第２章　特定支障除去等事業の対策工法を決定するため実施した有害物調査について

１　有害物調査の基本的な考え方

平成 20 年（2008 年）８月から開催した「原位置浄化策」についての説明会での住民の方々のご意見を重く受けとめ、旧ＲＤ最終処分場問題の解決に向けた対応方針を再検討し、環境省からの助言等を踏まえたＲＤ事案に関する今後の県の対応について平成 22 年 1 月に周辺自治会へ説明した。

その基本方針として、旧処分場内の有害物等をできる限り除去することを盛り込んだ対策を最終決定するための最後の調査として有害物調査を実施した。

有害物調査および特定支障除去等事業の対策工法の検討に当たり、「旧ＲＤ最終処分場有害物調査検討委員会（以下、「有害物調査検討委員会」という。）」を設置し、理工学的事項について専門的な意見を反映した。有害物調査の内容については、有害物調査検討委員会の助言を踏まえ、周辺自治会との話し合いを進めながら決定した。

有害物調査は、平成 22 年（2010 年）10 月から、図 2-1-1 のとおり、調査区画の設定および既存調査結果の整理、初期調査、一次調査、二次調査の段階に分けて実施した。

調査区画は、産廃特措法の基本方針に基づき 30m格子区画とし、既存の縦横断面図を有効に活用できるような格子角度とした。なお、格子で表現できない範囲（元従業員等の証言によるドラム缶埋立想定範囲等）は、格子とは別範囲で設定した。そして、既存調査結果やこの証言を設定した調査区画に落とし込み、初期調査から二次調査まで調査を実施すべき区画および項目を明らかにした。

初期調査では、既存コアを確認し新たに廃棄物土の試料採取が必要な 30m格子区画のボーリング地点を決定するため、表層ガス調査［揮発性有機化合物類（テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン）、発生ガス（硫化水素、メタン）］および地温調査を実施し、表層のガス濃度および地温の面的分布を確認した。以上の初期調査の結果を踏まえ、30m格子区画のボーリング地点を検討し、一次調査を実施した。

表 2-1-1　30m 格子区画のボーリング地点の検討手順

①　揮発性有機化合物類 廃棄物土分析の対象項目である揮発性有機化合物類（テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン）の表層のガス濃度を総合的に判断し、ガス濃度が高い地点をボーリング地点とする。
②　発生ガス（硫化水素） 揮発性有機化合物類が検出されなかった 30m格子区画については、発生ガスのうち硫化水素が検出された地点をボーリング地点とする。
③　その他 上記の項目が検出されなかった 30m格子区画については、原則として 30m格子区画の中心の地点をボーリング地点とする。

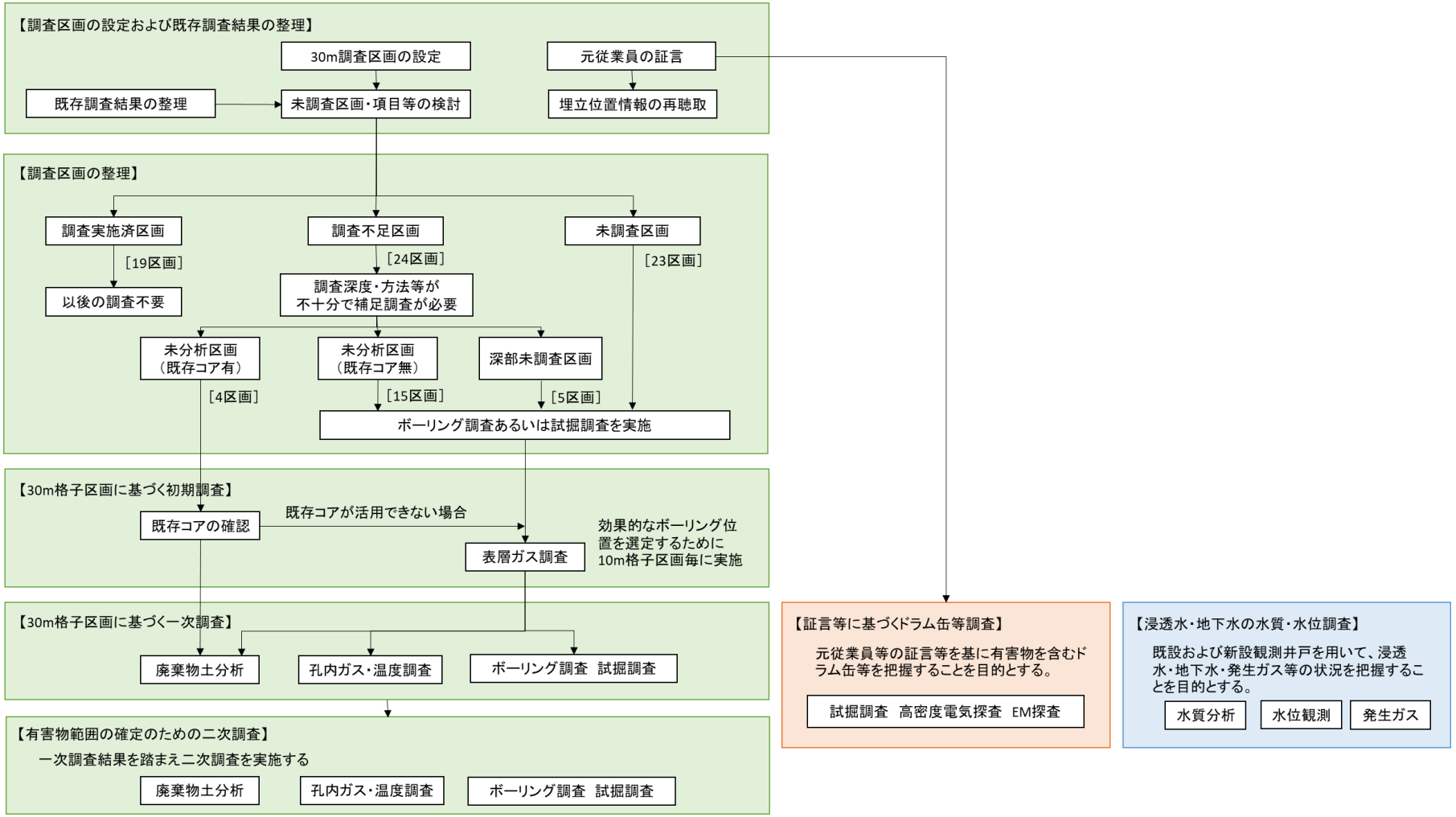
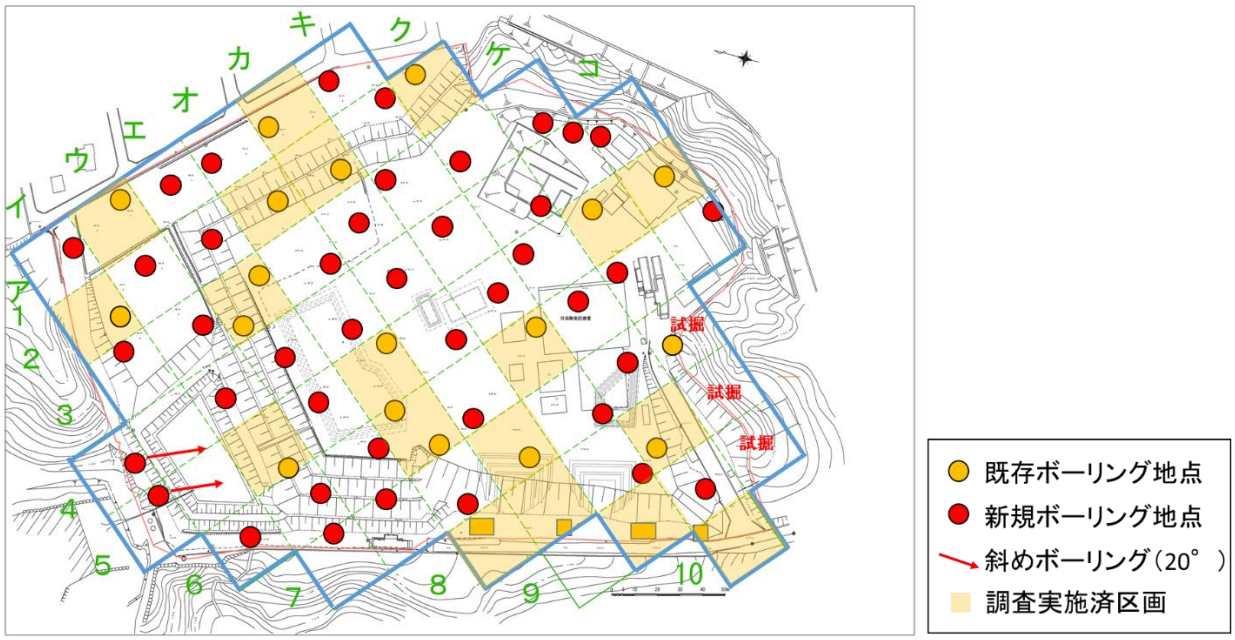


図 2-1-1　有害物調査のフロー

一次調査は、30m格子区画のうち調査不足区画および未調査区画において、初期調査で検討した地点でボーリングを実施し、ボーリングコアからその区画の廃棄物の性状および分布の状況を確認した。ボーリング孔では、孔内ガスおよび孔内温度測定を実施し、廃棄物土の活性状況を把握した。ボーリングコアから採取した廃棄物土については分析を実施し、廃棄物土に含まれる有害物質の状況を確認した。



※　イ-4 およびイ-5 の区画には調整池下のゴムシートを破損させないよう斜めボーリングを実施

図 2-1-2　一次調査地点

また、これまで、県は元従業員等に対して不適正処分の状況に関する文書での照会や直接聴取等を行ってきたが、ドラム缶等の埋立情報をより正確に把握して有害物調査を効果的に実施するために、元従業員等に対してこれらの情報を再度聴取するとともに、その証言に基づきドラム缶等が埋設されている可能性がある東側焼却炉周辺を対象とした試掘（筋掘り）調査（西市道側は平成 17 年（2005 年）度に掘削調査を実施）を実施し、その広がりを確認するため東側焼却炉周辺および平成 17 年度の掘削調査でドラム缶等を発見した西市道側周辺で EM 探査（電磁探査）を実施した。

二次調査は、一次調査で有害物質が土壌環境基準を超過して確認された地点を中心に、その周囲の 10m 格子区画においてボーリングを行い有害物質の広がりを調査した。具体的には、当初設定した 30m 格子区画を基準に細分化した 10m 格子区画を基準にして、有害物質が検出されたボーリング位置が含まれる 10m 格子区画を中心とし、その周囲の８カ所の 10m 格子区画の中心においてボーリングを実施した。ボーリングは、一次調査において土壌環境基準を超過して検出された深度（３m 毎の個別試料）に３m（１ブロック分）加えた深さまで掘削した（図 2-1-4）。なお、ク-5 区画は H22-ク-5 地点の浸透水で地下水環境基準を超過する揮発性有機化合物類が検出されていたことから、その周囲の８カ所のうち４カ所は廃棄物の底面の深さまでボーリングを実施した。また、既存調査で有害物等の分布深度が不確定な 30m 格子区画については、既存調査近傍でパイロット孔を実施し、一次調査と同様に９m 毎の混合試料（場合により３m ごとの個別試料の追加）について分析を行い、有害物質の分布深度を

確認した。

ケ-3 区画およびク-3 区画の一部は、当事業の一次対策で掘削する範囲にあることから、一次対策工事完了後に二次調査を実施した。

イ-4 区画およびイ-5 区画は、沈砂池の遮水シートが設置されていたことから、当事業の二次対策工事中（遮水シートの撤去後）の平成 28 年（2016 年）度に二次調査を実施した。カ-4 区画およびク-7 区画は、第５回有害物調査検討委員会の理工学的意見を踏まえ、重金属類（土壌汚染対策法の第二種特定有害物質）の土壌環境基準は、地下水位および地下水質の条件によって「平成３年（1991 年）８月 23 日付け　環境庁告示第 46 号　別表　備考２」を適用することとなり、検討の結果、この条件を満たすことから二次調査を実施しないこととなった（第 20 回連絡協議会で説明）。オ-8 区画およびカ-8 区画は、平面的な分布を平成 17 年（2005 年）度の西側平坦部調査で概ね絞り込み済みとし、二次調査を実施しないこととなった。

