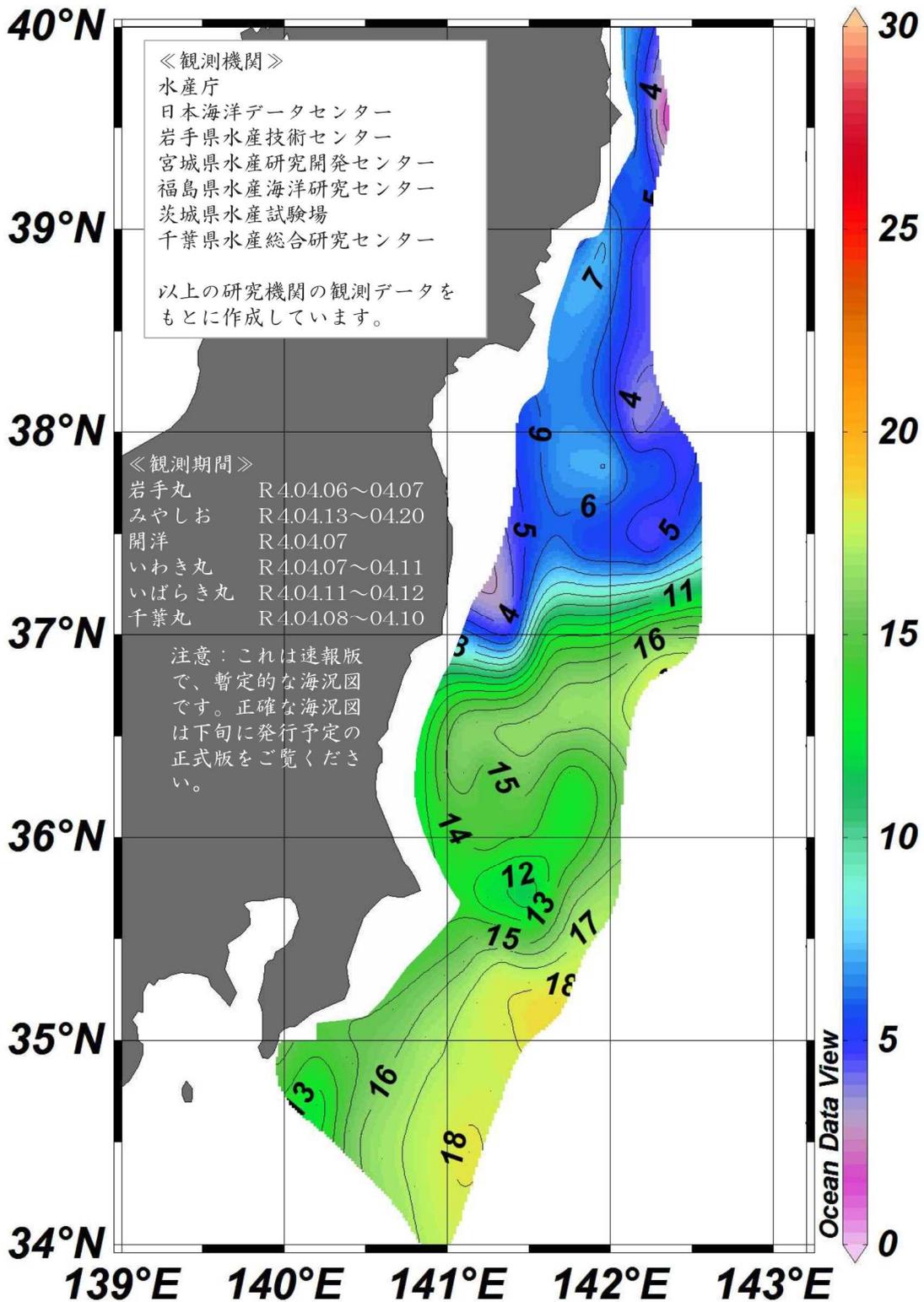


三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

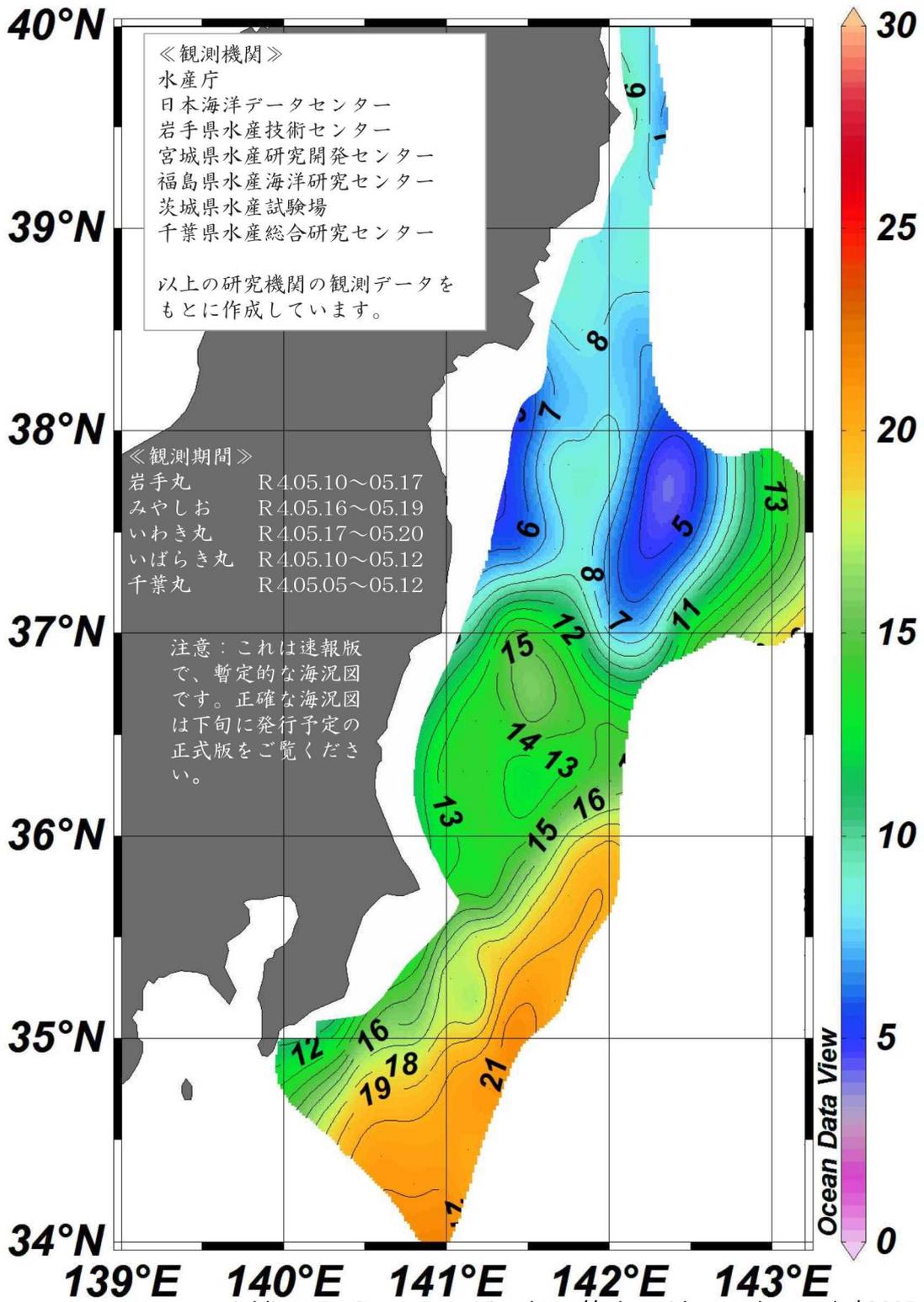
令和4年4月の観測結果 (5/10発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

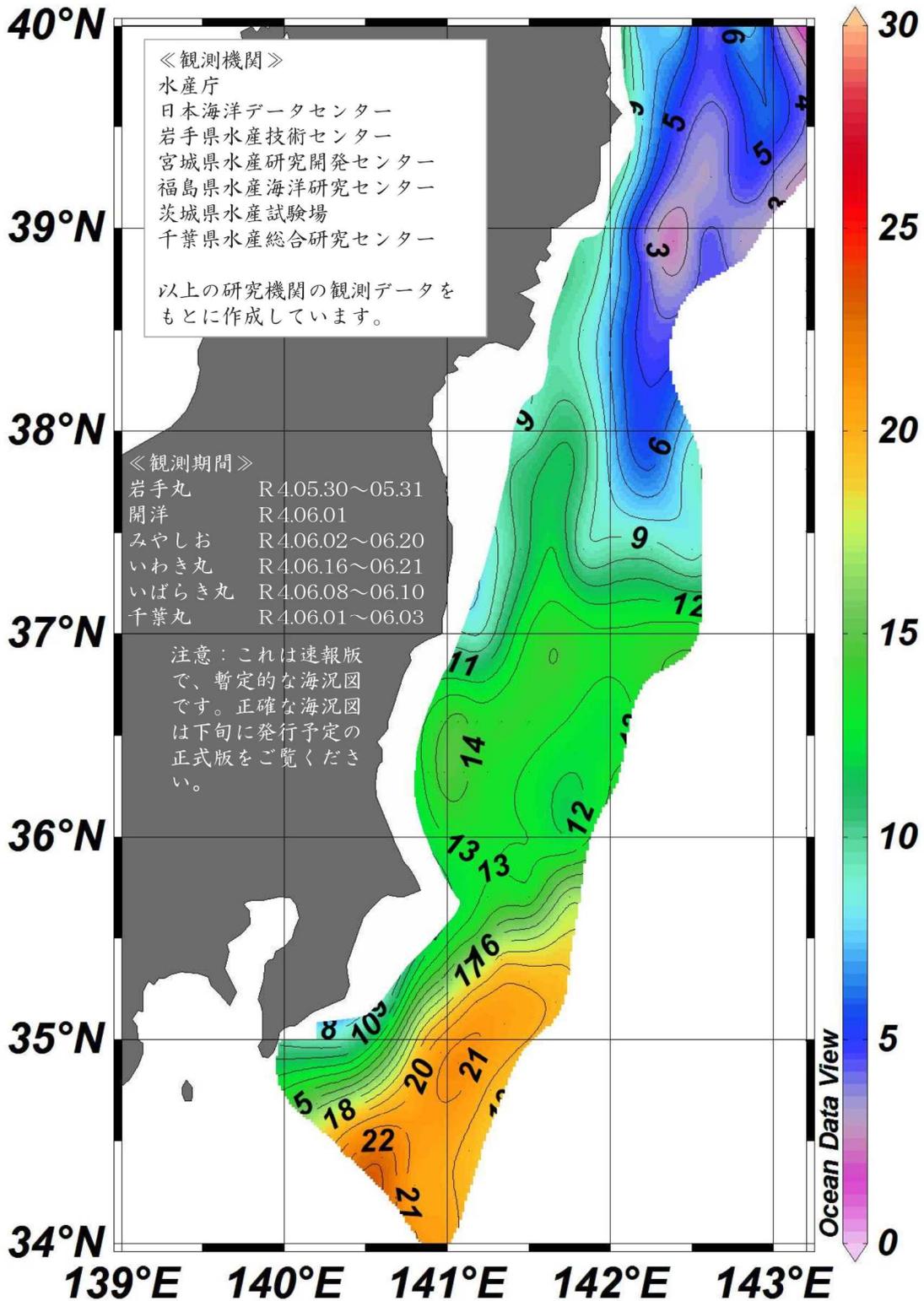
三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

令和4年5月の観測結果 (6/1発行)



三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

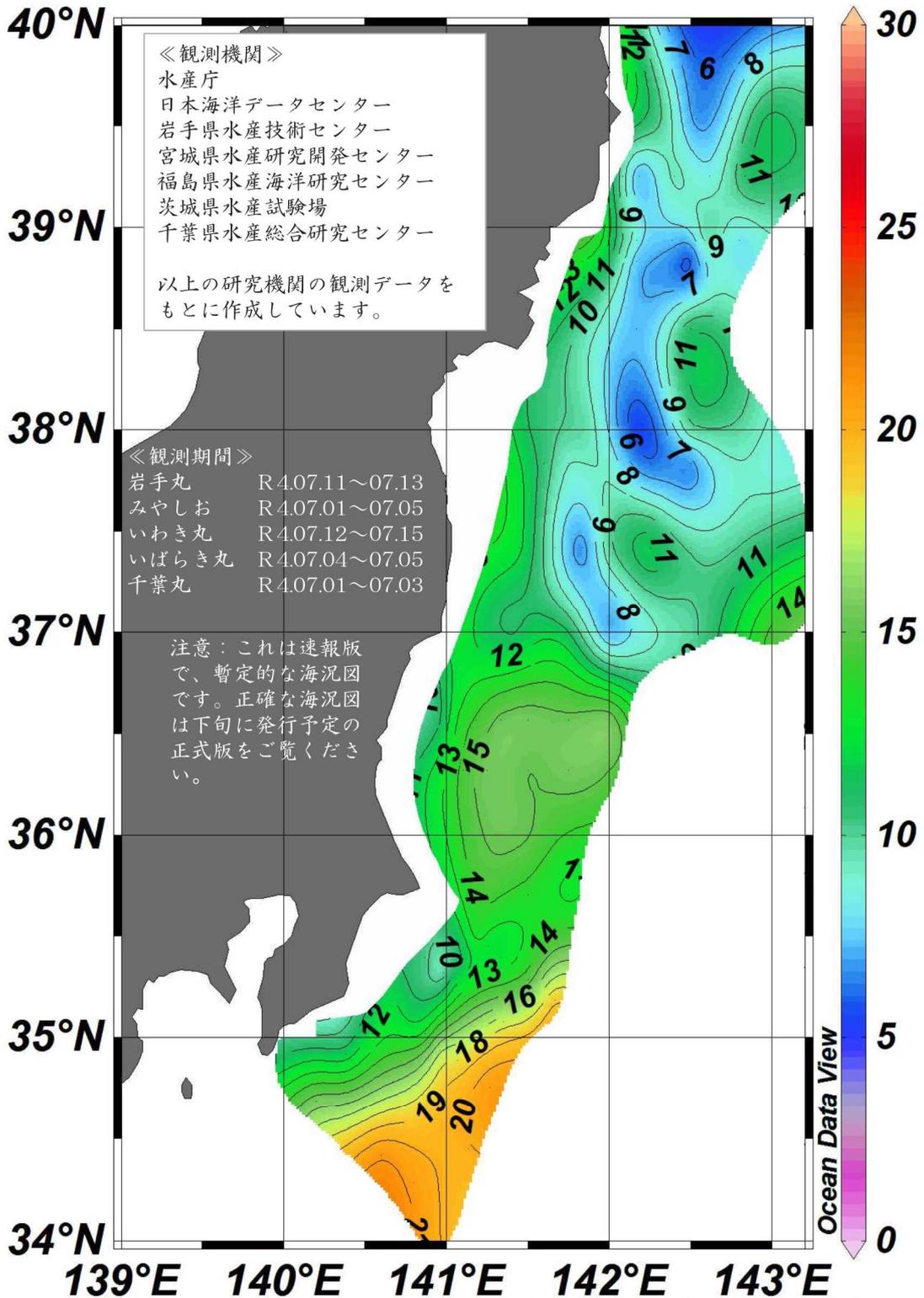
令和4年6月の観測結果(6/30発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

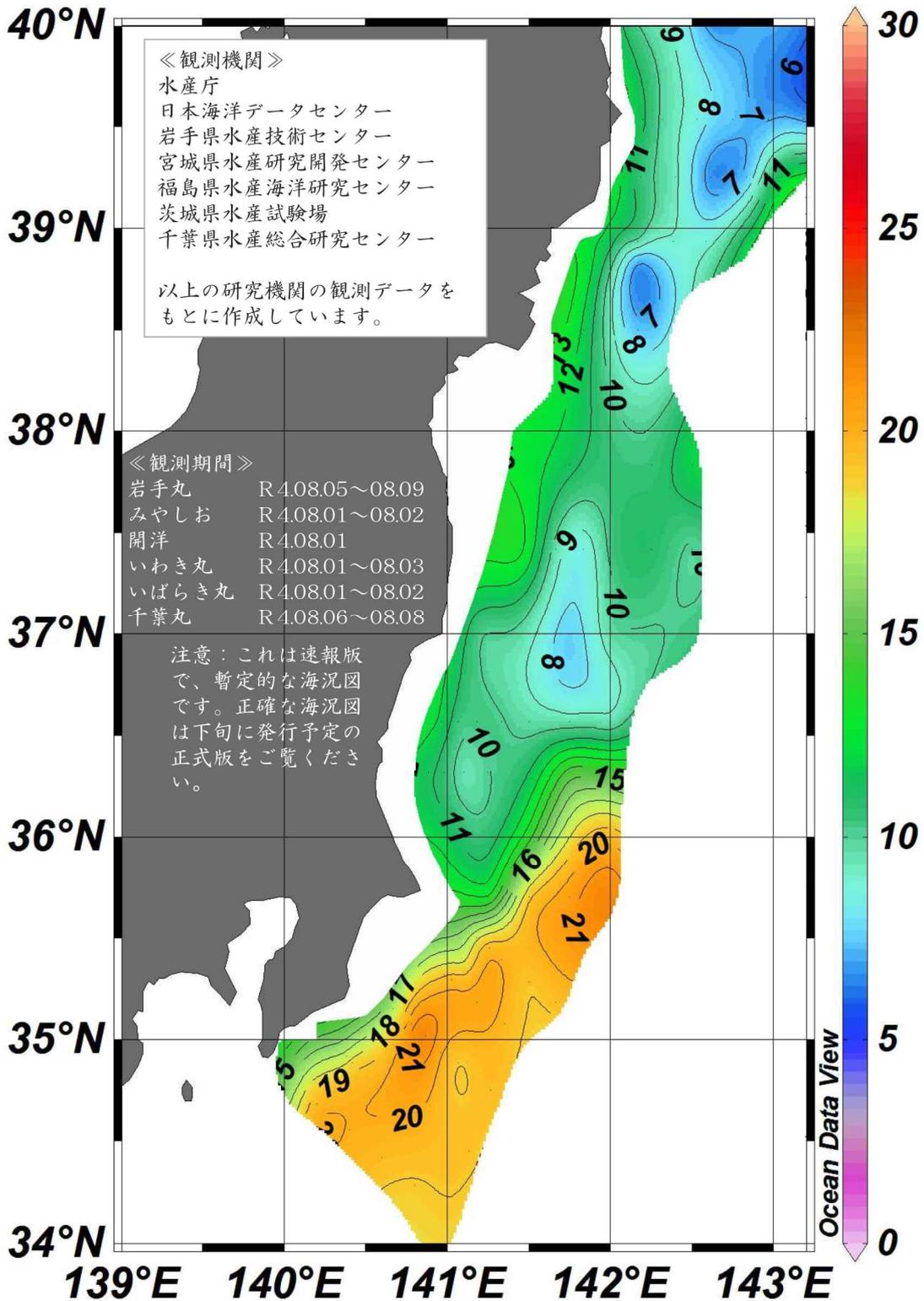
令和4年7月の観測結果(7/22発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

