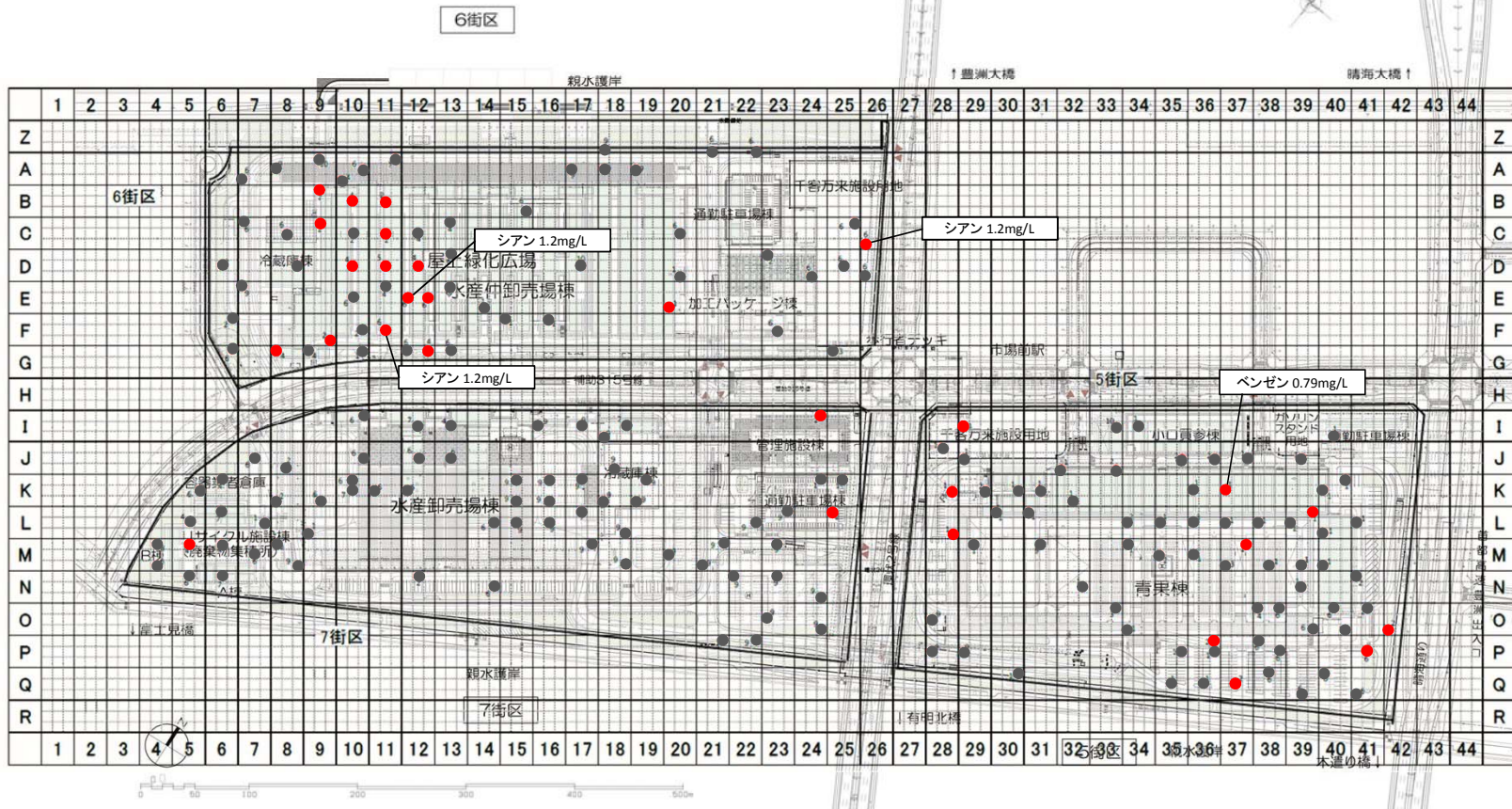


## 資料 5－3

### 再調査における地下水質分析結果

# 地下水モニタリングの再調査地点



【凡例】  
 ● 再調査地点 (29か所)

