ヒドロ虫綱 10.8 アミ目 5.5 短尾亜目 5.0

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

魚種	チダイ		
調査日	1990 8/9		1990 8/28
定 点	7 (周)	1 (内)	2 (外)
標 本 数 (空胃)	49 (6)	12 (0)	16 (1)
尾 叉 長 範 囲	8.8 ~ 11.9	11.0 ~ 16.1	10.3 ~ 17.0
平均尾叉長 (S.D.)	9.7 (0.6)	13.1 (1.9)	14.8 (2.5)
平均体重 (S.D.)	19.1 (4.8)	61.7 (25.3)	84.9 (35.2)
平均摂餌率 (S.D.)	0.56 (1.16)	0.10 (0.09)	0.06 (0.06)
胃内容物重量比 (%)	多毛綱 34.6 魚 類 30.5 ユムシ綱 4.3 斧足綱 2.2 クモヒトデ綱 0.5	斧足綱 73.9 口脚目 0.8 長尾亜目 0.3 翼足綱 0.2	長尾亜目 12.2 斧足綱 5.1 翼足綱 2.5 短尾亜目 1.4

魚種	チダイ	
調査日	1990 9/6	
定 点	5 (内)	2 (外)
標 本 数 (空胃)	10 (3)	31 (11)
尾 叉 長 範 囲	13.0 ~ 19.8	15.1 ~ 19.5
平均尾叉長 (S.D.)	16.2 (1.7)	17.2 (0.9)
平均体重 (S.D.)	110.7 (35.2)	128.8 (19.3)
平均摂餌率 (S.D.)	0.28 (0.78)	0.12 (0.49)
胃内容物重量比 (%)	長尾亜目 97.4 短尾亜目 1.4	長尾亜目 95.0 短尾亜目 1.4

参考資料 胃内容物組成 (0歳魚)

魚種	マダイ			
調査日	1990 8/9		1990 9/6	
定 点	5 (内)	7 (周)	1 (内)	6 (周)
標 本 数 (空胃)	13 (0)	19 (0)	16 (0)	13 (0)
尾 叉 長 範 囲	5.2 ~ 7.4	4.7 ~ 7.5	5.8 ~ 8.4	5.3 ~ 8.8
平均尾叉長 (S.D.)	6.3 (0.6)	6.2 (0.6)	7.2 (0.7)	7.2 (0.8)
平均体重 (S.D.)	4.9 (1.5)	5.0 (1.5)	8.6 (2.3)	8.3 (2.7)
平均摂餌率 (S.D.)	0.30 (0.25)	0.90 (0.81)	0.76 (0.37)	0.90 (1.03)
胃内容物重量比 (%)	多板綱 19.6 長尾亜目 10.7 多毛綱 3.6 消化物 58.3	多毛綱 23.8 アミ目 16.8 ヒドロ虫綱 4.1 消化物 52.6	長尾亜目 34.2 多毛綱 25.0 異尾亜目 10.8	魚 類 28.7 短尾亜目 17.5 長尾亜目 8.0 斧足綱 7.1

魚種	チダイ			
調査日	1990 8/9		1990 9/6	
定 点	5 (内)	7 (周)	1 (内)	6 (周)
標 本 数 (空胃)	13 (0)	6 (0)	12 (0)	12 (0)
尾 叉 長 範 囲	5.2 ~ 7.4	4.8 ~ 5.9	3.9 ~ 6.4	6.6 ~ 7.5
平均尾叉長 (S.D.)	6.3 (0.6)	5.4 (0.4)	5.5 (0.6)	7.0 (0.3)
平均体重 (S.D.)	4.9 (1.5)	2.9 (0.7)	2.8 (0.9)	6.4 (1.0)
平均摂餌率 (S.D.)	0.30 (0.25)	0.69 (0.16)	0.29 (0.13)	0.70 (0.41)
胃内容物重量比 (%)	尾虫綱 11.2 アミ目 7.9 多毛綱 4.5	アミ目 17.8 短尾亜目 10.2 かみし亜目 6.8	アミ目 2.9 短尾亜目 2.9 魚 類 1.0	尾虫綱 18.5 魚 類 10.6 アミ目 2.5

