【特集：建設汚泥】

建設汚泥の再生利用に関する建設業界の取組み

阪 本 廣 行*

【要 旨】 建設汚泥は、建設工事から発生する廃棄物の中では最も再資源化率が低く、建設産業における再資源化率の向上が大きな課題となっている。本稿では、建設業界の取組みとして、建設会社における建設汚泥の発生抑制と再資源化率向上に関する技術開発等の取組みと、建設業団体における取組みを紹介する。建設会社における技術開発について、発生抑制技術では場所打杭や連続地中壁における発生抑制の取組みが多くみられる。また、再生利用技術に関しては、新しい土質改良材と高機能の脱水機の開発が主に行われている。建設業団体である、(社)日本土木工業協会（以下、土工協）等における取組みについて紹介する。土工協では「建設泥土（建設汚泥）リサイクルの手引き」を作成し、講習会により協会員への周知を図るとともに、リサイクルの障害となっている「建設汚泥」の呼称変更を提案している。

キーワード：建設汚泥、建設汚泥処理土、再資源化率、発生抑制、再生利用

1. は じ め に

地球環境問題において、地球温暖化や資源の枯渇が進行し、資源循環型社会の構築に向け社会が大きく変換を迫られている中、建設工事で発生する建設副産物のリサイクルを推進する取組みが建設各社によって行われている。しかし、建設工事から発生する建設汚泥は、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊等の建設廃棄物と比較すると、リサイクル率は未だ低迷しており、そのリサイクル率の向上は喫緊の課題となっている。

国の建設汚泥のリサイクルに関する施策として、平成17年度には国土交通省において建設汚泥再生利用指針検討委員会（委員長：嘉門雅史京都大学大学院地球環境学教授）が設置され、建設汚泥の再生利用に関する技術基準や再生利用のための方策および手続きの簡素化・明確化等が検討された。国土交通省はこの検討委員会の

報告書を踏まえ、平成18年6月に「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン」（以下、ガイドラインという）を策定し、次官通達とするとともに、「建設汚泥処理土利用技術基準」、「リサイクル原則化ルール」および「建設汚泥の再生利用に関する実施要領」の各通知を発出した。また、環境省は平成17年7月に通達「建設汚泥処理物の廃棄物該当性の判断指針について」を、平成18年7月には通達「建設汚泥の再生利用指定制度の運用における考え方について」を発出し、「自ら利用」や「個別指定制度」等の方策における考え方をより明確にし、国土交通省と歩調をあわせて建設汚泥のリサイクルの促進を図っている。

ガイドラインの中では、公共工事における建設汚泥の再生利用を促進する施策等が述べられているが、その中における関係者の責務の中で、排出事業者に対しても建設汚泥の発生抑制、再生利用に関する技術開発、およびリサイクルできない場合の適正処理等を確実に行うことが求められている。

建設業界においては、従来から建設汚泥の発生抑制、再生利用に関する技術開発を行ってきており、また業界団体においても、建設汚泥のリサイクルの推進および適正処理には力を入れてきているところであり、国土交通省のガイドライン等および環境省の通知を受け、さらなる

原稿受付 2008.3.31

* (株)フジタ 土木本部土木技術統括部

エグゼクティブコンサルタント

(社)日本土木工業協会 環境委員会建設副産物専門委員会 委員

連絡先：〒151-8570 渋谷区千駄ヶ谷4-25-2

E-mail: sakamoto@fujita.co.jp

リサイクル率の向上に取り組んでいるので、それらの概要を紹介する。

2. 建設汚泥の定義等

2.1 建設汚泥の定義

建設汚泥とは、環境省通達「建設廃棄物処理指針」¹⁾における建設汚泥の取り扱いの中で「地下鉄工事等の建設工事に係る掘削工事に伴って排出されるもののうち含水率が高く粒子が微細な泥状のものは、無機性汚泥（以下「建設汚泥」という）として取り扱う。……中略……なお、地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。

