

六甲山系グリーンベルト整備事業における効果的な樹林整備手法の検討

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 石塚忠範、宮崎元紀、久保正和
 兵庫県立大学 服部保
 株式会社環境総合テクノス ○藤井禎浩、吉田和男、山内昌之、瀧川幸伸

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。

整備は平成10年から本格的に開始し、平成13年から整備後のモニタリング調査を実施している。

整備後のモニタリングにより、ネザサ刈り取り時の誤伐や被圧に起因する植栽木（苗木：樹高約1m）の生育阻害が確認されている。このため、植栽木の生育を助長することを目的とした誤伐及びネザサによる被圧防止が重要な課題となっている。さらに、現在、GB 整備事業地内では、用地境界における危険木やツル植物の宅地への逸出が課題として挙げられる。

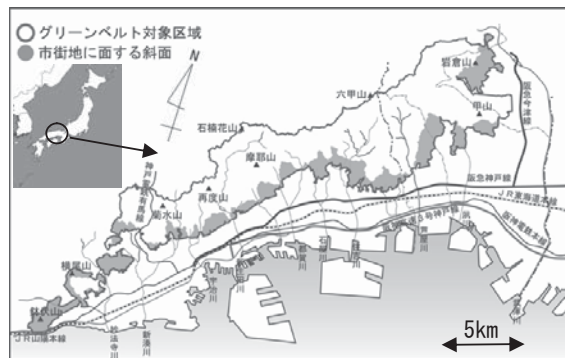


図1 調査地（グリーンベルト対象区域）

2 研究項目

本研究は、モニタリング調査によって抽出された課題の解決を目的として、①整備の効率化を目的とした植栽手法の検討、②植栽木の生育不良地区における植栽試験、③クズの逸出防止試験を実施した。

3 試験結果

3.1 整備の効率化を目的とした植栽手法の検討

3.1.1 試験概要

過年度のモニタリング結果から、植栽木の生存率の低下が確認されている。生存率低下の原因の一つとして、草刈り時の誤伐の影響が挙げられる。そこで、草刈り時に誤伐を受けにくい植栽方法の検討を行った。GB 整備事業では、2m 間隔で植栽しており、植栽本数は、2,500 本/ha である。植栽本数を減らさず、植栽間隔が広い植栽方法として寄せ植え工法を考案した。寄せ植え工法のイメージを図1に示す。寄せ植え工法は3本寄せ植え、5本寄せ植え、1つ穴寄せ植え方法で実施した。植栽は、100 m²の範囲で3本寄せ植えは8箇所、5本寄せ植えは5箇所設置した。六甲山系に分布

するコナラアベマキ群集の高木層の立木密度は概ね4~5本/100 m²のため、植栽間隔や植栽箇所数としては妥当と考えられる。

寄せ植え工法のメリットとして、苗木が1箇所複数本植栽されていることから確認し易いこと（草刈りし易いこと）が挙げられる。このことから、この寄せ植え工法が従来の（等間隔植栽）工法に比較して、誤伐防止や草刈り時間の短縮等の点から、効率的であるかを確認するために試験区を設定した（平成22年3月試験区設置）。

3.1.2 試験結果

① 作業の効率化

寄せ植え工法の工種別ササ刈り作業時間を表1に示す。ササ刈り作業は、従来公法を実施した対照区と比較して、5分程度短縮されている。これは、植栽間隔が広いため、誤伐を気にせずササ刈り作業が行えたためと考えられる。

② 植栽木の生長量

工種別の植栽木の生長量を図3に示す。植栽木の生長量は、3本寄せ植えが良好な値を示したが、工法ごとの差は1つ穴区を除いてはほとんど確認されなかった。

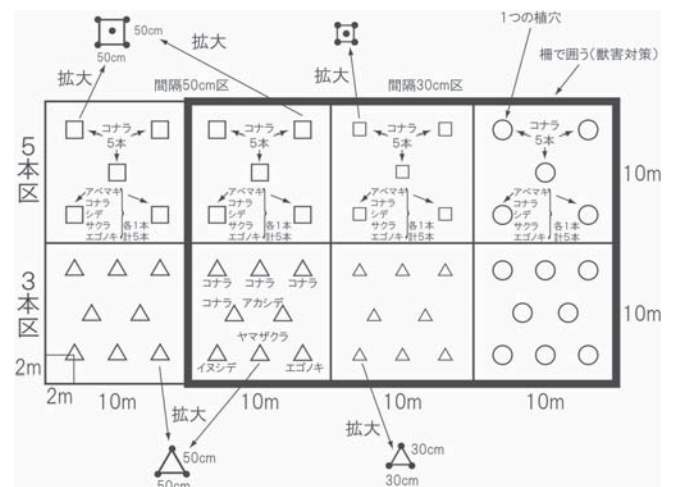


図1 寄せ植え工法のイメージ

表1 工種別ササ刈り作業時間

| 対照区 | | 試験区 | 柵なし 50cm 間隔 | 柵あり 50cm 間隔 | 柵あり 30cm 間隔 | 柵あり 1つの植 穴 |
|----------------|---------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 従来 実施 方法 | 42 分 | 5本区 | 37分 | 39分 | 32分 | 28分 |
| | | | 38分 | | | |
| | | 3本区 | 32分 | 37分 | 39分 | 30分 |
| | | | 35分 | | | |

