

色彩土のうの開発，及び播種土のうの継続調査

指導教官 増田理子助教授 UC 15119630 宮嶋拓哉

1. はじめに

わが国では，開発行為，特に道路建設が行われる際に，国土の約 68%が山岳地帯で構成されていることもあり，多くの法面が造成される．法面は，造成した時点では裸地化されているため，このままの状態に放置することは，土砂流出や侵食などの災害を引き起こしかねない．また，環境・景観保全の観点からも法面の緑化は建設事業における必須要素となっている．しかし，従来の工法では，緑化できる法面の角度に限界がある，草外来植物の使用による生態系攪乱などの問題があった．そこで，本研究では従来の問題点を克服した，新たな緑化手法の開発を目的として，次の2つについて検討した．(i) 土のう袋の利用：本研究では，生態系に悪影響を与えない土のう袋を用いての緑化を試みた．しかし，土のう袋の色が種子発芽を阻害する恐れがある．そこで，黒，赤，白，緑，青の，5色の土のう袋を用いて，どの色が最適かを検討した．(ii) 播種による緑化：本研究では，木本類による緑化を目的としている．そこで，土のうを用いて小規模人工法面を作成し，木本類の種子（今回はクヌギ：スダジイ）を播種した．また挿木による緑化実験も行った．そして，実験開始から約2年が経過した時点での，これらの発芽・成長の様子を検証した．

2. 方法・材料

A. 土のう袋の色に関する実験

2006年6月6日，名古屋工業大学の敷地内に，小規模人工法面を作成した．人工法面は，斜面角度が約60度，高さが約130cmになるように積層し，斜面の方角が東西を向くように設置した．黒，赤，白，緑，青の5色の土のうを，それぞれ一列ごとに積み上げていった．実験に用いた木本植物は，アカメガシワ，アセビなど，計20種である．これらの種子を，各土のうに1種類につき1個ずつ播種した．播種した種子の計測を，2006年6月から11月までの間に半月に一度，計12回行った．そして，何色の土のう袋が最も発芽に最適かを検討した．なお，自然環境に近い形での実験を行うために，水分補給は基本的に降雨によるものとした．ただし，夏場や晴れの日が続いた場合はその都度，適宜散水した．



写真-1 小規模人工斜面

B. 播種による緑化実験

今回の実験では，2004年10月13日に作成した小規模人工斜面を用いた．人工斜面は，底面に6列6行の土のうを斜面が南北を向くように敷き，斜面角度が60度，高さが130cmになるように積層した（写真-1）．土のうを解体した時点で，発芽・生存していたクヌギ・スダジイ及び，挿木したツツジ・ベニカナメモチを全て採取した．そして，採取した植物を，地下部と地上部に分けて，地下部である，根の長さを計測した．また，各個体の乾燥重量を計測し，それから二酸化炭素吸着量を算出した．

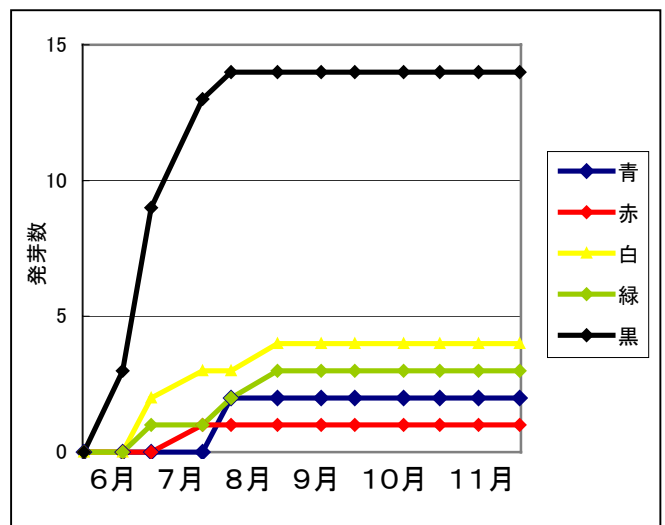


図-1 アカメガシワの月別発芽数

3. 結果

3-1. 土のうの色に関する実験

今回、播種した種子の中で、発芽が確認されたものは、アカメガシワ、ナナカマドの2種であった。アカメガシワの月別発芽数を、土のうの色ごとに分けたものを、前ページに示す(図-1)。図-1より、アカメガシワは、黒色の土のうから最も多くの種子が発芽した。ナナカマドの月別発芽数を示した図は省略するが、ナナカマドは、緑色の土のうから最も多くの種子が発芽した。

