

法面緑化とその可能性：潜在自然植生の概念の適用

福井工業高等専門学校 正会員 武井幸久
 (財)国際生態学センター 村上雄秀
 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専攻科 学生会員 加藤瑞樹

1. 研究の目的と背景

人の活動や人工の環境の拡大は生態系を後退させ、生物多様性の貧化や温暖化などの環境問題を引き起こし、人が生き続けるためには、多様な生命の存続を支える自然の環境の持続が不可欠であるという認識を導いた。

そこで開発を代償するミティゲーション(mitigation)の観点が取り入れられるようになった。一方、生態系の根本的な持続可能性に関しては、人々の意識が未だ高いとは言えない。緑化事業の目的や行動の指針、樹種の選択の根拠も曖昧で、事業の多くが景観対策やCO₂削減対策などの人間中心的な意義を担わされている。

本研究は、多様な分野の人と生態系の交流により新たな共生関係を育む創発(emergence)¹⁾の概念を緑化の基盤に据える。特に道路等の法面のエコロジカル・ネットワークとしての役割に着目し、潜在自然植生²⁾に基づく緑化の多雪地帯での有効性を提唱し、その実証を目指した実験施工に関する追跡調査について報告する。

2. 緑化の意義と法面緑化

2.1 エコロジカル・ネットワーク計画

孤立した植生の島(patch)の生物相は他の緑地への依存と絶滅との微妙なバランス上に成立ち、島の面積が小さく、他の緑地から離れるほど、生物相は単純化する³⁾。このことは生態系が相互依存関係や人為的影響を表している。そこで近年では、大面積の緑地を確保、緑地の質の強化などを狙い、分散した緑地を河川や道路などの線的施設の緑化により繋ぐエコロジカル・ネットワーク(コリドー)計画が提案され、既にドイツやオランダでは土地利用計画に、日本でも東京都町田市では都市計画に、そうした計画が盛り込まれている⁴⁾。

2.2 潜在自然植生の概念

緑化の最大の問題は樹種選択で、表1に一般的な植生概念を示した。潜在自然植生はチュクセン(1956)により提案され、宮脇昭(1968)が日本に導入した緑化の基盤概念である。土地の条件が変われば、支える植生も変わる。この植生を調査により明確化したものが潜在自然植生、それを地図化したものが潜在自然植生図であり、ドイツでは1960年代に作成され、緑化の基盤とされてきた。この概念に基づく緑化は、将来そこに現れると予想される主木の苗木を植栽し、自然の発現を助長するものである。

2.3 潜在自然植生の概念に基づく道路法面緑化の実験

以上の点を前提に、日本道路公団や鯖江市の協力の下で、北陸自動車道の実験地1(福井北IC付近の東側法面)と、実験地2(鯖江IC付近の西側法面)で道路法面緑化の施工実験を行った。実験概要を表2に示す。樹種は潜在自然植生構成種とし、施工はポット苗植栽工で行った。現地はススキが繁殖しているが、遷移ではまず先駆樹種が出現し、被陰などの効果によりススキを衰退させると言われ⁵⁾。この効果を考えて、各実験地にはA(潜在自然植生構成種)、B(潜在自然植生+先駆樹種)、C(先駆種のみ)の3種の施工地を設定した。

なお実験地2では住民参加方式で段階的に緑化を拡大する予定で、今回の実験はその先駆的な試みである⁶⁾。

表1 植生概念の整理

名前	概念
原(存)植生	人為を加えるまで存在していた植生、原生林など。
代償植生	人間が選択した植物種による人工的植生。有用な植物の栽培地や雑木林、カヤト原などが相当する。干渉を加えることで遷移を阻害し存続させている植生ある。
自然植生	原植生および、人為を受けている植生であっても、遷移が進行し、原植生と種の組み合わせが殆ど同じ程度に復元した植生。
潜在自然植生	人為が停止した場合長い年月をかけ、ほぼ原植生まで遷移するが、人為的に土地を改変した場合、その立地が支えることができる自然植生を指す。

Key Word : Slopes, Plantation, Potential Natural Vegetation, Emergence, Ecological Network

