のり面緑化の一工法・植生筒袋工によるのり面樹林化

浪越博之¹・鈴木正人¹・亀岡敬洋²Establishment of Woody Plant Communities on the
Artificial Slopes by the Revegetation Technique with the
Tubate Bags Containing Seeds and SoilNAMIKOSHI, Hiroyuki¹, SUZUKI, Masato¹ and KAMEOKA, Takahiro²

1. はじめに

大規模な自然開発が進む中、地球環境の保全、破壊された生態系の回復が各地で強く求められている。JH 四国支社・香川管理事務所では、高速道路と環境との共存を目的とし、高松自動車道府中湖パーキングエリア（上り線）の東側園地（約5,000 m²）を対象に周辺環境と調和のとれたビオトープを創造することにした。本文はビオトープ創造に関連して、建設当時にトンネル掘削時発生した岩塊（花崗岩）で造成された園地部のり面を早期に樹林化するため、①草本系のり面を簡単な方法で木本系のり面にする、②少ない費用で最大の効果を得たい、を目的に、播種による樹林化試験施工を実施した概要をまとめたものである。

2. 工法選定の対象

本試験は、野鳥を主体とするビオトープの創造のため、周辺のり面をより自然に近く多様性に富む生態系緑化、樹林化について検討した。樹林化の工法選定にあたり播種工、植生基材吹付、植生マット、植生土のう、植栽工、植生筒袋工を比較検討したが、最終的に植生筒袋工を採用した。なお、今回の採用理由は以下の3点である。

- 1) 既に草生地となっている箇所に対して、種子からの樹林化が比較的容易である。
- 2) 樹木植栽を行った箇所や周辺地に対して、徐々に郷土樹種の群落に移行するよう、人為的に誘導することができる。
- 3) ビオトープの創造は、生態系の多様性を保つために小規模工事が多くならざるを得ないため、施工方法としては重機類を用いず個々の場所にきめ細かく対応できる工法で、しかも簡便である。

3. 試験施工概要

3.1 試験施工の場所

高松自動車道・府中湖パーキング（上り線）園地部および本線のり面

図1にその位置を示し、図2にのり面の状況を示した。

3.2 試験施工面積

3,800 m²（使用筒袋 531 袋）

3.3 施工期間

平成10年5月21日～5月30日

3.4 施工方法

3.4.1 使用材料（植生筒袋工）

植生筒袋工とは、種子、肥料、壤土、その他栄養基材を配合し、網袋に充填して施工地に敷設するもので、充填物は網袋に包まれているため流亡が少なく、柔軟性があるので地盤に密着し、比較的安定し

¹ 日本道路公団 四国支社 香川管理事務所

² 四国ロードサービス(株) 香川作業所

図1 位置図

図2 のり面状況図

た植生基盤が得られる。今回は直径8cm, 長さ1mの筒状のものを試験施工用に製作した(写真1, 図3)。

3.4.2 材料・壤土・種子等の配合

基材の配合は、植生土のう・マット工等の過去の実績と経験をもとに植生基材(パーク堆肥)60%, 土(砂壤土)15%, 土壤改良材(バーミキュライト・クンタン)15%, 保水材(吸水性ポリマー添加紙)

10%とし、木本類を生育させる目的で土壤活性剤を、また、肥料は成分配合(N:P:K=6:38:6)のものを使用した。

今回、製造した植生筒袋1本当たりの工場出荷時の平均重量は、約2,550gで、植生基材および肥料の配合は表1のとおりである。

使用した樹種は試験地で生育しやすい11樹種の内から3~5樹種の組合せとした(表2)。選定にあ

表 1 植生筒袋の内容

項目	内 容	比率	1 袋当たりの重量		備 考
			保水材入り	保水材なし	
配合基材	パーク堆肥	60%	約 1,520 g	約 1,540 g	
	砂壤土～植壤土	15%	610 g	610 g	
	土壤改良材（パーミキュライト）	10%	250 g	250 g	
	保水材	10%	25 g	—	呼水性ポリマー添加紙
	土壤改良材（クンタン）	5%	105 g	110 g	もみがら炭
	土壤活性剤（パーディーオール）		10 g	10 g	
肥料	化成肥料（グリーンマップⅡ）		20 g	20 g	N-P-K 6-38-6 （超緩効性）
	化成肥料		10 g	10 g	N-P-K 15-15-15

写真 1 筒袋とアンカーピン

図 3 植生筒袋

たっては、下記の項目に配慮し、発芽試験を実施し決定した。

- 1) 近隣に生育している樹木（郷土樹種）である。
- 2) 導入樹種は複数にしたほうが自然（雑木林）を再生できるため混播する。
- 3) 適切な配合を選定するため、種々の組合せとする。

種子は現地で1袋につき2～3 cmの深さに各々5粒ずつ差し込んだ。

3.4.3 施工・配置・施工条件

植生筒袋の配置方法には縦列、斜め列、菱形、W、

表 2 種子配合

区分	種 子 名
C1	アラカシ・クスノキ・スダジイ・ヤマモモ・ヤマハゼ
C2	アラカシ・クスノキ・スダジイ
C3	シャリンバイ・ウバメガシ・ネズミモチ・アキグミ・ヤマハゼ
C4	シャリンバイ・ウバメガシ・ネズミモチ
C5	ヤマザクラ・シャリンバイ・アキグミ・オチヤノキ

