

# 集約化試験団地の試験結果中間とりまとめ報告現地検討会

～「見える化した試験地」～



葛箆谷黒滝山231ろ林小班試験地設定後オルソ写真

令和5年5月16日

四国森林管理局  
森林技術・支援センター



## 【今回の現地検討会の趣旨】

森林技術・支援センターでは、各種試験の効率的な実施及び試験成果の円滑な普及に取り組むため、令和2年度に香川所、嶺北署管内に5種類の技術開発課題を1箇所に集約した「集約化試験団地」を設定し、造林コストの縮減に資する取り組みとして、

- ・大苗と施肥を使用した低コスト造林
- ・地拵省略における苗木の成長比較
- ・下刈時期の違いによる検証
- ・早生樹の造林技術の確立
- ・獣害対策の効果と検証（単木保護、防護柵）

について、経過観察・成長調査・分析等を実施しているところである。

今回の現地検討会は、試験団地設置後2年を経過した各試験区の状況について、調査データと現地を確認し、期待される成果や課題等について意見交換を行う。

### 1. 日 程

令和5年5月16日（火）開催

| 時間等            | 事 項                       | 備 考                     |
|----------------|---------------------------|-------------------------|
| 10:00<br>(15)  | 受付                        | 葛籠谷黒滝山231ろ林小班<br>(別図参照) |
| 10:15<br>(15)  | 開会<br>・開会の挨拶<br>・日程・概要の説明 | 進行役<br>島内業務管理官          |
| 10:30<br>(100) | 各試験区<br>・概要説明・質疑応答        | 森林技術・支援センター             |
| 12:10<br>(10)  | 全体を通じた意見交換                |                         |
| 12:20<br>(10)  | 講評・閉会<br>・講評<br>・閉会の挨拶    | 宮沢森林整備部長<br>進行役         |
| 12:30          | 終了・解散                     | アンケート回収                 |



集約化試験団地の試験結果  
(中間とりまとめ)  
～「見える化した試験地」～



嶺北森林管理署 葛籠谷黒滝山 231 ろ林小班

四国森林管理局  
森林技術・支援センター

## 目 次

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 1. 集約化試験団地の設定について                                 | 2p  |
| 2. 各試験の中間とりまとめ                                    | 5p  |
| 【試験区②③】 早生樹の造林技術の確立試験                             | 5p  |
| 【試験区④-1.2・⑥-1.2】 地拵省略における苗木（大苗・<br>普通苗）成長調査等比較試験》 | 10p |
| 【試験区⑤-1.2】 大苗と施肥を使用した低コスト造林試験                     | 16p |
| 【試験区⑦-1.2】 下刈時期の違いによる検証試験                         | 21p |
| 【試験区⑧】 単木保護資材による獣害対策の検証試験                         | 25p |
| 【試験区⑨】 ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験                         | 29p |

# 1 集約化試験団地の設定について

## I 【現状】

各種技術開発等の課題については、各地に設定されたフィールドで実施してきた。このためフィールドが遠距離の者の参加、情報共有が難しい場合がある。



## II 【集約化試験団地の設定】

現状を踏まえ、各種技術課題の一部について1箇所のフィールドに集約し、試験（調査等）、検証作業を効率化するとともに、効果的に現地検討会等を開催し、情報共有ができるよう、民有林関係者を含めいつでも視察できる「見える化した試験地」を、四国の中心的位置でもある嶺北森林管理署管内に令和2年度に設定した。

## III 【試験団地の概要】

### 1. 位置等

- ・所在地：高知県のいの町戸中
- ・国有林名：葛箆谷黒滝山 231 ろ林小班
- ・前世樹：スギ・ヒノキ
- ・搬出：R 元年度
- ・面積：3.04ha
- ・標高：580m～730m
- ・傾斜・方向：30° ～北
- ・地位：スギ 15 (1,500 本/ha)  
ヒノキ 10 (1,900 本/ha)

### 2. ニホンジカ等の生息状況

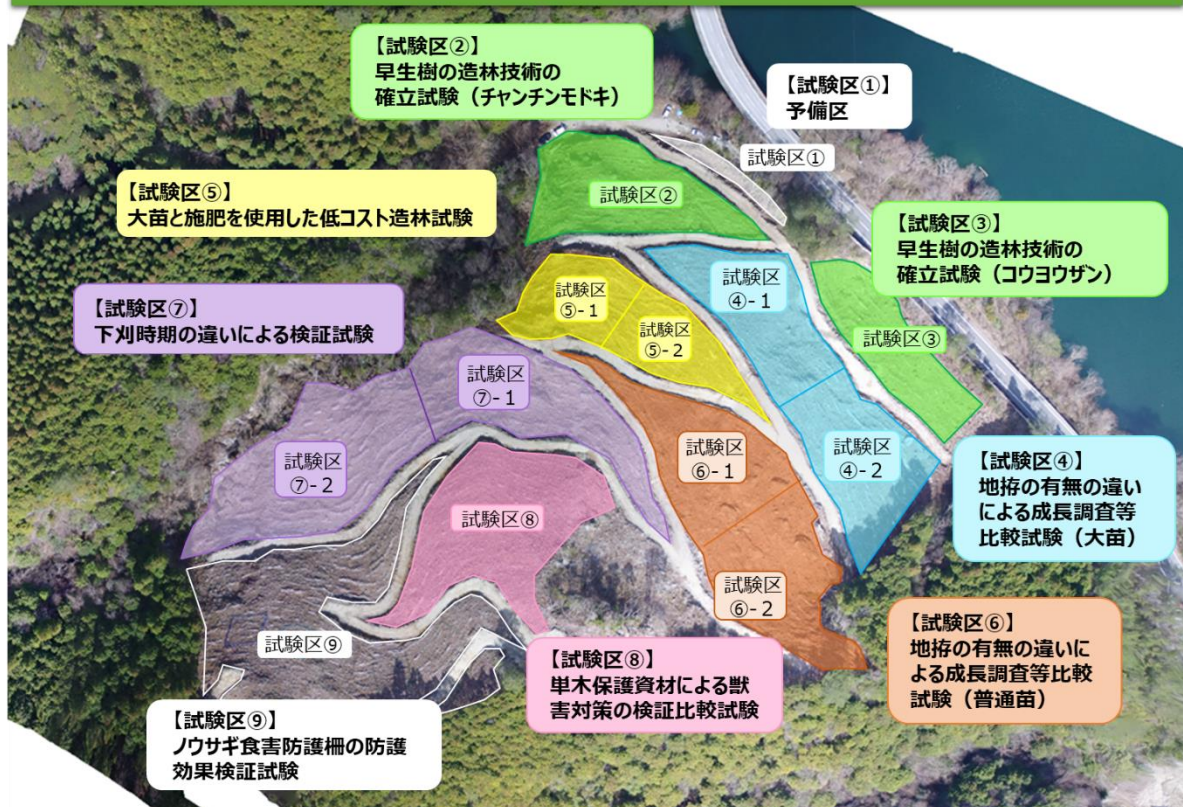
- ・シカ生息密度：0.40 頭/km<sup>2</sup>
- ・ノウサギ生息：生息

### 3. その他

- ・5種類の獣害防護柵（ネット）を施工
- ・試験区⑧に5種類の単木保護資材を施工
- ・林内は作業道が多く配置されている



## 集約化試験団地の設定【嶺北署】



### IV 試験区の概要

#### 【試験区①】 《予備試験区》

忌避剤試験等を一時的に実施。

#### 【試験区②③】 《早生樹の造林技術の確立試験》

- 1 コウヨウザン、チャンチンモドキを植栽し早生樹の施業体系の確立を目指す
- 2 試験区②にチャンチンモドキ 380 本植栽。試験区③にコウヨウザン 300 本植栽し成長調査を実施する

#### 【試験区④-1、④-2】 《地拵省略における苗木（大苗）の成長調査等比較試験》

- 1 一貫作業システムにおける地拵作業の有無による成長及び下刈り作業の工期の影響比較検証を行う
- 2 ④-1は枝条が多い箇所（地拵作業なし 枝条処理有り）、④-2は枝条が少ない箇所（地拵作業実施）

#### 【試験区⑥-1、⑥-2】 《地拵省略における苗木（普通苗）の成長調査等比較試験》

- 1 一貫作業システムにおける地拵作業の有無による成長及び下刈り作業の工期の影響比較検証を行う

- ⑥-1 は枝条が多い箇所（地拵作業ない 枝条処理有り）、⑥-2 は枝条が少ない箇所（地拵作業実施）

**【試験区⑤-1、⑤-2】 《大苗と施肥を使用した低コスト造林試験》**

- 大苗に施肥を施工し、成長促進効果を高め下刈作業等の保育コストの削減を目指す
- 大苗の育苗時の施肥と植栽時に化成肥料の施肥を実施
- ⑤-1 は普通苗植栽区（コンテナ苗 150cc 植栽）、⑤-2 は大苗植栽区（コンテナ苗 150cc、300cc 植栽）

**【試験区⑦-1、⑦-2】 《下刈時期の違いによる検証試験》**

- 夏下刈と冬下刈による成長及び下刈作業工程の比較検証
- ⑦-1 は夏下刈区、⑦-2 は冬下刈区

**【試験区⑧】 《単木保護資材による獣害対策の検証試験》**

5種類のタイプの違うニホンジカ防護用単木保護資材の防護効果及び施工工程の比較検証を行う

**【試験区⑨】 《ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験》**

ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験のプロット設置



## 2 各試験の中間とりまとめ

### 【試験区②、③】 早生樹の造林技術の確立試験

#### I 【試験目的】

早生樹（コウヨウザン、センダン、チャンチンモドキ）の導入に向けた、成長量の調査及び造林技術の確立。

#### II 【現状と課題（試験の背景）】

四万十署の辛川山国有林においては、コウヨウザンのぼう芽更新による再造林の検証や第二世代のぼう芽枝・種子採取によるコンテナ苗の生産体制構築に向けた取り組みが実施されているが、植栽による造林技術の確立は今後の課題となっている。

