1-2-2 その他有害物質等

その他の有害物質等に関しては、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物、クロロフォルム及びホルムアルデヒドの 6 物質について調査を実施した。

クロロフォルム及びホルムアルデヒドは、要監視項目として定められている物質のうち海洋生物の生息環境を保全する観点から指針値が定められている物質であること、かつ、廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件(平成 17 年環境省告示第 96 号)の別表第 4 で指定されている物質であることから、調査項目として選定した。陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、ベンゾ(a)ピレン及びトリブチルスズ化合物は、水産資源を保護することを目的として設定されている水産用水基準のうち当該水底土砂に含有されている可能性が考えられる物質であることから調査項目として選定した。なお、これらの 4 物質のうち、トリブチルスズ化合物は、低濃度でも貝類に影響があることが明らかであり、わが国では現在はその使用が禁止されているもののかつては船底防汚塗料や漁業資材の防汚剤として使用され、また外国船籍の船舶では現在も船底防汚塗料として使用されており、環境省等の調査では現在も底質から高い濃度で検出されることがある物質である。ベンゾ(a)ピレンは、環境省においても水生生物保全に係る水質目標を優先的に検討すべき物質に選定されている。

その他の有害物質等について、以下に示す溶出試験結果、公共用水域水質測定結果（健康項目）およびベンゾ(a)ピレンおよびトリブチルスズ化合物の含有量試験結果より現況を確認した。

＜その他の有害物質等の溶出試験結果＞

平成 19 年度～平成 23 年度に浚渫区域で実施したその他有害物質等（陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物、クロロフォルム及びホルムアルデヒド）の調査地点は図 1.3 に、溶出試験調査結果は表 1.4（1）～表 1.4（5）に示すとおりである。

溶出試験結果から浚渫区域に位置する土砂の性状は、全ての年度、全ての項目で判定基準とする濃度及び基準値の目安となる濃度以下であり、海洋環境汚染の観点から注意を要するものはないと考えられる。

＜公共用水域水質測定結果（健康項目）＞

浚渫区域となる信濃川河口域の公共用水域水質測定結果（健康項目）を図 1.4 に示す。

公共用水域水質測定結果から、健康項目については全ての項目で環境基準を満足していることから、健康項目による汚染の可能性はないものと考えられる。

＜ベンゾ(a)ピレンおよびトリブチルスズ化合物の含有量試験結果＞

トリブチルスズ化合物は、これまでの溶出試験結果では定量下限値未満であるが、平成 11 年度、12 年度の含有量分析試験及び環境省（平成 2 年度～13 年度）で実施した含有量分析試験の結果では検出されている。したがって、当該一般水底土砂に含有している可能性があり、特に海洋環境保全の観点から注意を要すると考えられるベンゾ(a)ピレンおよびトリブチルスズ化合物の含有量について以下に検討した。調査結果及び調査位置図は、参考図 1～参考図 3 に示すとおりである。これらのデータと平成 21 年度～平成 23 年度に行った含有量試験結果とを比較した。

ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物の 2 物質の含有量について、平成 21 年度～平成 23 年度に実施した含有量試験調査結果は表 1.5（1）～表 1.5（3）に、底質調査地点は図 1.5 に示すとおりである。

調査結果によると、平成 21 年度はベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物ともに検出され、平成 22 年度はベンゾ(a)ピレンが検出されたがトリブチルスズ化合物は定量下限値未満であった。平成 23 年度はベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物ともに検出された。なお、トリブチルスズ化合物に関して平成 23 年度調査結果と信濃川河口部で行われた環境省の含有量調査結果（平成 2 年度～13 年度）とを比較すると、平成 23 年度調査結果は環境省のほとんどの調査結果を下回っていた。

以上のことから、ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物が含有量試験において検出されたが、溶出試験結果ではその他の有害物質等は検出されず、その他の有害物質等による汚染の可能性はないものと考えられる。

