

2) 確認・対応の方法

(a) 追跡調査の実施

工事区域周辺の調査地点における pH が 8.4 以上となった場合には、まず、当該地点における海水の流れを確認することとする（追跡調査①）。ここで、流れの向き（流向）が工事区域から当該地点に向かう流れでなかった場合には、工事による影響ではないと判断する。

流れの向き（流向）が工事区域から当該地点に向かう流れであった場合には、周辺の調査地点における pH を確認する（追跡調査②）。ここで、周辺における pH も 8.4 以上であった場合には、工事による影響ではないと判断する。

流れの向き（流向）が工事区域から当該地点に向かう流れであり、かつ、周辺の調査地点における pH が 8.4 以上でなかった場合には、当該地点に戻って工事箇所により近い位置も含めた再調査を行うことにより、pH の増加域が工事箇所を中心に分布しているものかどうかを確認する（追跡調査③）。

以上の調査を通じて、pH の増加が工事による影響ではないと判断できなかった場合には、翌日にも同様の手順で調査を行うこととする（追跡調査④）。

(b) 対策の検討（施工方法の見直し等）

上記の追跡調査において、工事の影響による可能性のある pH の増加が翌日まで継続して確認された場合に、変動範囲をはずれた状態が継続していると判断し、施工方法の見直しや環境保全措置の改善を図ることとする。