また、センダンについても各機関において、研究事業や実証調査が展開され始めているが、初期保育の方法や材質強度、遺伝的形質など、いくつかの分野において研究が実施されているものの、育苗・育種や造林技術、施業体系等を明確にしていく必要がある。

チャンチンモドキについては、四国局管内ではほとんど取り組みがないところである。

#### III 【期待する成果】

- 1 早生樹の種類による成長量の確認・比較。
- 2 ぼう芽枝の芽掻きの実施方法を整理するための、芽掻き後の成長量等の調査。
- 3 早生樹の旺盛な成長量を活かして下刈作業を省力化できるかの検証。

#### IV 【試験方法の概要】

- 1 早生樹の種類による成長量の確認・比較

(1) 各早生樹の成長量の比較を行うための試験区及び調査プロットの設定

##### ① 試験区②

- ・ 根際から 80 cmに剪定したチャンチンモドキ(2年生)330本を植栽し、うち 50本を試験木。
- ・ 1年生チャンチンモドキの苗 50本を植栽し、そのうち 30本を試験木。

##### ② 試験区③

- ・ 2年生のコウヨウザンの苗 300本を植栽し、うち 50本を試験木。

##### 試験区②

- ・ 面積：0.19ha
- ・ 樹種：チャンチンモドキ（ポット苗）
- ・ 本数：380本（2,000/ha）  
内訳:80cmの剪定苗 330本・1年生苗 50本
- ・ 試験木：50本（80cmの剪定苗）  
30本（1年生苗）

##### 試験区③

- ・ 面積：0.15ha
- ・ 樹種：コウヨウザン（150ccコンテナ苗）
- ・ 本数：300本（2,000/ha）
- ・ 試験木：50本

- (2) 各早生樹の成長量の違いを確認するための成長量調査
  - ・ 各試験木の根元径及び樹高の調査を5年間実施。
- 2 ぼう芽枝の芽掻きの実施方法を整理するための芽掻き後の成長量等の調査
  - ・ 試験木の成長状況を見ながら芽掻きを実施し調査(現時点では未実施)。
- 3 早生樹の造林で下刈作業を省力化できるかの検証
  - ・ 試験木の成長状況の結果を踏まえ検証(現時点では未実施)。

**【コウヨウザン】**

ヒノキ科コウヨウザン属の常緑針葉樹で、中国南部に分布し、揚子江周辺より南に665万haの人工造林地を擁する中国トップの造林樹種。台湾には変種のランダイスギがある。中国では建築材、内装材からモップの柄に至るまで広く用いられる。わが国には、江戸時代以前から寺社等に導入され、国有林、県有林、私有林、大学演習林などでは林分として育成されている例もある。



写真1

**【センダン】**

センダン科の落葉高木で、日本、台湾、中国、ヒマラヤの暖地に分布。陽樹で成長が非常に早く、通常、樹高5~15m、胸高直径30~40cm程になるが、大きいものでは樹高20m、胸高直径90cmに達するものもある。  
材面はキリやケヤキに似ており、心材は淡黄褐色、辺材は黄白色ではなはだ狭く、心辺材の区別は明瞭である。材色はケヤキより赤みを帯びることが多い。



1年後  
写真2



2年後  
写真3



3年後  
写真4

**【チャンチンモドキ】**

ウルシ科チャンチンモドキ属の落葉広葉樹で、中国南部、ベトナム等に分布。中国では建築材、家具等に利用され、我が国では強度試験から造作材として利用可能性が示唆されている。九州に分布しており、福岡県が北限とされている。  
樹幹は通直で樹高は30m、胸高直径は1mに達する。



チャンチンモドキ  
写真5



写真6

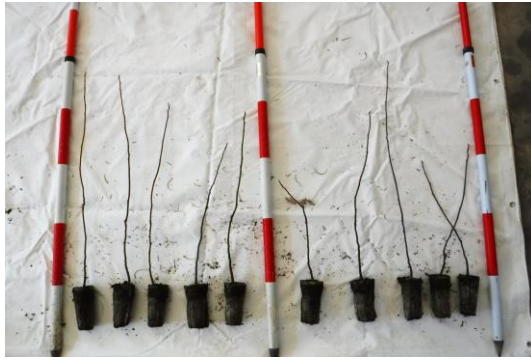


写真7 センダン(コンテナ苗)



写真8 チャンチンモドキ(ポット苗)  
左:1年生苗 右:80cm剪定苗



写真9 コウヨウザン苗2年生(岡宗農園)

## V【これまでの調査結果】

### 【葛籠谷黒滝山試験地概要】



#### 1 試験区②、③における成長量の状況

試験区②チャンチンモドキの調査結果(図1参照)

剪定苗の試験木は、50本中45本が枯死し、5本がぼう芽し成長している(枯死木の替わりに、令和3年10月に、2年生コウヨウザン苗木230本を改植。)。なお、枯死の原因は、土地

等の条件には問題はなく、植栽時のストレスによるものと考えている。

剪定苗のうち調査可能なものはぼう芽枝であるが、1年生苗とともに根元径及び樹高については、図1のとおり、成長率等は表1のとおりとなっている（剪定苗の成長量はR3.11からの数値である）。

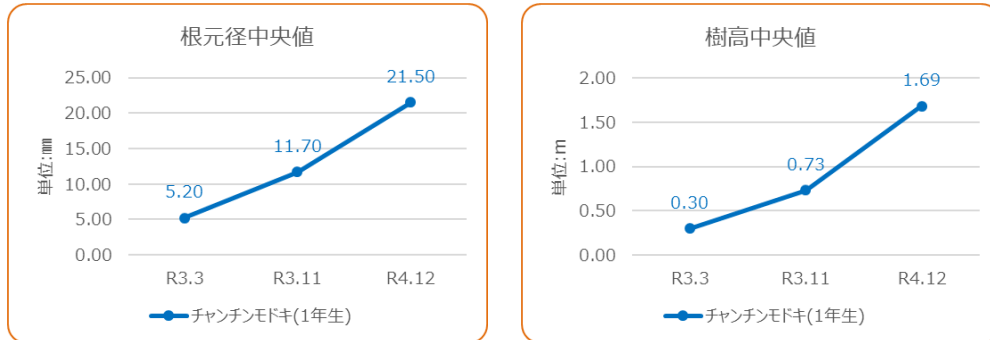


図1 根元径、樹高の推移

表1 成長率等

| 成長率        | 根元径  | 樹高   | 活着率 |
|------------|------|------|-----|
| チャンチン(1年生) | 413% | 562% | 53% |
| チャンチン(剪定)  | 202% | 295% | 10% |



写真10 (1年生苗)  
(R3.3)  
根元6.00mm 樹高0.31m



写真11 (1年生苗)  
(R4.12)  
根元39.70mm



写真12 (1年生苗)  
(R4.12)  
樹高2.87m



写真13 (1年生苗)  
(R3.3)  
根元5.40mm 樹高0.24m



写真14 (1年生苗)  
(R4.12)  
根元27.30mm



写真15 (1年生苗)  
(R4.12)  
樹高2.18m

## 2 試験区③コウヨウザンの調査結果(図2参照)

根元径及び樹高については、図2のとおり、成長率等は表2のとおりとなっている。  
 なお、試験木50本中9本が枯死し、そのうち5本がぼう芽し成長している。

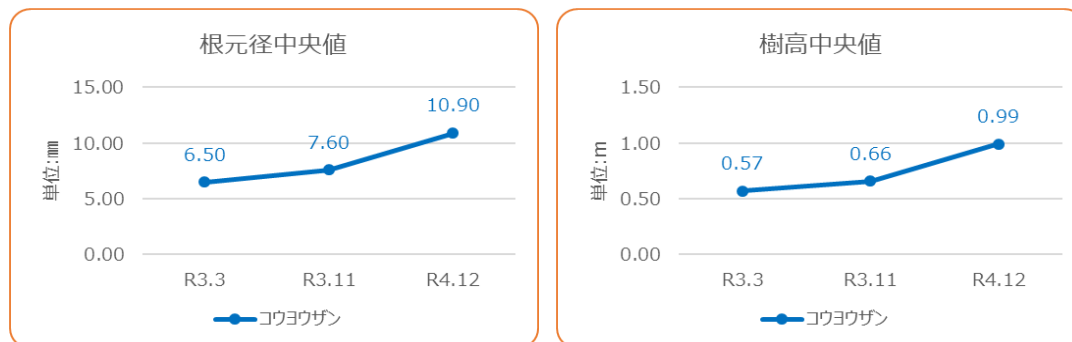


図2 根元径、樹高の推移

表2 成長率等

| 成長率    | 根元径  | 樹高   | 活着率 |
|--------|------|------|-----|
| コウヨウザン | 168% | 174% | 82% |



写真16 (R3.3)

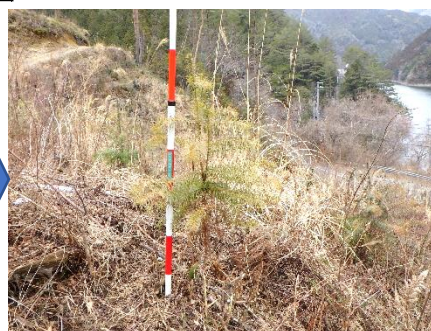


写真17 (R4.12)

## VI 【中間とりまとめの要旨】

チャンチンモドキ、コウヨウザンともに、植栽後1~2年は植栽後のストレスのためか成長が遅かったが(香川試験地も同様)、上記調査の後、令和5年の春からは、成長が良くなっているように見える。特にチャンチンモドキ1年生苗の成長は旺盛であり、コウヨウザンについても、上記調査以降、成長が旺盛になっている。

## VII 【現状認識と今後の取り組み】

- 1 早生樹の種類による成長量の確認・比較について  
 上記調査の後、試験木の成長が良くなっている様子であり、引き続き成長量の調査を行う考え。  
 なお、チャンチンモドキ剪定苗の成長調査は当初の予定通りにはできなかったが、うちぼう芽した5本については引き続き調査していく。
- 2 ぼう芽枝の芽掻きの実施方法を整理するための芽掻き後の成長量等の調査について  
 芽掻きについては、苗木の成長を優先するためこれまで実施していなかったが、ぼう芽の状況等を見つつ今後実施する予定である。
- 3 早生樹の造林で下刈作業を省力化できるかの検証  
 試験木の成長状況の結果を踏まえ検証を行う予定。

