

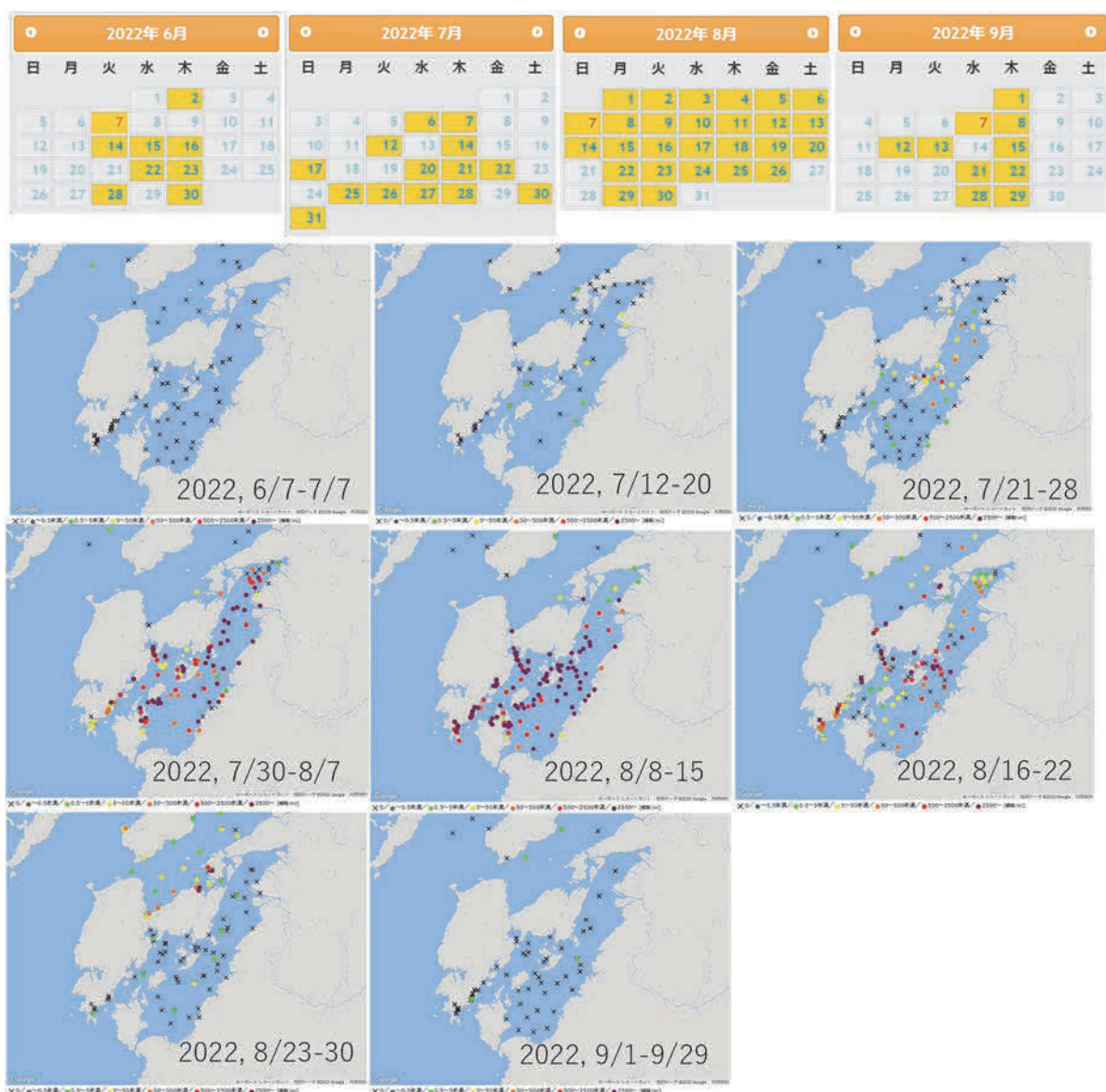


図4. 「赤潮分布情報」で収集・公表された八代海における有害赤潮原因種 *Karenia mikimotoi* の細胞密度の分布（熊本県水産研究センター，鹿児島県水産技術開発センター，天草市水産研究センター，熊本県海水養殖漁業協同組合，東町漁業協同組合，水産研究・教育機構の調査結果による．カレンダーの黄色表示は，公表データが有ることを示す．）

