

第5節 水質

1. 調査内容

本事業の実施により、工事中には造成等に伴い一時的に出現する裸地面より濁水が発生すること、また、供用時には地下水及び雨水排水が調整池を経由して下流河川へ放流されることから、水質に関する現況把握、予測及び評価を実施した。

水質汚濁に係る現況調査は、表 9-5-1 に示す内容とした。

なお、施設の処理計画では、浸出水処理水は下水道に接続され、公共用水域には排出されないため、処理水による河川への影響はない。

一方、福移湿原と事業実施区域の関連等を把握するため、表層水のイオン項目等进行分析した。

表 9-5-1 水質(土質含む)に係る調査内容

調査内容		調査方法
水の汚れ	生物化学的酸素要求量(BOD)等の生活環境項目	現地調査・分析及び 室内試験
水の濁り	浮遊物質量(SS)の状況、 降雨時の流量 土質(土質粒度分布等)の状況	
有害物質等	人の健康の保護に関する項目、ダイオキシン類	
地下水	地下水項目、鉄、pH、EC、ダイオキシン類	
流れの状況	流速、水深、形状(水面幅、水路幅)	
表層水	pH、電気伝導率、硬度イオン項目、	
河川底質	特定有害物質、ダイオキシン類	

2. 調査手法

(1) 調査地域

水質に係る現地調査地は、水域の特性及び水の汚れ、水の濁り、流況等の特性を踏まえ、環境影響を受けるおそれのある事業実施区域の上下流の範囲を対象とした。

また、土質に係る試料は、埋立地が4ブロックに区分される計画であるため、各ブロックの代表的な位置より採取した。

(2) 調査方法

1) 水の汚れ、濁り、表層水

水の汚れ等は、対象となる水域より試料を採取し、表 9-5-2 に示す公定法による分析方法によって濃度を確認した。

表 9-5-2 水の汚れ及び濁り、表層水調査項目及び分析方法一覧

調査項目		分析方法
水の 汚 れ	pH (水素イオン濃度)	JIS K 0102 12.1 (ガラス電極法)
	BOD(生物化学的酸素要求量)	JIS K 0102 21 及び 32.1(よう素滴定法)
	COD (化学的酸素要求量)	JIS K 0102 17 (滴定法)
	SS (浮遊物質質量)	環境庁告示第 59 号(昭 46)(重量法)
	DO (溶存酸素量)	JIS K 0102 32.1 (よう素滴定法)
	ノルマルヘキサン抽出物質	環境庁告示第 59 号(昭 46)(重量法)
	大腸菌群数	環境庁告示第 59 号(昭 46)(最確数法)
	全窒素	JIS K 0102 45.2 (紫外線吸光光度法)
	全リン	JIS K 0102 46.1.1 及び 46.3.1(ペルホリニウム二硫化カルシウム分解法)
	亜鉛	JIS K 0102 53.1 (フレイム原子吸光法)
	フェノール類	JIS K 0102 28.1.1 及び 28.1.2(4-アミノアンチピリン吸光光度法)
	銅	JIS K 0102 52.2 (フレイム原子吸光法)
	全鉄	JIS K 0102 57.2 (フレイム原子吸光法)
	溶解性鉄	JIS M 0202 3 及び JIS K 0102 57.2(フレイム原子吸光法)
	溶解性マンガン	JIS M 0202 3 及び JIS K 0102 56.2(フレイム原子吸光法)
	総クロム	JIS K 0102 65.1.2(フレイム原子吸光法)
ダイオキシン類	JIS K 0312 (ガスクロマトグラフ質量分析法)	
濁 り	SS (浮遊物質質量)	環境庁告示第 59 号(昭 46)(重量法)
	流 量	JIS K 0094 8.4(流速計による測定)
表 層 水	マグネシウムイオン	JIS K 0102 51.2 (フレイム原子吸光法)
	カルシウムイオン	JIS K 0102 50.2 (フレイム原子吸光法)
	カリウムイオン	JIS K 0102 49.2 (フレイム原子吸光法)
	ナトリウムイオン	JIS K 0102 48.2 (フレイム原子吸光法)
	硫酸イオン	JIS K 0102 41.3 (イオンクロマトグラフ法)
	塩化物イオン	JIS K 0102 35.3 (イオンクロマトグラフ法)
	硝酸イオン	JIS K 0102 43.2.5 (イオンクロマトグラフ法)
	炭酸水素イオン	JIS K 0102 15.1 (滴定法)
	鉄(II)イオン	JIS K 0102 57.1 (フェナントリン吸光光度法)
	溶解性マンガン	JIS M 0202 3 及び JIS K 0102 56.2(フレイム原子吸光法)
	pH	JIS K 0102 12.1 (ガラス電極法)
	電気伝導率	JIS K 0102 13 (電極法)
	濁度	JIS K 0101 9.2 (透過光測定法)

