資料－2

令和７年度

木更津下水処理場放流に伴うモニタリング調査

説　明　資　料

令和８年３月

木更津市都市整備部下水道推進室
い で あ 株 式 会 社

目　　次

1. 調査目的 1
2. 調査構成 1
3. 調査地点及び調査時期 1
4. 調査内容 2
5. 調査結果 3
　5.1 淡水の分布状況 3
　5.2 水質の状況 4
　5.3 底質の状況 9
6. まとめ 11
●参考資料　用語集 12

1. 調査目的

本調査は、木更津下水処理場からの放流水が海域に及ぼす影響を把握し、過年度に実施した調査結果と照合し、各調査について総合的に取りまとめ、その影響範囲及び経年変化を明らかにするものである。

2. 調査構成

本調査の構成は、以下のとおりである。

水温・塩分調査（分布調査）……放流水（淡水）の周辺海域での分布範囲の把握
水質調査……放流水による周辺海域の水質への影響の把握
底質調査……放流水による周辺海域の底質への影響の把握　底質変化の原因等を確認

3. 調査地点及び調査時期

本調査の調査位置は、図- 3.1.1、調査時期は表- 3.1.1 に示すとおりである。

表- 3.1.1　調査実施日

調査名		調査頻度	調査時期	調査地点
水温・塩分調査	定点観測	１回	令和８年　１月１７日	St.1,1',a,b,c,d,e,f
	航走観測	１回	令和８年　１月１７日	L-A,B,C,C',D,D',E
水質調査		６回	令和７年１０月　６日 １１月　４日 １２月　４日 令和８年　１月　６日 ２月　３日 ３月　２日	St.1,3,4,6,9
底質調査		１回	令和７年１０月　６日	St.1,8

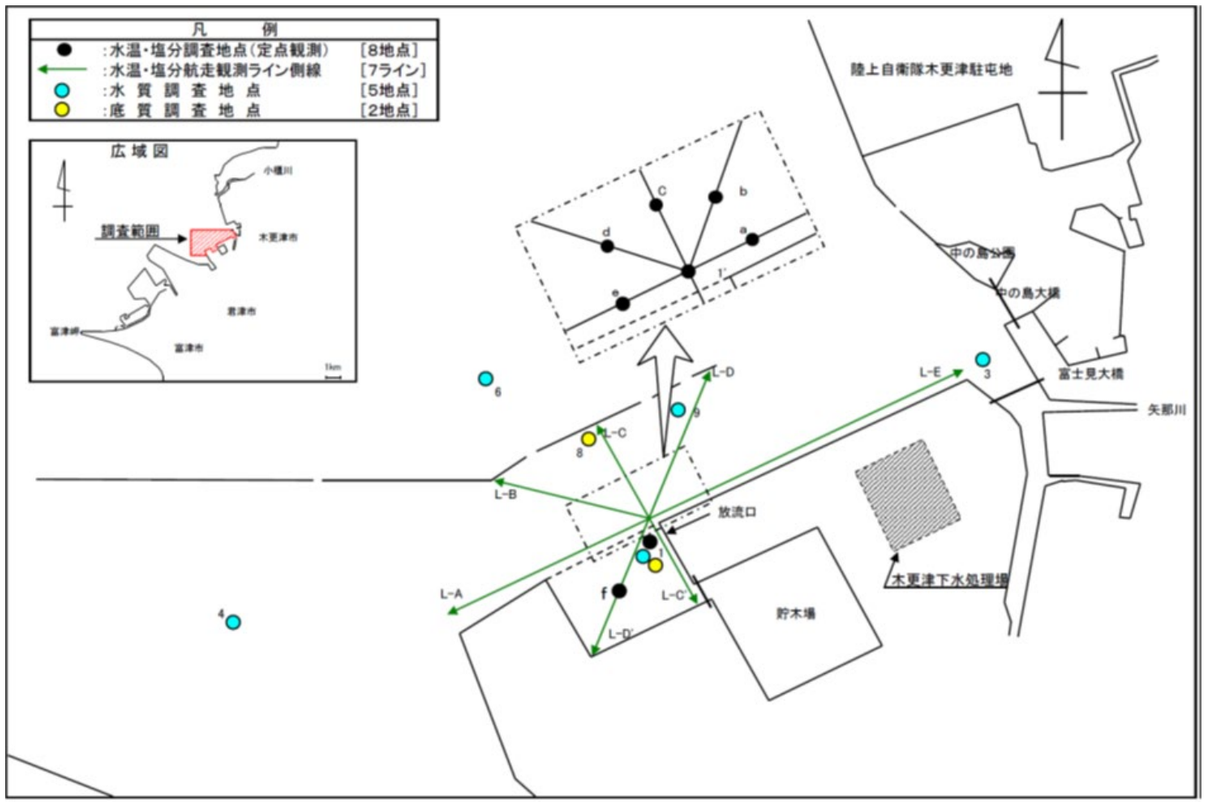


図- 3.1.1　調査地点位置

4. 調査内容

本調査の内容は表- 4.1.1 に示すとおりである。

表- 4.1.1　調査内容一覧

調査 / 内容	水温・塩分調査	水質調査	底質調査
調査項目	◎定点観測、航走観測 水温・塩分	水素イオン濃度（pH）， 溶存酸素量（DO）， 化学的酸素要求量（COD）， 浮遊懸濁物質（SS）， 全窒素（T-N）， アンモニア性窒素（NH_4-N）， 亜硝酸性窒素（NO_2-N）， 硝酸性窒素（NO_3-N）， 全リン（T-P）， リン酸態リン（PO_4-P）， 塩分， 残留塩素	水素イオン濃度（pH）， 化学的酸素要求量（COD）， 全硫化物， 強熱減量， 含水比， 粒度組成
調査方法	◎定点観測、航走観測 水温・塩分計による分布調査	採水器による採水、室内分析	採泥器による採泥、室内分析
測定層	◎定点観測： 表層（0m），海面下 0.3m，1m， 以下 1m 間隔で測定 ◎航走観測： 海面下 0.3m，1m，2m，3m の４層で測定	上層：海面下 0.5m 下層：海底上 1.0m （ただし、残留塩素は上層のみとする。）	表層泥
調査時期	◎定点観測、航走観測 ２月の大潮期	10～3 月：月１回（６回／期間） 各月の大潮期	10 月のみ１回
調査潮時	◎定点観測、航走観測 干潮・満潮時の２回	干潮時のみ１回	―
地点数	◎定点観測：８地点 ◎航走観測：７測線	５地点	２地点

