

郷土樹種による採石跡地の早期緑化技術

1. はじめに

茨城県は、桜川市・笠間市を中心に、日本有数の花崗岩質石材の産地となっています。石材を採掘するには、一旦、森林を伐採し、表層土壌を剥ぎ取って母岩を露出する必要があります。

従って、採石跡地は植物の根が土砂をしっかりと保持していないため、少しの雨で土砂災害が起きやすく、景観面だけでなく、防災上でも問題となるため、事業者は採掘が終了したときには、跡地を緑化して景観を回復させることが、法律により義務付けられています。

しかし、表層土壌が一旦剥ぎ取られた跡地に植物を活着させることは大変困難です。植物の成長には表層土壌中に含まれる、窒素やリン酸などの無機養分が必要ですが、表層土壌のない跡地の土壌には十分な栄養が含まれていないためです。

また、表層土壌の流出を防ぐには、植物の根を土壌中に早期に張り巡らせ、土壌を保持する必要があるため、跡地の緑化は早期に行う必要があります。周囲の景観との調和を考慮すると、採石跡地周辺に自生する木本類（これを郷土樹種といいます。）を導入樹種とした方が望ましいと言えます。

そこで、郷土樹種を用いた採石跡地の早期緑化技術の開発を目指して試験研究に取り組みました。

2. 郷土樹種の導入

試験地は、桜川市真壁町上小幡地内の採石終了後約1年を経過した跡地（南向き斜面）としました（写真-1）。

試験地の表層地質は、中生界の細粒黒雲母花崗岩・稲田型花崗岩で、土壌は風化細砂礫からなる砂質土（マサ土）です。土壌条件を一般の森林土壌と比較すると、pHは5.9と同程度ですが、炭素及び窒素の含有量は、それぞれ0.52%、0.13%で、約10分の1と養分が少ないことがわかります（表-1）。

pF値は2.0～2.9で変動し、特に無降雨状態が2週間以上継続すると、毛管連絡切断点（2.7）を上回る2.9にまで達し、保水力が乏しい乾燥しやすい土壌です。

植栽樹種は、試験地周辺に自生する郷土樹種16樹種として、高木類8樹種（アカマツ、アカメガシワ、イヌザ

クラ、コナラ、ネムノキ、ハンノキ、ヤシャブシ、ヤマハンノキ）、低木類6樹種（アキグミ、イヌコリヤナギ、イボタノキ、ウツギ、キブシ、ヤマハギ）を用いました。

平成16年3月、のり面小段に、これらの樹種のポット苗を、列間50cm、苗間70cmで2列に植栽しました（写真-2）。また、施肥区と無施肥区を設け、施肥区ではリン酸・カリウムを多く含む荒廃地向きの化成肥料（N:P:K=6:12:8）を、植栽時に苗木1本当たり35g施用しました。

3. 結果

高木類で最も旺盛な生育を示したのはヤマハンノキで、5年間の樹高成長量は、施肥の有無に関わらず5mを超えました（図-1、写真-3）。更に、施肥区の樹高成長量は、いずれの樹種でも無施肥区より大きく、特にヤシャブシは、無施肥区の4.8倍と顕著な施肥効果が認められ、アカマツ、イヌザクラ、ネムノキなども良好に生育しました。

低木類ではアキグミの生育が良好で、根元径成長量が極めて大きく、地際付近で分枝し側方への成長も旺盛でした。

この結果、高木類では、ヤマハンノキ、ヤシャブシ、アカマツ、イヌザクラ、ハンノキ、ネムノキ（表-2）が、低木類ではアキグミ（表-3）が活着・初期成長ともに良好であり、早期緑化に適する郷土樹種であることが明らかになりました。

これらの樹種は、それぞれの形態・成長特性から以下のように分類できます。

- ① 初期成長が旺盛な高木類
ヤマハンノキ、ヤシャブシ
- ② 深根・中間型の根系を有する高木類
アカマツ、イヌザクラ、ネムノキ
- ③ 土壌の肥沃化が期待できる肥料木
ヤマハンノキ、ヤシャブシ、ハンノキ、
ネムノキ、アキグミ
- ④ 地表の被覆効果の高い低木類
アキグミ

