

## 機能性園芸ブロック

青森県立名久井農業高等学校

環境システム科3年 中堤康仁、田村侑晟、宮木琢愛、松橋大希

### 1 アイデアを思いついた動機や背景

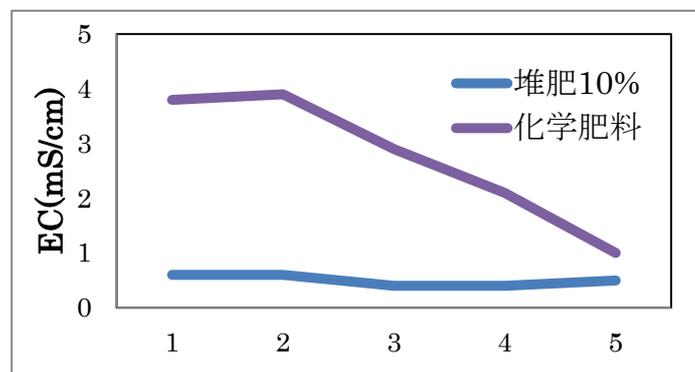
花壇や家庭菜園などを製作する際、縁をブロックやレンガで囲うスタイルが多い。目的は見栄えであり、栽培に役立つ機能は有していない。しかし栽培するには肥料散布や除草などの管理作業が欠かせない。そこで私たちは、栽培で最も大切になる土壌への肥料供給機能をブロックに持たせ、景観向上と生育促進を図る新しい機能性園芸ブロックを開発することにした。

### 2 アイデアの目的

栄養分供給機能のある園芸ブロックの考案

### 3 アイデアのもととなる原理と検証

ブロックは日本古来の土壌固化技術である三和土（たたき）を用いることにする。なぜならば三和土は、土に砂、消石灰、ニガリ（塩化マグネシウム）を混ぜて水で練り、叩くことで簡単に作ることができるからである。固化の原理は、消石灰が空気の二酸化炭素と反応して炭酸カルシウムを合成する原理を利用している。ニガリは粘りを持たせ、作業性を高めるために添加する。しかし多くの植物は塩害に弱い。そこで園芸用ブロックにはニガリ無添加で作ることにした。また三和土に肥料を混ぜ、栄養分をブロックから供給できるようにした。しかし化学肥料では大量の栄養分が短期間に溶出してしまった。そこで長期間徐々に溶出させるために有機質肥料を添加した。（グラフ1）



グラフ1 5週間のEC（電気伝導度の推移）

EC のデータは化学肥料と乾燥牛糞堆肥を比較したものである。しかし有機質肥料には、草木灰や骨粉、牡蠣殻などいろいろな種類があり、肥料の3要素である NPK 成分も異なる（表1）。

表1 有機質肥料の種類と成分量（%）

種類	窒素	リン酸	カリウム
乾燥牛糞堆肥	11.8	11.3	2.4
草木灰	0.4	11.3	3.9

そこでブロックに着色して入っている肥料成分（機能性）をビジュアルで表現することにした。しかし人工着色料を加えると、食料を作る家庭菜園では抵抗がある。私たちは、赤土や黄土など土の色を利用することにした。何度も実験を行った結果、得た適性配合量と作り方は次の通りである。なお砂質の真砂土と粘土のベントナイトでは添加量が異なる（表2）。

表2 三和土の基本配合量（100ml 当たり）

土	砂	消石灰	植物残渣	水
真砂土 50ml	25ml	11ml	1ml	16ml
ベントナイト 50ml	25ml	18ml	1ml	46ml

<作り方>

- ①体積比で土1に対して砂0.5、草木灰0.5を混ぜ、堆肥を5～10%添加し水でよく練る。
- ②練った土をブロック型に入れ1週間放置すると固化完了。
- ③それを2ヶ月大気にさらし、消石灰のアルカリ分を中和させると完成。



写真1 左：配合の様子、右：成形作業、右：完成したブロック

#### 4 新規性と利点

このブロックは水と消石灰の添加量を変えることで砂土でも粘土でも固化できる。また

ブロックの形、ブロックの色を自在に変えられるので、ブロックだけでなく置物にも成形できる。さらに含まれる肥料の量や種類を色で確認でき景観も向上する。そのうえ不要になったら簡単に土に戻せ、リサイクルができる（写真2）。現在このような機能性ブロックはない。また実際に作物を栽培したところ、無肥料に比べてトウモロコシで80%、インゲンマメで40%増収、根菜のビーツ（写真3）でも大幅に重量が増加した。



写真2 簡単に土に戻る



写真3 ビーツ（左：無肥料、右：ブロック有）

## 5 実現の可能性と課題

このような便利な園芸ブロックはないので、商品としてすぐに普及できると思われる。また技術はコンクリートでも応用ができる。現在、街路樹の根が浮き上がり、舗装面を壊す根上り現象が都市部で問題になっている。原因は肥料と水不足である。私たちはすでにこの施肥機能を持った透水性コンクリートブロックを完成させているので、街路樹周辺に施工することで、この問題の発生も抑制できると考えている。今後、実地試験を計画している。

## 6 参考資料

- (1) 基礎からわかるコンクリート（水村俊幸他著：ナツメ社）
- (2) 土・肥料のきほん（誠文堂新光社）