出典 「新潟県水産試験場年報 平成2年度」(平成4年、新潟県水産試験場)

4. 2 近隣の河川におけるサケの漁獲量

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図 11 に整理しました。

これらの河川の河口部付近の海域における代表的な魚礁として、表 3 に示す 5 箇所の魚礁について、設置年度を図 11 に重ね合わせて表示しました。

5 箇所の魚礁を設置期間中及び設置後の時期のサケの捕獲数は、調査対象とした 35 年間の年次変動の範囲内に概ね含まれており、捕獲数が少なくなる年でも、突出した減少にはなっていないと言えます。

表 3 調査対象の魚礁

No.	事業名	整備 地区名	関係 市町村名	関係漁業協同組 合名	設置時期	目的	規模
1	広域漁場整備事業 (H23～、水産環境整備事業)	県北	村上市	新潟漁業協同組合	H23～25 年度	藻場造成	26.9ha 25.7ha
2	広域型増殖場造成事業	上海府	村上市	新潟漁業協同組合(岩船港支所)	H2～4 年度	マダイ増殖場	198.6ha
3	広域型増殖場造成事業	岩船	村上市 胎内市 新発田市	新潟漁業協同組合(岩船港支所、北蒲原支所)	H7～12 年度	ヒラメ増殖場	185.0ha
4	広域型増殖場造成事業	北蒲	聖籠町 新発田市 胎内市 村上市	新潟漁業協同組合(岩船港支所、北蒲原支所)	S63～H1 年度	マダイ増殖場	332.4ha
5	広域型増殖場造成事業	新潟	新潟市	新潟漁業協同組合(五十嵐浜支所、新潟支所、松浜支所、南浜支所)	H9～11 年度	ヒラメ養殖場	210.3ha

