

令和5年度

令和5年度 第2-1号ふくしま森林再生事業
年度別事業実施計画作成業務委託

調査報告書

深谷字市沢・長橋・鍛冶内地区

飯館村

公益社団法人 福島県森林・林業・緑化協会

| | |
|------------------------|-----------|
| 報告書の作成に当たって | 1 |
| 1. 業務概要 | 1 |
| 2. 調査項目・調査方法 | 1 |
| 3. 業務の手順 | 2 |
| 4. 報告書の用語の説明 | 2 |
| 5. 報告書作成に用いた資料等 | 3 |
| I 章 年度別事業実施計画調査 | 4 |
| 1. 事業対象地区の現況 | 4 |
| 1.1 事業対象地区の概要 | 4 |
| 1.2 空間線量率の分布状況 | 9 |
| 1.3 林内路網等調査 | 16 |
| 2. 林況・植生調査 | 29 |
| 3. 法令・規制、土地利用等調査 | 53 |
| 3.1 気象等森林被害及び法令・規制等調査 | 53 |
| 4. 総合検討及び基本方針の策定 | 56 |
| 4.1 総合検討 | 56 |
| 4.2 基本方針の策定 | 57 |
| II 章 年度別事業実施計画 | 58 |
| 1. 整備目標等 | 58 |
| 1.1 整備対象の現況及び改善内容 | 58 |
| 1.2 目標林型の設定 | 60 |
| 1.3 路網密度の整備水準の設定 | 65 |
| 1.4 整備計画量の設定 | 67 |
| 2. 森林の整備方針 | 68 |
| 2.1 整備地区の区割り | 69 |
| 2.2 間伐、更新伐 | 73 |
| 2.3 木材の利用計画 | 83 |
| 2.7 放射性物質拡散防止の必要性の検討 | 93 |
| 2.8 森林整備計画の一覧 | 94 |
| 3. 放射性物質拡散防止の整備方針 | 97 |
| 3.1 放射性物質拡散防止の設置箇所 | 97 |
| 3.2 放射性物質拡散防止の工法 | 99 |
| 3.3 放射性物質拡散防止の整備計画の一覧 | 102 |
| 4. 枝葉処理の方針 | 108 |
| 4.1 発生する枝葉等の量の算出方法 | 108 |
| 4.2 枝葉等の運搬利用の計画 | 108 |
| 4.3 枝葉等の現場内処理方法 | 110 |

| | |
|---------------------|-----|
| 4.4 枝葉等の処理計画の一覧 | 110 |
| 5. 路網の整備方針 | 111 |
| 5.1 福島県森林作業道作設指針の概要 | 112 |
| 5.2 路網計画基礎図の作成 | 119 |
| 5.3 路網の概略配置(図上測設) | 120 |
| 5.4 路網の現地踏査及び現地測設 | 122 |
| 5.5 路網の規格等 | 122 |
| 5.6 路網整備計画の一覧 | 122 |
| 6. 林業用作業施設の整備方針 | 128 |
| 6.1 山土場の設置箇所 | 128 |
| 6.2 作業ポイントの設置箇所 | 128 |
| 7. 事業量の算定 | 132 |
| 8. 年度別事業実施計画 | 133 |
| 9. 施工予定期間 | 134 |
| 10. 他事業との関連 | 134 |

III 章 設計・測量 135

| | |
|--------------------|-----|
| 1. 森林整備 | 135 |
| 1.1 周囲測量の結果 | 135 |
| 1.2 標準地調査の数 | 137 |
| 1.3 詳細設計(S-1 地区) | 139 |
| 1.4 詳細設計(S-2 地区) | 142 |
| 1.5 詳細設計(S-3 地区) | 145 |
| 1.6 詳細設計(S-4 地区) | 148 |
| 1.7 詳細設計(S-5 地区) | 151 |
| 1.8 詳細設計(S-6 地区) | 154 |
| 1.9 詳細設計(S-7 地区) | 157 |
| 1.10 詳細設計(S-8 地区) | 160 |
| 1.11 詳細設計(S-9 地区) | 163 |
| 1.12 詳細設計(S-10 地区) | 166 |
| 1.13 詳細設計(S-11 地区) | 169 |
| 1.14 詳細設計(S-12 地区) | 173 |
| 1.15 詳細設計(S-13 地区) | 176 |
| 1.16 詳細設計(S-14 地区) | 179 |
| 1.17 詳細設計(S-15 地区) | 182 |
| 1.18 詳細設計(S-16 地区) | 185 |
| 1.19 詳細設計(S-17 地区) | 188 |
| 1.20 詳細設計(S-18 地区) | 191 |
| 1.21 詳細設計(S-19 地区) | 195 |
| 1.22 詳細設計(S-20 地区) | 198 |

| | |
|---------------------|-----|
| 1.23 詳細設計 (S-21 地区) | 202 |
| 1.24 詳細設計 (S-22 地区) | 205 |
| 1.25 詳細設計 (S-23 地区) | 209 |
| 1.26 詳細設計 (S-24 地区) | 212 |
| 1.27 詳細設計 (S-25 地区) | 215 |
| 1.28 詳細設計 (S-26 地区) | 218 |
| 1.29 詳細設計 (S-27 地区) | 221 |
| 1.30 詳細設計 (S-28 地区) | 224 |
| 1.31 詳細設計 (S-29 地区) | 227 |
| 1.32 詳細設計 (S-30 地区) | 231 |
| 1.33 詳細設計 (S-31 地区) | 234 |
| 1.34 詳細設計 (S-32 地区) | 237 |
| 1.35 詳細設計 (S-33 地区) | 240 |
| 1.36 詳細設計 (S-34 地区) | 243 |
| 1.37 詳細設計 (S-35 地区) | 246 |
| 1.38 詳細設計 (S-36 地区) | 249 |
| 1.39 詳細設計 (S-37 地区) | 252 |
| 1.40 詳細設計 (S-38 地区) | 255 |
| 1.41 詳細設計 (S-39 地区) | 258 |
| 1.42 詳細設計 (S-40 地区) | 261 |
| 1.43 詳細設計 (S-41 地区) | 264 |
| 1.44 詳細設計 (S-42 地区) | 267 |
| 1.45 詳細設計 (S-43 地区) | 270 |
| 1.46 詳細設計 (S-44 地区) | 273 |
| 1.47 詳細設計 (S-45 地区) | 276 |
| 1.48 詳細設計 (S-46 地区) | 279 |
| 1.49 詳細設計 (S-47 地区) | 282 |
| 1.50 詳細設計 (S-48 地区) | 285 |
| 2. 路網整備 | 288 |
| 2.1 中心線測量の結果 | 288 |
| 2.2 詳細設計 (R-1) | 289 |
| 2.3 詳細設計 (R-2) | 292 |
| 2.4 詳細設計 (R-3) | 295 |
| 2.5 詳細設計 (R-4) | 298 |
| 2.6 詳細設計 (R-5) | 301 |
| 2.7 詳細設計 (R-6) | 304 |
| 2.8 詳細設計 (R-7) | 307 |
| 2.9 詳細設計 (R-8) | 310 |
| 2.10 詳細設計 (R-9) | 313 |
| 2.11 詳細設計 (R-10) | 316 |

| | |
|------------------------|-----|
| 2.12 詳細設計 (R-11) | 319 |
| 2.13 詳細設計 (R-12) | 322 |
| 2.14 詳細設計 (R-13) | 325 |
| 2.15 詳細設計 (R-14) | 328 |
| 2.16 詳細設計 (R-15) | 331 |
| 2.17 詳細設計 (R-16) | 334 |
| 2.18 詳細設計 (R-17) | 337 |
| 2.19 詳細設計 (R-18) | 340 |
| 3. 林業用作業施設の整備方針 | 343 |
| 3.1 詳細設計 (D-1) | 343 |
| 3.2 詳細設計 (D-2) | 344 |
| 3.3 詳細設計 (D-3) | 346 |
| 3.4 詳細設計 (D-4) | 348 |
| 3.5 詳細設計 (D-5) | 350 |
| 3.6 詳細設計 (D-6) | 352 |
| 3.7 詳細設計 (D-7) | 354 |
| 3.8 詳細設計 (D-8) | 356 |
| 3.9 詳細設計 (D-9) | 358 |
| 3.10 詳細設計 (D-10) | 359 |
| 3.11 詳細設計 (D-11) | 360 |
| 3.12 詳細設計 (D-12) | 362 |
| 3.13 詳細設計 (D-13) | 364 |
| 3.14 詳細設計 (D-14) | 365 |
| 3.15 詳細設計 (D-15) | 367 |
| 3.16 詳細設計 (D-16) | 369 |
| 3.17 詳細設計 (D-17) | 371 |
| 3.18 詳細設計 (D-18) | 373 |
| 3.19 詳細設計 (D-19) | 374 |
| 3.20 詳細設計 (D-20) | 375 |
| 3.21 詳細設計 (D-21) | 377 |

報告書の作成に当たって

1. 業務概要

当業務は、「深谷字市沢・長橋・鍛冶内地区」(飯館村深谷字市沢地内外)におけるふくしま森林再生事業の年度別事業実施計画の作成を目的とする。業務の実施内容は、「現況森林調査」、「年度別事業実施計画調査」、「測量」及び「設計」から構成される。

図表 1 業務構成・調査目的

| 区 分 | 内 容・目 的 |
|-------------|--|
| 現況森林調査 | 事業対象の全域について、現地で空間放射線量率測定を行う。また、森林整備の対象となる林分については、現地で樹高、直径等の調査を行う。 |
| 年度別事業実施計画調査 | 森林整備、枝葉処理、放射性物質拡散防止、路網整備、林業用作業施設整備等について自然的特性(地形、地質、土壌、気象、林況等)や社会的特性(法規制、土地利用等)の調査を行い、森林整備、路網整備等の事業実施計画を策定する。 |
| 測 量 | 森林整備の対象となる箇所について、森林整備区域の周囲測量、作業道の平面線形の中心線測量を行う。 |
| 設 計 | 森林整備の対象となる箇所について、森林整備、枝葉処理、放射性物質拡散防止、路網整備及び林業用作業施設の設計説明、設計図面、数量計算等の作成を行う。 |

2. 調査項目・調査方法

「現況森林調査」及び「年度別事業実施計画調査」では、森林整備、枝葉処理、放射性物質拡散防止、路網整備及び林業用作業施設整備の計画に必要な各種調査を行う(図表 2)。

図表 2 調査項目一覧

| 区分 | 調査項目 | 内容及び方法 |
|-------------|-----------|---|
| 現況森林調査 | 林分調査 | 林分の標準地調査は、既存資料による調査を補完するもので、調査対象林分の立木の種類、樹高、胸高直径等について、林相ごとに標準地を設定し、定量的に把握するものとする。 |
| | 空間放射線量率測定 | 放射線量率測定は、森林整備計画立案に当たって調査を必要とする場合、調査対象林分の中央付近において、行うものとする。 |
| 年度別事業実施計画調査 | 予備踏査 | 予備踏査は、地形図、地質図、空中写真、森林計画図、森林簿及び植生図、調査・研究等の既存資料を用いて、当該地域の自然的特性、荒廃森林等の概略を把握するものとする。 |
| | 現地踏査 | 現地踏査は、調査区域の地形・地質、森林現況、林況・植生、林内路網等の概況を調査するものとする。 |
| | 林況、植生調査 | 対象地区及びその周辺の森林について、樹種、林齢、樹高、胸高直径、樹冠疎密度等のほか、下層植生の種類、成育状況等を調査し、林相図、植生図等を作成するものとし、森林施業の可否等について把握する。 |

| | |
|----------------|---|
| 林内路網等調査 | 林内路網等調査は、対象地区内の存する作業道等林内路網の位置、規格等を調査し、5千分の1森林計画図に記載する。 |
| 既往災害及び法令・規制等調査 | 気象害等による森林被害の状況・位置・区域、開発計画・水利用等の社会的特性などについて把握する。また、保安林・自然公園区域・埋蔵文化財・レッドデータ等の法令指定状況を把握する。 |
| 総合検討及び基本方針の策定 | 各調査項目の調査結果に基づいて、対象地区における整備目標及び整備水準等について総合的に分析・検討し、基本方針を策定するものとする。 |

※調査の必要のないものは省く。

3. 業務の手順

当業務は、下記フローの手順で行う。

図表3 業務の流れ(フロー)

| | |
|-----------------------------|---|
| (1) 準備 | 業務内容の把握、工程表・組織計画等の作成、使用機器の準備等を行う。 |
| ↓ | |
| (2) 年度別事業実施計画調査・現況森林調査(放射線) | 地形地質、法令規制・土地利用等の調査を実施し、総合検討及び基本方針の策定を行う。あわせて、空間放射線量率(現況森林調査)の測定を行う。 |
| ↓ | |
| (3) 年度別事業実施計画の作成(概略) | 上記調査結果をもとに、森林整備、路網整備等の概略計画を作成する。 |
| ↓ | |
| (4) 同意取得業務(当該委託業務対象外) | 別発注業務。上記の概略資料を用いて森林所有者等説明会、事業同意書取得を行う。 |
| ↓ | |
| (5) 年度別事業実施計画の作成 | 同意取得状況に基づき、概略計画の見直しを行う。 |
| ↓ | |
| (6) 測量 | 森林整備箇所の周囲測量及び森林作業道の中心線測量を行う。 |
| ↓ | |
| (7) 現況森林調査 | 周囲測量で確定した面積に応じて、植生調査を行う。 |
| ↓ | |
| (8) 設計 | 測量、現況森林調査の結果に基づき、ハード事業に必要となる設計図の作成、数量計算等を行う。 |
| ↓ | |
| (9) とりまとめ | 上記を報告書にとりまとめる。 |

