

グイマツ雑種 F₁ 低密度植栽実証林の成長経過について

北海道石狩振興局森林室 向 敏明
武田 仁志

1 はじめに

現在、森林資源の循環利用を積極的に進めるために、従来の人工造林における植栽本数を見直し、低コストによる持続可能な森林管理が求められています。

北海道においても、平成 17 年度から人工造林の標準植栽本数を 2,500 本/ha から 2,000 本/ha に見直しており、さらに、グイマツ雑種 F₁ については、カラマツと比較して野ネズミの食害を受けにくく、初期成長が早いことに加え気象害や病虫害にも強い等、造林の安全性が優れていることから、造林補助採択基準の最低植栽本数を 1,500 本/ha から 1,000 本/ha（地位でⅡ等地以上）としています。

このことから、グイマツ雑種 F₁ は、森林資源の循環利用に適した造林樹種の一つと考えられますが、石狩振興局管内における植栽本数は、現在 2,000 本/ha 前後となっており樹種特性を生かした低密度での植栽は行われていません。

そのため、当森林室では林業技術現地適応化事業において、低密度植栽が可能で一般的に普及しているグイマツ雑種 F₁ とグイマツ雑種 F₁ の中で特に優れた親木から生産されるスーパー F₁ を植栽木に選定し、施業の省力化に向けた施業技術と低密度植栽での生産コストの低減を検討し、地域へ普及・定着のために低密度植栽実証林（写真 1）を設定しました。

本報告では、設定後 5 年間の調査結果と今後の課題について報告します。

2 低密度植栽実証林の概要

- (1) 植 栽 年：平成 19 年 5 月
- (2) 住 所：千歳市中央 410 番地
- (3) 林 小 班：31 林班 37 小班
- (4) 所 有 者：鈴木昭廣 氏（北海道指導林家）
- (5) 区域面積：1.04ha
- (6) 実証林の地況
標高 22m、平坦地
下層植生は、クマイザサを主体に一部大型草本類が繁茂



写真 1 低密度植栽実証林

3 調査区の設定

調査区配置図（図 1）

- (1) 前生樹：カラマツ 45 年生
- (2) 地拵え：全刈（枝条整理にレーキドーザー使用）
- (3) 調査区面積：A 区～D 区 各 0.10ha（0.40ha）
- (4) 調査区の植栽樹種
植栽樹種は、一般的に植栽されているグイマツ雑種 F₁（母樹グイマツ×花粉親カラマツ）と、グイマツ

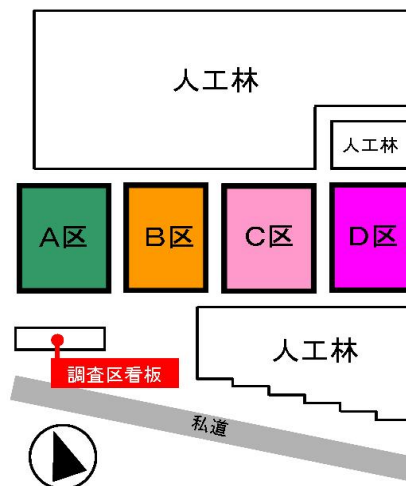


図 1 調査区配置図

雑種 F₁ の中で、優良品種の一つであるスーパー F₁（母樹中標津 3 号×花粉親不特定のカラマツ精英樹）としています。

各調査区の植栽状況等は表 1、写真 2～5 のとおりとなっています。

表 1 各調査区の植栽状況

調査区	植栽樹種	ha 当たりの 植栽本数	列苗間 (m)	苗木 規格	植栽本数
A 区	スーパー F ₁	1,000 本	3.1 × 3.1	1 号	99 本
B 区	スーパー F ₁	500 本	4.5 × 4.5	1 号	48 本
C 区	グイマツ雑種 F ₁	1,000 本	3.1 × 3.1	1 号	99 本
D 区	グイマツ雑種 F ₁	500 本	4.5 × 4.5	1 号	48 本



写真 2 A 区



写真 3 B 区



写真 4 C 区



写真 5 D 区

4 調査内容

植栽後の調査は、10 月から 11 月の秋に実施し、植栽木全てに対して樹高と胸高直径を測定、植枯れや獣害等の諸被害は目視で調査を行っています。

なお、胸高直径は低密度植栽実証林設定後の 5 年目のみの調査となっています。

また、事業費については地拵えから植栽までの実証林設定に係る経費と、その後行われた保育経費（下刈）を調査しています。

5 調査結果

(1) 平均樹高の推移について

樹高は立木密度の影響を受けにくいとされていますが、この調査では、比較のために調査しています。

各調査区の植栽後 5 年目（平成 23 年）の平均樹高は、A 区 475 cm、B 区 470 cm、C 区 374 cm、D 区 335 cm となりました（図 2）。