変更申請浚渫範囲における浚渫土砂についても上記と同様の考え方に従い、当初申請範囲の浚渫土砂と同様の性状と考えられる。

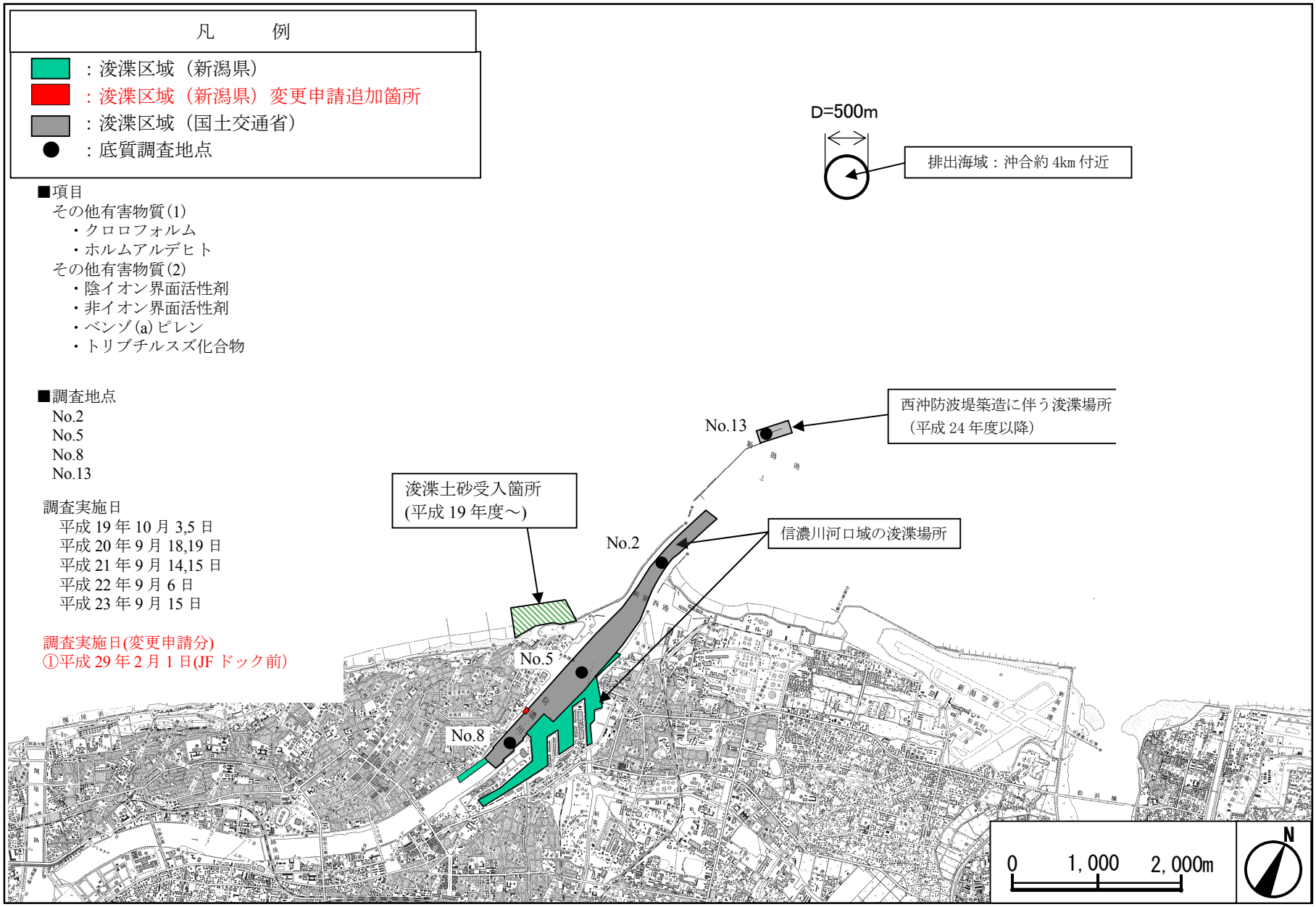


図 1.3　浚渫区域の底質調査地点（その他有害物質等）
※新潟県の該当する調査地点は No.5,No.8

表 1.4（1）　浚渫区域の底質調査結果

（その他有害物質等；溶出試験）：平成 23 年度

試験項目	単位	No.2	No.5	No.8		判定基準とする濃度	基準値の目安
				表面	深部		
クロロフォルム	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	8mg/L 以下	－
ホルムアルデヒド	mg/L	<0.001	0.004	<0.001	0.002	3mg/L 以下	－
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.09	0.15	<0.02	0.04	-	0.5mg/L 以下
非イオン界面活性剤	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	10mg/L 以下
ベンゾ(a)ピレン	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	0.1μg/L 以下
トリブチルスズ化合物	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	0.02μg/L 以下

調査実施日：平成 23 年 9 月 15 日

注）1.「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。

2. No.7～No.9 では柱状採泥を実施した。採泥深度は採泥深度は水底表面から約 1.0～1.5mの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点は No. 5, No. 8。

表 1.4（2）　浚渫区域の底質調査結果

（その他有害物質等；溶出試験）：平成 22 年度

試験項目	単位	No.2	No.5	No.8	判定基準とする濃度	基準値の目安
				表面		
クロロフォルム	mg/L	<0.8	<0.8	<0.8	8mg/L 以下	－
ホルムアルデヒド	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3	3mg/L 以下	－
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.05	<0.05	0.05	－	0.5mg/L 以下
非イオン界面活性剤	mg/L	<1	<1	<1	－	10mg/L 以下
ベンゾ(a)ピレン	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	－	0.1μg/L 以下
トリブチルスズ化合物	μg/L	<0.001	<0.001	<0.001	－	0.02μg/L 以下

