

## 旧処分場外の油回収方法の検討

### 1 油回収の目的

油回収の目的は、生活環境保全上の支障である PCB の除去である。

本事案における生活環境保全上の支障は、油分中の PCB であり、可能な限り速やかに支障除去を行う必要がある。

資料 4 で検討した掘削後の油回収について、検討を行った。

### 2 掘削による油回収のエリア設定

掘削による油回収のエリアは、第 3 回技術検討専門委員会で示した Step2 までの完了を目指し、当面、旧処分場外とする。なお、旧処分場外の対策区域は、高濃度の PCB と不法投棄された廃棄物を含む汚染源域と低水護岸部となるが、具体的な油回収方法は大きく変わらないと考えられるため、包括し「旧処分場外」とした。

油回収のエリア：旧処分場外

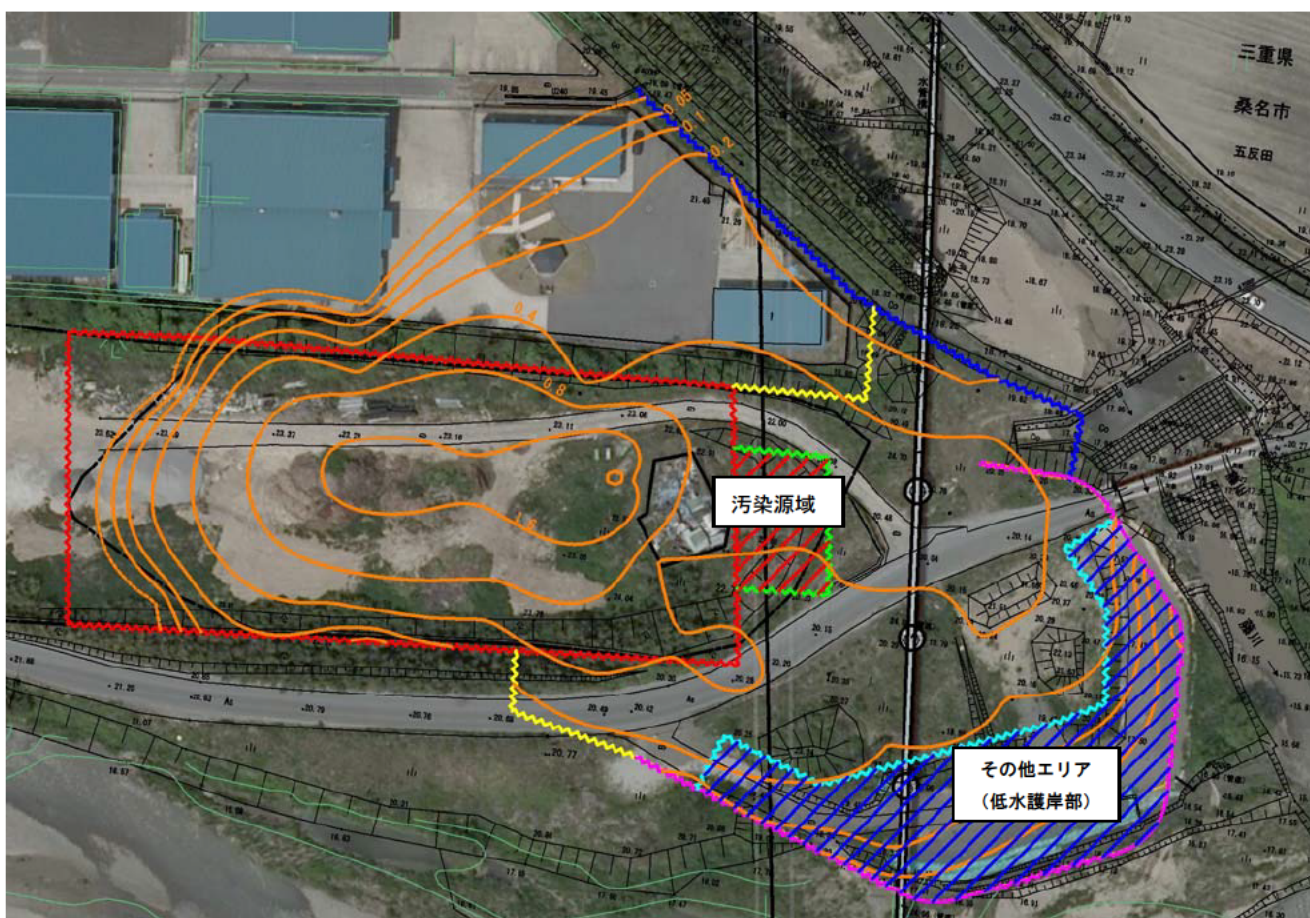


図-1 掘削による油回収のエリアの平面図

### 3 具体的な油回収方法

旧処分場外の深層部に設けた釜場より回収される油は、地下水や土壌と乱された状況であると想定される。そのため、釜場よりの油回収は、濁水とあわせて回収することが必要であると考えられる。

