

長期植栽試験における牡蠣殻ポーラスコンクリートの緑化性能

呉工業高等専門学校 学生会員 ○鍋島 美咲

呉工業高等専門学校 正会員 堀口 至

呉工業高等専門学校 正会員 三村 陽一

1. はじめに

近年、都市化にともなう社会問題の1つにヒートアイランド現象が挙げられ、その解決策として都市緑化が有効とされている。一方、全国有数の牡蠣の生産地である広島県は、副産物として牡蠣殻が年間約10万t産出されており、その再利用方法の検討が必要である。著者らは、牡蠣殻を骨材として用いたポーラスコンクリート(Oy-PoC)の植生基盤材料への適用について検討を行っており、小粒径の牡蠣殻骨材を用いた Oy-PoC の緑化性能が高いことがわかっている¹⁾。しかしながら、既往の研究では4ヶ月程度の植栽試験しか行っておらず、Oy-PoC の長期的な緑化性能は明らかではない。そこで、本研究では1年を超える長期植栽試験を行い、Oy-PoC の緑化性能について検討した。

2. 試験概要

2.1 供試体概要

試験には、ジグギング法で作製した Oy-PoC と混合率150、200%のハイブリッドポーラスコンクリート(Hy-PoC)の3種類²⁾を用いた。なお、Hy-PoCとは碎石ポーラスコンクリート(N-PoC)の空隙にOy-PoCを混合したものであり、混合率とは、N-PoCの空隙容積に対するOy-PoCの体積百分率である。Oy-PoCとHy-PoCには粒径0.3~5mmの牡蠣殻骨材(表乾密度1.98g/cm³、吸水率25.7%)と13~20mmの碎石(表乾密度2.67g/cm³、吸水率1.17%)を用いた。表1にOy-PoC、Hy-PoC作製に使用したOy-PoCとN-PoCの示方配合を示す。

2.2 植栽試験概要

本研究の植栽試験は、平成29年9月25日~平成30年12月14日の約1年3ヶ月(445日間)、4階建ての環境都市工学科棟屋上で行った。図1に植栽試験概略図を示す。植栽植物には高麗芝の芝苗を用いた。芝への水やりは2種類とし、週に1日程度行うものと、全く

表1 供試体の示方配合

	W/C (%)	p/g (%)	空隙率 (%)	単位量 (kg/m ³)			
				水	セメント	骨材	混和剤
Oy-PoC	25	30	28.52	66	262	1029	1.31
N-PoC		20	31.81	49	197	1534	0.59

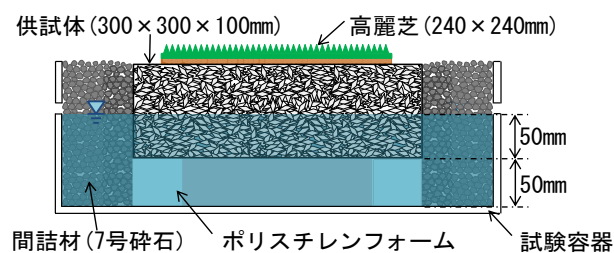


図1 植栽試験概略図

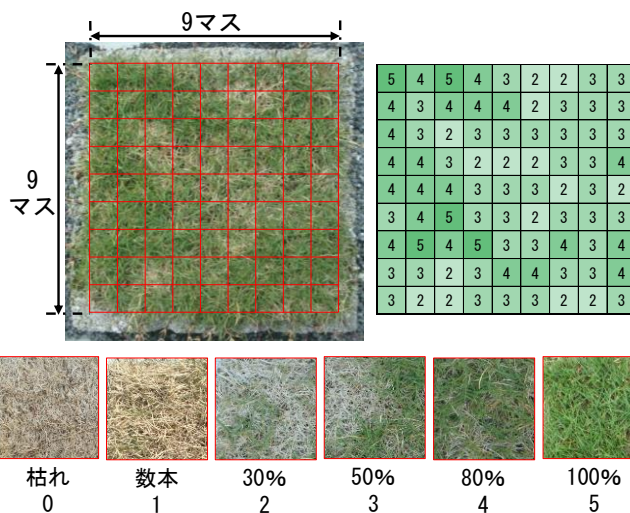


図2 緑被レベル判定例

水やりを行わない降雨のみのものとした。目視観察および芝丈測定、メッシュ法による緑被レベルの評価を行った。芝丈の観測では、240×240mmの芝苗を3×3の9つのエリア(80×80mm)に分け、各エリア3本の平均的な芝丈を測定し、すべての測定値の平均を芝丈とした。ただし、芝が枯れていると判断したエリアについては芝丈を0mmとして計算した。メッシュ法とは、供試体上の芝を真上から撮影した写真を用いて、240×240mmの芝を9×9マスのメッシュで細分化し、マ

キーワード ポーラスコンクリート、牡蠣殻、緑化性能、長期植栽試験、緑被レベル

連絡先 〒737-8506 広島県呉市阿賀南2丁目2番11号 TEL:0823-73-8483

スごとの緑被レベルを評価する方法である。図2に緑被レベルの判定例を示す。評価基準は、0を芝が枯れている状態、5を全面緑の芝で覆われている状態(100%)の6段階とした。評価したレベルの平均値を供試体の緑被レベルとした。