この土砂か汚泥かの判断は、掘削工事に伴って排出される時点で行うものとする。掘削工事から排出されるとは、水を利用し、地山を掘削する工法においては、発生した掘削物を元の土砂と水に分離する工程までを、掘削工事としてとらえ、この一体となるシステムから排出される時点で判断することとなる。」とされている。

また、浚渫土は、同指針において「土砂及びもっぱら土地造成の目的となる土砂に準ずるもの、港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物から除外されている。」とされており、その性状が泥状を呈していても産業廃棄物である「汚泥」に該当しないとされている。また、地山掘削により生じる掘削物は土砂とされているので、開削工法等で掘削された掘削物はその性状が泥状であっても土砂と判断される。

しかし、自治体によっては、地山掘削の場合でもその性状が泥状を呈しているものは産業廃棄物の「建設汚泥」として取り扱うよう指導しているところもある。また、土砂か汚泥かの判断時点についても自治体により見解が異なる場合があり、土砂か汚泥かの判断に迷うところがある。

2.2 建設汚泥の発生工法と分類

建設汚泥は、泥水式シールド工法や推進工法、リバーシ杭等の場所打杭工法、連続地中壁工事等、地山に水や泥水等を用いて地下掘削面の崩壊を防止しながら掘削土砂を流動化させ泥水として排出する工法、SMW 工法等セメントスラリーを注入し、地山に杭や連続地中壁を築造する工法、および泥土圧シールドのように地山に水や泥水を加えて泥土とし、泥土と地山の土圧をバランスさせながら掘削する工法等から発生する。また、ダム工事やトンネル工事における濁水処理施設から発生する脱水ケーキに関しては、おおむね半分の自治体が「建設汚泥」

表1 建設汚泥の分類

分類	性状	主な発生工法
非自硬性汚泥	含水比が高く、機械式脱水により減量化が可能である	・泥水式シールド工法 ・連続地中壁工法 ・アースドリル工法
泥土状汚泥	含水比が比較的低く、機械式脱水が困難である	・泥土圧シールド工法 ・アースドリル工法
自硬性汚泥	セメント等が混入しており、放置すれば固結する	・ソイルセメント壁工法 ・高圧噴射攪拌工法

表2 建設汚泥処理土の土質材料としての品質区分と品質基準値

区分	基準値 コーン指数 ^{1,2} qc (kN/m ²)	備 考
第1種処理土	—	固結強度が高く礫、砂状を呈するもの
第2種処理土	800 以上	
第3種処理土	400 以上	
第4種処理土	200 以上	

*1) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数

*2) スラリー化安定処理土の指標は、7日後の一軸圧縮強さとする

としている。

建設汚泥はその性状により、再生利用する場合の処理方法が異なってくるので、建設汚泥リサイクル指針において泥水状汚泥、泥土状汚泥および自硬性汚泥と大きく3種類に分類されている²⁾。それぞれの汚泥の性状と主な発生工法を表1に示す。泥水状汚泥と泥土状汚泥は地山掘削時に掘削面の崩壊を防止するため、あるいは流体輸送等するために水や泥水等を加えたもので、非自硬性汚泥に区分される。自硬性汚泥は、地盤中にセメントミルクなどを注入し、余剰となったセメントミルクやセメントミルクの混合した土砂が地上に排出されたもので、発生時点で泥状であっても、放置すると固化するものである。

また、有効利用のために脱水や安定処理等をした建設汚泥処理物については、建設汚泥処理土利用技術基準³⁾で表2に示すように、第1種処理土から第4種処理土に分類されている。さらに、処理土のうちセメント系および石灰系の固化材により安定処理されたものは改良土とされている。

3. 建設会社における建設汚泥リサイクルに関する技術開発等

建設各社は、建設汚泥の発生抑制技術や再生利用に関する技術開発等に取り組んでいる。再生利用に関する技術としては、土質を改良するための安定処理等に用いる改良材等の開発および脱水機等の処理機械の開発が主なものである。さらに、処理された建設汚泥処理土の利用