# 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【調査結果】

表の見方
(9回結果)
環境管理センター
(都)環境科学研究所
ユーロフィン日本環境
湘南分析センター

調査日		街区	調査地点	位置	番号	ベンゼン 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)		シアン 地下水基準 不検出 (定量下限値 0.1mg/L)		ヒ素 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)	
1回目	2回目					1回目	2回目	1回目	2回目		
1月30日	2月13日	5街区	P41-5	屋外	1			(0.1)			
								0.1	0.1		
								-	-		
								0.1	0.1		
								0.1	0.1		
1月31日	2月15日	5街区	K37-4	マンホール内	2	(0.79)					
						0.99	1.0				
						0.94	0.91				
						0.82	0.99				
						0.80	0.87				
ポンプ 入らず	2月16日	6街区	C26-7	屋外	3			(1.2)			
								-	0.3	← 2回目は ベラー採水	
								-	0.4		
								-	0.4		
								-	0.4		
							-	0.4			
2月1日	2月15日	7街区	M5-2	屋外	4	(不検出)		(不検出)		(0.002)	
						0.003	0.003	不検出	不検出	0.007	0.007
						0.003	0.003	不検出	不検出	0.007	0.006
						0.003	0.003	不検出	不検出	0.007	0.007
						0.002	0.003	不検出	不検出	0.007	0.007
2月8日	2月23日	7街区	I24-3	屋外	5	(0.011)		(不検出)			
						0.036	0.050	不検出	不検出		
						-	-	-	-		
						0.042	0.056	不検出	不検出		
						0.027	0.044	不検出	不検出		
2月1日	2月15日	6街区	B11-5	地下ビット内	6	(0.012)		(0.6)			
						0.060	0.059	0.7	0.9		
						0.061	0.053	0.9	1.3		
						0.069	0.065	0.8	0.9		
						0.048	0.050	0.9	1.0		
2月1日	2月15日	6街区	D11-5	地下ビット内	7	(0.23)		(1.0)		(0.015)	
						0.27	0.27	0.8	0.9	0.018	0.016
						0.28	0.28	1.0	1.1	0.017	0.015
						0.31	0.30	0.8	0.9	0.015	0.015
						0.24	0.25	1.0	0.9	0.017	0.015
2月2日	2月16日	6街区	F9-9	地下ビット内	8	(0.1)		(0.2)			
						0.22	0.21	0.5	0.5		
						0.21	0.19	0.7	0.7		
						0.22	0.20	0.5	0.7		
						0.17	0.19	0.6	0.6		
2月2日	2月16日	6街区	E12-4	地下ビット内	9			(1.2)			
								0.7	0.8		
								1.1	1.1		
								0.7	0.9		
								0.7	0.8		
2月2日	2月16日	6街区	F11-5	地下ビット内	10			(1.2)			
								1.1	1.0		
								1.4	1.4		
								0.8	1.1		
								1.1	1.1		
ポンプ 入らず	2月15日	5街区	K28-6	屋外	11	(0.096)					
						-	0.050	← 2回目は ベラー採水			
						-	-				
						-	0.050				
						-	-				
					-	0.041					

# 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【調査結果】

表の見方

(9回結果)
環境管理センター
(都)環境科学研究所
ユーロフィン日本環境
湘南分析センター

調査日		街区	調査地点	位置	番号	ベンゼン 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)		シアン 地下水基準 不検出 (定量下限値 0.1mg/L)		ヒ素 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)	
1回目	2回目					1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
詰り	詰り	5街区	L28-9	屋外	12	(不検出)					
						-	-				
						-	-				
						-	-				
						-	-				
2月10日	2月23日	5街区	L39-3	地下ピット内	13	(0.063)					
						0.071	0.071				
						-	-				
						0.066	0.071				
						0.052	0.057				
2月10日	2月23日	5街区	M37-3	地下ピット内	14	(0.06)		(不検出)			
						0.001	0.001	不検出	不検出		
						-	-	-	-		
						0.001	0.001	不検出	不検出		
						0.001	0.001	不検出	不検出		
2月10日	2月23日	5街区	I29-4	屋外	15	(0.027)					
						0.048	0.064				
						-	-				
						0.044	0.069				
						0.034	0.051				
2月8日	2月22日	5街区	Q37-5	屋外	16	(0.044)		(不検出)			
						0.024	0.026	不検出	不検出		
						-	-	-	-		
						0.026	0.027	不検出	不検出		
						0.018	0.021	不検出	不検出		
ポンプ 入らず	2月14日	6街区	B9-2	屋外	17	(0.098)		(0.4)			
						-	0.079	-	0.1	← 2回目は ベラー採水	
						-	-	-	-		
						-	0.087	-	0.1		
						-	0.072	-	0.1		
2月8日	2月25日	6街区	C9-2	屋外	18	(0.12)		(0.8)			
						0.006	0.031	0.1	0.1		
						-	-	-	-		
						0.007	0.031	0.1	0.1		
						0.005	0.024	0.1	0.2		
2月3日	2月14日	6街区	C11-5	地下ピット内	19	(0.074)		(0.6)			
						0.12	0.096	0.5	0.4		
						-	-	-	-		
						0.10	0.10	0.6	0.4		
						0.089	0.096	0.6	0.4		
2月3日	2月17日	6街区	D10-5	地下ピット内	20	(0.025)		(0.7)		(0.012)	
						0.037	0.039	0.6	0.6	0.021	0.020
						-	-	-	-	-	-
						0.038	0.036	0.7	0.7	0.014	0.019
						0.030	0.030	0.7	0.7	0.018	0.018
2月3日	2月14日	6街区	D12-5	地下ピット内	21	(0.14)		(0.7)		(0.021)	
						0.21	0.19	0.8	0.6	0.028	0.018
						-	-	-	-	-	-
						0.22	0.19	1.0	0.8	0.019	0.016
						0.17	0.17	0.9	0.6	0.022	0.017
2月2日	2月17日	6街区	E12-6	地下ピット内	22			(0.8)			
								0.5	0.7		
								-	-		
								0.4	0.7		
								0.6	0.7		