なお、油回収を行うためには、「囲い込み工の検討」で示した囲い込み工設置が前提となる。

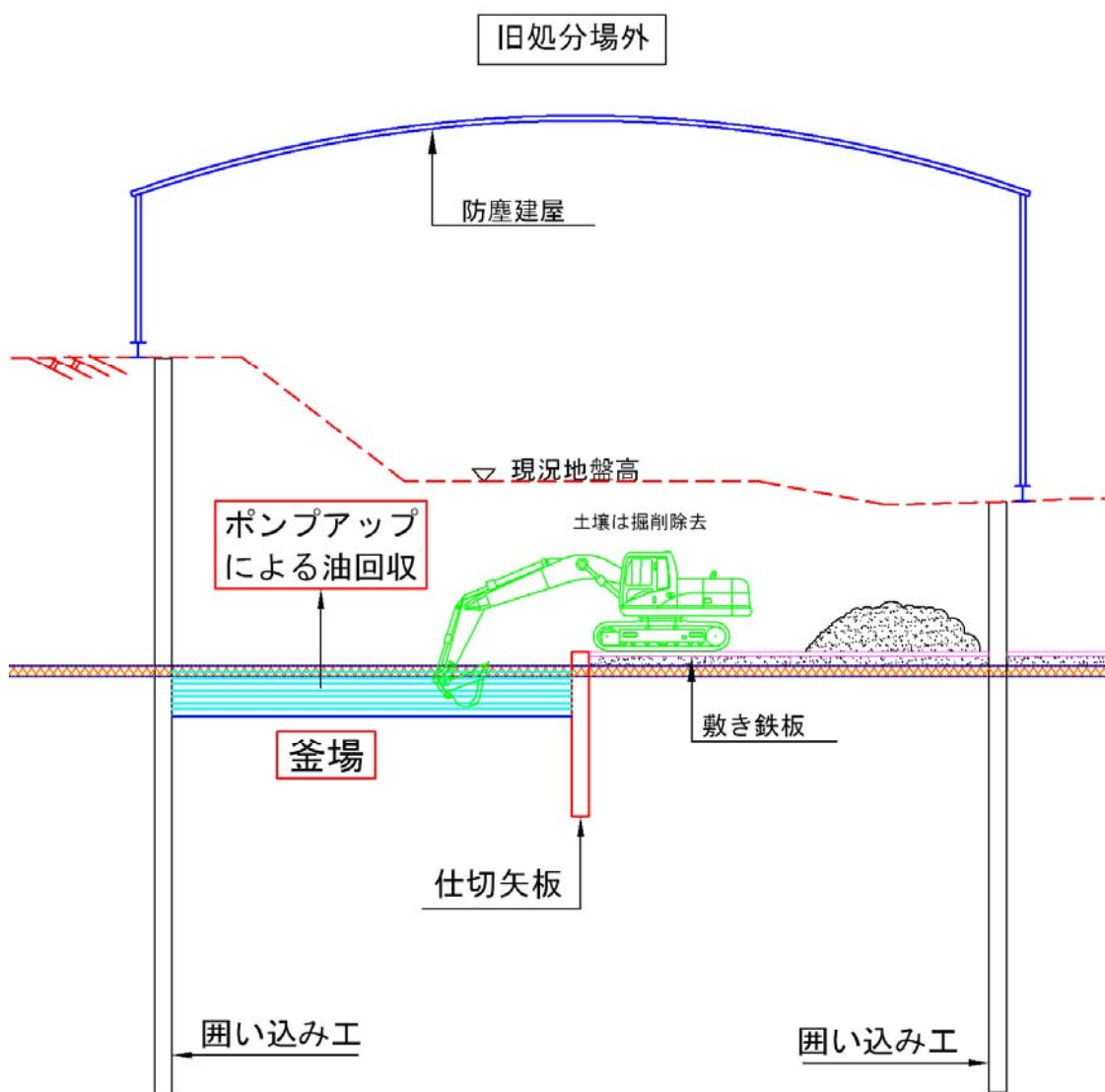


図-2 油回収の概念図

### 3. 1 旧処分場外の油相の厚さと油量

旧処分場外の油相の厚さと油量は、3 次元クリギングより、表-1 のとおりと想定される。

表-1 旧処分場外の油相の厚さと油量

区 分	油相の厚さ	油 量
汚染源域	約 40cm	約 35 m <sup>3</sup>
低水護岸部	約 10cm	約 21 m <sup>3</sup>
計	-	約 56 m <sup>3</sup>

### 3. 2 釜場における濁水の容量

釜場における油は、地下水、土壌が攪拌された濁水中に存在すると想定される。当該土壌のトリータビリティー試験においても示されているとおり、油は、土壌の細粒分に付着し易く、濁水中の土壌の細粒分に付着していると想定される。釜場中の濁水容量を表-2 に示す。

表-2 旧処分場外の釜場における濁水の容量

区 分	濁水の容量	備 考
汚染源域	約 370 m <sup>3</sup>	TP+16.0m (地下水位) ~ TP. 15.0m (釜場底面)
低水護岸部	約 1,900 m <sup>3</sup>	
計 (旧処分場外)	約 2,270 m <sup>3</sup>	

