

5.1 水質・底質調査結果

5.1.1 水質（架橋地点の周辺）

水質の分析結果を図 5-1 に示した。pH は 8.0～8.8、BOD は基準値 5mg/L に対して 0.5～5.0mg/L、SS は 1 回を除いて 1～10mg/L、DO は 10～16mg/L の範囲で変動していた。各項目とも H22 年 1 月から H23 年 2 月にかけて値が上昇する傾向がみられ、その後 R3 年まで変動しながらも徐々に減少する傾向を示していた。

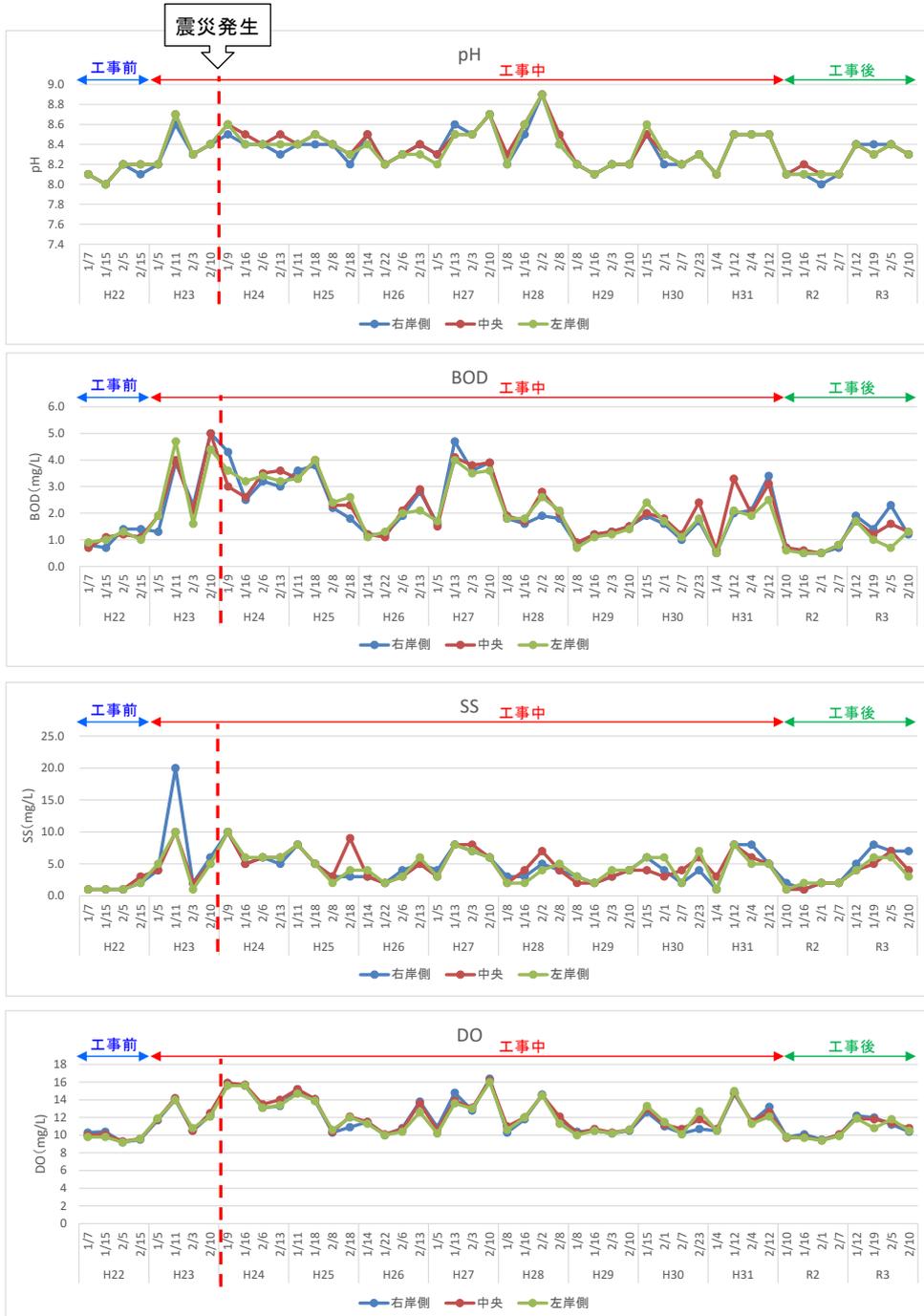


図 5-1 水質調査結果

濁りの指標であるSSとBOD、DO、pHとの相関関係を解析し、図5-2～図5-4に示した。その結果、SSとBOD及びSSとDOで決定係数が0.5を上回る緩やかな正の相関関係がみられた。SSとBODが正の相関関係にあることから、水中の浮遊物質は土粒子などの無機物ではなく、プランクトンなどの生物由来の浮遊物が多くを占めると考えられた。また、SSとDOにも正の相関関係がみられ、SSの値が高い時は、植物プランクトン等の浮遊生物が水中に多く、それらの光合成活動によってDOの値が高くなったものと考えられた。以上から、水中の浮遊物質(SS)が高くなった要因は、主に植物プランクトン等の発生であると考えられ、底泥の巻き上げなどの工事に起因する濁りに由来するものではないと考えられた。

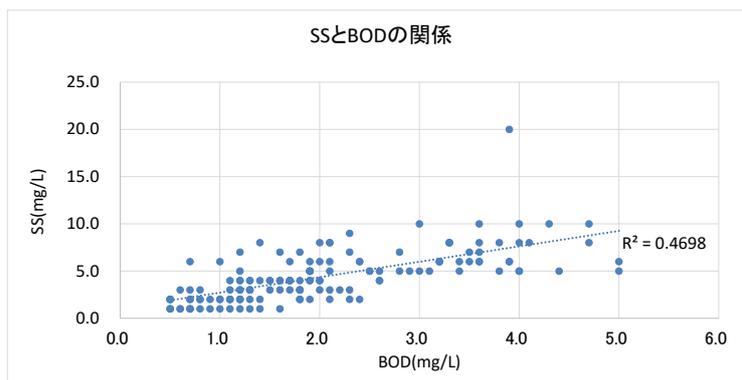


図 5-2 水質のSSとBODの関係

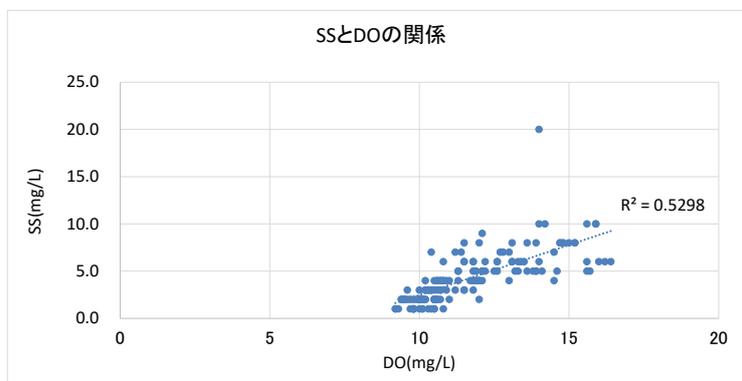


図 5-3 水質のSSとDOの関係

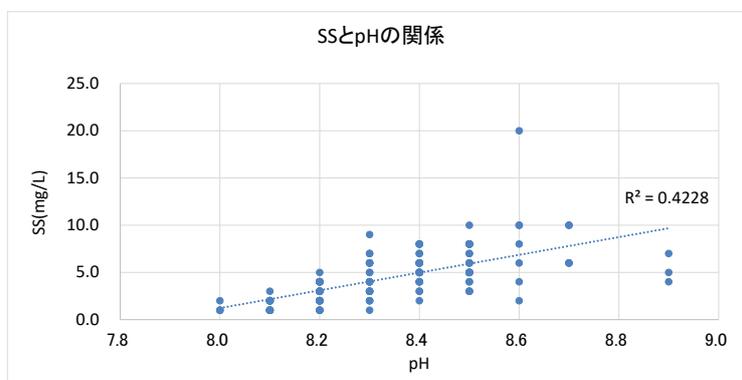


図 5-4 水質のSSとpHの関係

5.1.2 水質（浚渫箇所）

本事業では、H26年に河川内工事用の台船を設置することを目的とした浚渫を行った。その後、浚渫範囲内の窪地に貧酸素水塊が形成される可能性があったため、平成26年から浚渫箇所及びその周辺において、多項目水質計による水質鉛直観測を実施した。結果を図5-6～図5-12に示す。

平成26年の結果からは、DOが、水深が深くなるにつれて低下する傾向がみられ、底層では3.0mg/L程度であったが、その後は、令和元年10月の結果を示したように、上層と下層でほとんど値が変わらなかった。浚渫範囲内に貧酸素水が滞留している状況は確認されず、浚渫した範囲は、その後行徳可動堰の開放等によって徐々に埋没したため、浚渫工事箇所では顕著な水質悪化はなかったと考えられた。

