

自然の創発と道路の法面緑化

福井工業高等専門学校	正会員	武井幸久
福井県雪対策・建設技術研究所	正会員	坂田正宏
福井工業高等専門学校	学生会員	加藤瑞樹

1. はじめに

現在、生物にとっての環境の持続的可能性や自然保護の重要性に対する認識が高まっている。しかし我国では、具体的な行動の指針たる、自然保護の方策を整理したものはない。土木工学分野でも、人間だけが求める機能の充足を満たした後に、対処療法的な対応をしているのが現状である。

本研究の目的は、道路事業に関し、付随的に必ず出現する法面に着目し、自然保護に活かす具体的な方策を提案することである。既に日本道路公団では平成10年度から法面樹林化の事業を始めている。地方部の道路では自動車道の法面と県道以下の法面を活用した生態系ネットワークの可能性が考えられる。今回は、現在主流となっている工法について文献調査及び(財)国際生態学センターの協力による、現地調査を行い、各手法の問題点と今後の可能性を検討した。また自動車道の法面の活用に関するヒアリングを行った。

2. 本研究の背景

従来、土木工学と生態学は、開発者と保護者という明確な区分のもとに対立してきた。しかし自然破壊の広まりから自然エネルギーや生態学の知見をとり入れた開発の在り方が模索され、いまや各種の事業においても生態学の知見なくしてはなり立たない状況になりつつある。発想の転換が必要でなのである。例えば、ドイツでは早くから全国的に植生調査が行われ、縮尺1/2000の潜在自然植生図が作製され、自然復元に当っては、その土地の潜在能力に見合った利用が土木工事のみならず、農林業においても行われている。

しかし我国では、潜在自然植生図が整備されていないことはもちろんのこと、生態学を踏まえた土木工学はまだ緒についたばかりである。まず自然保護の概念は以下のように区分される・

Protection(防御)、Preservation(保存)、Conservation(保全)、Restoration(復元)、Creation(創出)

ここで道路に着目すると、開発に伴い必ず出現する法面は、自然復元・創出のための大切な場所といえる。しかし従来は道路としての機能のみが重視され、それを他の目的で活かすという対応が十分なものであったとはいえない。本研究では自動車道と県道などの地方道路を活用した、生態系ネットワークの形成を想定し法面緑化の果たす役割を考える。以下そのために行った調査と内容について報告する。

3. 法面緑化の可能性

3.1 法面緑化の現状

法面緑化は従来、主として法面安定のために施工されてきた。工法を整理すると、表1が整理される。盛土法面では張芝工、切土法面では植生基材吹付工等の播種工が中心として施工されてきた。張芝工は毎年の雑草刈取りを基本とした工法である。また播種工は、導入された当初は、外来草本のみにより緑化が行われていたが、近年では肥料木も混播され、それにより生育基盤をつくり、その後の植生遷移により自然植生に回復させるという考え方になっている。しかし、張芝工・播種工ともに自然の創発の観点からすると、環境政策大綱にあるように「潜在自然植生の活用」からみれば、積極性、確実性に乏しい。

まず福井県美山町を中心に既存法面の調査を行っている。平成11年の調査によれば、施工から10数年は

Key Word : Natural Emergent. Ecology Network. Slope

連絡先 : 〒916-8507 鯖江市下司町12-20 Tel 0778(62)3416 ファクス 0778(62)3416

吹き付けによる種が順調に生育し草本群落を形成しているが、その間に新たな種の進入は少なく、植生としては不安定な状態が続いている。これらの要因としては、将来その土地本来の安定した植物群落を形成するための潜在自然植生構成種が導入されていないこと、吹き付けによる種（牧草）が繁茂し、外部からの侵入種や芽生えた稚樹が生育できないことが推定される。特に多雪地においての調査は行われた実績がないので、意義深いことであると考ええる。本調査は今後も継続して行っていく。現状で、播種工に関する基本的問題点は、需給バランスや保存の関係から多様な種子が利用できないことが大きな障害となっていると考えられる。