用途の拡大に関しても研究・開発が行われている。

3.1 発生抑制への取組み

発生抑制に関しては、まず設計段階での取組みが大きいと考えられる。特にシールド工事の場合には、シールド断面によって汚泥の発生量が左右されるからである。必要最小限の断面を設計することにより、建設汚泥の発生量を少なくすることができる。また、シールド工法の選択によっても建設汚泥の発生量の削減が期待できる場合がある。泥土圧シールド工法（気泡シールドを除く）では、ほとんどの場合、その発生土の全量が建設汚泥となるが、地山に砂分が多く含まれる場合には、泥水式シールド工法に変更することによって、一次ふるいにより分別された砂分は土砂となり、建設汚泥の発生量を抑制できる可能性がある。

泥水循環工法による場所打杭や地中連続壁工法等においては、掘削に用いる安定液の管理を適切に行い安定液の劣化を防止することにより、安定液の再利用の回数を増やし廃棄泥水の削減を行っている例⁴⁾がある。

ソイルセメント工法等の山留め壁を施工する際に発生する掘削土や泥土の発生を抑制する取組みとして、高性能分散剤の使用によるセメントスラリーの注入量の抑制や、孔外に排出される固化材の量を考慮して注入し、建設汚泥の発生量を低減する工法⁵⁾等が開発されている。

3.2 改良材の開発

建設汚泥の脱水ケーキ、あるいは泥土状汚泥等を再生利用する目的で、含水比低下や安定処理等様々な土質改良が行われる。早期に改良効果を得ようとする場合、従来からセメント、セメント系固化材、石灰、および石灰系固化材による安定処理が安価で確実であるとのことから多く用いられてきた。しかし、建設汚泥処理土の利用用途によっては、改良土のpHが高いことや、強度が出すぎるなどの問題もあり、利用用途に即した改良材が求められていた。これに対して、建設各社では、改良後の建設汚泥処理土の利用用途拡大および環境配慮の観点から、中性の固化材や吸水効果により締め固め特性を向上する改良材等を開発している。これは、セメント、石灰等の固化材により安定処理された建設汚泥改良土においては、植栽等を行う表層利用や、淡水域での利用が制限されるため、中性域での固化材や、固結しない改良材による処理土を製造し、淡水域や表層利用を可能とするようにし、建設汚泥処理土の利用用途拡大を図ろうとするものである。これらの改良材には、他産業の廃棄物である製紙スラッジ焼却灰を再焼成したもの⁶⁾や、石炭灰等を原料としたもの⁷⁾の他、ケナフなどの植物を原料にした

もの⁸⁾など様々なものが開発されている。

3.3 処理機械等の開発

泥水状汚泥などは一般的にはフィルタープレスなどの脱水機を用いて含水比を低下させ、脱水ケーキとして処分される。建設汚泥を有効利用するために脱水機の打込圧を高め、脱水処理だけでも第3種処理土程度に処理できる脱水機等はプラント会社等によって開発されている。建設会社においても、脱水機の改良等を行い、脱水処理後には第2種処理土程度にすることが可能なものや、セメント分が混入していても脱水可能なもの等を開発している。

これらの装置としてはフィルタープレスに真空脱水を組み合わせたもの⁹⁾等がある。

また、シールド工事や推進工事において、従来ホッパー上部等の地上部に設置していた改良材混合装置を坑内に設置できるようにし、地上部の用地が確保できない場合においても現場内で土質改良が行えるような特殊混合装置等の開発も行われている¹⁰⁾。狭いシールド工事の坑内にも設置できるような混合装置の例を図1に示す。

3.4 建設汚泥処理土の利用用途の拡大

建設汚泥処理土は、従来から国土交通省の建設汚泥処理土の適用用途標準³⁾に示されている道路盛土や、河川築堤などの用途に用いられている。しかし、山間部のダムやトンネル工事で発生した大量の建設汚泥は、そのほとんどが現場内において自ら利用する必要がある、適用用途標準に示されている用途以外にも、以下のような用途拡大の取組みが行われている。

