

9.6 地形及び地質

9.6.1 調査内容

地形及び地質の内、土壌汚染の調査地点等は、表－9.6.1に示すとおりである。

また、調査地点図は図－9.6.1に示すとおりであり、重要な地形及び地質は、既存文献により整理を行う。調査状況は、表－9.6.2に示すとおりである。

なお、調査地点の選定理由及び調査頻度の設定理由は、以下に示すとおりである。

《調査地点の選定理由》

土壌汚染（含有量試験、溶出試験、ダイオキシン類）の調査地点は、施設稼働に伴う大気汚染物質の飛散の影響を把握するため、建設候補地及び周辺地域の土与丸地区と上三永地区を設定した。

《調査頻度の設定理由》

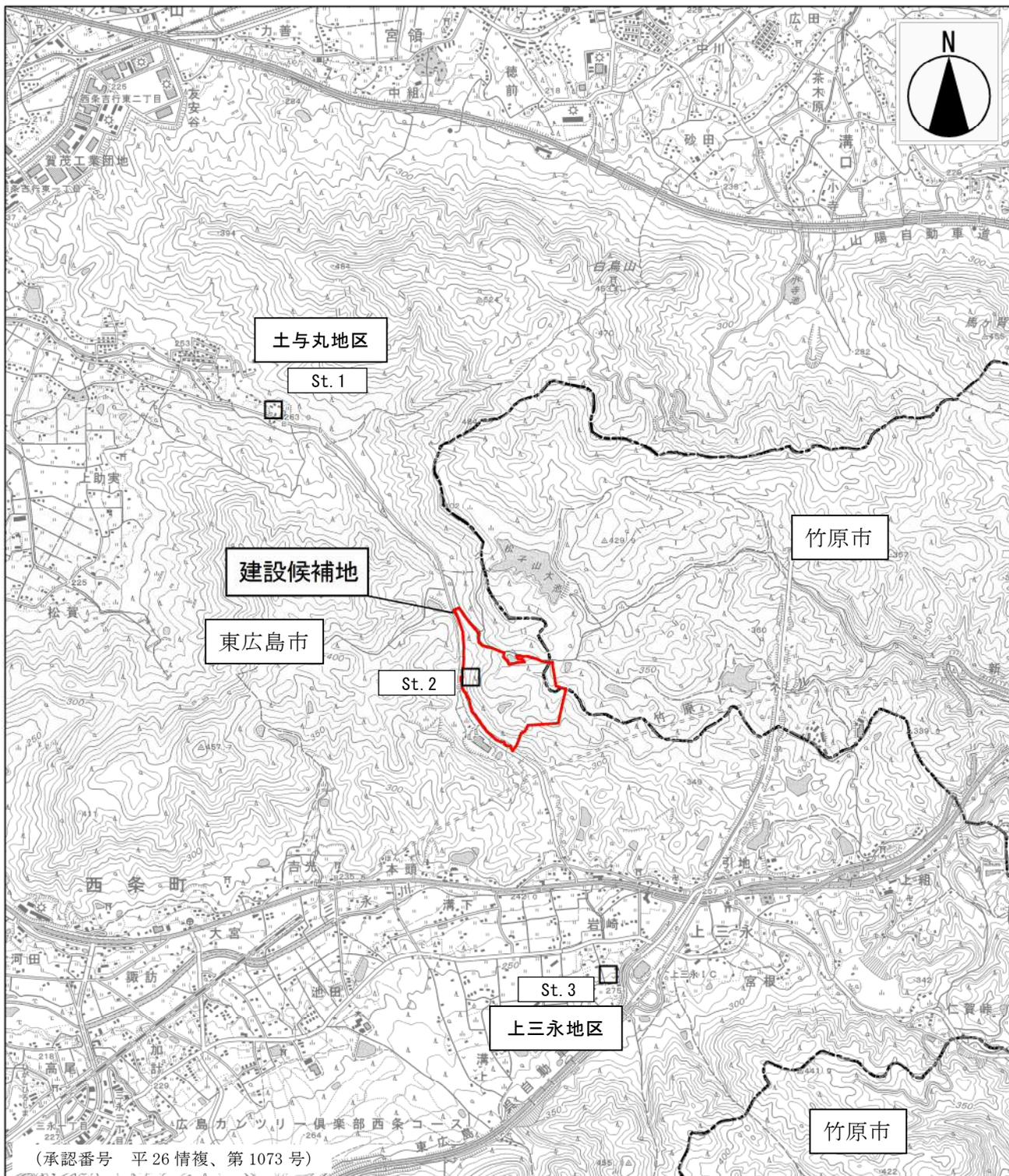
調査は年1回とした。

表－9.6.1 土壌汚染の調査地点等

| 調査項目 | | 調査方法 | 調査地点 | 調査頻度〔調査日〕 |
|-----------|---|---|---------------------|--------------------|
| 重要な地形及び地質 | | 既存調査結果の整理 | 建設候補地 | (既存文献により整理) |
| 土壌汚染 | 含有量試験 ^{注1)} 溶出試験 ^{注2)} | 「土壌汚染対策法施行規則」(平成14年環境省令第29号)に定める方法 | 3地点(建設候補地及び周辺地域2地点) | 年1回 平成25年11月22日 |
| | ダイオキシン類 | 「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準」(平成11年環境庁告示第68号)に定める方法 | 3地点(建設候補地及び周辺地域2地点) | 年1回 平成25年11月22日 |