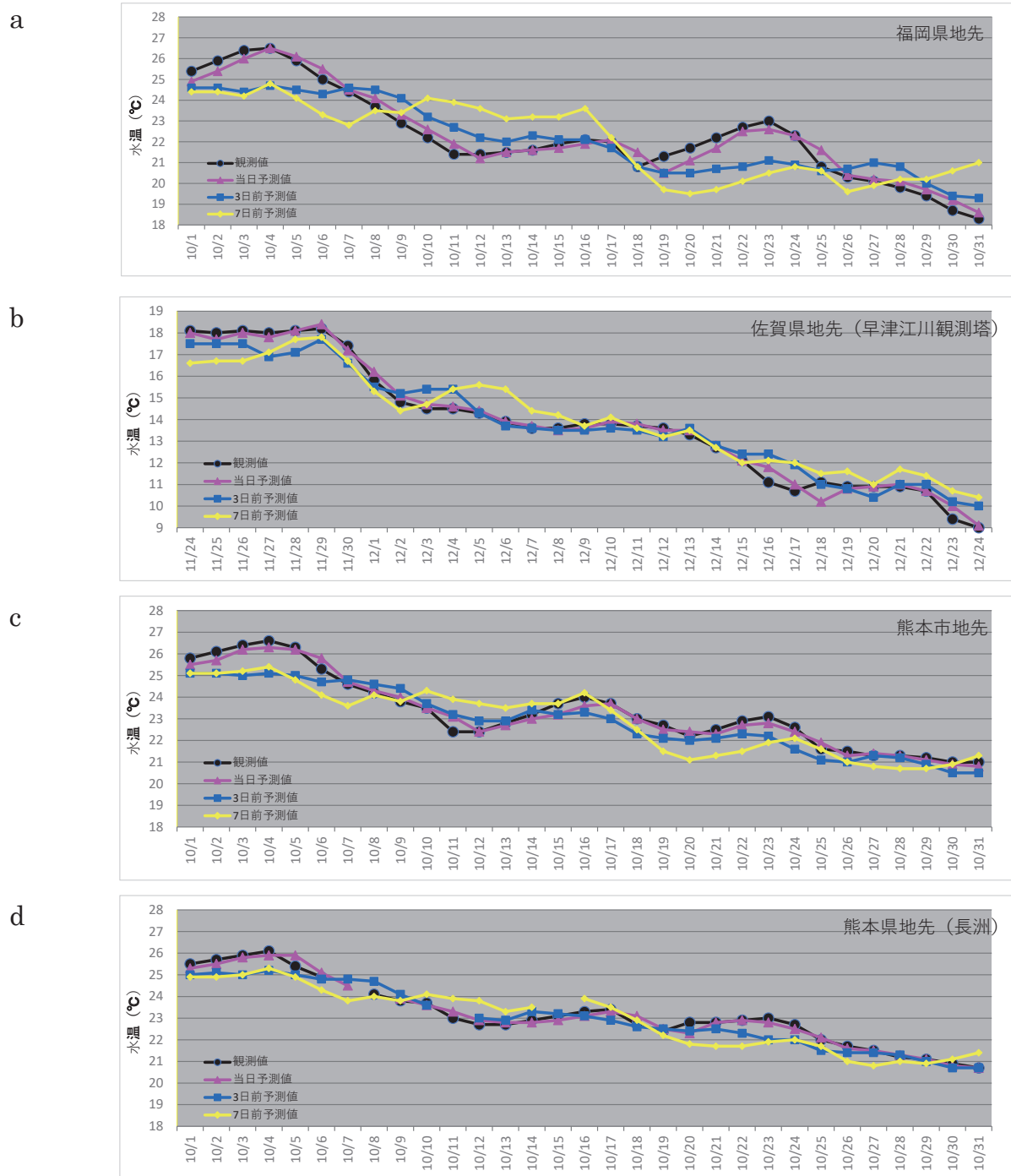


図6. 水温の観測値と当日，3日前，及び7日前予報値との比較（令和4年10月※）

a. 福岡県地先（ブイ6基平均），b. 佐賀県地先（早津江川観測塔），c. 熊本市地先（ブイ5基平均），d. 熊本県地先（長洲）

※佐賀県地先は10～11月に欠測多数のため11～12月を表示

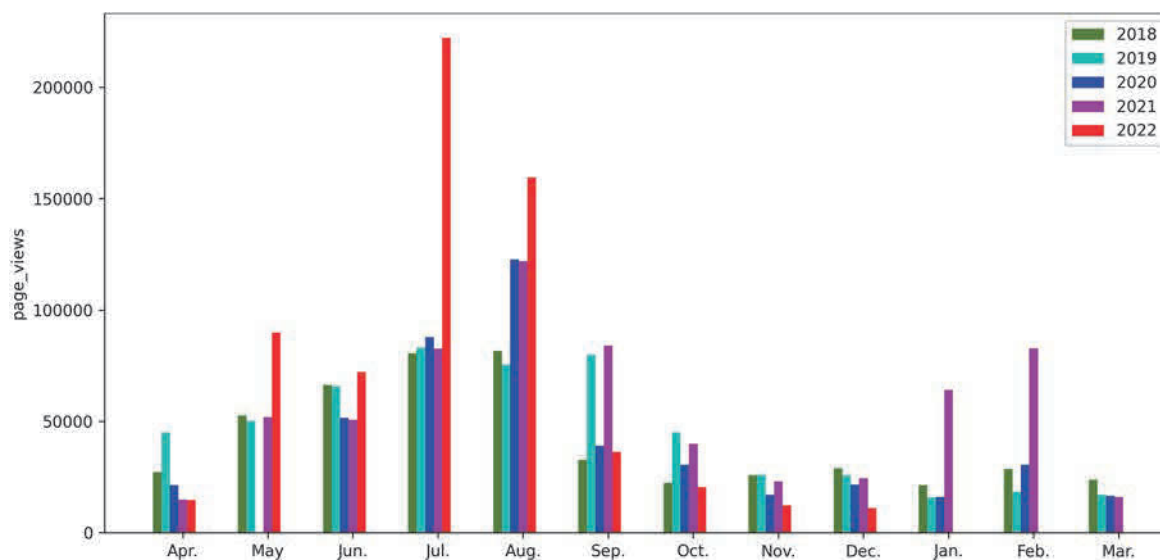


図7. 「赤潮ネット」で閲覧された月ごとの閲覧回数. 2022年度は12月までの結果で集計.

表 1. 「赤潮ネット（沿岸海域水質・赤潮観測情報）」の下部サイトの名称と運用内容

「赤潮ネット」の下部サイト名称	運用内容
有明海・八代海等の水質観測情報	水産研究・教育機構水産技術研究所が運用する水質連続観測の結果を公表
水温速報	有明海・八代海及び瀬戸内海の関係機関が運用する水質連続観測の結果を公表
水温予報	有明海及び瀬戸内海東部の自動観測された水温データを元に1～2 週間の水温を予報
赤潮分布情報	東シナ海, 瀬戸内海及び周辺海域の関係機関が取得した水質・赤潮プランクトンの調査結果を収集し, 公表
貧酸素・水質情報	有明海, 橘湾, 及び八代海の多項目水質計による観測結果を収集し, 公表
浅海定線調査情報	有明海沿岸4県の浅海定線調査結果を収集し, 公表 (平成 30 年度は非公表で試験運用)