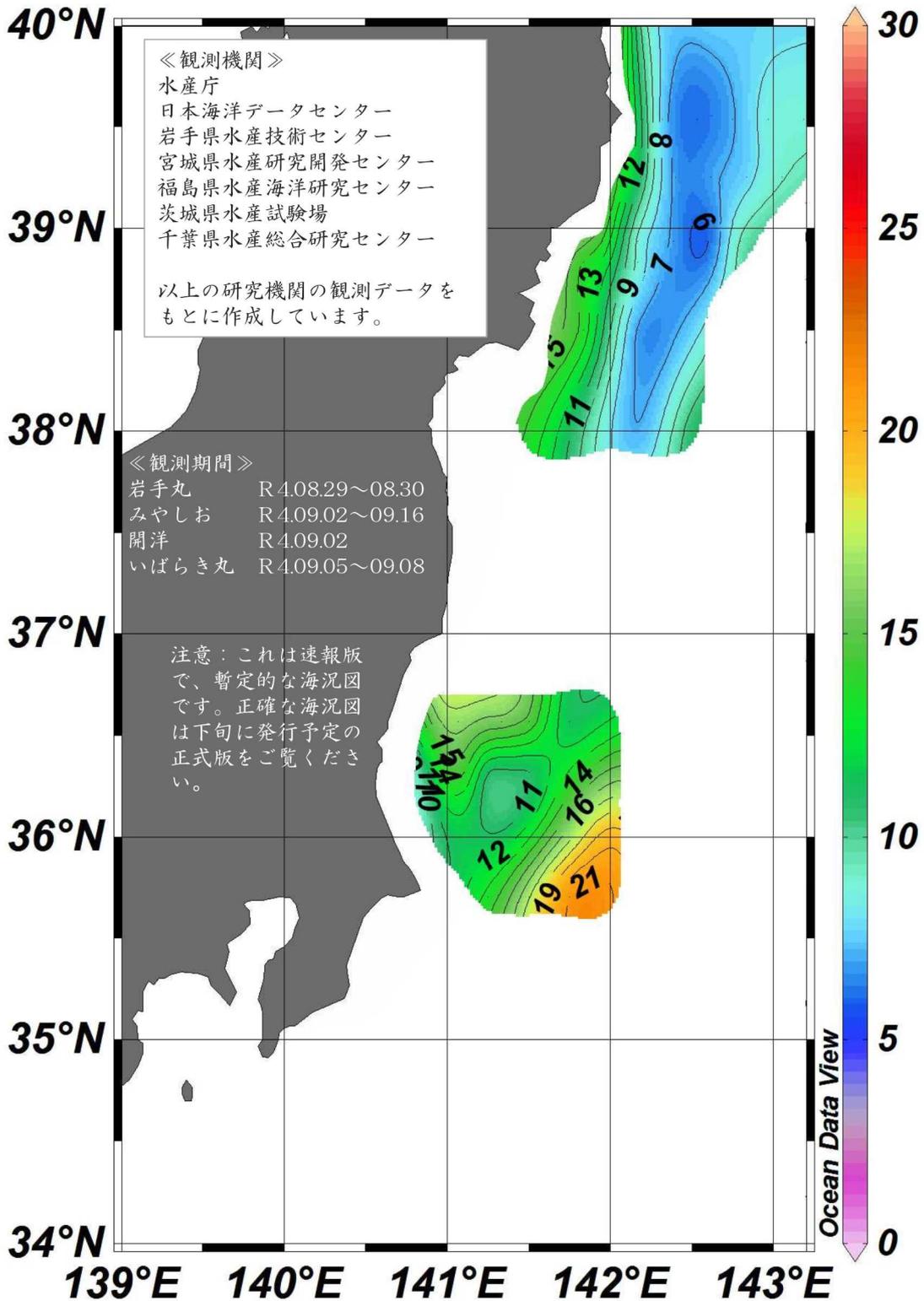
令和4年8月の観測結果(10/24発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

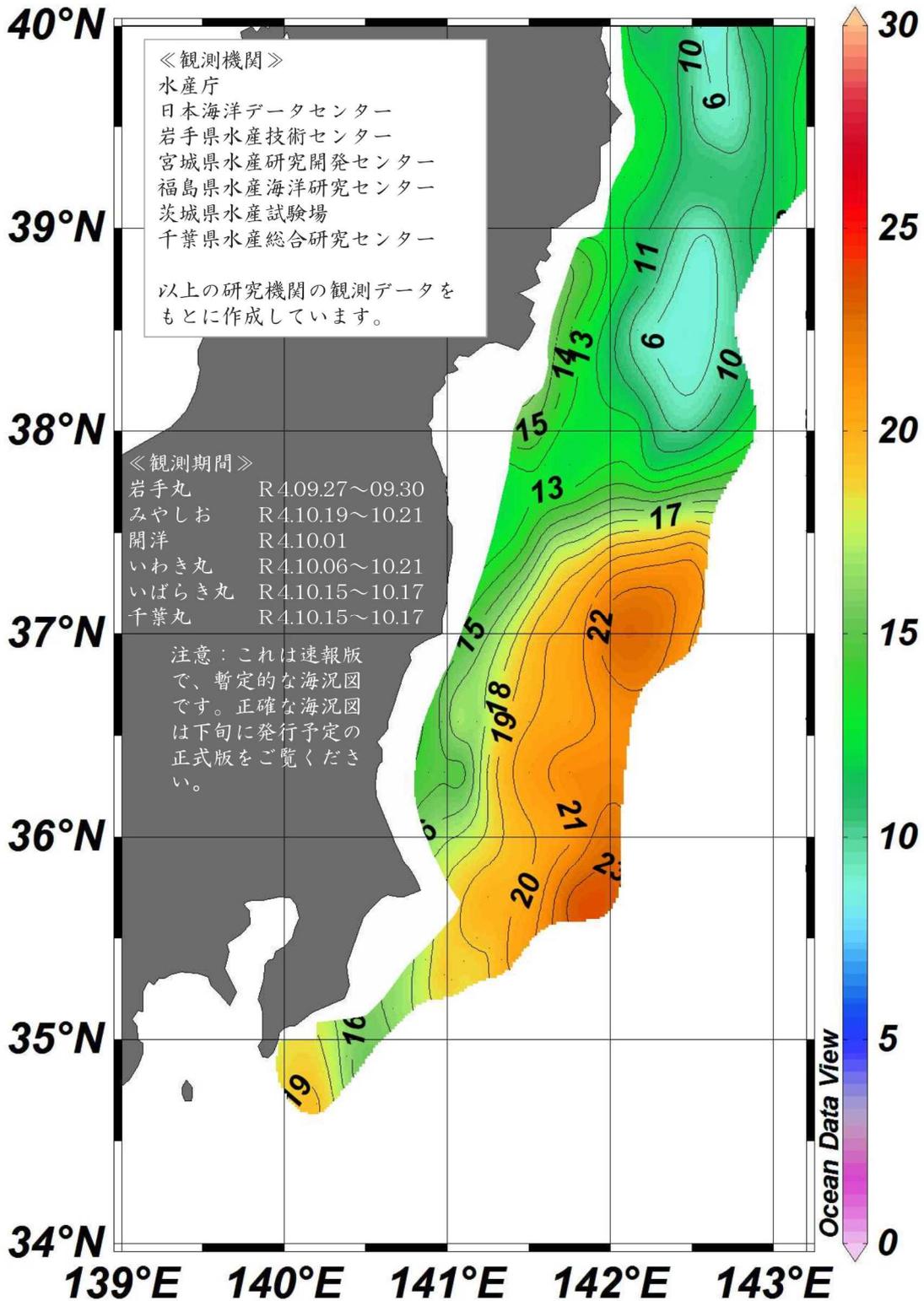
令和4年9月の観測結果(10/25発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

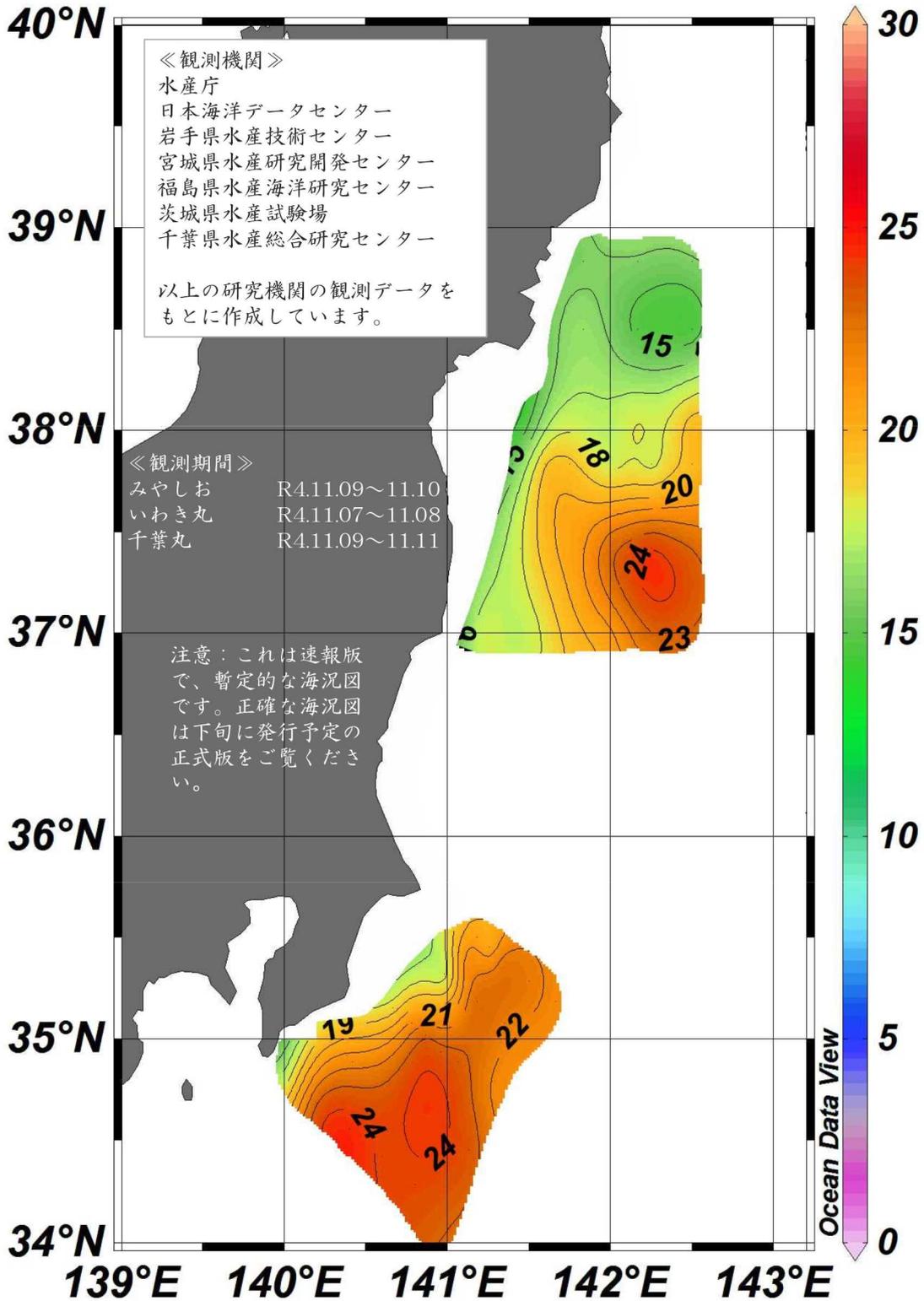
令和4年10月の観測結果(11/02発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

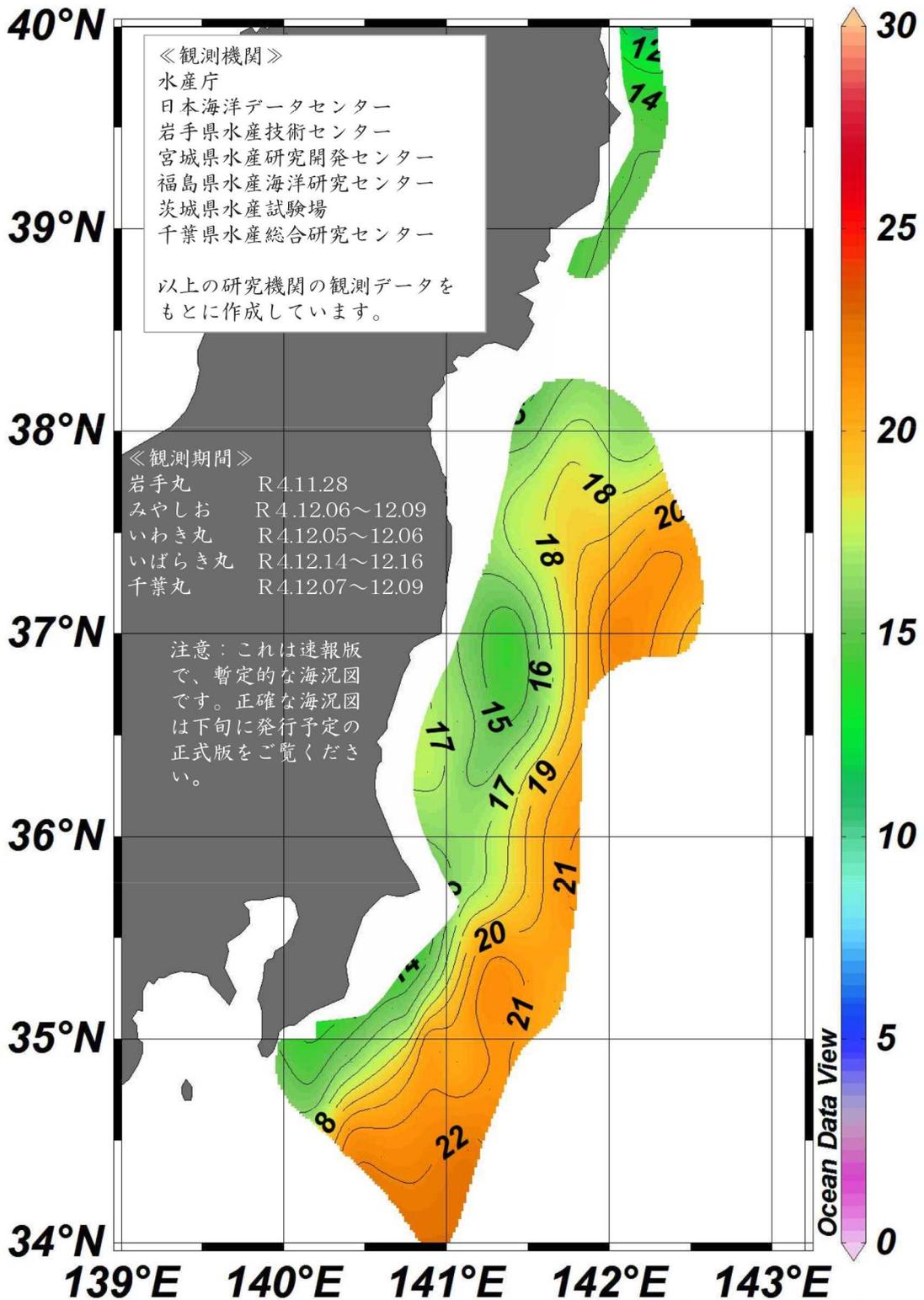
令和4年11月の観測結果(11/15発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

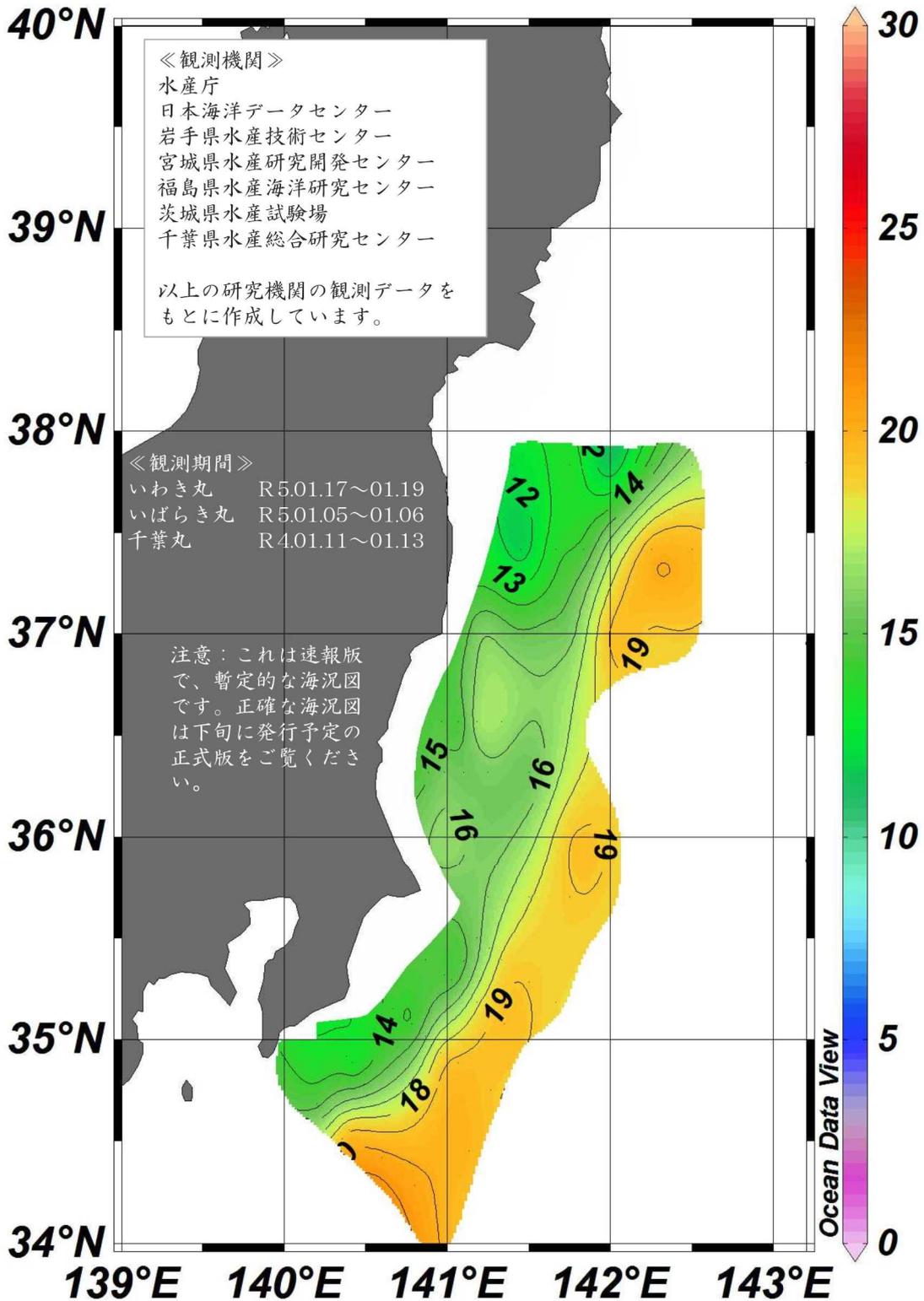
令和4年12月の観測結果(1/11発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