- ・建設汚泥処理土に、肥料分となる腐葉土や建設発生木材チップ等の有機性の材料等を混合して法面緑化の吹付け材料や、植生基盤材としての利用を図って

図1 混合装置の例

いる^{11, 12)}。

- ・建設汚泥に固化材と添加剤等を混合し、専用の混合装置を用いて粒状に加工し、埋戻し材等としての利用を図る技術開発も行われている^{7, 13)}。
- ・セメントが混入した建設汚泥の中性化を促進し、堆肥等を混合することにより圃場用資材としての利用を図っている¹⁴⁾。

4. 業界団体における活動

前節では、建設業界における各建設会社の建設汚泥リサイクルに関する技術開発の取組みについて述べたが、本節では、業界団体としての取組みを「(社)日本土木工業協会（以下、土工協）」を中心に紹介する。

4.1 土工協における取組み

土工協では、環境委員会建設副産物専門委員会に建設泥土WGを設置し、建設汚泥のリサイクルに関する制度面での検討やリサイクル推進上の問題点等を検討してきた。

また、リサイクルに関する問題点と思われる事項に関して、土工協会員会社に対してアンケート調査等を行い、実態の把握と問題点の解析を行った。その結果を基に、環境省や国土交通省に対して、リサイクル推進のための手続きの簡素化や建設汚泥取扱いの解釈の明確化等、様々な提案、要求等を行い、着実な成果を上げている。

4.1.1 建設汚泥リサイクル事例集¹⁵⁾

建設汚泥のリサイクルを行おうとする場合に、当該自治体の環境部局や発注者に対して提案しても、建設汚泥を改良したものが技術的に不明確であるとか、建設汚泥処理土をリサイクルした事例がわからない、などといった理由で「自ら利用」などリサイクルに対して消極的な自治体も見られ、リサイクルが低迷している一因となっていた。

そこで、土工協は平成15年度に地方自治体の発注部局に対してアンケート調査を実施した。調査結果によれば、リサイクル制度がまだ十分に周知されていないことに加え、建設汚泥の定義や基準についての判断が不明確であった。そのため、「個別指定」を認めるかどうか、あるいは「自ら利用」の判断に関して、環境部局と発注部局との間に相違があることが裏付けられた。このような状況において、少しでも発注者や環境部局担当者に対しての説得材料とするため、実際にリサイクルされた事例をできるだけ多く収集し、解説をつけた事例集とすることにより、建設汚泥再生利用の技術的側面の理解促進を図るとともに、会員会社の教育資料として利用できることを目的として事例集を作成し、平成16年3月に発行した。

事例集に掲載された事例は37件である。その利用用途や品質、利用方策等のまとめを表3に、事例一覧を表4に示す。

アンケートの結果によると、建設汚泥のリサイクルの形態は「自ら利用」が22件で59.4%を占めている。また、「自ら利用」では、山間部のダムと山岳トンネル工事が多く、現場内に利用場所が確保できる工種に偏っていることがわかる。利用用途も盛土と埋戻しがほとんどである。注目すべきなのは建設汚泥処理土の品質で、第2種処理土が11件であるが、第3種処理土が10件、第4種処理土が4件となっており、不必要に強度を上げることなく、必要・十分な品質区分で利用していることである。

4.1.2 建設泥土（建設汚泥）リサイクルの手引き¹⁶⁾

土工協では、建設汚泥リサイクル事例集に引き続いて平成19年3月に「建設泥土（建設汚泥）リサイクルの手引き」を発行した。これは、建設汚泥のリサイクルに関する利用方策や法手続きなどをわかり易く解説し、もってリサイクルを推進しようとするものである。17年度に一旦とりまとめたが、同18年6月12日の国土交通省