## 【試験区④-1、2・⑥-1、2】地拵省略における苗木(大苗・普通苗)の成長調査等 比較試験

### I 【試験目的】

一貫作業システムにおける地拵作業のコスト削減に向けた、地拵え省略時の苗木の成長及び下刈り作業の工期への影響の比較検証。

### II 【現状と課題（試験の背景）】

主伐再造林が進む中、更新箇所も増加しており、新しい林業に資する取り組みとして造林作業の低コスト化を図る必要がある。その一環として、通常的地拵作業より簡易な枝条整理後の植栽などによりコスト削減を図れる可能性があるが、植栽木の成長への影響や、下刈り作業の工期への影響について十分確認されていないことからこれを行うこととした。



写真 18 枝条が多い箇所



写真 19 枝条が少ない箇所

### III 【期待する成果】

- 1 地拵えの省略による植栽木の成長量への影響の確認・比較。
- 2 地拵えの省略による下刈り作業工期の確認・比較。
- 3 上記に加え、施肥を行った場合の下刈り作業への影響の確認・比較。

### IV 【試験方法の概要】

- 1 地拵えの省略による植栽木の成長量への影響の確認・比較
  - (1) 成長量と下刈り工期を比較検証するための試験区及び調査プロットの設定
    - ① 大苗区(なおコンテナ施肥苗を使用)試験区④-1(枝条整理区)、試験区④-2(地拵区)
    - ② 普通苗区  
試験区⑥-1(枝条整理区)、試験区⑥-2(地拵区)
    - ③ 各試験区に一箇所 50 本ずつの調査木を設定する。

試験区④-1(枝条整理区)面積:0.18ha  
・樹種:スギ大苗(150ccコンテナ施肥苗)  
・本数:370本(2,000/ha)  
(10g130(本).20g120(本).40g120(本))  
・試験木:50本

試験区④-2(地拵区)面積:0.19ha  
・樹種:スギ大苗(150ccコンテナ施肥苗)  
・本数:400本(2,000/ha)  
(10g130(本).20g120(本).40g120(本))  
・試験木:50本

試験区⑥-1 (枝条整理区) 面積: 0.22ha

- ・樹種: スギ普通苗 (150 cc コンテナ苗)
- ・本数: 440 本 (2,000/ha)
- ・試験木: 50 本

試験区⑥-2 (地拵区) 面積: 0.19ha

- ・樹種: スギ普通苗 (150 cc コンテナ苗)
- ・本数: 380 本 (2,000/ha)
- ・試験木: 50 本

(2) 枝条量の違いによる成長量把握のため成長調査の実施

枝条が多い箇所と少ない箇所に普通苗と大苗を植栽しその後根元径、樹高調査を実施。

2 地拵えの省略による下刈作業工程の確認・比較

下刈り作業時に調査プロット内の作業工程を調査する。

(1) 地拵・植栽・下刈の工程は、作業に要した人工数で把握

(2) 人工数は、各試験区、作業種ごとの作業日報で把握

3 施肥を行った場合の下刈り作業への影響の確認・比較

試験区⑤の「大苗と施肥を使用した低コスト造林試験」の最終結果と合わせ、影響等について確認・比較する。

## V 【これまでの調査結果】

### 【葛籠谷黒滝山試験地概要】



1 地拵えの省略による植栽木の成長量への影響の確認・比較

(1) 試試験区④ - 1 枝条整理区と④-2 地拵有区の施肥大苗の調査結果

根元径、樹高の推移は図3、成長率は表3のとおりである。

植栽時は根元径に成長差はなく、樹高は枝条整理区が+6cm差が生じた。R5.1調査時は根元径で枝条整理区が+3.7mm、樹高は枝条整理区で+13cmの差が生じた。これは、植栽時から根元径、樹高とも枝条整理区が優位であったためと思われる、地拵の省略の影響による差ではないと考えている。

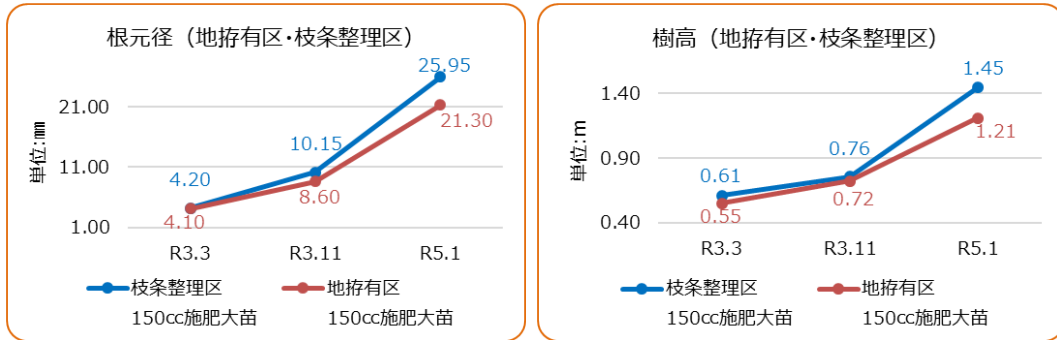


図3 根元径、樹高の推移

表3 成長率等

| 成長率   | 根元径  | 樹高   | 活着率 | 形状比  |       |      |
|-------|------|------|-----|------|-------|------|
|       |      |      |     | R3.3 | R3.11 | R5.1 |
| 枝条整理区 | 618% | 237% | 96% | 147% | 79%   | 57%  |
| 地拵有区  | 520% | 220% | 92% | 138% | 82%   | 60%  |



写真20 枝条処理区  
150cc施肥大苗  
(R3.3)  
根元4.20mm 樹高0.65m



写真21 枝条処理区  
150cc施肥大苗  
(R4.12)  
根元30.10mm 樹高2.05m



写真22 地拵有区  
150cc施肥大苗  
(R3.3)  
根元4.50mm 樹高0.62m



写真23 地拵有区  
150cc施肥大苗  
(R4.12)  
根元28.6mm 樹高1.80m



(2) 試験区⑥ - 1 枝条整理区と⑥-2 地拵有区普通苗の調査結果

根元径、樹高の推移図 4 のとおりであり、成長率は表 4 のとおである。

植栽時の根元径は両者に大きな差はないが、樹高は枝条整理区で+11 cm であり、R5.1 調査時の根元径は枝条整理区で+6.35 mm、樹高は枝条整理区で+19 cm の差が生じた。これは、植栽地に違いはなく、植栽時から根元径、樹高とも枝条整理区が優位であったためと思われ、地拵の省略の影響による差ではないと考えている。

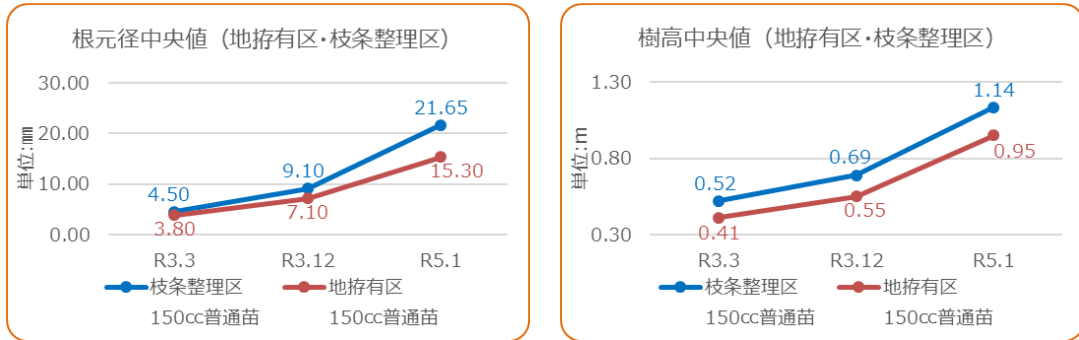


図 4 根元径、樹高の推移

表 4 成長率等

| 成長率   | 根元径  | 樹高   | 活着率 | 形状比  |       |      |
|-------|------|------|-----|------|-------|------|
|       |      |      |     | R3.3 | R3.12 | R5.1 |
| 枝条整理区 | 481% | 218% | 96% | 121% | 82%   | 54%  |
| 地拵有区  | 403% | 232% | 98% | 118% | 83%   | 65%  |



写真 24 枝条処理区  
150cc普通苗(R3.3)



写真 25 枝条処理区  
150cc普通苗(R4.12)



写真 26 地拵有区  
150cc普通苗(R3.3)



写真 27 地拵有区  
150cc普通苗(R4.12)

2 地拵えの省略（枝条量の違い）による下刈作業工程の確認・比較

(1) 試験区④ - 1 枝条整理区と④-2 地拵有区施肥大苗の調査結果

工程調査の結果は表 5 のとおりである。

なお、④-1 枝条整理区の工程が良いのは、④-2 より傾斜が緩やかでありかつ④-1 の刈払い物が少なかったためと考えている。

表 5 工程調査表

| 大苗      | R3.8.30 |      | R4.7.15 |      |
|---------|---------|------|---------|------|
|         | ④-1     | ④-2  | ④-1     | ④-2  |
|         | 枝条整理区   | 地拵有区 | 枝条整理区   | 地拵有区 |
| 所要時間(分) | 14      | 16   | 12      | 14   |
| 人/ha    | 3.89    | 4.44 | 3.33    | 3.89 |



写真 28 ④-1 下刈前 (R3)



写真 29 ④-2 下刈前 (R3)

(2) 試験区⑥ - 1 枝条整理区と⑥-2 地拵有区普通苗の調査結果

工程調査表 6 のとおりである。

なお、⑥-1 枝条整理区と⑥-2 地拵有区は、傾斜、刈払い物が双方同程度であるが、地拵有区は置筋を移動するのに時間を要したため、作業時間に大きな差は生じていない。