4. 報告書の用語の説明

この調査報告書で用いる用語のうち、意味を誤解しやすいものについて図表4にまとめる。

図表 4 報告書に用いる用語

| 用語 | 意味 |
|--------|---|
| 事業対象地区 | 年度別計画の計画区域全体。森林以外の道路・田畑等も含む総面積。 |
| 調査対象林分 | 事業対象地区内の森林全て。 |
| 整備対象林分 | 調査結果に基づき、森林整備が必要と判断された森林。 |
| 整備計画林分 | 整備対象林分の内、森林所有者から施業実施の同意が得られた森林。 ハード事業の対象となる。 |

5. 報告書作成に用いた資料等

この調査報告書は、図表に示す資料、文献をもとに作成を行った。当該業務の実施に必要な部分については、できる限りこの調査報告書に記載するようにしたが、より詳細を求める場合は、下記資料等を直接参照して頂くようお願い申しあげる。

図表 5 報告書に用いた資料等

| 番号 | 資料名 | 著者 | 出版社 |
|----|--------------------------|----------------|----------------|
| 1 | 福島県森林作業道作設指針 | 福島県農林水産部 | — |
| 2 | 福島県木質バイオマス安定供給の手引き | 福島県林業振興課 | — |
| 3 | 治山技術基準解説 保安林整備編 | 林野庁監修 | (社)日本治山治水協会 |
| 4 | 道路土工要綱(平成 21 年度版) | (社)日本道路協会 | (社)日本道路協会 |
| 5 | 森林施業プランナーテキスト基礎編 | 全国森林組合連合会 | 森林施業プランナー協会 |
| 6 | 森林作業道づくり | (一社)フォレスト・サーベイ | (一社)フォレスト・サーベイ |
| 7 | 森林経営計画ガイドブック | 森林計画研究会 編 | 全国林業改良普及協会 |
| 8 | フォレスター基本テキスト 令和 3 年度版 | 林野庁 | 林野庁ホームページ |
| 9 | 森林作業道作設ガイドライン | 林野庁 | 林野庁ホームページ |
| 10 | 新版 間伐の手引き<解説編> | 林野庁監修 | 日本森林技術協会 |
| 11 | 森づくりの心得 | 藤森隆郎 | 全国林業改良普及協会 |

I 章 年度別事業実施計画調査

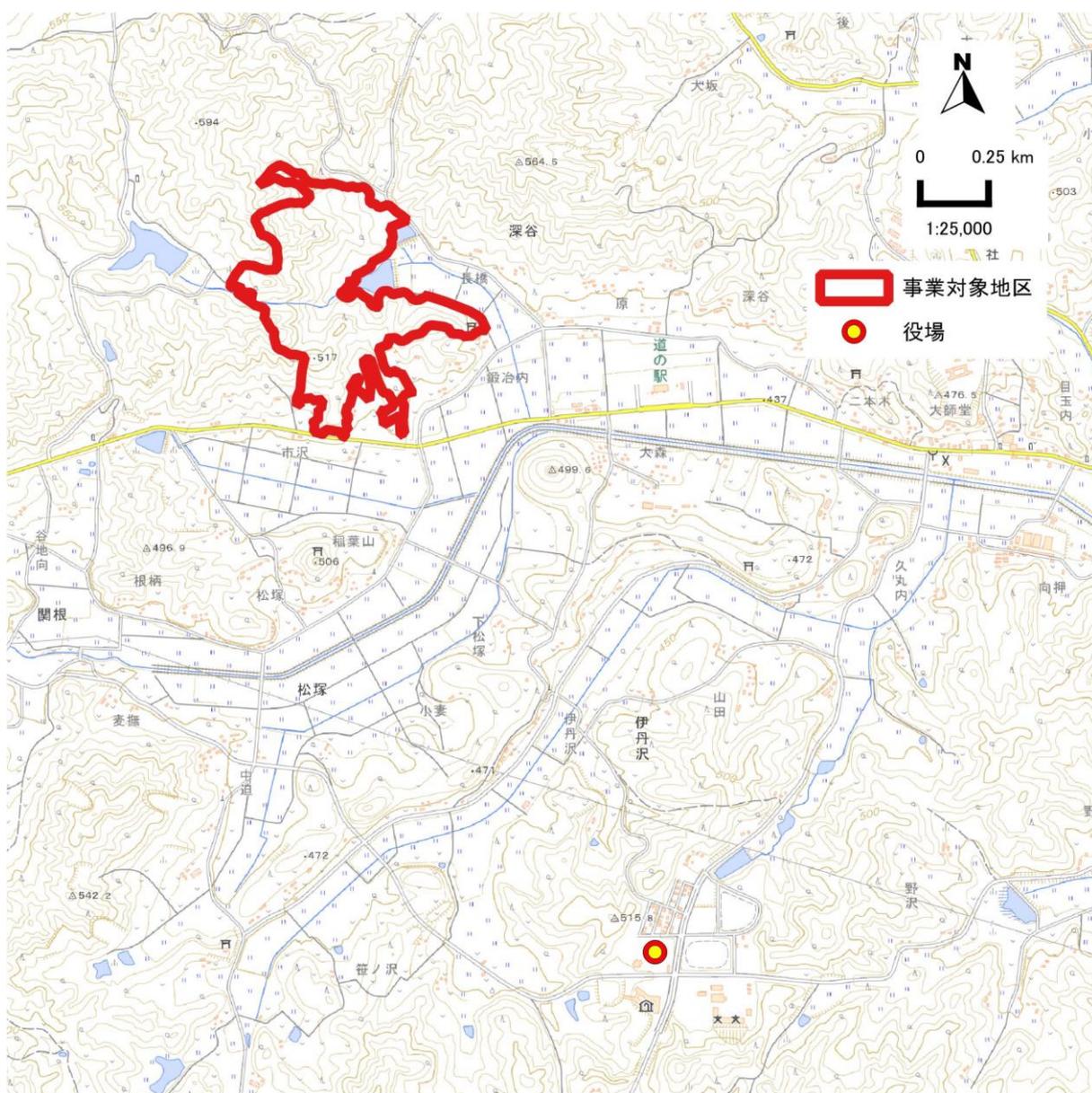
I 章 年度別事業実施計画調査

1. 事業対象地区の現況

1.1 事業対象地区の概要

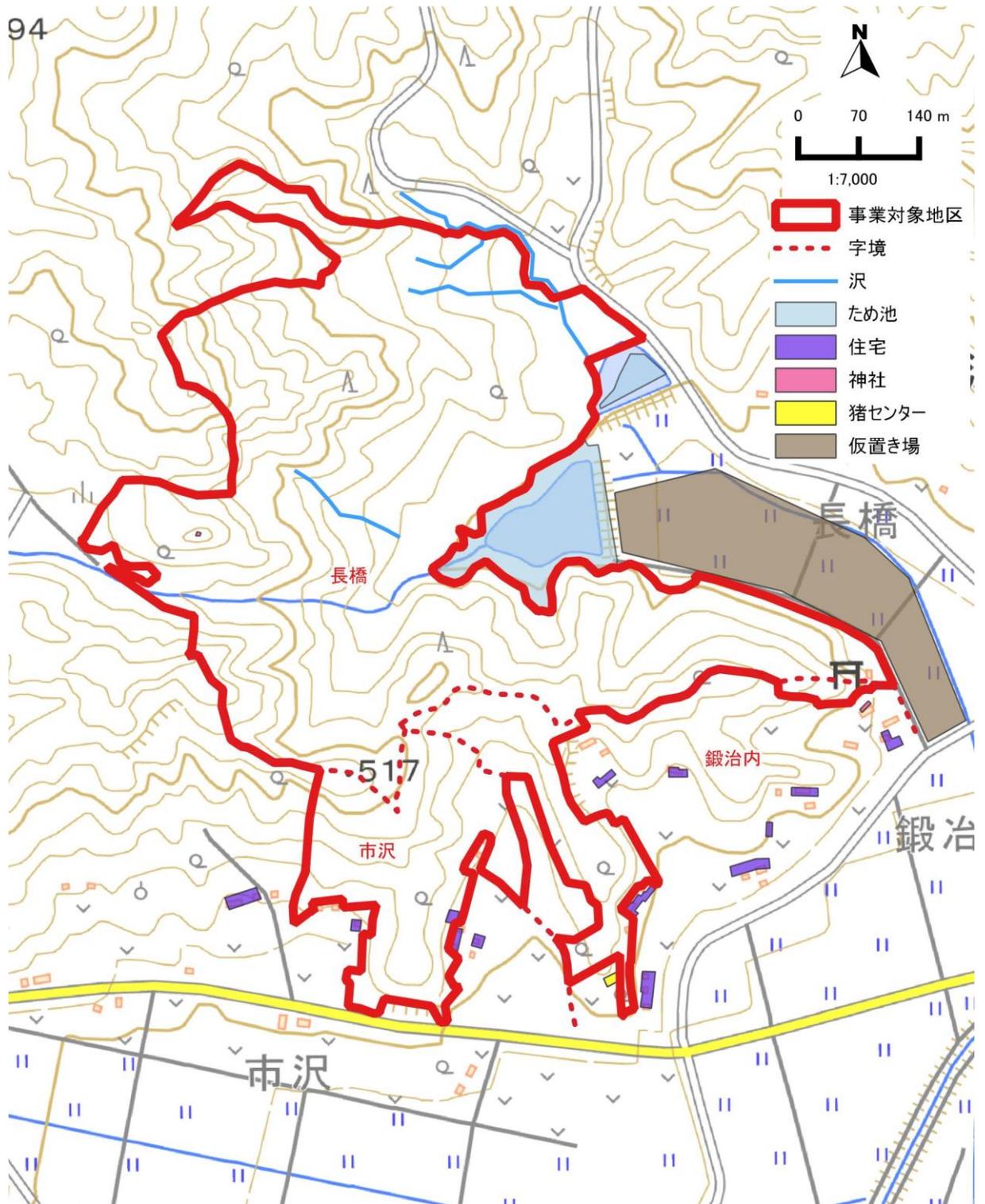
事業対象地区の「深谷字市沢・長橋・鍛冶内地区」は、飯舘村深谷字市沢地内外 36.95ha の私有林である。飯舘村役場の北北西約 2.5km に位置している。

図表 1 事業対象地区の位置



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び事業区域等を追記して掲載

図表 2 事業対象地区の位置(拡大図)



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び土地区分等を追記して掲載

I 章 年度別事業実施計画調査



遠景(仮置き場東から撮影)



遠景(南から撮影)



遠景(東から撮影)

I 章 年度別事業実施計画調査

図表 3 事業対象地区の概要

| 項目 | 内 容 |
|--------|--|
| 所 在 | 飯舘村深谷字市沢外地内。字名は、市沢、長橋、鍛冶内の3つ。林班番号は28、29林班。 |
| 林 相 | 主にスギ、ヒノキ、アカマツ、広葉樹。 |
| 地形・地質 | 標高445～570m。字市沢、鍛冶内は南向きの流域、字長橋は東向きの流域である。付近一帯の地質は花崗岩質岩石が分布している。 |
| 水 系 | 対象地区内の常水のある沢は、大きなため池に流下する中央の沢、その70～100m ぐらい北の沢(途中で地中に潜る)、いくつかの支流を伴う北の沢である。 |
| 路 網 | 対象地区の南側に県道原町川俣線があり、東側には村道がある。北には林道がある。 |
| 住宅・施設等 | 住宅は、字市沢に3戸、字鍛冶内に10戸程度ある。旧猪センター、神社、仮置き場もある。 |
| 田 畑 | 字市沢、鍛冶内には田畑が広がっている。字長橋の事業対象地区と林道との間にも休耕田がある。 |

1.2 空間線量率の分布状況

森林整備等の計画立案に当たって、事業対象地区全域の空間放射線量率の測定を行う。

空間線量率の測定は、地上高 1m において 1 点当たり 3 回測定を行い、その平均値を測定値とする。測定に用いる機器は、環境省の「除染関係ガイドライン」に準じて、 γ 線を測定可能な PA-1100 Radi (株式会社堀場製作所) を用いる。

図表 4 空間線量率測定機器

| 器材の名称・形式 | 計測区分 | 性能(検出方式) |
|--|-----------------------|----------------------------------|
| 環境放射線モニタ PA-1100 Radi (ラディ) (株式会社 堀場製作所) | 放射線量 (γ 線) | シンチレーション式 2023 年 6 月 21 日校正済み |



測定は 1ha につき 2 箇所で行う。測定箇所の選定においては、測定箇所が偏る事のないよう事業対象地区に 100m×100m(1ha) のメッシュをかけている。1 メッシュの中で最大 2 箇所までを選定する事とし、測定箇所を均等に配置するための目安としている。また、1 メッシュの中では、くぼ地等の線量が比較的高いと思われる箇所を測定箇所として選定する。

測定データの記録表については、別紙にとりまとめる。測定方法は以下を標準として行う。

- (1) 測定点付近の 3m×3m 程度の中で測定器をゆっくり移動させながら、急激に空間放射線量率が高くなるような特異な場所が存在しないことを確認する。
- (2) 測定は地上高 1m において 1 点当たり 3 回行い、平均値を測定値とする。
- (3) 腕を伸ばす等出来る限り検出器を遮蔽しない状態で測定を行う。