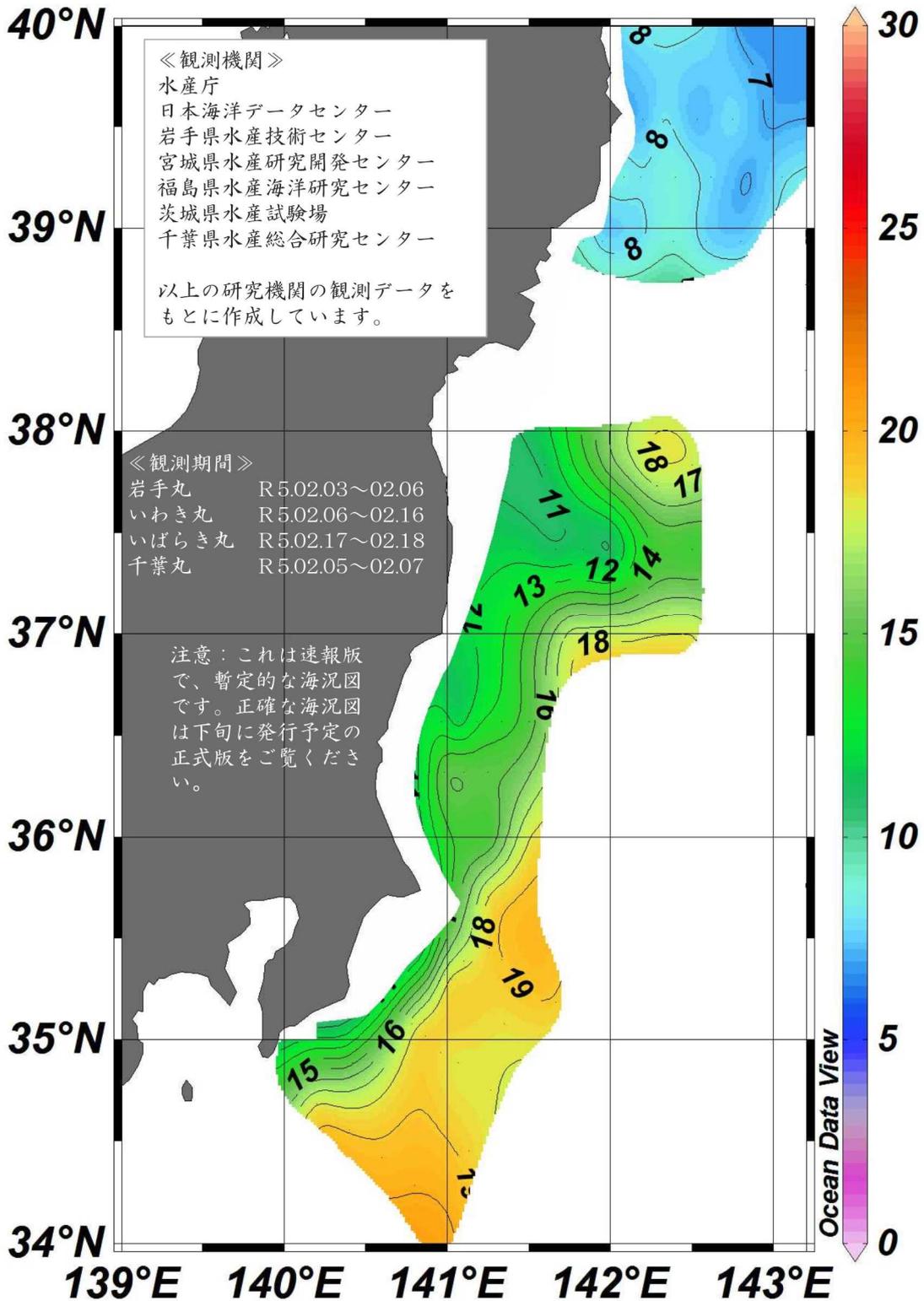
令和5年1月の観測結果(1/23発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

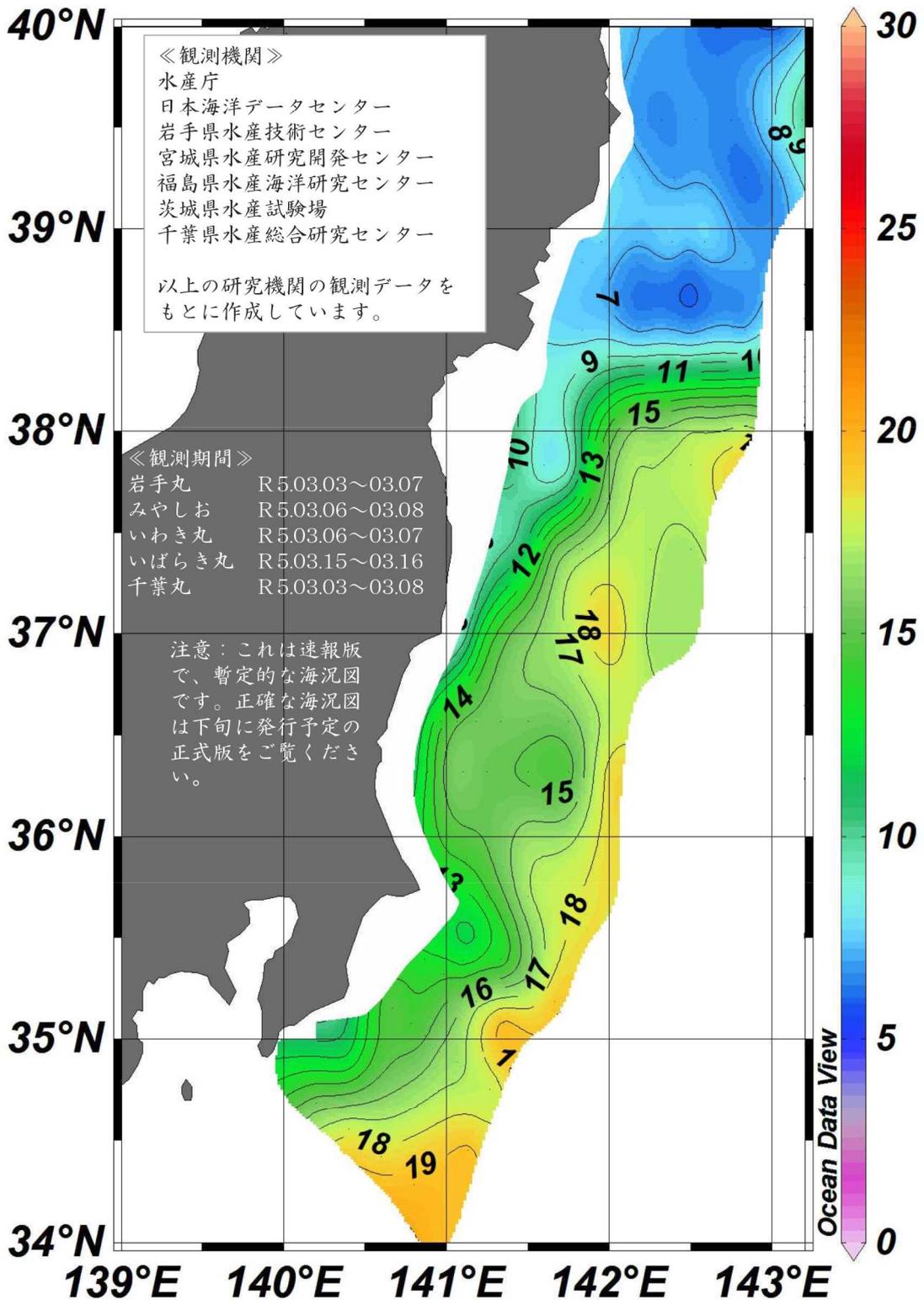
令和5年2月の観測結果(2/25発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

三陸・常磐・房総5県共同100m深水温図(速報版)

令和5年3月の観測結果 (3/17発行)



Schlitzer,R., Ocean Data View,<http://odv.awi-bremerhaven.de/>,2005.

沖合遠洋漁場開発費

荒井将人・大内政幸

1 目 的

本県の沖合漁業は、イワシ・サバ類を漁獲対象としている大中型まき網漁業が主力となっている。燃油高騰等による操業コスト増加により、回遊を見越した新規漁場の開拓や沖合域の探索など、リスクの高い海域での操業は敬遠される傾向にあり、経営上の問題となっている。このため調査船による漁場探索を行い、発見した魚群情報を速やかに県内まき網船に周知することによりコスト縮減に寄与する。また、過去の海況条件と漁場形成の関係を分析し、漁場形成メカニズムについての研究を行う。

2 方 法

(1) 漁場形成要因解明研究

イワシ、サバ類の回遊は海況条件によって大きく左右されることから、過去の海況条件（水温や黒潮・親潮の勢力など）と回遊時期・経路の関係、またその周辺での水揚量や魚体等について分析を行い、イワシ・サバ類の回遊条件やその経路について、一般化線形モデル（GLM）や多変量解析などの統計手法を用いて漁場予測を行う。

(2) 漁場探索調査

(1)により明らかになった漁場形成の可能性が高い海域について、調査船「いばらき丸」に搭載した漁労機器（ソナー、魚探等）を用いて漁場探索調査を行う。漁場探索調査は、魚群が回遊を開始する時期で、かつ漁獲物としての価値が高い時期に重点的に行う（マイワシ：入梅イワシ、サバ類：秋サバ）。発見した魚群情報は、速やかに無線やFAXにより漁業関係者に発信する。

3 結 果

調査結果については、「省エネ型漁場探索」の項に記載した。

省エネ型漁場探索実証事業

荒井将人・大内政幸

1 目 的

人工衛星により得られる水温や海色等の海洋情報をもとに、本県の大中型まき網漁業(以下「まき網漁業」)が漁獲対象にしているイワシ・サバ類の分布海域を特定する手法を開発することにより、まき網漁業の省エネ型操業への転換を推進する。併せて、当調査において得られた情報を迅速にまき網漁船等に提供することにより、効率的な操業を支援する。

2 方 法

人工衛星により得られる水温や海色等の海洋情報をもとにイワシ・サバ類の分布海域を推定し、その結果を調査船にて直接的に確認・検証することにより、人工衛星情報等をもとに魚群が分布する海域を絞り込むための手法を開発する。

(1) 調査船及び乗組員

茨城県漁業調査指導船 いばらき丸 (179 トン)
船長大内政幸以下 15 名

(2) 調査方法等

①魚群分布海域の推定

人工衛星が取得した三陸南部～犬吠埼沖における水温(NOAA/AVHRR)、海色(AQUA・TERRA/MODIS)のデータとまき網漁業の船間無線交信情報(QRY)のデータに基づいてイワシ類・サバ類が分布する海域を推定した。

②魚群の確認

目視・魚群探知機・ソナーによる魚群探索、サビキ釣りによる魚種確認、CTDによる鉛直水温・塩分・クロロフィル測定を行った。

③情報提供

当調査によって得られた魚群の分布情報と水温等

の調査情報を無線、メールおよびFAXでまき網漁船と関係団体等に提供した。また、情報提供方法の改善のため、12月14～15日及び1月17～18日調査において通信アプリ LINE を使った情報提供を試行した。

3 結 果

(1) 調査結果

調査海域にサバ類、マイワシが分布することを確認した(表1)。

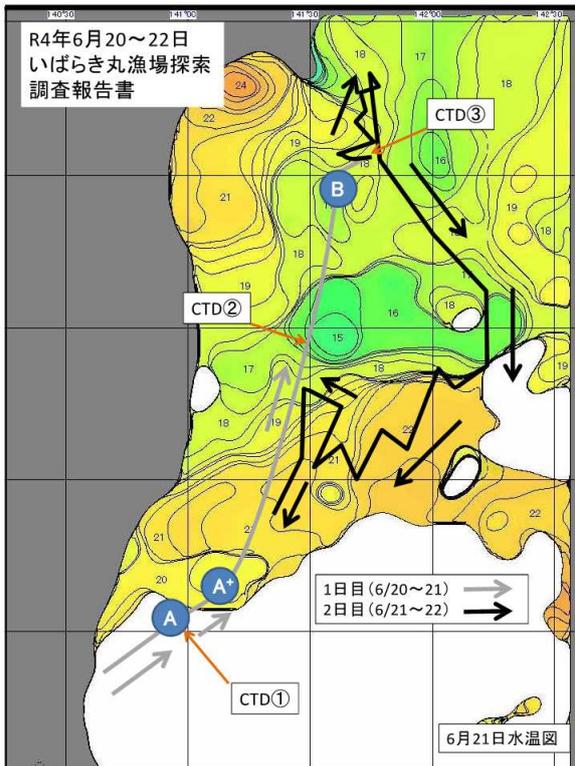
(2) 情報提供

調査中に得られた魚群の分布情報をいばらき丸調査情報としてとりまとめ、メールまたはFAXにより関係者に送付した。

LINEによる情報提供の試行では、海域によって通信状況が異なり、1月17～18日調査では、那珂湊沖13マイルではテキストと画像が送信できたが、犬吠埼沖17マイルではテキストは送信できるものの画像は送信できない等の状況が確認された。情報提供にあたっては海域による通信状況の把握が必要であることから、引き続き通信テストを行うこととした。

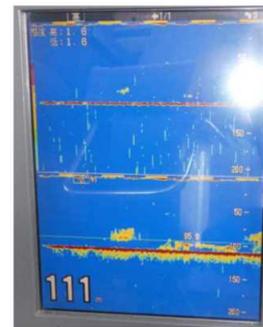
表1 令和4年度調査実績

航海数	実施年月日	日数	調査海域	魚群確認数	左のうち魚種確認数	備考
1	2022年6月20-22日	3	金華山～常磐南部沖	2	マサバ2、マイワシ1	
2	2022年7月26-28日	3	三陸南部～金華山沖	3	マサバ2、マイワシ2、不明1	
3	2022年12月14-15日	2	常磐南部～犬吠埼沖	2	サバ類2	沖合遠洋漁場開発調査費で実施
4	2023年1月17-18日	2	鹿島沿岸～犬吠埼沖	1	サバ類1	沖合遠洋漁場開発調査費で実施
	計	10		8		



【A-A+地点】

- 令和4年6月20日(月)12:30
 - 魚群: サバ
 - 位置: 36° 29.5' N 140° 50.9' E 久慈沖
水深108m 水温20.5°C
 - ソナー反応: なし
 - 魚探反応: 80m下 20m幅
 - 体長魚探反応: 30cm 30%
 - 状況:
・底付反応を広範囲に断続的に確認。
・底付の主群反応は釣獲できなかったが、水深30-60mにて、サバの釣獲あり。
 - 釣りによる魚種確認結果(30分)
- | | 尾又長 | 体重 |
|----------|---------|----------|
| マサバ(78尾) | 29~41cm | 210~750g |



【B地点】

- 令和4年6月21日(火)04:30
 - 魚群: マイワシらしき群
 - 位置: 37° 56.4' N 141° 38.5' E 宮城沖
水深140m 水温15.8~17.1°C
 - ソナー反応(幅): 10~20m
 - 魚探反応: 10m下 10m幅 50m下 10m幅
90m下 10m幅
 - 体長魚探反応: 27cm 25%
 - 状況:
・1000mレンジにて極小群 4~5
・マイワシらしき反応多数。
・広範囲に薄く分布。
 - 釣りによる魚種確認結果(30分)
- | | 尾又長 | 体重 |
|----------|------|------|
| マサバ(1尾) | 20cm | 130g |
| マイワシ(2尾) | 18cm | 50g |



【CTD①】

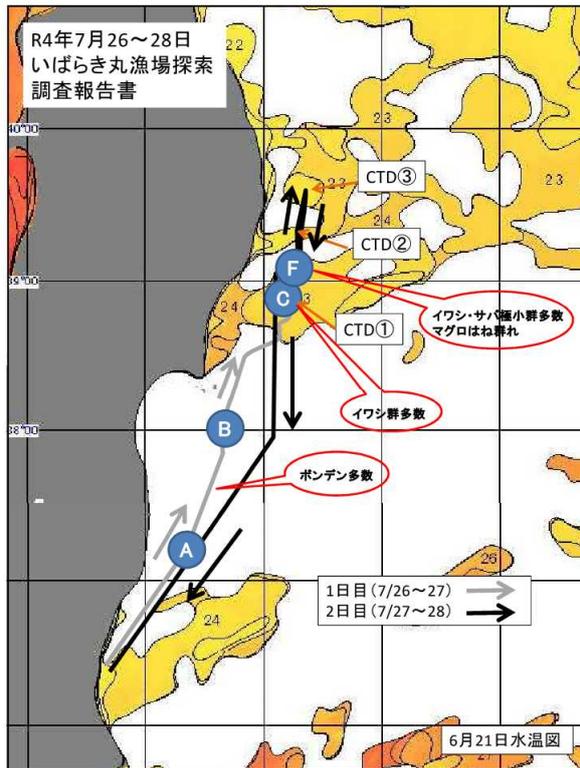
- 令和4年6月20日 13:25
- 36° 31' N 140° 52' E
- 水深 110m
- 表面水温 20.7°C
- 潮流 35° 0.3kt
- 10m 20.0°C、50m 14.9°C、100m 9.7°C

