

第5章  
土壤汚染

# 土壤汚染

## 1 土壤汚染対策

平成 17 年 10 月に発覚した仙台港背後地センター地区（25 街区）の土壤汚染については、センター地区の早期利活用と土地区画整理事業の推進のため、県が対策工事を実施し、土地区画整理法の「照応の原則」と、民法の「不当利益の返還義務」を根拠として、従前の土地所有者にその費用の一部を求めるべく調整を行ってきたが、最近の類似案件に対する判例等から負担は求めないこととした。

### 【最近の類似裁判の判例等】

①「売買契約時に危険性を認識できなかった場合は、売り主は責任を負わない」	【平成 22 年 6 月 最高裁】
→当該地の土地利用企業のうち、汚染物質との因果関係が推測されるのは 2 社のみであるが、その汚染物質は両方ともフッ素である。フッ素の有害物質認定は平成 15 年の土壤汚染対策法においてであり、仮換地指定は平成 6 年あることから、当時における危険性の認識はない。	
②「法的手続きに基づくものは不当利得とは言えず、計画の変更で対応すべき」 「対策工事は、施行者自らの判断で施行したものであり、施行者自身が責任を負わざるを得ない」	【平成 21 年 6 月 大阪高裁】
→法的手続きである仮換地にも基づいたものであり、仮換地の指定率が 99%の現状において、仮換地の変更による対応は現実的には不可能である。 →背後地の核となるセンター地区としての土地利用上、安全・安心を確保し、風評被害等を防ぐため、対策工事を施行者判断により実施した。	
③「原因者である証拠がない場合や、汚染の認識がない場合には責任はない」	【平成 22 年 1 月 大阪高裁】
→土地の使用状況や営業形態から見て、従前地所有者（使用者）が原因者と考えられない状況や、汚染の事実を認識していない状況があり、汚染原因の立証が困難である。なお、当該地の一部は、仙台港整備に協力した地権者への代替地として、昭和 40 年代に県が提供した土地である。	



## 2 これまでの経緯

### ○ 平成17年10月

センター地区から発生し高砂中央公園予定地に仮置きした土砂約1,160m<sup>3</sup>については、木片やガラス片等の混入が散見されたため、最終処分場へ搬出することとして土壌分析を実施したところ、最終処分場の受入基準値超過が判明した。ただちに、土砂の飛散防止対策として汚染土壌をシートで被覆するとともに、立ち入り防護柵を設置した。

### ○ 平成17年12月～平成19年2月

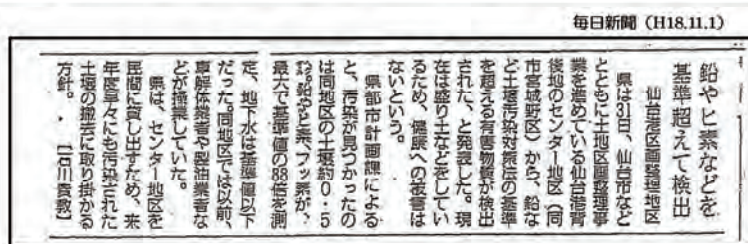
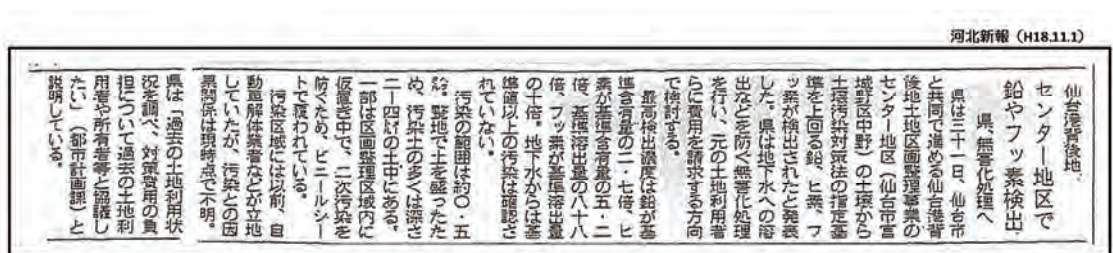
概況を把握するため、センター地区内（25街区）で調査を実施した結果、土壌汚染対策法の基準値を超えるヒ素、フッ素、鉛が検出されたため、その汚染範囲（水平、深度）を特定するため、引き続き詳細調査を実施した。なお、地下水への影響は認められなかった。

