

除染工事における農地石礫破碎の試験施工について

—大熊町解体除染(その2)工事報告—

鹿島建設(株) 正会員 ○上木泰裕 田中真弓 榎本洸太郎

1. はじめに

本工事は、図-1に示す福島県双葉郡大熊町の特定復興再生拠点区域の解体工事とその2工事範囲の除染工事を行うものである。工事では、農地除染の覆土完了後に、掘り起こされた石礫を破碎するために、耕起に使用するトラクターにロータリークラッシャーを搭載したストーンクラッシャー工法を採用した。採用したストーンクラッシャー工法は、石礫の分布状況が不均一、もしくは石礫が地表面から目視確認ができない場合においても、全面を一定厚さで処理することができ、石礫が耕作へ与える影響をほとんど無くすることが期待できる。

本稿では、農地除染の覆土完了後における石礫破碎(ストーンクラッシャー)の試験施工結果について報告する。

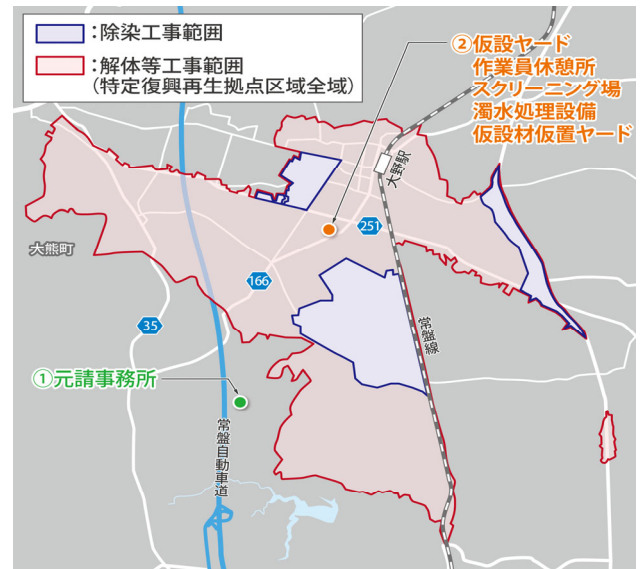


図-1 解体除染工事範囲図

2. 試験施工概要

除染後の農地内にある石礫を破碎して耕作作業に支障が無いようにするため、施工の必要な箇所の確認方法および破碎方法を定める目的で、試験施工を実施した。

試験施工では、農地の作土層内にある5cmを超える石礫をストーンクラッシャーで破碎し、5cmを超える石礫含有率が従前の含有率以下となる方法であることを確認した。

石礫破碎の要求品質は表-1のとおりである。試験工事に使用した作業機械の各々の仕様は表-2のとおりである。

表-1 石礫破碎の要求品質

要求項目	品質内容
作土層厚さの確保	15cm程度
破碎後の石礫径	5cm以下

表-2 石礫破碎使用機械

作業機械	機械仕様
ソイルミキシング	トラクター 135ps級 / kubota / M135 作業機 W=2.5m / dondi / RP7M
ストーンクラッシャー	トラクター 235ps級 / newholland / T 7.235 作業機 W=2m, 3.2t級 / bugnot / BPM2160
バーチカルハロー	トラクター 90ps級 / newholland / T4040

3. 試験施工方法

試験施工の対象作業は、①表土削り取り～②石礫有無の判定～③客土覆土～

④溝状掘削～⑤ソイルミキシング(石礫起こし)～⑥除染～⑦石礫破碎(ストーンクラッシャー)～⑧整地(バーチカルハロー)までの作業である。

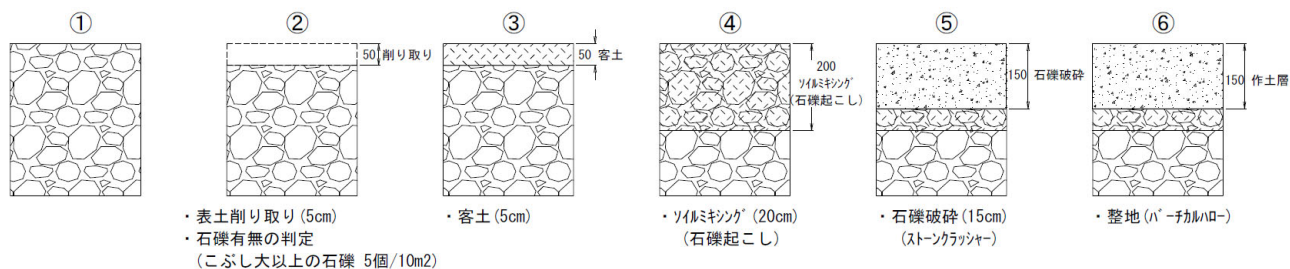
石礫破碎による破碎深さを15cmのみとした場合、整地後の作土層15cmが確保されていない可能性がある。このため、試験施工では、破碎深さを15cmとしたCASE1と、作土層に対して5cmの余裕代を持った破碎深さ20cmのCASE2の計2ケースを実施した。なお、ソイルミキシング深さは、石礫破碎の破碎深さとそれぞれペアになるため、同様に2ケースとした。図-2には試験ケースごとの試験施工ステップを示す。また、レーン毎の(横方向の)ラップ率は図-3のとおり0%(CASE A)、50%(CASE B)、100%(CASE C)で石礫破碎の試験施工を行った。

