

Ⅲ-A221 湖底土を混入した法面緑化基盤材に関する基礎的研究

立命館大学大学院 学生員 奥田 勝正
立命館大学理工学部 正 員 深川 良一

1.はじめに

琵琶湖の湖底に溜まった汚泥は窒素やリンを多く含み、湖の水質汚染につながる富栄養化を進めるため、滋賀県では湖底土の浚渫事業を展開している。現在、様々な分野で湖底土を再資源化する試みがなされている。このような背景のもと、本研究では湖底土の豊富な養分と粘性に着目し、法面緑化基盤材に混入することを提案し、その実用性を検討するため、湖底土が植物に与える影響、基盤材の降雨に対する流出特性を定量的に評価することとした。

2.湖底土の配合比が植物に与える影響

種子の発芽・生育には水、酸素、温度、光、二酸化炭素、養分が必要である。これらの要件のほとんどが湖底土を配合することで条件が変わってくる。また、湖底土のような粘性土を混入することは、基盤材の結合力の増加につながるが、土中酸素が不足して根が伸長しないこともある。そこで、緑化基盤材に配合した湖底土の比率の違いが植物の生育にどういった影響を及ぼすのかを実際の山の斜面に試験場（1単位：1×1.5m）を施工したもの（以下 現地試験場）と、モデル地盤（1単位：19×62 cm）によって、表土の侵食防止に大きな影響力を持つ植物の発芽率・発芽勢を中心に調査した。

(1)現地試験場およびモデル地盤 本調査ではココピート（木質繊維）とバーク堆肥を 2:3（体積比）で混合したものに湖底土を配合し、緑化基盤材としている。現地試験場ではその配合比を 0, 20, 40, 60, 100%、モデル地盤では 15, 20, 25, 30%配合したものにさらに浸食防止剤を混合した。

(2)播種品種 現地試験場では木本類のみ（種子配合 A）、木本類+草本類（種子配合 B）、モデル地盤では種子配合 A,B に加え、草本類のみの種子配合 C も播種した（表 1 参照）。

(3)調査方法 現地試験では適宜に取った少数標本区の測定試料を単純に集計し比較検討するコドラート法⁽¹⁾により月一回、モデル地盤では一週間ごとに個体数

表 1 播種品種と播種量

種子配合	使用植物	現地試験場 (粒/枠)	モデル地盤 (粒/1地盤)
A	木本類	シャリンバイ	45
		ネズミモチ	45
		ヤブツバキ	45
		ヤマハゼ	45
		ヤマモミジ	45
		ヤマハギ	30
		コマツナギ	30
B	木本類	アキグミ	30
		シャリンバイ	45
		ネズミモチ	45
		ヤブツバキ	45
		ヤマハゼ	45
		ヤマモミジ	45
		ヤマハギ	30
		コマツナギ	30
		アキグミ	30
	草本類	トールフェスク	45
		C R F	45
		トールフェスク	12
C	草本類	C R F	12

CRF：クリーピングレッドフェスク

の変化を観測した。

(4)調査結果および考察 植生調査より個体数、発芽率を調査時期に対してプロットした（図 2,3）。種子配合 B に対する結果を示したが、種子配合 A についても同様な結果であった。現地試験場の結果を個体数で植生の代表値として採用したのは、侵入種が存在し、発芽率が求められなかったためである。現地試験場、モデル地盤ともに配合比が低いものの方が早くピークに達し、発芽率も高い。配合比が高いものは養分が多く含まれているが、粘性によるマイナスの面が強く出たものと考えられる。

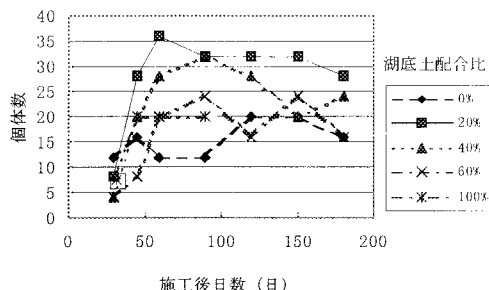


図 2 現地試験場 種子配合 B における個体数の変化

キーワード：法面緑化、湖底土、現地試験、降雨試験、表土侵食

連絡先：立命館大学理工学部 〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1 Tel：077-566-1111 Fax：077-561-2667

