

石炭灰粒状材の緑化基盤への適用性検討

香川大学大学院 学生会員 ○山本 雅志
香川大学工学部 正 会 員 増田 拓朗
(財)四国産業・技術振興センター 正 会 員 岩原 廣彦
四国電力株式会社 正 会 員 佐々木勝教

1. はじめに

石炭灰粒状材を緑化基盤材として利用する可能性については、昨年の本研究発表会で発表した¹⁾。今年はその結果を踏まえて、実施工を模擬した条件で芝草の生育試験を行った。その結果について報告する。

2. 試験方法

試験区は2006年6月22日、香川大学工学部構内に設置した。現地は非常に堅固な地盤造成がなされているが、この地盤を深さ20cm掘削し、木枠で一边70cmの正方形の区画を設け、供試土を充填した。供試土としては石炭灰粒状材とマサ土を用いた。両資材の混合割合を変えて(4:0, 3:1, 2:2, 1:3, 0:4)、表1に示す5区の試験区を設定した。なお、土壌改良資材として、各区共通してパーク堆肥を20%混入した。

各試験区画に供試土を充填した後、バミューダグラス(暖地型芝草)の種子を15g/m²相当量播種し、高度化成肥料(N:P:K=10:10:10)を100g/m²相当量施肥した。9月4日に第1回目、10月7日に第2回目の刈り取りを行った。10月7日の刈り取り後、寒地型芝草であるペレニアル・ライグラス(寒地型芝草)の種子を20g/m²相当播種した(10月以降、バミューダグラスの成長はほぼ停止した)。10月28日に円筒採土器を用いて土壌試料を採取し、土壌の三相分布および透水係数を測定した。12月25日に刈り取りを行った。

灌水は9月末までは毎日、10月～11月は2日に1回、降水量に換算して5mm相当量を与えた。12月以降は基本的に降水依存とし、1週間以上無降雨の場合に灌水することにした。芝草の生育調査(草丈、緑被率、刈り取り)にあたっては、周辺効果を除くため、一边70cmの正方形の試験区画の周縁部10cm幅を除外し、各試験区画の中央部、一边50cmの正方形の枠内を調査対象とした。

3. 試験結果および考察

バミューダグラスの発芽率は石炭灰粒状材単用の1区が最もよく、以下、2, 3, 4区の順で、マサ土単用の5区は最も劣った。緑被率が100%に達したのは、1区では播種約1ヶ月後、2～4区では1区より約2週間遅れであり、5区では10月までかかった(図1)。草丈の伸長量も5区が最も劣った(図2)。9月4日の刈り取り量も1区が最大であり、2～4区が同程度、5区が最も劣った(表2)。土壌の三相分布、通気透水性には大きな違いはみられなかったが(表3)、夏期の地温をみると、石炭灰粒状材の混合割合が多い区ほど最高地温が低く(図3)、地温の日較差も小さかった(図4)。石炭灰粒状材(多孔質)の孔隙に含まれる水と空気が地温上昇緩和に寄与しており、夏期の地温の違いが芝草の成長に影響を与えたと考えられる。

ペレニアル・ライグラスの発芽率には試験区間で大きな違いは見られなかった。その理由として、基盤にバミューダグラスの茎葉および根があり、バミューダグラスを播種した6月時点の裸地の場合とは基盤の水分会条件も異なっていたこと、および秋になり地温の違いもほとんどなくなっていたことが考えられる。

発芽後の成長もバミューダグラスの場合ほど試験区間で大きな違いはみられなかったが、草丈の伸長量は1区が最も大きく、次いで、2区、3区、4区の順であり、5区は最も劣った(図1)。12月25日の刈り取り量についても同様の傾向が認められた(表2)。

以上のことから、石炭灰粒状材は、養分を補給してやれば、土壌物理性としては植物の生育基盤としてきわめて優れた性能を有しているといえる。

文献1) 山本雅史・増田拓朗・岩原廣彦・佐々木勝教：石炭灰を主原料とした粒状地盤材料の緑化基盤性能，平成18年度土木学会四国支部技術研究発表会講演概要集，430－431，2006

表1 試験区の設定

試験区	石炭灰粒状材	マサ土	バーク堆肥
1区	80	0	20
2区	60	20	20
3区	40	40	20
4区	20	60	20
5区	0	80	20

※土壌改良資材の混合割合（単位：容積割合%）

表3 試験区の土壌物理性（10月28日採取）

試験区	三相分布(%)			透水係数 (cm/s)
	固相	液相	気相	
1区	30.1	24.5	45.4	3.3×10^{-1}
2区	34.6	25.4	40.0	4.4×10^{-2}
3区	37.7	27.3	35.0	5.9×10^{-2}
4区	43.5	29.2	27.3	7.4×10^{-2}
5区	51.7	22.2	26.1	3.3×10^{-2}