### 3. 3 油回収のために必要な揚水量の推定

油回収のために必要な揚水量の推定は、参考 2「洗浄分級処理に係るトリータビリティー試験結果報告」で得られた、固液比：4.2 を参考にした。

洗浄分級処理に係るトリータビリティー試験では、PCB が高濃度に含有する汚染源域の試料を用いて、固液比 4.2 で洗浄分級処理を行い、土壌の油除去の実現の可能性が見出されたものである。

釜場からの油回収については、釜場の濁水容量の 4.2 倍の水を汲み上げることによって、釜場内の油が回収されると想定し、必要な揚水量の推定を行った。

表-3 油回収のために必要な揚水量

区分	想定される必要な揚水量	備考
汚染源域	約 1,600 m <sup>3</sup>	370 m <sup>3</sup> × 4.2 倍
低水護岸部	約 8,000 m <sup>3</sup>	1,900 m <sup>3</sup> × 4.2 倍
計	約 9,600 m <sup>3</sup>	2,270 m <sup>3</sup> × 4.2 倍

### 3.4 油回収方法と油回収後の措置

釜場による油回収は、濁水として油を回収するため、多くの細粒分を含むと考えられる。そのため、細粒分を含む濁水として積極的に回収できる濁水ポンプ等での回収が適当であると考えられる。

油回収後の措置は、専用の油水分離装置に通油し、「油」と「地下水+細粒分」を分ける必要がある。油水分離装置は、細粒分を分離することは困難であるため、油水分離後は、水処理を行う必要がある。