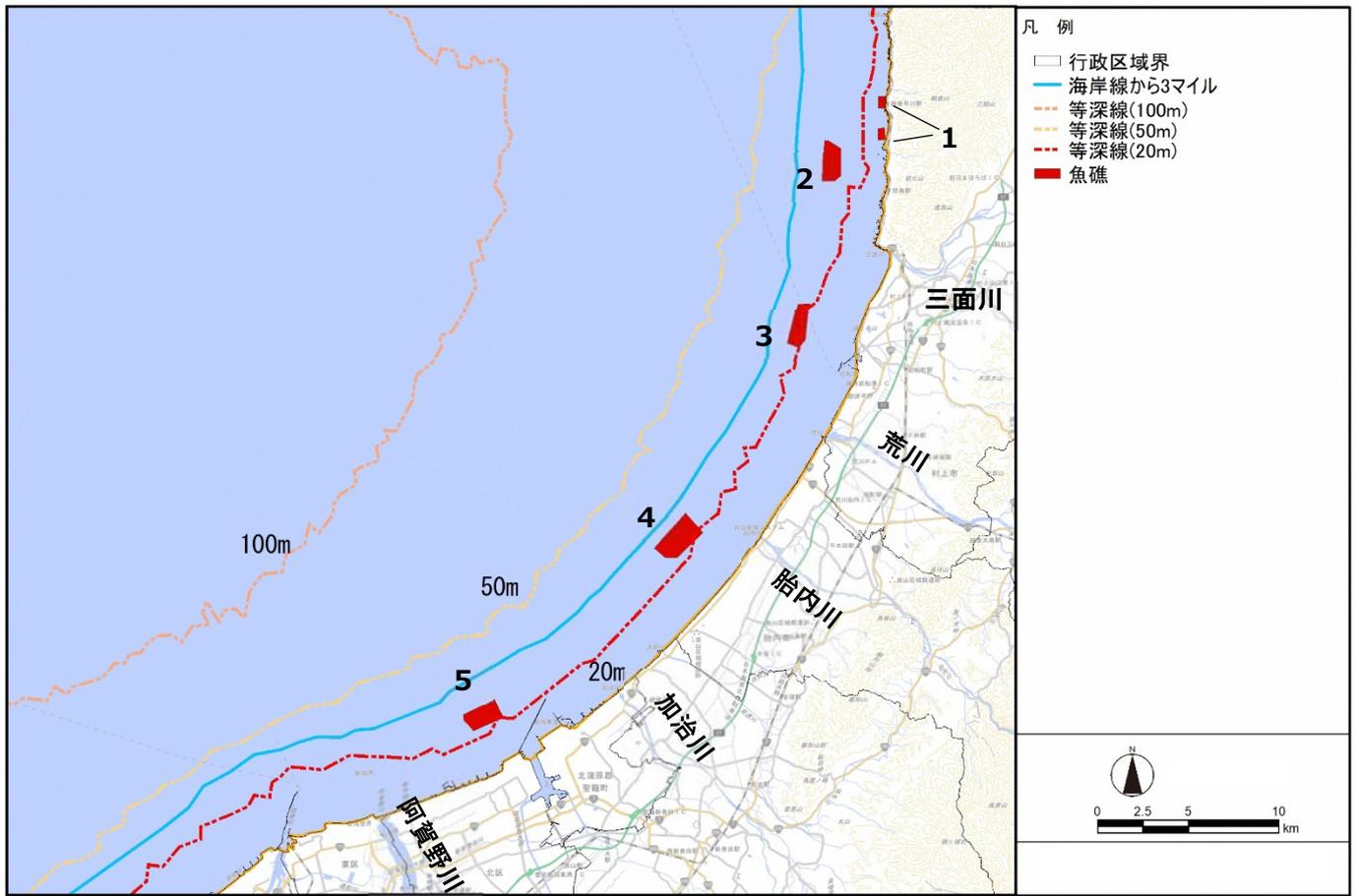
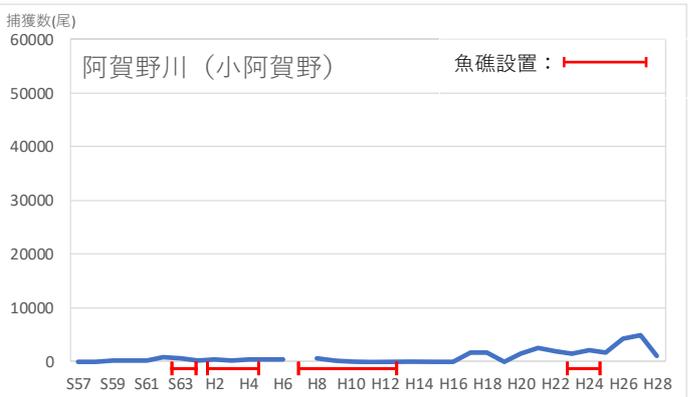
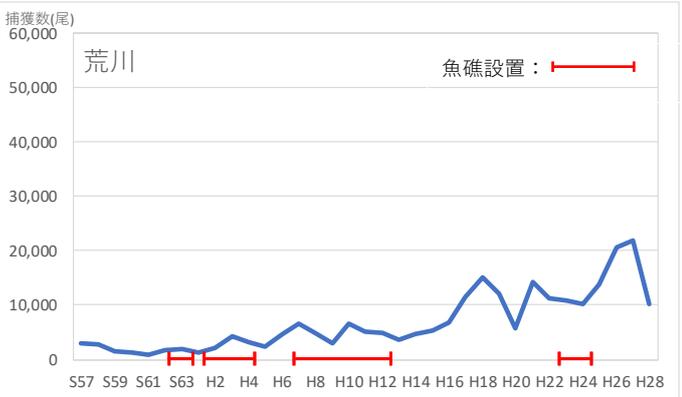
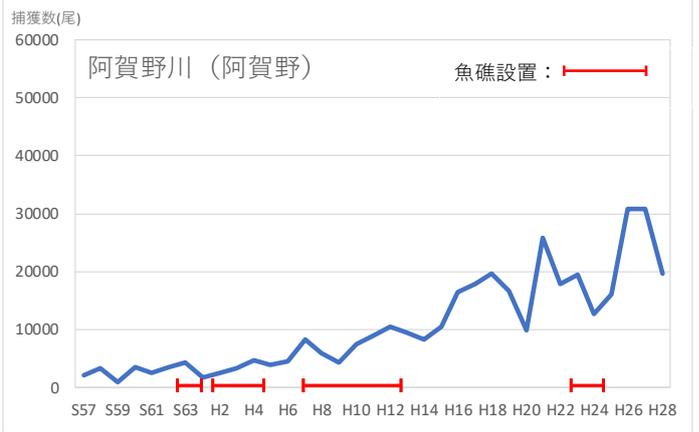
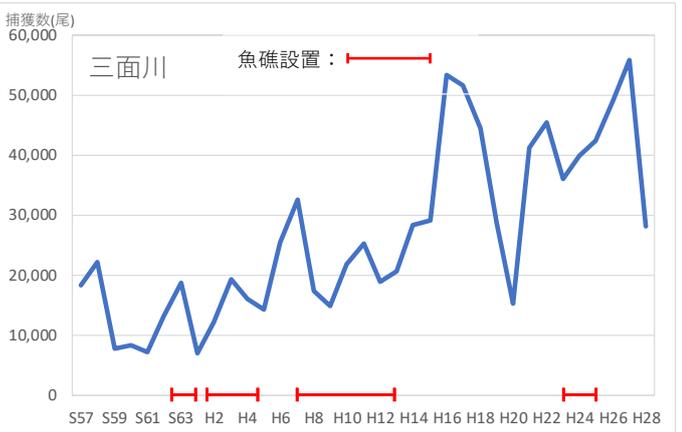