2) 有害物質

有害物質は、表 9-5-3 に示す分析方法により、調査を実施した。

表 9-5-3 有害物質分析方法一覧

調査項目	分析方法
カドミウム	JIS K 0102 55.2 (電気加熱原子吸光法)
全シアン	JIS K 0102 38.1.2 及び 38.3 (4-ピリジノカルボン酸-ピラゾロン吸光光度法)
鉛	JIS K 0102 54.2 (電気加熱原子吸光法)
六価クロム	JIS K 0102 65.2.3 (電気加熱原子吸光法)
砒素	JIS K 0102 61.2 (水素化物発生原子吸光法)
総水銀	環境庁告示第 59 号 付表 1 (昭和 46 年) (還元気化原子吸光法)
アルキル水銀	環境庁告示第 59 号 付表 2 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ法)
P C B	環境庁告示第 59 号 付表 3 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ法)
ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
四塩化炭素	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,1-ジクロロエチレン	環境庁告示第 10 号 付表(平成 9 年)
シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
チウラム	環境庁告示第 59 号 付表 4 (昭和 46 年) (高速液体クロマトグラフ法)
シマジン	環境庁告示第 59 号 付表 5 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ質量分析法)
チオベンカルブ	環境庁告示第 59 号 付表 5 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ質量分析法)
ベンゼン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
セレン	JIS K 0102 67.2 (水素化物発生原子吸光法)
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43.1.2 及び 43.2.5 (イオンクロマトグラフ法)
ふっ素	JIS K 0102 34.1 (ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法)
ほう素	JIS K 0102 47.1 (メレンブルー吸光光度法)
1,4-ジオキサン	環境庁告示第 59 号 付表 7(昭和 46 年)
ダイオキシン類	JIS K 0312 (ガスクロマトグラフ質量分析法)

3) 地下水、底質

地下水、底質については、表 9-5-4 に示す項目に係る各方法で分析を実施した。

表 9-5-4 地下水調査項目及び底質溶出試験分析方法一覧

調査項目	分析方法
カドミウム	JIS K 0102 55.2 (電気加熱原子吸光法)
全シアン	JIS K 0102 38.1.2 及び 38.3 (4-ピリジノカルボニオン酸-ピラゾロン吸光光度法)
鉛	JIS K 0102 54.2 (電気加熱原子吸光法)
六価クロム	JIS K 0102 65.2.3 (電気加熱原子吸光法)
砒素	JIS K 0102 61.2 (水素化物発生原子吸光法)
総水銀	環境庁告示第 59 号 付表 1 (昭和 46 年) (還元気化原子吸光法)
アルキル水銀	環境庁告示第 59 号 付表 2 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ法)
PCB	環境庁告示第 59 号 付表 3 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ法)
ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
四塩化炭素	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
塩化ビニルモノマー	環境庁告示第 10 号 付表(平成 9 年)
1,1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
チウラム	環境庁告示第 59 号 付表 4 (昭和 46 年) (高速液体クロマトグラフ法)
シマジン	環境庁告示第 59 号 付表 5 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ質量分析法)
チオベンカルブ	環境庁告示第 59 号 付表 5 (昭和 46 年) (ガスクロマトグラフ質量分析法)
ベンゼン	JIS K 0125 5.2 (ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法)
セレン	JIS K 0102 67.2 (水素化物発生原子吸光法)
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43.1.2 及び 43.2.5 (イオンクロマトグラフ法)
ふっ素	JIS K 0102 34.1 (ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法)
ほう素	JIS K 0102 47.1 (メチレンブルー吸光光度法)
1,4-ジオキサン	環境庁告示第 59 号 付表 7(昭和 46 年)
ダイオキシン類	JIS K 0312 (ガスクロマトグラフ質量分析法)
pH	JIS K 0102 12.1 (ガラス電極法)
鉄	JIS K 0102 57.2 (フレイム原子吸光法)
鉄(II)イオン	JIS K 0102 57.1 (フェナントリン吸光光度法)
塩化物イオン	JIS K 0102 35.3 (イオンクロマトグラフ法)
電気伝導率	JIS K 0102 13 (電極法)

