

建設 リサイクル

2018.春号 Vol.83



道路の舗装
にも

コンクリート
にも



建築資材
にも



ボード

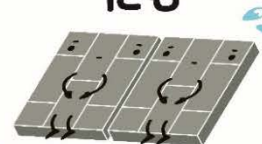
瓦(かわら)



公園の擬木
にも



歩道のブロック
にも



知っていますか？こんなところにもリサイクル！

～建設産業はいろいろなところでリサイクル資源を活用しています～

目 次

特集 平成 29 年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰 国土交通大臣賞

○国立国会図書館関西館新館（仮称）建築工事における建設発生土の工事間利用 1

五洋建設株式会社大阪支店建築部 国立国会図書館関西館新館（仮称）建築工事
現場代理人 瀧口 雅己

キーワード：建設発生土、工事間利用、3R、土工事、造成

○国道 47 号猪ノ鼻トンネル工事における掘削土砂の有効利用と省資源・省エネルギー活動 8

大成建設株式会社東北支店 猪ノ鼻トンネル工事作業所 森島 伸吾、中島 雄一郎

キーワード：トンネル、ベルトコンベア、掘削土砂、環境保全、省エネルギー

○宮古伊良部農業水利事業 仲原地下ダム（新垣北部）建設工事における環境保全の取組み 15
～地下ダム施工におけるゼロエミッションの達成～

西松建設株式会社 九州支社 宮古地下ダム出張所 所長 羽山 里志

キーワード：ゼロエミッション、3R活動、離島、地下ダム

○場内再生利用により環境負荷低減、震災復興に貢献 —再生可能資源の活用— 23

熊本再春荘病院外来治療棟等更新築整備工事（建築）戸田建設・溝江建設共同企業体
所長 岡山 孝治

キーワード：場内再生利用、コンクリート塊、建設汚泥、環境負荷低減

トピックス

「平成 30 年度建設副産物実態調査」の実施について— 統計調査にご協力ください — 28

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 環境・リサイクル企画室

ニュース・フォーカス

近畿建設リサイクル表彰 平成 29 年度受賞者決定 30

建設副産物対策近畿地方連絡協議会事務局 国土交通省 近畿地方整備局 企画部 技術調査課

キーワード：建設副産物対策近畿地方連絡協議会、近畿建設リサイクル表彰、講演会、発生抑制
搬出抑制、再使用、再生利用、再資源化、循環型社会

建設リサイクルQ & A 36

建設副産物リサイクル広報推進会議事務局

Q. 建設リサイクル推進のため建設事業に携わる関係者はそれぞれの立場でどのような事に
気を付ければ良いのでしょうか。

特に断り書きのない場合、執筆者の所属・職位等は執筆当時のものです。
本誌掲載記事の無断転載を禁じます。
表紙／平成 29 年度建設リサイクル広報用ポスター

特集

国立国会図書館関西館新館（仮称）建築工事における 建設発生土の工事間利用

瀧口 雅己

五洋建設株式会社大阪支店

国立国会図書館関西館新館（仮称）建築工事 現場代理人

キーワード：建設発生土、工事間利用、3R、土工事、造成

工事概要

工事場所	京都府相楽郡精華町精華台8-1-3地内
敷地面積	82,659 m ²
建築面積	4,681 m ²
延床面積	25,002 m ²
構造・規模	S造（一部SRC造） 地上7階・地下1階
建物高さ	26.35m
建物用途	書庫
工期	平成28年9月10日～平成32年2月20日（41.3ヶ月）

本工事は京都府相楽郡精華町にある国立国会図書館関西館に書庫（新館（仮称））を増築整備する工事である。増築される書庫は本館と地下部分で接続される計画のため、新館（仮称）の基礎部分と合わせて、約140,000 m³の建設発生土の搬出が想定された。

本報告は、平成29年度のリデュース・リユース・リサイクル（3R）推進功労者等表彰にて国土交通大臣賞を受賞した際の応募資料に基づき、平成28年10月から約10ヶ月間にわたって造成・根切り工事で

発生した建設発生土を建設発生土情報交換システムの活用により、処分量を大きく削減できた事例として報告するものである。



完成予想図（左が新館（仮称））

特集



平成 28 年 11 月 着工時の全景写真

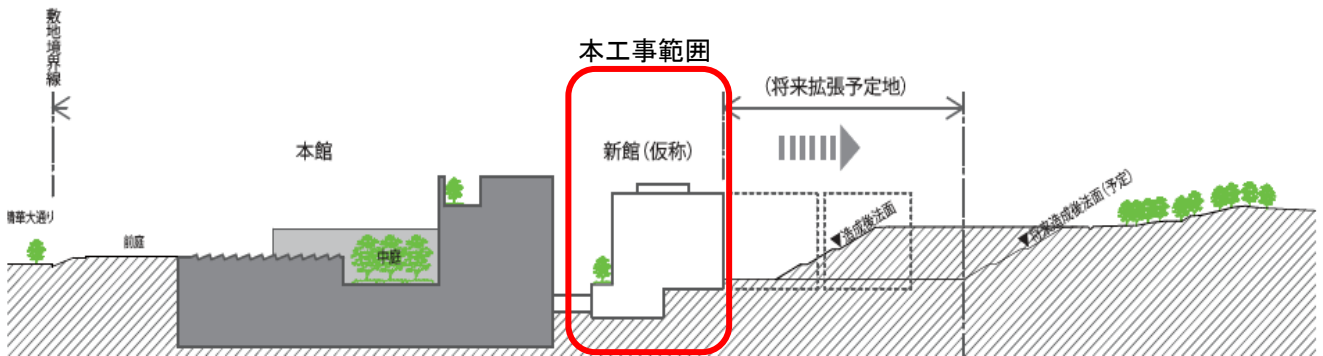
1. はじめに

関西館（本館）は芸術院会員の建築家・陶器 二三雄氏による設計で、日本建設業連合会の BCS 賞を受賞しており、関西文化学術研究都市精華・西木津地区の中核をなす施設として、多くの住民に利用されている。

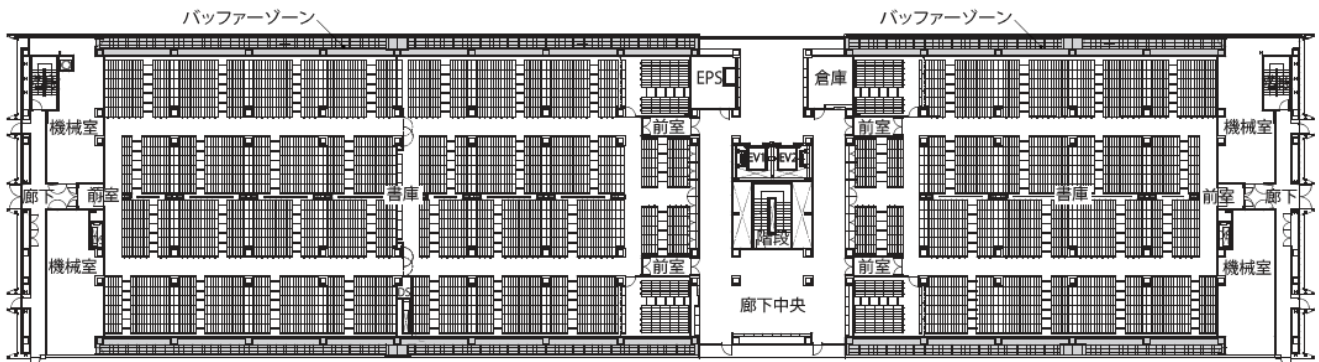
関西館は、現在の収蔵能力は約 600 万冊だが、将来的な全体計画として 2,000 万冊とすることを予定している。その増築工事は図のように 3 段階に分けて順次行われる予定であり、本工事はその第 1 段階の事業として、国土交通省近畿地方整備局の発注で本館南側に約 500 万冊収蔵の書庫（新館（仮称））を増築する。

新館（仮称）は株式会社日本設計の設計で、東京本館の収蔵能力の補完、出版物の大規模収蔵及び分散保存という関西館の基本機能を十分発揮するために、機能面、安全面、環境面、景観面の視点から、バランスの取れた高機能な書庫の実現を目指している。

また、本館との景観的な関係や将来的な段階整備に配慮した上で、膨大な収蔵物の集積を感じることができる空間づくりを意図した計画である。



段階整備イメージ



基準階平面図

特集

2. 工事概要

本建物は桁行き 123m×梁間 30.8mの矩形平面を基準階とする地下1階・地上7階の鉄骨造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）であり、書庫は1階から6階に配置され、地下部分は本館との連絡通路として機能する。本館南側の元々の外構地形に対して、新館地下・基礎部分での根切り工事で発生する建設発生土が約 140,000 m³と試算された。

平成28年10月から約10ヶ月間にわたり搬出した建設発生土は、建設発生土情報交換システムの活用と近隣自治体等との調整により、工事間利用にて建設発生土処分量を削減する取組みを実施した。その結果、建設発生土全体の38%にあたる約 54,000 m³の工事間利用を実施することができた。

