

# 石原産業(株)四日市工場 汚染土壌対策に関する技術・工法の公募現地説明会

日時

2010年7月15日(木) 14時～16時

場所

石原産業(株)四日市工場 総合事務所ホール

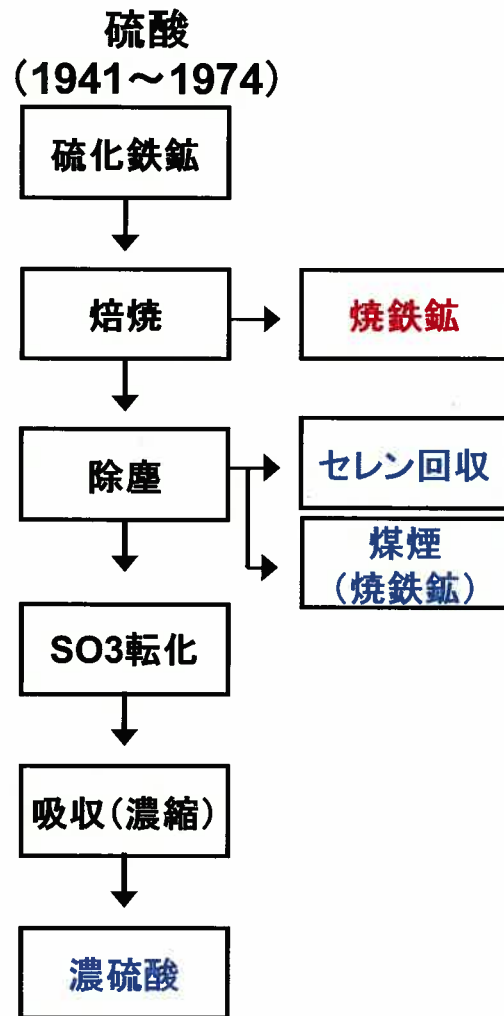
スケジュール

13:30	受付
14:00	開会及びあいさつ
14:10	技術・工法の公募にあたって
14:20	弊四日市工場土壌汚染の概況 パイロット工事試験区画について
14:50	パイロット工事試験区画の見学
15:30	公募要領について
16:00	閉会

石原産業四日市工場の汚染土壌  
対策に関する技術・工法 公募  
現地説明会資料

平成22年7月15日

# 北西部 重金属汚染の原因

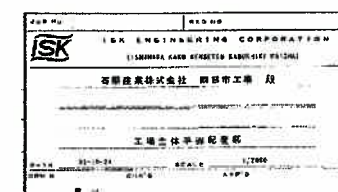
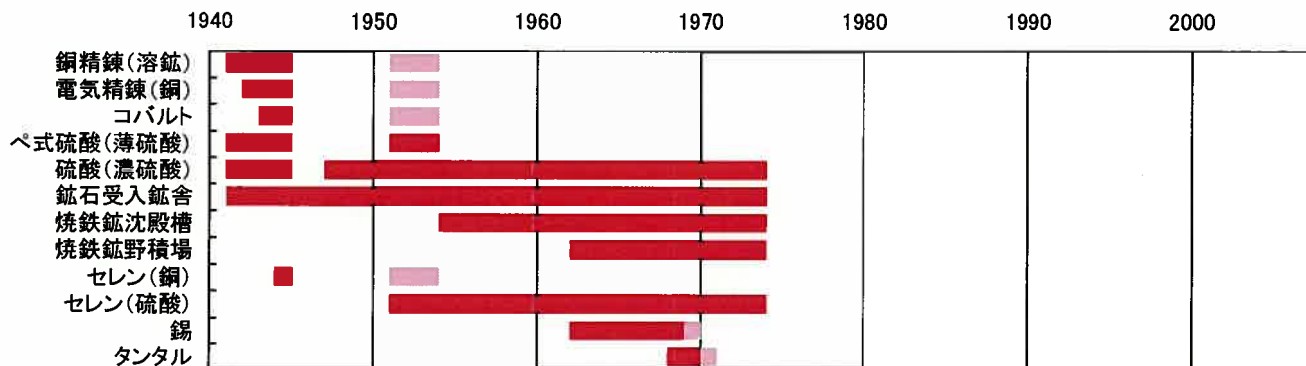
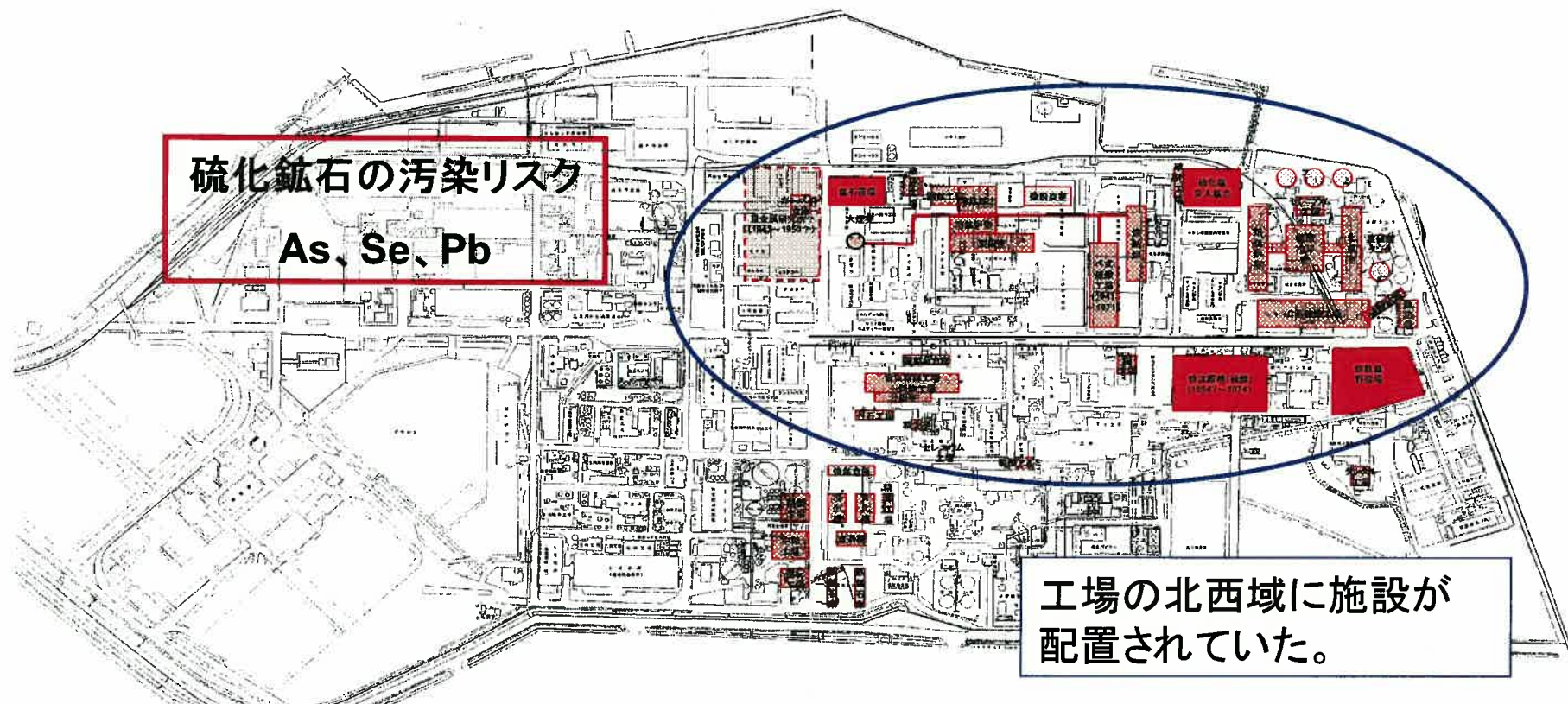