表3 建設汚泥リサイクル事例の区分別集計表

再生利用制度	事例件数	官民別		工種別					処理の形態			処理の区別		利用用途							処理土の品質			
		官工事	民間工事	ダム	シールド	山岳トンネル	建築	その他	現場内利用	工事間利用	再生施設	発注者指定	自主的判断	盛土	埋戻し	セメント原料	路盤材	法面吹付材	泥土固化壁	第2種	第3種	第4種	その他	
自ら利用	22	18	4	9	1	7	1	4	22			20	3	14	8		1	1	1	11	10	4	1	
有償売却	0																							
個別指定	4	3	1	1	2		1		2	2		4		2	2					2		2		
大臣認定制度	4	4			4					4		4		4							4			
その他	7	6	1	2	3			2			7	5	1	4	3	2				4	2	1	1	
合計	37	31	6	12	10	7	2	6	24	6	7	33	4	24	13	2	1	1	1	17	16	7	2	

表4 建設汚泥リサイクル事例一覧

整理 番号	工 事 名 称	工 種 別	再生利用の方策				処理の形態 G：現場内利用 K：工事間利用 S：再生施設	利用用途	処理土の品種
			自 ら 利 用	有 償 売 却	個 別 指 定	大 臣 認 定			
1-1	(仮称) 広島港宇品内港旅客ターミナルビル新築工事	建築	○				G	埋戻し材	改良土(第3種)
1-2	宇佐美汚水幹線布設工事(その7)	シールドトンネル	○				G	埋戻し材	改良土(第3種)
1-3	大聖寺川総合開発事業九谷ダム建設工事	ダム	○				G	盛土・路盤材	改良土(第2種)
1-4	苦田ダム建設第2期工事	ダム	○				G	植性用盛土材	脱水処理土(第3種)
1-5	(高岡) O E 22 工区(2)トンネル工事	開削	○				G	泥土固化壁	改良土(第2種相当)
1-6	指改第45号工事	ダム	○				G	盛土材	改良土(第2種)
1-7	浄土寺川ダム建設工事	ダム	○				G	盛土材	脱水処理土(第3種)
1-8	東北幹、六戸T他工事	山岳トンネル	○				G	埋戻し材	脱水処理土(第3種)
1-9	八王子城跡トンネル(その3)工事	山岳トンネル	○				G	盛土材	脱水処理土(第3種)
1-10	14水二第202号吉見浄水場管理本館等築造工事	浄水場	○				G	盛土材	改良土(第3種)
1-11	一般国道336号広尾町タニイソトンネル工事	山岳トンネル	○				G	盛土材	脱水処理土(第4種)
1-12	佐渡農業水利事業小倉ダム建設工事	ダム	○				G	厚層基材吹付材料	脱水処理土(第3種)
1-13	道路改築工事(志戸勘1号トンネル1工区)	山岳トンネル	○				G	埋戻し材	脱水処理土
1-14	長井ダム本体建設第1工事(第1期)	ダム	○				G	盛土材	脱水処理土・改良土(第3種)
1-15	宮崎変電所新設工事のうち敷地造成ほか工事	造成	○				G	盛土材	改良土(第2種)
1-16	九建工11第47号 九幹鹿、川内St路盤他	橋梁	○				G	埋戻し・盛土材	改良土(第2種)
1-17	債務負担行為工事 綱木川ダム建設事業提体工事	ダム	○				G	盛土材	脱水処理土(第3種)
1-18	京極発電所新設土木本体工事(第4工区)	ダム	○				G	盛土・埋戻し材	脱水処理土(第4種)
1-19	水見第2トンネル工事	山岳トンネル	○				G	埋戻し材	改良土(第2種)
1-20	一般国道232号小平町小平トンネル新設工事	山岳トンネル	○				G	盛土材	脱水処理土(第4種)
1-21	臨海、大井町St他2	トンネル	○				G	埋戻し材	改良土(第2種)
1-22	小丸川発電所新設工事	ダム	○				G	盛土材	改良土(第2種)
2-1	大規模事業関連道路事業東部丘陵線建設工事(シールド2号工)	シールドトンネル		○			G	盛土材	改良土(第4種)
2-2	新事務棟建屋建設工事	建築		○			K	埋戻し材	改良土(第2種)
2-3	大北川総合開発議場 小山ダム本体工事	ダム		○			G	埋戻し材	改良土(第2種)
2-4	矢作川流域下水道事業管きよ布設工事(鎌豆第2工区)	シールドトンネル		○			K	築堤材(盛土)	処理土(第4種)
3-1	大津放水路トンネル第一工区建設工事	シールドトンネル			○		K	築堤材(高規格堤防盛土)	脱水処理土(第3種)
3-2	常新、加平T他	シールドトンネル			○		K	築堤材(高規格堤防盛土)	脱水処理土(第3種)
3-3	床上浸水対策特別緊急工事(地下河川築造工事)	シールドトンネル			○		K	築堤材(高規格堤防盛土)	改良土(第3種)
3-4	芝川トンネル新設工事(その2)	シールドトンネル			○		K	築堤材(高規格堤防盛土)	改良土(第3種)
4-1	仙台北部道路仙総所B o P 3 橋脚新設工事	橋梁下部				○	S	盛土材	改良土(第3種)
4-2	道路建設工事(土工・横断14-5号)	道路				○	S	盛土材	改良土(第2種)
4-3	大阪市地下鉄8号線新設(古市工区)	シールドトンネル				○	S	埋戻し材	改良土(第2種)
4-4	大阪府寝屋川流域大東シールド	シールドトンネル				○	S	セメント材料	改良土(第4種)
4-5	26号浪速共同溝工事	シールドトンネル				○	S	埋戻し・盛土材	改良土(第2種)
4-6	柿川ダム治水ダム堤体建設工事	ダム				○	S	セメント原料	—
4-7	灰塚ダム建設第1期工事	ダム				○	G	盛土・埋戻し材	改良土第2種(埋戻) 改良土第3種(盛土)