以上の環境影響の判断に係る確認・対応フローを図-1.1.7に示す。

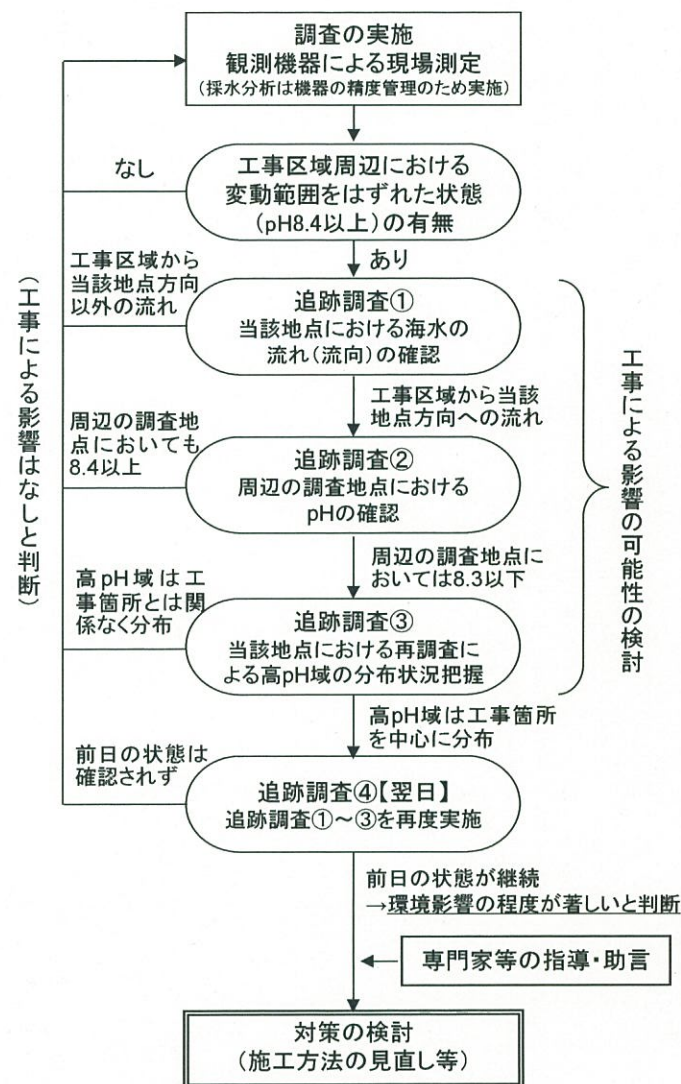


図-1.1.7 環境影響の判断に係る確認・対応フロー

【参考：評価書における工事中の水の汚れに係る事後調査に関する記載内容】

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法				事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針	
		調査項目		調査地点・範囲	調査時期・期間		調査方法
					工事中		
水の汚れ	コンクリートブロックの養生水、コンクリートプラントからの洗浄水、飛行場の舗装面の養生水等のアルカリ排水については、海域に流出させないように配慮し、海域における水中コンクリートの打設に伴うアルカリ負荷による水質変化の程度はごく小さいと予測したが、実際の工事に用いる資材の種類によっては予測結果を上回る可能性を全て否定することはできず、予測の不確実性の程度が高いと考えられるため、水の汚れ(pH)については事後調査を行い、その結果を踏まえて、必要な措置を講じる。	コンクリート打設工事	海水の pH	コンクリート打設に伴うアルカリ負荷による水質変化のおそれのある海域及びその周辺で 5 地点各 3 層程度	工事期間中、月 1 回。ただし、コンクリート打設量が多くなる時期には週 1 回 工事開始前にもバックグラウンドを把握するため、月 1 回程度実施	現場測定及び採水分析	<p>環境影響の程度が著しいと判断する基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施前における pH データの変動範囲をはずれた状態の継続 ・コンクリート打設工事区域周辺における pH データが、周辺に比べて明らかに高い場合 <p>これらの状況が生じた場合は、必要に応じて専門家等の指導・助言を受けて、施工方法の見直しや環境保全措置の改善を図る。</p>

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

(1) 調査項目

評価書においては、浮遊物質量（SS）及び濁度としている。

本調査では、後述するようにSSを指標として工事による影響の判断基準を設定するが、基準を超過した場合には現場において即時的に工事による影響の検討を行う必要があることから、濁度（又は透視度）の現場測定を基本とし、濁度（又は透視度）の測定値からSSを換算して求めることとする。

(2) 調査地点・範囲

評価書においては、浮遊物質量（SS）は濁水処理プラントの放流口、濁度は美謝川及び切り変え後の美謝川の各下流域の代表点としている。

1) 評価書における予測結果

陸上工事においては、埋立土砂発生区域における土砂採取、工事用仮設道路、美謝川の切替えの造成の各工事に伴い、降雨時に裸地面（改変区域）から濁水が発生することを想定している（図-1.2.1）。

これらの濁水は、「赤土等流出防止計画」に基づく赤土等流出防止対策の実施により、SS25mg/L以下に処理した後に施工区域外の周辺河川へ放流する計画としている（図-1.2.2）。