調査実施日：平成 22 年 9 月 6 日

注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。

※新潟県の該当する調査地点は No. 5, No. 8。

表 1.4（3）　浚渫区域の底質調査結果

（その他有害物質等；溶出試験）：平成 21 年度

試験項目	単位	No.2	No.5	No.8	No.13	判定基準とする濃度	基準値の目安
				表面	第 2 西防波堤		
クロロフォルム	mg/L	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	8mg/L 以下	－
ホルムアルデヒド	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	3mg/L 以下	－
陰イオン界面活性剤	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	－	0.5mg/L 以下
非イオン界面活性剤	mg/L	<1	<1	<1	<1	－	10mg/L 以下
ベンゾ(a)ピレン	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	－	0.1μg/L 以下
トリブチルスズ化合物	μg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	－	0.02μg/L 以下

調査実施日：平成 21 年 9 月 14,15 日

注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。

※新潟県の該当する調査地点は No. 5, No. 8。

表 1.4（4）　浚渫区域の底質調査結果

（その他有害物質等；溶出試験）：平成 20 年度

試験項目	単位	No.2	No.5	No.8	No.13	判定基準とする濃度	基準値の目安
				表面	第 2 西防波堤		
クロロフォルム	mg/L	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	8mg/L 以下	－
ホルムアルデヒド	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	3mg/L 以下	－
陰イオン界面活性剤	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	－	0.5mg/L 以下
非イオン界面活性剤	mg/L	<1	<1	<1	<1	－	10mg/L 以下
ベンゾ(a)ピレン	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	－	0.1μg/L 以下
トリブチルスズ化合物	μg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	－	0.02μg/L 以下

調査実施日：平成 20 年 9 月 18,19 日

注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。

※新潟県の該当する調査地点は No. 5, No. 8。

表 1.4（5）　浚渫区域の底質調査結果

（その他有害物質等；溶出試験）：平成 19 年度

試験項目	単位	No.2	No.5	No.8 表面	No.13 第 2 西防波堤	判定基準とする濃度	基準値の目安
クロロフォルム	mg/L	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	8mg/L 以下	－
ホルムアルデヒド	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	3mg/L 以下	－
陰イオン界面活性剤	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	－	0.5mg/L 以下
非イオン界面活性剤	mg/L	<1	<1	<1	<1	－	10mg/L 以下
ベンゾ(a)ピレン	μg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	－	0.1μg/L 以下
トリブチルスズ化合物	μg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	－	0.02μg/L 以下

調査実施日：平成 19 年 10 月 3,5 日

注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。

※新潟県の該当する調査地点は No. 5, No. 8。

【注】1.判定基準とする濃度は、「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件（平成 17 年環境省告示第 96 号）」の別表第 4 を用いた。

2. 基準値の目安は、「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針」（平成 18 年 6 月、国土交通省港湾局）表 4-7 を用いた。

表 4-7 「その他の有害物質等」に係る代表的な項目と基準値の目安

項 目	基準値の目安（溶出試験）	「水産用水基準」の水質基準値
陰イオン界面活性剤	0.5mg/L 以下	不検出（定量下限値 0.05mg/L）
非イオン界面活性剤	10mg/L 以下	不検出（定量下限値 1mg/L）
ベンゾ(a)ピレン	0.0001mg/L 以下	0.00001mg/L 以下
トリブチルスズ化合物	0.00002mg/L 以下	0.000002mg/L 以下

注 1：上記の基準「水産用水基準」が定める基準で判定基準項目若しくは要監視項目に該当しないもの。

2：水産用水基準における底質の有害物質に関する基準の記述において、「底質から溶出した有害物質は底質上層の海水中に拡散することを考慮し、水産用水基準の 10 倍を下回ること。」とされていることから、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に定められた溶出試験方法」（昭和 48 年 2 月 17 日環境庁告示第 14 号）により得られた検液中の有害物質のうち、水産用水基準で基準値が定められている有害物質については、基準値の目安を水産用水基準の基準値の 10 倍以下とした。