5. 調査結果

5.1 淡水の分布状況

●水　温

- 干潮時における表層（海面下 0.3m）の水温は、９.０～１３.８℃の範囲を示しており、放流口前面では１１.２～１３.８℃と高い値であった。
- 放流口付近以外の水域では９.０～１１.２℃の範囲を示した。
- 海面下 1.0m 層においては７.３～９.８℃、海面下 2.0m 層においては７.３～９.９℃、海面下 3.0m 層においては６.４～１０.０℃であり、海面下 1.0mよりも深いところではほぼ一様な分布を示した。

●塩　分

- 干潮時における表層（水深 0.3m）の塩分は、２２.７９～３２.５９の範囲を示しており、放流口前面で２２.７９～３１.８５とやや低い値であった。
- 放流口付近以外の水域では３１.１０～32.５９の範囲を示した。
- 海面下 1.0m では３０.９３～32.１３、海面下 2.0m層では３１.０４～３２.１３、海面下 3.0m 層では３１.７３～３２.１５となり、海面下 1.0m よりも深いところではほぼ一様な分布を示した。

以上により、放流水による水温、塩分への影響は、放流口付近のごく限られた海域でのみ見られており、これまでと同様、放流水の影響による水温の大きな上昇、塩分の大きな低下は認められなかった。