のガイドライン等の通達および同18年7月の環境省通達「建設汚泥の再生利用指定制度の運用における考え方について」等を受けて改定作業を行い、会員会社等の建設汚泥リサイクルの推進のための手引きとしたものである。

手引きでは、建設汚泥の定義や建設汚泥リサイクルの方策等を国土交通省のガイドラインと環境省の通知に

則って解説するとともに、Q&A集を作成している。また、参考資料として建設汚泥リサイクルに関する各種通知類等を掲載している。

4.1.3 建設汚泥の呼称変更の提案

建設汚泥は、廃棄物処理法で定める産業廃棄物の「汚泥」として同法に基づく適正な処理が義務付けられている。建設汚泥は、掘削土砂と同じくそのほとんどが無機

性・無害であり、含水比の低下や安定処理等を行うことにより土質材料として利用することが可能なものである。

しかし、建設工事において建設汚泥の再生利用計画を行い、地域住民への説明等において、汚泥という名称のために有害物等が混入しているとの誤解を受け、再生利用に支障が生じている場合がある。また、廃棄物処理法に基づく事務を執行する自治体においてさえも、建設汚泥と他の汚泥とを明確に区別して認識していない場合があり、建設汚泥の「自ら利用」や「個別指定」等の再生利用制度の活用には積極的でない自治体も少なくない。

このような誤解によるリサイクルの阻害を除くためにも土工協では「建設汚泥」を「建設泥土」という呼称に変更する必要があると考え、提案した。現在東京都においては「建設泥土」の呼称が諸手続き等で既に使用されており、特に混乱等は起こっていない。

しかし、建設発生土の土質区分基準の区分として「泥土」の呼称があり、産業廃棄物ではない「泥土」が間違えて産業廃棄物として取り扱われてしまうような混乱が生ずるとの指摘もあり、「建設汚泥」を「建設泥土」と呼称変更する場合には、同時に建設発生土の「泥土」をたとえば「泥状建設発生土（仮称）」等に呼称変更する必要があると筆者は考える。これは、現状においても「泥土」＝「建設汚泥」との誤解が一部見られるためでもある。

4.2 五団体合同安全対策本部における取組み

五団体合同安全対策本部は、建設業界団体である土工協、(株)日本電力建設業協会、(株)日本鉄道建設業協会、(株)日本道路建設業協会および(株)建築業協会（以下、建築協）の5つの団体が合同で、建設工事における公衆災害の防止を主たる目的として、昭和45年に自主的に設立された団体である。対策本部には、交通、地下埋設物、火薬類および公害の4対策部会が設置され、公害対策部会が、騒音振動等の公害対策と、建設副産物の再生利用および産業廃棄物の適正処理を担当している。