3. 実施状況、実施結果

国土交通省近畿地方整備局、国立国会図書館関西館と連携して、建設発生土情報交換システム、近隣自治体等との調整により発生土搬出先を検索・選定した。

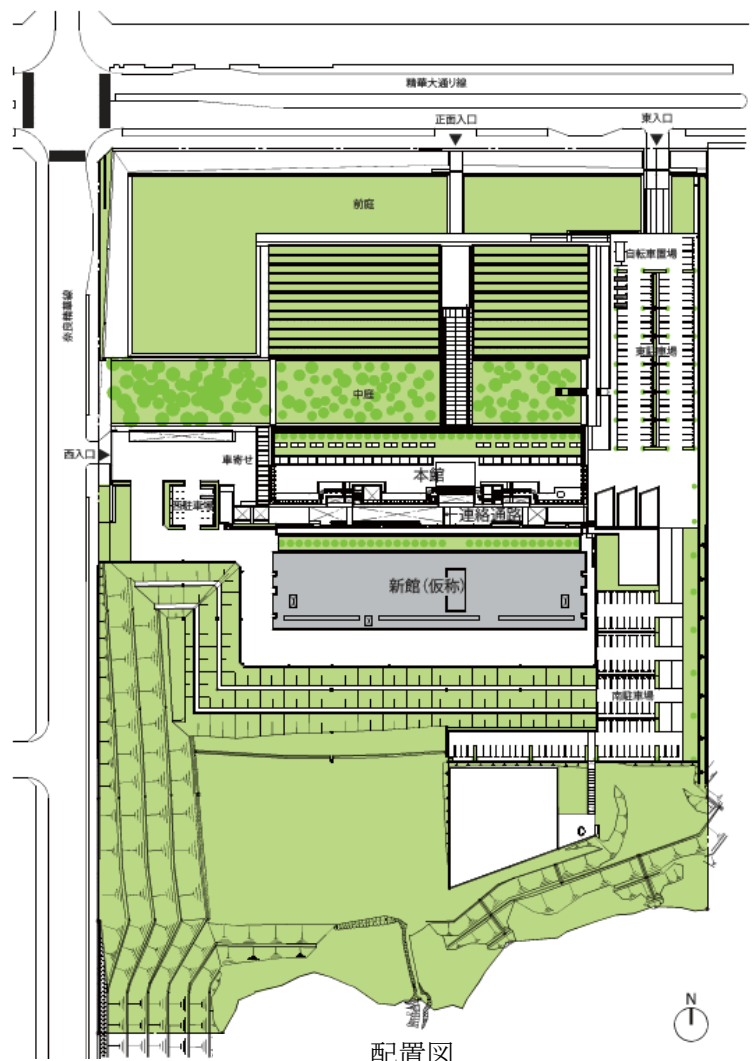
搬出先候補が見つかった場合、搬出条件と受入れ条件をすり合わせ、お互いの条件が合えば、発生土の土質性状確認を行い、受入れ可能全体数量、期間、1日あたり受入可能数量を決定した。

搬出が始まると、毎日の受入れ状

況、天気予報を確認し、雨天が予想される場合の受入れ可否を連絡確認しながら発生土の搬出を行った。

雨天時に搬出ができなくなる現場が多かったため、その際の搬出車両の行き先の調整に苦心した。

現場が搬出しなければならない発生土と各搬出先が受入れ可能な発生土量が異なるため、複数の搬出先と有償処分先へ並行して搬出しながら予定工程通りに建設発生土の搬出を行う事ができた。最終的に9件の搬出先へ建設発生土全体の38%にあたる約 54,000 m³の工事間利用を行った。



特集

工事間利用実績一覧表を 表-1 に示す。

表-1 工事間利用実績一覧表

N O	搬出先工事名	搬出時期	累計数量 (m ³)	現場からの距離 (km)		工事場所
				行き	帰り	
1	高架橋橋梁下部工事	2016.10.18 ~2016.10.27	2,641	1.6	6.4	京都府相楽郡精華町
2	流域防災事業・統合河川 工事	2016.11.2 ~2017.1.14	3,414	16.6	16.8	京都府木津川市
3	街づくり開発工事	2016.11.10 ~2016.12.28	9,827	20.5	15.2	京都府城陽市
4	護岸他補修工事	2016.11.7 ~2017.1.31	14,867	10.3	6.2	京都府宇治市
5	展示館建築工事	2016.12.8 ~2017.1.23	604	12.2	12.7	奈良市
6	地区改良工事	2016.12.24 ~2017.1.20	1,312	7.2	7.9	京都府木津川市
7	歴史公園整備工事	2016.12.19	152	12.2	12.7	奈良市
8	河川整備促進工事	2017.2.13 ~2017.2.16	351	15.0	12.0	京都府相楽郡精華町
9	ため池改良及び盛土工事	2017.3.22 ~2017.7.18	21,289	4.5	9.7	奈良市
工事間利用 建設発生土合計			54,457	片道平均 11.1		



No. 1 【高架橋橋梁下部他工事】



No. 2 【流域防災事業・統合河川工事】

特集



No. 3 【街づくり開発工事】



No. 4 【護岸他補修工事】



No. 5 【展示館建築工事】



No. 6 【地区改良工事】



No. 8 【河川整備促進工事】



No. 9 【ため池改良及び盛土工事】

4. まとめ

建設発生土情報交換システムは、工事発注前の計画段階から施工段階にかけて、建

設工事に伴い発生する建設発生土を他の建設工事で有効利用するため、必要となる情報をリアルタイムに交換し、建設発生土のリサイクルを推進することを目的としたシ

特集

システムであり、平成11年度から一般財団法人 日本建設情報総合センターによって運用されている。

国土交通省の平成24年度建設副産物実態調査による建設発生土の場外搬出量のうち、64%が内陸受入地に搬出され、工事間利用できていない実態があり、本課題への対処が本工事の設計図書に工事間利用が特記された背景にある。

実際の運用では、搬出先が遠方の場合、運搬車両の回転数が少なくなるため、工程通りに発生土を搬出するために必要な車両の台数が増やす必要があった。しかし30台以上必要になる車両の待機場所を確保することが困難で対応できなかった現場もあった。その他工事間利用できなかった理由としては搬出先の候補が要望する土質と搬出する土質が合致しなかった場合があった。

有償処分先を含めた建設発生土運搬実績は表-2に示す。

当初契約では造成・根切り工事で発生する建設発生土約140,000 m³全てを工事間利

表-2 建設発生土運搬実績

建設発生土搬出日数(日)	206
搬出車両台数合計(台)	5,153
搬出車両回転数合計(台)	30,149
搬出車両平均回転数(回/台・日)	5.9
1日平均搬出土量(m ³)	740

用することになっていたが、結果として建設発生土の62%が内陸受入地搬出となり工事間利用できなかった。しかし、約54,000 m³の建設発生土を工事間利用できたことは工事コスト、地球環境配慮の上の観点から、苦勞して取り組む価値のある有意義な建設リサイクル事業であったと考える。

本事例が、搬出土の工事間利用における注意点や工事間利用率の向上に向けて実施すべき項目について、今後取り組む方々の参考になれば幸いである。今回の工事間利用にご協力いただいた他現場の方々、およびご指導いただいた発注者の方々に感謝申し上げます。



平成28年11月 着工時

特集



平成 29 年 3 月 造成工事 5 ヶ月経過



平成 29 年 7 月 造成工事完了



平成 30 年 3 月 地下躯体工事状況

国道 47 号猪ノ鼻トンネル工事における掘削土砂の有効利用と省資源・省エネルギー活動

森島 伸吾、中島 雄一郎
大成建設株式会社東北支店 猪ノ鼻トンネル工事作業所

キーワード：トンネル、ベルトコンベア、掘削土砂、環境保全、省エネルギー

東北地方の「縦」「横」の道路ネットワークの構築と、冬期間の安全・安心・快適な道路交通の確保を目的として山形県新庄市と酒田市約 50km 間に地域高規格道路「新庄酒田道路」の整備が進められています。猪ノ鼻トンネルは、新庄酒田道路の一部の事業区間である「国道 47 号 高屋道路」約 3.4km のうちの延長約 2.9km を占める山岳道路トンネルです。

トンネル工事では掘削に伴って岩塊・土砂が大量に発生しますが、本工事ではこれ

らの岩塊を移動式破碎機を用いて破碎することにより現場内で埋戻し材として利用した他、工事場所周辺の道路改良工事現場や河川改修工事現場に直接運搬して利用（再資源化）することが可能となりました。

また破碎した岩塊・土砂のベルトコンベアによる坑外搬出、坑内計測システムを用いた掘削土砂の削減、トンネル坑内湧水の現場内利用、埋設型枠使用等に取り組みました。その結果、省資源、省エネルギーを達成することができました。



特集

1. はじめに

国道 47 号猪ノ鼻トンネルは、国道 47 号の中でもカーブが連続し、冬期には降雪、降雨や落石、土砂流出により通行規制が頻発する最大の難所を迂回するもので、トンネル開通後は通行止めに伴う広域迂回の解消、冬期交通の安全性・安定性確保が期待されています。

トンネル工事では掘削に伴って発生する掘削土砂のトンネル坑外への搬出と土砂置場への運搬が工事を進める上での主要な工種のひとつであり、本工事においてもトンネル掘削で大量の掘削土砂の発生が予想されました。また施工箇所は山形県内を縦走する出羽山地と、日本有数の急流である一級河川最上川に囲まれた自然豊かな場所にあるため、周辺環境に配慮した施工を行う必要がありました。

そこで、掘削土砂の有効利用と発生抑制、工事場所周辺への影響を抑える土砂運搬を中心に、環境負荷を抑えた施工を行いました。

本稿ではこれらの取り組みについてご紹介します。



2. 掘削土砂有効利用と建設廃棄物の削減

2-1 掘削土砂有効利用および掘削土砂量の削減

トンネルは爆薬を装薬、発破して掘削しますが、発破直後の掘削土砂（岩塊）は大きさが不均一（大きいもので 100cm 以上）であり、当初計画では現場外の土砂受入地に運搬し、次に土砂受入地から周辺の他工事へ運搬することとなっていました。

本工事では、通常使用する大型ブレーカーに代えて移動式破砕機（クラッシャー）を使用し岩塊を 20cm 程度以下の均一な大きさに細かく破砕しました（写真-1 移動式破砕機と破砕状況）。岩塊を破砕したことにより場内利用の他、土砂受入地に仮置きすることなく周辺道路改良工事、河川改修工事等に直接運搬、利用することができました。

この結果、掘削土砂約 14.0 m³は本工事を含む 11 箇所工事で約 13.4 万 m³を利用（利用率 96.0%）し、土砂処分量を削減することができました（図-1 掘削土砂利用状況）。