公共用水域水質調査情報	有明海, 橘湾, 及び八代海沿岸5県の公共用水域水質調査結果を収集し, 公表

表 2. 「赤潮分布情報」の主な機能

機 能	方 法	備 考
水質・赤潮分布表示	●及び数値(細胞数等)を表示 詳細な数値を表で表示	海区, 海域, 対象種(鞭毛藻類, 珪藻), 水質を選択
時系列表示	水質, 対象種の細胞密度を表示	初期設定:1 年間
散布図表示	水温, 塩分, 細胞密度の散布図を表示	初期設定:1年間
データ登録	Excel ファイルにデータを入力し, ウェブにアップロードして登録	
データ検索／修正／削除／出力	データ参照可能機関が, ウェブでデータを検索し, 表示及び CSV 出力が可能	修正・削除はデータ取得機関のみ可能
マスタ管理機能	認証パスワード変更, 地点登録, 入力項目, 入力対象種を設定	調査別のマスターデータの設定が可能
情報共有機能	グループ内で情報(テキスト及びファイル)の投稿, 閲覧が可能。	参画機関は管理者が設定
ドキュメント作成支援ツール	「赤潮発生状況速報」等の作成が可能	

表 3. 令和 4 年度水温予報実施状況（瀬戸内海）

海 域	期 間（予定）	備 考
明石（兵庫県）	9 月 15 日～3 月 17 日	1 週間予報
別府（兵庫県漁連）	9 月 15 日～3 月 17 日	1 週間予報
牛窓（岡山県）	9 月 15 日～3 月 17 日	1 週間予報
屋島（香川県）	4 月 4 日～3 月 31 日	1 週間予報（周年）

