

岩盤法面緑化における樹種別の植生生存と岩盤性状との関係

大成建設株式会社 技術センター
コスモ石油株式会社 海外事業部

正会員 ○大野 剛・藤原 靖
大川原 良次

1. はじめに

埋立て用土砂採取跡地の岩盤に森林を再生する目的で、2002年からポット苗木を導入した緑化を行った。その際、化学・物理特性が異なる岩盤法面試験区を設けて、移植後苗木の生育調査を2002年～2006年の5年間実施した。本研究では、多変量解析(数量化理論Ⅱ類)により先駆種とそれ以外の樹種について、苗木生存と化学および物理特性との関係を解析した。その結果、岩盤法面植栽時における植栽適性個所と生育可能樹種の選定に関する知見を得ることができたので報告する。

2. 試験箇所の概要

試験地は三重県南西部の土砂採取跡地の地山の岩盤が露出した法面である。試験地では土砂採取事業が2001年6月から2004年3月にかけて実施された。開発面積は51ha、森林抜開面積は20haで、土砂採取後に残された岩盤法面12.4ha(切土勾配1:0.8, 最大切土高さ164m, 法面延長1.9km)(図-1左)と岩盤平場10ha(植栽面積)を緑化して森林の再生を試みている。岩盤法面には岩盤の状態が異なる3試験区(法面A, 法面B, 法面C)を設定して、ポット苗木を植えつけて生育状況を記録した。各試験区は400m²で法面には根床(植え穴, 図-1右)を設けて、各樹木の苗木を3本ずつ植えた。

3. 試験区の化学・物理的特長



岩盤法面の全景 (2004.12)



岩盤に作った窪み(根床)

図-1 試験箇所の概要

表-1 各試験区における根床の生育環境(物理特性)

試験区 特徴	各根床のスコア値の平均値		
	A	B	C
調査根床数	73	86	94
風化度 ¹⁾	1.00	2.20	1.00
地質区分 ²⁾	1.58	1.29	1.40
亀裂 ³⁾	1.58	2.28	2.50
湧水 ⁴⁾	1.48	1.00	1.68
スコアの合計	5.64	6.77	6.58

1) 風化度 1:弱い風化、2:中程度の風化、3:強度の風化

2) 地質区分 1:砂岩、2:頁岩(泥岩)、3:表土

3) 亀裂 1:亀裂が無い、2:中程度の亀裂がある、3:亀裂が多い

4) 湧水 1:湧水がほとんど無い、2:幾分湿り気がある、3:常時湧水がみられる

苗木の植栽は2002年の11月に実施した。生育調査は2004年11月、2005年7月及び8月、2006年8月の計3回実施した。試験区には、先駆種・事前試験により活着が確認できた樹種・実験植栽種の3種類を植栽した。各根床における化学特性は、2005年に全窒素、有効態リン酸、カリウムについて土壌含有量を調査した(データ省略)。調査結果を3段階で点数化したところ、多くの値が苗木の生育にとって普通(2点)もしくは良好(3点)に分類された。また、物理特性は法面により異なる特性を示した(表-1)。法面Aでは、未風化で亀裂、湧水とも少ない法面であり、法面Bは、風化が進んで亀裂が多いが、湧水は少ない法面、法面Cでは風化はあまり進んでいないが亀裂は多く湧水も多く見られる法面である¹⁾。

4. 岩盤法面での苗木の生育状況

各試験区を比較すると、2004年から2006年の3年間で、A法面では生存率が47%から22%、B法面では71%から59%へ、C法面では77%から54%へ低下した。例えば、2006年での各法面の植生の生存率と物理特性を比較すると、岩盤表面に亀裂の多いB法面とC法面で生存率が高い傾向がみられた。各法面とも2004年の調査時より生存率が最大25%低下しており、厳しい環境状態で枯死する苗木が増加する傾向がみられた。本研究で

キーワード 岩盤法面緑化, 化学・物理特性, 先駆樹種, 多変量解析, 数量化理論Ⅱ類

連絡先 〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1 大成建設株式会社 技術センター TEL 045-814-7226

は、苗木の生存が樹種と岩盤性状に起因すると考え、2005年度の調査結果を用いて、樹種ごとの苗木生存と化学・物理特性の関わりについて、数量化理論Ⅱ類を用いて定量的に捉えることを試みた。

5. 解析結果～苗木の樹種に注目した苗木生存と岩盤性状との関係～

実際に植栽した樹種のうち、本研究においては先駆種（アカメガシワ、アキグミ、ウツギ、ヤシヤブシ）と先駆種以外（アラカシ、ビヨウブ、ウバメガシ、ネズミモチ、クロマツ）に分類して解析を実施した。岩盤特性については、4つの物理特性（「風化度」「地質区分」「割れ目の状態」「湧水の状態」と3つの化学特性（「全窒素」「有効態リン酸」「カリウム」）を採用した。

