

六甲山系グリーンベルト整備事業による樹林整備後の生物多様性の変化

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 田村圭司、宮崎元紀、久保正和
いであ株式会社 ○斎藤史之、川西誠一

1. はじめに

六甲山系グリーンベルト整備事業（以下、GB 整備という）は、六甲山地に接する山腹斜面の土砂災害防止を主目的とした樹林帯を保全育成するものであり、「整備対象植生」を「目標樹林」に林相転換を図ることにより（表 1）、土砂災害に対する安全性を高めるとともに、良好な都市環境、風致景観、生物多様性の保全・育成などを目的としている。昨年度までの研究において、「目標樹林」の中でも特に、低木層に常緑広葉樹が少なく林内が明るい良好なコナラアベマキ群集は生物多様性が高いことから、GB 整備により「整備対象植生」をコナラアベマキ群集に林相転換することで、生物多様性の向上に貢献できることが確認された。

本研究では、平成 22 年度から継続的に実施している生物多様性調査の結果をもとに、GB 整備後の動植物の生息・生育状況の変化について、「目標樹林」としている良好なコナラアベマキ群集に生物相が近づいているか？の観点から評価・考察した。

2. GB 整備による樹林整備による樹林環境の変化

整備対象植生において想定される GB 整備による樹林環境の変化イメージを図 1 に示す。GB 整備は、巻き枯らし、帯状伐採、間伐、皆伐など樹林の種類や地形条件によって施業内容は異なるが、共通する樹林環境の変化として、林内の照度や空間が増加し、草本層や後継樹の成長が促進されることで、草本～低木層が発達することが想定される。さらに、時間の経過とともに植生遷移が進行し、低木～亜高木層が発達し、様々な樹種が混交する樹林へと変化することが想定される。

3. 検討手法

GB 整備の「整備対象植生」の各植生区分に原則 5 地点（1 地点につき 10n × 10m のコードラットを設置）の調査地点を設定し、生物相（植物、小型哺乳類、繁殖及び越冬鳥類、地表徘徊性昆虫類、林間飛翔性昆虫類、ハチトラップ法、ライトトラップ法、土壌動物〔ダニ類、大型土壌動物、陸産貝類〕及び物理環境（林冠開空率、土壌厚、土壌硬度）を把握するための調査を平成 22 年度から平成 26 年度にかけて実施した。

調査結果の評価にあたっては、主に樹林生種数の変化について、目標樹林としている「良好なコナラアベマキ群集」（GB 整備予定地外の 11 地点）のデータと比較することで GB 整備後の生物相が「目標樹林」に近づいているか？の観点から評価することとした。なお、オオバヤシャブシ群落、クズフジ群落については GB 整備が実施されていないため評価対象外とした。

表 1 六甲山地の主な植生と整備対象樹林

GB 整備	環境区分	植生区分	植生名
目標樹林	極相林	区分1	ウラジロガシ-サカキ群集
	常緑照葉樹二次林	区分2	アラカン群落
	落葉広葉樹二次林	区分3	エノキ-ムクノキ群集
		区分4	コナラ-アベマキ群集
	常緑針葉樹二次林	区分5	アカマツ-モチツツジ群集
整備対象植生	落葉広葉樹二次林	区分6	コナラ-アベマキ群集（不良林分）
	人工林	区分7	ニセアカシア群落
		区分8	オオバヤシャブシ群落
		区分9	スギ-ヒノキ群落
	竹林	区分10	モウソウチク-マダケ群落
	草本群落・低木林	区分11	クズ-フジ群落
		区分12	ススキ-ネザサ群落