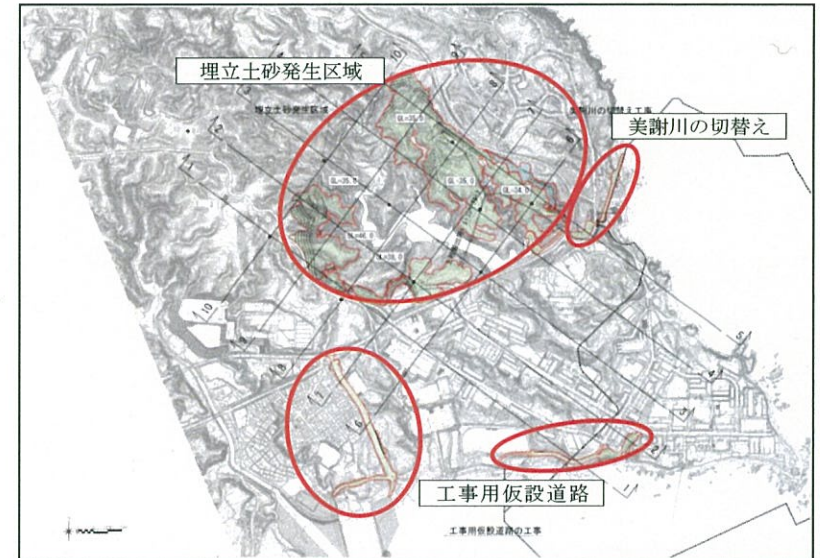


図-1.2.1 陸上工事における改変区域（改変区域：○）

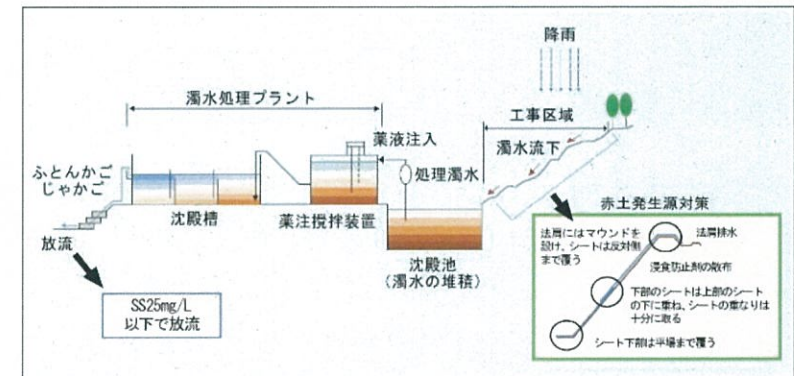


図-1.2.2 赤土等流出防止施設の概念図

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

(a) 施工区域から放流される濁水のSS濃度

改変区域（裸地面）から発生する濁水のSS濃度は、安全側を考慮し、法面での流出値である16,000mg/Lを基本（平面は4,500mg/L）とし、転圧・締固めによる表土保護工で約50%の除去効果を見込み、発生濃度は8,000mg/L程度としている（図-1.2.3）。

