

コンポストを使用した石油汚染土壌のバイオレメディエーション

高畑 陽・瀧 寛則・帆秋 利洋

Bioremediation of Petroleum Contaminated Soils Using Compost

Yoh TAKAHATA, Hironori TAKI and Toshihiro HOAKI



コンポストの添加状況



コマツナ

ハツカダイコン



汚染土壌（上）および浄化後土壌（下）の植生状況

研究の目的

石油汚染土壌のバイオレメディエーションは、土壌中の微生物を活性化させることにより、石油を最終的に水と二酸化炭素に分解する浄化技術です。これまで対象としてきた灯油や軽油などで汚染された軽質油汚染土壌では、汚染土壌中に棲息する土着菌を最大限に活性化させることにより土壌浄化を実施してきました。しかしながら、微生物が分解しにくい油成分を多く含む重質油を対象としたバイオレメディエーションでは、軽質油汚染土壌と比較して速やかな浄化が困難でした。そこで、重質油汚染土壌に油分の分解能力に優れた「有効土壌細菌群」を有するコンポストを添加して浄化効率を高める環境修復技術を開発しました。

技術の説明

重質油の分解促進には、有機性廃棄物から製造された完熟堆肥（コンポスト）に、更に独自に開発した方法によって有用な微生物群を高濃度に増殖させた馴養コンポストを使用します。馴養コンポストは、汚染土壌の盛土を行う際に、土壌と攪拌しながら添加します。本工法は従来の浄化工法と同様の手法を用いて実施が可能であり、大きなコスト負担を必要としません。

主な結論

今回開発した馴養コンポストは、完熟コンポストと比較して難分解性石油成分である多環芳香族炭化水素化合物類（PAHs）を分解可能な細菌が1,000倍以上増加していることが確認されました。さらに、汚染土壌に馴養コンポストを添加することにより、土壌の通気性や保湿性も改善され、汚染履歴の浅い重質油汚染土壌に対してはPAHsの分解促進効果が高いことも明らかとなりました。馴養コンポストを用いて浄化した土壌には高沸点油分が残存しますが、油臭および油膜は完全に除去され、植生試験による安全性評価により植物の生育を阻害しない安全な土壌であることが確認されました。

なお、本技術は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の実用化開発助成事業により開発されたものです。