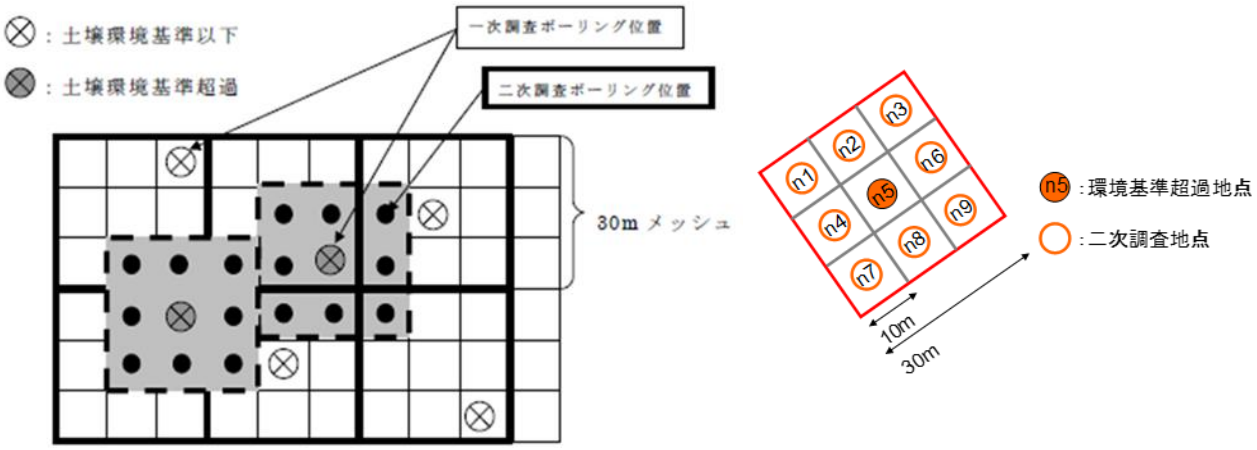


図 2-1-3　二次調査のボーリング調査地点のイメージ

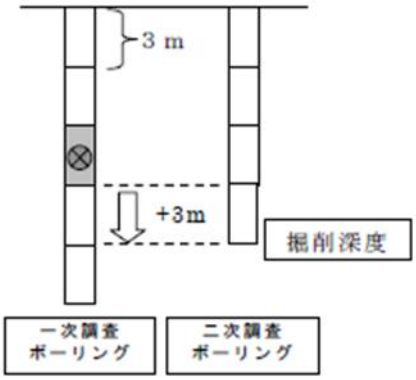


図 2-1-4　二次調査のボーリング調査の調査深度のイメージ

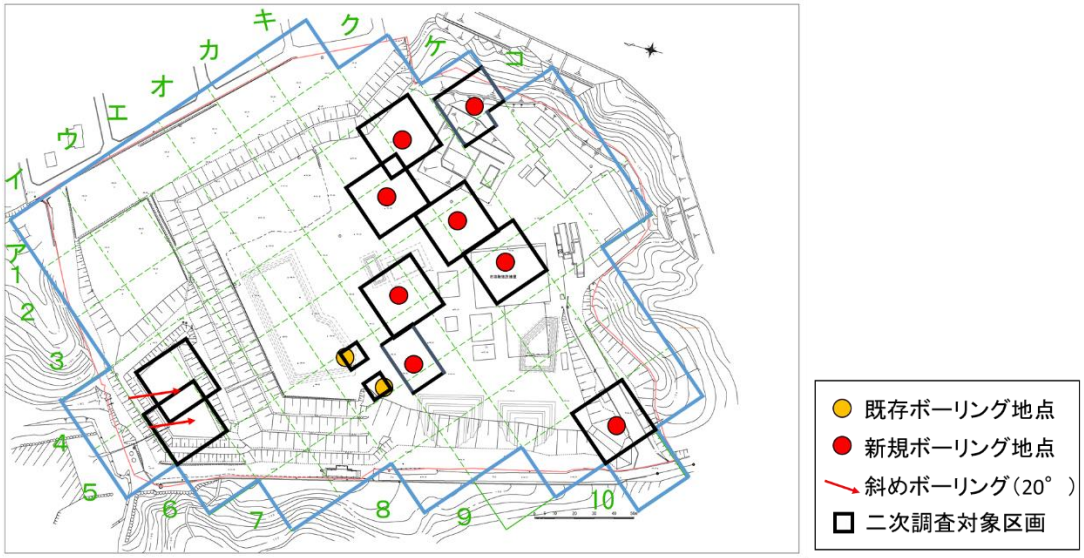


図 2-1-5　二次調査対象区画

2　有害物等の定義

有害物調査検討委員会では、「環境省からの助言等を踏まえたＲＤ事案に関する今後の県の対応について」で定義された有害物である特別管理産業廃棄物相当物に加え、土壌環境基準超過物ならびにドラム缶、一斗缶およびドラム缶等から廃有機溶剤等の液状廃棄物が浸潤した廃棄物や土砂等（液状廃棄物浸潤土等）をまとめて有害物と定義した。

そして、平成 24 年（2012 年）10 月に締結した二次対策工事の実施に当たっての協定書では、以下の(1)および(2)を「有害廃棄物土」、(3)および(4)を「ドラム缶関連廃棄物土」とし、これらを合わせて有害物等と定義した。

(1) 特別管理産業廃棄物相当物（特別管理産業廃棄物判定基準超過物）

特別管理産業廃棄物に相当する廃棄物土とした。

(2) 土壌環境基準超過物

土壌環境基準を超過する廃棄物土とした。なお、第５回有害物調査検討委員会において、重金属類の土壌環境基準については、地下水位および地下水質の条件によっては「環境庁告示第 46 号　別表　備考２」を適用することとなった。

(3) ドラム缶等

液状廃棄物等の入ったドラム缶および一斗缶とした。

(4) 液状廃棄物浸潤土等

ドラム缶等から漏洩した廃有機溶剤等の液状廃棄物が浸潤した廃棄物及び土砂とした。

3　有害物調査の方法

(1) 表層ガス調査

表層ガス調査は、初期調査の中で新たに廃棄物土の試料採取が必要な 30m 格子区画のボーリング地点を決定するために実施した。

30m格子区画の中に 10m格子区画を９区画設定し、基本的に 10m 区画の中心で深度１ｍまで掘削してガスを採取し、揮発性有機化合物類はポータブルガスクロマトグラフィーを用いて、硫化水素およびメタンガスは携帯型測定機器等を用いて現場で測定を行った。



図 2-3-1　表層ガス調査のフロー

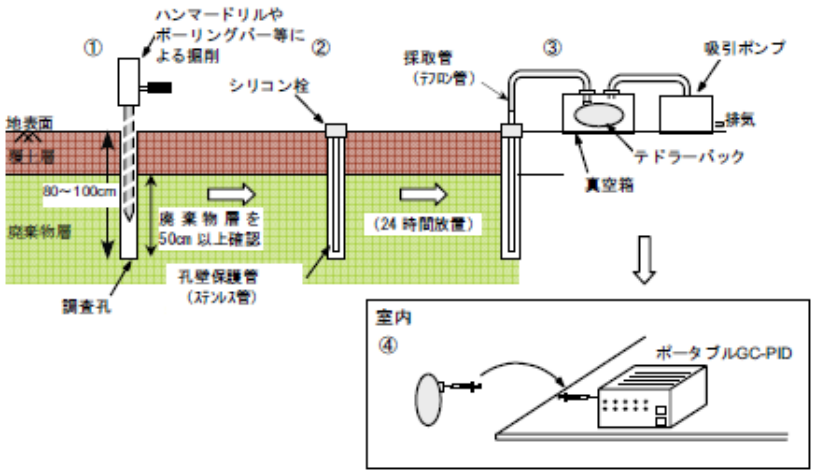


図 2-3-2　表層ガス調査の試料採取から分析までの実施手順

(2) ボーリング調査

一次調査ボーリングは、調査区画として設定した 30m 格子区画において、調査不足区画および未調査区画を対象として、廃棄物の分布ならびに種類および性状を把握するとともに、その有害性について確認する試料を得るために実施した。

二次調査ボーリングは、一次調査で土壌環境基準を超過して確認された地点を中心にその広がりを確認するため、その地点の周囲の８カ所の 10m 格子区画の試料を得るために実施した。

廃棄物土層は地点によって深度 30m まで分布することから、ボーリングはφ86mm のオールコアで

実施した。

(3) 孔内ガス調査

一次調査および二次調査の孔内ガス調査は、廃棄物の種類および性状を間接的に把握するために実施した。

ボーリング掘削の約 30 分後に揮発性有機化合物類は深さ方向に約９ｍごとに試料を採取し、硫化水素ガスおよびメタンガスは深さ方向に約３ｍごとに濃度を測定した。揮発性有機化合物類はポータブルガスクロマトグラフィーを用いて、硫化水素およびメタンガスは携帯型測定機器等を用いて現場で測定を行った。なお、孔内ガスの試料の採取および測定は水位より上の位置とし、水位が確認された場合にはその水位直上付近で実施した。

