

工場跡地活用の際に確認された油を含む土壌の対応についての一考察

応用地質(株) ○白松 久幸 吉川 治雄

1. はじめに

自動車部品工場であった場所において、跡地活用を目的とした解体工事を行った。その際、油を含む土壌が、概ね1m程度の深さまで確認された。

この跡地は、土壌汚染対策法(H15.2施行)に基づく汚染調査及び浄化対策を建屋解体工事前に完了していたが、油を含む土壌は、地下タンク設置場所等の周囲で確認された。

油を含む土壌は、建設資材として利用することや建設残土として処分することが不可能であるため、検討を行った結果、場外搬出を基本として、焼成処理・処分を行う方針とした。

浄化対策範囲は、全域を10m×10mの範囲(以下、「10m区画」と表記)に区分し、その中心点で油を含む土壌について調査・評価(点による調査・評価)を行った。

評価は、下記の3項目について行った。

- ・現場観察：簡易判別法による油臭・油膜の確認
- ・現場測定：ガリソ、ベンゼン、芳香族炭化水素の検知管測定
- ・室内分析：ルマルヘキサン抽出法による油分分析

その結果、点で評価した場合、処理を行うべき土壌範囲が膨大であることが確認された。

上記の点による調査・評価結果を適用すると、「コスト上昇」、「工期延長」が明白であり、さらなる土壌範囲の絞り込みを迅速・簡便に行うことが要求された。

このような状況において、「コスト上昇」、「工期延長」をできるかぎり抑制し、跡地活用を満足する方法を検討した結果、油を含む土壌の評価は、文化財調査などで利用される手法(本論では、**トレンチ掘削法**と称する。)と、油の特徴を利用して、なるべく簡便に判別する手法(本論では、**簡易判別法**と称する。)を組み合わせることをとした。

本年3月には、『油汚染対策ガイドライン』¹⁾(以後、**ガイドライン**と称する。)が策定された。そこで、本論では、トレンチ掘削法による絞り込みと、簡易判別法による油臭・油膜の確認方法を紹介するとともに、ガイドラインとの対比を行った。