○労働安全衛生の面から森林整備を控える空間線量率

厚生省が示す「除染等業務ガイドライン」及び「特定線量下業務ガイドライン」では、災害復旧作業等の緊急性が高いもの以外の作業については、被ばく線量管理を行う必要のない空間線量率(2.5 μ Sv/h 以下)のもとで作業に就かせることを原則としており、森林施業等についても 2.5 μ Sv/h を超える地域においてはできる限り作業は行わないことが求められます。

資料: 林野庁【森林内等の作業における放射線障害防止対策に関する留意事項等について(Q&A)】

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/anzen/sagyou.html>

I 章 年度別事業実施計画調査

○木材搬出時の留意点

森林モニタリング調査において、 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 以下の森林からも指定廃棄物となる $8,000\text{Bq/Kg}$ を超える樹皮が確認されている状況にある。

林業事業体等が伐採作業を行うに当たり、次の2点を確認し、伐採・搬出の判断を行う。

ア 空間放射線率の測定

伐採予定地の空間放射線量率を測定し、 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 以下であれば伐採・搬出を可とする。

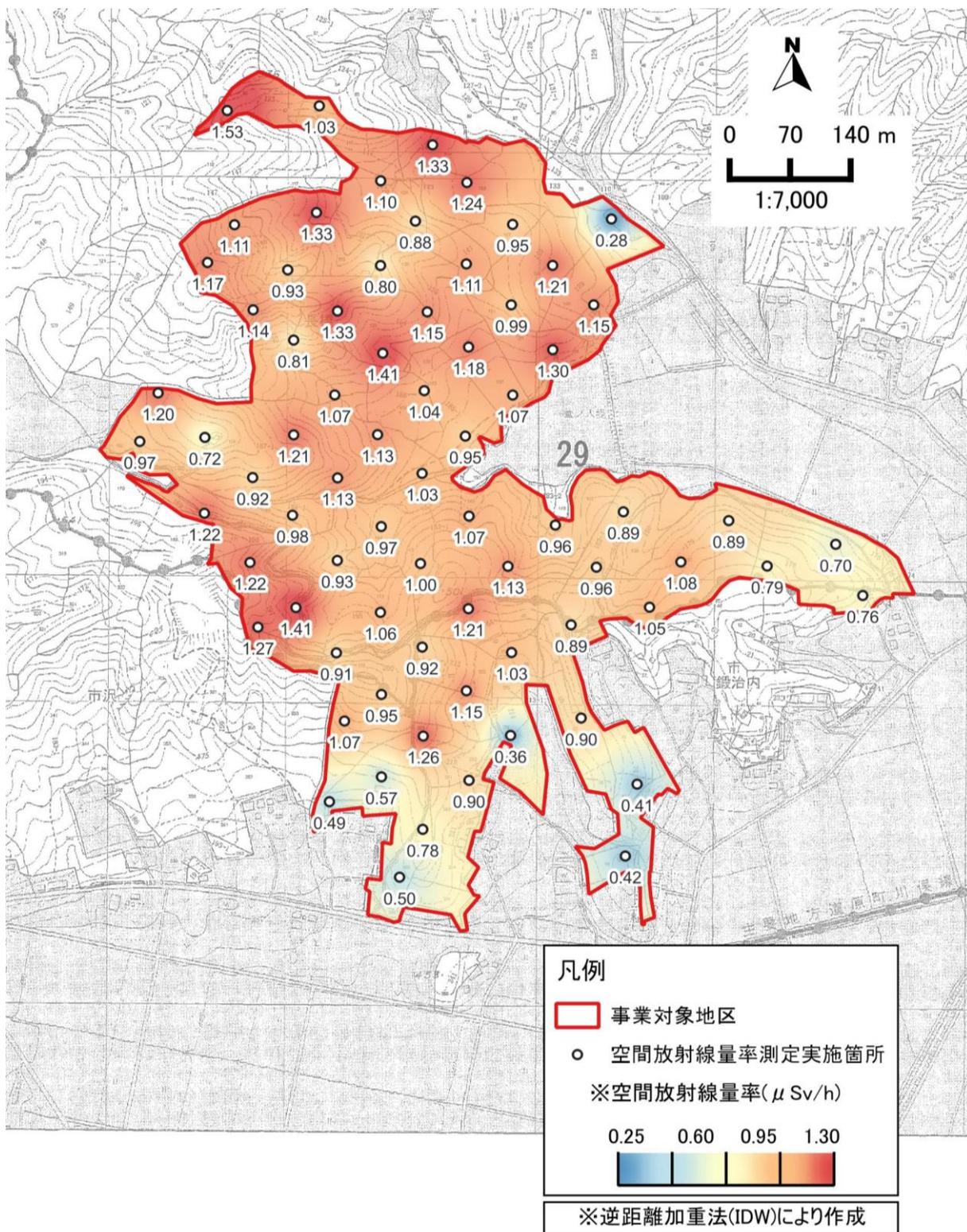
イ 樹皮の放射性物質濃度の測定

伐採予定地の空間放射線率が $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 超の場合には、抽出により樹皮の放射性物質を確認し、 $6,400\text{Bq/Kg}$ 以下の場合には伐採・搬出を可とする。

資料：平成 26 年 12 月 17 日

福島県森林整備課【福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針について】

図表 5 空間線量率の分布状況



IDW とは、補間する地点の近傍にある複数の地点の測定値を平均し、推定する方法である。そのため、各地点の測定値が局所的影響をもち、推定する(平均)値は、対象となる測定値の最高値より大きくなり、最低値より小さくならない。

資料：(独)日本原子力研究開発機構【広域環境モニタリングのための航空機を用いた放射性物質拡散状況調査】報告書 p48 4.4 マッピング方法

資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 6 空間線量率の測定結果

| 区 分 | 特 徴 |
|------------------------|--|
| 0.50 μ Sv/h 以下 | 74 調査点中 6 点が該当。林内作業・木材の搬出ともに可能である。 |
| 0.50～2.5 μ Sv/h 以下 | 74 調査点中 68 点が該当。最大値は 1.53。林内作業は可能である。木材搬出は、樹皮の放射性物質濃度が 6,400Bq/kg 以下の場合に可能となる。 |
| 2.5 μ Sv/h を超える | なし。 |

●樹皮の放射性物質濃度の調査

調査方法は、同一林相の中で 1ha あたり 3 本を抽出し、立木から樹皮を採取して(3 本分の樹皮を混合して 1 検体とする)分析機関(株式会社 同位体研究所)に持ち込み、放射性物質(セシウム)濃度を測定した。測定は「緊急時における食品の放射線測定マニュアル(厚生労働省)」に準ずる「ゲルマニウム半導体ガンマ線スペクトロメーター」を使用し、サンプル調整については「環境試料採取法(文部科学省)」に則して行っている。

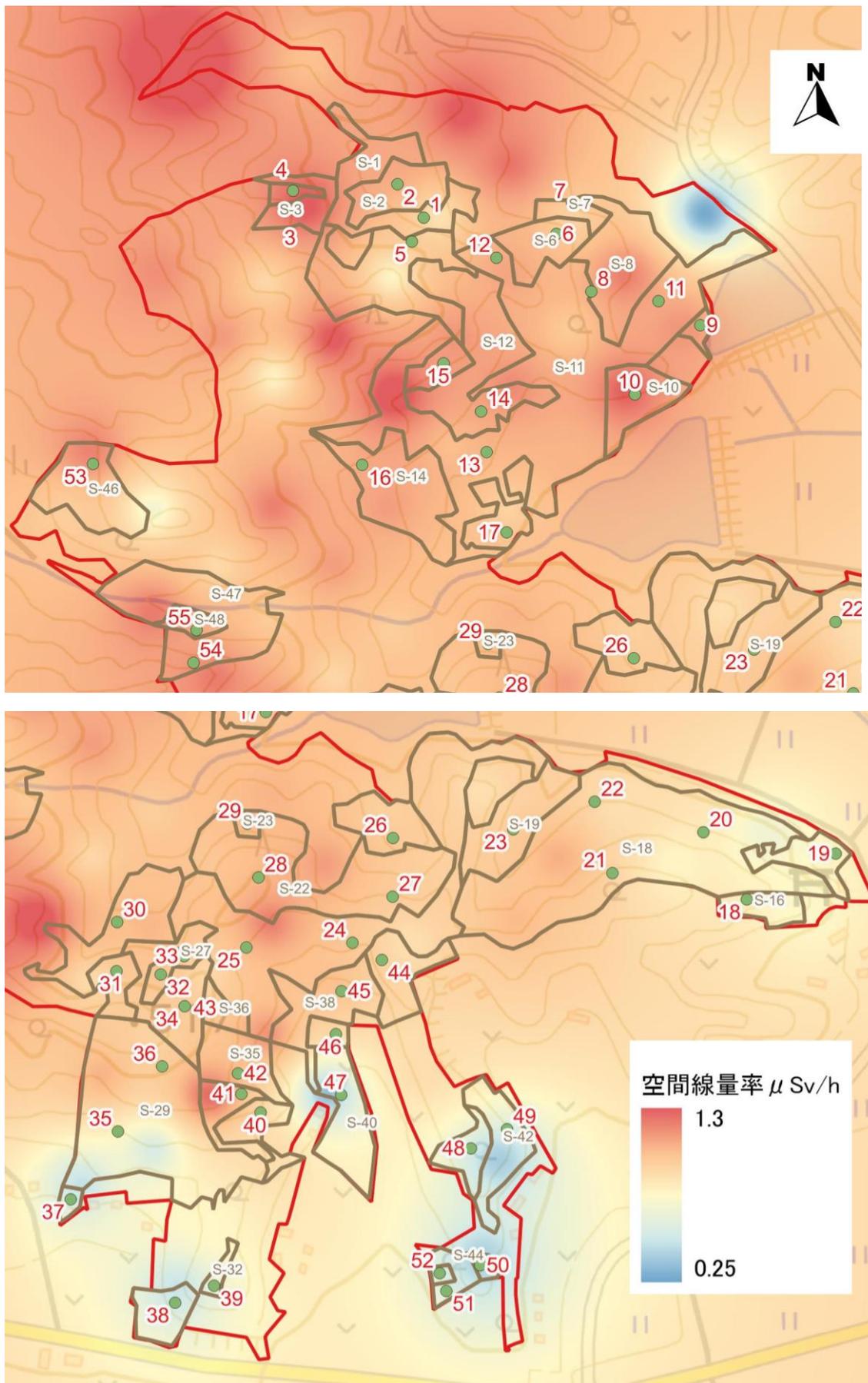
確認方法は、同一林相の中で 1ha あたり 3 本を抽出し、立木から樹皮を採取して(3 本分の樹皮を混合して 1 検体とする)分析機関(日本環境科学株式会社)に持ち込み、放射性物質(セシウム)濃度を測定した。測定は「緊急時における食品の放射線測定マニュアル(厚生労働省)」に準ずる「ゲルマニウム半導体ガンマ線スペクトロメーター」を使用し、サンプル調整については「環境試料採取法(文部科学省)」に則して行っている。

採取位置・測定結果については図表 7、図表 8 に示す。



樹皮の採取方法

図表 7 樹皮の採取位置



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び土地区分等を追記して掲載

図表 8 樹皮の放射性物質濃度測定結果(測定値はセシウム 134、137 の合算値)

| S 地区 | 種別 | 面積 ha | 空間線量率 (μ Sv/h) | 検体番号 | 測定結果 (Bq/kg) |
|------|---------------|----------|------------------------|------|-----------------|
| S-1 | スギ間伐 | 0.49 | 0.88~1.21 | 1 | 1263.0 |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 0.89~1.14 | 2 | 1343.0 |
| S-3 | スギ間伐 | 0.20 | 1.10~1.33 | 3 | 1522.0 |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 0.06 | 1.18~1.32 | 4 | 2638.0 |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 0.70 | 0.80~1.24 | 5 | 1296.0 |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 0.26 | 0.95~1.11 | 6 | 1825.0 |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 0.95~1.07 | 7 | 1812.0 |
| S-8 | スギ間伐 | 0.57 | 0.89~1.21 | 8 | 1407.0 |
| S-9 | スギ間伐 | 0.06 | 1.07~1.15 | 9 | 2244.0 |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 0.31 | 1.08~1.30 | 10 | 1259.0 |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 2.85 | 0.61~1.41 | 11 | 2538.0 |
| | | | | 12 | 2873.0 |
| | | | | 13 | 1954.0 |
| S-12 | スギ間伐 | 0.82 | 0.90~1.36 | 14 | 825.0 |
| S-13 | スギ更新伐 | 0.13 | 1.12~1.36 | 15 | 2277.0 |
| S-14 | スギ間伐 | 0.64 | 1.03~1.18 | 16 | 1295.0 |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 0.26 | 0.95~1.06 | 17 | 1528.0 |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 0.16 | 0.76~0.85 | 18 | 1790.0 |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 0.22 | 0.71~0.82 | 19 | 1962.0 |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 2.34 | 0.70~1.08 | 20 | 4386.0 |
| | | | | 21 | 2216.0 |
| | | | | 22 | 4001.0 |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 0.45 | 0.92~1.01 | 23 | 2152.0 |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 1.85 | 0.89~1.21 | 24 | 767.0 |
| | | | | 25 | 1583.0 |
| S-21 | スギ間伐 | 0.30 | 0.96~1.04 | 26 | 923.0 |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 1.16 | 0.94~1.21 | 27 | 4545.0 |
| | | | | 28 | 5374.0 |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 1.03~1.06 | 29 | 3179.0 |
| S-24 | スギ間伐 | 0.52 | 0.91~1.35 | 30 | 856.0 |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 0.15 | 0.91~1.02 | 31 | 1697.0 |
| S-26 | スギ間伐 | 0.07 | 0.98~1.01 | 32 | 1950.0 |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 0.03 | 0.95~1.01 | 33 | 1617.0 |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 0.92~1.10 | 34 | 3297.0 |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 1.51 | 0.49~1.22 | 35 | 1401.0 |
| | | | | 36 | 2614.0 |