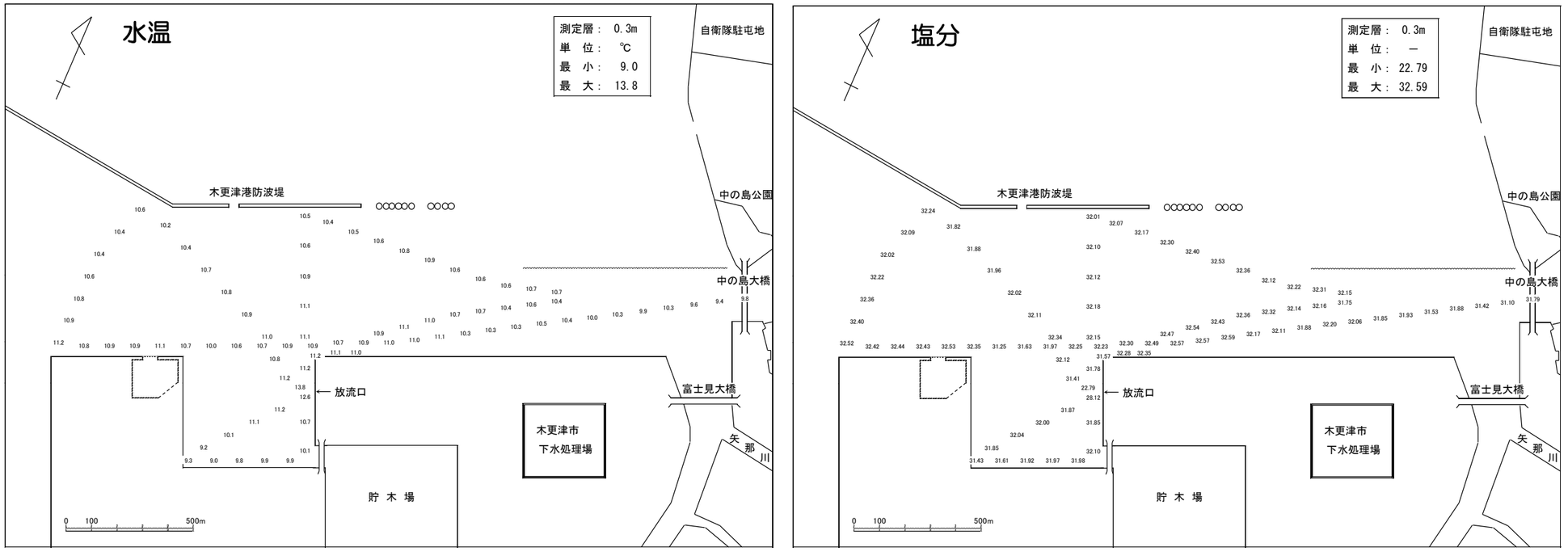


図- 5.1.1　放流口周辺海域の水温及び塩分の分布状況（海面下 0.3m：干潮時）

5.2 水質の状況

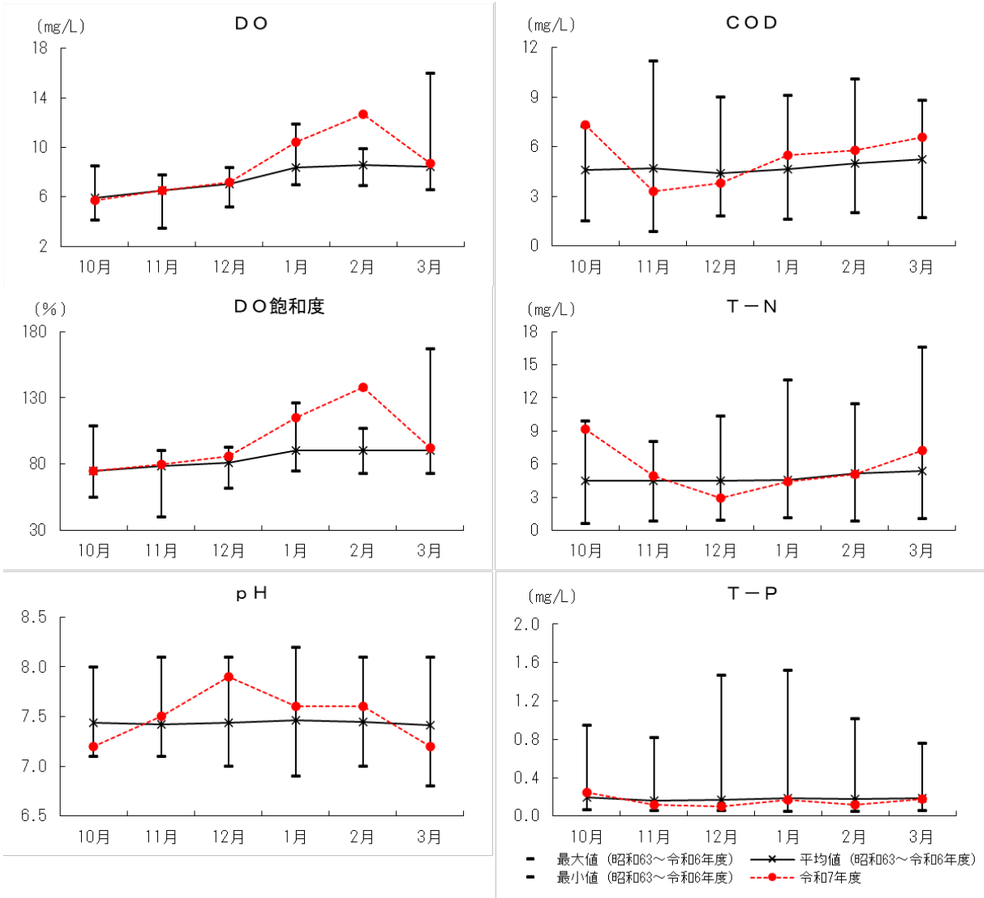
放流口前面（St.1）の上層の水質について、令和７年度（今年度）の測定結果と昭和 63 年度から令和６年度までの測定値（月別の最大値、最小値、平均値）を比較した結果は、図－5.2.1 に示すとおりである。

- 令和７年度測定結果（以下、「本調査結果」）の化学的酸素要求量(ＣＯＤ)、全窒素（Ｔ－Ｎ）は、以下に示すとおり、いずれも過去の測定値の範囲内で推移していた。
- ＤＯは、過去の結果が 3.5～16.0mg/L、今年度は 5.7～12.7mg/L で 2 月に過去の測定値より高い値を示した。
- ｐＨは、過去の結果が 6.8～8.2、今年度は 7.2～7.9 であった。
- ＣＯＤは、過去の結果が 0.9～11.2mg/L、今年度は 3.3～7.8mg/L であった。
- Ｔ－Ｎは、過去の結果が 0.63～16.61mg/L、今年度は 2.9～9.2mg/L であった。
- Ｔ－Ｐは、過去の結果が 0.047～1.52mg/L、今年度は 0.1～0.25mg/L であった。
- 残留塩素は、過去 10 年の結果が＜0.05～0.20mg/L、今年度は＜0.05mg/L であった。

海域における代表的な汚濁の指標であるＣＯＤ、T-N、T-Pに着目し、放流口前面（St.1の上層）とその他の地点の観測値を比較した結果は、図－5.2.2 に示すとおりである。

- St.1 以外の地点では上層、下層とも概ね一定の低い値で推移し、放流水の影響は、St.1の上層に限られており、下層や他の地点に及ぶものではなかった。なお、St.3 は他の地点に比べて変動が大きい場合もみられたが、これは矢那川の影響によるものと考えられる。