石礫の有無の判定は、目視にて5cm以上の石礫数が多い10m²を抽出し、こぶし大(概ね5cm)以上のものが5個以上あれば石礫破碎作業を実施すると判定した。

キーワード：農地除染、石礫、破碎、石礫除去、ロータリークラッシャー

連絡先 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町1-27 鹿島建設(株)東北支店土木部 TEL 022-261-7111

【CASE 1】 ソイルミキシング（石礫起こし）20cm、石礫破碎（ストーンクラッシャー）15cm



【CASE 2】 ソイルミキシング（石礫起こし）25cm、石礫破碎（ストーンクラッシャー）20cm

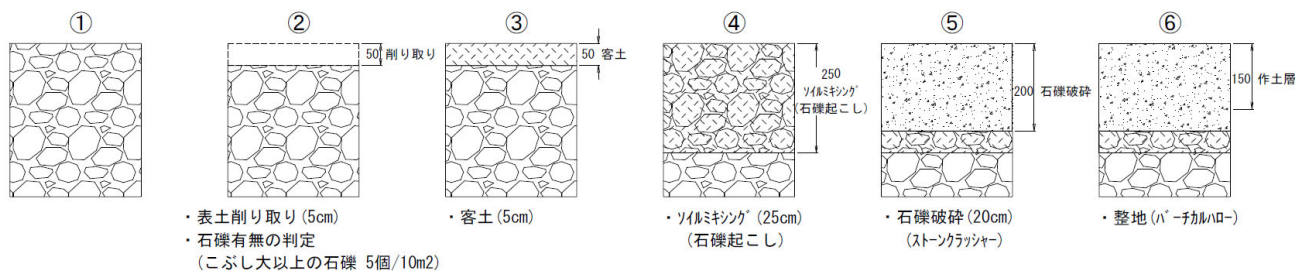
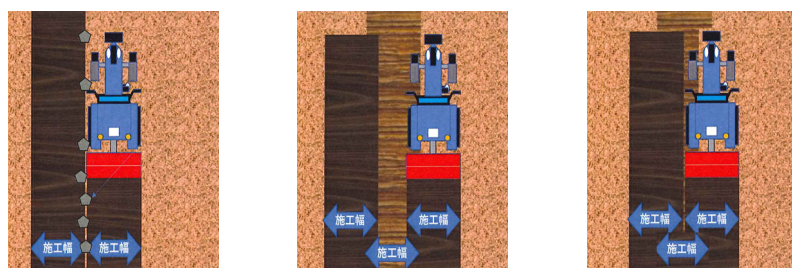


図-2 試験施工ステップ

4. 試験施工結果

試験施工後の 5cm 以上の石礫数は、ラップ率 0% (CASE A) では、CASE1 : 6 個, CASE2 : 5 個, ラップ率 50% (CASE B) では CASE1 : 2 個の残石が認められた。一方、ラップ率 50% (CASE B) の CASE2 およびラップ率 100% (CASE C) では残石は確認されなかった。



【CASE A】ラップ率0%

【CASE B】ラップ率50%

【CASE C】ラップ率100%

図-3 試験施工のラップ率

ストーンクラッシャーの進行する機械速度

は、品質を確保するために最大 0.3km/h が望ましいことから、現地にて 10 m の移動速度をストップウォッチで測定した結果、0.198km/h (182 秒) であり品質を十分確保できる速度であることを確認した (写真-1)。

整地 (バーチカルロー) 後の施工深さは作土層となるため、15cm を確保する必要がある。CASE1, CASE2 のいずれも目標としていた作土層厚さ 15cm を確保することができた。CASE1 の石礫深さの確認状況を写真-2 に示す。

また、「ふるい分け」による石礫有無判定を行った結果、すべてのケースで 5cm 以上の石礫含有率が 5%未満であり、所定の品質を満たした施工が出来ることを確認した。

5. まとめ

以上の試験結果から、石礫破碎後の「ふるい分け」による石礫破碎有無判定では、CASE1, CASE2 とともに全てのケースで 5cm 以上の石礫含有率は 5%未満であり石礫有無の判定は“無し”

であった。また、目視確認による結果では、CASE1, CASE2 とともにラップ率 50% と 100% のケースで 5cm 以上の石礫は 5 個以下であり、石礫の有無判定は“無し”であったが、ラップ率 0% では 2 個の残石が認められた。したがって、農地除染の石礫破碎では、CASE1 でのラップ率 100% (CASE C) が要求品質を満たし合理的な方法であると思われる。今後の除染工事における農地の石礫破碎工事の設計および施工の参考となれば幸いである。



写真-1 ストーンクラッシャー状況



写真-2 石礫深さの確認状況 (CASE1 : 15cm)