# 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【調査結果】

表の見方

(9回結果)
環境管理センター
(都)環境科学研究所
ユーロフィン日本環境
湘南分析センター

調査日		街区	調査地点	位置	番号	ベンゼン 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)		シアン 地下水基準 不検出 (定量下限値 0.1mg/L)		ヒ素 地下水基準 0.01mg/L (定量下限値 0.001mg/L)	
1回目	2回目					1回目	2回目	1回目	2回目		
2月6日	2月17日	6街区	E20-7	地下ピット内	23	(0.082)					
						0.12	0.12				
						-	-				
						0.12	0.12				
ポンプ 入らず	2月13日	5街区	O42-7	屋外	24	(0.088)		(0.1)			
						-	0.074	-	0.4	← 2回目は ベラー採水	
						-	-	-	-		
						-	0.085	-	0.6		
-	0.060	-	0.5								
2月8日	2月22日	5街区	P36-3	屋外	25	(0.004)		(0.1)			
						0.005	0.005	0.1	0.1		
						-	-	-	-		
						0.005	0.004	0.1	0.1		
2月6日	2月17日	6街区	B10-5	地下ピット内	26	(0.14)		(1.0)		(0.022)	
						0.15	0.17	0.8	0.9	0.036	0.032
						-	-	-	-	-	-
						0.18	0.16	0.9	1.0	0.027	0.030
2月3日	2月16日	6街区	G12-3	地下ピット内	27	(0.11)		(0.1)		(0.018)	
						0.18	0.18	0.5	0.5	0.031	0.029
						-	-	-	-	-	-
						0.19	0.17	0.5	0.6	0.021	0.023
詰り	詰り	6街区	G8-1	屋外	28	(不検出)		(不検出)		(不検出)	
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
ポンプ 入らず	2月22日	7街区	L25-1	駐車場棟1F	29	(0.021)		(0.1)			
						-	0.031	-	0.1	← 2回目は ベラー採水	
						-	-	-	-		
						-	0.032	-	0.1		
-	0.025	-	0.1								
トラベルスタンダード (2/10採水)						(0.010)					
						-	0.010				
						-	-				
						-	0.010				
						-	0.007				

## 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【変動係数】

調査日		街区	調査地点	位置	番号	変動係数					
1回目	2回目					1回目	2回目	1回目	2回目		
ベンゼン						シアン		ヒ素			
1月30日	2月13日	5街区	P41-5	屋外	1	-	-	0.000	0.000	-	-
1月31日	2月15日	5街区	K37-4	マンホール内	2	0.090	0.058	-	-	-	-
ポンプ 入らず	2月16日	6街区	C26-7	屋外	3	-	-	-	0.115	-	-
2月1日	2月15日	7街区	M5-2	屋外	4	0.157	0.000	-	-	0.000	0.064
2月8日	2月23日	7街区	I24-3	屋外	5	0.176	0.098	-	-	-	-
2月1日	2月15日	6街区	B11-5	地下ピット内	6	0.126	0.102	0.101	0.160	-	-
2月1日	2月15日	6街区	D11-5	地下ピット内	7	0.091	0.066	0.111	0.091	0.065	0.028
2月2日	2月16日	6街区	F9-9	地下ピット内	8	0.101	0.042	0.144	0.133	-	-
2月2日	2月16日	6街区	E12-4	地下ピット内	9	-	-	0.217	0.136	-	-
2月2日	2月16日	6街区	F11-5	地下ピット内	10	-	-	0.193	0.130	-	-
ポンプ 入らず	2月15日	5街区	K28-6	屋外	11	-	0.090	-	-	-	-

## 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【変動係数】

調査日		街区	調査地点	位置	番号	変動係数					
1回目	2回目					1回目	2回目	1回目	2回目		
ベンゼン						シアン		ヒ素			
詰り	詰り	5街区	L28-9	屋外	12	-	-	-	-	-	-
2月10日	2月23日	5街区	L39-3	地下ピット内	13	0.128	0.099	-	-	-	-
2月10日	2月23日	5街区	M37-3	地下ピット内	14	0.000	0.000	-	-	-	-
2月10日	2月23日	5街区	I29-4	屋外	15	0.140	0.124	-	-	-	-
2月8日	2月22日	5街区	Q37-5	屋外	16	0.150	0.106	-	-	-	-
ポンプ 入らず	2月14日	6街区	B9-2	屋外	17	-	0.077	-	0.000	-	-
2月8日	2月25日	6街区	C9-2	屋外	18	0.136	0.115	0.000	0.354	-	-
2月3日	2月14日	6街区	C11-5	地下ピット内	19	0.125	0.019	0.083	0.000	-	-
2月3日	2月17日	6街区	D10-5	地下ピット内	20	0.102	0.107	0.071	0.071	0.162	0.043
2月3日	2月14日	6街区	D12-5	地下ピット内	21	0.108	0.051	0.091	0.141	0.163	0.048
2月2日	2月17日	6街区	E12-6	地下ピット内	22	-	-	0.163	0.000	-	-

## 地下水モニタリング結果(クロスチェック)

## 【変動係数】

調査日		街区	調査地点	位置	番号	変動係数					
1回目	2回目					ベンゼン		シアン		ヒ素	
						1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
2月6日	2月17日	6街区	E20-7	地下ピット内	23	0.115	0.088	-	-	-	-
ポンプ 入らず	2月13日	5街区	O42-7	屋外	24	-	0.140	-	0.163	-	-
2月8日	2月22日	5街区	P36-3	屋外	25	0.101	0.109	0.000	0.000	-	-
2月6日	2月17日	6街区	B10-5	地下ピット内	26	0.108	0.080	0.057	0.049	0.121	0.054
2月3日	2月16日	6街区	G12-3	地下ピット内	27	0.127	0.075	0.088	0.083	0.160	0.104
詰り	詰り	6街区	G8-1	屋外	28	-	-	-	-	-	-
ポンプ 入らず	2月22日	7街区	L25-1	駐車場棟1F	29	-	0.105	-	0.000	-	-
トラベルスタンダード (2/10採水)						-	0.157	-	-	-	-