表-2, 3は先駆種と先駆種以外の、地盤特性と苗木生育の影響度合いをカテゴリースコア値により示している。スコア値が高い場合、苗木生存を促進する度合いが高く、逆に低い場合は、苗木生存を阻害する度合いが高いことを示している。

化学特性については、樹種により異なる傾向が見られた。先駆種に関しては、化学特性項目の評価が上がるに従いスコアも上がる傾向が示された（表-2）が、先駆種以外では同様の傾向は示されなかった（表-3）。これは、生育初期に多くの栄養分を必要とする先駆種の特徴がスコア値としても示されたと考えられる。一方、物理特性については、樹種によらず、物理特性の生育条件が良好であればスコア値も上がることを示された。中でも、「割れ目の状態」と「湧水の状態」が苗木生存に対して支配的であることは表-2, 3だけでなく参考文献の3)でも示されている。

表-2, 3より、樹種によらず物理特性の方が苗木生存への関与度合いが大きいことがわかる。これは、化学特性値の評価の多くが「2点」「3点」であり、栄養分の面では全体的に良好な環境下であることが原因と考えられる。逆に、根床により差が確認される物理特性の方が、本試験区においては苗木生存に対して支配的であり、その結果がスコア値で示されたと考えられる。

表-2 先駆種の苗木生存と岩盤性状

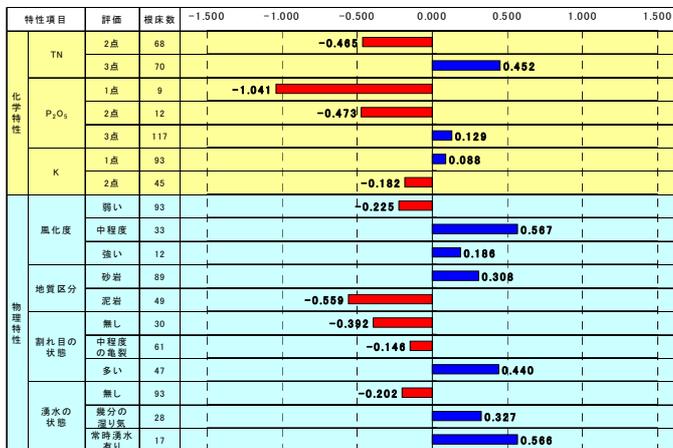
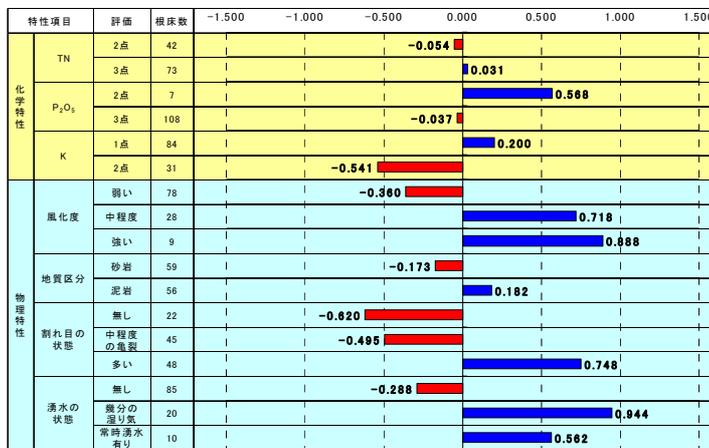


表-3 先駆種以外の樹種の苗木生存と岩盤性状



6. まとめ

岩盤性状が異なる試験区において植生の生存試験を実施した。解析結果より、樹種ごとの地盤の化学・物理特性と苗木生育への関与度合いを定量的に示すことが出来た。岩盤緑化時に本手法により植栽箇所を選定することで、苗木生存率を向上させることができると期待できる。

参考文献

- 1) 吉田光毅・大川原良次・渡辺篤・藤原靖：自然環境保全・回復のための緑化手法の検討ー土砂採取場岩盤跡地における森林再生緑化事例ー, 土木学会第15回地球環境シンポジウム講演論文集, pp. 207-212, 2007.
- 2) 橋本祥司・菊池宏吉・水戸義忠：数量化理論Ⅱ類を用いた層雲峡地域の岩盤評価：北海道開発土木研究所月報, No. 588, 2002.
- 3) 大野剛・藤原靖・吉田光毅・渡辺篤・青島正和：岩盤法面緑化における植生の生存と岩盤性状との関係, 土木学会第63回年次学術講演会, pp. 347-348, 2008.