近年、建設業を取り巻く環境が変化し、資源循環型社会の形成が大きな課題となり、建設副産物の適正処理とともにリサイクルの観点での活動に力を入れており、建設汚泥の取り扱いに関しては特に力を入れている。

建設汚泥のリサイクルおよび適正処理に関しては以下のような活動を行っている。

・教育資料の作成

現場の管理者や職員の業務および教育のために「建設廃棄物適正処理の手引き」および「建設副産物リサイクルの手引き」を作成し、法改正や通知などがあれば速やかに改定を行い、建設廃棄物の適正処理と再生利用に関する方策や法規制等を最新の情報でわかりやすく解説し

ている。

・工事現場での点検・指導

建設現場における公害の防止や建設副産物に関する適正処理やリサイクルに関し、五団体専門委員による点検・指導を行っている。これは、本部においては年間に2回、会員会社に対してのアンケート調査により選定された現場に本部委員が出向いて点検を行い、不具合のある事項に関しては指導を行っている。また、リサイクル等に関しては、現場の責任者との懇談を通じて問題点を把握するとともに、リサイクルの意識の向上に努めている。

また、現場点検により、公害防止や建設副産物のリサイクル等への取組みが顕著であると認められた現場に対しては表彰を行い、新聞等で発表している。

・講習会の開催

公害対策本部では、会員会社の公害・環境担当者および現場責任者を主な対象に、建設副産物の発生抑制、再資源化、および適正処理等に関する講習会を都内および関東甲信地区の各県で開催している。

また、日本全国8支部においても本部と同様に毎年建設副産物対策講習会を実施している。

4.3 建設業3団体における取組み

(株)日本建設業団体連合会、建築協および土工協の3団体において「建設業の環境自主行動計画」を策定しており、2007年9月に発行した「建設業の環境自主行動計画フォローアップ第10回」では、建設副産物対策として建設発生木材、建設汚泥、建設混合廃棄物、建設発生土およびその他の廃棄物を取り上げており、それぞれに対して2010年度までのリサイクル率の目標を掲げ、そのための実施例等を示している。

2010年度までのリサイクル等率の目標は以下のとおりである。

- ・建設発生木材の再資源化等率を95%とする。
- ・建設汚泥の再資源化等率を75%とする。
- ・建設混合廃棄物の排出量を2000年度の50%とする。
- ・利用土砂の建設発生土利用率を90%とする。

5. お わ り に

建設業界においては、建設汚泥の再生利用に関して個々の企業が技術開発を行っている他、業界団体においても、主に法制度の解釈に対する検討、協会加入企業に対する教育指導等を行っている。

建設汚泥は、建設廃棄物の中でも特にその法的な解釈において各自治体の考え方が異なるところがあり、再生

利用に対する意識も決して高いとはいえないものである。建設業界としては、このような判断の違いによる混乱を解消し、建設汚泥か土砂かの判断の明確化、国土交通省のガイドライン等の普及等を通じて建設汚泥のリサイクルを推進していくことが課題となっている。建設汚泥はそのほとんどが無機性で無害なものであり、技術的にも十分に再生利用できるものであるにもかかわらず、「汚泥」という名前のために誤解を受けているところもあり、再生利用率のさらなる向上のためには、呼称の変更に関しても取り組んでいかなければならない課題である。