なお、平成29年は、塩分の値が全地点の表層でやや低くなっていたが、これは調査の3～4日前に計55mmの降雨が確認されていることから、当時の表層には、降雨の影響を受けて塩分の低い水が広がっていたと考えられた。



図 5-5 浚渫時の状況（汚濁防止膜内が浚渫範囲）

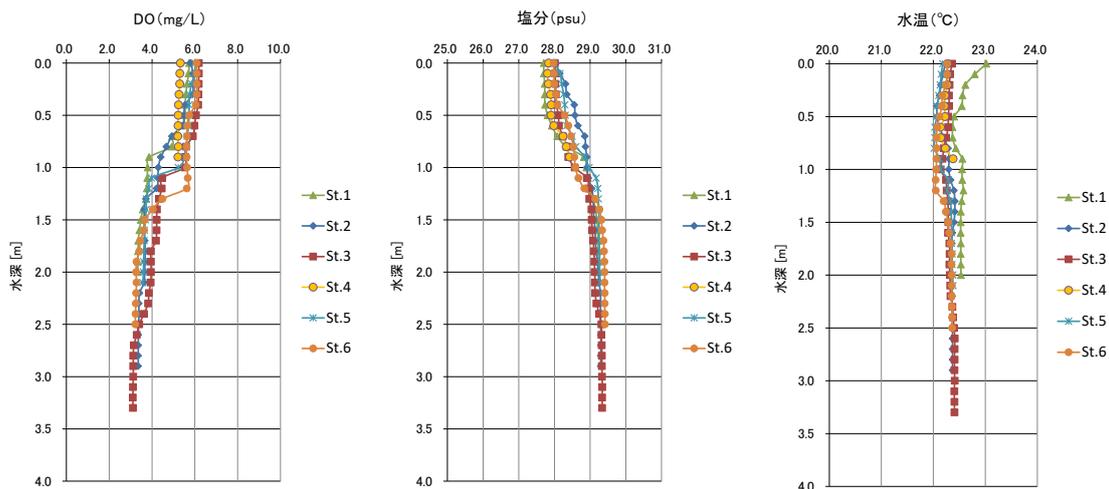


図 5-6 鉛直観測結果の地点比較（平成 26 年度 DO、塩分、水温）

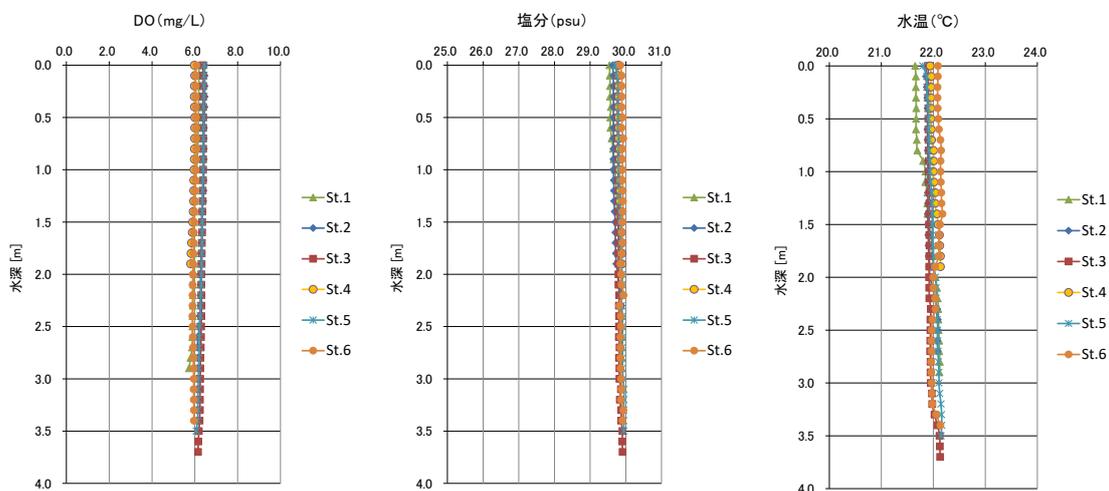


図 5-7 鉛直観測結果の地点比較（平成 27 年度 DO、塩分、水温）

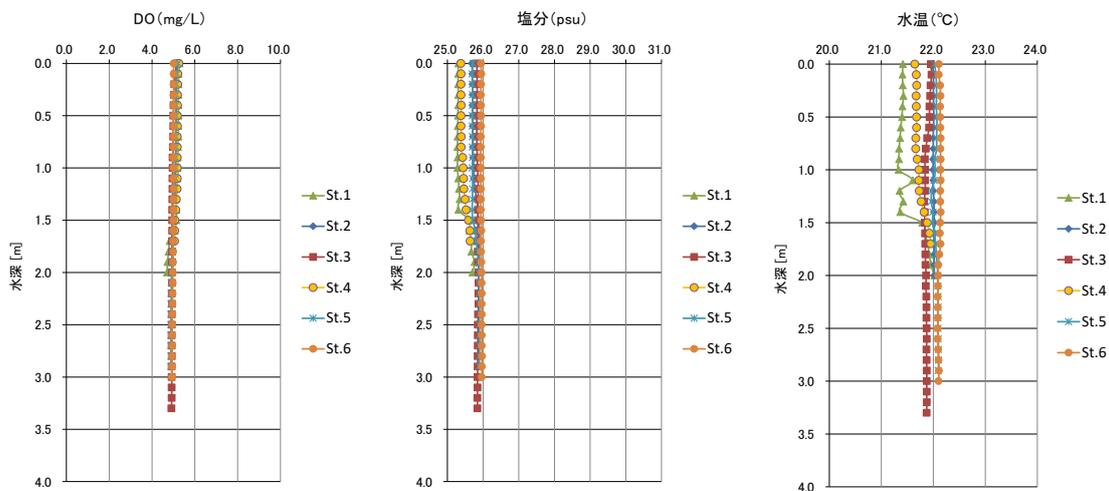


図 5-8 鉛直観測結果の地点比較（平成 28 年度 DO、塩分、水温）

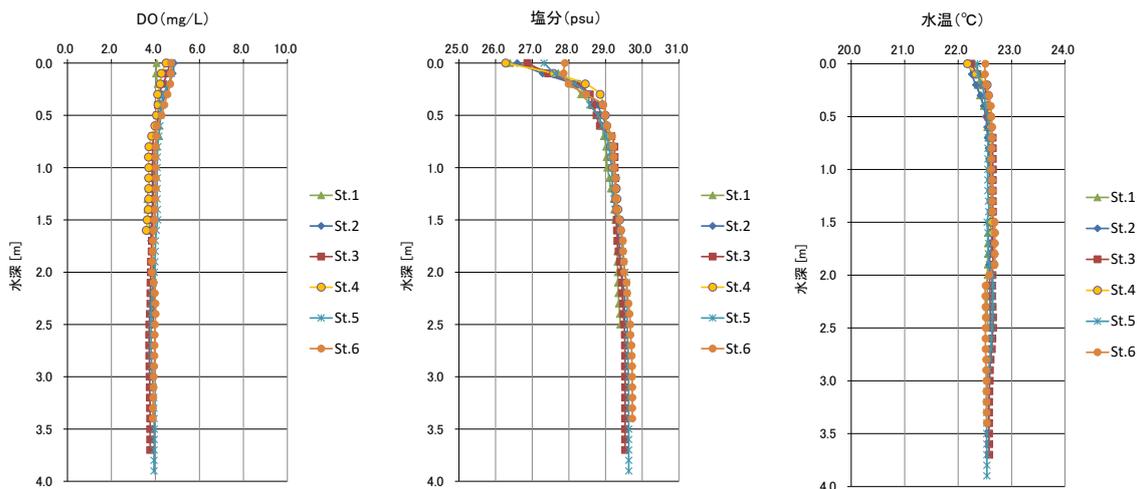


図 5-9 鉛直観測結果の地点比較 (平成 29 年度 DO、塩分、水温)

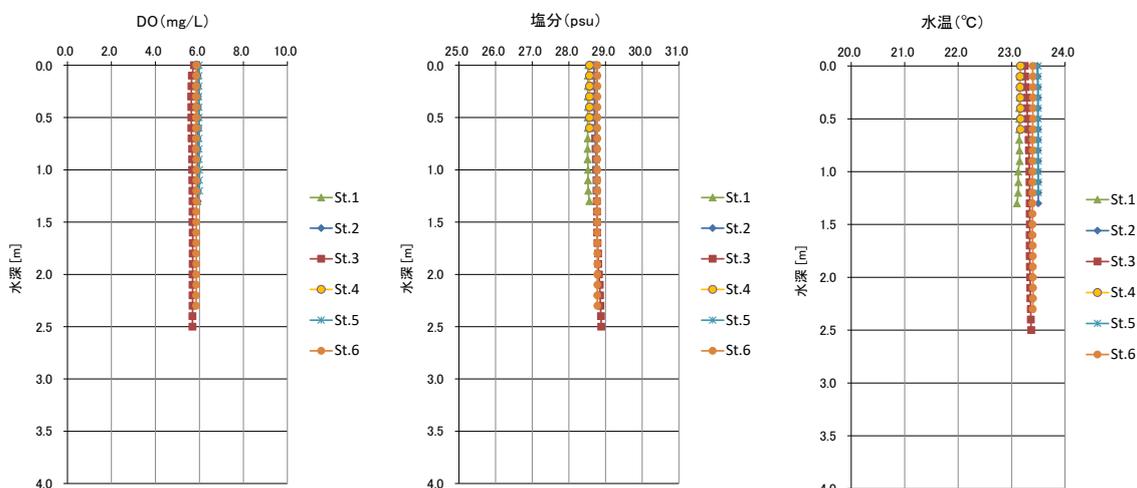


図 5-10 鉛直観測結果の地点比較 (平成 30 年度 DO、塩分、水温)