写真-1 移動式破砕機（左）と破砕状況（右）

特集

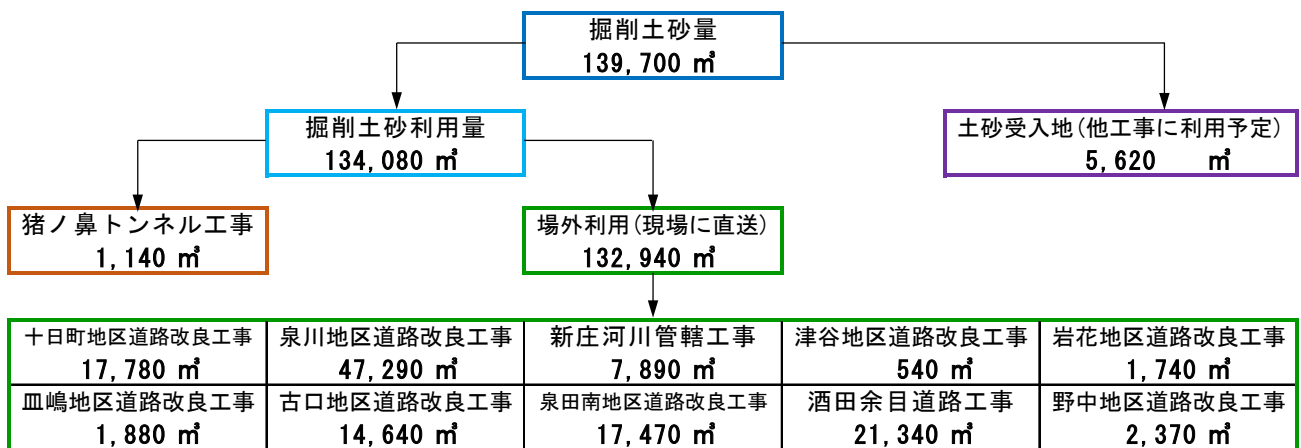


図-1 掘削土砂利用状況

この取り組みは、周辺工事での埋戻し材、盛土材の需要を満たし残土処分量削減に貢献し、同時に市街地、山間部の10tダンプトラック運行頻度を軽減でき、排ガスや粉じん、騒音・振動抑制に役立てることができました。

またトンネルは発破により掘削するため所定の断面よりも広く掘削(余掘という)することになります。本工事ではトンネル坑内計測に「トンネル情報化施工統合システム TopLun」(写真-2 トンネル情報化施工統合システム(モニタ画面))を導入し、レーザー照射により切羽面に掘削範囲を示し(切羽マーキング)、これをガイドとして削孔、装薬、掘削(発破)を行いました。この結果、余掘厚さを平均5cm縮小、掘削土砂を約1,500 m³削減することができました(図-2 切羽マーキング)。

2-2 埋設型枠使用による型枠使用量削減

トンネル掘削に先立ち施工した流路工の床固め本体の躯体コンクリート工では、



写真-2 トンネル情報化施工統合システム(モニタ画面)

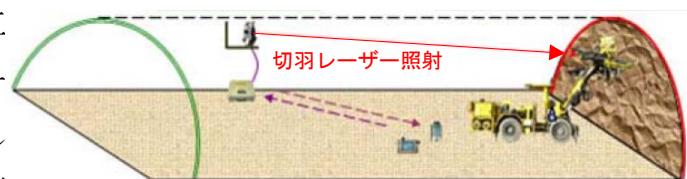


図-2 切羽マーキング

コンクリート打設後、取り外す必要のない埋設型枠を使用しました。これにより木製型枠材を1,600 m³、12 t削減することができ、同時に廃棄物を削減することができました。また埋設型枠の使用は建築型枠用木材(熱帯材)を削減し、熱帯雨林の保全にも貢献しました(写真-3 埋設型枠組立状況)。

特集



写真-3 埋設型枠組立状況

2-3 梱包材再使用による廃棄物削減

本工事では使用量の多いロックボルト定着用のドライモルタル（セメントと砂の混練物）の搬入に、繰り返し使用が可能なリターナブルバッグ（容量 500kg、1 袋あたり 20 回程度繰り返し使用可能）を使用しました。リターナブルバッグはドライモルタルの搬入に延べ 511 回繰り返し使用し、同時に 511 袋分の廃棄物（フレコンパック空袋）を削減することができました（写真-4 ドライモルタル搬入状況（容器の底が開閉する））。



写真-4 ドライモルタル搬入状況
（容器の底が開閉する）

2-4 ベルトコンベアベルトの自動検査システムによるベルトの長期間使用

従来、ベルトの傷や劣化状況はベルトコンベア稼働中に人間による目視観察で行っていたため、損傷等を正確に把握することができずベルトの破断に至る事例がありました。本工事ではベルトの損傷、劣化点検に「ベルト損傷検査システム（ラインスキャンカメラでベルトを撮影、画像処理技術を用いて傷を抽出し、傷のレベルに応じて損傷状態、処置方法、緊急性をランク分けする）」を採用し、ベルトの傷、劣化状況をリアルタイムに把握、破断や大きな傷が発生する前に作業工程に合わせて必要最小限の補修等の保守点検を行いました。これによりベルトを長期間使用することができ、ベルトの交換量を抑制することができました（ベルトコンベア稼働後 1 年間、ベルト交換していない）。（写真-5 ベルト傷探知システム（モニタ画面））

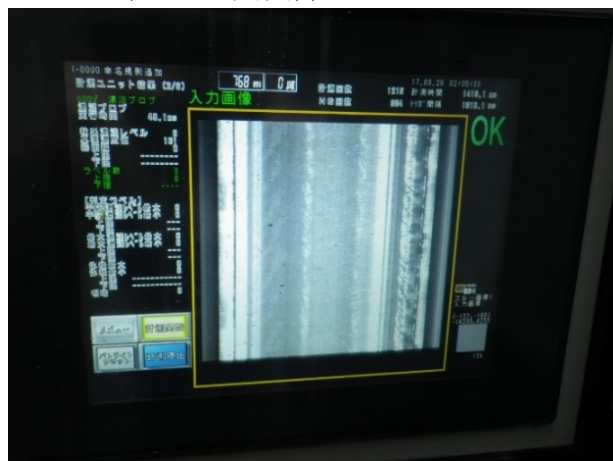


写真-5 ベルト傷探知システム（モニタ画面）

3. 省資源・省エネルギー

3-1 ベルトコンベア使用による燃料 使用量・CO₂排出量の削減

トンネル掘削土砂は当初、坑内でバックホウにより 10 t ダンプトラックに積込み、

特集

坑内を運行して運搬する計画でしたが、本工事ではトンネル坑内切羽からトンネル坑外の現場出入口付近まで、運搬距離約1,350mのベルトコンベア（ベルト幅750mm、ベルトの延長約2,700m）を設置して、掘削土砂を運搬することとしました。これにより掘削土砂を運搬するために必要な10tダンプトラックを約29,500台、ダンプトラック削減に伴うCO₂排出量を約7,300t削減することができました。またベルトコンベアによる運搬は、排気ガス、粉じんの発生を低減し、トンネル坑内の作業環境を改善するとともに、掘削残土の連続、効率的な運搬を可能とし、トンネル坑内、作業ヤード内のダンプトラックの離合がなくなることから安全面にも貢献しました。

ベルトコンベアは本工事で使用後、本体（ベルト含む）はメンテナンスを施し他工事で再利用、据付架台に使用した鋼材は解体後リサイクル予定です（写真-6 ベルトコンベア運搬状況、写真-7 ベルトコンベア終点部）。



写真-6 ベルトコンベア運搬状況



写真-7 ベルトコンベア終点部

3-2 トンネル坑内LED照明化、

トンネル坑内湧水の場合内利用

本工事ではトンネル坑内照明に、一般的に使用される水銀灯に代えて省エネルギー効果が高いLED照明を使用し、水銀灯に比較して電力消費量を約1/10に大幅に削減しました。（写真-8 トンネル坑内LED照明）



写真-8 トンネル坑内LED照明

またトンネル掘削に先立ち行う調査ボーリング（トンネル掘進100mに1回）後のボーリング孔からは常に一定量の湧水が豊富に流れ出ていました。当現場では、冬期には降雪がありトンネル坑外の作業ヤードを除雪する必要がありました。そこで湧水をノッチタンクまで導水して貯留しておき、冬期には加温して常時現場内融雪用水として、また夏期には粉じん防止のため散水、清掃に利用し、上水使用量を12,000m³削減することができました。（写真-9 融雪状況）

4. その他の取り組み

4-1 環境保全

本工事ではトンネルルート上に低土被り区間（最小土被り約7m）が約40m存在し、

特集



写真-9 融雪状況



写真-10 三の滝沢

その付近では山形県立公園に指定されている「三の滝沢」が横断(写真-10 三の滝沢)、沢には希少生物ハコネサンショウウオ(山形県レッドデータブック指定)が生息していました。この区間のトンネル掘削においては中央導坑を先進してから拡幅を行う分割施工「中央導坑先進拡幅工法」(トンネル外周部に連続的なスリット孔を設けて周辺地山と縁を切るとともに制御発破を行う工法)を採用しました(図-3 中央導坑先進拡幅工法の概念図、図-4 拡幅掘削(断面図)、写真-11 スリット溝施工状況)。これにより周辺地山への発破による振動伝播を約4割低減することができ、地山の緩み抑制と沢水の枯渇防止、および希少生物の保護に役立てました。

4-2 ホームページ開設等による工事進捗状況の発信

本工事への理解、関心を深めていただくため、本工事作業所が作成した「国道47号猪ノ鼻トンネル工事」特設サイトをインターネット上に開設し工事に関する情報を発信しました。