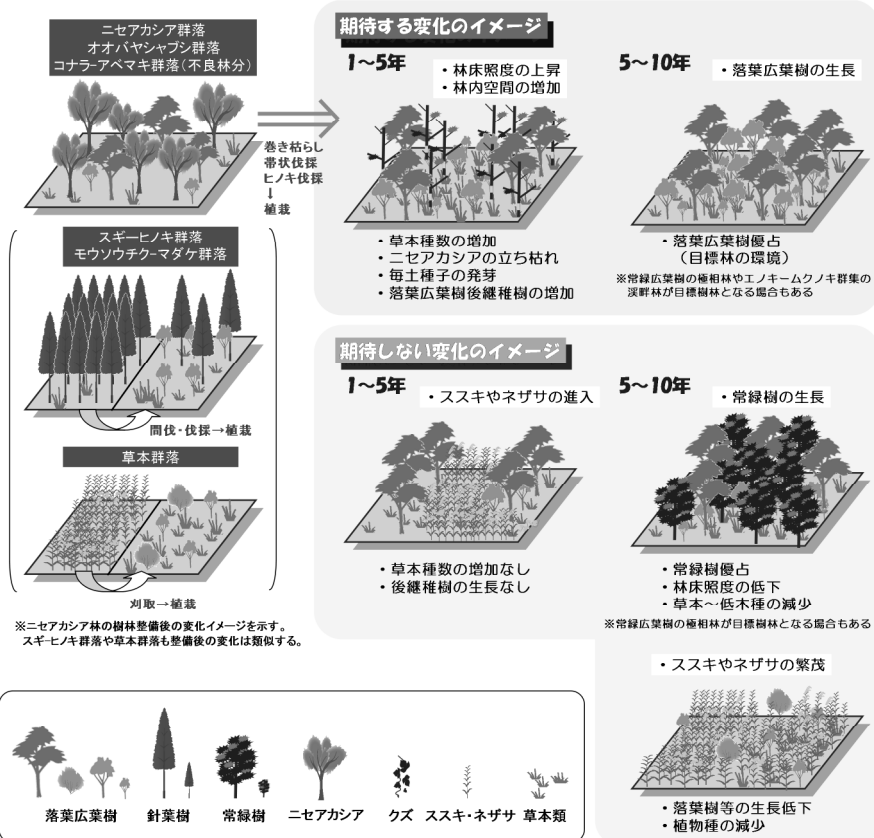


図 1 樹林整備後の樹林環境の変化イメージ

4. 検討結果

①コナラアベマキ群集（不良林）

林内に生育していたヒノキ等の常緑樹が伐採され（H22 に実施、5 地点）、G B 整備後は林内が明るくなり、草本～低木層の被度が増加した地点が多かった。樹林生種は 9 項目中 6 項目で G B 整備後に種数が増加していた。

②ニセアカシア群落

林冠を覆っていたニセアカシアの伐採、巻き枯らし後の夏緑樹の植栽により（H24 に実施、1 地点）、G B 整備後は林内が明るくなり、草本層の被度が増加した。オサムシ類を除く全ての項目で G B 整備後に樹林生種数は減少していた。

③スギーヒノキ群落

間伐により（H26 に実施、1 地点）、G B 整備後は高木層の植被率が低下し、林内が明るくなった。樹林生種は 9 項目中 6 項目で G B 整備後に種数が増加していた。ただし、目標樹林との生物相の類似性は低い。

④モウソウチクーマダケ群落

タケ類伐採後の夏緑樹の植栽により（H24 に実施、5 地点）、G B 整備後は亜高木層の植被率が減少し、林内が明るくなり、草本層の被度が増加した。植物、ハチトラップ法以外の項目では樹林生種の増加は認められなかった。

⑤ススキネザサ群落

ネザサ類の刈取り後の夏緑樹の植栽により（H24 に実施、1 地点）、G B 整備後は草本層がネザサ類以外の草本で覆われるようになった。高木層、亜高木層は欠いている。樹林生種数は 9 項目中 6 項目で増加していた。

5. 考察

コナラアベマキ群集（不良林）及びスギーヒノキ群落は、G B 整備前において樹林環境であったこと、G B 整備（間伐）による環境の攪乱が比較的小さかったことなどから、G B 整備後、樹林生種数の増加が多くの項目で見られるなど、生物多様性の向上につながったものと考えられた。一方、ニセアカシア群落やモウソウチクーマダケ群落は G B 整備の実施により高木層や亜高木層が大幅に減少したこと、G B 整備による環境の攪乱が比較的大きかったことなどから、多くの項目で樹林生種の増加は認められず、生物多様性が低下したことが考えられた。

