

土岐川流域グリーンベルトにおける樹林整備の取り組みについて

国土交通省 中部地方整備局 多治見砂防国道事務所 今井一之、山田俊男*1、藤岡隆一*2

(*1: 現 新丸山ダム工事事務所、*2: 現 木曽川上流河川事務所)

アジア航測株式会社 黒岩知恵、湯川典子、上田征香、前田禎

1. はじめに

多治見砂防国道事務所では、岐阜県多治見市および土岐市を対象として、市街地近郊の山麓斜面に広がる一連の樹林帯を「土岐川流域グリーンベルト」として位置づけ、より防災機能が高い樹林へと転換することを目的として、砂防行政と地元の中学生や地域住民等との協働による樹林整備を進めている。

これまでの研究により、防災機能が高い樹林像については検討されているが、流域の自然・社会条件によって樹林特性が異なることから、対象流域ごとに、防災機能が高い樹林を整備するための手法や整備指標について具体的に示す必要があった。一方、地域との協働では、砂防行政として取り組むソフト面での効果として、防災・環境面での啓発効果を明らかにする必要があった。

本報では、土岐川流域グリーンベルトにおける樹林整備指標の設定結果、整備効果や整備指標の妥当性を検討するための試みである樹林整備効果検討調査の概要、樹林整備を通じた啓発効果について報告する。

2. 対象地域の概要

対象地域の樹林は、主にアカマツ林、コナラなどの落葉広葉樹林、これらの混交林により構成される二次林となっている。また、対象地域は標高 300m 以下の低標高地（丘陵地）で、潜在自然植生は常緑広葉樹林と推定される。

岐阜県多治見市・土岐市では、窯業が盛んであり、過去に薪炭材の伐採や陶土の採掘等により丘陵地の樹林が乱伐され、広範囲でとくしゃ地となった。これに対し、古くから治山・砂防事業が実施され、現在は樹林が回復した状況にあるが、土岐砂礫層等を樹林の生育基盤とするため、その生育が良好でない箇所も見られる。近年は、里山としての管理不足から、徐々に樹林の荒廃が進行している。また、名古屋市のベッタウンとして開発が進み、樹林が減少・細分化する傾向が見られる。地域との協働による樹林整備は、平成 12 年度より開始し、現在、多治見市 7 地区、土岐市 1 地区の計 8 地区で実施している。

3. 樹林整備指標の設定

土岐川流域グリーンベルトでは、土砂災害防止機能をはじめ、自然環境保全や景観形成などの多様な樹林機能の発揮を目指しており、目標樹林像は、対象地域の植生や土壌特性を勘案し、「植生の自然遷移内で成立し、下層植生・A₀層が発達した、多様な樹齢・樹種構成を有する樹林」である。

目標樹林を目指した樹林整備指標の検討結果を表-1 に示す。整備指標の検討にあたっては、本地域の特性および里山整備等に関する既往文献をもとに、植生タイプごとに遷移を予測し、植生の更新に最も重要な条件である林内の光環境に着目し、相対照度 20%以上の確保を数値指標として設定した。さらに、植物社会学の観点から、樹林を高大層・亜高大層・低木層・草本層といった階層に区分し、階層ごとに立木密度、樹種および健康度の目標値を設定した。

4. 樹林整備効果検討調査

ここでは、「3.」に示した樹林整備指標の妥当性および樹林整備の効果を検討することを目的とした樹林整備効果検討調査の概要とこれまでに得られた調査結果について示す。

4.1 調査概要

樹林整備効果検討調査の流れと調査項目を図-1 に示す。本地域の目標樹林および樹林整備指標は、植生の自然遷移を重視しており、“整備による樹林の変化～遷移の良好な進行～目標樹林形成”に至るまでの長期的視野に立って設定したものである。このため、本調査も、“現状（整備前）～整備後～将来”において長期的

表-1 防災機能が高い樹林を目指した整備指標

		樹林整備指標(目標)
林内環境	照度(落葉前)	相対照度20%以上確保(下層植生の枯死・消滅を避けるため、5%以下は避ける)
	本数(立木密度)	8～10本/100m ²
亜高木～高木層	樹種構成	コナラなどの落葉広葉樹を主体とする樹林
	健康度	健全である(健全な自然遷移が継続すること)
低木層	本数(立木密度)	40本程度/100m ² (見通しがきく)
	樹種構成	多様で、季節感のある樹種構成(落葉樹中心であること)
	健康度	健全である(健全な自然遷移が継続すること)
草本層(実生)	本数(量)	発達していること(量が多い)
	樹種構成	発達していること(種が多い、落葉広葉樹(高木性)の後継種が生育していること)

※ 整備前・整備後調査の項目

ベルト ラン セク ト	対象 区画	幅10×斜面長50m
	対象木	亜高木層～高木層
コ ド ラ ー ト	植生 調査	・毎木調査(樹高・胸高直径・樹種・健康度・本数) ・樹冠計測 ・植生断面スケッチ
	対象 区画	幅10×斜面長10m (ベルトランセクト区画内)
	対象木	草本層～高木層
	植生 調査	・群落組成調査 ・毎木調査(樹高・胸高直径・樹種・健康度・本数) ・樹冠計測 ・下層植生(実生)調査(樹種、本数、分布) ・落葉量
	林内環境 調査	・照度

図-1 樹林整備効果検討調査の流れ・調査項目

に実施することを想定し、調査の流れは、「整備前調査」→（樹林整備）→「整備後調査」→「整備効果検討」とした。調査は、一連の斜面を対象として樹林地の現況を概略把握するための「ベルトトランセクト法」と樹林地内の林内構造等を詳細に把握するための「コドラート法」を組み合わせることとし、調査項目は、樹林整備指標（表-1）に合わせて、植生調査（本数・樹種・健康度等）と林内環境調査（照度）とした。