街区	調査地点	位置	番号	ベンゼン(mg/L)					
					※環境管理センター実施		2/22採水		
5街区	Q37-5	屋外	16	(9回目)	1回目 (2/8採水・分析)	2回目 (2/22採水・分析)	1日後 (2/23分析)	2日後 (2/24分析)	3日後 (2/25分析)
				(0.044)	0.024	0.026	0.022	0.026	0.028

※2/22に採水した試料を保管し、1日～3日後に分析を実施  
 ※パージ・採水・分析は環境管理センターが実施

街区	調査地点	位置	番号	ベンゼン(mg/L)					
					※環境管理センター実施	1回目	2回目	3回目	4回目
						3月8日	3月8日	3月9日	3月10日
6街区	D11-5	地下ビット内	7	(9回目)	1回目	パージ前	パージから 1時間後	2回目の 採水から 24時間後 ※パージなし	2回目の 採水から 48時間後 ※パージなし
					2回目				
6街区	D11-5	地下ビット内	7	(0.23)	0.27	0.35	0.31	0.30	0.34
					0.27				
5街区	M37-3	地下ビット内	14	(0.06)	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
					0.001				
6街区	B10-5	地下ビット内	26	(0.14)	0.15	不検出	0.18	0.16	0.14
					0.17				

※3/8,3/9,3/10にベラーにて採水した試料を即日分析  
 ※パージ・採水・分析は環境管理センターが実施

地点番号	地点名	1回目		2回目	
		臭質	強度	臭質	強度
1	P41-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
2	K37-4	魚粉+アンモニア性臭	4	魚粉+アンモニア性臭	4
3	C26-7	-	-	石灰臭	3
4	M5-2	石灰臭	3	石灰臭	3
5	I24-3	鋳物+油臭	3	鋳物臭	3
6	B11-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
7	D11-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
8	F9-9	鋳物臭	3	鋳物臭	3
9	E12-4	鋳物臭	3	鋳物臭	3
10	F11-5	鋳物+油臭	4	鋳物臭	3
11	K28-6	-	-	硫化物臭	3
12	L28-9	(渴水)	-	(渴水)	-
13	L39-3	魚粉+油臭	4	魚粉+油臭	4
14	M37-3	鋳物臭	3	鋳物臭	3
15	I29-4	鋳物+油臭	3	鋳物+油臭	3
16	Q37-5	アンモニア性臭+鋳物臭	3	アンモニア性臭+鋳物臭	3
17	B9-2	-	-	鋳物臭	3
18	C9-2	鋳物+油臭	3	鋳物+油臭	3
19	C11-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
20	D10-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
21	D12-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
22	E12-6	鋳物臭	3	鋳物臭	3
23	E20-7	油臭	4	鋳物+油臭	3
24	O42-7	-	-	鋳物臭	3
25	P36-3	鋳物臭	3	鋳物臭	3
26	B10-5	鋳物臭	3	鋳物臭	3
27	G12-3	鋳物臭	3	鋳物臭	3
28	G8-1	(渴水)	-	(渴水)	-
29	L25-1	-	-	鋳物臭	3

※12,28は渴水のため欠測。

1回目3,11,17,24,29は、井戸が曲がっており、ポンプ挿入不可のため欠測。

2回目3,11,17,24,29は、ベアラーにて採取。

# 速報レポート

お問い合わせ番号  
H05035501

東京都中央卸売市場長 様

件名：豊洲市場における地下水調査委託（その2）

御依頼のありました、試料についての試験結果を次の通り報告します。

試料名称	K37-4		試料種別	水質
採取年月日及び時間	平成29年2月10日 11:20			
試料採取者	当事業所採取	-	-	-
【特記事項】				
試験項目	試験結果	単位	試験方法	定量下限値
酸化還元電位	-10	mV	白金電極法	1
炭酸水素イオン	9.0	mg/L	JIS K 0101 25.2 備考2 燃焼-赤外線吸収法(炭酸水素換算)	0.5
塩化物イオン (Cl <sup>-</sup> )	458	mg/L	JIS K 0102 35.3 イソカトリック法(Cl換算)	0.1
硝酸イオン(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	<0.1	mg/L	JIS K 0102 43.2.5 イソカトリック法(NO <sub>3</sub> 換算)	0.1
カルシウム(Ca)	79.3	mg/L	JIS K 0102 50.2 フリューム原子吸光法(Ca換算)	0.5
マグネシウム(Mg)	<0.5	mg/L	JIS K 0102 51.2 フリューム原子吸光法(Mg換算)	0.5
ナトリウム(Na)	648	mg/L	JIS K 0102 48.2 フリューム原子吸光法(Na換算)	0.5
カリウム(K)	82.7	mg/L	JIS K 0102 49.2 フリューム原子吸光法(K換算)	0.5
pH(測定時水温:℃)	11.7 (15.5)	pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法	-
電気伝導率	347	mS/m	JIS K 0102 13 電極法(25℃換算)	0.1
硫酸イオン (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	365	mg/L	JIS K 0102 41.3 イソカトリック法(SO <sub>4</sub> 換算)	0.1
アンモニウムイオン(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	435	mg/L	JIS K 0102 42.1及び42.2 インテグリアル青吸光度法(NH <sub>4</sub> 換算)	0.1
臭素イオン	2.1	mg/L	イソカトリック法(Br換算)	0.1
	以下余白			
【備考】				