硫化鉄鉱の組成 (参考値)

	組成	組成比 [%]
主成分 (>10%)	Fe	41
	S	45
副成分 (0.1~10%)	Si	8
	Al	2
	Ca	1
	Mg	0.7
	Cu	0.3
	As	0.04
	Pb	0.03
	Se	0.02

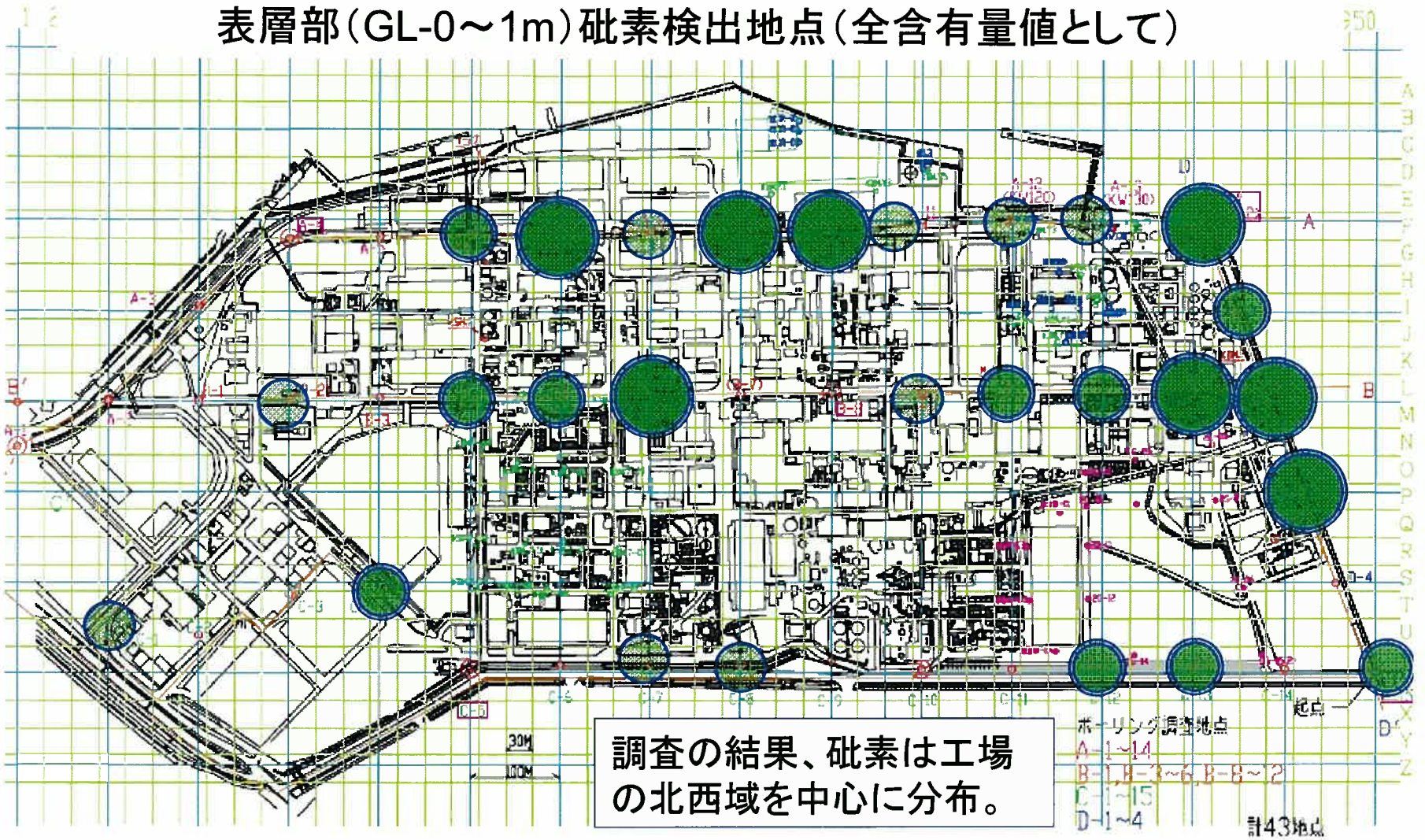
1941~1974年に、弊社紀州鉱山の鉱石を用いた硫酸製造において、鉱石に含まれていた砒素が焼鉄鉱に移行。これが、生産活動中、および地震、台風による浸水等により場内に拡散したと推定される。