表 4. 令和 4 年度水温予報実施状況（有明海）

海 域	期間（予定）	1 週間予報	2 週間予報
福岡県地先	9 月 22 日～3 月 17 日	○	○
佐賀県地先	4 月 1 日～3 月 31 日	○（通年）	○
熊本市地先	9 月 29 日～3 月 17 日	○	○
熊本県長洲	4 月 8 日～3 月 31 日	○（通年）	—

表 5. 観測値から予報値（7 日前に予報）を引いた差の実数（日数）と割合（％）（瀬戸内海）

令和 4(2022) 年度 (日平均値で検討)	予報値が高め				予報値が低め		予報 または 観測なし
	-2 未満	-2 以上 -1 未満	-1 以上 0 未満	0 以上 1 未満	1 以上 2 未満	2 以上	
明石(兵庫県) (9/15～1/24) 有効日数:132 日	0 日 (0%)	4 日 (3%)	34 日 (26%)	94 日 (71%)	0 日 (0%)	0 日 (0%)	0 日
別府(兵庫県漁連) (9/18～1/24) 有効日数:129 日	2 日 (2%)	10 日 (8%)	36 日 (28%)	70 日 (54%)	11 日 (8%)	0 日 (0%)	0 日
牛窓(岡山県) (9/15～1/24) 有効日数:132 日	0 日 (0%)	8 日 (6%)	56 日 (42%)	68 日 (52%)	0 日 (0%)	0 日 (0%)	0 日
屋島(香川県) (9/15～1/24) 有効日数:123 日	0 日 (0%)	2 日 (2%)	48 日 (39%)	73 日 (59%)	0 日 (0%)	0 日 (0%)	9 日

屋島（香川県）では、周年運用を実施しているが、他の予報地点と評価期間を合わせた。

表 6. 7 日前予報値が観測値±1℃の範囲に含まれた割合（％）（瀬戸内海）

対象海域 年度	明石 (兵庫県)	別府 (兵庫県漁連)	牛窓 (岡山県)	屋島 (香川県)
2008	92.5	89.5	74.6	—
2009	96.2	92.3	90.4	—
2010	96.3	89.0	97.0	—
2011	97.9	93.7	93.3	—
2012	97.6	92.1	95.0	94.6
2013	100.0	97.8	95.7	96.4
2014	96.1	(100.0)※	86.8	88.4
2015	97.1	83.8	99.1	97.8
2016	99.3	90.6	100.0	100.0
2017	99.2	81.3	93.8	89.8
2018	100.0	89.0	98.5	98.5
2019	100.0	98.3	100.0	97.3
2020	99.1	83.0	91.7	86.7
2021	97.9	84.2	93.7	98.5
2022	97.0	82.2	93.9	98.4

※ブイ故障のため観測・予報は最初の 1 か月間のみ（同期間では全地点が 100%だった）

表 7. 観測値から予報値（7 日前に予報）を引いた差の実数（日数）と割合（％）（有明海）

令和 4(2022) 年度 (日平均値で検討)	予報値が高め				予報値が低め		予報 または 観測なし
	-2 未満	-2 以上 -1 未満	-1 以上 0 未満	0 以上 1 未満	1 以上 2 未満	2 以上	
福岡県地先(6 基平均) (10/1～1/24) 有効日数:116 日	7 日 (6%)	16 日 (14%)	35 日 (30%)	40 日 (35%)	13 日 (11%)	5 日 (4%)	0 日
佐賀県地先(早津江川) (10/1～1/24) 有効日数:62 日	0 日 (0%)	8 日 (13%)	20 日 (32%)	30 日 (48%)	4 日 (7%)	0 日 (0%)	54 日
熊本市地先(5 基平均) (10/1～1/24) 有効日数:116 日	1 日 (1%)	7 日 (6%)	26 日 (22%)	61 日 (53%)	21 日 (18%)	0 日 (0%)	0 日
熊本県地先(長洲) (10/1～1/24) 有効日数:61 日	1 日 (2%)	0 日 (0%)	32 日 (52%)	23 日 (38%)	5 日 (8%)	0 日 (0%)	53 日

佐賀県地先・熊本県地先では、周年運用を実施しているが、他の予報地点と評価期間を合わせた。

表 8. 7 日前予報値が観測値±1℃の範囲に含まれた割合（％）（有明海）

対象海域 年度	福岡県地先 (6 基平均)	佐賀県地先 (早津江川観測塔)	熊本市地先 (5 基平均) ※	熊本県地先 (長洲)	熊本県地先 (鏡町)
2008	62.4	60.8	66.2	78.7	—
2009	59.4	65.2	66.0	78.4	—
2010	67.7	75.0	74.2	85.6	—
2011	67.6	74.8	77.5	84.4	—
2012	72.3	85.1	82.5	79.8	—
2013	76.2	85.6	83.2	95.5	—
2014	71.5	75.2	78.3	87.1	(83.6)**
2015	70.8	72.3	78.3	62.8	(49.4)**
2016	77.5	61.2	71.1	78.2	(72.6)**
2017	61.2	76.4	80.0	84.1	73.6
2018	81.9	89.7	84.6	59.1	(86.7)**
2019	74.8	78.9	83.9	92.4	89.6
2020	72.5	86.2	81.3	91.6	—
2021	70.5	71.1	72.0	85.3	—
2022	64.7	80.7	75.0	90.2	—