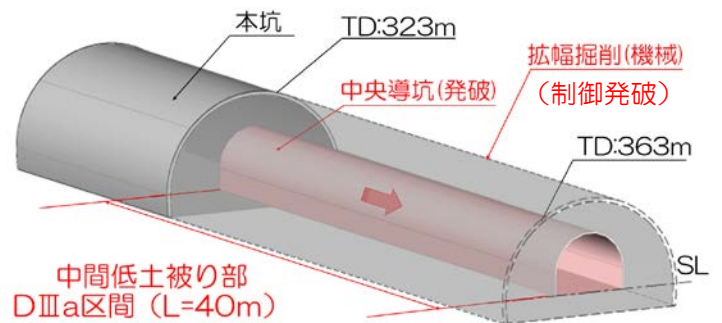


図-3 中央導坑先進拡幅工法の概念図

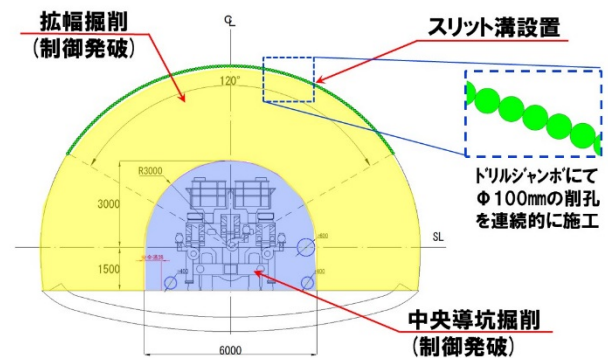


図-4 拡幅掘削(断面図)



写真-11 スリット溝施工状況

特集

また、土木工学社発行「トンネルと地下」に現場だよりを寄稿し、現場施工場所や工

事内容の発信を行いました(図-5「国道47号猪ノ鼻トンネル工事」トップページ)。

5. おわりに

猪ノ鼻トンネルは、出羽山地と、日本有数の急流である一級河川最上川に囲まれた風光明媚な山あいに位置し、周辺への環境負荷を抑えた施工を行う必要がありました。

本工事では、建設廃棄物の発生をできる限り抑制し、発生した建設副産物を周辺工事に有効利用するとともに、消費される燃料やエネルギー等の資源の消費をできるだけ少なくする施工の工夫、取り組みを行いました。これらの取り組みにより「平成29年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰」において、国土交通大臣賞を受賞しました。

猪ノ鼻トンネル工事は平成29年12月末に1期工事が完了し、現在2期工事を進めています。2期工事においても1期工事同

様の取り組みを推進し、省資源・省エネルギー、環境負荷を抑えた施工に取り組んでまいります。

国道47号猪ノ鼻トンネル工事

こちらは、国道47号猪ノ鼻トンネル工事のホームページです。

本工事区間は、自然災害(地滑り)による通行止めや、冬季の路面凍結および線形不良による事故が多発する区間です。それらの交通障害を緩和させる為に計画された高屋道路(L=3.4km)の内の2,926mのトンネル工事です。

施工箇所は、日本三大急流である、一級河川的最上川が流れているため、環境への配慮も必要となる工事です。

詳細については、「↑の工事名をクリックしてご覧下さい。」

《現場位置図》



《完成予想図(新庄側)》



施工会社:大成建設株式会社 東北支店
発注者:国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所
工事に関するお問合せおよび連絡先:大成建設㈱ 猪ノ鼻トンネル工事作業所 TEL:0234-43-0961

図-5 「国道47号猪ノ鼻トンネル工事」トップページ

特集

宮古伊良部農業水利事業 仲原地下ダム（新垣北部） 建設工事における環境保全の取組み ～地下ダム施工におけるゼロエミッションの達成～

羽山 里志
西松建設株式会社 九州支社 宮古地下ダム出張所 所長

キーワード：ゼロエミッション、3R活動、離島、地下ダム

本工事は自然豊かな宮古島仲原地区における地下ダム構築工事である。当社は従前より3R活動を推進してきたが、ゼロエミッションに向けて宮古島においてさまざまな3R活動を実施した。離島という立地のなかで同工事は最大限に廃棄物の発生抑制をするとともに分別を徹底し、処分会社を選定することにより、ゼロエミッション＝最終処分率「0%」を達成した。



特集

1. はじめに

沖縄県などの南西諸島においては表層地質が多孔質で透水性の高い琉球石灰岩から成るため、農業用水や生活用水は地下水に依存している。また、降水は梅雨および台風期に集中し、渇水時には水資源が不足し、干ばつによる被害が発生することが多い。宮古島においてはかんがい用水の需要が増加しており、安定的に用水を確保するため、地下に不透水性の止水壁を造成し、地下水を貯留する地下ダムの建設工事が進められている。(図-1、写真-1、2)

本報告では地下ダム施工時の環境負荷の低減に関する取組みについて紹介する。

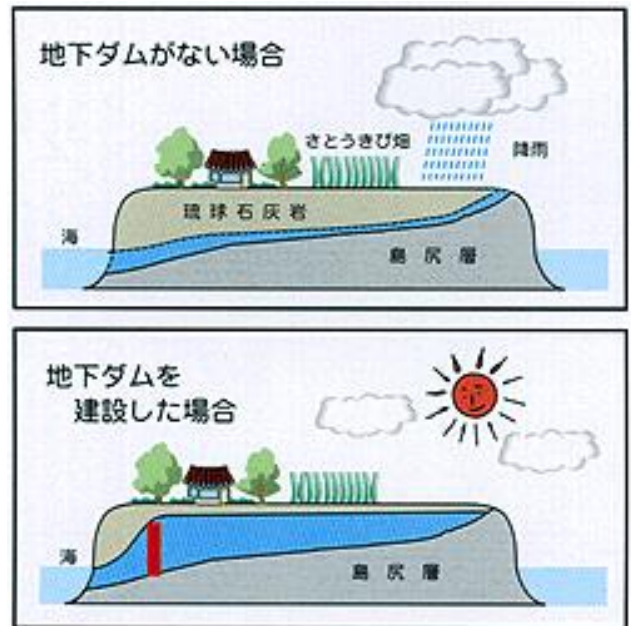


図-1 地下ダム概要図



写真-1 地下ダムの仕組み(模型)



写真-2 地下ダム下流側(海側断崖)

2. 工事概要

工事名：宮古伊良部農業水利事業 仲原地下ダム
(新垣北部) 建設工事

発注者名：沖縄総合事務局
(宮古伊良部農業水利事業所)

工事場所：沖縄県宮古島市城辺字友利地内

工期：平成27年6月8日～平成29年2月17日

工事内容：止水壁工(柱列式原位置攪拌工法)

施工延長 270m 施工面積 12,849m²

平均深度 47.6m 締切面積 10,617m²

図-2に工事場所位置図、写真-3に施工状況全景を示す



図-2 工事場所位置図

特集



写真-3 施工状況全景



写真-4 分別ボックス設置・看板の掲示

3. 活動状況 活動結果

3-1. リサイクル

【産業廃棄物の徹底分別・高リサイクル 会社の選定】

分別を行う産業廃棄物は4品目(廃プラ、木くず、ダンボール、金属くず)とし、産業廃棄物の再資源化を推進した。また、作業ヤードにゆとりはあったが、分別ヤードに4品目の小型分別ボックスを設置し、発生量抑制や分別に関して管理しやすいように工夫した。(写真-4) その結果、最終的にダンボール・金属くずは発生せず、混合廃棄物:0tであった。

また、廃プラスチックを宮古島から沖縄本島に輸送することにより本島にて中間処理(焼却)による100%リサイクルができた。焼却後の燃え殻は路盤材として利用される。(図-3)

これらの取組みによりゼロエミッション＝最終処分率「0%」が達成できた。



図-3 海上輸送概念図

3-2. リデュース

【小型ポンプ併用による削孔液注入量の 適正化・泥土発生量の低減】

地下ダムはSMW止水壁を地中連続壁工により構築する。その際、余剰あるいは使用済みとなった泥水のように含水比の高い建設汚泥が発生する。(写真-5) 建設汚泥の再資源化・縮減率は低いため、建設汚泥における再資源化・縮減をさらに促進する必要がある。

そこで、本工事に関しては施工時の泥土発生量を低減する工夫を行った。本工事の削孔対象土は、非常に硬質な琉球層群石灰

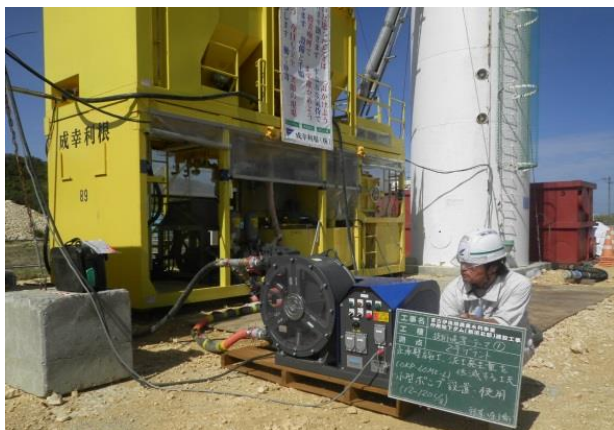
特集

岩が主であるが、地盤強度は一様ではないと想定され削孔速度に変動が生じる。従って、泥土発生量を低減するためには、地盤の硬軟に伴う削孔速度の変動に対応する吐出量管理が必要である。

本工事では吐出量管理するため、標準ポンプ（吐出量 40～200L/分）に小型ポンプ（吐出量 12～120L/分）を追加配置した。先行削孔の注入は小型ポンプのみを使用し、三軸削孔は削孔速度 0.5m/分を基準として、ポンプの切替を行った。（写真—6）吐出量の調節は、削孔速度に応じて設定した吐出量管理表に基づき行った。削孔液注入量の管理頻度（標準：削孔長 1m 毎）を削孔長 50cm 毎とした。（写真—7、8）小型ポンプの利用により吐出量を調整することにより泥土の発生を抑制した。



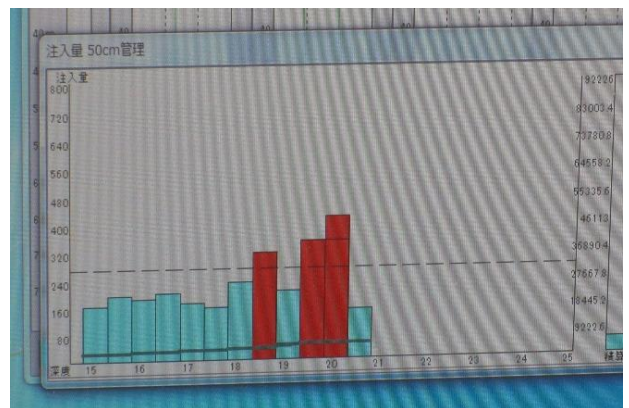
写真—5 泥土発生状況



写真—6 小型ポンプ設置状況



写真—7 吐出量管理状況



写真—8 注入管理グラフ(モニタリング)