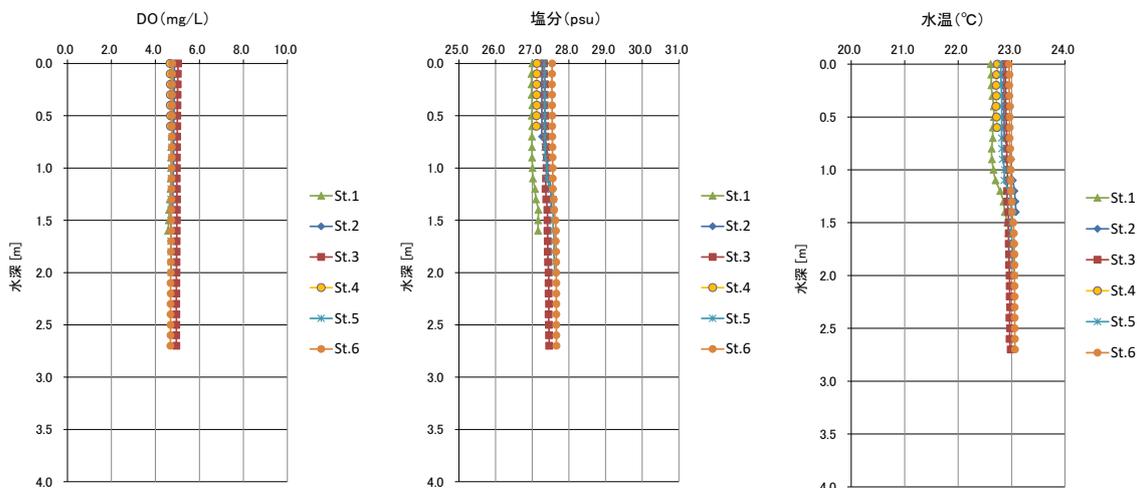


図 5-11 鉛直観測結果の地点比較 (令和元年度 DO、塩分、水温)

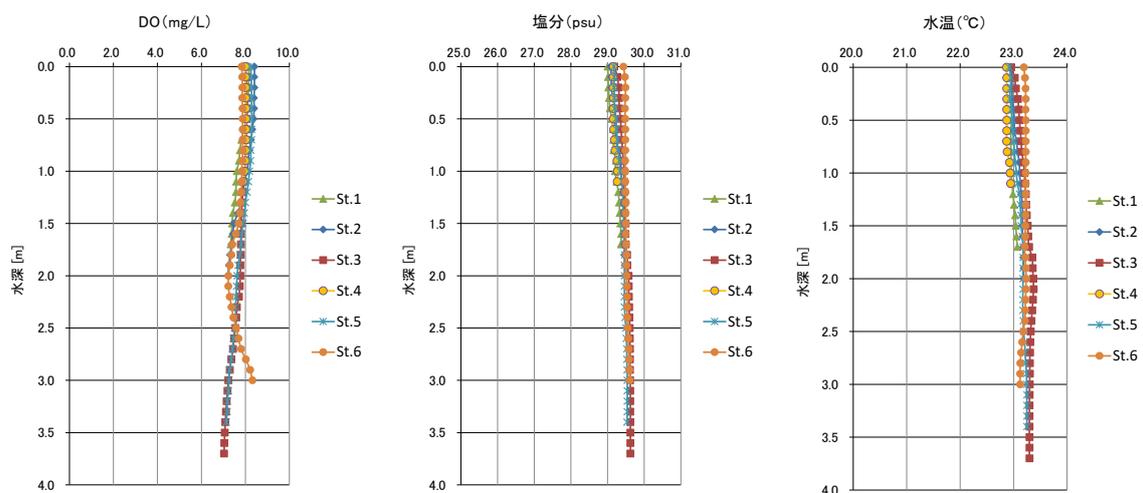


図 5-12 鉛直観測結果の地点比較（令和 2 年度 DO、塩分、水温）

5.1.3 底質

粒度組成の経年変化を図 5-13～図 5-24 に示す。フトン竈内側 (A1、B1、C1、D1) の底質は、40～60%程度のシルト粘土分と、20～30%程度の砂分で構成されていた。これらの調査地点では、底質の大きな変動が無く、シルト粘土分は50%前後で維持されており、底質は安定しているものと考えられた。

流心側の地点 (B2、B3、B3'、C2、C3、C3'、D2) は、20～40%程度のシルト粘土分と、60～80%程度の砂分で構成されており、流心側ではフトン竈内部に比べて底質の変動が大きいことが確認された。特に、より流心側に近く、浚渫箇所の縁辺部に当たる B3' では、底質の変化が大きかった。

また、フトン竈流心側の A2 では R3 年 2 月のみ礫分の割合が大きかった。現地では底質外観を目視で確認した際は、小石などの礫分は多少確認されたが、泥分もあり過年度と大きな変化はみられなかった。要因は不明であるが、顕著な粗礫化が広い範囲で生じた訳ではないと考えられた。

保全対象種であるトビハゼ、水鳥類が利用する干潟は、フトン竈内側に存在している。これらの調査地点 (A1、B1、C1、D1) においては、河川内工事 (下部工及び上部工) が実施されていた期間に実施した調査 (平成 23 年～28 年) にも顕著な底質の変動がみられず、景観にも大きな差が無い (写真 2 及び 3 参照) ことから、工事による干潟部の底質の変化は起こっていないものと考えられた。