# 硫化鉍石 使用施設 配置図



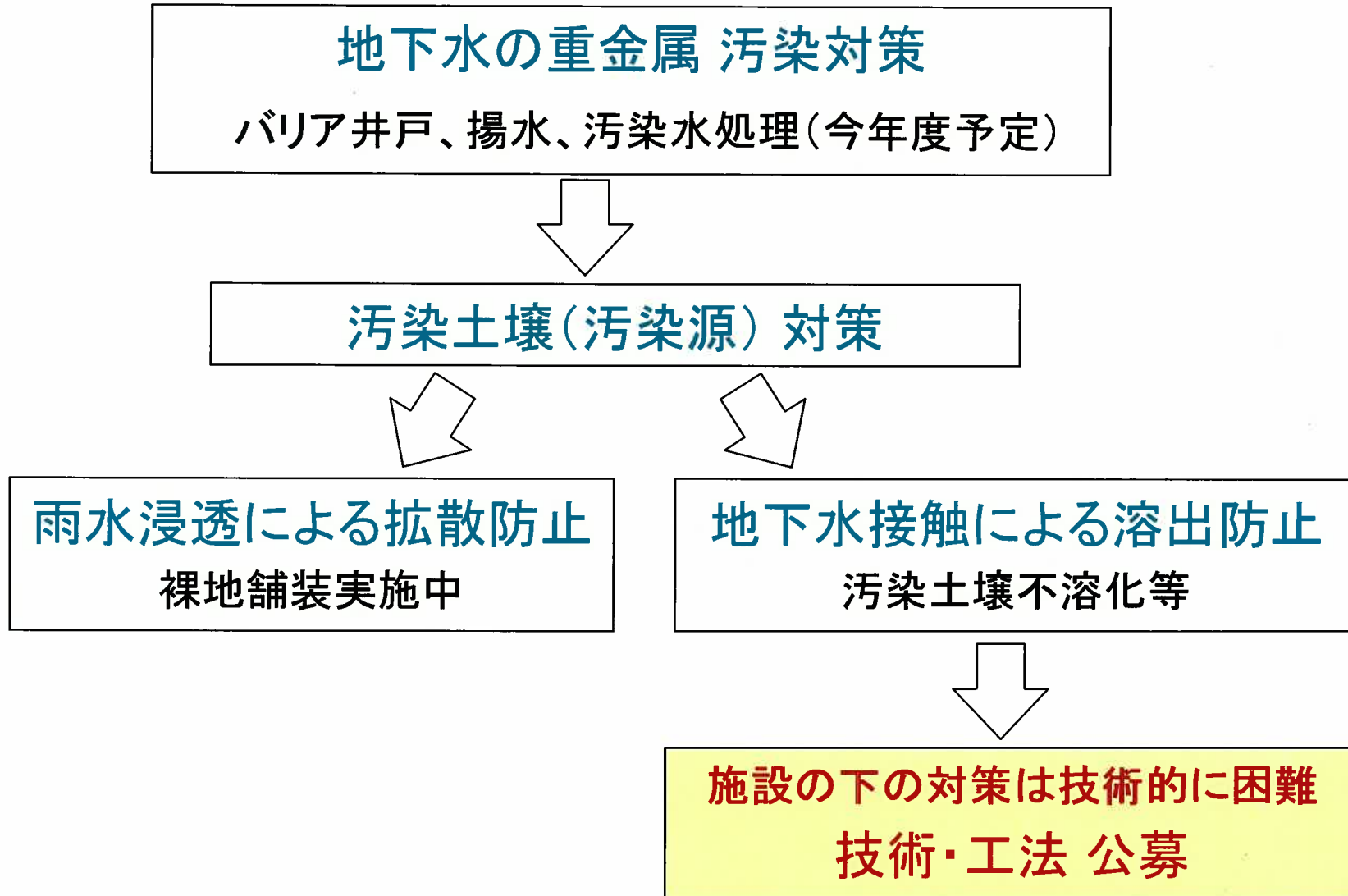
# 表層部調査 砒素検出結果

表層部 (GL-0~1m) 砒素検出地点 (全含有量値として)