降雨に伴い改変区域から発生する濁水は、濁水処理プラント（凝集沈殿方式）による処理を行うことでSS25mg/L以下で放流することは十分可能と予測されている。

(b) 放流先河川における水の濁りの程度（SS濃度）

降雨時は、SS混合濃度は現況の河川水質より悪化せず、降雨後はSS25mg/L以下と予測されている（図-1.2.3、表-1.2.1）。

(c) 放流先河川の赤土等の堆積の状況

処理水中のSS分は静置下においても容易には沈降しないと考えられ、放流先河川で堆積しないと予測されている（図-1.2.3）。

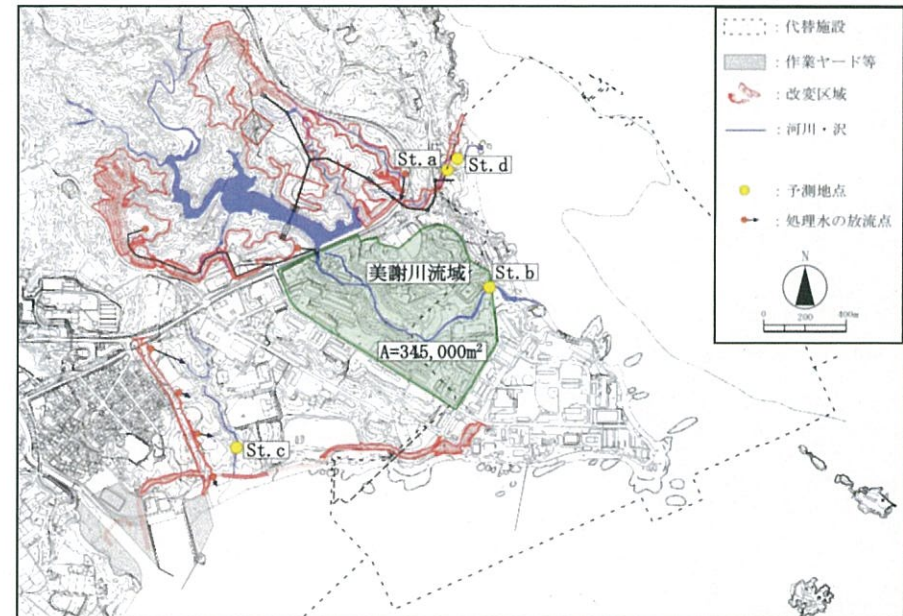


図-1.2.3 水の濁り（陸域）の予測地点

表-1.2.1 河川のSS濃度の予測結果

工事名	区域	予測地点	時期	現況の河川		濁水処理施設からの排水		混合濃度 (mg/L)	備考 (放流先)
				SS濃度 (mg/L)	流量 (m ³ /s)	SS濃度 (mg/L)	流量 (m ³ /s)		
埋立土砂発生区域	Aブロック	St. a	降雨後	1	0.001	25	0.194	24.9	切替え後の美謝川
			降雨時	23	0.450			23.6	
	Bブロック及びCブロック	St. b	降雨後	1	0.005		0.056	23.0	美謝川
			降雨時	23	0.164			23.5	
工事用仮設道路	A-①～A-④区域及びC区域	St. c	降雨後	1	0.001	0.063	24.6	周辺河川	
			降雨時	90	0.120		67.7		
美謝川の切替え	Phase2	St. d	降雨後	1	0.001	0.011	23.0	周辺河川	
			降雨時	104	0.588		102.5		

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

2) 現況河川のSS濃度（濁りの状況）

平成20年度に、平常時の調査を4季（春季～冬季）、降雨時の調査を3回、25地点（RW-1～25）において実施している（図-1.2.4）。

SSについてみると、平常時は1mg/L（定量下限値）未満～20mg/Lの範囲内にあり、多くの調査地点で10mg/L以下となっており、降雨時は1mg/L（定量下限値）未満～348mg/Lの範囲内にあり、最大は1回目28mg/L（RW-25）、2回目348mg/L（RW-2）、3回目116mg/L（RW-25）となっており、特に2回目の調査時には半数近くの調査地点で50mg/Lを超えるなど高い値が確認された。

流量は、RW-12（汀間川(1)）で最も大きく、調査時期を通じて5～10m³/s前後であり、次いで、調査地域西端に位置するRW-1（宜野座福地川）で2～4m³/sと比較的大きくなっている。その他の調査地点における流量は、調査時期を通じて1m³/s未満となっている。