※2015 年度及び 2016 年度 11 月まで 1 基不調のため 4 基平均値の運用となっている。**試行期間

3) 有害赤潮プランクトンのモニタリング技術の開発・実証及び普及並びにデータ利活用 の促進

ウ. モニタリング技術の普及と事業検討会の開催

水産研究・教育機構水産技術研究所
坂本節子，三宅陽一，紫加田知幸
外丸裕司，中山奈津子，湯浅光貴
持田和彦，松嶋良次，長井敏

1 全体計画

(1) 目的

有害プランクトンモニタリングは赤潮・貝毒の発生予察や漁業被害軽減において重要な活動であり，的確な調査技術や正確な種同定技術はその基盤となる。本課題ではモニタリングや調査研究の技術的な均質化，高度化を図るため，都道府県の職員等を対象に有害プランクトン同定研修会を開催する。研修会では，有害・有毒プランクトンの発生動向，生理・生態，形態・分子分類，検索に関する講義，および有害・有毒プランクトンの試料処理，種の同定法等の実習を行うとともに，必要に応じて本事業で開発した各種の同定技術の普及を行う。また，現有の研修会テキストは作成されてからすでに 20 年以上が経過しており，種名変更や分子同定手法など新たな情報，技術に対応していないことから，モニタリング等技術普及のための研修会テキストの再整備を進める。

本事業は複数機関が共同で担当することから，実施課題間の連携と進行管理をはかる必要がある。そのため，2 名以上の有識者を検討委員とした事業の計画および結果検討会を開催し，種々の検討・議論を行う。有識者から得られた指導・助言を調査・研究計画，成果の取りまとめおよび報告書に反映することにより，より良い調査・研究成果の発信を目指す。

2 令和 4 年度計画および結果

(1) 目的

全体計画と同じ

(2) 方法

1) 有害プランクトン同定研修会

水産機構水産技術研究所が外部講師（委嘱）と連携し研修会を開催した。講師は水産機構担当職員および外部の講師を含む 8 名とした。また，水産機構水産技術研究所は，研修会開催に関わる運営や実務（カリキュラム作成，研修会場および器材の調達，研修生の募集，講師の選定・委嘱，教材となるプランクトン培養株の維持・培養，講義・実習およびそれらの試準備など）を担当した。

研修会の開催場所は広島県廿日市市大野西市民センターとし，開催は 11 月上旬の 4 日間とした。研修対象者および受講者人数は有害・有毒プランクトンのモニタリングおよび漁業者の指導を行っている道府県担当者等，10 名程度とした。

研修会で観察対象としたプランクトンは，我が国において赤潮・貝毒の原因となる有害・有毒プランクトンであり，モニタリングの対象として最低限，同定技術を習得しておかなければならない種（又は属）で，光学顕微鏡（蛍光顕微鏡も含む）で同定の可能なものとした。

2) 事業検討会議

有害プランクトンの生態や魚毒性および海洋環境に精通した有識者 3 名（北海道大学・今井一郎名誉教授，九州大学・本城凡夫名誉教授，長崎大学・小田達也名誉教授）および課題実施機関が参加する事業計画検討会および結果検討会を開催した。

(3) 結果および考察

1) 有害プランクトン同定研修会

令和4年11月7日(月)～10日(木)の4日間、広島県廿日市市大野西市民センターにおいて同定研修会を開催した。昨年度に続き、今年度も新型コロナウイルスによる感染防止措置をとりながらの開催となったため、実習会場に十分なスペースが取れない一部の研修(有害プランクトン分子同定講義および実習)については水産技術研究所廿日市庁舎の会議室を併用して実施した。講師は水産機構技術研究所および外部講師を含む下記の8名が務めた。また、水産機構は、研修会開催に関わる運営や実務、具体的にはカリキュラム作成、講義資料や参考資料の準備、研修会場手配および顕微鏡や観察に必要な消耗品等機材、試薬等の調達、研修生の募集、外部講師の委嘱、観察のためのプランクトン培養株の収集・維持・培養、当日の講義や実習を担当した。