注1) 含有量試験項目：カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、シアン化合物、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物

注2) 溶出試験項目：カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、シマジン、シアン化合物、チオベンカルブ、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、テトラクロロエチレン、チウラム、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ベンゼン、ほう素及びその化合物、ポリ塩化ビフェニル、有機リン化合物



| 凡 例 | |
|-----|------|
| □ | 土壤汚染 |



図-9.6.1 土壤汚染調査地点図

表-9.6.2 調査状況

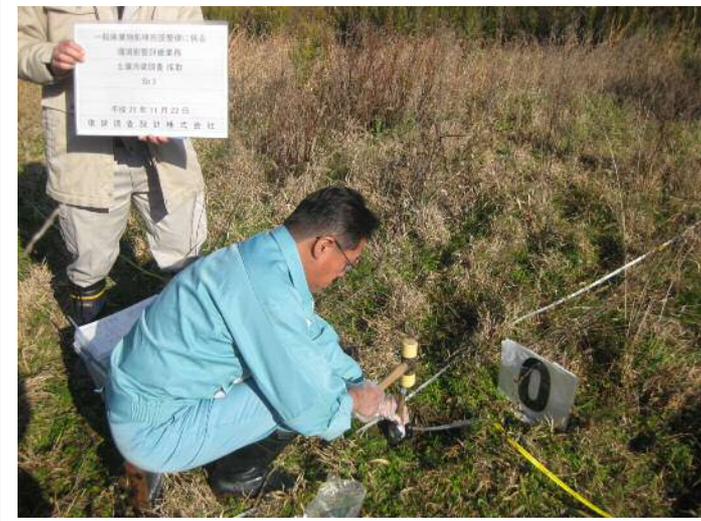
St.1 (土与丸地区)



St.2 (建設候補地)



St.3 (上三永地区)



9.6.2 調査結果

(1) 重要な地形及び地質

建設候補地内には、重要な地形及び地質が存在しないことから、環境影響評価項目から除外したが、既存調査結果を利用し、現況把握を行った。

a) 調査内容

現況把握に利用した既存調査結果は、平成 24 年に本組合が実施した調査（一般廃棄物処理施設造成基本設計等策定業務、平成 24 年 3 月）の結果である。本調査では、図－9.6.2に示す地点においてボーリング調査等を行った。

b) 調査結果

図－9.6.2に示すボーリング調査地点におけるボーリング柱状図は、図－9.6.3に示すとおりである。ボーリング調査地点における地質・土質は、花崗岩、風化花崗岩及び強風化花崗岩である。

