

ダスト精錬炉周辺地下水・土壌追加調査

計 画 書

平成 17 年 7 月

JFE スチール株式会社
東日本製鉄所（千葉地区）

目 次

1. 調査概要	1
1-1. 調査件名	1
1-2. 調査目的	1
1-3. 調査区域	1
1-4. 調査の流れ	2
1-5. 調査項目	3
2. 調査内容	3
2-1. 表層部汚染状況追加調査	3
2-1-1. 調査目的	3
2-1-2. 調査項目	3
2-1-3. 調査方法	3
2-1-4. 水平方向の濃度コンター図の作成	3
2-2. 地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査	4
2-2-1. 調査目的	4
2-2-2. 調査項目	4
2-2-3. 表層部調査	4
2-2-3-1. 調査目的	
2-2-3-2. 調査方法	
2-2-4. 地層調査	5
2-2-4-1. 調査目的	
2-2-4-2. 調査項目	
2-2-4-3. オールコアボーリング調査方法	
2-2-4-4. 地層試料の分析	
2-2-4-5. 地層汚染柱状図・地質断面図の作成	
2-2-5. 地下水調査	7
2-2-5-1. 調査目的	
2-2-5-2. 調査項目	
2-2-5-3. 観測井設置	
2-2-5-4. 濃度断面図・地下水位コンター図の作成	
2-3. 漏洩系統の確認調査	8
2-3-1. 調査目的	8
2-3-2. 調査内容	8
2-3-3. 調査方法	8
3. シアン賦存量の推定	9
4. その他	9

1. 調査概要

1-1. 調査件名

ダスト精錬炉周辺地下水・土壌追加調査

1-2. 調査目的

- 1) 地下も含めたシアンによる汚染範囲を把握する。
- 2) 地下水・土壌のシアン賦存量を推定するための基礎資料を得る。
- 3) 公共用水域への汚染物質の漏洩系統の確認。
- 4) 公共用水域及び弊社敷地外への汚染物質の漏洩防止計画のための基礎資料採取。