①講師

外部講師：東京大学 岩滝光儀 准教授

水産機構水産技術研究所：坂本節子、紫加田知幸、外丸裕司、中山奈津子、湯浅光貴、
松嶋良次、長井 敏

②研修対象者および受講者人数

今年度は「有害プランクトン種同定の基礎に関する研修」の受講生募集を行った。募集人数10名程度に対し、最終的に全国から23名の応募があったが、顕微鏡機材の調達および新型コロナウイルス感染症対策を考慮した会場許容人数から、全員を受け入れることはできなかったため、以下の項目を基準に受講生13名を選考した：1) 赤潮・貝毒モニタリング担当者である、2) 過去に本研修会への参加経験がない、3) 基本的に前年度に同じ機関所属の受講者がいない、4) 同じ機関にモニタリング従事者がいない(バックアップ体制が貧弱あるいは不安定)、5) 担当海域が赤潮・貝毒が頻発している重要海域である。今年度の研修会参加者名簿を表1に示す。

③時間割および研修内容

研修会の時間割を表2に示す。本研修会では、有害プランクトンのモニタリング業務に必要な主要有害・有毒プランクトンの種同定に関する基礎知識と技術を習得することを目的とした。講義については、プランクトンの形態分類の基礎および主要有害・有毒プランクトンの形態分類法のほか、モニタリングで役立つ有害・有毒プランクトンの生理生態とモニタリング手法、および分子生物学的な検出手法を用いた有害プランクトンの種同定手法に関する講義をカリキュラムに取り入れた。実習については、生物顕微鏡を用いた各種有害プランクトンの形態観察による種同定技術、蛍光染色した *Alexandrium* 属の蛍光顕微鏡観察による種同定技術のほか、プランクトン細胞を単離する際に必要なキャピラリー作製技術や濃縮検鏡技術をカリキュラムに取り入れた。また、分子生物学的検出手法として、本事業で開発した LAMP 法技術を実習に取り入れることにより新たな技術の普及を進めた。

④観察対象プランクトン

わが国において赤潮・貝毒の原因となる有害・有毒プランクトンであり、モニタリングの対象として最低限、同定技術を習得しておかなければならない種(又は属)で、光学顕微鏡(蛍光顕微鏡を含む)で同定の可能な37種の有害・有毒プランクトンの培養株や野外採集試料等を教材として使用した(表3)。赤潮・有害プランクトン分子同定技術の実習では有毒プランクトン *Alexandrium pacificum* および *Alexandrium catenella* を対象とした LAMP 法を実施した。

⑤研修状況報告書(アンケートの実施)

研修会終了後、研修会受講者に対して本研修会の実施内容および今後の研修会のあり方に関するアンケート調査を実施した。結果の概要を表4に示す。アンケートの結果、および近年応募人数が募集人数の2倍近い状態が続いていることから、有害プランクトン同定研修会の開催継続の要望はいまだに強いことが伺える。また、研修内容については例年同様シスト関係の講義、実習への要望が多いほか、プランクトンの分離培養に関する実習の要望が数件あった。得られた意見を基に、今後の研修会の在り方についても検討していきたい。

⑥研修会テキストの再整備

研修会テキストの再整備として、今年度は近年出版、公表された下記の資料を研修会期間中に閲覧できるように準備し、天然プランクトン試料の観察やプランクトン単離技術の解説に活用した。珪藻の図鑑が中心ではあるが、同定研修会の講義ではほとんど触れることができていない珪藻に関する参考資料が充実した。

- 植物プランクトン研究法（生態学フィールド調査法シリーズ 11）：鏡味麻衣子 著，共立出版（2021）
- 珪藻観察図鑑ーガラスの体を持つ不思議な微生物「珪藻」の，生育環境でわかる分類と特徴：南雲 保，鈴木秀和，佐藤晋也 著，誠文堂新光社（2018）
- Checklist of Planktonic Diatoms in the Coastal Waters of Western Japan: National Museum of Nature and Science Monographs No. 52, National Museum of Natural Science Tokyo (2021)

⑦研修会に関する問題点と今後の課題

研修会テキストの再整備については、既存テキストの改訂が計画通りに進めることができなかった。新型コロナウイルス感染症の拡大を背景にデジタル技術が急速に発達し、オンデマンド動画での講義やウェビナーなどが一般の人々でも容易に配信、受信できるようになり、教材の在り方が大きく変化していることがその要因の一つである。同定研修会のテキスト再整備においても積極的にデジタル技術を取り入れて、より広く知識や技術を提供できるような体制づくりが必要である。研修会をより効果的に実施するための教材の作成は引き続き今後の課題としたい。

