

7.4. 静岡県 小山町（コウヨウザン）（No.4）

（1）実証植栽地の概要

静岡県小山町の実証植栽地の位置及び植栽地の様子を図 7-18 に示す。

平成 30（2018）年 10 月 29,30 日、傾斜 28° の斜面 0.5ha に、コウヨウザンの裸苗を密度 1,600 本/ha で植栽した（表 7-19）。また、植栽から 1 年目の令和元（2019）年 8 月 5～8 日にノウサギ防除を実施した。

なお、前生林は 49 年生のヒノキで、平成 30（2018）年 5 月～8 月に伐採されている。本実証植栽地を含む全地域（3.77ha）の前生林分の蓄積量は 1231.48m³（326.7m³/ha）である。



図 7-18 実証植栽地の位置（左）及び植栽地の様子（右）（静岡県小山町）

表 7-19 実証植栽地の概要（静岡県小山町）

| | | | |
|----------------------|--|------------|-------|
| 実証植栽地 | 静岡県小山町（町有林） | | |
| 苗木種 | コウヨウザン 裸苗 | | |
| 植栽密度 | 1,600 本/ha | | |
| 試験処理区（苗齢） | 1 年生（No.1） | 2 年生（No.2） | 合計 |
| 植栽面積 | 0.25ha | 0.25ha | 0.5ha |
| 植栽本数 | 400 本 | 400 本 | 800 本 |
| 気温/ 降水量 | 11.0℃*（平均気温） / 2819.1mm（年降水量） （*気象観測所「御殿場」の平年値を基に、100m で 0.6℃下がるとして算出） | | |
| 標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度） | No.1 : 777m / 28° / ENE (35° 23.549'、138° 56.620') No.2 : 779m / 28° / ENE (35° 23.574'、138° 56.604') | | |
| 土壌 | 黒ぼく土 | | |
| 土地所有者 | 小山町 | | |
| 植栽実施者 | 静東森林経営協同組合 | | |
| 植栽日 | 平成 30（2018）年 10 月 29,30 日 | | |
| 下刈り日 | 令和元（2019）年 8 月 6, 8 日 | | |
| ノウサギ防除実施日 | 令和元（2019）年 8 月 5～8 日 | | |

(2) 調査プロットの概要

植栽地を二つに分け、1年生苗及び2年生苗を植栽後、各苗齢にそれぞれ3つのノウサギ防除処理区（無処理区、忌避剤区、単木防護区）を設け、プロットを設定した（図7-19）。

植栽後に設けたプロットは無処理区とし、忌避剤区及び単木防護区は植栽から1年後に新たに設定したプロットとした。このため、プロット形は様々であるが、概ね200㎡以上の長方形で、各プロット15本以上、合計149本のコウヨウザンを調査した（表7-20）