【CTD②】

- 令和4年6月20日 22:03
- 37° 25' N 141° 31' E
- 水深 162m
- 表面水温 15.9°C
- 潮流 163° 0.4kt
- 10m 12.7°C、50m 10.7°C、100m 10.1°C、150m 8.7°C

【CTD③】

- 令和4年6月21日 13:05
- 38° 04' N 141° 45' E
- 水深 169m
- 表面水温 16.5°C
- 潮流 178° 0.9kt
- 10m 16.1°C、50m 10.8°C、100m 10.0°C、150m 3.6°C



【A地点】

- 令和4年7月26日(火)15:13
- 魚群: 魚種不明
- 位置: 37° 13.12' N 141° 24.6' E 福島沖
水深157m 水温21.2°C
- ソナー反応: なし
- 魚探反応: 110m下 20m幅
- 体長魚探反応: 21cm 30%
- 状況:
・底付反応 魚種不明



【A地点】～【B地点】

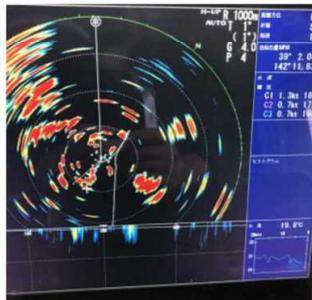
魚種不明のボンデンが多数確認

【C地点】

- 令和4年7月27日(水)04:05
- 魚群: サバ・マイワシ混じり
- 位置: 38° 52.2' N 142° 14.2' E 気仙沼沖
水深670m 水温19.7～20.5°C
- ソナー反応(幅): 20m
- 魚探反応: 10m下
- 体長魚探反応: 27cm 40%
- 状況:
・極小群多数、潮目付近

○釣りによる魚種確認結果(20分)

	尾叉長	体重
マサバ(2尾)	19cm	70g
マイワシ(2尾)	15cm	40～45g

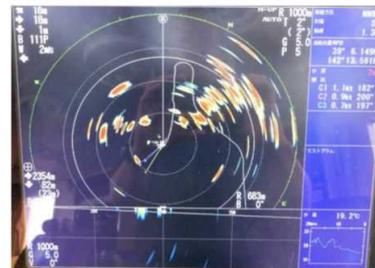


【F地点】

- 令和4年7月27日(水)16:30
- 魚群: マイワシ・サバ混じり
- 位置: 39° 06.4' N 142° 13.5' E 大船渡沖
水深600m 水温19.9°C
- ソナー反応(幅): 30～50m
- 魚探反応: 0m下 10m幅
- 体長魚探反応: 15cm 40% 27cm 30%
- 状況:
・付近2マイル イワシ・サバ同様群多数
・マグロ跳群あり

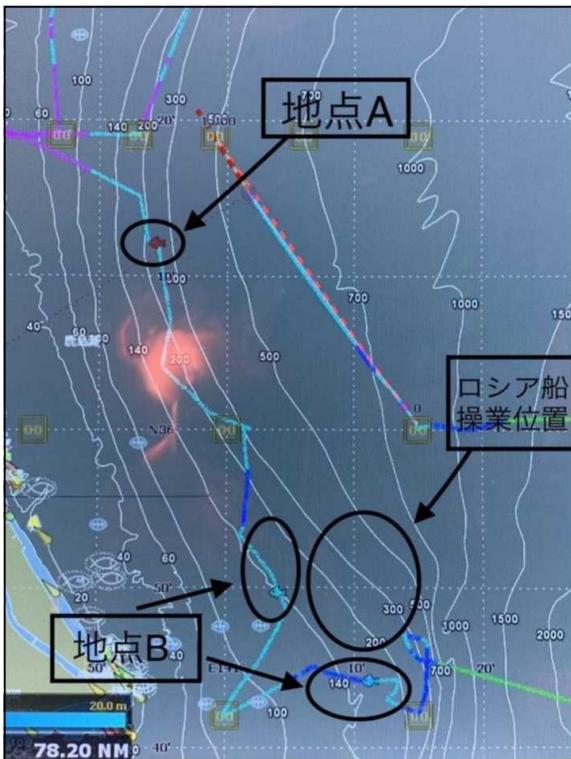
○釣りによる魚種確認結果(15分)

	尾叉長	体重
マサバ(1尾)	21cm	90g
マイワシ(3尾)	17cm	50～54g



<p>【CTD①】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○令和4年7月27日 05:15 ○38° 59.5' N 142° 14.5' E ○水深 635m ○表面水温 20.9℃ ○潮流 176° 0.8kt ○10m 19.7℃、50m 10.9℃、100m 7.7℃、150m 6.2℃ <p>【CTD②】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○令和4年7月27日 09:32 ○39° 17.9' N 142° 16.7' E ○水深 617m ○表面水温 19.2℃ ○潮流 194° 1.0kt ○10m 16.4℃、50m 7.2℃、100m 8.3℃、150m 7.9℃ <p>【CTD③】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○令和4年7月27日 11:50 ○39° 30.5' N 142° 20.5' E ○水深 707m ○表面水温 20.0℃ ○潮流 161° 0.5kt ○10m 18.3℃、50m 10.7℃、100m 7.8℃、150m 5.6℃

令和4年7月26～28日調査報告書(2)



高萩沖から水深150～200mを南下。
 鹿島沖から犬吠沖水深150～200mに、ちらちらと魚探に反応が出てくるがソナーには映らず、薄い反応。
 付近にロシア船が操業していたが、顕著な群はなかった。

地点A
 14日23:10 36-12.23N 140-54.43E 19.2℃
 サバ4尾釣獲 23cm～27cm 130g～160g
 魚探に極小反応、ソナーには映らず。

地点B
 15日02:28 35-51.68N 141-02.73E 19.9℃
 サバ1尾釣獲 23cm 160g
 魚探40下、20幅にちらちらと極小反応、ソナーには映らず。

令和4年12月14～15日調査報告書

いばらき丸 まき網漁場探索調査報告書(R5.1.17~18)

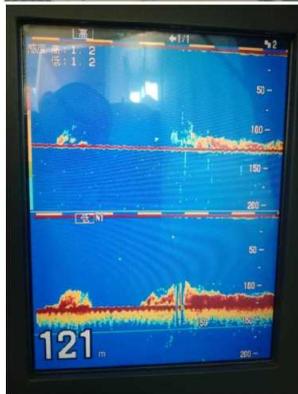
- 那珂湊～銚子沖まで、水深150～200mを夜間に探索したところ、顕著な群れは確認されませんでした。
- なお、日没前(16～17時)に那珂湊沖水深140mにて、サバの底付き反応がありました(50尾、尾叉長27～37cm、体重350～600g)
- ・日没後は群れが散れてソナー、魚探ともに反応はなくなりました。
- ・位置(地点A): 36° 26.2' N 140° 53.2' E 那珂湊沖
水深140m 水温16.1℃



【A地点詳細】



【A地点詳細】



【A地点詳細】



種別	尾叉長	cm	体長	cm	体重	g
サバ	27	37	350	600		
ゴマカサ	尾	体長	cm	体重	g	
マイワシ	尾	体長	cm	体重	g	
カタクチ	尾	体長	cm	体重	g	
魚種	尾	体長	cm	体重	g	
魚種	尾	体長	cm	体重	g	
特記						

2023.01.17 17時
 調査時間: 15分 30分 40分 釣獲人数: 3人
 サバ: 50尾 体長 27-37 cm 体重 350-600g

シラス来遊資源動向調査

茅根正洋

1 目 的

機船船曳網漁業の最重要魚種であるシラスについて、本県漁場域への加入機構を解明するとともに、漁況の中長期予測技術の向上を図る。また、沿岸漁業に利用可能な情報システムの開発試験を行うための検討材料とするため、調査船「せんかい」で収集した魚探反応データからシラス魚群データを抽出する技術開発に取り組んだ。

2 方 法

(1) シラス水揚動向調査

茨城県主要5港（大津、久慈、大洗、鹿島、波崎）におけるシラス水揚動向を把握するため、茨城水試漁獲情報収集システムを用いて水揚データの収集および解析を行った。

また、県内主要6漁協（大津、久慈町、久慈浜丸小、大洗町、鹿島灘、はさき）のシラス水揚情報を毎日電話で聞き取り、「船曳漁況速報」を作成し、その日の夕方までに水産試験場ホームページ船曳漁況速報に掲載した。

(2) シラス市場等調査

シラスの魚体サイズを把握するため、各漁協市場において漁獲物のサンプリングを適宜行うとともに、調査船による船曳網のシラスを測定した。

(3) 船舶漁海況情報データ収集システム開発試験

沿岸漁業に利用可能な船舶情報収集システムの開発に取り組んだ。

(4) 漁況予測

（国研）水産研究・教育機構 FRA-ROMS 水温予報データ（10m 深）、本県沿岸の海況予測、本県における過去の水揚動向などから、茨城県主要5港の漁況予測を行った。

3 結 果

(1) シラス水揚動向調査

茨城県主要5港における年別・月別シラス水揚量を表1に示した。2022年のシラス漁況動向は以下のとおりである。

① 令和4年春シラス漁（2～7月）

2022年春シラス漁は水揚量1,305トン、水揚金額5.2億円となり、過去5年平均の水揚量

1,931トン、水揚金額6.7億円を下回った。今期は2月から6月上旬まで延べ4トン余りと極めて低調に推移したが、6月中旬から増加に転じ、7月が今期最高の1,014トンの水揚量となった。

漁獲物調査におけるマイワシシラスの割合は4月～12月は0%であり、本県でマシラスの割合が増加した2017年以降では最も低かった。

② 令和4年秋シラス漁（8～12月）

2022年秋シラス漁は水揚量1,524トン、水揚金額13.5億円となり、過去5年平均の水揚量1,619トン、水揚金額8.1億円を上回った。

8月、9月とも500トンを超える水揚量で、10月に減少したものの、11月から増加に転じ、12月は平成2年以来の200トンを超える水揚量となった。

③ 令和5年春シラス漁（2～3月）

2023年2～3月の春シラス漁は水揚量330トン、水揚金額1.1億円となり、過去5年平均の水揚量27トン、水揚金額0.1億円を大幅に上回った。

特に2月はデータを取り出して以来の豊漁で、単月で236トンの水揚量となった。これは、令和4年12月に獲れていたカタクチシラスが成長し、漁獲されたものと新たに加入したウルメシラスの漁獲によるものと推察された。（図1）

漁獲物調査におけるマイワシシラスの割合は2月0.2%、3月は70.0%で、ウルメイワシシラスの割合は2月33.6%、3月は18.0%であり、2月のウルメイワシシラスの割合は2013年の18.8%を超える値となった。

(2) シラス市場等調査

大津、久慈、大洗町、鹿島灘および波崎の各市場においてサンプリングを実施し、令和4年春はシラス漁が上向いてきた6月中旬以降、40サンプル4,001尾について魚体測定を行った結果、全長は10.0～51.0mmの範囲であった。

(3) 船舶漁海況情報データ収集システム開発試験

2019年度に調査船（せんかい）に設置した漁海況情報データ収録機器により、航行データ（魚群量、水温、水深、流行流速等）を収録し、データ解析ソフトにより航跡、魚探反応、水温データ表示手法を習得した。

令和5年度はシラスの船曳網漁獲を7回実施し、魚探反応量と漁獲量の関係データは蓄積できたが、魚群の定量化の技術習得が未了となった。

(4) 漁況予測

5月に春シラス漁(6~7月)の漁況予測を行い6月250トン、7月100トンとの予測に対し、水揚量は6月287トン、7月1,014トンであった。

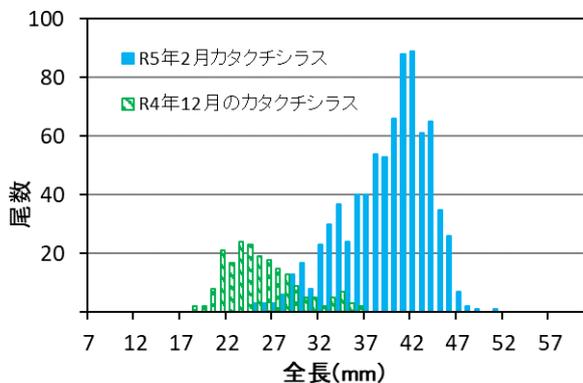
7月に秋シラス漁(8~12月)の漁況予測を行い8~9月876トン、10~12月231トン、合わせて約1,100トンとの予測に対し、水揚量は8~9月1,049トン、10~12月475トン、合わせて1,524トンであった。

2月に冬春期シラス漁(4~5月)の漁況予測を行い、約200トンになる見込みとの予測を行った。

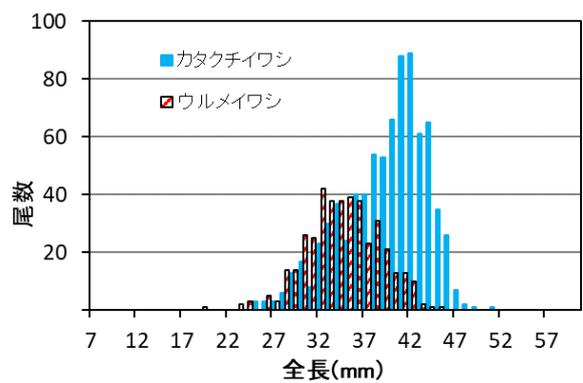
いずれの予測も茨城海区漁業調整委員会で説明し、春・秋シラス予測は水産の窓で公表し、冬春期予測ははさき及び鹿島灘漁協の談話会で説明した。

表1 茨城県主要5港における年別・月別シラス水揚量

西暦	年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	2~7月	8~12月
1983	S 58	-	0	0	0	62	21	6	140	335	416	127	25	1,131	88	1,043
1984	S 59	-	0	0	0	0	0	3	22	606	134	0	3	768	3	766
1985	S 60	-	0	0	0	9	2	89	75	442	34	13	10	674	99	575
1986	S 61	-	0	0	0	0	3	20	92	270	375	345	113	1,219	23	1,196
1987	S 62	-	0	0	8	9	1	35	60	196	226	819	11	1,365	53	1,312
1988	S 63	-	0	0	8	88	50	690	761	452	186	333	62	2,629	835	1,794
1989	H1	-	0	42	110	68	287	208	321	150	163	285	15	1,647	715	933
1990	H2	-	8	0	1	34	52	142	722	708	226	660	288	2,840	236	2,604
1991	H3	-	11	4	1	618	589	167	536	962	803	377	110	4,178	1,390	2,788
1992	H4	-	10	0	63	384	225	73	135	527	876	832	48	3,174	755	2,419
1993	H5	-	3	0	1	145	41	111	202	702	1,301	443	49	2,998	302	2,696
1994	H6	-	9	1	148	733	482	87	268	558	401	160	93	2,939	1,459	1,480
1995	H7	-	16	0	13	757	1,082	148	1,619	1,381	815	193	90	6,115	2,016	4,098
1996	H8	-	4	0	16	469	116	185	430	874	639	99	22	2,853	790	2,064
1997	H9	-	9	0	524	882	528	62	812	533	837	496	45	4,729	2,005	2,723
1998	H10	-	0	0	1	10	69	112	813	346	113	9	2	1,474	192	1,283
1999	H11	-	1	0	4	31	153	168	791	1,084	62	57	1	2,352	356	1,995
2000	H12	-	1	0	53	88	43	94	676	549	272	112	16	1,904	279	1,625
2001	H13	-	2	0	67	456	199	1,935	512	380	276	151	14	3,991	2,658	1,333
2002	H14	-	2	2	9	109	90	55	183	569	885	250	66	2,219	267	1,952
2003	H15	-	0	0	113	339	22	22	147	413	248	17	11	1,333	497	837
2004	H16	-	5	0	1	0	1	2	3	24	24	11	11	83	9	73
2005	H17	-	4	0	0	14	9	18	579	1,153	324	276	38	2,413	44	2,369
2006	H18	-	1	0	6	15	81	132	410	409	208	47	27	1,334	234	1,100
2007	H19	-	10	4	229	319	61	139	697	739	226	87	30	2,543	763	1,780
2008	H20	-	14	8	31	10	16	91	995	1,413	103	19	1	2,702	170	2,531
2009	H21	-	0	1	26	30	30	30	461	741	290	232	11	1,853	118	1,736
2010	H22	-	0	0	0	202	58	495	1,453	849	59	2	0	3,118	755	2,363
2011	H23	-	1	0	0	41	15	0	484	454	101	54	0	1,150	57	1,093
2012	H24	-	0	0	11	0	0	572	1,162	645	116	7	0	2,512	583	1,930
2013	H25	-	0	1	46	133	82	197	1,054	529	51	2	70	2,165	459	1,706
2014	H26	-	0	0	243	721	405	500	564	255	25	27	16	2,755	1,869	886
2015	H27	-	0	0	1	218	440	579	281	283	92	0	3	1,899	1,239	660
2016	H28	-	2	0	116	503	355	579	18	12	68	42	53	1,748	1,555	193
2017	H29	-	41	4	202	898	1,476	78	428	179	48	14	32	3,399	2,697	702
2018	H30	-	24	6	143	666	734	35	561	863	133	143	19	3,326	1,607	1,718
2019	H31/R1	-	27	7	2	41	546	1,042	465	692	263	121	161	3,366	1,664	1,702
2020	R2	-	50	3	8	195	1,306	985	807	665	339	153	22	4,534	2,548	1,987
2021	R3	-	12	3	108	95	333	587	832	712	229	189	22	3,122	1,137	1,985
2022	R4	-	3	1	0	0	287	1,014	541	508	78	180	217	2,829	1,305	1,524
2023	R5	-	236	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330	330	0