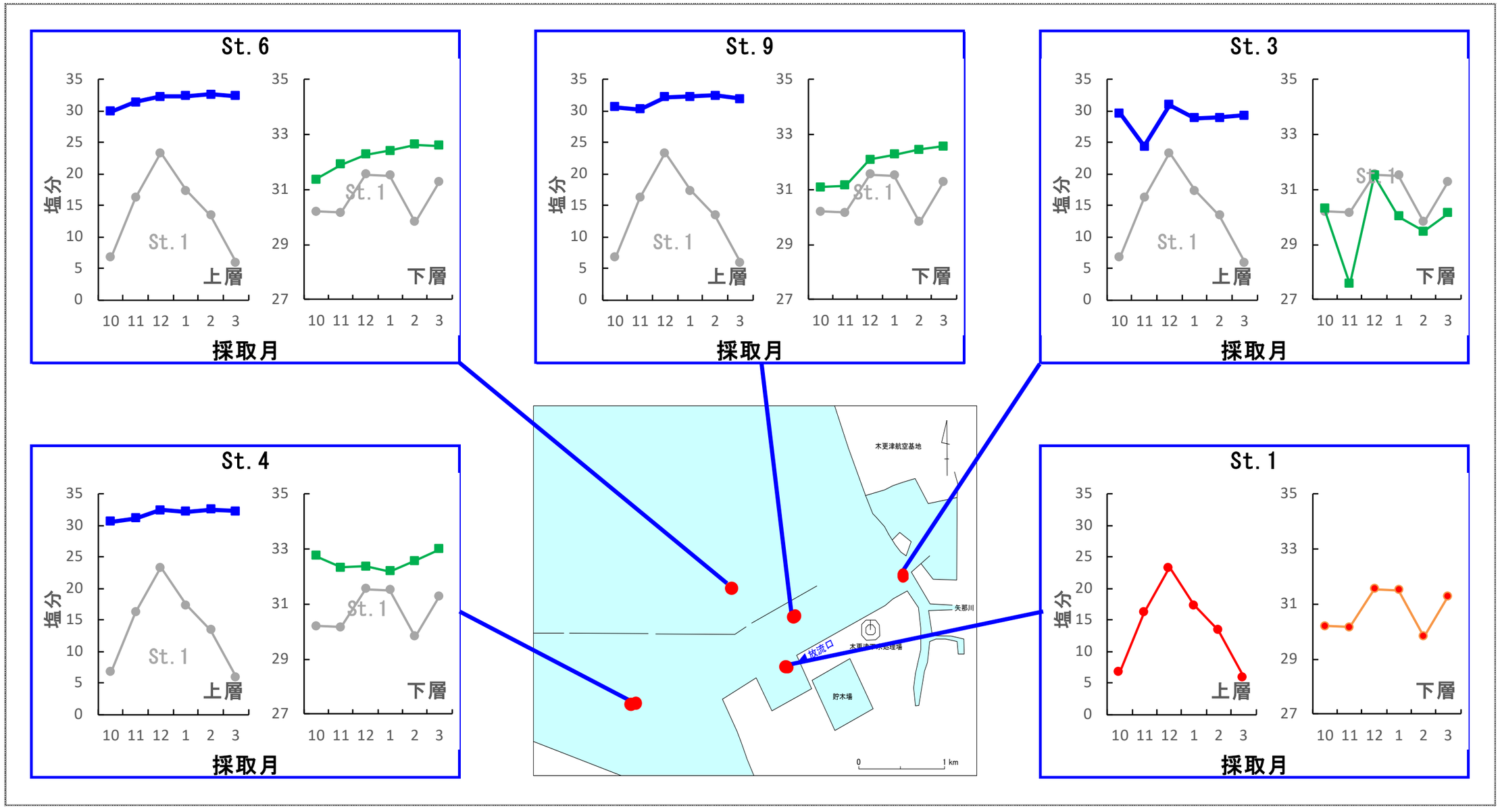
以上により、これまでと同様に放流水による周辺海域での影響はみられなかった。



図－5.2.1　放流口前面（St.1,上層）の水質の月別変化（昭和 63 年度～令和７年度）

○放流口前面と周辺海域の水質 -塩分-

- 塩分は、放流口前面（St.1）の上層で低い値を示したが、その他の地点は一様な値で推移していた。
- St.3 は矢那川の影響でやや低い値を示す場合もみられた。