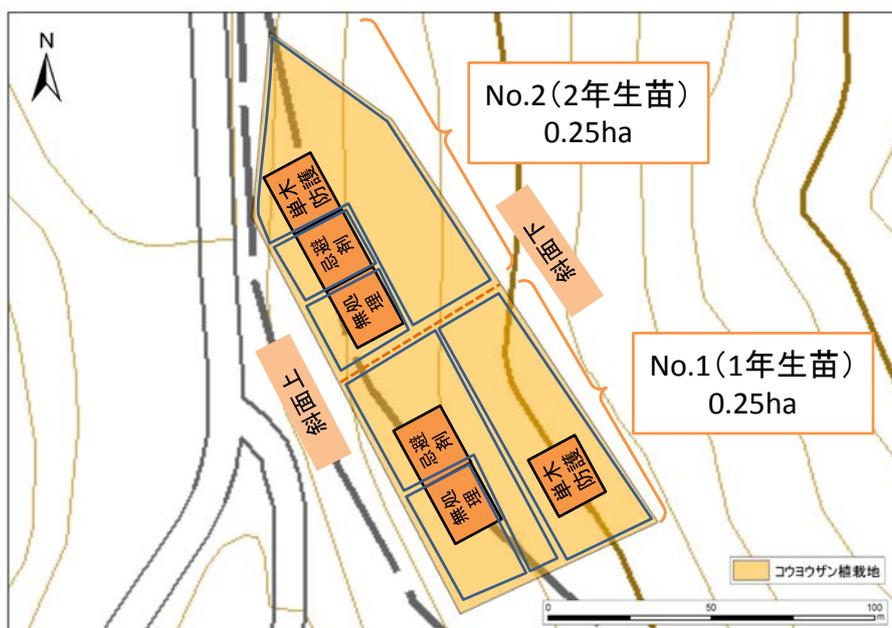


図7-19 設定した調査プロット（静岡県小山町）

表7-20 調査プロットの概要（静岡県小山町）

| 試験処理区 | ノウサギ防除 | プロット形 | 調査本数 | 備考 |
|-------|--------|------------|------|----|
| 1年生苗 | 無処理区 | 25.0×9.0m | 37本 | |
| | 忌避剤区 | 20.5×10.0m | 15本 | |
| | 単木防護区 | 24.0×10.5m | 15本 | |
| 2年生苗 | 無処理区 | 25.0×9.0m | 34本 | |
| | 忌避剤区 | 23.0×10.5m | 32本 | |
| | 単木防護区 | 24.5×10.5m | 30本 | |
| 合計 | | | 149本 | |

(3) 苗齢別の生存率及び成長状況の違い

プロット内の植栽木について、植栽直後（平成30（2018）年11月5日）、1年後（令和元（2019）年10月8日）に調査を行い、根元径及び樹高を測定し、苗齢別に調査データを整理した（表7-21）。

植栽直後、1年生苗が平均根元径0.4cm±0.1、平均樹高20.9cm±3.1、2年生苗がそれぞれ0.6cm±0.1、43.3cm±7.5だった。植栽から1年後の追跡調査では、1年生苗の平均根元径及び平均樹高、2年生苗の平均樹高は、植栽直後よりも低くなった（図7-20,21）。平均樹高が低くなっているのはノウサギによる被害を受けたためであり、また平均根元径が小さくなっているのは、被害を受けた個体の萌芽再生枝が主軸化したこと等によって主軸根元径の測定位置が変わったことによるものである。

生存率について、1年生16%、2年生苗71%と、1年生苗では8割以上が枯死していた。全体的に生存率が低かったのは、平成30（2018）年10月下旬に植栽後、12月25日から1月30日の37日間での総降雨量が3mm（最寄りの気象観測所の降雨データによる）と、ほとんど雨が降らない日が続いたことに加え、植栽地の火山灰土壌は非常に軽く、サラサラしており、土壌表面が乾燥しやすい性質を持っていたことが考えられる。また、苗齢による違いは、1年生苗は2年生苗に対して相対的に根の量が少なく（写真7-3）、より厳しい状況下に置かれたのではないかと考えられる。

また、ノウサギ被害率は1年生苗、2年生苗ともに100%であった。

表7-21 苗齢別の調査データ（静岡県小山町）

| 試験処理区 (苗齢) | 測定項目 | H30(2018) | R元(2019) | 成長量 ②-① | 生存率 (%) | ノウサギ 被害率 (%) |
|---------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|--------------------|
| | | 11月5日 (①) | 10月8日 (②) | | | |
| 1年生苗 | 平均根元径(cm) | 0.4±0.1 | 0.3±0.1 | -0.1 | 16 | 100 |
| | 平均樹高(cm) | 20.9±3.1 | 17.6±7.0 | -3.3 | | |
| | 平均形状比 | 50±10 | 53±17 | — | | |
| 2年生苗 | 平均根元径(cm) | 0.6±0.1 | 0.8±0.2 | 0.1 | 71 | 100 |
| | 平均樹高(cm) | 43.3±7.5 | 28.9±11.4 | -14.5 | | |
| | 平均形状比 | 67±10 | 39±12 | — | | |