R4年12月とR5年2月のカタクチシラスの体長組成



令和5年2月のカタクチ・ウルメイワシの体長組成

図1 令和4年12月と令和5年2月のカタクチシラス体長組成及び令和5年2月のシラス体長組成

沿岸域カタクチイワシ調査

茅根正洋

1 目 的

カタクチイワシ太平洋系群の資源量は 2015 年以降、極めて低水準になり、同時期に本県沖合の産卵量も極めて低水準となっている。それにも関わらず、カタクチイワシ稚魚を主体とする本県のシラス漁獲量は横ばいから増加傾向にあり、これは従来想定していた「沖合域に分布していた卵・稚仔魚が沿岸域のシラス漁業に加入する」といった関係性だけでは説明しきれないことから、別のシラス資源加入構造を確認する必要がある。

そこで、これまで想定していなかった沿岸域のカタクチイワシ成魚によるシラス資源への関与を明らかにすることを目的に、本県沿岸域に生息するカタクチイワシ成魚の動態、成長、成熟、産卵状況等及び卵・稚仔魚の分布状況等を調査し、シラス資源への関係性を検討する。

2 方 法

(1) 調査時期

2022 年 4 月から 2023 年 3 月に調査船「せんかい」を用いて、毎月 2 回程度の頻度で、県北海域と県南海域に分けて実施した。

(2) 調査海域

調査海域は本県沿岸の水深 30m 以浅の海域範囲としたが、カタクチイワシ成魚の分布が計画より深い水深まで確認されたこと、成魚が確認できない時期があったことなどから、年度途中から水深 50m まで範囲を広げた。また、カタクチイワシ成魚の移動先の確認は水深 80m まで行った。

(3) 調査内容

①成魚採集及び測定

カタクチイワシ成魚をせんかいの魚群探知機により探索し、釣りにより採集した。釣りの仕掛けは、相馬サビキ C 皮付仕掛 7 号、錘 30~80 号を使用した。採集は 30 尾程度を目安に実施した。検体はビニール袋に入れ氷冷保存した。

ほかに、シラス船曳網の混獲やいばらき丸での他の調査で採集されたカタクチイワシも検体とした。

検体は、被鱗体長、体重、雌雄判別、生殖腺重量、鱗相解析年齢判定を行い、肥満度、成熟

度を求めた。

②卵・稚仔魚採集及び測定

カタクチイワシ成魚を採集した地点を「漁場」と定義し、その沖側の水深約 20m 及び約 30m の地点を目安に、浮きと錘を付けて表層および 5m 深を改良型ノルパックネット (335 μm 目合) で水平曳 (2 ノット 2 分曳) により採集を行った。検体は 5%ホルマリンで固定した。

8 月までの調査で、10m 水深帯でのカタクチイワシ成魚の確認が難しかったこと、7 月以降カタクチイワシ成魚の発見が難しかったことから、漁場、沖 20m 深、沖 30m 深のサンプル調査を取りやめ、水深 20~50m 地点において、卵・稚仔魚の採集を行った。

検体は、Nikon 研究用システム実態顕微鏡 (SM Z18) により、カタクチイワシ卵、他魚種卵及び稚仔魚を計数した。

③カタクチイワシ成魚の移動先の確認

前年度の調査で、7~8 月頃にカタクチイワシ成魚が大型群から小型群へ入れ替わる傾向が確認されたことから、同時期に大型群がどこへ移動するのか調査した。

④水温・塩分観測

卵採集地点の一部で鉛直水温・塩分の計測を RINKO Profiler により行った。

3 結 果

(1) 成魚採集及び測定

令和 4 年度カタクチイワシ成魚採集概要を表 1 に示した。釣りによる成魚の採集水深は、9.1~31.4m の範囲で、採集地点は前年度の様に水深 10m 付近に偏ったものではなかった。また、7 月、11 月、12 月はカタクチイワシ成魚を確認できず、10 月は荒天により調査を行えなかった。

船曳網のサンプルは、水深 27m 程で漁獲されたもので、いばらき丸のサンプルは、水深 80m~150m で底引き網で採捕されたものと、水深 85m で表中層トロール網でされたものを測定したが、いばらき丸のサンプルは、生殖腺重量を測定できなかったため、結果の表には記載していない。

測定結果のうち、カタクチイワシ成魚の被鱗

体長、肥満度の月別推移を図1に示した。

体長は、5月まで成長が進み、6～9月にかけて小さくなった。また、1月以降は体長の増減が見られず、ほぼ横ばいになった。

肥満度は、昨年度と異なり、4月が8程度と低く、5～9月は9程度で推移し、1月～3月は10程度と低下しなかった。

生殖腺重量から成熟度 ($KG \text{ 値} = (GW \div BL^3) \times 10^4$) を算出し、前年度の調査結果と比較するため、0～3未満、3～6未満、6以上の3つに区分したカタクチイワシ雌雄別成熟度の推移を図2に示した。

雌雄とも5～6月に最も成熟が進み、8月以降成熟個体が確認できなくなり、雄が翌年2月から、メスが3月から成熟が開始した。

(2) 卵・稚仔魚採集及び測定

漁場、沖20m深、沖30m深に分けて8月まで実施した調査結果を表2に、カタクチイワシ採集卵数の推移を図3に示した。

卵採集調査は、4月～3月に実施したが、7月はカタクチイワシ成魚が確認できず、10月は荒天により、欠測した。

卵は欠測月を除く全ての月で確認され、採集量が多かったのは5月と3月であった。特に3月は表層で500粒超え、5m深で600粒超えの卵が確認された。

表層曳きと5m深曳きでは、2月と3月は5m深曳きでの採集卵数が多かったが、他の月は全て、表層曳きの方が採集卵数が多かった。

(3) カタクチイワシ成魚の移動先の確認

5～8月の漁法別の体長組成の推移を図4に示した。

今年度は、5～6月に1群、6～8月に1群の計

2群が入れ替わったと考えられる体長組成の変化が確認された。また、同じ採集日でほぼ同一漁場でも釣りりと船曳網で体長モードに差が見られた。

4～6月までは調査でカタクチイワシ成魚が確認できたが、7月13日の県北海域の調査で成魚が確認できなかったため、調査日数日前に行われた他の調査で、いばらき丸がカタクチイワシ成魚を採集した大洗沖80m深まで、40、50、65、80m深の南北約10kmの4ライン探索と20m以浅の探索を行った(図5)が、発見には至らず、成魚の移動先は特定できなかった。

(4) 水温・塩分観測

11～3月の0m深と海底水温の水温を図6に、0m深と海底塩分の推移を図7に示した。

0m深と海底水温は、2/24大津沖41m深で1℃を超える差があったが、他は全て1℃未満の差であった。

0m深と海底塩分は、11/18大洗沖25m深で河川水の影響と考えられる低い値があったが、全ての地点で暖水系海水の塩分濃度と考えられた。

(5) まとめ

成魚の被鱗体長、成熟度から4～6月、1～3月に本県沿岸域に産卵親魚と考えられるカタクチイワシ成魚が確認された。また、ほぼ周年、カタクチイワシ卵を確認することができた。

これらのことから、本県沿岸域のカタクチイワシ成魚がシラス資源へ関与していることは示唆されたが、成魚未成熟時期、成魚不在時期のシラス資源について、調査方法を検討しながらの調査継続により、加入構造を明らかにしていく必要がある。

表1 令和4年度カタクチイワシ採集概要

年月日	漁法	船名	水揚港	緯度(北緯)	経度(東経)	水深(m)	水温(℃)
2022年4月20日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 14.941'	140° 34.5783'	11.5	15.4
2022年4月21日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 30.902'	140° 39.927'	22.8	16.0
2022年5月18日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 39.728'	140° 44.4212'	31.4	18.3
2022年5月18日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 36.349'	140° 42.1502'	15.8	18.0
2022年5月18日	船曳網	木村丸	久慈	36° 30'	140°	27	17.0
2022年5月19日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 17.951'	140° 36.1992'	16.8	17.4
2022年5月19日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 5.1038'	140° 38.2307'	18.9	19.2
2022年6月13日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 35.118'	140° 42.0376'	24.2	18.4
2022年6月17日	釣り	せんかい	那珂湊	35° 51.942'	140° 47.1219'	23.4	20.4
2022年8月22日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 19.882'	140° 36.2784'	23.4	22.8
2022年8月22日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 32.299'	140° 41.4426'	29.4	21.8
2022年9月16日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 47.087'	140° 45.3867'	11.2	24.2
2022年9月26日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 13.072'	140° 34.4098'	9.1	24.2
2023年1月13日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 18.804'	140° 36.642'	13.5	16.2
2023年1月18日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 47.596'	140° 45.9768'	14.4	14.7
2023年2月22日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 19.398'	140° 36.5163'	13.9	14.1
2023年2月24日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 47.624'	140° 45.9158'	12.5	13.5
2023年3月16日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 46.201'	140° 47.6673'	27.9	13.5
2023年3月20日	釣り	せんかい	那珂湊	36° 9.6285'	140° 35.7893'	13.9	14.0

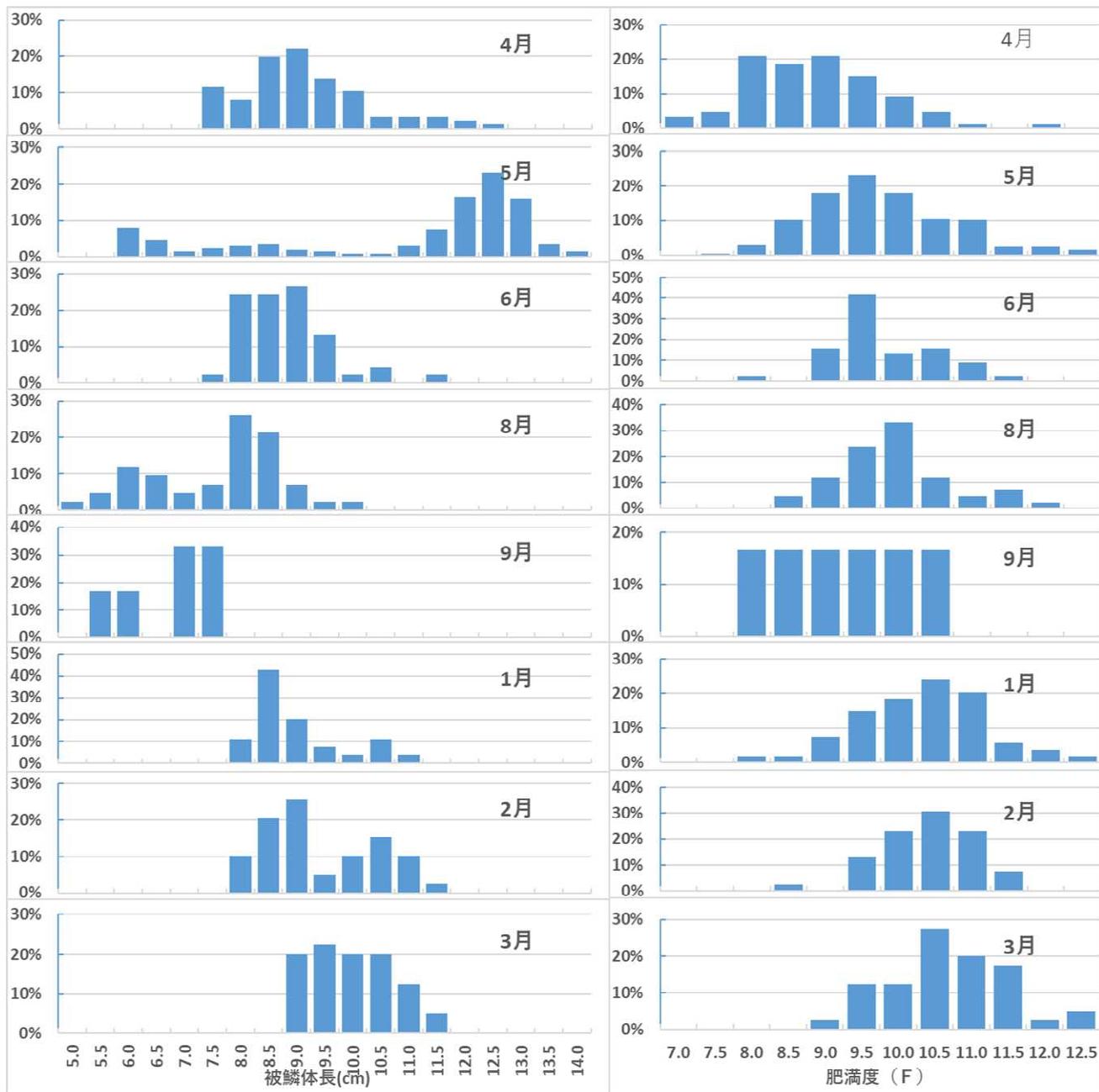


図1 カタクチイワシ成魚の被鱗体長、肥満度の月別推移

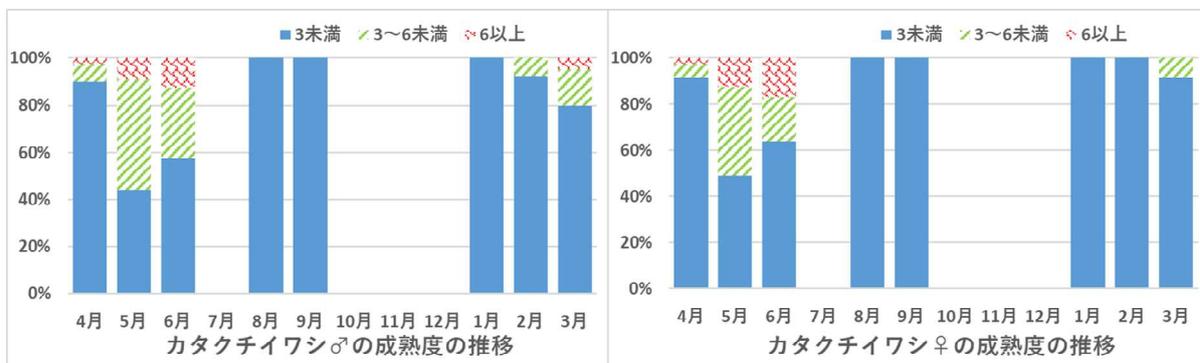


図2 カタクチイワシ雌雄別成熟度の推移

表2 漁場、沖20m深、沖30m深に分けての卵・稚仔魚採集結果

調査月日	漁場		沖20m深		沖30m深	
	表層	5m深	表層	5m深	表層	5m深
4月20日	1	0	0	1	1	0
4月21日			0	0	2	1
5月18日			1	0	45	29
5月18日					7	4
5月19日			0	1	3	2
5月19日			0	1	18	20
6月13日					8	3
6月17日					6	5
7月13・15日	カタクチイワシ成魚確認できず					
8月22日	0	0	0	3	2	0
8月22日					0	0
8月23日					0	0

