

名古屋国際展示場

土壌調査委託

報告書

平成20年5月

エヌエス環境株式会社

目 次

第 1 章 調査概要	1
1-1 件名	1
1-2 調査場所	1
1-3 調査目的	1
1-4 業務期間	1
1-5 発注者	1
1-6 請負者	1
1-7 調査数量	3
第 2 章 調査方法	4
2-1 調査項目	4
2-2 調査地点	5
2-3 現地調査日	5
2-4 試料採取方法	5
2-4-1 土壌ガス採取	5
2-4-2 土壌試料採取方法	7
第 3 章 調査結果	8
3-1 ボーリング調査結果	8
3-2 土壌調査結果	9
3-2-1 第 1 種特定有害物質(土壌ガス調査)結果	9
3-2-2 第 2 種特定有害物質結果	10
3-2-3 第 3 種特定有害物質結果	12
第 4 章 まとめ	13
4-1 土質の状況	13
4-2 土壌調査結果	13
4-3 参考	13

巻末資料

- I ボーリング柱状図
- II 濃度計量証明書
- III 土壌ガス分析結果
- IV 調査状況写真集

第1章 調査概要

1-1 件名

名古屋市国際展示場土壌調査委託

1-2 調査場所

愛知県名古屋市港区金城ふ頭二丁目2番地 名古屋市国際展示場
調査場所案内図を図1-1に示す。

1-3 調査目的

本調査は、名古屋市国際展示場における敷地土壌状況の把握を目的として、
土壌調査を行うものである。

1-4 業務期間

自)平成20年 5月 1日

至)平成20年 5月 30日

1-5 発注者

名古屋市 市民経済局 産業部 産業経済課

1-6 請負者

エヌエス環境株式会社 名古屋支店

〒460-0022 名古屋市中区金山 5-4-16

TEL 052-882-7270 FAX 052-882-7237

主任技術者 阿部 修平（環境計量士）

現場代理人 勝野 敬一

1-7 調査数量

調査数量表を表 1-1 に示す。

表 1-1 調査数量表

区 分	項 目	数量	備考
表層アスファルト舗装 撤去及び復旧	コア抜き作業・現状復旧	3 地点	舗装厚 10～20cm
土壌試料採取	ロータリーボーリング φ86mm、掘削深度 5m	3 地点	1 地点当り 7 試料採取
第 1 種特定有害物質調査	表層ガス採取	3 地点	1 地点当り 1 検体分析
	表層ガス分析 (第 1 種特定有害物質：11 項目)	3 検体	
第 2 種特定有害物質調査	土壌溶出量調査 (第 2 種特定有害物質：9 項目)	3 検体	1 地点当り 7 試料採取 した試料を 均等混合し て 1 検体
	土壌含有量調査 (第 2 種特定有害物質：9 項目)	3 検体	
第 3 種特定有害物質調査	土壌溶出量分析 (第 3 種特定有害物質：5 項目)	3 検体	

第2章 調査方法

2-1 調査項目

調査項目を表 2-1 に示す。

表 2-1 調査項目

分類	項目	分析方法
第1種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	四塩化炭素	土壌ガス調査 「土壌汚染対策法施行規則」第5条第2項第2号に 規定に基づき、「環境大臣が定める土壌ガス調査に 係る採取及び測定の方法（平成15年3月6日 環 境省令第16号）による
	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	
	テトラクロロエチレン	
	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	
	ベンゼン	
第2種特定有害物質 (重金属等)	カドミウム及びその化合物	土壌溶出量調査 「土壌汚染対策法施行規則」第5条第3項第4号に 規定に基づき、「環境大臣が定める土壌溶出量調査 に係る測定方法（平成15年3月6日 環境省令第 18号）による 土壌含有量調査 「土壌汚染対策法施行規則」第5条第4項第2号に 規定に基づき、「環境大臣が定める土壌含有量調査 に係る測定方法（平成15年3月6日 環境省令第 19号）による
	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	
第3種特定有害物質 (農薬等)	シマジン	土壌溶出量調査 「土壌汚染対策法施行規則」第5条第3項第4号に 規定に基づき、「環境大臣が定める土壌溶出量調査 に係る測定方法（平成15年3月6日 環境省令第 18号）による
	チオベンカルブ	
	チウラム	
	ポリ塩化ビフェニル	
	有機りん化合物	