東京都中央卸売市場長 様

報告書番号

H05035501DA

## 分析結果報告書(仮)

TPHパターン分析



## 1. 目的

地下水中に含まれる油分の種類を調べる。

## 2. 測定対象

・ K37-4 : 平成29年2月10日 11時20分 当事業所員採取

以上 1試料

## 3. 試験内容

1Lガラス容器に採取された試料全量を分液ロートに移し二硫化炭素50mLを加え振とう抽出し、二硫化炭素層を回収して無水硫酸ナトリウムで脱水処理したものを試験液とした。この試験液を水素炎イオン化検出器を備えたガスクロマトグラフ(GC-FID)を用いて測定した。得られたクロマトグラムのパターンを各油種のクロマトグラムと比較した。

## 4. ガスクロマトグラフ分析条件

装置: HP社製 model 6890 FID

カラム: DB-5 0.32mm×30m 膜厚0.25 μm

カラム温度: 35℃(2分間保持)→(20℃/分)→310℃(15℃/分間保持)

注入口温度: 310℃

検出器温度: 300℃

キャリアガス: ヘリウム 1.8mL/分(5分間保持)→(1mL/分)→9mL

注入量: 2 μL

## 5. 分析結果

[K37-4]のクロマトグラムを図-1に示した。

## 6. 標準物質等のクロマトグラム

ガソリン、灯油、軽油、A重油、C重油、エンジンオイルのクロマトグラムを図-2～図-7に示した。

## 7. 所見

[K37-4]のクロマトグラムには複数のピークが確認されるが、ピークのパターンは標準物質と一致しないため、油種を推定することはできなかった。

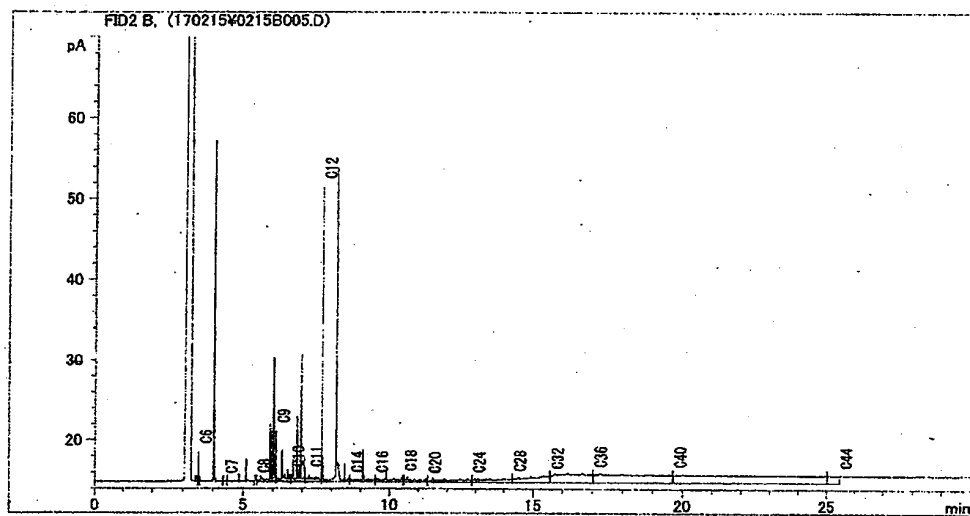


図-1 「K37-4」のクロマトグラム

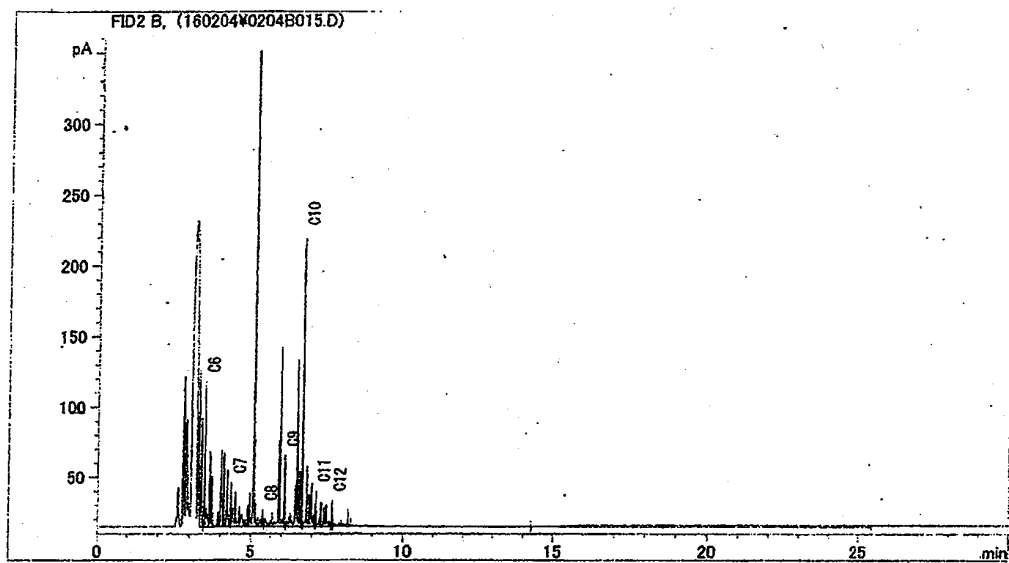


図-2 「ガソリン」のクロマトグラム

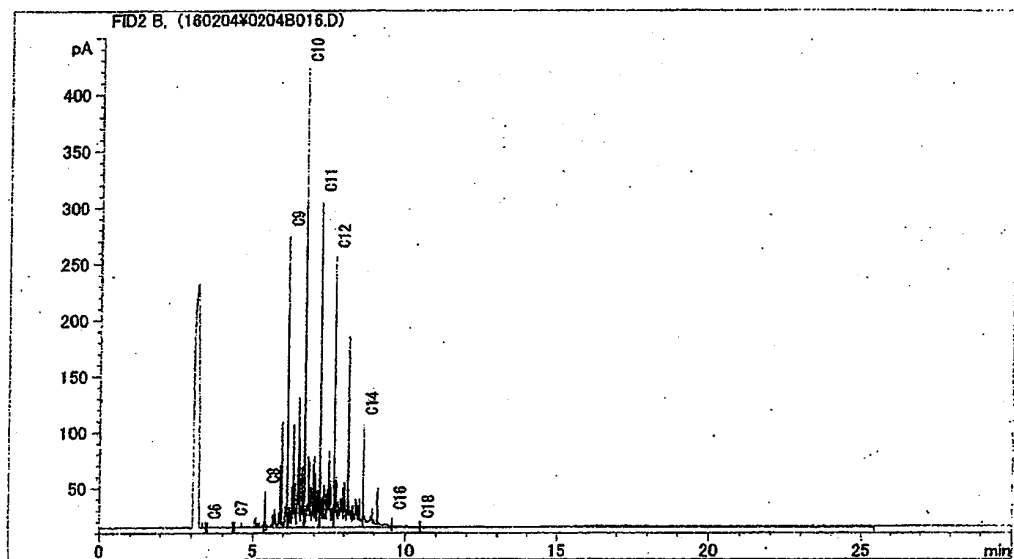


図-3 「灯油」のクロマトグラム



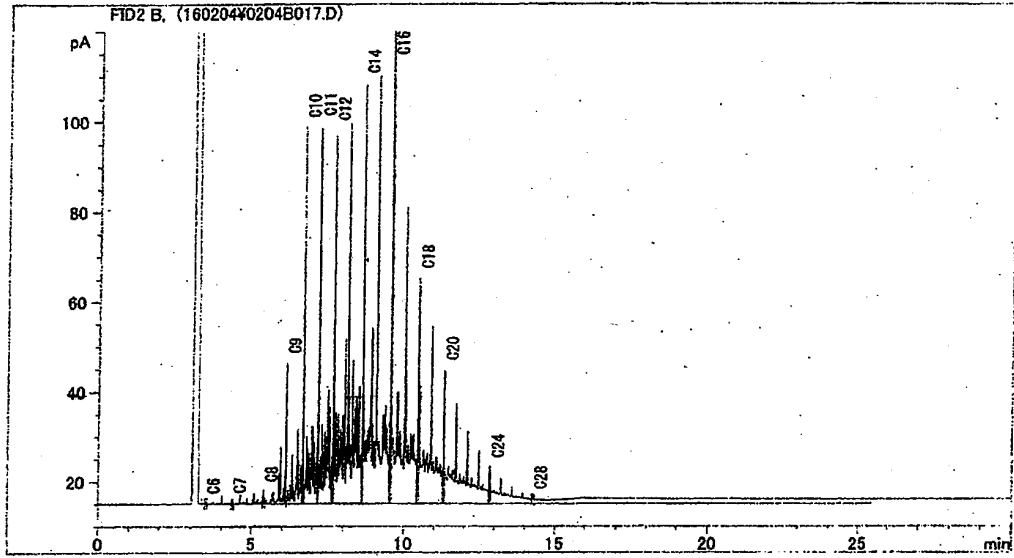


図-4 「軽油」のクロマトグラム

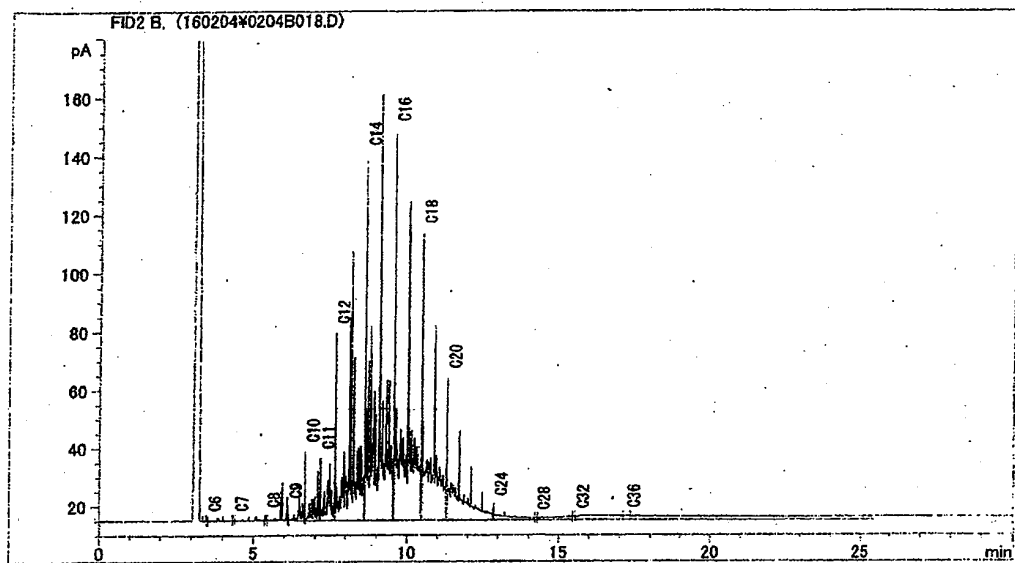


図-5 「A重油」のクロマトグラム

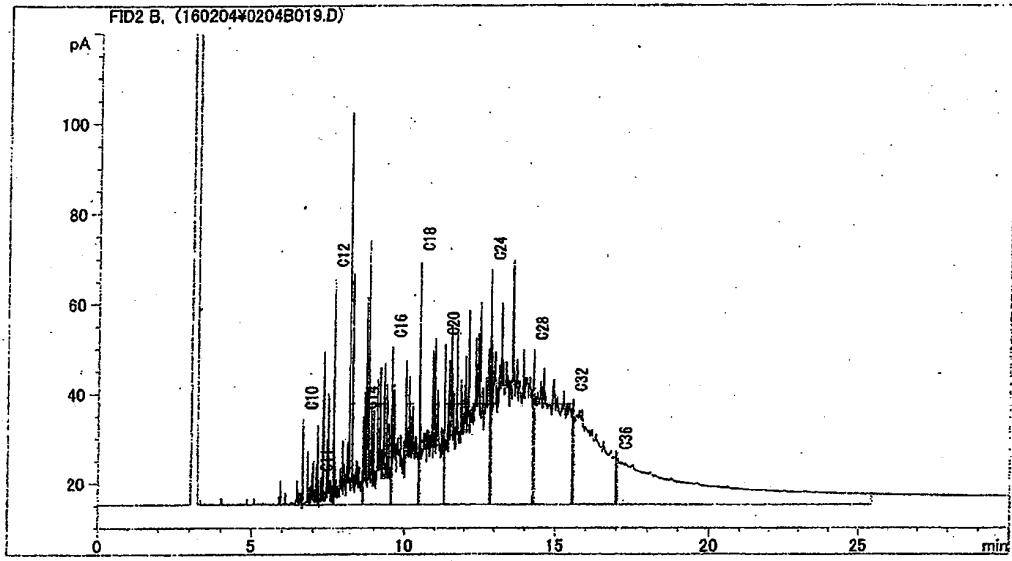


図-6 「C重油」のクロマトグラム

