

中部地方整備局長 優良業務・優秀業務技術者表彰 平成29年度 多治見砂防グリーンベルト効果検討業務 グリーンインフラの計測と評価に向けて

土岐川流域グリーンベルトにおける取り組み例

中部国土保全コンサルタント技術部 湯川 典子・黒岩 知恵・梶原 あずさ

はじめに

かつてはげ山地帯であった庄内川(土岐川)砂防流域は、山腹工により植生が回復しました(図1、図2)。しかし、山腹工の整備斜面の一部では、土壌形成が不十分なため、樹木の生育が悪いところも見られます。このような斜面では、山林の荒廃が進むとともに、山麓の市街地への土砂流出等の発生が懸念されています。

そこで、今ある森林を活用しながら、防災に強く環境豊かな都市山麓を目指そうと“都市山麓グリーンベルト整備事業”が始められました。これは、現在注目されている“グリーンインフラ”^{*1}の取り組みの一つといえます。

今回“土岐川流域グリーンベルト整備”に関わる業務において、多様な関係機関および地域住民の方々等と連携して事業を進めるため、樹木の現状、目標や成果を可視化することが求められました。また、今後もこうした計測・評価が重要になると考えられます。

本報では、本業務を例にアジア航測のグリーンインフラに関する計測・調査・評価技術を紹介します(表1)。

樹林に隠れた山腹工の施工跡の可視化

昭和30年代に施工された山腹工は、現在は樹林に覆われ、無人航空機(以下UAV)で撮影した画像からはその施工跡を確認することはできません(図2)。そこで、航空レーザ計測データから赤色立体地図を作成しました。空中写真では確認できなかった階段状の山腹工の施工跡が白い横縞模様として表われています(図3、図4)。

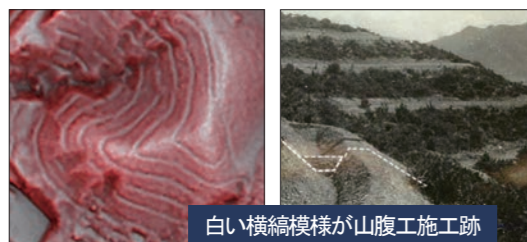


図3 赤色立体地図(表1中A-2) 図4 山腹工施工直後の様子

樹林の砂防機能の可視化

グリーンベルト事業に連携する方々の理解・協力を得るためには、樹林の持つ防災機能や目標とする樹林のイ



図1 昭和30年頃のはげ山の様子



図2 現在の山麓(UAV(無人航空機)で撮影)表1中A-6

表1 グリーンインフラの計測・調査・評価技術

【グリーンインフラ計測・調査技術】		
航空レーザ解析	樹高解析	A-1
	微地形の可視化(赤色立体地図)	A-2
自然環境計測・調査	植生調査	A-3
	土壌動物調査	A-4
	林冠ギャップ撮影	A-5
	無人航空機による林冠撮影	A-6
	根系調査	A-7
【グリーンインフラ評価技術】		
計測・調査データを活用した評価	植生の砂防機能評価	B-1
	自然の豊かさ評価	B-2
	樹林整備評価	B-3
	植生遷移予測	B-4

(注)本文中、別図表中のアルファベット+数字は本表右列と対応

メージをわかりやすく示す必要があります。しかし、樹林の生長、土壌を抑える根系の発達は効果の発揮までに

長時間を要するうえ、地域特性が強く、樹林の砂防機能発揮のための体系的な計測・評価には基準がありません。

このため、常に新しい計測技術を応用し、樹林整備の効果等の可視化(評価)に努めてきました。樹林の持つ表面侵食防止機能、表層崩壊防止機能等の砂防効果を、植生調査、樹種別根系調査、航空レーザ解析で把握し、根系発達状況に基づく目標数値の設定と現況評価を行いました(図5)。

また、植生調査結果については、樹林の現況から、植生遷移(どのように樹林が変化していくか)を予測し、将来の樹林の植生断面図も作成しています。

樹林整備の効果

本事業では、実際に樹林地で選択的な伐採による樹林作りが行われてきました。しかし、現状で緑となっている樹林地のメンテナンス(選択的な伐採による樹林の健全化作業)の効果は実感しにくいものです。

そこで、相対照度の計測や全方位カメラを用いた林冠のギャップ^{*2}の形成状況の撮影など、樹林整備の効果を可視的に示す工夫をしました(図6)。

おわりに

本業務には、今日まで多くの技術者が携わり、技術・ノウハウ等を継承してきました。アジア航測は、今後も総合的な技術力に加え、地域連携支援の実績をもつ人材を武器に、これからのグリーンインフラのあり方の検討・評価をサポートするとともに、それらに有用な計測・評価手法を提案、実施してまいります。

