

再生骨材を用いた緑化コンクリートに関する研究 A Study on Green Concrete with Recycled Aggregate

月岡 存* 牧 和雅**
Susumu Tsukioka Kazumasa Maki

1. はじめに

緑化コンクリートとは、ポーラスコンクリートに保水材等を充填し、植栽を可能にしたコンクリートのことである。本報では、モルタル分を多く含んだコンクリート解体材を使用したポーラスコンクリートにピートモスを充填して植生基盤とし、芝の生育実験を行った。そして、ポーラスコンクリートの空隙率や植生基盤の厚さおよび覆土厚が芝の生育に及ぼす影響について検討をした。

2. 実験概要

1) 使用材料: セメントは普通ポルトランドセメント(密度 3.16 g/cm^3)、建設廃棄物処理場で破碎したコンクリート解体材(粒径 $10 \sim 25 \text{ mm}$ 、密度 2.41 kg/L 、吸水率 5.73% 、実績率 57.5% 、以下再生骨材という)を用いた。混和剤は高性能 AE 減水剤(JIS A 6204 適合)を用いた。植生実験には植生用ポット($16 \times 20 \text{ cm}$ 、以下ポットという)、市販の培養土、ピートモス、化成肥料および芝(トールフェスク)の種を用いた。

2) 配合: ポーラスコンクリートのペースト充填率(($100 - \text{実績率}$)%)に対するセメントペーストの割合を 40% 、 50% および 60% の3種類とし、水セメント比 27.5% とフロー値 175 は一定とした。

3) ポーラスコンクリートの作製: 練混ぜは一軸強制ミキサに材料を一括投入して行った。圧縮強度および空隙率試験用供試体は $12.5 \times 25 \text{ cm}$ の型枠を用い、3層に分けて作製した。生育実験用供試体は型枠に植生ポットを使用して、2層に分けて作製し、脱型後28日間標準水中養生させた。

4) 植生ポットの作製: 植生実験用供試体は養生後、 5 cm または 10 cm に切断し、空隙にピートモスを充填した(以下植生基盤という)。覆土は 2 cm および 4 cm とした。比較的空隙の多い側面からの根の進行を防ぐため、ポットと植生基盤の隙間をシリコン系シール剤で埋めた。図-1に植生用ポットの断面を示す。比較のため、土(培養土)のみのポットも作製した。

5) 試験方法: 圧縮強度試験は JIS 1108 に、空隙率試験はポーラスコンクリートの空隙率測定方法(案)の容積法¹⁾に基づいて行った。

6) 生育実験: 室温を 20 前後に保ち、散水は2日に1度行った。ただし、播種後12週間目以降は散水を3日に一度行い、ポットの底面を水につけておいた。芝の長さの測定は播種後1週間ごとに行った。播種後15週で、芝の外観の評価を5段階で行った。また、16週間目にポットを割り、芝の根の進行状況を観察し、4段階で評価した。

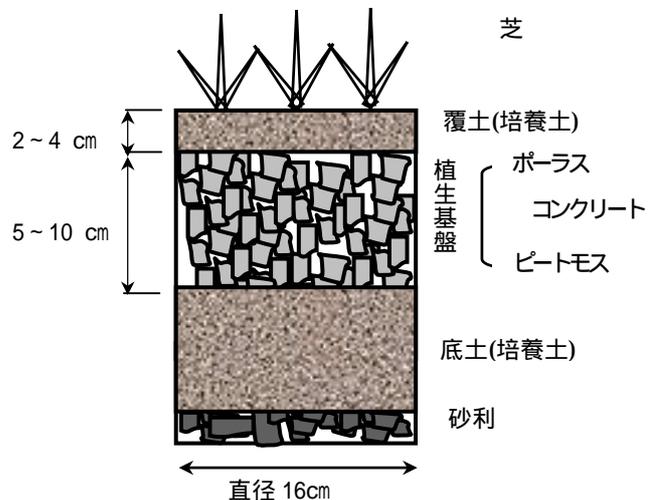


図-1 植生ポットの断面

*三重大学生物資源学部 Faculty of Bioresources Mie University

**三重大学大学院生物資源学研究科 Graduate School of Bioresources Mie University

キーワード: 建設廃棄物 リサイクル 緑化コンクリート ポーラスコンクリート

3. 結果と考察

図-2 にペースト充填率と圧縮強度および連続空隙率の関係を示す。ペースト充填率が増加すると連続空隙率は減少し、圧縮強度が増加することが分かった。これは、骨材間のセメントペースト量増加のためである。

図-3 は芝の生育に及ぼす覆土の厚さの影響を示した図である。播種後 8 週以降、覆土厚さ 2 cm と 4 cm の芝の生育に差が生じた。これは、覆土厚さの違いによる保水量、および根の生育範囲の差が原因ではないかと推測される。

図-4 では 8 週目から植生基盤厚さ 10 cm のものより厚さ 5 cm の方が生育がよい。これは、8 週間で芝の根が厚さ 5 cm の植生基盤を貫通し、底土にまで根が達したためであると思われる。

