

中央卸売市場移転予定地における 土壤・地下水汚染調査 (Step2) 業務委託 (土壤及び地下水汚染状況の概要)

1. 土壤汚染状況の概要

既往調査（出光興産(株)殿）及び Step1 調査結果、ならびに本調査（Step2-1 調査）結果に基づき、対象地におけるベンゼンの土壤汚染状況、及び油分（油臭、油膜、TPH）の土壤検出状況について概要を総括的に整理した。

(1) ベンゼンの土壤汚染状況

各調査における調査対象区画・格子数、調査数量、ならびにこれらの調査結果によりベンゼンの土壤溶出量基準又は第二溶出量基準に不適合と評価される単位区画又は 30m 格子を表 5.1.1 及び図 5.1.1 に示す。

土壤溶出量基準又は第二溶出量基準に不適合と評価される単位区画又は 30m 格子は、以下の考え方により評価した。

【盛土】

盛土のベンゼンに対しては、資料-1 地歴調査補足資料に示す通り、「人為的原因による土壤汚染のおそれがある」と判断され、『基本となる調査の位置付けとして、土壤ガス調査及びその結果に基づくボーリング調査』、『盛土厚が 1m 以上の 30m 格子を対象とした深度別調査（以下、盛土対象深度別調査という）』が実施されている。

これらの結果、盛土では、土壤溶出量基準の超過は確認されたが、第二溶出量基準の超過は確認されていない。

このため、以下の通り、土壤溶出量基準への適否を評価した。

- ・ 土壤ガス調査結果に基づくボーリング調査の結果、土壤溶出量基準を超過した地点を含む単位区画は、当該単位区画をベンゼンの土壤溶出量基準に不適合と評価した。
- ・ 盛土対象深度別調査の結果、土壤溶出量基準を超過した地点を含む 30m 格子は、当該 30m 格子内の全ての単位区画をベンゼンの土壤溶出量基準に不適合と評価した。
- ・ 盛土対象深度別調査により土壤溶出量基準に不適合と評価された 30m 格子内の全ての単位区画の内、土壤ガス調査結果に基づくボーリング調査により土壤溶出量基準に適合した単位区画については、当該単位区画だけはベンゼンの土壤溶出量基準に適合と評価した。

【埋土、自然地盤】

埋土のベンゼンに対しては、資料-1 地歴調査補足資料に示す通り、「専ら水面埋立て用

材料由来による土壌汚染のおそれがある」と判断され、『埋立地特例調査の位置付けとして、30m 格子毎の深度別土壌調査（以下、埋土対象深度別調査という）』が実施されている。

また、盛土の人為的原因による土壌汚染のおそれに対する『土壌ガス調査結果に基づくボーリング調査』が実施されている。

これらの結果、埋土以深（埋土及び自然地盤）では、土壌溶出量基準の超過が確認され、この内一部の地点・深度では第二溶出量基準の超過が確認されている。

このため、以下の通り、土壌溶出量基準及び第二溶出量基準への適否を評価した。

- ・ 土壌ガス調査結果に基づくボーリング調査の結果、土壌溶出量基準を超過した地点を含む単位区画は、当該単位区画をベンゼンの土壌溶出量基準に不適合と評価した。また、第二溶出量基準を超過した地点を含む単位区画は、当該単位区画をベンゼンの第二溶出量基準に不適合と評価した。
- ・ 埋土対象深度別調査の結果、土壌溶出量基準を超過した地点を含む 30m 格子は、当該 30m 格子内の全ての単位区画をベンゼンの土壌溶出量基準に不適合と評価した。また、第二溶出量基準を超過した地点を含む 30m 格子は、当該 30m 格子内の全ての単位区画をベンゼンの第二溶出量基準に不適合と評価した。
- ・ 埋土対象深度別調査により土壌溶出量基準又は第二溶出量基準に不適合と評価された 30m 格子内の全ての単位区画の内、土壌ガス調査結果に基づくボーリング調査により土壌溶出量基準に適合した単位区画については、当該単位区画だけは土壌溶出量基準に適合と評価した。
- ・ 地下水面付近のみを対象とした調査地点の内、第二溶出量基準を超過した H10-4 地点は、同 30m 格子（H10）における埋土対象深度別調査の結果、土壌溶出量基準に適合した 30m 格子であるため、H10-4 地点を含む単位区画（H10-4）だけを第二溶出量基準に不適合と評価し、H10 格子内の残りの 8 箇所の単位区画は土壌溶出量基準に適合と評価した。

表 5.1.1 既往調査、Step1 調査、Step2-1 調査結果に基づくベンゼン土壤溶出量を対象とした調査結果総括一覧

調査区分	調査内容	調査数量			基準超過地点数 (対象地点に対する割合)		基準超過深度数 (対象深度に対する割合)		基準超過区画又は格子数 (対象数量に対する割合)	基準不適合区画 又は30m格子名	最終的な 土壤溶出量基準不適合 と評価される単位区画	最終的な 第二溶出量基準不適合 と評価される単位区画
		調査対象区画 又は格子数	調査対象地点 (実施地点数)	調査対象深度 (実施検体数)	土壤溶出量基準に不適合 かつ第二溶出量基準に適合	第二溶出量基準 に不適合	土壤溶出量基準に不適合 かつ第二溶出量基準に適合	第二溶出量基準 に不適合				
既往調査 (出光興産㈱)	① 既往調査における 土壤ガス調査結果に基づく ボーリング調査	28区画	盛土 埋土 自然 地盤	75深度 (75検体)	1地点 (3.6%) J7-5地点	0地点 (0.0%)	1深度 (1.3%)	0深度 (0.0%)	1区画 (3.6%) ※1区画は埋土の超過区画と重複	J7-5区画 ※J7-5は埋土の超過区画と重複	G5-1,2,3,4,5,6,7,8,9 H7-1,2,3,4,5,6,7,8,9 H9-1,2,3,4,5,6,7,8,9 I4-7 J7-1,2,3,4,5,7,8 J9-1 J10-1,2,3,4,5,6,7,8,9 J11-1,2,3,4,5,6,7,8,9 J12-1,2,3,4,5,6,7,8,9 K8-9 K13-1,2 L10-1,2,3,4,5,6,7,8,9 L11-1,2,3,4,5,6,7,8,9	F6-1,2,3,4,5,6,7,8,9 F11-1,2,3,4,5,6,7,8,9 H4-1,2,3,4,5,6,7,8,9 H10-4 J9-7 K8-7 L2-1,2,4,5,7,8
				138深度 (138検体)	5地点 (17.9%) J7-4、J7-5、J7-7 J9-1、L11-5地点	2地点 (7.1%) F11-5、J9-7地点	7深度 (5.1%)	2深度 (1.4%)	7区画 (25.0%) ※1区画は盛土の超過区画と重複	F11-5、J7-4、J7-5 J7-7、J9-1、J9-7 L11-5区画 ※J7-5は盛土の超過区画と重複		
				123深度 (123検体)	0地点 (0.0%)	0地点 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0区画 (0.0%)	なし		
Step1 調査	② Step1調査における 土壤ガス調査結果に基づく ボーリング調査(盛土部分)	14区画	盛土	47深度 (47検体) ※10検体は③と重複	0地点 (0.0%)	0地点 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0区画 (0.0%)	なし	計36区画	計84区画
				盛土厚1m以上の 30m格子毎の 深度別土壤調査	239深度 (227検体) ※12検体は①を活用 ※10検体は②、4検体は ④と重複	1地点 (1.3%) J7-5地点 ※1地点は①の結果活用	0地点 (0.0%)	1深度 (0.4%) ※1深度は①の結果活用	0深度 (0.0%)	1格子 (1.3%) ※1格子は①の超過区画を含む		
	④ 1つおきの30m格子毎の 埋立地特例調査の位置 付けとしての深度別土壤 調査	29格子	盛土 埋土 自然 地盤	15深度 (14検体) ※1検体は①を活用 ※4検体は③と重複	0地点 (0.0%)	0地点 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0格子 (0.0%)	なし		
				埋立地特例調査+地下水面付近 29地点 (28地点) ※1地点の全深度は①を活用 ※2地点の一部深度は③と重複	268深度 (261検体) ※7検体は①を活用	1地点 (0.1%) J12-5地点	1地点 (0.1%) H10-4地点	1深度 (0.4%)	1深度 (0.4%)	2格子 (6.9%)		
Step2-1 調査	⑤ Step1調査における 土壤ガス調査結果に基づく ボーリング調査(埋土以深)	14区画	埋土 自然 地盤	85深度 (78検体) ※7検体は④を活用 ※24検体は⑥と重複	4地点 (28.6%) I4-7、K8-9、K13-2 L10-5地点 ※K13-2、L10-5地点は ⑥と重複	1地点 (7.1%) K8-7地点	7深度 (8.2%) ※3深度は⑥と重複	2深度 (2.4%)	5区画 (35.7%) ※2区画は⑥の超過格子に含まれる	I4-7、K8-7、K8-9 K13-2、L10-5区画 ※K13-2、L10-5は ⑥の超過格子に含まれる		
				48深度 (45検体) ※3検体は④を活用 ※14検体は⑥と重複	0地点 (0.0%)	0地点 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0深度 (0.0%)	0区画 (0.0%)	なし		
	⑥ Step1調査における 未調査30m格子毎の 埋立地特例調査の位置 付けとしての深度別 土壤調査	116格子	埋土 自然 地盤	691深度 (656検体) ※35検体は①を活用 ※24検体は⑤と重複	9地点 (7.3%) G5-5、H7-5、H9-5、J7-5 J10-5、J11-5、K13-2 L10-5、L11-5地点 ※J7-5、L11-5地点は ①の結果活用 ※K13-2、L10-5地点は ⑤と重複	3地点 (2.4%) F6-5、F11-5、H4-5地点 ※F11-5地点は ①の結果活用	18深度 (2.6%) ※4深度は①の結果活用 ※3深度は⑥と重複	3深度 (0.4%) ※1深度は①の結果活用	12格子 (10.3%) ※3格子は①の超過区画を含む ※2格子は⑤の超過区画を含む	F6、F11、G5、H4、H7、H9、J7 J10、J11、K13、L10、L11格子 ※F11、J7、L11は ①の超過区画を含む ※K13、L10は ⑤の超過区画を含む ※①の結果から、J7格子内の J7-6、9区画は適合と評価		
			535深度 (505検体) ※30検体は①を活用 ※14検体は⑤と重複	0地点 (0.0%)	1地点 (0.9%) L2-5地点	0深度 (0.0%)	1深度 (0.2%)	1格子 (0.9%)	L2格子			

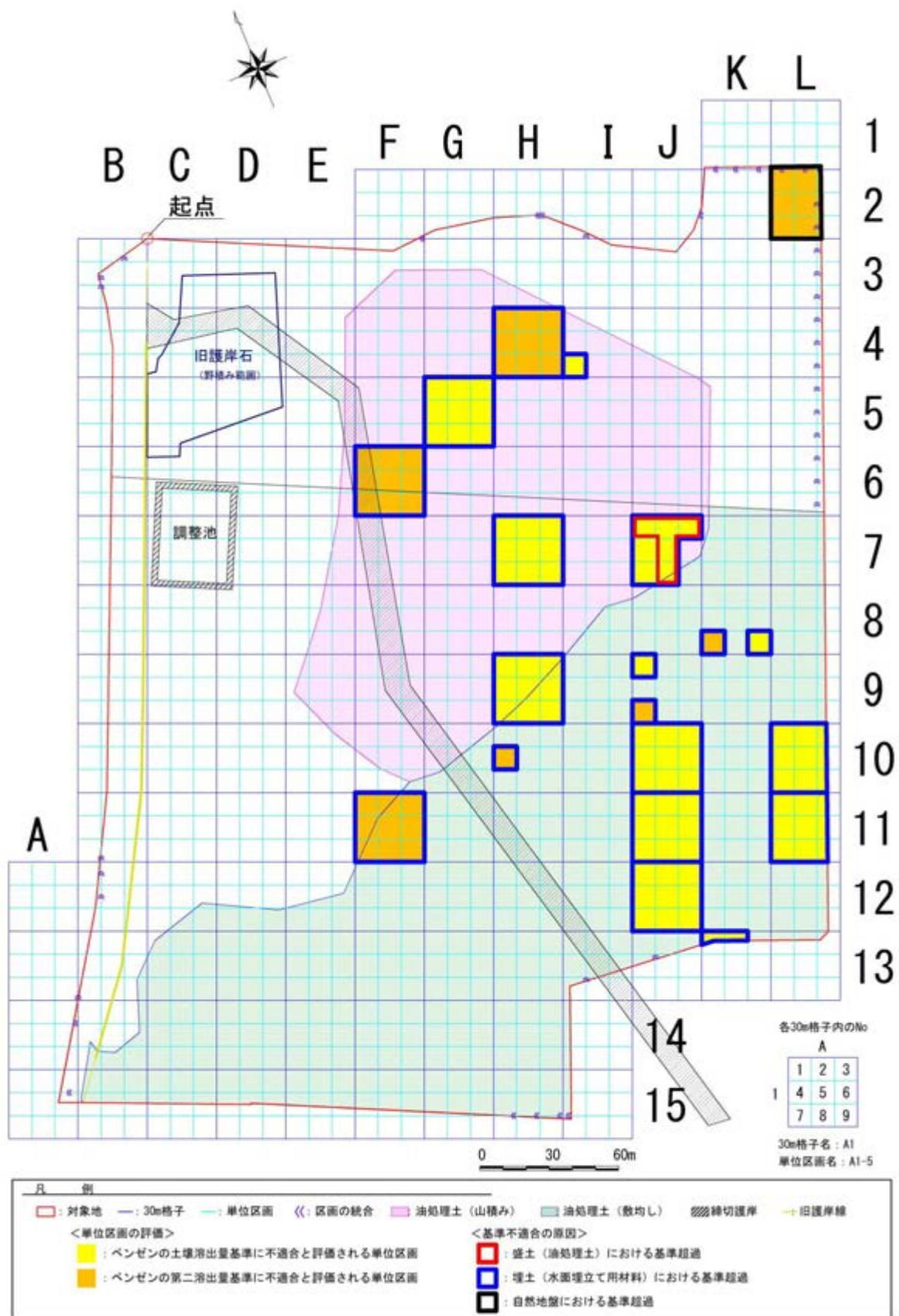


図 5.1.1 既往調査、Step1 調査、Step2-1 調査結果に基づくベンゼンの土壌溶出量基準超過区画

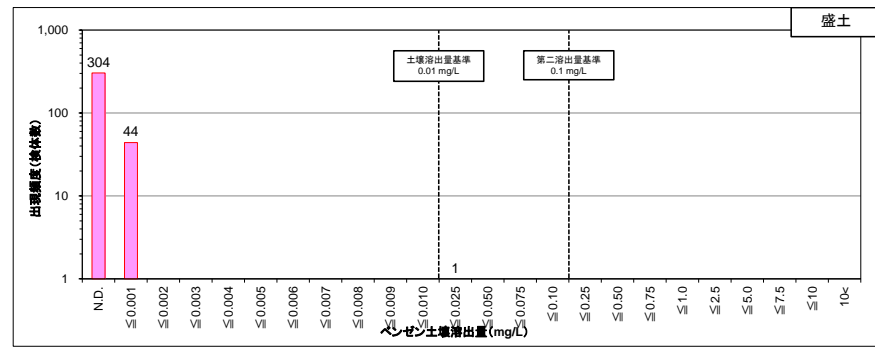


図 5.1.2 (1) 盛土におけるベンゼンの検出頻度分布

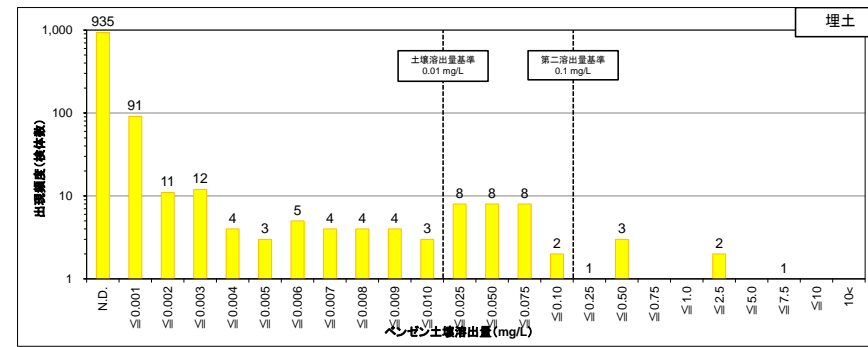


図 5.1.2 (2) 埋土におけるベンゼンの検出頻度分布

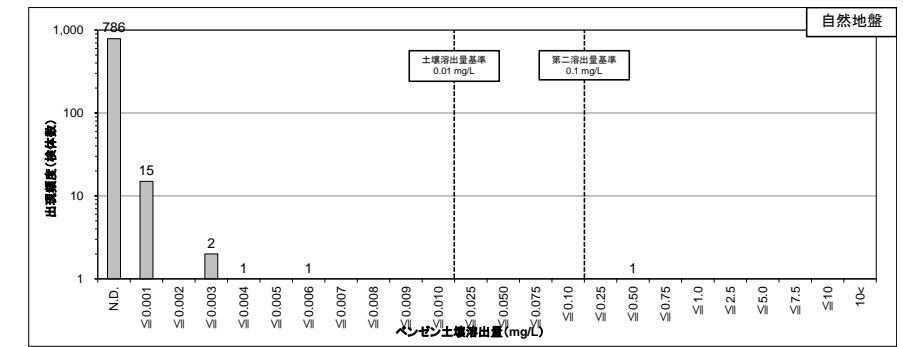


図 5.1.2 (3) 自然地盤におけるベンゼンの検出頻度分布

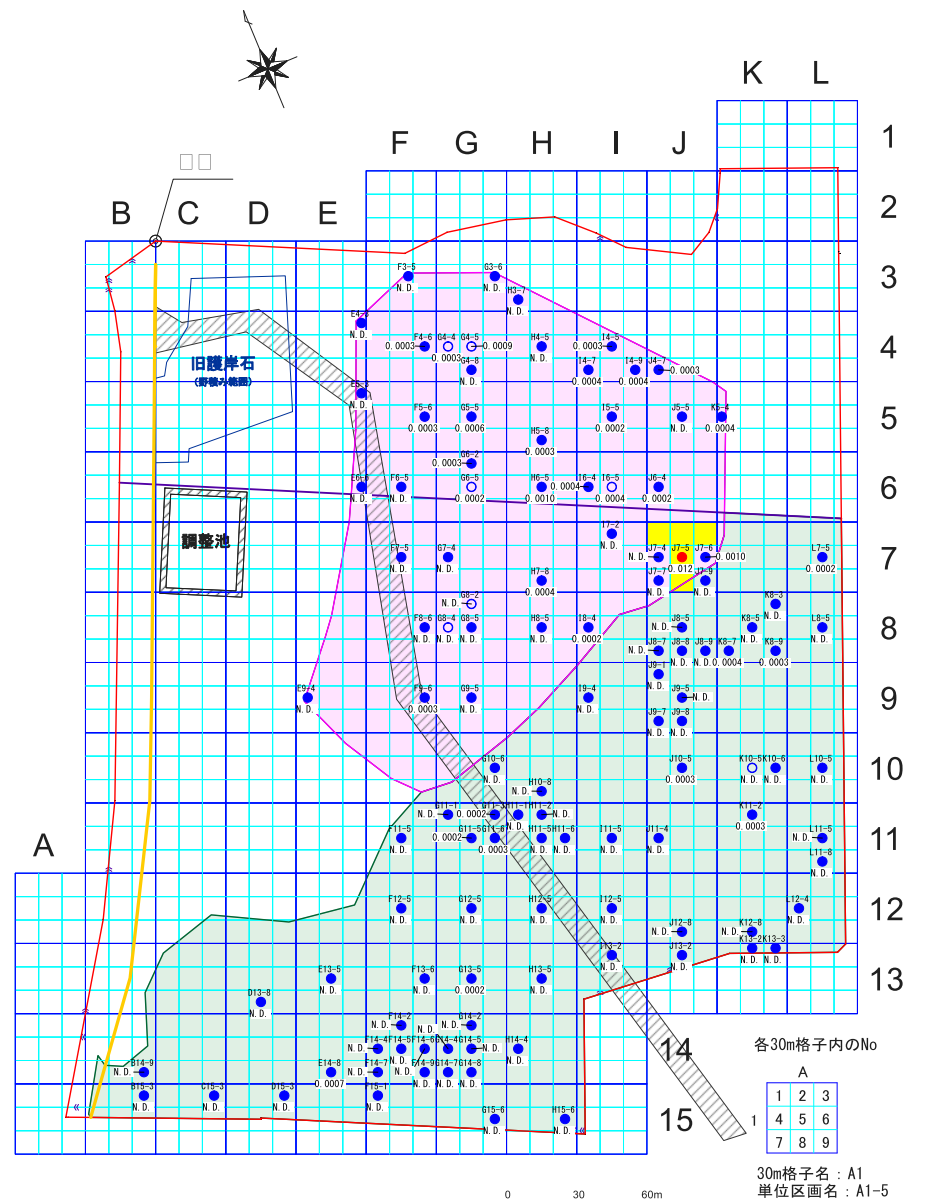


図 5.1.3 (1) 盛土におけるベンゼン土壌溶出量の平面分布

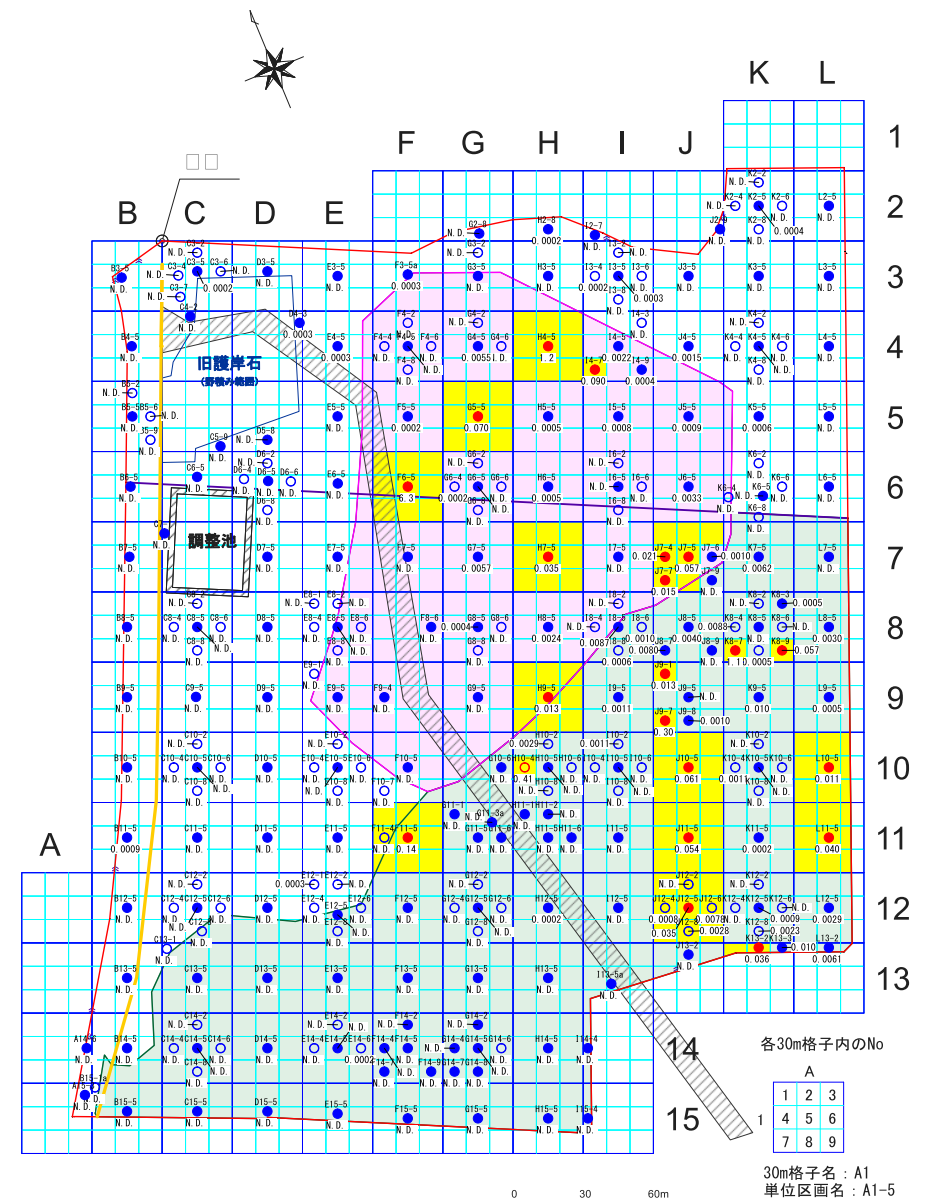


図 5.1.3 (2) 埋土におけるベンゼン土壌溶出量の平面分布

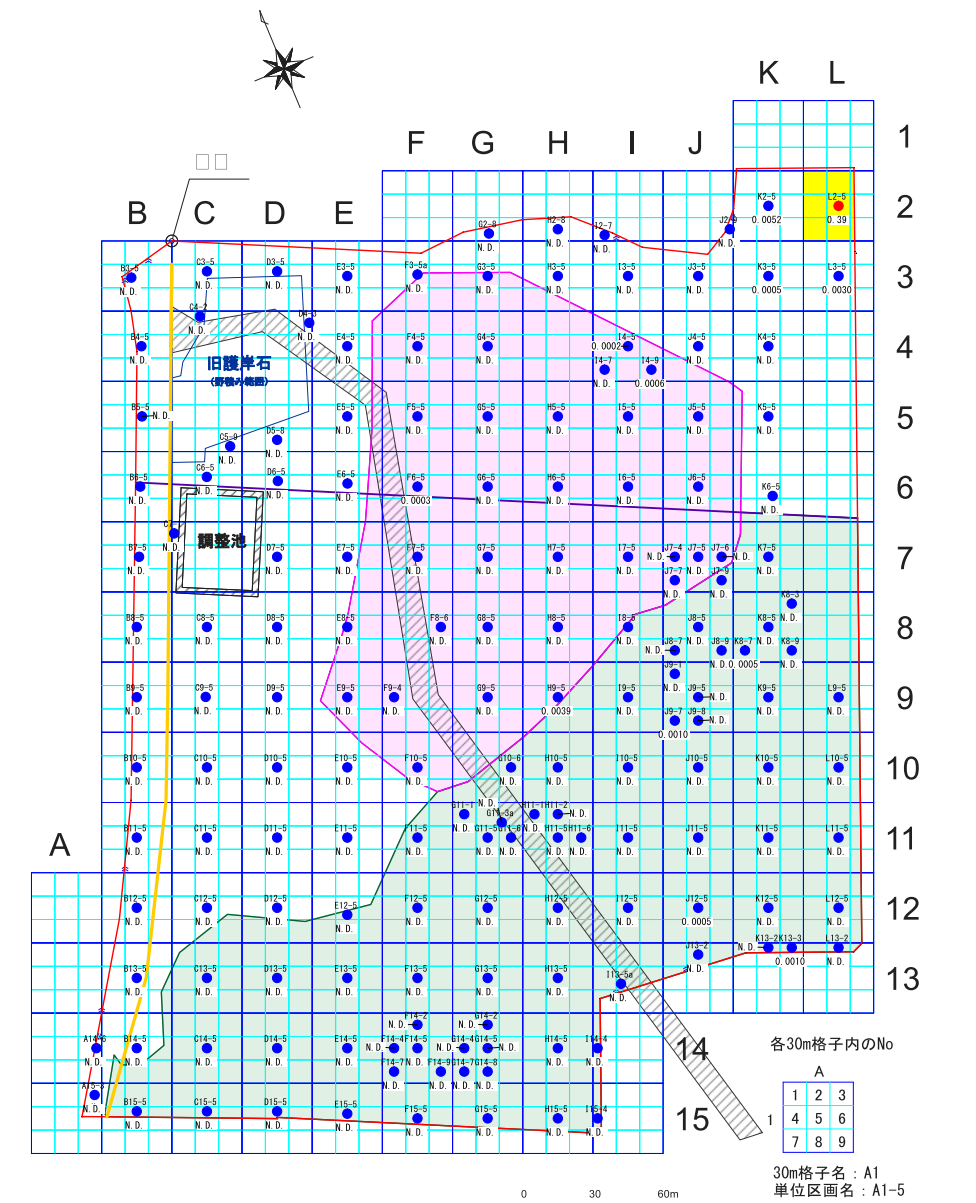


図 5.1.3 (3) 自然地盤におけるベンゼン土壌溶出量の平面分布

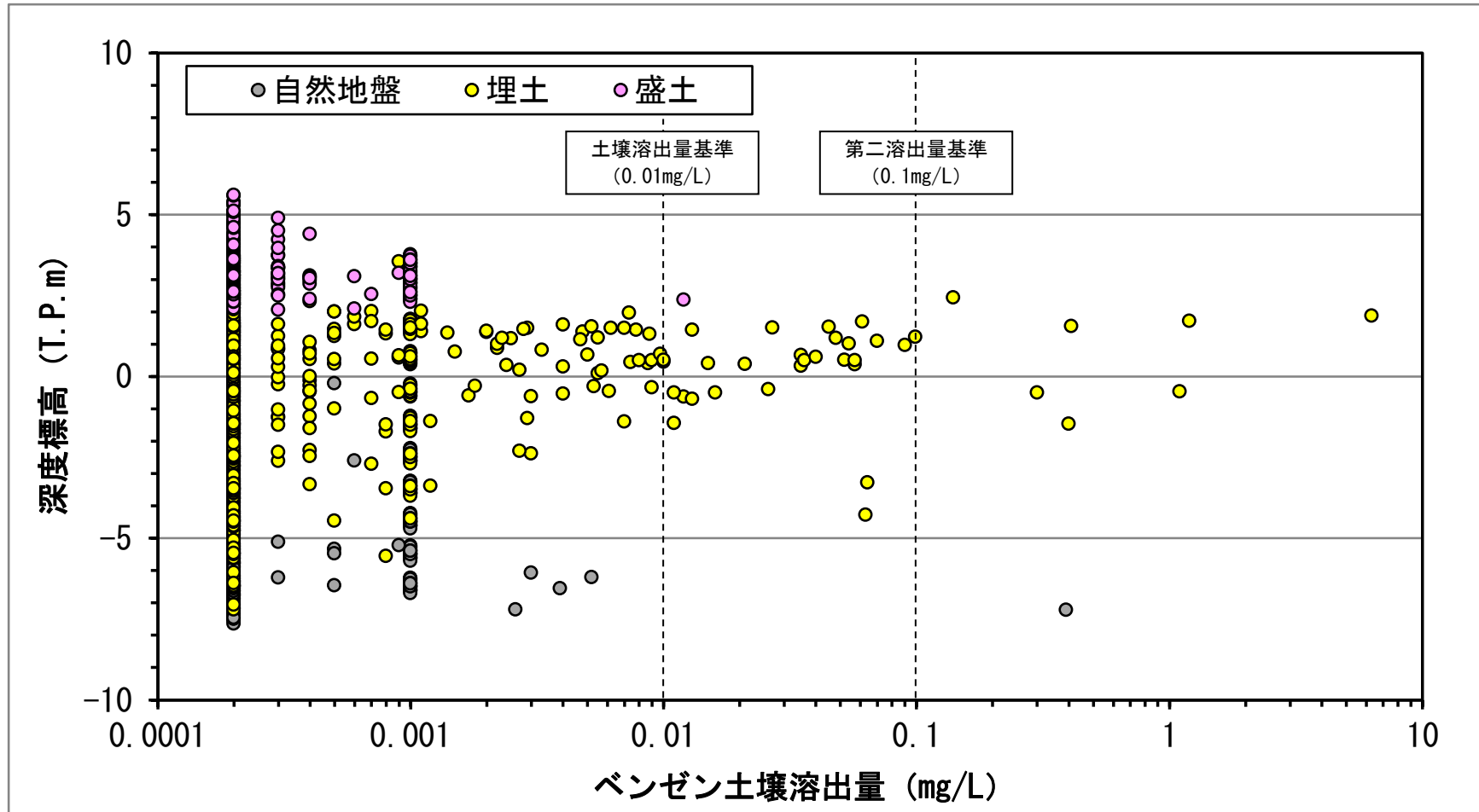


図 5.1.4 ベンゼン土壌溶出量と深度標高 (T.P.m) との関係
(既往調査、Step1 及び Step2-1 調査全データに基づく)