施工区域周辺の河川（濁水処理水の放流先河川）のSS及び流量は表-1.2.2に示すとおりである。

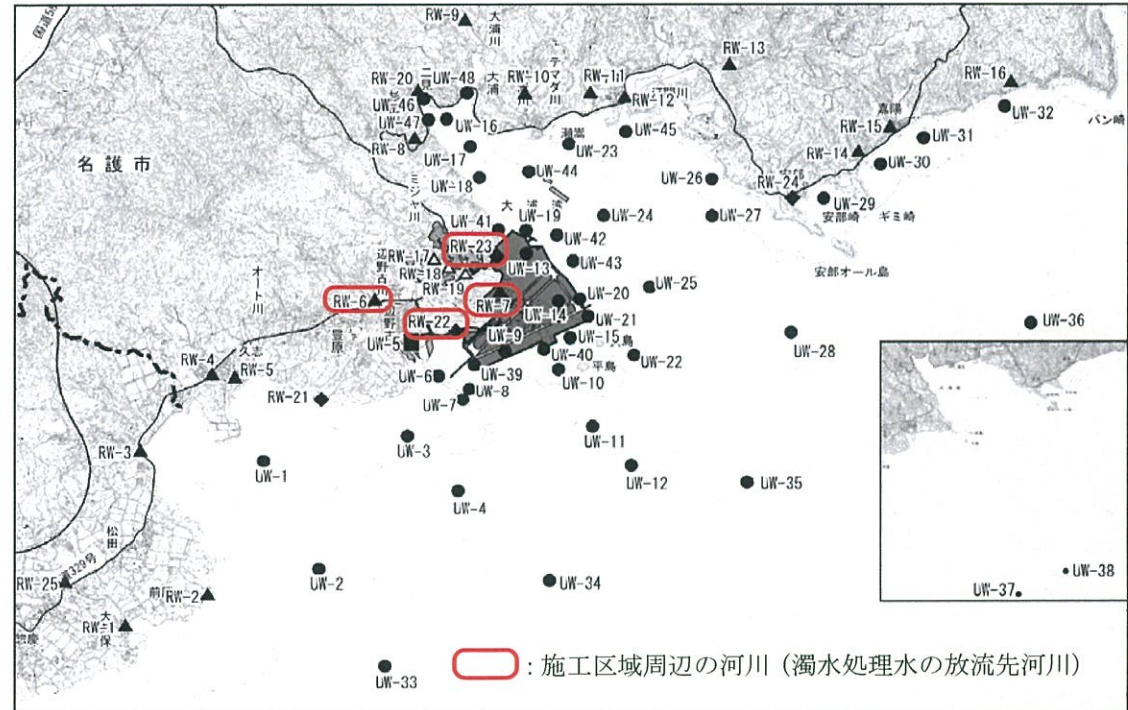


図-1.2.4 濁度及びSSについての既往の調査地点

表-1.2.2 現況河川のSS濃度（濁りの状況）

現地調査の地点名	時期	調査結果		備考
		SS(mg/l)	流量(m ³ /s)	
RW-6	平常時	7(1～19)	0.022(0.015～0.028)	辺野古川
	降雨時	18(11～30)	0.115(0.050～0.198)	
RW-7	平常時	1(<1～2)	0.036(0.001～0.068)	美謝川
	降雨時	15(10～23)	0.198(0.063～0.450)	
RW-22	降雨時	43(16～90)	0.080(0.009～0.120)	工事用仮設道路付近
RW-23	降雨時	53(9～104)	0.219(0.028～0.588)	切替え後の美謝川付近

注) 表中の値は、全調査時期の平均値(最小値～最大値)を示しています。

3) 調査地点の設定の考え方

評価書では、浮遊物質（SS）は濁水処理プラントの放流口、濁度は美謝川及び切替え後の美謝川の各下流域の代表点としているが、上記の調査及び予測の結果を踏まえ、調査地点は以下の考え方に基づいて設定することとする。

- ①「施工区域から放流される濁水のSS濃度」の予測結果の検証のため、各施工区域の濁水処理プラントの放流口に設定する。
- ②「放流先河川における水の濁りの程度（SS濃度）」の予測結果を検証するため、美謝川及び切替え後の美謝川等の放流先河川の各下流域の代表点に設定する。

4) 調査地点の設定結果

上記3)の考え方を踏まえた調査地点の位置を表-1.2.3、図1.2.5～図1.2.7に示す。

表-1.2.3 調査地点の設定結果

区分	考え方	位置
各施工区域の濁水処理プラントの放流口	予測結果の検証のため、各工事の施工区域に設置される濁水処理プラントの放流口に設定する。	【埋立土砂発生区域】 計3地点（Aブロック：1地点、Bブロック：1地点、Cブロック：1地点） 【工所用仮設道路】 計7地点（A区間及びC区間：4地点、B-2区間：3地点） 【美謝川の切替え】 計3～5地点（Phase1：4地点、Phase2：5地点、Phase3：3地点）
放流先河川の各下流域の代表点	予測結果を検証するため、美謝川及び切替え後の美謝川等の各下流域の代表点に設定する。	【埋立土砂発生区域B及びCブロックの放流先】 美謝川の下流域1地点 【埋立土砂発生区域Aブロックの放流先、切替え後の美謝川Phase1～3の放流先】 切替え後の美謝川の下流域1地点 【工所用仮設道路の放流先】 工所用仮設道路の東側の河川1地点

