伊勢湾環境モニタリングポストの観測結果からわかる
過去 10 年間の水質経年変化

令和７年４月
名古屋港湾空港技術調査事務所

2014 年度から 2023 年度（2014 年 4 月から 2024 年 3 月）までの過去 10 年間における湾奥、湾央、湾口の水質の鉛直分布から、水温、塩分、クロロフィル、溶存酸素飽和度の季節変動や貧酸素水塊の発達・解消について、経年変化の傾向を整理しました。

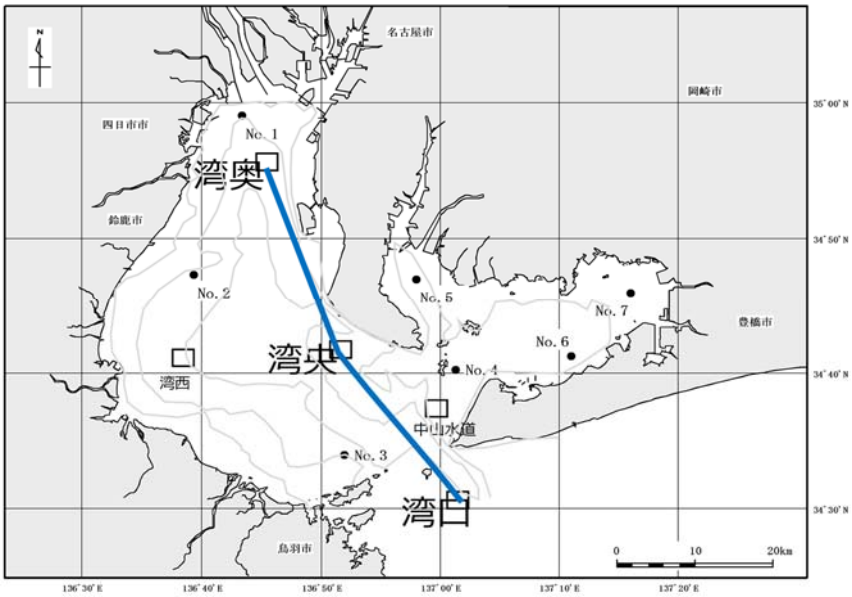
その結果、季節や地点による程度の違いはありますが、この 10 年間で水温の上昇、塩分の低下、クロロフィルの増加、溶存酸素飽和度の増加傾向が見受けられました。また、低酸素 (※) になる時期が 1 か月程度遅くなっていることがわかりました。

※溶存酸素飽和度 50%以下を低酸素、30%以下を貧酸素と整理しております。

詳細な解析結果は次ページ以降にてご確認いただけます。

〇使用データ：モニタリングポスト（湾奥、湾央、湾口）における連続水質観測結果
（1 時間 1 回もしくは 30 分 1 回観測）

〇解 析 方 法：モニタリングポストのデータを月別平均し、月別に横断ライン（下図の青線ルート）の鉛直分布図を作成



〇解 析 結 果：水質の季節変動
水温 P1～P6、塩分 P7～P11、クロロフィル P12～P16、ＤＯP17～P21
貧酸素水塊の発達・解消
P22～P23

水温の経年変化（2014～2023 年度）

四季ごとの水温の経年変化を図 1（1）～（4）に示します。

横軸は湾奥からの追加距離、縦軸は水深を表し、湾奥、湾央、湾西は 1m 間隔もしくは 0.1m 間隔のデータ、湾口は上層・中層・下層（海面下約 1m、約 11.8m、約 23.2m）の 3 層のデータで鉛直分布図を図化しています。季節は、4～6 月を春、7～9 月を夏、10～12 月を秋、1～3 月を冬としています。

① 春（4～6 月）の経年変化

春の水温分布は、4 月は湾奥で水温逆転が解消されはじめ、湾央、湾口は鉛直一様に近いパターン、5 月は湾奥、湾央で躍層が形成されるパターン、6 月は躍層が発達し湾口でも形成されるパターンがみられ、水温分布パターンの顕著な経年変化はみられませんが、湾奥、湾央、湾口の各層で上昇傾向がみられます。

水温変化について、各地点の上・中・下層の 10 年間のデータをもとに、月別に各年の値の変化傾向を示す回帰直線の傾きを求めて変化量を算出すると、1 年あたり 0.1～0.2℃程度上昇しています。

② 夏（7～9 月）の経年変化

夏の水温分布は、7 月、8 月は躍層の発達が進み、8 月に表層水温は年間を通じて最高となるパターン、9 月は表層水温は 8 月より下がりますが、表層以外は 8 月より上昇し、年間を通じて最高となるパターンがみられ、経年的にみると 7 月、8 月は年による変動が大きく経年変化は明瞭ではないですが、9 月は湾奥、湾央、湾口ともに各層で水温は上昇傾向がみられます。7 月、8 月の水温変動は、春の水温分布や河川水の流入が年によって違うことなどが関係していると考えられます。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、9 月に 1 年あたり 0.1～0.4℃程度上昇しています。湾奥、湾央の上層で特に傾向がみられます。

③ 秋（10～12 月）の経年変化

秋の水温分布は、10 月に鉛直混合が始まり、12 月にかけて水温低下が著しいですが湾奥では底層に高温水が残り、また、湾口の中層から底層にかけては 11 月、12 月に水温が高く外海水が流入するパターンがみられます。経年的には 12 月は年による変動が大きく明瞭な経年変化はみられませんが、10 月、11 月は湾奥、湾央、湾口の各層で上昇傾向がみられます。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、10 月、11 月に 1 年あたり 0.1～0.2℃程度上昇しています。

④ 冬（1～3 月）の経年変化

冬の水温分布は、1 月、2 月は湾口では鉛直混合で一様になり、湾奥では底層に高温水が残り、3 月にかけて湾奥表層の水温は上昇するものの水温逆転は解消されていないパターンがみられます。経年的にみると、湾奥、湾央は年による変動が大きく経年変化は明瞭ではないですが、湾口では上昇傾向がみられます。10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾口では 1 年あたり 0.2～0.4℃程度上昇しています。

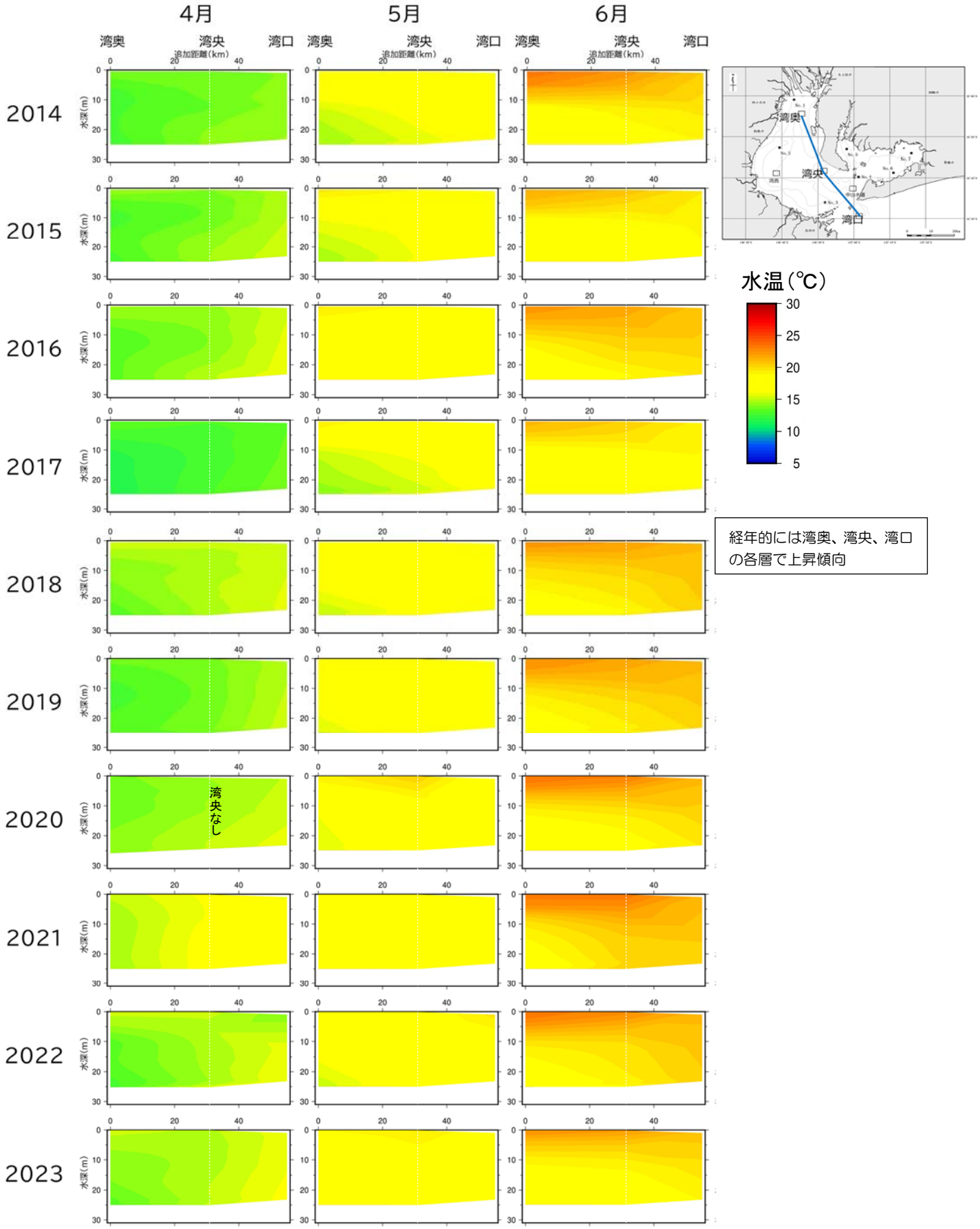


図１（1）　水温経年変化（2014～2023 年度、春（4～6 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