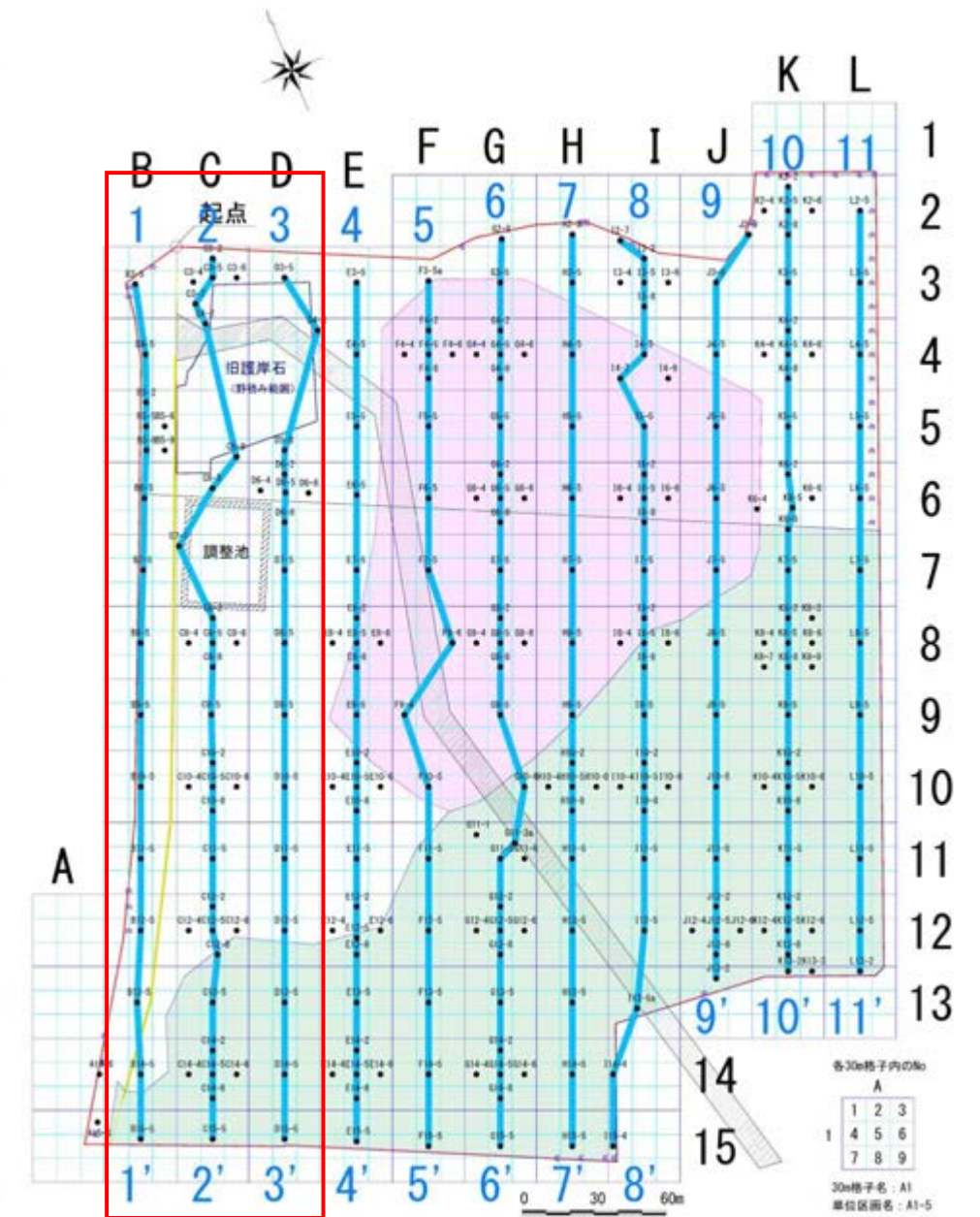
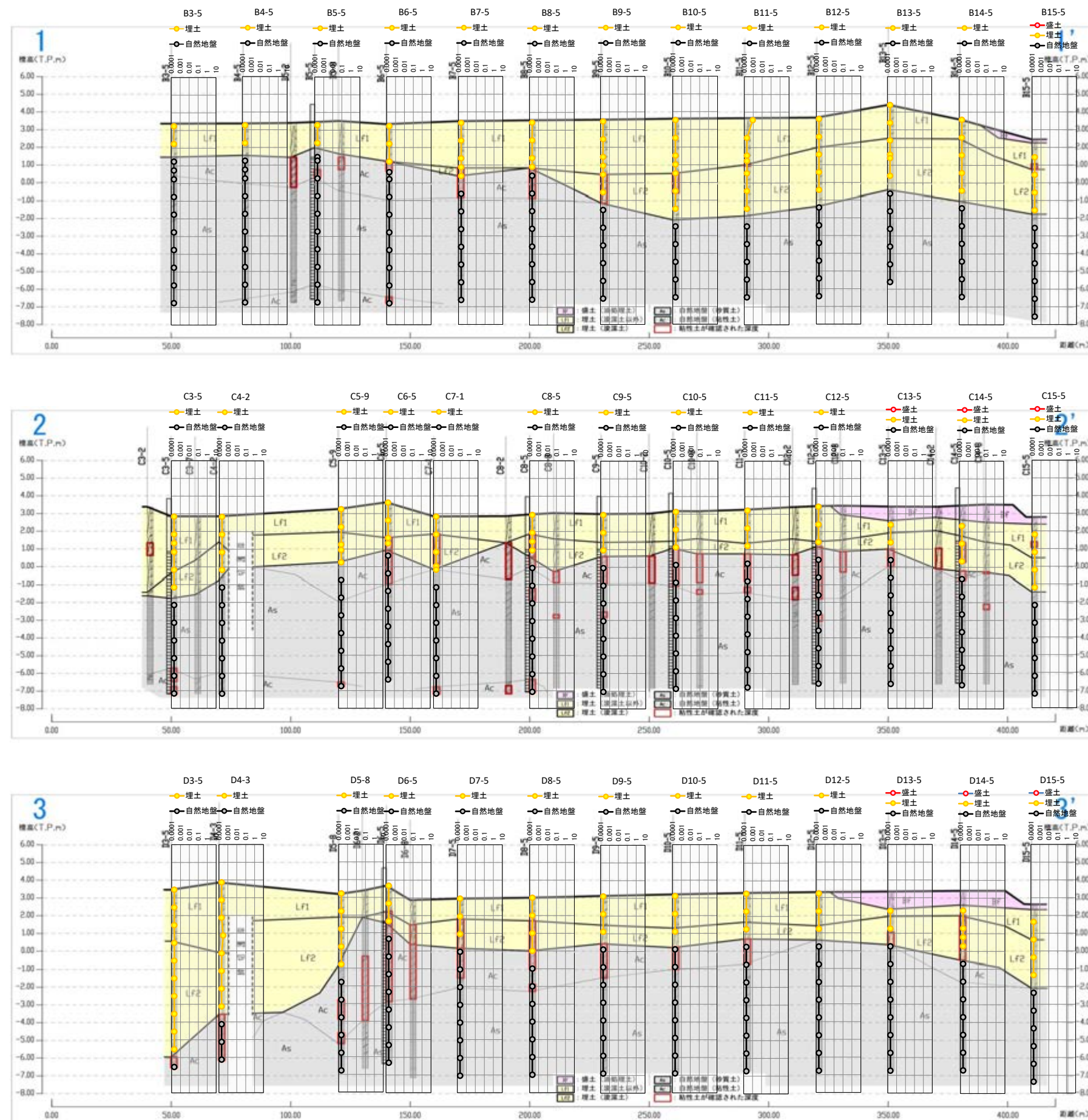


図 5.1.5 (1) ベンゼン土壌溶出量の深度別濃度分布状況と地質断面の重ね合わせ

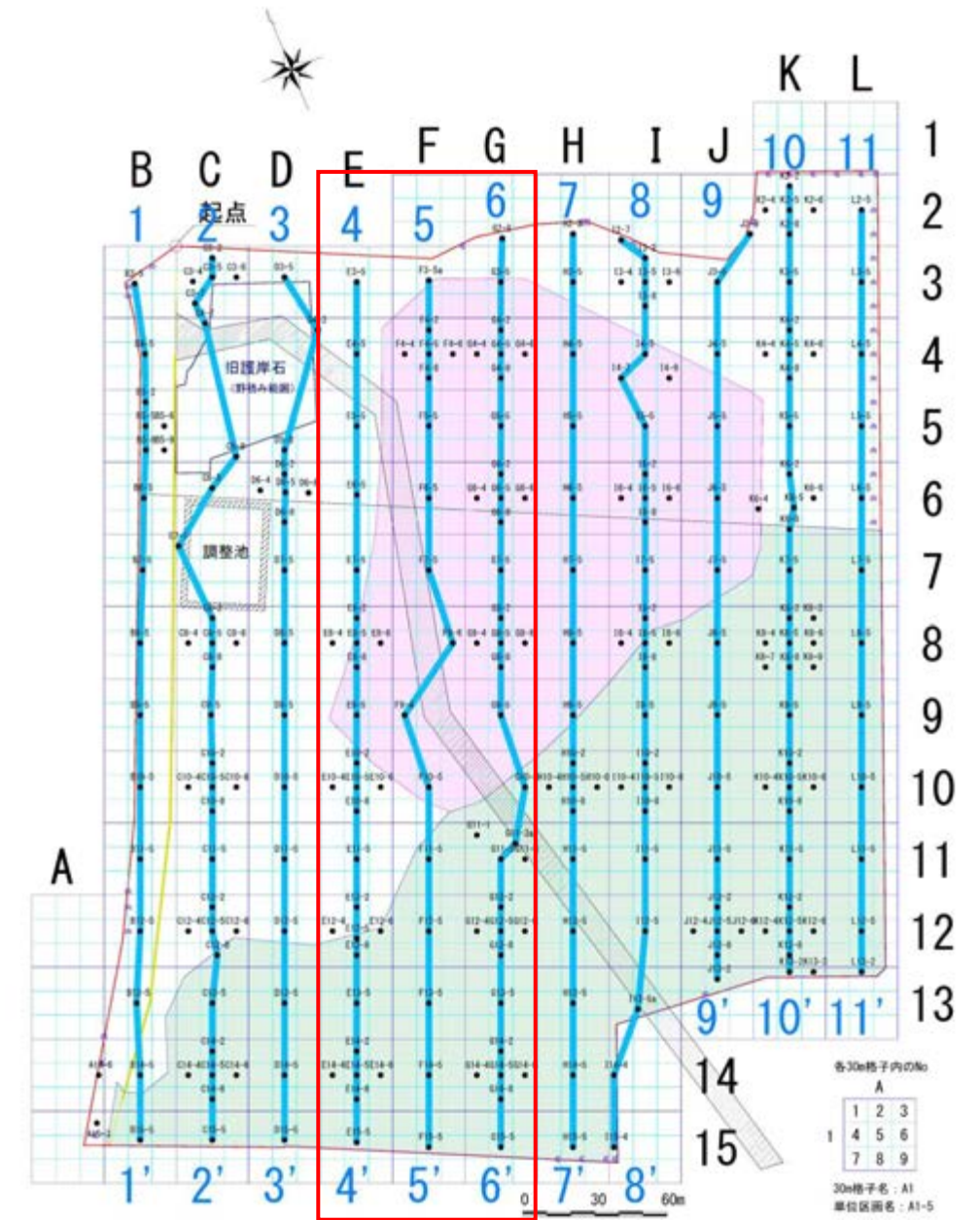
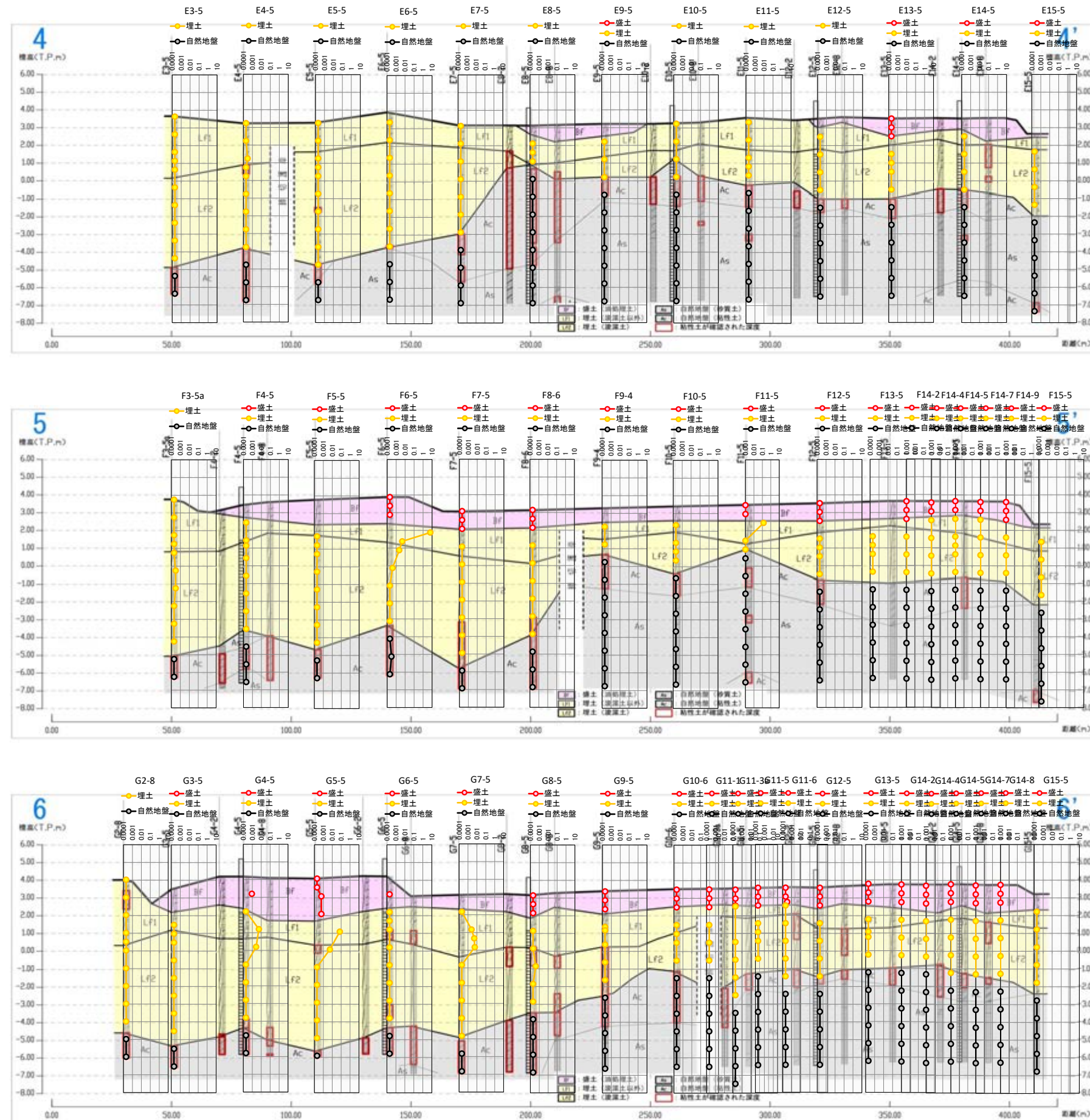


図 5.1.5 (2) ベンゼン土壌溶出量の深度別濃度分布状況と地質断面の重ね合わせ

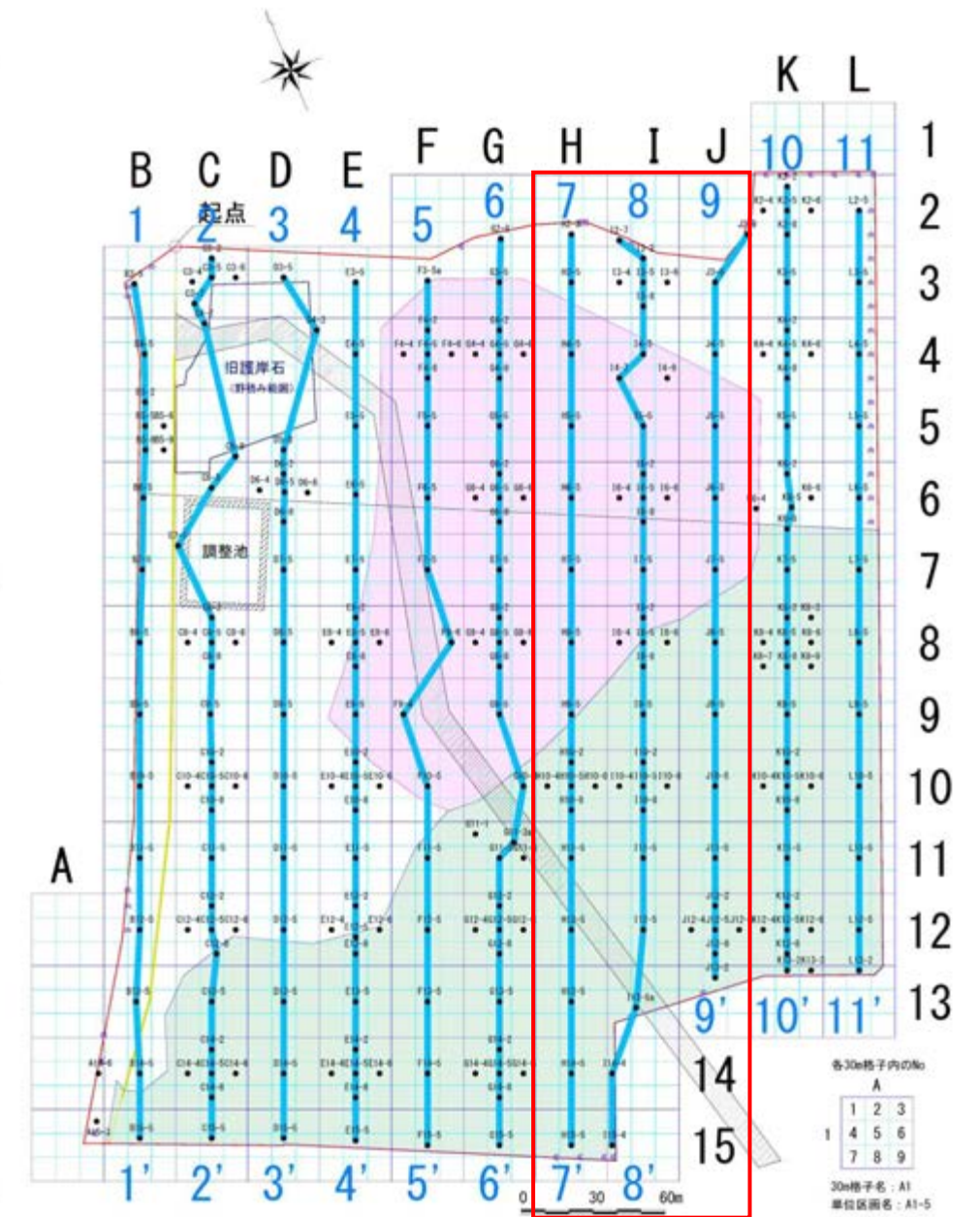
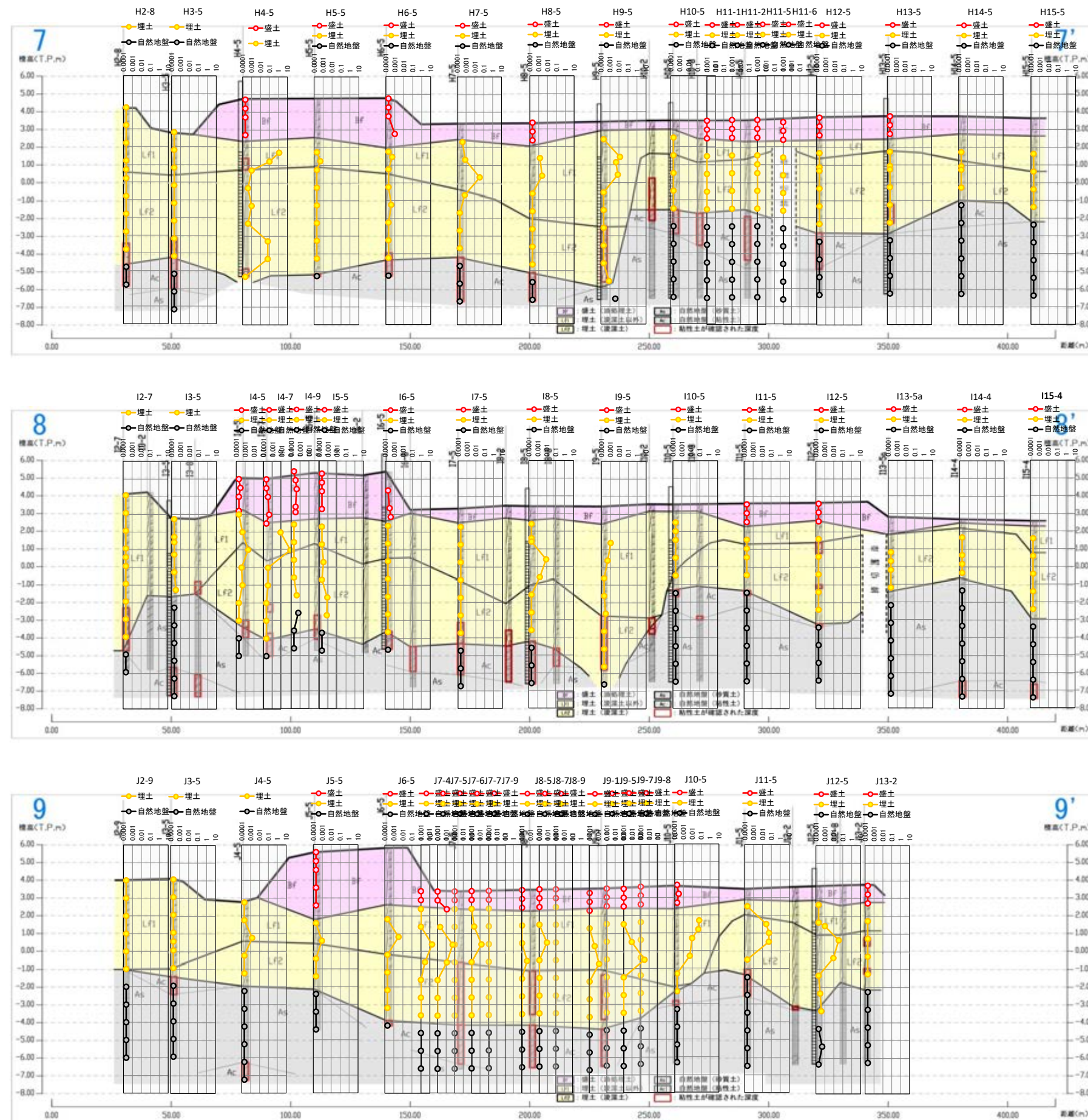


図 5.1.5 (3) ベンゼン土壌溶出量の深度別濃度分布状況と地質断面の重ね合わせ

自然地盤で第二溶出量基準を超過した L2-5 地点について

比較的深部でベンゼンの土壌溶出量基準を超過した地点 (H4-5 : 8.0m 及び 9.0m、L2-5 : 10.0m) の内、L2-5 地点については、自然地盤で第二溶出量基準を超過する濃度が確認されたものの、より浅い深度では全て土壌溶出量基準に適合している。一方、周囲地点の同等深度 (K2-5 : 9.0m 及び 10.0m、K3-5 : 9.0m、L3-5 : 9.0m 及び 10.0m) では定量下限値以上の値で検出はされているものの、土壌溶出量基準に適合している。

L2-5 地点におけるベンゼンの基準超過に関して、以下の情報整理を行った。

- ・ 当該地点付近の過去の土地利用変遷
- ・ 基準超過深度における油分 (油臭、油膜、TPH) の検出状況
- ・ ベンゼンと同様に油分に含まれている場合が多いトルエン、キシレンの検出状況

【L2-5 地点周辺の土地利用変遷】

対象地は 1982 (昭和 57) 年から 1984 (昭和 59) 年頃にかけて姫路市が公有水面である海域を埋め立て、造成した土地であるが、北東端部の K2 及び L2 の 30m 格子付近については、元々干拓地であり (図 5.1.6 を参照)、公有水面埋立事業以前から陸地であったことが確認される (図 5.1.7 を参照)。

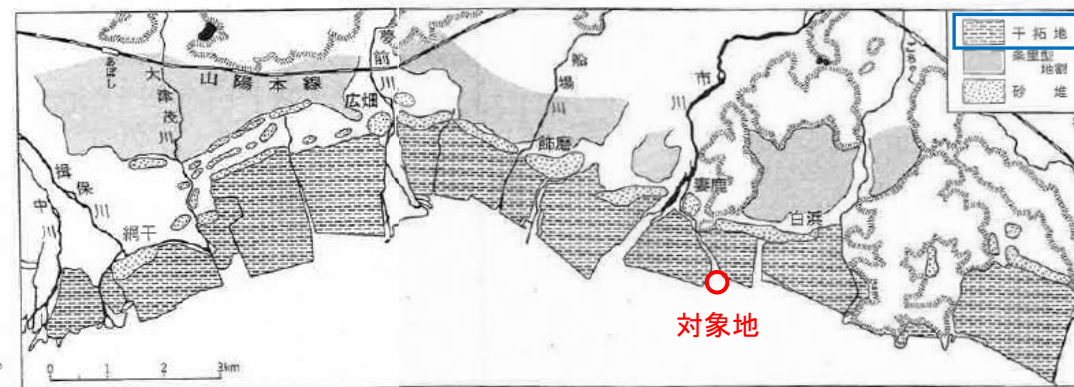


図 5.1.6 姫路海岸域の砂堆、干拓地、条理型地割

出典：「姫路市史第七巻上 資料編 自然」(平成 10 年 3 月 31 日、姫路市) に一部加筆

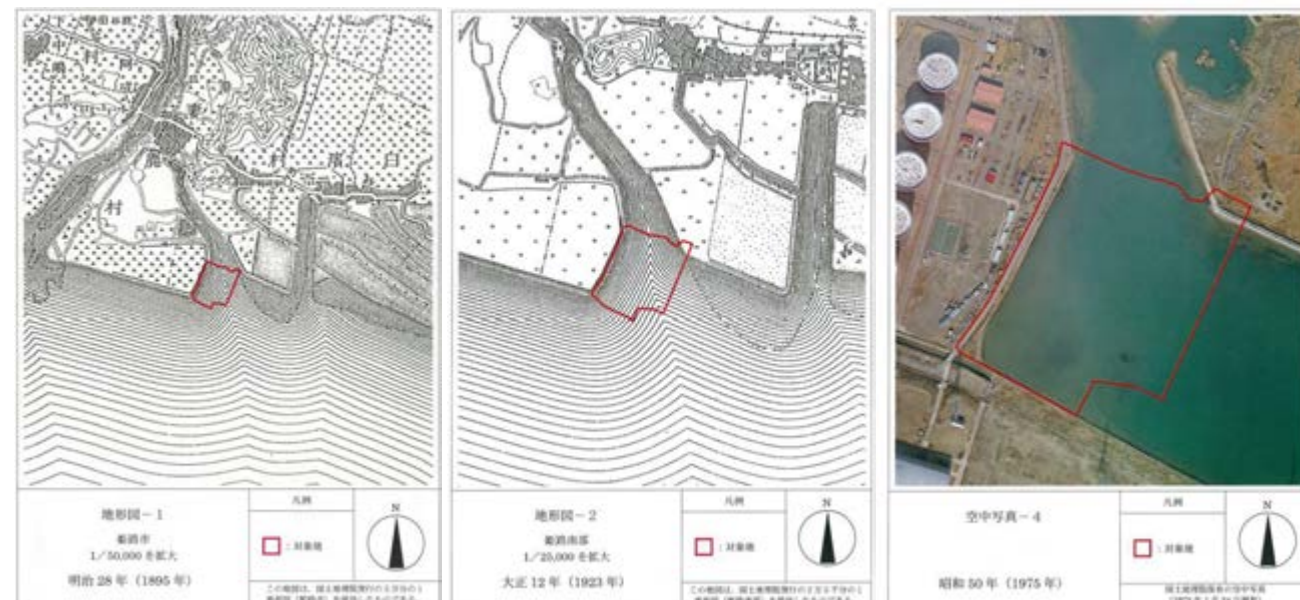


図 5.1.7 対象地周辺における公有水面埋立以前の地形図・空中写真

出典：「兵庫 (製) 跡地白浜用地土壌汚染調査 地歴調査報告書 (案)」(平成 27 年 6 月、株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング) を一部抜粋

【油分及びトルエン・キシレンの検出状況】

L2-5 の深度 10.0m を対象に油分 (油臭、油膜、TPH) 及びトルエン、キシレンの追加分析を実施した。

また、当該検体に加えて、比較的高濃度でベンゼンの土壌溶出量基準を超過した F6-5 及び H4-5 の検体について、ベンゼンの公定法分析で得られた GC-MS の分析データ (クロマトグラム) からトルエン、キシレン濃度を算出した。

なお、これらの算出値は公定法による定量結果ではないため、参考値扱いである。

表 5.1.2 L2-5 及び代表地点 (F6-5、H4-5) におけるベンゼン、油分及びその他 BTEX 物質

調査地点	深度 (m)	深度標高 (T.P. m)	地層区分	ベンゼン土壌溶出量 mg/L	油臭	油膜	TPH				その他BTEX物質(参考値)		
							C6-C44 mg/kg	C6-C12 mg/kg	C12-C28 mg/kg	C28-C44 mg/kg	トルエン mg/L	m,p-キシレン mg/L	o-キシレン mg/L
F6-5	表層	3.88	盛土	N.D.									
F6-5	0.15	3.73	盛土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	0.5	3.38	盛土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	1.0	2.88	盛土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	1.5	2.38	盛土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	2.0	1.88	埋土	6.3	2	1	53000	4700	30000	18000	3.4	4.0	0.70
F6-5	2.5	1.38	埋土	0.0048									
F6-5	3.0	0.88	埋土	0.0022	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	4.0	-0.12	埋土	0.0004	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	5.0	-1.12	埋土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	6.0	-2.12	埋土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	7.0	-3.12	埋土	0.0002	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	7.2	-3.32	埋土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
F6-5	8.0	-4.12	自然	N.D.									
F6-5	9.0	-5.12	自然	0.0003									
F6-5	10.0	-6.12	自然	N.D.									