1-3. 調査区域

本調査の区域は、既存の汚染調査結果から判明した表層部シアン汚染範囲とする（下図1-3参照）。

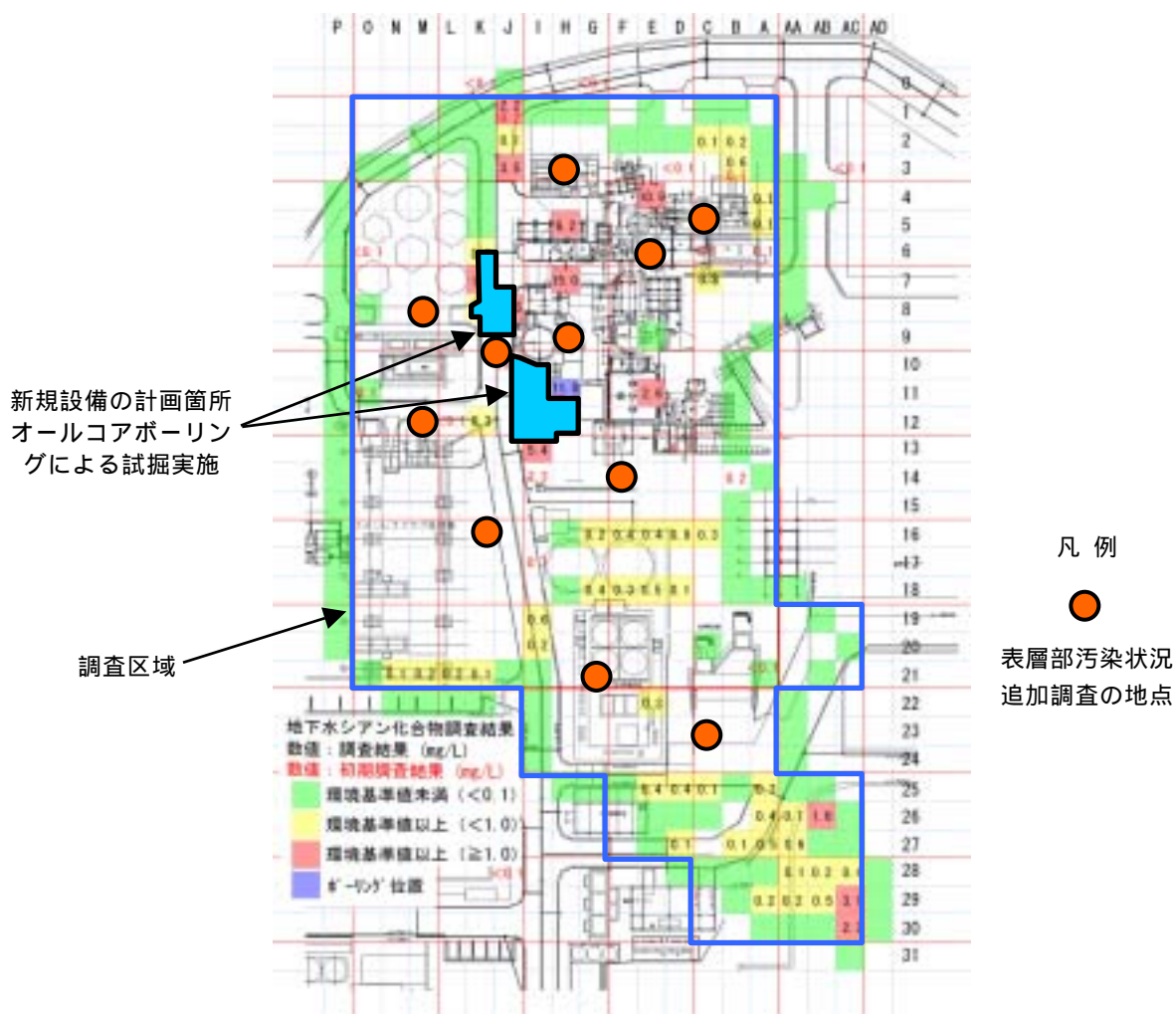


図 1-3 調査区域

1-4 . 調査の流れ

調査の流れをまとめると下図のとおりである。

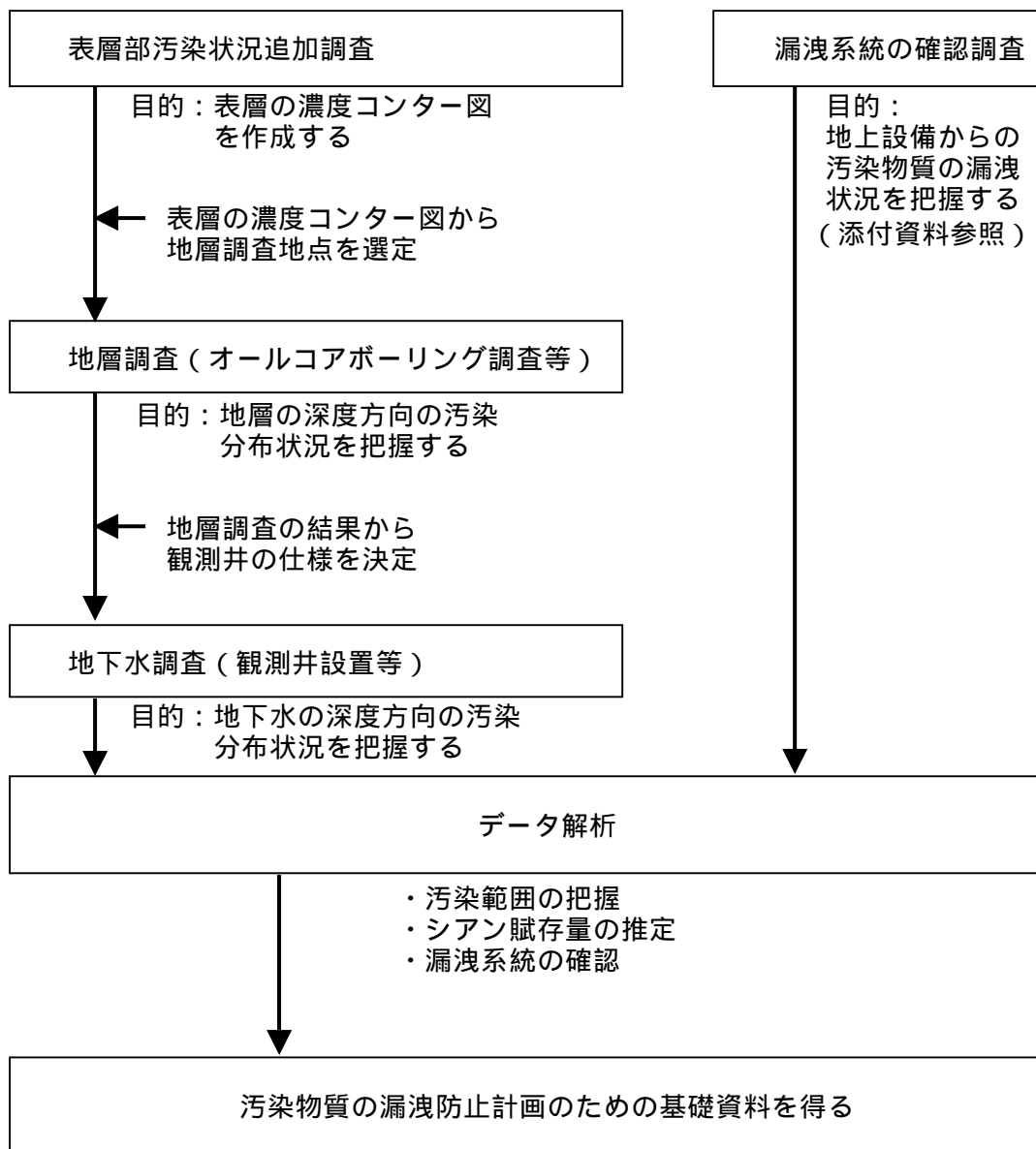


図 1-4 調査の流れ

1-5. 調査項目

- 1) 表層部汚染状況追加調査(目的: 表層の濃度コンター図を作成する)
- 2) 地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査
 - (1) 表層部調査(目的: 舗装部および舗装部下位の地層の汚染状況を把握する)
 - (2) 地層調査(目的: 地層の深度方向の汚染分布状況を把握する)
 - (3) 地下水調査(目的: 地下水の深度方向の汚染分布状況を把握する)
 - (4) 漏洩系統の確認調査(目的: 地上設備からの汚染物質の漏洩状況を把握する)

2. 調査内容

2-1. 表層部汚染状況追加調査

2-1-1. 調査目的

既存の水平方向の汚染調査結果を活用して、濃度コンター図を作成する。

2-1-2. 調査項目

表層部汚染状況追加調査は次の2項目に大別される。

- 1) 舗装部下位の分析(地層試料の溶出量分析および地下水試料の分析)
- 2) 水平方向の濃度コンター図の作成

2-1-3. 調査方法

- (1) 調査地点の選定は、これまでの調査結果を活用し、基本的に既設の10mメッシュ単区画の中央部とする。
- (2) 追加調査地点数は、既存の表層部シアン汚染範囲について、濃度コンター図作成のために既存の調査地点を補足するように選定した11点を標準とする(図1-3)。
- (3) 分析用試料の採取方法および分析方法は従来と同様とする。