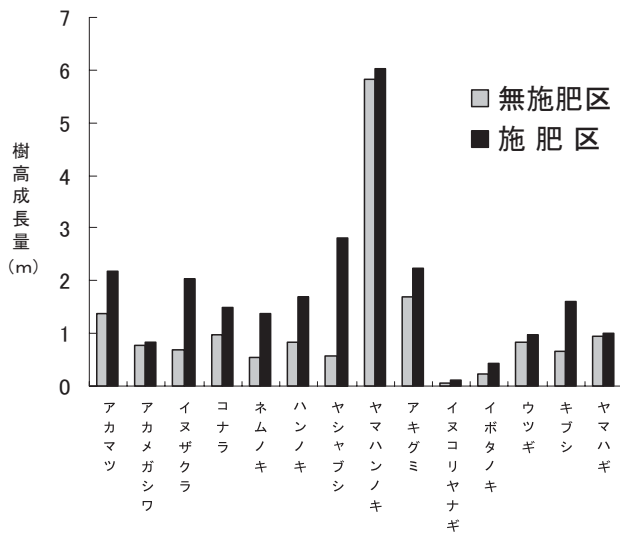
ヤマハンノキ、ヤシャブシは、初期成長が旺盛であり（上記①）、土壌を肥沃化し（同③）、植生遷移を促進する効果も期待できます。

しかし、これらは浅根性の樹種であるため、土壌基盤が不安定な採石跡地ののり面では根返りが懸念されます。

表－1. 試験地の土壌条件

調査地	pH (H ₂ O)	EC (μs/cm)	pF 値 (乾燥時)	土壌硬度* (mm)	堅密度 区分	炭素 (%)	窒素 (%)	可溶性リン酸 (mg/100g)
のり面小段 (計測値)	5.90	22.65	2.0~2.9	18	堅	0.52	0.13	0.68
褐色森林土 (一般値)	5.0~6.0			6.0~10.0		0.3~1.0		

*土壌硬度は山中式硬度計により 10 地点を計測した結果の平均値
**「森林土壌の調べ方とその性質」より



図－1. のり面小段に植栽した郷土樹種の 5 年間の樹高成長量

表－2. 採石跡地に植栽した高木類の 5 年間の樹高成長量と生存率による区分 (施肥区)

樹高成長量 (m)	生存率 (%)			
	70 以上	50 以上	70 未満	50 未満
2.0 以上	ヤマハンノキ, ヤシヤブシ			
1.0 以上	アカマツ, イヌザクラ			
2.0 未満	ハンノキ, ネムノキ		コナラ	
1.0 未満	アカメガシワ			

*太字は、成長・活着ともに良好な樹種

表－3. 採石跡地に植栽した低木類の 5 年間の樹高成長量と生存率による区分 (施肥区)

樹高成長量 (m)	生存率 (%)			
	70 以上	50 以上	70 未満	50 未満
2.0 以上	アキグミ			
1.0 以上	キブシ			
2.0 未満				
1.0 未満	ウツギ, イボタノキ		ヤマハギ	
	イヌコリヤナギ			

*太字は、成長・活着ともに良好な樹種

4. まとめ

以上のことから、採石跡地の早期緑化を図るためには、初期成長が旺盛なヤマハンノキ、ヤシヤブシ、深根・中間型の根系を有するアカマツ・イヌザクラ、ネムノキ、地表の被覆による修景効果が高いアキグミによる混交植栽を行い、植栽時の施肥 (元肥) により苗木の初期成長の促進を図ることが最も有効と考えられます。

(森林環境部長 関口秀一)



写真－1. 植栽前の跡地の状況 (H15.11)



写真－2. 植栽 6 ヶ月後の苗木の生育状況



写真－3. 植栽 5 年後の苗木の生育状況 (中央がヤマハンノキ、左下がアキグミ)