また、図－9.6.4に示す弾性波探査実施地点における弾性波探査結果は、図－9.6.5に示すとおりである。

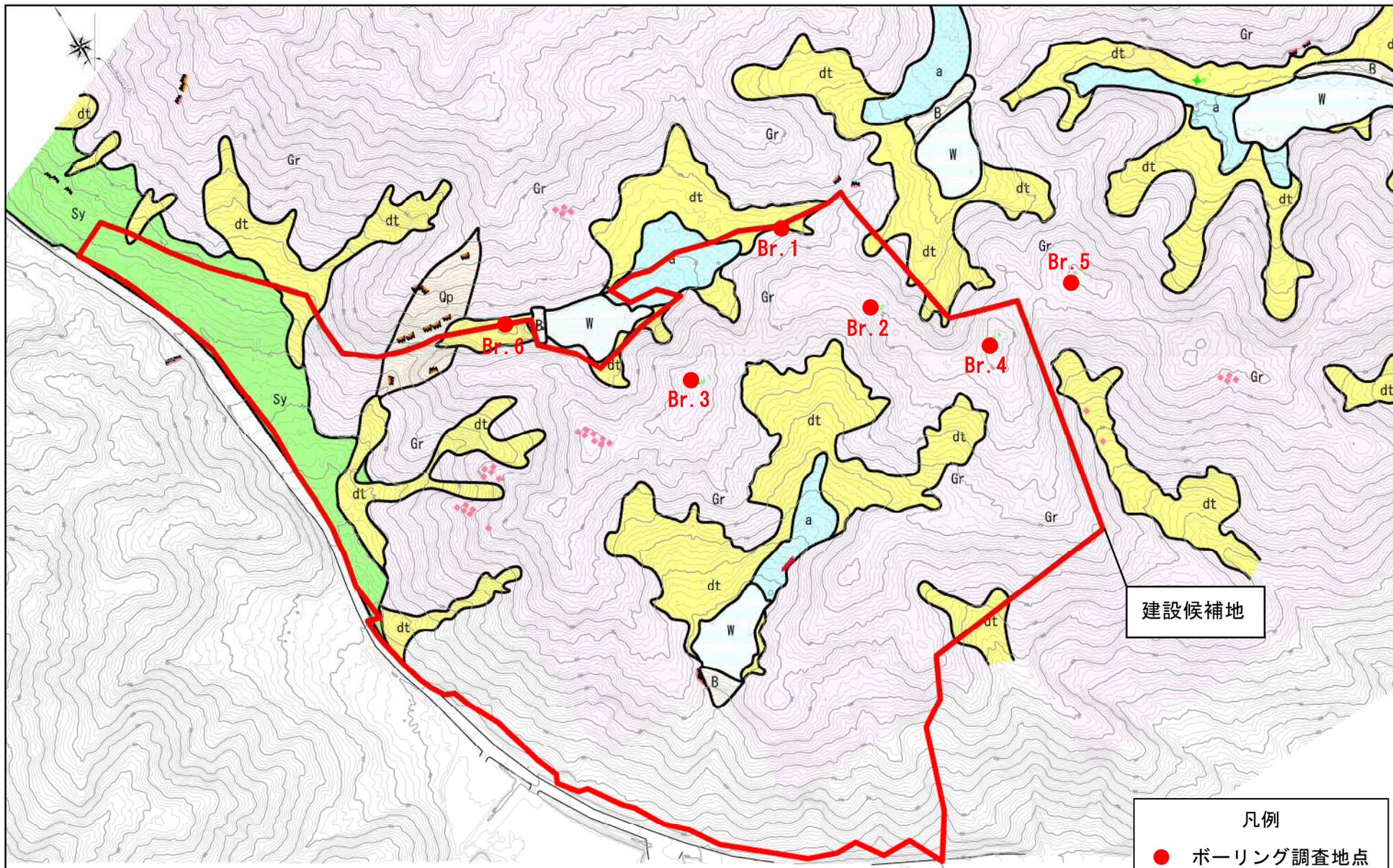


図-9.6.2 ボーリング調査地点図

資料：一般廃棄物処理施設造成基本設計等策定業務、平成 24 年 3 月、広島中央環境衛生組合

凡例