舗装部下端から深度5cmまでおよび深度5cmから50cmまでの地層試料を混合
(舗装部下位の地層試料の溶出量分析へ)
深度1m前後の最上位の地下水を採水 (舗装部下位の地下水試料分析へ)
- (4) 調査地点の選定は、地下埋設物等勘案の上、現場の状況を考慮して適宜変更する。

2-1-4. 水平方向の濃度コンター図の作成

既存の表層汚染調査の結果および表層部汚染状況追加調査の結果に基づき、水平方向の汚染濃度コンター図を作成する。

表層部汚染状況追加調査の内容をまとめると、表2-1のとおりである。

表2-1 「表層部汚染状況追加調査」の内容

項目	試料の種類	
	地層試料	地下水試料
対象物質	全シアン（溶出量試験）	全シアン
調査地点	濃度コンター図作成のために既存の調査地点を補足するように選定した 11 点を標準とする（基本的に 10m メッシュ単位区画中央部）	
試料採取 深 度	深度 0～5cm および深度 5～50cm の混合（溶出量試験） （深度の基準は舗装部の下端とする）	地下水面付近 （GL-1m 付近を想定）

2-2. 地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査

2-2-1. 調査目的

- 1) 追加調査地点における舗装部および舗装部下位の地層の汚染状況を確認する。
- 2) 深度方向の地層および地下水の汚染状況を把握する。

2-2-2. 調査項目

地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査は、次の 3 項目に大別される。

- 1) 表層部調査（舗装部の含有量分析と溶出量分析、舗装部直下の地層試料の含有量分析と溶出量分析）
- 2) 地層調査（オールコアボーリングによる地下地質の把握および地層試料の含有量分析と溶出量分析）
- 3) 地下水調査（各单元毎の観測井の設置および地下水の分析）