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

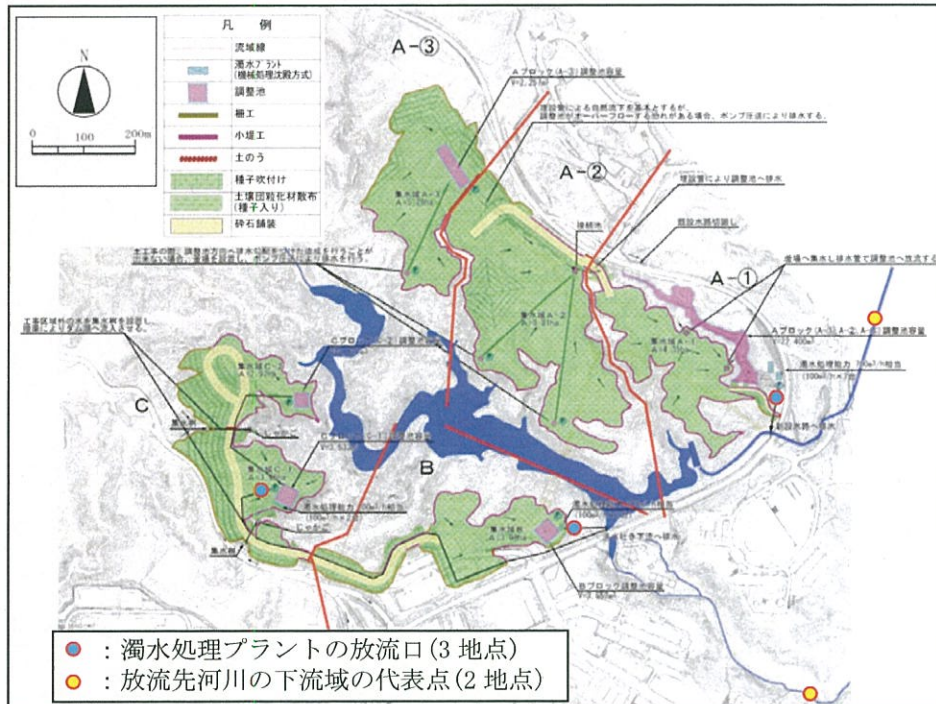


図-1.2.5 調査地点（埋立土砂発生区域）

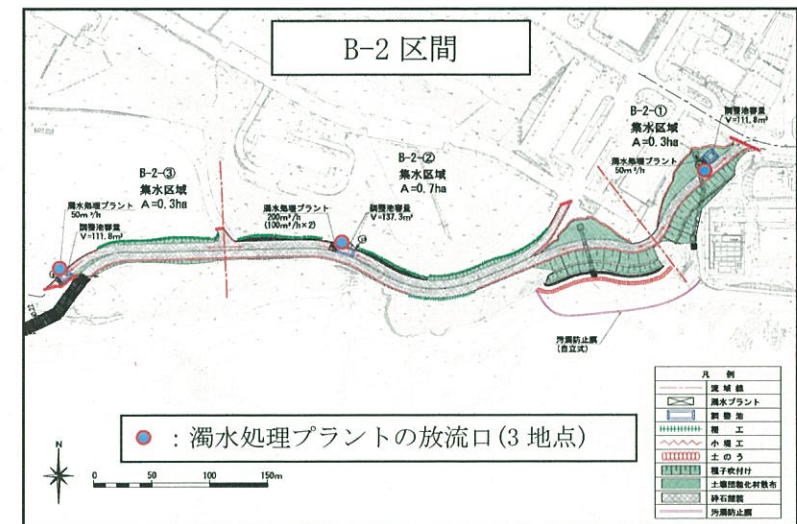
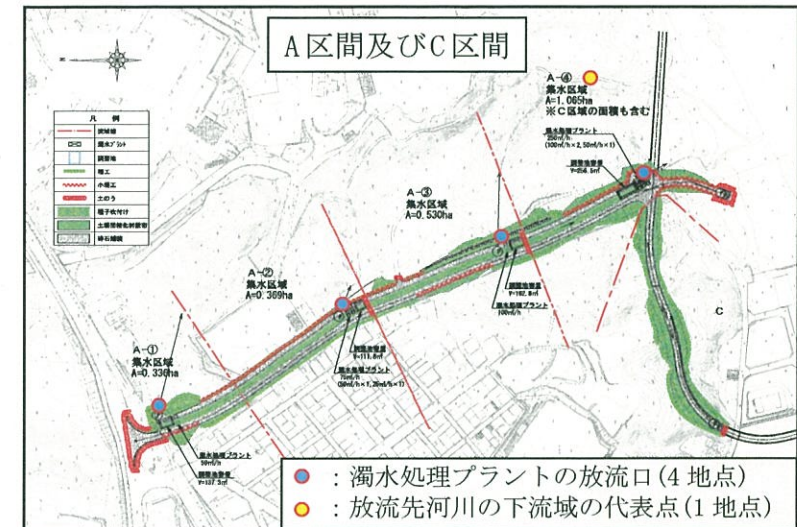