● 150~500mg/kg    ● 500~1000mg/kg    ● 1000~ mg/kg

# 技術公募の位置付け



## 当社四日市工場の汚染土壌対策に関する技術・工法の公募に関する件

石原産業株式会社（以下、「当社」という。）は、四日市工場における土壌地下水汚染修復対策計画を取りまとめるにあたって、広く技術や工法を公募することとしました。

ご応募いただきました提案は、「環境専門委員会」へ報告のうえで、当社の土壌地下水汚染修復対策計画に活用していくこととします。

つきましては、以下の公募要領により、応募してください。

\*\*\*\*\*

### 公募要領

#### 1 目的

当社は、四日市工場北西域における高濃度砒素汚染の本格浄化・汚染修復対策に先立って、四日市工場敷地内の一画を利用してパイロット工事を実施します。本公募の目的は、パイロット工事のための技術・工法を広く募り、その評価と検証を踏まえ、今後、実効性と経済性の優れた浄化・汚染修復対策計画を策定していくことにあります。

応募をされた技術・工法から、環境専門委員会の下で技術評価委員会（環境専門委員と当社担当で構成）が、優れた技術・工法を提案した事業者を選定します。当社は、選定された事業者との間で委託する試験仕様とその金額について別途協議したうえで、委託契約を締結し、パイロット工事を実施します。

#### 2 公募内容

##### (1) パイロット工場の概要

ア 試験名称	石原産業四日市工場 北西域汚染土壌対策 パイロット工事
イ 試験場所	三重県四日市石原町1番地 石原産業四日市工場内
ウ 試験区画	10m×10mの区画（更地） 対策深度 <del>GL-1m～-5m（埋土層 不飽和帯部分を対象）</del> GL-1m～-4m（埋土層 第一難透水層より浅部を対象）地下水位 GL-1.6～2.0m
エ 対象有害物質	砒素（高濃度） 浄化（不溶化）目標 土壌環境基準
オ 試験期間	平成22年10月下旬～平成23年3月
カ 試験結果	試験終了後、試験結果は技術評価委員会で評価します。

(2) 提案の前提条件

技術・工法の提案は、以下の条件を前提に行ってください。

- ア 環境専門委員会において議論された内容を踏まえて(環境専門委員会ホームページ参照)、当社四日市工場で施工可能な技術・工法であること。
- イ 本格浄化・汚染修復対策にあたっては、汚染エリア上部に稼働中の施設があるため、試験区画の周辺部から施工できる技術・工法であること。
- ウ 科学的な立証(論理的な根拠、メカニズムの証明等)が可能であり、確実に目的を達成できる具体的な技術・工法であること。
- エ 環境専門委員会において試験結果を公表することに同意のこと。
- オ 再委託はしないこと。

(3) 情報の提供

試験区画の土壤汚染状況につきましては、後述の現地説明会開催時に情報を提示し、同時にホームページにて開示いたします。そこに記載される情報の範囲を超えるものにつきましては、原則として公募された会社にて調査分析することとします。  
~~(ボーリング調査時の土壤試料は提供可能です。)~~

(4) 提案を求める内容

提案は、汚染された土壤・地下水についてその場(原位置)で施工可能な技術・工法であり、次に該当するものの単独またはその組み合わせとします。

- ア 不溶化
- イ 土壤洗浄
- ウ 電気泳動法
- エ その他、上記と同等またはそれ以上の効果が期待できる総合的な対策

(5) 対象とする技術・工法

本公募の対象となる技術・工法は次のとおりとします。  
なお、技術・工法の開発時期は問いません。

- ア 提案する事業者が技術開発者である、または技術行使権限を有する技術・工法であること。
- イ 既存の技術・工法であっても、その組み合わせにより新たな効果が期待できるもの、あるいは他の技術・工法に比べて実効性や経済性が著しく優れているものであること。



### 3 技術・工法の公募について

#### (1) 公募方法

本公募に参加を希望する事業者は、次の書類を提出願います。（6の問い合わせ及び公募書類送付先まで必ず郵便にて送付し、提出してください。）

ア 「企画提案書」（様式1，様式2）の各項目について記入したものを正本1部、副本10部及び電子媒体に記録した電子情報を提出してください。

イ 「企画提案書」以外に、別途、技術・工法の内容に関する参考資料（様式自由）を添付することは可とします。正本1部及び副本10部を提出してください。

#### (2) 公募の期間

平成22年7月1日（木）から8月20日（金）必着

なお、後記4のスケジュールに沿って、説明会を開催する予定です。説明会に関する情報提供は、環境専門委員会ホームページを通じて行います。

#### (3) 提案者の資格要件

本公募に参加できる事業者の資格要件は、次のとおりとします。

ア パイロット工事だけではなく、本工事に対する浄化・汚染対策にあたっても施工できる能力を有すること。

イ 過去3年間に前記2-（4）の施工実績を有すること。

ウ 工事を実施する上での資格、許可を有していること。

#### (4) 技術・工法の評価・選定について

ア 技術・工法の提案は、公募受付期間終了後、非公開で環境専門委員会の下で設置する「技術評価委員会」において、次の項である（5）の技術・工法の評価基準に基づき、専門的、技術的な評価及び検証を行います。