写真7-3 静岡県小山町で植栽したコウヨウザン（左：1年生苗、右：2年生苗）

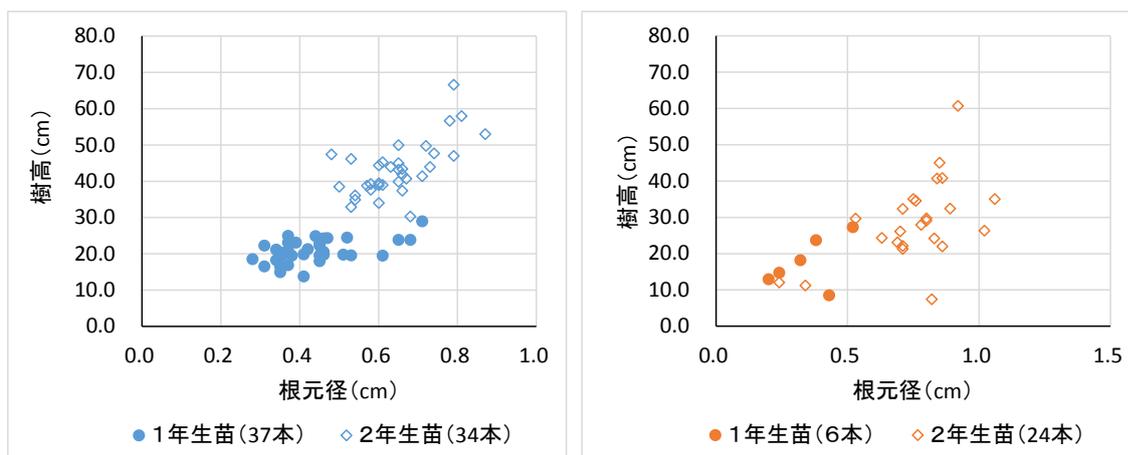


図 7-20 苗齢別コウヨウザンの形状（静岡県小山町）
 (左：平成 30 (2018) 年 11 月 5 日、右：令和元 (2019) 年 10 月 8 日)

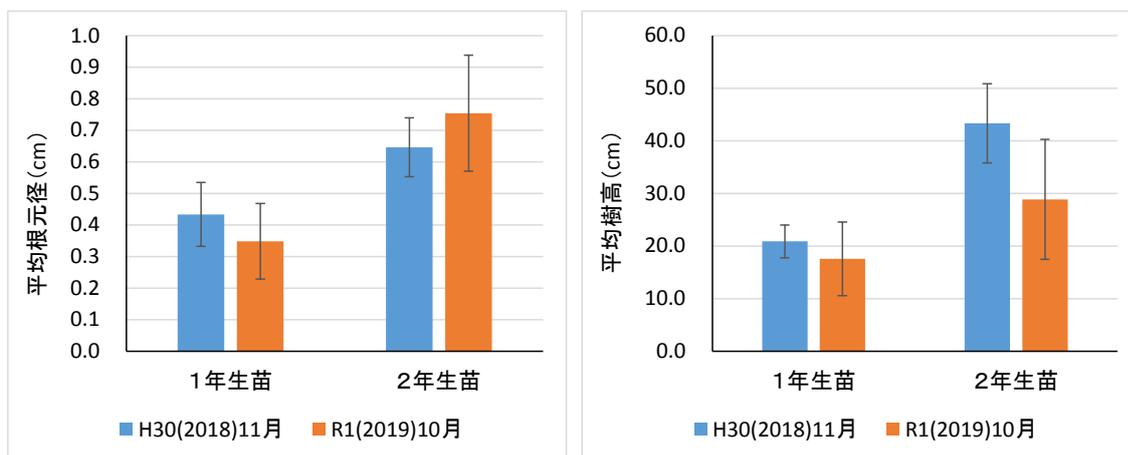


図 7-21 苗齢別コウヨウザンの平均根元径（左）及び平均樹高（右）（静岡県小山町）

(4) ノウサギ防除処理区別のノウサギ被害率及び成長状況等の違い

プロット内の植栽木について、ノウサギ防除直後（令和元（2019）年8月5、6日）及び成長休止期前（令和元（2019）年10月8日）の2回調査を行い、根元径及び樹高を測定し、ノウサギ防除処理区別に調査データを整理した（表7-22、図7-22）。

ノウサギ防除を行った8月上旬から10月上旬までの約2ヶ月の間に発生したノウサギによる被害率は無処理区で47%、忌避剤区で20%と、忌避剤区で被害軽減が認められた。