3-3. リユース

【建設副産物の再利用】

建設副産物の再利用として下記を実施した。

掘削発生土を場内に仮置きし、埋戻し土として再利用した。

また再利用が可能な土嚢袋、ひも類、ホース類、シート類、クランプキャップ、仮枠アンカー等を収集し、現場内で再利用した。

さらに各業者が搬入時に使用する木・プラパレットを持ち帰らせ、パレットの再利用した。

特集

3-4. CO₂ 排出量の削減・資材の削減

【BDF の使用】

杭打ち機・発電機に BDF100(食用油を利用したバイオディーゼル燃料_株式会社アトラス製造)を使用した。(図-4、写真-9、10) 再生製品である BDF の使用によりグリーン調達と CO₂ 排出量削減を推進した。(BDF 使用量: 約 14,600L、CO₂ 削減量: 約 38t- CO₂) 一般家庭・飲食店から回収した廃油原料の BDF を利用することにより資源が循環し、CO₂ 排出量も削減できた。



図-4 BDF スキーム例



写真-9 BDF を使用している杭打ち機



写真-10 BDF を使用している発電機

【LED 照明の使用】

工事中仮設照明に高効率照明 (LED) を使用した。夜間作業に備えてライトを取付け、昇降時の安全を確保した。加えて環境にも配慮し LED スリムライトを設置した。(写真-11、12)



写真-11 夜間照明設置状況



写真-12 LED スリムライト設置

特集

【建設汚泥の固化(運搬効率の向上)】

場内にて建設汚泥を固化することにより建設汚泥のダンプ輸送が可能となり運搬効率が向上した。(写真-13) また、新規入場者教育・安全大会等においてアイドリングストップやエンジン回転数抑制等の省燃費運転を教育した。



写真-13 建設汚泥の固化状況

【E3 燃料の使用】

工事用車両に E3 燃料を使用した。E3 燃料はバイオエタノール(宮古島産サトウキビより抽出)を含んだガソリンである。E3 燃料の使用は「地産地消」に繋がった。また「地下ダムの水⇒(灌漑用水経由)⇒サトウキビ栽培に使用⇒(サトウキビより)バイオエタノールの製造⇒E3 燃料(バイオエタノール含有)を地下ダム工事にて使用」という「地下ダムを含んだ循環する流れ」も推進できた。(写真-14、15、16)



写真-14 E3(バイオエタノール)工場



写真-15 E3(バイオエタノール)工場視察



写真-16 E3 燃料給油状況

【グリーンカーテンの設置】

宮古島は年平均気温が20度以上あり湿度が高く亜熱帯海岸性気候に属している。その気候の中で現場事務所にグリーンカーテンを設置した。夏場の日差しを遮り、室内の温度上昇を抑え、エアコンの使用料の減少省エネ・節電の環境対策に努めた。(写真-17、18)



写真-17 グリーンカーテン設置状況

特集



写真-18 グリーンカーテン(ひまわり)設置状況

4. その他

【排水管理】

工事による地下水の影響を把握する為、水位・水質観測を実施した。PH・濁度を適切に管理し、生態系への影響を低減させた。
(写真-19)



写真-19 水質調査状況

【生態系保全】

生態系保全のため現場内に「サシバ・ハヤブサ・ヤシガニ」が入ってきた場合の対処方法を職員・作業員に周知した。(写真-

20) 環境保全ガイドブック等を作業員休憩所に掲示に対処方法や生物保全について作業中も常に念頭に入れるよう啓蒙した。場内に入ってきた場合、作業を中止、サシバ等を見守ることとした。(写真-21)



写真-20 サシバ



写真-21 環境に関する看板掲示

【作業員への教育】

協力会社に対して毎月の災害防止協議会にて3Rに関する取組みも協議している。作業員に対しては新規入場者教育にて当現場独自の3Rへの取組みを教育した。(写真-22)

特集



写真-22 3R教育実施状況



写真-23 イルミネーション設置風景

【地元関係者とのコミュニケーション】

工事を進める上で近隣住民の方々の協力を得ることは大切なことである。地元自治会の要望もあり、クリスマスシーズンには宮古島で一番高い場所からイルミネーションを設置した。電球や電灯は全てLEDを使用し、消費電力の削減に努めた。(写真-23)

5. おわりに

本工事の取り組みは平成29年度3R推進功労者等表彰・国土交通大臣賞を受賞した。この取り組みが自然豊かな離島での地下ダム工事を建設する場合の一助となれば幸いである。

場内再生利用により環境負荷低減、震災復興に貢献 —再生可能資源の活用—

岡山 孝治

熊本再春荘病院外来治療棟等更新築整備工事（建築） 戸田建設・溝江建設共同企業体 所長

キーワード： 場内再生利用、コンクリート塊、建設汚泥、環境負荷低減

1. はじめに

熊本再春荘病院は、全国に 143 ある独立行政法人国立病院機構の病院の 1 つであり、熊本県の北部に位置する中核病院である。

熊本再春荘病院外来治療棟等更新築整備工事（建築）は、病院を運営しながら敷地内の既存病院施設・煙突等の工作物を解体して、新病院を新設する、2016 年 10 月から 2020 年 10 月にかけて行われる長期の工事である。

2016 年 4 月に、熊本県熊本地方を震源とする震度 7 の地震が発生し、甚大な被害が発生した。当工事が着工する 2016 年 10 月は、『熊本市震災復興計画』が策定されるなど、被災自治体において復興に向けた活動が本格化してきた時期であった。

このような状況のもと、当工事において、既存建物の解体工事で発生するコンクリート塊および新病院新築の杭工事から発生する建設汚泥を場内で再生利用し、廃棄物の場外処分をゼロとすることで、震災復興工

事から発生するがれき等の処分への影響を最小限に抑え、震災復興に貢献した。

工事概要

工事場所：熊本県合志市須屋

発注者：独立行政法人 国立病院機構熊本再春荘病院

敷地面積：175,656.76 m²

工事内容：病院新築・既存棟改修・既存棟解体工事

これらの活動が評価され、平成 29 年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰において国土交通大臣賞を受賞した。本稿では、当工事における再生可能資源の活用に関する取り組みについて報告する。



新病院完成予想パース

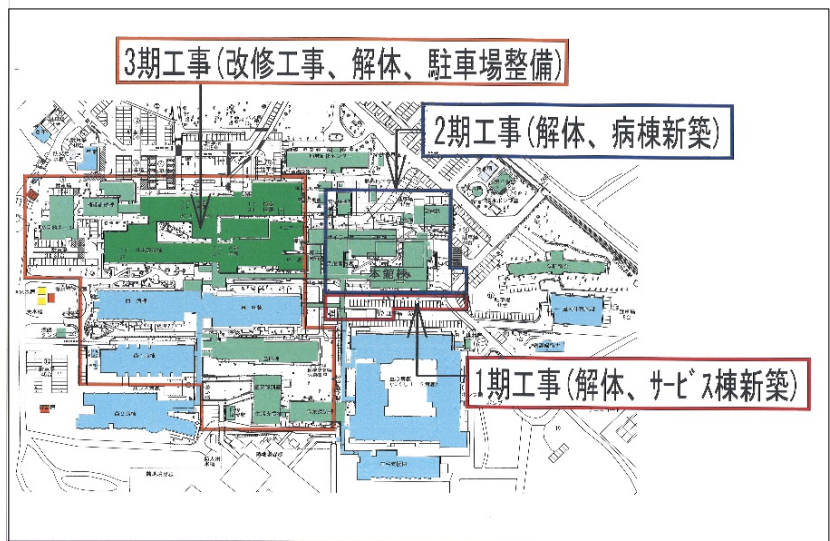
特集

解体建物概要

解体規模	18棟及び付属施設 地上1階～4階建他
構造	鉄筋コンクリート造・鉄骨造
解体面積	18,552㎡(1期、2期、3期工事)
用途	病院・宿舍・サービス棟他

新病院建物概要

規模	地上8階 地下なし
構造	鉄骨造
延床面積	新築 20,840㎡(1期、2期工事) 改修 7,732㎡(3期工事)
用途	病院(260床)(1期、2期工事) 管理棟(3期工事)
全体工期	2016年11月～2020年10月
(1期工事)	2016年11月～2017年8月
(2期工事)	2017年9月～2019年6月
(3期工事)	2019年7月～2020年10月



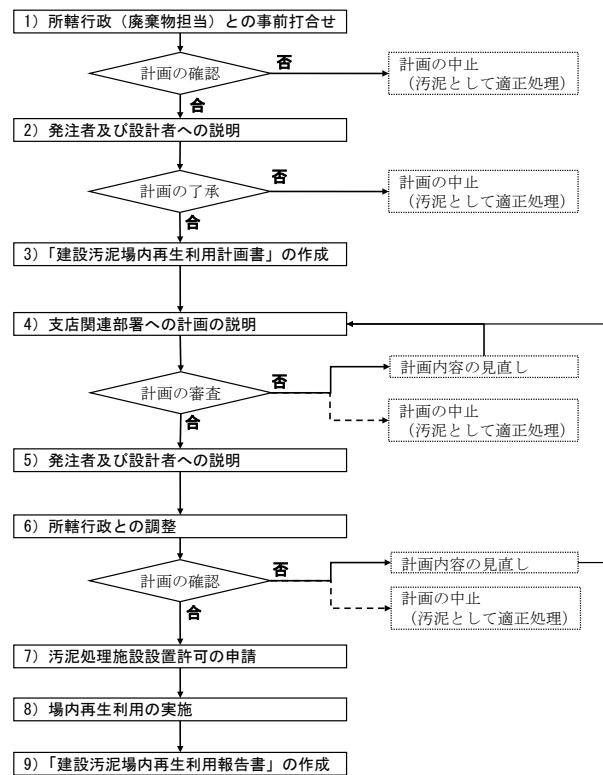
配置図(全体工事)

