

六甲山系グリーンベルト整備事業におけるスギ・ヒノキ群落の整備手法について

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 小竹利明、岸本昌之、小林英彦
 国土交通省近畿地方整備局 河川部河川計画課 和泉美智子
 兵庫県立大学 服部 保
 株式会社KANSOテクノス ○藤井禎浩、梅迫泰年、吉岡憲成、岸田洋弥

1 はじめに

六甲山系グリーンベルト整備事業（以下、GB 整備事業）は、兵庫県神戸市須磨区鉢伏山から宝塚市岩倉山までの六甲山系の南側斜面（**図1**）を対象として、市街地に対し直接的に土砂災害の被害をおよぼす可能性のある斜面で積極的な整備を実施している。GB 整備事業において、樹林整備は1998年（平成10年）から本格的に開始した。

基本的な整備手法は、「六甲山系グリーンベルト整備事業樹林整備マニュアル(案)」(以下、マニュアル)に基づき実施しており、マニュアル初版は2000年3月に策定され、2001年から整備後のモニタリング調査を実施している。

整備手法については、ニセアカシア群落における景観に配慮した交互帯状整備の検討、モウソウチク・マダケ群落における伐採時期の検討、スギ・ヒノキ群落における間伐手法の検討等を行ってきた。

本研究は、スギーヒノキ群落における整備手法や整備後のモニタリング調査結果を報告する。

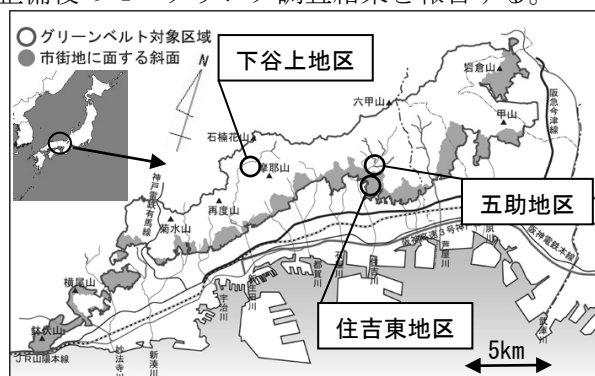


図1 調査地（グリーンベルト対象区域）

2 スギーヒノキ群落における整備手法

スギ・ヒノキ群落は、高木層にスギやヒノキが優占し、亜高木層から草本層にかけてほとんど階層構造が発達しておらず単調な樹林が多く分布している。このような樹林は、スギやヒノキによって樹冠が閉鎖し日光が林床に到達しないため、実生由来の植物がほとんど生育していない。

マニュアル初版では、スギ・ヒノキ群落は基本的に間伐による整備を実施することとしていたが、第1回改訂版では30%定性間伐を2回実施した後に植栽することとしており、平成21年以降5~10年間隔で定性間伐による整備を実施し、落葉広葉樹とスギやヒノキが混交する階層構造が発達した樹林を目指している。

2.1 定性間伐による整備

住吉東地区と下谷上地区の2地区では、スギ・ヒノキ群落を対象として定性間伐を2回実施している。そこで、定性間伐実施後の階層構造の変化について植被率や出現種数の経年的な変化を示す。

2.1.1 住吉東地区

住吉東地区はスギの植林であり、整備前（2004年）は平均胸高直径 33.2cm、立木密度 800 本/ha だった。2005 年に 30% 定性間伐を実施し、間伐と同時に常緑低木も伐採した。

住吉地区は3地点で10×10mの方形区を設置し植生調査により間伐後の調査を実施した。

① 階層別植被率

階層別平均植被率の経年変化を図2に示す。なお、階層別植被率は3地点の平均とした。

階層別平均植被率を見ると、1 回目の間伐後は大きな変化は確認されなかったが、2 回目の間伐後は高木層の植被率が減少し、一時的に草本層や低木層で植被率が増加した。その後ほとんど増減がないかやや減少する状況を確認された。2 回目の間伐によって一時的に高木層に優占するスギの植被率が減少するものの、数年で樹冠が閉鎖するため光環境が悪化し、結果として低木層や草本層の植被率が増加しなかったと考えられる。