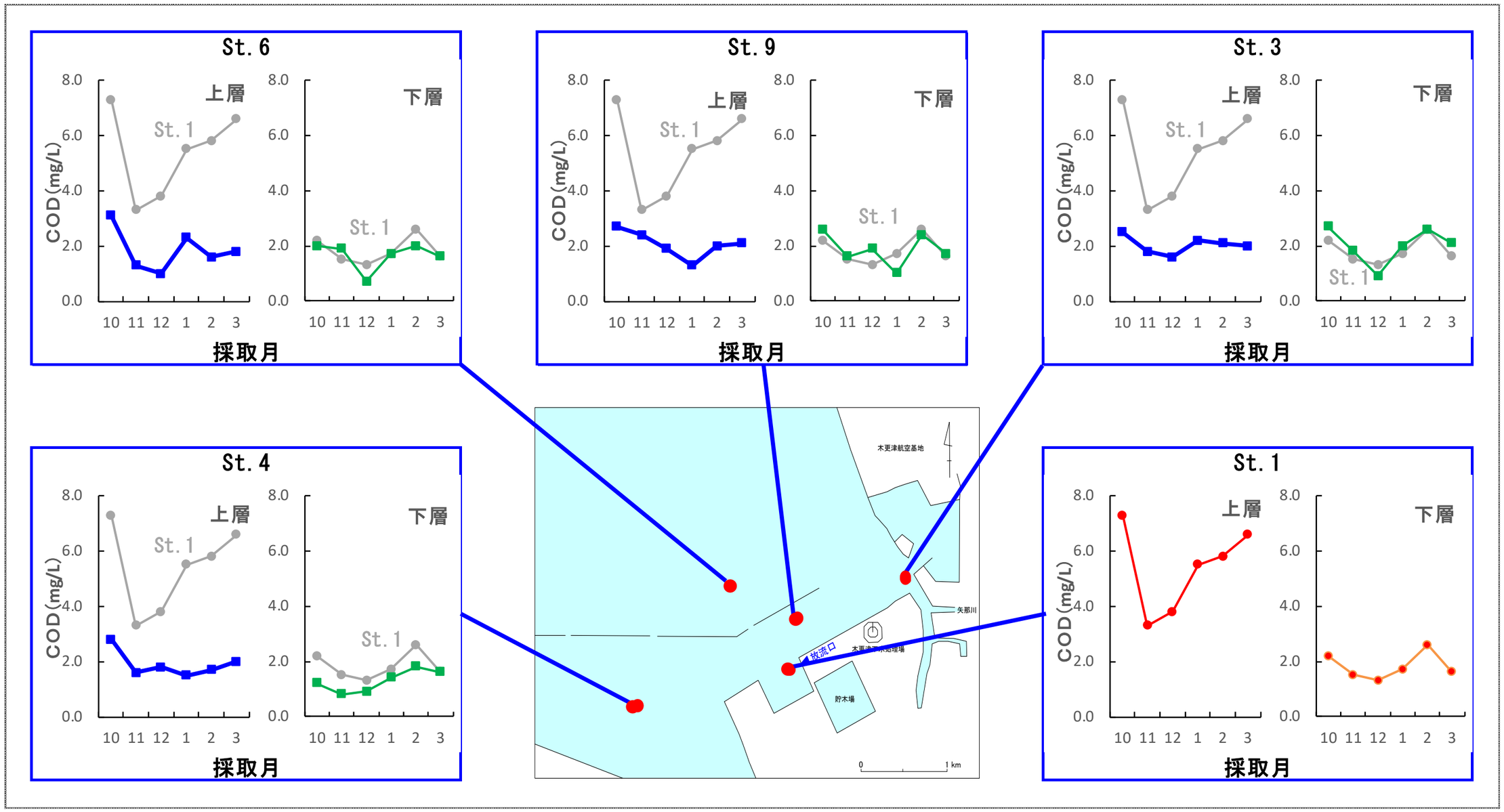


注：上層 海面下 0.5m、下層 海底上 1.0m

図- 5.2.2（1） 水質の地点別経時変化（令和７年度）（塩分）

○放流口前面と周辺海域の水質 -化学的酸素要求量（COD）-

・　CODは、放流口前面（St.1）の上層で高い値を示したが、その他の地点は低い値で推移していた。

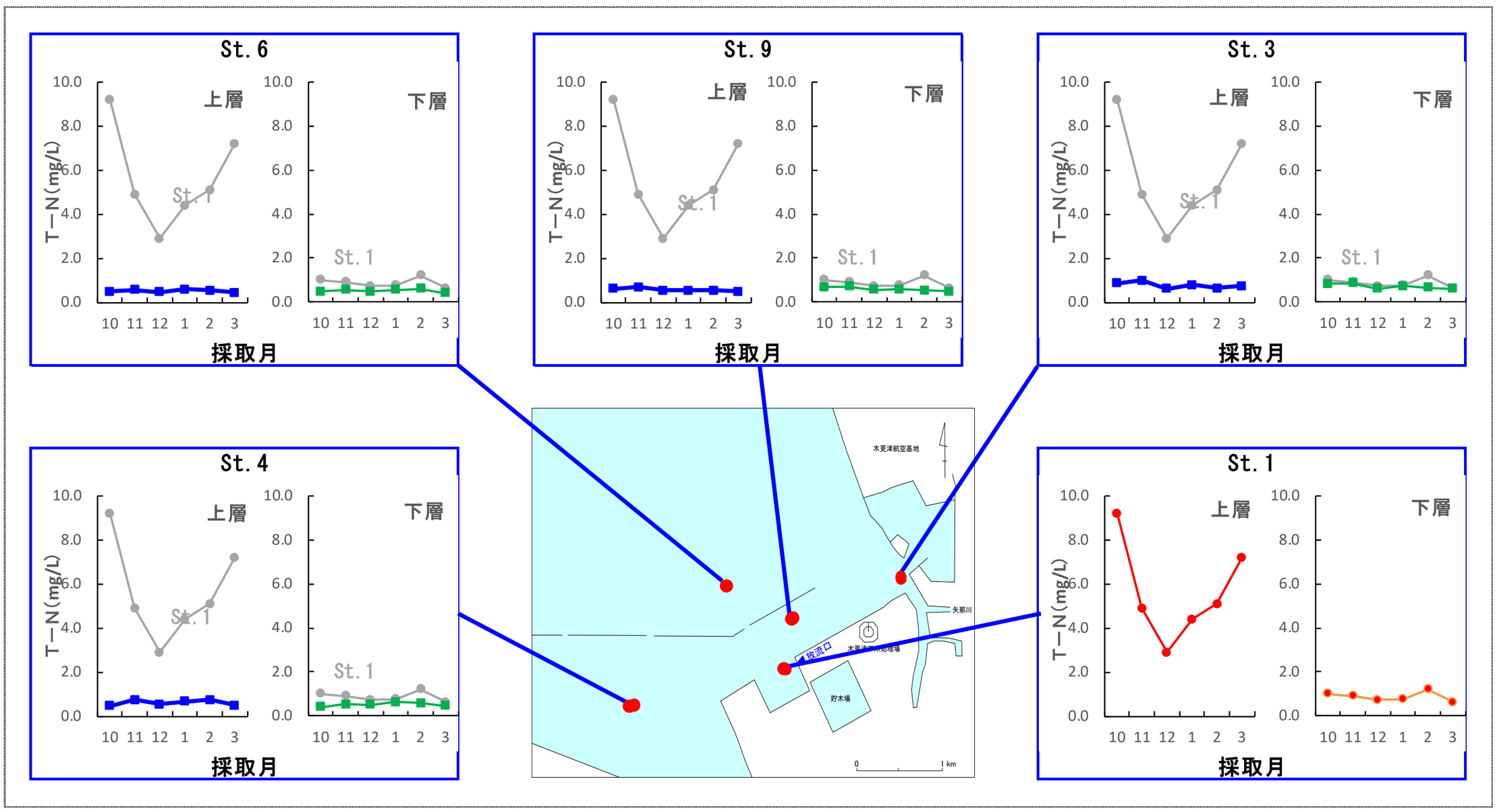


注：上層 海面下 0.5m、下層 海底上 1.0m

図- 5.2.2（2）　水質の地点別経時変化（令和７年度）（化学的酸素要求量（COD））

○放流口前面と周辺海域の水質 -全窒素（T-N）-

・　Ｔ－Ｎは、放流口前面（St.1）の上層で高い値を示したが、その他の地点は低い値で推移していた。

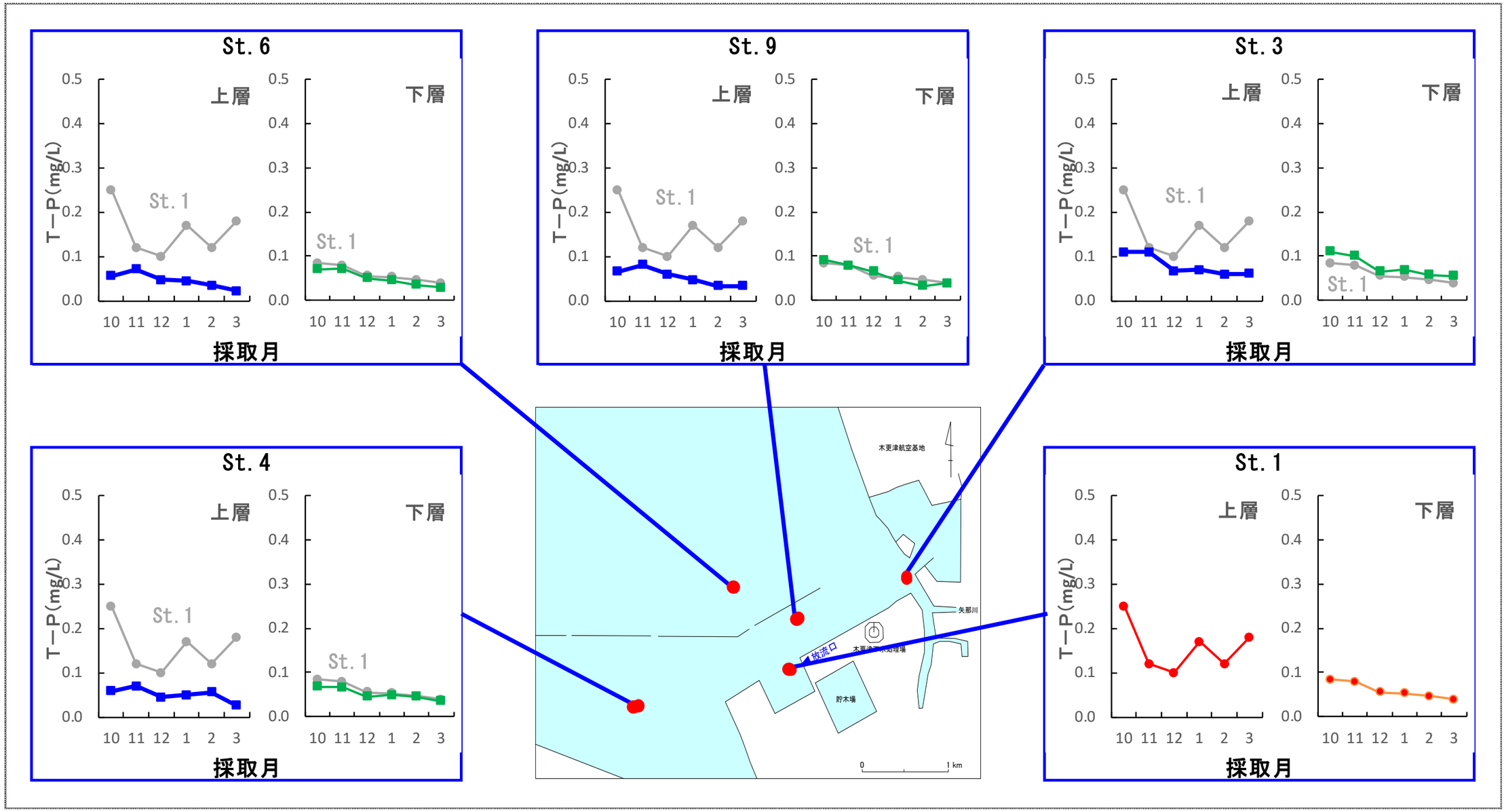


注：上層 海面下 0.5m、下層 海底上 1.0m

図- 5.2.2（3）　水質の地点別経時変化（令和７年度）（全窒素（T-N））

○放流口前面と周辺海域の水質 -全リン（T-P）-

・　Ｔ－Ｐは、放流口前面（St.1）の上層で高い値を示したが、その他の地点は低い値で推移していた。