油回収方法と油回収後の措置として考えられるフローを図-3 に示す。

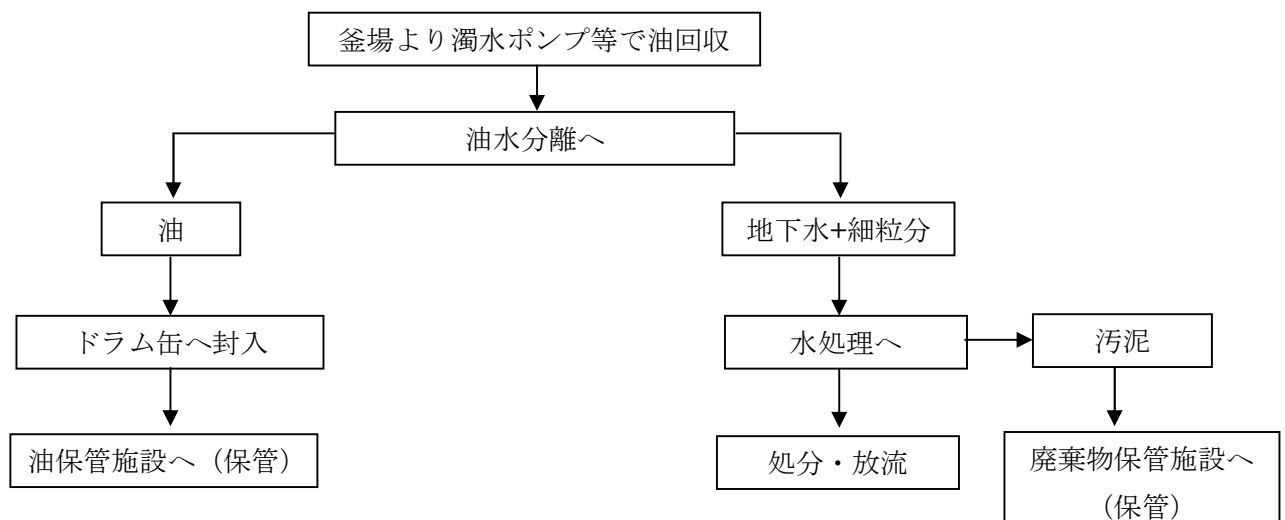


図-3 油回収方法と油回収後の措置のフロー

### 3. 5 油回収終了の判断基準

「土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（改訂版）」によれば、掘削除去の判断として、100 m<sup>2</sup>に1地点の密度で底面管理を行い、土壤汚染が存在しないことを確認すると明記されている。このことより、釜場による油回収終了の判断は、釜場底面の土壤を100 m<sup>2</sup>に1箇所の密度で採取後、PCB含有量及びTPH濃度を測定し、釜場底面の土壤が汚染されていないことを確認することが考えられる。PCB含有量及びTPH濃度の判断基準は、表-4に示す。

表-4 油回収終了の判断基準

区分	判断基準	備考
釜場の底面土壤	PCB含有量：10mg/kg未満	底質の暫定除去基準
	TPH濃度：1,000mg/kg未満	

### 3. 6 油回収後の措置

釜場による油回収後の措置は、現状のとおり埋め戻すことが想定される。しかし、油回収終了時においても、TPH濃度1,000mg/kg未満の土壤が存在することから、地下水面上下により、わずかながら油相が再形成するおそれがある。このため、油回収終了時には、土壤の固化処理または油吸着材等による油の移動防止措置を講じる必要があると考えられる。

表-5 油回収後の措置

区分	固化処理		吸着材による措置	
イメージ				
概要	粉体状の固化材等により、土壤中の油を固化させ、溶出防止を図る方法		地下水位の変動する範囲に油吸着材等を層状に敷き均し、油を吸着する方法	
砂礫への適応性	適応可能	○	適応可能	○
維持管理	不要 流出を防止するため、囲い込み工は残置する必要があると考えられる。	○	不要 流出を防止するため、囲い込み工は残置する必要があると考えられる。	○
経済性	2.5万円/m <sup>2</sup> 程度	○	1.5万円/m <sup>2</sup> 程度	◎
効果	油の溶出防止効果が期待できる	○	油の吸着効果が期待できるが、油に対して十分な量の吸着材が必要である。	○
実績	多い	○	多い	○

### 3. 7 水処理について

油水分離後の水は、細粒分（SS）が混在すると想定され、細粒分（SS）には、PCBが付着していると考えられる。そのため、細粒分（SS）の除去を水処理で行う必要があると考えられる。また、水処理において発生する汚泥は、PCB廃棄物となると考えられることから、廃棄物保管施設における保管が必要であると想定される。