表 6 工程調査表

| 普通苗     | R3.8.30 |      | R4.7.15 |      |
|---------|---------|------|---------|------|
|         | ⑥-1     | ⑥-2  | ⑥-1     | ⑥-2  |
|         | 枝条整理区   | 地拵有区 | 枝条整理区   | 地拵有区 |
| 所要時間(分) | 15      | 15   | 14      | 13   |
| 人/ha    | 4.17    | 4.17 | 3.89    | 3.61 |



写真 30 ⑥-1 下刈前 (R3)



写真 31 ⑥-2 下刈前 (R3)

## VI【中間とりまとめの要旨】

地拵えの省略による植栽木の成長量への影響については、調査結果からは見られなかったものと考えている。下刈作業工期については、大きな差は生じなかったものとみているが、枝条の量の外、現地の刈払い物の量、傾斜等の条件により影響されることから、複数の箇所での検証が必要と考えている。

## VII【現状認識と今後の取り組み方向】

一貫作業システムにおいて、試験開始時には、既に地拵え作業については省略し、簡易な枝条等の整理を行い再生林のコスト削減を図ってきたところであるが、一貫作業システムに伴う植栽木の成長への影響や、下刈作業の工期への影響について十分確認されていなかったことから、本試験に取り組んだところである。

この後、簡易な枝条整理の実施に対して現場で作業を実施する事業者からは、「下草が繁茂した作業地を移動するのに枝条が邪魔になり、移動に時間がかかる。植え筋も確認しづらく苗木の誤伐が増えたうえ、安全面でも問題がある。」等の意見が多数あったことから、現状では、簡易な枝条整理の導入を見なおし、従来の地拵えを行っているところである。

しかしながら、地拵えの省略による植栽木への影響など初期の目的を達成し、地拵えの方法などの更なる工夫、低コスト化に向けて、本試験については継続して調査を行う。

## 【試験区⑤-1、⑤-2】 大苗と施肥を使用した低コスト造林試験

### I 【試験目的】

大苗に施肥を行い、成長促進効果を高め下刈り作業等の保育コストの削減を目指せるか確認する。



写真 32 大苗高約 80 cm 150cc

### II 【現状と課題（試験の背景）】

現在、獣害対策として、単木保護、防護柵（ネット）を施工しているが、防護柵等をシカ等が破壊、植栽地へ侵入し、植栽木が甚大な食害を受けている状況。こうした中、再造林の低コスト化を目指して、施肥により苗木の成長を促し、下刈り作業等の保育コストの削減が可能か試験を行うこととした。

### III 【期待する成果】

大苗において、育苗、植栽時に施肥を行った場合の成長量の確認・比較。

### IV 【開発方法の概要】

#### 1 植栽する苗の種類

本試験では成長量等を継続的に調査していく必要があることから、食害の影響が少ないと考えるスギのコンテナ普通・大苗とする。

#### 2 育苗に対する施肥量と植栽後の成長量との関係を見るための育苗時の施肥

肥料A\*1について育苗時に 150cc のスギコンテナ苗(大苗)に 10g, 20g, 40g を混入する。  
(以下「150cc A10g 大苗」、「150cc A20g 大苗」、「150cc A40g 大苗」)

#### 3 植栽時の施肥の有無と成長量との比較検証のための施肥

(1) 使用する肥料の種類 肥料Bを使用

(2) 肥料B\*2について、150cc のスギコンテナ苗に一粒混入

(以下「150cc B 普通苗」なお対照木については「150cc 普通苗」)

(3) 肥料Bについて、300cc のスギコンテナ苗に一粒混入

(以下「300cc B 大苗」なお対照木については「300cc 大苗」)

(4) 肥料Bについて、150cc A10g 大苗に一粒混入する(肥料Bの追肥)

(以下「150cc A B10g 大苗」)

\*1 は、効果が長期間継続する肥料を選定した。\*2 は、固形肥料であり扱いやすため選定した。



写真 33 肥料A



写真 34 肥料B

#### 4 施肥の有無による大苗の成長量の比較検証のための試験区及び調査プロット設定

##### ア 試験区⑤-1 (普通苗区)

- ・ 150cc B 普通苗 50 本
- ・ 対象木 50 本

##### イ 試験区⑤-2 (大苗区)

- ・ 300cc B 大苗 30 本、対照木 30 本設定
- ・ 150cc A10g 大苗 20 本、150cc A10gB 大苗 30 本設定
- ・ 150cc A20g 大苗 20 本を設定。
- ・ 150cc A40g 大苗 20 本を設定

#### 5 成長量を把握するための調査方法等

- (1) 植栽時に根元径、樹高の調査
- (2) 毎年秋期時に成長量調査、分析を実施 (5 年程度)

### V 【これまでの調査結果】

#### 【葛箆谷黒滝山試験地概要】



#### 1 試験区⑤-1 及び⑤-2 における成長量の比較

##### (1) 試験区⑤-1 150cc B 普通苗と 150cc 普通苗 (施肥無し) の調査結果

根元径、樹高の推移は図 5 のとおりであり、成長率等は表 7 のとおりである。

植栽時の根元径に成長差は見られるものの、樹高は両者に成長差は見られない。R4. 12 調査時の根元径は施肥無 12.10 mm、施肥有 9.75 mm、樹高は施肥無 82 cm、施肥有 79 cm であり、150cc 普通苗の成長が良かった。

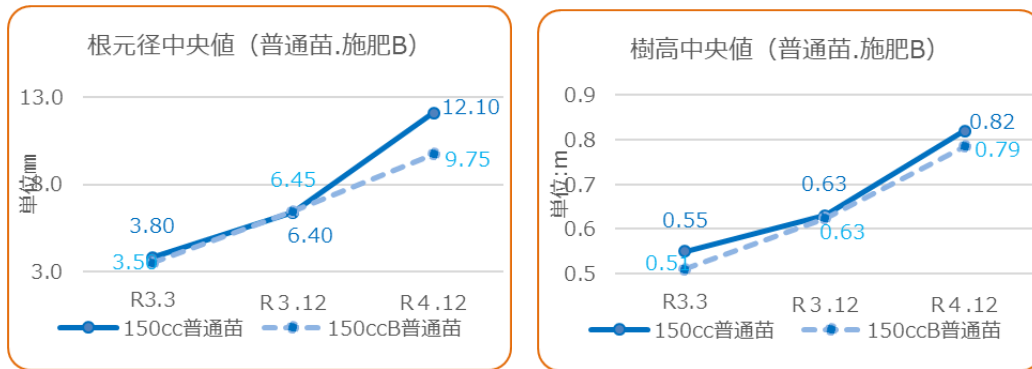


図5 根元径、樹高の推移

表7 成長率等

| 成長率       | 根元径  | 樹高   | 活着率 | 形状比  |       |       |
|-----------|------|------|-----|------|-------|-------|
|           |      |      |     | R3.3 | R3.12 | R4.12 |
| 150cc普通苗  | 318% | 149% | 96% | 143% | 97%   | 67%   |
| 150ccB普通苗 | 279% | 154% | 78% | 149% | 97%   | 74%   |

(2) 試験区⑤ - 2 300cc B大苗と 300cc 大苗（施肥無し）の調査結果

根元径、樹高の推移図は6のとおりであり、成長率等は表8のとおりである。

植栽時は根元径、樹高とも成長差が生じているが、R4.12 調査時は根元径に両者の有意差はなく、樹高で300cc大苗115cm、300ccB大苗134cmと成長差が見られたが、顕著な効果は見られなかった。

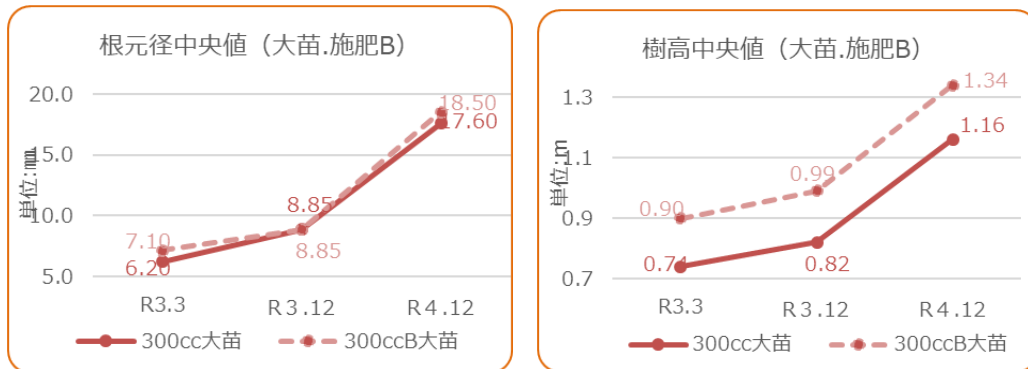


図6 根元径、樹高の推移

表8 成長率等

| 成長率      | 根元径  | 樹高   | 活着率  | 形状比  |       |       |
|----------|------|------|------|------|-------|-------|
|          |      |      |      | R3.3 | R3.12 | R4.12 |
| 300cc大苗  | 284% | 157% | 100% | 117% | 95%   | 64%   |
| 300ccB大苗 | 261% | 149% | 97%  | 130% | 108%  | 71%   |

(3) 試験区⑤ - 2 150cc A10g 大苗と 150cc A10g B大苗の調査結果

根元径、樹高の推移は図7のとおりであり、成長率は表9のとおりである。

植栽時の根元径は両者に差はないが、樹高は施肥無41cm、施肥有46cmと差が生じている。

R4.12 調査時の根元径は、150cc A10g 大苗20.45mm、150cc A10g B大苗24.55mmと差が生じた。樹高も150cc A10g 大苗115cm、150cc A10g B大苗141cmとなり、150cc A10g B大苗の成長が良かった。