● ボーリング調査地点

S=1:4,000

0m 25m 50m 100m 200m

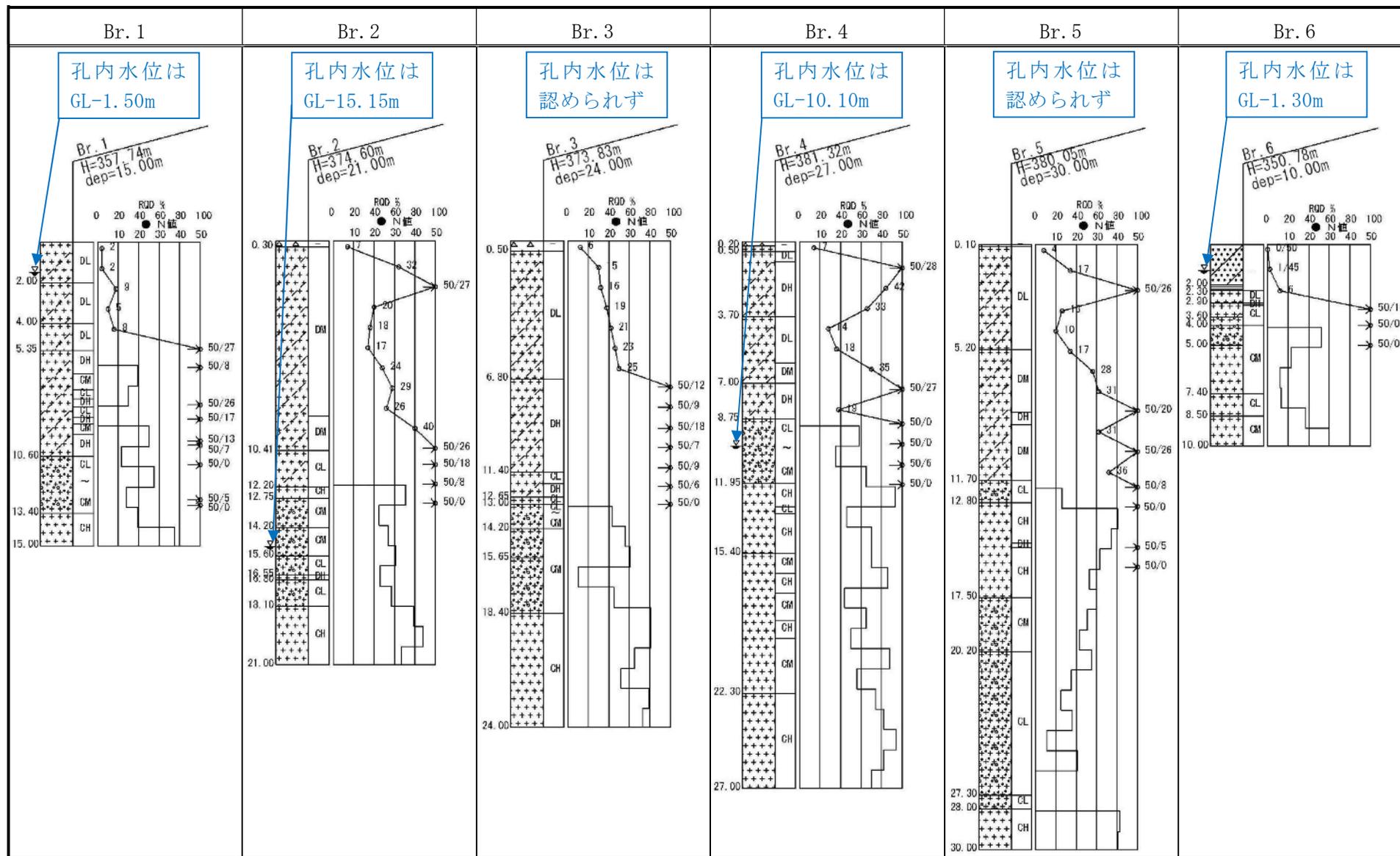


図-9.6.3 ボーリング柱状図

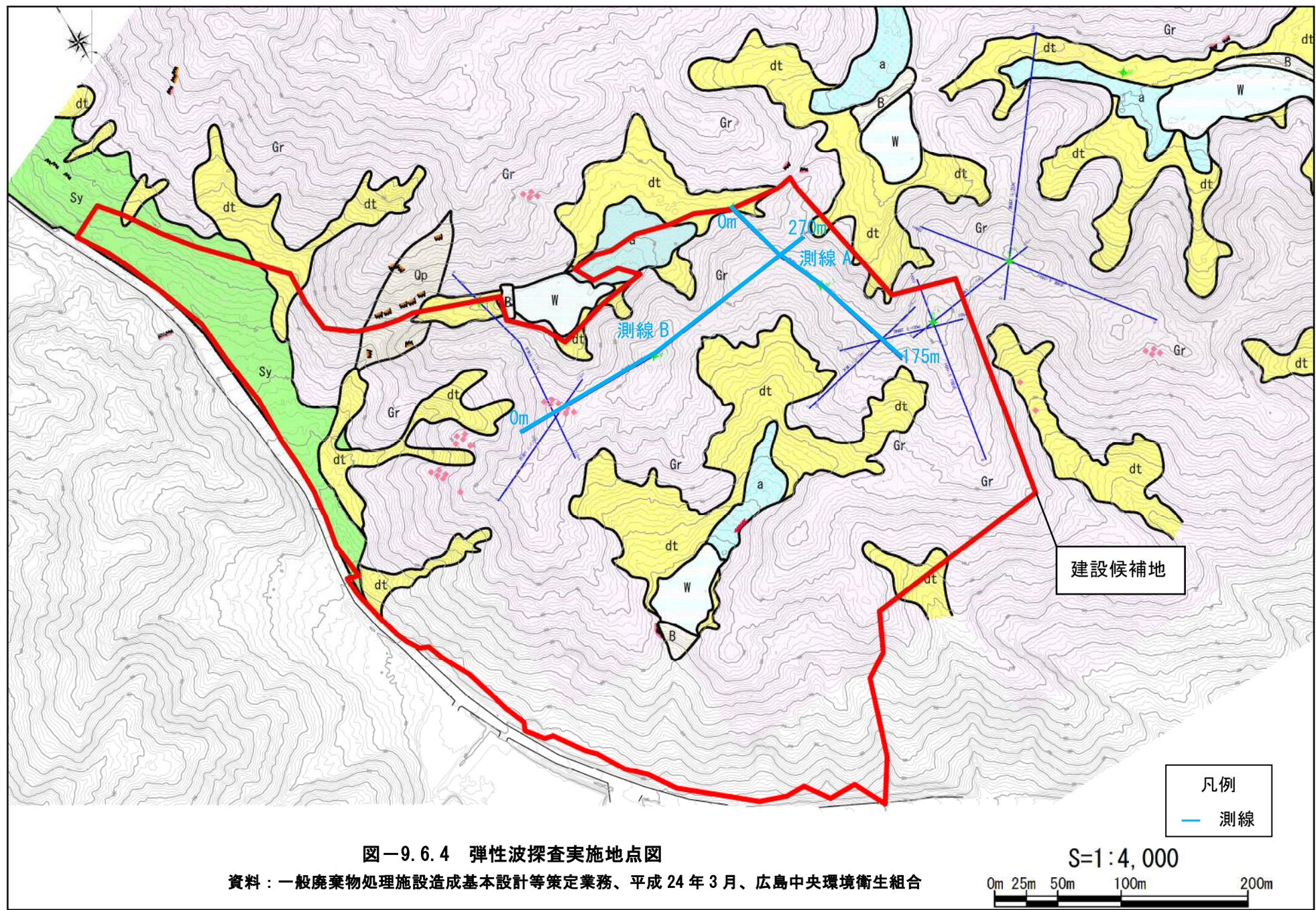


図-9.6.4 弾性波探査実施地点図