### ○ 平成18年2月～平成19年2月

主要な従前地所有者及び土地所有者に対して状況等を説明し、対策工事費の一部の負担について理解を求めたが理解を得られなかった。

### ○ 平成18年10月

センター地区事業提案の公募にあわせて、土壌汚染の状況と対策（全量撤去）について公表した。



### ○ 平成19年10月～平成20年4月

土壌汚染対策工事を実施した。

#### [対策工の概要]

- ・汚 染 物 質：ヒ素、フッ素、鉛
- ・対策工事内容：不溶化処理後に仙台港IC盛土材として流用（V=15,820m<sup>3</sup>）  
第二溶出基準超過汚染土は最終処分場へ搬出（V=300m<sup>3</sup>）
- ・対 策 工 事 費：約347百万円

○ 平成21年11月

負担対象者へそれぞれの負担額を提示し、再度、負担について説明と交渉を行った。

◇費用負担対象者：従前地所有者 11 名

土地使用者 (借地)	A社 産廃収運	(更地)	B社 産廃収運		(畑)	(畑)	C社 機材置場		D社 廃ﾌﾗ加工	E社 鉄類加工	F社 産廃収運
従前地 所有者	①氏	②氏	③氏	④氏	⑤氏	⑥氏	⑦氏	⑧氏	⑨氏	⑩氏	⑪氏
費用 負担額	千円 21,916	千円 6,160	千円 20,740	千円 2,190	千円 524	千円 786	千円 6,825	千円 7,716	千円 1,573	千円 3,304	千円 7,254

○ 平成22年10月

交渉過程における負担対象者の主張を踏まえて、それぞれの土地の取得経緯や使用状況等を再整理し、最近の類似裁判の判例等を参考にしながら、顧問弁護士とも相談の上、改めて対応について検討した結果、負担は求めないことにした。

平成22年10月8日 河北新報

仙台港背後地土地区画整理事業のセンター地区(仙台市宮城野区中野を造成した2005年、現地で土壌汚染が確認された問題で、無害化処理の対策工事を行った県

仙台港背後地土地区画整理事業のセンター地区(仙台市宮城野区中野を造成した2005年、現地で土壌汚染が確認された問題で、無害化処理の対策工事を行った県

費用負担求めず  
県が発表

汚染対策工事の  
費用負担求めず  
県が発表

は7日、元の土地所有者に対し、工事費用の負担を求めないと発表した。県は全国であった最近の類似案件の裁判で、元の土地所有者が原因者である証拠がない場合や、汚染の認識がない場合には責任はないなどの判例が出ていることを考慮した。