調査地点	深度 (m)	深度標高 (T.P. m)	地層区分	ベンゼン土壌溶出量 mg/L	油臭	油膜	TPH				その他BTEX物質(参考値)		
							C6-C44 mg/kg	C6-C12 mg/kg	C12-C28 mg/kg	C28-C44 mg/kg	トルエン mg/L	m,p-キシレン mg/L	o-キシレン mg/L
H4-5	表層	4.72	盛土	N.D.									
H4-5	0.15	4.57	盛土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	0.5	4.22	盛土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	0.8	3.92	盛土		2	2	1600	120	1300	200			
H4-5	1.0	3.72	盛土	N.D.	0	0	370	N.D.	260	110			
H4-5	1.5	3.22	盛土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	2.0	2.72	盛土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	2.4	2.32	盛土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	3.0	1.72	埋土	1.2	4	2	12000	3900	7400	780	6.1	7.2	3.5
H4-5	3.3	1.42	埋土		3	2	6700	2800	3800	N.D.			
H4-5	3.5	1.22	埋土	0.099							0.013	0.050	0.11
H4-5	4.0	0.72	埋土	0.0010	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	5.0	-0.28	埋土	0.0004	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	6.0	-1.28	埋土	0.0010	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	7.0	-2.28	埋土	0.0004	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
H4-5	8.0	-3.28	埋土	0.064	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.081	0.11	0.034
H4-5	9.0	-4.28	埋土	0.063	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.075	0.091	0.030
H4-5	10.0	-5.28	埋土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			

調査地点	深度 (m)	深度標高 (T.P. m)	地層区分	ベンゼン土壌溶出量 mg/L	油臭	油膜	TPH				その他BTEX物質(参考値)		
							C6-C44 mg/kg	C6-C12 mg/kg	C12-C28 mg/kg	C28-C44 mg/kg	トルエン mg/L	m,p-キシレン mg/L	o-キシレン mg/L
L2-5	表層	2.78	埋土	N.D.									
L2-5	0.15	2.63	埋土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
L2-5	1.0	1.78	埋土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
L2-5	2.0	0.78	埋土	N.D.	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
L2-5	2.3	0.48	埋土	N.D.									
L2-5	2.8	-0.02	埋土		0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.			
L2-5	3.0	-0.22	自然	0.0005									
L2-5	4.0	-1.22	自然	0.0002									
L2-5	5.0	-2.22	自然	N.D.									
L2-5	6.0	-3.22	自然	N.D.									
L2-5	7.0	-4.22	自然	N.D.									
L2-5	8.0	-5.22	自然	0.0009									
L2-5	9.0	-6.22	自然	0.0003									
L2-5	10.0	-7.22	自然	0.39	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.001	<0.001	<0.001

(2) 油分（油臭、油膜、TPH）の土壌検出状況

Step1 調査及び Step2-1 調査における油分を対象とした土壌調査の結果から、盛土、埋土、自然地盤における油臭、油膜、TPH の検出状況を整理した。

盛土、埋土、自然地盤それぞれの調査数量及び検出数（深度、地点、30m 格子）の一覧を表 5.1.3 に示す。

表 5.1.3 Step1 調査及び Step2-1 調査結果に基づく、
 油分（油臭、油膜、TPH）の土壌検出状況総括一覧

項目	地層区分	検出深度数						検出地点数						検出地点を含む30m格子数								
		調査数量	判定値					調査数量	各地点の最大判定値					調査数量	各格子の最大判定値							
			0	1	2	3	4		5	0	1	2	3		4	5	0	1	2	3	4	5
油臭	盛土	355 深度	287 深度	8 深度	57 深度	3 深度	0	0	102 地点	70 地点	4 地点	25 地点	3 地点	0	0	100 格子	70 格子	3 格子	24 格子	3 格子	0	0
	埋土	913 深度	857 深度	21 深度	23 深度	5 深度	7	0	174 地点	124 地点	18 地点	2 地点	4 地点	7 地点	0	145 格子	111 格子	8 格子	16 格子	4 格子	6 格子	0
	自然 地盤	150 深度	150 深度	0	0	0	0	0	29 地点	29 地点	0	0	0	0	0	29 格子	29 格子	0	0	0	0	0

項目	地層区分	検出深度数				検出地点数				検出地点を含む30m格子数						
		調査数量	判定値			調査数量	各地点の最大判定値			調査数量	各格子の最大判定値					
			0	1	2		3	0	1		2	3	0	1	2	3
油膜	盛土	355 深度	322 深度	23 深度	10 深度	0	102 地点	85 地点	9 地点	8 地点	0	100 格子	84 格子	8 格子	8 格子	0
	埋土	913 深度	896 深度	8 深度	9 深度	0	174 地点	158 地点	8 地点	8 地点	0	145 格子	133 格子	5 格子	7 格子	0
	自然 地盤	150 深度	150 深度	0	0	0	29 地点	29 地点	0	0	0	29 格子	29 格子	0	0	0

油臭の判定基準

0	無臭
1	やっと感知できるにおい（検知閾値濃度）
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい（認知閾値濃度）
3	らくに感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい

油膜の判定基準

0	油膜がみられない
1	膜状のものがかるうじて識別できる
2	モノカラーの油膜が識別できる
3	紅色の油膜が明瞭に識別できる

項目	地層区分	検出深度数				検出地点数				検出地点を含む30m格子数						
		調査数量	濃度				調査数量	各地点の最大濃度				調査数量	各格子の最大濃度			
			定量下限値 (100mg/kg) 未満	100≦値 <1,000 (mg/kg)	1,000≦値 <10,000 (mg/kg)	10,000≦ (mg/kg)		定量下限値 (100mg/kg) 未満	100≦値 <1,000 (mg/kg)	1,000≦値 <10,000 (mg/kg)	10,000≦ (mg/kg)		定量下限値 (100mg/kg) 未満	100≦値 <1,000 (mg/kg)	1,000≦値 <10,000 (mg/kg)	10,000≦ (mg/kg)
TPH C6-C44	盛土	355 深度	242 深度	78 深度	35 深度	0	102 地点	49 地点	31 地点	22 地点	0	100 格子	48 格子	31 格子	21 格子	0
	埋土	913 深度	845 深度	44 深度	22 深度	2 深度	174 地点	121 地点	31 地点	20 地点	2 地点	145 格子	96 格子	27 格子	18 格子	2 格子
	自然 地盤	150 深度	150 深度	0	0	0	29 地点	29 地点	0	0	0	29 格子	29 格子	0	0	0