資料：一般廃棄物処理施設造成基本設計等策定業務、平成 24 年 3 月、広島中央環境衛生組合

S=1:4,000



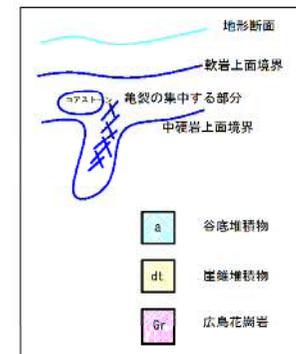
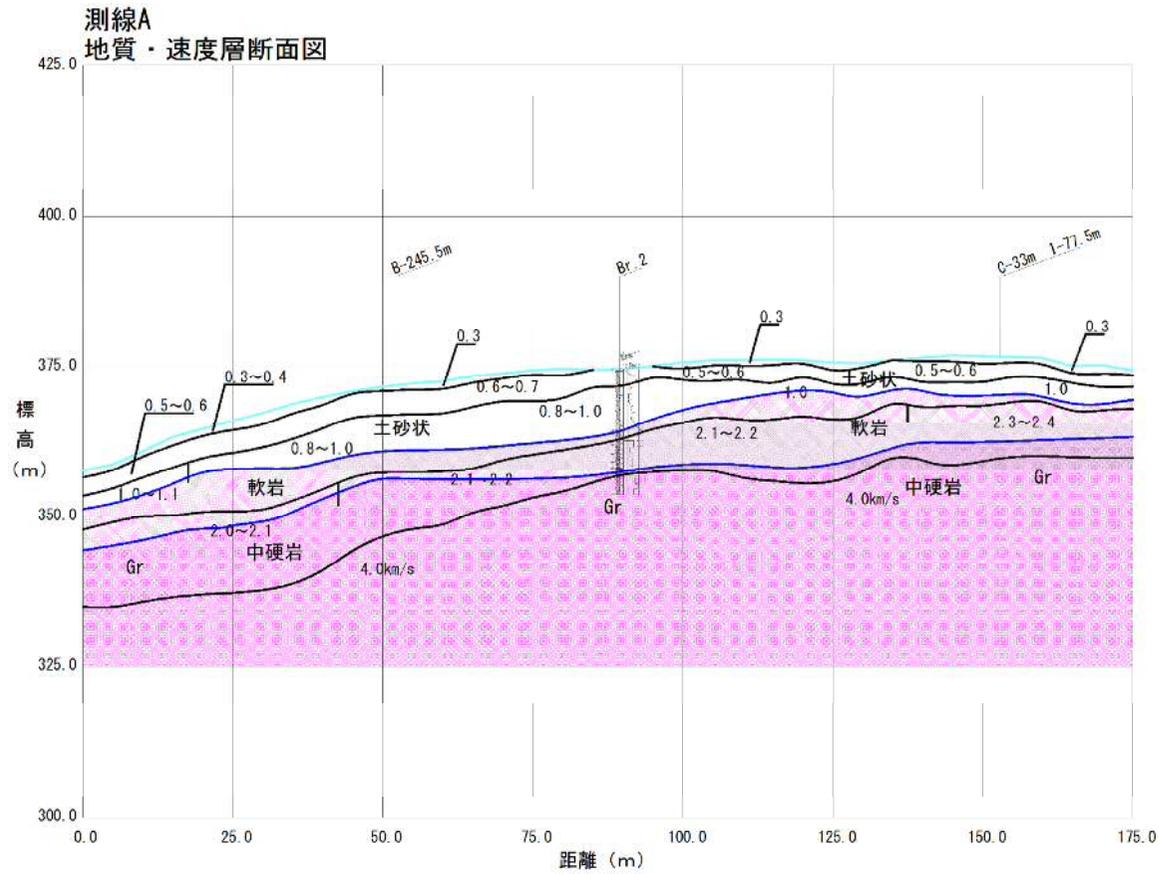


図-9.6.5 (1) 弾性波探査結果 (測線 A)