2-2 調査地点

調査地点を図 2-1 に示す。

調査地点は、再整備計画がある国際展示場の第 1 展示館周辺から 3 地点を選定した。

また、図面には再整備計画予定地の最北東端を基点して、30m 区画及び 10m 区画のメッシュを記載した。

2-3 現地調査日

平成 20 年 5 月 8 日（木）

2-4 試料採取方法

2-4-1 土壌ガス採取

土壌ガス採取の模式図を図 2-2 に示す。

ハンマードリル・ボーリングバーを用いてガス採取孔を掘削し、採取管と捕集バックによりガスを採取した。

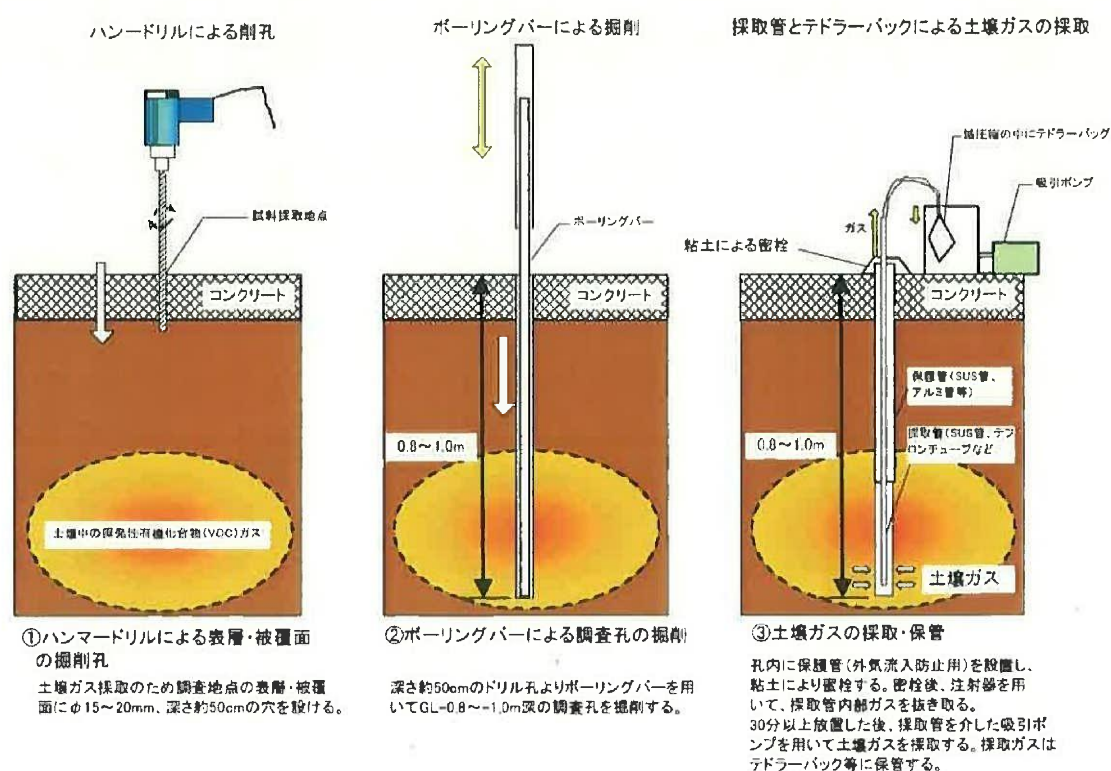
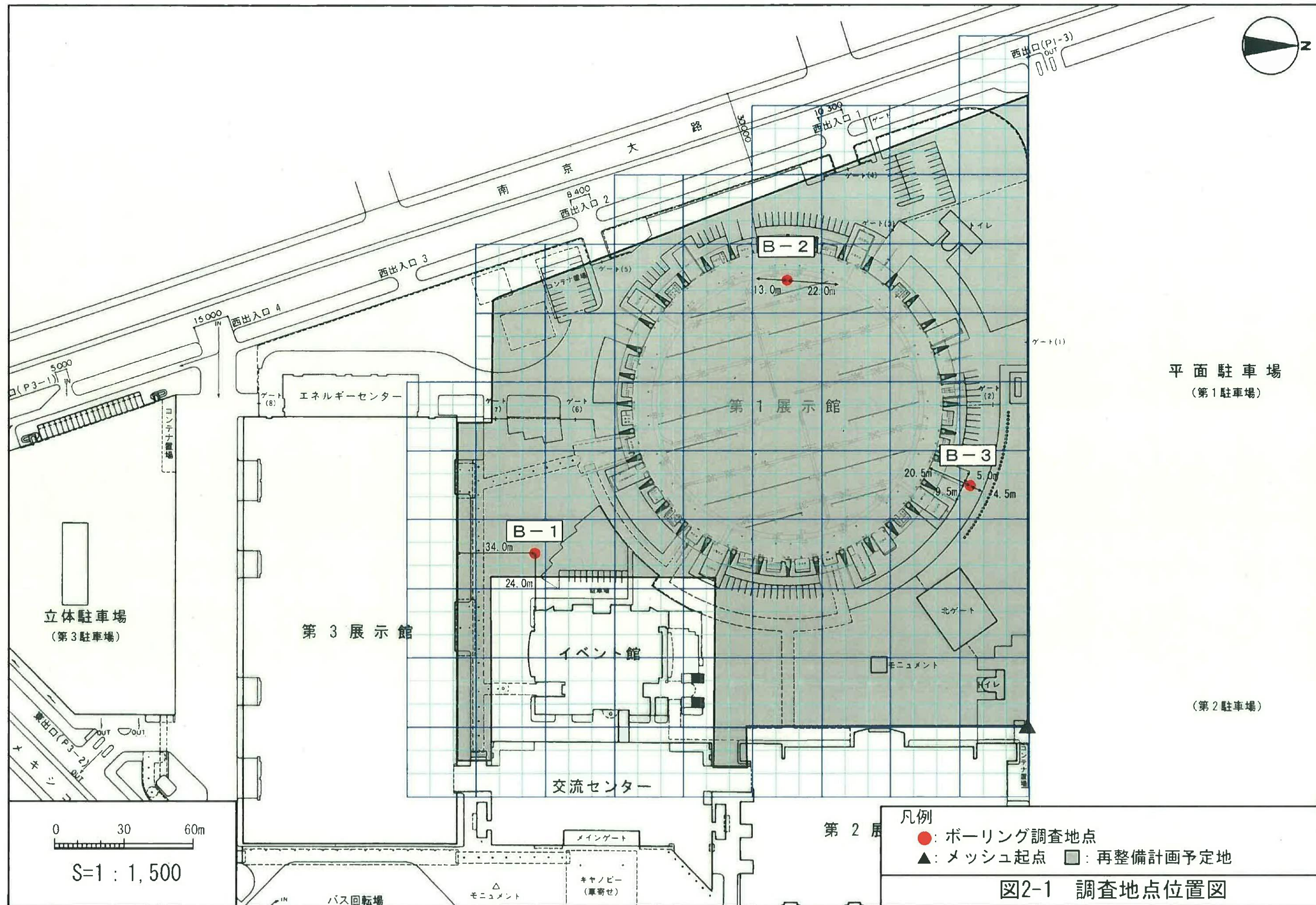