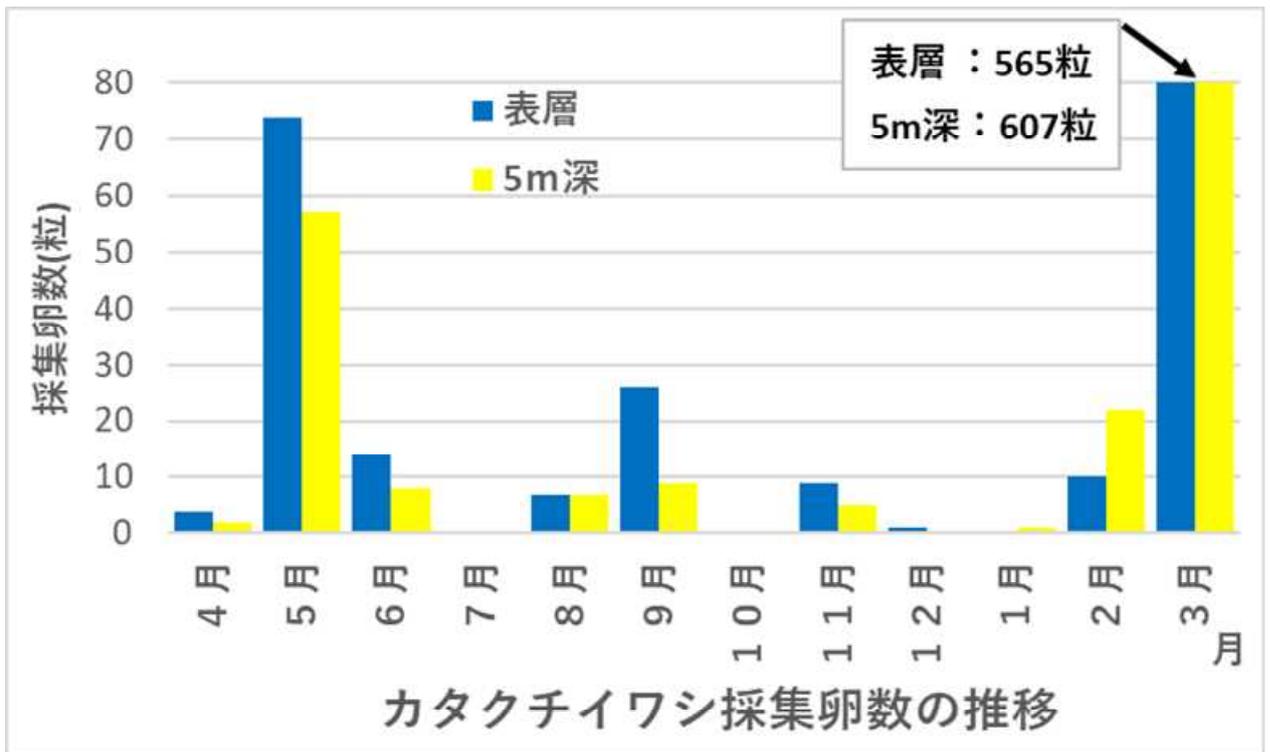


図3 カタクチイワシ採集卵数の推移

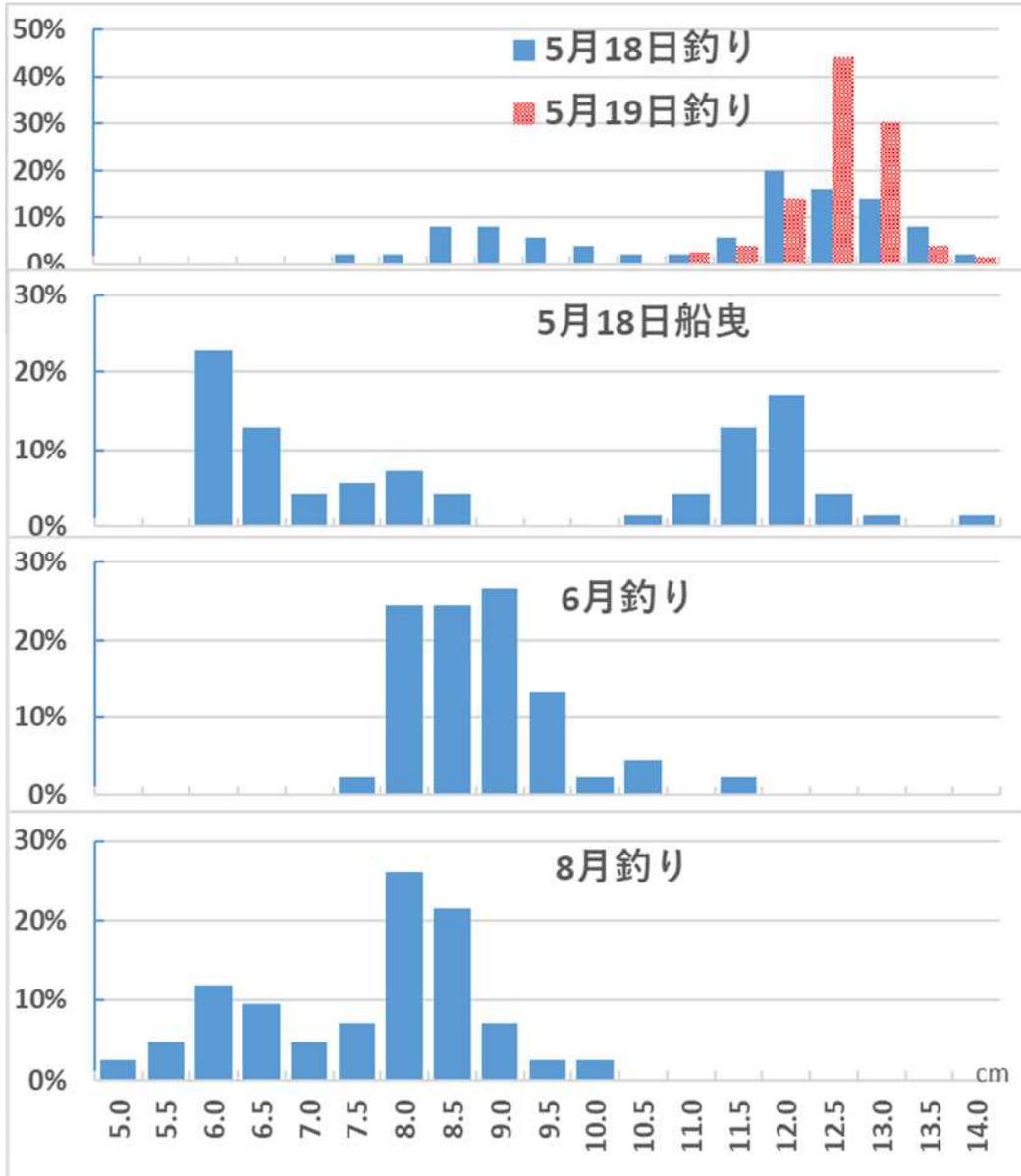


図4 5～8月の漁法別体長組成の推移

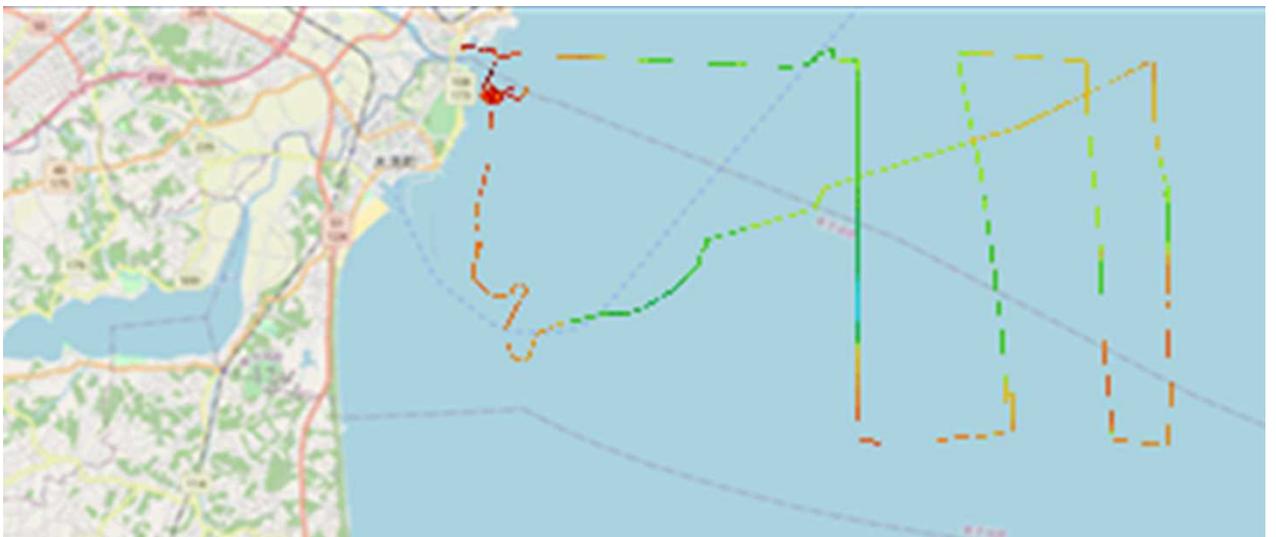


図5 せんかいの調査航跡

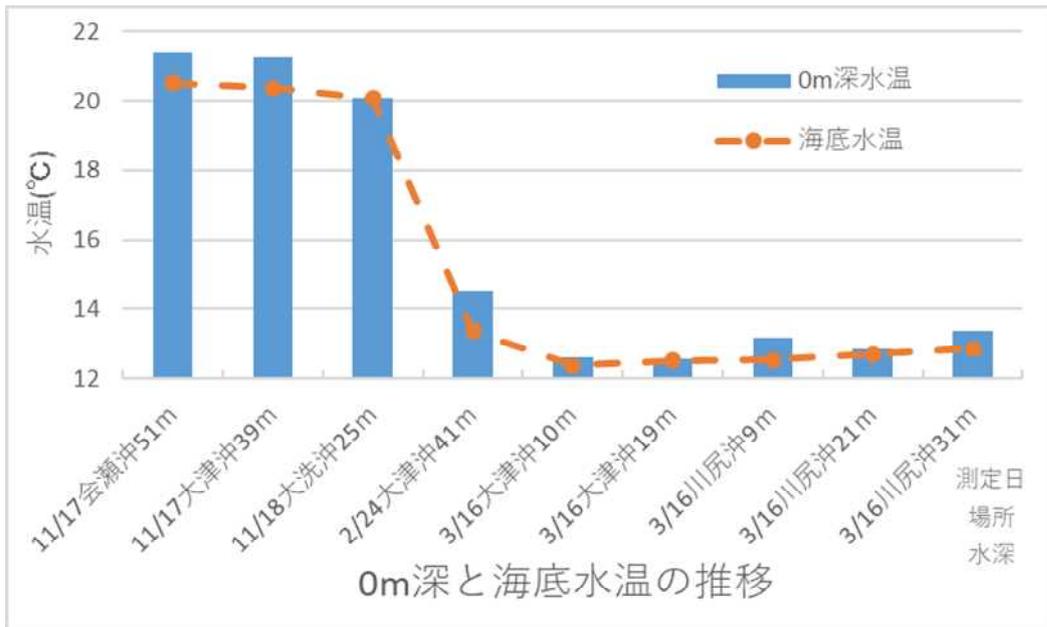


図6 11～3月の0m深と海底水温の推移



図7 11～3月の0m深と海底塩分の推移

コウナゴ漁場調査

茅根正洋

1 目 的

本県で漁獲されるコウナゴは仙台湾からの来遊群が主体と考えられている。

本県においてコウナゴは、機船船曳網漁業の重要な対象種である。しかし、コウナゴは2018年以降、本県での水揚げはない。

機船船曳網漁業における冬春期の重要な対象魚種であるコウナゴの来遊動向を把握し、漁況予測の発信を行い沿岸漁業者の効率的な操業を支援する。

2 方 法

(1) 東北海域コウナゴ動向調査

コウナゴの来遊元と考えられている仙台湾周辺の東北海域のコウナゴ漁期前調査結果と水揚げ動向を把握するため、情報収集を行った。

(2) 仔稚魚分布量調査

令和5年3月16日に北茨城市大津沖と日立市川尻沖において、漁業調査船「せんかい」により、ボンゴネット傾斜曳き調査を実施した。

また、STDを用いて調査海域の鉛直水温・塩分を測定した。

(3) 令和5年冬春漁期の漁況予測

東北海域コウナゴ動向調査結果と本県沿岸の海況予測、本県における過去の水揚げ動向などから、令和5年冬春漁期の漁況予測を行った。

3 結 果

(1) 東北海域コウナゴ動向調査

令和5年3月31日までの情報収集結果を表1に示した。

岩手県では、2月10日、17日の漁期前調査で7尾、2尾採取され、3月22日から水揚げが始まった。宮城県では2月上旬～3月中旬に計4回の漁期前調査を行い、0～56尾採取されたが、3月31日時点での水揚げはない。福島県では1月下旬～3月上旬に計7回の漁期前調査を行い0～2尾採取されたが、3月31日時点での水揚げはない。

(2) 仔稚魚分布量調査

ボンゴネット傾斜曳き調査結果を添付資料に示した。

大津 St3 は、サヨリ曳網漁船が2ヶ統操業しており、未調査となったが、残りの調査地点で、コウナゴは採取されなかった。

調査地点の表層水温は、13～14℃台、底層水温は12℃台、航行海域の潮流の流向は真潮傾向であった。

なお、調査結果は、水産試験場 HP で発信した。

(3) 令和5年冬春漁期の漁況予測

令和5年冬春漁期のコウナゴの漁況予測を2月に行った。

海況は、令和5年1月および2月の本県沿岸の水温傾向と黒潮の北辺および立ち上がり状況から、本県沿岸域は暖水傾向で、コウナゴの漁場形成に不適な「平年より高め」の海況で推移する予測であることから、3～4月にコウナゴが来遊する可能性は極めて低く、「不漁水準」と予測した。

結果として、3月末まで本県沿岸域は暖水傾向で推移し、3月末時点でコウナゴの漁獲実績はなかった。

表1 岩手県、宮城県、福島県の漁期前調査結果および水揚情報

県名	調査月日	調査海域	表面水温			平均水温	採取尾数	資源水準	初漁日
				～					
岩手県	2/10	黒崎～久慈	6.8	～	7.6	7.30	7	低水準	3月22日
	2/17	唐桑～綾里	8.3	～	8.9	8.68	2	低水準	
宮城県	2/6・7	金華山	9.1	～	10.5	9.75	20	低水準	—
		仙台湾	7.8	～	11	9.86	49	低水準	
	3/6	金華山	8.5	～	8.8	8.7	0	低水準	
	3/15	仙台湾	8.5	～	10.0	9.2	56	低水準	
福島県	1/24	相馬沖	11.7	～	14.8	13.9	0	低水準	—
	1/30	双葉海域	10	～	14	13.0	1	低水準	
	2/3	相馬沖	8.4	～	12.2	10.8	1	低水準	
	2/8	双葉海域	11	～	14.8	13.5	2	低水準	
	3/6	相馬沖	9.5	～	13.0	12.0	1	低水準	
	3/7	双葉海域	13.0	～	15.1	14.3	0	低水準	
	3/8	小名浜沖	13.0	～	16.6	14.6	0	低水準	

令和5年3月23日
茨城県水産試験場

コウナゴ調査情報

令和5年3月16日(木)に、調査船「せんかい」によりコウナゴ調査を行いました。調査結果は以下のとおりです。

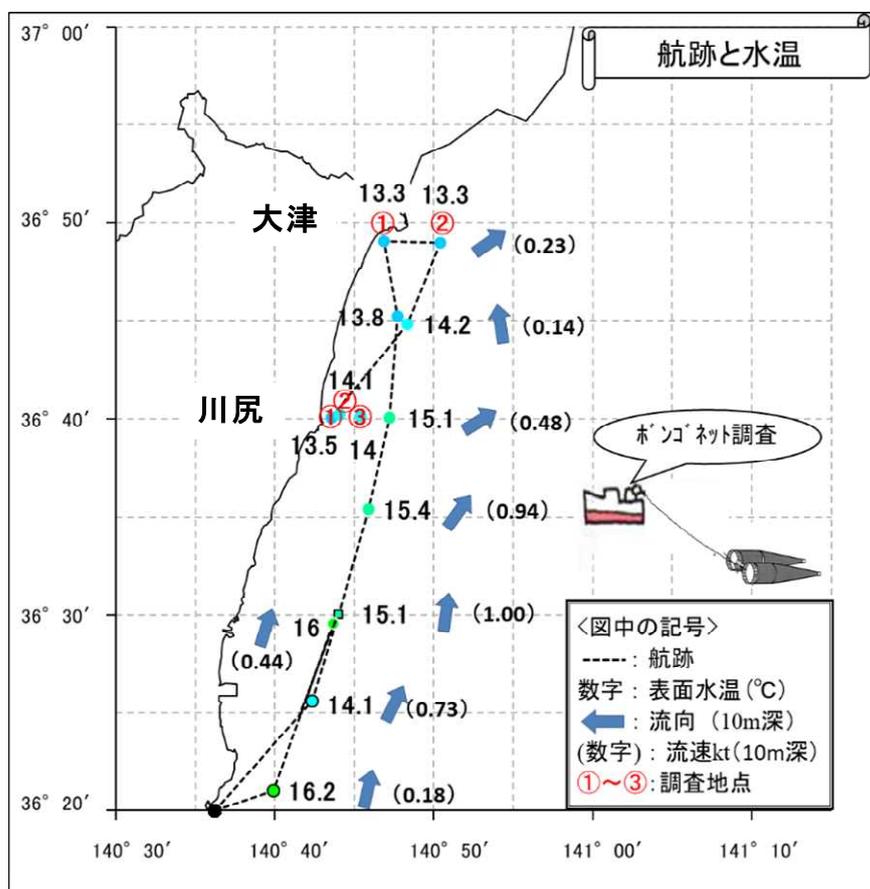
【調査内容】

大津および川尻沖の5地点(右図赤○数字地点)において、ボンゴネットによる曳網および水温・流向・流速調査を行いました。

【調査結果】

今回の調査でコウナゴは採集されませんでした(下表)。一昨年同様、分布密度は低いと考えられます。

航行中および調査地点での



表面水温は13~16℃台で、流向は全て真潮傾向でした(右図)。

また、大津および川尻沖の水深

10~30m地点の底層水温は12℃台でした(下表)。

表 調査点別の表面・底層水温及び採捕尾数

調査地点	水深(m)	表面水温(°C)	底層水温(°C)	緯度	経度	コウナゴ採捕尾数	
						今回 R5.3.16	一昨年同期 R3.3.11
大津-①	11.6	13.3	12.4	36° 49'	140° 47'	0	0
大津-②	22.9	13.3	12.5	36° 49'	140° 50'	0	0
大津-③	-	-	-	36° 49'	140° 51'	欠測(操業中)	0
川尻-①	11.5	13.5	12.5	36° 40'	140° 43'	0	0
川尻-②	23.5	14.1	12.7	36° 40'	140° 44'	0	0
川尻-③	34.4	14.0	12.9	36° 40'	140° 45'	0	0

(担当 回遊性資源部 029-262-4172)

ツノナシオキアミ漁場調査

茅根正洋

1 目 的

本県で漁獲されるツノナシオキアミは東北海域が来遊元と考えられている。

本県においてツノナシオキアミは、機船船曳網漁業の重要な対象種である。しかし、ツノナシオキアミは2011年以降、本県での水揚げはほぼない。

機船船曳網漁業における冬春期の重要な対象魚種であるツノナシオキアミの来遊動向を把握し、漁況予測の発信を行い、沿岸漁業者の効率的な操業を支援する。

2 方 法

(1) 東北海域ツノナシオキアミ動向調査

ツノナシオキアミの来遊元と考えられている東北海域の漁期前調査結果と水揚げ動向を把握するため、情報収集を行った。

(2) ツノナシオキアミ来遊情報収集

令和4年12月～令和5年3月に実施した本業務以外の調査船調査において、魚探、せんかい搭載水温計、STD等によりツノナシオキアミに関する情報収集を実施した。

(3) 令和5年冬春漁期の漁況予測

東北海域ツノナシオキアミ動向調査結果と本県沿岸の海況予測、本県における過去の水揚げ動向などから、令和5年冬春漁期の漁況予測を行った。

(1) 東北海域ツノナシオキアミ動向調査

令和5年3月31日までの情報収集結果を表1に示した。

岩手県では、漁期前調査で魚探反応は確認できなかったが、2月22日から水揚げが始まった。宮城県では漁期前調査で魚探反応を確認し、3月3日から水揚げが始まった。福島県では漁期前調査未実施で、3月31日時点での水揚げはない。

(2) ツノナシオキアミ来遊情報収集

令和4年12～令和5年3月に実施した他の調査船調査において、ツノナシオキアミらしき反応は確認されなかった。

この間の海水温は、表層で12月が18℃台、1・2月が14℃台、3月が12℃台、底層では2月40m深で13℃台、3月30m深で12℃台であった。

(3) 令和5年冬春漁期の漁況予測

ツノナシオキアミの漁況予測を2月に行った。海況は、令和5年1月および2月の本県沿岸の水温傾向と黒潮の北辺および立ち上がり状況から、本県沿岸域は暖水傾向で、ツノナシオキアミの漁場形成に不適な「平年より高め」の海況で推移する予測であることから、3～4月にツノナシオキアミが来遊する可能性は極めて低く、「不漁水準」と予測した。