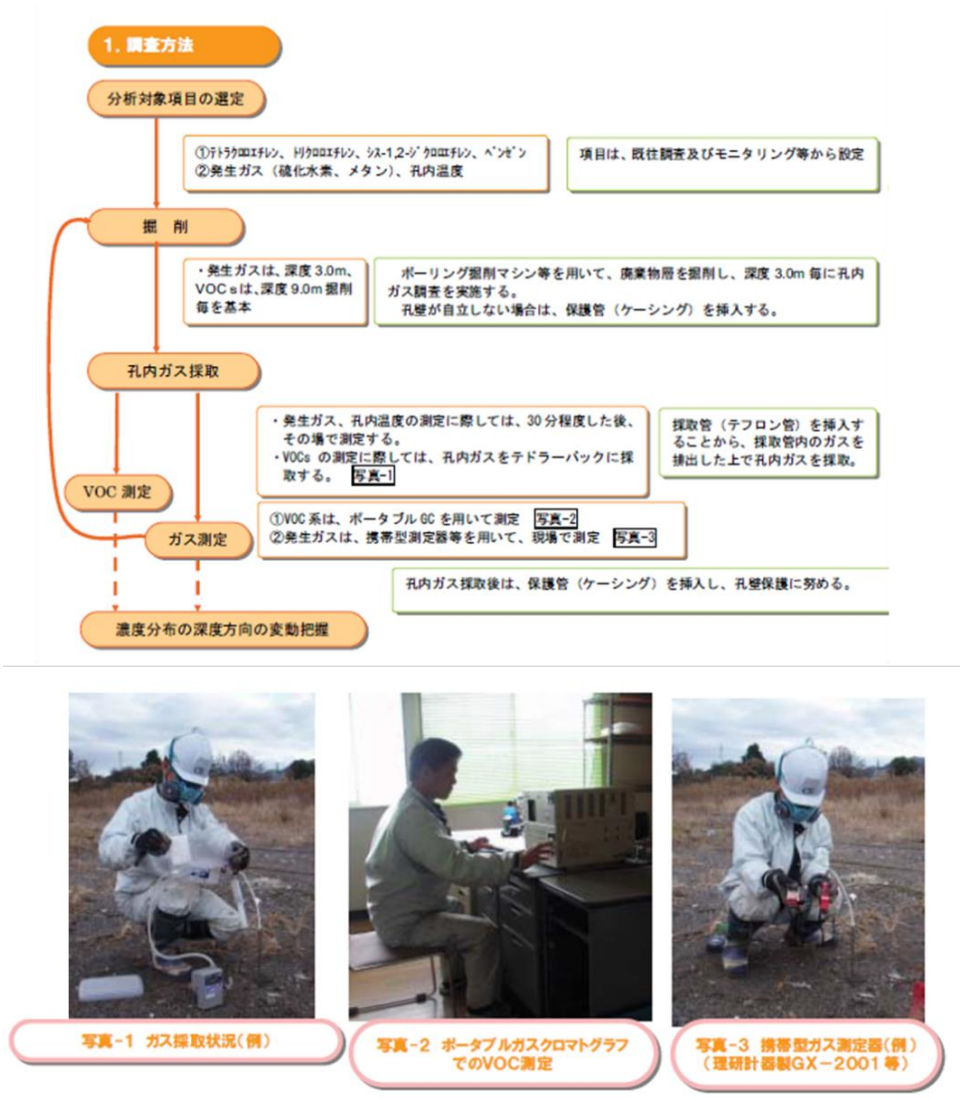


図 2-3-3　孔内ガス調査のフロー

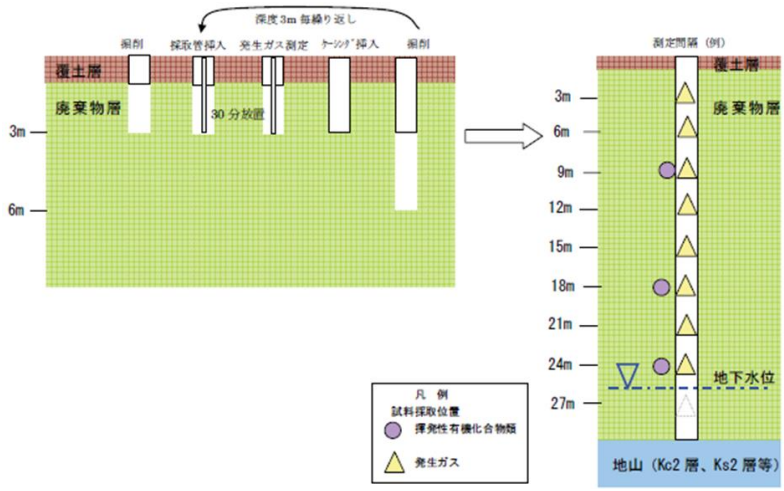


図 2-3-4　孔内ガス試料採取地点

(4) 廃棄物土分析

廃棄物土分析は、一次調査および二次調査の中で、廃棄物土に含まれる有害物質の状況を確認するために実施した。

一次調査の試料の採取方法は、重金属等・ダイオキシン類と揮発性有機化合物類とで異なる。

重金属等およびダイオキシン類は約３m程度を一層として、廃棄物の分布深度に応じて１～３層（約３～９m程度）の試料を採取し、それぞれを当量混合して１検体（混合試料）とした。混合試料で以下に述べる溶出試験を実施し、土壌環境基準を混合試料の層数で割った値を超過した場合は、この混合試料の各層ごとの個別試料の溶出試験を実施した。

揮発性有機化合物類は上記の１検体（混合試料）とする廃棄物土層の最深部付近で試料を採取し、１検体（個別試料）とした。なお。ベンゼンは地下水よりも比重が小さいため、浸透水上面に存在することから、浸透水が確認された場合にはその深度で試料を採取した。既存調査の内容を踏まえて、分析は有害物質の溶出量が多い範囲を把握するために溶出試験を、全含有量が多い範囲を把握するために底質調査法による全含有量試験を実施した。溶出試験は環境省告示第４６号（平成３年（1991 年）８月 23 日）に示す方法で、全含有量試験は環水管１２０号（昭和 50 年（1985 年）10 月 28 日）に示す方法で分析を実施した。

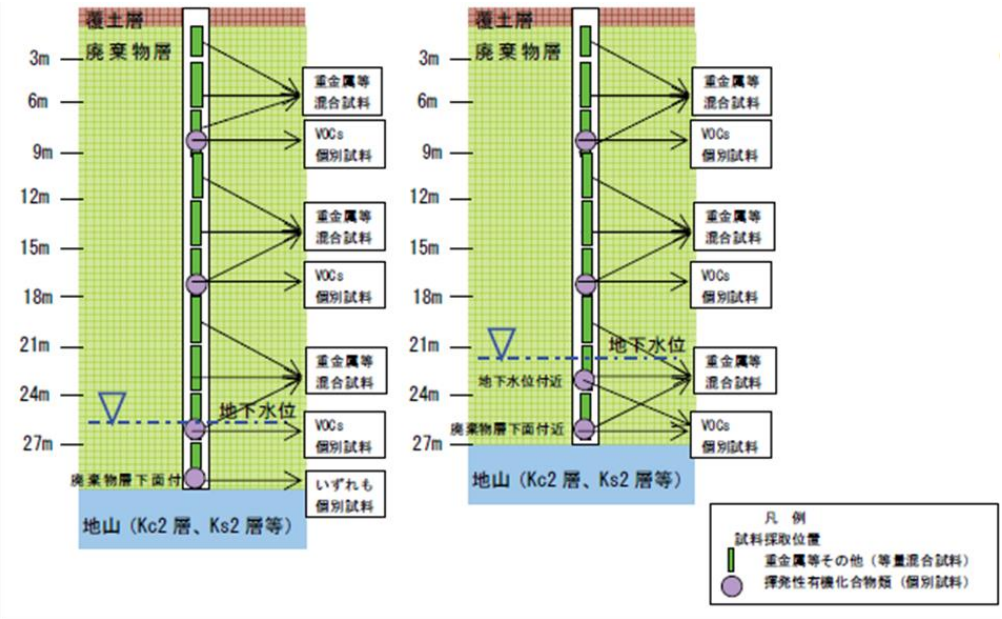


図 2-3-5　一次調査の廃棄物土の試料採取の方法（重金属類、DXNs、VOCs）

二次調査の試料の採取方法も重金属等・ダイオキシン類と揮発性有機化合物類とで異なる。

重金属等およびダイオキシン類は、一次調査で土壌環境基準を超過して検出された深度と同じ深度を中心とした上下各３m（１ブロック）の試料を採取し、９m（３ブロック）をそれぞれ等量混合して１検体（混合試料）とした。分析の結果、土壌環境基準を混合試料の層数で割った値を超過した場合は、一次調査と同様に、３m ごとの個別試料について分析を実施した。

揮発性有機化合物類は、一次調査において土壌環境基準を超過した深度に１ブロック（３m）加えた深度まで、１m 毎に試料を採取し１検体とした。なお、土壌環境基準を超過した区画で、同区画の浸透水が地下水環境基準を超過している場合、廃棄物土層の底面までボーリングすることとした。この区画では、基準を超過した深度に１ブロック加えた深度以深では、３m 毎に試料を採取し１検体とした。一次調査と同様に浸透水が確認された場合には、その深度からも試料を採取した。また、一次調査で重金属等またはダイオキシン類が土壌環境基準を超過し、その広がりを確認するためにボーリングを実施した地点や、有害物質の分布深度が不確定であることからパイロット孔を実施した地点でも孔内ガス調査を実施し、揮発性有機化合物類が検出された深度の試料を採取した。

二次調査の分析項目は、混合試料および個別試料ともに一次調査で土壌環境基準を超過した項目とした。

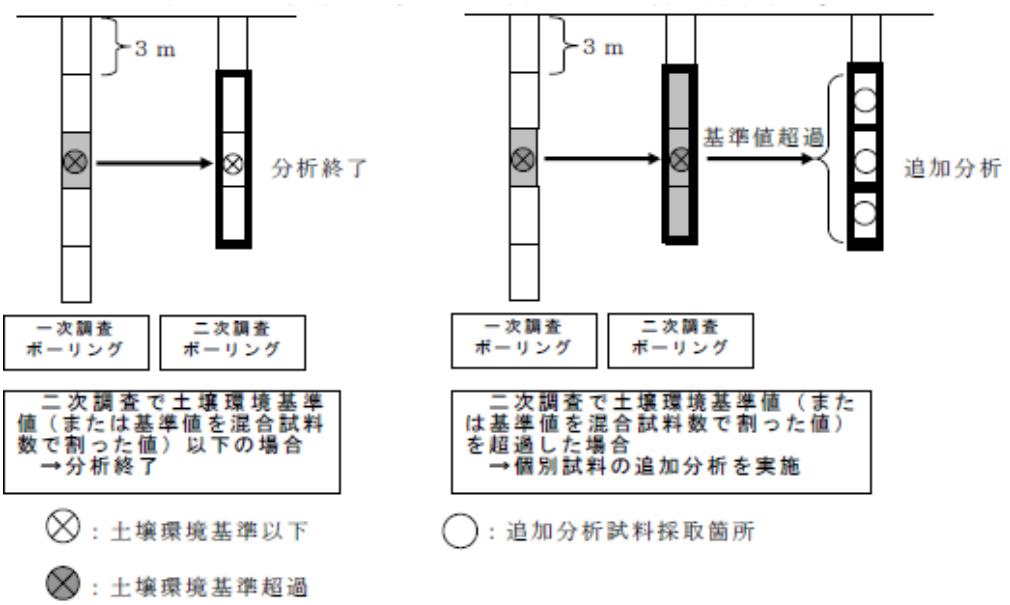


図 2-3-6　二次調査の廃棄物土の試料採取の方法（重金属等、DXNs）

(5) 試掘調査

元従業員等の証言の再聴取結果ならび表層ガス調査および一次調査によりドラム缶等が埋設されている可能性がある東側焼却炉周辺を対象とした以下の４箇所で試掘（筋掘り）調査を実施した。

調査地点①	元従業員等の証言からドラム缶等の埋立の可能性がある地点
調査地点②	表層ガス調査で揮発性有機化合物類濃度が高い地点
追加地点①	調査地点①から枝掘りとして追加した地点
追加地点②	ボーリング調査でドラム缶用の金属片とタール状の物質が確認された地点
追加試料③	住民の方の証言を基に焼却灰が埋め立てられていると想定される地点

なお、西市道側は平成 17 年（2005 年）度に掘削調査を実施したことから、有害物調査では試掘調査を実施していない。

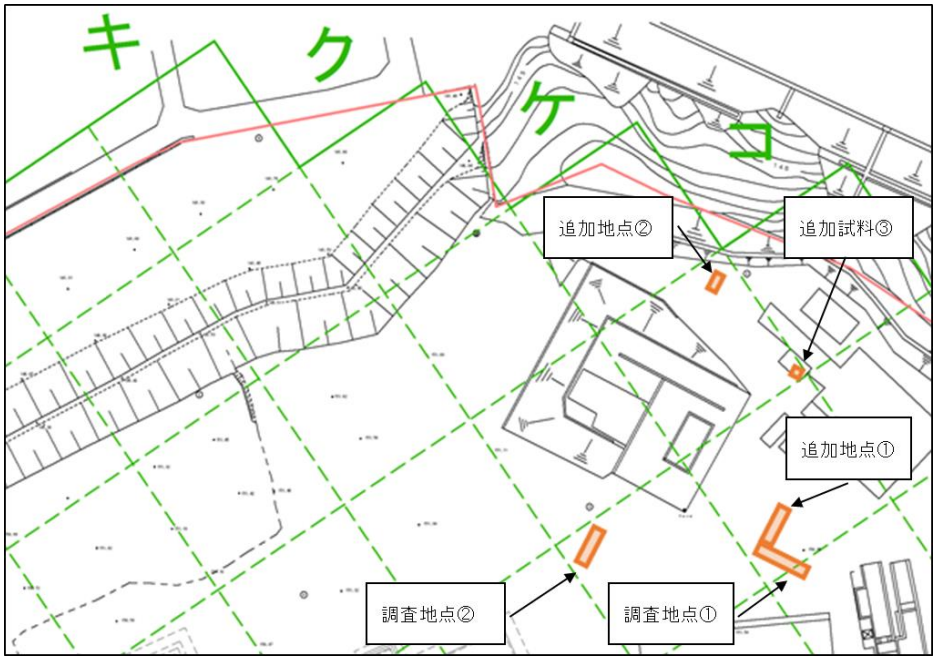


図 2-3-7　試掘（筋掘り）調査

(6) 高密度電気探査

西市道側では、元従業員等の証言により地表から 15m～20m までの深部に埋め立てられていることが想定され、法面も急勾配となっていることから試掘調査よりもボーリング調査が有効であると考えられた。ただ、ボーリング調査で得られるのは点の情報であることから、その前段階で面的な地盤情報を把握し、ボーリング地点を絞り込むことが有効と考えられる。ドラム缶に関する以下の特徴を踏まえ、ボーリング調査を最適化するための事前調査として高密度電気探査実施した。