2. 場内再生利用の検討

当初、発生する廃棄物を場外にて処分する計画であったが、熊本地震直後の震災復興工事で処理施設での廃棄物の受入が困難であった状況を鑑みて、場内再生利用を検討することとした。

廃棄物の自ら利用、場内再生利用は一步間違えると廃棄物の不適正処理や不法投棄につながるおそれがあるため、戸田建設では、まず工事を行う地域で場内再生利用が禁止されていないか、処理設備の設置や処理の実施に必要な届出がないかを行政に確認することとしている。

次に、場内再生利用について発注者等の了承を得ることとしている。特に建設汚泥については、建設汚泥の再生品(建設汚泥処理土)が土砂と同品質の土木資材となっても、廃棄物由来であることの忌避感や“汚(きたない)”“泥(どろ)”の名称の嫌悪感から利用について発注者(土地所有者)の理解が得られない例もあるためである。



建設汚泥場内利用検討時の手順

場内再生利用について支障がないことを確認した後、場内再生利用に関する適切な計画(処理方法、品質管理、有害物質分析確認、利用目的等)を策定する。この計画を発注者へ説明し、行政の確認を受けてはじめて実施できるとしている。

特集

当工事においてもこれに従い、熊本県に必要な手続きを確認し、発注者の了承を得て、適切な計画を策定した。県に場内再生利用の計画書を提出し、処理設備設置についての届出を行うことで、既存建物の解体で発生するコンクリート塊および新棟建築工事で発生する建設汚泥の場内再生利用が可能となった。

3. コンクリート塊の場内再生利用

建物の解体にあたっては、建設リサイクル法によりコンクリート、木材、アスファルト・コンクリート等の特定建設資材廃棄物のリサイクルを促進するために、リサイクルを阻害する付着物・有害物質を事前に撤去・除去する分別解体が求められる。

当工事にて解体する建物は、鉄筋コンクリート造（RC造）及び鉄骨造（S造）で、総面積が 18,552 m²の病院施設及び煙突などの付属施設である。既存建物を解体する際には、石綿含有建材等の有害物質を事前に撤去し、設備機器の撤去、内装材等を分別解体した後、構造体（コンクリート躯体）を解体した。（現在1期、2期建物解体まで完了）



既存宿舎解体状況

この解体工事で発生するコンクリート塊は、約 20,000 m³、運搬車両では約 4,000 台分であり、場内に設置した移動式の破砕設備（ガラパゴス）を利用することで、外部で購入する再生砕石（RC-40）と同等の品質を確保した砕石に再生処理している。これらの再生砕石は、新病院新築工事の仮設通路や基礎地業工事及び全体の舗装路盤で利用している。



コンクリート塊の再生処理



再生砕石の利用状況

4. 建設汚泥の場内再生利用

新病院は、杭径 400～700mm、杭長 26m、179 本の既製杭で支持する設計で、杭工事に伴い、約 3,000 m³の泥状を呈する建設汚泥が発生する予定であった。建設汚泥は、

特集

土砂に水や掘削液が混入したものであるが、産業廃棄物であるため、天日乾燥等により泥状を呈しなくなっても、適切な品質管理がされていない場合には、そのまま土砂の代替品として埋め戻しや造成に使用することはできない。

建設汚泥を場内利用するにあたっては、国土交通省が平成18年6月に策定した『建設汚泥の再生利用に関するガイドライン』や『建設汚泥処理土利用技術基準（以下、技術基準）』に沿った形で品質管理を行い、土木資材（以下、建設汚泥処理土）へ再生し、適用用途標準に示される用途での利用が求められる。

適用用途標準において、用途ごとに利用できる建設汚泥処理土の品質（第1種処理土～第4種処理土）を定めており、『工作物の埋め戻し』の場合は、第1種または第2種処理土、『建築物の埋め戻し』の場合は、第1種～第3種処理土であれば利用可能としている。

当工事においては、1期工事および2期工事の新病棟建築時の建物床下や外周の埋め戻しに使用する土砂の代りに建設汚泥処理土を利用する計画にしたため、『建築物の埋め戻し』に要求される第3種処理土のコーン指数：400kN/m²以上を品質管理基準に設定した。

当工事においては、設定したコーン指数を確保するため、杭工事から発生した建設汚泥に六価クロム対応型のセメント系の固化材をバックホウにて混合・攪拌（安定化処理）し、乾燥・養生することで強度を発現させ、後日コーン試験を行って、所定の強度であることを確認した。



建設汚泥の発生



安定化処理

また、技術基準においては、強度だけではなく、“土壤環境基準および土壤汚染対策法に基づく特定有害物質の含有量基準に適合すること”としているため、利用前に特定有害物質の分析を行い、再生処理した建設汚泥処理土の安全性を確認した。



建設汚泥処理土の乾燥・養生

特集



品質管理状況（コーン試験）

建設汚泥約 3,000 m³を場内で再生利用することで運搬車両約 500 台分の場外処分を削減することができた。

5. 再生可能資源の活用による環境負荷低減効果

このようにして、工事に伴って発生する再生可能資源であるコンクリート塊および建設汚泥を場内で有効活用を図っている。当初は、発生する廃棄物を場内再生利用とすることで、震災復興に貢献することが主目的であったが、場外処分がゼロとなり、廃棄物の運搬車両を大幅に削減したことにより、大きな CO₂削減効果も得られた。

コンクリート塊の場内再生利用では、運搬車両 4,000 台、処理施設までの往復距離 20km 分の軽油使用量 32,000L の削減に伴い

約 84 t の CO₂削減に寄与し、建設汚泥の場内再生利用では、運搬車両 500 台、往復距離 80km 分の軽油使用量 16,000L の削減に伴い約 42 t の CO₂削減に寄与し、あわせて約 126 t もの CO₂を削減することができた。

6. おわりに

廃棄物の場内再生利用は、廃棄物の場外処分を削減し、さらに運搬に係わる CO₂を大幅に削減する環境に配慮した取り組みである。

しかし、廃棄物を場内で再生利用することについては、工事の発注者や土地所有者の理解が得られないと実現することができず、また、行政によっては独自の指導により適切な計画、利用目的であっても廃棄物由来の材料の場内での利用を禁止しているという課題もある。

このような中、当工事においてコンクリート塊ならびに建設汚泥の場内再生利用について理解いただいた独立行政法人国立病院機構熊本再春荘病院様ならびに場内再生利用の計画・実施にあたり多くの指導を賜った熊本県に謝意を示すとともに、本稿が建設汚泥の場内再生利用の促進の一助となることを期待して、報告を終りとす。

【CO₂削減効果の算定】

① コンクリート塊の場内再生利用

- ・ 場外処理施設までの距離約 20 km（往復）
- ・ 場内利用量（場外処分子定量）：20,000 m³ 運搬車両 4,000 台（5 m³/台）
- ・ 運搬車両燃費：2.5 [km/L]
- ・ 軽油使用量：32,000 [L] = 4,000 [台] × 20 [km] / 2.5 [km/L]
- ・ CO₂発生量（削減量）：約 84 t = 32,000 [L] × 2.623 [kg-CO₂/L : 軽油]

② 建設汚泥の場内再生利用

- ・ 場外処理施設までの距離約 80 km（往復）
- ・ 場内利用量（場外処分子定量）：3,000 m³ 運搬車両 500 台（6 m³/台）
- ・ 運搬車両燃費：2.5 [km/L]
- ・ 軽油使用量：16,000 [L] = 500 [台] × 80 [km] / 2.5 [km/L]
- ・ CO₂発生量（削減量）：約 42 t = 16,000 [L] × 2.623 [kg-CO₂/L : 軽油]

トピックス

「平成30年度建設副産物実態調査」の実施について — 統計調査にご協力ください —

国土交通省 総合政策局
公共事業企画調整課 環境・リサイクル企画室

我が国の建設リサイクルについては、全産業廃棄物の排出量の約2割を占める建設副産物の再資源化等率が平成20年度の93.7%から平成24年度は96.0%に、また建設発生土の利用率は平成20年度の78.6%から平成24年度は88.3%に上昇しています。

一方で、建設副産物の最終処分量は、全産業廃棄物の最終処分量の約3割を占めており、また建設廃棄物の一部では不法投棄等の不適切処理も行われています。

さらに、社会資本の維持管理・更新時代の到来により、建設副産物の発生量の増加が想定されることから、発生抑制、再資源化・縮減、再生資材の利用促進及び建設発生土の有効利用等をさらに図っていく必要があります。

以上のことから平成30年度は、「平成30年度に完了する工事の元請業者様」及び「再生処理施設保有業者様」を対象にした統計調査を実施しますのでご協力をお願いします。なお、この統計調査は統計法(平成19年法律第53号)に基づき、総務省の承認を受けて実施する調査です。

1. 調査の目的について

国土交通省では、建設副産物対策を総合的に推進する事を目的に、平成7年度より概

ね5年周期で、建設副産物の排出量や再資源化等の動向に関する実態を把握するため、「建設副産物実態調査」(以下、「センサス」という。)を実施してきました。これらの調査結果は「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(以下、「建設リサイクル法」という。)や「建設リサイクル推進計画」などの諸施策に関する検討やその進捗状況の把握、評価等に役立てています。

平成30年度は、「建設リサイクル推進計画2014」の目標達成状況及び、次期建設リサイクル推進計画策定のための基礎情報を把握するため「H30センサス」を実施します。

2. 調査の概要について

H30センサスは、(1)利用量・搬出先調査、(2)再生処理施設の稼働実態調査(以下、「施設調査」という。)の2つの実態調査から構成されています。

(1) 利用量・搬出先調査

一つの工事で、どれくらいの建設資材が使われ、再生資材はどれくらいを占めるのか。また、どれくらいの建設副産物が発生し、現場外へどれくらい搬出されているのか等を利用側・搬出側の観点から把握することを目的に行います。