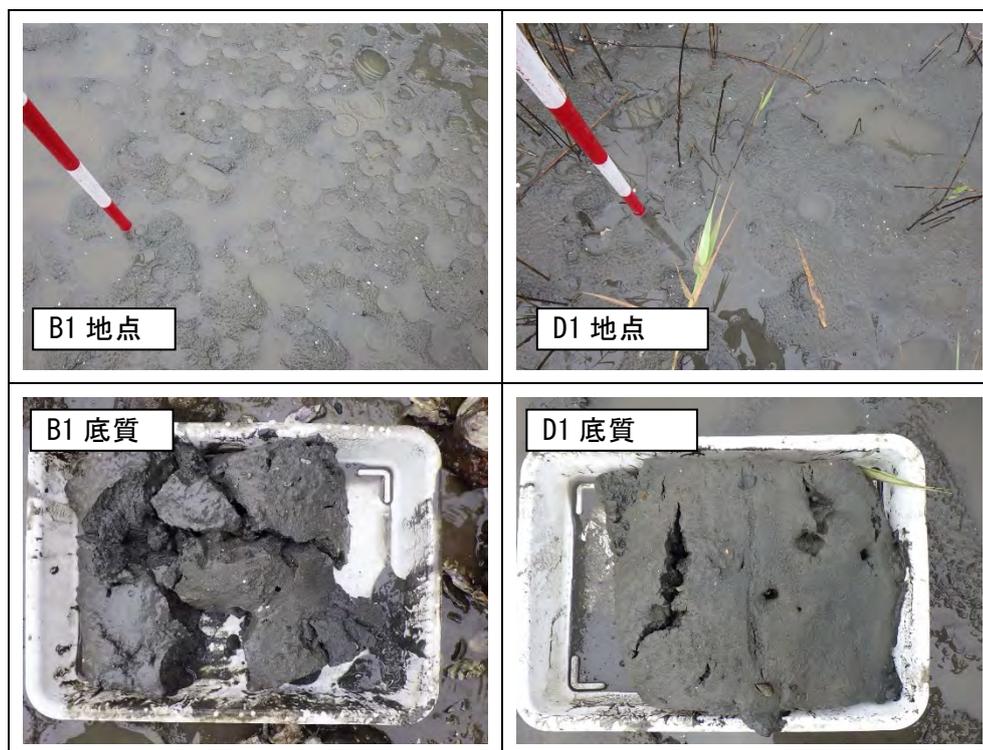
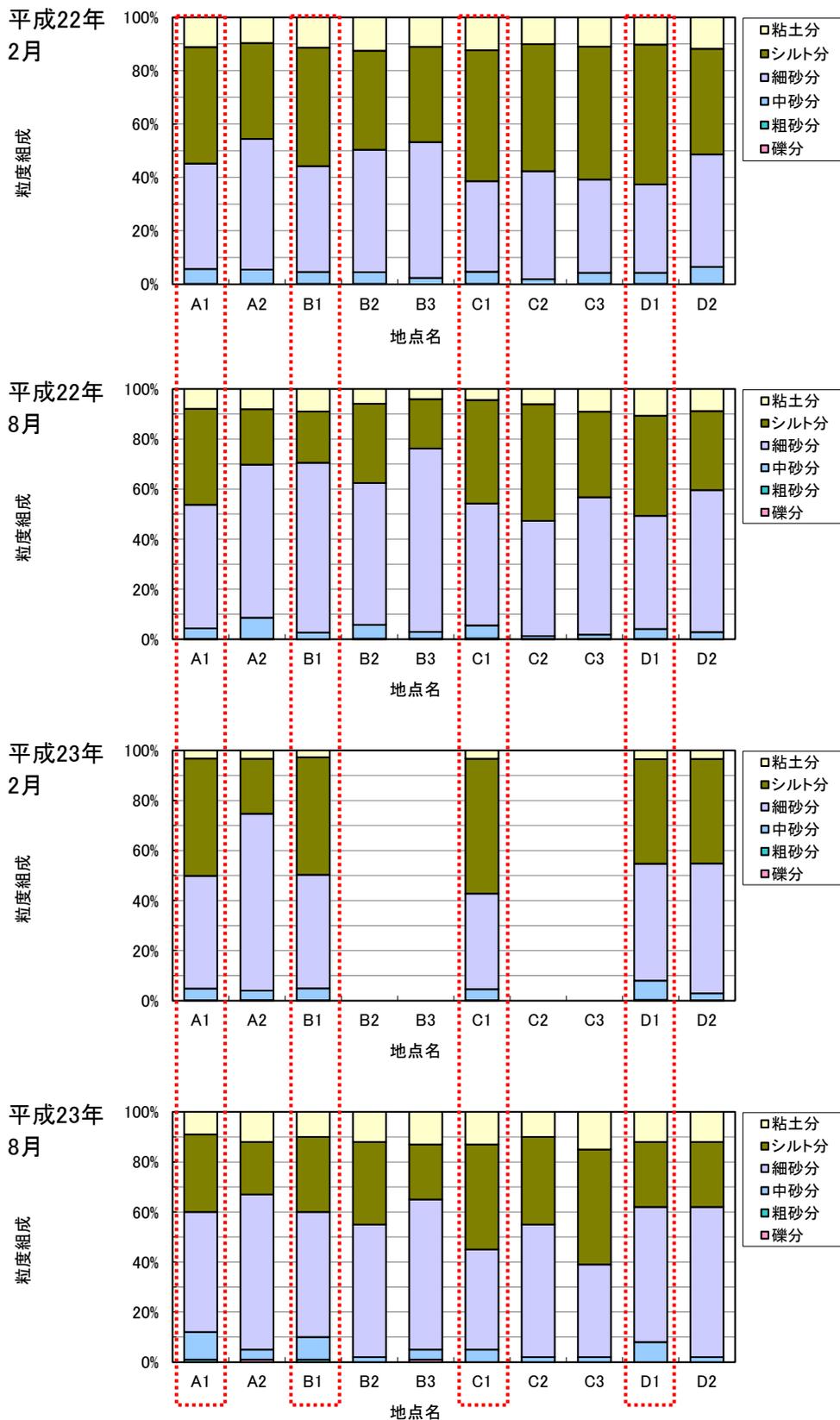
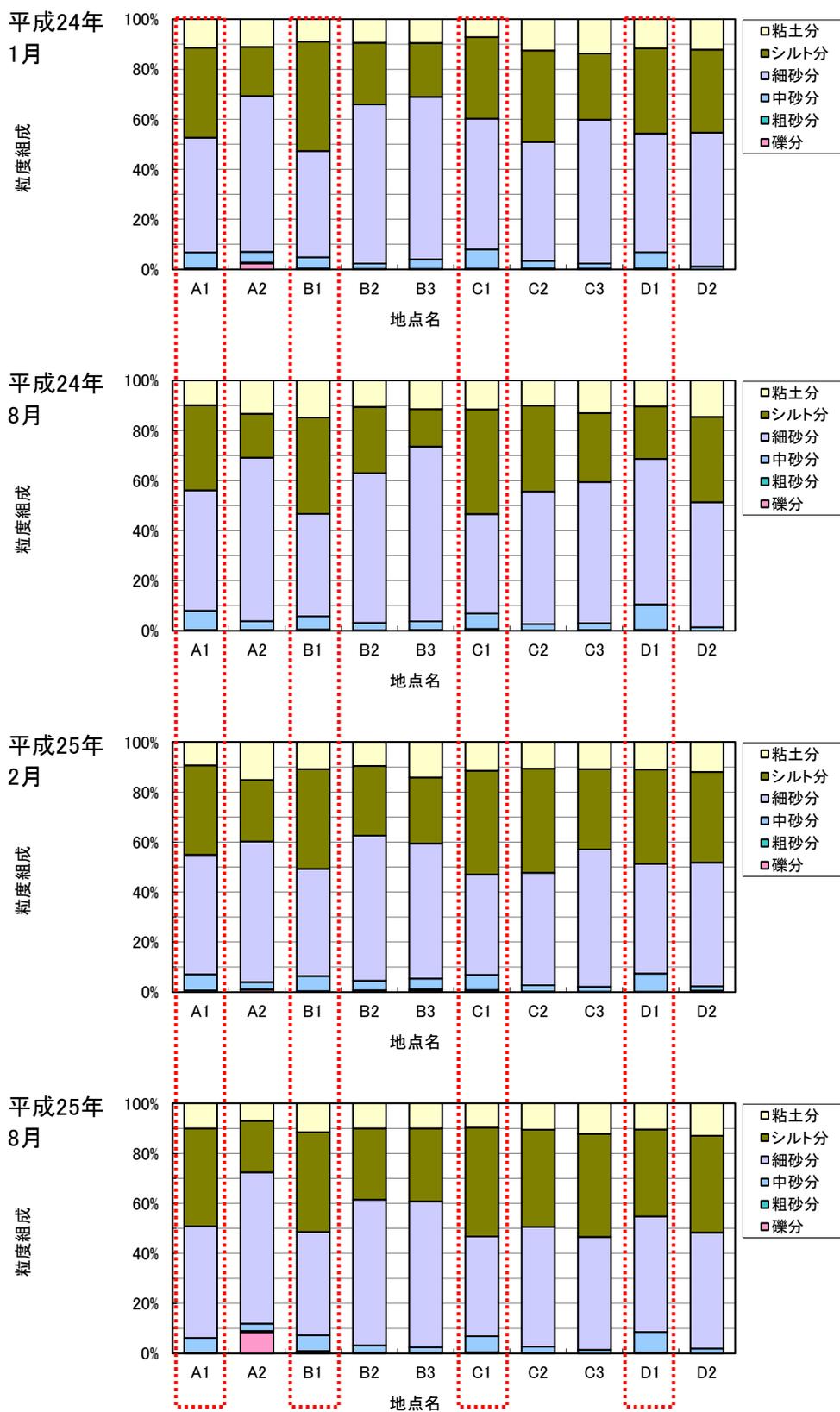


写真 1 調査地区における底質の概況写真 (令和元年 8 月)