資料：一般廃棄物処理施設造成基本設計等策定業務、平成 24 年 3 月、広島中央環境衛生組合

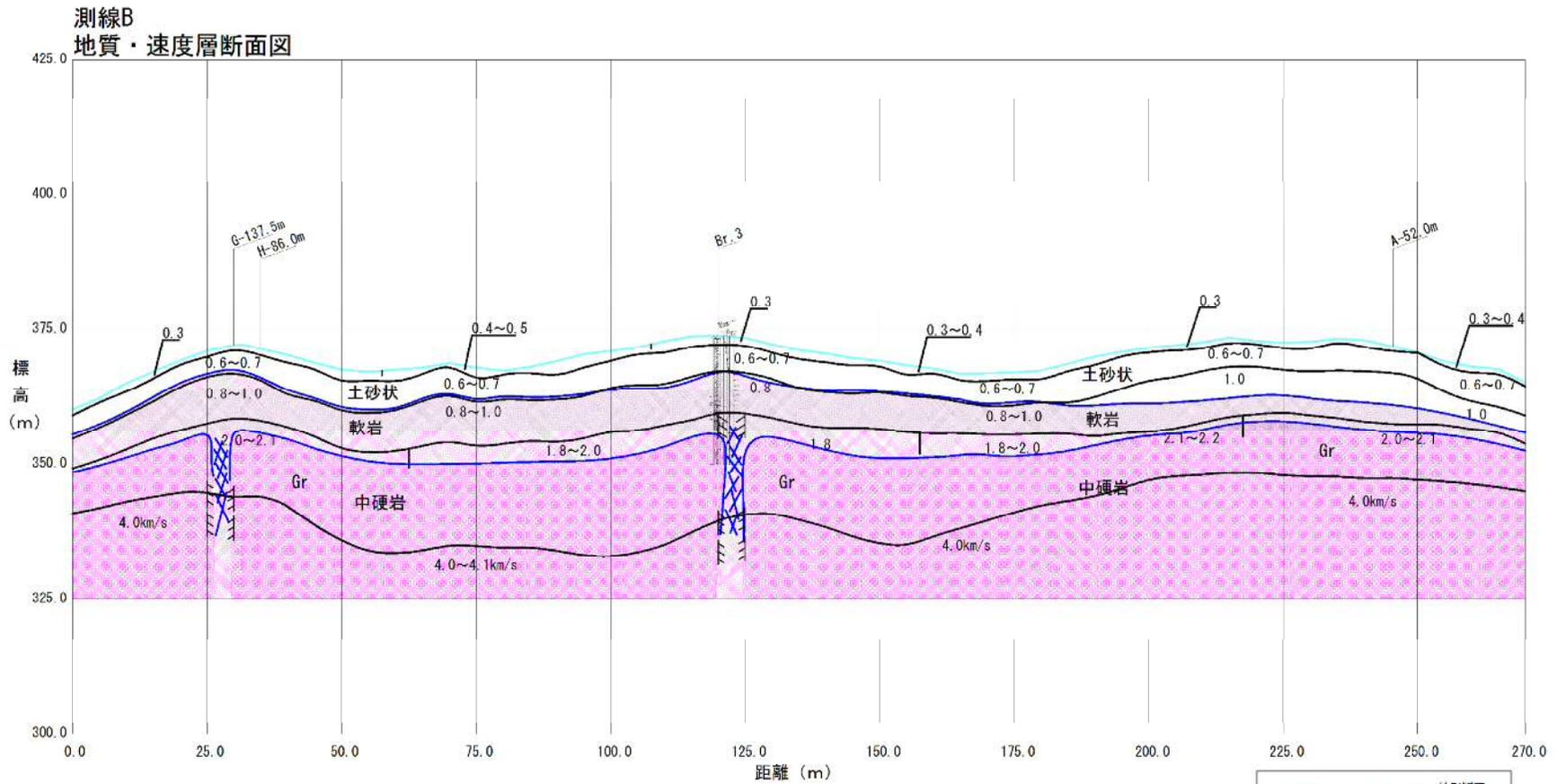


図-9.6.5 (2) 弾性波探査結果 (測線 B)

資料：一般廃棄物処理施設造成基本設計等策定業務、平成 24 年 3 月、広島中央環境衛生組合

(2) 土壌汚染

a) 含有量試験、溶出試験

① 含有量試験

含有量試験の調査結果は、表-9.6.3に示すとおりである。

含有量試験の調査結果は、全ての調査地点及び測定項目において土壌汚染対策法施行規則の土壌含有量基準値と比較した結果、基準値を下回っていた。

表-9.6.3 含有量試験結果

| 測定項目 | 単位 | 定量 下限値 | St.1 (土与丸 地区) | St.2 (建設候 補地) | St.3 (上三永 地区) | 基準値 ^{注1)} |
|--------------|-------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| カドミウム及びその化合物 | mg/kg | 10 | ND | ND | ND | 150 以下 |
| 六価クロム化合物 | mg/kg | 20 | ND | ND | ND | 250 以下 |
| シアン化合物 | mg/kg | 5 | ND | ND | ND | 50 以下(遊 離シアン) |
| 水銀及びその化合物 | mg/kg | 1 | ND | ND | ND | 15 以下 |
| セレン及びその化合物 | mg/kg | 10 | ND | ND | ND | 150 以下 |
| 鉛及びその化合物 | mg/kg | 10 | 10 | 20 | 10 | 150 以下 |
| 砒素及びその化合物 | mg/kg | 10 | ND | ND | ND | 150 以下 |
| ふっ素及びその化合物 | mg/kg | 100 | ND | ND | ND | 4,000 以下 |
| ほう素及びその化合物 | mg/kg | 50 | ND | ND | ND | 4,000 以下 |