| S 地区 | 種別 | 面積 ha | 空間線量率 (μ Sv/h) | 検体番号 | 測定結果 (Bq/kg) |
|------|---------|----------|------------------------|------|-----------------|
| S-30 | スギ間伐 | 0.04 | 0.50~0.70 | 37 | 985.0 |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 0.21 | 0.50~0.73 | 38 | 1775.0 |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 0.59~0.79 | 39 | 680.0 |
| S-33 | スギ間伐 | 0.19 | 0.76~1.05 | 40 | 1354.0 |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 0.18 | 0.89~1.26 | 41 | 1404.0 |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 0.30 | 0.76~1.19 | 42 | 2160.0 |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 0.92~1.08 | 43 | 3385.0 |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 0.89~0.98 | 44 | 462.7 |
| S-38 | スギ間伐 | 0.42 | 0.41~1.14 | 45 | 1583.0 |
| S-39 | スギ間伐 | 0.08 | 0.84~0.99 | 46 | 1745.0 |
| S-40 | スギ間伐 | 0.40 | 0.36~0.88 | 47 | 760.0 |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 0.17 | 0.45~0.79 | 48 | 751.0 |
| S-42 | スギ間伐 | 0.33 | 0.41~0.84 | 49 | 460.7 |
| S-43 | スギ間伐 | 0.04 | 0.42~0.52 | 50 | 1329.0 |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 0.12 | 0.44~0.69 | 51 | 450.0 |
| S-45 | スギ間伐 | 0.03 | 0.55~0.65 | 52 | 400.0 |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 0.73~1.20 | 53 | 4494.0 |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 0.80 | 0.95~1.22 | 54 | 2845.0 |
| S-48 | スギ間伐 | 0.09 | 1.06~1.20 | 55 | 1506.0 |

※ 空間線量率の値は、分布図より読み取り。

測定の結果、全採取箇所において樹皮の放射性物質濃度の値が基準値(6,400Bq/kg)を下回った。そのため、事業対象地区全域で林内作業・木材の搬出ともに可能として計画を行う。

I 章 年度別事業実施計画調査

1.3 林内路網等調査

事業対象地区内及び周辺の既存路網について、既存の図面をもとに概要を把握し現地で確認を行う。調査対象とする路網の種別は、公道(国道、県道、市町村道、農道)、林道、林業専用道、森林作業道、その他、歩道とする。

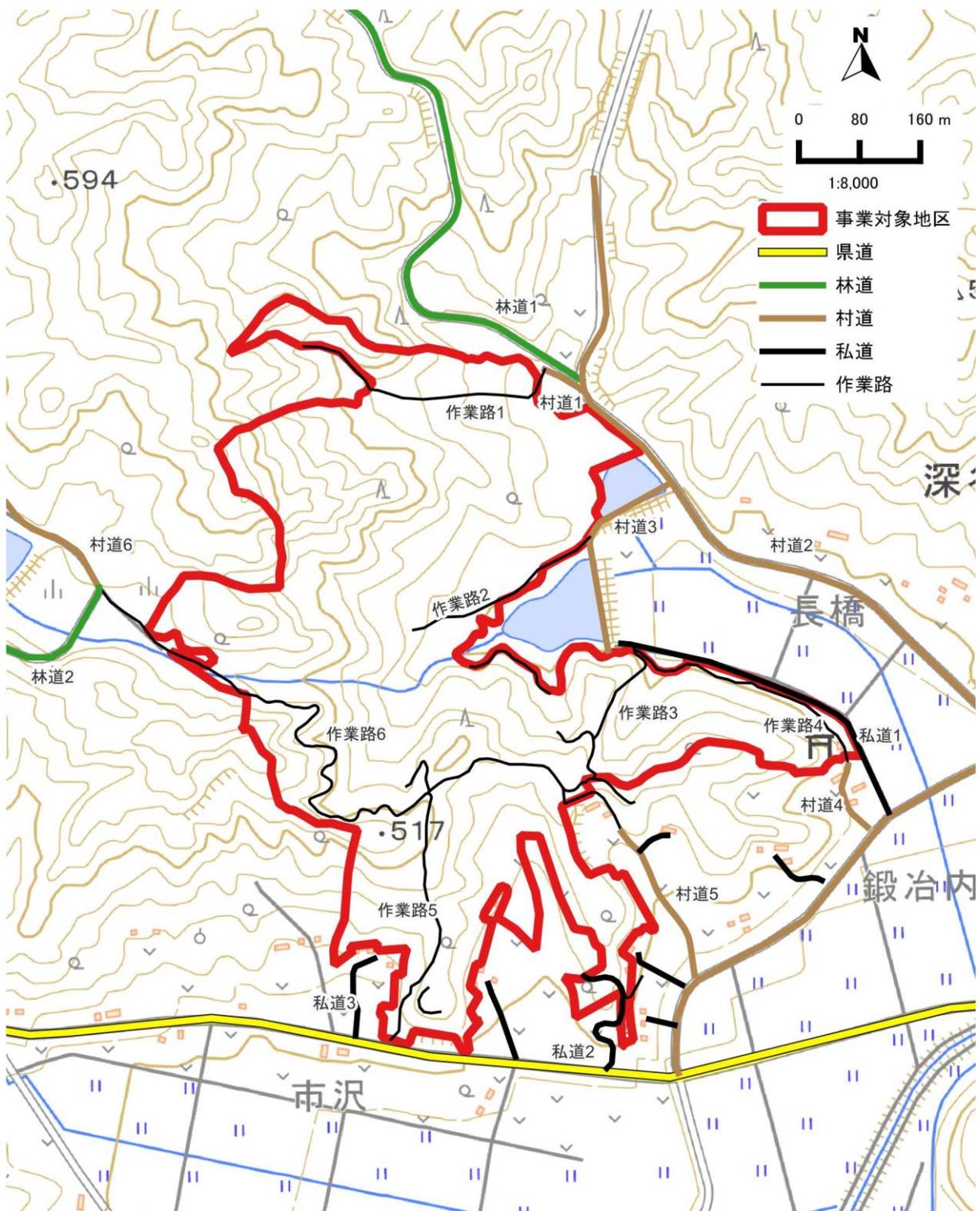
既存路網の把握とともに、木材の集積等に使用する土場等の林業用作業施設の把握を行う。既存の土場以外に、土場として利用可能な平坦地の抽出も行う。

図表 9 路網区分

| 区 分 | | 説 明 |
|--------|-------|--|
| 車 道 | 公 道 | 国道、県道、市町村道、農道。 農道は農道台帳に整理されているものに限る。 |
| | 林 道 | 効果的な森林整備と、地域産業の振興等を図るために開設する道。 林道台帳に整理されているものに限る。 |
| | 林業専用道 | 10t 積程度のトラックや大型ホイールタイプフォワードの通行を想定した道。林業専用道として作設された道。 |
| | 森林作業道 | 木材の搬出などの作業のために作設された道。 福島県森林作業道作設指針に適合するもの。 |
| | 作業路 | 木材の搬出や土木工事などの作業のために作設された道のうち、森林作業道に該当しないもの。 |
| | 私 道 | 上記以外で個人、会社等が作設した乗用車が通行可能な道。 |
| 歩 道 | | 人が歩くことを目的とした道。遊歩道のように整備されたものに限らず、幅 1m 程度の道も含める。 |

注：上記区分は、この報告書内での用語の使い分けを示したものであり、法令等に基づく区分とは異なる部分もある。

図表 10 既存路網の位置



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び土地区分等を追記して掲載

I 章 年度別事業実施計画調査

図表 11 既存路網の集計

| No | 種 別 | 幅員 (m) | 延長 (m) | 走行可否 | 作業道改築 の可否 | 備考 |
|----|----------------|---------|--------|------|--------------|----------|
| 1 | 県道 | | — | 可 | — | 舗装 |
| 2 | 林道 1 市沢古今明線 | 5.0~6.5 | — | 可 | — | 舗装 |
| 3 | 林道 2 あいの沢線 | 5.0 | — | 可 | — | 舗装 |
| 4 | 村道 1 | 4.0 | — | 可 | — | 砂利 |
| 5 | 村道 2 | 3.0 | — | 可 | — | 舗装 |
| 6 | 村道 3 | 3.0 | — | 可 | — | 砂利 |
| 7 | 村道 4 | 2.5 | — | 可 | — | 舗装 砂利 |
| 8 | 村道 5 | 2.5 | — | 可 | — | 舗装 |
| 9 | 村道 6 | 3.5 | — | 可 | — | 舗装 |
| 10 | 私道 1 | 3.0 | 360 | 可 | — | 砂利 |
| 11 | 私道 2 | 3.0 | 100 | 可 | — | 砂利 |
| 12 | 私道 3 | 3.0 | 0 | 可 | — | 砂利 |
| 13 | 作業路 1 | 2.0 | 350 | 不可 | 可 | 土 |
| 14 | 作業路 2 | 2.0 | 270 | 不可 | 可 | 土 |
| 15 | 作業路 3 | 2.0 | 530 | 不可 | 可 | 土 |
| 16 | 作業路 4 | 2.0 | 340 | 不可 | 可 | 土 |
| 17 | 作業路 5 | 3.0 | 430 | 不可 | 可 | 砂利 |
| 18 | 作業路 6 | 2.0 | 110 | 不可 | 大半不可 | 土 |
| | | | | | | |
| | 計 | | 2,490 | | | |

注：延長は測量成果ではなく図上測定。事業対象地区に接して集運材に利用できる区間のみ。



県道 原町川俣線



林道 1 市沢古今明線

I 章 年度別事業実施計画調査



林道 2 あいの沢線



村道 1



村道 2



村道 3

I 章 年度別事業実施計画調査



村道 4



村道 5



村道 6



私道 1

I 章 年度別事業実施計画調査



私道 2



私道 3



作業路 1



作業路 2



作業路 3



作業路 4



作業路 5



作業路 6

I 章 年度別事業実施計画調査

図表 12 既存路網のまとめ

| 項 目 | 内 容 |
|---------|---|
| 県 道 | 原町川俣線。片側 1 車線。 |
| 村 道 | 村道 1 は林道の側道。村道 2 は一般車両が通行する道路。村道 3 はため池天端を通る道路。村道 4、5 は住宅地の道路。村道 6 は林道の終点につながる道路。 |
| 私 道 | 私道 1 は仮置き場沿いにため池の裾まで続く道路。私道 2 は旧猪センターへ至る道路。私道 3 は住宅地の道路。 |
| 作業路 | 作業路 1～6 の 6 路線。いずれも伐採道と思われる。現状のまま乗用車での走行は不可能である。 |
| 路網密度 | 森林内及び近接する既存路網は 2,490m。路網密度は 67m/ha (36.95ha)。 |
| 林業用作業施設 | なし。 |

2. 林況・植生調査

事業対象地区の森林について、森林簿・空中写真をもとに樹種、林齢等の林況を把握し現地確認を行う。

図表 13 事業対象地区の森林簿情報の一覧(林齢はR5年換算)

| 林班 | 字 | 地番等 | 小班 | 面積 (ha) | 林種 | 樹種 | 林齢 | 疎密度 | 樹高 (m) |
|----|-----|-------|------|------------|----|------|----|-----|-----------|
| 28 | 鍛冶内 | 15 | 1 | 0.26 | 人工 | アカマツ | 41 | 密 | 14 |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-1 | 0.20 | 人工 | アカマツ | 52 | 密 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-2 | 0.36 | 天然 | その他広 | 70 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-3 | 0.07 | 人工 | アカマツ | 58 | 密 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 8 | 0.27 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9 | 0.14 | 人工 | アカマツ | 67 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9-1 | 0.24 | 人工 | アカマツ | 62 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9-2 | 0.35 | 天然 | その他広 | 53 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 10 | 0.32 | 人工 | スギ | 41 | 疎 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 11 | 0.26 | 人工 | アカマツ | 68 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 11-1 | 0.07 | 人工 | アカマツ | 67 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 90-1 | 12 | 0.20 | 人工 | スギ | 61 | 密 | 21 |
| 28 | 市沢 | 204-1 | 203 | 0.09 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 205-1 | 204 | 0.30 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 206 | 205 | 0.94 | 天然 | その他広 | 67 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 210 | 206 | 0.88 | 人工 | アカマツ | 62 | 密 | 18 |
| 28 | 市沢 | 211 | 207 | 0.13 | 人工 | スギ | 67 | 密 | 22 |
| 28 | 市沢 | 211 | 208 | 0.31 | 天然 | その他広 | 67 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 212 | 209 | 0.10 | 人工 | スギ | 62 | 密 | 21 |
| 28 | 市沢 | 212 | 209 | 0.10 | 人工 | ヒノキ | 26 | 疎 | 10 |
| 28 | 市沢 | 212 | 211 | 0.30 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 212 | 212 | 0.10 | 人工 | ヒノキ | 22 | 密 | 8 |
| 28 | 市沢 | 213-1 | 213 | 0.08 | 人工 | スギ | 54 | 密 | 20 |
| 28 | 市沢 | 214 | 214 | 0.13 | 人工 | スギ | 30 | 密 | 13 |
| 28 | 市沢 | 219 | 215 | 0.09 | 人工 | スギ | 66 | 密 | 22 |
| 28 | 市沢 | 219 | 216 | 0.14 | 天然 | その他広 | 31 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 219 | 217 | 0.11 | 人工 | ヒノキ | 30 | 密 | 11 |
| 28 | 市沢 | 219 | 218 | 0.10 | 人工 | スギ | 30 | 密 | 13 |
| 28 | 市沢 | 221 | 219 | 0.18 | 人工 | スギ | 54 | 密 | 20 |
| 28 | 市沢 | 221 | 220 | 0.13 | 人工 | スギ | 60 | 密 | 21 |
| 28 | 市沢 | 221 | 221 | 0.37 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |

I 章 年度別事業実施計画調査

| 林班 | 字 | 地番等 | 小班 | 面積 (ha) | 林種 | 樹種 | 林齢 | 疎密度 | 樹高 (m) |
|----|----|-------|-----|------------|----|------|----|-----|-----------|
| 28 | 市沢 | 222-1 | 222 | 0.24 | 天然 | その他広 | 67 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 211 | 247 | 0.03 | 人工 | スギ | 67 | 密 | 22 |
| 29 | 長橋 | 123 | 61 | 0.21 | 人工 | スギ | 72 | 密 | 23 |
| 29 | 長橋 | 123 | 62 | 0.18 | 人工 | スギ | 67 | 密 | 22 |
| 29 | 長橋 | 123 | 63 | 0.27 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 133 | 74 | 0.20 | 天然 | その他広 | 14 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 134 | 75 | 0.39 | 天然 | その他広 | 48 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 137-1 | 76 | 0.10 | 天然 | その他広 | 48 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 138-1 | 77 | 0.29 | 天然 | その他広 | 50 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 139 | 78 | 0.39 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 140 | 79 | 0.85 | 人工 | ヒノキ | 35 | 密 | 13 |
| 29 | 長橋 | 141 | 80 | 0.63 | 天然 | その他広 | 58 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 142 | 81 | 1.09 | 天然 | その他広 | 53 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 143 | 82 | 0.51 | 天然 | その他広 | 54 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 144 | 83 | 0.21 | 人工 | スギ | 77 | 密 | 24 |
| 29 | 長橋 | 144 | 84 | 0.16 | 天然 | アカマツ | 72 | 密 | 19 |
| 29 | 長橋 | 145 | 85 | 0.74 | 人工 | アカマツ | 62 | 密 | 18 |
| 29 | 長橋 | 145 | 86 | 0.65 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 146 | 87 | 0.46 | 天然 | その他広 | 58 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 146 | 88 | 1.20 | 人工 | スギ | 34 | 密 | 15 |
| 29 | 長橋 | 153 | 99 | 0.52 | 天然 | その他広 | 59 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 154 | 100 | 1.04 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 155 | 101 | 0.72 | 人工 | アカマツ | 58 | 密 | 17 |
| 29 | 長橋 | 156 | 102 | 0.49 | 天然 | その他広 | 64 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 174 | 103 | 0.03 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 175 | 104 | 0.03 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 176 | 105 | 0.06 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 177 | 106 | 0.14 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 178 | 107 | 0.99 | 天然 | その他広 | 52 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 179 | 108 | 1.61 | 天然 | その他広 | 33 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 180 | 109 | 0.42 | 天然 | その他広 | 48 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 182-1 | 110 | 0.79 | 天然 | その他広 | 77 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 111 | 0.55 | 天然 | アカマツ | 75 | 密 | 19 |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 112 | 0.18 | 人工 | スギ | 58 | 密 | 21 |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 113 | 2.81 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 114 | 0.43 | 天然 | アカマツ | 68 | 密 | 18 |

| 林班 | 字 | 地番等 | 小班 | 面積 (ha) | 林種 | 樹種 | 林齢 | 疎密度 | 樹高 (m) |
|----|-----|-------|------|------------|----|------|----|-----|-----------|
| 29 | 長橋 | 183-1 | 115 | 0.05 | 人工 | スギ | 72 | 密 | 23 |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 116 | 0.26 | 人工 | スギ | 79 | 密 | 24 |
| 29 | 長橋 | 183-1 | 117 | 0.15 | 人工 | スギ | 57 | 密 | 21 |
| 29 | 長橋 | 184 | 118 | 0.18 | 天然 | アカマツ | 75 | 密 | 19 |
| 29 | 長橋 | 184 | 119 | 0.35 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 185-1 | 120 | 0.12 | 天然 | アカマツ | 75 | 密 | 19 |
| 29 | 長橋 | 185-1 | 121 | 0.78 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 186 | 122 | 0.54 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 187-1 | 123 | 3.50 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 188-1 | 124 | 0.60 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 189 | 126 | 0.08 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 152 | 127 | 0.77 | 天然 | その他広 | 57 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 196 | 131 | 0.21 | 天然 | その他広 | 67 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 197 | 132 | 0.71 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 198 | 133 | 0.31 | 天然 | アカマツ | 73 | 密 | 19 |
| 29 | 長橋 | 198 | 134 | 0.85 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 29 | 長橋 | 200 | 135 | 0.56 | 天然 | その他広 | 53 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 15 | 1 | 0.26 | 人工 | アカマツ | 41 | 密 | 14 |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-1 | 0.20 | 人工 | アカマツ | 52 | 密 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-2 | 0.36 | 天然 | その他広 | 70 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 64 | 7-3 | 0.07 | 人工 | アカマツ | 58 | 密 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 8 | 0.27 | 天然 | その他広 | 60 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9 | 0.14 | 人工 | アカマツ | 67 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9-1 | 0.24 | 人工 | アカマツ | 62 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 66 | 9-2 | 0.35 | 天然 | その他広 | 53 | 密 | |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 10 | 0.32 | 人工 | スギ | 41 | 疎 | 17 |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 11 | 0.26 | 人工 | アカマツ | 68 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 74 | 11-1 | 0.07 | 人工 | アカマツ | 67 | 密 | 18 |
| 28 | 鍛冶内 | 90-1 | 12 | 0.20 | 人工 | スギ | 61 | 密 | 21 |
| 28 | 市沢 | 204-1 | 203 | 0.09 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 205-1 | 204 | 0.30 | 天然 | その他広 | 62 | 密 | |
| 28 | 市沢 | 206 | 205 | 0.94 | 天然 | その他広 | 67 | 密 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | 計 | 36.95 | | | | | |

I 章 年度別事業実施計画調査

図表 14 事業対象地区の現地林況の一覧(林齢は R5 年換算)

| 字 | 地番等 | 森林簿樹種 | 現況樹種 | 面積 (ha) | 林齢 |
|-----|-------|-----------------------|--------|---------|------|
| 鍛冶内 | 14 | 人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.03 | (60) |
| 鍛冶内 | 15 | 人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.21 | 41 |
| 鍛冶内 | 61 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.05 | 60 |
| 鍛冶内 | 64 | 人工アカマツ、広葉樹、人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.59 | (62) |
| 鍛冶内 | 66 | 広葉樹、人工アカマツ、人工アカマツ、広葉樹 | 広葉樹 | 0.27 | 60 |
| | | | 広葉樹 | 0.35 | (30) |
| | | | スギ | 0.11 | (30) |
| | | | スギ | 0.26 | (62) |
| 鍛冶内 | 74 | スギ、人工アカマツ、人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.08 | 68 |
| | | | スギ | 0.42 | (68) |
| | | | 竹林 | 0.24 | |
| 鍛冶内 | 90-1 | スギ | スギ | 0.07 | 61 |
| | | | 広葉樹 | 0.12 | (61) |
| | | | 未立木地 | 0.10 | 0 |
| 市沢 | 204-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.09 | 62 |
| 市沢 | 205-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.12 | 62 |
| | | | 広葉樹 | 0.18 | (25) |
| 市沢 | 206 | 広葉樹 | 人工アカマツ | 0.58 | (67) |
| | | | スギ | 0.05 | (67) |
| | | | 広葉樹 | 0.20 | (25) |
| | | | 竹林 | 0.14 | |
| 市沢 | 210 | 人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.84 | 62 |
| 市沢 | 211 | スギ、広葉樹、スギ | 広葉樹 | 0.30 | 30 |
| | | | 竹林 | 0.14 | |
| 市沢 | 212 | スギ、ヒノキ、広葉樹、ヒノキ | 広葉樹 | 0.10 | 60 |
| | | | 人工アカマツ | 0.25 | (67) |
| | | | スギ | 0.15 | (67) |
| 市沢 | 213-1 | スギ | スギ | 0.08 | 54 |
| 市沢 | 214 | スギ | スギ | 0.22 | 30 |
| 市沢 | 215 | なし | スギ | 0.05 | (67) |
| 市沢 | 216 | なし | スギ | 0.24 | (30) |
| 市沢 | 219 | スギ、広葉樹、ヒノキ、スギ | スギ | 0.06 | 66 |
| | | | ヒノキ | 0.19 | 30 |

| 字 | 地番等 | 森林簿樹種 | 現況樹種 | 面積 (ha) | 林齢 |
|----|-------|------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | | | スギ 広葉樹 人工アカマツ | 0.16 0.04 0.04 | 30 (66) (66) |
| 市沢 | 221 | スギ、スギ、広葉樹 | スギ ヒノキ 広葉樹 人工アカマツ 未立木地 | 0.33 0.05 0.07 0.07 0.16 | 60 (54) (54) (60) 0 |
| 市沢 | 222-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.23 | 67 |
| 長橋 | 123 | スギ、スギ、広葉樹 | スギ 広葉樹 | 0.20 0.44 | 67 62 |
| 長橋 | 134 | 広葉樹 | 広葉樹 未立木地 | 0.15 0.30 | 48 0 |
| 長橋 | 137-1 | 広葉樹 | 広葉樹 広葉樹 スギ | 0.02 0.13 0.06 | 48 (5) (48) |
| 長橋 | 138-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.28 | 50 |
| 長橋 | 139 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.40 | 52 |
| 長橋 | 140 | ヒノキ | 広葉樹 スギ | 0.28 0.56 | (55) (55) |
| 長橋 | 141 | 広葉樹 | 広葉樹 人工アカマツ スギ | 0.32 0.28 0.03 | 58 (58) (58) |
| 長橋 | 142 | 広葉樹 | 広葉樹 スギ | 1.01 0.05 | (14) (53) |
| 長橋 | 143 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.51 | (15) |
| 長橋 | 144 | スギ、天然アカマツ | スギ モミ | 0.13 0.24 | 77 (72) |
| 長橋 | 145 | 人工アカマツ、広葉樹 | 人工アカマツ 広葉樹 スギ モミ | 0.56 0.38 0.32 0.09 | 62 (62) (62) (62) |
| 長橋 | 146 | 広葉樹、スギ | 広葉樹 スギ | 1.49 0.20 | 58 34 |
| 長橋 | 152 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.77 | 57 |