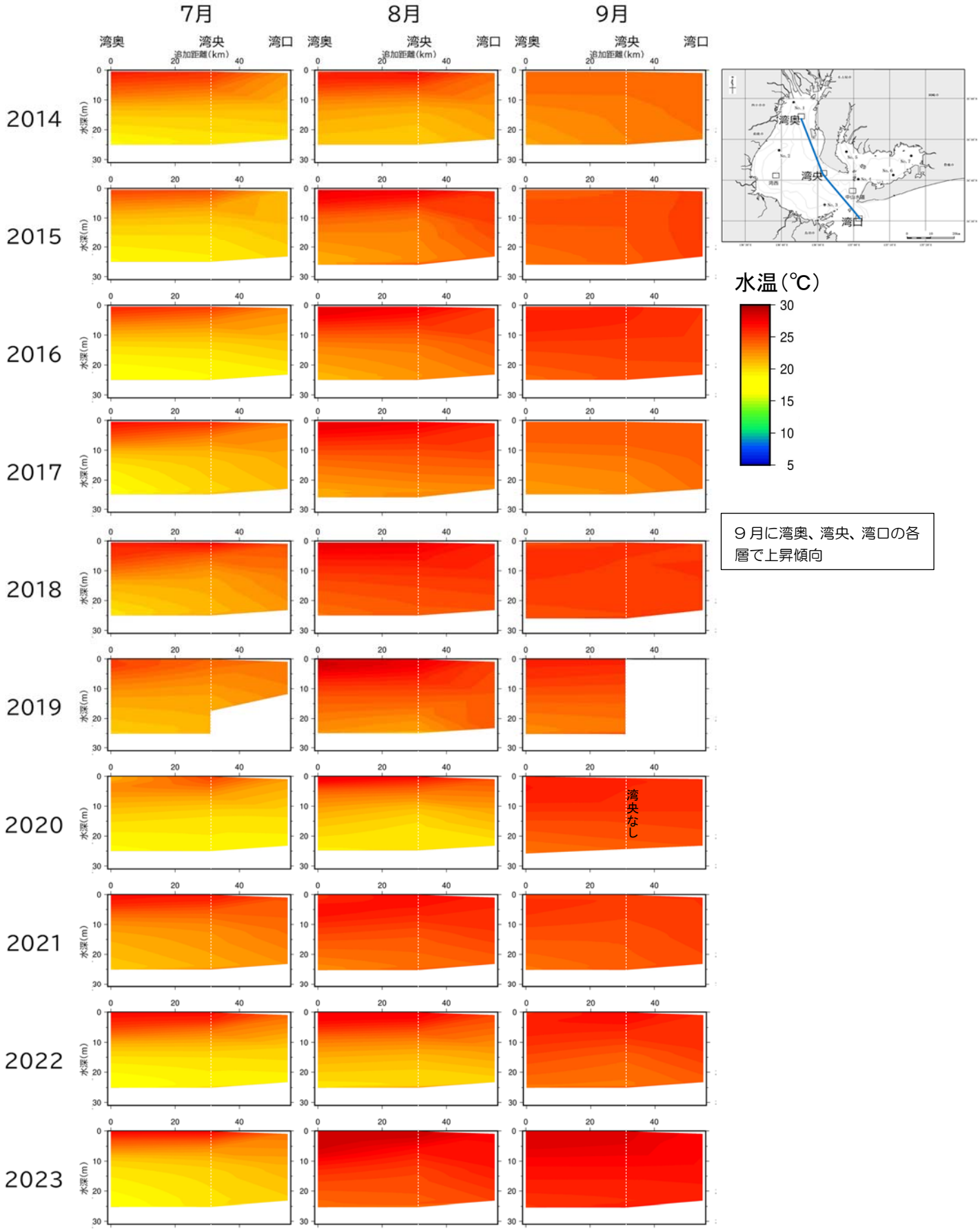
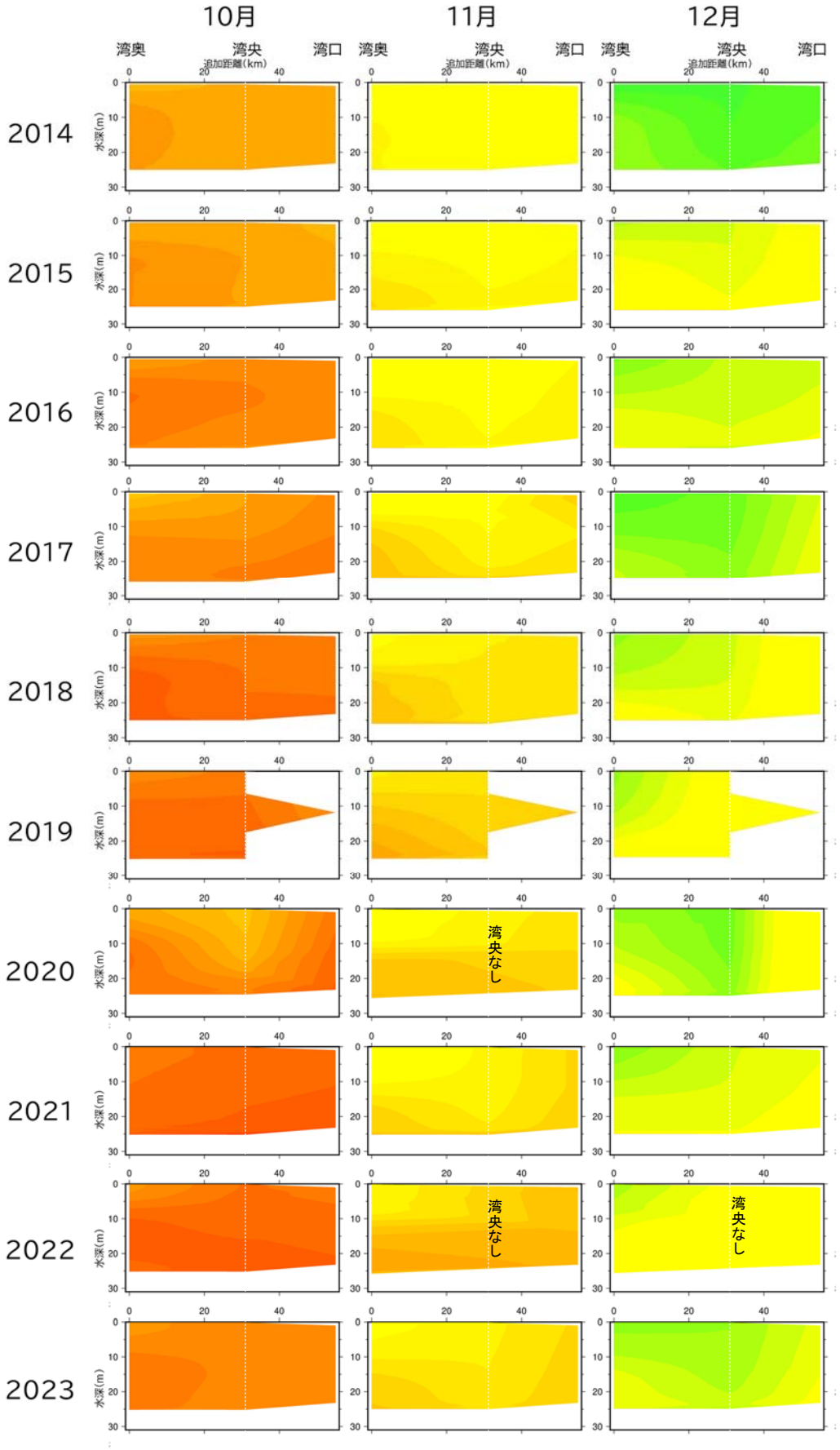
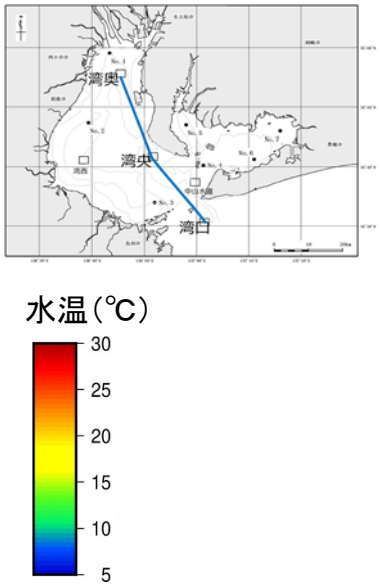


図１（2）　水温経年変化（2014～2023 年度、夏（7～9 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