高密度電気探査は、地表に設置した電極に電流を流し（電圧を加え）、地盤の電気の通じやすさの程度からその状況を測定する調査である。

本調査では解析精度を高めるため、電極間隔は２ｍとし、２種類の測定方法（ウェンナー配置およびエルトラン配置）を併用した。

【高密度電気探査の有効性】
- ドラム缶は金属であり、まとまって投棄されている場合は低比抵抗を示す可能性が高い。
- ドラム缶の中に廃液等が含まれ、これが漏洩している場合に、周辺地盤は相対的に低比抵抗となるため、覆土とのコントラストが得られやすい。
- 測線沿いに深度方向の情報が得られる。
- 得られる情報は間接的な物理量（比抵抗値）であるが、近接箇所のボーリング調査結果を反映させることでキャリブレーションが可能であり、解釈の精度が向上する。



《電気探査の測線》

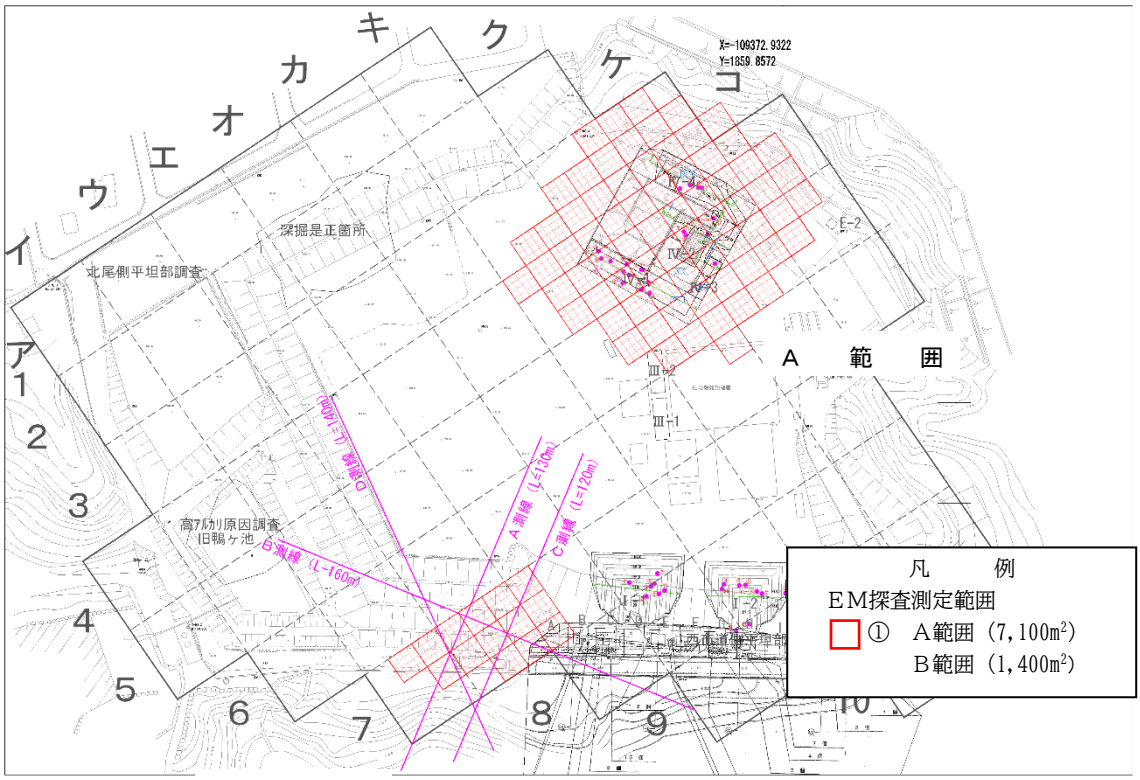
・　A 測線（L=130m）　B 測線（L=160m）　C 測線（L=120m）　D 測線（L=140m）

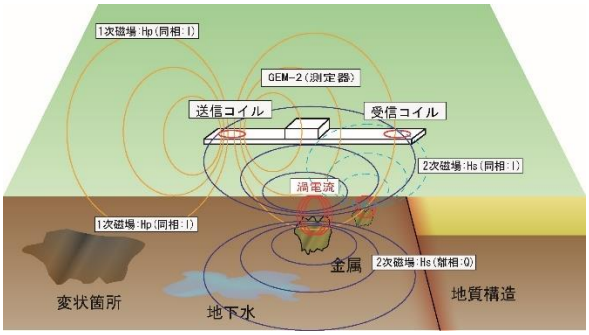
図 2-3-8　高密度電気探査位置図

(7) EM 探査（電磁探査）

ＥＭ探査は深度 5m～10m 程度の地表面付近における地盤の磁化特性を面的に把握するのに有効で、ケ-4 区画の試掘調査で確認されたドラム缶等の面的分布（A 範囲）および西市道側のエ-7 区画の斜面の高密度電気探査の結果が低比抵抗となった箇所の面的分布（B 範囲）を把握するため実施した。

本調査では、解析精度を高めるために電極間隔は 2.5m とした。





探査概念図



探査状況例

《EM 探査の範囲》

- A 範囲：東側焼却炉周辺のケ-4 区画の試掘調査でドラム缶等が確認された周辺
- B 範囲：西市道側のエ-7 区画の斜面の高密度電気探査の結果が低比抵抗となった箇所の周辺

図 2-3-9　EM 探査概念図と測定範囲

4　有害物調査の結果

(1) 廃棄物土分析

ア　揮発性有機化合物類（VOCs）

廃棄物土分析の結果、表 2-4-1 のとおり 1 区画で土壌環境基準を超過した。なお、この区画は揮発性有機化合物類のうちテトラクロロエチレン、トリクロロエチレンおよびシス-1,2-ジクロロエチレンは特別管理産業廃棄物の判定基準（廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則別表第二または昭和 48 年（1973 年）２月 17 日　総理府令第５号　金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令）も超過した。

表 2-4-1　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（揮発性有機化合物類）

項目※1-1		区画		深度	濃度(mg/L)	特管判定基準(mg/L)※1-2	土壌環境基準(mg/L)※1-3
揮発性有機化合物類	テトラクロロエチレン	ク-5	n5	1～3m	1.9～3.9	0.1	0.01
	トリクロロエチレン				0.14～0.58	0.3	0.03
	シス-1,2-ジクロロエチレン				0.19～1.8	0.4	0.04
	ベンゼン				0.012～0.092	0.1	0.01

※1-1　シス-1，2-ジクロロエチレンは平成 31 年（2019 年）4 月 1 日から 1,2-ジクロロエチレンに変更された。

※1-2　トリクロロエチレンの判定基準は平成 28 年（2016 年）9 月 15 日から 0.1mg/L に変更された。

※1-3　トリクロロエチレンの土壌環境基準は令和 3 年（2021 年）4 月 1 日から 0.01mg/L に変更された。



図 2-4-1　特別管理産業廃棄物の判定基準超過区画（揮発性有機化合物類）

イ　1，4-ジオキサン

廃棄物土分析の結果、表 2-4-2 のとおり 2 区画で土壌環境基準を超過した。

表 2-4-2　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（1,4-ジオキサン）

項目	区画		深度	濃度（mg/L）	特管判定基準（mg/L）※2-1	土壌環境基準（mg/L）※2-2
1，4-ジオキサン	ク-5	n1	4.8～6.5m	0.057	-	-
		n4	1.1～3.1m	0.12	-	-

※2-1　平成 25 年（2013 年）6 月 1 日から 0.5mg/L と規定された。

※2-2　平成 29 年（2017 年）4 月 1 日から 0.05mg/L 規定された。有害物調査を実施した平成 23 年（2011 年）度までは、環境基準として規定されていたのは地下水環境基準のみであったことから、地下水汚染拡散防止の観点から廃棄物土の分析結果は地下水環境基準と比較した。



図 2-4-2　土壌環境基準超過区画（1,4-ジオキサン）

ウ　ひ素

廃棄物土分析の結果、表 2-4-3 のとおり 29 区画で土壌環境基準を超過した。

表 2-4-3　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（ひ素）

項目	区画		深度	濃度（mg/L）	特管判定基準（mg/L）	土壌環境基準（mg/L）
ひ素	ア-4	n4	3.00～4.03	0.015	0.3	0.01
		n5	3.00～4.03	0.014	0.3	0.01
	ア-5	n3	3.00～4.54	0.014	0.3	0.01
		n5	3.00～4.54	0.012～0.014	0.3	0.01
		n6	0.00～3.40	0.018	0.3	0.01
	カ-5	n1	11.5～14.5	0.011	0.3	0.01
		n5	12～15	0.012	0.3	0.01
		n6	8.5～9.5	0.018	0.3	0.01
		n7	11.8～14.8	0.012	0.3	0.01
		n8	15.1～18.1	0.014	0.3	0.01
		n9	8.4～11.4	0.021	0.3	0.01
	カ-6	n5	12～22	0.012～0.071	0.3	0.01
		n6	9.4～12.4	0.015	0.3	0.01
		n8	9～12	0.016	0.3	0.01
	キ-4	n1	6.1～9.1	0.015	0.3	0.01

		n2	3.1～6.1	0.029	0.3	0.01
		n3	9.1～15.1	0.012～0.018	0.3	0.01
		n4	9～12	0.022	0.3	0.01
		n5	6～12	0.013～0.020	0.3	0.01
		n7	11.8～14.8	0.013	0.3	0.01
		n8	11.7～14.7	0.021	0.3	0.01
		n9	8.5～11.5	0.013	0.3	0.01
	ク-6	n1	9～18	0.011～0.014	0.3	0.01
		n4	9～12	0.011	0.3	0.01
		n5	9～11	0.012	0.3	0.01
	ク-9	n3	3.6～8	0.013～0.016	0.3	0.01
		n5	3～8.1	0.013～0.025	0.3	0.01
		n6	5.2～6.5	0.012	0.3	0.01
		n8	4.1～6.2	0.014	0.3	0.01

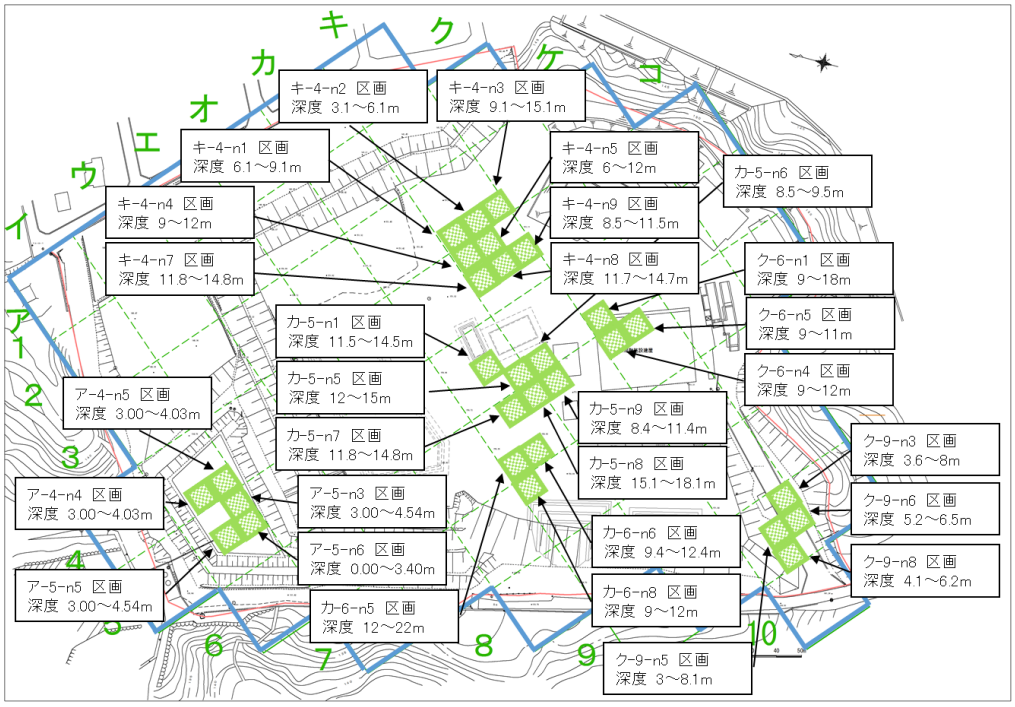


図 2-4-3　土壌環境基準超過区画（ひ素）

エ　ふっ素

廃棄物土分析の結果、表 2-4-4 のとおり５区画で土壌環境基準を超過した。なお、カ-4 区画およびク-7 区画は、「環境庁告示第 46 号　別表　備考２」の条件を満たすことから、土壌環境基準に適合すると判断した。