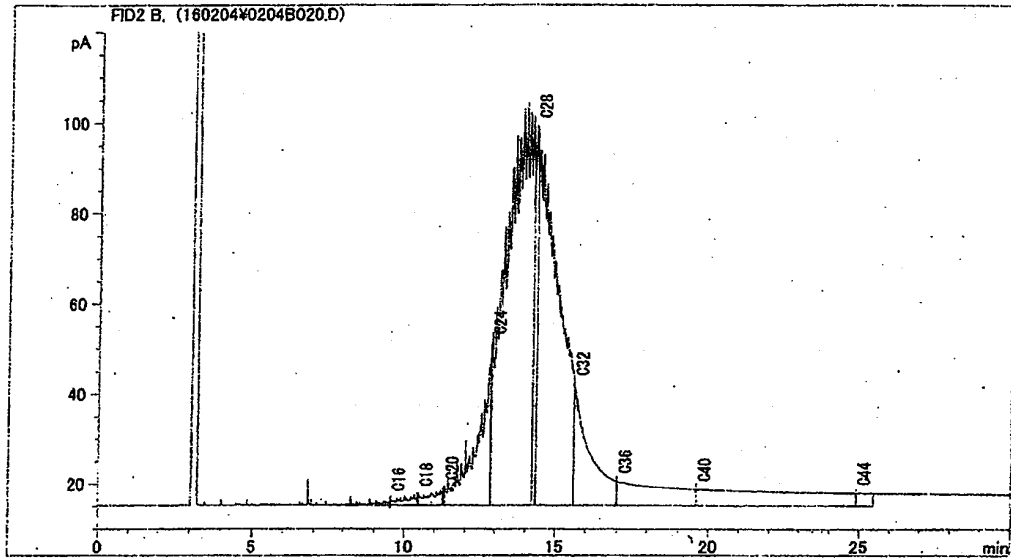


図-7 「エンジンオイル」のクロマトグラム

### 再調査時に実施した検証試験の結果

#### 1. パージ終了から採水までの時間の違いによる影響について

3 箇所の観測井戸（M37-3、B10-5、D11-5）について、パージ作業終了から採水までの時間の違いが揮発性物質であるベンゼンの地下水質分析結果に与える影響を確認した。

- ① パージ前とパージ中で濃度が大きくなった地点（B10-5）があり、パージ中の水を分析に用いるとは適切ではないことがわかる。
- ② パージ終了から1時間後に採水したときと24時間後又は48時間後に採水したときを比較すると、採水までの静置時間が多いからといってベンゼン濃度が低下するわけではないことが把握された。パージ後1時間、24時間、48時間の3つの試料の分析結果における変動係数（CV 値）はM37-3が35%、B10-5が10%、D11-5が5%であった（M37-3のCV値が大きいのは濃度の有効数字が1桁であるためであり濃度値はほとんど変わらない）。
- ③ 上記②より、当日採水と翌日採水の違いにより分析結果（地下水中ベンゼン濃度）に大きな違いが生じていることはないと考えられる。