イ 技術評価委員会は、提案内容について事業者へヒアリングを行うことがあります。

ウ 技術評価委員会の選定結果は、環境専門委員会に報告のうえ公表します。

#### (5) 技術・工法の評価基準

技術・工法の評価は、主に以下の視点から行うこととします。

ア 原位置での実効性及び施工性に優れていること。

イ 技術・工法が他の類似または同種のものとは比べて経済的に優れていること。

ウ 技術・工法が他の類似または同種のものとは比べて短い期間での施工が可能である

こと。

エ 技術・工法、及び浄化のメカニズムが科学的に説明できるものであること。

オ 技術・工法が二次汚染を生じさせないものであること。

#### 4 スケジュールについて

以下のスケジュールで進める予定です。

平成22年7月 1日	公募開始
平成22年7月15日	現地説明会
平成22年8月20日	公募締め切り
平成22年8月末頃	予備選考
平成22年9月17日	各技術のプレゼンテーション
平成22年9月17日	技術評価委員会において専門的な見地から評価及び検証を実施
平成22年9月下旬	工法・技術等の選定結果を環境専門委員会に報告 環境専門委員会は当社に技術・工法を助言し、当社は事業者とパイロット工事の委託契約を締結する。
平成22年10月下旬	～ 平成23年2月 パイロット工事实施
平成23年1月	パイロット工事中間報告会
平成23年3月	パイロット工事結果報告（報告書提出および報告会）
平成23年4月	各社試験結果の審議、評価、検証（本工事浄化工法の選定）

#### 5 その他

- (1) 本公募にあたっては、環境専門委員会での報告や議論を十分参照のうえ、提案書を作成してください。  
環境専門委員会ホームページ：<http://www.iskweb.co.jp/kankyuu/>
- (2) 応募者の提出書類に含まれる著作物の著作権は、当社に帰属することとしませんが、公表その他当社が必要と認める用途に用いる場合、当社はこれを適宜、無償で使用することができるものとします。
- (3) 本公募において選定された技術・工法の概要は、必要があれば事業者名も含め公表します。
- (4) 本公募への参加に伴い第三者との間に係争、苦情、紛争等が生じた場合、当社は一切の責任を負いません。

- (5) 本公募の提案に関する費用は負担いたしません。また、提出していただいた書類については、返却いたしません。
- (6) パイロット工事に関する費用は、一般的な汚染修復工事単価を参考に、上限金額を定めて当社が負担しますが、詳細は別途協議とします。
- (7) 本公募において選定された技術・工法は、将来、当社との本格浄化・汚染修復対策に関する工事請負契約等を約束するものではありません。

## 6 問い合わせ及び公募書類送付先

本公募に関する問合せ及び公募書類送付先は下記の通りとします。問合せにあたっては、電子メールまたはFAXにてお送りください。

なお、本公募に関する情報提供は、環境専門委員会ホームページを通じて適宜行います。

〒510-0842 三重県四日市市石原町1番地

石原産業株式会社四日市工場 物流資材部 資材グループ

TEL 059-345-6122

FAX 059-345-6155

E-mail [gijutsu-kobo@iskweb.co.jp](mailto:gijutsu-kobo@iskweb.co.jp)

平成 年 月 日

石原産業株式会社 四日市工場  
物流資材部 資材グループ 御中

(提出者) 住所  
会社名  
代表者氏名  
電話  
FAX

企画提案書の提出について

石原産業株式会社四日市工場における汚染土壌対策に関する技術・工法計画策定業務に係る企画提案書を提出します。

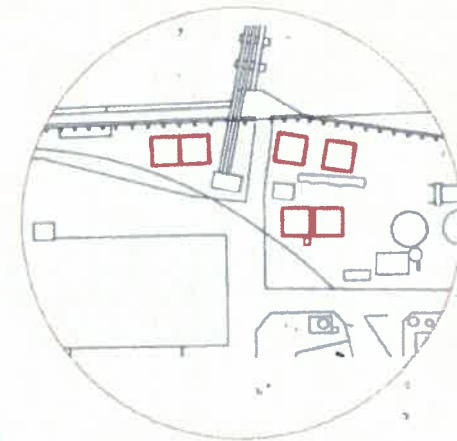
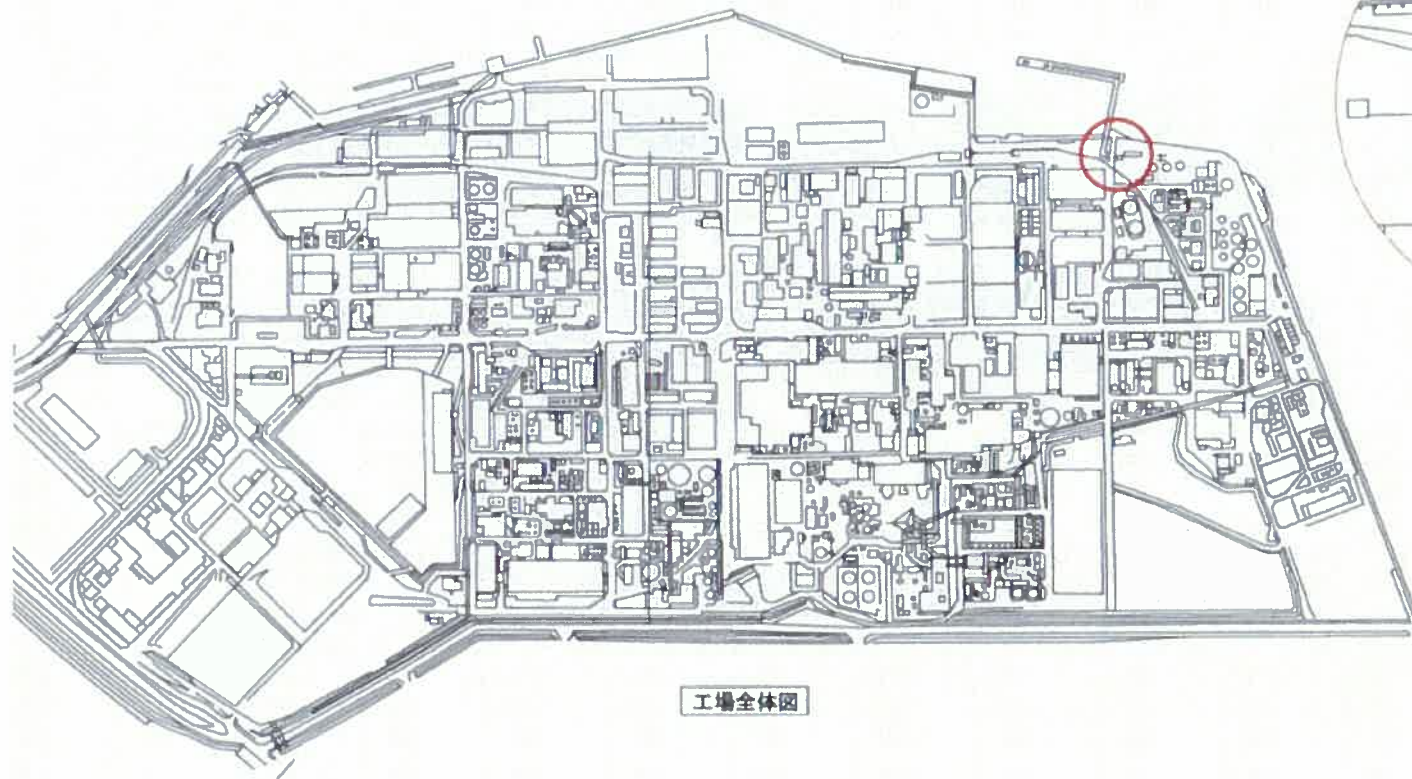
連絡先  
住所  
所属  
氏名  
電話及びFAX  
Eメールアドレス