表 2-4-4　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（ふっ素）

項目	区画		深度	濃度（mg/L）	特管判定基準（mg/L）	土壌環境基準（mg/L）
ふっ素	オ-8	BC 箇所　C 箇所	0～6	1.5～2.2	-	0.8
	カ-8	F 箇所	0～8	1.0	-	0.8
	ケ-3	n1	9～12	0.83	-	0.8
		n2	11.9～14.9	1.1	-	0.8
		n5	9～12	0.81	-	0.8

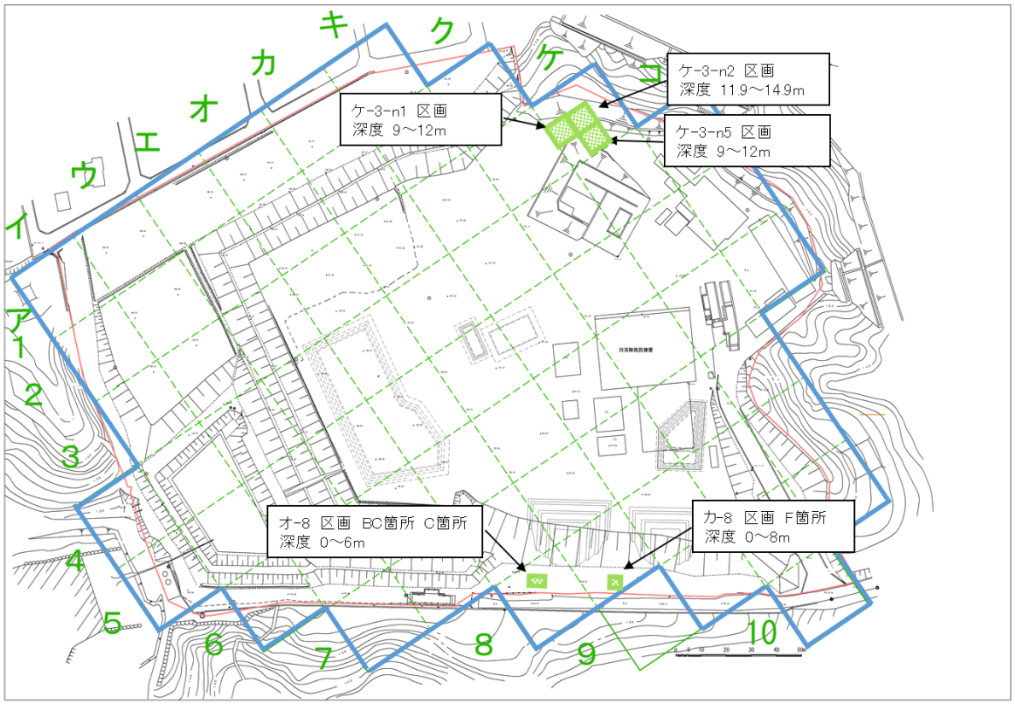


図 2-4-4　土壌環境基準超過区画（ふっ素）

オ　ほう素

廃棄物土分析の結果、表 2-4-5 のとおり 1 区画で土壌環境基準を超過した。

表 2-4-5　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（ほう素）

項目	区画		深度	濃度（mg/L）	特管判定基準（mg/L）	土壌環境基準（mg/L）
ほう素	ア-5	n5	4.03～4.54	1.10	-	1.0

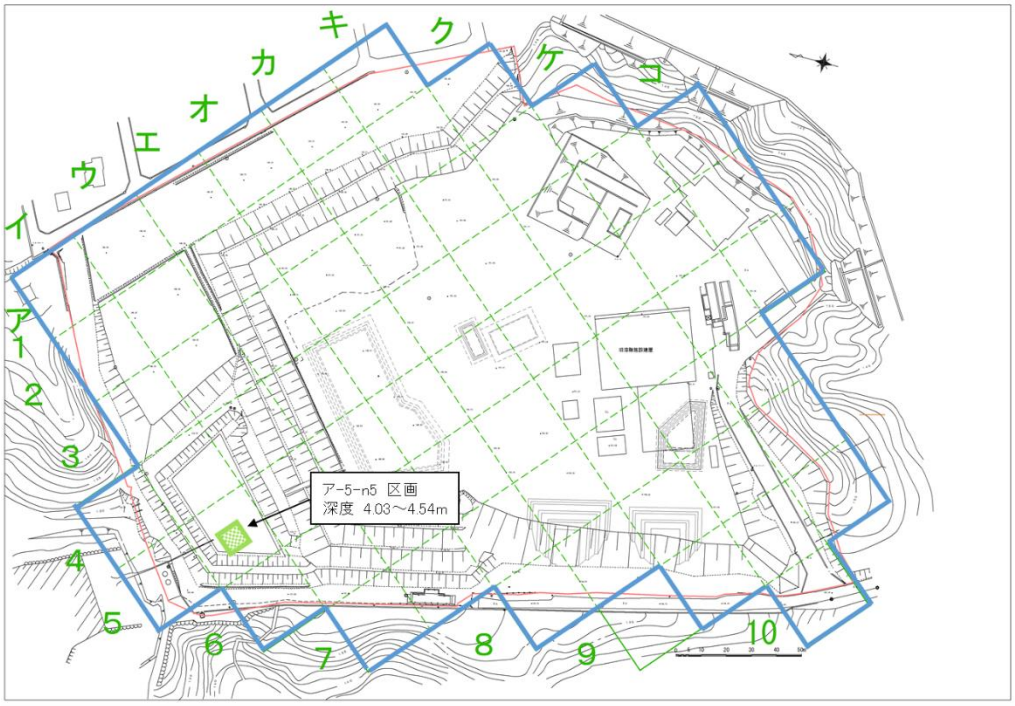


図 2-4-5　土壌環境基準超過区画（ほう素）

カ　ダイオキシン類（DXNs）

廃棄物土分析の結果、表 2-4-6 のとおり２区画で土壌環境基準を超過した。

表 2-4-6　　廃棄物土分析の基準超過箇所一覧（ダイオキシン類）

項目	区画		深度	濃度（mg/L）	特管判定基準(pg-TEQ/ｇ)	土壌環境基準（pg-TEQ/g）
ダイオキシン類	オ-8	BC 箇所	0～6m	1200	3000	1000
	ク-3	n5	3～6m	1300	3000	1000

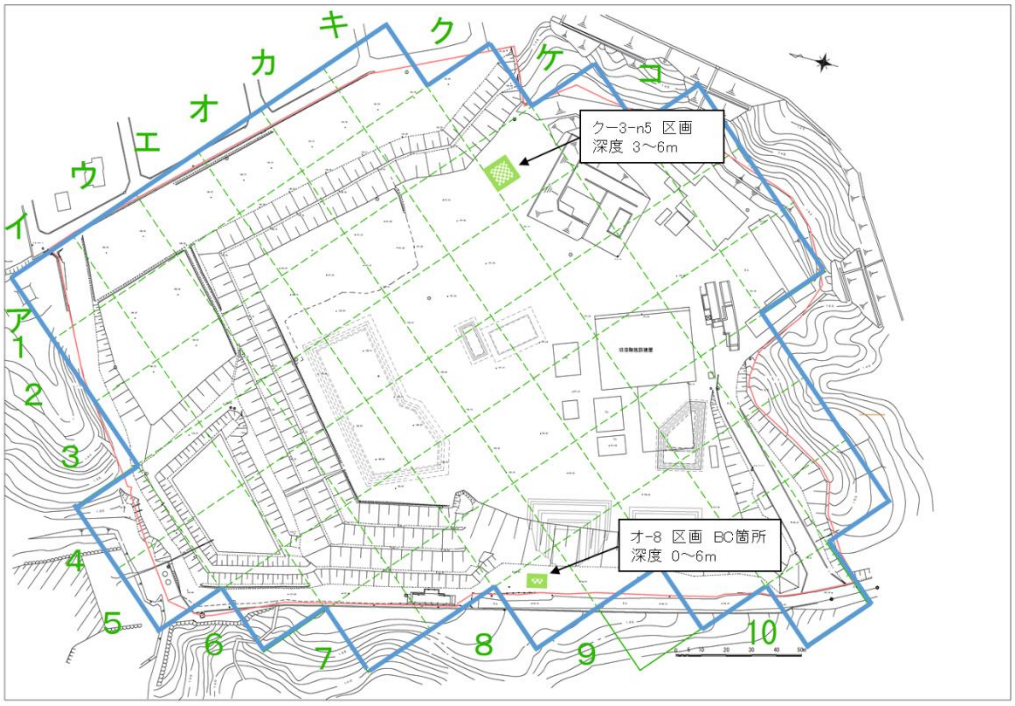


図 2-4-6　土壌環境基準超過区画（ダイオキシン類）

(2)　試掘調査

ア　調査地点①（元従業員等の証言箇所）

幅 1.5m、長さ 15m、深さ 3m（部分的に 5m）の範囲で試掘を行った。

地表から深度 1.5m まで、コンクリート片および廃プラスチック混じりの廃棄物土が主体であった。深度 1.5m～3.0m まで、医療系廃棄物、木片が多く含まれていた。また、ドラム缶を 1 本発見し、その内容物は医療系廃棄物（ガラス瓶）を主体とし、わずかに注射筒が混在していた。いずれも特別な臭気は確認されなかった。

医療系廃棄物の分布は、掘削区間のうち 0m～4m まで確認された。深さ方向は計画掘削深さ（3m）で分布の下限が確認できなかったことから、部分的に 5m まで追加掘削を行い、4.5m でその下限を確認した。

イ　調査地点②（表層ガス調査で高濃度の揮発性有機化合物類を検出）

幅 1.5m、長さ 10m、深さ 3m の範囲で試掘を行った。

全掘削範囲において、地表から深度 1.5m まで、黒色で強い臭気（石油系）の廃棄物土を発見した。この廃棄物土の底面にはコンクリートがらが広がっていた。深度 1.5m～3m まで、木片を主体とした茶色の廃棄物であった。