対策工事は07、08年、県が3億6700万円をかけて実施。当初、県は土地所有者11人に一部費用計7900万円を求め

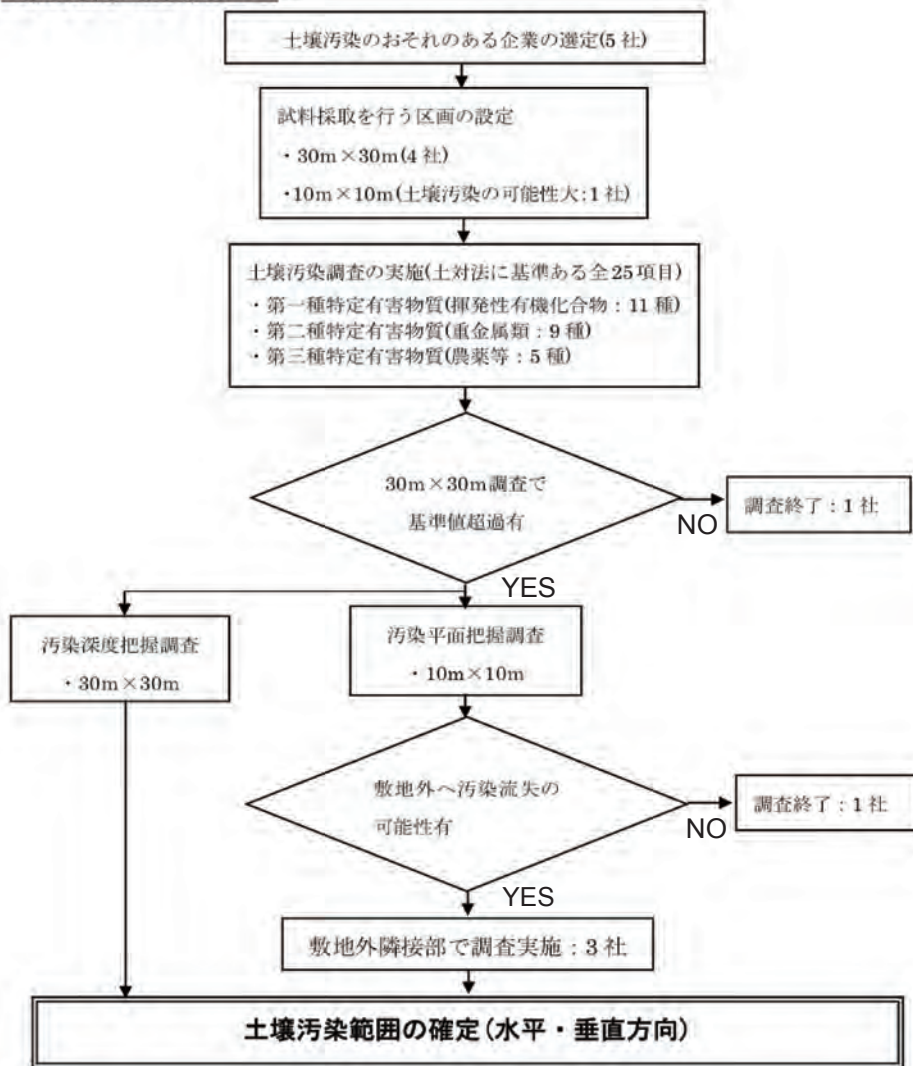
3 土壌汚染調査の概要

土壌汚染調査については、調査手法や調査範囲(水平・垂直方向)の特定に当たり、「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」(環境省監修)に基づき実施するとともに、随時、仙台市環境対策課の指導を受けながら調査を実施した。前記した仙台港背後地に係る土壌汚染調査概要は以下のとおりである。

区分	時期	業務名	調査内容	変更請負金額
第1次調査	平成17年11月～ 18年2月	平成17年度県区画 39021-009号 ／宅地整地工事(3)	表層調査	27,764,100円
		平成17年度16県債県区画 39021-201号／管内管理業務委託	表層調査	978,600円
第2次調査	平成18年3月～ 11月	平成17年度県区画 39021-235号 土壌調査業務委託	表層調査及び深度方向調査	6,060,600円
第3次調査	平成18年8月～ 19年3月	平成18年度県区画 39021-211号 土壌調査業務委託	表層調査及び深度方向調査	16,541,700円
計				51,345,000円

(出所：宮城県都市計画課／平成19年12月25日発表の資料を基に作成)

土壤汚染調査の実施フロー



※土壤汚染対策法に規定する有害物質使用特定施設がないため土壤汚染対策法に掲げる全項目(25物質)を対象に調査。

調査結果の概要は以下のとおりであった。

有害物質	基準	面積(m <sup>2</sup> )	体積(m <sup>3</sup> )	測定値	基準値	測定値/基準値
鉛	含有量	400	400	180~410mg/kg	150 mg/kg	約 1.2~2.7 倍
ヒ素	含有量	200	300	480~780 mg/kg	150 mg/kg	約 3.2~5.2 倍
フッ素	溶出量	1,200	4,500	0.012~0.88 mg/リットル	0.01 mg/リットル	約 1.2~88 倍
	溶出量	6,800	12,500	0.82~8.0 mg/リットル	0.8 mg/リットル	約 1.0~10 倍
計		8,600	17,400			

※ 当該土壤汚染箇所の特徴：汚染箇所（事業所）毎に汚染物質及び基準項目（要出量・含有量）が明確に区分されている。対策工の対象土量の70%以上が、フッ素。旧地盤（造成盛土前）は、軟弱であり地下水位が高い。