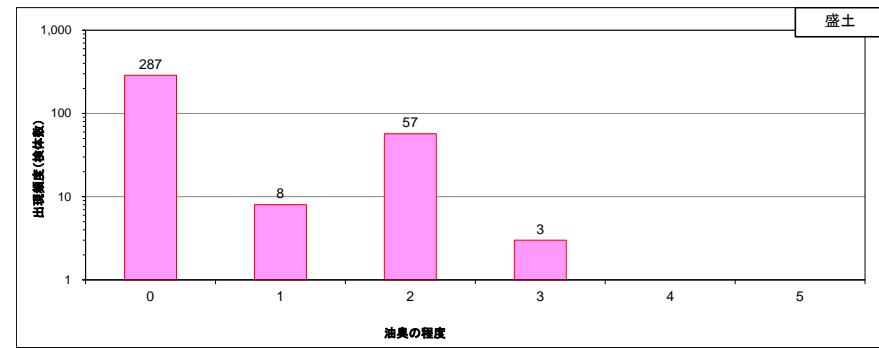


図 5.1.8 (1) 盛土における油臭の検出頻度分布

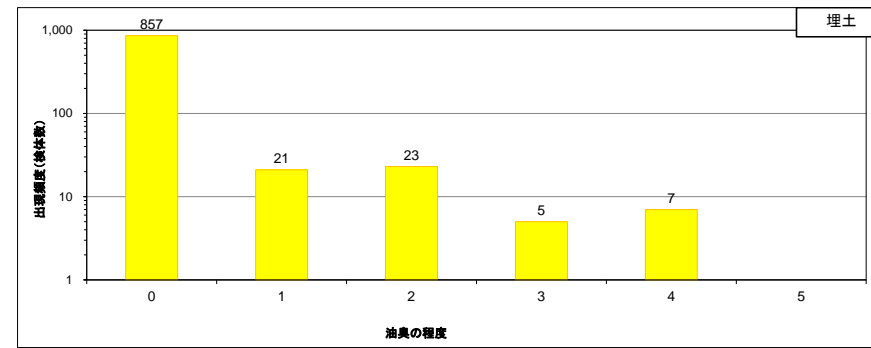


図 5.1.8 (2) 埋土における油臭の検出頻度分布

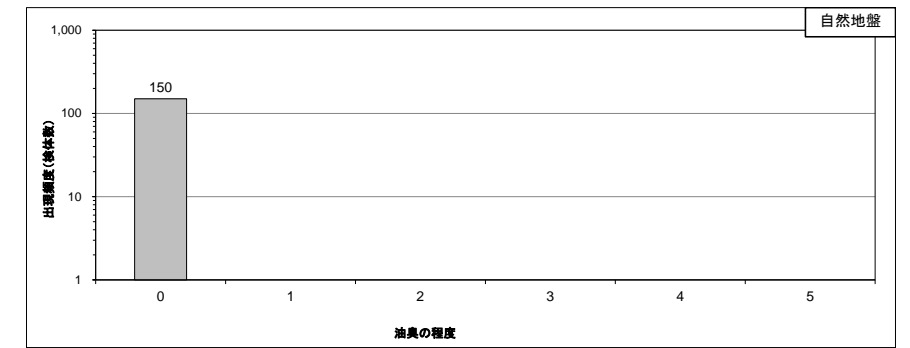


図 5.1.8 (3) 自然地盤における油臭の検出頻度分布

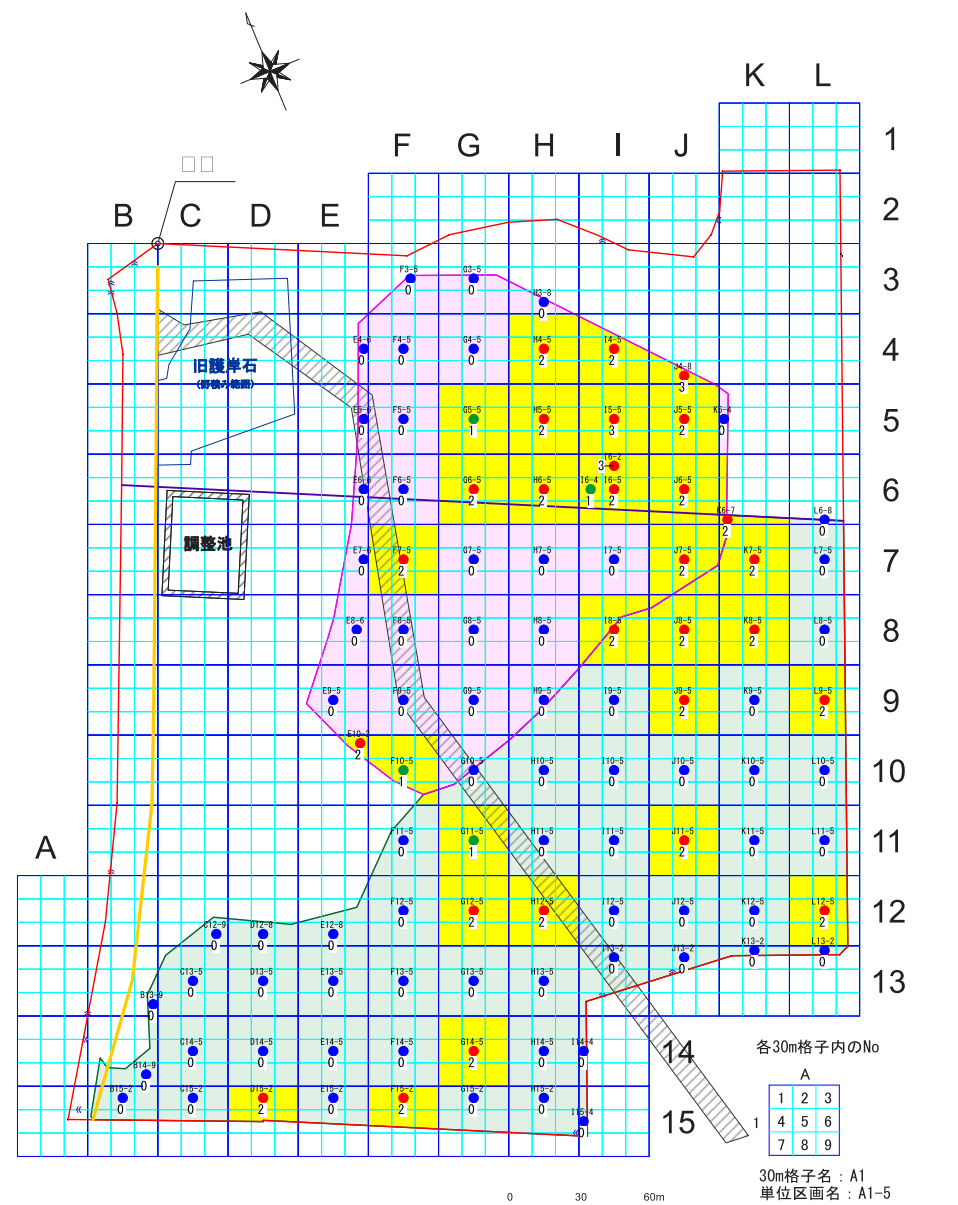


図 5.1.9 (1) 盛土における油臭の平面分布

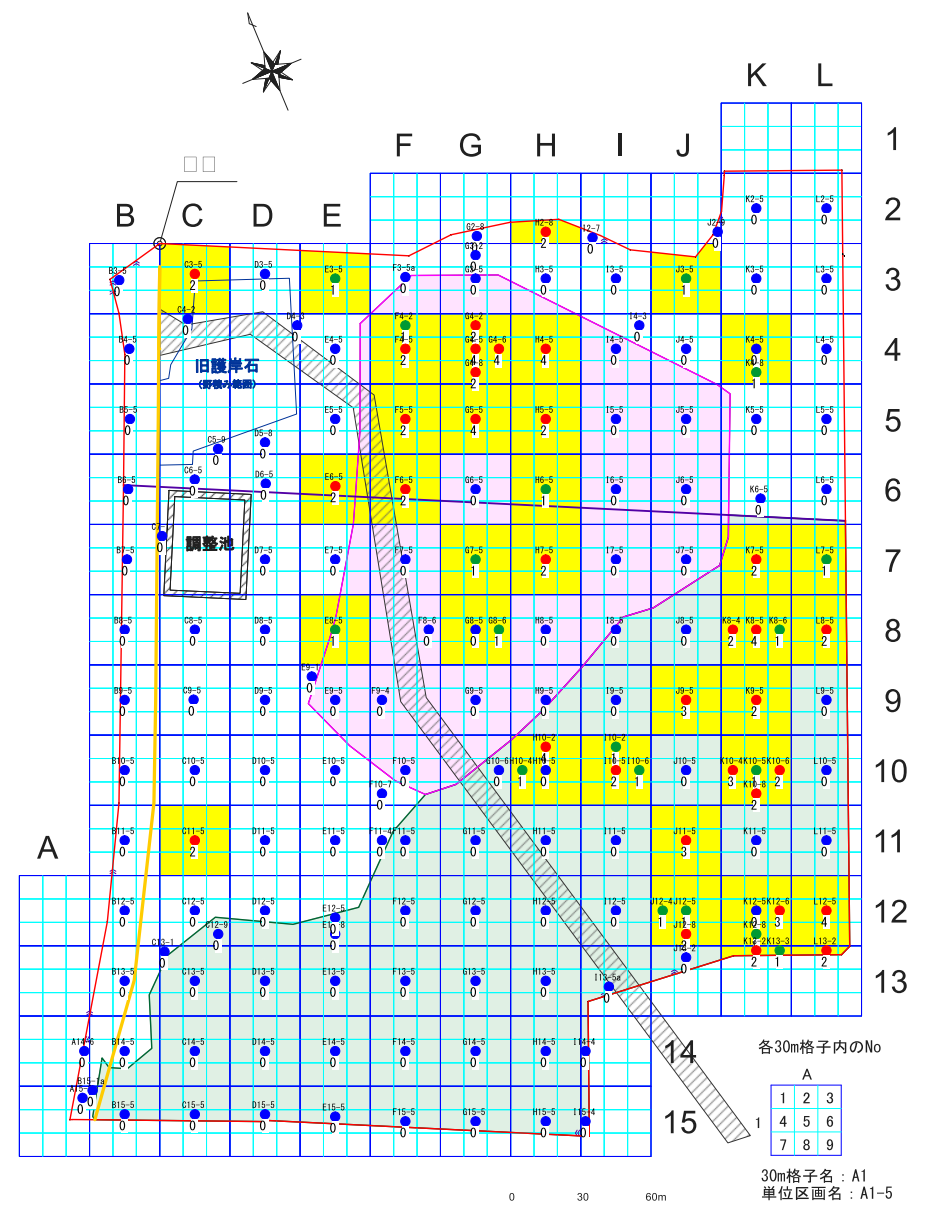


図 5.1.9 (2) 埋土における油臭の平面分布

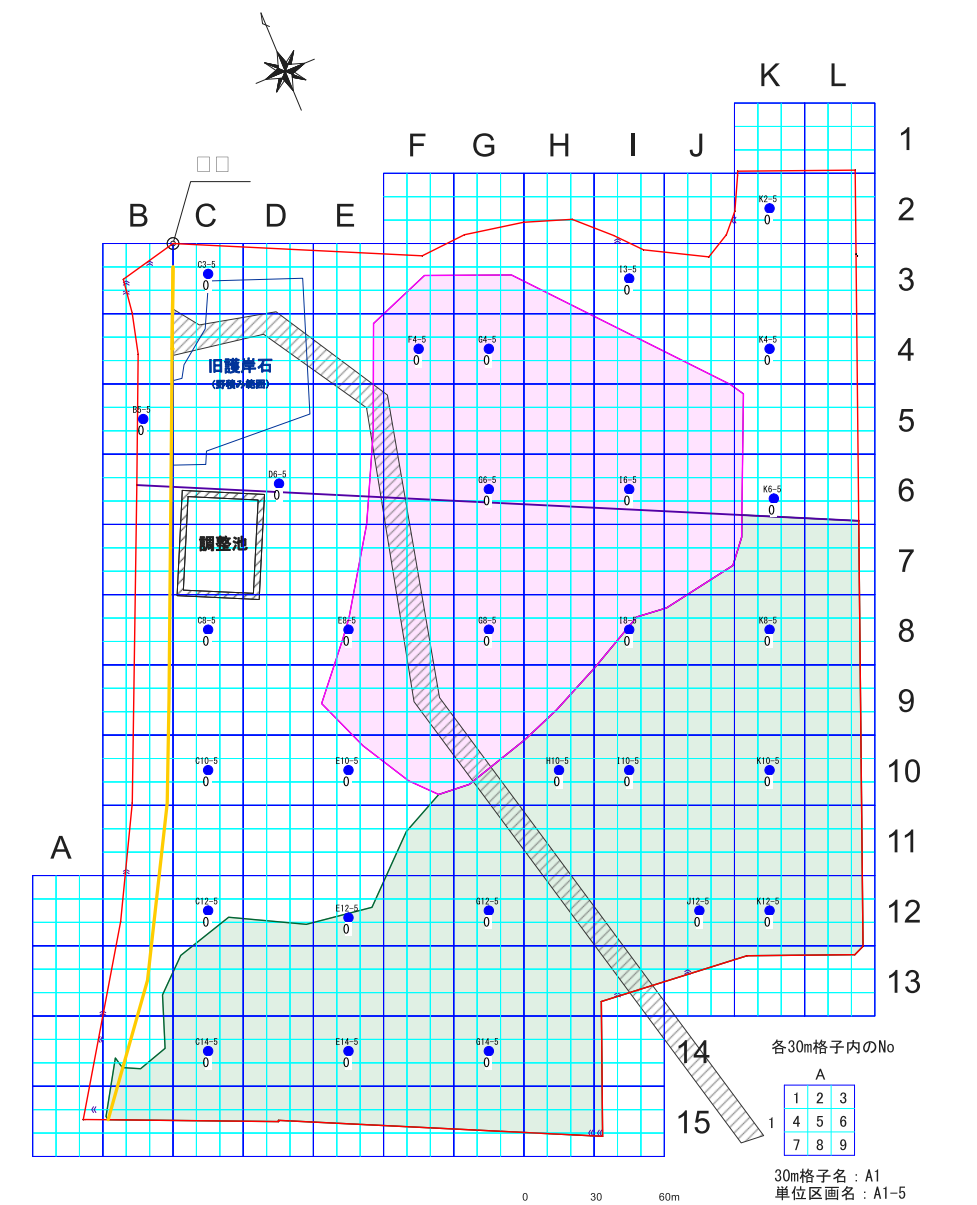


図 5.1.9 (3) 自然地盤における油臭の平面分布

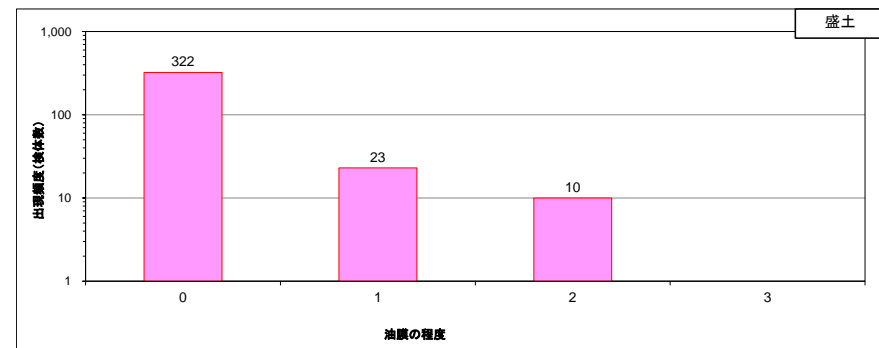


図 5.1.10 (1) 盛土における油膜の検出頻度分布

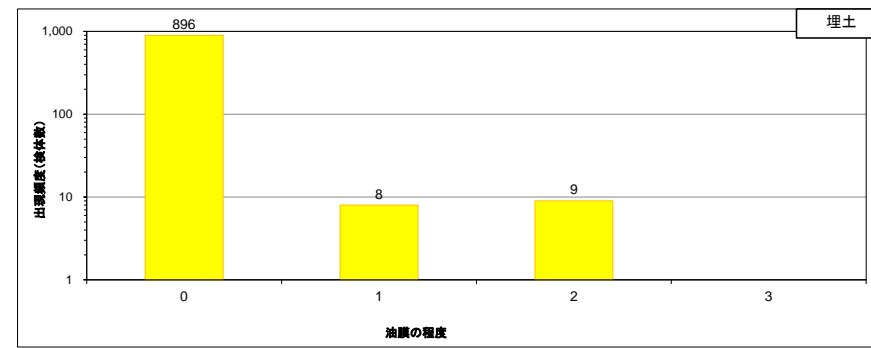


図 5.1.10 (2) 埋土における油膜の検出頻度分布

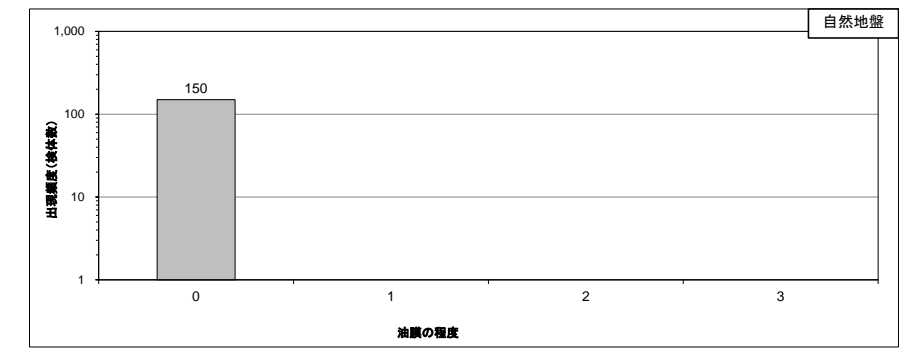


図 5.1.10 (3) 自然地盤における油膜の検出頻度分布

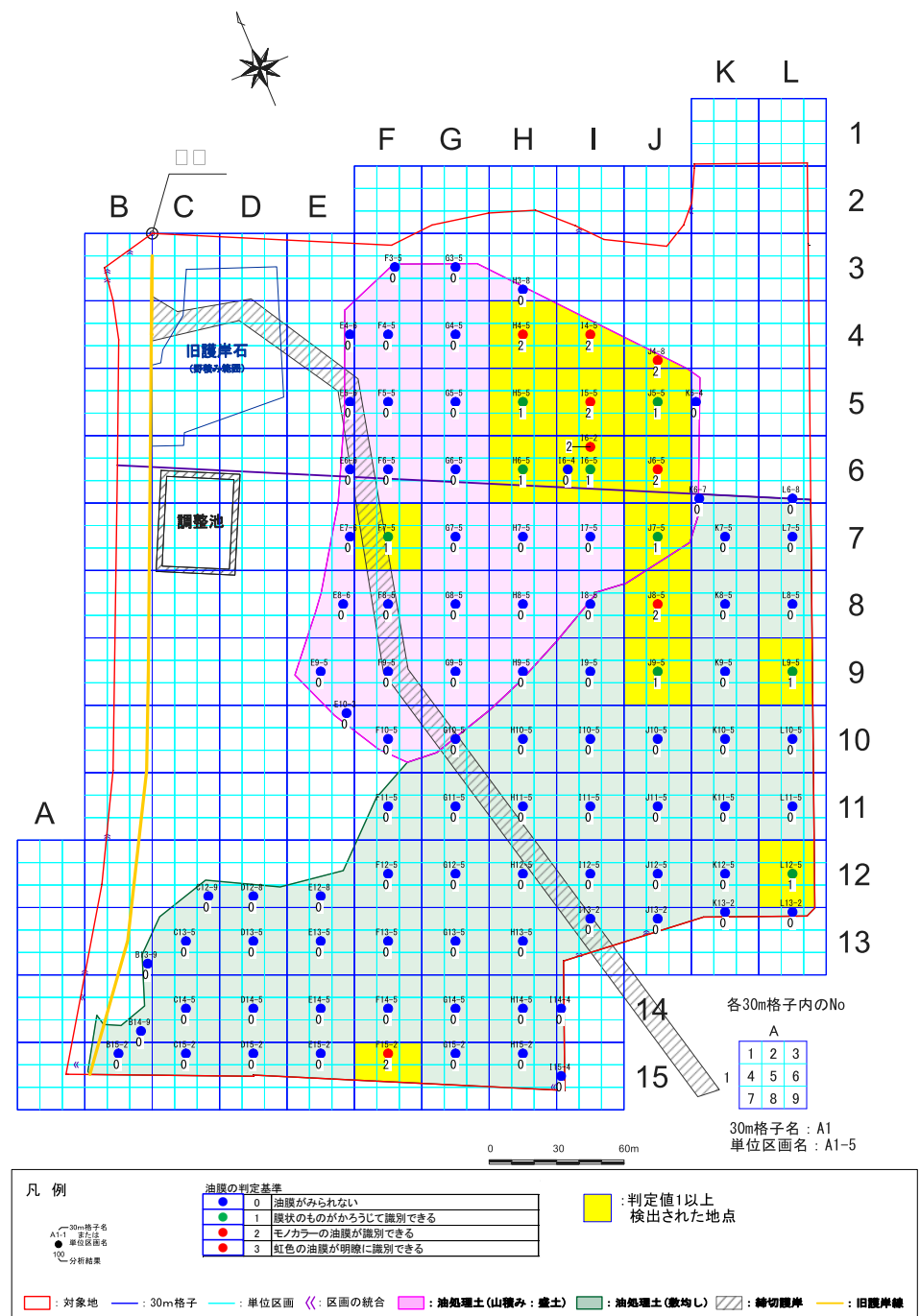


図 5.1.11 (1) 盛土における油膜の平面分布

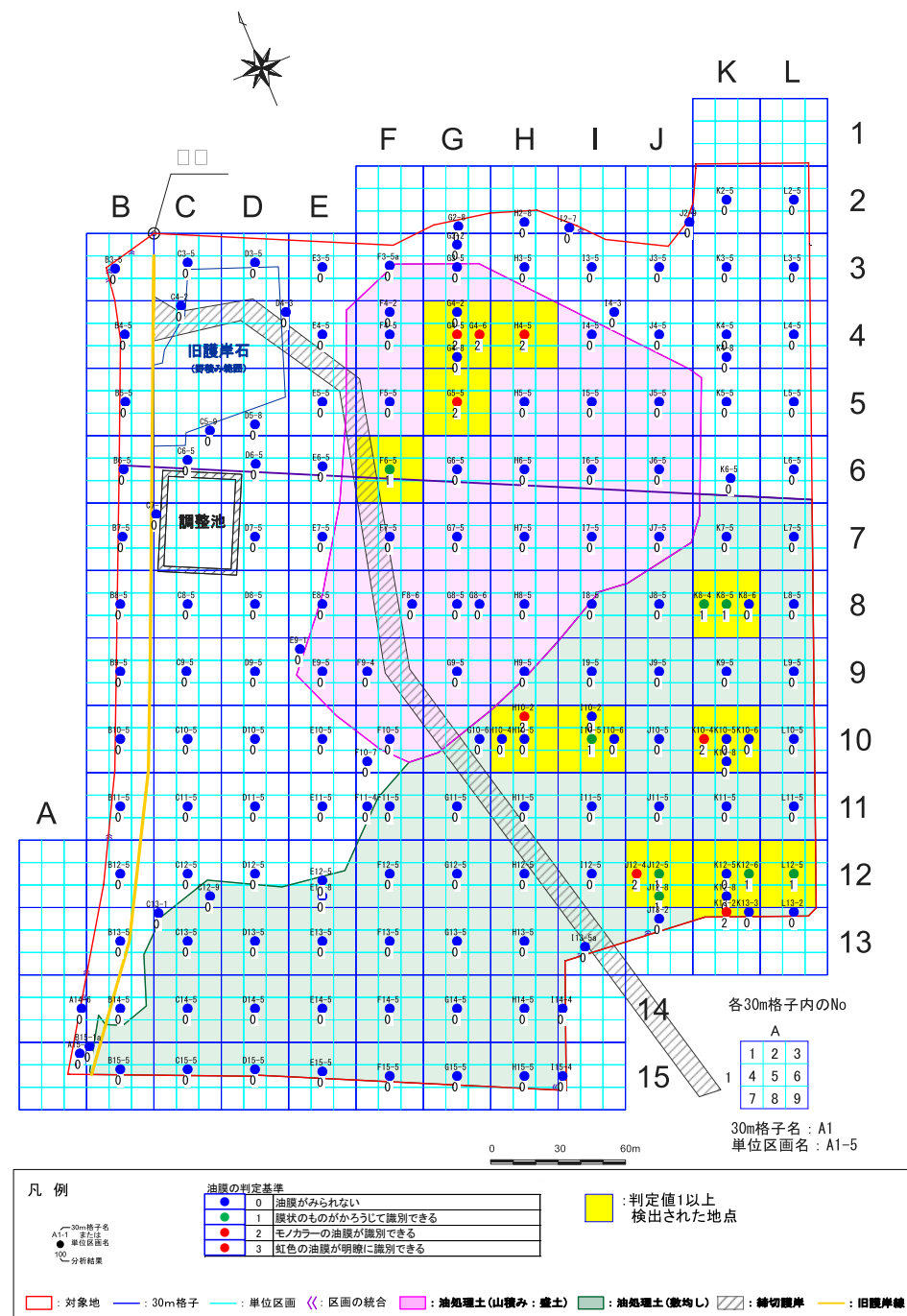


図 5.1.11 (2) 埋土における油膜の平面分布

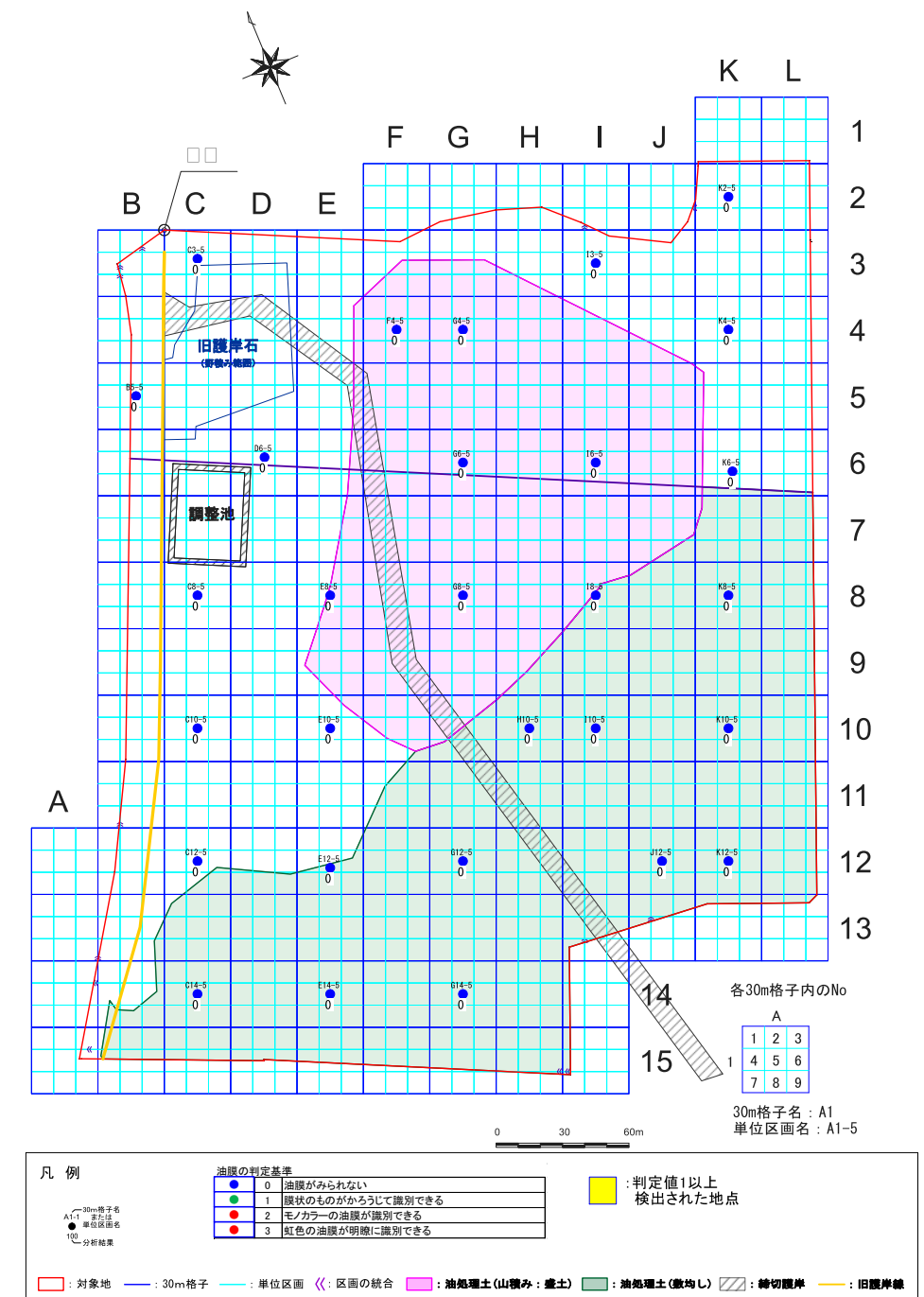


図 5.1.11 (3) 自然地盤における油膜の平面分布

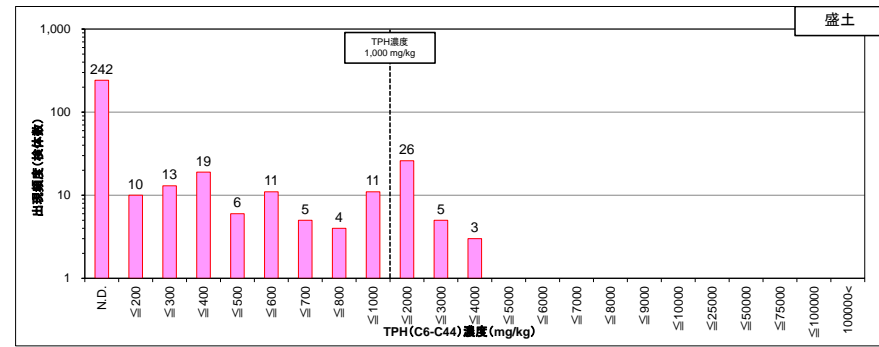


図 5.1.12 (1) 盛土における TPH の検出頻度分布

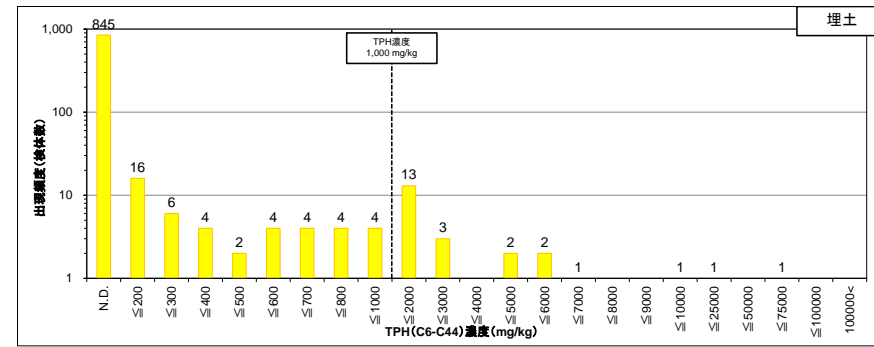


図 5.1.12 (2) 埋土における TPH の検出頻度分布

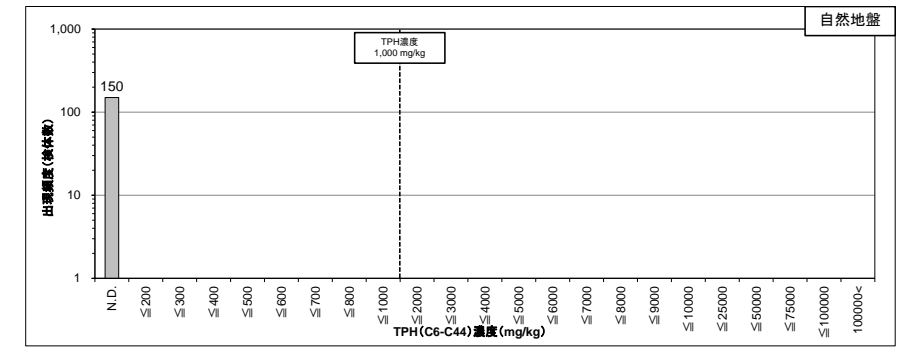


図 5.1.12 (3) 自然地盤における TPH の検出頻度分布

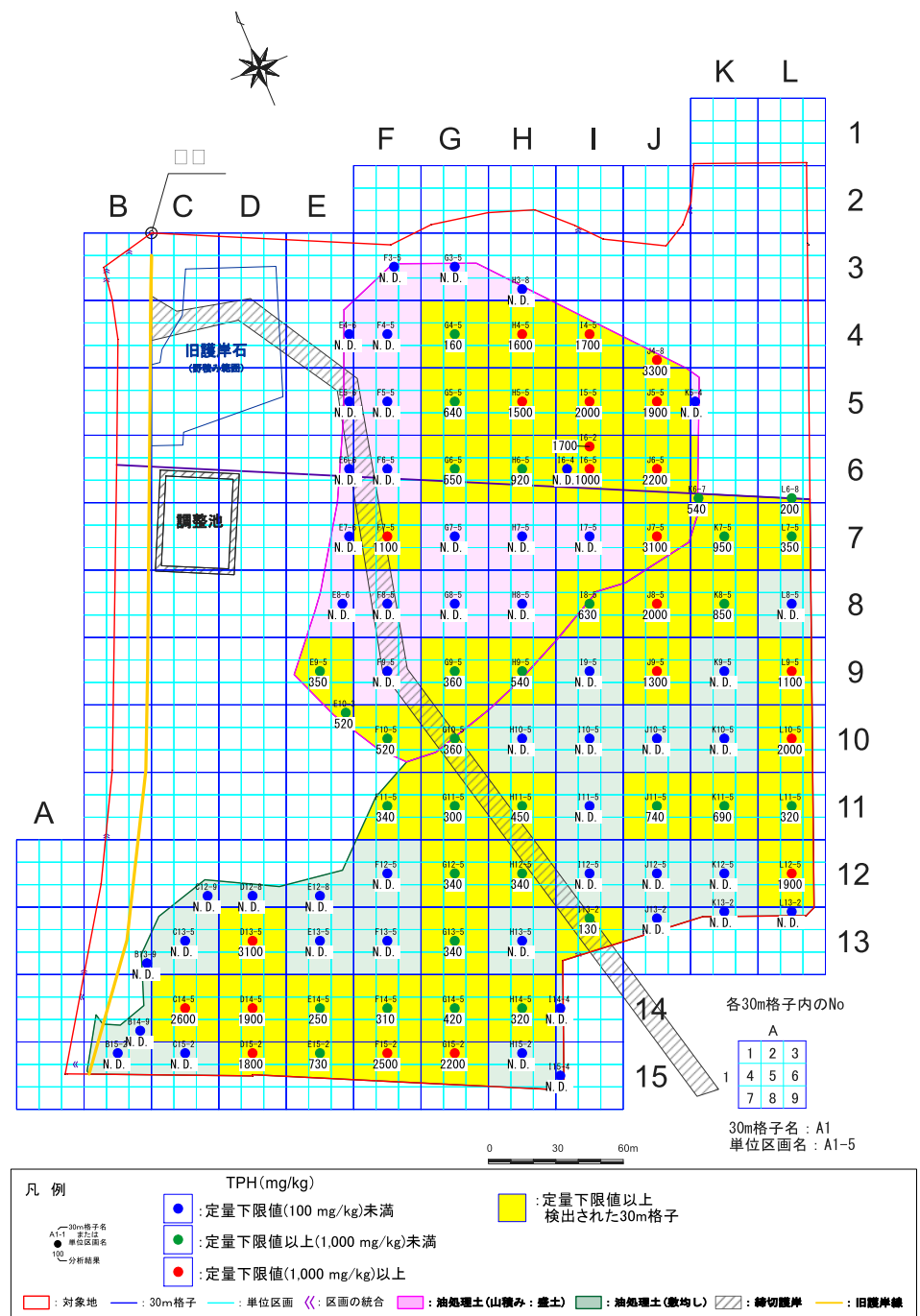


図 5.1.13 (1) 盛土における TPH の平面分布

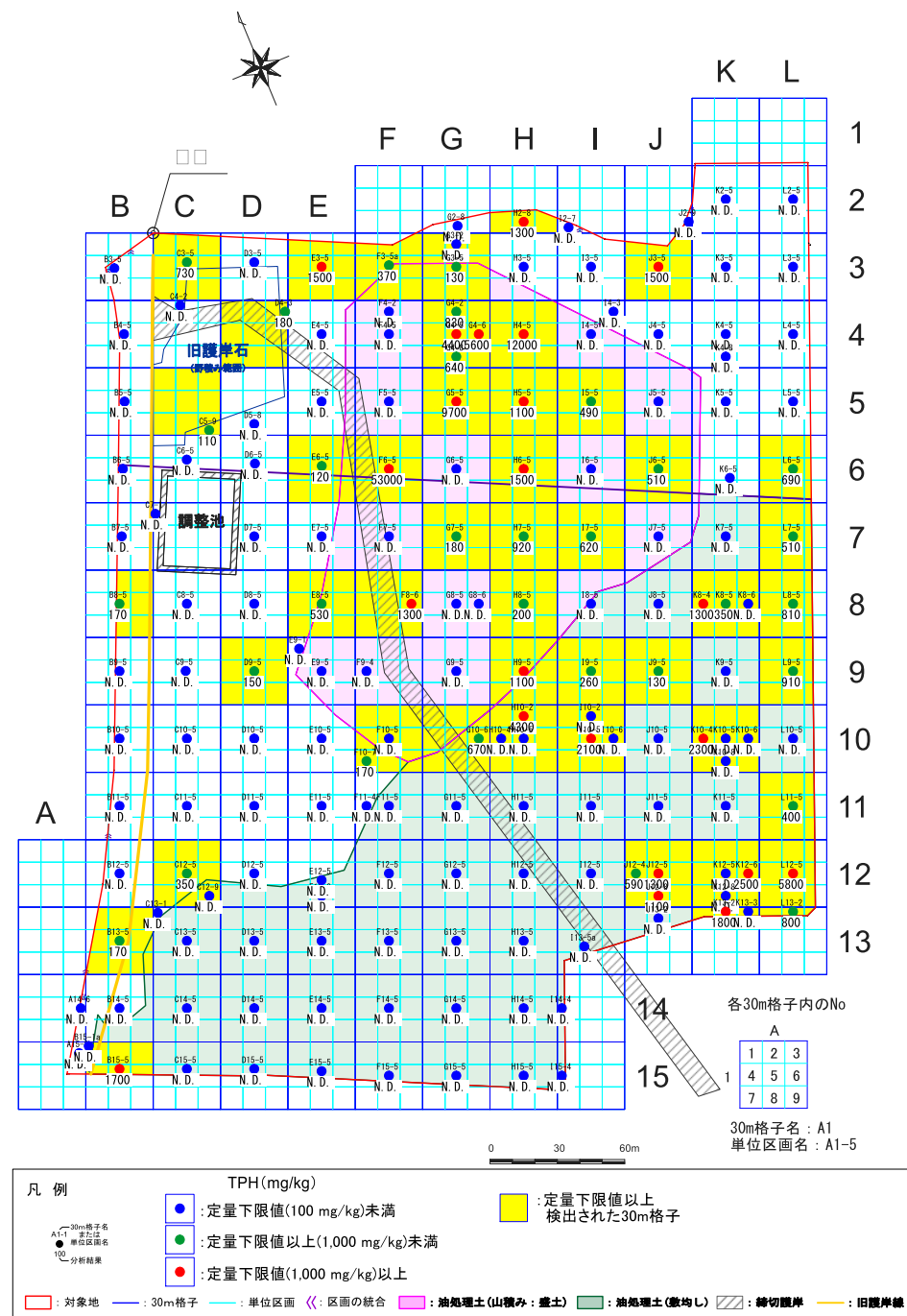


図 5.1.13 (2) 埋土における TPH の平面分布

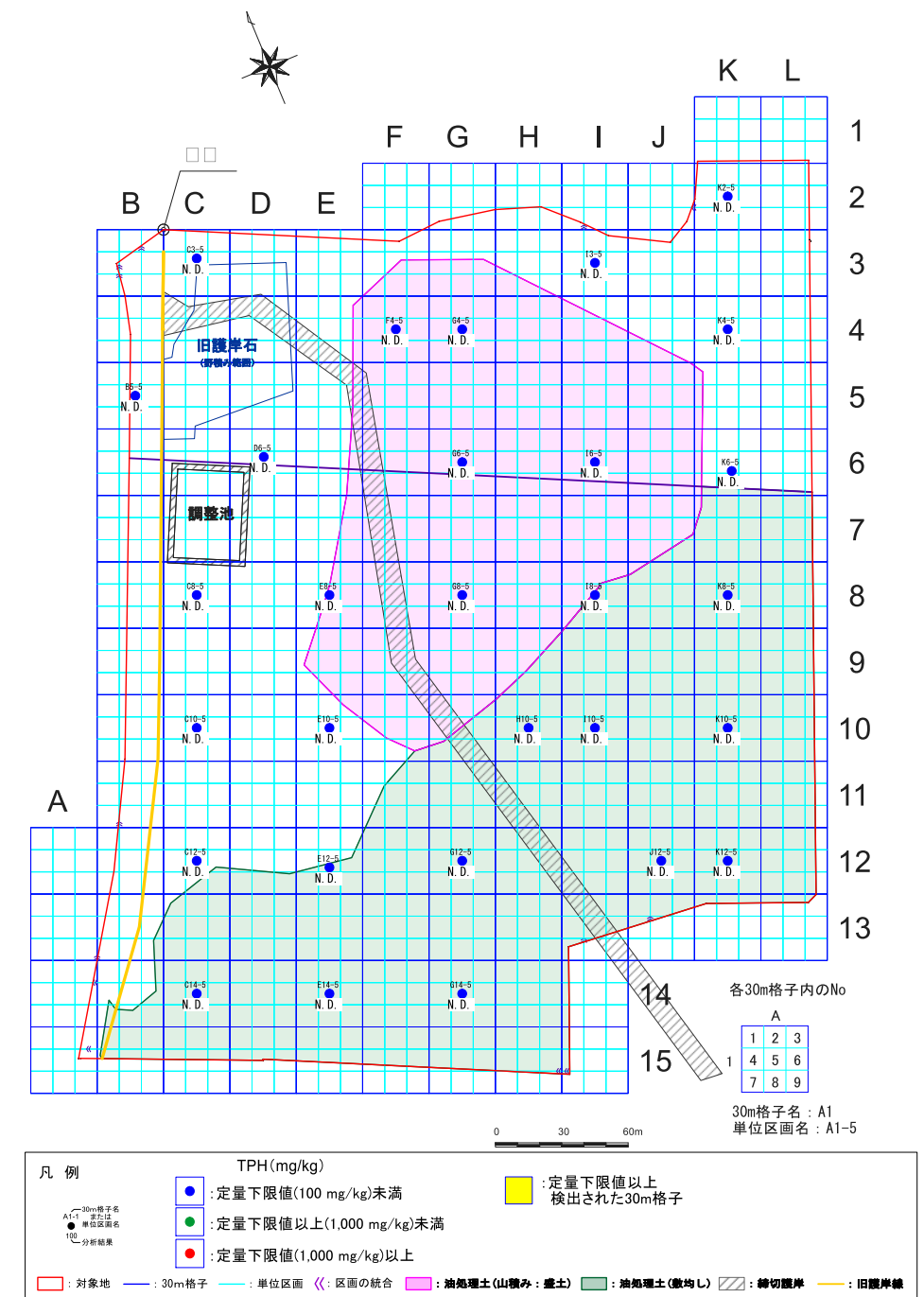


図 5.1.13 (3) 自然地盤における TPH の平面分布

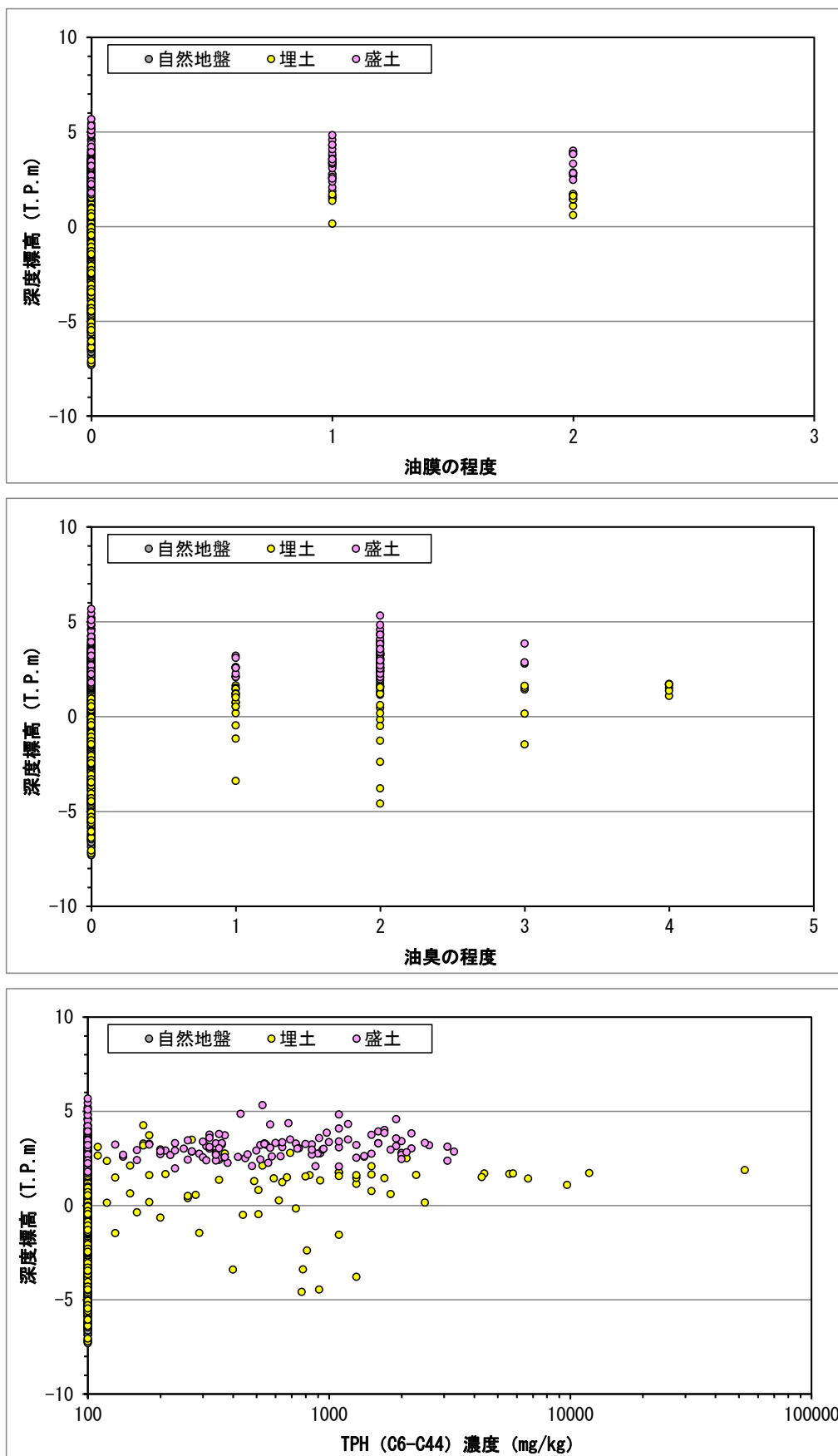


図 5.1.14 油分（油臭、油膜、TPH）と深度標高（T.P.m）との関係
 (Step1 及び Step2-1 調査全データに基づく)

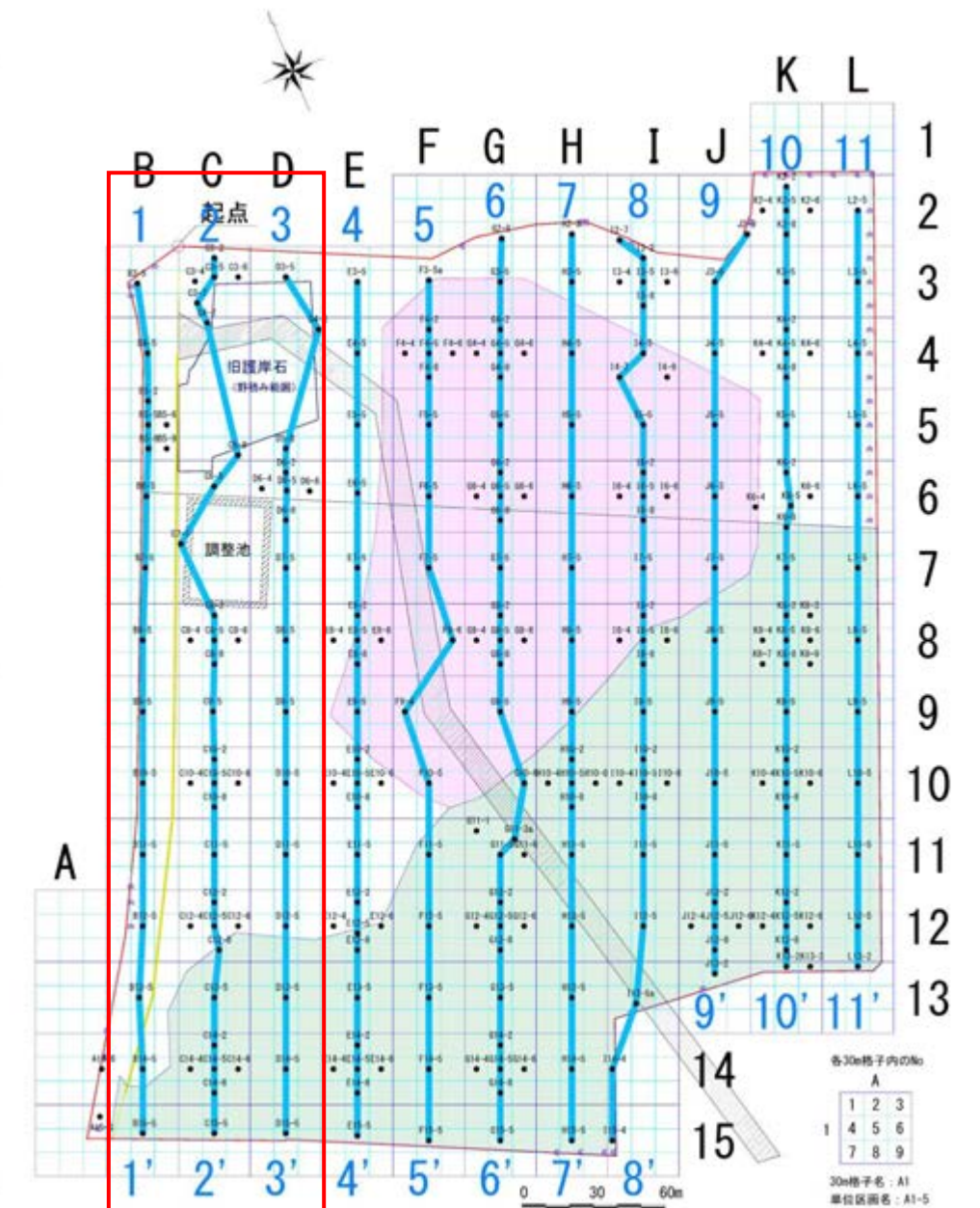
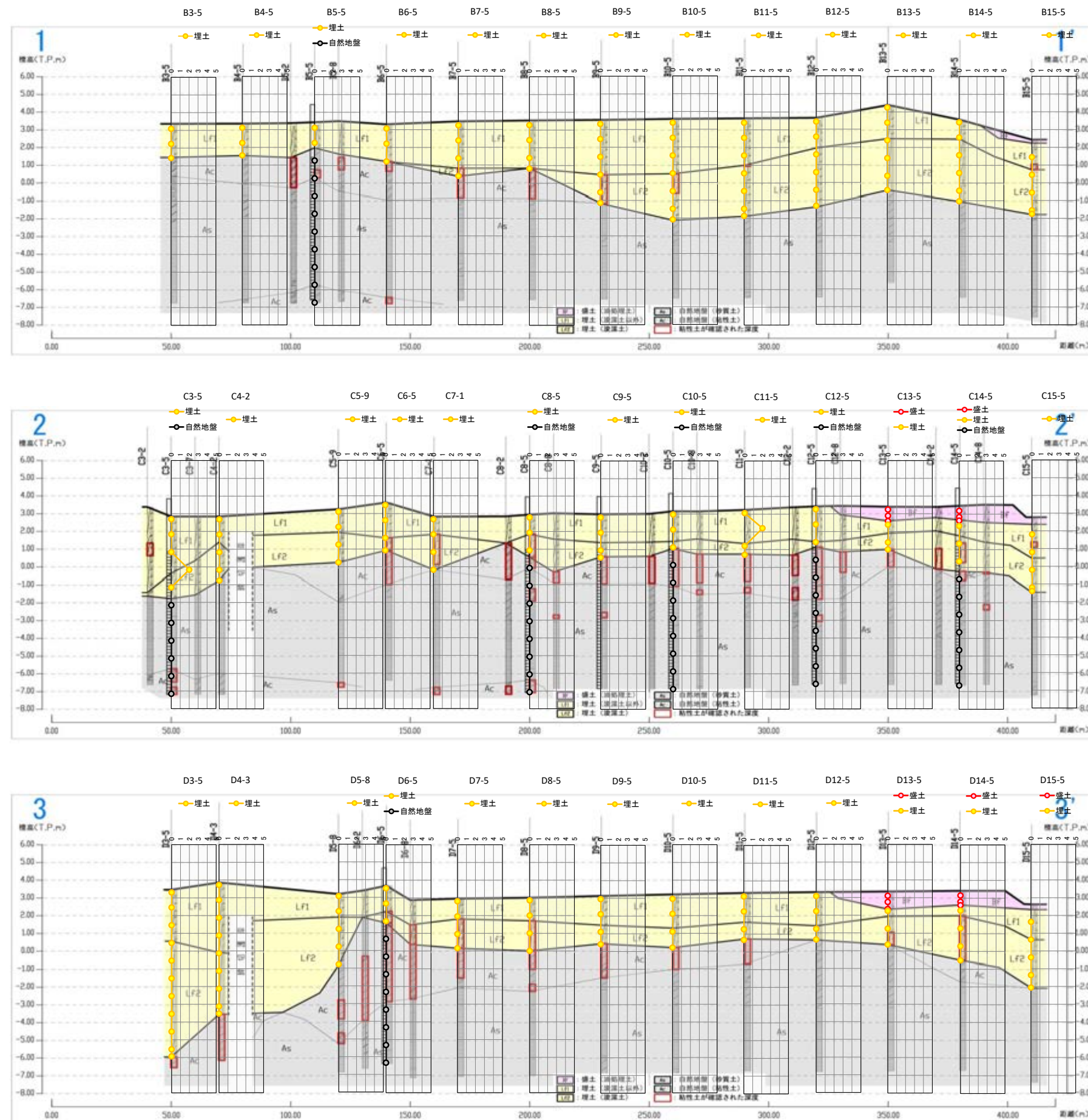


