

建設省 渡良瀬川工事事務所

佐藤 勇

○ 小島 隆

はじめに

「大畑沢緑の砂防ゾーン」は、栃木県渡良瀬川流域最上流部の松木川流域に位置し、流域内は重荒廃地で、流域面積の50%が極度に裸地化して山々は茶褐色を帯び、異常な山相を呈している。

この原因として、地形・地質・気象等の自然条件が劣悪であるほか、足尾銅山で銅を精練する時に発生した大量の亜硫酸ガスによる煙害・度重なった山火事・薪炭材や鋤木にするための乱伐などである。

大畑沢は、松木川の左支湊流で流域内では近年に至るまで活発な土砂流出を行ってきた荒廃湊流であり、現在は上流に五基の砂防ダム、下流扇状地に流路工・導流堤の整備がなされている。

「大畑沢緑の砂防ゾーン創出事業」は、この導流堤に囲まれた堆砂空間に樹木を植栽することにより、土石流の分散・堆積を図って地域の保全を行うとともに、緑豊かで良好な環境の創出を目的に、昭和六十三年度に着工し、平成元年度に完成したものである。

1、植栽の選定

樹種は、耐寒性・移植難易度・荒地に対する強さ、試験植栽※も踏まえ土石流緩衝林用の樹種としてクロマツ・ケヤキ、景観を考慮してオオシマザクラを選定した。

尚、幹周(目通り)は、クロマツ・ケヤキ30cm、オオシマザクラ10cm、高さ、クロマツ4.5m・ケヤキ5.0m・オオシマザクラ2.5mとした。

2、植栽の密度

樹木の樹冠が最初より接近しうっ閉しては今後の成育競争により、十分な樹木としての成長が望めないもので試験植栽※等より樹間5mとした。(図-1)

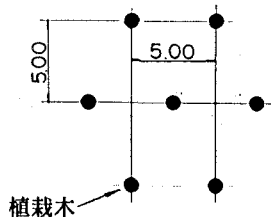


図-1

3、植栽の配列

植栽は、並列に配置するよりも交互に配列(千鳥状)するほうが、土石流に対して抵抗力が大きくなるため千鳥状の配置とした。(図-1)

4、植栽箇所の土壌

土壌は、亜硫酸ガスとともに地表に降下した重金属を多く含みpHは酸性ため、植物の発芽・生育において何等かの発芽・生育阻害を生じる要素を内蔵している。

生育を妨げる成分、即ち害となると考えられる成分は、可溶性Cu・可溶性Cd・可溶性Zn・可溶性As及びPbである。

1) 銅Cu_{mg/kg}、可溶性銅Cu_{mg/kg}

植物生育上の有害物質と考えられ、特に可溶性銅については125mg/kg以上は、何等かの人工汚染があるものと言われている。(畑地で5mg/kg、健全な畑は0.8~1.5mg/kg)

2) カドミウムCd_{mg/kg}、可溶性カドミウムCu_{mg/kg}

土壌に含まれることによって生育上害となる量については、目下のところ基準とする数値がなく、

判断は困難である。

3) 亜鉛 $Zn\text{ mg/kg}$ 、可溶性亜鉛 $Zn\text{ mg/kg}$

可溶性亜鉛の量は、一般畑地で平均 65 mg/kg 、害の無い上限値は 130 mg/kg 程度である。
(健全といわれる畑では $8\sim40\text{ mg/kg}$ である。)

4) ひ素 $As\text{ mg/kg}$ 、可溶性ひ素 $As\text{ mg/kg}$

可溶性 As のいわゆる汚染地といわれる基準は、 15 mg/kg 以上である。

5) 鉛 $Pb\text{ mg/kg}$

基準となる数値が未だ定まっていない。

6) pH

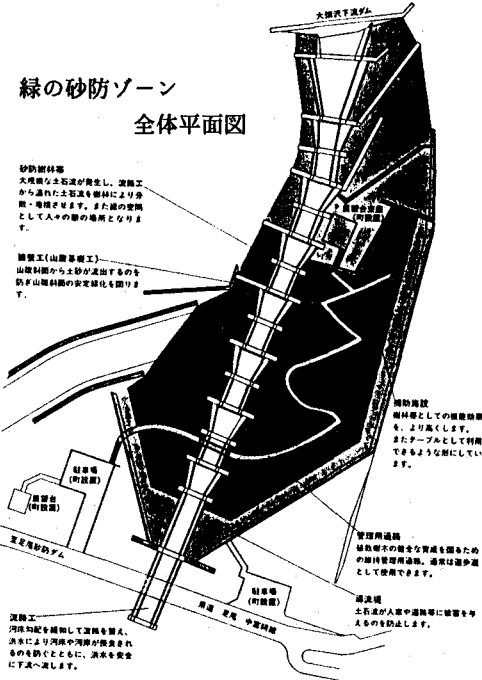
わが国の森林土壌は、 $3.5\sim6.5$ の範囲にある。この程度では林木の成育が pH によって左右されることが少ないが、pH が、小さいと土壌は一般に積悪である。

大畑沢土壌成分分析表

区 分	大畑沢	区 分	大畑沢
(水分) %	(15.29)	0.1N-HCL可溶性 Zn	21
窒素全量 N %	0.13	ひ素 As	590
有効塩酸(144法) P2O5 mg/100g	12.6	1N-HCL可溶性 As	240
交換性カリウム K2O mg/100g	15	カドミウム Cd	2.0
カルシウム CaO %	0.19	0.1N-HCL可溶性 Cd	0.42
交換性カルシウム CaO mg/100g	7	鉛 Pb	250
交換性マグネシウム MgO mg/100g	2	強熱減量 %	6.43
マンガニン Mn (MnO) %	0.07 (0.09)	有機炭素(腐植) %	1.23 (2.12)
交換性マンガニン Mn (MnO) mg/100g	0.00 (0.0)	陽イオン交換容量 CEC mg/100g	12
鉄 Fe (Fe2O3) %	7.53 (10.76)	電気伝導率 EC (1:5) μS	67.3
アルミニウム AL (AL2O3) %	10.77 (20.35)	硝酸吸収係数	1.190
銅 Cu mg/kg	580	pH (H2O, 1:2.5, 15度)	4.4
0.1N-HCL可溶性 Cu	150	pH (KCL, 1:25, 15度)	4.1
亜鉛 Zn	220	粘土 %	4.3

緑の砂防ゾーン

全体平面図



5、植栽方法

上記の生育阻害成分が土壌に有り直接植栽＝枯死等が考えられるので、その対策として1箇所約 8 m^3 の客土により生育阻害成分が影響を与えない施工方法とした。
(試験植栽※は、この形で施工しているが順調である。)

6、まとめ

「大畑沢緑の砂防ゾーン創出事業」は、荒廃裸地に、成木の植栽により土石流の制御と緑の回復を図るという新しいところみであり、今後の成木の成育が重要であるため追跡調査の実施・成木の植栽技術と追肥等の維持管理方法を確定していかなければならない。

※ 昭和六十一年度・昭和六十二年度で試験植栽を大畑沢で施工している。