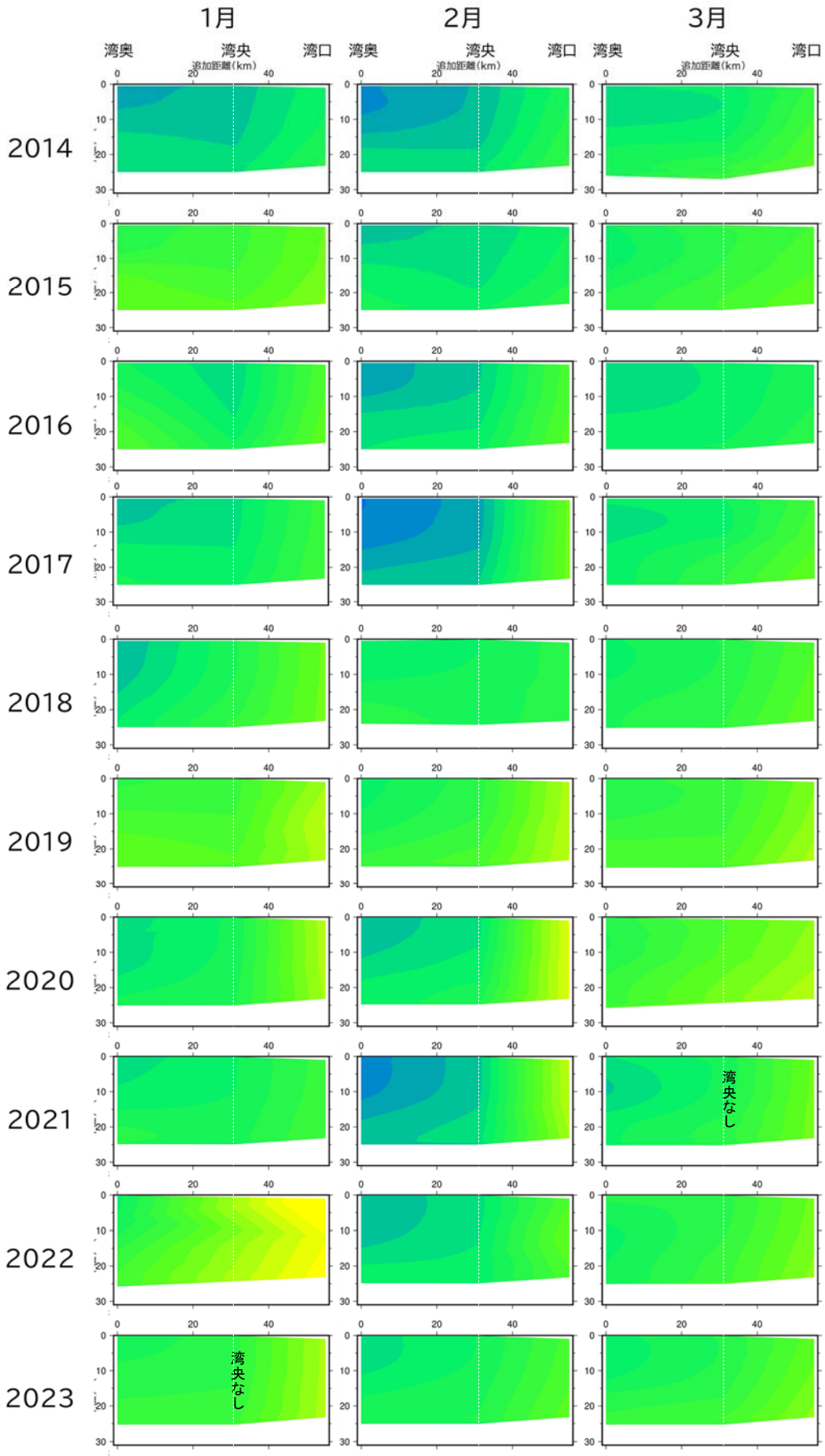


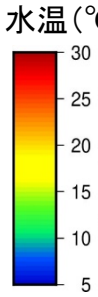


10月、11月に湾奥、湾央、湾口の各層で上昇傾向

図１（3）　水温経年変化（2014～2023 年度、秋（10～12 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。





経年的に湾口で上昇傾向

図１（4）　水温経年変化（2014～2023 年度、冬（1～3 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

塩分の経年変化（2014～2023 年度）

四季ごとの塩分の経年変化を図 2（1）～（4）に示します。

横軸は湾奥からの追加距離、縦軸は水深を表し、湾奥、湾央、湾西は 1m 間隔もしくは 0.1m 間隔のデータ、湾口は上層・中層・下層（海面下約 1m、約 11.8m、約 23.2m）の 3 層のデータで鉛直分布図を図化しています。季節は、4～6 月を春、7～9 月を夏、10～12 月を秋、1～3 月を冬としています。

① 春（4～6 月）の経年変化

春の塩分分布は、4 月、5 月、6 月ともに湾奥、湾央の表層で低いパターンがみられ、経年的にみると 5 月は湾奥の表層、6 月は湾奥、湾央の表層で低下傾向がみられます。

塩分変化について、各地点の上・中・下層の 10 年間のデータをもとに、月別に各年の値の変化傾向を示す回帰直線の傾きを求めて変化量を算出すると、湾奥の上層では 5 月、6 月に 1 年あたり-0.4～-0.7 程度、湾央の上層では 6 月に-0.4 程度低下しています。

② 夏（7～9 月）の経年変化

夏の塩分分布は、7 月、8 月、9 月ともに湾奥、湾央の表層で春より低いパターンがみられ、経年的にみると 7 月は湾奥の表層、9 月は湾央の表層で低下傾向がみられます。8 月は 2019 年以降は湾奥、湾央の表層で低下しています。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾奥の上層では 7 月に 1 年あたり-0.8 程度、湾央の上層では 9 月に-0.4 程度低下しています。

③ 秋（10～12 月）の経年変化

秋の塩分分布は、夏に比べると塩分は高くなっていますが、10 月は湾奥、湾央の表層で低いパターン、11 月、12 月は湾口の中～底層で高く外海水が流入するパターンがみられます。経年的にみると 11 月、12 月の湾奥の表層塩分は上昇傾向がみられます。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾奥の上層では 11 月、12 月に 1 年あたり 0.2 程度上昇しています。

④ 冬（1～3 月）の経年変化

冬の塩分分布は、1 月、2 月は湾口では高塩分水が鉛直混合で一様になり、3 月は湾奥の表層で低いパターンがみられ、経年的には顕著な変化はみられません。

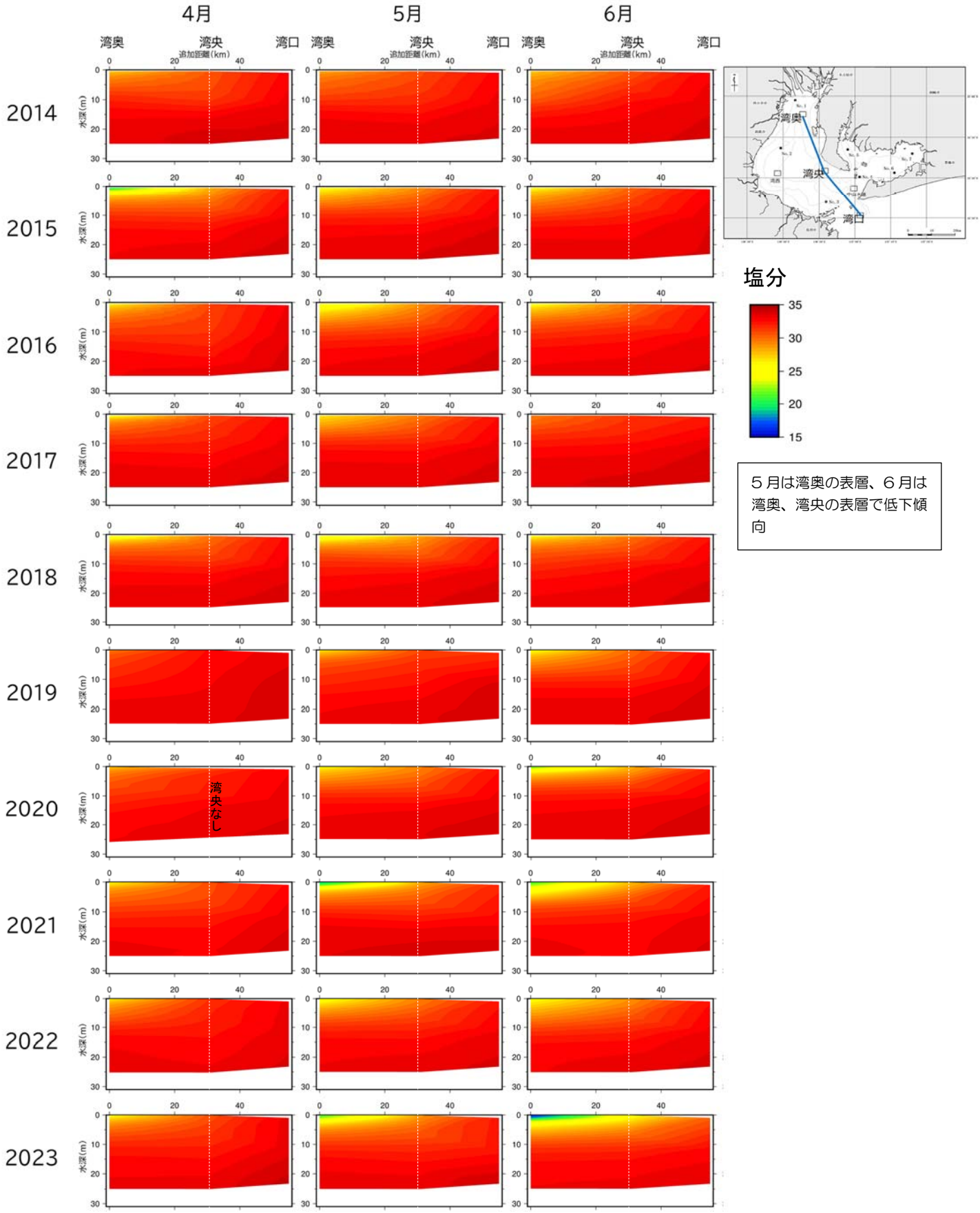
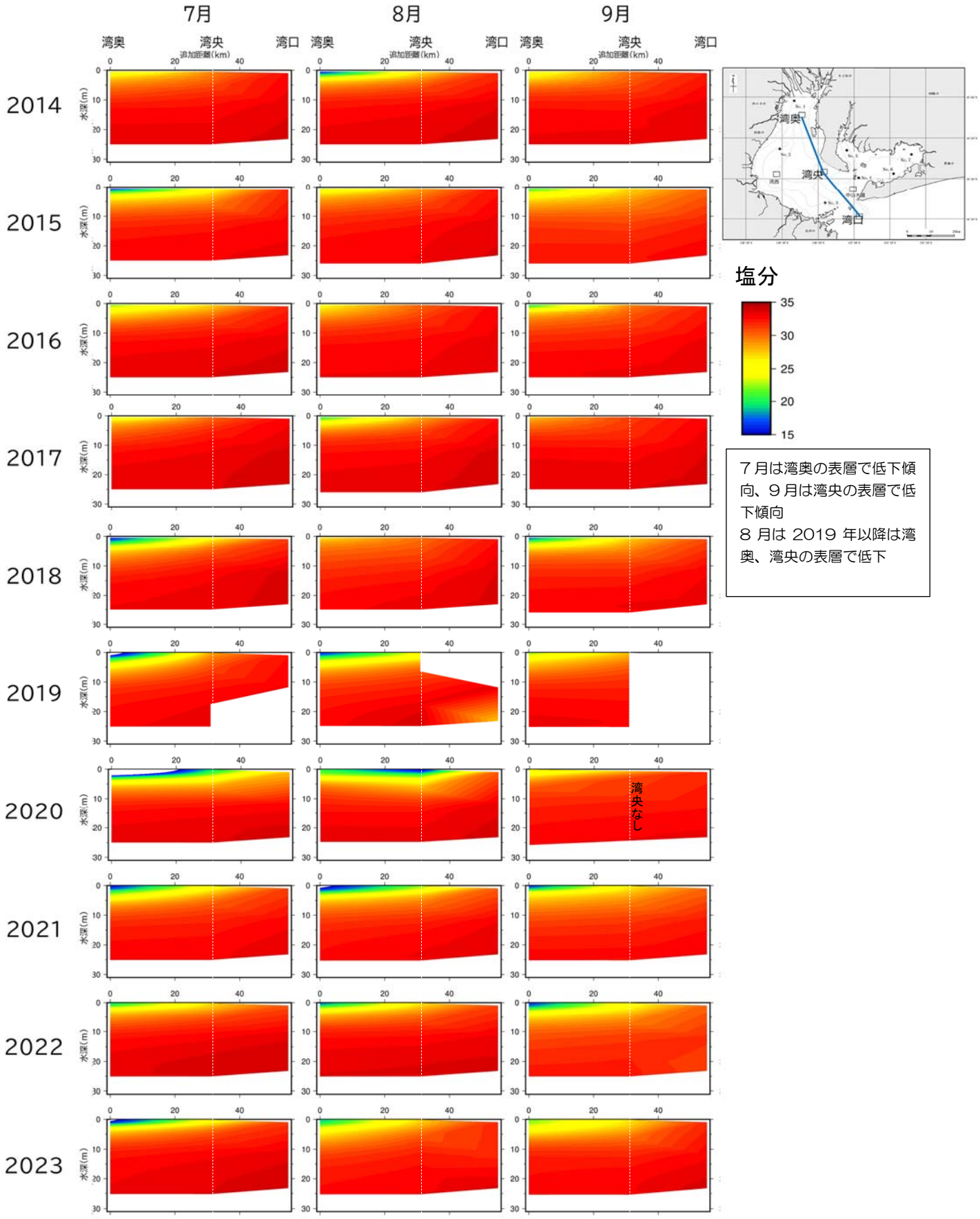