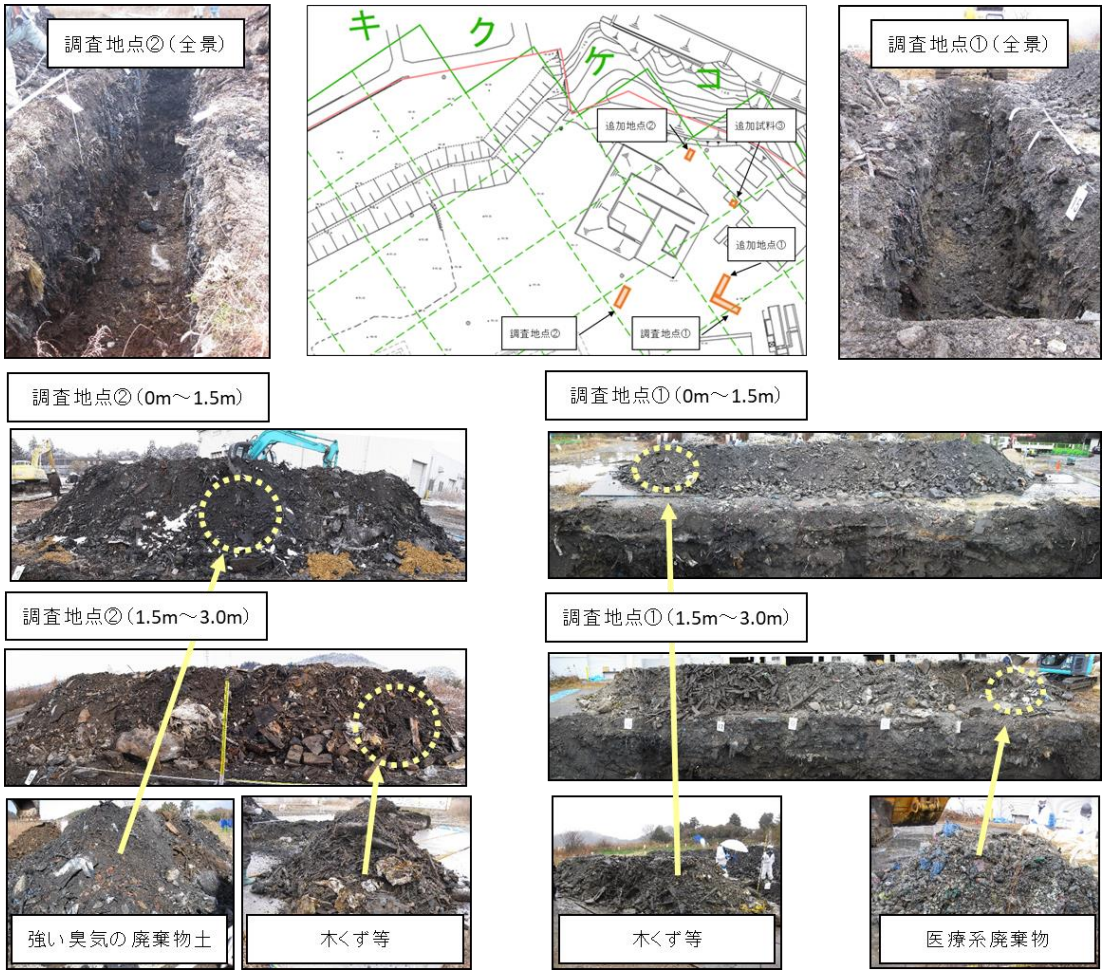


図 2-4-7　調査地点①および調査地点②の試掘調査の状況

ウ　追加地点①（調査地点①の枝掘り）

幅 1.5m、長さ 6m、深さ 3m 程度の範囲で試掘を行った。

医療系廃棄物は調査地点①の近傍でのみ発見した。廃プラスチックおよびコンクリートがら混じりの廃棄物土が主体であった。黒色ではあったが特別な臭気はなかった。なお、試掘範囲の廃棄物土には層厚数 10cm 程度のシルト質土が層状をなして存在していた。

エ　追加地点②（ボーリング調査でドラム缶様の金属片とタール状の物質が確認された地点）

幅 2.5m、長さ 4m、深さ 2.5m～4.4m 程度の範囲で試掘を行った。

地表から深度 1.7m 付近までシルト質土で廃プラスチック類が散在する程度であった。深度 1.7m まで、ドラム缶の蓋を発見し、周辺は臭気（タール）が漂っていた。深度 1.7m～3.6m まで、変形したドラム缶を 16 本発見し、一部のドラム缶には内容物（液状から半固結状態のタールおよび焼却灰が混じった土砂）が残っていた。深度 3.6m～4.4m まで、金属片は確認されず廃プラスチックが混じった廃棄物土が主体であった。

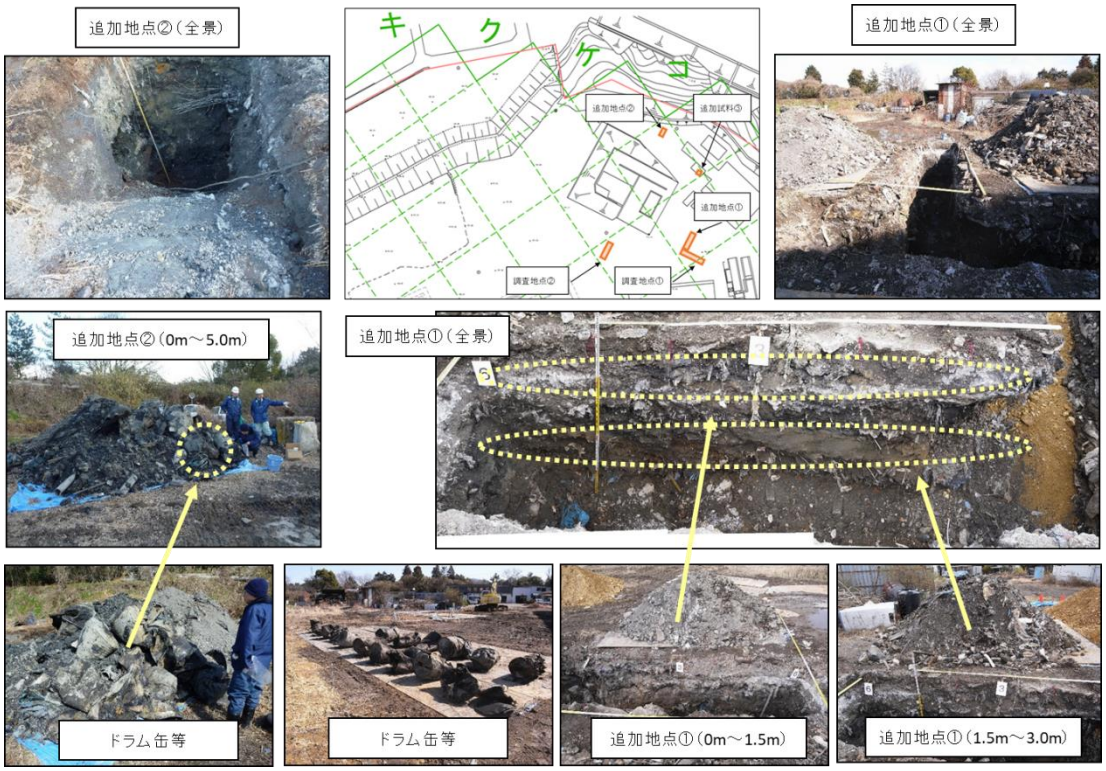


図 2-4-8　追加地点①および追加地点②の試掘調査の状況

オ　追加試料③（住民の方の証言の場所）

廃棄物土の分析の結果、「環境庁告示第 46 号　別表　備考２」の条件を満たし、環境基準に適合した。

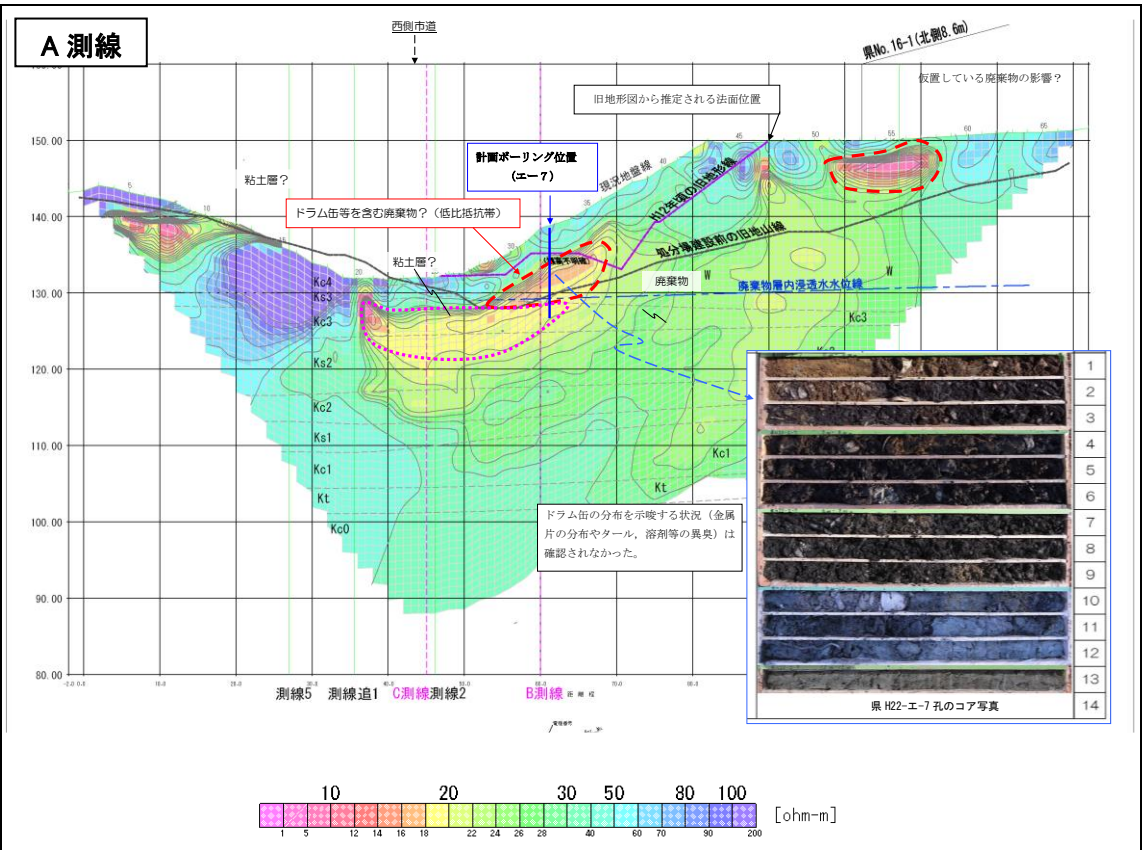
(3) 高密度電気探査

本調査で得られた解析結果（比抵抗分布図）を図 2-4-9～2-4-12 に示す。この解析結果から推測される廃棄物等の分布状況は以下の通りであった。

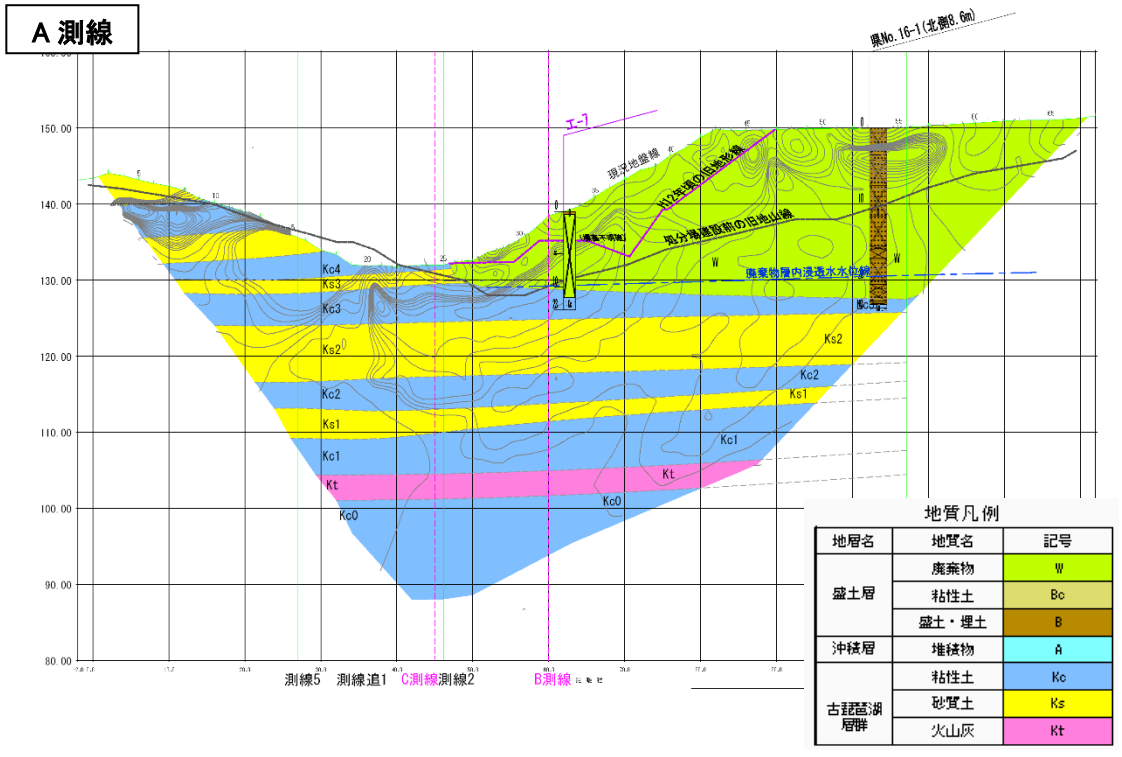
比抵抗解析では、電気を通じやすいもの（塩類等を多く含む廃棄物、粘土等）は赤色系で、電気を通じにくいもの（空隙のある廃棄物、土壌等）は青色系で表記した。