※2人1組：1人機械刈、1人手刈り=100 m²当たり
 ※柵は、獣害（ノウサギの食害）対策のため設置

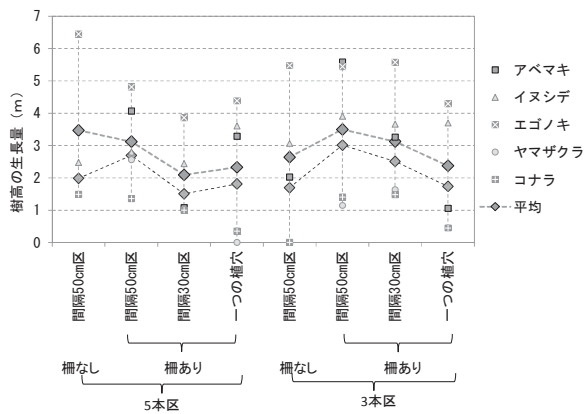


図3 工種別の植栽木の生長量

3.2 植栽木の生育不良地区における植栽試験

3.2.1 試験概要

GB整備事業により植栽を実施したエリアでは、植栽木がほとんど枯死してしまい、樹林化が進んでいないエリアが確認されている。

このため、植栽木の生育が不良だったエリアにおいて、植栽試験を実施した。

植栽木が枯死した原因については、誤伐とノウサギによる食害が考えられた。このため、これらの原因に対する対策を考慮して、植栽試験は「3本寄せ植え+ツリーシェルター」と「大型苗木による植栽」の2タイプを実施した。試験の実施状況を表2に示す。

表2 試験の実施状況

| 整備内容 | 施工面積 | 植栽本数 | 維持管理 |
|--|----------------------|------------------|----------|
| 大型苗木植栽地区 大型苗木(樹高1.5~2.0m)を植栽 | 2,220 m ² | 135本 | 下草刈り実施せず |
| ミキガード設置地区 ミキガード+3本寄せ植え ※樹高1mの苗木を植栽 | 400 m ² | 96本 (3本×32箇所) | 下草刈り実施 |

3.2.2 試験結果

大型苗木植栽地区では、約3割の植栽木でコウモリガによる虫害が確認された。虫害は主に植栽木と支柱との結束部で確認された。さらに、虫害を確認した植栽木の7割(全体の約2割)は、結束部分で主幹が折れていた。

ミキガード設置地区では、ウサギによる食害が確認された。食害対策として約70cmのミキガードを設置していたが、斜面上部に植栽した個体が食害を受けていた。急傾斜地では、ミキガードによって食害を防ぐことが出来なかった。

下刈りを実施しているミキガード設置地区では、誤伐はほとんど確認されなかったことから、3本寄せ植え及びミキガードによる誤伐防止効果が確認された。

植栽木の活力度は、活力度A(良好)の割合は、ミキガード設置地区が、大型苗木植栽地区よりも高い値を示した。植栽木の生育状況を図4に示す。

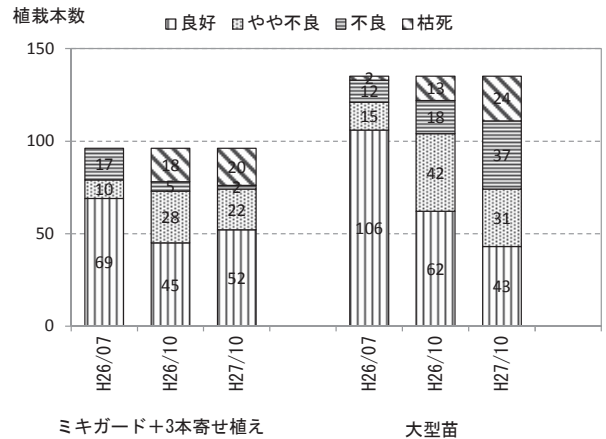


図4 植栽木の活力度

3.3 クズの逸出防止試験

3.3.1 業務概要

GB整備事業は、用地境界において、クズ等のツル植物を中心とした草本種が繁茂し、隣接する住宅地への逸出が問題となる場合が確認されている。このため、当該地区においてクズの逸出防止を図った現地試験を実施することで対策の効果について検証した。

試験では、法枠最下段の1段目のみに防草シートを敷設する試験区と、1段目と2段目に敷設する試験区を設定し、法面内で繁茂するクズが法面下へ伸長・逸出することを抑制できるか否かについて確認することとした。試験区の設置状況を図5に示す。

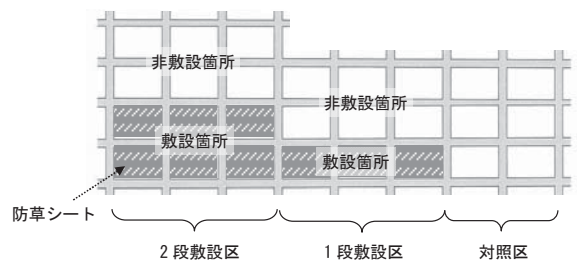


図5 試験区設置状況

3.3.2 試験結果

当年のクズの伸長生長がほぼ終了する9月時点で、2段階敷設区の敷設箇所以外は、ほぼ全面がクズを含む草本層に覆われた状況であった。

一方、2段階敷設区の敷設箇所については、9月時点でクズ等の植生率は他の試験区と比べて最も低く、さらに、同敷設箇所の下段部については、上方から下垂したクズの地上茎がわずかにみられる程度であった。

調査1年目の現時点では、防草シートを法枠に2段階連続して敷設することでクズ等の伸長抑制効果が確認された。しかし、本対策の適否については、2年目以降も同様の結果を得られるか否かを確認したうえで判断する必要がある。

4 おわりに

今後は、生物多様性を高めるための整備手法の検討や、試験施工結果を樹林整備へ本格導入するための整備計画立案などを行い、グリーンベルト樹林整備手法の確立を目指す。