＜公共用水域水質測定結果（平成 21 年度）：健康項目＞

項目 ＼ 水域名・地点・測定日等	信濃川下流 平成大橋 測定値	測定月日	測定値	測定月日	測定値	測定月日
カドミウム			< 0.001	8/19	< 0.001	2/17
全シアン			< 0.01	8/19	< 0.01	2/17
鉛	< 0.005	5/20	< 0.005	8/19	< 0.005	2/17
六価クロム			< 0.01	8/19	< 0.01	2/17
ヒ素			< 0.005	8/19	< 0.005	2/17
総水銀			< 5E-04	8/19	< 5E-04	2/17
アルキル水銀						
P. C. B	< 5E-04	5/20				
ジクロロメタン			< 0.002	8/19	< 0.002	2/17
四塩化炭素			< 2E-04	8/19	< 2E-04	2/17
1,2-ジクロロエタン			< 4E-04	8/19	< 4E-04	2/17
1,1-ジクロロエチレン			< 0.002	8/19	< 0.002	2/17
シス-1,2-ジクロロエチレン			< 0.004	8/19	< 0.004	2/17
1,1,1-トリクロロエタン			< 5E-04	8/19	< 5E-04	2/17
1,1,2-トリクロロエタン			< 6E-04	8/19	< 6E-04	2/17
トリクロロエチレン			< 0.002	8/19	< 0.002	2/17
テトラクロロエチレン			< 5E-04	8/19	< 5E-04	2/17
1,3-ジクロロプロペン			< 2E-04	7/8	< 2E-04	9/9
チウラム			< 6E-04	7/8	< 6E-04	9/9
シマジン			< 3E-04	7/8	< 3E-04	9/9
チオベンカルブ			< 0.002	7/8	< 0.002	9/9
ベンゼン			< 0.001	8/19	< 0.001	2/17
セレン			< 0.002	8/19	< 0.002	2/17
硝酸性窒素	0.67	5/20	0.84	8/19		
亜硝酸性窒素	0.01	5/20	0.01	8/19		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.68	5/20	0.85	8/19		
ふっ素			< 0.1	8/19	< 0.1	2/17
ほう素			< 0.1	8/19	< 0.1	2/17