図 5.1.15 (1) 油臭の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

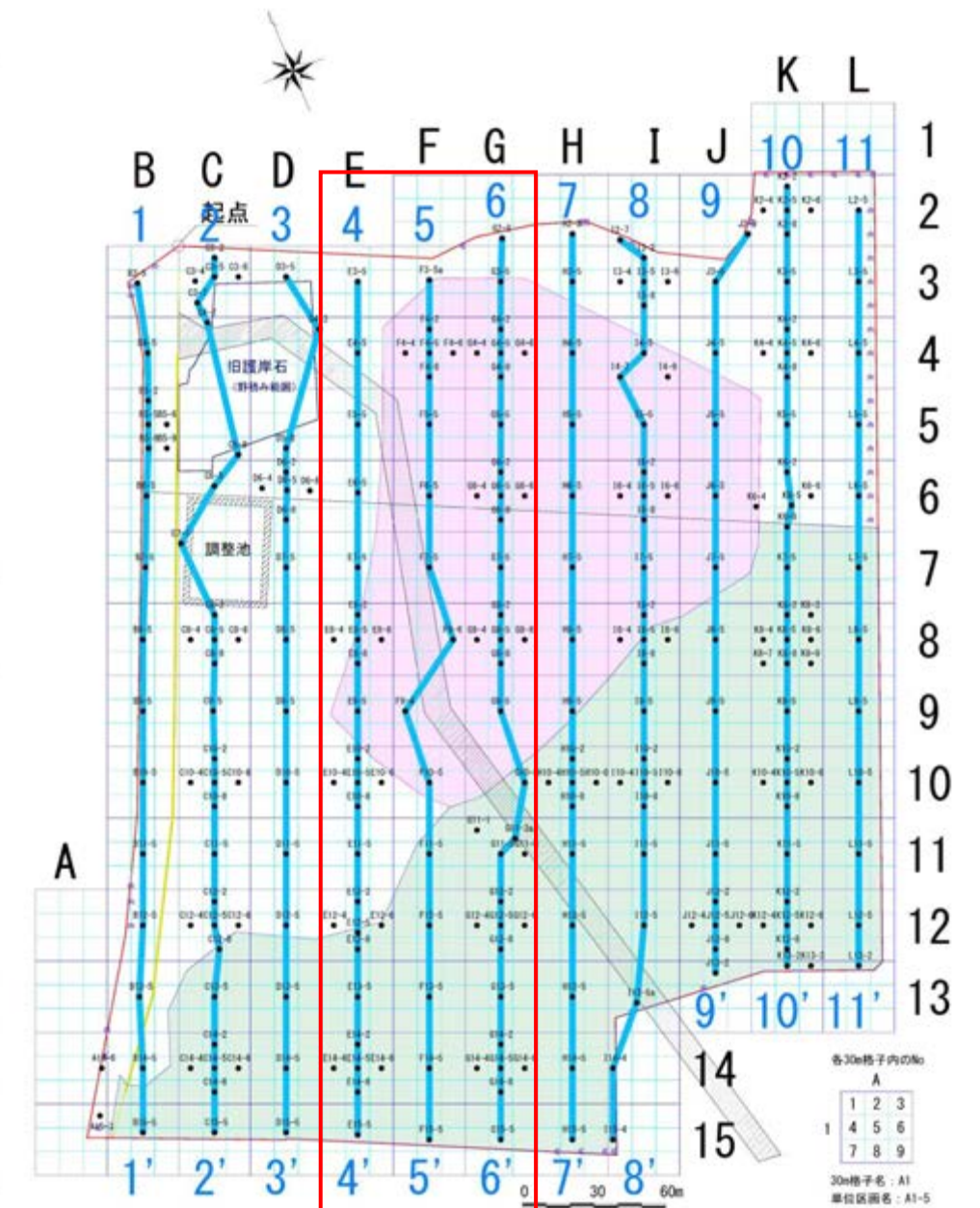
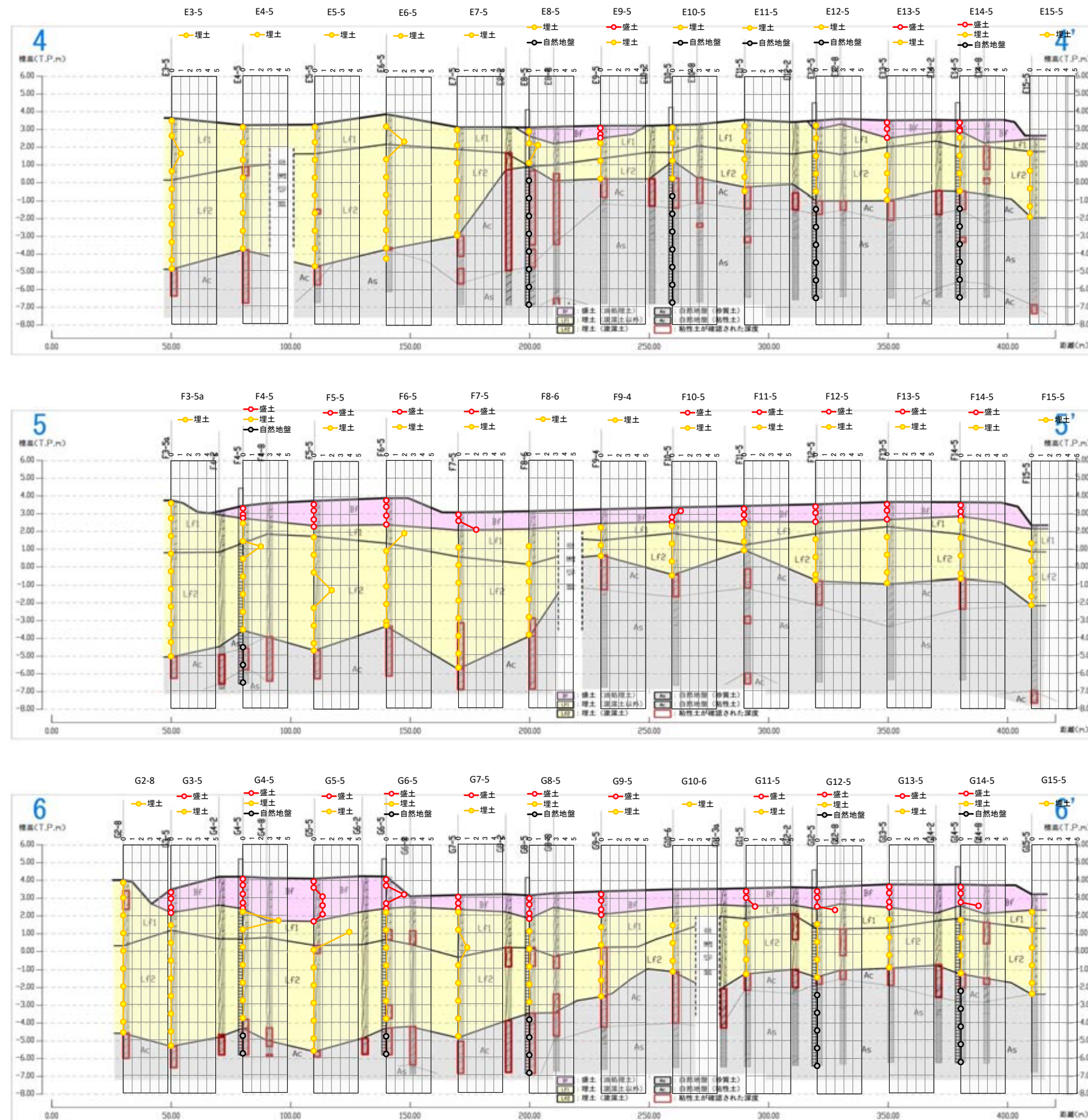


図 5.1.15 (2) 油臭の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

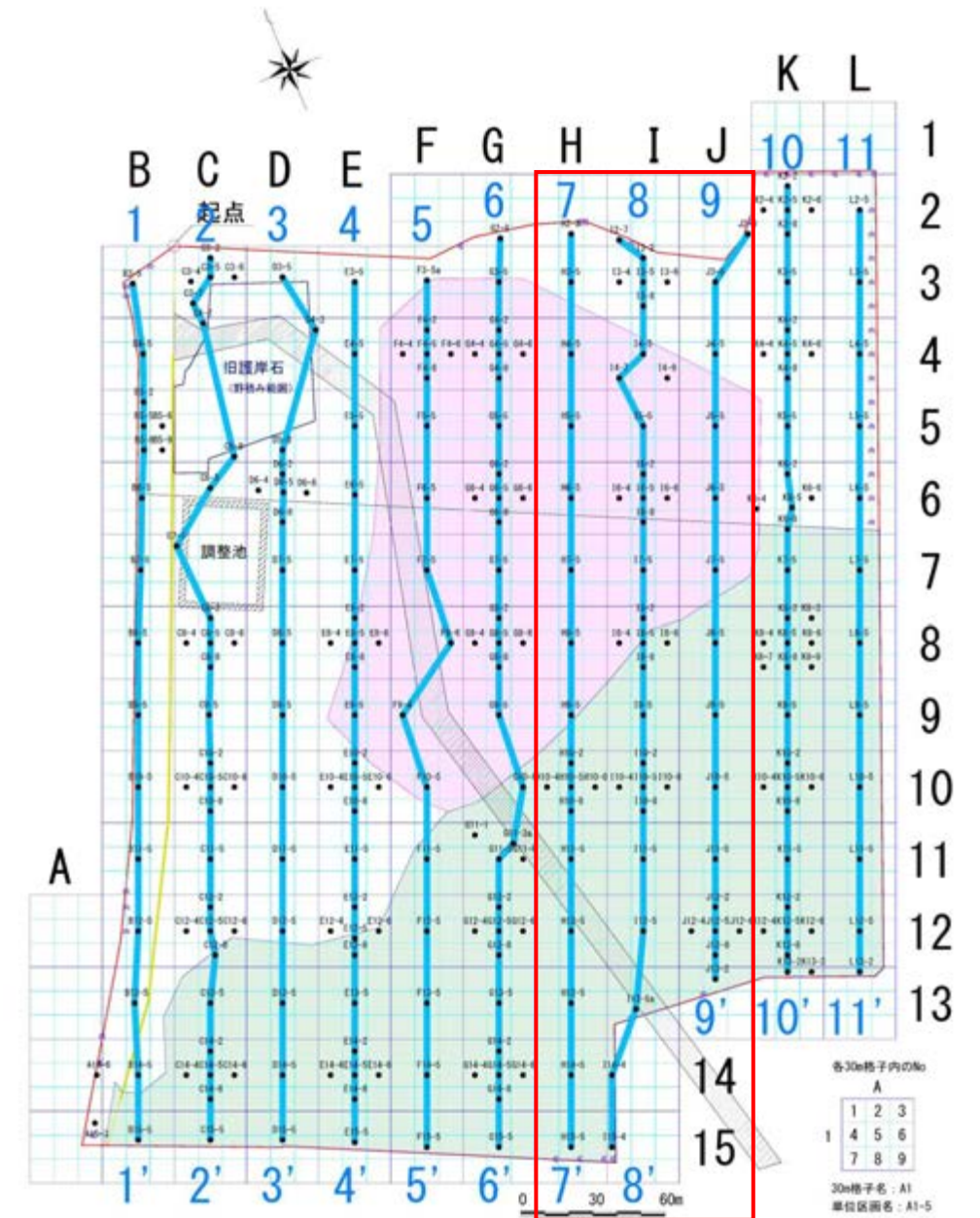
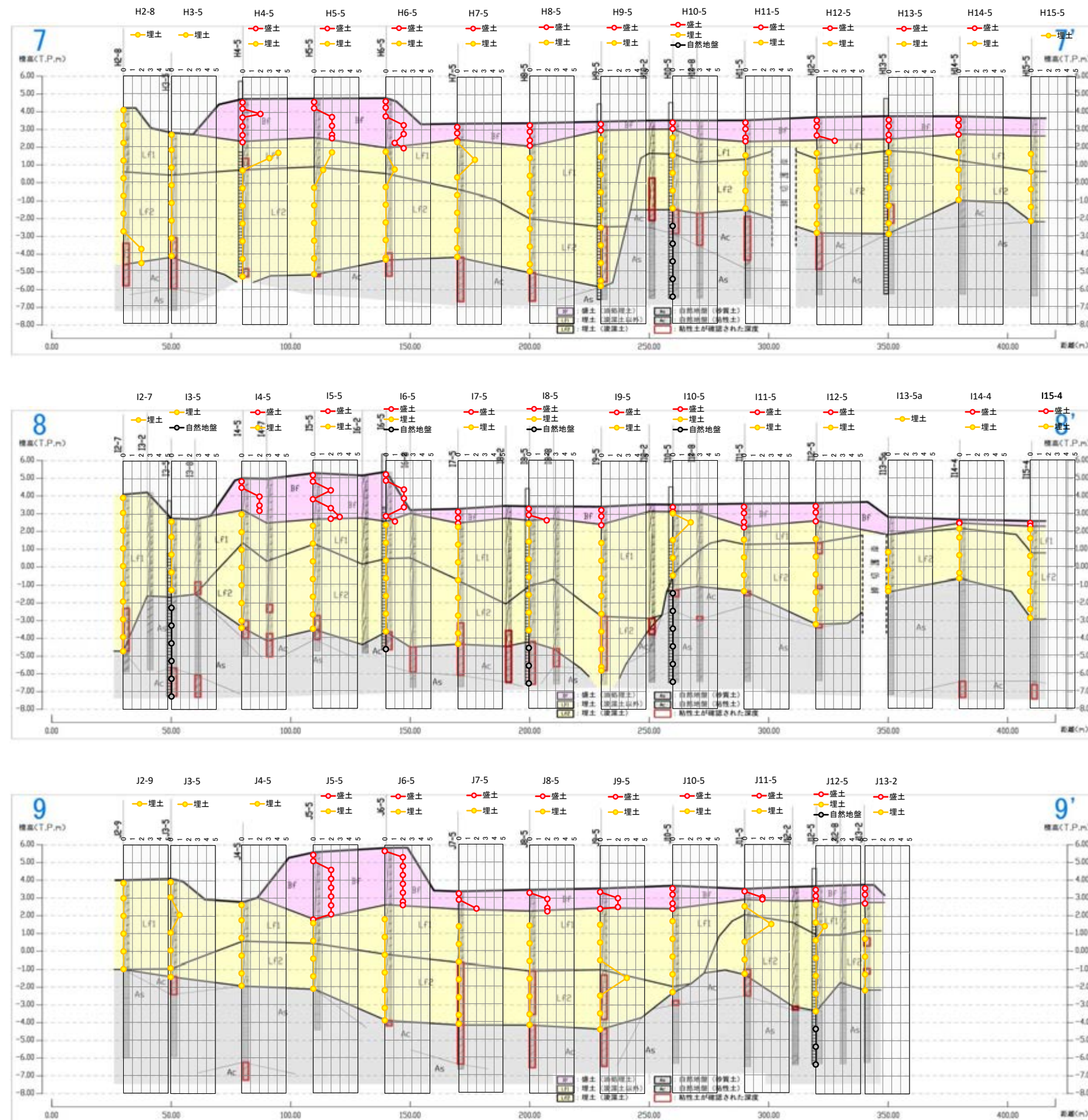


図 5.1.15 (3) 油臭の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

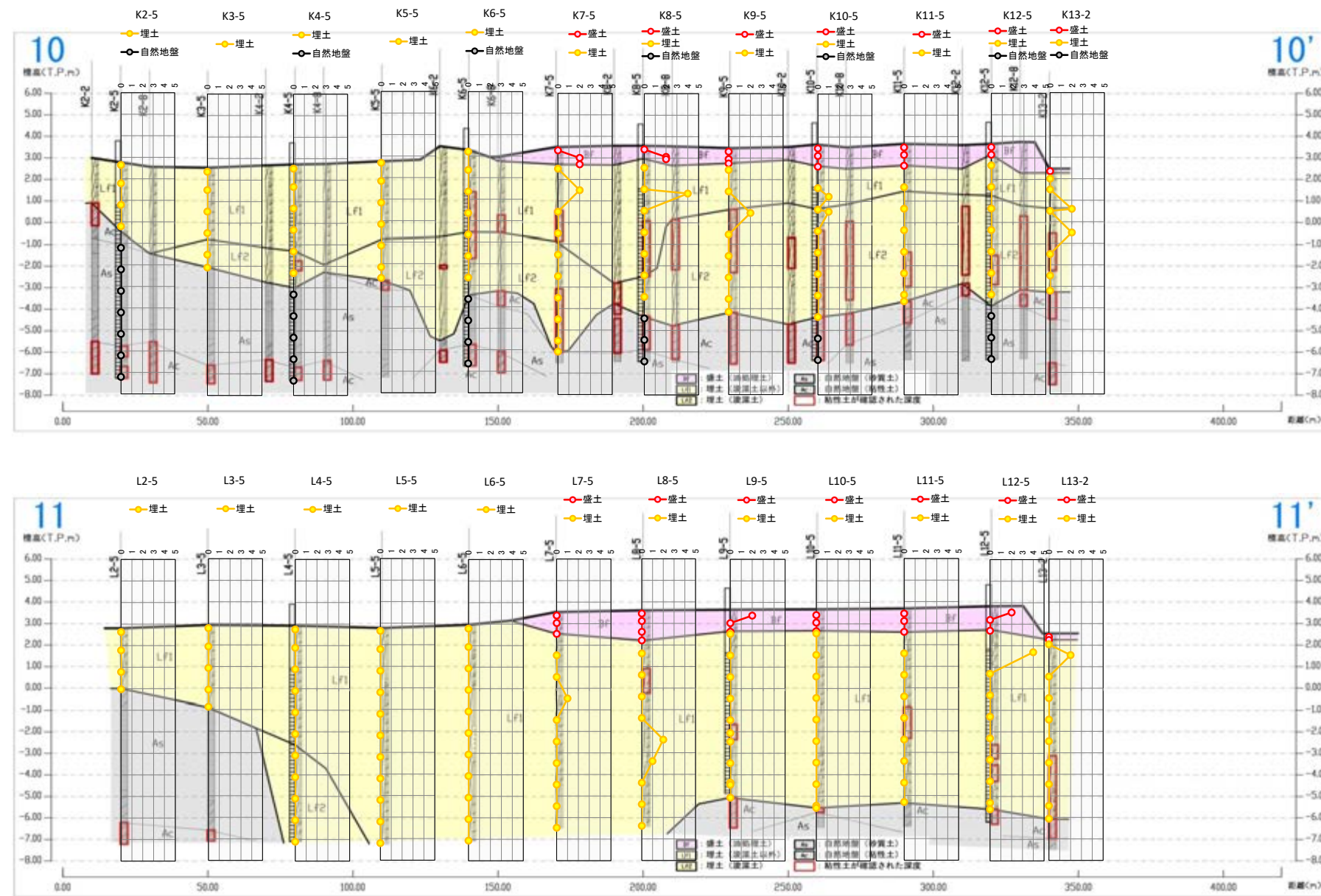
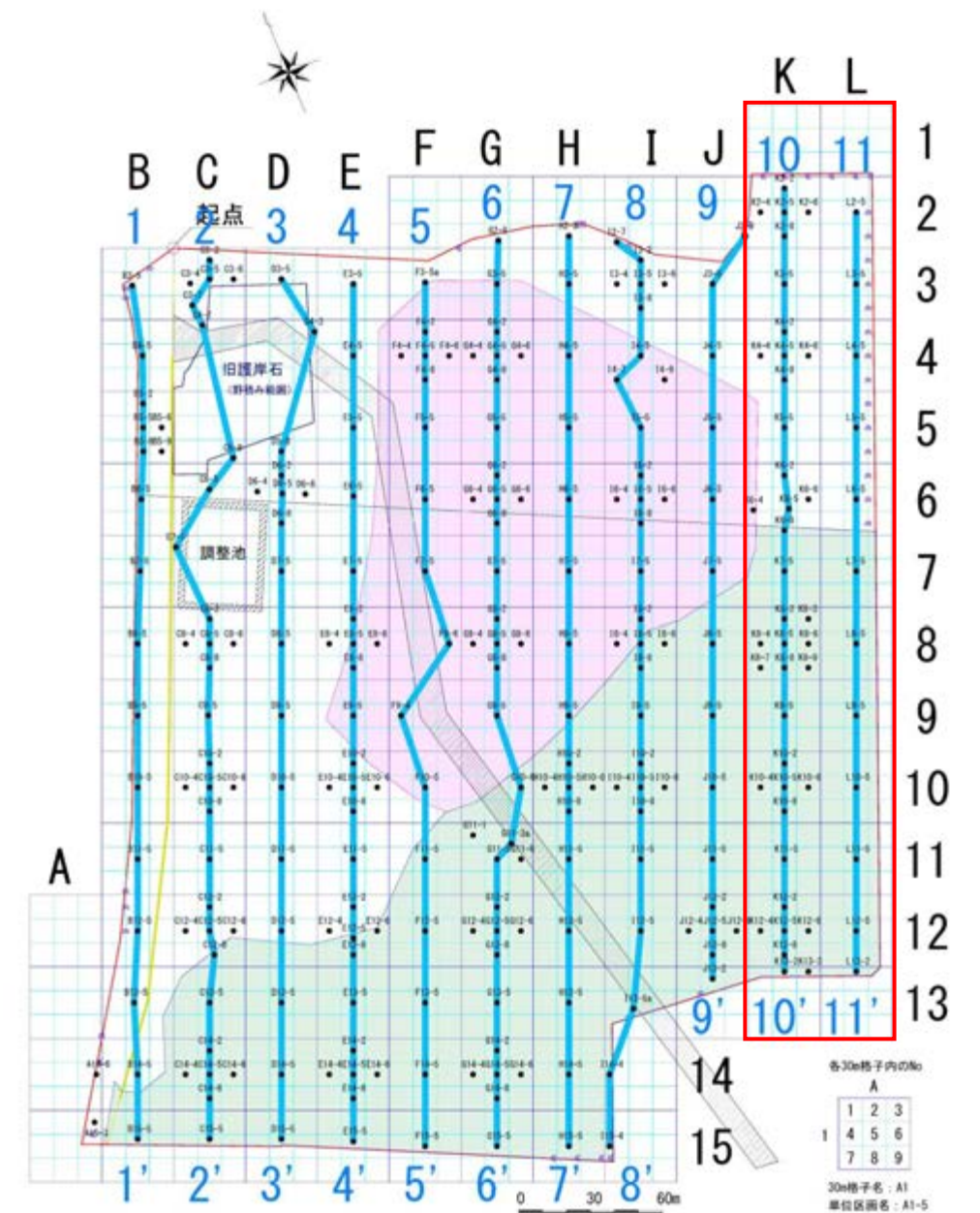


図 5.1.15 (4) 油臭の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ



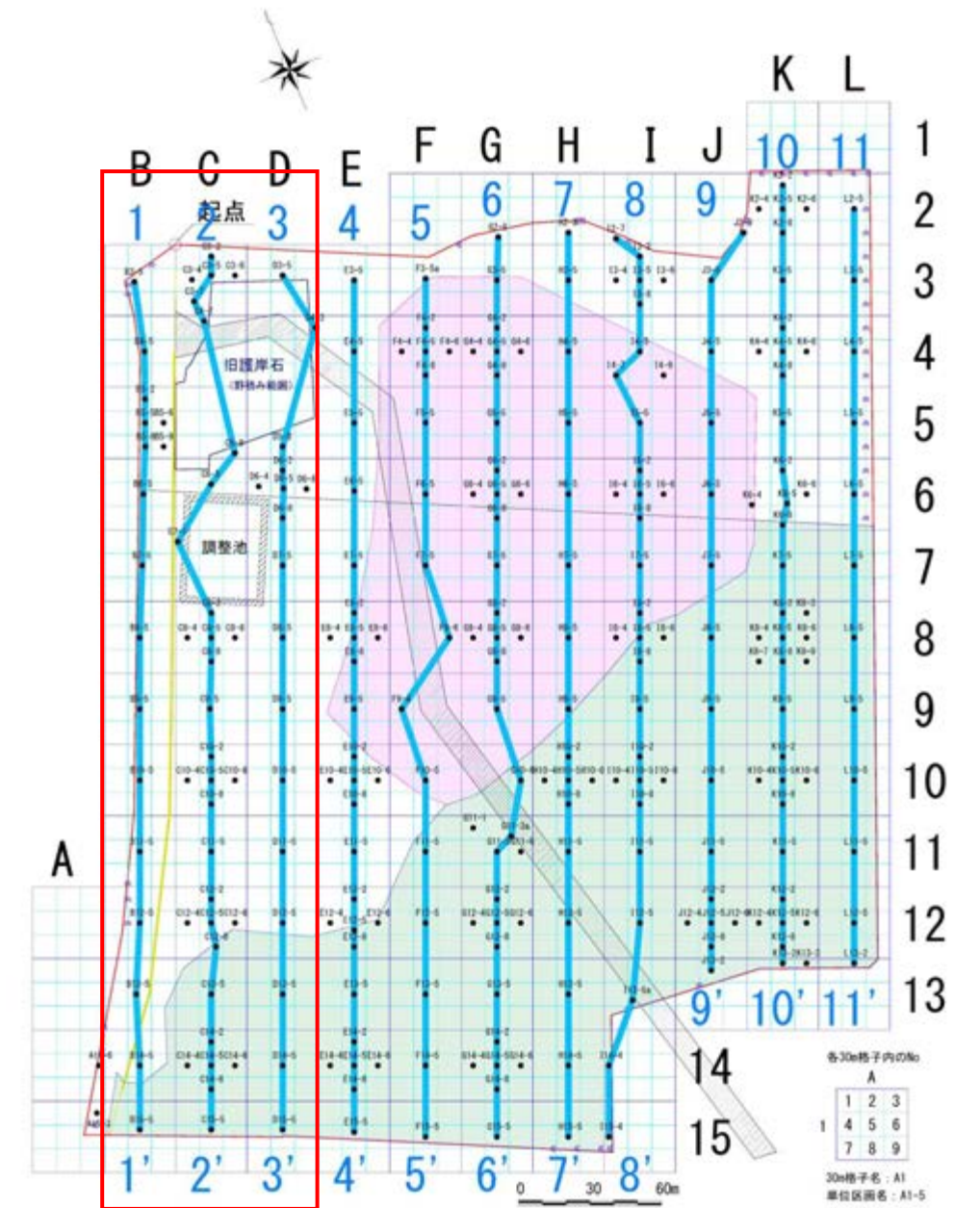
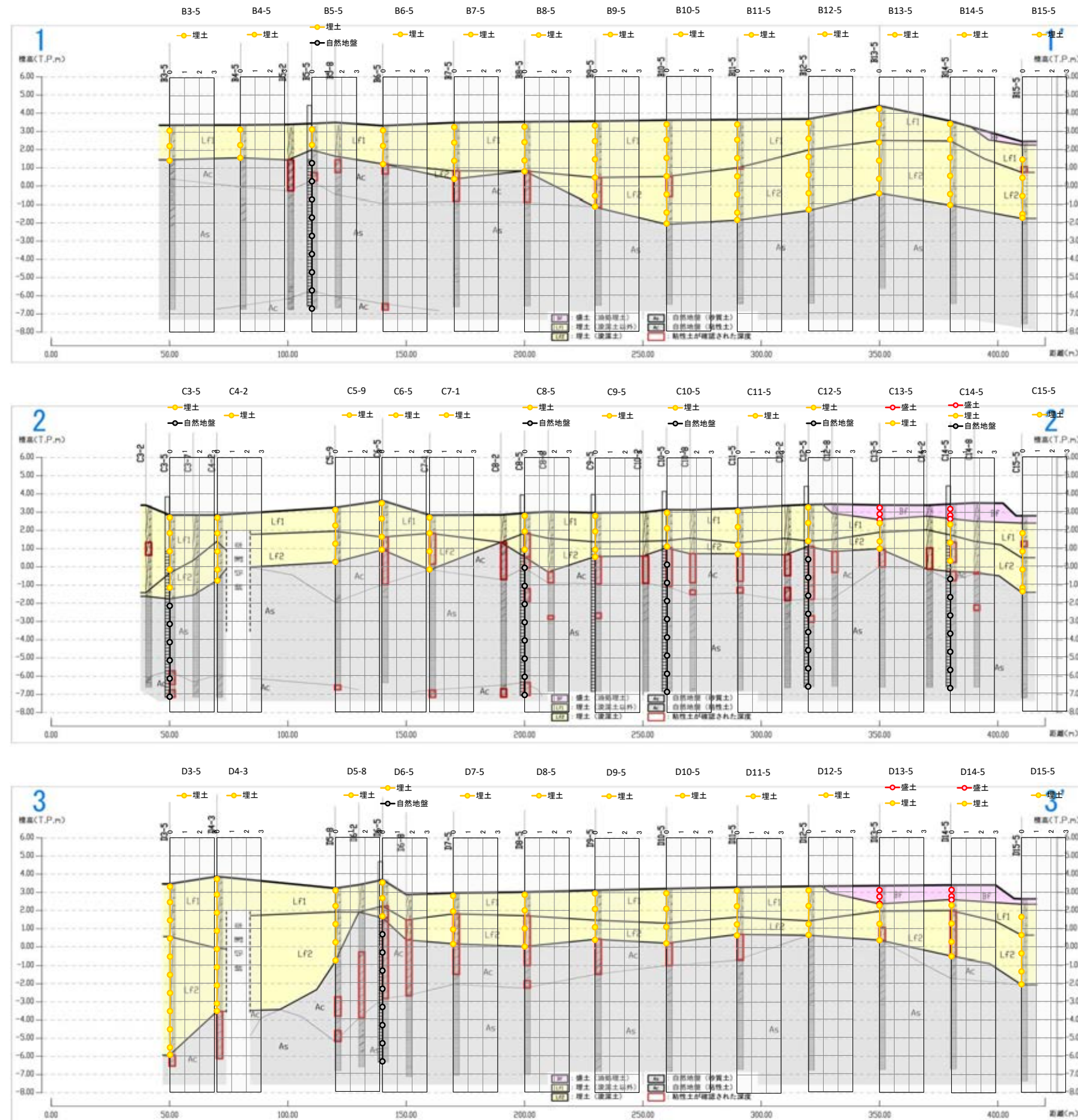