図２（1）　塩分経年変化（2014～2023 年度、春（4～6 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。



７月は湾奥の表層で低下傾向、９月は湾央の表層で低下傾向
８ 月は 2019 年以降は湾奥、湾央の表層で低下

図 2（2）　塩分経年変化（2014～2023 年度、夏（7～9 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

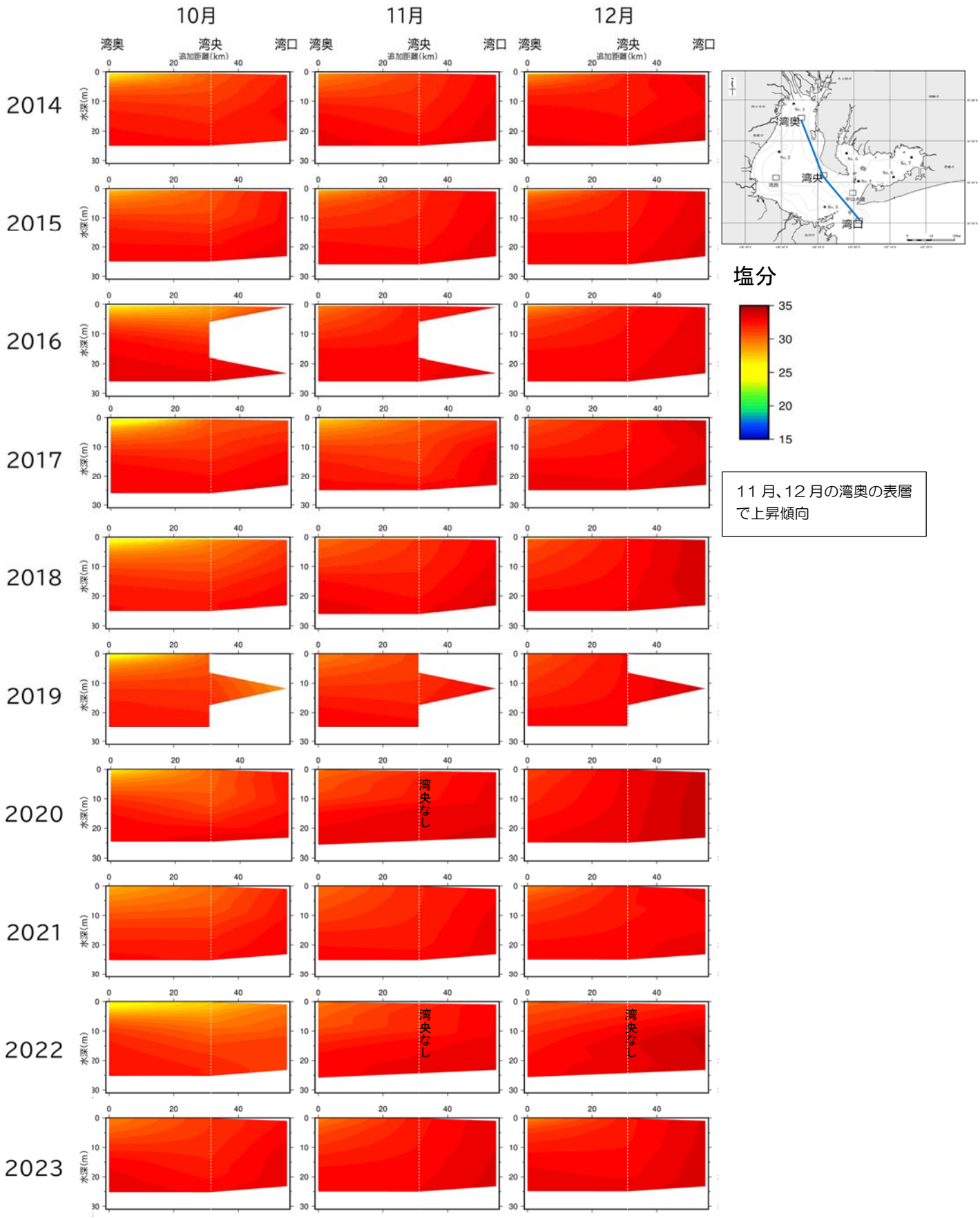


図 2（3）　塩分経年変化（2014～2023 年度、秋（10～12 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

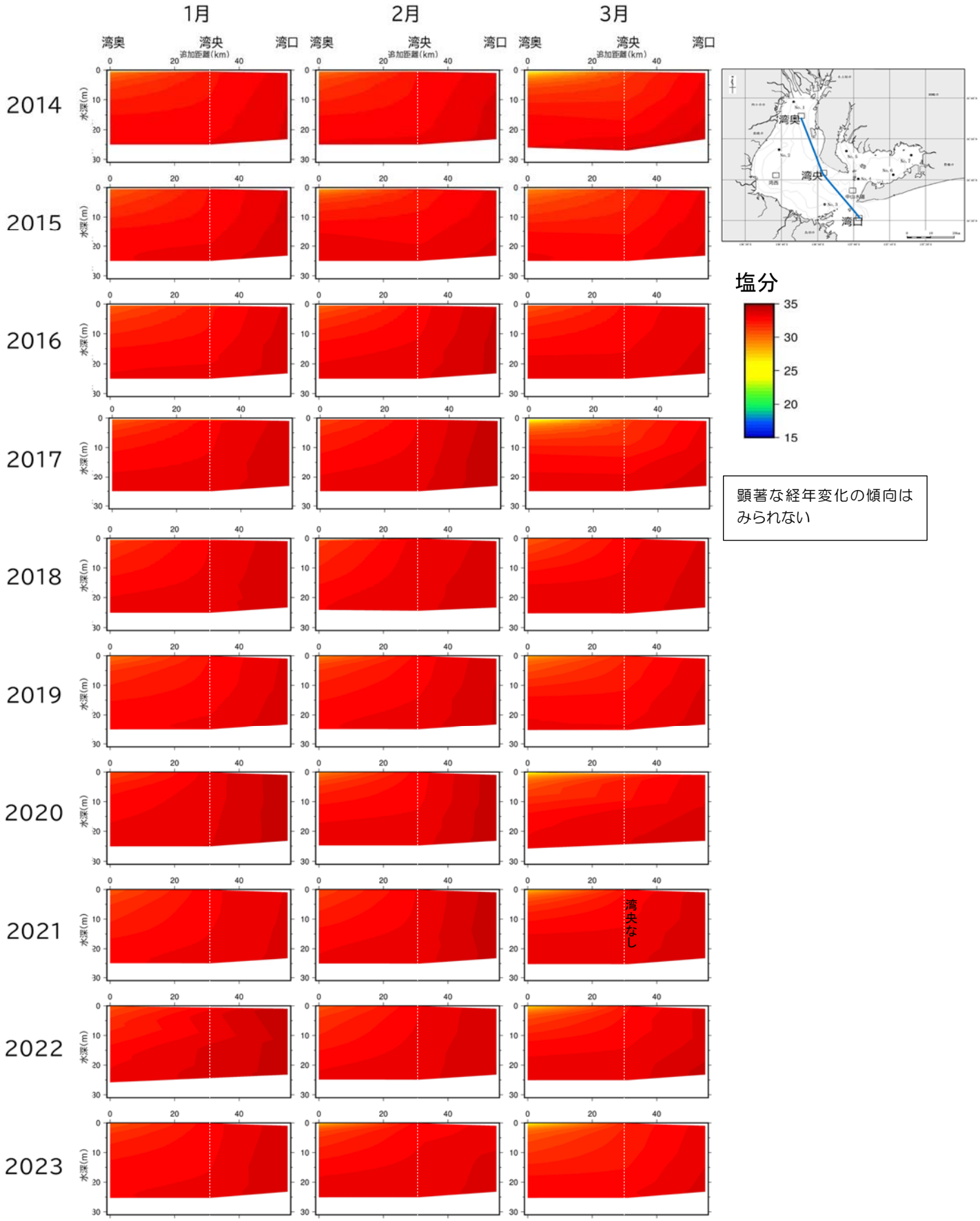


図 2（4）　塩分経年変化（2014～2023 年度、冬（1～3 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

クロロフィルの経年変化（2014～2023 年度）

四季ごとのクロロフィルの経年変化を図 3（1）～（4）に示します。

横軸は湾奥からの追加距離、縦軸は水深を表し、湾奥、湾央、湾西は 1m 間隔もしくは 0.1m 間隔のデータ、湾口は上層・中層・下層（海面下約 1m、約 11.8m、約 23.2m）の 3 層のデータで鉛直分布図を図化しています。季節は、4～6 月を春、7～9 月を夏、10～12 月を秋、1～3 月を冬としています。