注）総水銀が全て検出されていないことから、アルキル水銀についても検出されないと判断する

資料：「平成 21 年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果」新潟県HPより抜粋

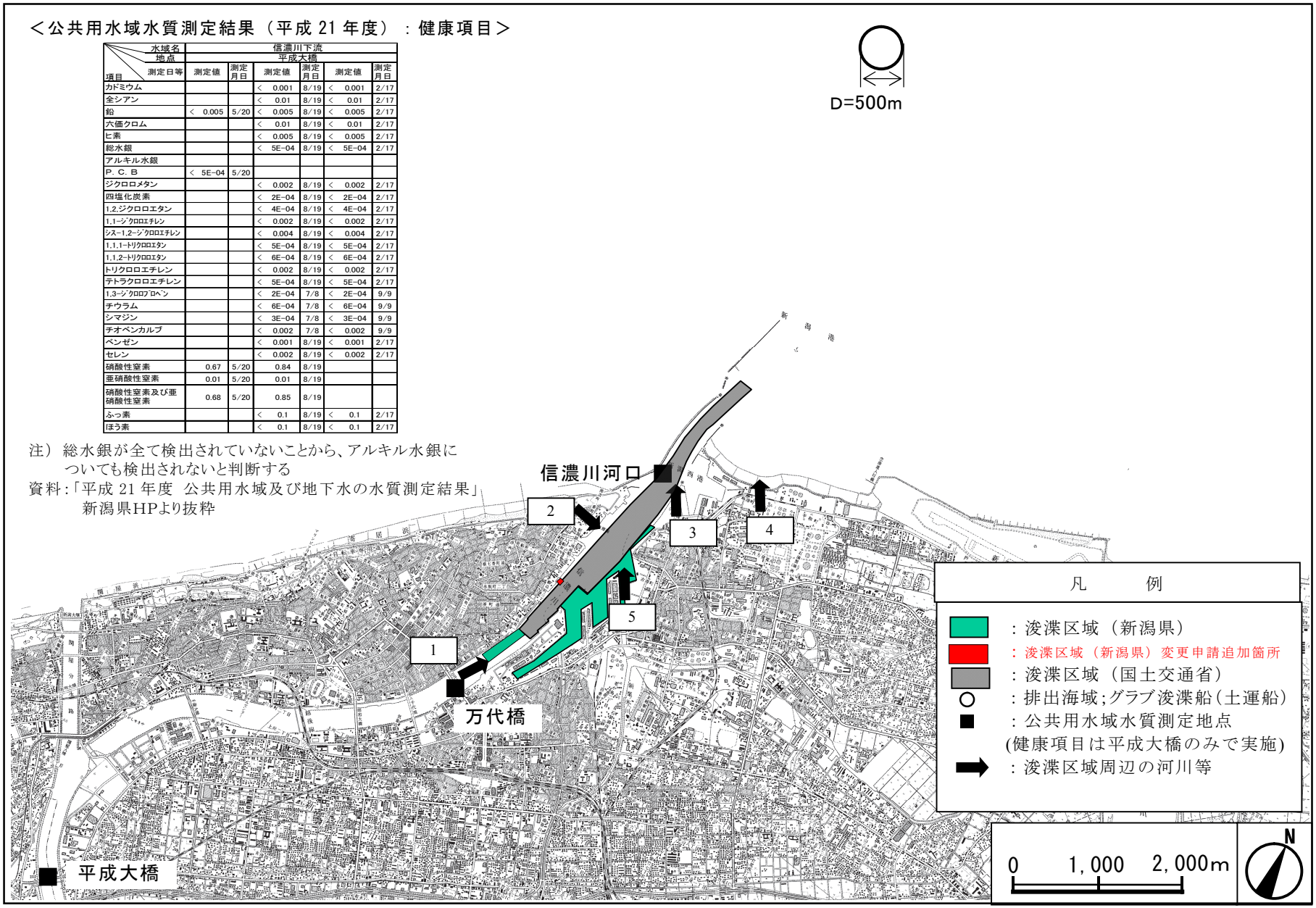


図1.4　浚渫区域周辺の河川等と公共用水域水質測定地点

表 1.5(1)　ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物の含有量試験調査結果：平成 23 年度

試験区分	試験項目	単位	定量下限値	No.2	No.5	No.8	
				表面	表面	表面	深部
含有量	ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	1	3	5	6	42
	トリブチルスズ化合物	μg/kg	0.3	0.3	0.5	<0.3	1.3

調査実施日：平成 23 年 9 月 15 日
注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。
※新潟県の該当する調査地点は No.5, No.8。

表 1.5(2)　ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物の含有量試験調査結果：平成 22 年度

試験区分	試験項目	単位	定量下限値	No.2	No.5	No.8
				表面	表面	表面
含有量	ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	1	39	35	25
	トリブチルスズ化合物	μg/kg	0.1	<0.1	<0.1	<0.1

調査実施日：平成 22 年 9 月 6 日
注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。
※新潟県の該当する調査地点は No.5, No.8。

表 1.5(3)　ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物の含有量試験調査結果：平成 21 年度

試験区分	試験項目	単位	定量下限値	No.2	No.5	No.8	No.13
				表面	表面	表面	(第 2 西防波堤)
含有量	ベンゾ(a)ピレン	μg/kg	1	32	54	32	<1
	トリブチルスズ化合物	μg/kg	0.1	2.1	2.5	1.4	0.1

調査実施日：平成 21 年 9 月 14,15 日
注）「<」付きの数値は、定量下限値未満であることを示す。
※新潟県の該当する調査地点は No.5, No.8。