注：上層 海面下 0.5m、下層 海底上 1.0m

図- 5.2.2（4）　水質の地点別経時変化（令和７年度）（全リン（T-P））

5.3 底質の状況

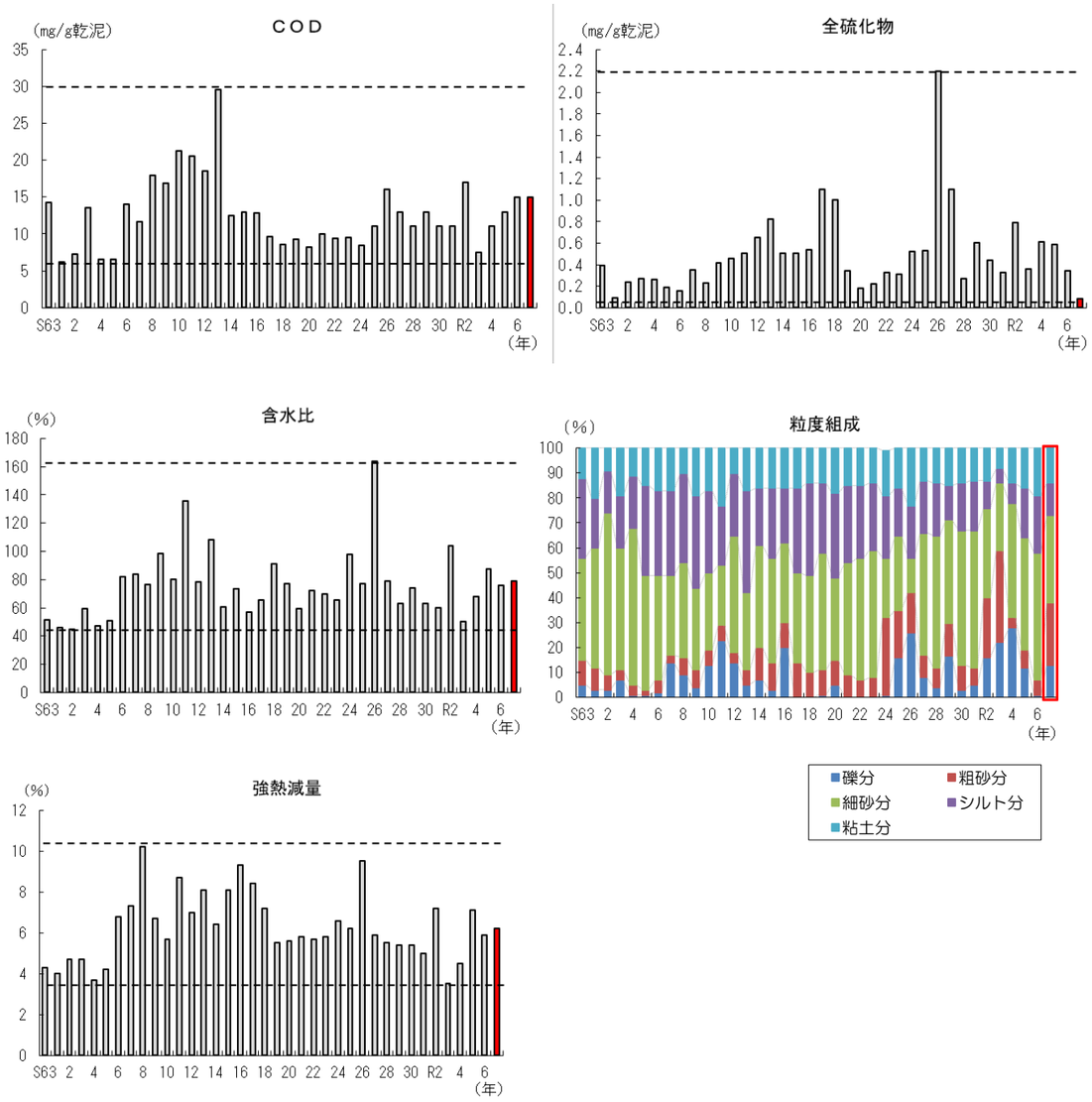
5.3.1 放流口前面の底質の経年変化

放流口前面（St.1、図-5.3.1）の底質について、昭和 63 年度から令和７年度までの測定値を比較した結果は、図- 5.3.2 に示すとおりである。

- 令和７年度測定結果（以下、「本調査結果」）の化学的酸素要求量（ＣＯＤ）、含水比、強熱減量、粒度組成は、以下に示すとおりいずれも過去の測定値の範囲内であった。
- 化学的酸素要求量（ＣＯＤ）は、過去の結果が 6.2～29.6mg/g-乾泥であったのに対し、本調査結果では 15mg/g-乾泥であった。
- 含水比は、過去の結果が 45～164%であったのに対し、本調査結果では 78.9%であった。
- 強熱減量は、過去の結果が 3.7～10.2%であったのに対し、本調査結果では 5.9%であった。
- 全硫化物は、過去の結果が 0.09～2.2mg/g-乾泥であったのに対し、本調査結果では 0.08mg/g-乾泥で、過去の測定値より低い値であった。
