

真砂町西側地区汚染源対策について

平成１４年度に汚染が確認された真砂町西側地区で、テトラクロロエチレンの使用歴のあるクリーニング所において汚染源確定調査を実施した。その結果に基づき、浄化対策を開始した。

汚染源確定調査

１ 調査概要

（１）調査位置

テトラクロロエチレン使用クリーニング所

（２）調査内容

汚染源確定調査：土壌ガス調査、ボーリング調査

（３）調査項目

４項目：テトラクロロエチレン（PCE）、トリクロロエチレン（TCE）、シス－１，２－ジクロロエチレン（cis－１，２－DCE）及び１，１－ジクロロエチレン（１，１－DCE）

（４）調査期間

ア 土壌ガス調査：平成１５年７月１８日

イ ボーリング調査：平成１５年８月１３日～１５日

（５）調査機関

株式会社日さく 名古屋支店岐阜営業所

２ 調査結果

（１）土壌ガス調査結果

ア 調査地点数：１１か所（G1～G11）

イ 土壌ガス調査の結果は、表１に示すとおりで、PCEの分布状況は図１のとおりであった。

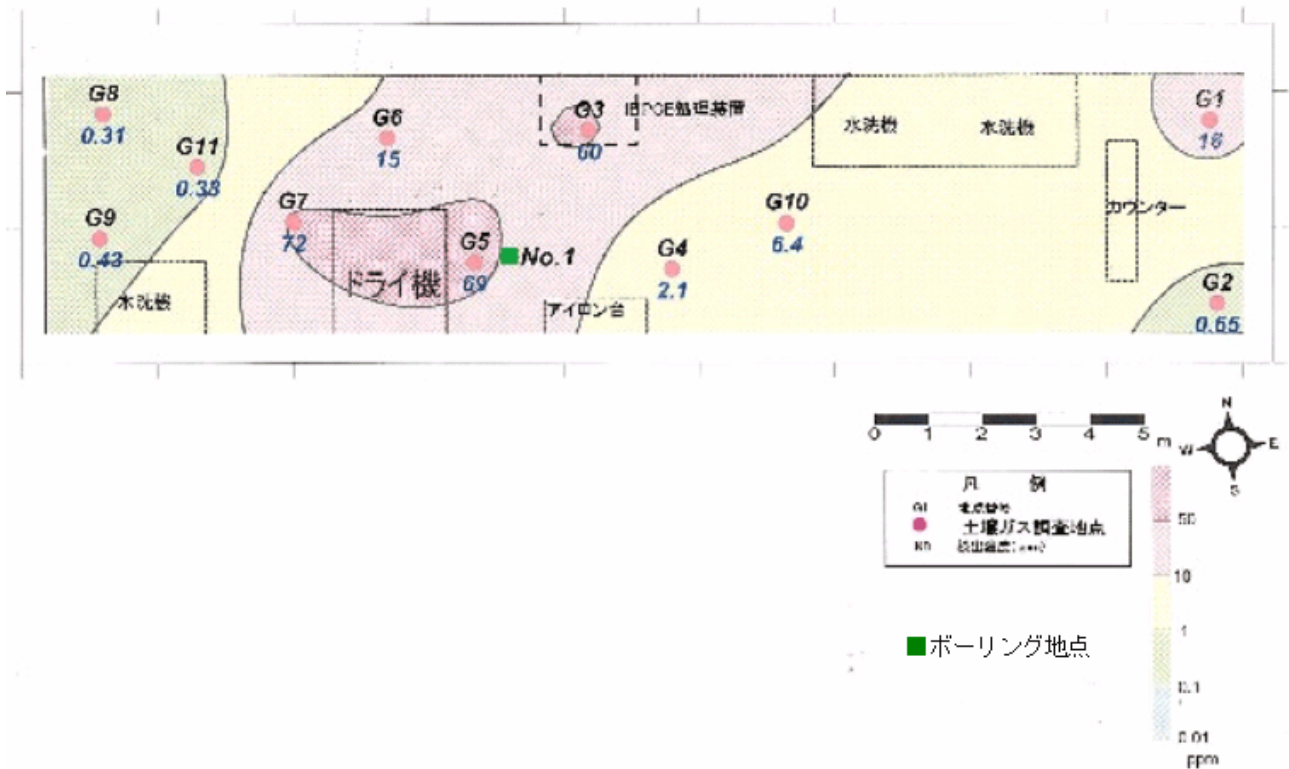
表１ 土壌ガス分析結果（真砂町西側地区）

単位：ppm

	PCE	TCE	cis-1,2-DCE	1,1-DCE
G1	16	ND	ND	ND
G2	0.65	ND	ND	ND
G3	60	ND	ND	ND
G4	2.1	ND	ND	ND