図 2-2 土壌ガス試料採取方法



2-4-2 土壌試料採取方法

ボーリング掘削は、表 2-2 に示すボーリングマシンを用いた。

ボーリングマシンを用いて、表層（アスファルト、砕石層下面を 0.0m）から 5m までの掘削を行った。

コア試料は、一箱 5m のコア箱に収納し、試料観察やコア写真撮影を終えた後、分析に必要な試料を採取した。

試料は図 2-3 に示すように 0～5cm、5～50cm、1m～5m の 7 層に区分して各層から試料を採取した。

表 2-2 ボーリングマシン仕様

機器種類	名称（型式）・メーカー	仕様
掘削機器	ボーリングマシン（ECO-1V）・YBM 社製	無水式パイプロ掘削 二重管工法

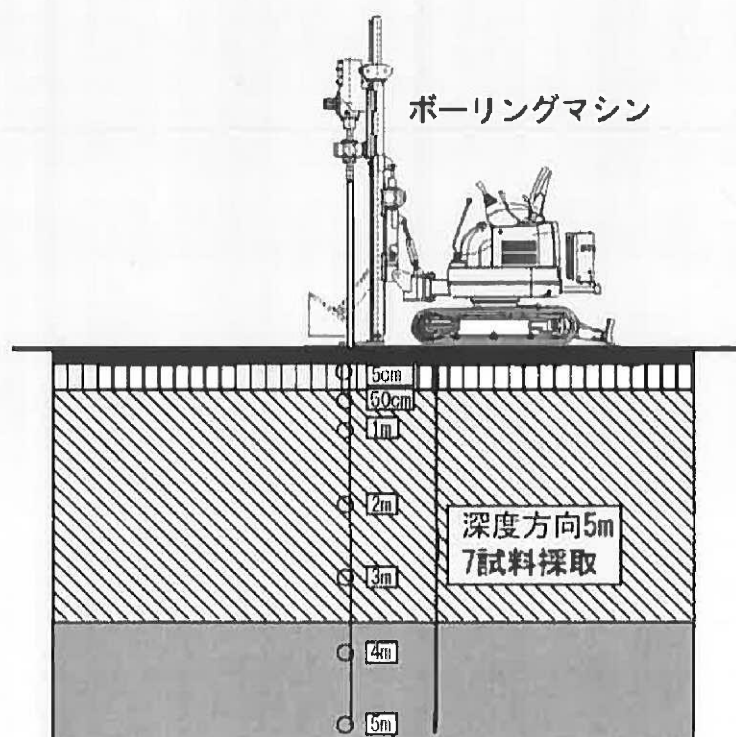


図 2-3 土壌試料採取状況

第3章 調査結果

3-1 ボーリング調査結果

各孔において、採取した試料のコア観察を行い、ボーリング柱状図を作成し、その結果は巻末資料Ⅰに収録した。

表 3-1 にボーリング柱状図による土質区分の一覧を示す。

層厚に差はあるが、各地点とも表層から砂礫、砂、シルト～粘土の土質区分になっており、概ね共通している。

この結果より、調査場所の地層はどの地点でも概ね類似しており、埋め立ては均一に行われていると考えられる。

表 3-1 各地点の土質区分

地点 (深度)	GL- (m)	土質区分 (地下水)
B-1	0.00 ～ 0.15	アスファルト、碎石
	0.15 ～ 1.15	砂礫
	1.15 ～ 1.75	砂 (GL-1.68 に地下水)
	1.75 ～ 2.35	シルト
	2.35 ～ 5.15	粘土
B-2	0.00 ～ 0.30	アスファルト、碎石
	0.30 ～ 1.30	砂礫
	1.30 ～ 2.00	砂 (GL-1.42 に地下水)
	2.00 ～ 2.30	シルト砂質
	2.30 ～ 3.00	シルト混じり粘土
	3.00 ～ 3.30	シルト砂質
	3.30 ～ 5.30	シルト混じり粘土
B-3	0.00 ～ 0.30	アスファルト、碎石
	0.30 ～ 1.20	砂礫
	1.30 ～ 2.00	シルト混じり砂 (GL-1.52 に地下水)
	2.00 ～ 2.60	粘土質シルト
	2.60 ～ 4.30	シルト混じり粘土
	4.30 ～ 4.80	シルト混じり砂
	4.80 ～ 4.90	砂
	4.90 ～ 5.30	粘土