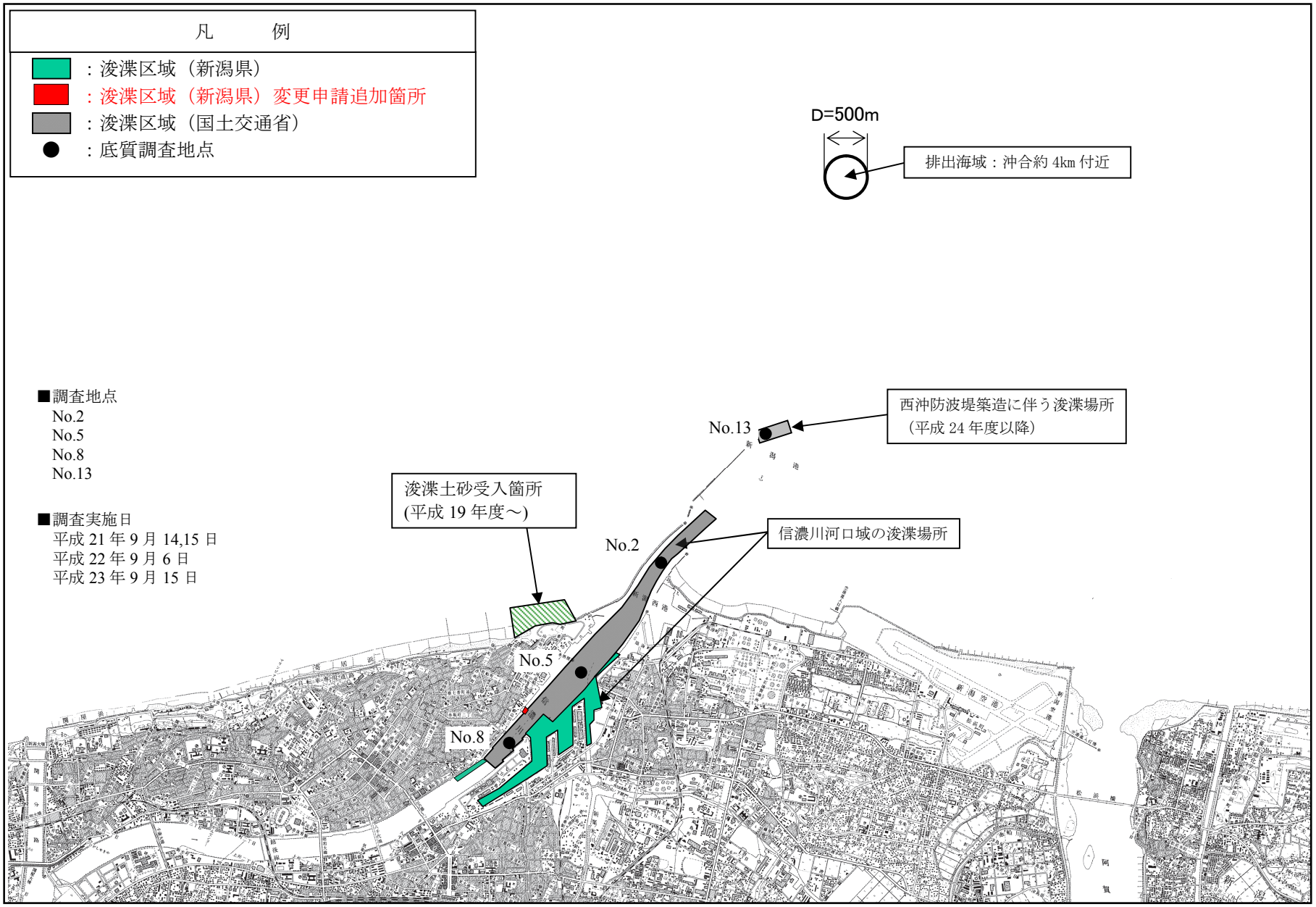
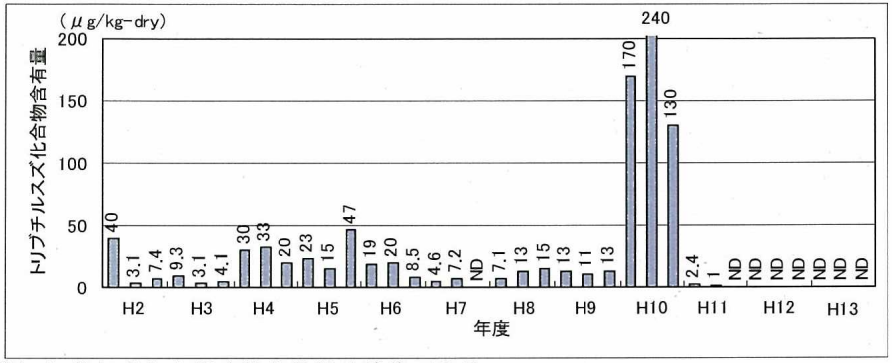


図 1. 5　浚渫区域の底質調査地点（ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズ化合物）
※新潟県の該当する調査地点は No.5,No.8

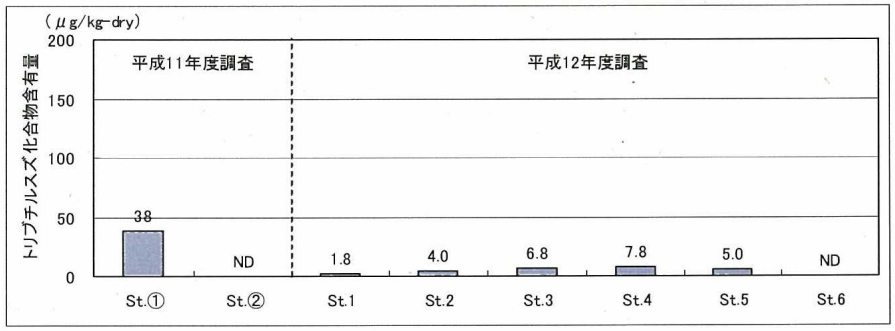


注）1. 各年度とも調査検体数は3検体である。
2. NDは不検出（定量下限値未満）である。
3. 平成14年度以降は信濃川河口での調査は実施されていない。

資料：「平成14年度(2002年度)版　化学物質と環境」(平成15年3月　環境省 総合環境政策局 環境保健部 環境安全課)