4) 水の流れ

水の流れに係る調査は、事業実施区域及びその周辺約 500m の範囲における河川、排水路等の流路について、分布状況、流速、水深、形状等を記録する方法で行った。

表 9-5-5 調査項目及び調査方法

調査項目	調査方法
流 量	JIS K 0094 8.4 流速計測法

5) 土質

事業実施区域内における土質の状況及び土壌の沈降特性を把握するため、土の粒度試験及び土壌沈降試験を実施した。試験方法は、表 9-5-6 に示すとおりである。

表 9-5-6 調査項目及び試験方法

調査項目	試験方法
土の粒度試験	JIS A 1204 土の粒度試験
土壌の沈降試験	下記試験方法による

【土壌の沈降試験方法】

① 試験容器

土壌沈降試験に用いた試験容器の概略図を図 9-5-1 に示す。

② 試験方法

事業実施区域から採取した土壌を用いて、SS 濃度が 3,000mg/L になるように秤量し、水に懸濁させる。

次に、試験容器に懸濁液を流し込み、水位 1m になるよう注水する。

試験容器内の SS 濃度が均一となるよう攪拌後、適切な経過時間で採水箇所から分析試料を採取し SS の分析に供する。

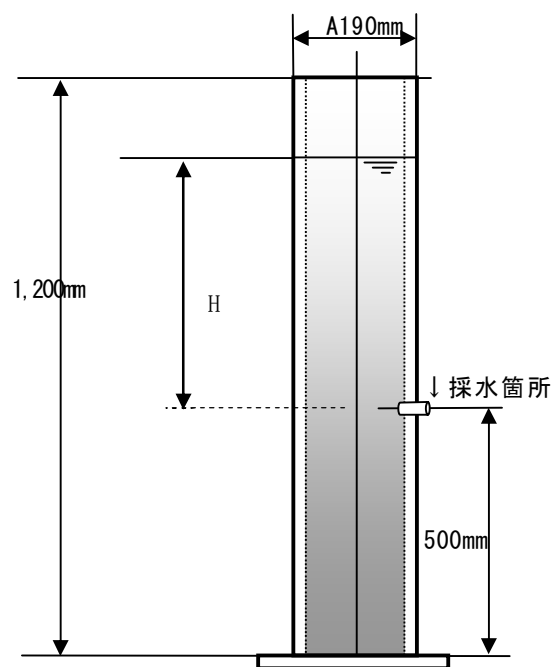


図 9-5-1 土壌沈降試験概略図

③ 初期濃度

初期濃度 (3,000mg/L) については、造成工事に伴い発生する濁水の SS 濃度は、工事の内容、工法、地形、攪乱された土壌の粒度組成及び降雨状況等により異なるものと考えられるが、「道路及び鉄道建設事業における河川の濁り等に関する環境影響評価ガイドライン」(環境省 2009) に示されている造成工事に伴う濁水の SS 濃度の 1,000~3,000 mg/L より、最大値である 3,000 mg/L に設定した。