表1 パージ後の採水までの復水・静置時間の違いによる影響についての試験結果

地点	地下水中ベンゼン濃度 (mg/L)			
	パージ前	パージ後 1時間	パージ後 <del>25</del> 24時間	パージ後 <del>48</del> 49時間
M37-3	0.001	0.002	0.001	0.001
B10-5	<0.001	0.18	0.16	0.14
D11-5	0.35	0.31	0.30	0.34

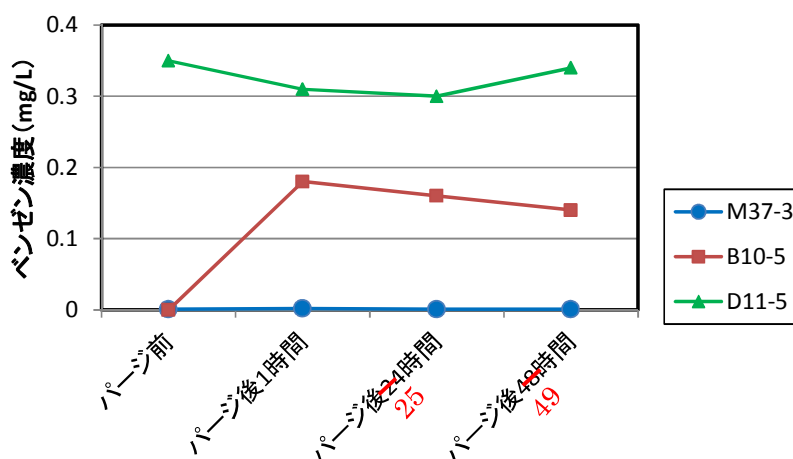


図1 パージ後の採水までの復水・静置時間の違いによる影響についての試験結果

2. 地下水試料の運搬方法・時間の違いによる影響について

同一の地下水試料を再調査におけるクロスチェックを担当した分析機関 3 社に**事前に作成したサンプル試料 (ベンゼン 0.01mg/L) 観測井 (Q37-3) で採水した地下水試料**を持ち帰って分析してもらい、分析機関ごとに試料の運搬方法・時間の違いによるベンゼンの地下水質分析結果への影響を確認した。

3 社の分析値の CV 値は 16% であり、試料運搬条件や運搬時間の違いによりこの程度の誤差がベンゼンの分析結果には含まれている可能性があることが把握された。

表 1 試料の運搬方法・時間の違いによる影響についての試験結果

地下水中ベンゼン濃度 (mg/L)			
試料作成濃度	A 社	B 社	C 社
0.01	0.010	0.010	0.007

3. 地下水試料の分析室持込後の保管期間の違いによる影響について

再調査 (2 回目) に観測井戸 (Q37-5) で採水した地下水試料について、分析室持ち込み後の地下水試料の冷蔵保管期間の違いが揮発性物質であるベンゼンの地下水質分析結果に与える影響を確認した。これら 4 回の分析値の変動係数 (CV 値) は 8.5% と小さく、分析室へ搬入後の冷蔵保存した日数によるベンゼンの測定結果への影響は無視できると考えられる。

これら試料持ち込み当日～3 日後の分析値についての変動係数 (CV 値) は 8.5% と小さく、分析室へ搬入後の冷蔵保存した日数によるベンゼンの測定結果への影響は無視できると考えられる。

表 3 地下水試料の分析室での冷蔵保管期間の違いによる影響についての試験結果

地点	地下水中ベンゼン濃度 (mg/L)			
	当日	1 日後	2 日後	3 日後
Q37-5	0.026	0.022	0.026	0.028

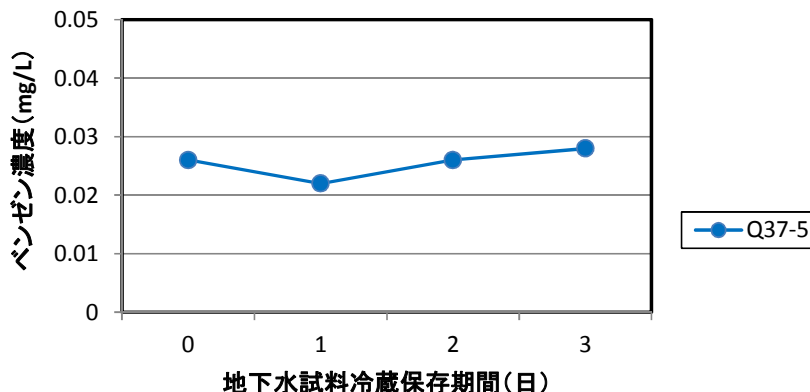


図 3 地下水試料の分析室での冷蔵保管期間の違いによる影響についての試験結果

#### 4. 検証試験結果のまとめ

以上の検証試験の結果から、パージ作業後の当日採水と翌日採水の違い及び採水した地下水試料を分析室に持ち込んでから分析に供するまでの試料の冷蔵保存期間の違いが分析結果に大きな違いを生じさせている可能性はないと考えられる。また、上記2.によるベンゼン濃度の室間誤差及び再調査（1回目）におけるクロスチェックの結果から、試料の運搬から分析までの実施機関の違いによる分析結果への影響は最大でも15%程度以内に収まっていたと思われる。