参考図１　トリブチルスズ化合物の底質含有量分析結果

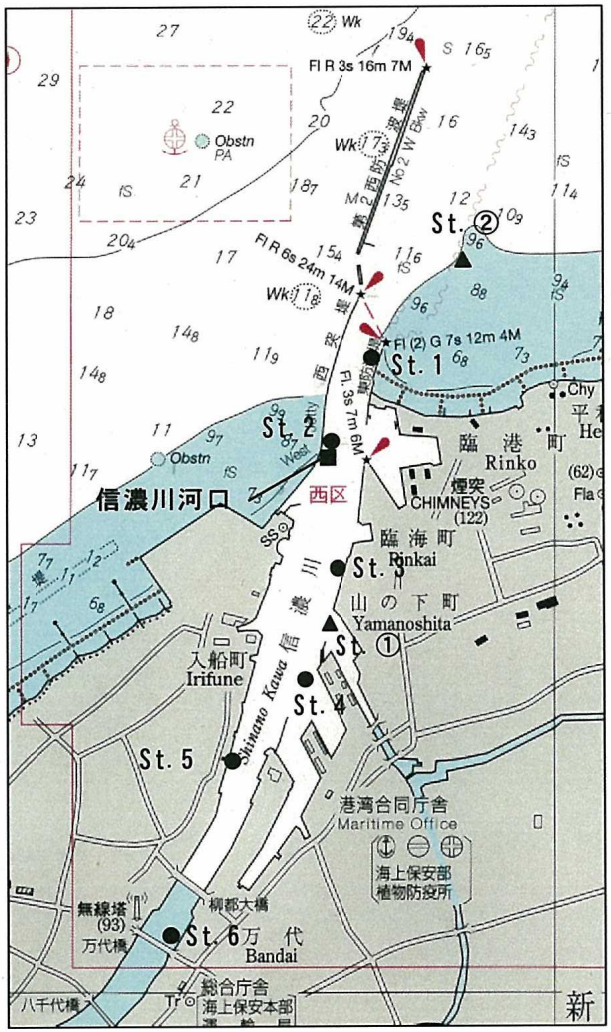
（信濃川河口：環境省）



注）1. 調査地点は参考図３に示すとおりである。
2. NDは不検出（定量下限値未満）である。

参考図２　トリブチルスズ化合物の底質含有量分析結果

（新潟港（西港地区）（国交省））



凡　例
■：信濃川河口（環境省）
▲：平成 11 年 8 月 20 日（国交省）
●：平成 12 年 7 月　7 日（国交省）

参考図３　調査地点図

1-3 一般水底土砂の生化学的及び生物学的特性

1-3-1 有機物質濃度

平成 19 年度～平成 23 年度に実施した浚渫区域での底質調査結果（底質の有機物質量）は表 1.6（1）～表 1.6（5）に示すとおりである。調査地点位置は、図 1.2（p.7）に示したとおりである。

浚渫区域の土砂の有機物質量を見ると、化学的酸素要求量（COD）は 3.4～40.4mg/g、強熱減量は 2.8～12%、全有機炭素（TOC）は 1～25mg/g、硫化物は 0.04～3.18mg/g と値に幅が見られた。

変更申請浚渫範囲における浚渫土砂についても上記と同様の考え方に従い、当初申請範囲の浚渫土砂と同様の性状と考えられる。

表 1.6（1）　浚渫区域の底質調査結果（有機物質量）：平成 23 年度

試験項目	単位	定量下限値	No.1 (表面)	No.2 (表面)	No.3 (表面)	No.4 (表面)	No.5 (表面)	No.6 (表面)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.1	15.3	14.1	14.9	16.5	18.3	20.7
強熱減量	%	0.1	9.1	9.4	9.3	9.9	9.7	9.7
TOC	mg/g	0.1	－	9	9	－	11	－
硫化物	mg/g	0.01	－	0.07	0.06	－	0.04	－

試験項目	単位	定量下限値	No.7		No.8		No.9	
			(表面)	(深部)	(表面)	(深部)	(表面)	(深部)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.1	23.2	29.4	31.1	27.7	40.4	31.0
強熱減量	%	0.1	9.3	9.7	11	9.8	12	10
TOC	mg/g	0.1	13	－	18	－	－	－
硫化物	mg/g	0.01	0.60	－	0.12	－	－	－

調査実施日：平成23年9月15日

注）No.7～No.9では柱状採泥を実施した。採泥深度は水底表面から約1.0～1.5mの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点は No.4,No.5,No.6。

表 1.6（2）　浚渫区域の底質調査結果（有機物質量）：平成 22 年度

試験項目	単位	定量下限値	No.1 (表面)	No.2 (表面)	No.3 (表面)	No.4 (表面)	No.5 (表面)	No.6 (表面)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.1	4.6	18.1	28.9	28.3	26.5	33.2
強熱減量	%	0.1	3.0	5.5	8.0	7.9	7.6	9.1
TOC	mg/g	0.05	－	14	20	－	17	－
硫化物	mg/g	0.02	－	0.40	0.99	－	1.55	－