3. 試験結果及び考察

目視観察より、水やりを行った場合、9月の試験開始0日目から10月の53日目まで緑色の芝がみられ、その後10月から12月の期間で気温の低下により芝は枯れていった。供試体間で大きな差はみられなかったが、若干Hy-PoC上の芝に枯れている部分が多かった。3月下旬の178日目頃からは気温の上昇にともない緑色の芝がみられ始めたが、その回復量はHy-PoCよりもOy-PoCの方が多かった。一方、水やりを行わなかった場合、全体的には水やりを行った供試体上の芝の植栽状況と同様であったが、Oy-PoCとHy-PoCの差が大きく、水やりを行った場合よりもHy-PoCは枯れる速度が速く、芝の回復量も少なかった。しかし、7月の287日目から8月終わりの340日目にかけて極端に雨量の少ない時期があり、良好な植栽状況を示していたOy-PoC上の芝全体が枯れてしまい、部分的な芝の回復しかみられなかった。以上の結果より、水やりを行わない場合は夏季に枯れてしまう場合があったが、全体的に牡蠣殻の量が多いOy-PoCの方がHy-PoCよりも高い緑化性能を示した。

図3および図4に水やりを行った場合と行わなかった場合の芝丈と緑被レベルの経時変化を示す。図より、Hy-PoCに比べて全体的にOy-PoCの良好な植栽状況の傾向を芝丈と緑被レベルは示しているが、その程度は大きく異なることがわかる。すなわち、芝丈の経時変化では、Oy-PoCの芝丈はHy-PoCよりも若干長いという結果を示しているが、緑被レベルの経時変化では、明らかにOy-PoCの方がHy-PoCよりも高い値を示している。また、水やりを行わなかったOy-PoC上の芝が7月下旬の304日目頃から枯れ始めていったことが目視観察よりわかったが、この傾向を緑被レベルの結果が反映しているのに対し、芝丈では9月上旬の347日目頃から値がゼロになり、実際の植栽状況よりも遅く芝が枯れていることを示している。これは、芝丈測定時の芝抽出の際に、部分的に枯れているエリアでも緑色の芝が数本でもあれば、芝丈の測定が可能のため

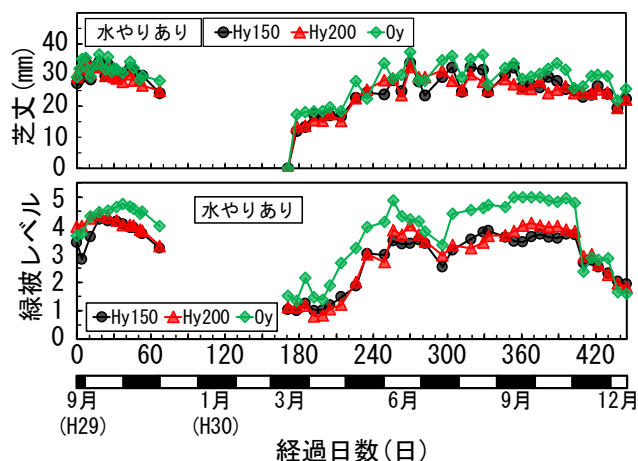


図3 芝丈と緑被レベルの経時変化(水やりあり)

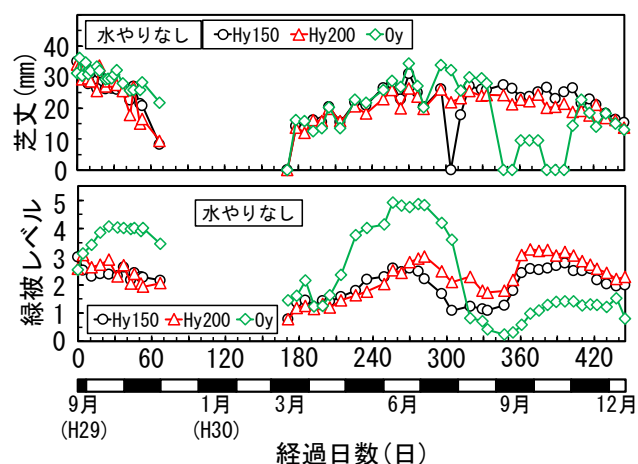


図4 芝丈と緑被レベルの経時変化(水やりなし)

である。以上の結果より、植栽試験における緑化性能の評価は芝丈よりも緑被レベルによる評価の方が妥当であることがわかった。

4. まとめ

- (1) 1年を超える長期植栽試験において、全体的に牡蠣殻の量が多いOy-PoCの方がHy-PoCよりも高い緑化性能を示した。
- (2) 緑被レベルは、実際の植栽状況が反映されており、芝丈よりも緑化性能評価に有効である。

参考文献

- 1) 堀口至: 植生基盤材料を目指した牡蠣殻ポーラスコンクリートの開発, 建設機械施工, Vol.70, No.3, pp.55-58, 2018
- 2) 木山直道, 他3名: 締固め方法の異なるハイブリッドポーラスコンクリートの緑化性能, 第72回セメント技術大会講演要旨, pp.188-189, 2018