近年の本研修会参加希望者数と参加者数の推移を図 1 に示す。2018 年度（平成 30 年度）ころより研修会への参加希望者が増加傾向にあり，今年度も希望人数は高水準にあった。しかし，希望者全員を受け入れることは予算，会場の確保，新型コロナウイルス感染症対策等の問題から難しい状況であった。有害プランクトン同定研修会は，その名前と実施内容を変えつつ 25 年以上の開催の歴史がある。各道府県には同定研修会に参加した経験のある方が複数いる機関もあり，将来的には各機関内で知識や技術伝承を実施する仕組みも検討する必要があると考える。

⑧個別研修

青森県では赤潮・貝毒担当者が過去に開催された有害プランクトン同定研修会への参加経験があることから，未経験者優先となっている有害プランクトン同定研修会への参加は難しい状況にある。一方，2021 年に北海道太平洋沿岸で *Karenia selliformis* の大規模な赤潮被害が発生したこと，青森県沿岸でも同種の存在が確認されており，早急にモニタリング体制を整える必要があるとのことから，「カレニア属など近年北方海域で発生している有害赤潮種の同定技術について習得する。」ことを主な目標とした個別研修を実施した。

個別研修は 2022 年 12 月 8 日（木）に開催，受け入れ人数は 2 名（青森県水産総合研究所 扇田 いずみ，高坂祐樹）とし，会場は水産機構水産技術研究所廿日市庁舎の施設を使用した。*K. selliformis* の培養株（青森株，北海道株）および近縁のカレニア属（*Karenia mikimotoi*），ギムノディニウム属（*Gymnodinium catenatum*）の培養株を中心に顕微鏡観察し，種同定のポイントを解説するとともに，固定液を用いてカレニア細胞を固定したのち DAPI 染色により核の位置を観察して種判別する方法を習得した。また，近年，種名が再編された有毒プランクトン *Alexandrium tamarense* species complex の種同定についても解説，有毒種を含む *Alexandrium* 属（*Alexandrium pacificum*, *Alexandrium ostenfeldii*, *Alexandrium leei*）の観察と形態による種同定の実習を行った。

2) 事業検討会議

事業の計画検討会を 2022 年 5 月 25～26 日に，結果検討会を 2023 年 2 月 27～28 日に開催した。新型コロナウイルス感染症の影響により，計画検討会は Teams を用いたオンライン（一部，メール会議も併用）での開催となった。一方，結果検討会は新型コロナウイルス感染症の影響が軽減されたことから，広島市内の会議場において対面で開催した。会議には課題実施機関および有害藻類生

態、魚毒性および海洋環境にそれぞれ精通した有識者3名（北海道大学・今井一郎名誉教授、九州大学・本城凡夫名誉教授、長崎大学・小田達也名誉教授）が参加し、調査研究計画および得られた成果の内容について議論した。事業検討会では、有識者の指導・助言を得ることにより、調査・研究計画および成果の向上が促進された。

3 5か年のまとめ

1) 有害プランクトン同定研修会

本事業では、赤潮・有毒プランクトンのモニタリングおよび漁業者の指導を行っている道府県の担当者を対象として、年1回の同定研修会を開催した。開催期間は4日間とし、研修は「有害プランクトン種同定の基礎に関する研修」とした。内容は赤潮・有毒プランクトンの発生動向・生理生態・モニタリング手法、赤潮・有毒プランクトンの形態分類と検索、分子同定技術などの講義、および形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術、赤潮・有毒プランクトンの分子同定技術（LAMP法による検出技術）などの実習とした。5か年の同定研修会開催で延べ71名（うち1名は講義のみ参加、2名は個別研修）の研修生が受講した。同定研修会への参加希望者は、2018年より増加傾向にある（図1）。さらに2020年の新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、近年は参加人数を希望者の5〜6割とせざるを得ない状況となっている。

同定研修会後には研修生へのアンケートを実施し、技術の習得状況や講義・実習内容への意見や要望などの情報を収集し、改善が可能な点については翌年の同定研修会へ反映した。研修会を実施することにより各道府県の有害プランクトンモニタリング技術の向上や継続性が図られ、精度の高いモニタリングの実施につながっている。また、研修会への参加は、本事業で複数の道府県が共同で行っている広域赤潮モニタリングでの担当者間の連携強化にもつながっているようである。このような副次的な効果も考慮しつつ、今後の同定研修会の在り方については検討を進める必要がある。

