

森林表土を用いた緑化における植物生育の不均一さが浸食量に与える影響

九州大学大学院農学研究院 ○篠原慶規, 岩崎貴大, 大谷荘平, 久保田哲也

1. はじめに

植物には表面浸食量を大きく抑制する効果がある。そのため荒廃地や道路法面などにおいて、表面浸食防止を目的とした緑化が行われる。その際、成長が早く、確実な緑化が期待できる外来種の牧草等が多く行われてきたが、近年、森林表土を撒きだすことで緑化を行う方法も行われるようになってきた。

森林表土中の埋土種子の数や種類は空間的なばらつきが大きいことが知られている。そのため、森林表土を用いた緑化は従来の緑化方法に比べ、十分な浸食防止が期待できない可能性がある。しかしこれまでの研究は、森林表土に含まれる埋土種子の数や種類のみ焦点を与えたものが多く、実際に浸食量を調べた研究はほとんどない。

そこで本研究では、3地点から採取された森林表土をボックスに撒き出して成長させた後、人工降雨装置を用いて浸食試験を行った。それにより、生育の不均一さが浸食量に及ぼす影響について調べた。

2. 試験方法

2.1 表土の撒きだし試験

本研究では、九州大学福岡演習林内の3地点（御手洗水、新建、生ヶ谷）から採取してきた森林表土を用いた。縦367 mm、横247 mm、深さ129 mmのボックスの8割程度の高さまで演習林内で採取した風化土を入れ、その上を厚さ3 cm程度の森林表土で覆った。それぞれの地点で8個ずつ、計24個のボックスを作成した（御手洗水：B1～8、生ヶ谷：C1～8、新建：D1～8）。これとは別に、比較対象として、人工緑化に数多く用いられてきたバミューダグラス（A1～4）と裸地（風化土：裸地A、森林表土：裸地B、C、D）のボックスをそれぞれ4個作製した。裸地以外のボックスは、2011年7月～12月にかけて屋内に設置し、約4ヶ月間生育させた。被覆率については、ボックス上方から写真を撮影し、画像解析ソフトImageJを用いて解析した。

2.2 浸食試験

人工降雨による浸食試験を行い、各ボックスで浸食された土の量を計測した。人工降雨については、安谷屋ら（2004）にならって、散水ノズルを用いて3 m上方から与えることとし、降雨強度が斜面全域にわたって時間によらずに一定となるように設定した。10分間散水を行い、ボックスから流出した土砂を採取。この土砂を120℃で24時間乾燥させた後、質量を計測した。その際、福岡県飯塚市の過去30年間最大降雨である29 mm / 10 minとなるように降雨強度を調整した。

3. 結果と考察

3.1 植物の生育状況

表1には、生育期間終了時における植物種とその割合について示した。御手洗水や生ヶ谷では、ボックスごとに生育した植物種や数は不均一で、やや木本類の割合が大きい結果となった。一方新建では、ほとんどが草本類のクサコアカソで占められていた。

図1には、浸食試験直前の被覆率を示した。御手洗水、生ヶ谷、新建のいずれの地点においても大きなばらつきが見られ、このばらつきはバミューダグラスのばらつきよりも大きかった。特に御手洗水、生ヶ谷では、そのばらつきが大きくなった。これは、新建では比較的成長の早い草本類のクサコアカソ

がすべてのボックスで優占していたのに対し、御手洗水と生ヶ谷では、ボックスごとに植物の種類や数が大きく異なったためであると考えられる。

表 1 各ボックスの植物種とその割合

サイト名	主な植物種と割合
御手洗水	イズセンリョウ36% (木本類)・ヒメジオン13% (草本類)
	クサイチゴ9% (木本類)・キヅタ9% (木本類)
	ダチュラ9% (草本類)・ニガナ9% (草本類)
生ヶ谷	クサイチゴ38% (木本類)・カラスザンショウ13% (木本類)
	ニガナ13% (草本類)・ハルジオン13% (草本類)
新建	クサコアカノ83% (草本類)・ノクズ10% (木本類)
	アカメガシワ4% (木本類)

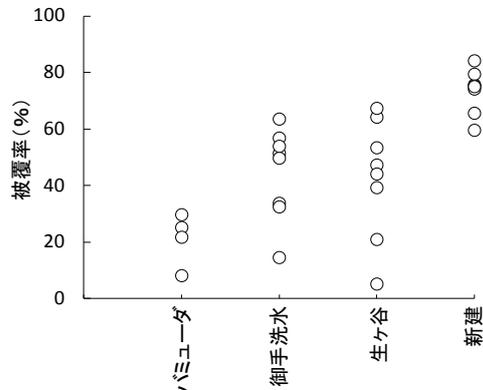


図 1 浸食試験直前の被覆率

3.2 浸食量

図 2 には、各ボックスにおける浸食量と被覆率の関係を示した。すべてのボックスのデータを用いたところ、初ら (2010) と同様に被覆率が大きくなるにしたがって、浸食量は指数関数的に減少していた。次に浸食量と被覆率の関係を試験地ごとに見たところ、植物を生育させたボックスの方が、それぞれの裸地と比較すると浸食量は小さくなっていった。しかし、被覆率が大きくなるに従い浸食量が小さくなる傾向がある地点と、被覆率と浸食量に明確な関係がない地点があった (図 3)。3.1 で示した通り、同じ被覆率でも試験地ごとに植物の生育状況は異なっていた。また、各試験地間で土の性質も異なることが推察される。これらの影響を受け、浸食量と被覆率の関係が試験地で異なったのではないかと予測される。

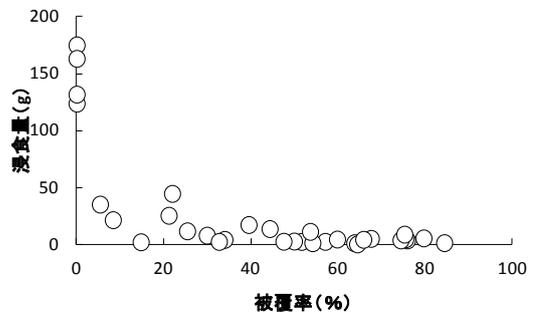


図 2 被覆率と浸食量の関係

4. おわりに

本研究では 3 地点で採取された森林表土を撒きだし、成長させた後、浸食試験を行った。同じ地点で採取された森林表土を用いた場合でも生育した植物の量や種類にばらつきが見られ、そのばらつきに対応して被覆率もばらついていた。浸食量は、いずれの表土でも被覆率が大きくなると指数関数型で減少していたが、その減少の仕方は試験地間で異なっていた。この要因としては、生育した植物の種類の違いや土の性質の違いが考えられる。そのため、森林表土を用いた緑化による浸食量の防止を考える上で、今後は被覆率だけでなく、植物の種類や土の性質も考慮する必要があるかもしれない。

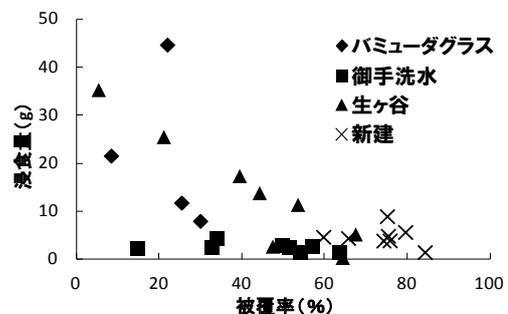


図 3 サイト別にみた被覆率と浸食量の関係

引用文献 安谷屋ら (2004) 琉球大学工学部紀要 66 : 25-31, 初ら (2010) 日林誌 92 : 216-268.