西市道側側の法面の裾部付近に周辺に比べ低比抵抗帯が分布していた。この低比抵抗帯は法面の背後の廃棄物土層とのコントラストが明瞭であり、周辺とは異なる電気の通じやすい廃棄物が分布する可能性が考えられた。また、自然地盤の分布域で西市道の道路下まで連続して低比抵抗帯が分布していた。これについては、粘土層の特性または廃棄物から溶解・溶脱した物質を含む浸透水の地下水への漏洩の影響が考えられた。

高密度電気探査解析図



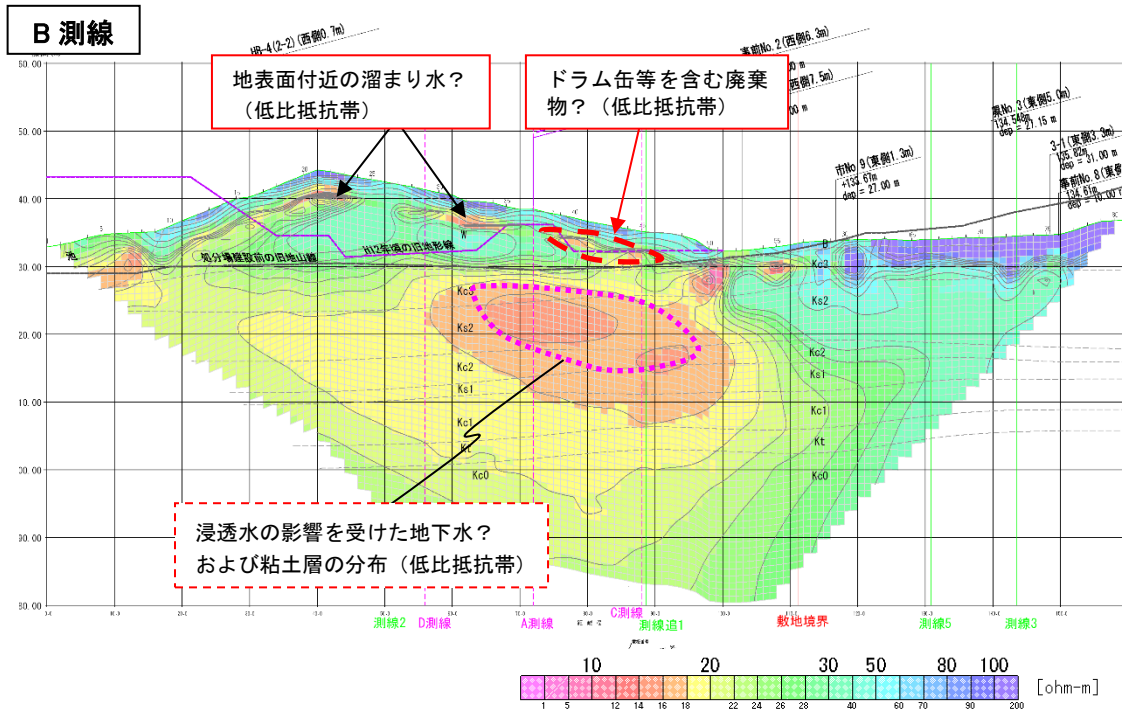
想定地質断面図



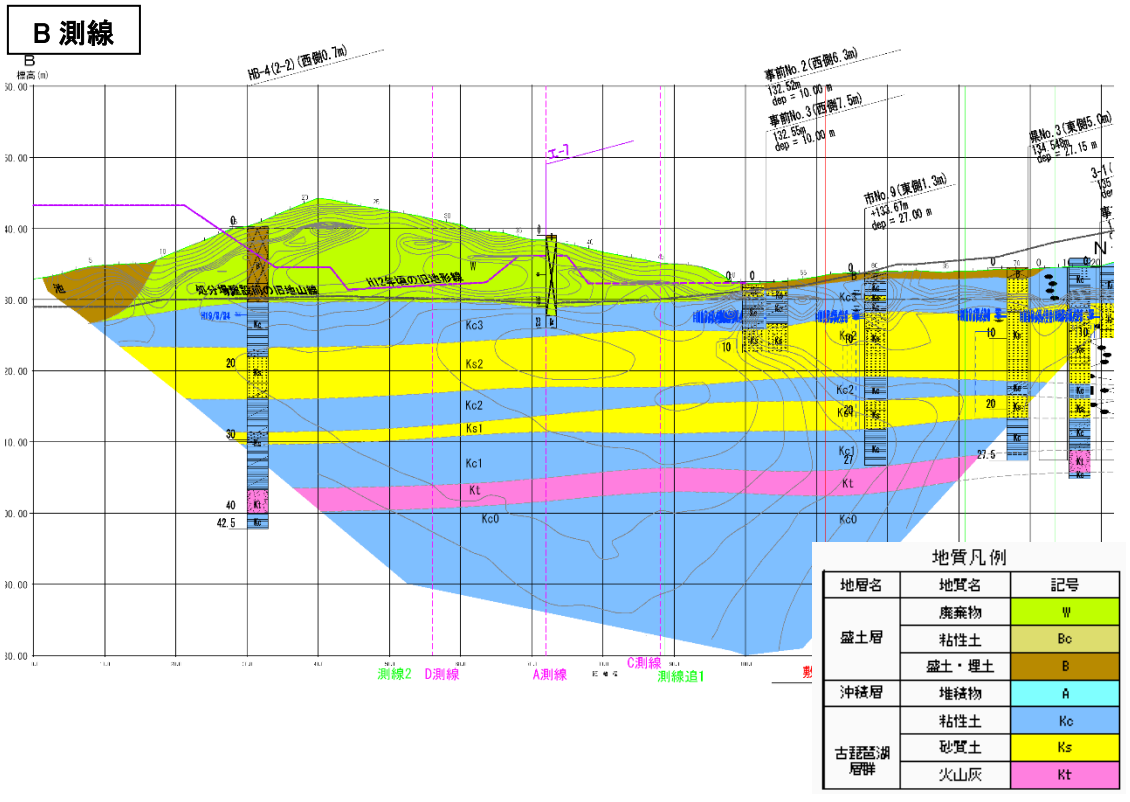
【中央測線】「県 H22-エ-7」地点でのボーリング調査の結果、ドラム缶の分布を示唆するような状況は確認されなかった。

図 2-4-9　高密度電気探査の解析結果(A 測線)

高密度電気探査解析図



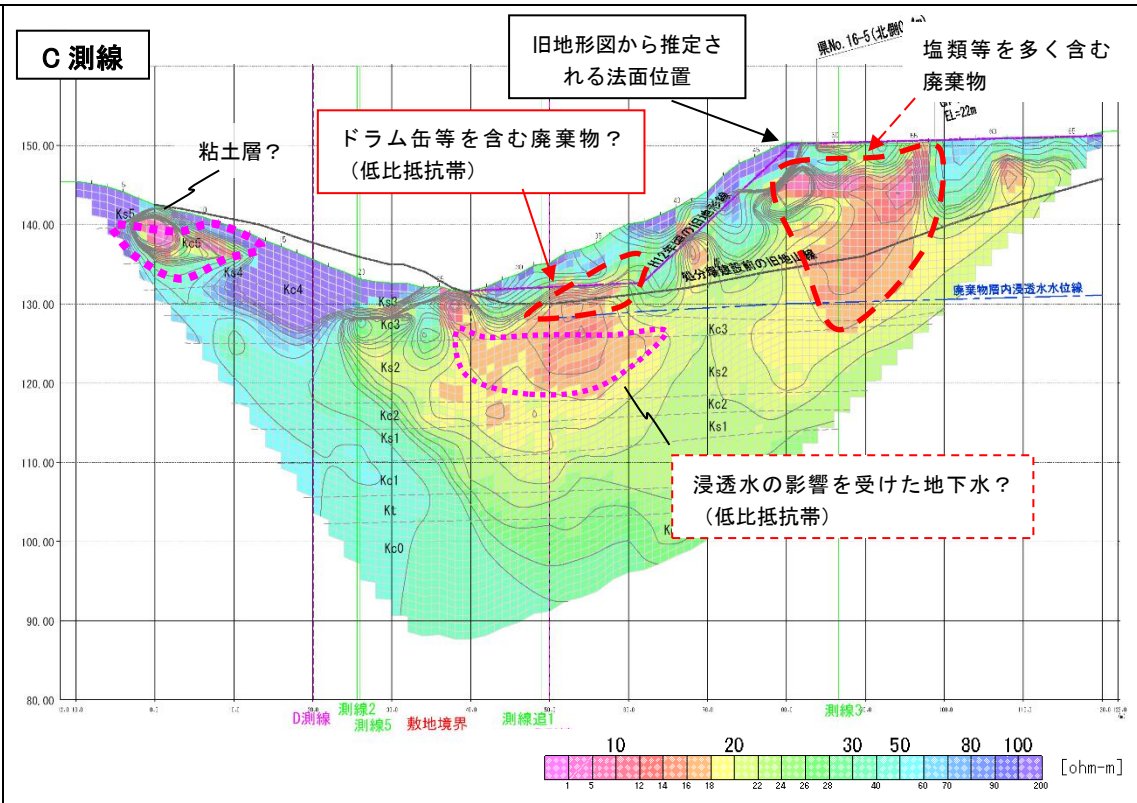
想定地質断面図



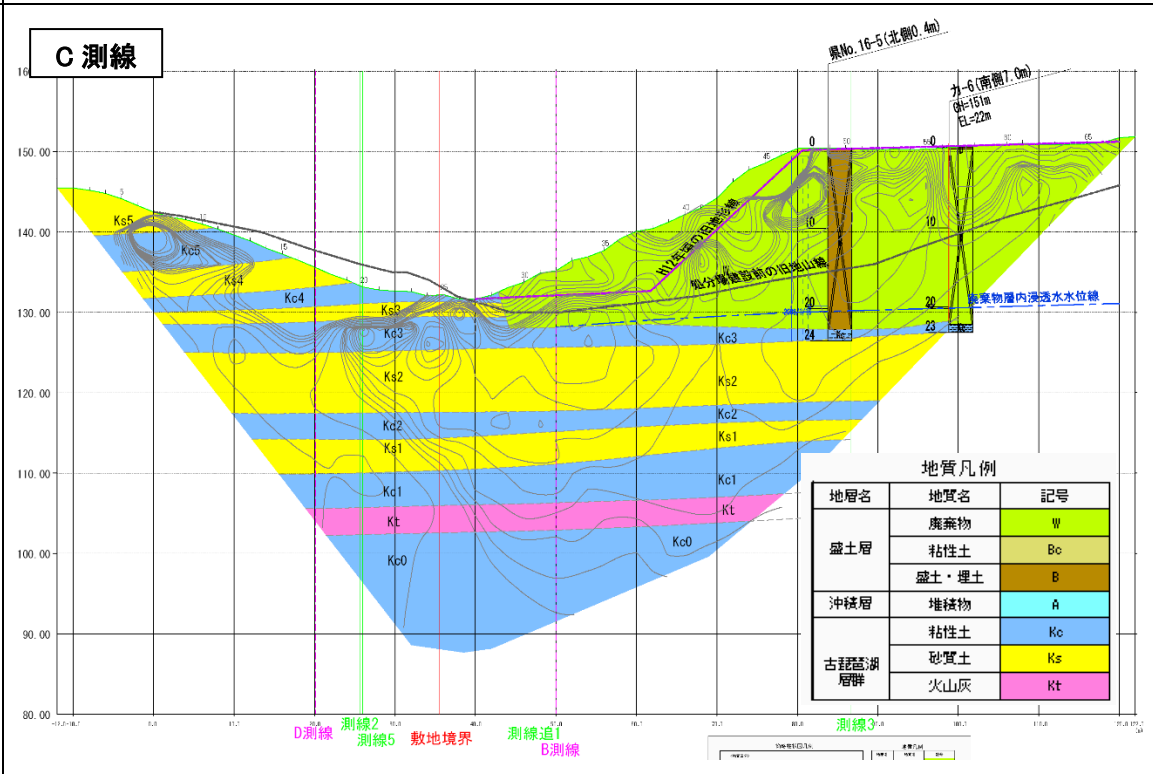
低比抵抗帯は、現況の道路下（自然地盤の分布域）まで連続する。この部分については、地盤の特徴（粘土層）や地下水の特徴（電解質分に富む：廃棄物からの浸出水の混在）などが推定される。