4.2 調査結果（樹林整備前調査の結果）

これまでに、樹林整備実施地区（8地区）の内6地区において、現況樹林を対象とした整備前調査（植生調査・林内環境調査）を実施し、本地域の現況樹林の問題点として、以下が明らかとなった。

- 1) マツ枯れによる立枯れ木・倒木が多く見られる
- 2) 亜高木層もしくは低木層に常緑樹が密生しており、特に、低木層の立木密度は50～80本/100m²と多い
- 3) 常緑樹の繁茂により、林内では慢性的な日照不足が生じており、相対照度は年間を通して、下層植生の生育に必要な照度を下回る値（概ね5%以下）である
- 4) 林内の照度不足により、草本層には、後継樹となる高木性の落葉広葉樹がほとんど生育していない

5. 協働による樹林整備と啓発効果

土岐川流域グリーンベルトでは、前章までに示した樹林整備の指標や効果に関する検討・調査を進める一方で、ソフト面での取り組みとして、地域との協働による樹林整備を展開し、整備活動を通して防災や環境についての啓発を行っている。ここでは、中学校を対象とした啓発活動の概要とその効果を把握するために実施したアンケート結果について示す。

5.1 中学生を対象とした啓発活動の概要

多治見市2地区・土岐市1地区の計3地区において、それぞれの地区に隣接する地元の中学校と連携し、中学生を対象として、「地域の自然（里山）や防災、樹林の機能、樹林整備の意義と方法」について学習するためのプログラムと実施体制をつくり、各学校において啓発に取り組んでいる。

学習プログラムとしては、樹林の成り立ちと現況、樹林の機能、土岐川流域グリーンベルトの意義を学ぶための「学習会」、地域の自然にふれあうための「樹林観察会」、体験学習としての「樹林整備活動」の3つを設定し、これらを組み合わせ、中学生が段階的に、樹林の大切さや樹林整備の意義について理解深め、整備を実践する流れとした。さらに、これらの実施においては、地域の有識者や専門家と連携するとともに、中学生を対象とした対象地域に特化した植物・動物ハンドブック、学習・観察シート等の教材資料を作成し、より中学生の理解が深まるよう配慮した。平成22年度は、表-2に示すように、3中学校の生徒総勢621名を対象として、屋内学習会6回、観察会3回、樹林整備活動5回を実施した。また、中学校の教員に対しても、活動に向けた調整や会議の場を活用し、土岐川流域グリーンベルトやその背景にある砂防事業についての啓発を行った。

5.2 啓発効果（アンケート結果）

表-2に示す3中学校の生徒および教員を対象とした、樹林整備の意義等の理解度に関するアンケート結果をとりまとめたものを図-2に示す。図-2より、6割以上の生徒が、“森の大切さ”や“樹林整備が必要なわけ”を理解することができたと回答しており、まあまあ理解することができたという生徒を合わせると97%もの生徒に対して啓発することができたと言える。また、6割の教員が、活動前と比べて、“土岐川流域グリーンベルト”や“砂防事業”についての理解が深まったと回答している。以上より、学習会・観察会・樹林整備といった一連の取り組みは、地域の防災や環境（里山）の啓発において有意義であると言える。

6. おわりに

今後は、樹林整備効果検討調査を継続し、対象地域における樹林整備の効果を把握するとともに、整備後の樹林をモニタリングすることにより、樹林整備指標の妥当性について検討していく予定である。また、現在、里山砂防事業に取り組んでおり、土岐川流域グリーンベルトにおける地域の活動を、より積極的に推進するための基盤整備を実施していくことで、より災害に強い良好な山麓斜面を創り上げていく予定である。

表-2 H22年度活動実績とアンケート対象者

	平成22年度活動実績			アンケート対象者		
	対象者	屋内活動	野外活動	教員	生徒	
多治見中学校	1年生 194人	学習会3回	樹林整備1回	1年生担当 6人	1年生	37人
笠原中学校	1～3年生 348人	学習会2回	樹林観察会1回 樹林整備等活動3回	1年生担当3人 2年生担当4人 3年生担当6人	13人	1年生 36人
土岐津中学校	1年生 79人	学習会1回	樹林観察会2回 樹林整備1回	1年生担当 4人	1年生	79人
合計	621人	6回	8回	23人	152人	

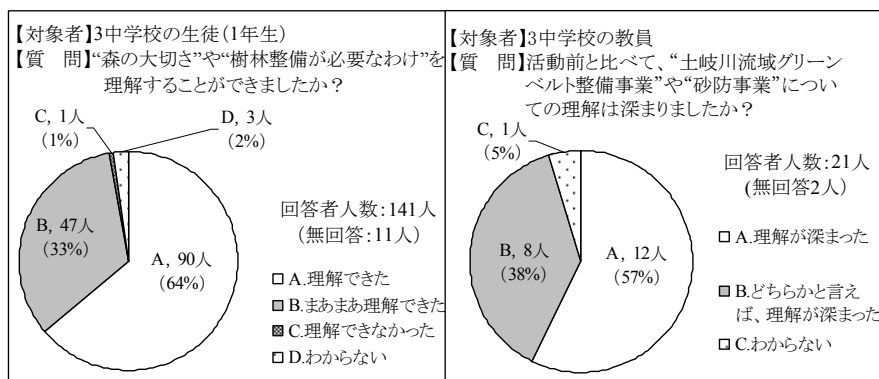


図-2 3中学校の生徒・教員へのアンケート結果