(3) 調査時期

調査時期は、表 9-5-7 に示すとおり、水の汚れについては濁水期を含む季節ごとの年 4 回、水の濁りは降雨時に 1 回調査を行った。

水の濁りに係る土質状況は 1 回採取し、河川底質及び有害物質は低水時に 1 回調査を行った。

地下水は降雨時と低水時、また表層水については降雨時を含む 6 回実施した。

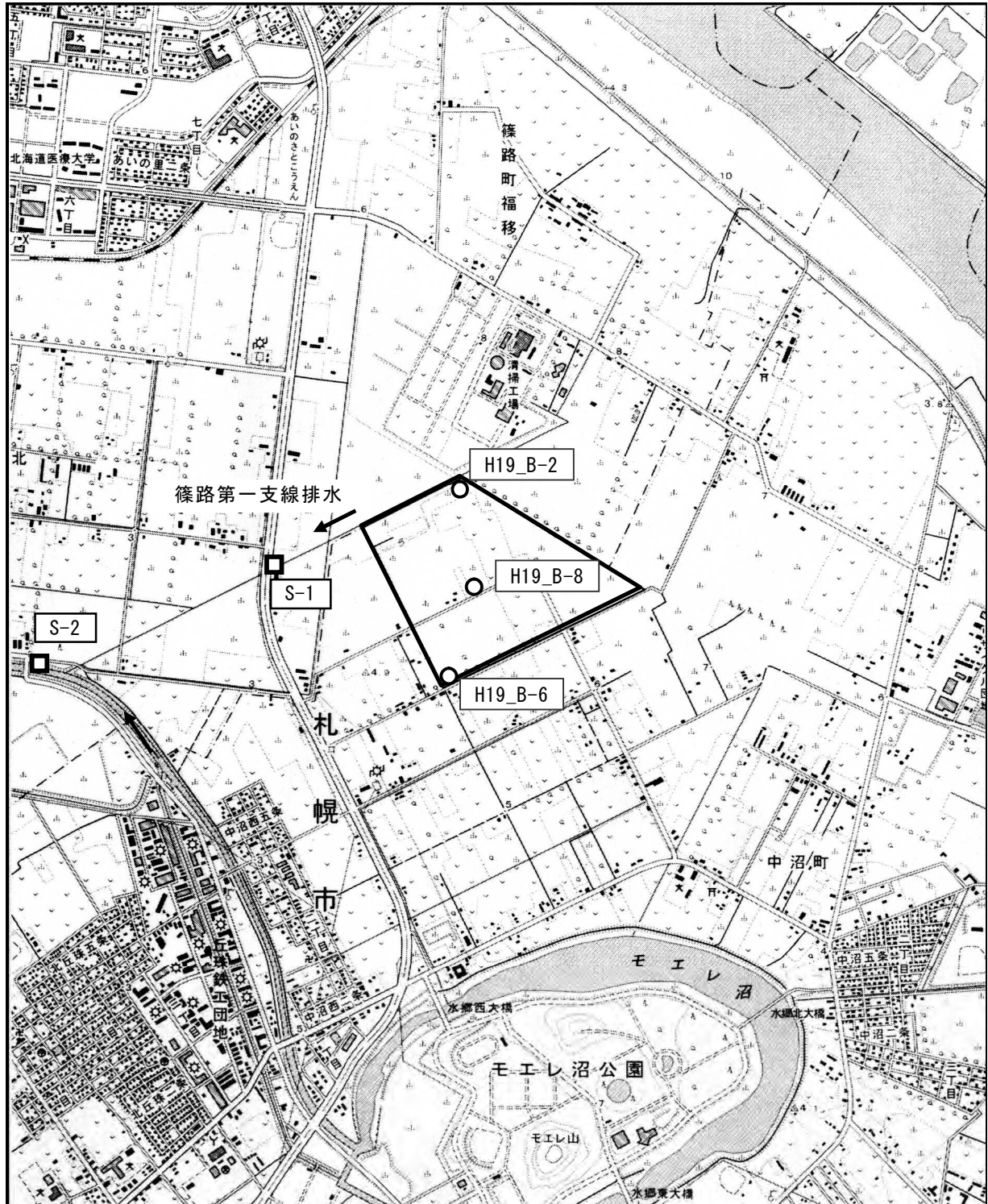
表 9-5-7 水質等調査時期

調査項目	調査時期
水の汚れ	平成 19 年 10 月 24 日(秋季) 平成 20 年 2 月 7 日(冬季/濁水期) 5 月 8 日(春季) 8 月 26 日(夏季)
水の濁り	平成 20 年 5 月 21 日(降雨時) 10 月 3 日(土質採取)
河川底質及び有害物質	平成 24 年 7 月 20 日(低水時)
地下水質	平成 22 年 5 月 18 日～19 日(降雨時) 9 月 2 日～3 日(低水時)
流れの状況	平成 20 年 5 月 22 日(降雨時)
表層水	平成 21 年 9 月 7 日、 11 月 9 日、 12 月 7 日、 12 月 21 日 平成 22 年 11 月 4 日、 11 月 19 日

(4) 調査地点

水質及び底質に係る現地調査地は、図 9-5-2～図 9-5-4 に示すとおりである。事業計画では、浸出水処理水を公共下水道に接続し河川には放流しないが、敷地内の雨水及び遮水シート下の地下水集排水は、雨水調整池で一時貯留し篠路第一支川排水に排出することから、篠路第一支川排水及び合流先の篠路新川を対象とした。