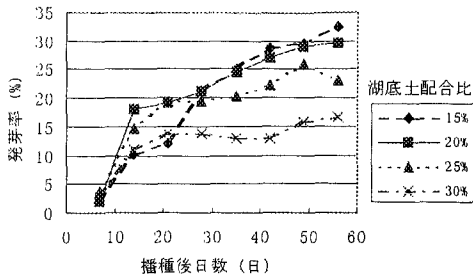


図3 モデル地盤 種子配合 B における発芽率の変化

3. 降雨に対する表土の流出特性

崩壊の初期の段階であり、また植物の生育の上でも大きなマイナス要因となる表土の流出特性を、モデル地盤を用いて評価、検討した。

(1) 試験条件 モデル地盤 (2.と同じものを使用) の勾配 30°、降雨継続時間 1 時間、流出土量は 10 分ごとに採取し、湖底土配合比、降雨強度、植物の量の影響について検討するため、表 4 のように試験条件を設定した。植物の量はいずれもモデル地盤 1 単位の播種量で表している。

(2) 試験装置 京都大学宇治川水理実験所の降雨装置を用いて試験を行った。この装置は、降雨強度 100～300 mm/h、任意の降雨継続時間を設定できる。

表 4 降雨試験条件

	湖底土含有率	降雨強度	植生
配合比による影響	15、20、25、30%	100mm/h	なし、47g
降雨強度による影響	20%	100、150、200mm/h	なし、47g
植物の量による影響	20%	100mm/h	なし、28、47g

(3) 試験結果および考察

1) 配合比による影響 実施した試験では場所により降雨強度にばらつきが見られた。そこで 1 時間後の流出土量を実際の降雨量で除したものを湖底土の配合比に対してプロットした (図 5)。この図より全体としては配合比に依らず流出土量を降雨量で除したものはほぼ一定となる様にも見えるが、明瞭な結論を得るには至らなかった。

2) 降雨強度による影響 1)よりとりあえず湖底土配合比による影響はないものと考え、各地盤の配合比を同一のものと見なし、降雨強度に対して、1 時間後の流出土量をプロットした (図 6)。この図より流出土量は降雨強度にほぼ比例して増加することがわかった。

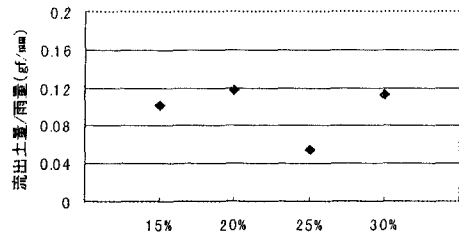


図5 配合比と流出土量/雨量の関係 (降雨強度 50 mm/h 程度)

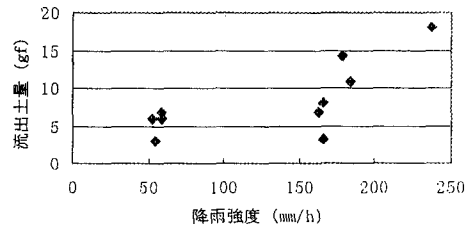


図6 降雨強度と 1 時間後の流出土量の関係

3) 植物の存在が表土浸食に与える影響 モデル地盤に植物の有無が地表土の耐浸食性に及ぼす影響を調べた。(図 7 参照)。植物がないものに比べ、植物がある場合は大幅に流出土量が減少していることがわかる。

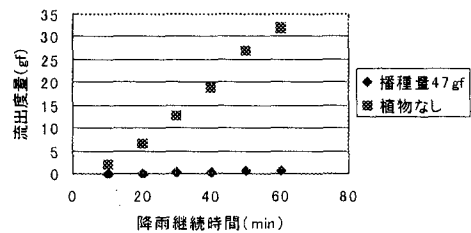


図7 植物の存在の有無による流出土量の違い (降雨強度 100 mm/h 程度)

4. 結論

以上より湖底土を混入した緑化基盤材について、配合比 20%程度のものが植物の発芽に適することがわかった。また、降雨に対する耐浸食性は植生を施すことによって大幅に改善されることがわかった。

5. 謝辞

降雨試験に際して御指導頂いた京都大学・今本博健教授、同・中北英一助教授、研究支援頂いた滋賀県法面処理事業共同組合、本研究の共同研究者であった斉藤香奈氏に感謝申し上げます。

参考文献：1) 最新斜面・土留め技術総覧編集委員会：最新斜面・土留め技術総覧；産業サービスセンター，pp.75～77，p.102，1991。