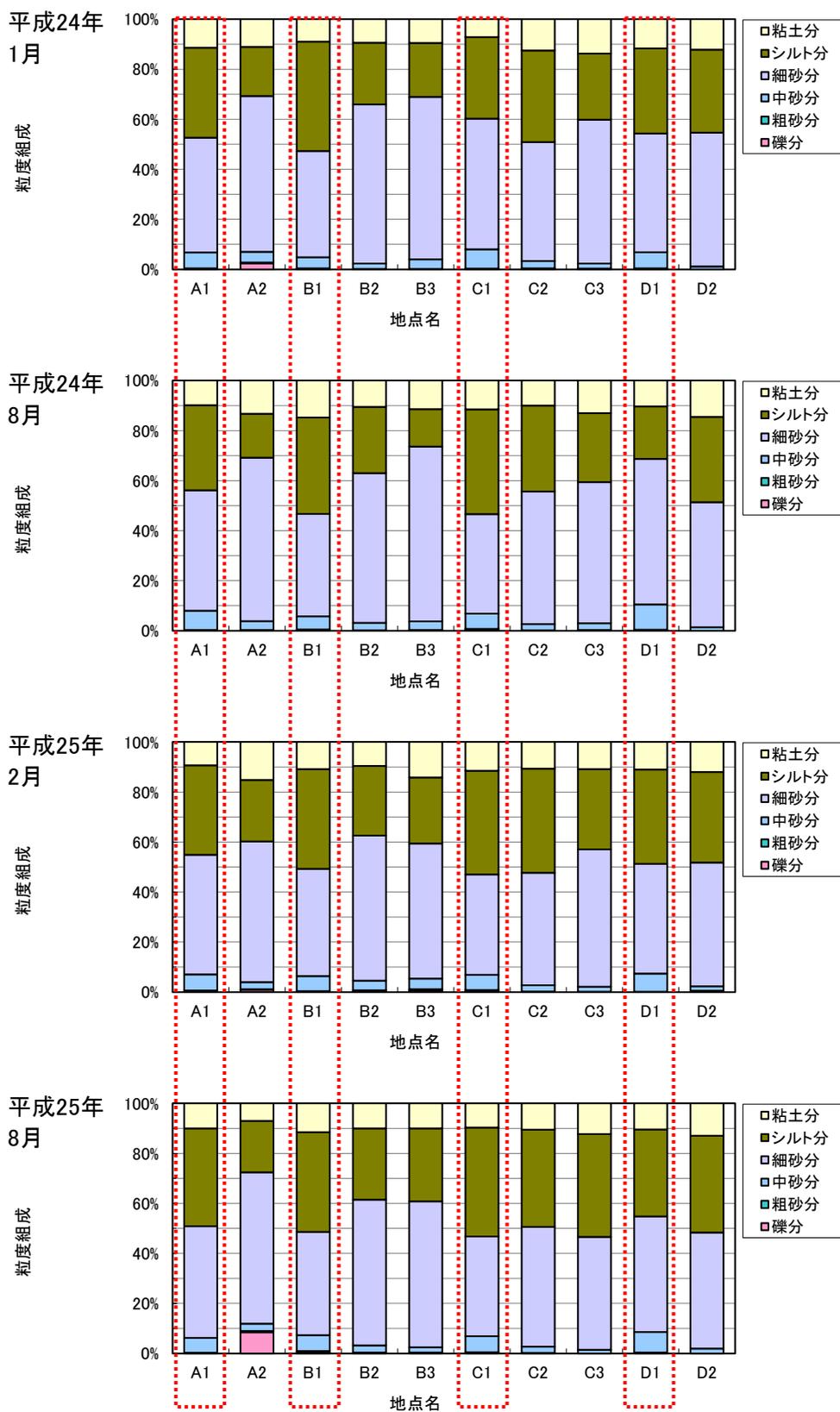
* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-13 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成22年～平成23年）



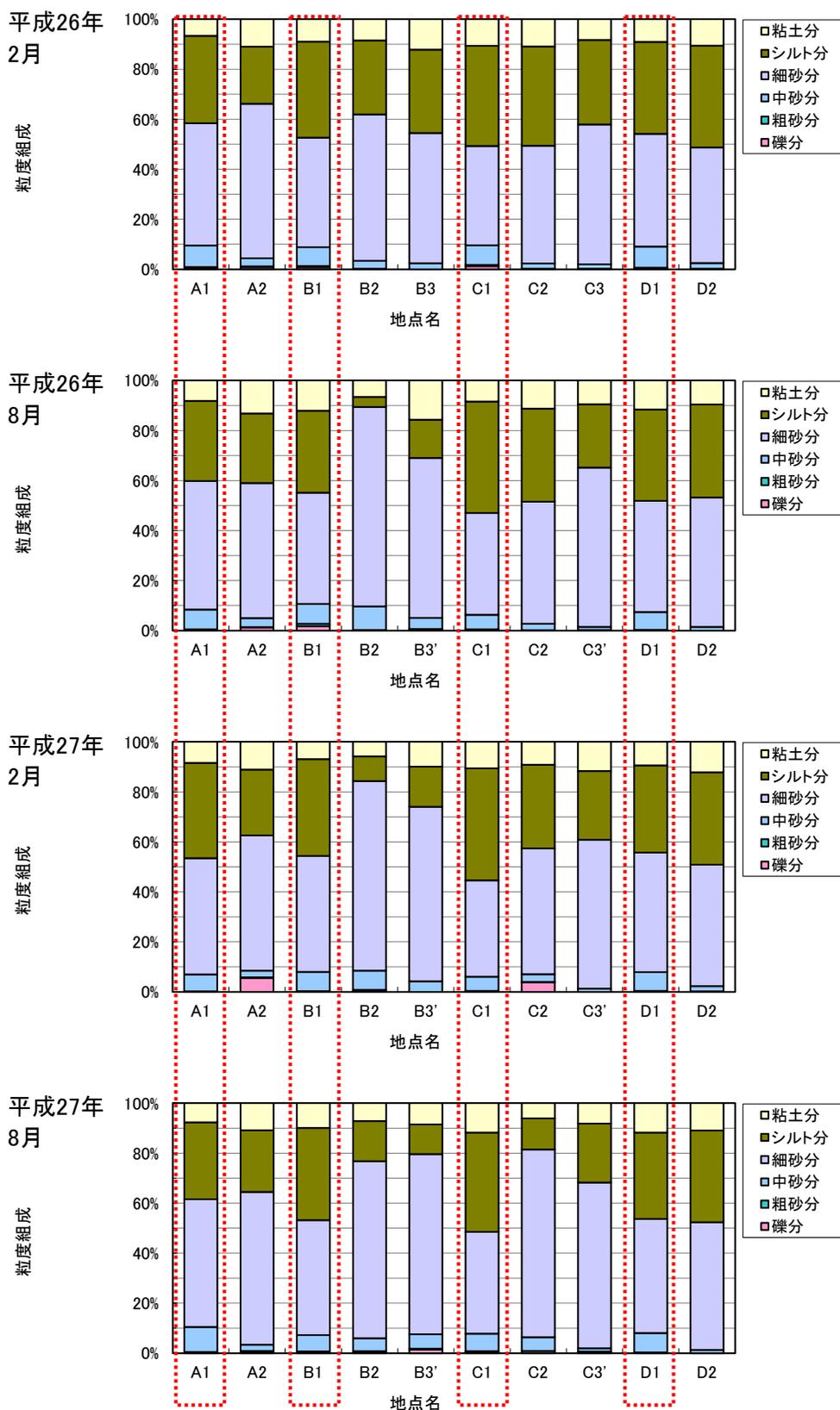
* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-14 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成24年～平成25年）



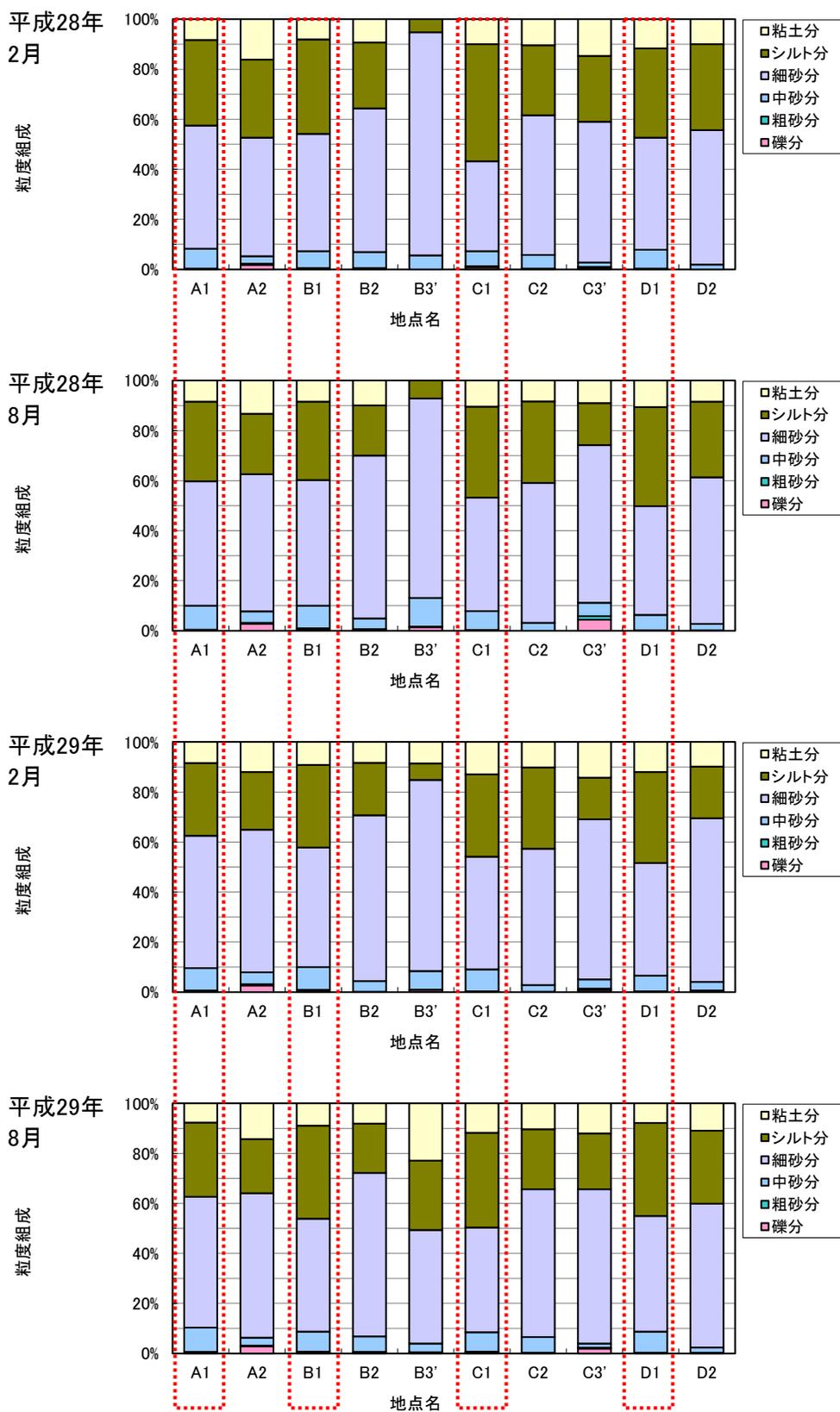
* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-14 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成24年～平成25年）