研修会テキストの再整備については、近年出版、公表された図鑑などの資料を研修会での補助資料として活用できるよう、整備、研修会で提供した。一方で、本事業で検討してきた既存のテキスト（「有毒・有害プランクトン観察手法と分類 日本水産資源保護協会」）の改訂については、一部の図版やLAMP法の手順書等の作成が進んだものの、テキストの全面改訂は計画通りに進めることができなかった。新型コロナウイルス感染症拡大により急速なデジタル技術が発達し、オンデマンドでの動画講義やウェビナーが一般的になりつつある今、研修会の教材の在り方にも変化が起きていることも背景にある。教材再整備については今後の重要な検討課題である。また、教材の内容については研修会参加者のアンケートの回答を解析して今のニーズを把握することが重要である。

2) 事業検討会

事業における実施課題間の連携と進行管理を図るため、毎年、事業計画検討会および事業結果検討会を各1回開催した。検討会には課題実施機関および有害藻類生態、魚毒性および海洋環境にそれぞれ精通した有識者3名（北海道大学・今井一郎名誉教授、九州大学・本城凡夫名誉教授、長崎大学・小田達也名誉教授）が参加し、調査研究計画および得られた成果の内容について議論した。新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、一部の事業検討会はオンライン開催（一部、メール討議を併用）となり、活発な議論が困難な期間もあったが、検討会の開催は、各実施課題内および課題間の連携の強化につながるとともに、研究計画および成果の向上を促進した。

表1. 令和4年度有害プランクトン同定研修会受講者名簿

氏名	所属機関名・所属
赤田 英之	神奈川県水産技術センター
加藤 毅士	愛知県水産試験場
今井 絵美	三重県水産研究所
舩越 裕紀	京都府農林水産技術センター海洋センター
原 誠二	福井県水産試験場栽培漁業センター
福本 一彦	鳥取県栽培漁業センター
上原 達亮	広島県水産海洋技術センター水産研究部
神野 智	愛媛県農林水産研究所水産研究センター
川崎 北斗	佐賀県有明水産振興センター
遠山 陽香	長崎県総合水産試験場
平野 莊太郎	大分県農林水産研究指導センター水産研究部北部水産グループ
上原 美咲	熊本県水産研究センター
今吉 雄二	鹿児島県水産技術開発センター

表2. 令和4年度有害プランクトン同定研修会時間割

日 時	内容（有害・有毒プランクトンの種同定基礎）
11月7日(月)	
9:15～9:30	受付
9:30～9:40	挨拶、事務連絡、開講
9:40～10:40	《講義2》有害プランクトンの発生動向および生理・生態とモニタリング手法
10:50～11:50	《講義6》有害プランクトンの形態分類と検索
11:50～13:00	昼休み
13:00～16:50	《講義3》 赤潮・有毒プランクトン分子同定技術 《実習：赤潮・有毒プランクトン分子同定技術》 ・同定技術実習：LAMP法による検出・同定
11月8日(火)	
9:10～10:50	《講義4》プランクトンの形態分類 《講義5》ラフィド藻、無殻渦鞭毛藻の形態分類と検索
11:00～12:00	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・実習概要説明 ・観察準備（計数板作成、顕微鏡の調整） ・観察試料説明
12:00～13:00	昼休み
13:00～15:30	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・無殻渦鞭毛藻・ラフィド藻の観察 ・濃縮検鏡用篩作製
15:40～16:40	《講義1》赤潮プランクトンの発生動向・生理生態とモニタリング手法
11月9日(水)	
9:10～12:00	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・Alexandrium属種同定実習概要説明 ・Alexandrium属の種同定（ヨウ素染色・カルコフロール染色）・有殻渦鞭毛藻の観察 ・プランクトンの濃縮計数法
12:00～13:00	昼休み
13:00～15:30	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・Alexandrium属の種同定（ヨウ素染色・カルコフロール染色） ・有殻渦鞭毛藻の観察 ・プランクトンの濃縮計数法
15:30～16:30	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・各種有害・有毒プランクトンの天然試料・固定試料の観察 ・各種無殻・有殻渦鞭毛藻の観察
11月10日(木)	
9:10～11:40	《実習：形態による赤潮・有毒プランクトン同定技術》 ・各種赤潮・有毒プランクトンの観察と種同定 ・天然試料の観察 ・キャピラリー作製法、プランクトン細胞分離法
11:45～12:00	後片付け
12:00～13:00	昼休み
13:00～14:15	質問、総合討論
14:15	挨拶・閉講