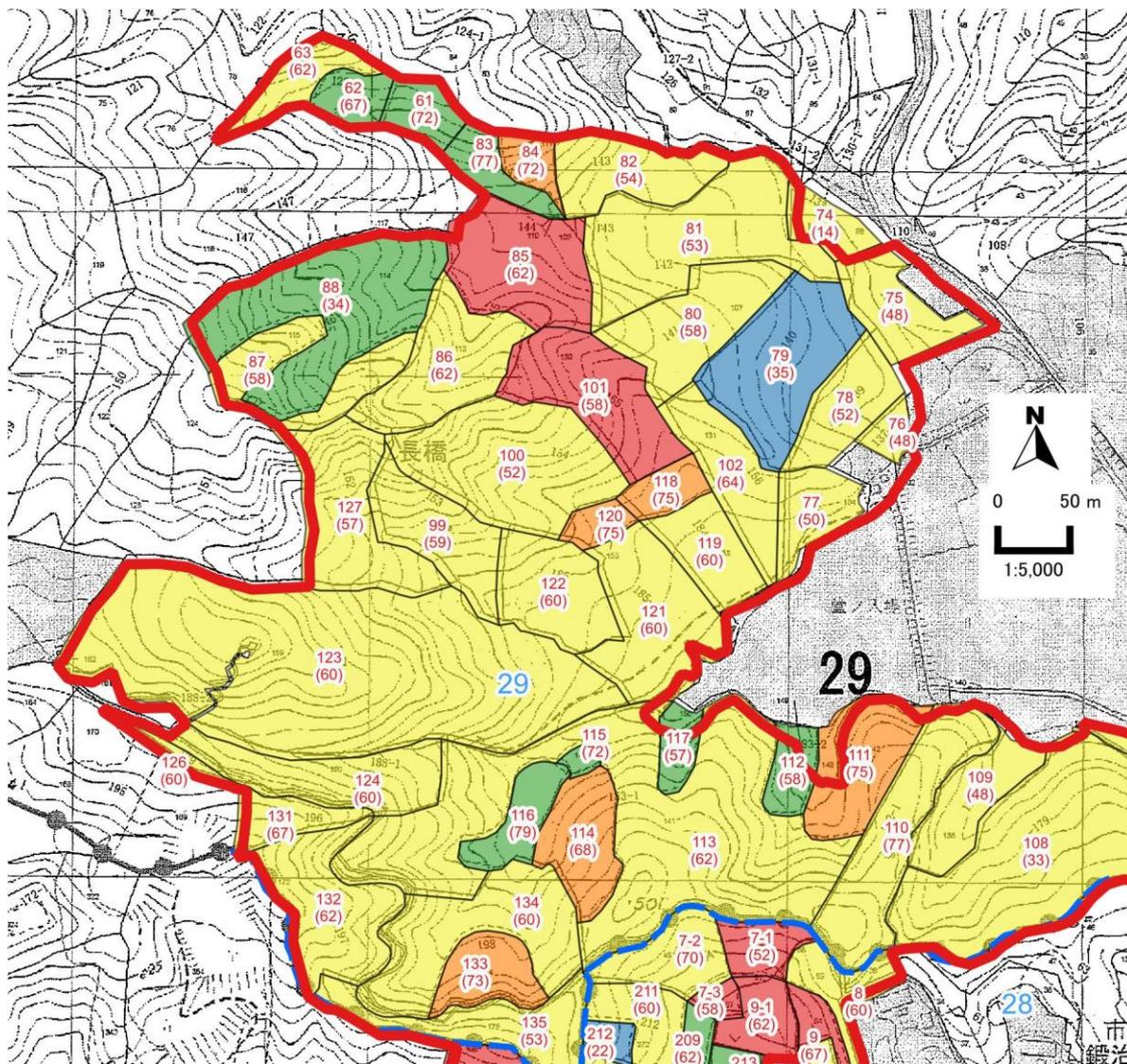
I 章 年度別事業実施計画調査

| 字 | 地番等 | 森林簿樹種 | 現況樹種 | 面積 (ha) | 林齡 |
|----|-------|---------------------------------------|--------|------------|------|
| 長橋 | 153 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.25 | 59 |
| | | | スギ | 0.11 | (59) |
| | | | 天然アカマツ | 0.15 | (75) |
| 長橋 | 154 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.65 | 52 |
| | | | 人工アカマツ | 0.15 | (52) |
| | | | スギ | 0.14 | (52) |
| | | | スギ | 0.11 | (65) |
| 長橋 | 155 | 人工アカマツ | 人工アカマツ | 0.26 | (65) |
| | | | スギ | 0.46 | (65) |
| 長橋 | 156 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.48 | 64 |
| 長橋 | 174 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.03 | (41) |
| 長橋 | 175 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.03 | (41) |
| 長橋 | 176 | 広葉樹 | ヒノキ | 0.06 | (52) |
| 長橋 | 177 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.14 | 52 |
| 長橋 | 178 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.80 | (41) |
| | | | ヒノキ | 0.15 | (52) |
| 長橋 | 179 | 広葉樹 | 広葉樹 | 1.61 | 33 |
| 長橋 | 180 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.41 | (62) |
| 長橋 | 182-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.19 | 77 |
| | | | 広葉樹 | 0.20 | (18) |
| | | | 人工アカマツ | 0.18 | (58) |
| | | | 人工アカマツ | 0.21 | (60) |
| 長橋 | 183-1 | 天然アカマツ、スギ、広葉樹、 天然アカマツ、スギ、スギ、 スギ | スギ | 0.30 | 58 |
| | | | スギ | 0.48 | 79 |
| | | | スギ | 0.07 | (50) |
| | | | 広葉樹 | 2.31 | 62 |
| | | | 広葉樹 | 0.23 | (53) |
| | | | ヒノキ | 0.05 | (50) |
| | | | 人工アカマツ | 0.21 | (58) |
| | | | モミ | 0.14 | (53) |
| 長橋 | 184 | 天然アカマツ、広葉樹 | 広葉樹 | 0.42 | 60 |
| | | | スギ | 0.11 | (55) |
| 長橋 | 185-1 | 天然アカマツ、広葉樹 | 広葉樹 | 0.40 | 60 |
| | | | 広葉樹 | 0.02 | (55) |
| | | | スギ | 0.26 | (60) |

| 字 | 地番等 | 森林簿樹種 | 現況樹種 | 面積 (ha) | 林齢 |
|----|-------|------------|--------|------------|------|
| | | | スギ | 0.15 | (55) |
| 長橋 | 186 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.23 | (55) |
| | | | スギ | 0.31 | (55) |
| 長橋 | 187-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.36 | 60 |
| | | | 広葉樹 | 1.71 | (35) |
| | | | スギ | 0.16 | (80) |
| | | | スギ | 0.61 | (60) |
| | | | スギ | 0.02 | (50) |
| | | | 天然アカマツ | 0.69 | (60) |
| 長橋 | 188-1 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.49 | (35) |
| | | | スギ | 0.14 | (60) |
| 長橋 | 188-3 | なし | 広葉樹 | 0.01 | (60) |
| 長橋 | 189 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.08 | 60 |
| 長橋 | 196 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.20 | (35) |
| 長橋 | 197 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.28 | (40) |
| | | | 天然アカマツ | 0.49 | (62) |
| 長橋 | 198 | 天然アカマツ、広葉樹 | 広葉樹 | 0.27 | (53) |
| | | | スギ | 0.54 | (73) |
| | | | スギ | 0.05 | (53) |
| | | | ヒノキ | 0.13 | (53) |
| | | | 人工アカマツ | 0.08 | (53) |
| | | | モミ | 0.07 | (53) |
| 長橋 | 200 | 広葉樹 | 広葉樹 | 0.29 | (45) |
| | | | スギ | 0.01 | (53) |
| | | | ヒノキ | 0.06 | (53) |
| | | | 人工アカマツ | 0.16 | (53) |
| 計 | | | | 36.59 | |

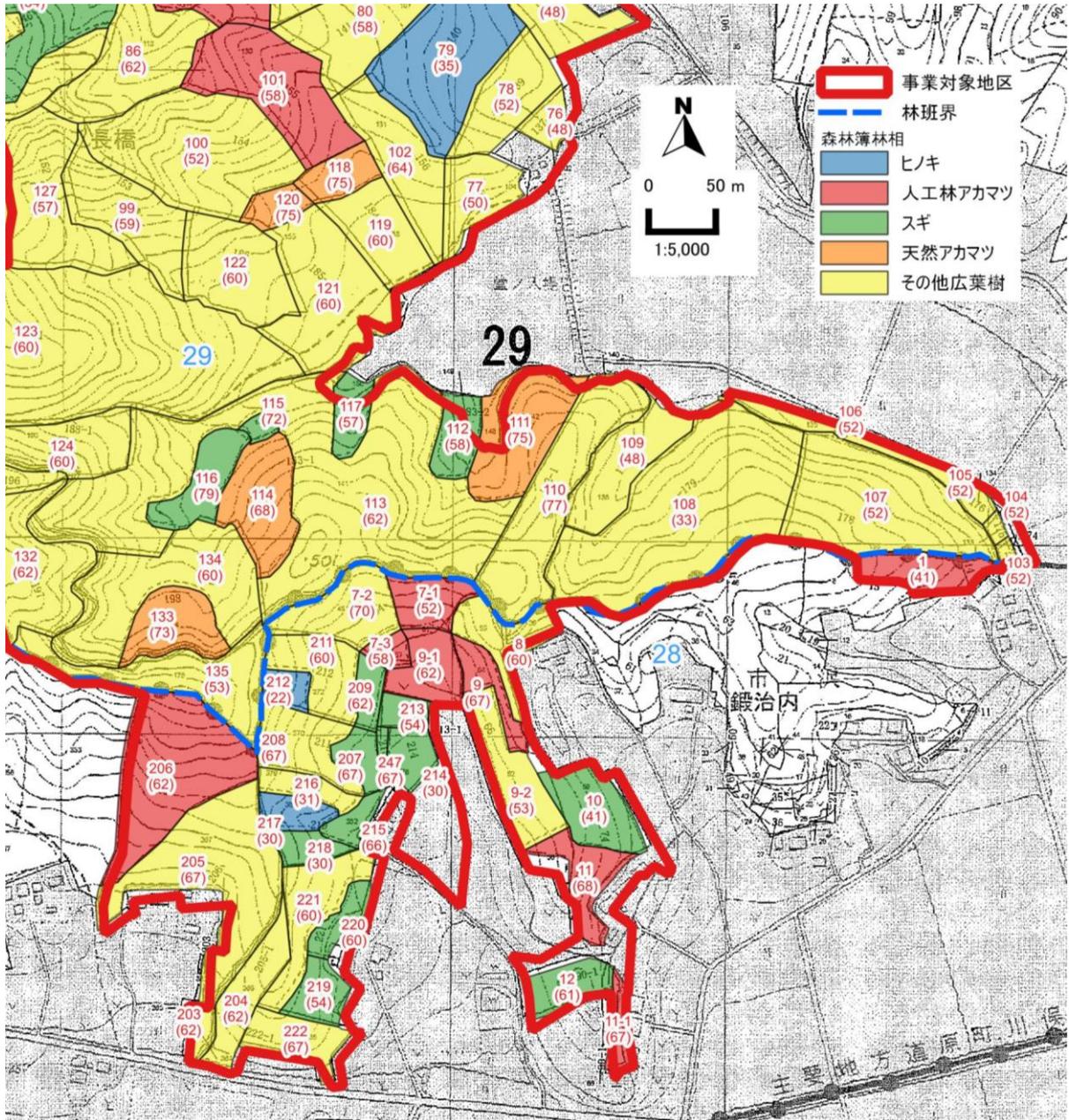
林齢の()書きは森林簿と現況が一致せずに想定した数値。

図表 15 事業対象地区の【森林簿】による林況(北西側)



資料：【森林計画図 1/5,000】

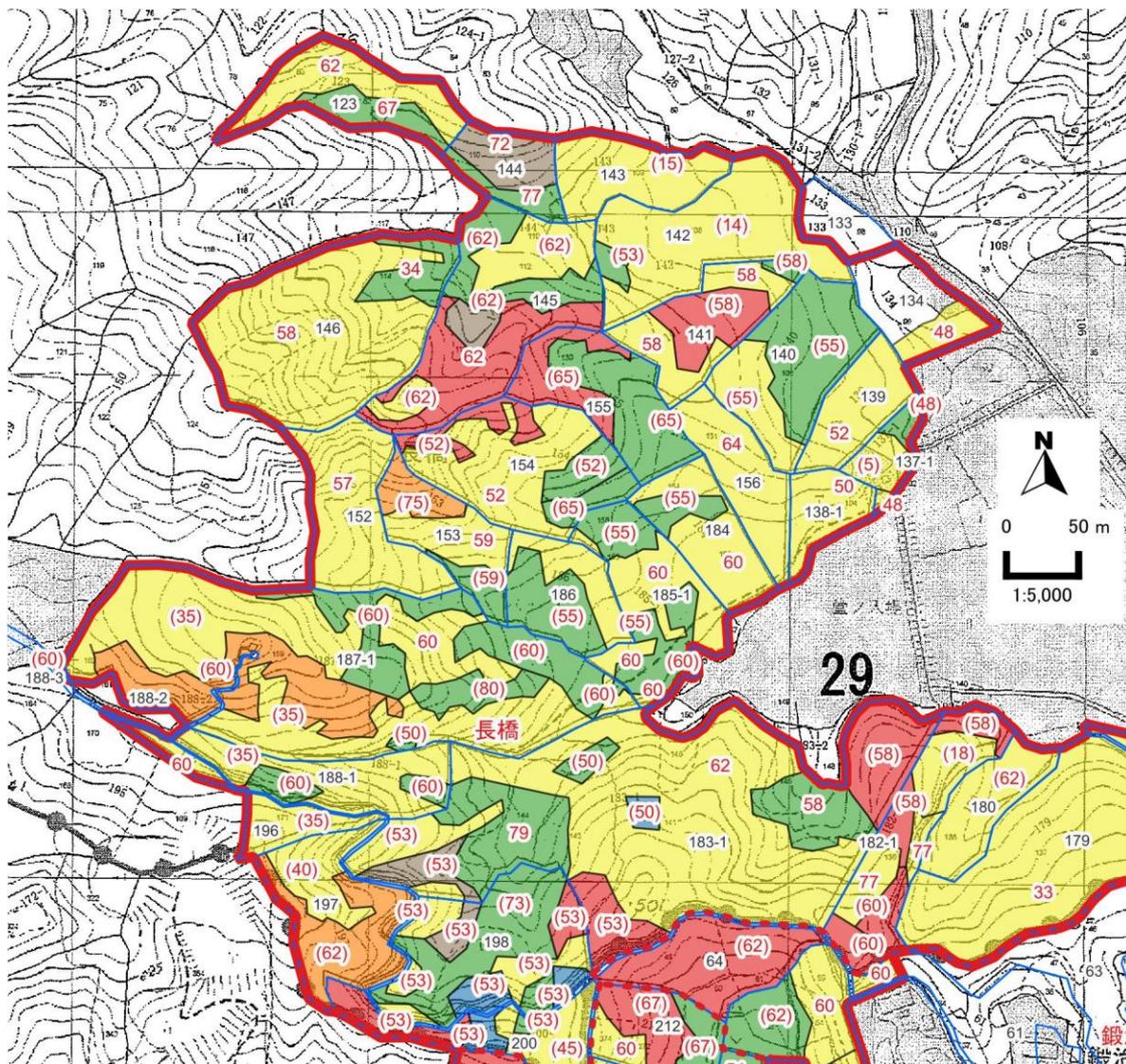
図表 16 事業対象地区の【森林簿】による林況(南東側)