① 春（4～6 月）の経年変化

春のクロロフィル a 分布は、4 月、5 月、6 月ともに湾奥の表層から中層にかけて高いパターンがみられ、経年的にみると 4 月、5 月は年による変動が大きく明瞭な経年変化はみられませんが、6 月は湾奥の表層で増加傾向がみられます。

クロロフィル a の変化について、各地点の上・中・下層の 10 年間のデータをもとに、月別に各年の値の変化傾向を示す回帰直線の傾きを求めて変化量を算出すると、湾奥の上層では 6 月に 1 年あたり 0.4μg/L 程度増加しています。

② 夏（7～9 月）の経年変化

夏のクロロフィル a 分布は、7 月、8 月、9 月ともに湾奥の表層で高いパターンがみられ、経年的にみると 7 月の湾奥の表層では増加傾向がみられます。8 月、9 月は年による変動が大きく明瞭な経年変化はみられません。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾奥の上層では 7 月に 1 年あたり 0.5μg/L 程度増加しています。

③ 秋（10～12 月）の経年変化

秋のクロロフィル a 分布は、10 月は湾奥の表層で高いパターン、11 月、12 月は 10 月より低くなり年間を通じて最も低いパターンがみられ、経年的な顕著な変化はみられません。

④ 冬（1～3 月）の経年変化

冬のクロロフィル a 分布は、東ルートにおいて 1 月、2 月、3 月ともに湾奥の表層から中層にかけて高いパターンがみられ、経年的には顕著な変化はみられません。

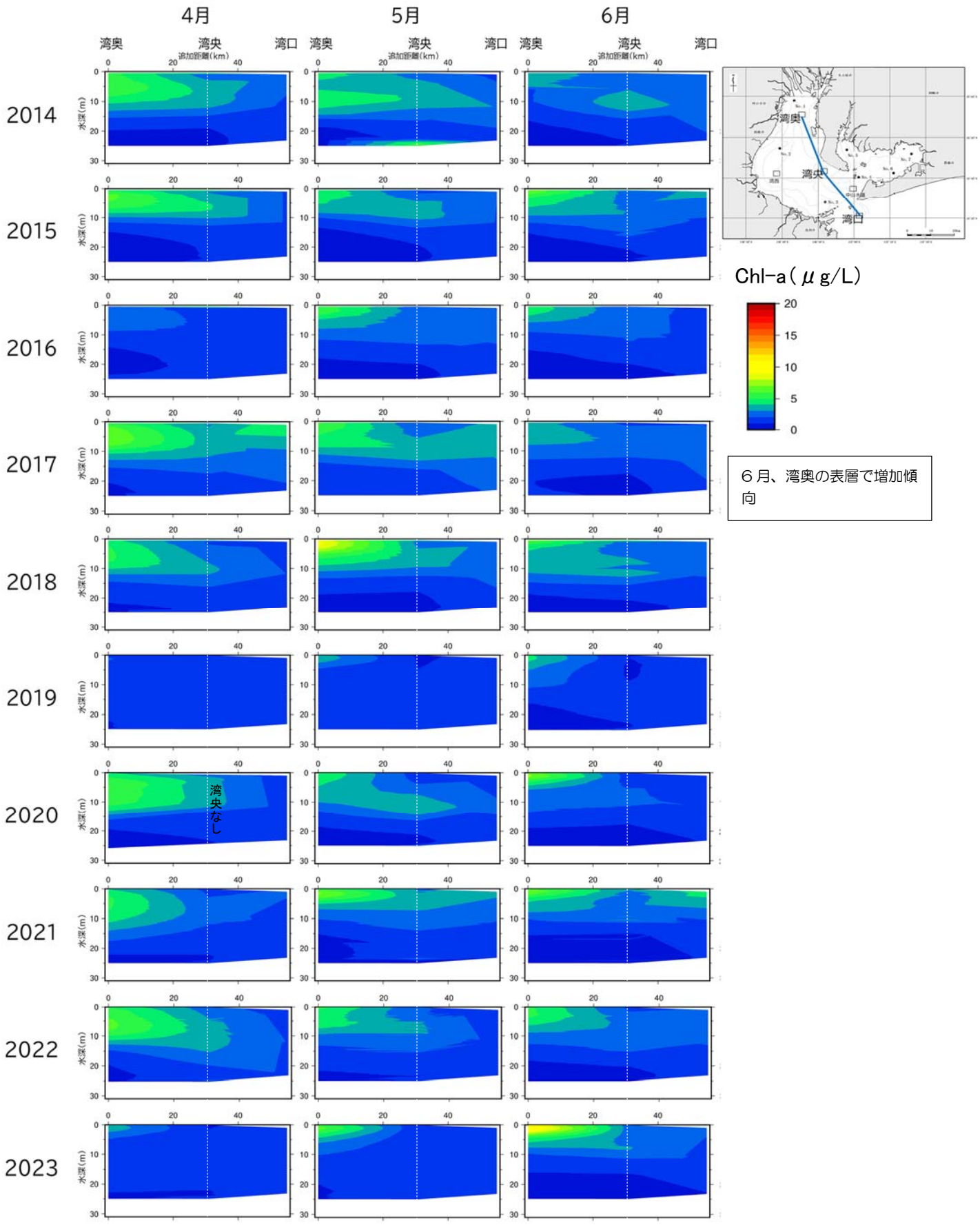


図３（1）　クロロフィルａ経年変化（2014～2023 年度、春（4～6 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

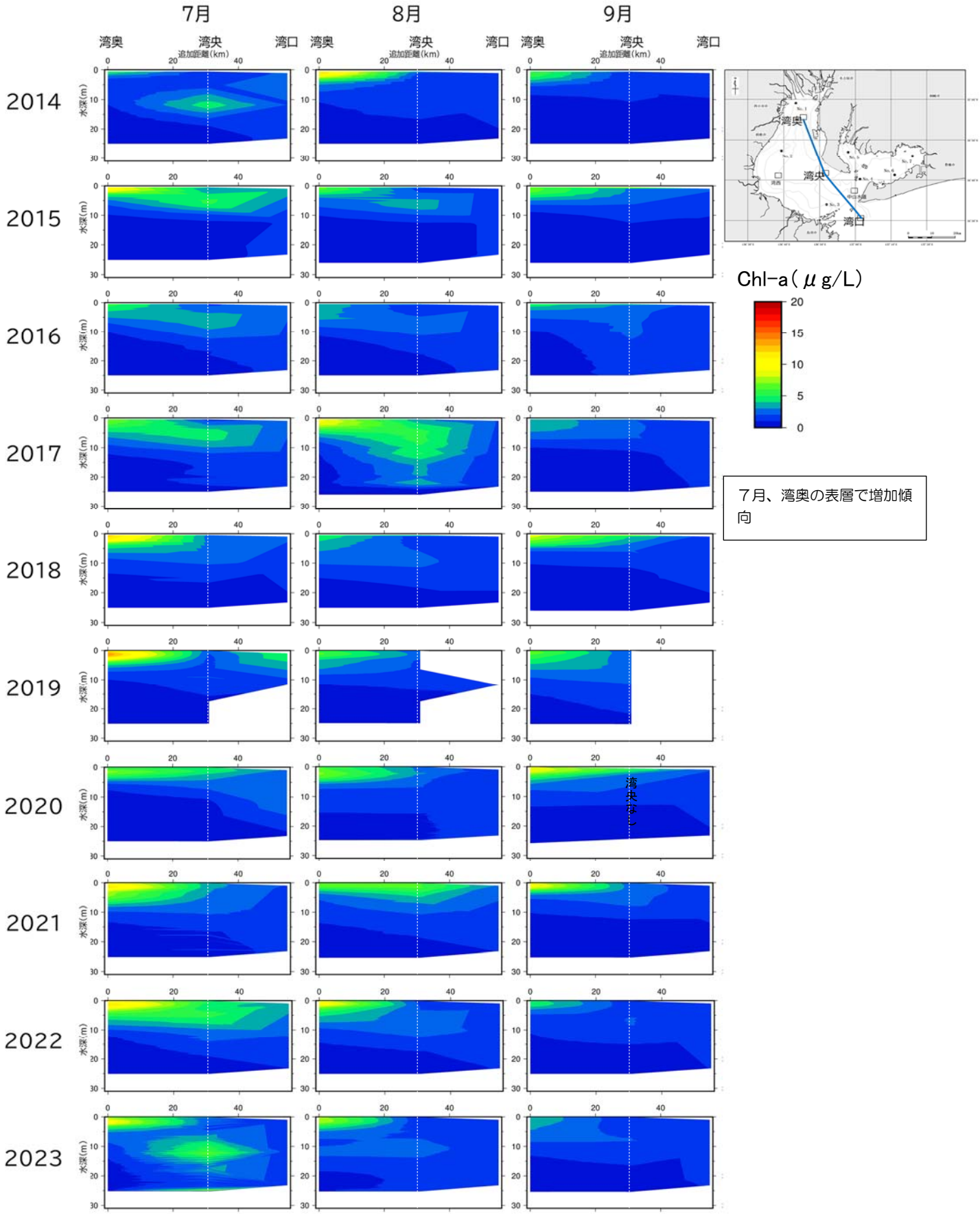


図３（2）　クロロフィルａ経年変化（2014～2023 年度、夏（7～9 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