図 4 植生筒袋配置図（ハの字張り）

V, X, ハの字等の設置方法があるが、試験施工では植生筒袋の基本配置は、今までの知見より、横 2 m, 縦 3.5 m 間隔のハの字張りで計画し（図 4）、100 m² に 15 袋を設置することとした（写真 2）。

植生筒袋の敷設条件の評価をするために、

- 1) のり面の草の上に直に配置する。
- 2) 草刈りをしたのり面に設置する。
- 3) 草刈りしたのり面に溝を切って筒袋を半分埋

表 3 組合せ施工数

植生基材	種子配合	設置方法			備 考
		A 1 草上	A 2 草刈	A 3 溝切	
保水材あり B 1	C 1	30 袋	30 袋	30 袋	東向き及び北向き
	C 2	30 袋	30 袋	30 袋	
	C 3	30 袋	30 袋	30 袋	
	C 4	30 袋	30 袋	30 袋	
	C 5	30 装	30 装	30 装	
保水材なし B 2	C 1	9 袋	9 袋	9 袋	北向きのみ
	C 3	9 袋	9 袋	9 袋	
	C 5	9 袋	9 袋	9 袋	

①植生筒袋の設置方法：A 1：のり面の草の上に設置する方法。

A 2：草刈りをしたのり面に設置する方法。

A 3：草刈りしたのり面に、溝を掘り植生筒袋を半分埋める方法。

②植生基材の質：B 1：保水材あり。

B 2：保水材なし。

③方向については、東向きと北向き。

写真 2 植生筒袋施工完了

めて設置する。

の 3 タイプとした。また、日当たり条件の差が発芽に影響するかどうかを確認するため、北向き斜面と東向き斜面とに施工した (表 3)。

作業は、次の順序に行った。

- 1) 発芽試験の実施。
- 2) 木本種子の選別を行う。
- 3) 配置展開図より現地に割付けを行う。
- 4) 草刈りが必要な区間 A 2, A 3 の草を刈り取る。
- 5) 筒袋の設置位置の芯出しを行う。
- 6) 筒袋を運搬、配置し、アンカーピンで固定する (図 5)。
- 7) 木本種子を筒袋の中に差し入れる。

図 5 敷設図

写真 3 直播 (平場)

4. その他の試験施工

ビオトープ内の平場・築山・築堤を近い将来には種子からの木本植物に交代させることを想定し、植栽木の間に穴を掘って、3~5粒の種子を直播き(手

図6 直播き工法

播き)した(写真3)。穴の大きさは径5cm程度、深さは種子の2~3倍以下とした。また、築堤の高速道路側ののり面には、直播きした上から客土吹付(厚さ2cm程度)を行った(図6)。

5. 今後の課題

今回の試験施工を踏まえ、今後の検討事項と課題についてまとめると、次のようになる。

1) 今回は、試験施工ということで現地にて種子を筒袋に差し込む方法を取ったが、今後の施工では種子配合を事前に決定し、工場で種子を混入したものを製品として出荷する。その結果、種子の使用量が多くなり、少し割高になるかもしれない。また、種子による差込深さの決定(種子径の2倍程度)に課題が残る。

2) 施工時期の検討。施工時期により木本植物の種子の入手が困難なものもある。種子の選定と確保を施工の1年前から準備・計画する必要がある。また、付近の自然林で採取した種子を含めて、種子の貯蔵、管理方法の確立が必要である。

3) $\phi 16 \times 400$ mm のアンカーピンを使用した

のり面状況によっては $\phi 13 \times 200$ mm 程度で良いのではないかと。

4) 新設地山のり面と既設草本のり面とを比較し、工法の検討をする必要がある。

5) 草刈り、溝切りは人手がかかるので、草の中に筒袋を設置しても被圧されずに発芽、生育しなければならない。

6) 5)に反することであるが、草のあるのり面での測量作業(設置場所の位置出し)は煩雑である。したがって、今回の成果をみて、より簡易な配置、芯出し方法を検討する。

7) 発芽しなかった筒袋は、再度、種子を入れて使用することが可能かどうか今後の試験で確認する必要がある。

6. 追跡調査

調票を定め、施工後1年間は月に1回程度、発芽、生育状況を施工筒袋全数について追跡調査中である。その後は年1回程度の生育確認をする。

7. おわりに

のり面樹林化工法として簡便で個々の場所にきめ細かく対応できる植生筒袋工の試験施工を信州大学山寺喜成教授のご指導のもと、(株)新日本緑化のご協力で無事施工できましたことを心より感謝の意を表す。また、園地内の平地、築堤では木本種子を直播きした施工方法も実施しており、これらの結果がでるのは少なくとも数年先のこととなる。その成果については後日報告することとする。

(1999. 3.11 受理)