参 考 文 献

- 1) 産業廃棄物問題研究会監修：建設廃棄物処理マニュアル、ぎょうせい、pp.3-21 (2001)
- 2) 建設大臣官房技術調査室、建設省建設経済局事業総括調整官室、建設省建設経済局建設業課監修：建設汚泥リサイクル指針、(株)大成出版社、p.8 (1999)
- 3) 国土交通省：国土交通省通知、建設汚泥処理土利用技術基準について、平成18年6月12日、国官技第50号、国官総第137号、国営計第41号 (2006)
<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/fukusanbutsu/kensetsuodei/menu6.htm>
- 4) 飯塚芳雄、芹澤貞美、勝吉忠市、平井孝典：地中連続壁工事における安定液の減量化、基礎工、第26巻、第11号、pp.78-84 (1998)
- 5) 藤嶋泰輔、山下俊英：最近の土留め壁・山留め壁工法、基礎工、第36巻、第2号、pp.27-30 (2008)
- 6) 望月美登志、阪本廣行、小方高明：製紙スラッジ焼却灰を用いた土質改良材 (FT マッドカラー)、電力土木、第298号、pp.103-106 (2002)
- 7) 野口真一、沼田淳紀、山田康弘：粒状固化工法による建設汚泥リサイクルに伴う石炭灰の有効利用、電力土木、第334号、pp.105-109 (2008)
- 8) 山本達生、勝又正治、寺尾好太、宮野隆徳：建設泥土の中性固化処理方法について (その2) —— 種々の建設汚泥に対する中性固化材の適応性 ——、第35回地盤工学研究発表会、pp.1107-1108、(2000)
- 9) 勝又正治：真空加圧脱水装置による建設汚泥の処理と有効利用、基礎工、第26巻、第11号、pp.100-102 (1998)
- 10) 大井隆資、北山圭三、藤森一弘、藤田一彦：シールド泥土改良システムの開発、土木学会地下空間シンポジウム論文・報告集、第10巻、pp.187-194 (2005)
- 11) 阪本廣行、河野健治、福岡 仁：建設汚泥の厚層吹付け材料への有効利用、電力土木、第296号、pp.95-98 (2001)
- 12) 室示戸恒夫、加瀬俊久、川口正人、林 亮、山岡貴司、樋川直樹、椎葉 究、石田悦基：建設副産物を有効利用する「バイオニュートラル工法」の開発、土木学会建設技術研究委員会土木建設技術シンポジウム2006 論文集、pp.33-40 (2006)
- 13) 塩田耕司、斉藤 到、椎名貴彦：建設汚泥リサイクルシステムの開発、電力土木、第296号、pp.87-90 (2001)
- 14) 杉本英夫、小宮英孝、伊藤不二夫、山本義己：ソイルセメント排泥土の圃場用資材への有効利用、基礎工、第34巻、第2号、pp.74-78 (2006)
- 15) (社)日本土木工業協会・(社)日本電力建設業協会、環境委員会建設副産物専門委員会：建設汚泥リサイクル事例集 (2005)
- 16) (社)日本土木工業協会・(社)日本電力建設業協会、環境委員会建設副産物専門委員会：建設泥土 (建設汚泥) リサイクルの手引き (2008)

Approaches to Construction Sludge Recycling in the Construction Industry

Hiroyuki Sakamoto

Civil Engineering Technology Department, FUJITA Corporation
Civil Engineering Division
(4-25-2 Sendagaya, Shibuya-ku, Tokyo 151-8570 Japan)

Abstract

Finding means for increasing the recycling rate of construction sludge has become an important task due to the fact that the current rate is the lowest of any waste produced at construction sites. This paper examines the technologies companies are developing to both minimize the volume of construction sludge produced and increase the amount of waste being recycled. Approaches being undertaken by construction associations are also shown.

Among construction companies, there are many new technical developments aimed at reducing the volume of construction sludge from cast-in-situ concrete piling works and cast-in-situ diaphragm wall construction works. Technologies for recycling sludge tend to be based either on new soil improvement methods or high-performance dewatering.

With respect to construction associations, initiatives made by the Japan Civil Engineering Contractors' Association, Inc. are discussed. The association is communicating these initiatives through a lecture series, and production of a manual entitled, *Recycling of Construction Sludge*. The association also intends to propose a new term for construction sludge because the current name may give an unfavorable impression and be misunderstood by ordinary citizens.

Key words : construction sludge, treated construction sludge, recycling rate, reduction, recycling