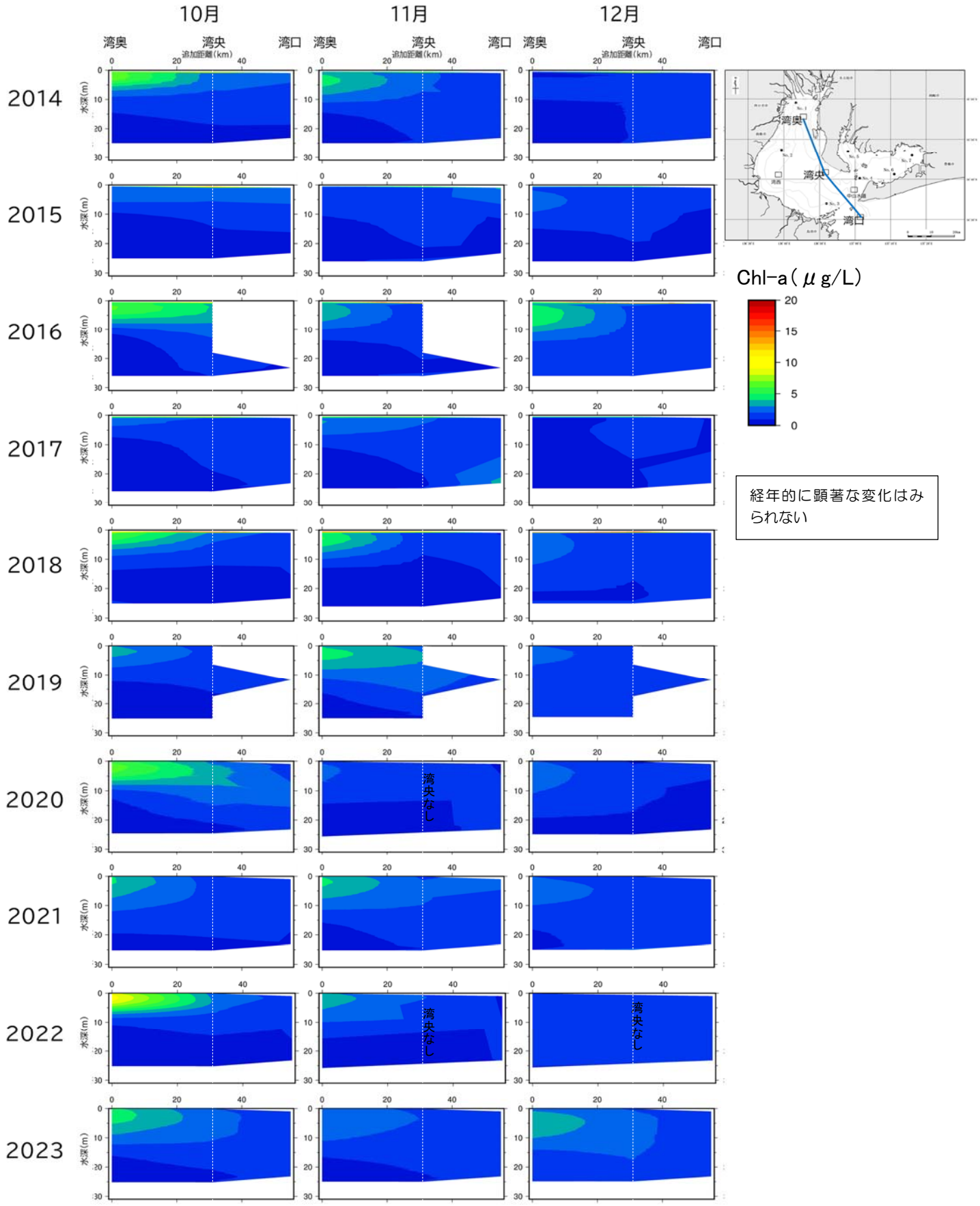


図 3（3）　クロロフィル a 経年変化（2014～2023 年度、秋（10～12 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

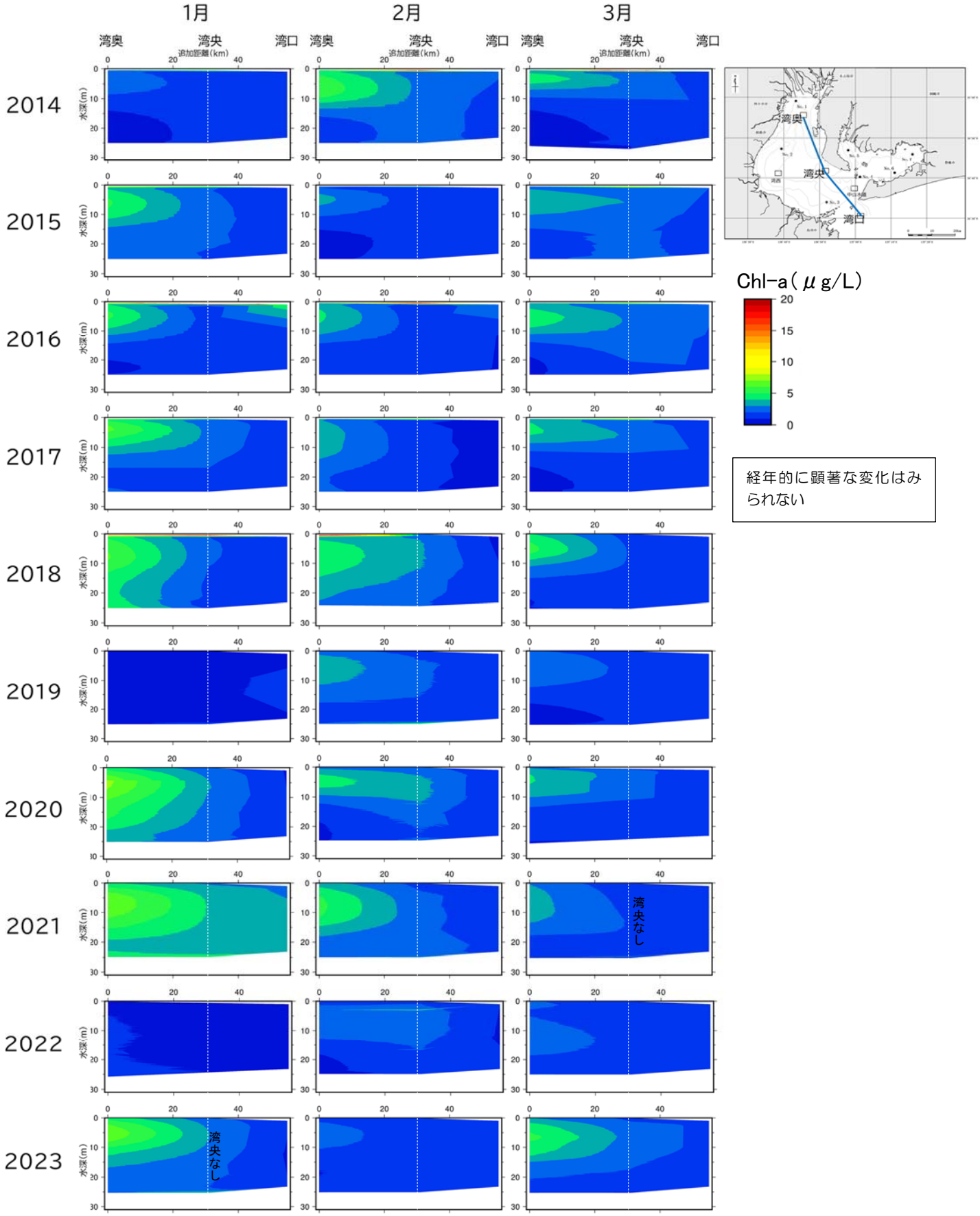


図 3（4）　クロロフィル a 経年変化（2014～2023 年度、冬（1～3 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

溶存酸素の経年変化（2014～2023 年度）

四季ごとの溶存酸素の経年変化を図 4（1）～（4）に示します。

横軸は湾奥からの追加距離、縦軸は水深を表し、湾奥、湾央、湾西は 1m 間隔もしくは 0.1m 間隔のデータ、湾口は上層・中層・下層（海面下約 1m、約 11.8m、約 23.2m）の 3 層のデータで鉛直分布図を図化しています。季節は、4～6 月を春、7～9 月を夏、10～12 月を秋、1～3 月を冬としています。

① 春（4～6 月）の経年変化

春の溶存酸素飽和度分布は、4 月は表層と底層で鉛直差がみられ、5 月、6 月はさらに鉛直差が大きくなるパターンがみられ、経年的にみると分布パターンの顕著な経年変化はみられませんが、湾奥の各層、湾央の中～底層で上昇傾向がみられます。

溶存酸素飽和度の変化について、各地点の上・中・下層の 10 年間のデータをもとに、月別に各年の値の変化傾向を示す回帰直線の傾きを求めて変化量を算出すると、湾奥では 1 年あたり 1～4%程度、湾央では 1～2%程度増加しています。

② 夏（7～9 月）の経年変化

夏の溶存酸素飽和度分布は、7 月、8 月、9 月ともに春より鉛直差が大きくなるパターンがみられ、経年的には顕著な変化はみられません。

図からは明瞭ではないですが、10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾央の 9 月に中層、下層で溶存酸素飽和度は低下傾向がみられ、1 年あたり最大 1%程度の低下となっています。

③ 秋（10～12 月）の経年変化

秋の溶存酸素飽和度分布は、10 月は湾央の底層で 9 月よりやや上昇し、11 月、12 月はさらに上昇するパターンがみられ、経年的にみると湾奥の各層で上昇傾向がみられます。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾奥では 1 年あたり 1～3%程度の増加となっています。