A 区の成長が最もよい結果となりましたが、B 区との差は 5 cm であり、植栽本数の違いによる成長の差は現時点では殆ど見られませんでした。

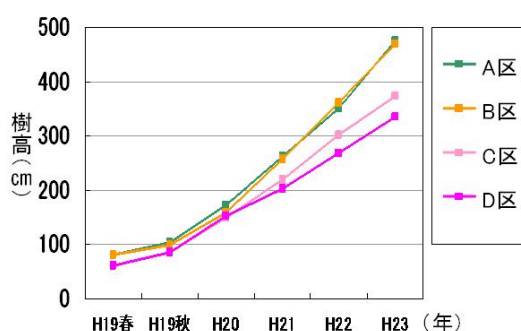


図 2 平均樹高の推移

(2) 年別伸長量について

各調査区の年別伸長量を比較したところ、植栽後 2 年目（平成 20 年）までは、A 区 91 cm、B 区 79 cm、C 区 87 cm、D 区 91 cm となり大きな差は見られませんでした。

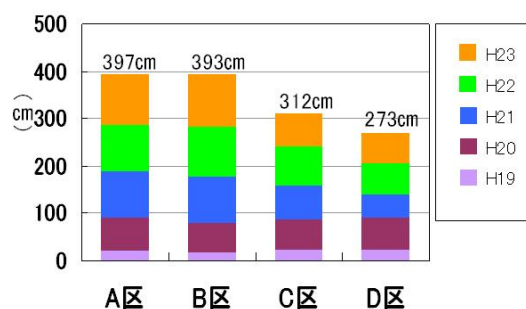


図 3 年別伸長量

しかし、植栽後3年目以降（平成21～23年の伸長量）では、A区306cm、B区314cm、C区225cm、D区182cmとなり、A区、B区の伸長量がC区、D区を上回っていました（図3）。

(3) 平均胸高直径について

平均胸高直径については、植栽後5年目に調査を行っており、A区5.1cm、B区4.8cm、C区3.5cm、D区3.0cmとなりました（図4）。

A区の成長が最もよい結果となりましたが、B区との差は0.3cmであり、植栽本数の違いによる成長の差は見られませんでした。

平均樹高や年別伸長量と同様にA区、B区がC区、D区を上回っていました。樹高と直径成長共にスーパーF₁が良好であった理由としては、グイマツ雑種F₁と比較し、より成長が早いスーパーF₁の樹種特性が現れた結果と考えられますが、今後も引き続き成長経過を観察する必要があります。

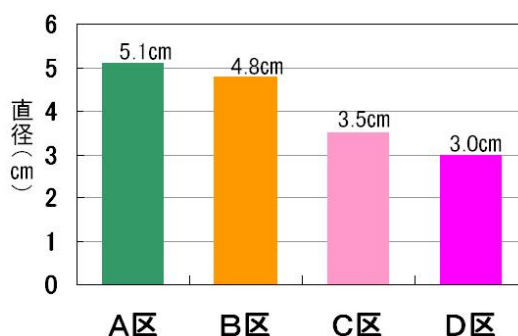


図4 平均胸高直径

(4) 諸被害について

諸被害については、A区、B区では被害はありませんでした。

C区は、植枯れが3%、エゾシカによる角擦りが1%と軽微な被害でした。

D区は、植枯れは1%と軽微なものでしたが、エゾシカによる角擦りが27%と高い被害率となりました（図5）。

ヘクタール当たりの被害本数に換算すると135本となり、500本程度の低密度植栽では対策が必要になると思われます。

なお、D区で特にエゾシカによる角擦りの被害が多く見られたのは、D区が天然林に隣接しており（図6）、そこからのエゾシカの侵入が影響したものと考えられます。



図5 諸被害の状況

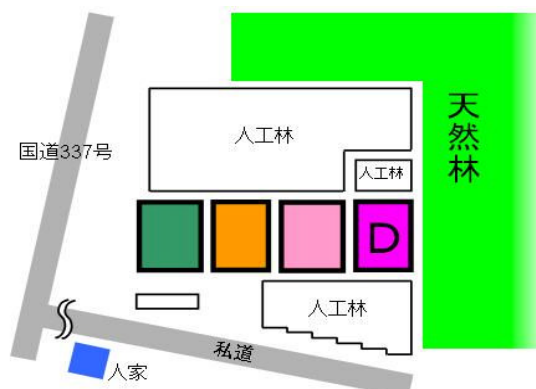


図6 調査区配置

(5) 事業費の比較について

地拵えから植付けまでの実証林造成に係る費用と保育経費（下掲）を合計すると、ヘクタール当たりの費用が高い方から、C区約62万円、A区約59万8千円、D区約50万1千円、B区約46万3千円となりました（図7）。