図 5.1.16 (1) 油膜の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

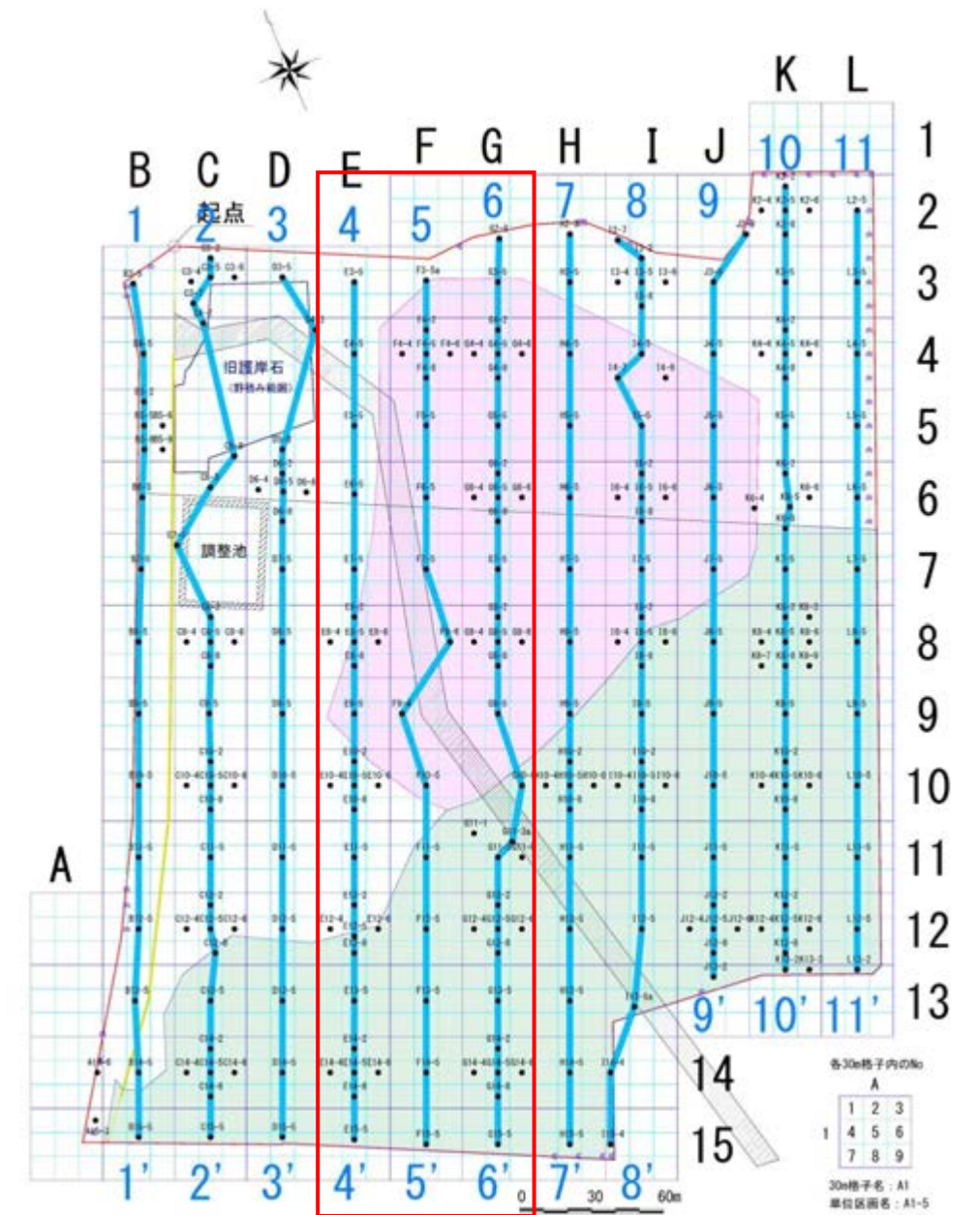
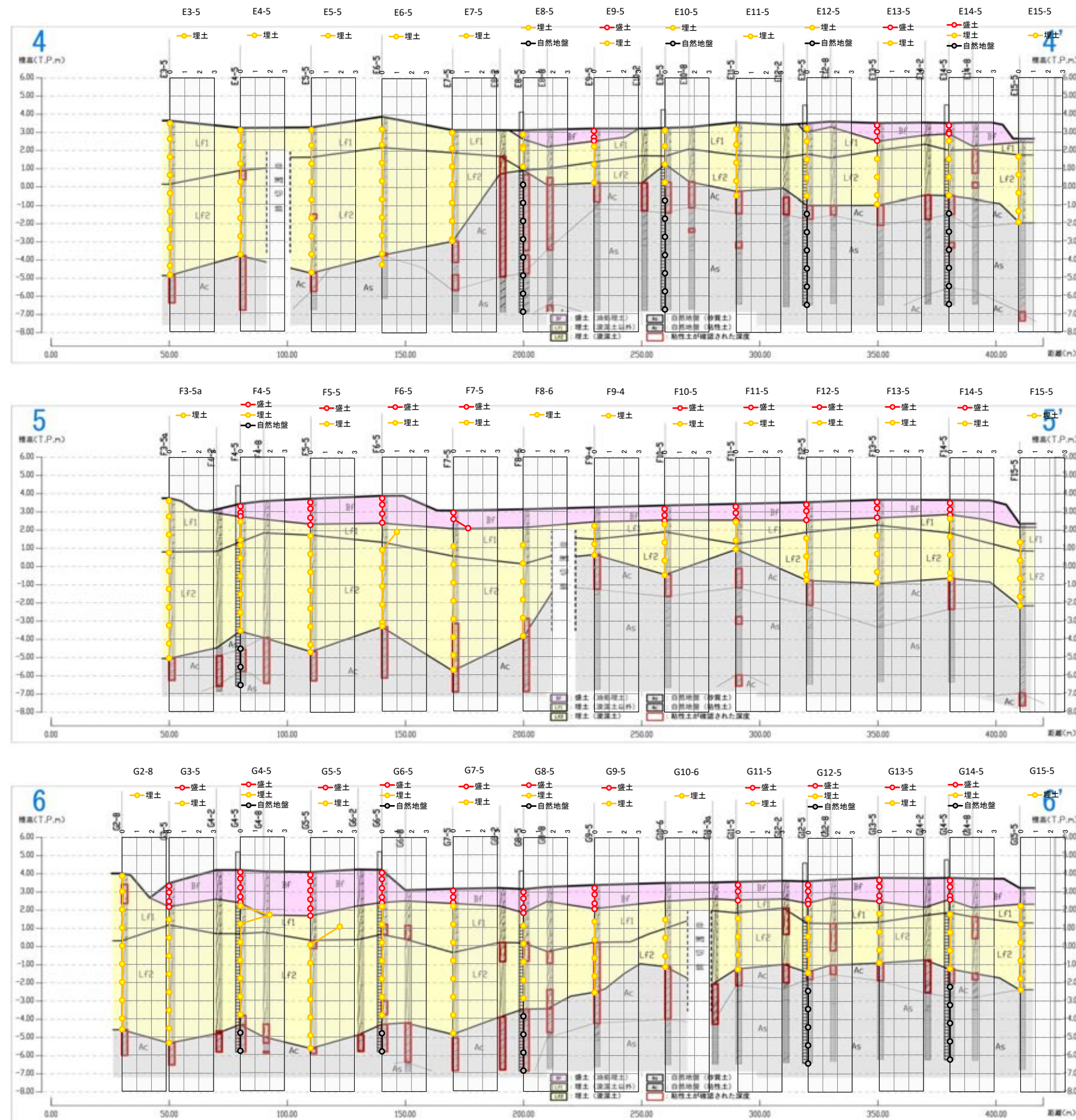


図 5.1.16 (2) 油膜の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

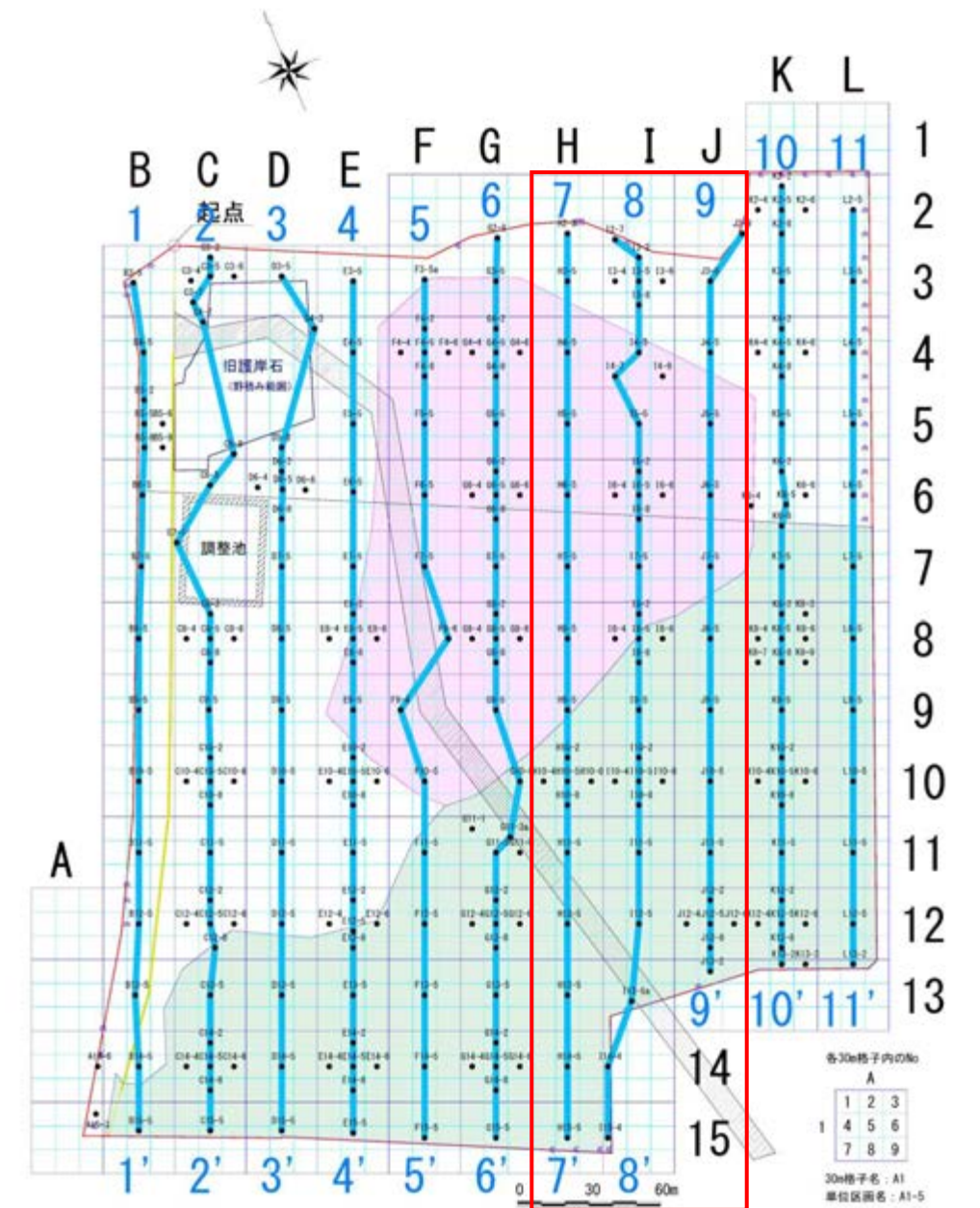
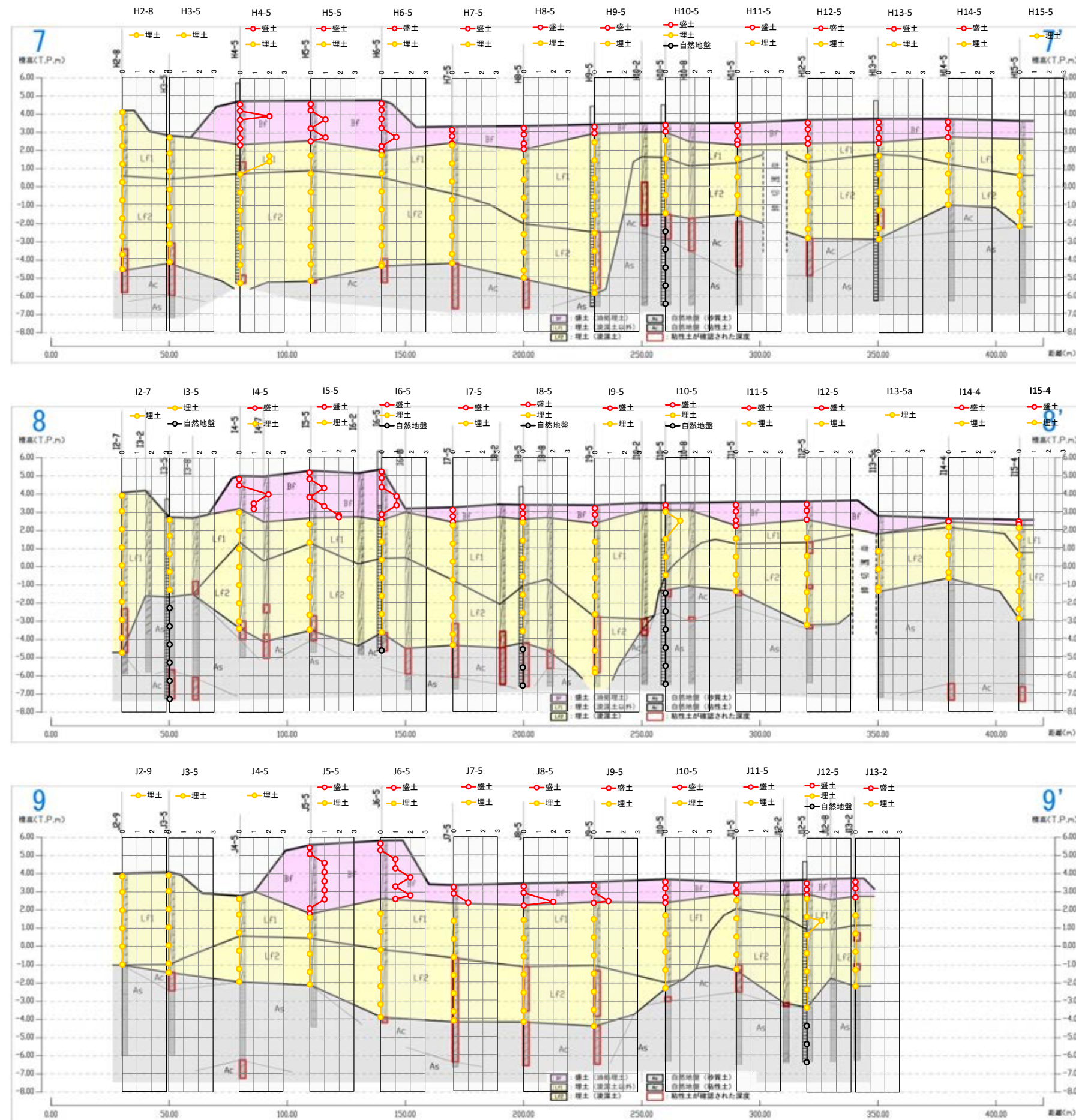


図 5.1.16 (3) 油膜の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ

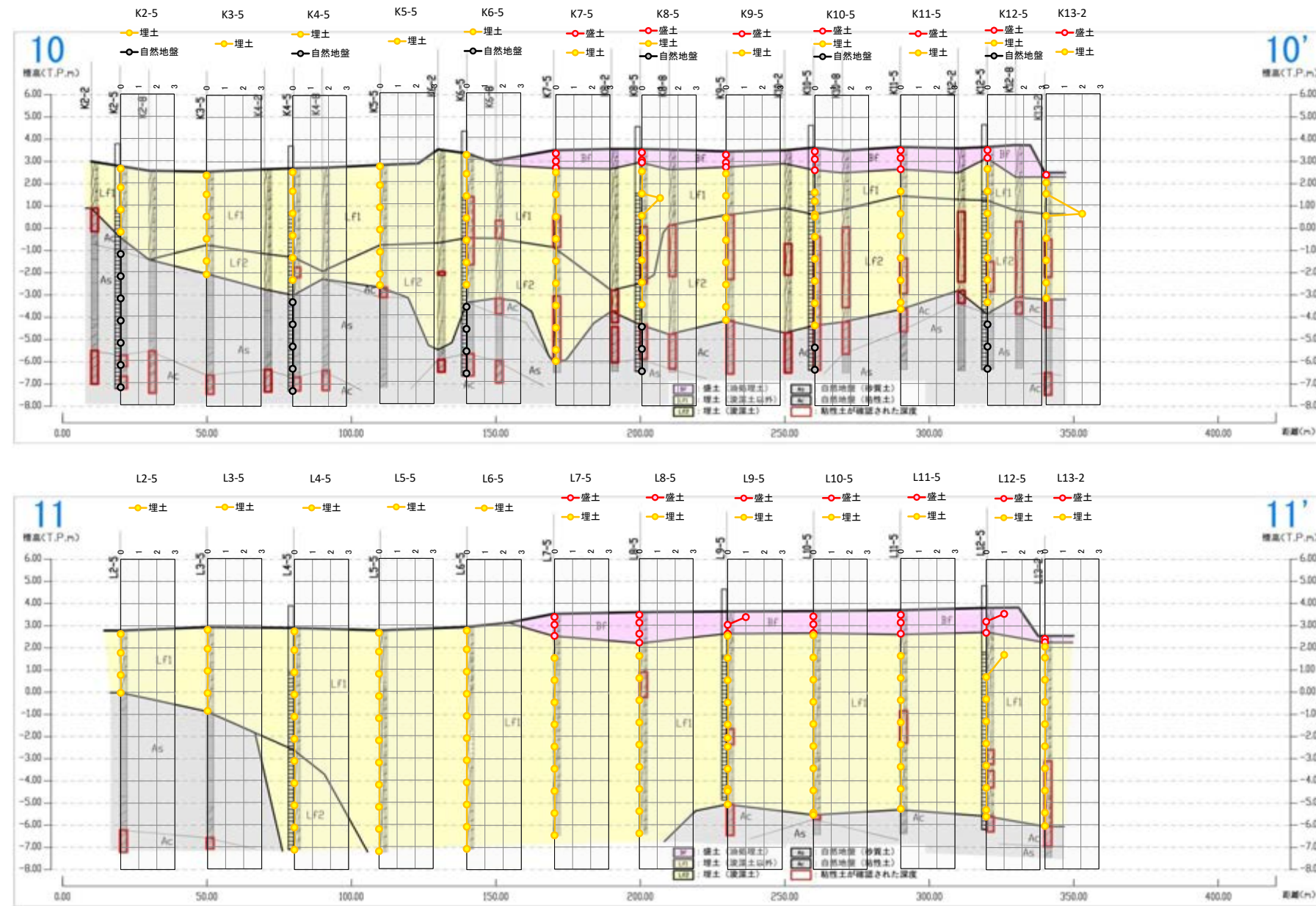
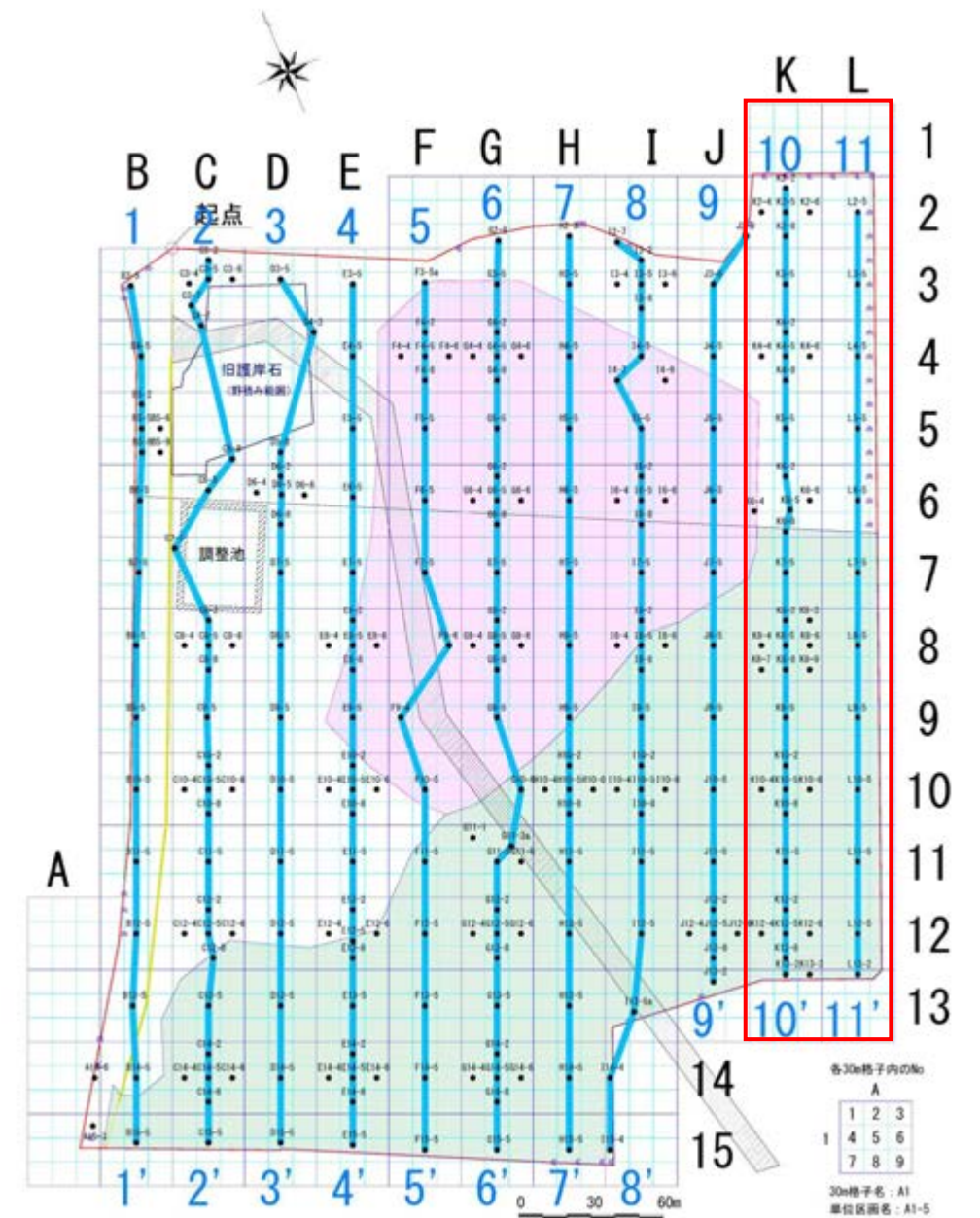


図 5.1.16 (4) 油膜の深度別検出分布状況と地質断面の重ね合わせ



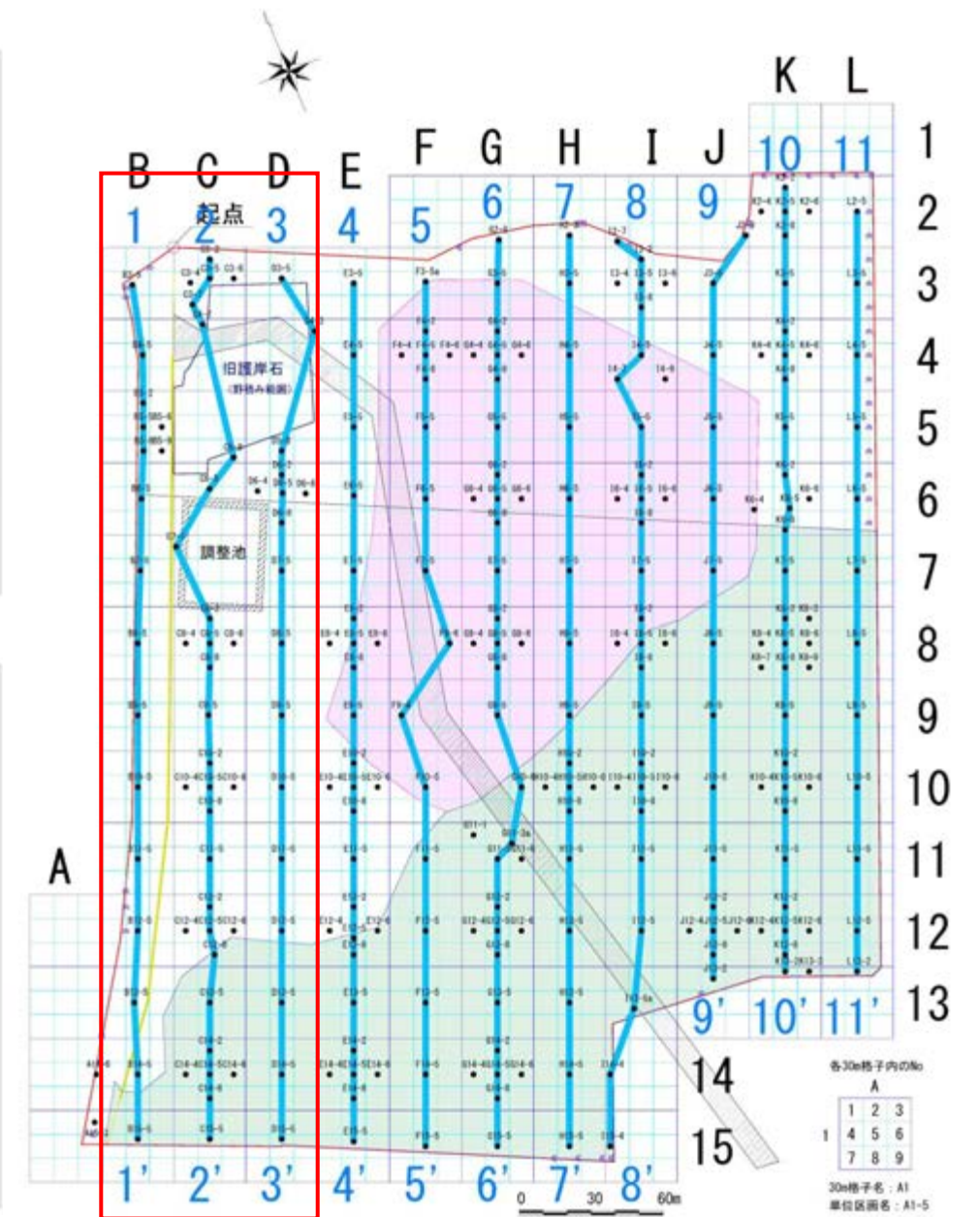
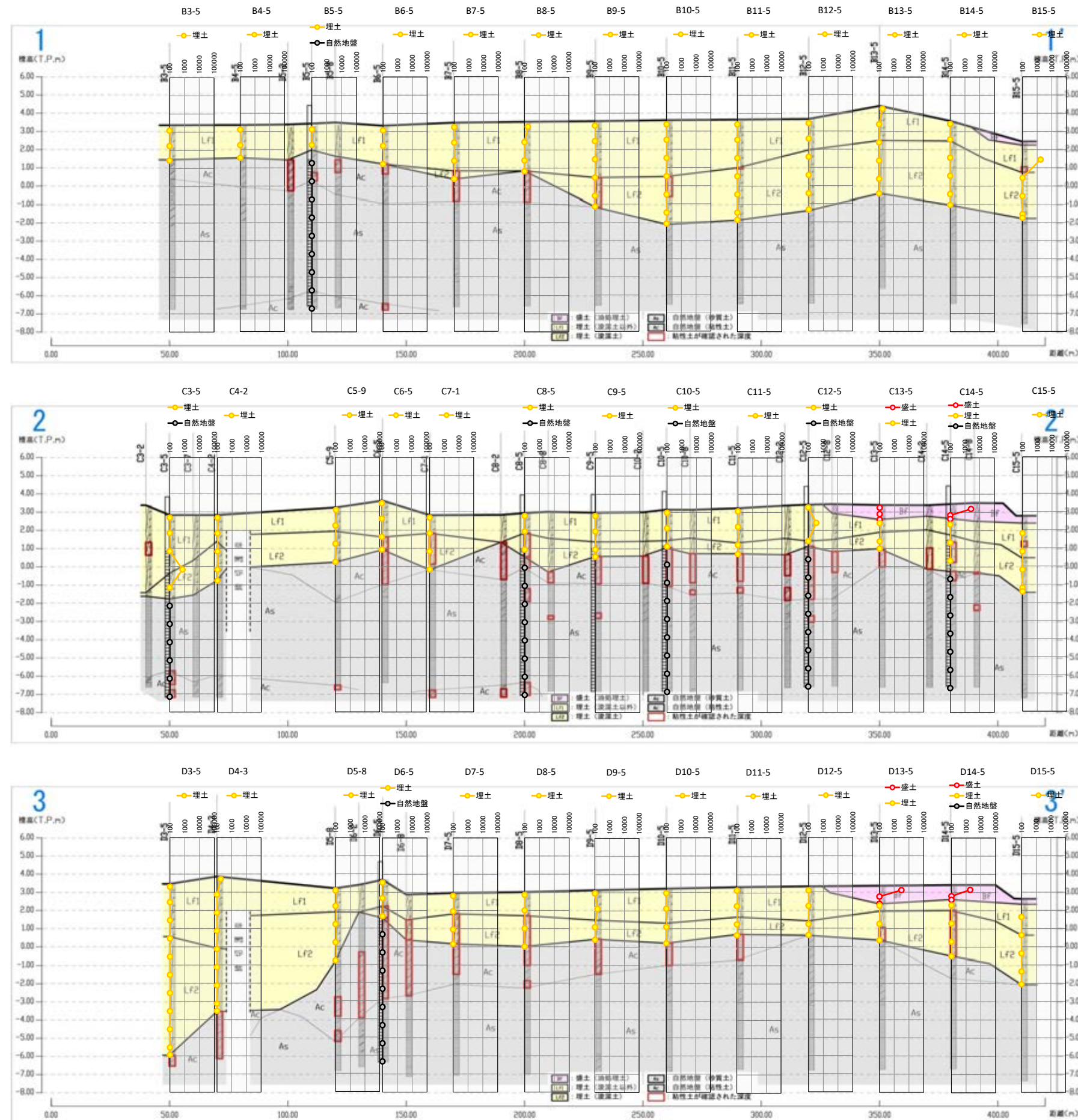