④ 冬（1～3 月）の経年変化

冬の溶存酸素飽和度分布は、1 月、2 月、3 月ともに鉛直差が小さくなるパターンがみられ、経年的にみると湾奥、湾央の各層で上昇傾向がみられます。

10 年間のデータをもとに変化量を算出すると、湾奥では 1 年あたり 1～3%程度、湾央では 1～2%程度増加しています。特に湾奥の中～下層で顕著です。

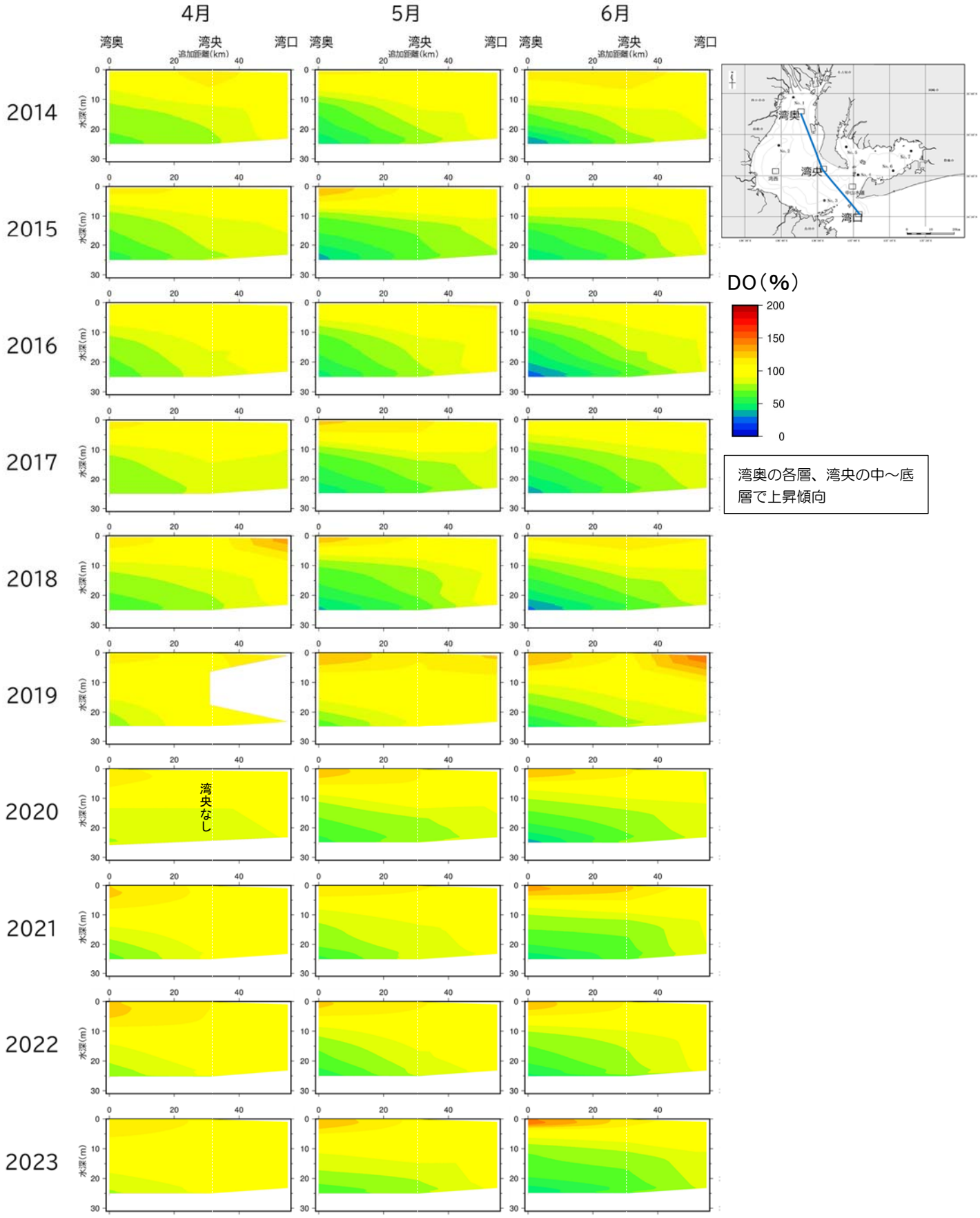


図 4（1）　溶存酸素飽和度経年変化（2014～2023 年度、春（4～6 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

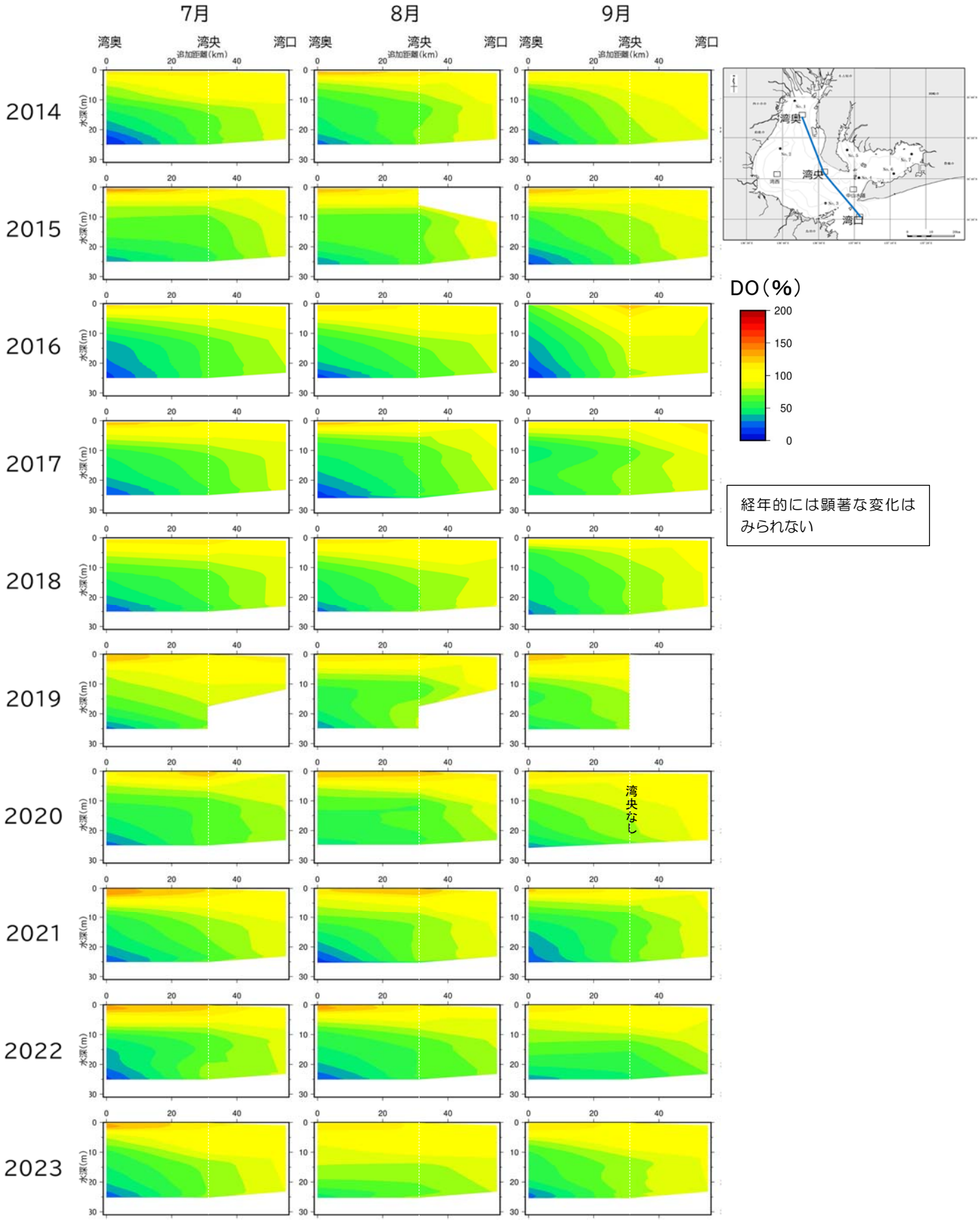


図 4（2）　溶存酸素飽和度経年変化（2014～2023 年度、夏（7～9 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

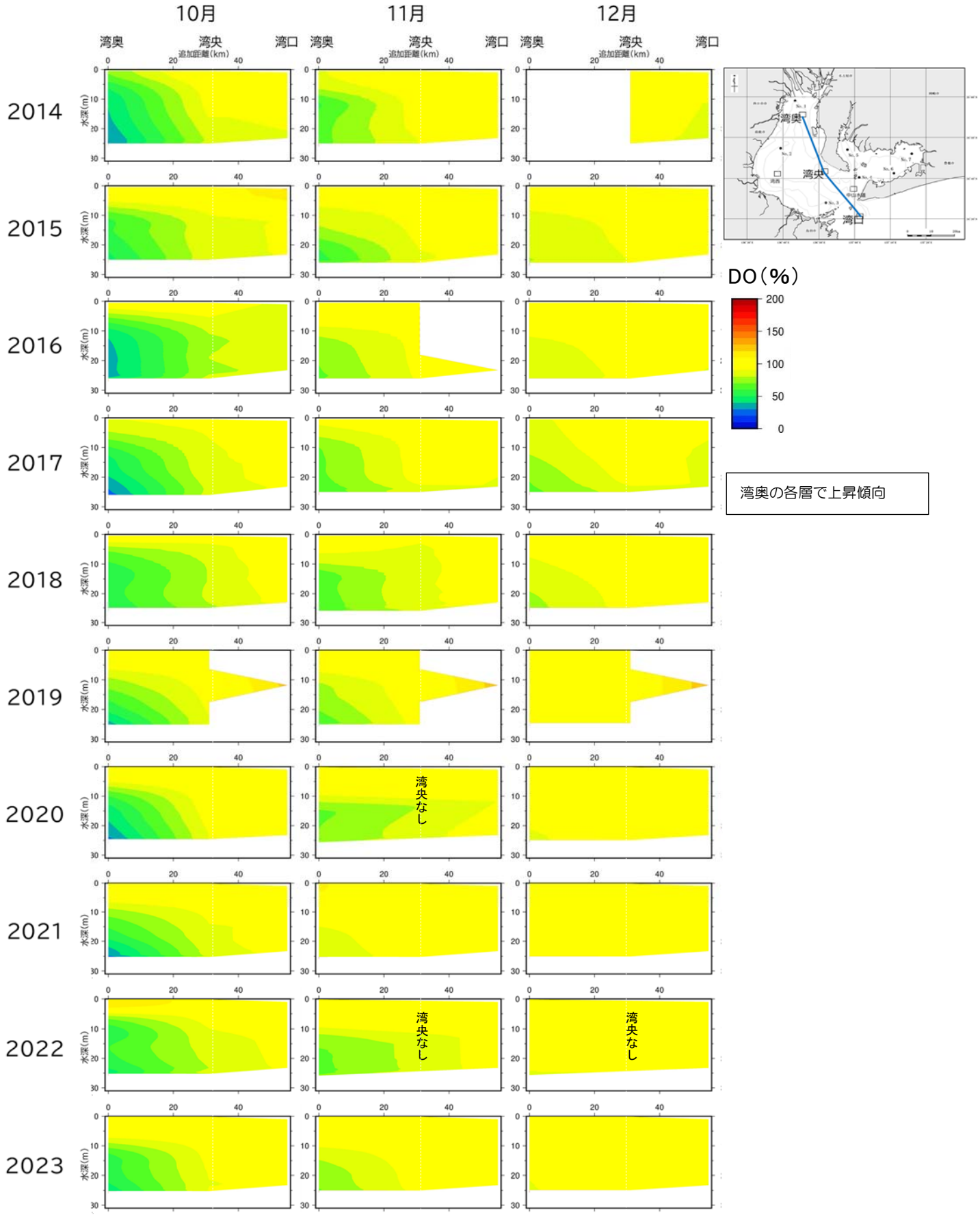


図 4（3）　溶存酸素飽和度経年変化（2014～2023 年度、秋（10～12 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

