

シリア・バーディア緑化に関する 画像処理による研究

千葉工業大学工学部 学生員 ○木暮 敬嘉

千葉工業大学 講師 正会員 篠田 裕

千葉工業大学 非常勤講師 矢崎 文彦

1. はじめに

世界の沙漠は 3,000 万 km^2 あり、毎年 5 万 km^2 が新たに沙漠化しており、深刻な沙漠化が心配されている。シリア・アラブ共和国も例外ではなく、国土の半分以上は、年降雨量が 200 mm 以下の乾燥地で、主に羊の放牧地帯として利用されているが、近年、人口の増加と過放牧による土壌の浸食および劣化が問題になり、その対応が重要課題になっている。そのため遊牧民の定住化を促進させるための灌木の活着・育成が、沙漠化の問題に対して大きな意味を持つのである。

2. 研究概要

この実験は、ダマスカスの北東 150km にあるマハッセ・センターという場所で行った。シリア・バーディア地域ステップ地域において、放牧家畜の餌となる灌木 4 種類(A : M : R : S)を、土壤改良材としての草炭を 5 条件(K : 無混入, 4 : 4wt%, 以下 3 ~ 1wt%)で育成し、その成長の様子を過去 2 年間に渡り、ビデオ画像に収録した。その画像を静止画として取り込み、画像解析により育成状況を観察・測定した。灌木の画像は 3341 枚で、それを観測時期・圃場・樹種・個体番号、樹の高さ、樹の幅、状況(樹勢)等の文字・数字データに変換し、統計処理を行った。具体的には、灌木の高さと幅から投影面積を求め、1997 年 9 月(植樹)の灌木の面積を 1 とし、それ以降の灌木の面積と比較して面積比を求めた。灌木の枯死数で、その場所が成長に適しているかどうか分かるので、活着率も調べるものとする。灌木が成木になるためには、5 年程度必要と考えられ、まだ途中段階の測定である。画像の例を図 2, 図 3, 図 4 に示す。

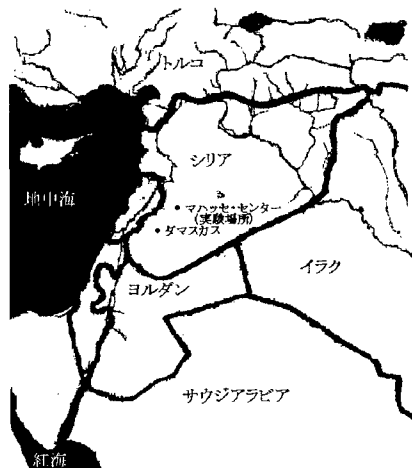


図1 シリア地図概要

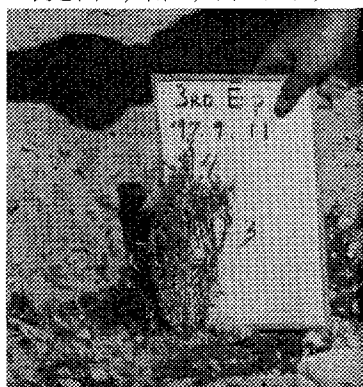


図2 CA413179. dvf

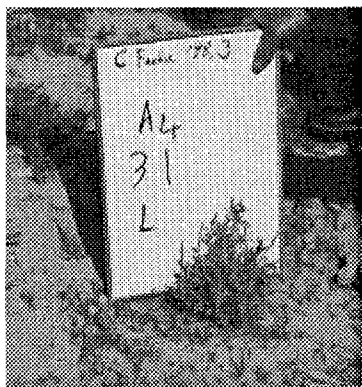


図3 CA413183. dvf

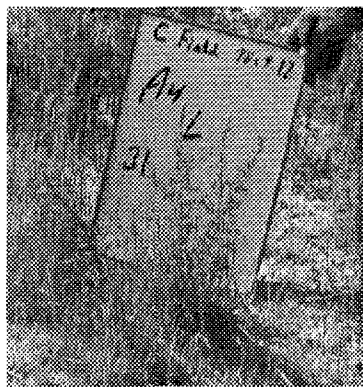


図4 CA413189. dvf

キーワード：草炭，沙漠化，灌木，シリア，画像解析

連絡先：千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学土木工学科，TEL 047-478-0446 FAX 047-478-0474

3. 研究結果

図2, 図3, 図4より, 図3は図2の6ヶ月後の灌木であり, 図4は図3の6ヶ月後の灌木である. 図3は小さくなっているのに対して, 図4は格段に大きくなっている. これから, 1998年3月の時点でいったん退化し, それから6ヶ月後の1998年9月までの期間でかなり成長したものと考えることが出来る.

