

植栽ブロックの開発に関する研究 - クロボクと竹炭を用いた場合 -
Studies on Development of Planting Blocks
- The Case Study of Using Andosol and Charcoal of Bamboo -

中園 健文 田添 文香 小山田 正幸 稲垣 仁根 秋吉 康弘
Takefumi Nakazono , Fumika Tazoe , Masayuki Oyamada , Hitone Inagaki and Yasuhiro Akiyoshi

1. はじめに 近年、農村地域における環境整備や建設工事などでは、生態系など環境に配慮した構造物や施工が求められている。たとえば、河川の護岸では、従来の平面的な法面より、植物が生育できる構造や魚などの小動物が住みやすい自然石などを利用したものが望まれることが多くなってきた¹⁾。また、公園や道路の緑化を目的として木本植物を導入する場合、植栽地の周囲に侵入する雑草の防除が問題になる。その対策の一環として、植栽地の周囲を厚手のビニールシートで覆う方法が用いられてきたが、環境問題が顕在化するなかで使用が禁止されるようになり、新たな雑草防除方法の開発が求められている。そこで本研究では、植物の生育とともに崩壊し土壌へ還元できる新たな植栽ブロックを開発するために、南九州に豊富に存在するクロボクや原材料の確保が比較的容易な竹炭をセメントと混合し作成した数種類のブロックの pH 測定実験、植栽実験、吸水速度実験、強度測定実験を行ったので報告する。

2. 植栽ブロックの作成 植栽に適したブロックを検討するためにクロボク（宮崎焼土 1 号）、竹炭、普通ポルトランドセメントを異なる割合で配合した 6 種類のブロックを作成した。配合割合を表-1 に示す。なお、水の量は配合の種類にかかわらず 150ml の水量とした。ブロックの型枠には、高さ 30mm に切断したポイド（内径 75mm、厚さ 3mm）を使用し、その型枠にクロボク、竹炭およびセメントを練り混ぜたものを均等に詰めて自然乾燥させ、4 日後に型枠をはずし、さらに 1 週間空気中に放置し乾燥させた。

表-1 配合割合（%）

種類	クロボク	竹炭	セメント
A	90	0	10
B	70	20	10
C	50	40	10
D	80	0	20
E	60	20	20
F	40	40	20

3. 実験方法

(1) pH 測定実験 各種類 3 個ずつ、500ml のポリエスチルビーカーに 1 つずつ入れ、pH6.8 の水道水をブロックがすべて浸るように加えた。その後、pH メーターにより 3 日おきに計 5 回、pH の測定を行った。ただし、水は毎日入れ替えた。**(2) 植栽実験** 室温 23~25 に保ち常時蛍光灯を点けた養生室内において、トールフェスクを 100 粒播種したブロックの生育状況を観察するとともに、発芽した種子の数を 2 日おきに数え、播種後 16 日目の発芽勢と発芽率を算出した。また、アルカリ分による発芽への影響をみるために、同様にトールフェスクを播種したシャーレ内で、pH11.0 のブロックの浸潤液または pH6.8 の水道水を用いた植栽実験を行った。**(3) 吸水速度実験** ブロックを縦に置き、そこに水道水を 5mm の高さまで入れてから 5 分間、ブロックの吸水高さを測定した。測定時間は 10、20、40、60 秒、以後 1 分毎である。**(4) 強度測定実験** コンクリート強度の非破壊試験に用いられるシュミットハンマーでは測定不能であったため、山中式土壌強度計を代

用してブロックの強度を測定した。

4. 実験結果および考察

(1)pH 測定実験 pH 測定実験結果を図-1 に示す。いずれのブロックも pH は 9.0 以上と高めであり、時間の経過に伴う pH の低減がみられなかった。セメントや竹炭の割合が多いほど pH が高くなっていることから、セメントや竹炭のアルカリの影響によりブロック自体の pH が大きくなると推察される。

(2) 植栽実験 植栽実験結果を図-2 と表-2 に示す。図-2 を参照すると、いずれのブロックも早い時期に発芽のピークを迎えており、発芽勢のピークの時期に大きな違いはみられなかった。発芽率を示した表-2 をみると、セメントが多く竹炭の割合が増えるにつれ発芽率が高くなる傾向がみられた。pH 測定の結果と、表-3 が示す pH11.0 のブロックの浸潤液または pH6.8 の水道水を用いて行った植栽実験の結果より、pH の影響による発芽の違いはみられなかったことから、発芽率はブロックの吸水性の違いによる影響が考えられる。