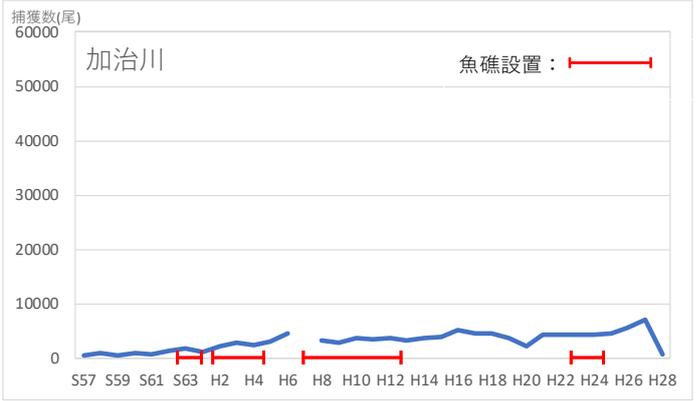
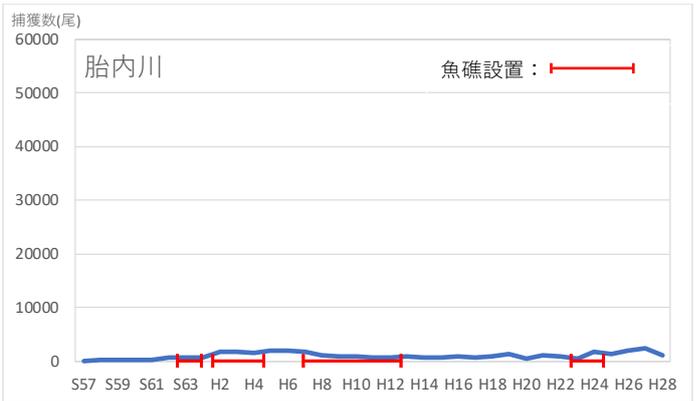
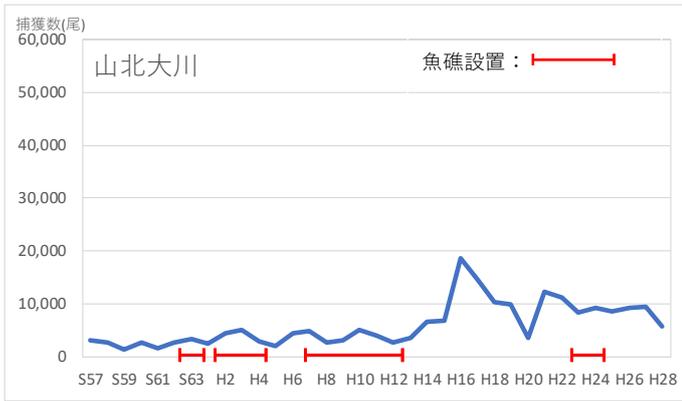


図 10 調査対象候補の魚礁の位置



参考 「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)

図 11 サケの河川別捕獲数及び主な魚礁設置時期