図-1.2.6 調査地点（工所用仮設道路）

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

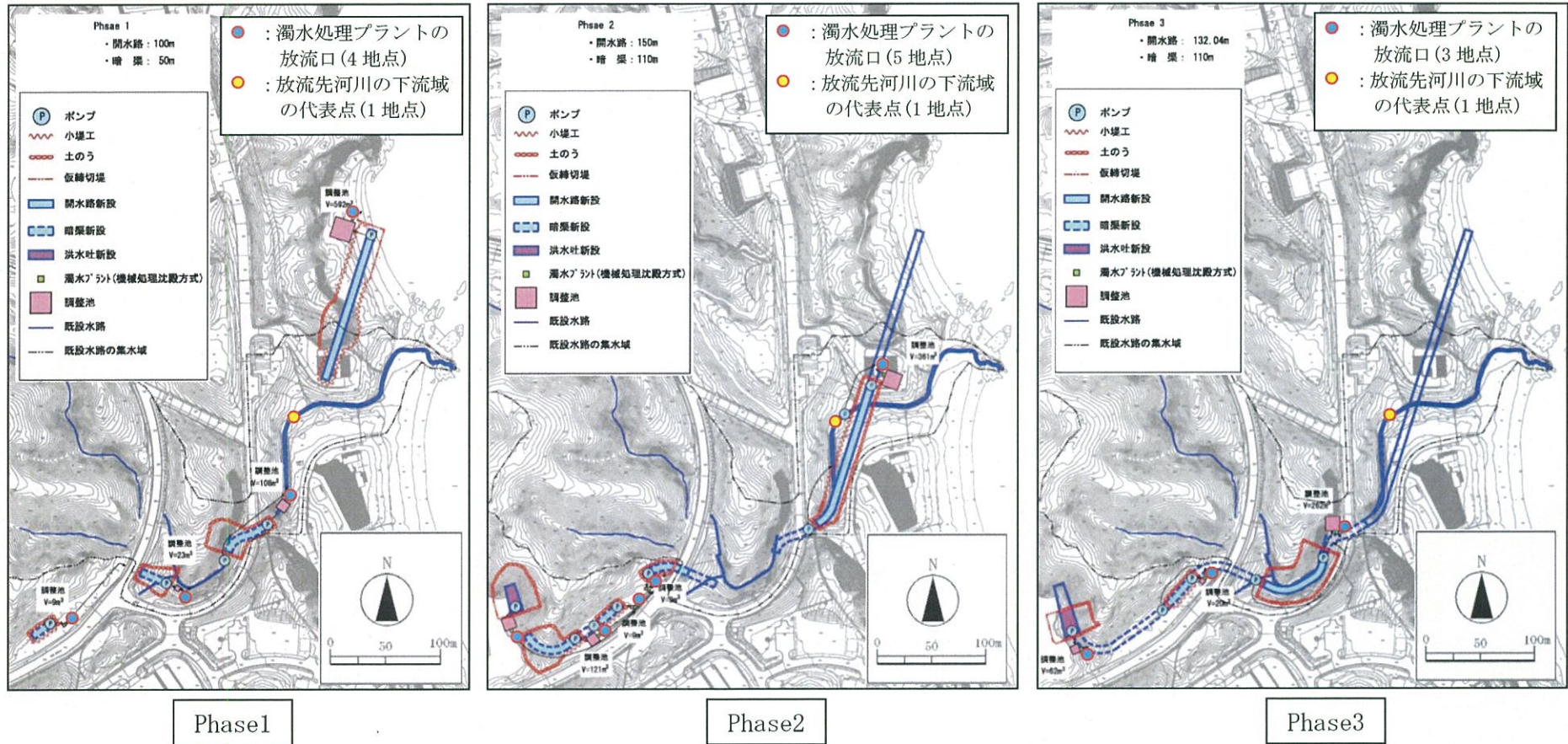


図-1.2.7 調査地点（美謝川切替え）

(3) 調査時期・期間

造成等の工事中における赤土等流出防止対策の施工期間とし、浮遊物質（SS）は、濁水処理プラントからの処理水放流時、濁度は、同期間中の連続観測とする。

(4) 調査方法

1) 浮遊物質（SS）濃度

(a) 現場観測

本調査では、SS を指標として工事による影響の判断基準を設定するが、基準を超過した場合には現場において即時的に工事による影響の検討を行う必要があることから、濁度（又は透視度）の現場測定を基本とし、濁度（又は透視度）の測定値から SS を換算して求めることとする。

濁度（又は透視度）の現場測定は、濁度計（透視度計）を用いて、得られた濁度（透視度）の観測値から予め作成した SS との関係式をもとに SS に換算し、後述する判断基準との比較を行う。

(b) 濁度（又は透視度）の現場観測値と SS 採水分析値との関係式の作成

調査実施時に現場において濁度（又は透視度）の測定値から SS を換算するため、濁度（又は透視度）の測定値と SS の採水分析値との関係式を予め作成する。関係式は、工事実施前までに改変区域で採取した土砂を用いて、低濃度から比較的高濃度までの複数の濁り濃度の試料を作成し、室内にて濁度（又は透視度）の機器測定と SS の採水分析を行うことにより得られるデータをもとに、両者の関係式を作成するものとする。

(c) SS（採水分析）

濁度（又は透視度）の現場観測値との関係式の精度管理のために行うものとし、直接採水により試料を採取し、室内にて SS の分析試験（JIS K 0102-14.1 による）を行う。

