

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質																										
技術名称	無人化施工システム	担当部署	土木リニューアル事業部																								
NETIS登録番号		担当者	飯塚 尚史、柳清水 啓人																								
社名等	青木あすなろ建設(株)	電話番号	029-877-1115																								
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 無人化施工システム 当社は、1993年（平成5年）、国交省（旧建設省）公募の「雲仙普賢岳試験フィールド事業」において、技術審査証明書を取得し、「水無川1号砂防ダム上流除石工事」を受注しました。これ以降、無線通信技術、画像伝送技術、情報処理技術および機械技術が融合した「情報化施工技術」が発展し、現在の無人化施工技術が確立されました。 水陸両用ブルドーザ（遠隔操縦型） 1968年（昭和43年）に、国交省（旧建設省）指導のもと、水陸両用ブルドーザが(株)小松製作所により開発されました。1969年（昭和44年）「富山大橋橋脚沈下応急工事」で始めて投入され、この工事は後に「建設機械の遠隔操作」という点で「無人化施工」最初の工事と言われてます。 当社は、17台当機を購入し、現在日本で唯一、5台保有しています。 2. 技術の内容 無人化施工システム 人が立入ることができない危険地域での建設機械作業を無線遠隔操作によって施工する無人化施工システム技術。これまでに雲仙普賢岳、桜島、樽前山を初め全国70件以上の実績があります。 水陸両用ブルドーザ 昭和46年以来1200件以上の実績を積み重ねてきた当社独自の工法。陸上機械や作業船では施工困難な浅水域を作業領域とし、省資源化、省人化を可能とする無線遠隔操縦式水中機械工法です。 3. 技術の効果 無人化施工システム 情報化施工技術が発展したことにより、遠隔操作が可能となりました。このことにより、人が立入ることのできない危険な作業現場において安全に作業を行うことができます。当社は、平成25年度には桜島で約16km、樽前山では約25kmの超長距離無人化施工を実施しました。 水陸両用ブルドーザ 水陸両用ブルドーザ工法は、浅水域や碎波帯において、仮設材を大幅に低減可能であり、経済性、工程面で従来工法に比べ優位です。また、無線遠隔操縦式なので人命の安全を確保することができます。 4. 技術の適用範囲 無人化施工 ・直接操作方式：100m程度までの目視作業 ・モニタ操作方式：遠隔操作室内でモニタを見ながらの遠隔操作 ・情報化施工方式：GPS等で施工管理情報を取得して遠隔操作 ・ネットワーク型操作方式：無線LANを構築し、同時に複数台を遠隔操作 水陸両用ブルドーザ工法 ・トラフィカビリティ：砂質土でN値5～7程度以上を目安 ・作業限界流速：水深3m程度で2.5m/秒程度 ・作業限界波高：有義波高1.0m程度 ・作業限界制御距離：見通可能な条件で100m以内（電波法制限範囲） 5. 活用実績 <table border="0"> <tr> <td>無人化施工</td> <td>国の機関</td> <td>53件</td> <td>（九州 12件、沖縄 0件、九州以外 41件）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>自治体</td> <td>37件</td> <td>（九州 7件、沖縄 0件、九州以外 30件）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>民間</td> <td>0件</td> <td>（九州 0件、沖縄 0件、九州以外 0件）</td> </tr> <tr> <td>水陸両用ブルドーザ</td> <td>国の機関</td> <td>41件</td> <td>（九州 2件、沖縄 0件、九州以外 39件）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>自治体</td> <td>983件</td> <td>（九州 34件、沖縄 6件、九州以外 943件）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>民間</td> <td>78件</td> <td>（九州 3件、沖縄 1件、九州以外 74件）</td> </tr> </table>			無人化施工	国の機関	53件	（九州 12件、沖縄 0件、九州以外 41件）		自治体	37件	（九州 7件、沖縄 0件、九州以外 30件）		民間	0件	（九州 0件、沖縄 0件、九州以外 0件）	水陸両用ブルドーザ	国の機関	41件	（九州 2件、沖縄 0件、九州以外 39件）		自治体	983件	（九州 34件、沖縄 6件、九州以外 943件）		民間	78件	（九州 3件、沖縄 1件、九州以外 74件）
無人化施工	国の機関	53件	（九州 12件、沖縄 0件、九州以外 41件）																								
	自治体	37件	（九州 7件、沖縄 0件、九州以外 30件）																								
	民間	0件	（九州 0件、沖縄 0件、九州以外 0件）																								
水陸両用ブルドーザ	国の機関	41件	（九州 2件、沖縄 0件、九州以外 39件）																								
	自治体	983件	（九州 34件、沖縄 6件、九州以外 943件）																								
	民間	78件	（九州 3件、沖縄 1件、九州以外 74件）																								

6. 写真・図・表

無人化施工システム



水陸両用機械