G5	69	4.4	4.2	ND
G6	15	0.61	0.3	0.30
G7	72	4.1	1.4	0.19
G8	0.31	ND	ND	0.22
G9	0.43	ND	ND	ND
G10	6.4	ND	ND	ND
G11	0.33	ND	ND	ND

※ NDは検出下限値未満を表す。

図 1. PCE の分布状況



次に各物質の分析結果を示す。

(ア) PCE

PCEは、全地点で検出され、高く検出されたのは、PCEを使用しているドライクリーニング機周辺のG5で69ppm、G7で72ppm、G6で15ppmであった。その3ヶ所では、PCEの分解生成物であるTCE、cis-1,2-DCEも検出された。G3は過去にPCE回収装置があった場所で値は60ppmであった。

(イ) TCE

TCEは、ドライクリーニング機周囲G5、G6、G7の3ヶ所だけで検出された。G5は4.4ppm、G6は0.61ppm、G7は4.1ppmであった。

(ウ) cis-1,2-DCE

cis-1,2-DCEは、ドライクリーニング機周囲G5、G6、G7の3ヶ所だけで検出された。G5は4.2ppm、G6は0.3ppm、G7は1.4ppmであった。

(エ) 1,1-DCE

1,1-DCEは、3ヶ所で検出された。2ヶ所はドライクリーニング機周囲G6、G7で、濃度はG6は0.3ppm、G7は0.19ppmである。またG8でも0.22ppm検出された。