なお、単木防護区ではノウサギによる被害を0%に抑えることができていた。

表7-22 ノウサギ防除処理区別の調査データ（静岡県小山町）

| ノウサギ防除処理区 | 測定項目 | 令和元（2019）年 8月5、6日 (①) | 令和元（2019）年 10月8日 (②) | 成長量 ②-① | ノウサギ被害率 (%) |
|-----------|------------|-----------------------------|----------------------------|------------|----------------|
| 無処理区 | 平均根元径 (cm) | 0.6±0.3 | 0.7±0.2 | 0.1 | 47 |
| | 平均樹高 (cm) | 19.1±11.2 | 26.6±11.5 | 7.5 | |
| | 平均形状比 | 34.6±15.7 | 41.6±13.9 | — | |
| 忌避剤区 | 平均根元径 (cm) | 0.7±0.3 | 0.8±0.3 | 0.1 | 20 |
| | 平均樹高 (cm) | 23.8±13.7 | 31.2±15.3 | 7.4 | |
| | 平均形状比 | 35.8±11.6 | 40.9±12.9 | — | |
| 単木防護区 | 平均根元径 (cm) | 0.5±0.3 | 0.6±0.3 | 0.1 | 0 |
| | 平均樹高 (cm) | 19.8±11.7 | 30.5±13.2 | 10.8 | |
| | 平均形状比 | 39.1±16.5 | 51.4±19.7 | — | |

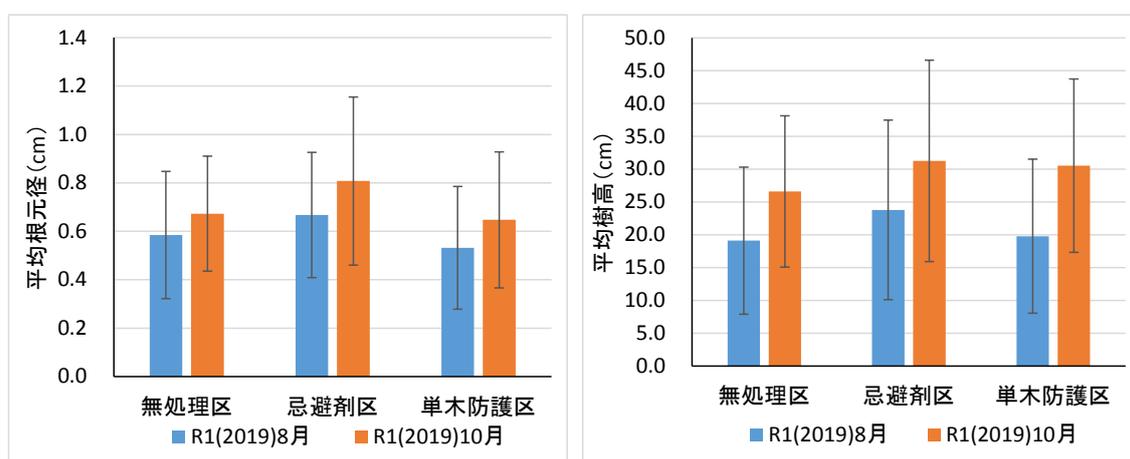


図7-22 ノウサギ防除処理区別のコウヨウザンの平均根元径（左）及び平均樹高（右）
（静岡県小山町）

(5) 植栽から1年目の下刈りまでの作業人工

各苗齢のプロット内において、植栽及び下刈りにかかった時間を記録し、苗齢による植栽から1年目の下刈りまでにかかる作業人工数の違いを調査した(表7-23、図7-23)。

植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数は、1年生苗で12.6人日/ha、2年生苗で11.5人日/haと、苗齢の違いによる大きな差はなかった。

表7-23 植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数(静岡県小山町)

| 苗齢 | 植栽年 | 1年目 | 合計人工数 (人日/ha) |
|-----|---------------|----------------|------------------|
| | 植栽 (人日/ha) | 下刈り (人日/ha) | |
| 1年生 | 8.4 | 4.2 | 12.6 |
| 2年生 | 7.7 | 3.8 | 11.5 |