図 2-4-10　高密度電気探査の解析結果(B 測線)

高密度電気探査解析図



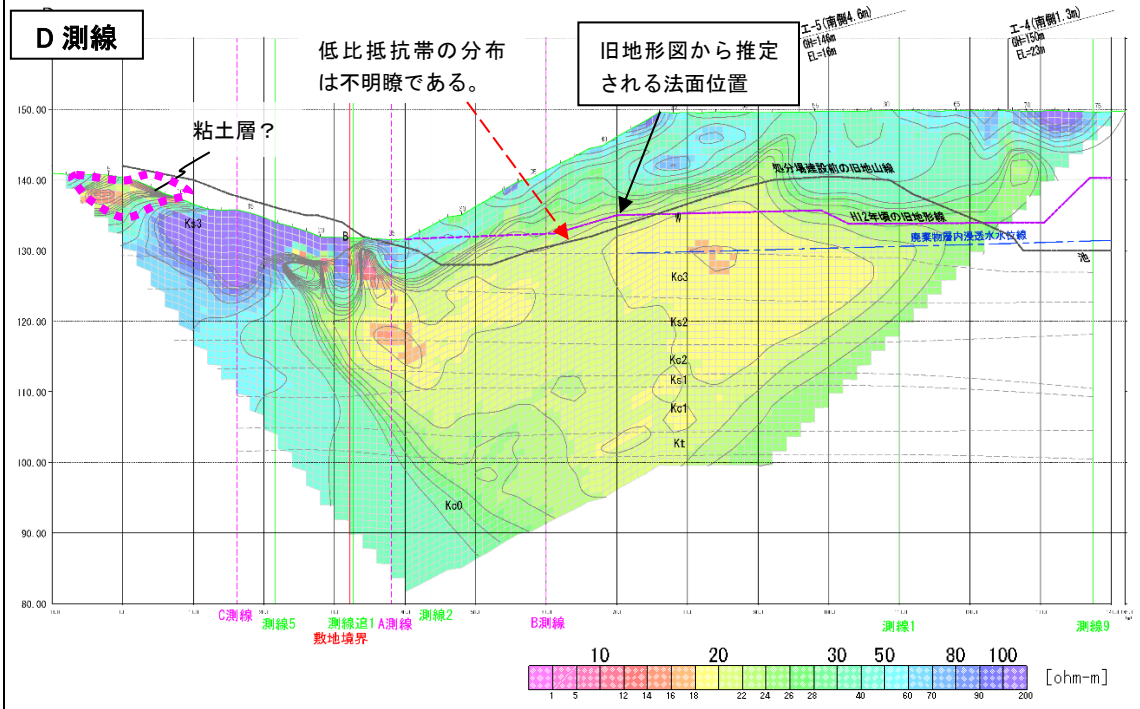
想定地質断面図



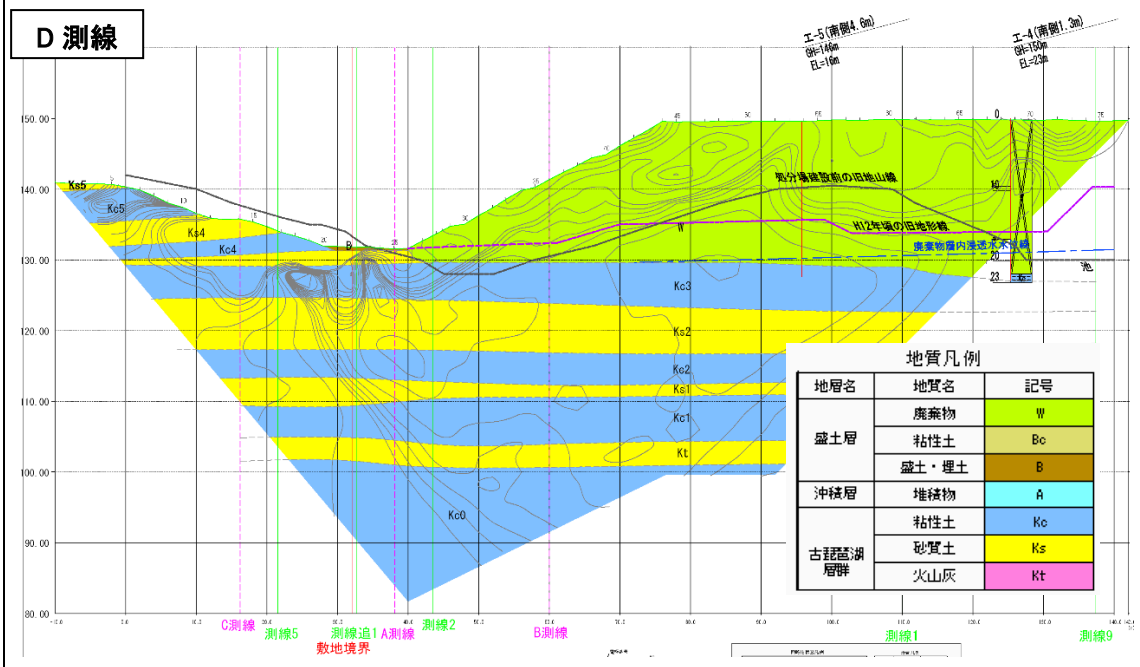
【上流測線】市道沿い（旧地形の裾部）および斜面上方の平坦面部の一部には、明瞭な低比抵抗帯が確認された。

図 2-4-11　高密度電気探査の解析結果（C 測線）

高密度電気探査解析図



想定地質断面図



【下流測線】市道沿い（旧地形の裾部）の低比抵抗帯の分布は、上流測線に比べ、全体に不明瞭である。

図 2-4-12　高密度電気探査の解析結果(D 測線)

(4) EM 探査（電磁探査）

本調査の解析結果（磁化率分布図、比抵抗分布図）を図 2-4-13 に示す。この解析結果および掘削調査結果（確認されたドラム缶の分布等）から推測される廃棄物等の分布状況は以下の通りであった。

磁化率解析では、磁場を形成しやすいもの（ドラム缶、金属くず等）は赤色系で、磁場を形成しずらいもの（木くず、コンクリート塊等）は青色系で表記した。また、低比抵抗解析は、地盤中の電気を通じやすいもの（比抵抗値の小さい塩類等を多く含む廃棄物、粘性土等）は赤色系、電気を通じにくいもの（比抵抗値が大きくなる空隙のある廃棄物・土壌等）は青色系で表記した。

旧東側焼却炉周辺は、ケ-4 区画のボーリング地点の近傍および北側等の３箇所において、相対的に磁化率が概ね 30×10^{-3} 程度と大きな区画が確認された。この磁化率の大きな箇所には、ドラム缶や金属くず等の磁場を形成しやすい廃棄物が分布する可能性が考えられた。また、磁化率は低いものの低比抵抗帯が３箇所で確認されており、この区域では塩類等の電解質に富む焼却灰等が分布している可能性が考えられた。

西市道側は、旧東側焼却炉周辺と同様に、相対的に磁化率が概ね 30×10^{-3} 程度と大きな区画が２箇所確認され、ドラム缶等が分布する可能性が考えられた。以上の西市道側のエ-7 区画の斜面の高密度電気探査の結果が低比抵抗となる箇所の面的分布を踏まえ、ウ-6、ウ-7、エ-6、およびオー7 地点のボーリング調査地点を選定した。

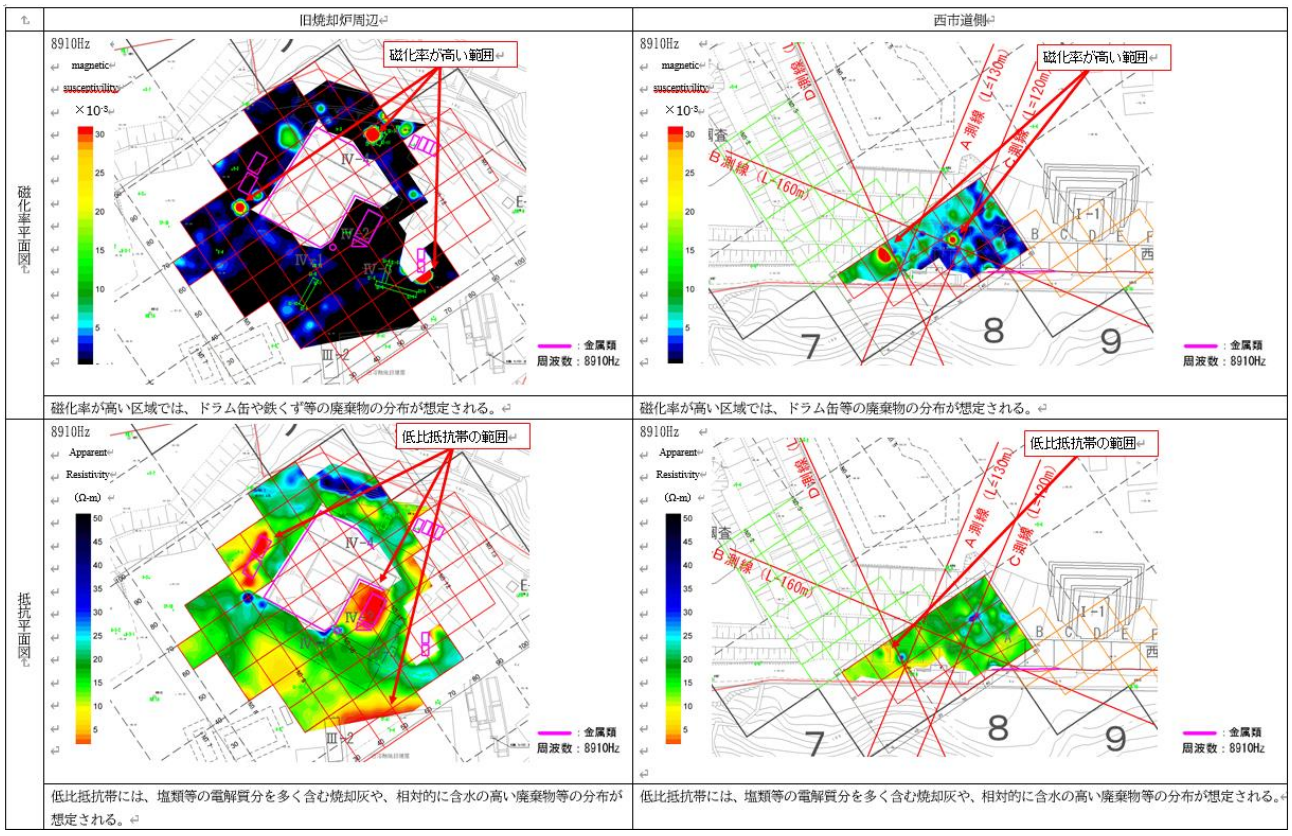


図 2-4-13　EM 探査の解析結果