また、土質に係る試料は、埋立地が 4 ブロックに区分される計画であるため、各ブロックの代表的な位置より採取した。



凡 例

- 水質(水の汚れ・濁り・有害物質)調査地点
- 地下水調査地点
- ← 河川流向
- ◻ 事業実施区域

1:25,000

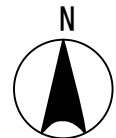
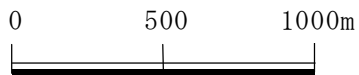


図 9-5-2

水質・地下水調査地位置図

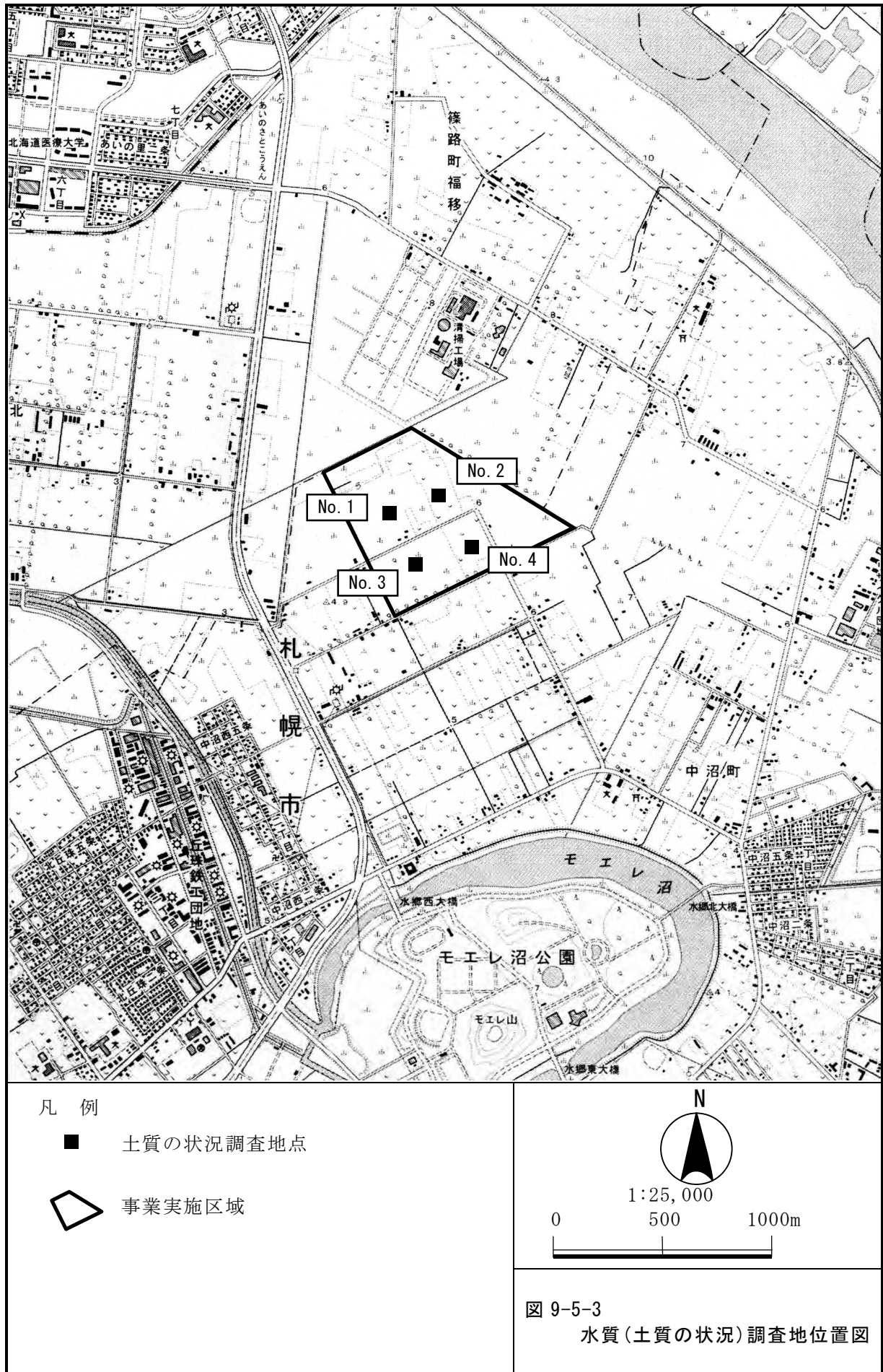


図 9-5-3
水質(土質の状況)調査地位置図