事業費の参考とするために、造林事業標準単価のグイマツ雑種 F₁ 2,000 本/ha の事業費約 85 万 6 千円と比較しました。

その差は A 区で約 25 万 9 千円（30%）、B 区で約 39 万 3 千円（46%）、C 区で約 23 万 6 千円（28%）、D 区で約 35 万 5 千円（41%）のコスト低減となり、B 区が最も低コストという結果になりました。

この要因としては、植栽本数が少ないことによる苗木代と植付費が削減されたことと、グイマツ雑種 F₁ の下刈り年数が 3 年だったのに対して、成長が良好であったスーパー F₁ の下刈り年数が 2 年に短縮されたことがあげられます。

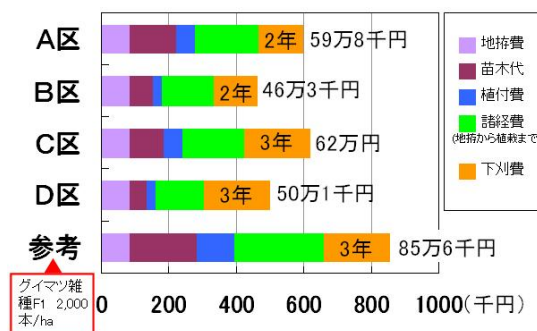


図 7 事業費の比較

6 まとめ

低密度植栽実証林設定後 5 年間の調査結果をまとめると、成長経過からは、A 区（スーパー F₁ 1,000 本区）と B 区（スーパー F₁ 500 本区）では、植栽本数の違いによる樹高や胸高直径等の初期成長に大きな差はありませんでした。

諸被害では、A 区（スーパー F₁ 1,000 本区）、B 区（スーパー F₁ 500 本区）においては被害はありませんでした。

C 区（グイマツ雑種 F₁ 1,000 本区）の被害についても、植栽木に対して最大で 3% 程度であり許容範囲内であると考えます。

D 区（グイマツ雑種 F₁ 500 本区）のエゾシカによる角擦りの被害率が 27% と高かったのは、調査区全体の周辺の環境を考慮すると、D 区が天然林に隣接していたことが大きな要因であると考えています。

事業費の比較では、植栽本数や苗木代、下刈り年数の短縮等により、B 区（スーパー F₁ 500 本区）がコスト低減になりました。

以上のことから、当低密度植栽実証林設定後の成長経過、諸被害、事業費を比較すると、B 区（スーパー F₁ 500 本区）が最もよい結果になりました。

7 今後の課題

低密度植栽を実施するに当たっては、いくつか課題も考えられます。

北海道立林業試験場（現在、北海道立総合研究機構林業試験場）の報告によると、低密度植栽では、枝の枯れ上がりが遅れ、枝が太くなることや、形質不良木が除去されずに残ること等が懸念されています（写真 6）。

このことから、今後、ヘクタール当たり 500 本程度の低密度植栽を行う際には、枝打ちや除・間伐等の施業体系について検討を行う必要があります。

また、今後実施される間伐等の各施業のコスト比較が重要であり、ヘクタール当たり 500 本程度の植



写真 6 林業試験場光珠内実験林
グイマツ雑種 F₁ 500 本/ha 植栽区
20 年生時

栽では、間伐を必要としないことが考えられることから、間伐収入等を含めた全体的なコスト低減に向けた検討も必要になります。

当低密度植栽実証林のエゾシカ被害状況から、ヘクター当たり 500 本程度の植栽本数で確実に成林させることを考えると、被害の影響が大きいことから植栽地の周辺環境によっては、エゾシカ侵入防止策の設置（写真 7）や植栽箇所を慎重に選択する必要があります。



写真 7 エゾシカ侵入防止柵（千歳市）

8 おわりに

当森林室では、低密度植栽実証林を設定した目的を達成するために、枝の太さや植栽木の形質等を含めた定期的な調査を継続しデータ等の蓄積を行いながら、低密度植栽における施業技術の確立に向け取組んでいくと共に、森林所有者等に対する研修の場として活用し、地域への普及・定着を進めていきたいと考えています。

【参考資料等】

北海道立林業試験場（平成 18 年）「植える本数を減らしてみませんか（グイマツ雑種 F₁ の低密度植栽）」

北海道立林業試験場（平成 21 年）「種苗の品種にこだわる時代がやってきた（グイマツ雑種 F₁ の特定品種「クリーンラーチ」と「スーパー F₁）」