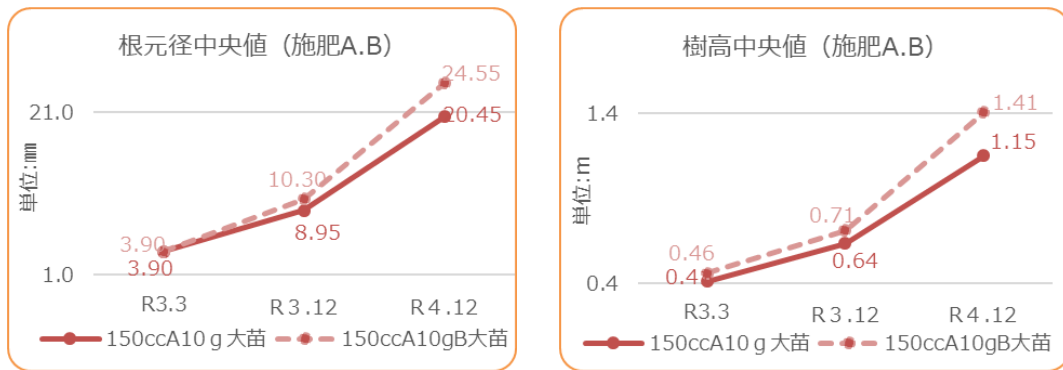


図7 根元径、樹高の推移

表9 成長率等

| 成長率          | 根元径  | 樹高   | 活着率 | 形状比  |       |       |
|--------------|------|------|-----|------|-------|-------|
|              |      |      |     | R3.3 | R3.12 | R4.12 |
| 150ccA10g大苗  | 524% | 280% | 95% | 109% | 72%   | 56%   |
| 150ccA10gB大苗 | 629% | 305% | 97% | 124% | 72%   | 58%   |



写真 35 150ccA10gB大苗  
R3.3 R4.12  
根元4.10mm→43.8mm  
樹高0.48m→2.18m



写真 36 150ccA10gB大苗  
R3.3 R4.12  
根元3.70mm→21.2mm  
樹高0.43m→1.23m

- (4) 試験区⑤ - 2 「150ccA10g 大苗」、「150ccA20g 大苗」、「150ccA40g 大苗」の調査結果  
根元径、樹高の推移は図8のとおりであり、成長率等は表10のとおりである。  
植栽時の根元径は施肥有無し苗ともに大きな差はないが、樹高は、150cc 普通苗 55 cm、  
150ccA10g 大苗 41 cm、150ccA20g 大苗 60 cm、150ccA40g 大苗 76 cmであり差が見られる。  
R4.12 調査時は根元径、樹高ともに各施肥苗の成長が良かった。

グラム数ごとの比較結果は、

- ・根元径：10g、20g、40g 全ての比較において成長差無し。
- ・樹高：20g、40g の比較以外は、成長差が見られた。

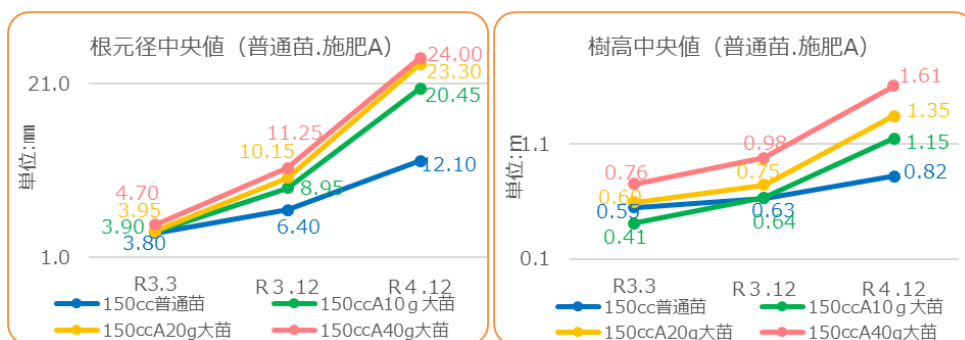


図8 根元径、樹高の推移

表 10 成長率等

| 成長率         | 根元径  | 樹高   | 活着率  | 形状比  |       |       |
|-------------|------|------|------|------|-------|-------|
|             |      |      |      | R3.3 | R3.12 | R4.12 |
| 150cc普通苗    | 318% | 149% | 96%  | 143% | 97%   | 67%   |
| 150ccA10g大苗 | 524% | 280% | 95%  | 109% | 72%   | 56%   |
| 150ccA20g大苗 | 590% | 226% | 100% | 158% | 75%   | 57%   |
| 150ccA40g大苗 | 511% | 213% | 95%  | 157% | 89%   | 67%   |



写真 37 150ccA20g大苗  
R3.3 R4.12  
根元3.80mm→21.1mm  
樹高0.57m→1.03m



写真 38 150ccA20g大苗  
R3.3 R4.12  
根元4.10mm→34.5mm  
樹高0.55m→2.08m



写真 39 150ccA40g大苗  
R3.3 R4.12  
根元4.40mm→22.1mm  
樹高0.55m→2.34m



写真 40 150ccA40g大苗  
R3.3 R4.12  
根元4.70mm→29.9mm  
樹高0.85m→2.11m

## VI 【中間とりまとめの要旨】

大苗と普通苗の根元径、樹高とも成長量に大きな差は生じなかった。また、B肥料の植栽時の施肥についても顕著な効果は見られなかった。

A肥料を育苗時に施肥した苗木については、10g、20g、40gそれぞれの配合量とも施肥の効果がうかがえた。また、育苗時のA肥料の施肥に植栽時のB肥料の施肥を組み合わせる場合、更に樹高成長量が高くなった。

## VII 【現状認識と今後の取り組み方向】

施肥については、根本径、樹高の成長量が高くなったことから、下刈回数の削減に資する可能性があると考えられる。引き続き成長経過を観察していく。

なお、今回植栽の大苗については、植栽直後、多数の倒伏(特に大苗については、全て。)が発生し添え木を処置している。徒長であったことが主な原因と考えているが、今後大苗の導入については倒伏の可能性も視野に入れて、植栽時の苗木の規格などについて検討する必要がある。



## 【試験区⑦-1、⑦-2】 下刈時期の違いによる検証試験

### I 【試験目的】

冬下刈りの本格導入により、作業効率の向上や安全衛生の面の改善を通じて労働負担の軽減を図るため、冬下刈による成長量への影響などを確認する。



写真 41  
須川山：夏下刈区の除伐



写真 42  
須川山：冬下刈区の除伐  
成長に遜色がない

### II 【現状と課題(試験の背景)】

安芸署の須川山国有林で H20 年度から実施した「冬下刈の比較対象試験」では、①冬下刈は造林木の成長に大きな影響はない、②冬期間の下刈作業は作業効率が高く、安全に作業にでき、作業負担が軽減できる、との結果が得られ、局内の造林事業では、既の下刈期間を以前より柔軟に設定できることとしているが、特に冬期間も含め、下刈り期間の拡大に向けて、冬下刈の成果の検証をすることとした。

### III 【期待する成果】

夏下刈りと冬下刈りによる成長量への影響及び下刈り作業工程の比較・検証。

### IV 【試験方法の概要】

1 夏下刈りと冬下刈りによる成長量への影響及び下刈り作業工程の調査のための試験区及び調査プロット設定

- (1) ⑦-1 (夏下刈区) ⑦-2 (冬下刈区)
- (2) プロット：20m×20m プロット(各 50 本)を各試験区に 1 箇所設定

試験区⑦-1 (夏下刈区) 面積：0.22ha

- ・樹種：スギ普通苗
- 本数：440 本 (2,000/ha)
- ・試験木：50 本

試験区⑦-2 (冬下刈区) 面積：0.29ha

- ・樹種：スギ普通苗
- 本数：580 本 (2,000/ha)
- ・試験木：50 本

2 夏下刈区(従来)と冬下刈区による成長量、下刈作業工程の比較

- (1) 植栽時に根元径、樹高の成長調査を実施
- (2) 下刈区別に成長調査として根元径、樹高調査を 5 年間実施
- (3) プロット内の下刈作業時間観測を下刈時に実施

## V 【これまでの調査結果】

### 【葛籠谷黒滝山試験地概要】



#### 1 試験区⑦-1.2における成長量の比較

試験区⑦-1 夏下刈区と⑦-2 冬下刈区の調査結果は図9のとおりであり、成長率は表11のとおりである。

植栽時の根元径、樹高は両者に大きな成長差はない。R4.12 調査時の根元径の差はないが、樹高は冬下刈区で+14 cmの差が生じたが、成長率に大きな差はない。

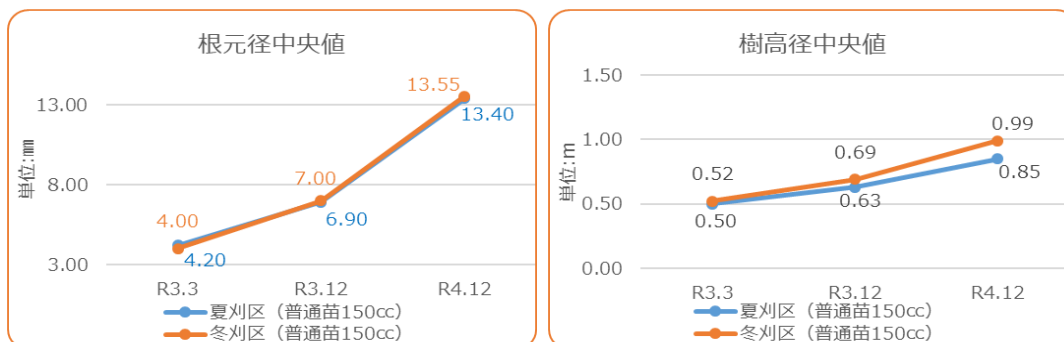


図9 根元径、樹高の推移

表11 成長率

| 等      | 成長率  | 根元径  | 樹高  | 活着率  | 形状比  |       |       |
|--------|------|------|-----|------|------|-------|-------|
|        |      |      |     |      | R3.3 | R3.12 | R4.12 |
| 夏刈区⑦-1 | 319% | 170% | 94% | 128% | 90%  | 63%   |       |
| 冬刈区⑦-2 | 339% | 190% | 94% | 131% | 101% | 80%   |       |