3-2 土壌調査結果

3-2-1 第1種特定有害物質(土壌ガス調査)結果

土壌ガス調査結果を表 3-2 に示す。

3 地点とも第1 特定有害物質の 11 項目は不検出（定量下限値未満）であった。

表 3-2 土壌ガス調査結果

項目	調査地点			定量下限値 (volppm)
	B-1	B-2	B-3	
四塩化炭素	不検出	不検出	不検出	0.1
1,2-ジクロロエタン	不検出	不検出	不検出	0.1
1,1-ジクロロエチレン	不検出	不検出	不検出	0.1
シス-1,2-ジクロロエチレン	不検出	不検出	不検出	0.1
1,3-ジクロロプロペン	不検出	不検出	不検出	0.1
ジクロロメタン	不検出	不検出	不検出	0.1
テトラクロロエチレン	不検出	不検出	不検出	0.1
1,1,1-トリクロロエタン	不検出	不検出	不検出	0.1
1,1,2-トリクロロエタン	不検出	不検出	不検出	0.1
トリクロロエチレン	不検出	不検出	不検出	0.1
ベンゼン	不検出	不検出	不検出	0.05

注) 不検出とは定量下限値未満の値を示す。

3-2-2 第2種特定有害物質結果

第2種特定有害物質の分析結果を表3-3～3-4に示す。

土壌溶出量9項目のうち、砒素は0.012～0.048mg/L、ふっ素は、0.73～1.1mg/L、ほう素は、0.1～0.3mg/Lであった。

他の6項目はいずれも定量下限値未満又は不検出であった。

砒素については、3地点共に基準値を上回っており、ふっ素についても2地点が基準値を上回っていた。

ほう素については、基準値と比べて低い値であるが、各地点において定量下限値を上回る量の検出が認められた。

表3-3 土壌溶出量調査結果

単位：mg/L

項目	調査地点			基準値 ^{注1)}	定量 下限値
	B-1	B-2	B-3		
カドミウム及びその他化合物	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.001
六価クロム化合物	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.01
シアン化合物	不検出	不検出	不検出	検出されないこと	0.1
水銀及びその化合物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005	0.0005
セレン及びその化合物	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.001
鉛及びその化合物	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.005
砒素及びその化合物	0.016	0.012	0.048	0.01	0.001
ふっ素及びその化合物	1.1	0.73	0.91	0.8	0.01
ほう素及びその化合物	0.3	0.2	0.1	1	0.05

注1) 基準値とは、土壌汚染対策法の第2種特定有害物質の土壌溶出量基準を示す。

注2) ■：基準値を上回っているもの。

注3) ■：基準値を下回っているが、濃度の7倍量が基準値を上回っているもの。本調査では、深度別7試料を均等混合して1検体とした調査であり、均等混合前の試料に基準を超える可能性のあるものが含まれているかどうかの参考とするために、特に記載。

土壌含有量 9 項目のうち、鉛は 9～10mg/kg、砒素は 1～50mg/kg、ふっ素は、
 <50～54 mg/kg、ほう素は<5～8 mg/kg であった。

他の 5 項目はいずれも定量下限値未満又は不検出であった。

土壌含有量において、基準値を上回っている値はなかったものの、B-3 の砒素については、B-1 や B-2 と比較して突出した量の検出が認められた。

検出が認められた他の項目については、濃度の 7 倍量も基準値以下であった。

表 3-4 土壌含有量調査結果

単位：mg/kg

項目	調査地点			基準値 ^{注1)}	定量 下限値
	B-1	B-2	B-3		
カドミウム及びその化合物	<1	<1	<1	150	<1
六価クロム化合物	<1	<1	<1	250	<1
シアン化合物	<5	<5	<5	50	<5
水銀及びその化合物	<0.05	<0.05	<0.05	15	<0.05
セレン及びその化合物	<1	<1	<1	150	<1
鉛及びその化合物	10	9	9	150	5
砒素及びその化合物	1	1	50	150	1
ふっ素及びその化合物	54	<50	<50	4000	<50
ほう素及びその化合物	8	<5	<5	4000	<5