結果として、3月末まで本県沿岸域は暖水傾向で推移し、3月末時点でツノナシオキアミの漁獲実績はなかった。

3 結 果

表1 岩手県、宮城県、福島県の漁期前調査結果および水揚げ情報

県名	調査月日	調査海域	表面～100m深水温		調査結果概要	初漁日	
岩手県	2/8・9	閉伊崎～樺島	6	～ 9	℃台	反応なし(8定点)	2月22日
宮城県	2/23	金華山～気仙沼	7.9	～ 10.8	℃	底付反応確認 (58か所中2か所)	3月上旬
	3/6	女川～気仙沼	6.8	～ 9.0	℃	100m以浅へのまとまった 浮上群確認	
福島県	未実施						—

サバ類幼魚の種判別手法開発による初期減耗過程解明研究事業 (特別電源所在県科学技術振興事業)

荒井将人・須能紀之・大内政幸

1 目 的

本県におけるサバ類の漁獲量は 7 万トン(令和元年農林水産統計)で全国 2 位の位置づけにあり、その大部分は基幹漁業である大中型まき網漁業により漁獲されている。サバ類はサイズによって仕向け先が変わり、大型魚は国内で鮮魚流通するほか、マサバや干物等の加工品の原料に用いられ、小型魚はそのまま凍結品に加工される。近年、アフリカや東南アジアを中心とする海外へのサバ類小型魚の冷凍加工品輸出量が急増しており、茨城県内においても冷凍サバの輸出量がここ 3 年で約 2 倍に増加している。以上のように、茨城県の漁業・水産加工業においてサバ類は重要な魚種となっており、その漁況予測は経営判断を行う上で重要な情報となる。

H26～30 年に行った事業(耳石解析によるイワシ・サバ類仔稚魚期の成長履歴及び低次生産に対する成長応答解明研究事業)により、マサバ仔稚魚の成長速度と環境条件(水温や餌の量)は密接に関係しており、好適な環境を経験し速い初期成長を獲得できた個体のみが選択的に生き残っている(成長速度選択的減耗が生じている)ことが明らかになった。しかし、仔稚魚の段階ではその後生残する初期成長が速い個体と死亡して漁獲には加入しない成長が遅い個体が混在していたことから、解析に時間がかかること、マサバとゴマサバの判別に DNA 分析が必要であることが課題として残された。一方で、採集時点での体長が大きいほど初期成長速度が速いという関係も明らかになったことから、仔稚魚の次のステージである幼魚について同様に成長速度と生き残りの関係を検討し、成長速度選択的な減耗過程を解明することで、より正確かつ簡便に漁況予測できる可能性がある。

本事業では、DNA 分析に代わる簡易なサバ類種判別手法を開発し、さらにサバ類の初期生活史において生じている成長速度選択的減耗過程を検討するため、幅広いサイズのサバ類幼魚を採集し、サイズ別に初期成長速度を明らかにすることを目的とした。また、秋から冬にかけて漁獲に加入する個体の初期成長速度を解析し、サイズ別の幼魚の初期成長速度と比較することで、成長速度選択的減耗が完了する幼魚のサイズを特定し、成長速度選択的減耗を乗り越えたサイズの幼魚の量を採集時の曳網距離から定量化し、漁獲加入量の指標値として利用することで小型魚の漁況予測を行うことを最終目標とした。

2 方 法

調査船「いばらき丸(179 トン)」により、茨城県周辺海域及び黒潮内側域においてサバ類仔稚魚幼魚採集を行う。仔稚魚はニューストーンネット、幼魚は表中層トロールにより採集する。得られたサンプルの耳石解析を行い、採集時の体長による成長速度の差を検討する。さらに、資源として加入した未成魚の初期成長速度と比較することで、成長一生残関係を検討する。

(1)研究期間

令和 2～6 年度(5 年)

(2)研究項目

①サバ類幼魚の種判別手法開発(令和 2～4 年度)

サバ類(マサバ・ゴマサバ)は幼魚時点では外部形態が酷似しているが、マサバとゴマサバは資源量や生態が大きく異なることから、漁況予測を行う上で種を分けた解析は不可欠である。マサバとゴマサバの簡易判別法として、第一背鰭 1～9 棘基底長を使った方法が広く使われているが、この方法は体長 5cm 以上でないと適用できない。サバ類幼魚の透明骨格標本作製し、担鰭骨数による種判別結果と第一背鰭 1～9 棘基底長による種判別結果を比較し、体長 5 cm 未満に簡易判別法が適用できるか検討する。

②サバ類幼魚の魚体別初期成長速度比較(令和 2～6 年度)

経月的な幼魚採集調査を行うことで、幅広いサイズの幼魚を採集する。採集した幼魚の耳石解析を行い、サイズ別に初期成長速度を明らかにする。

③成長速度選択的減耗完了期の特定(令和 2～6 年度)

漁獲加入個体として秋～冬に出現する小型魚を採集し、その初期成長速度を解析する。②で明らかにしたサイズ別の幼魚の初期成長速度と比較することで、成長速度選択的減耗完了期を特定する。

④サバ類生残個体定量化による漁況予測手法開発(令和 2～6 年度)

成長速度選択的な減耗を乗り越えたサイズの幼魚について、調査船による採集時の曳網距離から分布量を定量化し、漁獲加入する小型魚の漁獲量を予測する手法を開発する。

3 結 果

(1)サバ類稚仔幼魚の採集

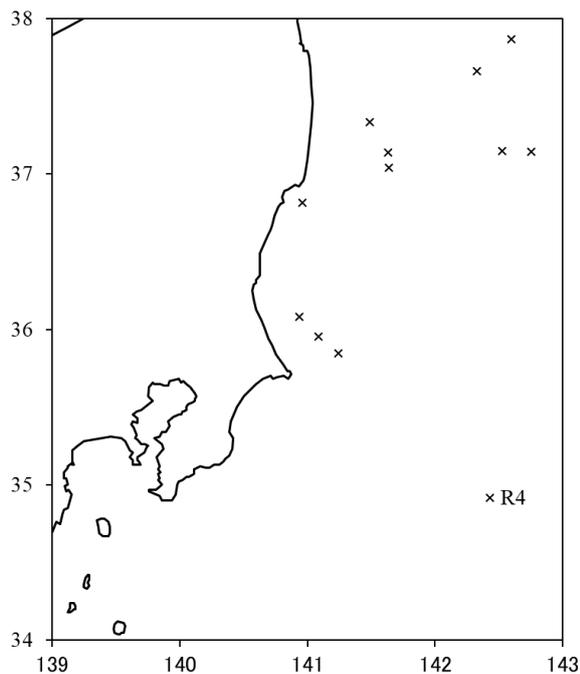


図1 いばらき丸による調査地点

表1 入手したサバ類幼魚サンプル

年月日	個体数	尾叉長(mm)		採集場所
		平均	標準偏差	
2022/4/9	5	56.6	±3.65	大洗港
2022/4/23	119	80.3	±12.73	大洗港

いばらき丸による調査実績を図1に示した。

R4年度は合計11点で調査を行い、合計115尾のサバ類稚魚を採集した。

一方、幼魚サイズ(概ね体長20mm以上)は、前年度採集されなかったことから本年度は海域を沖合の黒潮親潮移行域まで広げて調査を行ったが、本年度も採集されなかった。このため、解析用の試料として沿岸での釣りによりサバ類幼魚124個体入手した(表1)。

調査船調査でサバ類幼魚は採集されなかったが、4月20日の調査では、沖合域(St.2:37°08'N, 142°39'E)においてマイワシ幼魚6尾が採集されたことから、次年度も引き続き沖合域まで採集を行い、サンプルを確保する。

(2)サバ類幼魚の種判別手法開発

幼魚27個体(尾叉長23~37mm)の透明骨格標本を作製した。各標本について中央水産研究所(1999)を参考に、背部担鰭骨数による種同定を行うとともに、第一背鰭第1-9棘基底長による判別指数を算出して検討を行った。

前年度の結果と合わせた計180個体で検討したところ、尾叉長23mm以上では判別指数(12以上:マサバ、12未満:ゴマサバ)の適用が可能であることが確認された(図2)。

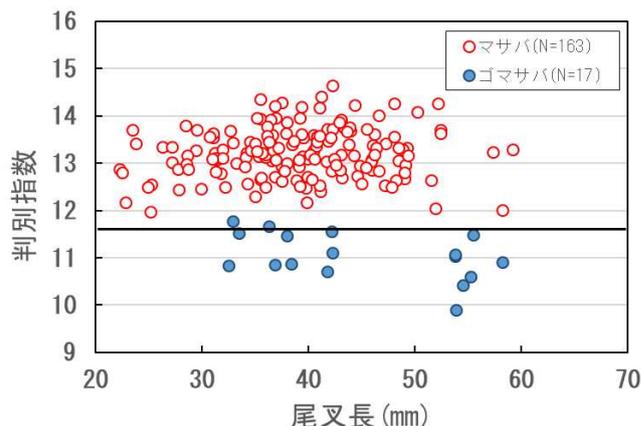


図2 マサバ、ゴマサバの種判別指数の尾叉長分布

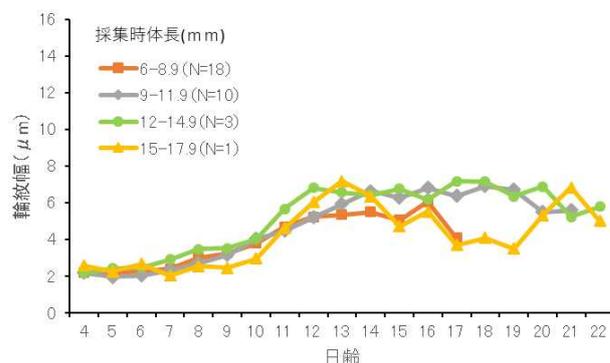


図3 サバ類稚魚の採集時体長別耳石解析結果

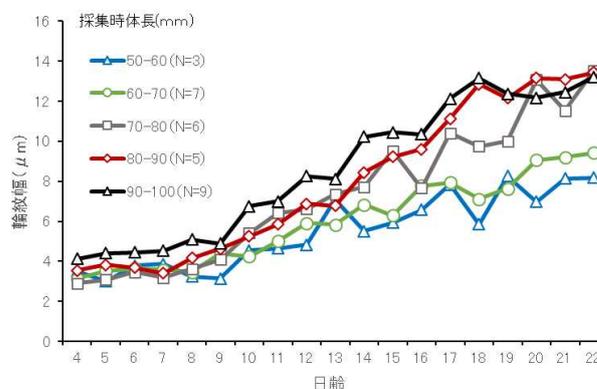


図4 サバ類幼魚の採集時体長別耳石解析結果

(3)サバ類幼魚の魚体別初期成長速度比較

いばらき丸で採集した稚魚のうち、32個体について耳石解析を行ったところ、採集時の体長と初期成長には明確な関係は認められなかった(図3)。

また、幼魚について30個体の耳石解析を行ったところ、採集時の体長が大きいほど初期成長が早い傾向が認められた(図4)。

次年度以降、サンプルを増やして検討を行い、サイズ別の初期成長速度を明らかにする。

(4) 成長速度選択的減耗完了期の特定

過去(2015~2018年)に分析したのも含め、1810個体の耳石解析データを魚体の発育段階で区分し、初期成長の解析を行った。発育段階の区分は高橋他(2012)を参考に、仔魚(12mm未満)、稚魚(12~35mm未満)、幼魚(35~100mm)とした。なお、高橋他(2012)では体長35~42mmを「若魚」と区分したが、本研究では体長範囲の最大値をサンプルの得られた100mmまでとし、「幼魚」として区分した。

孵化後4~13日令まで(10日間)の平均輪紋幅を初期成長の指標とし、発育段階別に未成魚89個体(1歳、尾叉長170~290mm)と比較した。

この結果、仔魚及び稚魚では未成魚よりも平均輪紋幅が狭く、一方幼魚では未成魚との間に有意差は認められなかった(t-test, $P < 0.05$, 図5)。このことから、尾叉長35mm以上の幼魚の発育段階になれば、未成魚(=加入群)と同等の初期成長が認められ、資源加入する可能性が高いとの仮説が得られた。

4 参考文献

中央水産研究所(1999) マサバ・ゴマサバ判別マニュアル, 32pp.

高橋正知・川端淳・上野康弘・渡邊千夏子・西田宏・斉藤真美(2012) マサバ太平洋系群の初期成長解析のための新たな耳石解析手法の提言. 黒潮の資源海洋研究, 13, 93-99.

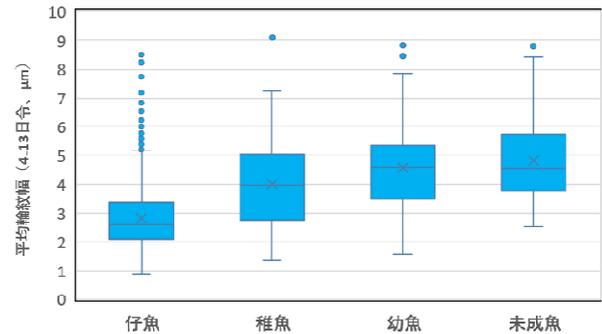


図5 マサバの発育段階別の初期成長

漁獲可能量 (TAC) 管理体制整備事業

小熊進之介・須能紀之

1 目 的

本県における特定海洋生物資源（以下 TAC 対象魚種；まいわし、さば類、まあじ、さんま、すけとうだら、ずわいがに、するめいか）の漁獲動向を把握するため、県内沿海 10 漁協（平潟、大津、川尻、久慈町、久慈浜丸小、磯崎、那珂湊、大洗町、鹿島灘、はさき）および 1 漁協支所（久慈町漁協会瀬支所）と水産試験場を結ぶコンピューターネットワークシステムを用いて、各漁協から魚種別漁獲量データを収集する。

2 方 法

県内沿海 10 漁協および 1 漁協支所に設置した販売情報処理パソコンよりコンピューターネットワークシステムを用いて全魚種の漁獲量データを収集し、茨城水試漁獲情報システムに漁獲量データを収録する。併せて、コンピューターネットワークシステムを安定的に稼働させるための維持管理を行う。

茨城県漁獲情報管理システムに収録された漁獲量データのうち、知事許可漁業における TAC 対象魚種の属人月別漁獲量データについては、県庁漁政課から JAFIC（(一社) 漁業情報サービスセンター）に報告する。

3 結 果

表 1 に 2022 年における TAC 対象魚種の属人月別漁獲量を示した。また、収集した全魚種の漁獲量データは、水産試験場内の各業務（調査研究、統計資料など）に利用された。

また、令和 4 年度は、改正漁業法の施行に伴う漁獲報

告の義務化に対応するため、水産庁による漁獲情報デジタル化推進事業を活用し、県内沿海 10 漁協（平潟、大津、川尻、久慈町、久慈浜丸小、磯崎、那珂湊、大洗町、鹿島灘、はさき）および 1 漁協支所（久慈町漁協会瀬支所）における販売システムの改修が行われた。

4 その他

(1) RPA 導入による業務の自動化

県では、業務効率化の一環として、「デジタル技術を活用できる業務はデジタルで」という方針のもと、県業務への RPA (Robotic Process Automation: ソフトウェアロボットによる定型的な業務自動化) の導入を推進している。

漁獲情報システムへの漁獲量データの登録は、①水産試験場にメール送付されたデータを 1 件ずつ手動でダウンロードし、②データのファイル名や水揚げ日などの項目を紙に記載し、③データの送付漏れがないかファイル番号を確認し、④水産試験場の漁獲情報システムへデータを読み込ませる、という手順で行っており、①～②の作業が非効率的であるという実状があった。

そこで、今年度、RPA の内製開発に応募し、①～②の作業を自動で行うロボットの作成を行った。その結果、RPA の導入によって、単純作業からの解放とペーパーレス化を図り、年間の作業時間を約 325 時間削減することが可能となった。

表 1 2022 年における TAC 対象魚種の月別漁獲量 (属人)

単位 (kg)

魚種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
まいわし	60	211	5,115	2,614	0	500	0	0	250	0	0	0	8,750
さば類	1,840	20	30,461	18,014	37,459	23,214	3,133	293	749	2,191	370	1,196	118,939
まあじ	1,159	1,376	1,825	209	6,218	41,588	3,478	1,804	6,682	3,814	2,270	2,842	73,265
さんま	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
すけとうだら	389	8	107	1	17	1	0	0	0	3	245	589	1,361
ずわいがに	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
するめいか	2,979	12,218	1,817	190	784	1,222	0	0	4,217	6,032	2,074	1,048	32,581

※対象漁法: 大型定置網、小型底曳網

水産物安全確認モニタリング調査

須能紀之・照沼 亘・大内政幸

1 目 的

本県産水産物の安全性を確保するため、福島第一原子力発電所事故による水産物への放射性物質の影響を定期的に検査するとともに、得られた情報を発信し、本県産水産物の信頼回復と風評被害を払拭する。

2 方 法

漁業調査指導船「いばらき丸（179 トン）」及び「せんかい（4.9 トン）」により、検査用のサンプルを採集した。採集方法は、底びき網、船びき網、釣り等により、北部海域（北茨城市沖～日立市沖）、中部海域（東海村沖～大洗町沖）、南部海域（鉾田市沖～神栖市沖）の3海域で実施した。

採集した検体は、公益財団法人海洋生物環境研究所に送付し、同研究所が放射性物質濃度（放射性ヨウ素 [I-131]、放射性セシウム [Cs-134、136、137] および一部の検体で放射性トリチウム [T]）を測定した。測定結果については、茨城県農林水産部漁政課が茨城県のホームページで公表した。

3 結 果

調査船による検体採集実績を表1に示した。

「いばらき丸」は、令和4年4月8日から令和4年10月21日にかけて延べ8日、「せんかい」は令和4年5月12日から令和5年3月22日にかけて延べ30日の検体採集調査を実施した。本事業及び本事業以外の調査で「いばらき丸」で採集し、海洋生物環境研究所に送付した検体数は55種636検体、「せんかい」で採集し送付した検体数は19種52検体であった。各調査船で採集し、海洋生物環境研究所に送付した月別魚種別検体重量を表2および表3に示した。