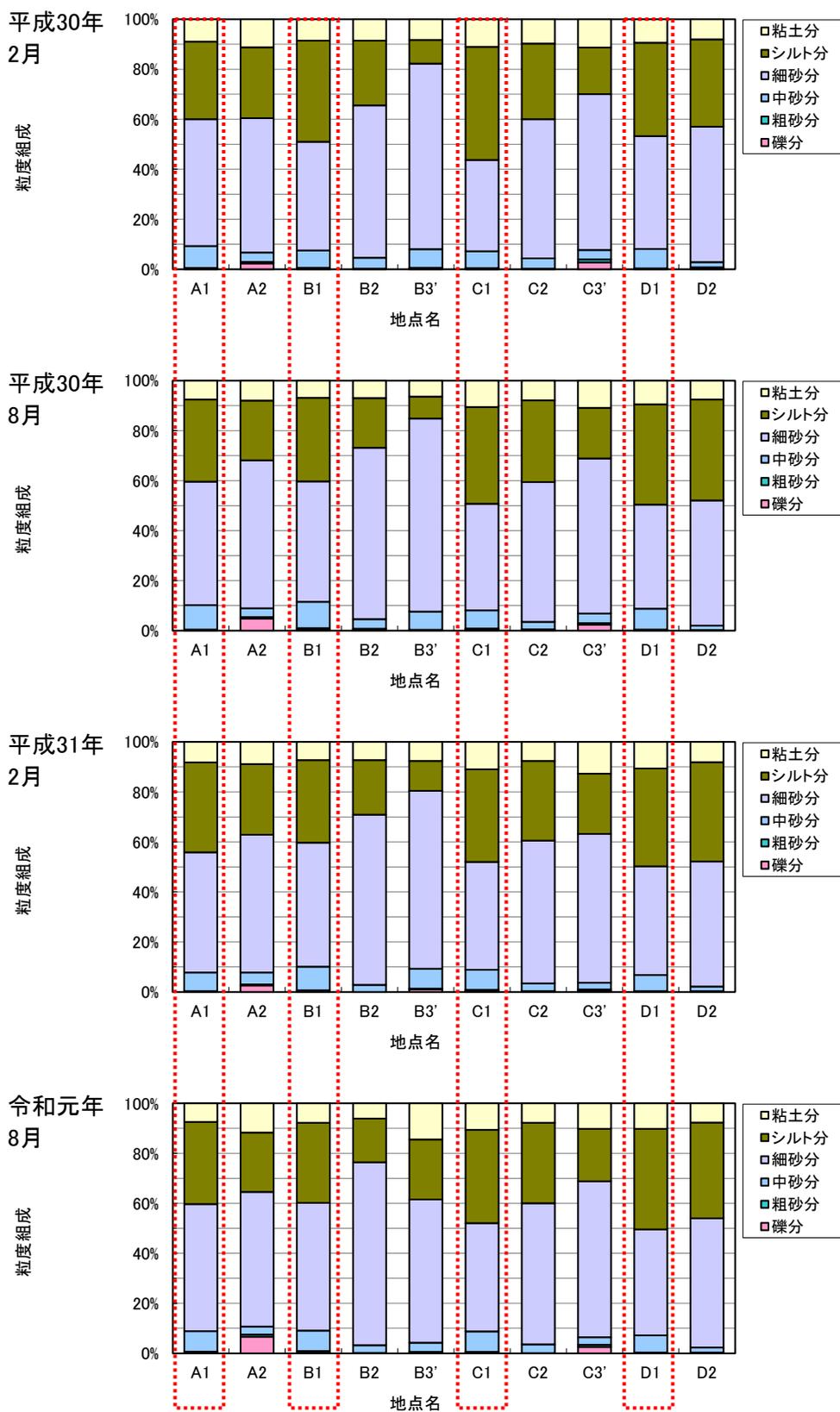
* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-15 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成26年～平成27年）



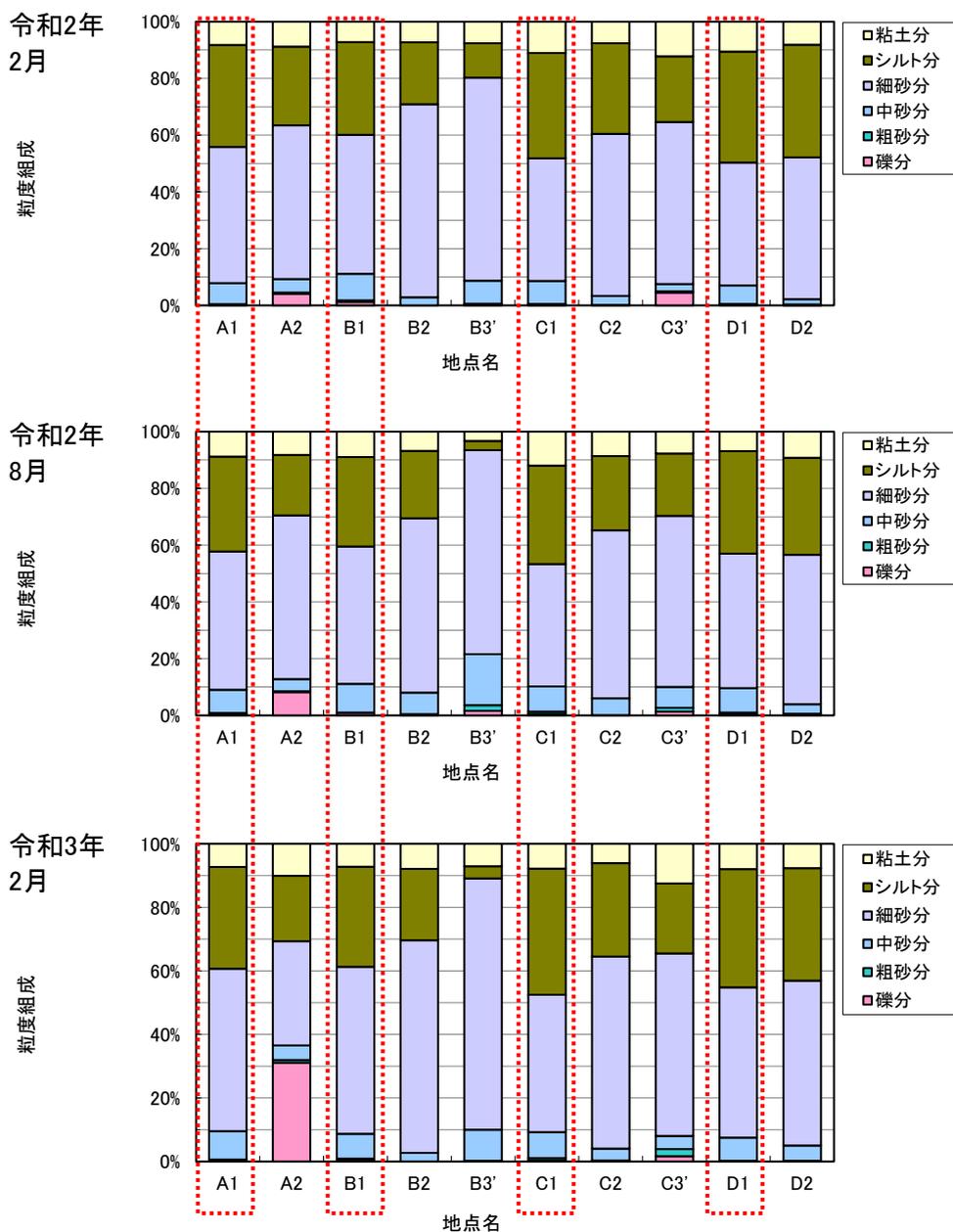
* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-16 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成28年～平成29年）



* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-17 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（平成30年～令和元年）