図 5.1.17 (1) TPH (C6-C44) の深度別検出状況と地質断面の重ね合わせ

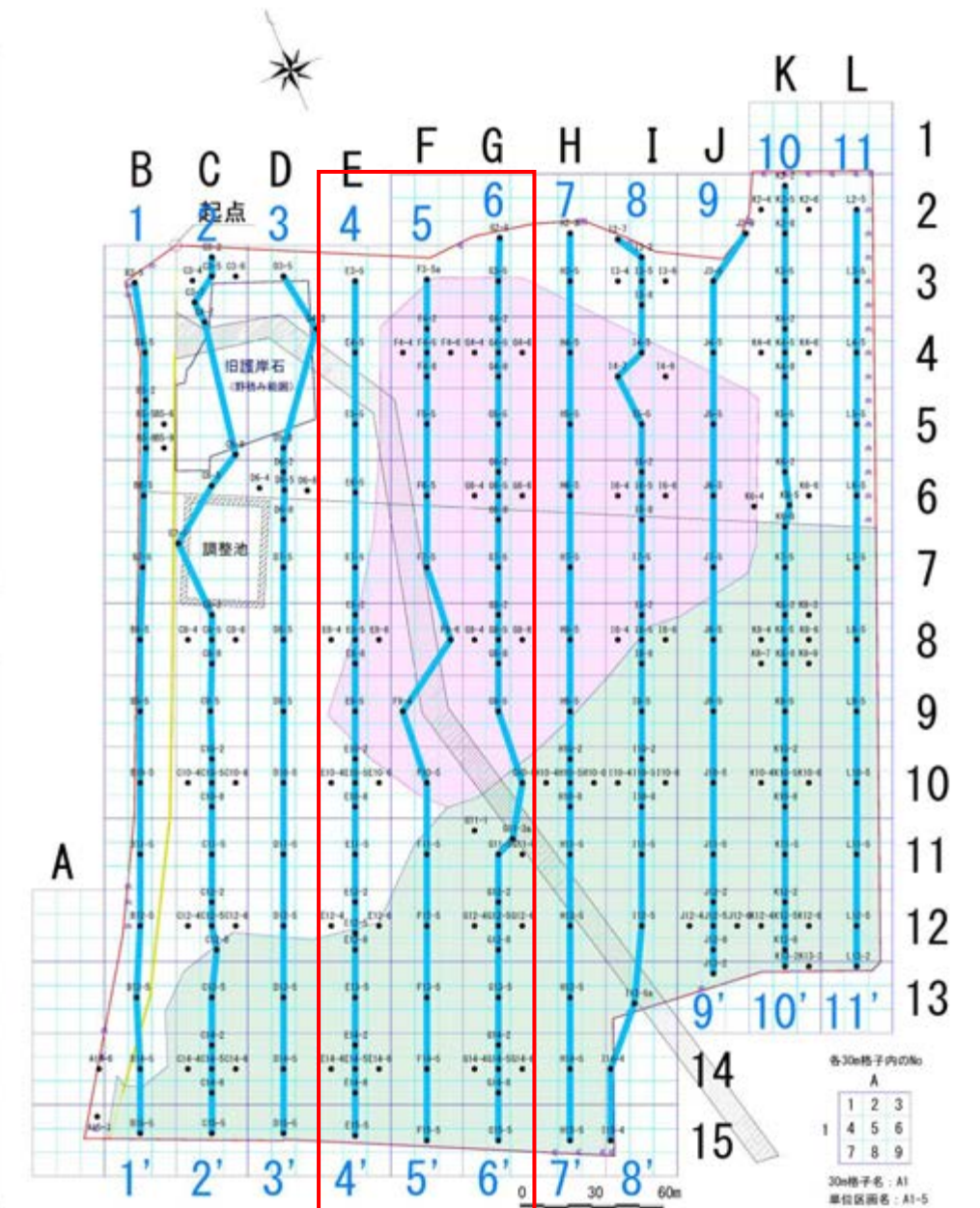
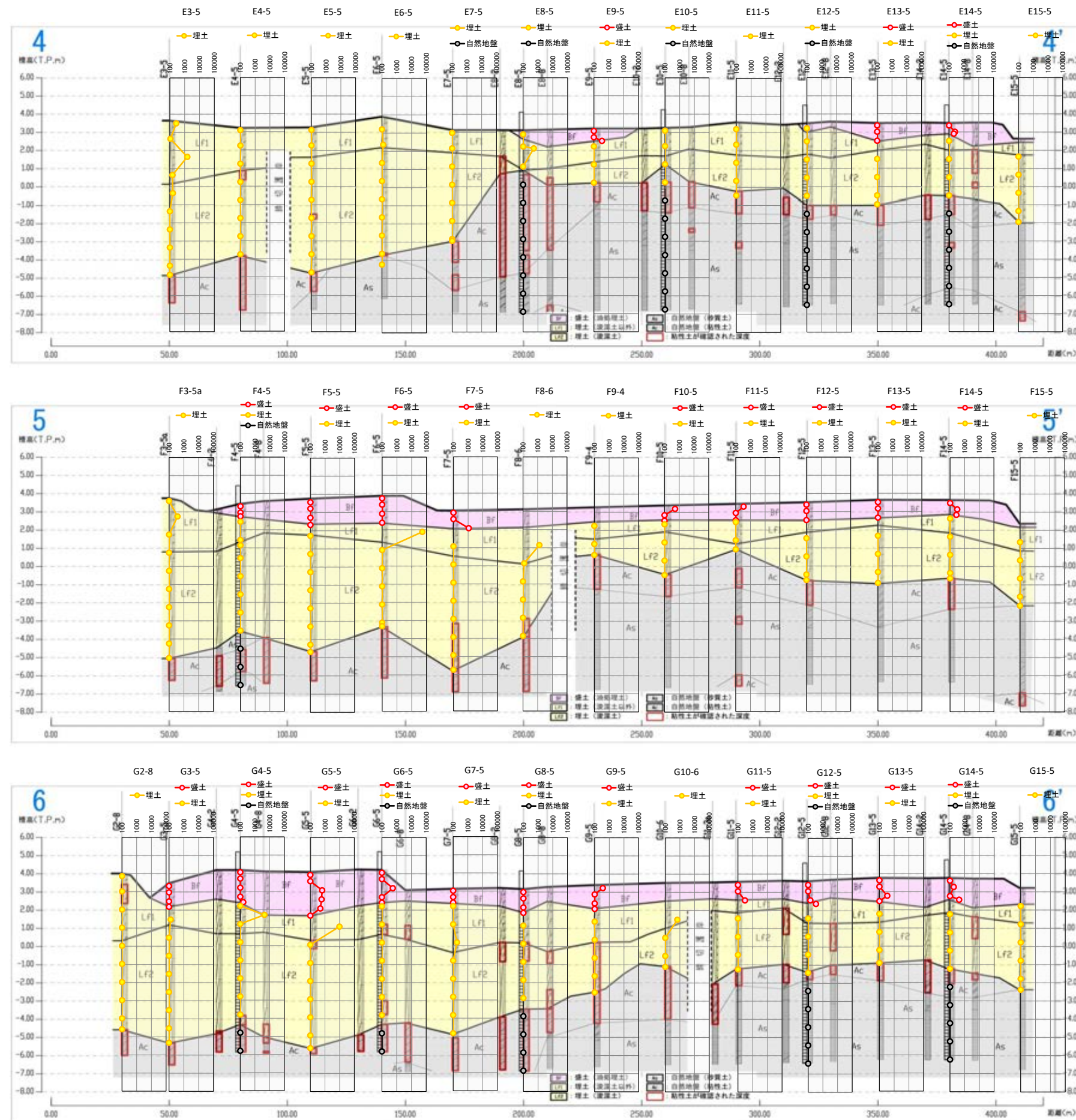


図 5.1.17 (2) TPH (C6-C44) の深度別検出状況と地質断面の重ね合わせ

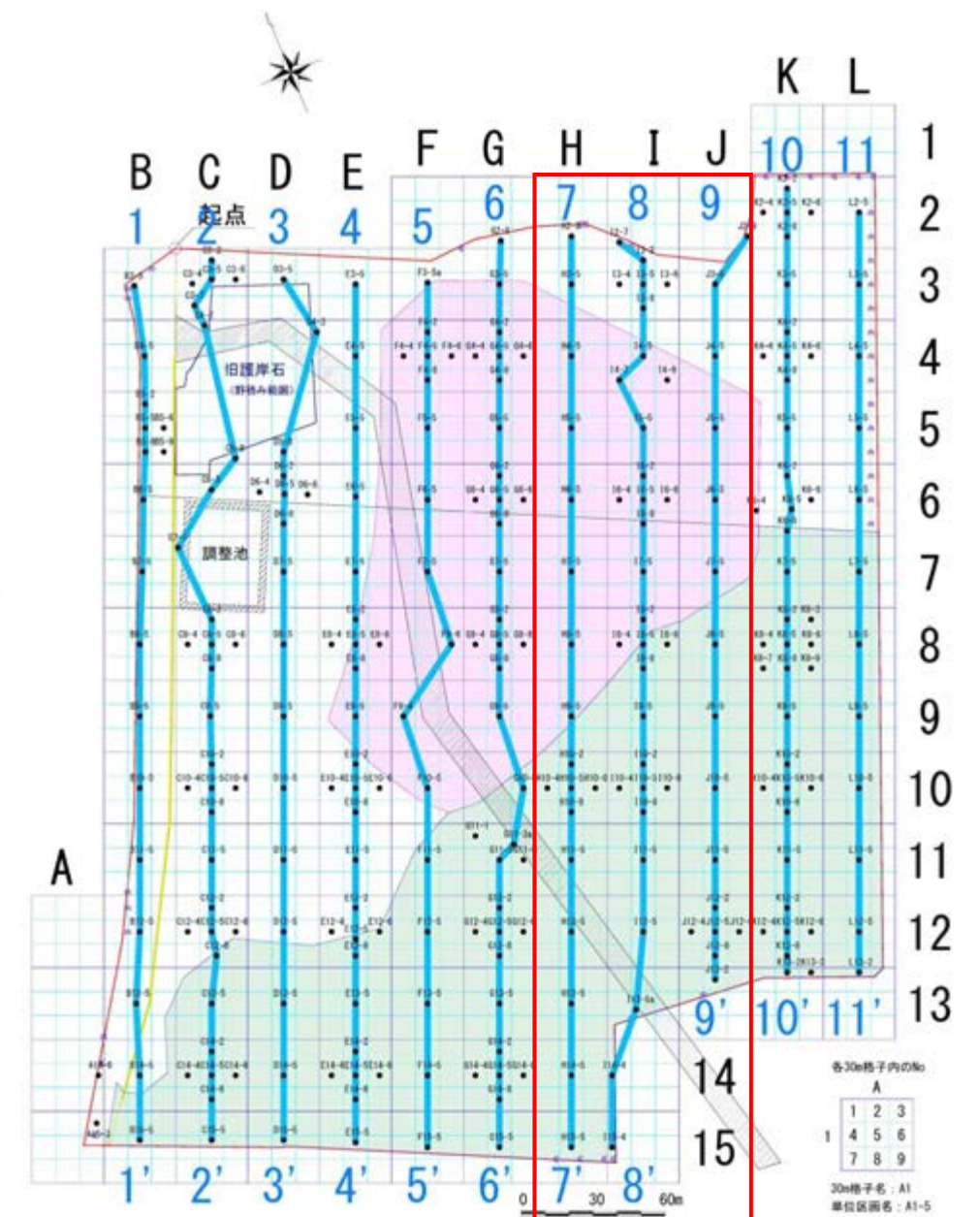
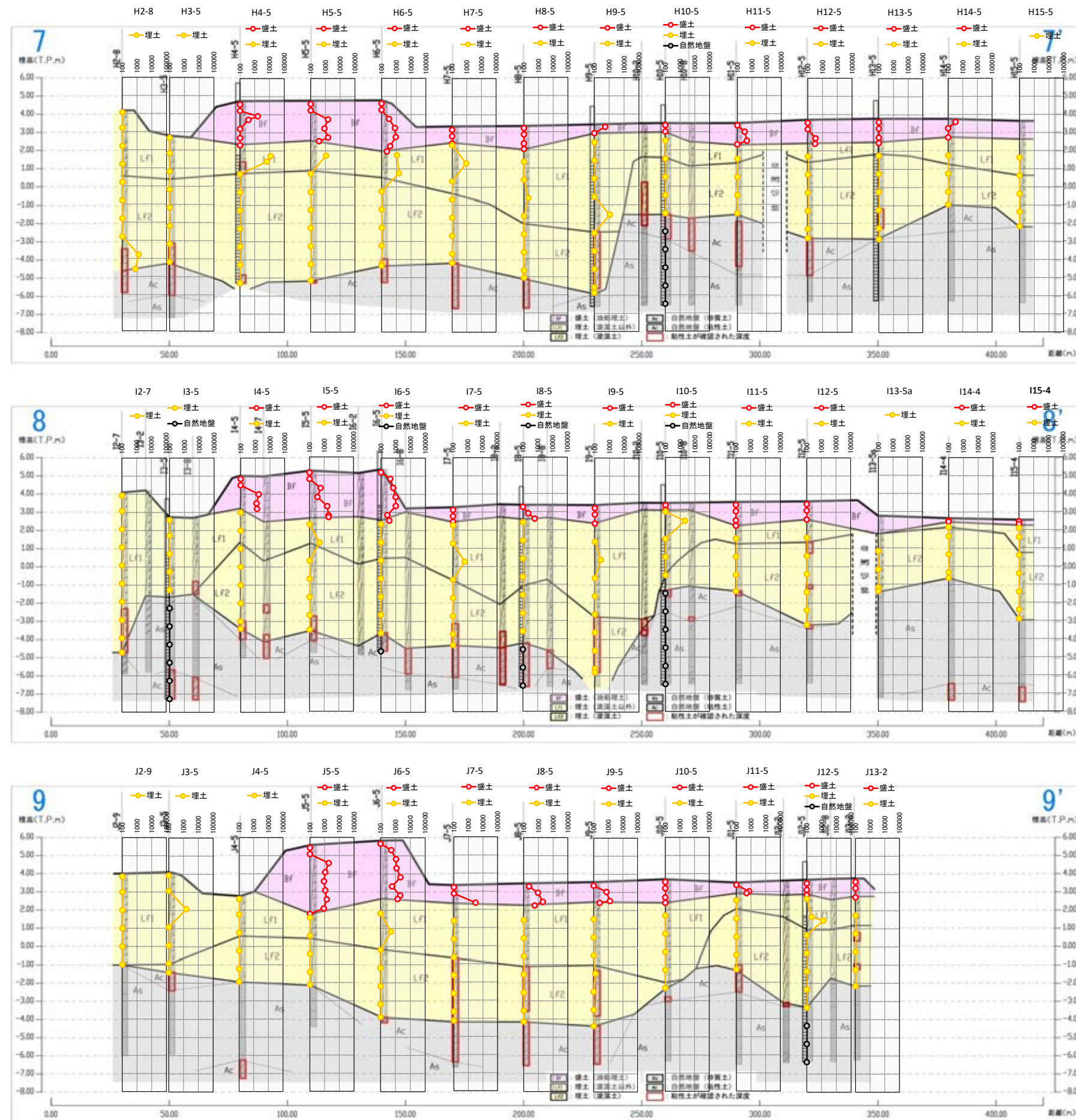


図 5.1.17 (3) TPH (C6-C44) の深度別検出状況と地質断面の重ね合わせ

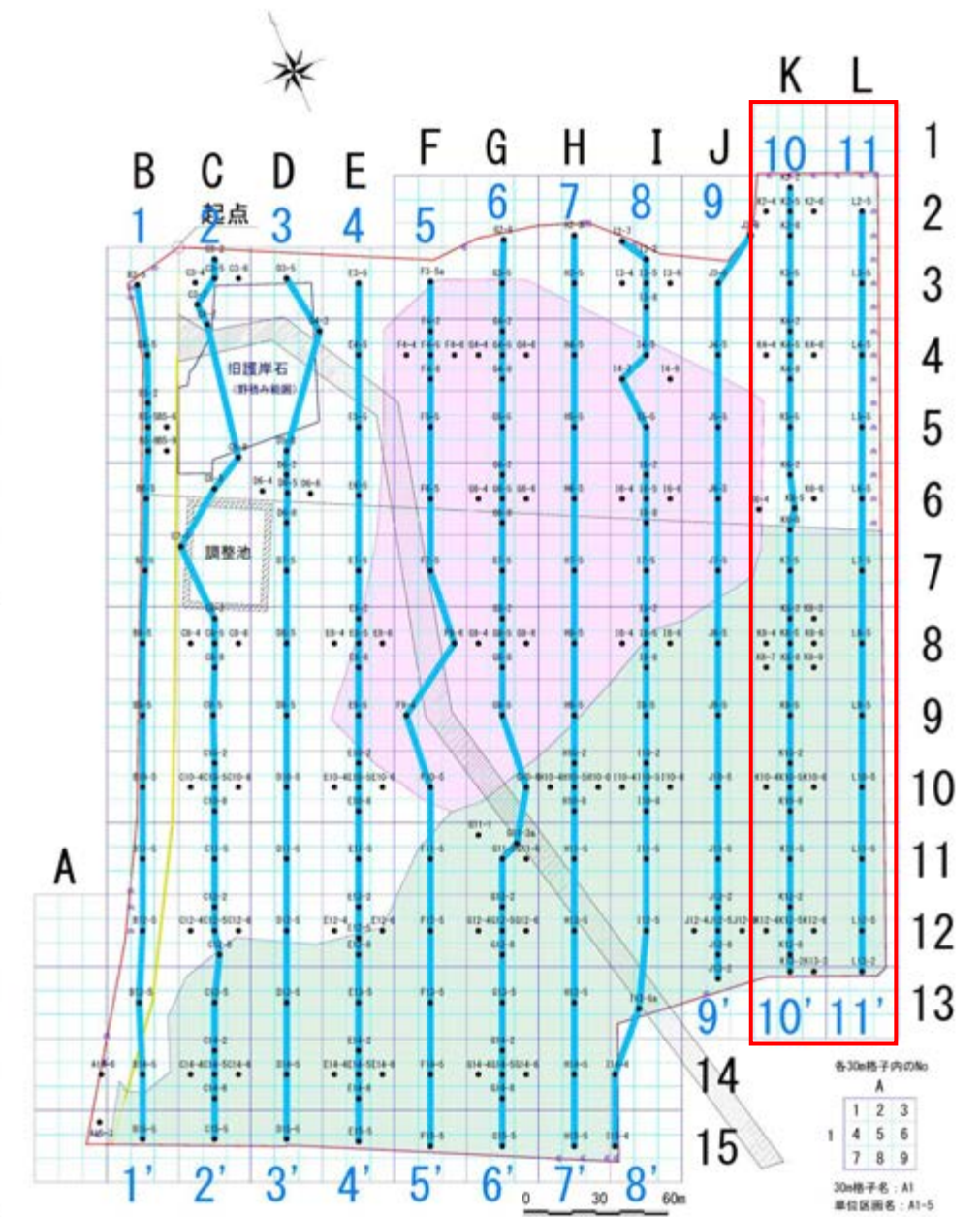
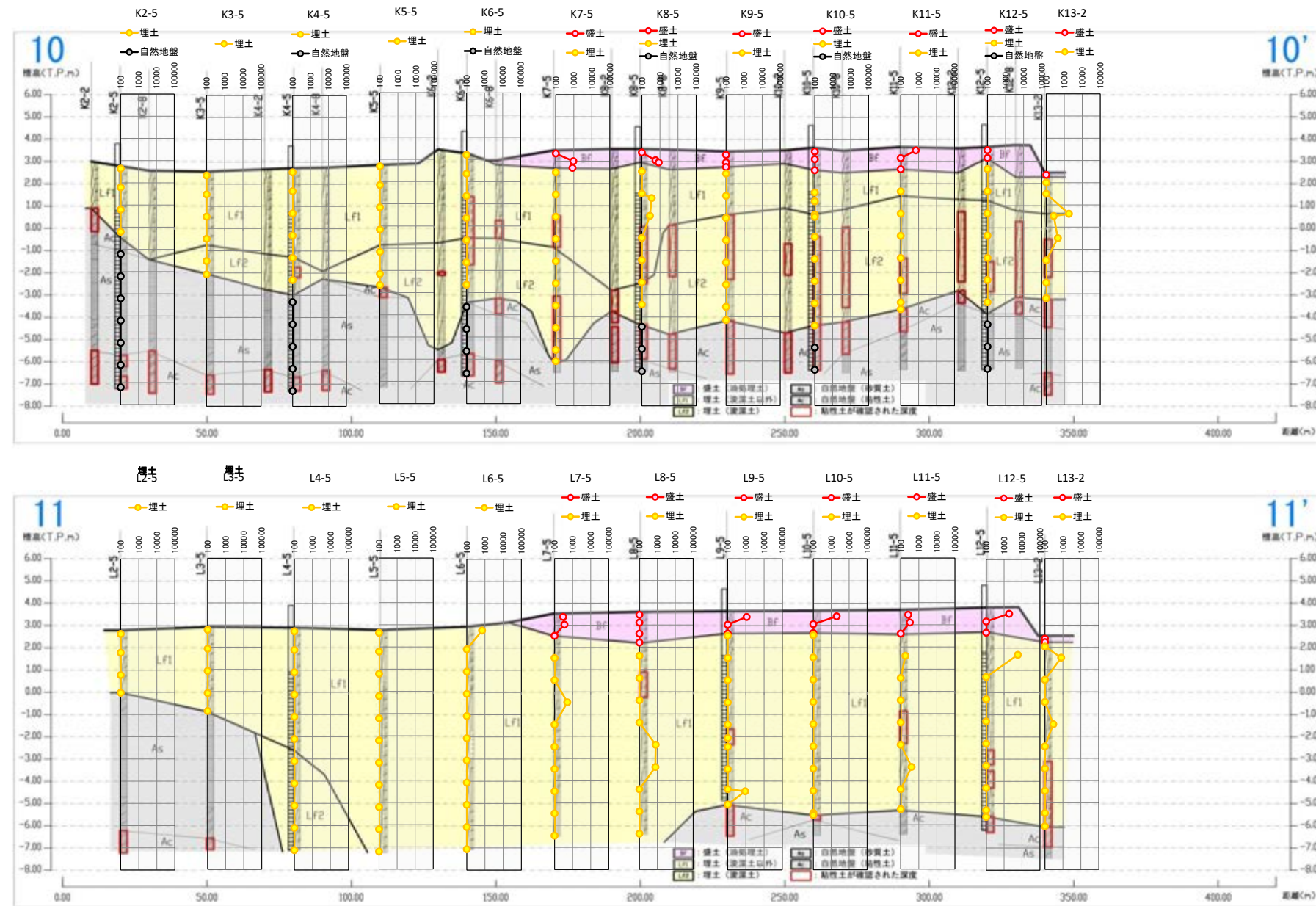


図 5.1.17 (4) TPH (C6-C44) の深度別検出状況と地質断面の重ね合わせ

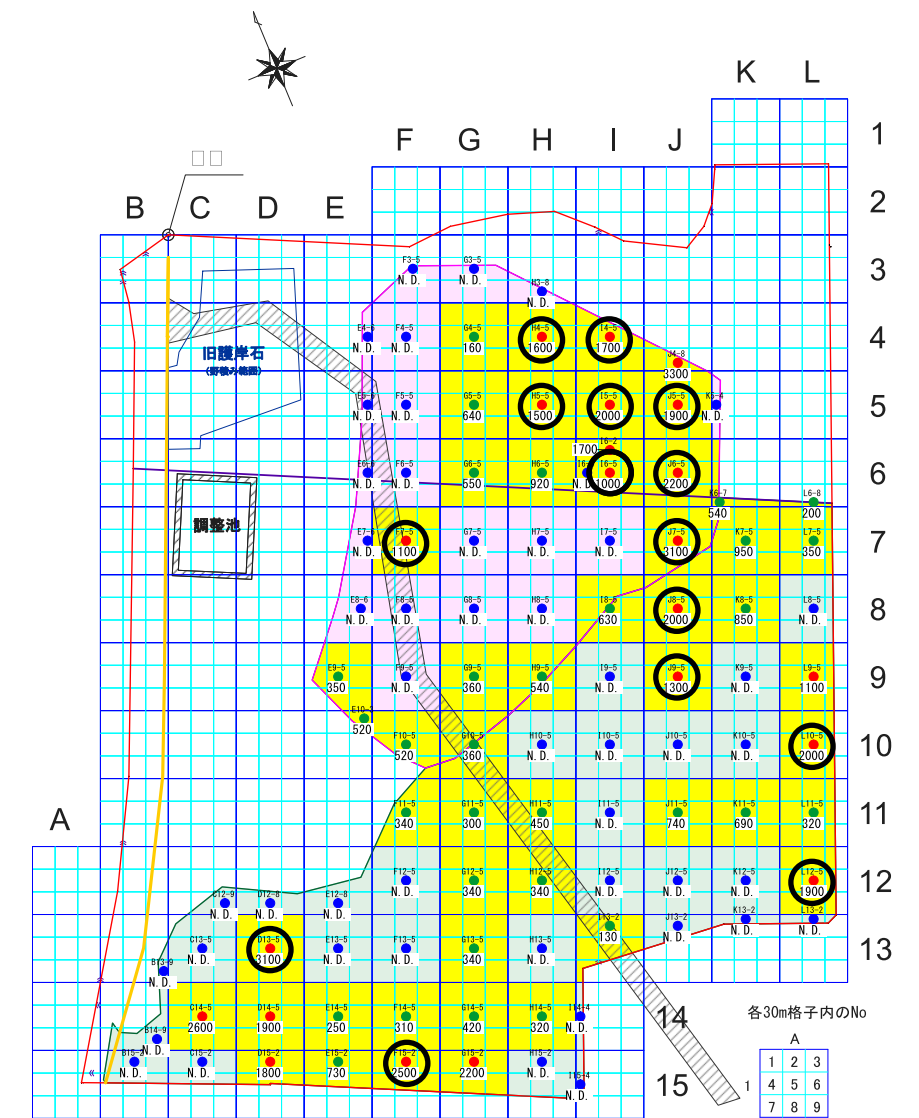
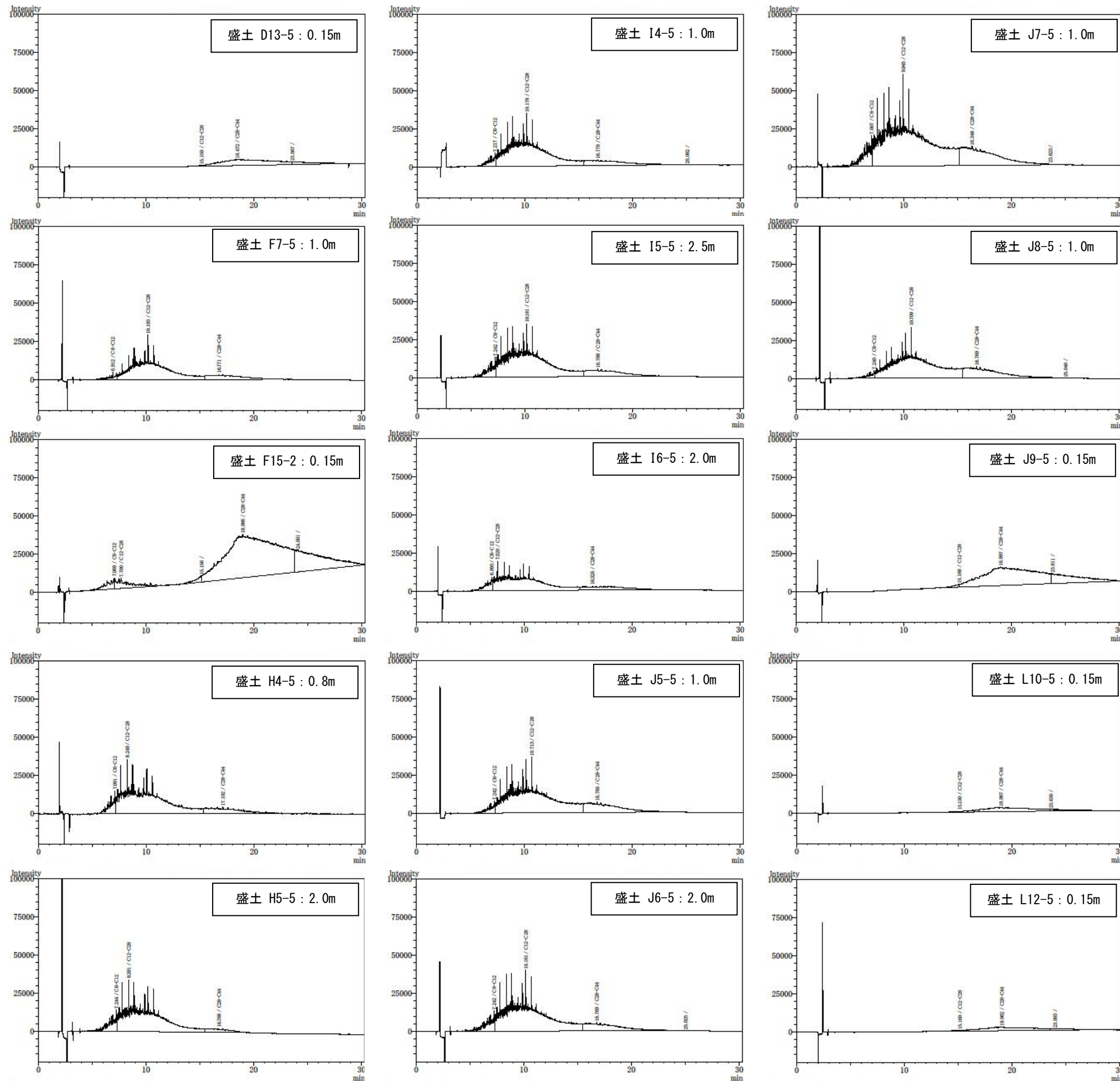