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

表 2 実験地と比較地の概要

試験施工区		実験地 1 (福井北 IC)		実験地 2 (鯖江 IC)		比較地 (金津)	
植栽日		2000 . 07 . 12		2000 . 11 . 27		2000 . 04 . 07	
実験設定		初期条件: ススキ草原 (木本類はない) 植栽密度: 3 本/m ² (実験地 2 の 2 区は 4.5/ m ²) 植栽区間: 7 × 7 m ² (そのうち 5 × 5 m ² を調査)				大規模公園の斜面に植栽されており、環境条件の異なる 3 地点 3 × 3 m ² を調査する。	
灼熱減量		11.1%		10.9%		7.6%	
Ph (H ₂ O)		5.9		5.8		6.3	
(1NKCL)		4.1		4.5		5.1	
マルチング		伐採したススキ		木材チップ (約 12cm)		木材チップ (平均 8cm)	
方 向		東 側		西 側		北 側	
樹 種 設 定	A	潜在自然植生の構成種のみ				潜在自然植生の構成種のみ	シラカシ, タブ, ヤナギ, ヤブニツケ, ササ, シロダモ
		シラカシ, タブ : 30% , ヤナギ, スダジイ: 20%		シラカシ, タブ, ヤナギ, スダジイ: 25%			
	B	潜在自然植生の構成種+先駆樹種					シラカシ, タブ, スダジイ, ヤブニツケ, 糸ミズナギ, ミズナギ, ヤマツジ
		潜在	シラカシ, タブ , ヤナギ: 20% スダジイ: 10%	シラカシ, タブ, ヤナギ, スダジイ: 16.7%			シ
		先駆	アカカシ: 20% ミズナギ: 10%	アカカシ: 16.7%			
	C	先駆樹種のみ					シラカシ, タブ, ヤナギ, スダジイ, シロダモ, ヤマツジ, ササ, ヤマノボドウアザミ, ヒサギ
アカカシ: 50% ミズナギ: 20% ヤブニツケ: 10%		アカカシ: 25%, ヤマノボドウアザミ: 25%					
総 数(本)		3 × 150 = 450		2 × 152 + 228 = 532		30+21+22 = 73	

表 3 実験地の生存率

	実験地 1	実験地 2
A	85.6%	100%
B	93.4%	100%
C	94.7%	100%

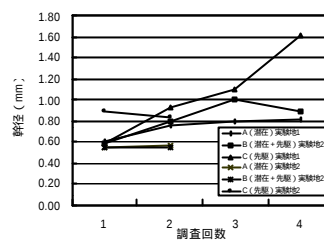


図1 実験地の幹径平均の推移

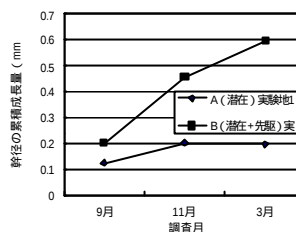


図2 実験地1の植栽区ごとの比較

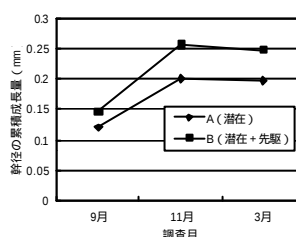


図3 実験地1のシラカシ幹径の比較

3. 土壌調査と追跡調査の結果とその考察

土壌調査結果を表2に示した。植物の生育にとって、Phは4.5～6.0の弱酸性であれば問題がないとされており⁷⁾、土壌状態は比較的良好と考えられる。

生育の追跡調査は、二ヶ月毎に植栽苗の根際の幹径と自然高を測定しており、図1には実験地1, 2の幹径平均の推移を、図2, 3には実験地1のA（潜在）とB（潜在+先駆）における潜在自然植生種のための幹径の累積成長量を示した。一般に、冬期の苗の成長は鈍化することが知られており、成長は順調と言える。特に福井県では2001年1月に15年ぶりの大雪（福井市の最大積雪深87cm）を記録し、植栽した苗への影響が心配された。だが、3月現在で85%以上（表3）が生存しており、雪による大きな影響を受けないことも確認できた。また、図2, 3を基に潜在自然植生樹種の成長を植栽パターン間で比較すると、B（潜在+先駆）の方がA（潜在）より勝っていることも確認できる。

なお、福井県金津町トリムパーク金津では、植樹祭が開催され、住民参加の形で潜在自然植生の構成樹種の苗木が植樹されている。そこでこれを比較地として、環境条件の異なる実験地と同様の調査を継続しており、今後はこの3地点における成長に関する比較や評価を基に、より詳細な検討を行う予定である。

4. 結論と今後の課題

創発を目的とする緑化、殊に潜在自然植生の概念を用いて法面を緑化することの意義を示した。さらに、そうした緑化の先駆けとしての施工実験、そして現在までの追跡調査の結果として実験地1の枯死率と成長量を報告した。今後はさらに調査を継続し、調査の内容をより充実させていくとともに、住民参加方式の緑化事業の推進を目指して、鯖江市などの主催するイベントやワークショップに協力していく予定である。

最後に、多大な協力を頂いた日本道路公団と鯖江市、(有)三国造園の方々に、ここに記して謝意を表したい。

参考文献

- 1) 武井幸久他「自然の創発と法面緑化」第55回土木学会年講、2000.
- 2) 宮脇昭『植物と人間』1967、日本放送協会.
- 3) 上田恵介『種子散布』1999、築地書館.
- 4) (財)都市緑化技術開発機構『都市のエコロジカルネットワーク』2000.
- 5) (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』、1997.
- 6) 武井幸久他「潜在自然植生の概念を用いた法面緑化について」福井高専紀要、2000.
- 7) 財団法人日本緑化センター『エコロジー緑化技術の手引き（幼苗植栽技術の手引き）』1997