## 4 土壌汚染対策工事の概要

### (1) 入札方式

土壌汚染対策は、汚染物質の種類、基準値種別等により多様であり、対策工によって工事費が大幅に異なることや、施工中、施行後の安全性を確保するためには高度な技術提案が必要となる。このため、価格のほかに、価格以外の技術的な要素を評価の対象に加え、価格と技術の両面から最も優れたものをもって入札に参加した者を落札者とする方式（以下「総合評価落札方式」という）を選定した。

#### 総合評価落札方式（高度型）の概要

高度型は、民間企業の優れた技術を活用することにより工事の価値の向上を目指すものであり、工事規模の大小にかかわらず技術的な工夫の余地が大きい工事において、競争参加者に構造上の工夫や特殊な施工方法等を含む高度な技術提案を求め、ライフサイクルコスト、工事目的物の耐久性、強度、供用性（維持管理の容易性）、環境の維持、景観等を評価項目として技術提案を評価し、技術提案と入札価格とを総合的に評価して落札者を決定する方式である。

本方式は、より優れた技術提案とするために発注者と競争参加者の技術対話を通じて技術提案の改善を行う手続や、技術提案をもとに予定価格を作成する手続を伴うことが特徴的である。

#### 高度型適用の考え方

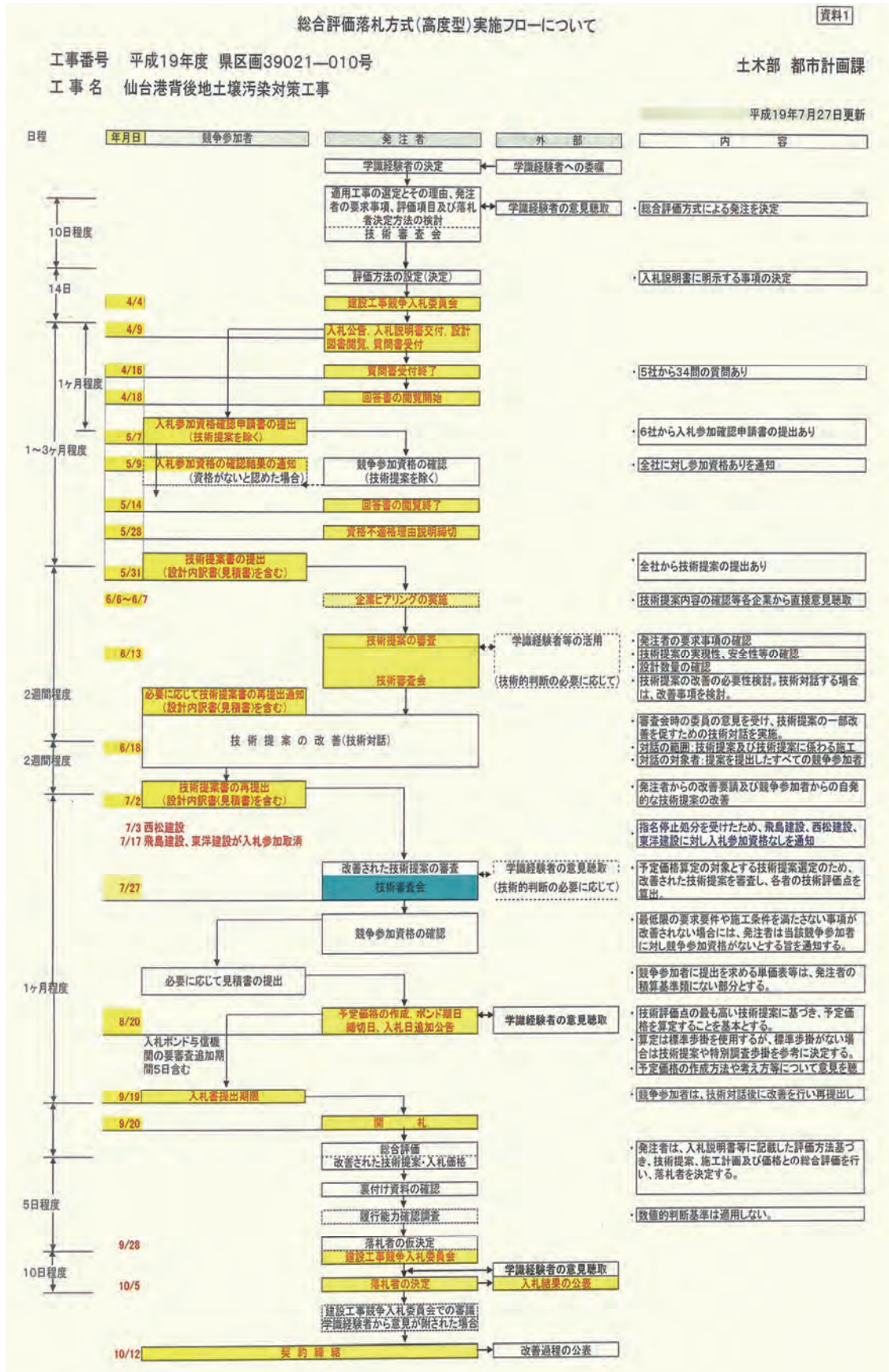
分類	標準案の有無	求める技術提案の範囲	発注形態の目安
I型	無	・ 工事目的物 ・ 施工方法	設計・施工一括
II型	無 (複数の候補有)	・ 工事目的物 ・ 施工方法	設計・施工一括
III型	有	・ 施工方法 (施工方法の変更により工事目的物の変更を伴う場合には、工事目的物の変更を認める)	設計・施工分離

