

技術紹介

クリンカアッシュと「みどりちゃん」

～石炭灰の緑化システムへの適用確認～

Adaptation of a clinker ash to the greening system “Midori-chan”

杉本 要二 *1
Yoji SUGIMOTO

片山 信彦 *2
Nobuhiko KATAYAMA

村上 直樹 *3
Naoki MURAKAMI

はじめに

近年、持続可能な成長を目指す上で、天然資材の安定供給が懸念されています。また、循環型社会をめざして、これまで廃棄処分されてきた副産物を少しでも多く資源として再利用・有効利用することも求められています。

それら副産物のうち石炭灰は、資源有効利用促進法により指定副産物となっており、様々な用途での有効利用が期待されています。

川田工業(株)では、雨水循環型緑化システム「みどりちゃん」をより多様な環境に対応させるため、土壌・吸湿材の炭・シートの材質、バランスなどの改良・改善の研究・開発を実施していますが、今回、石炭灰の利用促進を目的に、多孔質で保水性と通水性に優れたクリンカアッシュの土壌としての適用にむけて確認試験を行いましたので紹介します。

1. 緑化システム「みどりちゃん」概要

- ① 貯留水と土壌の間に「空気層」を設けることにより、植物が必要とする水分を蒸発作用により供給します。
- ② 土壌が湿潤な状態でも常に水分を供給し続ける毛細管現象等を利用したシステムに比べて、必要水分量が少なく水やりが不要です。

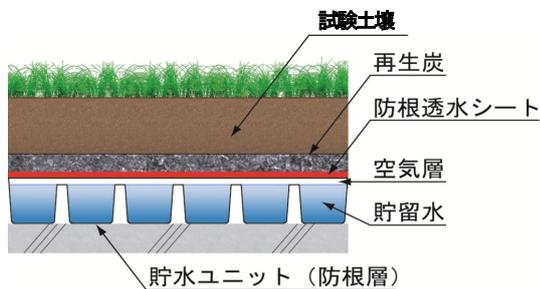


図 「みどりちゃん」システム概略図

2. 試験概要

土壌としての適用性を確認するため、土壌厚、堆肥の配合率、灌水量を試験項目として実施しました。生育状況の判断は、目視及び正規化植生指数 (NDVI) による比較

を行いました。

灌水量については温室を用いて雨水を遮断し、散水量を管理しました。比較の基準となる土壌としては使用実績のある「みどりちゃん」仕様軽量緑化土壌を用いました。

- 土壌 : ①クリンカアッシュ 70%+バーク堆肥 30%
②クリンカアッシュ 50%+バーク堆肥 50%
③みどりちゃん仕様軽量緑化土壌

土壌厚 : 50mm, 100mm

試験樹 : 1.5×1.5m 8 樹

植栽 : 高麗芝

吸湿材 : みどりちゃん用高機能再生炭

貯水槽 : みどりちゃん用ユニット

試験期間 : 2012 年 7 月 25 日～2013 年 11 月 14 日

試験樹詳細

- 樹 1 : 温室内・土壌厚 50mm・土壌①
- 樹 2 : 温室内・土壌厚 50mm・土壌②
- 樹 3 : 温室内・土壌厚 50mm・土壌③
- 樹 4 : 屋外・土壌厚 50mm・土壌①
- 樹 5 : 屋外・土壌厚 100mm・土壌①
- 樹 6 : 屋外・土壌厚 50mm・土壌②
- 樹 7 : 屋外・土壌厚 50mm・土壌③
- 樹 8 : 屋外・土壌厚 100mm・土壌③