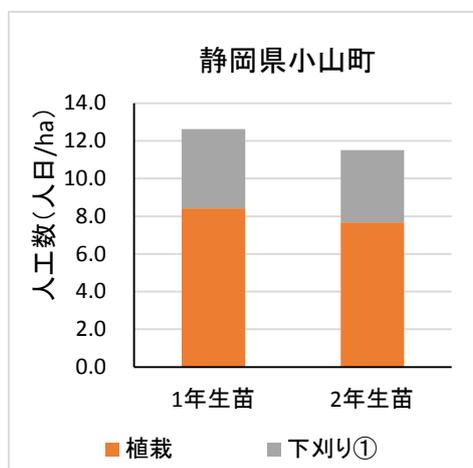


図7-23 植栽から1年目の下刈りまでにかかった人工数(静岡県小山町)

(6) 地拵えから1年目の下刈りまでのコスト

コウヨウザンの植栽に当たり、地拵えから1年目の下刈りまでにかかった1haあたりのコスト〔税抜き〕を苗齢ごとに整理した(表7-24)。

なお、植栽単価については、前述(5)作業人工における「植栽」の作業人工差の結果を基に按分し、苗齢により単価を調整したものである。

地拵えから1年目の下刈りまでにかかったコストは、1年生苗で約60万円/ha、2年生苗で約72万円/haだった。苗木代の単価が、1年生苗よりも2年生苗で89(円/本)高く、植栽までは2年生苗の方が多くのコストがかかっていた。

また、比較のために表右に静岡県森林整備事業の標準単価を記載しているが、共通仮設費を除いた合計額は約59万円/haである。苗木代が高い分、2年生苗は標準単価よりも多くかかったが、1年生苗では標準単価とほぼ同等程度だった。

表7-24 植栽から1年目の下刈りまでにかかったコスト(静岡県小山町)

| 年 | 項目 | 1年生苗 (円/ha) | 2年生苗 (円/ha) | 備考 | 静岡県標準単価* | |
|-----|-----|----------------|----------------|------------------|----------|---------|
| | | | | | | 共通仮設費除く |
| 植栽年 | 地拵え | 204,100 | 204,100 | 地拵えは人力(草刈り機) | 464,000 | 431,628 |
| | 苗木 | 123,200 | 265,600 | 1年生苗77円、2年生苗166円 | | |
| | 植栽 | 138,919 | 126,681 | | | |
| 1年後 | 下刈り | 135,425 | 123,337 | 下刈りは機械 | 175,000 | 162,791 |
| 合計 | | 601,644 | 719,718 | | 639,000 | 594,419 |

*静岡県森林整備事業の標準単価(スギ(普通苗)1,000~1,999本/ha)

(7) 現地写真 (静岡県小山町 平成 30 (2018) 年度植栽)

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>実証植栽地 (下刈り前) (令和元(2019)年 8 月)</p> | <p>実証植栽地 (下刈り後) (令和元(2019)年 8 月)</p> |

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>忌避剤の散布 (令和元(2019)年 8 月)</p> | <p>単木防護ネットの設置 (令和元(2019)年 8 月)</p> |

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>1 年生苗の様子 (令和元 (2019) 年 8 月)</p> | <p>1 年生苗の様子 (令和元 (2019) 年 10 月)</p> |



2年生苗の様子（令和元（2019）年8月）



2年生苗の様子（令和元（2019）年10月）



1年生苗・無処理区（平成30(2018)年11月）



1年生苗・無処理区（令和元（2019）年8月）



1年生苗・無処理区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・無処理区（平成30(2018)年11月）



2年生苗・無処理区（令和元（2019）年8月）



2年生苗・無処理区（令和元（2019）年10月）



1年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年8月）



1年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年8月）



2年生苗・忌避剤区（令和元（2019）年10月）



1年生苗・単木防護区（令和元（2019）年8月）



1年生苗・単木防護区（令和元（2019）年10月）



2年生苗・単木防護区（令和元（2019）年8月）



2年生苗・単木防護区（令和元（2019）年10月）



植栽地内で確認されたノウサギの糞
（令和元（2019）年10月）



ノウサギによる被害を受けたコウヨウザン
（令和元（2019）年10月）