注1) 「土壌汚染対策法施行規則」(平成14年12月26日環境省令第29号)の土壌含有量基準値

注2) ND: 定量下限値未滿

② 溶出試験

溶出試験の調査結果は、表－9.6.4に示すとおりである。

溶出試験の調査結果は、全ての調査地点及び測定項目において土壌汚染対策法施行規則の土壌溶出量基準値と比較した結果、基準値を下回っていた。

表－9.6.4 溶出試験結果

| 測定項目 | 単位 | 定量 下限値 | St.1 (土与丸 地区) | St.2 (建設候 補地) | St.3 (上三永 地区) | 基準値 ^{注1)} |
|-----------------|------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 四 塩 化 炭 素 | mg/L | 0.0002 | ND | ND | ND | 0.002 以下 |
| 1,2-ジクロロエタン | mg/L | 0.0004 | ND | ND | ND | 0.004 以下 |
| 1,1-ジクロロエチレン | mg/L | 0.002 | ND | ND | ND | 0.1 以下 |
| シス-1,2-ジクロロエチレン | mg/L | 0.004 | ND | ND | ND | 0.04 以下 |
| 1,3-ジクロロプロペン | mg/L | 0.0002 | ND | ND | ND | 0.002 以下 |
| ジクロロメタン | mg/L | 0.002 | ND | ND | ND | 0.02 以下 |
| テトラクロロエチレン | mg/L | 0.0005 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| 1,1,1-トリクロロエタン | mg/L | 0.0005 | ND | ND | ND | 1 以下 |
| 1,1,2-トリクロロエタン | mg/L | 0.0006 | ND | ND | ND | 0.006 以下 |
| トリクロロエチレン | mg/L | 0.002 | ND | ND | ND | 0.03 以下 |
| ベ ン ゼ ン | mg/L | 0.001 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| カ ド ミ ウ ム | mg/L | 0.001 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| 六 価 ク ロ ム | mg/L | 0.02 | ND | ND | ND | 0.05 以下 |
| 全 シ ア ン | mg/L | 0.1 | ND | ND | ND | 検出されないこと。 |
| 総 水 銀 | mg/L | 0.0005 | ND | ND | ND | 0.0005 以下 |
| アルキル水銀 | mg/L | 0.0005 | ND | ND | ND | 検出されないこと。 |
| セ レ ン | mg/L | 0.002 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| 鉛 | mg/L | 0.005 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| 砒 素 | mg/L | 0.005 | ND | ND | ND | 0.01 以下 |
| ふっ素化合物 | mg/L | 0.1 | 0.4 | ND | ND | 0.8 以下 |
| ほ う 素 | mg/L | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 1 以下 |
| シ マ ジ ン | mg/L | 0.0003 | ND | ND | ND | 0.003 以下 |
| チ ウ ラ ム | mg/L | 0.0006 | ND | ND | ND | 0.006 以下 |
| チオベンカルブ | mg/L | 0.002 | ND | ND | ND | 0.02 以下 |
| ポリ塩化ビフェニル | mg/L | 0.0005 | ND | ND | ND | 検出されないこと。 |
| 有機燐化合物 | mg/L | 0.1 | ND | ND | ND | 検出されないこと。 |

注1) 「土壌汚染対策法施行規則」(平成14年12月26日環境省令第29号)の土壌溶出量基準値

注2) ND: 定量下限値未満

b) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果は、表-9.6.5に示すとおりである。

建設候補地及び周辺地域のダイオキシン類は、環境基準値を下回っていた。

表-9.6.5 ダイオキシン類の調査結果

| 測定項目 | 単位 | St.1 (土与丸 地区) | St.2 (建設候 補地) | St.3 (上三永 地区) | 環境基準値 ^{注)} |
|---------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ダイオキシン類 | pg-TEQ/g | 12 | 5.8 | 1.2 | 1,000 以下 |

注) 「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」
平成11年12月27日総理府令第68号)

9.6.3 予測及び評価

地形及び地質の予測方法等は、表－9.6.6に示すとおりである。

表－9.6.6 地形及び地質の予測方法等

| 内容 | | 予測事項 | 予測方法 | 予測地域 | 予測時期 |
|----------------|-------------|------|--------------------------|-------------|---------------------|
| 土地又は工作物の存在及び供用 | 施設の稼働（排出ガス） | 土壤汚染 | 大気質（ダイオキシン類）の予測結果を踏まえた予測 | 建設候補地及び周辺地域 | 存在及び供用による影響が最大となる時期 |