* B3・C3はH26年の浚渫範囲と重なり、地点を移動したため、B3'・C3'とした。

図 5-18 橋梁工事付近（右岸干潟）における粒度組成（令和2年～令和3年）



図 5-19 フトン籠陸側の地点（トビハゼ生息域）における粒度組成の推移（礫分）

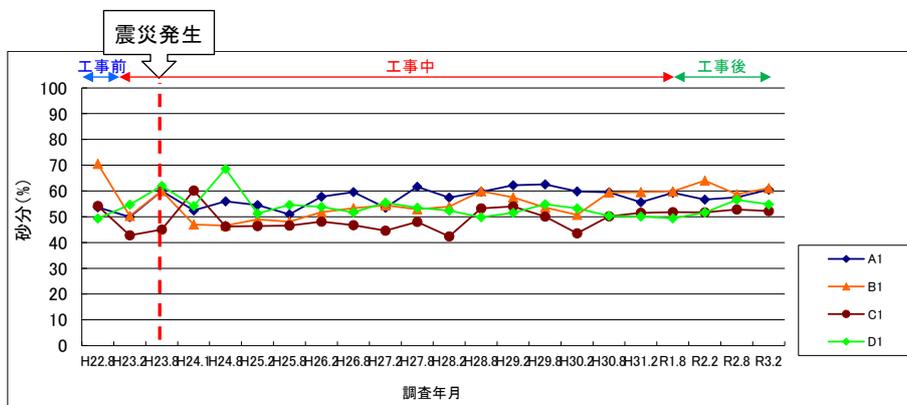


図 5-20 フトン籠陸側の地点（トビハゼ生息域）における粒度組成の推移（砂分）

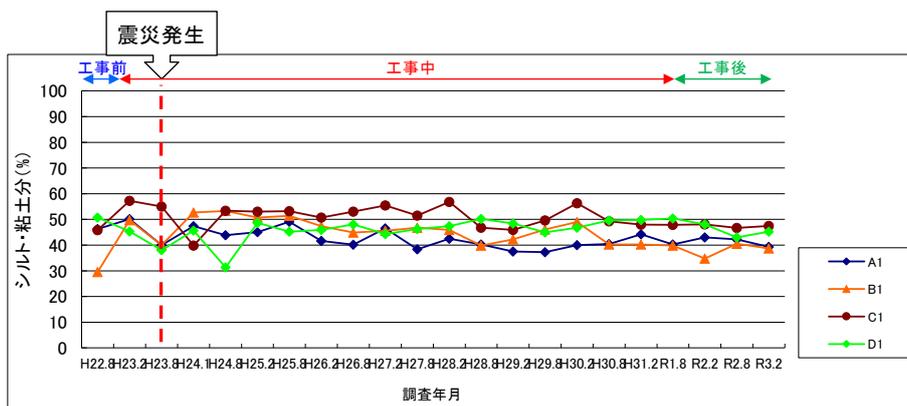


図 5-21 フトン籠陸側の地点（トビハゼ生息域）における粒度組成の推移（シルト粘土分）

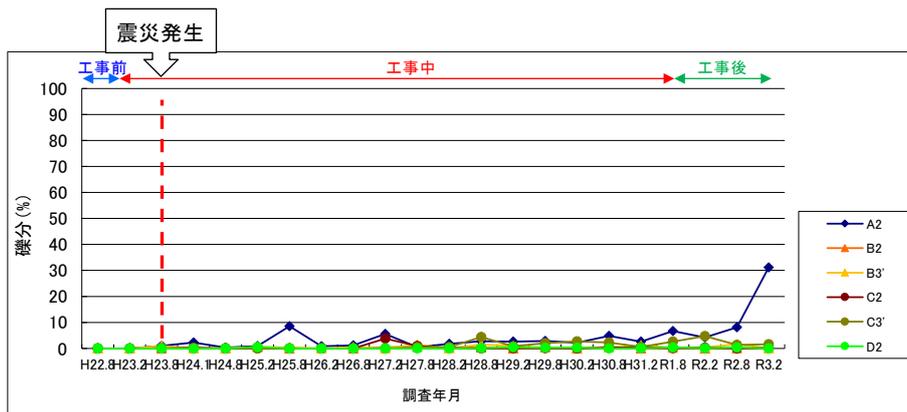


図 5-22 流心側の地点における粒度組成の推移（礫分）

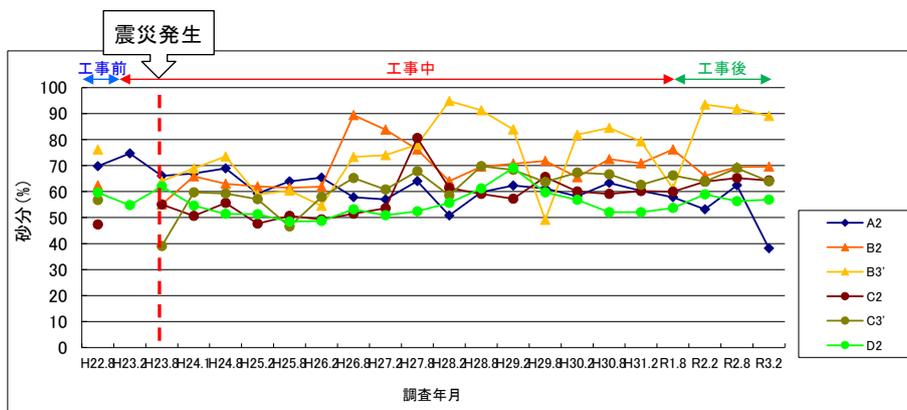


図 5-23 流心側の地点における粒度組成の推移（砂分）

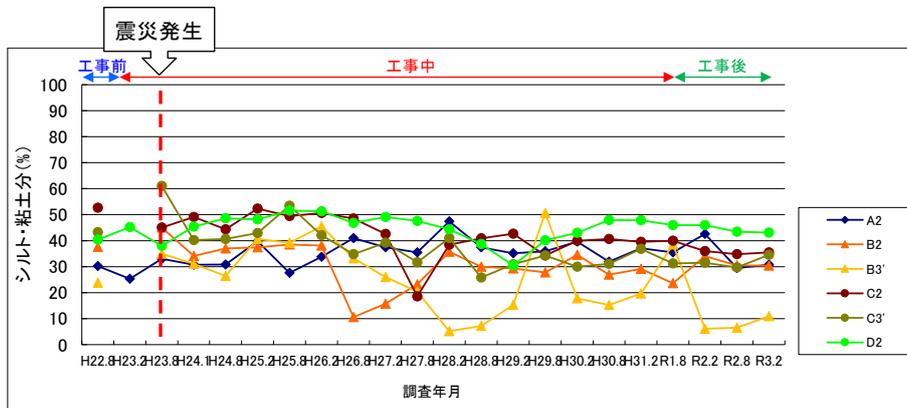


図 5-24 流心側の地点における粒度組成の推移（シルト粘土分）

	平成 22 年 8 月 11 日 工事着工前	平成 23 年 2 月 3 日 工事着工後	平成 29 年 8 月 20 日 工事着工後	令和元年 8 月 30 日 工事完了後
A1 (橋梁から約 100m 上流側)				
B1 (橋梁予定地の直上側近傍)				

写真 2 底質調査地点の状況 (A1、B1)

工事箇所近傍も底質外観や水たまりの
でき方に顕著な変化はみられない

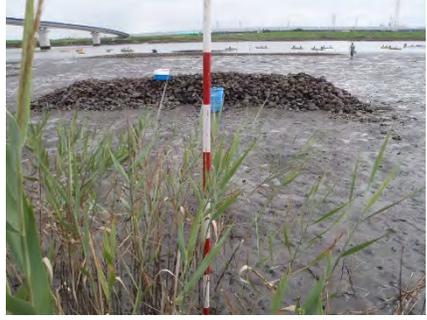
	平成 22 年 8 月 11 日 工事着工前	平成 23 年 2 月 3 日 工事着工後	平成 29 年 8 月 20 日 工事着工後	令和元年 8 月 30 日 工事完了後
C1 (橋梁予定地の下流側近傍)				 工事箇所近傍も底質外観や水たまりの でき方に顕著な変化はみられない
D1 (約 100m 下流側)				 ヨシの分布状況もほとん ど変化はみられない

写真 3 底質調査地点の状況 (C1、D1)

5.1.4 干潟滲出水調査

干潟滲出水の主な確認位置を図 5-25 に示す。また、調査で確認された滲出箇所のうち、水量が比較的多く、調査期間中に枯れなかったため経年変化を比較できた 2 箇所 (NO. 5、NO. 21) の水質分析結果を図 5-26、表 5-3 に示す。

水質分析項目別では、pH は年間通して大きな変動はなく、水温は地点間の差は小さいが気温の影響を受け季節変動が大きかった。

一方で、塩分は、最も地点間の差が大きく、その変動は、調査日前の降雨の影響を受けていると考えられた (図 5-27)。この結果から、調査地区の干潟の滲出水は、地表近くと比較的地下深い 2 種類の水源から供給されているものと考えられた (表 5-3)。

