

ラン藻（シアノバクテリア）を利用した土壌微粒子流出防止に関する研究

広島工業大学大学院 ○溝渕 綾，中野 武登
日本工営（株） 下村 幸男，富坂 峰人
（株）日健総本社 長谷川 啓介

I. 緒言

従来から，沖縄県では降雨時の土壌微粒子の流出が問題になっており，そのための防止事業として砂防ダムや沈砂池などの設置が行われてきた。しかし，設置後の維持管理や二次被害などといった問題も多く報告されている。

流出防止法の一つとして土壌被覆があげられる。従来からいくつかの被覆資材が用いられているが，コスト高，効果が十分期待できない資材などがある。そこで，今回は土壌藻類を用いた土壌被覆実験を行った。藻類は比較的生育が容易で，土壌表面に繁茂させることにより土壌固定・赤土砂流出防止が期待できる。また，土壌藻類は乾燥耐性が強いいため効果が持続し，周辺の環境にも被害を与えることはない。

本研究では，室内実験によって藻類被覆の有効性を検討することを目的とした。室内実験では，沖縄現地の赤土砂を容器に充填し，その表面に藻類を繁殖させた藻類プレートによって流水実験を行い，その流出水の経時的濁度変化や流出微粒砂の乾燥重量測定を行い効果の評価を行った。

II. 研究材料と方法

II-1. 土壌の粒度組成

本実験では，試験方法はふるいを用いた粒度分析を用い，粒度測定を行った。測定は沖縄本島中部のラテライト土壌試料に関して実施した。

II-2. 実験材料

本実験で使用した藻類は，（株）日健総本社提供のもとに加工された藍藻数種とした。それらの一種を図1に示す。

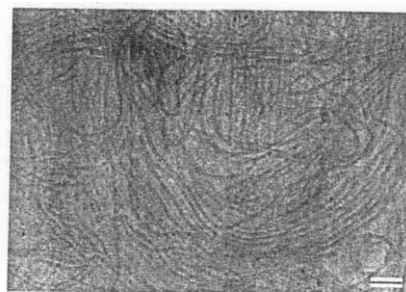


図 1. *Phormidium valderianum* スケールは 10 μ m

II-3. 室内実験

II-3-1. 藻類プレート作成

沖縄のラテライト土壌を実験用に作製したアクリル製の藻類プレートに充填し，各種藻類を散布した。さらに，対照区として裸地を設けた。これらを 20℃～23℃の室内で，日射が入る窓際に設置し，土壌表面が乾燥しない程度に給水を行った。充填土壌硬度は現地の耕作地と同様にするため，約 4kg/cm²とした。

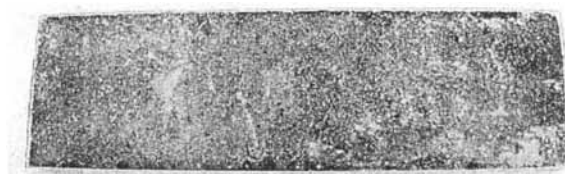


図 2. 藻類プレート

II-3-2. 流水実験

藻類プレートをあらかじめ 3 度（沖縄における土壌試料採取地点の平均傾斜）の傾斜をつけて設置し，一定流量の水を 10 分間流水した(図 3)。この際の濁度を経時的に測定すると共に実験終了後の流出土壌の乾燥重量を測定した。