(1) 土地又は工作物の存在及び供用

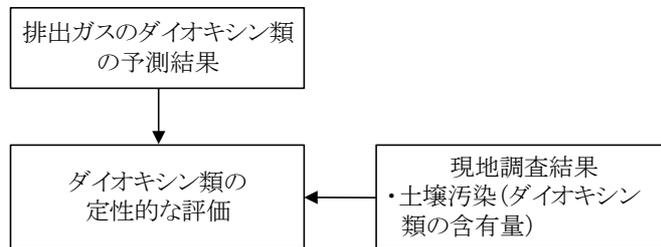
a) 施設の稼働（排出ガス）

① 予測事項

予測事項は、施設の稼働（排出ガス）による土壤汚染とし、ダイオキシン類の土壤環境への影響とした。

② 予測方法

施設の稼働（排出ガス）に伴うダイオキシン類の土壤環境への影響を定性的に予測した。予測フローは、図－9.6.6に示すとおりである。



図－9.6.6 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、施設の稼働が定常状態となり、存在及び供用による影響が最大となる平成 32 年度以降とした。

イ. 予測地点

予測地点は、建設候補地及び周辺地域とした。

④ 予測結果

大気質の予測結果から、表-9.6.7に示すとおり、最大着地濃度出現地点におけるダイオキシン類の予測結果は、0.0135 pg-TEQ/m³であり、大気質の環境基準値(0.6 pg-TEQ/m³)を十分に下回る結果が得られている。

また、新施設の排出ガス設備は、維持管理(燃焼温度 850℃以上、滞留時間 2秒以上の運転条件等)を徹底することから、排出ガスに含まれるダイオキシン類の発生量は軽減され、ダイオキシン類の土壌への沈着は小さいと予測される。

表-9.6.7 最大着地濃度出現地点におけるダイオキシン類の予測結果(大気質)

| 項目 | 単位 | 排出ガスの 予測結果 (年平均値) | 大気質の 環境基準値 |
|---------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| ダイオキシン類 | pg-TEQ/m ³ | 0.0135 | 0.6以下 |

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、施設の稼働(排出ガス)に伴うダイオキシン類の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 排出ガス設備等の維持管理(燃焼温度 850℃以上、滞留時間 2秒以上の運転条件等)を徹底することにより、排出ガスに含まれるダイオキシン類の発生量を抑制する。

以上の環境保全対策により、施設の稼働(排出ガス)に伴うダイオキシン類の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

施設の稼働（排出ガス）に伴うダイオキシン類の土壤環境への影響については、「ダイオキシン類の環境基準値（土壌）=1,000 pg-TEQ/g」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

既存施設（昭和 60 年竣工）の稼働から約 30 年経過した現在において、周辺地域の土壌中のダイオキシン類の含有量は、図-9.6.7 に示すとおり現地調査結果から 1.2~12 pg-TEQ/g であり、ダイオキシン類の環境基準値（1,000 pg-TEQ/g）を十分に下回る結果となっている。

したがって、既存施設の稼働による影響は小さいものと考えられる。

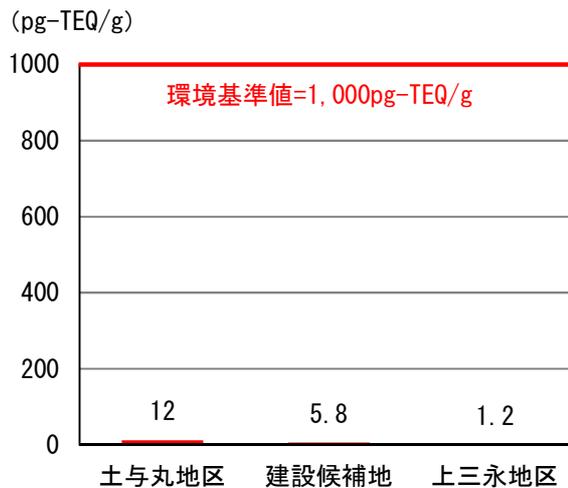


図-9.6.7 土壌中のダイオキシン類の調査結果と環境基準値との比較

また、新施設の排出ガス（ダイオキシン類）の排出量は、既存施設の約 59%（=6.88/11.6（図-9.6.8 参照））に軽減される。

以上より、施設の稼働（排出ガス）によるダイオキシン類の発生量は小さいと考えられることから、環境保全の基準等との整合は図られると評価する。

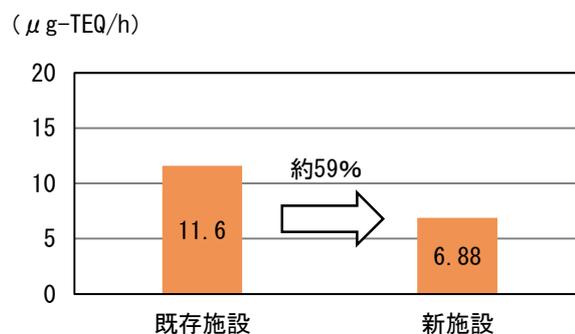


図-9.6.8 排出ガス量（ダイオキシン類）の比較