図 5.1.18 (1) 盛土の代表的な地点・検体における TPH 分析 (GC-FID 法) のクロマトグラム

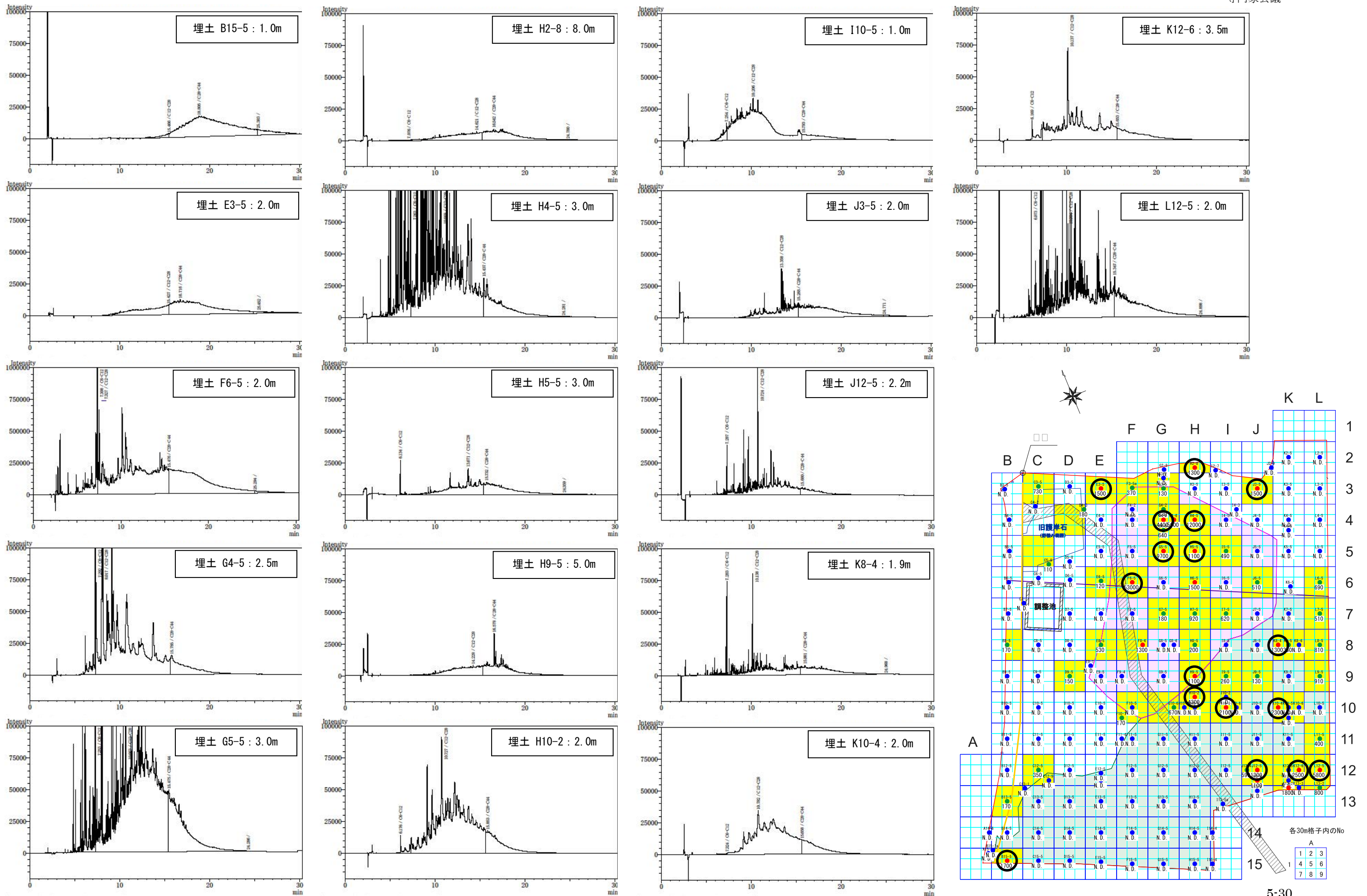


図 5. 1. 18 (2) 埋土の代表的な地点・検体における TPH 分析 (GC-FID 法) のクロマトグラム

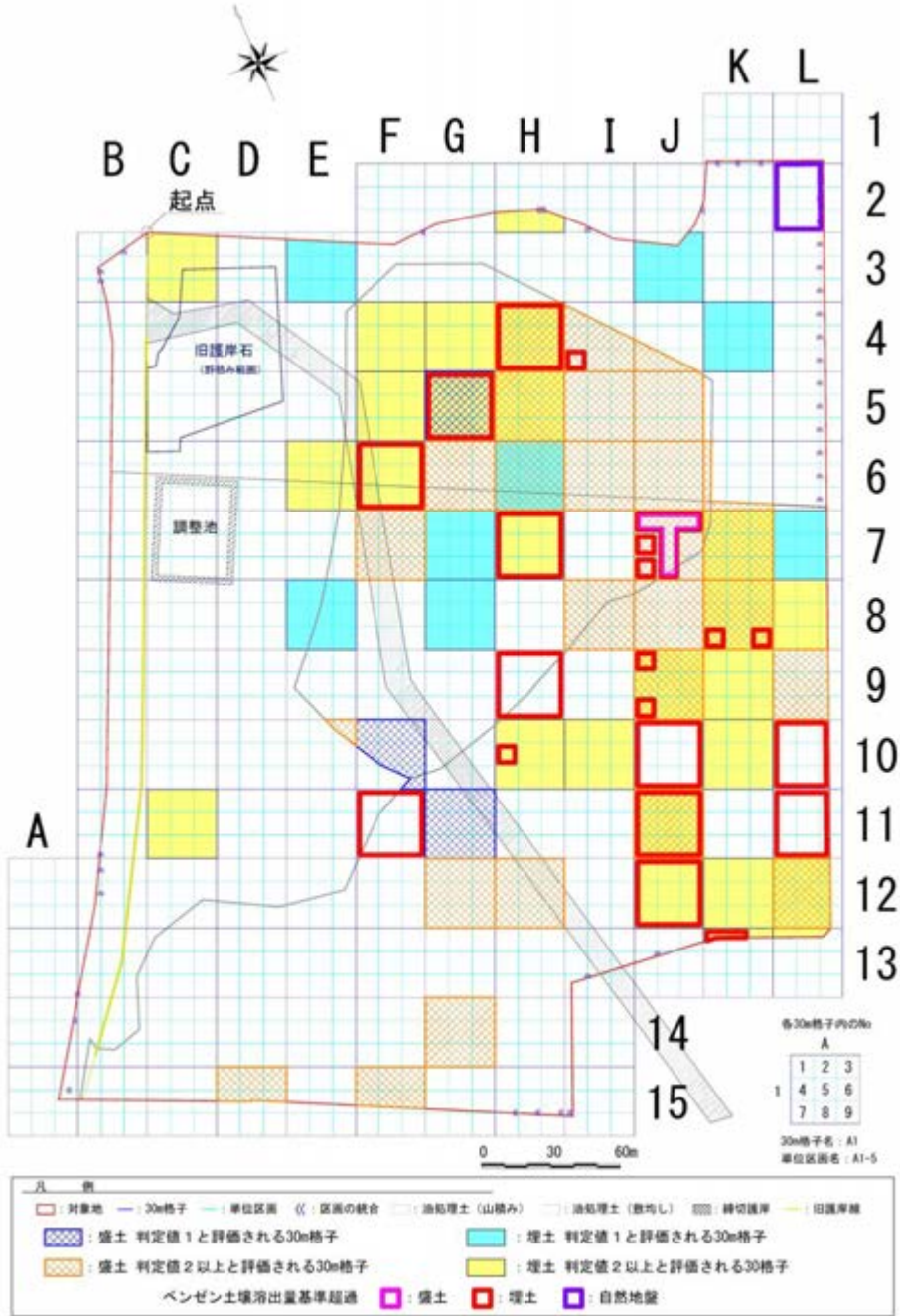


図 5.1.19 (1) 盛土及び埋土における油臭の平面分布、
 ベンゼン土壌溶出量の基準超過範囲重ね合わせ

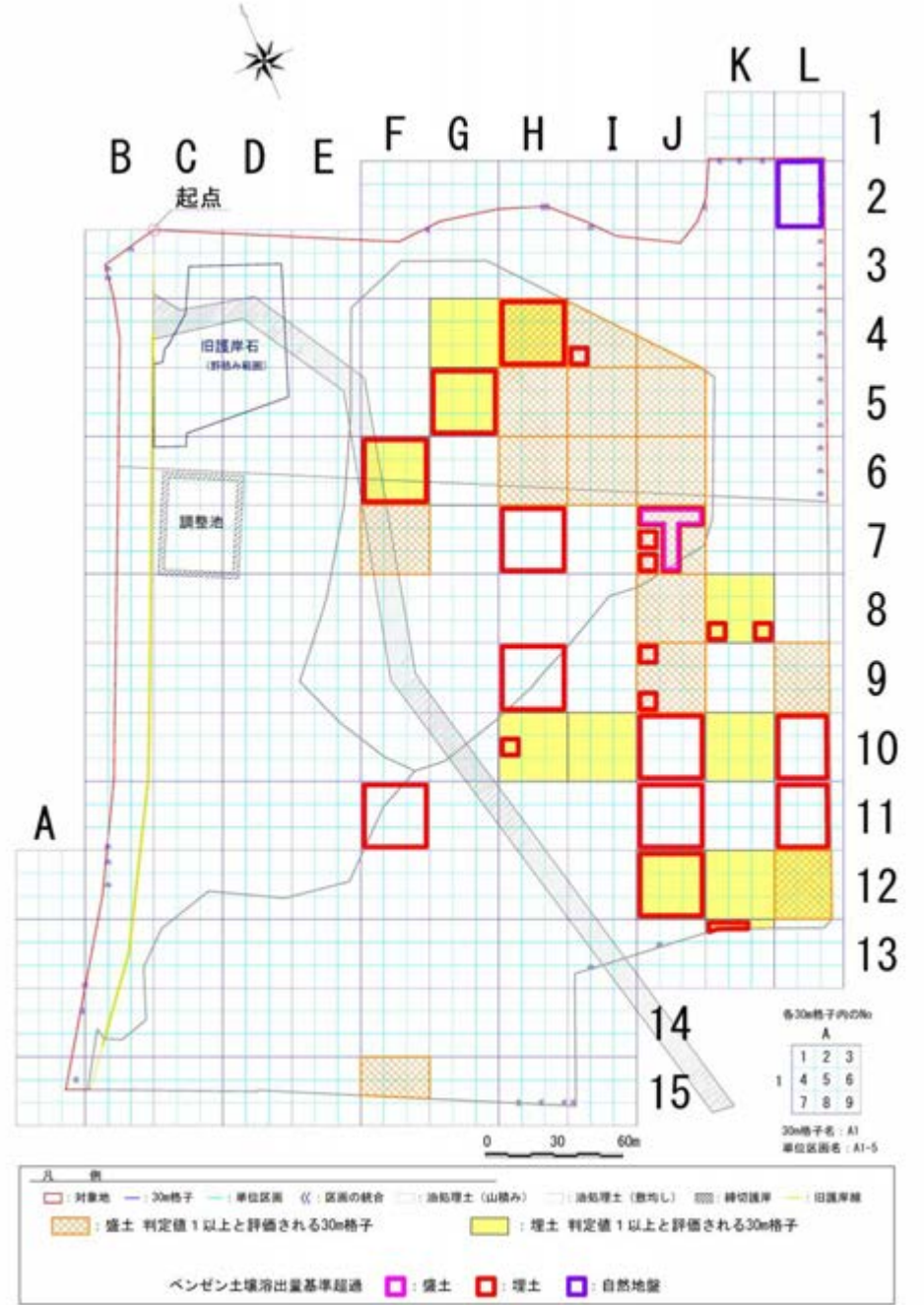


図 5.1.19 (2) 盛土及び埋土における油膜の平面分布、
 ベンゼン土壌溶出量の基準超過範囲重ね合わせ

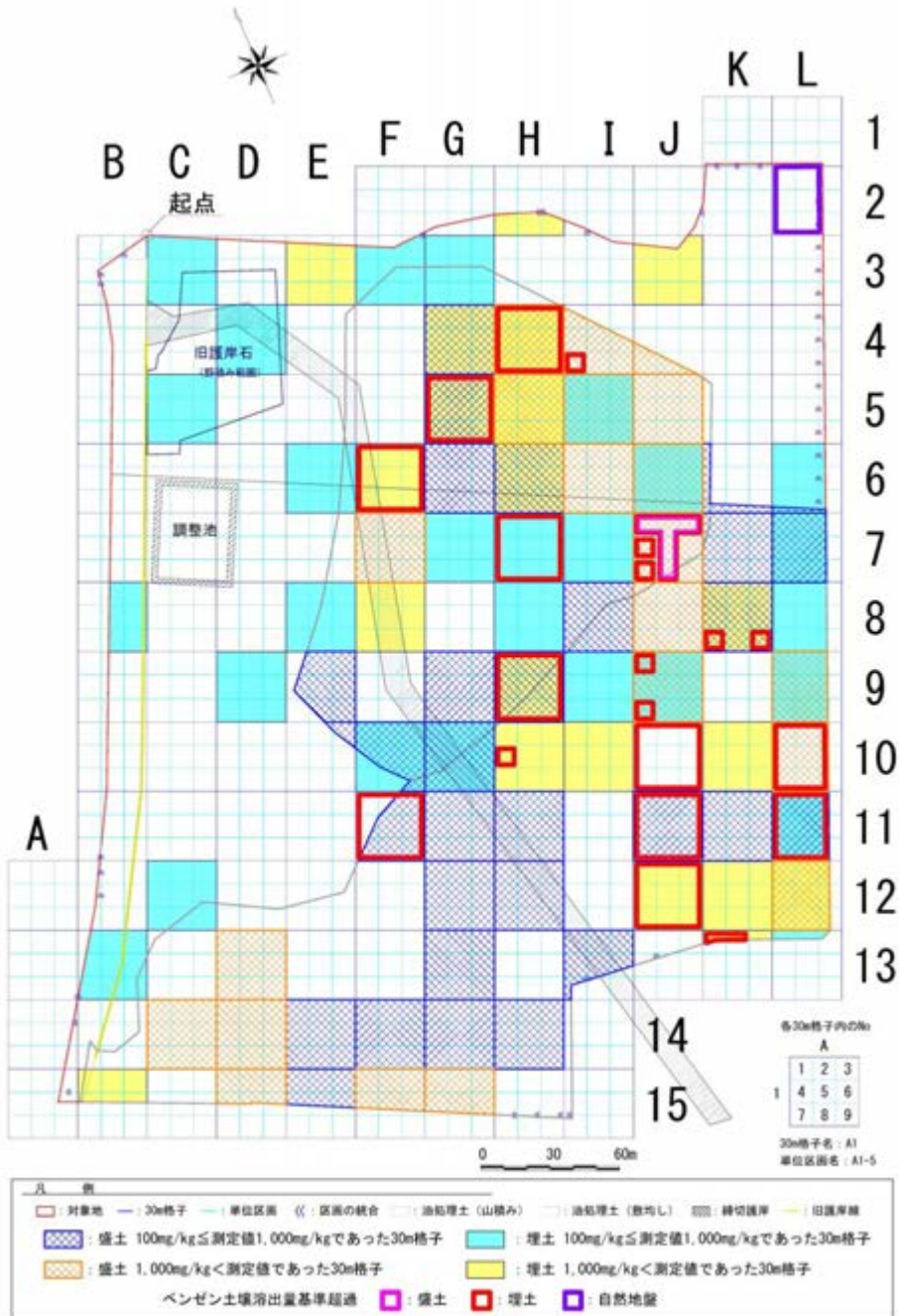


図 5.1.19 (3) 盛土及び埋土における TPH (C6-C44) の平面分布、
 ベンゼン土壌溶出量の基準超過範囲重ね合わせ

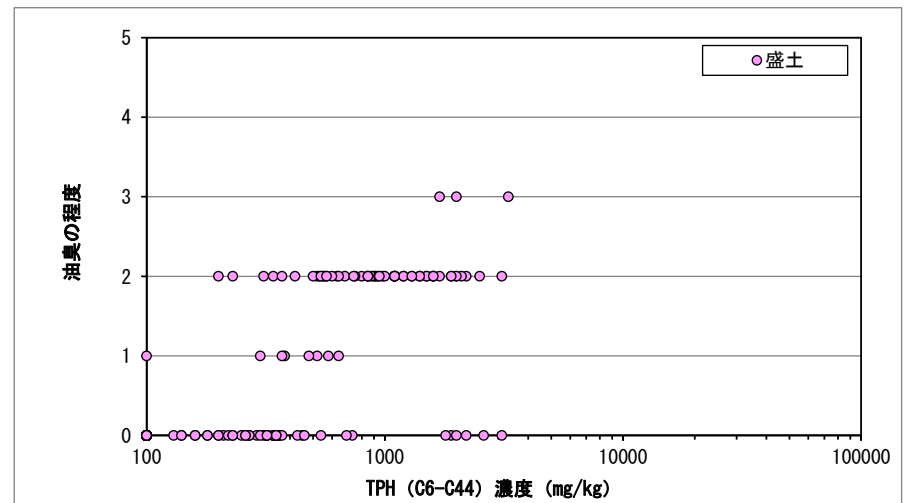


図 5.1.20 (1) 油臭と TPH (C6-C44) の関係 (盛土)

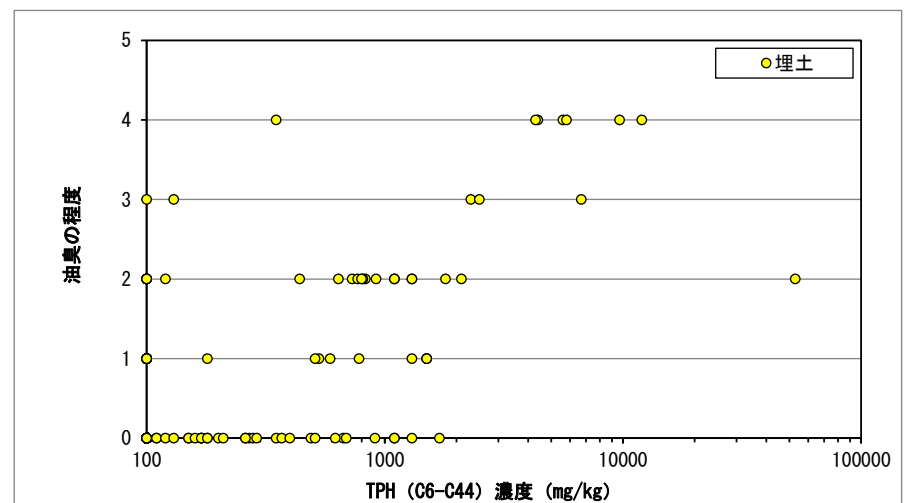


図 5.1.20 (2) 油臭と TPH (C6-C44) の関係 (埋土)

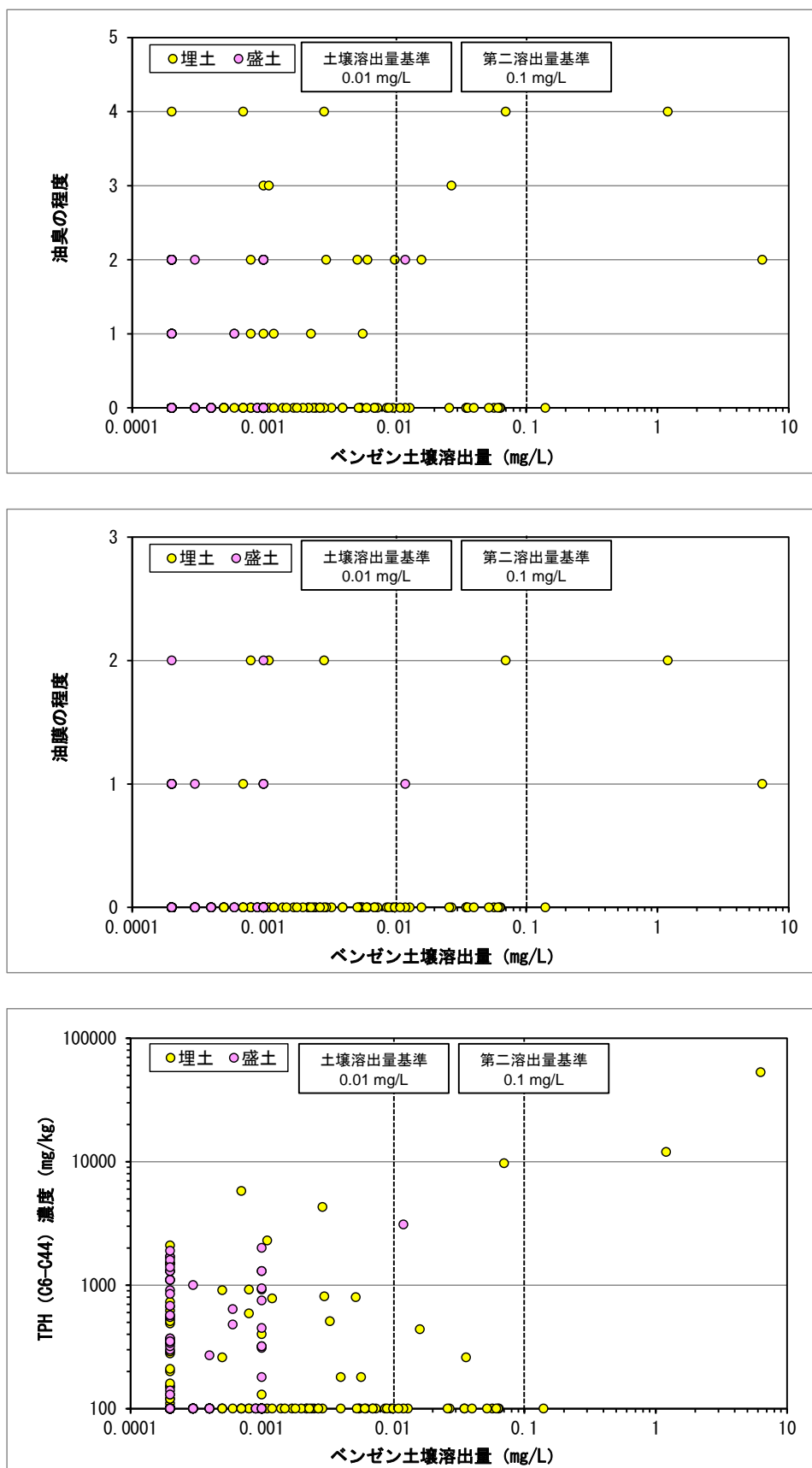
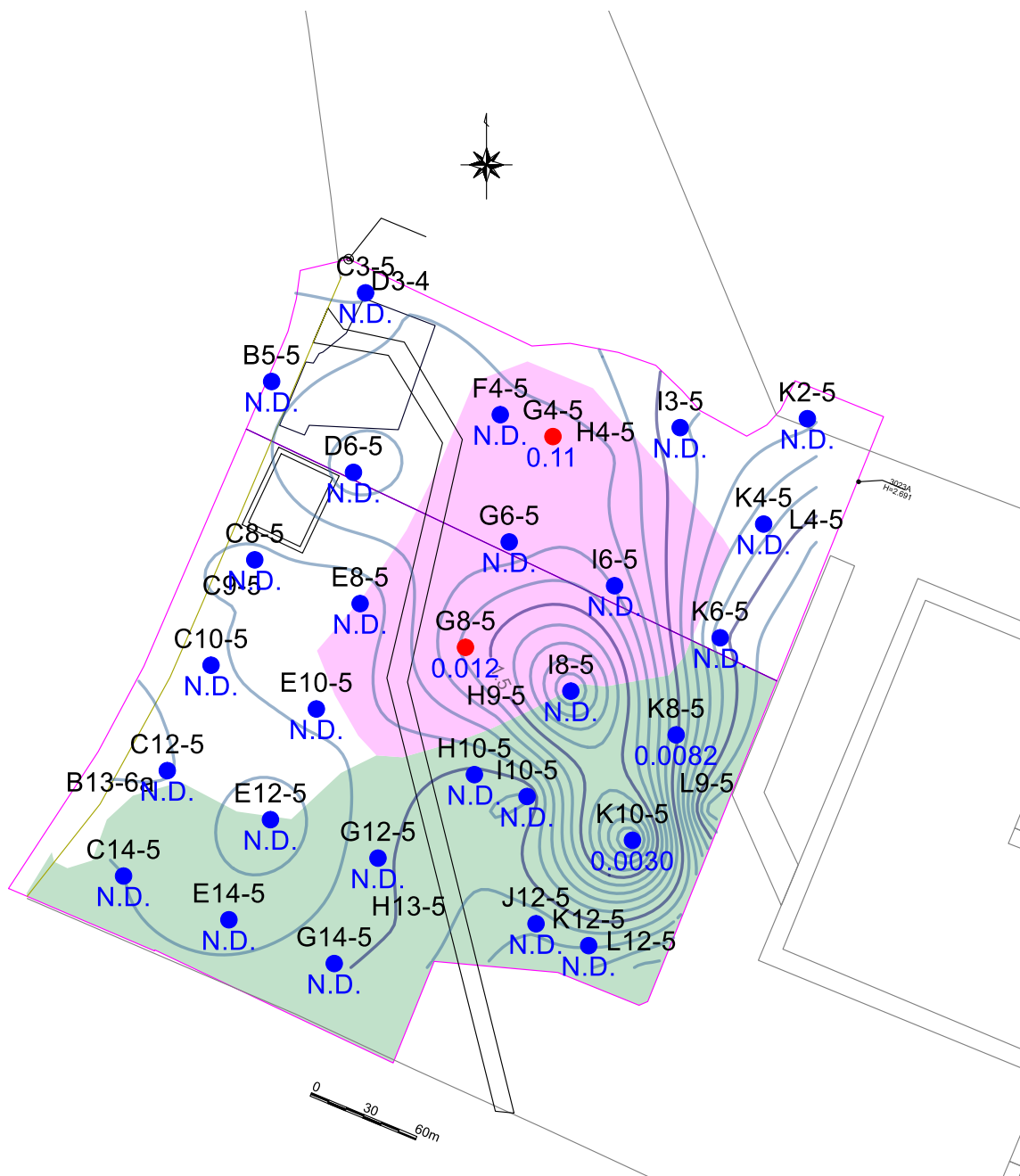


図 5.1.21 盛土及び埋土におけるベンゼン土壌溶出量と油分（油臭、油膜、TPH）の関係

2. 地下水汚染状況の概要

① Step1 調査におけるベンゼンの地下水調査結果



凡 例	
●	: ベンゼンの地下水基準 (0.01mg/L 以下) に適合
●	: ベンゼンの地下水基準 (0.01mg/L 以下) を超過
※	等高線は地下水位分布を示す (平成 28 年 8 月 24 日一斉測定結果)。
—	: 地下水位等高線 (T.P. 0.5m ピッチ)
—	: 地下水位等高線 (T.P. 0.1m ピッチ)

出典: 「第6回専門家会議資料 資料-3」

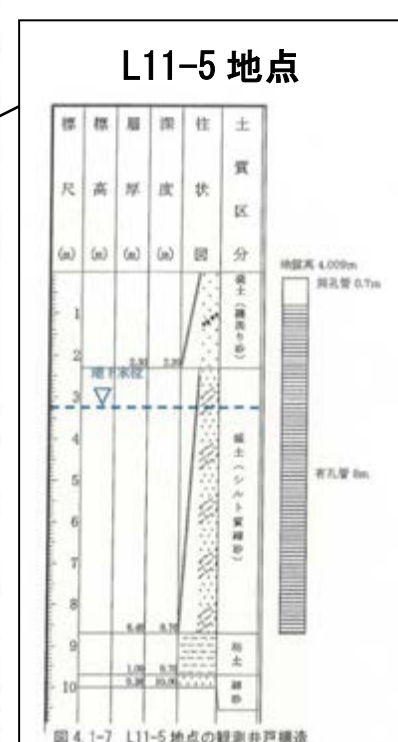
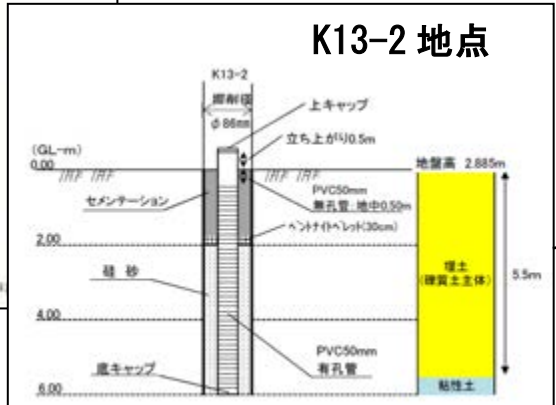
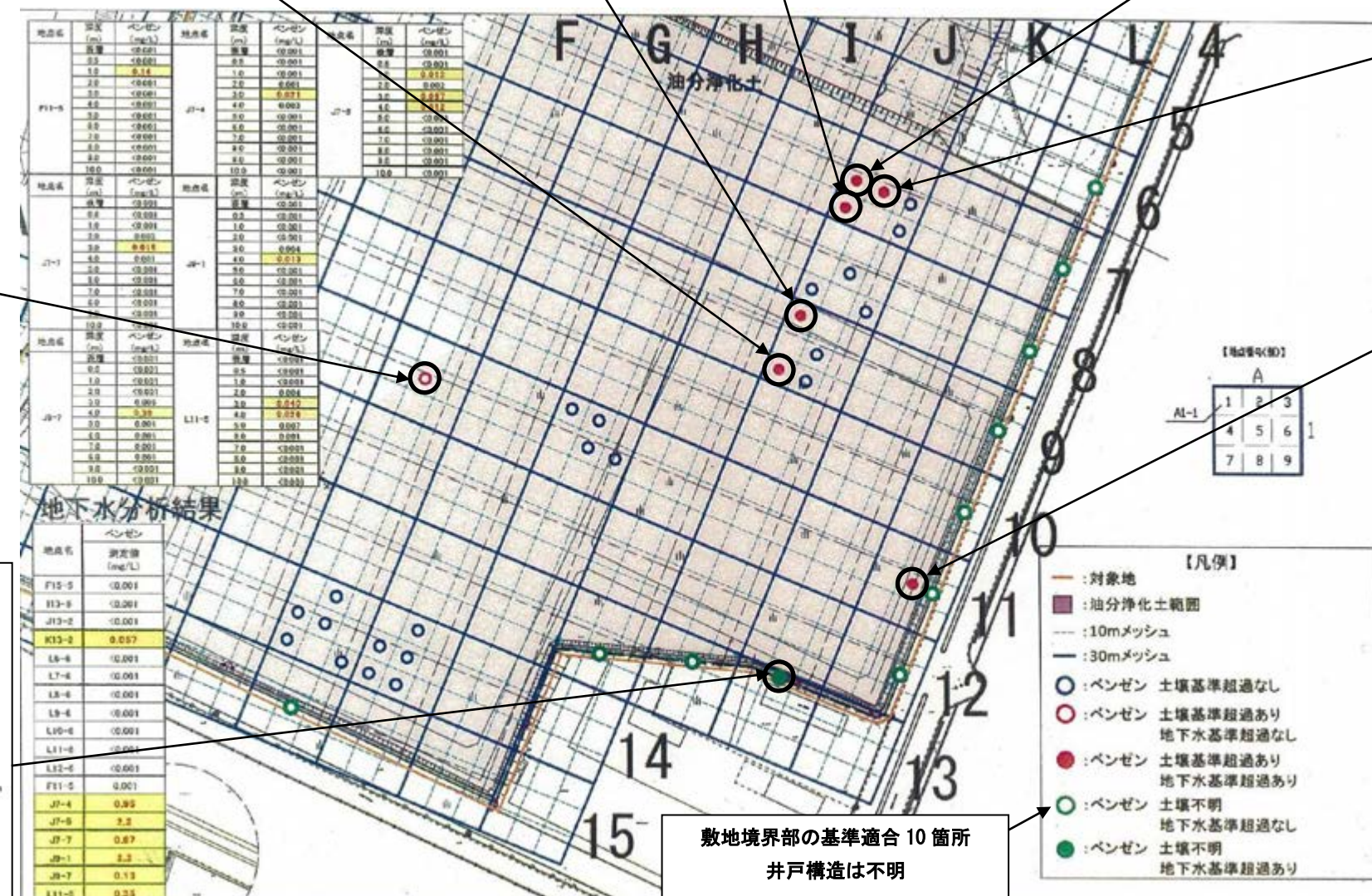
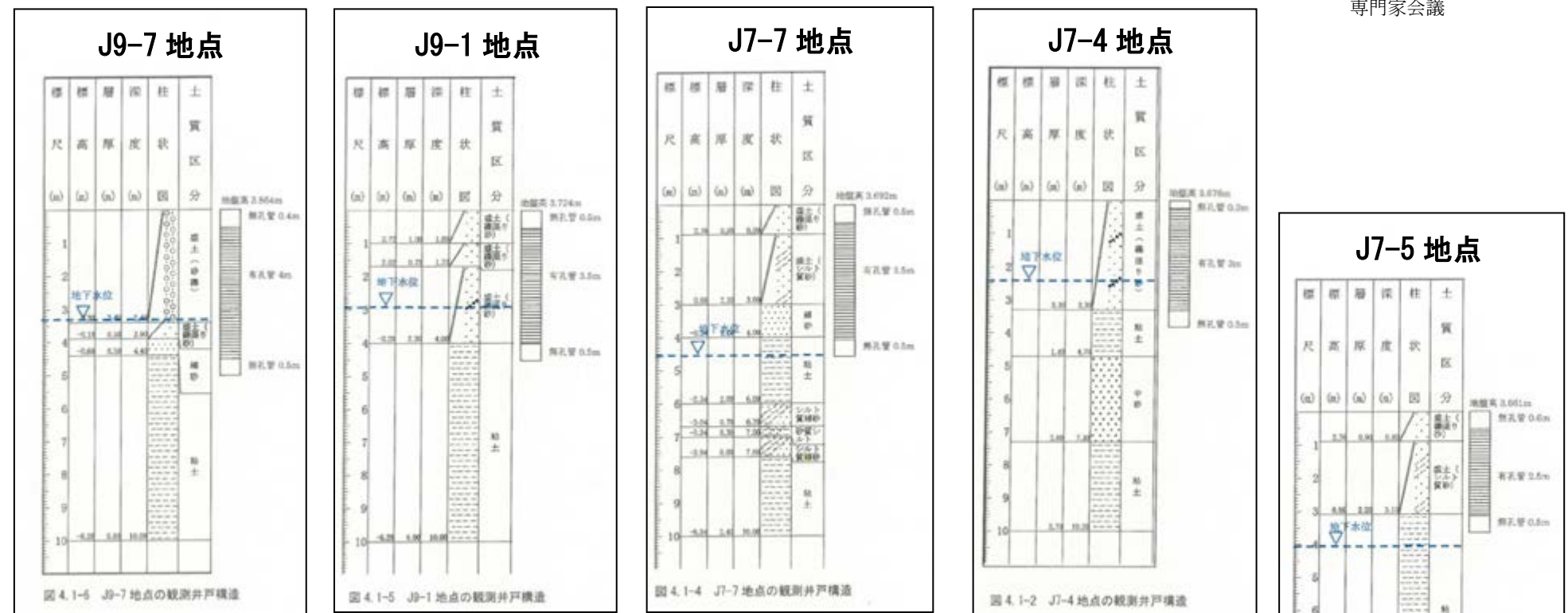
図 5. 2. 1 Step1 調査におけるベンゼンを対象とした地下水調査結果

② 既往調査におけるベンゼンの地下水調査結果

対象地では、2015年に出光興産株式会社により実施された計18箇所の地下水分析結果により、7箇所でベンゼンの地下水基準(0.01mg/L)を上回る濃度が確認されている。

(計7箇所の内訳)

- ・ 土壌ガス調査結果に基づくボーリング調査により、土壌溶出量基準を超過した7箇所の内、6箇所(J7-4、J7-5、J7-7、J9-1、J9-7、L11-5) L11-5は、井戸深度GL-9m弱の観測井戸
 それ以外は、井戸深度GL-3m~4m程度の観測井戸
- ・ 土壌調査が実施されていない1箇所(K13-2)
 井戸深度GL-6mの観測井戸(出光興産株式会社提供資料)
 当地点は本業務(Step1調査)の土壌ガス調査で、宙水中のベンゼンが地下水基準を超過した地点である。
 なお、その後の盛土下端までのボーリング調査では、全ての深度でベンゼンの土壌溶出量基準に適合した。



出典：「第6回専門家会議資料 資料-3」

図 5.2.2 既往調査におけるベンゼンを対象とした土壌・地下水調査結果