2-2-3. 表層部調査

2-2-3-1. 調査目的

追加調査地点における舗装部および舗装部下位の地層の汚染状況を確認する。

2-2-3-2. 調査方法

- (1) 調査地点は「2-1 表層部汚染状況追加調査」の調査地点と同一箇所とする。
- (2) 分析用試料の採取方法は次のとおりとする。
 - 舗装部（アスファルト等）を採取（舗装部の分析へ）
 - 舗装部下端から深度 15cm までの地層を採取（舗装部直下の地層試料の分析へ）
- (3) 舗装部下位の地層を観察（深度 1m 前後まで）。
- (4) 掘削箇所の埋め戻し。

「地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査」における表層部調査の内容をまとめ

ると、表 2-2-3 のとおりである。

表 2-2-3 「地下汚染状況の把握とシアン賦存量推定の調査」
における表層部調査の内容

項目	内容
対象物質	全シアン（含有量試験・溶出量試験）
調査地点	追加調査地点と同一箇所 （既存の調査地点を補足するように選定した 11 点を標準とする） [基本的に 10m メッシュ単位区画中央部]
試料採取 深度	(1) 舗装部（含有量試験・溶出量試験） (2) 舗装部直下の深度 0～15cm（含有量試験・溶出量試験） （深度の基準は舗装部の下端とする）

2-2-4. 地層調査

2-2-4-1. 調査目的

地層の深度方向の汚染分布状況を把握する。

2-2-4-2. 調査項目

地層調査は次の 3 項目に大別される。

- 1) オールコアボーリング調査
- 2) 地層試料の分析
- 3) 地層汚染柱状図・地質断面図の作成

2-2-4-3. オールコアボーリング調査の方法

1) 試掘調査

(1) オールコアボーリング調査を実施するにあたり、新規設備の計画箇所において、最初に 2 本のオールコアボーリングによる試掘調査を実施する。詳細は次項「2) 試掘調査後のオールコアボーリング調査」と同様とする。

試掘調査実施の理由

新規設備の建設箇所では今後同様の調査ができない。

引き続きオールコアボーリング調査の進捗状況を推定する。

地下地質状況をある程度把握する。

(2) 試掘調査後の調査孔はすみやかにセメンチングによる廃孔を実施する。

2) 試掘調査後のオールコアボーリング調査

- (1) 調査地点の選定は、表層の濃度コンター図を基に 5 地点程度を設定する。
- (2) 調査地点の埋設配管等を確認するため、浅層部は手作業により掘削する。
- (3) 埋設物の無いことが確認された後は、ボーリングマシンを設置して掘削する。

- (4)ボーリングマシンによる掘削予定深度は、基本的に埋土層下位の有楽町層を確認できる深度（深度 15mを想定）とする。
- (5)調査に際しては「地層単元」を詳細に把握する。
- (6)分析用の地層試料の採取は原則として「1点 / 1 m」とするものの、地層単元の分布状況によって採取数を増やす。
- (7)上位層に地層汚染の高濃度部が存在する場合は、セメンチングあるいはケーシング管により汚染箇所からの汚染の漏出を防止する。
- (8)掘削泥水は定期的に濃度測定を実施し、掘削泥水を介しての地層試料の汚染（コンタミネーション）および下方への汚染拡散を防止する。
- (9)オールコアボーリング調査の終了の判断は、「地層試料の汚染が認められないこと」および「埋土層(人工地層)の下位の有楽町層を確認すること」の2項目が満たされることを基本とする。

2-2-4-4. 地層試料の分析

1) 目的

汚染地層単元を把握する。

2) 内容

地層試料（コア試料）の分析

含有量試験（目的：シアン賦存量を推定するため）

溶出量試験（目的：地下水などを媒体とした地層中のシアン量を推定するため）

3) 分析の方法

地層調査の分析の方法をまとめると、表 2-2-4-4 のとおりである。

表 2-2-4-4 地層調査の分析の方法

項目	内容
地層試料（含有量試験）	<ul style="list-style-type: none"> ・全試料で簡易分析^注)を実施 ・地層汚染濃度の高い箇所および地層汚染が確認されなくなった箇所で公定法分析を実施
地層試料（溶出量試験）	<ul style="list-style-type: none"> ・全試料で簡易分析を実施 ・地層汚染濃度の高い箇所および地層汚染が確認されなくなった箇所で公定法分析を実施
掘削泥水	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易分析を実施