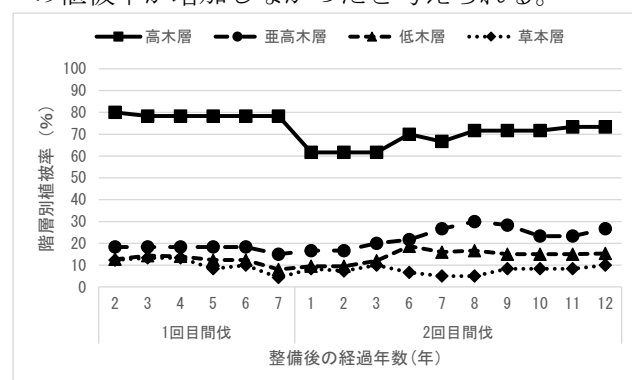


図2 住吉東地区における階層別平均植被率の変化

② 出現種数の経年変化

3 地点の平均出現種数を図 3 に示す。

出現種数は間伐後一時的に増加するものの、時間の経過とともに減少している。2 回目の間伐後、再び出現種数が増加するものの間伐後 8 年目以降ほぼ変化がなく 26~28 種だった。高木層の植被率が増加したため出現種数が減少したと考えられる。

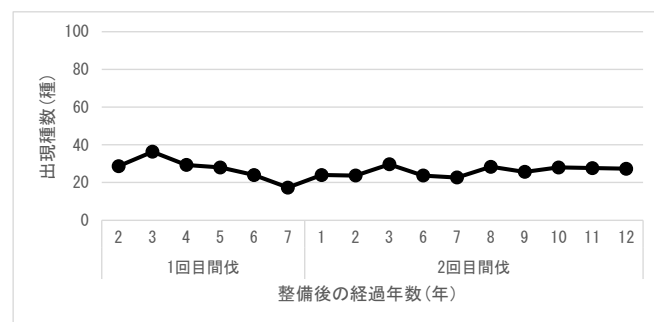


図3 住吉東地区における平均出現種数の変化

2.1.2 下谷上地区

下谷上地区はヒノキの植林であり、整備前（2004年）は平均胸高直径 16.7cm、立木密度 1,800 本/ha だった。2005 年に 30% 定性間伐を実施し、間伐と同時にヒサカキ等の常緑低木も伐採した。

下谷上地区は 2 地点で 10×10m の方形区を設置し植生調査により間伐後の調査を実施した。

① 階層別植被率

階層別平均植被率の経年変化を図 4 に示す。なお、階層別植被率は 2 地点の平均とした。

階層別平均植被率を見ると、1 回目の間伐後は大きな変化は確認されなかった。さらに、2 回目の間伐後は、高木層の植被率は減少し、草本層や低木層の植被率はわずかに増加したもののほとんど変化はなかった。

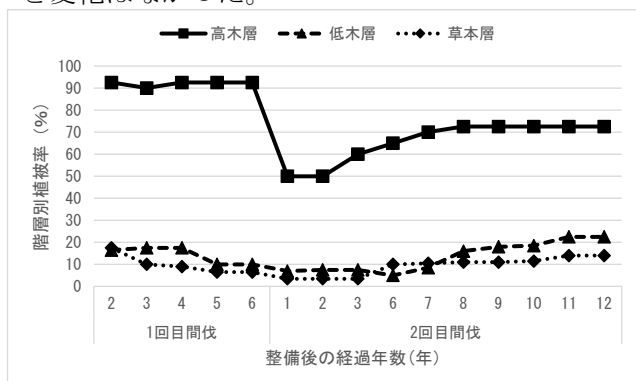


図 4 下谷上地区における階層別平均植被率の変化

② 出現種数の経年変化

2 地点の平均出現種数を図 5 に示す。

出現種数は 1 回目の間伐後一時的に増加するものの、時間の経過とともに減少した。2 回目の間伐後は少しずつ増加したが、間伐後 6 年目以降わずかに増加し 12 年目で 29 種であり、高木層植被率が高いため同様の傾向を示すと考えられる。

