

京都大学	博士（地球環境学）	氏名	山名宗之
論文題目	シールド工事での建設汚泥の統合管理システムの開発と埋立用土としての活用に関する研究		
<p>（論文内容の要旨）</p> <p>本論文は、我が国をはじめ全世界で地球温暖化や資源枯渇化が現実的な問題となってきた中、再資源化率が低く、地盤環境工学における重要課題として国をあげて対策が取り組まれている、建設工事で発生する建設汚泥について、従来行われてきた最終処分に代わる適切かつ有効なリサイクル手法として検討した、「建設汚泥統合管理システム」の開発と運用について述べている。また、得られた地盤環境工学的知見を総括して今後の建設汚泥のリサイクル推進への一助となるための効果検証を行うものである。</p> <p>阪神高速大和川線における約 3.9 km に及ぶ泥土圧式シールドトンネル工事からは、約 100 万 m³ の掘削土が建設汚泥として発生する計画であったため、適切かつ有効な建設汚泥の処分方法を検討することが大きな懸案事項であった。この課題を解決するため、個別指定制度を活用して、建設汚泥であるシールド発生土を再資源化処理し、海面埋立用資材として再生利用することが立案されたが、事業全体で複数の管理者や施工者が関わることから、品質管理・トレーサビリティ・埋立地盤管理のそれぞれについて、科学的・客観的で透明性のある仕組みのもとでの確実な施工が求められ、「建設汚泥統合管理システム」を立案して実運用が行われた。本論文は7つの章で構成しており、以下に各章の内容を説明する。</p> <p>第1章では、地盤環境工学における我が国の重要課題と言える、建設汚泥リサイクル率向上対策にまつわる現状やこれまでの制定された法制度の経緯等についてまとめる。</p> <p>第2章では、阪神高速大和川線の泥土圧シールドトンネルから発生した建設汚泥を再生活用する、建設汚泥統合管理システムの開発背景や関連する事業の概要について整理する。併せて第2章において、第3章以降の研究を行ううえで参考とした既往の研究事例の文献を整理し、本論文との違いや本論文の新規性、独自性についてまとめる。</p> <p>第3～5章については、建設汚泥統合管理システムを利用して、シールド発生土（建設汚泥）のリサイクルを実施するうえで求められた、「リサイクル事業の透明性及び確実性を客観的に担保する方法の提案」という課題を解決するための各研究項目について、研究概要と得られた知見について述べている。</p> <p>第3章では、シールドトンネル工事から発生した建設汚泥を埋立用資材としてリサイクルするための再資源化処理にかかる品質管理手法について論じている。要求性能（コーン指数 400 kN/m² 以上、pH=6.0～9.0）や土壌環境基</p>			

京都大学	博士（地球環境学）	氏名	山名宗之
論文題目	シールド工事での建設汚泥の統合管理システムの開発と埋立用土としての活用に関する研究		
<p>準を満たす海面埋立用資材をしつつ、適正かつ安定的に製造するための再資源化を行うため処理の品質管理について、実証実験等のプロセスを経て合理的な試験頻度や試験項目を設定した品質管理マニュアルを策定し、運用した。また、このマニュアルにより行った実施工界での品質管理の結果についてまとめ、得られた結果から品質保証方法の妥当性を検証している。</p> <p>第4章では、建設廃棄物とみなされたシールド発生土の発生から再生活用までの過程におけるトレーサビリティを確保するために、情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology）を活用したトレーサビリティ管理システム「ETC 電子マニフェストシステム」について論じている。このトレーサビリティ管理システムにより運行管理及びマニフェスト管理を行うことにより、排出、運搬及び処理に係る各事業者により即時性のあるマニフェストデータの収集・統合・共有を可能とすることや、大量排出現場における各事業者の責任の明確化と運搬管理作業の効率化、省力化につながるなどの優位性を実証している。</p> <p>第5章では、建設汚泥の再資源化処理により製造された埋立資材を用いた海面埋立資材を対象に、都市内埋立工事における発生土と受入土との土量収支バランスの検討、及び周辺地盤の沈下対策検討について論じている。土量収支バランスについては埋立工事前の計画だけでなく、シールドトンネル工事開始後の発生土の実データに基づいた一次元圧密沈下解析を実施し、最終的な受入土量の予測への反映を行い、発生土の全てが埋立資材として再生活用できる確実性を担保した。また、都市内での埋立工事周辺に密集する建物に対して、埋立に伴い連れ込み沈下による影響について平面二次元有限要素解析を実施し、さらには沈下対策工施工後の実測沈下との比較監視により、安全で適正に工事を進めて、施工の確実性を実証している。</p> <p>第6章では、建設汚泥統合管理システムによるシールド発生土再生活用を実施することにより期待された利点及び優位性等を検証している。事業全体の費用や温室効果ガス排出の削減効果に関する定量評価から、建設汚泥を最終処分した場合と比較して海面埋立への活用の優位性を示すとともに、処分場の延命に寄与することを明らかにした。</p> <p>第7章では、論文を総括するとともに今後の課題を示している。</p>			