3-2. 播種による緑化実験

播種及び、挿木を行った4種の植物の、根の長さの平均値を比較すると、クヌギが最も大きい値であった(図-2)。それぞれの植物の二酸化炭素吸着量を算出したところ、各植物の合計はクヌギ：3842g、スダジイ：61.1g、ベニカナメモチ：89.4g、ツツジ：93.6gであった。また、各植物の、個体ごとの二酸化炭素吸着量の平均値は、クヌギ：55.7g、スダジイ：1.4g、ベニカナメモチ：1.6g、ツツジ：1.4gであった(図-3)。

4. 考察

4-1. 土のうの色に関する実験

昨年度の実験では、赤色の土のうが最も発芽数が多く、法面の緑化に適しているという結果であった。しかし、今回の実験で、アカメガシワは黒色の土のう、ナナカマドは緑色の土のうから最も多くの発芽が観測された。アカメガシワとナナカマドは、木本類の中でも発芽率は高い、パイオニア植物である。よって、今回は黒色と緑色の土のうから多くの発芽観測されたが、発芽しなかった種子についても同様の結果が得られるとは限らない。木本類は発芽時期が長期に渡るため、播種した種子が今後、発芽する可能性がある。そこで、本実験の継続調査として、引き続き法面を観察し、他の種子が何色の土のうから発芽するのかを調査する必要がある。

4-2. 播種による緑化

本実験で使用した法面において、各植物が吸着した二酸化炭素量は、実際に自動車やトラックなどから排出される量と比較しても高いものといえる。また、各個体あたりの吸着量も算出した。これを元に実際の施行現場における二酸化炭素吸着量の概算値を事前に算出することができる。設計・計画の段階では今後、この項目についても考慮に入れるべきである。また、今回の結果では、クヌギの根の長さが他の植物よりもかなり長く、いくつもの土のうを貫通していた。よって、クヌギによる緑化は、法面を被覆できるだけでなく、斜面の安定性向上の役割も期待できるのである。

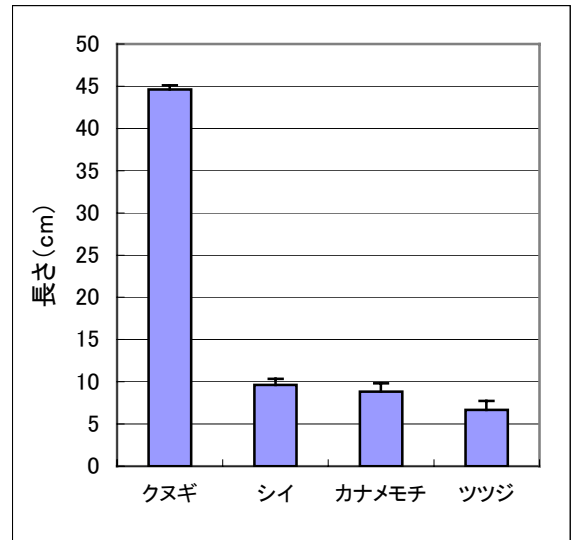


図-2 各植物における、根の長さの平均値

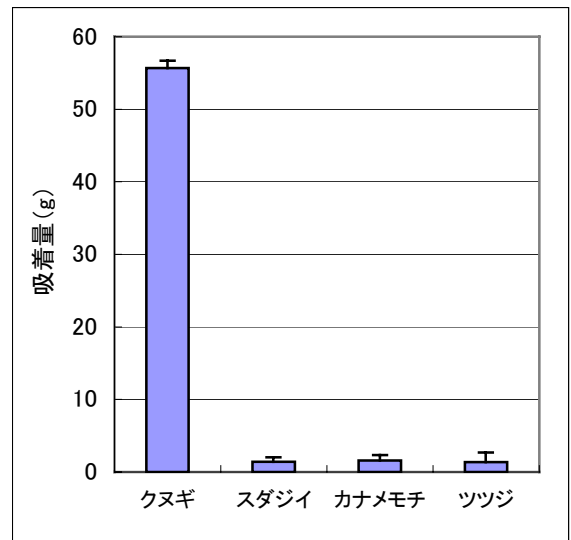


図-3 個体あたりの二酸化炭素吸着量

5. まとめ

一般に、植物は赤色光が当たると発芽が促進されると言われている。そのため、土のう袋の色を変えると発芽数にどのような影響が出るのかを検証した。しかし、今回の実験結果からはどの色が最も適しているのかを断定することはできなかった。木本類による緑化は、成果が出るまでに時間を要する。しかし、今回のクヌギのように、根を深く伸長させることによって法面の安定性を向上させる効果を期待できることが分かった。よって、今後も色による発芽の相違を検証し、最適な色の土のうを用いての木本類による緑化を目指す。