試験項目	単位	定量下限値	No.7		No.8		No.9	
			(表面)	(深部)	(表面)	(深部)	(表面)	(深部)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.1	33.1	29.4	39.6	28.4	34.0	33.1
強熱減量	%	0.1	9.1	8.5	10.7	8.2	10.4	10.0
TOC	mg/g	0.05	22	－	25	－	－	－
硫化物	mg/g	0.02	1.20	－	1.05	－	－	－

調査実施日：平成22年9月6日

注）No.7～No.9では柱状採泥を実施した。採泥深度は水底表面から約1.0～1.5mの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点は No.4,No.5,No.6。

表 1.6（3）　浚渫区域の底質調査結果（有機物質量）：平成 21 年度

試験項目	単位	定量下限値	No.1 (表面)	No.2 (表面)	No.3 (表面)	No.4 (表面)	No.5 (表面)	No.6 (表面)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	4.0	18.5	22.8	23.7	24.4	27.5
強熱減量	%	0.1	3.4	6.9	7.6	8.7	8.4	9.7
TOC	mg/g	0.05	－	14	16	－	18	－
硫化物	mg/g	0.02	－	0.31	0.63	－	1.1	－

試験項目	単位	定量下限値	No.7		No.8		No.9	
			(表面)	(深部)	(表面)	(深部)	(表面)	(深部)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	32.3	28.9	37.2	29.5	34.7	30.8
強熱減量	%	0.1	10.1	8.4	10.4	8.8	10.1	9.4
TOC	mg/g	0.05	22	－	24	－	－	－
硫化物	mg/g	0.02	0.99	－	0.63	－	－	－

調査実施日：平成21年9月14,15日

注）No.7～No.9では柱状採泥を実施した。採泥深度は水底表面から約1.0～1.5ｍの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点はNo.4,No.5,No.6,No.7,No.8,No.9。

表 1.6（4）　浚渫区域の底質調査結果（有機物質量）：平成 20 年度

試験項目	単位	定量下限値	No.1 (表面)	No.2 (表面)	No.3 (表面)	No.4 (表面)	No.5 (表面)	No.6 (表面)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	3.4	10.8	21.0	20.3	19.9	22.0
強熱減量	%	0.1	3.2	5.8	7.4	7.6	8.6	8.6
TOC	mg/g	0.05	－	1.20	1.66	－	1.82	－
硫化物	mg/g	0.02	－	0.26	2.06	－	3.18	－

試験項目	単位	定量下限値	No.7		No.8		No.9	
			(表面)	(深部)	(表面)	(深部)	(表面)	(深部)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	25.6	21.3	32.5	25.0	27.0	30.0
強熱減量	%	0.1	10.1	9.1	11.6	9.2	11.7	10.3
TOC	mg/g	0.05	－	－	2.96	－	－	－
硫化物	mg/g	0.02	－	－	0.13	－	－	－

調査実施日：平成20年9月18,19日

注）No.7～No.9では柱状採泥を実施した。採泥深度は水底表面から約1.0～1.5ｍの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点はNo.4,No.5,No.6,No.7,No.8,No.9。

表 1.6（5）　浚渫区域の底質調査結果（有機物質量）：平成 19 年度

試験項目	単位	定量下限値	No.1 (表面)	No.2 (表面)	No.3 (表面)	No.4 (表面)	No.5 (表面)	No.6 (表面)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	3.6	7.1	12.3	13.5	13.7	19.0
強熱減量	%	0.1	2.8	4.8	7.0	7.0	7.2	8.3
TOC	mg/g	0.05	－	1.00	－	－	1.64	－
硫化物	mg/g	0.02	－	0.19	－	－	1.14	－

試験項目	単位	定量下限値	No.7		No.8		No.9	
			(表面)	(深部)	(表面)	(深部)	(表面)	(深部)
化学的酸素要求量(COD)	mg/g	0.4	19.9	26.1	20.4	17.9	16.4	21.5
強熱減量	%	0.1	9.0	8.9	11.1	8.3	10.3	9.3
TOC	mg/g	0.05	－	－	2.50	2.12	－	－
硫化物	mg/g	0.02	－	－	0.16	0.64	－	－

調査実施日：平成19年10月3,5日

注）No.7～No.9では柱状採泥を実施した。採泥深度は水底表面から約1.0～1.5ｍの深層とした。

※新潟県の該当する調査地点はNo.4,No.5,No.6,No.7,No.8,No.9。