(2) ボーリング調査結果

土壤ガス調査の結果、PCEの漏洩が懸念され土壤汚染の可能性が大きいと判断されたドライクリーニング機前のG5から、東へ0.5mの地点でボーリングを行った。

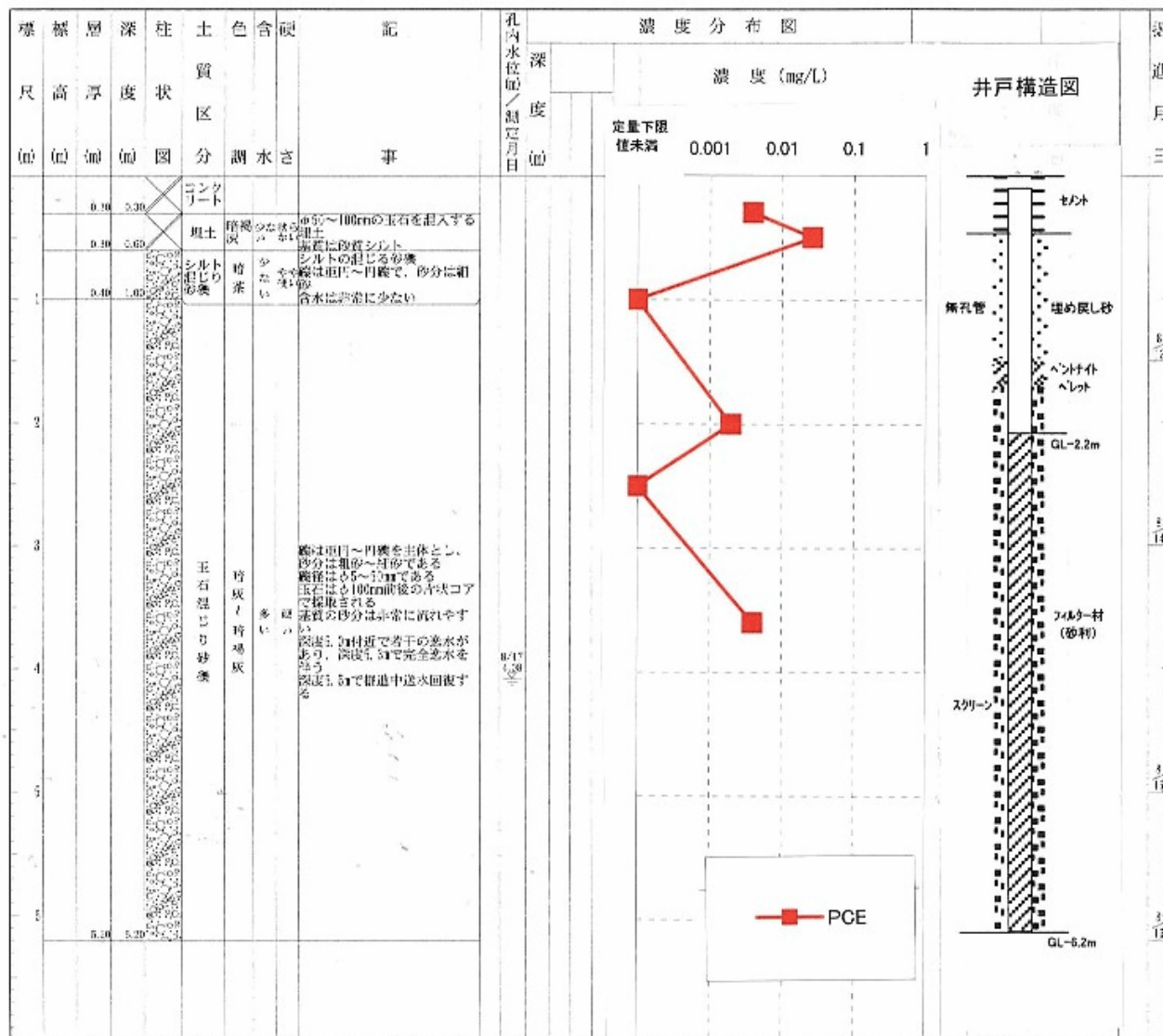
ボーリング前には、地下埋設物有無の確認のため、1mまで手掘りで試掘した。掘削孔径はφ86mmでφ116mmのケーシングを建て込みながら掘進した。掘削後はSGP（鋼管）50Aを挿入し観測井仕上げとした。調査位置は、図1のとおりである。ボーリング柱状図を図2に示す。ボーリングの結果、調査

以下に、土質について記す。ボーリングの詳細はボーリング柱状図に示す。

調 査 名 地下水汚対策調査業務委託

事業・工事名

オーリングNa

$$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$$


- | | | |
|---|-----------|---|
| ア | コンクリート： | 地表面は厚さ 30cm のコンクリートで舗装されていた。 |
| イ | 埋土： | 砂質シルトを主体とし、 $\phi 50 \sim 100 \text{mm}$ 程度の礫や玉石が混じる。礫は円～亜円礫である。層厚は 0.3m で主に暗褐灰色を呈する。含水は少ない。 |
| ウ | シルト混じり砂礫： | シルトの混じる砂礫で、少量の玉石を含む。礫は円～亜円礫で、砂分は細砂である。深度 0.9m 付近で弱い溶剤臭が認められる。暗茶色を呈し、含水は非常に少ない。 |
| エ | 玉石混じり砂礫： | $\phi 5 \sim 50 \text{mm}$ 以下の礫を主体とし、 $\phi 100 \text{mm}$ 程度の玉石を含む。礫や玉石は非常に硬く、コア採取しながらの掘進は困難である。基質は細～粗砂で掘削中に流れることが多い。深度 5.0m 付近から逸水が認められ、深度 5.3m で完全に掘削泥水が流出する。暗灰～暗褐灰色を呈し、含水は多い。 |