- 粒度組成（礫・砂分）は、過去の結果が 42～86%であったのに対し、本調査結果では 73%であった。



図- 5.3.1　底質調査地点位置図



※点線は過去調査の最大値と最小値を示す。

図- 5.3.2　放流口前面（St.1）の底質の経年変化（昭和 63 年度～令和７年度）

5.3.2 放流口前面の底質及びその他の地点の底質の経年変化

放流口前面の St.1 及び航路内の St.8 の底質（ＣＯＤ及び全硫化物）について、平成 12 年度から令和７年度までの測定値を比較した結果は、図- 5.3.3 に示すとおりである。

- ＣＯＤは St.1 では近年やや上昇傾向を示していたが、令和 3 年度に大きく低下し、令和７年度は昨年度に比べて低下したが、変化の幅は広いがほぼ横ばいであった。St.8 では近年はほぼ横ばいであったが、若干上昇傾向がみられる。全硫化物についてもＣＯＤと同様の傾向にある。
- St.1 と St.8 の値を比較すると、ＣＯＤは調査開始後平成 22 年度を除き St.1 が St.8 より高い値を示していた。全硫化物は調査開始後平成 19 年度と 20 年度を除き常に St.1 が St.8 以上の値を示しており、ＣＯＤと同様の傾向にある。