(3) 吸水速度実験 吸水速度実験結果を示した図-3 を参考にすると、セメントが多く竹炭が増えるにつれ吸水速度は速くなっていることが分かる。これは竹炭の吸水効果と、セメントが増えることでブロックが密になるため毛管が細くなり、吸水速度が速くなったと考えられる。

(4) 強度測定実験 強度測定実験結果を表-2 に示す。セメントを 10% 混入したブロックと、20% 混入したブロックを比較すると、強度に大きな差異がみられた。このことから、強度に対しては竹炭の混入量よりもセメントの混入量の影響が非常に強いことが分かる。

5. まとめ 本研究ではクロボク 40%、竹炭 40%、セメント 20% のブロック F が発芽勢および発芽率に対して比較的良い結果が得られたが、新たな植栽ブロックを開発するためにさらに改良を加えていく必要がある。今回はいずれの配合も pH が高く、時間の経過に伴う pH の低減がみられなかった。植栽実験の結果では今回使用した種子は pH に関係なく発芽したが、pH が今後の生長に影響を及ぼすことも十分に考えられることから、アルカリの低減を検討項目に加える必要がある。本研究では発芽のみを観察したものであるため、植物の生長や土壌への還元を把握するためには、更に長期的な観察をしていく必要がある。

<参考文献> 1) 農業土木学会(2000)：改訂六版 農業土木ハンドブック 本編，農業土木学会，pp.248～252

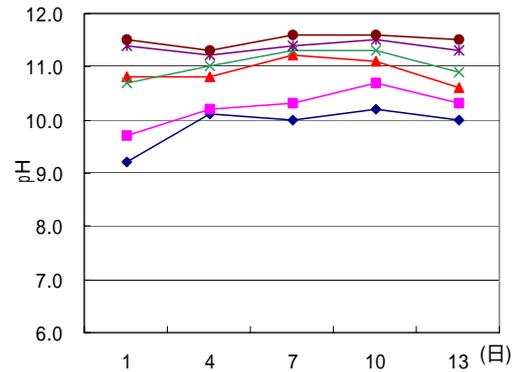


図-1 浸潤水の pH 経時変化

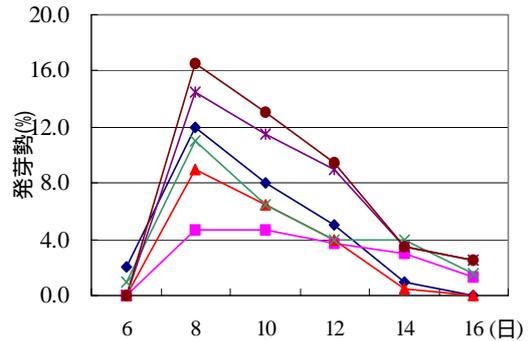


図-2 各ブロックの発芽勢の比較

表-2 発芽率(%)と強度(N/mm²)

種類	発芽率	強度
A	28.0	0.490
B	17.3	0.441
C	20.0	0.441
D	28.0	4.72
E	41.0	7.59
F	45.0	4.36

表-3 水道水と浸潤液による発芽率(%)

シャーレ番号	1	2	3
水道水(pH6.8)	86	82	84
浸潤液(pH11.0)	83	84	82

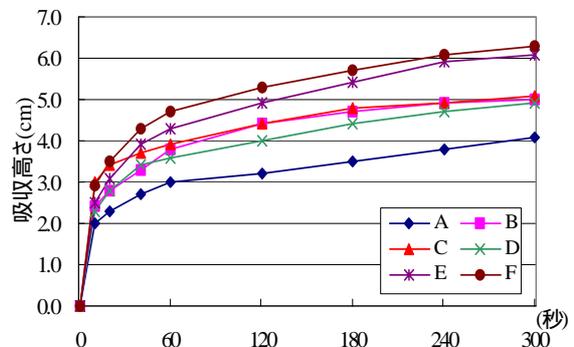


図-3 吸水速度の推移