### (2) 工事の概要

平成19年4月9日に、総合評価落札方式（高度II型）で入札公告した対策工事は、同年10月11日に施工業者と請負契約を締結した。

- ・ 施 工 業 者：株式会社加藤建設東北営業所
  - ・ 請負代金額：347,025,000 円（税込み）
  - ・ 工 期：平成19年10月12日から平成20年5月20日
  - ・ 完 成 月 日：平成20年4月23日
  - ・ 工 事 概 要：土壌汚染対策、実施設計 一式
- |        |                           |
|--------|---------------------------|
| 施工面積   | A = 8,460 m <sup>2</sup>  |
| 掘削・埋戻工 | V = 41,600 m <sup>3</sup> |
| 不溶化処理工 | V = 15,820 m <sup>3</sup> |
| 構造物撤去工 | 残管撤去工 一式                  |

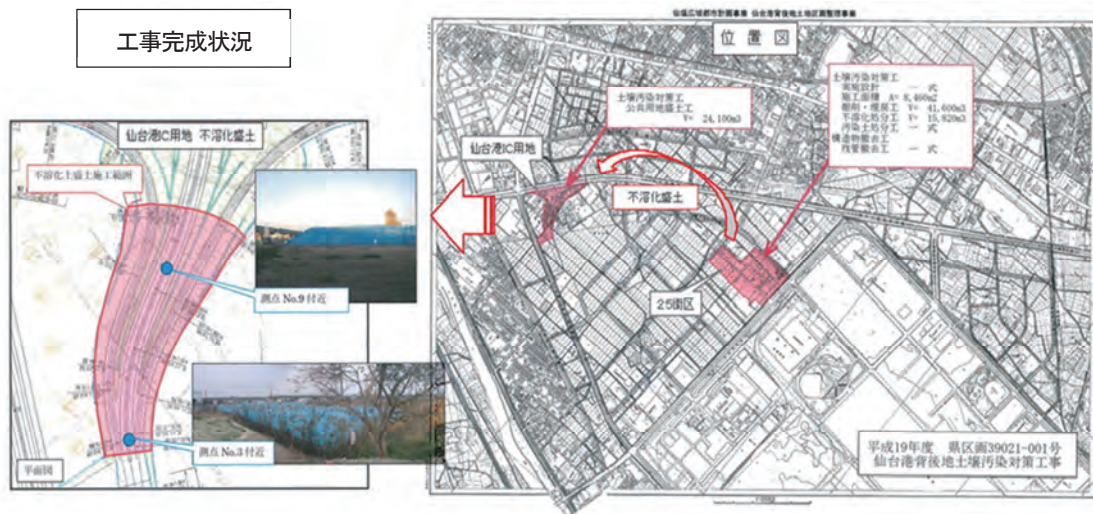
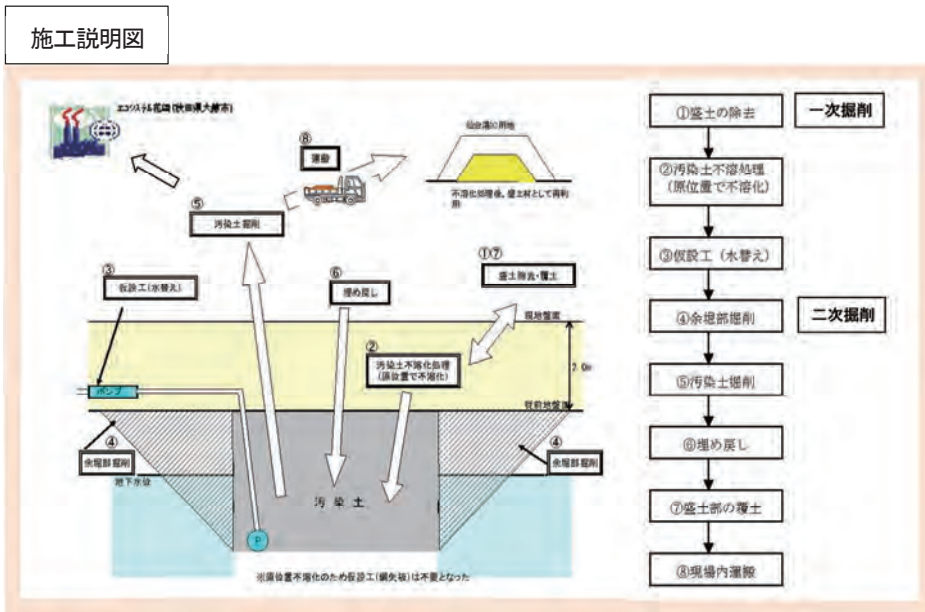
入札公告から契約までの手続は以下のとおりである。