図5に, 草炭混入率と灌木の種類別の活着率を示す. これは, 1998年9月の時点での枯死数を測って表示したものである. 図6には, 図5と同じように, 灌木の種類・草炭混入率と, 観測時期による成長率の差異を示した. この2つの図から, 活着率が高ければ成長率も高いという訳ではないことが分かる.

4. 考察

図5, 図6から, 活着率は灌木Aが一番優れているが, 成長率に関しては, 灌木Aはかなり低い値である. 逆に灌木Sは, 活着率は低い成長率は高い. 灌木Mは活着率, 成長率ともに高い数値であり, 灌木Rはともに低い.

この結果だけを見るのなら, 灌木Mがもっとも優れている樹種である. 灌木Rについては, 今回の計測では低い値がでているので, 結果として優れているとはいえない. 灌木Aは成長率は低めだが, ほかの種類と比べると活着率がかなり高く, ほとんど生き残っているので, 生命力は強いだろう. 灌木Sについては, 生き残ったものの成長率は高いが, 死んでいるものもかなり多いので, 単純に良い灌木と判断する訳にはいかない. 先のことを考えた場合, 活着率の低いものよりも, 灌木Aのように活着率の高い灌木の方が良いであろう. 結果として, 現在までの観測では, 灌木Mがもっとも優れている灌木であることが分かった.

図5, 図6より, 草炭の混入率が増えれば, 活着率と成長率が増えるという訳ではないことが分かる. 灌木の種類によって差異はあるが, 草炭混入率が変わっても余り変化がないことが分かる. このことから, 草炭混入率は, 灌木の成長にめざましい変化を与えるものではないといえるだろう.

1998年3月の灌木の成長率が, ほとんどの灌木で1997年12月よりも低くなっている. この原因として, 家畜に食べられた, この時期シリアは冬なので, 葉が落ちたとも考えられるが, 正確なことは現在検討中である.

5. あとがき

灌木の活着率・成長率の向上を計る目的で草炭を混入したが, さほどその効果が出ていないように見える. これは, 地表面に穴を掘り, その中に草炭混入砂を投入するという, 植栽上の問題もあると考えられる. 地表面近くに水分が多くあれば, それはそのまま蒸発してしまうからである. したがって, 今後は草炭混入砂の配置方法等, より具体的な実施方法を模索していく必要があると考える.

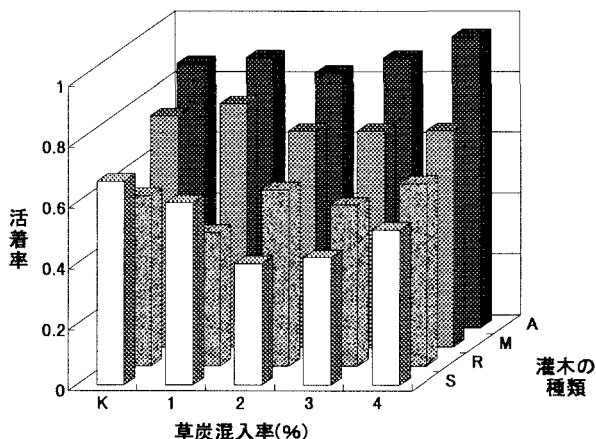


図5 種類別の活着率

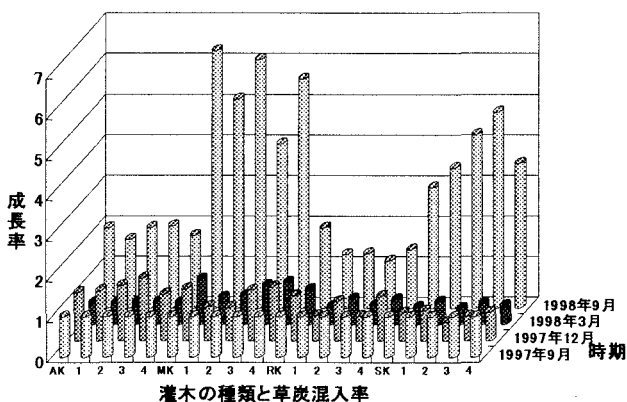


図6 各条件での成長率