資料：【森林計画図 1/5,000】

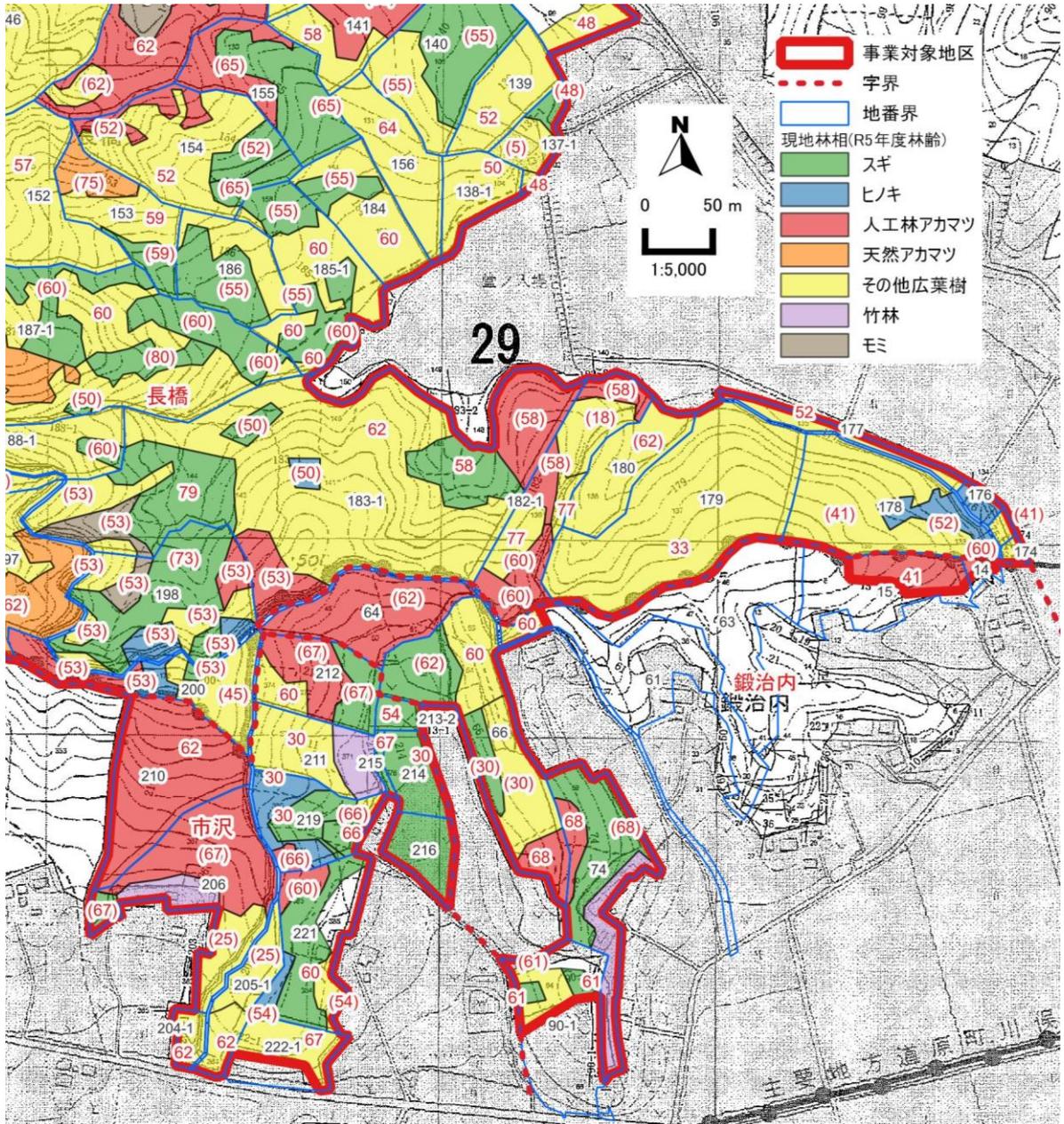
I 章 年度別事業実施計画調査

図表 17 事業対象地区の【現地調査】による林況(北西側)



資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 18 事業対象地区の【現地調査】による林況(南東側)



資料：【森林計画図 1/5,000】

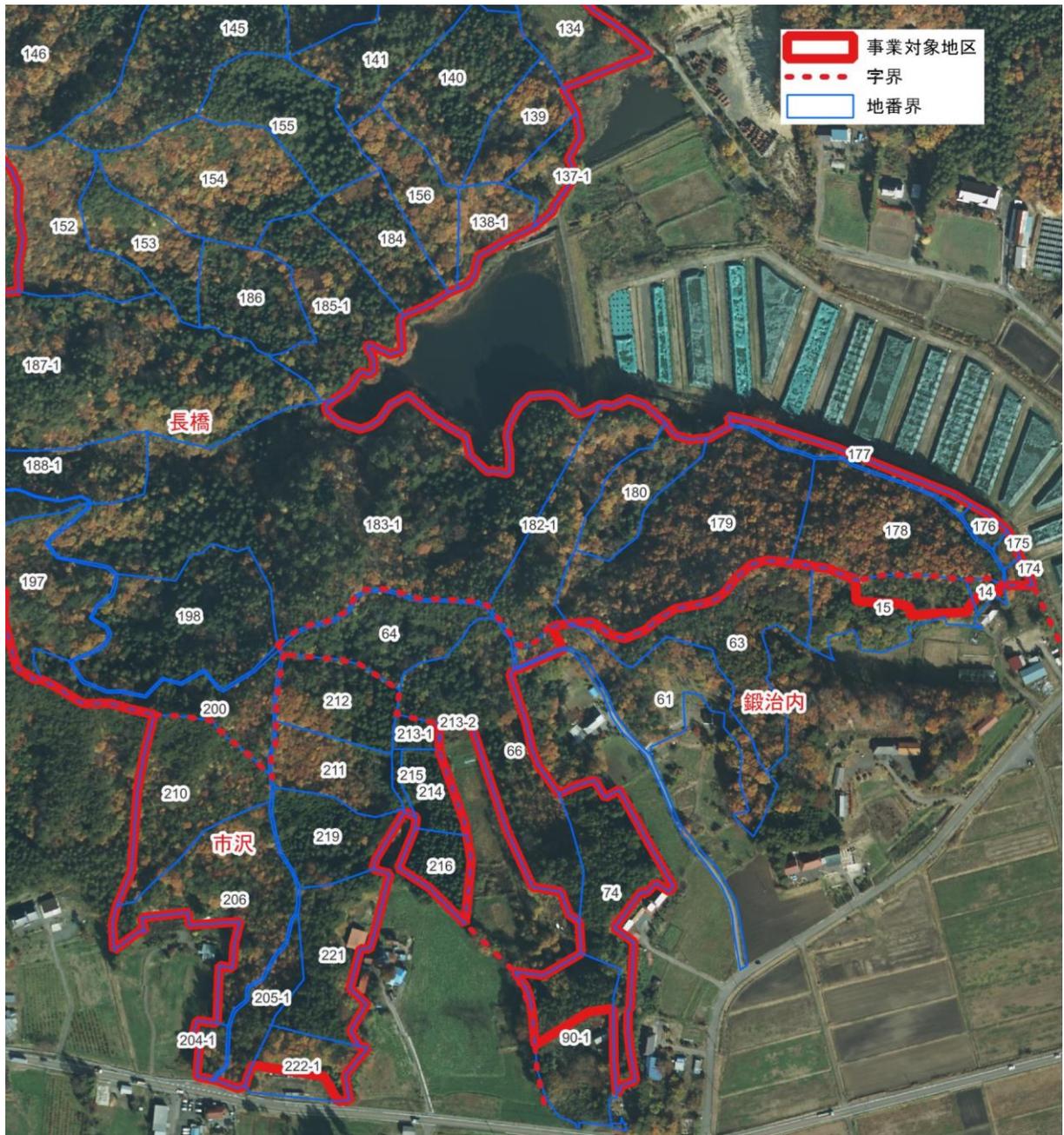
I 章 年度別事業実施計画調査

図表 19 事業対象地区の林況(航空写真)(北西側)



資料：【福島県 森林活用路網整備推進 3001 業務の航空機撮影オルソ画像】

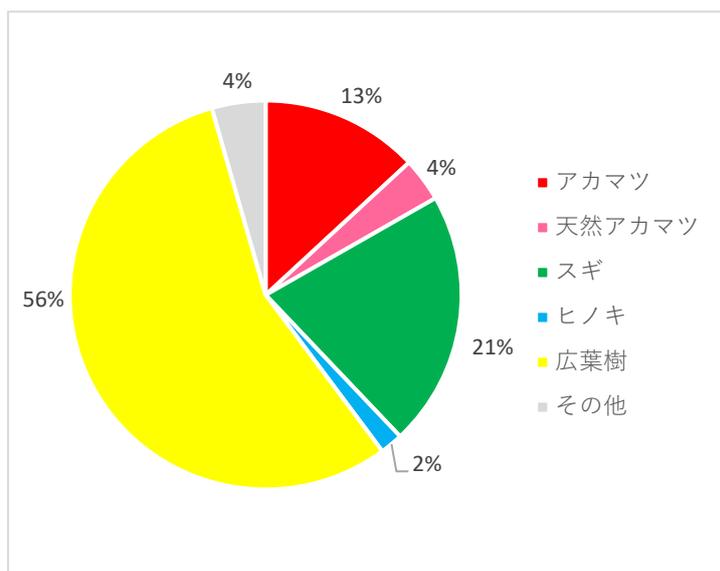
図表 20 事業対象地区の林況(航空写真)(南東側)



資料：【福島県 森林活用路網整備推進 3001 業務の航空機撮影オルソ画像】

I 章 年度別事業実施計画調査

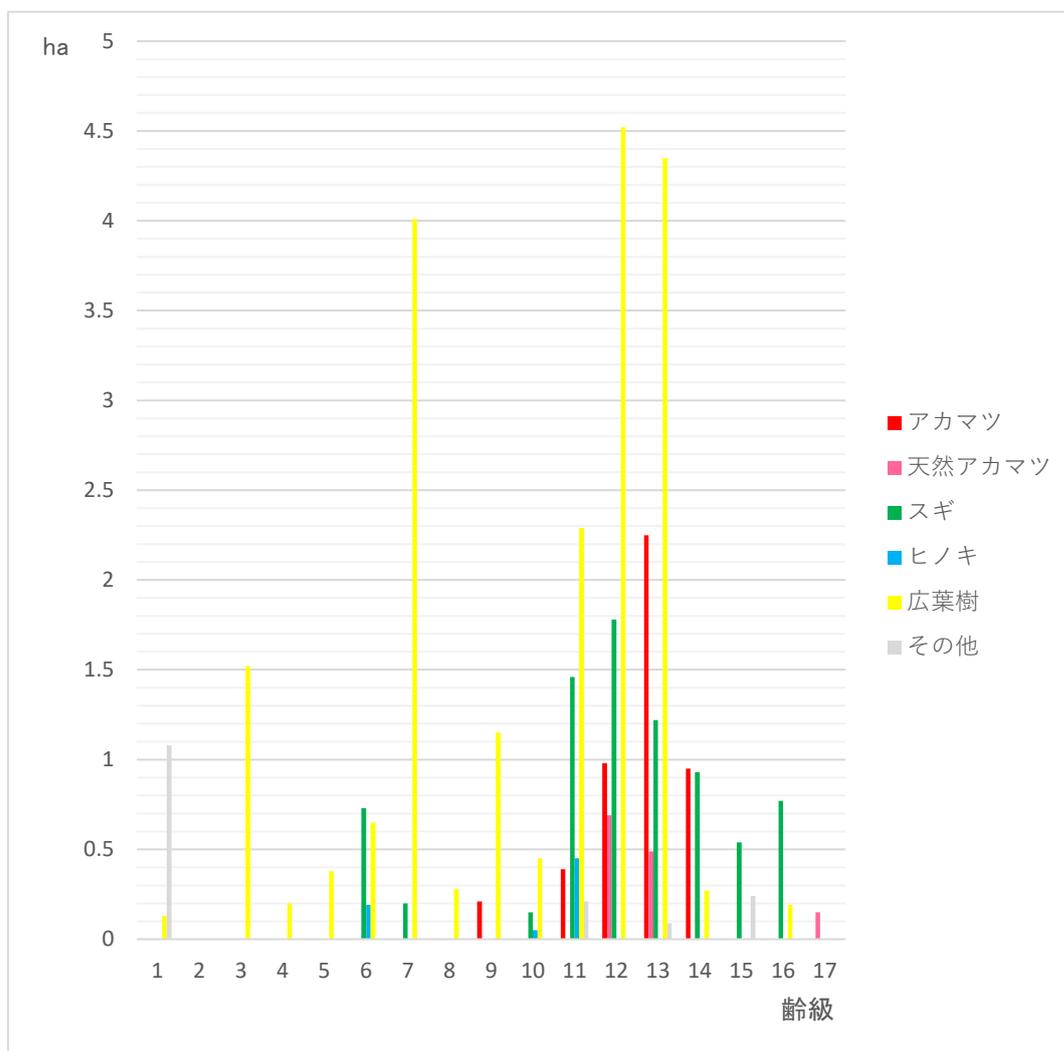
図表 21 事業対象地区の樹種構成



| 樹種 | 面積 (ha) | 分布率 (%) |
|--------|---------|---------|
| アカマツ | 4.78 | 13 |
| 天然アカマツ | 1.33 | 4 |
| スギ | 7.78 | 21 |
| ヒノキ | 0.69 | 2 |
| 広葉樹 | 20.39 | 56 |
| その他 | 1.62 | 4 |
| 計 | 36.59 | 100 |