(3) 施工内容

土壌汚染対策工事は10月12日に着手、施工内容は、施工範囲を国家座標により10mメッシュに区画し、汚染土壌の上端土砂（良質土）の掘削を行う一次掘削と、汚染土範囲を掘削する二次掘削次によって行われる。二次掘削に先立ち、施工範囲を非汚染土砂（良質土）、汚染土（含有量基準超過）、第二溶出基準超過汚染土に区分する。汚染土は原位置で不溶化処理（パワーブレンダー工法）を行い、溶出及びコーン試験による処理効果を確認後、二次掘削を行い仙台港インター用地に運搬し盛土を行う。一次掘削土（良質土）及び二次掘削非汚染土（良質土）は、掘削後の埋戻土として利用、第二溶出基準超過汚染土は汚染土壌処分認定施設であるエコシステム花岡（秋田県大館市）に運搬し適正に処分を行った。

仙台港インター用地における不溶化土盛土は、覆土を行い飛散防止及び雨水対策として盛土全体をシートで覆い工事を終了、センター地区25街区は汚染土全量撤去後、良質土を埋め戻し飛散防止の種子散布を行い、平成20年4月23日に工事が完了した。





(4) 施工手順

本工事の施工手順は以下のとおりである。



センター地区 (25 街区)

良質土による埋戻工完了後、飛散防止に種子散布を実施



種子散布完了後、飛散防止ネットを撤去



飛散防止ネット撤去完了後、工事用道路撤去・工事車両出入口撤去



センター部

仙台港 IC 用地

①準備工  
場内草刈り



②仮設工(飛散防止ネット)  
現場外周に飛散防止ネット(H=3.6m)を設置



③仮設工(沈砂池・素掘側溝)  
盛土施工前に、沈砂池・素掘側溝を設置



007000IC南側盛土部

④盛土工(試験盛土)  
盛土に先立ち、試験盛土を実施



⑤盛土工(不溶化土・鉛含有量超過汚染土)  
センター部より搬入した不溶化土及び、鉛含有量超過汚染土を敷均・転圧



⑥仮設工(ナイロンメッシュシート)  
不溶化土及び、鉛含有量超過汚染土による盛土工完了後、段切り及び、覆土との境にナイロンメッシュシートを敷設



仙台港 IC 用地

⑦盛土工(覆土工)  
ナイロンメッシュシート完了後、良質土にて覆土を実施



⑧盛土工(土羽土)  
法面部(t=500)を粘性土にて土羽を実施



⑨仮設工(シート張工)  
盛土工(覆土工)完了後、ブルーシート及び、土壌によるシート張工を実施



⑩仮設工(立入防止柵、土砂流出防止柵、素掘側溝)  
盛土部周囲に立入防止柵、土砂流出防止柵、素掘側溝を設置