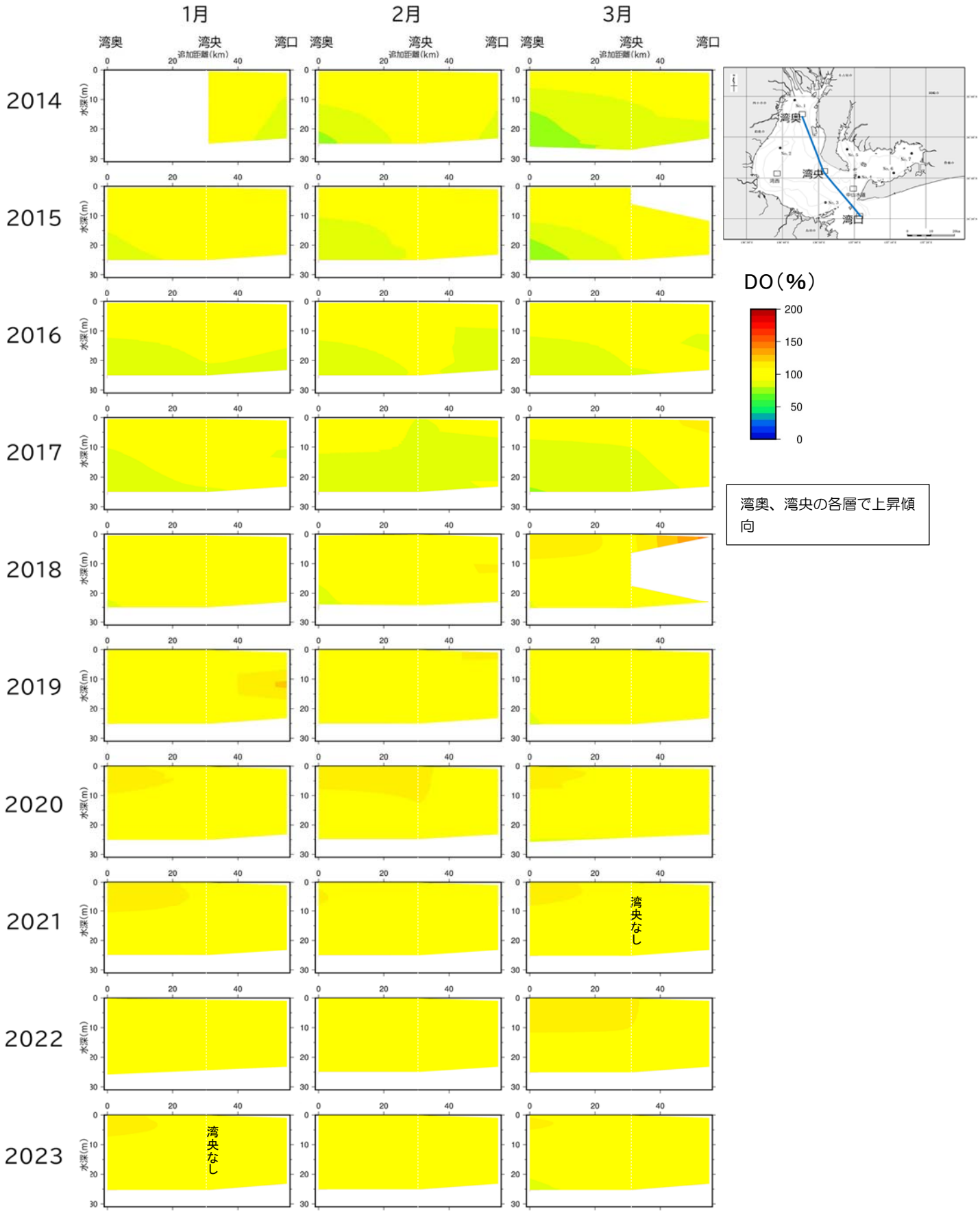


図 4（4）　溶存酸素飽和度経年変化（2014～2023 年度、冬（1～3 月））

注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

貧酸素水塊の発達と解消（2014～2023 年度）

4 月から 11 月の溶存酸素飽和度の経年変化を図 5 に示します。

湾奥では毎年、貧酸素（溶存酸素飽和度 30%以下）※、低酸素（50%以下）※となる水塊が下層にみられます。

湾奥の下層で、低酸素もしくは貧酸素となった月を年別に整理すると表 1 のようになります。

発生時期をみると、2014 年度から 2018 年度にかけては、低酸素は 5 月から発生、貧酸素は 6～9 月から発生し、2019 年度以降は低酸素は 6 月から発生しており、発生時期は近年 10 年間で 1 か月遅くなっています。

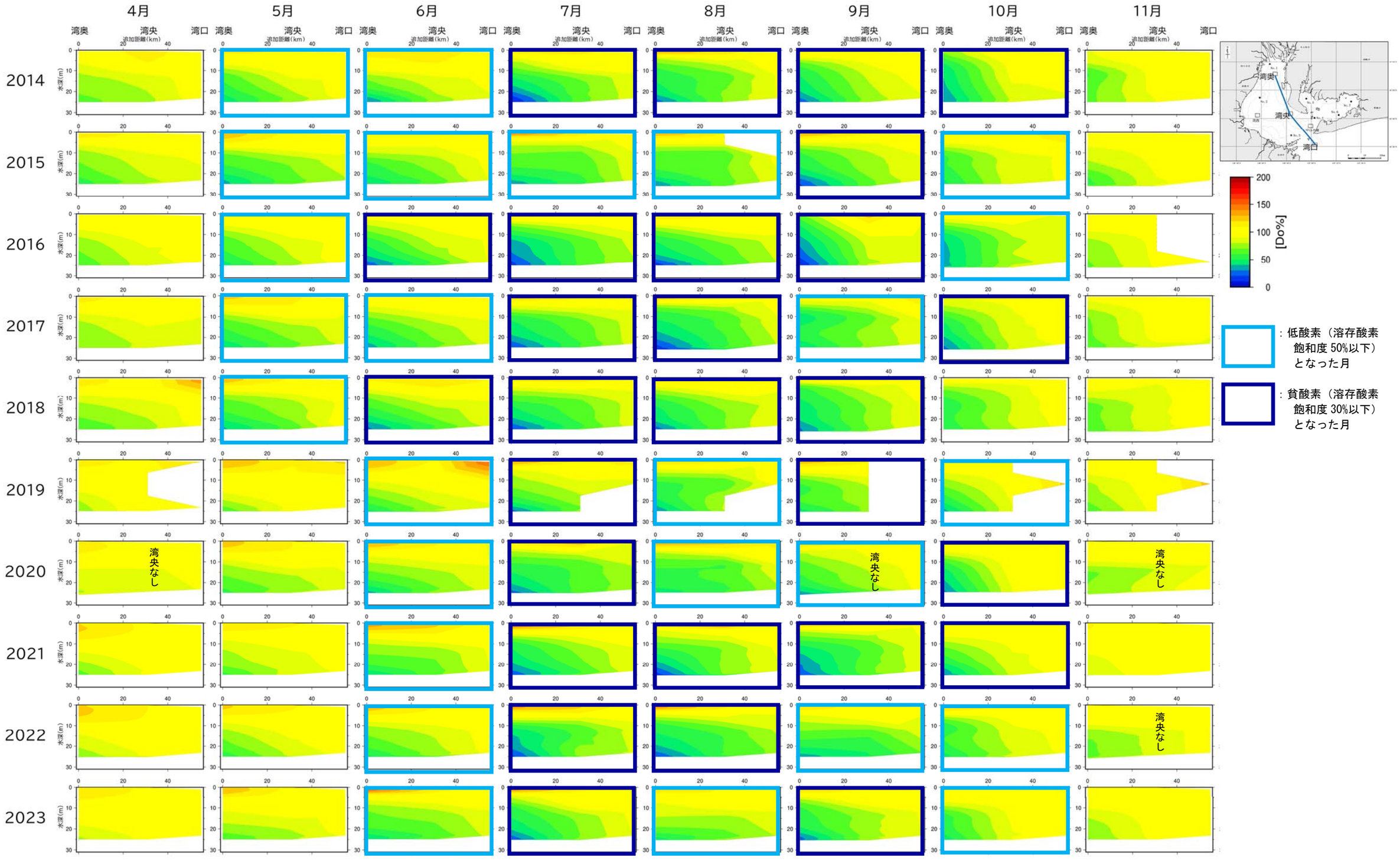
一方、解消時期は、2018 年度を除くと低酸素、貧酸素ともに 10 月に解消しており、明瞭な経年変化の傾向はみられません。

※愛知県水産試験場では、溶存酸素飽和度 50%以下を低酸素、30%以下を貧酸素としています。

表 1　湾奥における低酸素、貧酸素の確認状況

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
2014年度		○	○	●	●	●	●	
2015年度		○	○	○	○	●	○	
2016年度		○	●	●	●	●	○	
2017年度		○	○	●	●	○	●	
2018年度		○	●	●	●	●		
2019年度			○	●	○	●	○	
2020年度			○	●	○	○	●	
2021年度			○	●	●	●	●	
2022年度			○	●	●	○	○	
2023年度			○	●	○	●	○	

○：下層で低酸素（溶存酸素飽和度 50%以下）となった月
●：下層で貧酸素（溶存酸素飽和度 30%以下）となった月



注）図中の空白は、欠測もしくは観測を行っていない時期を表す。「湾央なし」は湾奥と湾口の観測値よりコンター図を作成している。

図 5　溶存酸素飽和度の経年変化（2014～2023 年度、4～11 月）