2) 濁度（放流先河川の連続測定）

(a) 現場観測

放流先河川における濁度の連続測定は、各下流域の河床に濁度計を設置し、データロガーで連続測得する。

(b) 濁度の現場観測値と SS 採水分析値との関係式の作成

現場観測により得られた濁度の測定値から SS を換算するため、濁度の測定値と SS の採水分析値との関係式を予め作成する。

施工区域周辺の河川（濁水処理水の放流先河川）における SS 濃度は、平常時は 1mg/L（定量下限値）未満～20mg/L の範囲内にあり、降雨時は 1mg/L（定量下限値）未満～348mg/L の範囲内にある（表-1.2.2）。よって、関係式は、工事実施前までに改変区域で採取した土砂と放流先河川水を混合することにより、低濃度から比較的高濃度までの複数の濁り濃度の試料を作成し、室内にて濁度の機器測定と SS の採水分析を行うことにより得られるデータをもとに、両者の関係式を作成するものとする。

(c) SS（採水分析）

濁度の現場観測値との関係式の精度管理のために行うものとし、直接採水により試料を採取し、室内にて SS の分析試験（JIS K 0102-14.1 による）を行う。

(5) 環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る確認・対応の方法

1) 判断基準

- ・ 工事期間（赤土等流出防止対策の施工期間）中の濁水処理水放流時の SS 濃度が 25mg/L を超過
- ・ 放流先河川の河川水質が SS25mg/L を超過

2) 確認・対応の方法

判断基準を超過又は超過する可能性があるとは判断される場合には、専門家等への意見を聴取し、環境保全措置の見直しや追加の措置等を講じる。