調査対象により、①公共・民間公益工事

トピックス

と②民間工事（民間公益工事を除く）に分かれます。それぞれの調査の概要（調査対象工事、調査票記入者）は、表1のとおりです。

表1 調査対象工事と調査票記入者内容

調査対象工事	記入者	調査対象工事内容
①公共・民間公益工事	元請業者	平成30年度に完成した工事のうち、「請負金額が100万円以上」の全ての工事を対象
②民間工事 （民間公益工事を除く）	元請業者	民間工事のうち、以下のa)及びb)の工事を対象 a) 平成30年度（通年）に完成した「資源有効利用促進法」に基づく省令に定められた一定規模以上の工事 b) 平成30年9月に完成した「請負金額が100万円以上」の全ての工事

（2）施設調査

建設副産物の中間処理施設や最終処分場等の立地状況・処理能力等を調査するとともに、建設副産物の再資源化施設からの流れについて調査することを目的に行います。

施設保有業者を対象に調査を実施し、調査対象となる施設の種類の、建設発生土利用促進施設（ストックヤード、土質改良プラント、建設発生土受入地）、建設廃棄物の中間処理施設及び最終処分場です。施設調査の概要については、表2のとおりです。

表2 調査票記入者と回答方法

調査対象施設	記入者	回答方法
中間処理施設 最終処分場 建設発生土利用促進施設	施設保有事業者	紙帳票配布・回収 ※電子データ （ホームページで掲載）でも提出可

（3）その他

記入方法、提出方法・提出先等、H30センサス調査実施に関する詳細については、

下記の国土交通省の建設リサイクルホームページで6月頃お知らせする予定です。

<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/recycle/index.html>

3. H30センサス スケジュール

今後のスケジュールは下記のとおり予定しておりますので、ご協力をお願いします。

H30年6月頃～	調査票配布
H30年11月末	民間工事（9月完成工事）提出期限
H31年5月末	上記工事以外の調査票 提出期限
H31年度以降	センサス結果公表

ニュース・フォーカス

近畿建設リサイクル表彰 平成29年度受賞者決定

建設副産物対策近畿地方連絡協議会事務局
国土交通省 近畿地方整備局 企画部 技術調査課

キーワード：建設副産物対策近畿地方連絡協議会、近畿建設リサイクル表彰、講演会、発生抑制
搬出抑制、再使用、再生利用、再資源化、循環型社会

1. はじめに

近畿建設リサイクル表彰は、2016年夏号、2017年春号で紹介したとおり、「循環型社会」構築にむけた行動の輪を広げることを目的に、建設副産物対策近畿地方連絡協議会^{*1}が平成22年に創設しました。

表1に示すとおり「発生抑制・搬出抑制」「再使用・再生利用」「再資源化」の3部門で、募集しました。

表彰区分は、特に優れた取り組みである「会長賞」と優れた取り組みである「奨励賞」があり、学識経験者、地方自治体代表、

建設副産物対策近畿地方連絡協議会幹事長で構成する審査委員会での評価・審査にて受賞者を決定しています。

今年度の受賞者が決定しましたので、その内容を紹介します。

^{*1}公共機関や建設業団体等を中心として構成し、建設事業に伴い発生する建設残土や建設廃棄物の近畿圏域における計画的な利用促進に関し、必要な協議及び情報の収集、交換等を行い、事業の円滑な推進に寄与することを目的に設立された組織。

詳細は、ホームページを参照

<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/fukusan/index.html>

表1 近畿建設リサイクル表彰の応募部門と対象分野

部門の名称	対象分野
発生抑制 ・搬出抑制部門	・建設工事現場等で取り組まれている発生抑制・搬出抑制の取り組み及び啓発活動 ・解体工事での現場分別等に関する取り組み及び啓発活動 ・発生抑制・搬出抑制に関する研究開発、(建設工事現場以外での)教育啓発活動等
再使用 ・再生利用部門	・建設工事現場等で取り組まれている再使用・再生利用の取り組み及び啓発活動 ・再使用・再生利用に関する研究開発、(建設工事現場以外での)教育啓発活動等
再資源化部門	・再資源化施設等における建設副産物の再資源化等 ・再資源化に関する研究開発、教育啓発活動等

2. 平成29年度 受賞者

平成29年度は、16事業者からの応募

があり、会長賞として3件、奨励賞として6件の表彰をされました。受賞者は、表2のとおりです。

ニュース・フォーカス

表2 平成29年度受賞者一覧

会長賞

No.	受賞者	推薦機関	審査対象となる取り組みテーマ	概要
1	阪神高速道路株式会社 建設・更新事業本部 堺建設部 大和川線建設工事事務所 鹿島・飛鳥建設工事共同企業体 関西支店 大和川シールドJV工事事務所	阪神高速道路株式会社 建設・更新事業本部	大断面シールドトンネルの路下空間構築における掘削土有効活用・廃棄物排出削減	阪神高速道路大和川線の自動車専用道路におけるトンネル構築工事において、シールド外径を縮小し5,500m ³ の掘削土の発生を抑制した。また、掘削汚泥を現場で流動化処理土とし、長距離圧送(最長3.4km)をすることで、14,300m ³ (総汚泥発生量の3%)を搬出抑制した。 また、プレキャスト製品を使用し、木製型枠を1,040m ² 削減した。
2	株式会社 川嶋建設	一般社団法人 兵庫建設業協会	仮設防護柵の工夫(L型ガード)により建設副産物(アスファルトガラ)の発生・搬出抑制と鋼材の再利用	親杭横矢板式による仮設防護柵の設置に替わるL型ガード工法を開発、特許を取得し、平成8年からこれまでにアスファルト・コンクリート塊1,211m ³ の発生抑制に貢献した。また、L型ガードは、再利用が可能であり、15,491トン分の鋼材を再利用している。
3	株式会社 尾花組	近畿地方整備局 紀伊山系系砂防事務所	木質チップの地域特性を考慮した用途拡大による利用量増加への取り組み	枝葉・除根材を自社施設でチップに破碎後にマルチング材・濾過フィルターとしての利用を検討し、実用化した。マルチング材の製造にあたっては、和歌山工業高等専門学校と連携し、研究開発を行っている。

※受賞者の取り組み紹介は33ページ～35ページへ掲載

奨励賞

No.	受賞者	推薦機関	審査対象となる取り組みテーマ	概要
発生抑制・搬出抑制部門				
1	三井住友建設(株) 大阪支店 武庫川橋作業所	一般社団法人 日本建設業連合会 関西支部	PC道路橋上下部工工事における3R活動への取り組み	パタフライウェブ構造とエクストラード構造の組合せ(世界初)により使用コンクリート7,800m ³ を削減した。 プレキャストを積極的に採用し、20,800m ² の型枠を削減した。
再利用・再生利用部門				
2	京都市 建設局 土木管理部 東部土木事務所	京都市建設局 土木管理部東部土木事務所	既設舗石の再利用とインジェクト工法による、景観保全を目的とした石量舗装補修	石量の修繕実施にあたり、従来のモルタル工法から耐用年数の長いインジェクト工法を採用。敷石は、従来工法では約74%の再利用率だったところ、インジェクト工法では100%再利用が可能(過年度実績)。
3	清水・大豊・泉都特定建設共同企業体	日本下水道事業団 近畿中国総合事務所 大阪湾事務所	PETボトルをリサイクルした繊維「PET繊維」による下水道シールドセグメントの補強	下水道幹線築造工事において、覆工コンクリートの耐性を高めるため、PETボトルからリサイクルされた繊維を混合して使用した。
4	(株)大林組大阪本店 新名神茨木北IC工事事務所	一般社団法人 日本建設業連合会 関西支部	転石等の破碎再生処理による現場内利用	茨木北インターチェンジ築造工事にて、地山から発生した巨石を破碎し、全量(定置式破碎機を利用して製造した量は75,000トン)を路床盛土材として利用した。
再資源化部門				
5	株式会社 丸山組	一般社団法人 和歌山県産業廃棄物協会	木くずの100%リサイクルと地域産業に貢献する有効活用への取り組み	建設廃材、伐採材の受入れを行い木材チップ・パルクに再生し、受入れ全量の100%リサイクルを実施している。製紙用チップは、バースを確保し海上輸送にてリサイクルを推進している。
6	玉井建設株式会社・株式会社玉井道路ECOWA宇治	(一社)京都府建設業協会	「循環型社会」の構築にむけた廃石膏ボードの100%再資源化への取り組み	H19年から廃石膏ボードを石膏粉と紙に分別している。石膏粉は玉井道路にて再生粒度調整砕石製造時に混合して製品化し、紙の一部は玉井建設にて特殊アスファルト合材の補強材としている。

ニュース・フォーカス

表彰式は平成30年1月29日(月)、大阪合同庁舎第1号館にて開催された「平成29年度 近畿建設リサイクル講演会」の

中で挙行され、建設副産物対策近畿地方連絡協議会委員長である近畿地方整備局池田局長より表彰状が授与されました。

会長賞受賞者



左より

株式会社 尾花組 谷口氏
株式会社 川嶋建設 藤原氏
近畿地方整備局 池田局長
阪神高速道路株式会社 河野氏
鹿島・飛島建設工事共同企業体
大和川シールドJV工事事務所
西川氏

奨励賞受賞者



左より

株式会社 玉井道路
ECOWA 宇治 西野氏
玉井建設 株式会社 玉井氏
株式会社 丸山組 丸山氏
株式会社 大林組 大阪本店
新名神茨木北 IC 工事事務所
境田氏
近畿地方整備局 池田局長
清水・大豊・泉都特定建設
共同企業体 長田氏
京都市 建設局 土木管理部
北本氏
三井住友建設 株式会社
大阪支店 土木部 小西氏