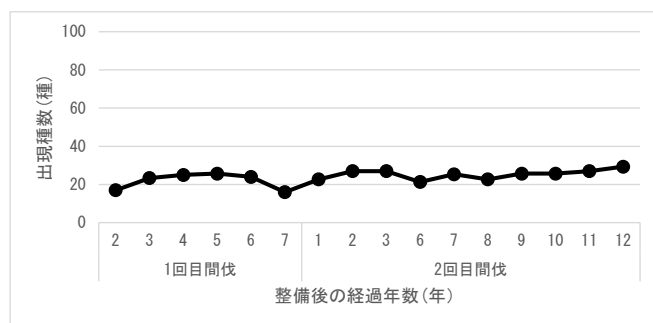


図 5 下谷上地区における平均出現種数の変化

2.2 群状間伐

落葉広葉樹との混交林の早期成立を目的として試験施工として群状間伐を実施した。

2.2.1 五助地区

五助地区はスギとヒノキの混交林であり、整備前（2001 年）は平均胸高直径 23.4cm、立木密度 1,000 本/ha だった。群状間伐は 2003 年に実施した。高木層を構成するスギやヒノキの樹高（約 15m）を考慮して 1 片 20m の方形区を 2 箇所設置し、スギやヒノキを皆伐した後に落葉広葉樹を植栽した。

① 階層別植被率

階層別平均植被率を図 6 に示す。なお、階層別

植被率は 2 地点の平均とした。

階層別平均植被率を見ると、群状間伐実施後に林床の光環境が大幅に改善したため、草本層植被率は 100% に近い値を示した。その後、整備後約 15 年で植栽木によって樹冠が形成されスギーヒノキ群落は落葉広葉樹林へ林相転換された。

草本層植被率は樹林化が進むにつれて低下していき、整備後 19 年目の値は六甲山系のコナラアベマキ群集と同程度である約 45% となった。

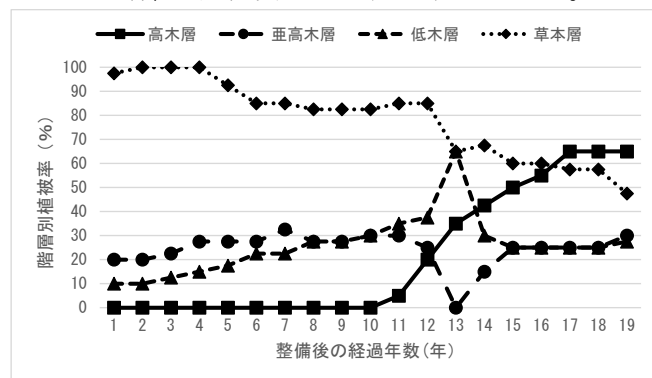


図 6 五助地区における階層別平均植被率

② 出現種数の経年変化

2 地点の平均出現種数を図 7 に示す。

出現種数は群状間伐実施後一時的に増加し 90 種以上確認された。その後、階層構造の発達とともに出現種数は徐々に減少し、整備後 19 年目で 58 種確認された。

この結果は、草本層植被率同様に六甲山系のコナラアベマキ群集と同程度の出現種数だった。

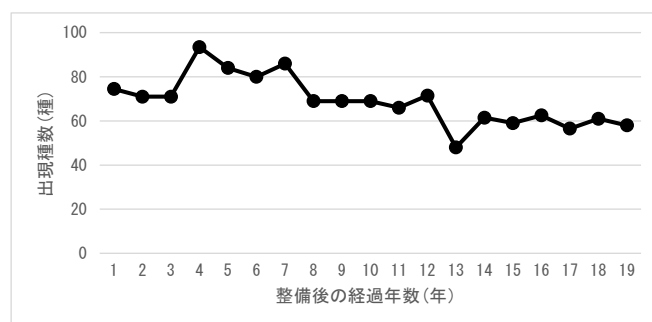


図 7 五助地区における平均出現種数の変化

3. 考察

スギーヒノキ群落は、定性間伐と群状間伐の 2 種類の整備を実施してきた。

定性間伐は、高木層 1 層からなる単純な階層構造を持つスギーヒノキ群落において、低木層や草本層が成立し階層構造を発達させる面では効果的だった。しかし、落葉広葉樹との針広混交林の成立が困難と考えられる。

群状間伐は、整備後 19 年目で落葉広葉樹林が成立したことから、落葉広葉樹との針広混交林を目指すことが可能と考えられた。

4. おわりに

GB 整備事業では令和 5 年度にマニュアル第 2 回改訂版を策定してしており、スギーヒノキ群落の整備手法として「列状間伐+植栽」によって落葉広葉樹との針広混交林を目指すこととした。

令和 5 年度から列状間伐を導入しており、今後モニタリング調査によって整備の効果を検証する。