写真 43 R5.2  
⑦-1(夏刈区)  
根元3.90mm →23.9mm  
樹高0.44m →1.15m



写真 44 R5.2  
⑦-2(冬刈区)  
根元3.90mm →21.4mm  
樹高0.42m →1.26m

## 2 試験区⑦-1.2における下刈工程の比較

試験区⑦-1 夏下刈区と⑦-2 冬下刈区の調査結果は表 12 のとおりである。

⑦-2 冬下刈区の工程が良い結果となったのは、草本類の冬枯れ、木本類の落葉で刈払い量が減少したことと、植栽木の確認が容易であったためと考えている。

表 12 工程調査表

|         | R3   |      | R4   |      |
|---------|------|------|------|------|
|         | ⑦-1  | ⑦-2  | ⑦-1  | ⑦-2  |
|         | 夏刈区  | 冬刈区  | 夏刈区  | 冬刈区  |
| 所要時間(分) | 13   | 9    | 10   | 7    |
| 人/ha    | 3.61 | 2.50 | 2.77 | 1.94 |



写真 45 ⑦-1 夏刈区(R3.8)



写真 46 ⑦-2 冬刈区(R3.11)

## VI 【中間とりまとめの要旨】

夏下刈区、冬下刈区の試験木の成長量については、根元径、樹高ともに大きな差は生じていない。

下刈作業工程については、R3.4 と夏冬それぞれ 2 回の時間観測を行ったが、冬下刈区の工程が良い結果となっている。

## VII 【現状認識と今後の取組方向】

冬下刈区の工程が良い結果となった理由については、工程調査を実施した作業者への聞き取りからは、調査結果に記載のとおり、刈払い量の減少と苗木確認が容易であったことが主な要因と見られる。本件については、植栽木への影響等の確認のため引き続き試験を継続する。

以下については、局森林整備課による事業体への聞き取り時の主な意見である。

### 【メリット意見】

- ・涼しい時期に作業を行えるので、若干、作業効率が上がると共に作業者の負担が少し減るのかもしれない。
- ・蜂の多い箇所においては、蜂に刺されるリスクが低くなる冬刈の方が安全に作業できる。
- ・目標物が分かりやすい、夏場なら刈ってしまうかもしれない。

### 【デメリット意見】

- ・冬刈の方が体力面では楽だが、刈払い物が大きくなるため人役はかかる。
- ・下刈作業を行った後、夏場より雑草木が大きく、刈った雑草木が植栽木に覆いかぶさりそれを避けるため、若干、地拵え的な作業が必要な場合がある。
- ・草が硬くなっているので刈りにくい。

### 【その他 意見】

- ・秋～冬にかけては、木材生産の事業が最盛期を迎えるため、夏場の事業が少ない時期に下刈りをする方が事業体としては都合が良い。
- ・民有林の下刈り等も実施しているため、標高が高い国有林を夏下刈りしたい。
- ・センダン植栽地だったので、葉がないと樹種が分かりづらい。
- ・作業時期は冬がいいが、やはり夏に行わなければいけないという意識がある。

## 【試験区⑧】 単木保護資材による獣害対策検証試験

### I 【試験目的】

シカ被害防止として使用する単木保護資材について、効果的に選定、設置するため、複数種類の製品を対象にその特性等について比較・確認を行う。

### II 【現状と課題（試験の背景）】

シカ被害防止として使用する防護柵や単木保護資材の保護資材は、多くのメーカーから様々なものが販売されている。

特に単木保護資材については、設置後 10 年程度使用した後撤収する必要がある。撤収コストを考えると生分解性の資材の使用が望ましいが、生分解性の資材の特性など十分把握できていないところであり、今後効果的に選定、設置するために関係資材の特性等について確認を行うこととした。

### III 【期待する成果】

ニホンジカ防護用単木保護資材の防護効果及び施工工程の比較・確認。

### IV 【試験方法の概要】

- 1 単木保護資材の防護効果等の確認のため試験区及び調査プロットを設定

#### 試験区⑧

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| ・面積：0.54ha           | その他                     |
| ・樹種：スギ普通苗            | ・列間＝2.00m×4(5本)＝8.00m   |
| ・本数：1,080本(2,000/ha) | ・苗間＝2.50m×9(10本)＝22.50m |
| ・試験木：50本             |                         |

- 2 植栽する苗の種類

試験木はスギコンテナ苗を使用。

- 3 使用した単木保護用資材

工程等のほか、特に、非生分解性資材と生分解性資材の比較を行うため以下の5種類を選定。

- ① 資材A(生分解性) 50本
- ② 資材B(非生分解性) 50本
- ③ 資材C(生分解性) 50本
- ④ 資材D(非生分解性) 50本
- ⑤ 資材E(生分解性) 50本

- 4 単木保護資材の設置工程、成長量比較、防護効果把握のため調査

- (1) 単木保護資材の設置工程調査

5種類の単木保護資材毎に5本ずつの計25本の時間観測により実施。

- (2) 植栽時の調査

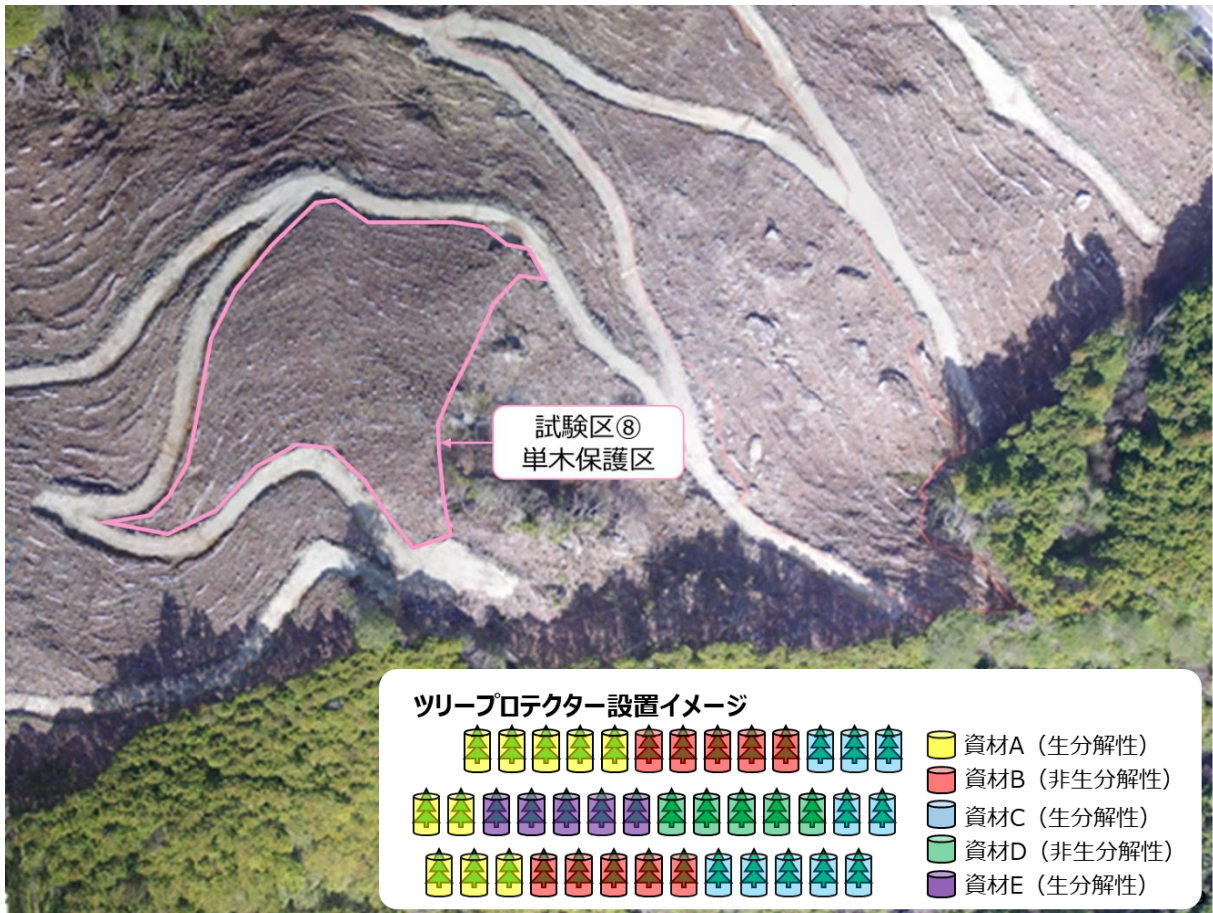
植栽時の単木保護資材設置時に根本径及び樹高を測定。

(3) 樹高成長量調査等

毎年秋期時に防護効果等の確認および成長量の調査を5年程度実施

## V 【これまでの調査結果】

### 【葛籠谷黒滝山試験地概要】



#### 1 単木保護資材の設置工期の比較

単木保護区資材設置の工期調査結果は、表13のとおり。

この試験区においては、資材Dが最も少なく、資材Eが最も大きかった。

資材Dは、蛇腹式の防護シートの中に2本の支柱を設置後、シートを上を引き上げ、専用のクリップで支柱とシートを固定するだけであり施工し易かった。

資材Eは、①支柱が最低3本必要であること、②支柱の上部が外側に開くよう設置する必要があること、③支柱と防護シートを固定するため結束バンドの設置箇所が多かった、こと等から、施工し難かった。

資材Aは、シートを開いた際の戻りが強く、シートを開いて支柱を内側に通すのに時間がかかったが、その他は問題なく施工できた。

資材Bと資材Cは、シートの形状は同じであり、支柱が違うだけであるが、資材Cの支柱の先端が尖っていないため、打ち込みに時間を要した。

表 13 工期調査表

|                           |       |      | 資材A   | 資材B   | 資材C   | 資材D   | 資材E   |
|---------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 黒滝山                       | 設置数量  | 本    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
|                           | 作業従事者 | 人    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
|                           | 作業時間  | 分    | 9     | 11    | 14    | 8     | 18    |
|                           | 1本/分  | 分    | 2     | 3     | 3     | 2     | 4     |
|                           | 人工数   | 人/ha | 18.64 | 22.56 | 28.71 | 18.62 | 36.92 |
| ○作業従事者は同者で実施した。           |       |      |       |       |       |       |       |
| ○人工数は、2,000本植栽した場合の工期である。 |       |      |       |       |       |       |       |