注 1) 基準値とは、土壌汚染対策法の第 2 種特定有害物質の土壌含有量基準を示す。

注 2) ■：基準値を下回っているが、濃度の 7 倍量が基準値を上回っているもの。本調査では、深度別 7 試料を均等混合して 1 検体とした調査であり、均等混合前の試料に基準を超える可能性のあるものが含まれているかどうかの参考とするために、特に記載。

3-2-3 第3種特定有害物質結果

第3種特定有害物質の分析結果を表3-5に示す。

いずれも定量下限値未満又は不検出であり、これらによる土壌汚染はないものと考えられる。

表3-5 調査項目

単位：mg/L

項目	調査地点			基準値 ^{注)}	定量 下限値
	B-1	B-2	B-3		
シマジン	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003	0.0003
チオベンカルブ	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	0.002
チウラム	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.006	0.0005
ポリ塩化ビフェニル	不検出	不検出	不検出	検出されないこと	0.0005
有機りん化合物	不検出	不検出	不検出	検出されないこと	0.01

注) 基準値とは、土壌汚染対策法の第3種特定有害物質の土壌溶出量基準を示す。

第4章 まとめ

4-1 土質の状況

ボーリング調査の結果、各地点とも表層から砂礫、砂、シルト～粘土の土質区分の状況で共通し、調査場所の地層はどの地点でも概ね類似しており、埋め立ては均一に行われていると考えられる。

4-2 土壌調査結果

土壌汚染対策法に基づく第1種、第2種及び第3種の特定有害物質について土壌調査を行った。

土壌調査の結果、第1種及び第3種特定有害物質は検出されなかった。土壌溶出量調査で第2種特定有害物質のうち2物質（砒素、ふっ素）が基準を上回り、1物質（ほう素）が検出された。土壌含有量調査で第2種特定有害物質のうち4物質（鉛、砒素、ふっ素、ほう素）が検出された。

土質の状況から調査場所の埋め立てが均一に行われていると考えられるため、土壌溶出量の基準を上回っている砒素とふっ素については、調査場所のどの場所でも基準を上回る可能性が高いと考えられる。

ほう素の検出については、基準値以下であるものの、今回の調査方法では1地点当たり7試料を採取し均等混合したものを検体としていることから、各層において一定量を含有しているのか、ある層の含有量だけが突出しているのかの判断はできない。

当該場所において土地の改変を伴う整備を行う場合には、関係機関との協議の上、必要な調査を行い適切な処置を施す必要がある。

4-3 参考

「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説」¹⁾によると、自然的原因により土壌溶出量基準を超過する可能性が高い物質は、砒素、鉛、ふっ素及びほう素の4種類の重金属等であると記載されている。

土壌溶出量調査の結果では、上記4種類の重金属のうち、砒素、ふっ素、ほ

う素が検出されている。

愛知県西部では地層地質由来による地下水汚染が確認されており^{2) 3)}、その要因として愛知県西部に広く存在する深海堆積物に含まれる砒素が要因と考えられている。砒素については、自然的原因による汚染が最も多い物質であり、要因となる地層地質を含んだ土砂によって本調査場所が埋立てられている可能性がある。

また、「土壤汚染に係る環境基準についての一部改正について」⁴⁾の通達中で、ふっ素及びほう素は自然的な原因により陸水と比べ海水で濃度が高いことから、海域に隣接しているために地下水に海水が入り込んでいる土壤については一定程度の自然的な原因による影響があると考えられると記載されている。本調査場所はふ頭で周辺は海域であり、海水による影響を受けている可能性がある。

-
- 1) 土壤汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説（平成 15 年 9 月 （社）土壤環境センター
 - 2) 平成 15 年度愛知県環境調査センター研究発表会 報告 7
 - 3) 愛知県における地下水中の砒素に関する一考察 愛知県環境調査センター所報 28, 43-48
 - 4) 土壤の汚染に係る環境基準についての一部改正について 環水土第 44 号平成 13 年 3 月 28 日