本内容は国土交通省多治見砂防国道事務所から受託した業務成果の一部を記載したものです。掲載にご協力いただきましたこと、ここに感謝の意を表します。

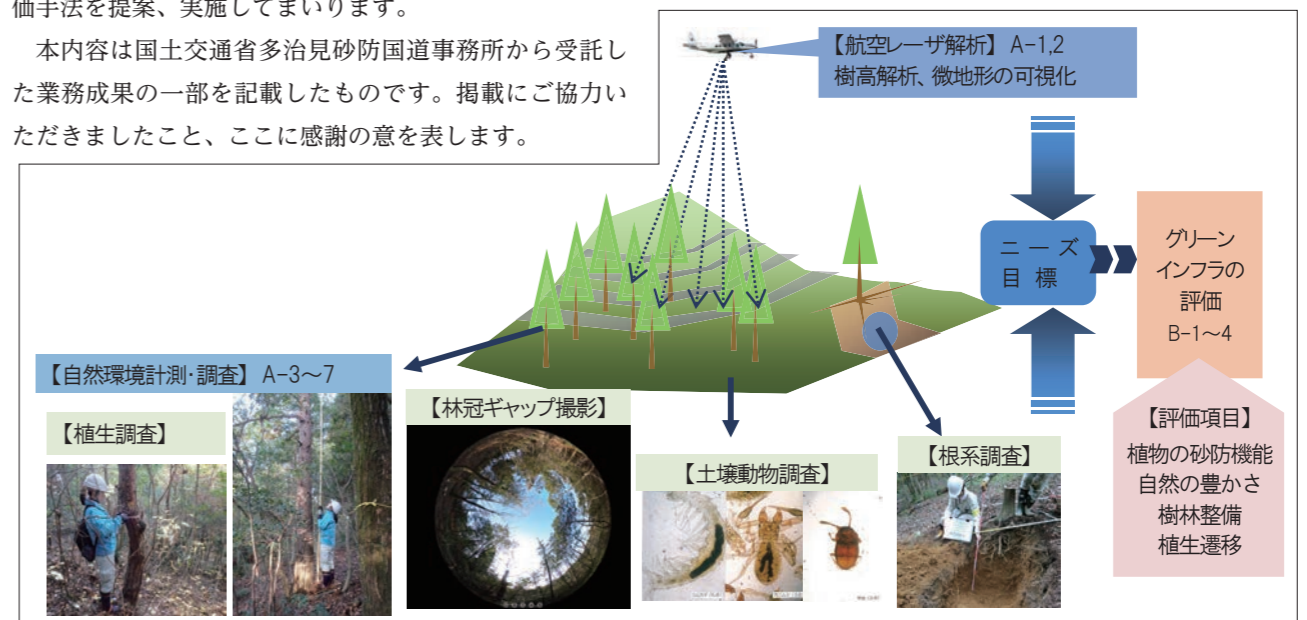


図6 グリーンインフラ評価のための“測る・みせる”技術の例

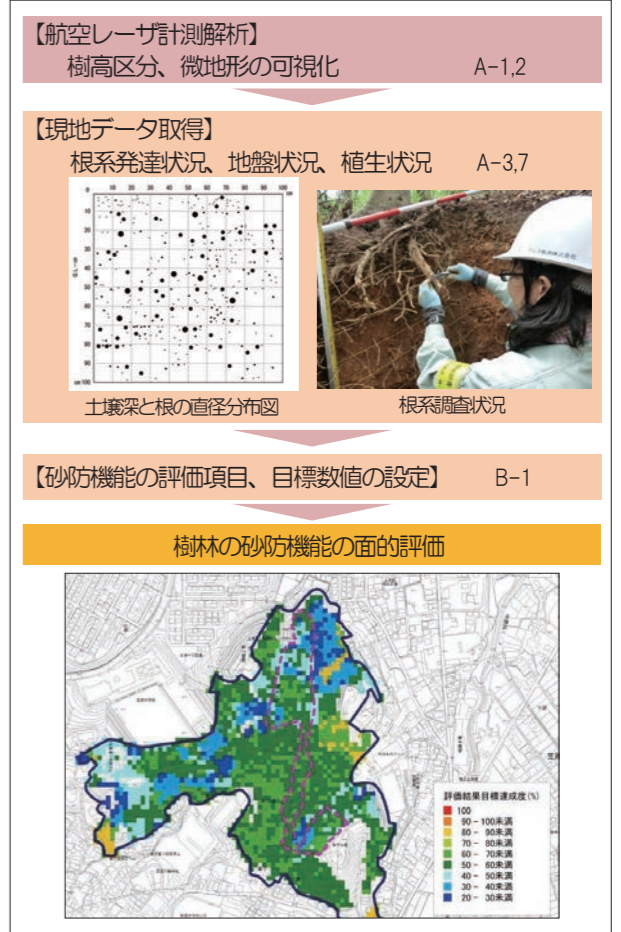


図5 樹林の砂防機能評価フロー(上)および評価図(下)

※1 グリーンインフラ:社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進める取り組み(平成27年度閣議決定「国土形成計画」)
 ※2 林冠のギャップ:閉鎖された林冠にできた林床まで光が差し込む隙間