

## コンクリート 2 次製品の制作と環境学習への取り組み（その 2）

岡山県立弓削高等学校

福島 裕 和  
中島 勝

### 1 はじめに

本校ではこれまで閉鎖性水域（ダム湖）吉井川全域、旭川全域、弓削地区 2 河川での水質調査，また酸性雨調査，ゴミの収量調査，騒音調査，大気調査，および水棲生物調査，ビオトープガーデンとその植生調査などの実践教育に取り組んできた。

昨年度から引き続き，材料施工に関する知識・技術と環境学習を結びつける教材として，身近な環境作りに活用できるコンクリート 2 次製品の制作に取り組んだ。

### 2 目的

コンクリート 2 次製品に植物材料とパーライト（購入材料）を活用し，身近な環境の創造と保全の意義や基礎技術を理解させる。併せて軽量で強度のあるコンクリート 2 次製品の制作を目指す。

### 3 研究の概要

- (1) 昨年度，骨材に木片チップを使用したコンクリート製で分解後に土に帰るエコプランターと歩道版作りを試みた。見た目の変化や強度に変化はなく，植物（パンジーなど）の生育も順調である。引き続き経過を追っていきいたい。

今年度は木片チップとパーライトを用いた園芸用コンクリートポット（エコポット）と軽量歩道版（昨年度比 70 %）の作成と強度試験を行った。

#### ア 使用材料

セメント・砂・水・素焼き鉢の破片（10mm 以下）・木片チップ（ヒノキ材 5mm 以下）  
・パーライト（小粒）・コンクリートテストピース用型枠（大小 1 枠ずつ）・歩道版用型枠（木製手作り）・使用済みペットボトル（500ml）・シュミットテストハンマー（非破壊試験機）

### イ 試作品の製作と材料配合

エコポット・大（外寸，高さ 20cm，直径 15cm，体積 2300cm<sup>3</sup>）エコポット・小（外寸，高さ 20cm，直径 10cm，体積 1100cm<sup>3</sup>）いずれも円柱形で排水穴なし。

これを基に試作品では砂利の代わりに木片チップとパーライトの配合を行い，その結果を比較した。

#### 試作品の材料配合

	セメント (kg)	砂 (kg)	水 (kg)	素焼き鉢 (kg)	チップ (kg)	パーライト (kg)
A1(10%)	1.5	3.0	0.70	0.50	0.52	0.52
A2(8%)	1.5	3.0	0.70	0.50	0.42	0.42
A3(12%)	1.5	3.0	0.70	0.50	0.62	0.62
B1(12%)	1.3	2.6	0.60	0.43	0.54	0.54
B2(10%)	1.3	2.6	0.60	0.43	0.45	0.45
B3(14%)	1.3	2.6	0.60	0.43	0.63	0.63
C1(14%)	1.1	2.2	0.50	0.36	0.53	0.53
C2(12%)	1.1	2.2	0.50	0.36	0.46	0.46
C3(16%)	1.1	2.2	0.50	0.36	0.61	0.61



突き固めの様子

ウ エコポットの仕上がり，強度

試作品はいずれも全て固まったが C1,C2, C3 の配合では一部が崩壊したり，シュミットテストハンマー（非破壊試験機）では測定ができなかった。これはチップやパーライトが多いことで物質の密度が低いためであると考えられる。

しかし手に持ったり，版の上に上がってもポロポロと表面が崩れるだけで使用する上での問題はみられなかった。

#### 試作品の概要

	形状	製品重量 (kg)	製品体積 (cm <sup>3</sup> )	製品強度等 (kg/cm <sup>2</sup> )
A1 (8%)	ポット・大	2.7	2300	102
A2 (10%)	ポット・小	1.3	920	測定不能
A3 (12%)	歩道版	5.4	5400	110
B1 (10%)	ポット・大	3.5	2300	100
B2 (12%)	ポット・小	1.5	920	測定不能
B3 (14%)	歩道版	5.7	5400	105
C1 (12%)	ポット・大	3.8	2300	測定不能
C2 (14%)	ポット・小	1.7	920	一部崩壊
C3 (16%)	歩道版	6.1	5400	一部崩壊

#### エ 草花栽培試験

5月下旬から，マリーゴールド，サルビアを植え付けてプラスチックプランター，素焼き鉢，昨年度のコンクリートプランターとの生育等の比較を行った。また，11月からはパンジーを植え付けたが生育上の異差は見られない。

今回の試作品はプラスチックプランターや素焼き鉢に比べて吸水性が高く鉢の保水性，通気性は良かったが，容積が小さすぎるため土壌は乾燥しやすかった。

#### オ 考察

- ・チップとパーライトの配合割合が高くなるほど硬化や強度に問題があり，強度と軽量化について検討を要する。
- ・栽培容器としては容積が小さすぎるため土壌が乾燥しやすく，草花の生育には向いていないと考えられる。
- ・重量が大きく積み重ね保管には不向きで

あるが，場所の頻繁な移動を行わないような使用場所，方法で用いるには居座りがよい。

- ・約半年間野外での栽培をしたが，試作品に劣化や崩壊の兆しは見えない。



コンクリートポット（20日目）



栽培試験の様子

#### 4 まとめ

- (1) 今回の2次製品は強度と軽量化を目指して，なおかつ環境のことを考えて材料にパーライトを使用した。
- (2) 昨年度比70%をおおむね達成した。
- (3) セメントを無駄にすることなく作成ごとに使い切ることができた。

#### 5 今後の課題

今回の実験からポットでは容積が小さすぎるため栽培には不向きであることがわかった。容積の大きい物で実験をしていくことを検討したい。テストピース用の型枠で作成したのでポットの上下の仕上がりは今ひとつなので工夫したい。またパーライト以外の物等でも強度と軽量化を図っていきたい。