

タイにおけるファイトレメディエーション実証試験

Case study of phytoremediation in Thailand

浅田 素之 [1]

Motoyuki Asada[1]

[1] 清水建設

[1] Shimizu Corp.

タイでは、工業が飛躍的發展を遂げており、外資系企業、特に日本からの投資が増加している。一方で、工場団地や処分場において、廃棄物の不法投棄や不適正管理による油・VOCsの土壤・地下水汚染が問題となっている。タイ政府は、地下水環境基準を2000年に、土壤環境基準を2004年に制定した。しかし、汚染への対応が迫られているにもかかわらず、汚染者負担の原則は明確に確立しておらず、また、調査・対策技術を有する業者が存在せず、対応に苦慮している。

土壤汚染対策の実施は初歩の段階にとどまっている。また、先進国の土壤・地下水汚染浄化技術は、熟練した技術者による維持管理が前提となっており、開発途上国にそのまま適用するのは現実的ではない。経済的負担も大きく、他の手法を検討する必要がある。

このため、開発途上国における土壤・地下水汚染の処理方法として、多大な施設、エネルギー消費と厳格な維持管理を伴うものではなく、微生物・植物を活用し、自然の浄化能力を強化・効率化した技術開発が必要である。本研究開発では、タイの土壤汚染問題を解決するために、タイ中央部ナコンラチャシマ県パクチョン地区の油汚染土壤現場を対象として、土壤汚染調査を実施し、熱帯モンスーン気候の優れた自然浄化能力を活用した汚染土壤浄化技術のフィールド試験を実施した。汚染土壤調査技術の移転、タイの国情に応じた低コスト、自然エネルギー利用型浄化技術（ファイトレメディエーション）の開発を目的とした。浄化に有用な微生物、植物などの種類・役割を明らかにし、現地における土壤汚染の対策事業に繋げることを目指した。得られた結果は以下の通りである。

- ・現場で実施した植生調査により、計82種の植物を確認した。
- ・現場の表層ガス、土壤調査を実施し、7地点で土壤ガスの高い地点を特定し、そのポイントで土壤をGL-3~4mまで掘削した。全ての地点でタイの土壤基準を下回ったが、数点で日本の土壤基準を上回った。
- ・2007年12月に現場で植生試験を開始した。植栽試験区は4カ所に分割し、ベティバークラス、植生調査で確認した植物（ギンネム、アカシアマンギウム、ネピアグラス、ギニアグラス）、植栽種（ヒマワリ、ナンヨウアブラギリ）を植栽した。また、バイオレメディエーションの実験区も作成した。ベティバークラスは約70%が活着した。ギニアグラスは、高さ約50cm以上になり実験区全体に広く繁茂した。アカシアマンギウム、ギンネムはすべて活着した。植栽区、バイオレメディエーション区の土壤ガス濃度を測定し、濃度は減少傾向にあることを確認し、微生物活性が、植生により活発化することが確認できた。
- ・試験区の微生物相の分析を実施した。植栽区は、非植栽区、バイオレメディエーション区に比べ、微生物数が多くなっている。また、微生物群叢を解析し、現場の土は群叢が少ない土壤であることを確認した。
- ・ファイトレメディエーションは亜熱帯気候の東南アジア地区で、有望な土壤汚染対策技術であることが確認できた。