キーワード：ラン藻 赤土 土壌固定 沖縄

連絡先：〒731-5193 広島県広島市佐伯区三宅 2 丁目 1-1 TEL 082-921-3121

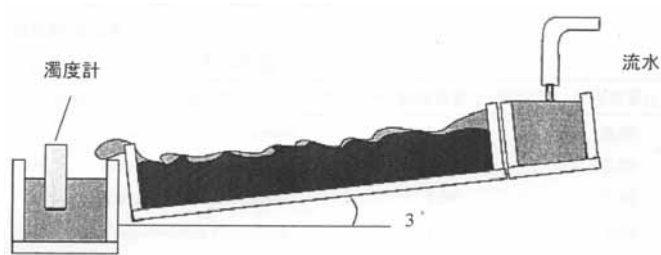
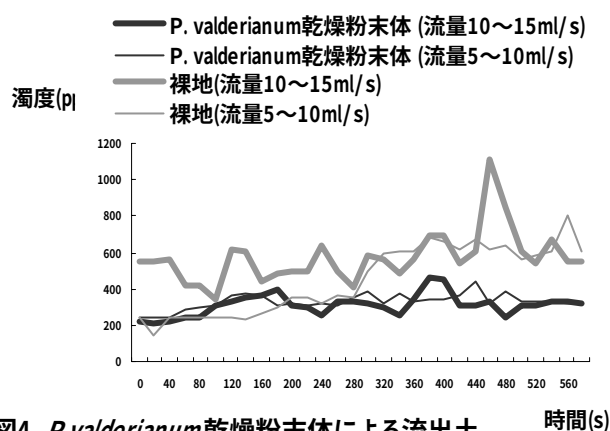


図3. 流出実験

III. 結果

III-1. 流水実験

III-1-1. 濁度

図4. *P.valderianum* 乾燥粉末体による流出土壌の濁度

Phormidium valderianum 乾燥粉末体は、流量 10～15ml/s において全体的に約 300ppm であり、対照区の裸地に比較して安定して低い値を示した。

III-1-2. 流出土壌の重量

藻類プレートによる放水後における流出土壌の乾燥重量の結果を表1に示す。裸地プレートによる流出土壌の重量は高い値を示したが、土壌に藻類を被覆したプレートでは流出土壌の重量は低い値を示した。

表1. 流出後の流出土壌の乾燥重量

種 名	実験①* 乾燥重量(g)	実験②* 乾燥重量(g)
<i>Phormidium valderianum</i>	0.37	0.49
裸地	4.19	1.92

*実験①：流出 10～15ml/s, 実験②5～10ml/s

IV. 考察

今回の実験結果から、藻類を散布、繁殖させたプレートでは、裸地プレートに比較して微粒砂の流出が低い値を示した。

本研究で用いた藍藻類はいずれも糸状体性であり、繁殖過程でネット状にひろがり、いずれの種も糸状体の周囲に寒天状の物質を分泌し相互に絡み合う性質を有していることから、土壌表面を固定させる効果がある。

また、これらの種は温度や湿度の変化に強い耐性を有し、さまざまな場所での使用が可能となる。さらに、これらの藻類を土壌表面覆膜として用いることで、土壌の流出防止効果が期待できる。その効果は最大で 1/10 にまで抑制することが可能であると考えられる。

また、これら藻類は乾燥しても枯死せず、被覆資材として粉末状など乾燥資材としての加工が容易である。そのため、長期間にわたる保管が可能となり、幅広い使用法が考えられる。

今後、広域的な使用を考慮して、散布方法などの開発が必要とされる。また、マルチング資材としてさらに有効な藻類の探索が必要である。

参考文献

- Brown, R. D. & Bold, H. C. (1964) Phycological studies V. (Tetracystis and Chlorococcum). pp. 213.
- 仲宗根一哉 (2001) 沖縄島北部における赤土汚染の現状. 沖縄県衛生環境研究報 35 : 87 - 92.
- 西澤一俊 & 千原光雄 (1979) 藻類研究法. pp. 756. 共立出版株式会社, 東京.
- 比嘉榮一郎 (2001) 降雨量と土壌流出量予測方法. 沖縄県衛生環境研究報 35 : 79 - 86.
- 比嘉榮一郎 & 満本裕彰 (2001) USLE 方式による土壌流出予測方法. 沖縄県衛生環境研究報 35 : 121 - 127.
- 山岸高旺 (1999) 淡水藻類入門—淡水藻類の形質・種類・観察と研究. pp. 646. 内田老鶴圃, 東京.