図-5 に芝の生育に及ぼすペースト充填率の影響を示した。播種後 12 週までは、充填率が大きいポーラスコンクリートを用いた植生基盤での芝の生育が悪い傾向をわずかに示した。散水間隔を長くした 12 週目以降、充填率が大きい植生基盤を使用した芝ほど、生育が悪かった。充填率の大きいものは空隙部分が少ないので、植生基盤に芝の根が進入できる空間が少ない。芝の根が底土に達しておらず、芝が底部からの水をほとんど吸収できなかったため、このような芝の生育差が生じたと考えられる。

図-6 にペースト充填率 60 % の植生基盤を用いた場合での芝の外観および根の進行状況の評価を示す。植生基盤厚さ 5 cm 場合は覆土の影響はほとんど見られないが、10 cm の場合覆土 4 cm のほうが外観に差が現れた。これは植生基盤が 10 cm と厚いために根が底土に届くまで時間がかかるために、保水力が多く根の生育範囲が広い覆土 4 cm の芝の外観が良くなったと思われる。

4. おわりに

芝の生育に及ぼすポーラスコンクリートの配合、植生基盤厚さおよび覆土厚さの影響が分かった。植生基盤としてのポーラスコンクリートの強度を考慮に入れるとペースト充填率は 50 % 以上が必要であると考えられる。

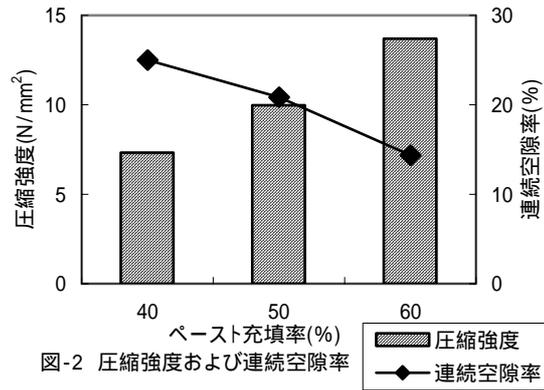


図-2 圧縮強度および連続空隙率

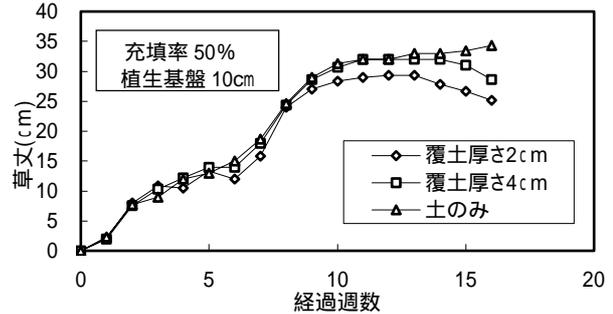


図-3 芝の生育に及ぼす覆土厚さの影響

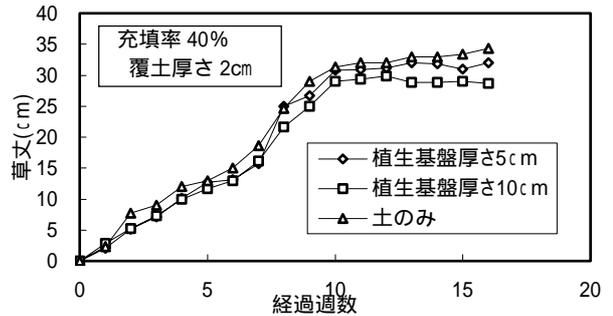


図-4 芝の生育に及ぼす植生基盤厚さの影響

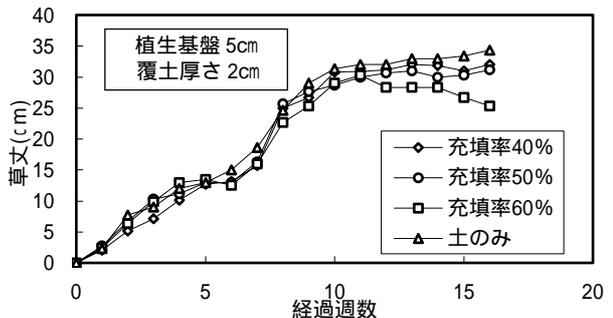


図-5 芝の生育に及ぼす充填率の影響

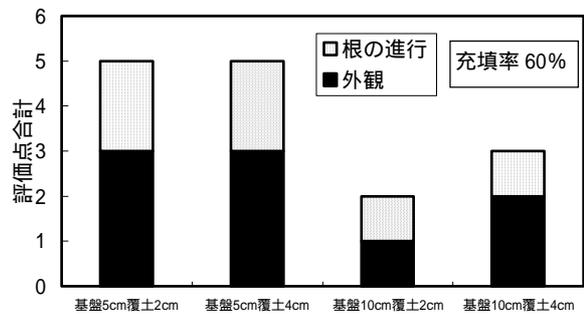


図-6 外観および根進行状況の評価