2. 調査方法

(1) トレンチ掘削法による絞り込み

前述のとおり、事前に10m区画の中心で調査を行い、処理を行うべき土壌範囲を点の評価で選別している。

トレンチ掘削法による絞り込みでは、処理を行うべき10m区画の外縁部と中十字部を掘削して、掘削側面を

- ・目視観察で明らかに油が確認される範囲

- ・目視観察では油の確認ができないが、油を含む可能性のある範囲

- ・目視観察で明らかに油が確認されない範囲

に細分して、点の評価に線の評価を追加した。

ここで、判断が難しいのは、**目視観察では油の確認ができないが、油を含む可能性のある範囲**である。この範囲の判断は、後述する簡易判別法にて行った。

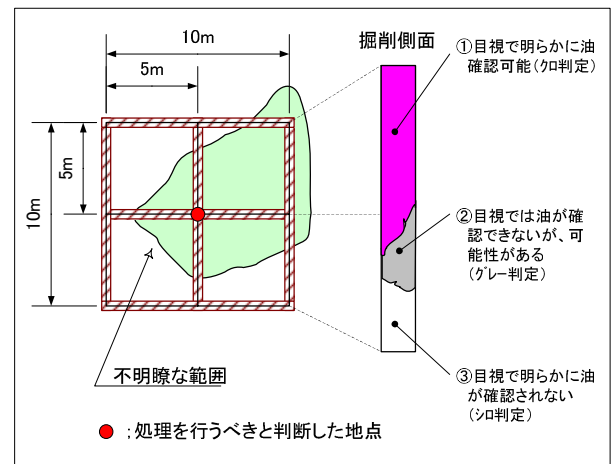


図-1 トレンチ掘削法による絞り込み概要図

次に、外縁部にて油が確認された場合、処理を行わない隣接する10m区画までトレンチ掘削を伸ばした。この場合、追加トレンチ掘削の延長は、5mまでとした。

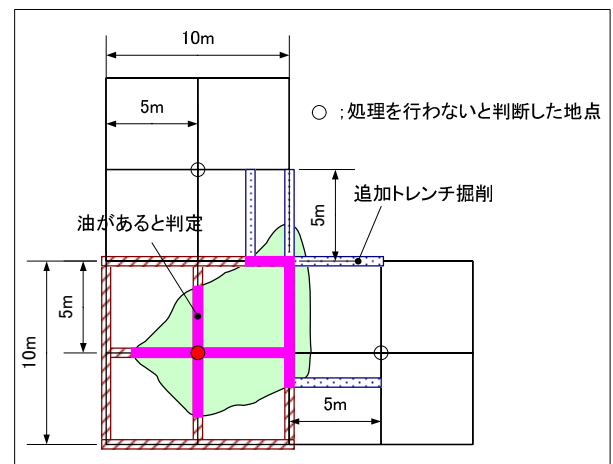


図-2 外縁部にて油が確認された場合の概要図

以後、このトレンチ掘削法を繰り返す、最終的な掘削範囲を確定した。

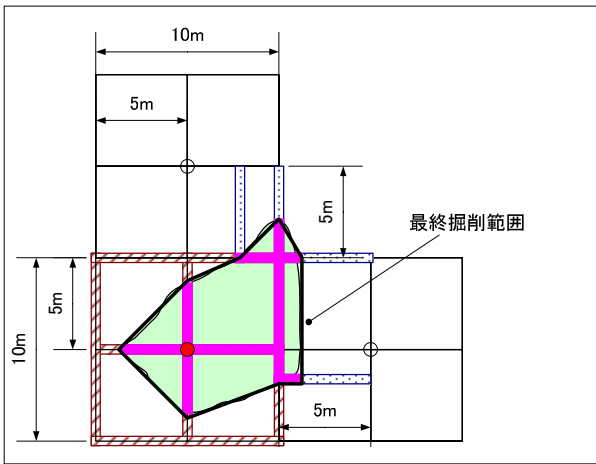


図-3 最終掘削範囲の設定概要図

(2) 簡易判別法による油臭・油膜の確認方法

簡易判別法は、**目視観察では油の確認ができないが、油を含む可能性のある範囲**に適用した。

【油臭】

掘削側面から、50g程度の土壌を採取し、200g入り程度のポリ容器に入れる。スプーンで土壌を突き崩しながら臭いを嗅ぐ。臭いの程度は、ある・なしの2段階とし、油臭がある場合には要掘削と判別した。

【油膜】

油臭の有無を確認した直後に、純水100g程度（土壌の2倍量程度）を加える。直後に油膜が確認されなかった場合は、1分程度攪拌～1分程度静置し油膜の有無を確認する。油膜が確認された場合には要掘削と判別した。

3. ガイドラインとの対比

(1) 対策範囲の設定方法

①ガイドラインの設定方法

現地踏査で油臭・油膜が感覚的に認識される大まかな範囲の設定を行う。（※ここで、油臭・油膜を感覚的に認識する方法については、後述する(2)油臭・油膜の測定方法を参照のこと。）その後、大まかな範囲の内と外の数ヶ所で、土壌T P H試験を行い、試験結果を考慮して、対策検討範囲を設定する。

②今回の設定方法との相違点

○大まかな範囲の設定から絞り込みへのアプローチが異なる。

アプローチの違いは、点での評価、線での評価または面での評価によるものである。

まず、大まかな範囲の設定を対比する。今回は、地中を対象としており目視ができないため、点で評価した。一方、ガイドラインは、地表を対象としていることから、目視を基本とした面の評価となる。

絞り込みの対比では、今回は、トレンチ掘削法による線の評価を行った。一方、ガイドラインは、妥当と考えられる地点での点の評価となる。

よって、対策範囲の設定の手順は、次のようになる。
今回……………点の評価⇒線の評価⇒面の評価
ガイドライン…面の評価⇒点の評価⇒面の評価

今回は、当初から目視できる範囲が狭いため、線の評価が現実的であった。

○絞り込みを現地判断できるか否かの違い

今回の絞り込みでは、トレンチ掘削法と簡易判別法を組み合わせ、対策範囲を現地判断した。一方、ガイドラインでは、対策範囲を土壌T P H試験で絞り込む。土壌T P H試験は、試験室での分析が必要なため、今回のような現地判断を要求する現場には不適である。

(2) 油臭・油膜の測定方法

①ガイドラインの設定方法

【油臭】

土壌50g を500ml ガラス瓶に入れ、蓋をして25℃で30分放置し、臭気を確認する。臭いの程度は、5段階で表示。

【油膜】

ビーカー法

ビーカーに純水1,000ml を入れ、土壌10g を投入し、15分間連続して緩やかに攪拌、5分静置後の液面を観察。

シャーレ法

シャーレに蒸留水50ml をいれ、土壌5g を投入し、直後の液面を観察。

②今回の設定方法との相違点

○油臭・油膜測定の即効性が異なる。

今回は、容器に入れ突き崩しながら臭いを確認した。その後、素早く純水を加えて油膜を測定した。これは、現地で手軽にできる方法のため、多くの試料を対象に油臭・油膜の確認ができた。一方、ガイドラインでは、油臭・油膜の測定に30分以上（油膜をビーカー法とする。）かかり、現地での素早い判断にはやや欠けると考えられる。なお、今回用いた油膜測定方法は、シャーレ法に近い。

4. 結論

今回、トレンチ掘削法による絞り込みと、簡易判別法を組み合わせた結果、当初の目的であった、「コスト上昇」、「工期延長」を大幅に低減させることができた。

一方、ガイドラインとの対比で分かったことは、素早い判断を要求された場合、現場毎に創意工夫をすることが有効なことである。

油臭・油膜の感じ方も人それぞれで、一定ではないと考えられる。よって、専門知識を持った関係者のもとで協議を行い、その場に則した自主基準を定め、油汚染の問題に取り組む必要がある。

《引用・参考文献》

- 1) 中央環境審議会土壌農薬部会 土壌汚染技術基準等専門委員会：油汚染対策ガイドライン、平成18年3月