## 企画提案書

技術、工法 名称	
技術の特色等 (他技術と比較しての技術面、コスト面での優位性等)	
技術・工法の具体的な工事内容 (対象とする土量)	
工事工程	
パイロット試験時のコスト (初期、ランニング)	
本格施工時の想定コスト (初期、ランニング)	
工事实績 (H18年度以降)	
本公募技術での実績 (パイロット試験を含む)	
土壌関連全体	
会社概要	
過去3カ年の売上高 (内土壌関連) (別紙にて、過去3カ年の財務諸表を添付)	
社員数 (内土壌関連)	
会社としての資格・許可 (JVの場合は参加企業名を付記)	
施工担当者(現場主任)の 資格、経歴、工事实績	
作業環境の整理、モニタリング 安全性の確保等	
想定リスクとその対策 (特に、周囲への2次汚染等の可能性について)	

# 試験区画の概略平面図(予定)

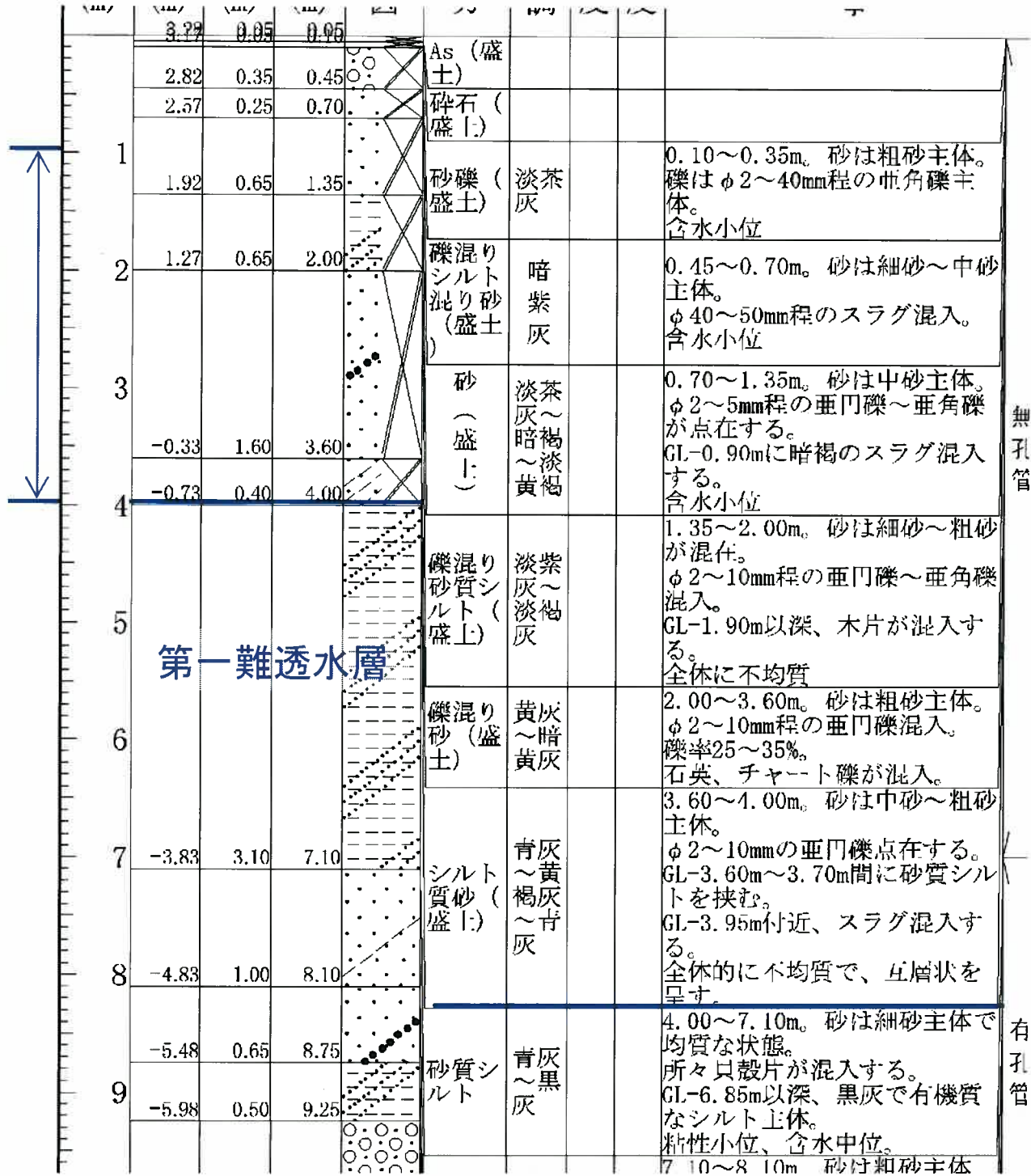
No-Scale



試験予定区画拡大図

工場全体図

公募範囲



第一難透水層

無孔管

有孔管





全含有量分析(蛍光X線分析)

試料名 深度(m)	第2種特定有害物質に関わる重金属等(mg/kg) (ふっ素・ほう素は底質調査法による)							その他測定元素(mg/kg)			軽元素(%)							
	カドミウム	全クロム	総水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ニッケル	銅	亜鉛	アルミニウム	ケイ素	硫黄	塩素	カリウム	カルシウム	鉄	チタン
0.05	ND	ND	ND	35.71	449.25	443.97	160	ND	981.44	389.26	4.39	21.12	35.76	0.02	2.10	11.15	16.46	1.30
0.40	8.95	282.11	ND	95.95	6600.74	5082.79	-	ND	4835.04	1537.33	ND	24.05	8.64	0.03	2.43	1.33	18.60	1.18
0.50	ND	342.40	ND	70.36	1408.32	5486.85	120	32.31	7188.23	636.25	ND	17.08	9.28	0.04	1.84	1.60	14.86	1.08
0.80	9.91	154.10	ND	69.39	6202.16	10285.17	-	ND	4743.87	530.15	ND	19.58	7.65	0.03	2.31	1.34	11.40	1.11
0.85	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.00	ND	ND	ND	8.32	61.70	1187.74	130	ND	130.77	ND	ND	31.08	9.74	ND	2.23	1.01	5.18	1.00