(3) 土壌分析結果

ボーリングにより採取されたコア中の汚染物質濃度を、現地で分析した。分析結果は、表2のとおりで、深度方向の濃度分布は図2の柱状図のとおりであった。

深度0.3、0.5、2.0、3.6mで0.002～0.027mg/LのPCEが検出された。

最も高い値を示したのは深度0.5mの0.027mg/Lであった。その他の物質は検出されなかった。深度3.6～6.2m間の土壌コアは、分析に適した試料が採取できなかったため分析を行うことができなかった。

また、PCEが最も高く検出された深度0.5mの土壌を用いて公定法による溶出試験を行った。分析結果は、表3に示すとおりPCEは0.029mg/Lで、同深度の現地PID分析の値とほぼ一致していた。その他の物質は検出されなかった。

表2 土壌分析結果（現地PID法）

単位：mg/L

深度	土質区分	臭気	PCE	TCE	cis-1,2-DCE	1,1-DCE
0.3m	玉石混じり砂礫	なし	0.004	ND	ND	ND
0.5m	シルト混じり砂礫	なし	0.027	ND	ND	ND
1.0m	玉石混じり砂礫	なし	ND	ND	ND	ND
2.0m	玉石混じり砂礫	なし	0.002	ND	ND	ND
2.5m	玉石混じり砂礫	なし	ND	ND	ND	ND
3.6m	玉石混じり砂礫	なし	0.004	ND	ND	ND

※ NDは検出下限値未満を表す。

表3 土壌分析結果（公定法とPID法の比較）

単位：mg/L

深度	分析方法	PCE	TCE	cis-1,2-DCE	1,1-DCE
0.5m	公定法分析	0.029	ND	ND	ND
	現地PID分析	0.027	ND	ND	ND
	環境基準値	0.01	0.03	0.04	0.02

※ NDは検出下限値未満を表す。

(4) 地下水分析結果

地下水は観測孔設置後、ベラーを使用して採水した。採水は地下水上部（地下水面付近）と地下水下部（観測孔底部）の2深度で実施した。結果は、表4のとおりであった。

地下水上部、下部ともにPCEが検出され、濃度はそれぞれ0.13mg/L、0.14mg/Lであり、その他の物質は検出されなかった。

また、地下水下部の試料の公定法による分析結果は、表5のとおりで、PCEが0.30mg/L検出され、その他の物質は検出されなかった。地下水位はGL-4.08mであった。

表4 地下水分析結果（現地PID法）

単位：mg/L

	採取日	臭気	PCE	TCE	cis-1,2-DCE	1,1-DCE
地下水上部	8月18日	なし	0.13	ND	ND	ND
地下水下部	8月18日	なし	0.14	ND	ND	ND

※ NDは検出下限値未満を表す。

表5 地下水分析結果（公定法）

単位：mg/L

	採取日	PCE	TCE	cis-1,2-DCE	1,1-DCE
地下水下部	8月18日	0.3	ND	ND	ND
	環境基準値	0.01	0.03	0.04	0.02

※ NDは検出下限値未満を表す。

(5) 汚染機構

真砂町西側地区における土壌ガス調査では、ドライクリーニング機周辺及び過去にPCE回収装置が置かれていた地点で、10ppm を超えるPCE（最高 72ppm）が検出された。ドライクリーニング機、PCE回収装置から漏洩したPCEが土壌・地下水汚染を広げている可能性が高い。

PCEが高い濃度を示したドライ機周囲でボーリングを実施した結果、土壌から 0.029mg/L、地下水からは 0.30mg/L のPCEが検出された（公定法分析結果）。

当該地区の汚染調査結果では、PCEの環境基準を超えた井戸はほとんどが深さ 10m以内の浅井戸であった。30～40m の深井戸の一部で環境基準超過が認められるが、これは地下水流動に伴って部分的に汚染が深い地下水・土壌に及んだものと考えられる。

以上のことから、汚染源付近の汚染は深い地下水・土壌に及んでいないと推定される。

(6) 浄化対策

土壌ガス及びボーリング調査によりPCEによる土壌・地下水汚染が明らかになった。

この汚染を除去するため、地下水揚水法による浄化を、平成 16 年 3 月末から開始した。