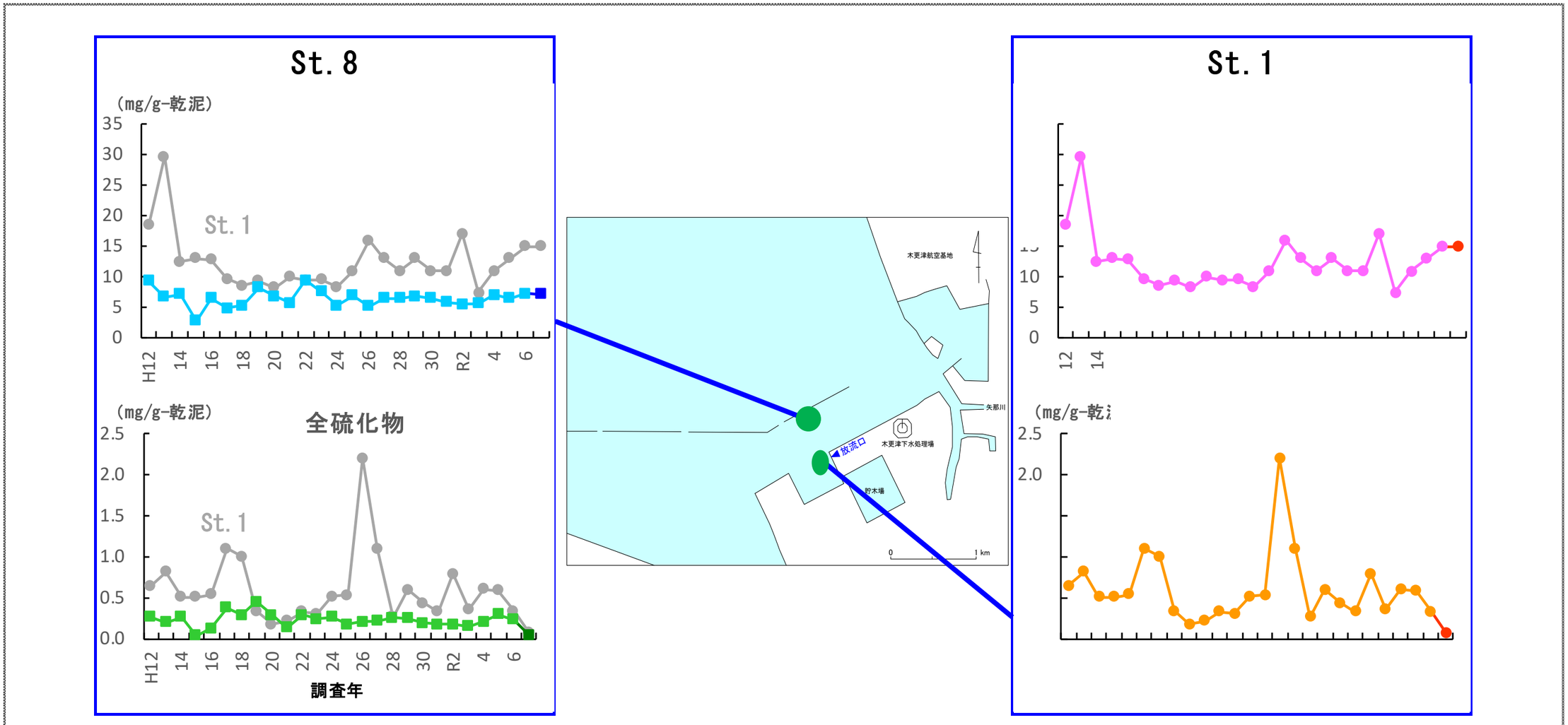


図- 5.3.3　底質（COD、全硫化物）の経年変化（平成 12 年度～令和７年度）

6. まとめ

〇下水処理場放流水の影響範囲

・水温の上昇、塩分の低下は放流口付近のごく限られた海域のみであり、周辺海域での水温の大きな上昇、塩分の大きな低下は認められなかった。

〇水質

・放流口前面の水質は、DO 以外で過去の測定値の範囲内であった。
・周辺海域では、放流口前面の水質変化に伴う悪化傾向は認められなかった。

〇底質

・放流口前面の底質は全硫化物以外で過去の測定値の範囲内であった。
・近年、放流口前面の COD・全硫化物は変化の幅は大きいものの横ばいであり、周辺海域においてもほぼ横ばい状況であることから、放流水の影響で周辺海域の底質が悪化するという状況はみられなかった。

以上より、放流水による周辺海域への影響は認められなかったが、今後もモニタリングを継続し、監視していくこととする。

●参考資料　用語集

○水素イオン濃度（ｐＨ）

水溶液の性質（酸性・アルカリ性の程度）を表す指標。pH が７の時を中性、７より小さい時が酸性、大きい時がアルカリ性となる。環境基準の指標項目である。

○化学的酸素要求量（COD：Chemical Oxygen Demand）

海水等に含まれる有機物等を、酸化剤を用いて一定の条件のもとで酸化するときに消費される酸化剤の量を、酸素の量に換算したもの。海域、湖沼の環境基準の指標項目である。

○全窒素（T-N：Total Nitrogen）、全リン（T-P：Total Phosphorus）

Ｔ－Ｎは窒素化合物全体、Ｔ－Ｐはリン化合物全体を表し、動植物の増殖にとって必須の元素であり、富栄養化の指標でもある。肥料や排水等に含まれる窒素やリンが海域等に流入すると、植物プランクトンの異常増殖の原因となる。海域、湖沼の環境基準の指標項目である。

・アンモニア性窒素（NH_4-N）
アンモニウムイオンをその窒素量で表したもの。主としてし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因するもので、それらによる水質汚染の有力な指標となる。自然水中ではしだいに亜硝酸性や硝酸性に変化していくのが普通である。

・亜硝酸性窒素（NO_2-N）
アンモニア性窒素が生物化学的酸化分解したときに生じるもので、亜硝酸イオンとして存在しており、きわめて不安定な物質のため好気的環境では硝酸性に、嫌気的環境ではアンモニア性に速やかに変化する。

・硝酸性窒素（NO_3-N）
水中では硝酸イオンとして存在するもの。土壌中ではアンモニア性窒素は土壌粒子に吸着されるため移動しにくいのに対して、硝酸性窒素は移動性が大きく土壌中を下降する水によって溶脱されやすい。種々の窒素化合物が酸化されて生じた最終生成物で、富栄養化の原因となる。

・リン酸態リン（PO_4-P）
リン酸イオン（PO_4^{3-}）として存在するリンで、pH により HPO_4^{2-}、$H_2PO_4^-$、H_3PO_4 等の形になる。栄養塩として藻類に吸収利用されるため富栄養化現象の直接的な原因物質となる。水中のリンの主な負荷源は、開発による土壌流出、肥料、家庭排水、し尿、工場排水、畜産排水等の人為的なものである。通常の下水処理では完全に除去できないが、最近では凝集沈殿法や生物処理等の高度処理により除去率が向上している。

○溶存酸素量（DO：Dissolved Oxygen）

水に溶け込んでいる酸素の量。ＤＯは河川や海域の自浄作用、水生生物の生活には不可欠であり、ＤＯが減少すると、水中の好気性微生物の活動が鈍って腐敗臭がする等、自浄作用が働かなくなったり、魚類等が窒息死することもある。環境基準の指標項目であり、海域、湖沼では、さらに「底層 DO」が環境基準の指標項目として設定されている。

○浮遊懸濁物質（SS：Suspended Solids）

水中に浮遊または懸濁している直径 2mm 以下の粒子状物質のことで、沈降性の少ない粘土鉱物による微粒子、動植物プランクトンやその死骸や分解物、下水、工場排水等に由来する有機物や金属の沈殿物が含まれる。ＳＳが高くなると透明度等の外観が悪くなるほか、魚類のえらがつまったり、水中の植物の光合成に影響を与えることがある。

○強熱減量

蒸発残留物（105℃～110℃で蒸発乾固したときに残る物質）を 600±25℃で約 30 分間強熱したときに揮散する物質のことで大部分が有機物質の量を示している。「強熱減量」の値は蒸発残留物と蒸発残留物をさらに強熱した時の残留物（強熱残留物）の濃度の差で表し、底質中の有機物量（藻類の死骸等に起因する）を推定する指標項目である。

○含水比

底質は土粒子（固体）や水（液体）等で構成されており、底質の含水比は土粒子の質量に対する底質中の水の質量の比と定義する。含水率ともいう。

○粒度組成

粒度組成は、底質を構成する土粒子径の分布状態を全体に対する百分率で表したもので、土粒子径により、礫、粗砂、細砂、シルト、粘土等にクラス分けして示す。粒度組成は、底質中の有機物や重金属の含有量にも大きく影響する。一般に粒子径が小さいほど単位重量当たりの表面積が大きく、有機物等の物質が吸着されやすくなり含有量が高くなる。

○全硫化物

有機性の浮遊物等が底泥上に沈降し、その分解によって酸素が消費されて還元状態になると硫酸塩還元細菌が増殖して硫化水素が発生し、底質中の金属等と硫化物を生成する。このため底質が悪変し、底生生物の生息に影響を与える。さらに状態が悪化すると、底質から上層の水に対して二次的な汚染がおこる場合もある。遊離硫化物と結合硫化物との和を全硫化物としている。