1.30	ND	71.13	ND	43.73	2825.12	3140.33	160	ND	2483.43	562.16	1.04	25.17	5.56	0.07	2.36	2.32	9.10	1.11
1.85	ND	ND	ND	9.02	378.65	711.09	-	ND	677.82	155.42	3.81	28.92	1.35	0.04	2.19	1.56	7.92	1.09
2.00	ND	ND	ND	ND	35.42	375.99	180	ND	163.40	23.63	2.54	37.70	1.67	0.16	2.14	1.10	3.64	0.97
3.00	ND	ND	ND	ND	50.29	1225.45	52	ND	61.08	ND	1.72	39.51	1.71	0.59	2.28	1.02	2.59	0.94
4.00	60.22	ND	ND	ND	20.61	32.67	350	23.38	349.00	7216.99	1.85	34.64	0.84	0.32	2.16	1.75	7.43	1.09
5.00	ND	ND	ND	ND	16.27	16.10	490	28.11	ND	67.83	3.90	36.16	0.89	0.37	2.25	1.79	5.00	1.07
6.00	ND	ND	ND	ND	19.71	13.34	520	ND	ND	85.54	4.57	36.27	0.71	0.28	2.34	1.54	5.46	1.12
7.00	ND	ND	ND	ND	19.76	16.79	470	25.51	ND	82.34	5.60	35.39	1.58	0.20	2.53	1.06	5.41	1.10
8.00	ND	ND	ND	ND	18.79	9.08	59	ND	589.10	215.99	2.54	40.20	0.86	0.32	1.86	0.86	1.86	0.93
9.00	ND	ND	ND	ND	18.64	32.19	320	20.22	280.99	273.93	4.36	36.90	2.56	0.29	2.31	1.11	4.27	1.05
10.00	ND	ND	ND	ND	16.46	21.24	66	ND	ND	ND	ND	49.72	0.23	0.98	2.09	0.98	1.61	0.90
11.00	ND	ND	ND	ND	22.15	ND	190	ND	ND	46.16	4.40	36.80	0.57	0.57	2.19	1.11	4.16	1.04
12.00	ND	ND	ND	ND	15.76	13.14	460	20.03	ND	77.35	4.39	36.16	0.59	0.57	2.52	1.07	5.09	1.06
13.00	ND	ND	ND	ND	25.90	ND	470	ND	ND	69.71	3.71	30.07	0.62	0.47	2.26	1.18	5.42	1.10
14.00	ND	ND	ND	ND	19.65	19.03	550	ND	ND	101.32	6.80	33.06	0.32	0.43	2.47	0.97	6.84	1.15