表2 芝草刈り取り量

試験区	9月4日			10月7日			12月25日		
	バミューダグラス			バミューダグラス			ペレニアル・ライグラス		
	生重	乾重	含水比	生重	乾重	含水比	生重	乾重	含水比
1区	144.6	59.8	0.59	17.8	6.9	0.61	75.3	17.1	0.77
2区	83.8	35.7	0.57	19.2	7.9	0.59	65.8	14.9	0.77
3区	87.3	39.1	0.55	17.2	7.7	0.55	34.0	7.9	0.77
4区	76.3	35.4	0.54	12.7	5.6	0.56	25.0	6.0	0.76
5区	4.8	1.8	0.63	8.4	3.0	0.64	23.1	5.5	0.76

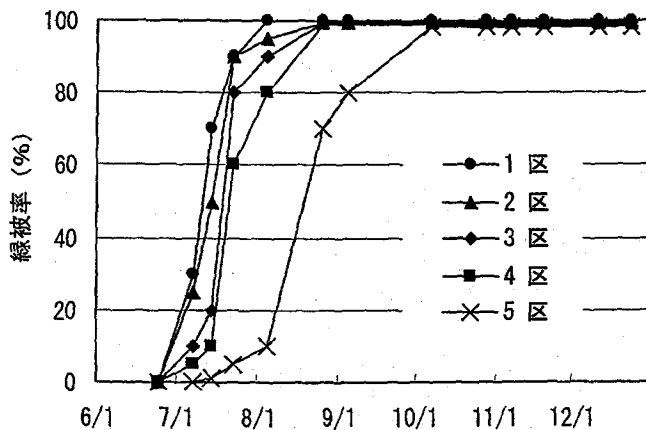


図1 緑被率の経時変化

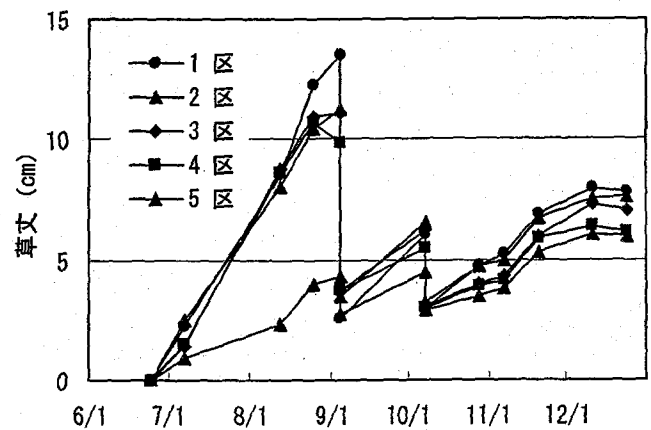


図2 草丈の経時変化

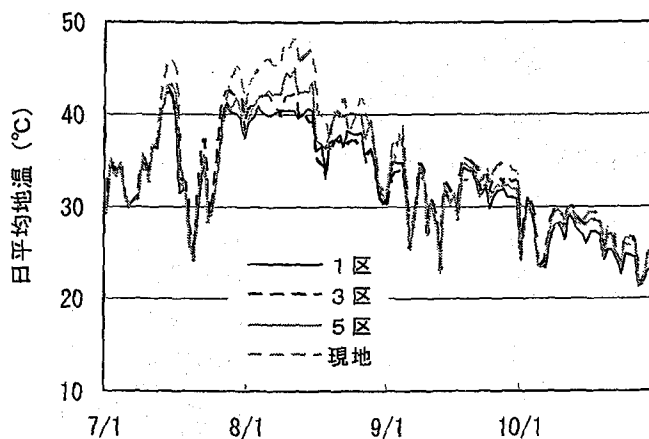


図3 日最高地温の経時変化

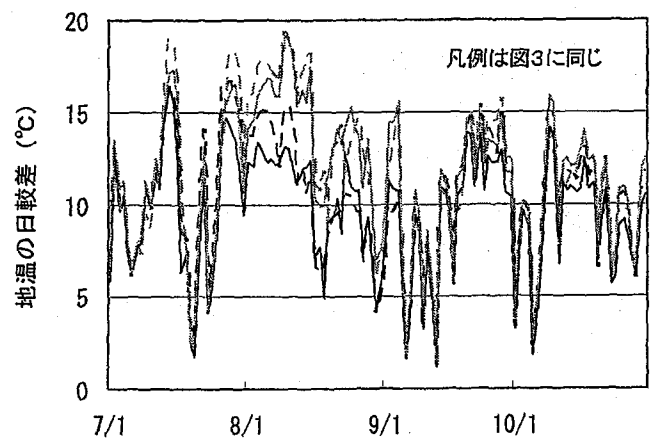


図4 地温の日較差の経時変化