「いばらき丸」および「せんかい」で採集し、海洋生物環境研究所で放射性物質濃度を測定した結果、基準値を超える検体はなかった。

なお、本事業以外でも県内漁業協同組合等が採集した魚介類についても放射性物質濃度を測定しており、それらの測定結果については、本事業の測定結果と同様に茨城県のホームページで公表された。

表1 調査船による検体採集調査実績

船名	採集年月日	採取場所	漁法
いばらき丸	4/8	中部海域	底びき網
	4/13	北部海域	底びき網
	4/27~28	中部・北部海域	底びき網
	6/30~7/1	中部・北部海域	底びき網
	10/20	中部・北部海域	底びき網
	10/21	北部海域	底びき網
せんかい	5/12	中部海域	釣り
	5/26	中部海域	釣り
	6/1	中部・南部海域	釣り
	6/30	中部・北部海域	釣り
	7/1	北部海域	釣り
	7/5	中部海域	船びき網
	7/20	南部海域	船びき網
	7/21	南部海域	船びき網
	7/26	南部海域	船びき網
	7/27	南部海域	船びき網
	7/28	南部海域	船びき網
	8/2	南部海域	船びき網
	8/3	中部海域	船びき網
	8/30	中部海域	釣り
	8/31	中部海域	釣り
	9/7	中部海域	釣り
	11/8	中部海域	釣り
	11/9	中部海域	釣り
	11/28	北部海域	釣り
	12/7	中部海域	釣り
	12/8	中部海域	釣り
	12/13	北部海域	釣り
	12/14	北部海域	釣り
	2/3	南部海域	釣り
	2/17	南部海域	釣り
	3/1	南部海域	釣り
	3/8	中部・北部海域	釣り
	3/9	中部・南部海域	釣り
	3/15	北部海域	釣り
	3/22	中部海域	釣り

表2 月別魚種別検体送付重量(いばらき丸)

(単位: kg)

魚種/月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
アオメエソ	5.7	7.6	3.2	31.9		12.6	7.5		3.4	9.5	16.1		97.5
アカガレイ		0.5	1.8						5.7	4.5	4.3		16.8
アカドンコ									1.2				1.2
アカムツ				3.3						1.2	3.6		8.1
アラ										8.1			8.1
アラスカキチジ	3.6								0.9				4.5
エゾイソアイナメ	2.9	13.7	21.4	12.6	34.4	22.0	10.9		13.0	23.8	15.3		170.0
エソハリイカ							0.8						0.8
オキナマコ	4.6	4.4		18.3		1.8	3.6		1.4	17.9			52.0
カガミダイ				20.8		9.1	7.4		4.2	4.3			45.8
カナガシラ	11.0	10.1		50.3		12.8	15.0		8.9	24.0	7.5		139.6
ガンゾウビラメ							0.4						0.4
キアンコウ	24.8	27.8		46.4						14.4	21.0		134.4
ギス	9.8		30.9		52.3	3.9			9.1	41.0	21.1		168.1
キチジ	19.1		23.4		2.8	2.3			12.9	8.9	15.2		84.6
キンメダイ							1.1						1.1
コウイカ									0.8				0.8
サメガレイ	11.2								10.2	40.1	45.1		106.6
シライトマキバイ		2.1	11.1		25.4	5.5	3.4		5.7	2.5	3.9		59.6
シログチ	5.7	2.5		12.1						19.1	5.7		45.1
スケソウダラ							12.2		5.5	7.4	3.9		29.0
スケトウダラ					14.4	6.2							20.6
スルメイカ			6.3			11.1	6.1						23.5
ソウハチ	2.3				1.1	0.7			3.9				8.0
チカメキントキ									1.6				1.6
チダイ	3.0	1.4		6.3			9.8		6.7	36.4			63.6
チヒロダコ					26.9	6.0	7.7						40.6
ツボダイ				1.3					1.2				2.5
テナゴコウイカ							1.1						1.1
ナガレメイタガレイ				17.4						27.0			44.4
ニギス		0.8	2.7	10.6						9.1			23.2
ニベ	2.9												2.9
ババガレイ	29.1	11.9	4.6	9.2	0.7	1.6	4.5		2.2	1.4	19.4		84.6
ヒメコウイカ				1.3			1.3		2.4	3.8	3.2		12.0
ヒラメ	14.8	16.1							31.6	47.6	27.0		137.1
ヒレグロ	1.0	0.6							2.0	2.1	0.8		6.5
ホウボウ		1.1							1.7	20.2			23.0
マアジ	2.9	1.4	8.8	55.9						10.5	4.0		83.5
マアナゴ				4.5		12.4			1.7	10.8	5.1		34.5
マゴチ										3.4			3.4
マサバ				4.7			2.8					5.2	12.7
マダイ				2.8			3.7		1.1	9.6			17.2
マダラ						1.2	0.9		1.5	1.6	0.3		5.5
マツカワ											12.6		12.6
マトウダイ				7.9		7.0	0.7		2.9	20.7	0.8		40.0
マフグ	1.7												1.7
ミギガレイ	8.5	9.2		30.4		1.0	4.8		8.0	2.3	6.1		70.3
ミミイカ									1.9				1.9
ムシガレイ	24.6	27.7		88.7		12.7	11.8		23.0	62.9	38.6		290.0
ムツ										0.8			0.8
メダイ						5.1							5.1
ヤナギダコ	12.2	9.7	4.9	29.4		14.9	7.7		29.8	21.8	22.2		152.6
ヤナギムシガレイ	8.7	5.0	0.9	14.8	2.2	2.7	2.4		18.7	20.2	5.7		81.3
ヤリイカ	8.9					1.3	19.2		1.6	14.8	13.0		58.8
ユメカサゴ	5.4	4.7	1.8	10.0	10.7	8.8	4.5		3.9	5.3	12.3		67.4
計	224.4	158.3	115.5	497.2	170.9	162.7	151.3	0.0	230.3	559.0	333.8	5.2	2,608.6

※本事業の調査以外で採集し、検査機関に送付した検体を含む

表3 月別魚種別検体送付重量(せんかい)

(単位: kg)

魚種/月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
イシガレイ										5.7			5.7
ウスメバル		2.4	4.8						1.3			4.1	12.6
ウルメイワシ											1.6		1.6
カサゴ		1.8			0.7								2.5
カツオ						4.8	2.7	3.1					10.6
カナガシラ			0.7										0.7
ゴマサバ											8.3	5.9	14.2
シイラ						14.3	5.1	3.1					22.5
シウサイフグ												1.2	1.2
シラス				7.7	4.2								11.9
チダイ			0.8									1.4	2.2
ヒラメ					2.8	7.1				13.0		9.8	32.7
ブリ								5.2	6.4				11.6
ホウボウ			2.0							6.4		3.6	12.0
マアジ					1.3	1.5		1.3					4.1
マダイ								2.6	1.0				3.6
ムシガレイ		1.2										0.7	1.9
ムラソイ				1.8									1.8
ヤリイカ												0.6	0.6
計	0.0	5.4	8.3	9.5	9.0	27.7	7.8	15.3	21.7	12.1	9.9	27.3	154.0

※本事業の調査以外で採集し、検査機関に送付した検体を含む

造成魚礁刺網調査

小熊進之介・須能紀之

1 目 的

茨城県水産振興課の事業で整備した魚礁周辺において、蟄集する魚類の種類および量を把握する。

2 方 法

北茨城沖および那珂湊沖に整備された魚礁（北茨城沖、シェルナース 10.0 型；那珂湊沖、SKS リーフ E600LT 型）周辺において、令和 5 年 1 月下旬に刺網調査を実施した（図 1）。刺網は 3 反繋ぎ（網目は 5 寸、4.2 寸、3.8 寸；網丈は 3.5 m）の固定式刺網とし、調査船「せんかい」により魚礁周辺（魚礁区）の灘側と沖側の海底に 1 張りずつ設置した（図 1）。また、対照区として魚礁区から 0.5 マイル南に離れた平坦な海底域において、固定式刺網を 2 張り設置した。設置の際、刺網の起点において表層と底層の水温および水深を測定した。設置した固定式刺網は、北茨城沖では約 4 時間後、那珂湊沖では約 24 時間後に回収した。採捕された魚類は水産試験場に持ち帰り、種ごとの採捕数と各個体の全長および体重を測定した。

3 結 果

調査における刺網の設置位置を表 1、採捕された魚類の一覧を表 2、3 に示した。

北茨城沖では 3 種 8 個体（魚礁区、2 種 5 個体；対照区、3 種 3 個体）が採捕された（表 2）。最も多く採捕されたのはホウボウ（4 個体）で、次いでムシガレイ（3 個体）であった。北茨城沖では設置時間が比較的短かったことから採捕数も少なく、魚礁区と対照区の差異も不明瞭であった。

那珂湊沖では 21 種 59 個体（魚礁区、15 種 31 個体；対照区、13 種 28 個体）が採捕された（表 3）。最も多く採捕されたのはムシガレイおよびメイタガレイ（いずれも 8 個体）で、次いでホウボウおよびイシガレイ（いずれも 6 個体）であった。那珂湊沖では種数、個体数ともに魚礁区で多い傾向が認められた。

4 考 察

吉原ほか（1970）は、人工魚礁における魚類の分布様式を表 中層分布型（A 型）、中底層分布型（B 型）、底層分布型（C 型）、潜入分布型（D 型）、4

型に分類している。本調査において、魚礁区でのみ採捕されたマダイ、ウマヅラハギは B 型に分類され、前者は人工魚礁上面以深に、後者は人工魚礁頂部付近に多いことが知られている（吉原ほか、1970）。さらに、魚礁区でのみ採捕されたヒラメと、8 地点中 6 地点で採捕されたムシガレイは C 型の周辺底層分布群に分類され、海底に主に分布するといった特徴を持つ（吉原ほか、1970）。ムシガレイ以外の 3 種については採捕された個体数が少なかったものの、全て魚礁区のみで採捕されていること、那珂湊沖では種数、個体数ともに魚礁区で多かったことから少なくとも那珂湊沖では魚礁による蟄集が認められたと考えられる。

本調査において、マコガレイは魚礁区でのみ採捕され、対照区では全く出現しなかった。本種については、瀬戸内海における人工魚礁調査において、稚魚～成魚の分布密度が人工魚礁周辺で高くなっていること、人工魚礁に蟄集した本種の稚魚から 1 歳以上の個体の消化管内容物に、人工魚礁に分布・由来するプランクトンやベントスが多く認められ、人工魚礁が本種の餌場として機能していることが報告されている（伊藤ほか、2008）。本調査海域においても、マコガレイが人工魚礁を摂餌場として利用している可能性が考えられたが、本調査で採捕されたマコガレイの個体数が少なく、採捕された 3 個体も全て空胃であったことから、本種の人工魚礁の利用様式については今後の課題である。

本調査期間中は、茨城県沖で黒潮が立ち上がった影響により、底層の水温が例年よりも高い状態が続いていた。したがって、黒潮からの暖水が、底層分布型のヒラメやカレイ類の採捕数に影響を及ぼしていた可能性についても留意する必要がある。

5 文 献

- 伊藤 靖・中野喜央・藤澤真也，2008. 人工魚礁におけるマコガレイの分布と食性．一漁場施設の魚類増殖効果に関する研究-II 一．水産工学，45，129-138.
- 吉原三隆・柿元皓・本間喜代志，1970. 人工魚礁効果認定調査報告書．新潟県水試，1-59.

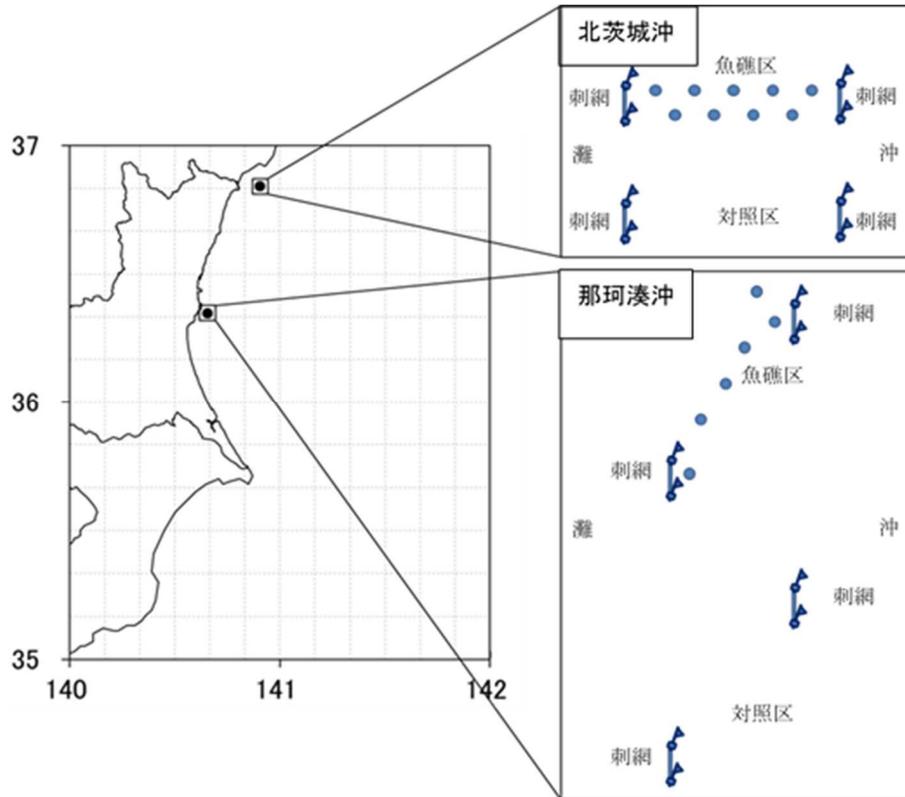


図1 調査を実施した魚礁と刺網の投網位置

表1 刺網設置地点および設置時の水温

調査場所	調査日	刺網設置地点	設置位置			水深(m)	表面水温(°C)	底水温(°C)
			起点	緯度	経度			
北茨城沖	投網:1月20日 揚網:1月20日	①魚礁区灘側	起点	N 36° 50. 2070'	E 140° 54. 0049'	47.0	15.4	15.1
			終点	N 36° 49. 9901'	E 140° 53. 9763'			
		②魚礁区沖側	起点	N 36° 50. 2319'	E 140° 55. 0081'	53.1	15.5	15.2
			終点	N 36° 50. 0648'	E 140° 54. 9811'			
		③対照区灘側	起点	N 36° 49. 5311'	E 140° 53. 9719'	50.8	15.5	15.1
			終点	N 36° 49. 4398'	E 140° 53. 9453'			
		④対照区沖側	起点	N 36° 49. 6254'	E 140° 54. 9334'	57.0	15.6	15.3
			終点	N 36° 49. 5538'	E 140° 54. 9012'			
那珂湊沖	投網:1月26日 揚網:1月27日	①魚礁区灘側	起点	N 36° 20. 7207'	E 140° 38. 7084'	28.6	14.3	13.9
			終点	N 36° 20. 8685'	E 140° 38. 7951'			
		②魚礁区沖側	起点	N 36° 21. 0300'	E 140° 39. 2572'	31.0	14.3	14.4
			終点	N 36° 21. 1200'	E 140° 39. 3864'			
		③対照区灘側	起点	N 36° 20. 2506'	E 140° 38. 5429'	26.0	14.3	13.4
			終点	N 36° 20. 3527'	E 140° 38. 5988'			
		④対照区沖側	起点	N 36° 20. 3681'	E 140° 39. 0624'	30.1	14.3	14.3
			終点	N 36° 20. 5315'	E 140° 39. 1492'			

※位置情報は世界測地系

表2 北茨城沖における刺網調査漁獲物

場所	魚種	個体数	全長(cm)	体重(g)
魚礁区				
沖側	ムシガレイ	1	31.3	273.7
	ホウボウ	1	36.8	484.7
灘側	ムシガレイ	1	24.5	136.8
	ホウボウ	2	39.9-41.3	596.2-610.4
対照区				
沖側	ムシガレイ	1	29.6	257.9
	ホウボウ	1	37.6	480.7
灘側	カナガシラ	1	29.4	253.5

表3 那珂湊沖における刺網調査漁獲物

場所	魚種	個体数	全長(cm)	体重(g)	
魚礁区					
沖側	ムシガレイ	3	24.5-33.2	136.6-285.0	
	メイトガレイ	2	19.5-24.7	96.9-172.7	
	タマガンゾウビラメ	2	31.4-32.8	331.0-374.1	
	ヒラメ	1	43.7	723.9	
	ホウボウ	3	38.7-43.5	531.9-804.9	
	カナガシラ	1	28.8	250.6	
	ネズミゴチ	1	25.0	44.5	
	トラザメ	2	40.9-42.5	334.4-433.6	
	灘側	マコガレイ	3	36.8-45.1	549.9-924.2
		ババガレイ	1	43.4	846.2
		イシガレイ	1	43.3	778.6
		メイトガレイ	2	22.4-23.8	129.2-184.7
		ヒラメ	2	44.7-47.3	797.5-981.4
		ホウボウ	3	30.9-44.8	251.5-883.8
ウマヅラハギ		1	30.8	428.7	
マダイ		1	35.3	759.7	
対照区	ホシザメ	1	75.8	1596.0	
	コモンカスベ	1	44.6	710.6	
	沖側	ムシガレイ	3	27.8-32.7	167.8-328.8
		イシガレイ	1	41.7	647.9
		メイトガレイ	2	22.8-26.6	160.5-167.8
		カナガシラ	3	26.5-29.5	183.9-208.9
	灘側	マトウダイ	1	31.3	423.0
		イシガキダイ	1	23.4	337.2
		トラザメ	2	41.5-42.5	295.2-313.7
		コモンカスベ	2	37.7-46.0	444.9-726.4
ムシガレイ		2	30.2-31.4	257.9-267.6	
イシガレイ		4	37.8-55.4	535.7-2375.7	
灘側	メイトガレイ	2	23.0-25.8	63.8-176.8	
	ダイナンアナゴ	1	124.5	4177.4	
	ヒガンフグ	1	34.3	922.6	
	カワハギ	1	19.8	159.3	
	ネズミゴチ	1	23.3	63.7	
	カスザメ	1	80.3	5109.3	