土壌溶出量分析

試料名		第2種特定有害物質に関わる重金属等(mg/L)										pH(°C)	全含有 F(mg/kg)
		カドミウム	六価クロム	シアン	総水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素	R-Hg		
深度(m)	表層混合	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.3(24)	-
	0.05	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	0.001	ND	0.05	-	7.2(24)	160
	0.5	0.001	ND	ND	0.0029	0.022	ND	2.2	0.08	0.06	ND	7.2(24)	120
	0.85	0.007	ND	ND	ND	0.004	ND	0.080	0.19	0.06	-	4.6(24)	120
	1.0	0.002	ND	ND	ND	0.001	ND	0.068	ND	0.03	-	4.5(24)	130
	1.3	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	0.26	0.09	0.06	-	6.7(24)	160
	2.0	0.001	ND	ND	ND	0.001	ND	0.038	ND	0.04	-	6.2(24)	180
	3.0	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.74	0.34	0.05	-	6.3(24)	52
	4.0	0.64	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	1.2	0.10	-	6.8(24)	350
	5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.019	0.52	0.61	-	7.0(24)	490
	6.0	-	-	-	-	-	-	0.032	0.74	-	-	8.1(23)	520
	7.0	-	-	-	-	-	-	0.006	0.91	-	-	7.2(23)	470
	8.0	-	-	-	-	-	-	0.016	0.18	-	-	6.5(23)	59
	9.0	-	-	-	-	-	-	0.036	1.2	-	-	6.7(24)	320
	10.0	-	-	-	-	-	-	0.004	ND	-	-	6.0(24)	66
	11.0	-	-	-	-	-	-	0.007	0.33	-	-	6.5(24)	190
	12.0	-	-	-	-	-	-	0.025	0.72	-	-	6.6(24)	460
	13.0	-	-	-	-	-	-	0.024	1.1	-	-	7.1(24)	470
	14.0	-	-	-	-	-	-	0.020	1.3	-	-	6.8(24)	550
指定基準値		0.01	0.05	検出されないこと	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1	検出されないこと		-
定量下限値		0.001	0.005	0.1	0.0003	0.001	0.001	0.001	0.08	0.01	0.0005	-	50

# 質問事項について

技術・工法 公募に関する質問は、以下の要領でお願いします。

## 質問

- ・方法 メールで受付  
(gijutsu-kobo@iskweb.co.jp) 現地説明会と同じアドレス
- ・期間 7月15日(木)～20日(火)
- ・内容 質問は、「技術・工法の公募」に関する内容に限ります。

## 回答

- ・方法 メール(文書)で回答  
頂いた質問を整理し、一覧表としたものを送付します。
- ・期日 7月26日(月)

## その他

- ・受付期間を過ぎて頂いた質問については、回答いたしません。
- ・事務的な質問は、期間を過ぎても受け付けます。

現在までに受け付けた 技術・工法 公募に関する質問および回答

書類名	質問内容	回答内容
公募要領	浄化（不溶化）目標が土壤環境基準となつていますが、砒素溶出量のみが対象と考えて宜しいでしょうか。	砒素溶出量を対象とします。ただしセレン、鉛の溶出量についても可及的に低下することが望まれます。
	浄化（不溶化）目標が土壤環境基準となつていますが、第二溶出量基準以下を浄化目標とするような提案は可能でしょうか？	考慮します。技術評価委員会の場での議論となりますが、優秀な技術と判断されれば対象技術とします。
	浄化（不溶化）目標について、試験期間内での達成が必須でしょうか？ 例えば1年で土壤環境基準以下とするような提案は可能でしょうか？	必須ではありません。試験期間を超えての目標達成でも問題ありませんが、試験期間内において溶出量減衰を確認できることが条件となります。
	パイロット工事の委託契約条件には、浄化（不溶化）目標達成の保証が含まれるでしょうか？	含まれません。
	パイロット工事の上限金額があればご提示下さい。	上限1千万を目処に、具体的な工事内容に鑑み、個別のご相談とさせていただきます。
	土壤試料の提供について手続時期と方法をご教示願います。	仕様書には提供可能としていましたが、試料の量に限りがあり公平性等の観点から試料の提供はご容赦願います。
企画提案書様式2	様式-2の本格施工の想定コスト算定にあたり、対象範囲をご提示下さい	施設規模 30×50m、施設周囲の空地幅5mを想定ください。
全般	構内作業にあたり、工事の制限はありますか。例えば、重機は防爆仕様が必要、運搬車両の入退場時間制限など	施工機材について防爆仕様は不問です。入退場は昼間時になります。その他場内の安全規則がありますが、詳細はパイロット工事契約者にお伝えします。
	仮設資材の仮置きヤードは、パイロット工事地点近傍に必要な広さを確保できるものと考えてよろしいでしょうか。	原則として確保します。必要な広さを記載願います。
	間接工事費にかかわる下記の項目は支給いただけるかと考えてよいでしょうか。 ・現場事務所、作業員休憩所、トイレ ・水道水（仮設配管は除く） ・電力（仮設配線は除く） ・排水処理 ・梱包資材等の産廃処理費	項目により、提供可能なものもありますが、見積り段階では費用に入れていただくようお願いいたします。
	揚水した地下水の水処理を伴うような提案の場合、貴社工場内既存の水処理設備を使用することは可能でしょうか？	不可です。
	揚水した地下水を再度地盤内に注水して循環させる場合、地下水浸透基準は適用されるでしょうか？又は注水に際して許容される汚染物質濃度について貴社の考え方をご教示下さい。	関係各方面への確認を要しますが、注水する場合は、全ての項目で環境基準値以下を想定願います。pH、COD等についても協議を必要とします。
	対策前、対策完了後の効果確認の土壤調査の実施者は石原産業殿、弊社のどちらになりますか。調査点数、深度などについて仕様はありますか。	いずれも今後の技術評価委員会での議論となります。調査実施者については公平性が保てる方法を、仕様については工法により判断（現時点では調査点数2~3カ所、深度6mを想定）することを予定しています。