不溶化処理工フロー図

①. 試料採取



不溶化処理箇所の配合試験用試料を採取

②. 室内配合試験



採取した試料にて配合試験を実施  
高加量での配合試験も実施

③. 機材の組立



スワロー作成用プラントの設置

④. キャラプレーション



施工に先立ち、使用する機材及び作業員の確認  
(作業機の手配等及びプラント稼働時の作業状況を確認)

⑤. 使用材料納入(高研セメント・不溶化材)



ローリー車によるプラント貯蔵タンクに材料を納入(部品取組の確認)

⑥. プラントにて材料の調査



プラントにて納入された材料を所定の配合で調製後、品質調査を行い、作業を開始

⑦. 施工エリアの明示(区画割り)



不溶化処理範囲を事前に作成した区画図に基き石列にて明示

⑧. ノワーブレンダーによる施工状況



プラントにて作成したスワローを改良機の見直しより確認し、混合機材を行う。

⑨. 施工深度確認



ノワーブレンダーによる不溶化施工時、所定の深さまで掘り進め、掘り進んだ部分の残土にて調査。(ローリーの成底の確認方法は図-1を参照)

⑧ 処理効果確認用試料の採取

⑨ 混合具合の確認

⑩ 供試体作成 (試理効果確認用)

⑪ 施工完了全景

⑫ コーン試験実施

⑬ 機材解体

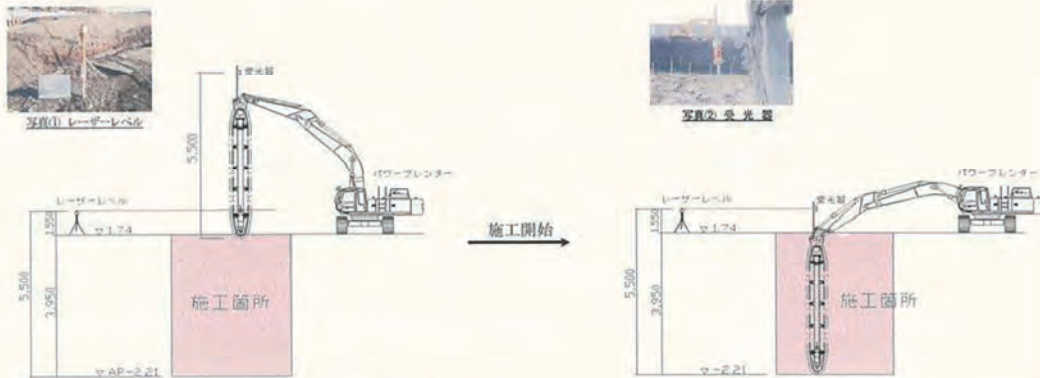
•スプーンによる施工が完了した後、処理土が流動化している間に試料採取器(図2参照)を挿入し、直ちに試料を採取。施工時と同様に残土にて深度を確認。

•試料採取器にて採取した不溶化処理土(100g)に1.4kgのオームド管に詰め替え、長型したもので7日風に露出試験(乾燥もしくはフック)に使用。

•現場でコーンテストロメーターにて29コーン強度5000N/m<sup>2</sup>以上を確認する。

•施工完了後、機材を解体し搬出。

### 不溶化処理深度管理方



- ① レーザーレベルを据え、器械高を計測する。(器械高:1.74+1.55m=3.29)
- ② 器械高から不溶化処理下端までの延長を確認する。(3.29～2.21=5.50m)
- ③ パワーブレンダー先端部から②で確認した延長(5.50m)までを計測し、その箇所に受信機をセットする。
- ④ 受信機をセットしたら施工を開始し、レーザーレベルと受信機が水平の位置になると受信機が写真②の用に発光し、所定の深度に達した事をオペレーターが目視により確認できる。