2 樹高成長量調査

調査結果は図 10 のとおりである。成長率は表 14 のとおり、それぞれに大きな差はないが、この試験区においては、資材Dが低く、資材Bが高い結果となった。

また、枯損木は、表 15 のとおり、資材Bが多く、資材A、Dが少ない結果となった。

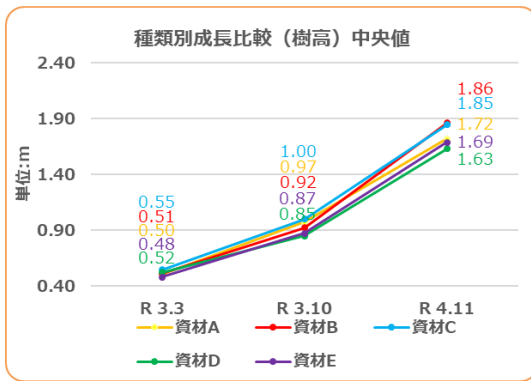


図 10 樹高の推移

表 14 成長率等

| 成長率 | 樹高   | 活着率 |
|-----|------|-----|
| 資材A | 344% | 94% |
| 資材B | 365% | 88% |
| 資材C | 339% | 92% |
| 資材D | 313% | 94% |
| 資材E | 352% | 92% |

表 15 資材別枯死本

|     | R3.3 | R3.10 | R4.11 | 計 |
|-----|------|-------|-------|---|
| 資材A | 3    | 0     | 0     | 3 |
| 資材B | 4    | 1     | 1     | 6 |
| 資材C | 4    | 0     | 0     | 4 |
| 資材D | 0    | 1     | 2     | 3 |
| 資材E | 4    | 0     | 0     | 4 |

3 その他(破損状況について)

参考に図 11. 12 のとおり示す。

なお、支柱折損数の 95%、シート破損数の 76%が R4. 9月の台風による被害である。

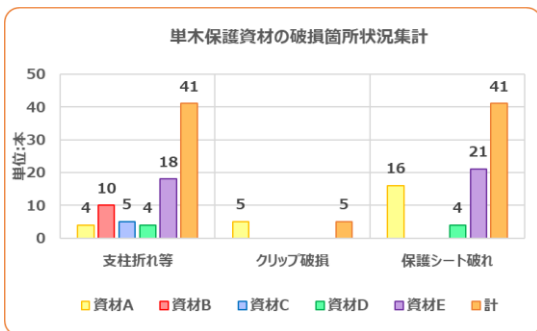


図 11 破損形態比較 R5. 3

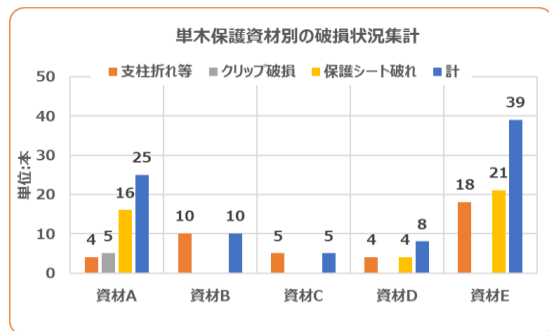


図 12 種類別破損状況比較 R5. 3



写真 47 保護資材設置時 R3. 3



写真 48 保護資材設置後 R5. 2

## VI 【中間とりまとめの要旨】

樹高成長量については、5種類ともに大きな差は生じていない。

単木保護資材の設置について、施工が最も簡単だったのは資材Dであった。

また、資材Eについては、若干難しかった。なお、単木保護資材の破損状況については、保護シートの破れの多いもの、支柱の折れの多いものが見られた。なお、支柱折損の原因は、R4.9月の台風によるものであり、平時の折損はほとんど発生していない。

## VII 【現状認識と今後の取組み方向】

単木保護資材の選定については、それぞれの特徴・特性があることから、購入コストの面だけでなく、現地の地形、土質、繁茂する植物の種類等により効果的な資材を選定し使用する必要があると考える。今後も引き続き調査を行いながらそれぞれの特性、防護効果等の検証に取り組む。



## 【試験区⑨】ノウサギ食害防護柵の防護効果検証試験

### I 【試験目的】

ノウサギ食害防護も兼ねた効果的な食害防護柵の開発を行う。

### II 【現状と課題（試験の背景）】

近年、主伐・再造林の増加に伴い、新植面積が増加している。一方でニホンジカ等の食害による補植・改植地の面積も増加してきている。

新植地等では、ニホンジカによる食害以外に、ノウサギによる食害が各地で多く発生しており、ニホンジカの食害防止対策と併せてノウサギによる食害被害対策に取り組む必要も生じている。

こうした中、従来ニホンジカの食害防止を主目的に設置していた防護柵は、ネットの目合いが大きく、ノウサギが新植地へ侵入し易いうえ、周囲を囲った防護ネット内に閉じ込めてしまう効果もあるなどノウサギの効果的な食害防止対策が難しいことから、より効果的で安価な防護柵の開発試験を行うこととした。



写真 49 植栽木食害前



写真 50 植栽木食害後

### III 【期待する成果】

- 1 安価で効果的なシカ・ノウサギ兼用防護ネットの開発
- 2 シカ密度が低い地域での対策として、安価な市販ネットによる防護効果の検証
- 3 現地の状況に効果的に対応するための防護ネットの施工方法（張り方）の整理

### IV 【試験方法の概要】

- 1 効果的なシカ・ノウサギ兼用防護ネットの試験

目合いの小さなものは、ノウサギの口がネットに入らず噛みきることができないことから、シカ・ノウサギが噛みづらい目合いのネット（市販ネット①、②目合い50mm以下）を使用する。

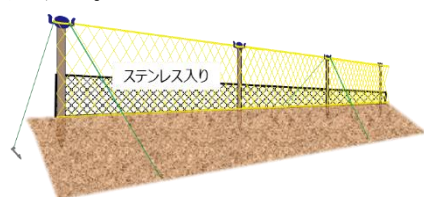


図 13 市販ネット① 上部1mの目合い10cm  
下部1mの目合い5cm

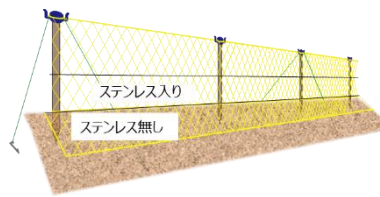


図 14 市販ネット② 全て目合い5cm  
地上1mステンレス入り

2 シカ密度が低い地域での対策として、安価な市販ネットの防護効果の試験  
安価な市販のネット(市販ネット③、④)を使用する。

(1) 市販ネット③ (目合い：16 mm角目)

(2) 市販ネット④ (目合い：4 mm角目)

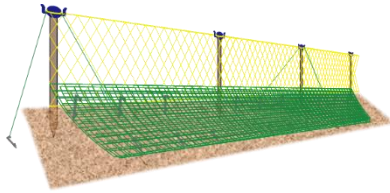


図 15 市販ネット③ 緑色部

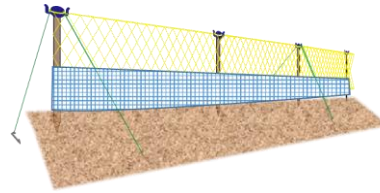


図 16 市販ネット④ 青色部

3 現地の状況に効果的に対応するための防護ネットの施工方法(張り方)の検討

従来から使用しているシカ防護ネット(以下「従来型ネット」と)と、市販ネット①～④の  
資材とを下記のように組み合わせ(タイプA～F)破損状況や設置工期等について調査す  
る。

(なお、地形等による比較検討を行うため、本試験地のほか香川森林管理事務所管内にも  
同様の試験地(鷹山試験地)を設け調査を行っているところ。以下記載の結果については、  
これらの試験地の比較として紹介している。)