注)簡易分析は、事前に公定法分析値とデータを比較し、簡易分析の有用性を評価するものとする。

2-2-4-5. 地層汚染柱状図・地質断面図の作成

1) 目的

オールコアボーリング調査で把握した地層単元と汚染地層単元に基づき、地下地質構造

および深度方向の地層汚染分布を図化する。

2) 内容

地層汚染柱状図（各オールコアボーリング地点）

地質断面図

地層調査の内容をまとめると表 2-2-4-5 のとおりである。

表 2-2-4-5 地層調査の内容

項目	内容
オールコアボーリング調査地点	表層の濃度コンター図の結果に応じて選定
掘削深度	次の 2 項目が満たされることを基本とする ・地層試料の汚染が認められない ・有楽町層を確認
地層試料(コア試料) の分析対象物質	全シアン 《含有量試験・溶出量試験》
地層試料(コア試料) の分析試料数	原則として 1 点 / 1m (地層単元の分布状況に応じて採取試料数は増加)

2-2-5. 地下水調査

2-2-5-1. 調査目的

地下水の深度方向の汚染分布状況を把握する。

2-2-5-2. 調査項目

地下水調査は次の 4 項目に大別される。

- (1) 地層単元・汚染地層単元を考慮した観測井設置
- (2) 地下水試料の分析
- (3) 地下水位測定（AP レベルにて測定）
- (4) 濃度断面図・地下水位コンター図の作成

2-2-5-3. 観測井設置

- (1) 観測井は、オールコアボーリング調査の結果を反映して、地層単元・汚染地層単元の分布状況に応じて設置することを基本とする。
- (2) 観測井の設置地点はオールコアボーリング地点とほぼ同一とし、設置地点は現場の状況を考慮して決定する。
- (3) 観測井の本数は 1 地点あたり深度別に 1 ～ 3 本程度が想定される。
- (4) 観測井の設置地点の埋設配管等を確認するため、浅層部は手作業により掘削し、埋設

物の無いことが確認された後は、さく井機械を設置して掘削する。

- (5) さく井機械による掘削の口径は 116～150mm 程度とし、さく井機械による掘削の後には、井戸管（VP50）を所定深度まで挿入する。
- (6) 井戸管（VP50）の挿入後は、ストレーナの周囲に 3 号珪砂を充填し、その後、所定深度まで遮水材を充填する（セメンチング等）。
- (7) 遮水材が機能した後、「孔内洗浄」により井戸管内の水を十分に排出して、孔壁の泥を除去するとともに自然の地下水と置換する。
- (8) 地下水位を標高換算するために、観測井の設置後に管頭の標高を測定する。
- (9) 観測井の地下水位を測定する。
- (10) 観測井の地下水を採水し、全シアンを分析する。

2-2-5-4. 濃度断面図・地下水位コンター図の作成

1) 目的

観測井の地下水試料の分析および地下水位測定結果に基づき、地下水の深度方向の汚染分布および地下水流動方向を図化する。

2) 内容

濃度断面図

地下水位コンター図（地下水流動状況を把握）

なお、地下水位の測定は潮位の影響を考慮し、各観測井の水位を同時に記録可能な「自記水位計」を設置する。

2-3. 漏洩系統の確認調査

2-3-1. 調査目的

地上設備からの汚染物質の漏洩状況を把握する。

2-3-2. 調査内容

地上設備からの汚染物質の漏洩について可能性のある箇所を再検討する。

2-3-3. 調査方法

- (1) 地上設備の亀裂や作業履歴等を調査する。
- (2) 地下の汚染状況と地上での漏洩状況を合わせて汚染機構を推定する。

3. シアン賦存量の推定

本調査により、地層の汚染範囲がほぼ特定されれば、三次元的な汚染分布が把握できる。

この結果と各地層単元の粒度すなわち各地層の間隙率を把握することで、シアン賦存量を試算する。

4. その他

本調査の結果を基として、汚染の監視ならびに対策計画を作成し、実施する。
汚染の対策計画については、地下水の浄化を基本案として詳細に検討する。

以上