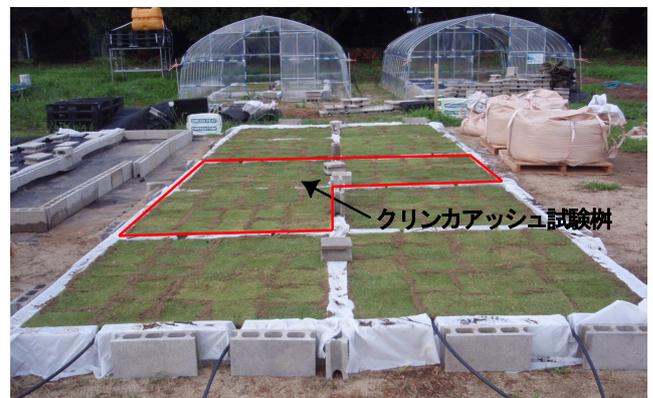


写真 雨水遮断用温室と屋外試験樹

温室内・屋外とも、根の活着までの 3 週間を養生期間として十分な灌水を行いました。

養生後の灌水量は、屋外については自然降雨(約 4mm/日)、

*1 川田テクノロジーズ㈱技術研究所 主幹
*2 川田工業㈱鋼構造事業部営業統括部橋梁営業部四国営業所 所長
*3 川田工業㈱事業企画本部新事業開発室 課長

温室内は雨水を遮断し、ドリップチューブを用いて地中灌水(約1mm/日相当量)としました。

3. 試験結果

以下は、代表例として樹4(屋外・土壌厚50mm・土壌①)、樹5(屋外・土壌厚100mm・土壌①)及び比較用樹7、8の生育状況の写真です。

・ 植栽直後



樹4

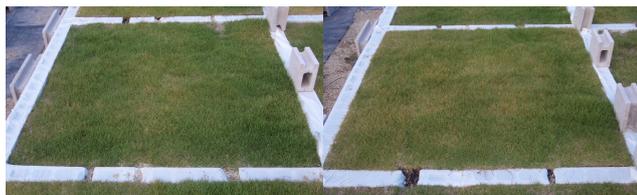
樹5



樹7

樹8

・ 80日後



樹4

樹5



樹7

樹8

・ 1年後



樹4

樹5

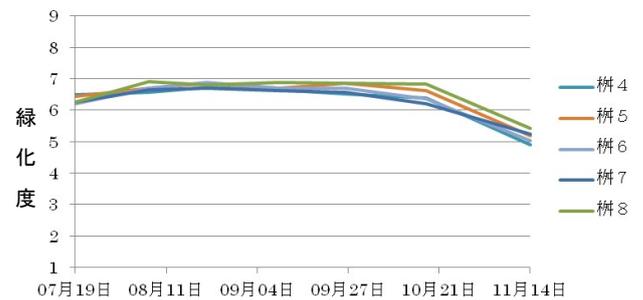


樹7

樹8

写真 芝生の生育状況

- (1) 「みどりちゃん」仕様の軽量緑化土壌との比較では、土壌①、土壌②ともにほぼ遜色なく生育しました、3週間程度降雨がなかった時期に多少芝生が弱る部分が見られました。
- (2) 土壌①と土壌②の比較では、土壌①の生育が良好。
- (3) 土壌厚50mmと100mmでは、100mmの生育が良好。
- (4) 温室内における1日あたり1mm相当の灌水でも良好な育成を示しました。
- (5) 2年目に、植生の分布状況や活性度を示す指標である正規化植生指数 (NDVI) を用いた緑化度の測定をハンディタイプの測定器により行いましたが、有意な差は見られませんでした。



測定日
図 芝生の緑化度

4. 考察

以上の結果より、クリンカアッシュを「みどりちゃん」システムに土壌として適応することは可能と考えられます。本試験では、パーク堆肥を50%、30%と富配合で試験を行いましたが、より多くのクリンカアッシュを利用するためにパーク堆肥を10%程度まで減らした配合、また、高機能再生炭のクリンカアッシュへの置き換えなどの検討が必要と考えられます。

今後の課題としては、クリンカアッシュの単位質量が軽量緑化土壌と比較して大きいため、土壌の厚みを減らす、パーライトを配合するなど軽量化への工夫が必要と考えられます。

5. おわりに

今後、ますます「みどりちゃん」システムを多様な環境に対応させるべく研究・開発を進めていきたいと考えています。最後になりますが、本試験に対し、多大なアドバイス頂き、また、資材の調達にご協力頂いた四国電力(株)、四電ビジネス(株)の皆様にはこの場を借りて厚く御礼申し上げます。