3.2 生態系を考慮した工法

早期に法面樹林化をはかる工法として図1のポット苗植栽工がある。これは2～3年生の実生ポット苗を植栽する工法である。既に30年近くの実績があり、現在もっとも確実な自然創出の工法と考えられる。

当工法に関する先端的な取り組みは、高知県で行われている。平成6年度から道路事業において、切・盛土部で全面的に採用しており、切土部では安定勾配を確保のうえで補助工法として編柵工を用いて植栽している。またポット苗をはじめとする植物材料はすべて地元産で賄っている。だが全国的にみれば、十分な調査が行われていないため、一部では潜在自然植生の構成種でない樹種を植栽していると考えられる例もある。

3.3 自然の復元・創出としての法面緑化の課題

播種工の新しい展開として、現地発生表土を主材料とした吹付工の試験施工を行い、その効果の調査を行っていく。表土は有機物を含んでいるとともに、埋土種子もあるため、自然の復元・創出として、その土地本来の植生遷移過程に戻すこと及びコスト縮減の観点から吹付工として試験施工を行う。

また既存法面の自然の復元・創出について、特に自動車道の盛土法面を対象に効果的な実現可能性を検討するため、道路公団に対するヒアリングを行った。現在、北陸道は水田の中を長区間にわたり盛土法面が続いている。しかし植栽前の、ススキの根株除去に多くの時間を要している。そこで、植生遷移上でススキの次に出現する種を混ぜて植栽することで、ススキが衰退し、効率的な施工と樹林化を図れる可能性がある。

4. 結論と今後の課題

現状ではポット苗植栽工が最も確実な自然復元の工法である。また播種工は植生遷移上の問題点が多い。

本研究は道路において、自然の創発の基底ともいえる、植生復元を中心に研究を進めることになる。しかし、復元された植生を棲処とする動物への効果は、地域のレッドデータや現在一部の種を除いて行動範囲等の生活史が不明なものがほとんどである現状において、具体的に評価・検討を進められる状況とはいえない。そのため、まず土木工学と生態学が協力しながら、植物と動物についての、地域の潜在的な分布可能性を表現するデータベースづくりを、広く一般住民を巻き込む形で、パブリック・インボルブメントの一環として行っていく必要があると考える。

表1 法面樹林化の比較

工法→ 視点↓	播種工	ポット苗植栽工	苗木設置吹付工
工法の基本	・草本、先駆樹種とその他の木本種子を混合し播く。	・自然種のポット苗を植栽する。	・左記2工法の併用
法面保護の考え方	・本格的な木本種が侵入するまでは、草本・先駆樹種により侵食防止の機能を果たす。	・本格的な木本類が成長するまでは、マルチングが侵食防止の機能を果たす。	・播種工と同じ
生態系への影響	・基本的に自然遷移に期待するため、自然植生に回復するためには100年以上かかる。	・自然植生をはじめから導入するため、20～30年程度に短縮できる。	・植栽工と同じ
単面 直接工事費 (円/m ²)	・盛土部 約2000 ・切土部 約2000～9000 種子の種類により高価になる	・盛土部 約4000 ・切土部 約7000～12000	・盛土部 例なし ・切土部 6000～12000

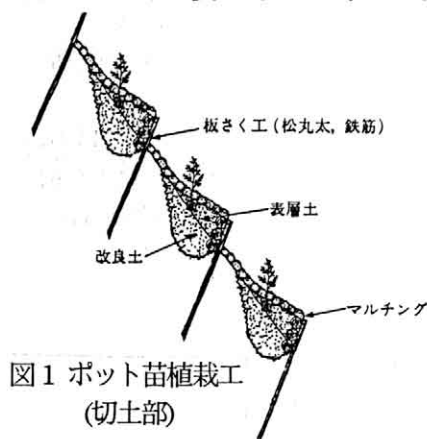


図1 ポット苗植栽工
(切土部)

<参考文献>(社)日本道路協会編：のり面工・斜面安定工指針,建設省土木研究所緑化生態研究室(98)：樹木を用いた法面緑化手法の検討,(財)国際生態学センター：環境保全林形成のための理論と実践