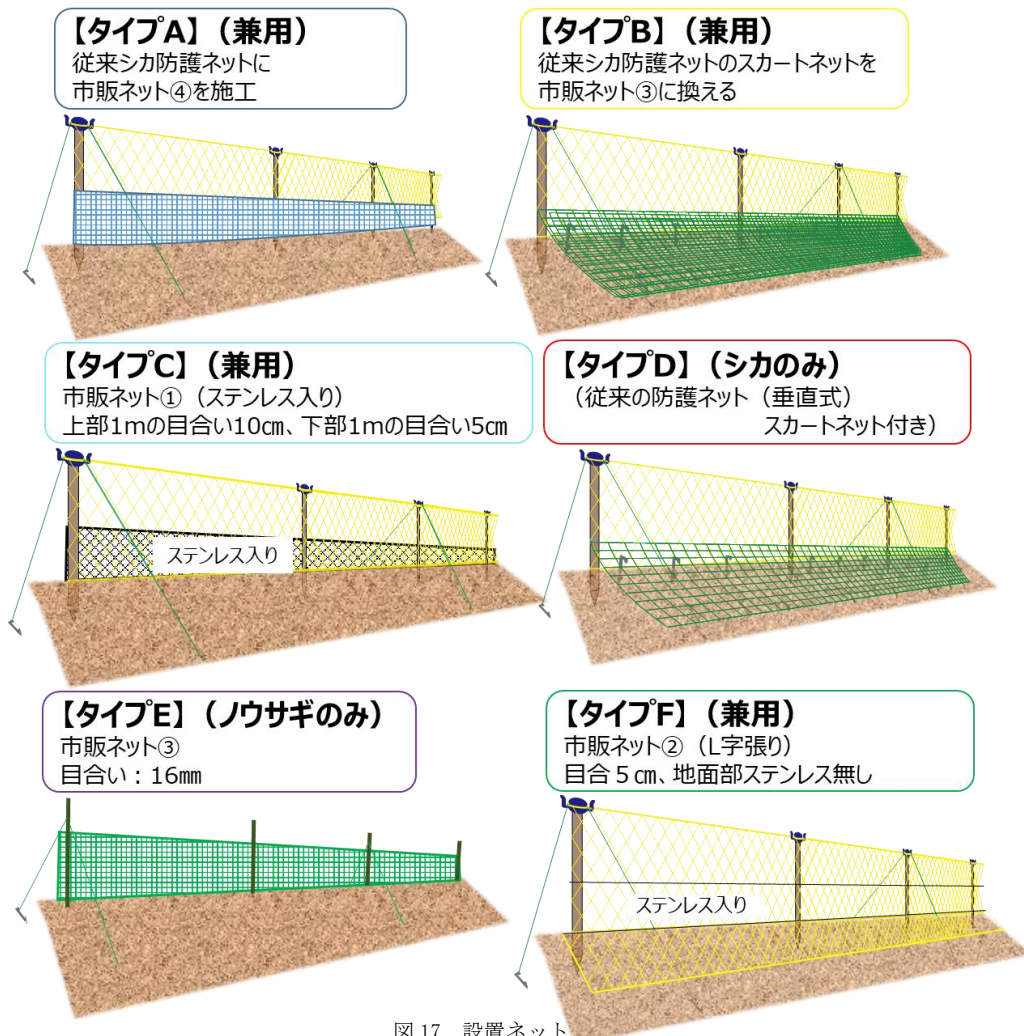


図 17 設置ネット

#### 4 防護柵種類別の設置作業の比較を行うためのプロット設定と工期調査

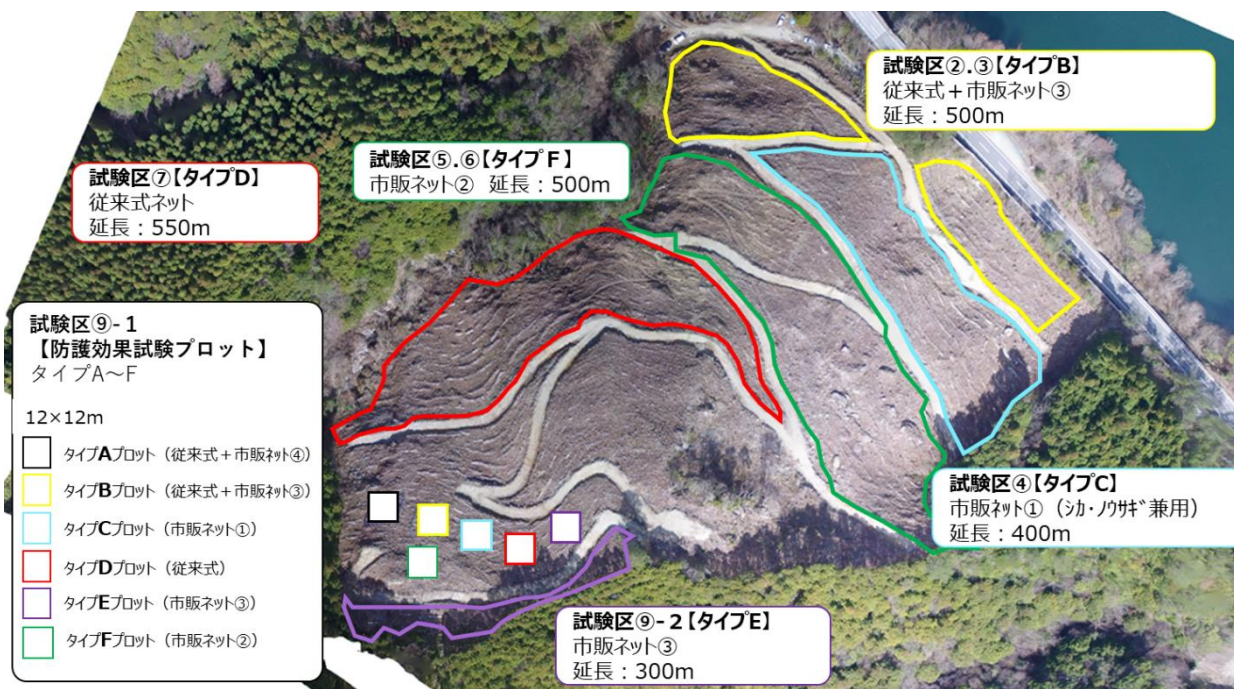
- (1) プロットサイズは、12m×12m(50m ネット1枚分)を設置
- (2) 防護柵設置作業工期は時間観測により実施

#### 5 ノウサギによるネットの破損状況や出現頻度の調査

各プロットに自動カメラを設置し定点観測を行い、「撮影頻度指数(撮影回数/撮影日数)」により、出現頻度指数(RAI)を算出。

## V 【これまでの調査結果】

### 【葛籠谷黒滝山試験地概要】



#### 1 防護柵の破損状況

- (1) タイプ A (従来型ネット+市販ネット④ 垂直式)  
防風ネットに破損を確認。刈り払った雑木にこすれたものと推察。(写真 51)
- (2) タイプ B (従来型ネット+市販ネット③ スカート式)  
損傷なし。
- (3) タイプ C (市販ネット① 垂直式)  
損傷なし。
- (4) タイプ D (従来型ネット+従来型 スカートネット式)  
従来型スカートネットに5箇所ほどで破損を確認。刈払時の刃物の接触が原因として考えられるが、動物による切断の可能性も否定できず、特定は難しい。(写真 52、53)
- (5) タイプ E (市販ネット③ 垂直式)  
損傷なし。
- (6) タイプ F (市販ネット②L字張り)  
損傷なし。



写真 51



写真 52



写真 53

## 2 葛籠谷黒滝山・鷹山試験地 防護柵設置工期調査結果

両試験地の防護柵設置の工期調査結果は表 16. 17 のとおりである。

- (1) タイプA（従来+市販ネット④）は、タイプD（従来型）を下回る結果となった。  
これは本体ネットに垂直に重ねて張ったタイプであり、張り方の違いが結果に現れたと考えられる。
- (2) タイプB（従来+市販ネット③）は、鷹山試験地でタイプD（従来型）を下回り黒滝山試験地では上回る結果となった。  
特に黒滝山試験地では施工者の作業の習熟度が結果に現れたと考えられる。
- (3) タイプC（市販ネット①）は、鷹山試験地でタイプD（従来型）を下回り黒滝山試験地では上回る結果となった。  
鷹山試験地では付帯するネットを張る作業が無く作業効率が良かったと考えられる。  
黒滝山試験地では、ネットの引回し作業でロープが絡まるなどロスがあり、そのことで工期が下回ったと考えられる。

以上のことから防護柵の作業工期の大小は、ネットの種類や張り方の違いや、作業現場毎に枝条整理や刈払い物の量、傾斜や地面の固さなどの作業環境面での要因が大きなウエイトを占めているとともに、施工者の違いや作業の習熟度等にも影響されると思われることから単純に比較することは難しかった。

表 16 工期調査表 葛籠谷黒滝山試験

| 区分   | 作業工期     | 従来型比較 | 備考    |
|------|----------|-------|-------|
| タイプA | 18.44/km | 98%   | 従+市販④ |
| タイプB | 19.89/km | 105%  | 従+市販③ |
| タイプC | 21.61/km | 115%  | 市販①   |
| タイプD | 19.00/km | 100%  | 従来型   |
| タイプE | 14.22/km | 77%   | 市販③   |

表 17 工期調査表 鷹山試験地

| 区分   | 作業工期     | 従来型比較 | 備考    |
|------|----------|-------|-------|
| タイプA | 28.89/km | 92%   | 従+市販④ |
| タイプB | 26.44/km | 84%   | 従+市販③ |
| タイプC | 21.83/km | 69%   | 市販①   |
| タイプD | 31.44/km | 100%  | 従来型   |
| タイプE | 19.44/km | 62%   | 市販③   |

## 3 葛籠谷黒滝山試験地 撮影頻度、破損、防護効果の結果

- (1) 撮影頻度は図 14 のとおり大きな差は生じていない。プロット内へのノウサギの侵入はタイプBでR5.2に1回あったが、これは出入り口の隙間からの侵入と思われる、ノウサギによるネットの破損は確認できなかった。

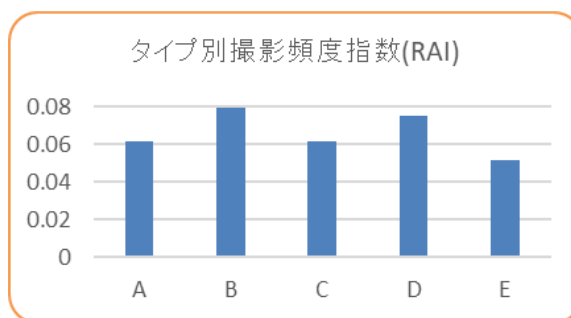


図 18

## VI 【中間とりまとめの要旨】

2 種類の目合いが小さいネットを検証したが、現在のところノウサギによる破損、プロット内への侵入は確認できなかったことから、シカ・ノウサギに対する効果があったと考える。  
その他プロットについても同様の状況であった。

防護柵の設置工期については、設置箇所の地形、土質、傾斜等、状況が様々であること、設置者の習熟度等による違いが生じることから、正確な工期の把握ができなかった。

安価な農業用ネット（市販ネット③、④の組み合わせ）での防護効果の検証を、シカ密度が低い箇所ではあったが実施した（嶺北署管内の他の試験地）結果、ネット内の食害状況については、カモシカによる食害と、人為的に損傷した箇所から侵入したと思われるノウサギによる剥皮が確認できたが、被害を受けた本数も数本であり致命的な被害はなかった。ネット補修後は食害の痕跡はなく、安価なネットでも防護効果は期待できると考えている。

## **VII 【現状認識と今後の取り組み方向】**

試験プロットの防護柵については十分な効果が確認できたところであり、引き続き調査を継続していく。

なお、今回の試験プロットの外周の防護柵に対しては、一部でノウサギの侵入による食害を確認した。防護柵の設置については、どの種類についても、柵の固定に影響する土質や工期への影響が大きい地形等を見極め、適切に選択、設置することが重要である。また、防護効果を長く維持するためには、防護柵の見回り点検も重要である。