#### (参 考)

<p>発生汚泥量の計算例(凝集剤を使用した場合)</p> <p><u>発生汚泥量計算の条件</u></p> <p>処理量Q : 5 m<sup>3</sup>/h (40 m<sup>3</sup>/日)</p> <p>1日の稼働時間 : 8時間</p> <p>流入SS : 2,000mg/L (トリータビリティ試験の粒度分布より想定)</p> <p>含有固形物比重ρ : 2.65</p> <p>発生汚泥の含水比W : 60% (脱水後)</p> <p><u>発生汚泥量計算</u></p> <p>含有固形物の乾燥重量 rd=Q*SS*10<sup>-6</sup>=5*200*10<sup>-6</sup>=0.01 (t/h)</p> <p>発生汚泥量 Vc= (1/ρ+W/100) *rd*8= (1/2.65+60/100) *0.01×8=0.078 (m<sup>3</sup>/日)</p> <p>○汚染源域よりの発生汚泥量 : 1,600/40×0.078≒3.2 m<sup>3</sup></p> <p>○その他エリア(低水護岸部)からの発生汚泥量 : 8,000/40×0.078≒15.6 m<sup>3</sup></p> <p>○発生汚泥量計 : 18.8 m<sup>3</sup></p>
--

### 4 油水分離や水処理等の必要面積

油水分離装置や水処理等の最低限必要な面積を、表-4に示す。

表-6 油水分離装置・水処理等の必要面積

区 分	必要面積	備 考
油水分離装置	約 50 m <sup>2</sup> 10m×5m程度	処理能力 : 5 m <sup>3</sup> /h を想定 ドラム缶への封入スペースも考慮
水処理	約 150 m <sup>2</sup> 15m×10m程度	処理能力 : 5 m <sup>3</sup> /h を想定

## 5 油保管施設について

油保管施設は、油水分離した後の油の保管庫である。油水分離後の油は、消防法の規定により危険物（第四類第三石油類）に該当すると考えられる。危険物の保管については、第3回技術検討専門委員会で示したとおり、建屋構造や保管方法について規定されている。

全ての旧処分場外の釜場より回収される油は概ね、56 m<sup>3</sup>程度であると考えられ、ドラム缶に換算すると312本程度になる。(56 m<sup>3</sup>/0.18 m<sup>3</sup>≒312本) 312本程度のドラム缶を保管するためには、20m×15m程度の建屋が必要となると考えられる。(ドラム缶は専用のラックに載せ3段済みを想定)

## 6 環境配慮・安全配慮

本事案における掘削除去や釜場からの油回収においては、周辺への影響を抑制するとともに、作業の安全確保に努める必要があると考えられる。想定される環境配慮・安全配慮については、表-7のとおりである。

表-7 環境・安全配慮事項

	配慮事項	想定される状況	対策例
環境配慮	粉塵飛散防止対策	掘削時や油回収時、重機や運搬車両等によりPCBが付着した粉塵が飛散すると想定される。	建屋（仮設テント）内作業、負圧管理、集じん機設置、散水措置、大気モニタリング等
	臭気対策	掘削時や油回収時、油臭が発生する想定される。	建屋（仮設テント）内作業、負圧管理、消臭剤散布、大気モニタリング等
	騒音・振動対策	掘削時や油回収時、重機や運搬車両等により騒音・振動が発生すると想定される。	建屋（仮設テント）内作業、低騒音・低振動機器の使用等
安全配慮	出水時対策（低水護岸部）	周辺河川が増水時、低水護岸部が浸水すると想定される。	仮設堤防の設置、小区画毎の掘削
	作業員安全対策	掘削時や油回収時に上記に示した粉塵飛散や臭気等が発生すると想定される。	管理区域の設定、適正な保護具の使用、作業現場換気、集じん機設置、関係法令（労働安全衛生法、作業環境評価基準）の遵守、作業マニュアルの作成、作業員への教育、大気モニタリング等