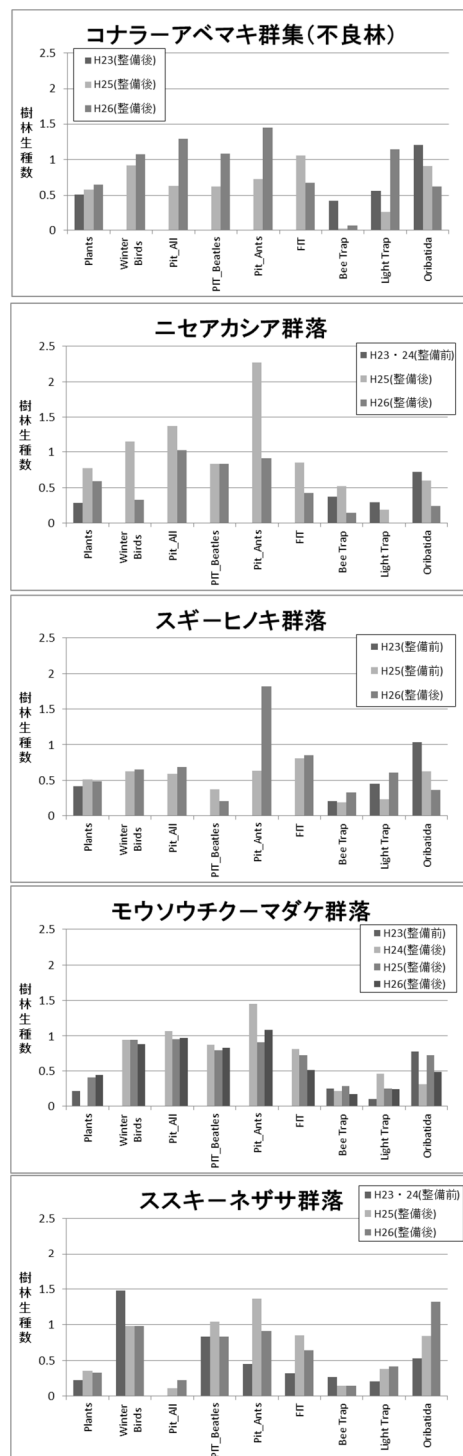
また、ススキネザサ群落は、ネザサの除去により樹林生種が増加した項目が多くなっており、ネザサの除去が生物多様性の向上に寄与することが示唆された。

6. おわりに

樹林整備後に生物多様性の低下がみられたニセアカシア群落やモウソウチクーマダケ群落についても、植生遷移が進み、夏緑樹が林冠を覆うようになれば、目標樹林の生物相に近づき生物多様性が向上することが期待される。実際、参考として調査を実施した樹林整備後 10 年程度経過した植生（樹林整備前の植生は不明。高木の伐採と落葉樹の植栽が実施されている）では、多くの項目で目標樹林と同程度の樹林生種が確認されている。しかし、植生遷移に伴う生物多様性の向上を検証するためには、長期的なモニタリングが必要であり、今後も継続的なモニタリングを実施していく必要がある。

参考文献

- 1)国土交通省六甲砂防事務所．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），2009
- 2)服部・澤田・赤松．都市山 六甲山の植生管理マニュアル．兵庫県神戸県民局・兵庫県立人と自然の博物館，2007
- 3)木下・関根・神野ほか．六甲山系 GB 整備事業による生物多様性評価．平成 25 年度砂防学会研究発表会，2013
- 4)田村・日野ほか．六甲山系グリーンベルト整備事業による生物多様性の保全．平成 26 年度砂防学会研究発表会，2014



縦軸は目標樹林（良好なコナラアベマキ林）での樹林生種数を 1 としたときの比率を示す。また、横軸の凡例は以下の通り。

Pants: 植物、WinterBirds: 越冬鳥類、Pit_All: 地表徘徊性昆虫類 全種、Pit_beetles: 地表徘徊性昆虫類 オサムシ類、Pit_Ants: 地表徘徊性昆虫類 アリ類、FIT: 林間飛翔性昆虫類、BeeTrap: ハチトラップ法、LightTrap: ライトトラップ法、Oribatida: 土壌動物 ササラダニ類

図 2 樹林生種数の変化