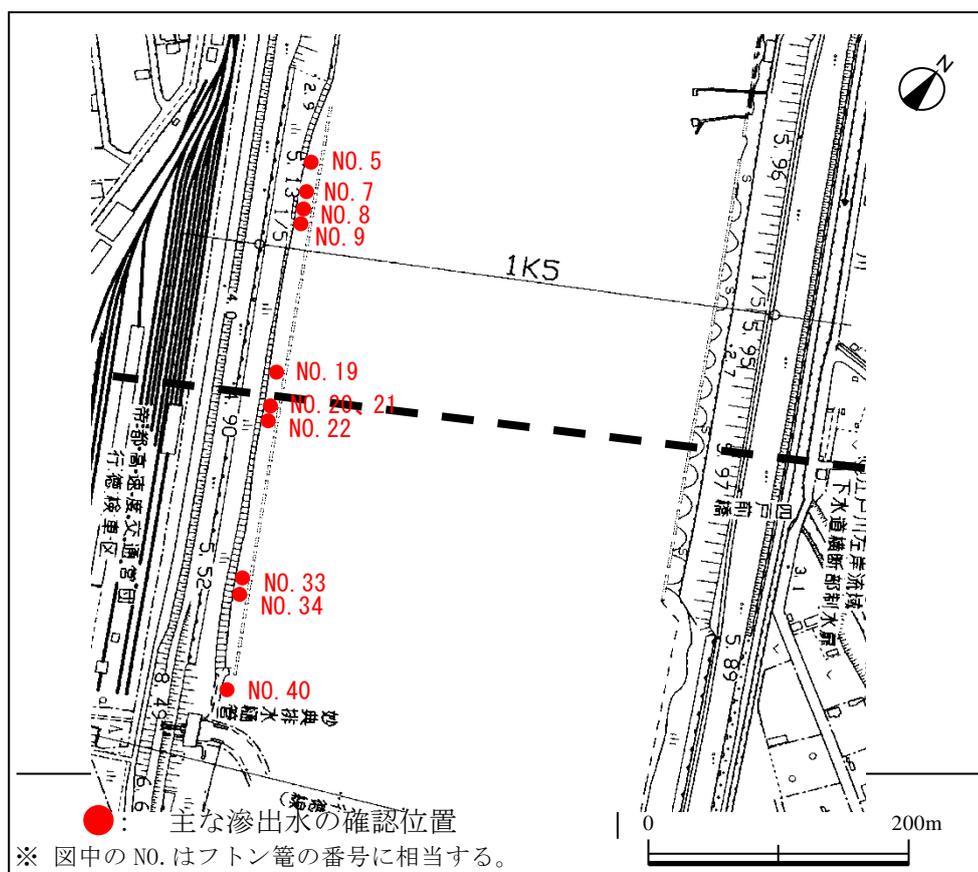
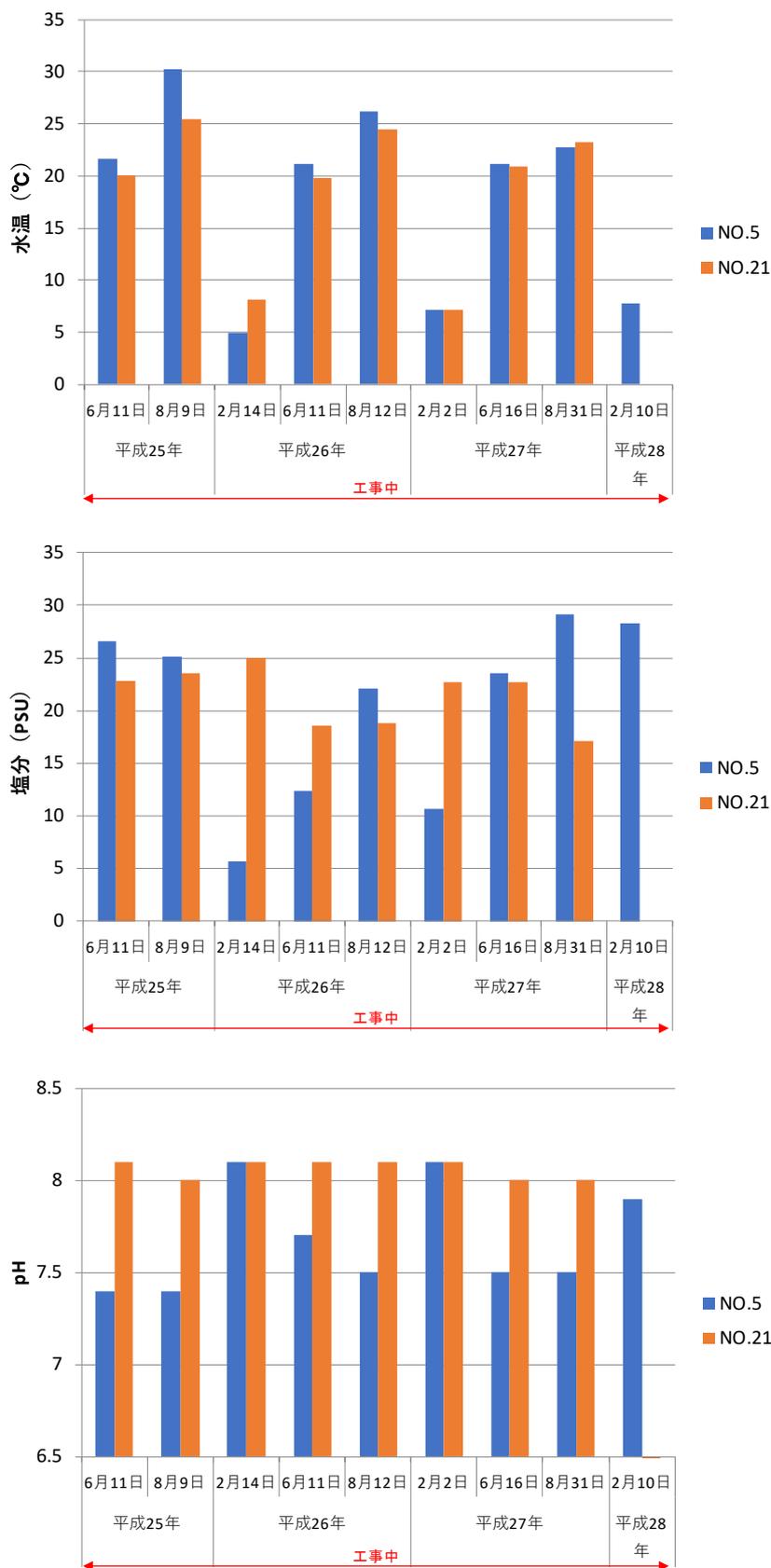


図 5-25 主な滲出水の確認位置



写真 4 干潟部の滲出水の状況 (矢印部から出ている)



※空欄は滲出水がなかったため、測定値なし

図 5-26 滲出水の塩分比較（平成 25 年度～27 年度）

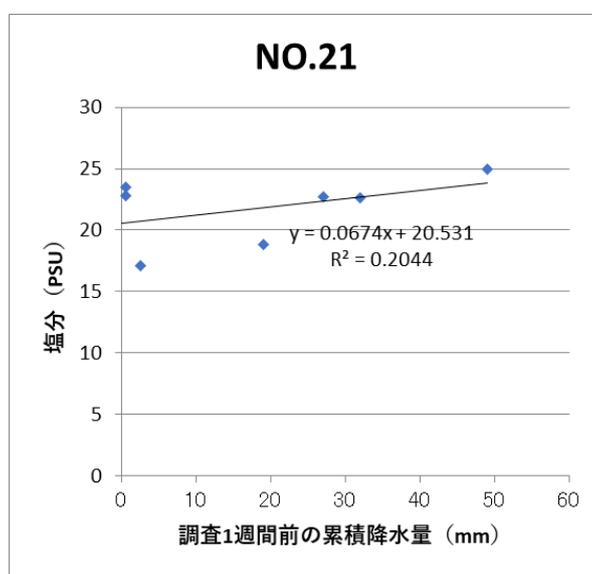
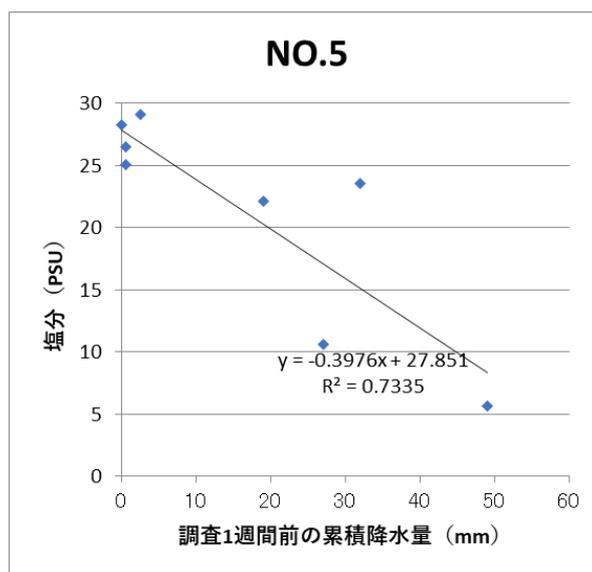


図 5-27 滲出水の塩分と降水量の関係

表 5-3 滲出水採取地点ごとの特徴

地点	特 徴
NO. 5	気温や降水量による影響を受けやすい。水源は地表近くであると推察される。
NO. 21	塩分は降雨の影響を受けにくく、20PSU 前後で比較的安定している。pH も一定で、水温も No. 5 よりも変動幅がやや小さい。