3. おわりに

近畿建設リサイクル表彰は、近畿独自の取り組みとして平成29年度で8回目となりました。

今年度、近畿地方整備局では「近畿地方における建設リサイクル推進計画2015」の重点的に取り組む施策の一つである「建設リサイクル表彰の継続実施及び拡充の検討」

の一環として、さらなる建設リサイクルを促進するため、近畿地方整備局発注工事の技術点に会長賞1点、奨励賞0.5点の加点を付与することにしました。

今後、これまで以上に多くの応募をいただき、建設リサイクルの推進に寄与できるよう、さらには循環型社会の確立に向けて取り組んでまいりますので、より一層のご協力をお願いいたします。

ニュース・フォーカス

平成29年度「会長賞」受賞者の取り組み紹介

近畿建設リサイクル表彰	会長賞
受賞者	阪神高速道路株式会社 建設・更新事業本部 堺建設部 大和川線建設事務所 鹿島・飛鳥建設工事共同企業体 大和川シールドJV工事事務所
所在地	大阪市 堺市
受賞テーマ	大断面シールドトンネルの路下空間構築における掘削土有効活用・廃棄物排出削減

【取組概要】

阪神高速道路大和川線は大阪都市再生環状道路構想の一部を形成する路線の片道2km、往復4kmの区間を泥土圧シールド工法で直径約12mの円形トンネルを構築する工事において、当初設計のトンネル外径を縮小し5,500m³の掘削土の発生を抑制しました。また、シールド掘採時に発生した建設汚泥を現場で流動化処理土とし、埋戻材として利用することで14,300m³、さらにプレキャスト製品を使用し、現場におけるコンクリート打設を行わなかったことで型枠材1,040m³の発生を抑制しました。

①セグメントの縮径により掘削土量を削減

当初設計12.3mであった外径を12.23mとすることで、掘削土量5,500m³（掘削土量の1%）を発生抑制しました。

②掘削汚泥を路下埋戻し材として再利用し、建設汚泥排出量を削減

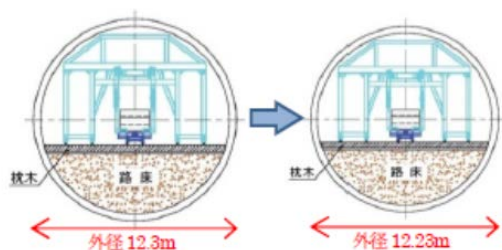
当初設計では購入流動化処理土を利用する予定でしたが、掘削汚泥を現場で流動化処理土とし、埋戻しに利用することで14,300m³（総発生量の3%）の建設汚泥を発生抑制しました。また、埋戻しにおけるポンプでの圧送は、通常1km程度ですが、3.4kmの長距離圧送を1台のポンプで施工する取組みをおこないました。

③施設配線空間の躯体のプレキャスト化による木製型枠の使用量削減

道路床版下部には、施設（配線・配管）や避難設備等のための施設配線空間を構築することになっており、当初現場でのコンクリート打設となっていたが、プレキャスト化することにより、コンクリート打設時に使用する木製型枠を1,040m³削減しました。

【評価】

流動化処理土の圧送では中継ポンプを設けず、1台のポンプで行う工夫を実施、発注者及び受注者が双方に努力し、建設リサイクルを推進していることが優れた取組として評価できる。



トンネルの外径を70mm縮小



流動化処理土打設状況

ニュース・フォーカス

近畿建設リサイクル表彰	会 長 賞
受 賞 者	株式会社 川嶋建設
所 在 地	兵庫県 豊岡市
受賞テーマ	仮設防護柵の工夫（L型ガード）により建設副産物（アスファルトガラ）の発生・搬出抑制と鋼材の再利用

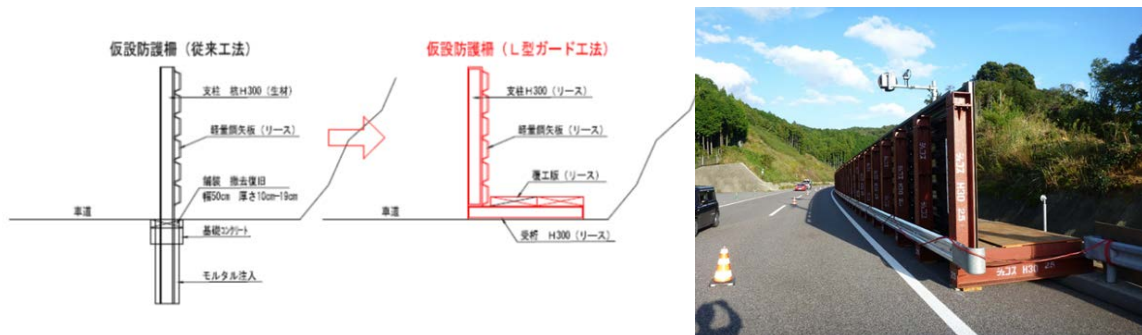
【取組概要】

仮設防護柵において、親杭横矢板式に変わるL型ガード工法を開発、特許を取得し、平成8年からこれまでにアスファルト・コンクリート塊 1, 211 m³を発生抑制しました。また、L型ガードは再利用が可能であり、15, 491トン分の鋼材を再利用しています。

①アスファルト・コンクリート塊の発生抑制

仮設防護柵の従来工法では、道路上に杭の打ち込み及びコンクリート基礎の構築、且つ既存アスファルト舗装の撤去が必要でした。L型ガード工法は杭の打ち込みを必要としないことから、平成8年からこれまでにアスファルト・コンクリート塊 1, 211 m³の発生を抑制しました。

仮設防護柵(L型ガード) 標準図



②仮設鋼材の再利用

従来工法の支柱は、コンクリート埋込み部での切断や鋼材への孔開けにより、製品としての再利用ができませんでした。L型ガード工法は、リース材を使用し、ボルト結合であるためリユースが可能であり、これまでに鋼材 15, 491 トンを再利用しています。

③施工時等の特長

従来工法に比べ、杭打ち作業がないことから、騒音・振動を抑制、埋設物を損傷してしまうといった事故の防止が見込めます。

【評価】

既存の杭打防護壁に替わり杭打ち不要でアスファルト・コンクリート塊を排出しない防護柵を開発し、研究会を組織するなど、全国でも施工できる仕組みを整えていることが優れた取組として評価できる。

ニュース・フォーカス

近畿建設リサイクル表彰	会 長 賞
受 賞 者	株式会社 尾花組
所 在 地	和歌山県 田辺市
受賞テーマ	木質チップの地域特性を考慮した用途拡大による利用量増加への取り組み

【取組概要】

平成21年度から伐木材や除根材といった自然木に特化して受入を行っており、枝葉・除根材を自社施設でチップに破碎後にマルチング材・濾過フィルターとしての利用を検討し、実用化しました。マルチング材の製造にあたっては、和歌山工業高等専門学校と連携し、研究開発を行っています。

①マルチング材の開発

工事現場で発生した枝葉・除根材を自社施設でチップに破碎後、発生現場に搬入し、マルチング材として工事用道路周辺の残存する平場、斜面の被覆を行う事により、道路際での雑草の繁茂抑制、粉塵飛散の抑制、降雨時の表面土砂の洗掘・流出を防止しています。

耐久性を兼ね備え除草などにかかる維持管理を省力化することができ、さらにカーブの多い箇所では視界の確保にも貢献しているほか、公園内舗装にも利用されており、自然景観との調和を図っています。

開発にあたっては和歌山工業高等専門学校と協働し、特にコストダウンの工夫を尾花組で検討し製品化しました。

【評価】

リサイクルが難しい伐木材・除根材の利用用途拡大を推進するにあたって、産学連携に取組み、製品を実用化させたことが特に優れた取り組みとして評価できる。



施行状況



施工実験の様子

建設リサイクルQ&A

建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

Q. 建設リサイクル推進のため建設事業に携わる関係者はそれぞれの立場でどのような事に気を付ければ良いのでしょうか。

A. 建設事業には発注者、受注者、設計者、施工者、資材製造者など多くの人々が関わりを持つことになる。これらの関係者が建設リサイクルに対する重要性を理解し、連携して実践する事が重要である。「建設リサイクル法」の基本方針には、関係者の役割が明記されているので紹介する。

① 建設資材の製造に携わる者

端材の発生が抑制される建設資材の開発及び製造、建設資材として使用される際の材質、品質等の表示、有害物質等を含む素材等分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等が困難となる素材の非使用等により、建設資材廃棄物の排出の抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の実施が容易となるよう努める必要がある。

② 建築物等の設計に携わる者

端材の発生が抑制され、また、分別解体等の実施が容易となる設計、建設資材廃棄物の再資源化等の実施が容易となる建設資材の選択など設計時における工夫により、建設資材廃棄物の排出の抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の実施が効果的に行われるようにするほか、これらに要する費用の低減に努める必要がある。なお、建設資材の選択に当たっては、有害物質等を含む建設資材等建設資材廃棄物の再資源化が困難となる建設資材を選択しないよう努める必要がある。

③ 発注者

元請業者に対して、建設資材廃棄物の排出の

抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の実施について明確な指示を行うよう努める必要がある。

④ 元請業者

建設資材廃棄物の発生抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の促進に関し、中心的な役割を担っていることを認識し、その下請負人に対して、建設資材廃棄物の発生抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の実施について明確な指示を行うよう努める必要がある。

⑤ 建設工事を施工する者

建設資材廃棄物の発生抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等を適正に実施するほか、施工方法の工夫、適切な建設資材の選択、施工技術の開発等により建設資材廃棄物の発生抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の実施が容易となるよう努める必要がある。

排出した建設資材廃棄物について自らその処理を行う事業者及び建設資材廃棄物を排出する事業者から委託を受けてその処理を行う者（以下「建設資材廃棄物の処理を行う者」という。）は、建設資材廃棄物の再資源化等を適正に実施しなければならない。

⑥ 国

建設資材廃棄物の発生抑制並びに分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等を促進するために必要な調査、研究開発、情報提供、普及啓発及び資金の確保に努めることとする。

⑦ 地方公共団体

国の施策と相まって、必要な措置を講ずるよう努める必要がある。



建設
リサイクル

2018. 春号 Vol. 83 2018年5月発行

建設副産物リサイクル広報推進会議

事務局：一般財団法人 先端建設技術センター