面積は GIS 計測値。森林簿とは一致しない

図表 22 事業対象地区の齢級構成



| 齢級 | アカマツ | 天然アカマツ | スギ | ヒノキ | 広葉樹 | その他 | 計 |
|----|------|--------|------|------|-------|------|-------|
| 1 | | | | | 0.13 | 1.08 | 1.21 |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | 1.52 | | 1.52 |
| 4 | | | | | 0.20 | | 0.20 |
| 5 | | | | | 0.38 | | 0.38 |
| 6 | | | 0.73 | 0.19 | 0.65 | | 1.57 |
| 7 | | | 0.20 | | 4.01 | | 4.21 |
| 8 | | | | | 0.28 | | 0.28 |
| 9 | 0.21 | | | | 1.15 | | 1.36 |
| 10 | | | 0.15 | 0.05 | 0.45 | | 0.65 |
| 11 | 0.39 | | 1.46 | 0.45 | 2.29 | 0.21 | 4.80 |
| 12 | 0.98 | 0.69 | 1.78 | | 4.52 | | 7.97 |
| 13 | 2.25 | 0.49 | 1.22 | | 4.35 | 0.09 | 8.40 |
| 14 | 0.95 | | 0.93 | | 0.27 | | 2.15 |
| 15 | | | 0.54 | | | 0.24 | 0.78 |
| 16 | | | 0.77 | | 0.19 | | 0.96 |
| 17 | | 0.15 | | | | | 0.15 |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 合計 | 4.78 | 1.33 | 7.78 | 0.69 | 20.39 | 1.62 | 36.59 |

図表 23 林況のまとめ

| 項目 | 内 容 |
|---------|--|
| アカマツ林 | 9～14 齢級。尾根沿いに多く分布している。下層植生は旺盛である。マツ枯れが発生して本数が少なくなっており、部分的に広葉樹が混ざる。 |
| 天然アカマツ林 | 12～17 齢級。尾根沿い斜面に 3 箇所点在している。下層植生は旺盛である。マツ枯れが発生している。広葉樹が混ざっている。 |
| スギ林 | 6～16 齢級。斜面下部や沢沿いに分布している。一部を除き過密で下層植生が衰退している。形状比の高い立木が多い。 |
| ヒノキ林 | 6～11 齢級。斜面中腹から上部に分布している。過密で下層植生がほとんど見られない。 |

I 章 年度別事業実施計画調査

| | |
|------|--|
| 広葉樹林 | 1～16 齢級。斜面下部から上部まで広く分布している。コナラ、クリ、サクラ類が多い。 |
| その他 | モミ林は大径木が多く密度は低い。竹林は過密である。 |



アカマツ林の状況(市沢 210)



天然アカマツ林の状況(長橋 197)



スギ林の状況(長橋 140)



ヒノキ林の状況(市沢 219)



広葉樹林の状況(市沢 212)



その他(モミ)の状況(長橋 144)



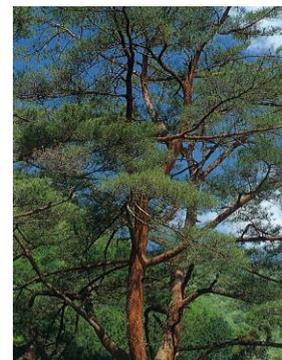
その他(竹林)の状況(市沢 215)

○参考

図表 24 主な樹種の特徴(針葉樹)

アカマツ(マツ科)

常緑の針葉高木で、北海道南部から本州、四国、九州(屋久島)、さらに朝鮮、遼東半島、中国東北区、ウスリーなどにも分布する。雌雄同株。繁殖は実生による。種子は開花した翌年の10~11月に成熟する。



立地に対する適応性が大きく、痩悪地でもよく育つ。北海道から九州、沖縄まで造林樹種としての植栽ばかりでなく、公園樹、庭園樹、荒廃地復旧に用いられる。

根系は深根性で、土壌保持力が大きい。潮風や大気汚染に弱い。北海道では寒害を受けることがある。また、マツノザイセンチュウ病にかかると広範囲にわたり死滅するので、種の多様性を保ち健全な林を維持するためには、他樹種と混交させるなどを考慮する必要がある。山火事・焚火跡地への導入は、ツチクラゲ病が発生する恐れがあるので被災後2~3年経過してから行う。導入は植栽、播種による。(p. 34~35)



スギ(スギ科)

日本特産の常緑の針葉高木で、本州、四国、九州(屋久島)に分布する。雌雄同株。繁殖は実生ないし挿し木による。湿潤で腐植質に富む肥沃土壌が適地である。



主要な造林樹種で、数多くの品種がある。北海道西部から九州地方(沖縄)にかけて植栽されているほか、防風林、公園樹、庭園樹、街路樹、生け垣、神社仏閣の境内林に多く用いられている。

湿原のほか尾根や風衝地などの乾燥地にもみられるなど、環境への適応性は幅が広いが、寒冷地では冷気のたまり易い場所は寒風害が発生することもある。深根性で根系の土壌保持力が大きい。耐煙性、耐潮性、耐酸性は劣る。導入は植栽、挿し木による。(p. 40~41)



ヒノキ(ヒノキ科)

本州(福島県以南)、四国、九州地方(屋久島)に分布する常緑の針葉高木。雌雄同株。繁殖は実生および挿し木による。多くの園芸用品種がある。適潤地が生育適地であるが、急斜地、尾根筋などの乾燥地にも生育する。造林樹種、公園樹、庭園樹として北海道南部から九州中部まで用いられる。結実年齢は20~25年とされている。風や雪で倒木し易い。暖地ではトックリ病、寒地では漏脂病にかかり易い。浅根性で根系の土壌保持力が小さい。耐潮性、耐煙性がある。導入は植栽による。(p. 44~45)



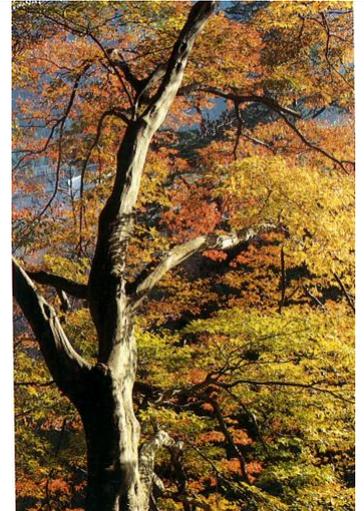
資料：林野庁監修【自然をつくる植物ガイド】表中の()書きが参照ページ番号

図表 25 主な樹種の特徴(広葉樹)

アカシデ(カバノキ科)

北海道、本州、四国、九州の山地や平地に生育する落葉性の高木。樹高は10~15m内外である。同属のイヌシデ(*Carinus tsuchonoskii* Maxim.)にやや似ているが、アカシデは新芽時に若枝と若葉がともに帯紅色になるのでイヌシデと区別できる。

公園などでは、自然系を楽しむため寄植にされることが多い。また盆栽用の樹木として古くから使われている。ソロまたはアカソロと呼称されている。導入は植栽による。(p.84)



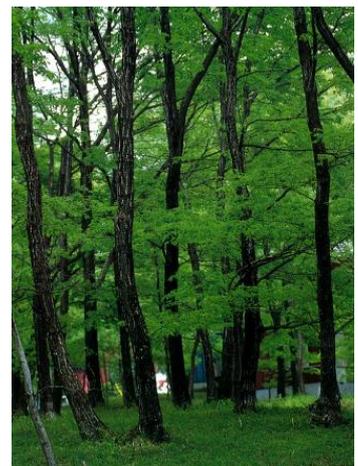
クリ(ブナ科)

暖帯域、温帯域の低山帯に普通にみられる落葉性の高木。食用の栽培種も多い。落葉広葉樹林帯では、尾根筋の痩せ地にはアカマツ林が、谷筋の肥沃な適潤地には、クリ・コナラ林が形成されることが多い。種子は一昼夜浸水し、虫害果、傷果を選別し、多少湿気を残した状態で冷温貯蔵または土中埋蔵する。胴枯病とクリタマバチによる被害に注意を要する。導入は植栽、播種による。(p.94~95)



コナラ(ブナ科)

北海道南部以南の全域、朝鮮、中国に広く分布する落葉性の広葉高木。近縁種のみズナラより低標高域に生育する。樹皮は灰白色で縦に割れる。花期は5月で、堅果はその年の秋に熟す。寒冷地では秋に茶褐色に紅葉する。萌芽力が旺盛でシイタケ原木として用いられる。環境保全林の造成、道路沿いの緑陰樹など用途は広い。種子は冷温保湿貯蔵する。導入は植栽、播種による。(p.104~105)



ミズナラ(ブナ科)

樺太、千島、北海道、本州、四国、九州の各地に分布する落葉性の高木。ブナと共に日本の温帯林を構成する代表的樹種である。ブナより陽性で、しばしばブナとの混成林(ブナーミズナラ林)を形成する。葉には鋭い鋸歯がある。花は5～6月に開花、堅果は当年の秋に熟す。種子は冷温保湿貯蔵する。保健休養林や環境保全林の造成に需要が多い。また公園樹としても人気が高い。材は柾目に美しい放射組織の紋様が現れ、家具、建築材、洋酒樽などとして珍重されている。導入は植栽、播種による。(p. 106～107)



ウワミズザクラ(バラ科)

北海道南部、本州、四国、九州の山地に自生する落葉樹の高木。樹高は10～15m内外である。4～5月ごろ小枝の先に房状に、小型の白色の花を密生させる。

日当たりのよい、湿気のある土壌を好む。発根性が高く、移植時の活着はよい。繁殖は実生、挿し木、接ぎ木による。導入は植栽、挿し木による。(p. 159)



ヤマザクラ(バラ科)

本州中部以南の山地に自生し、北海道南部、本州、四国、九州に導入されている落葉樹の高木。樹高は10～15m。枝は横に大きく広がり、樹形が雄大である。4月ごろ葉と共に紅白色の花をつける。江戸時代以前のサクラの代表は、ヤマザクラであった。

適潤かやや乾燥した肥沃な深い土壌を好み、過湿を嫌う。花木、街路樹、修景樹として用いられる。移植はやや難しい。成長は速い。また剪定を嫌う。繁殖は実生、接ぎ木による。アメリカシロヒトリ、その他の病虫害の被害を受けやすい。根系の深さは中庸である。導入は植栽、播種による。(p. 162～163)



イタヤカエデ(カエデ科)

北海道から九州までの主に太平洋側の山地に自生する落葉性の高木。樹高は20mに達する。葉は対生で扁円形、やや小型で浅く5～7裂し、若い時は基部近くまで深裂する。4～5月ごろ淡黄色の散房花序をつける。翼果は無毛で長さ2～3cmである。

適湿の肥沃地を好む成長の早い陽樹である。葉形などに変化が多い。秋に黄葉する。環境保全林、公園、寒地の都市林などに用いられる。導入は植栽、播種による。(p. 232)



ミズキ(ミズキ科)

暖帯から冷温帯の山地に広く分布する落葉性の高木。樹高は10～15mになる。成長は早い、寿命は長いほうではない。葉は互生する。類似種のクマノミズキは対生である。根は浅根性で、直根が発達しないため時に転倒することがある。繁殖は実生による。1～2年で山出しができ、根切りの必要性はない。挿し木でも発根する。花は小さいがまとまって総状花序となり、樹冠の全体につくところからたいへん目立ち美しく、環境保全林などの修景樹に適している。導入は植栽による。(p. 264～265)



ヤマツツジ(ツツジ科)

山地の尾根の痩せた場所や酸性土壌地などに生育する半常緑の低木。樹高は2m程度である。冬に葉の一部が残り、アカマツ林の下に生えることが多い。成長は遅い。5月ごろ、直径5cm程の朱赤色の花が枝先に群れて咲く。景観を重視した環境緑化などに用いられ、鑑賞用として庭に植えることもある。刈り込みに耐える。日当たりが悪いと花のつきが悪くなる。繁殖は実生、山取りで行なう。導入は植栽による。(p. 273)



I 章 年度別事業実施計画調査

エゴノキ(エゴノキ科)

北海道から沖縄山地に自生する落葉性の高木。樹幹は平滑で暗褐色。葉はやや小形。花は白色で5弁、少し香りがあり、枝先に群がって咲き美しい。生育はやや乾燥した場所が適する。自然形を生かした修景緑化に適し、環境保全林、保健休養林、公園などに多用される。本来成長の遅い樹種ではないが、山取り苗の大きなものは遅い傾向がある。切り株からの萌芽性は高い。種子の大きさは1cmほどで、実生による養苗は容易である。導入は植栽、播種による。(p. 286~287)



ヤマボウシ(ミズキ科)

ブナ林や二次林の中に多く見られる落葉性の高木。日当たりの良い山腹面や乾燥する尾根などの痩せた場所にも生育する。5~6月ごろにかけて咲く花は大型で白く(稀に薄紅色)美しい。自然樹形を生かして庭園や環境保全林に用いられる。秋に集合果が赤く熟し食べられる。種子の採取は容易である。導入は植栽による。(p. 266~267)



資料：林野庁監修【自然をつくる植物ガイド】表中の()書きが参照ページ番号

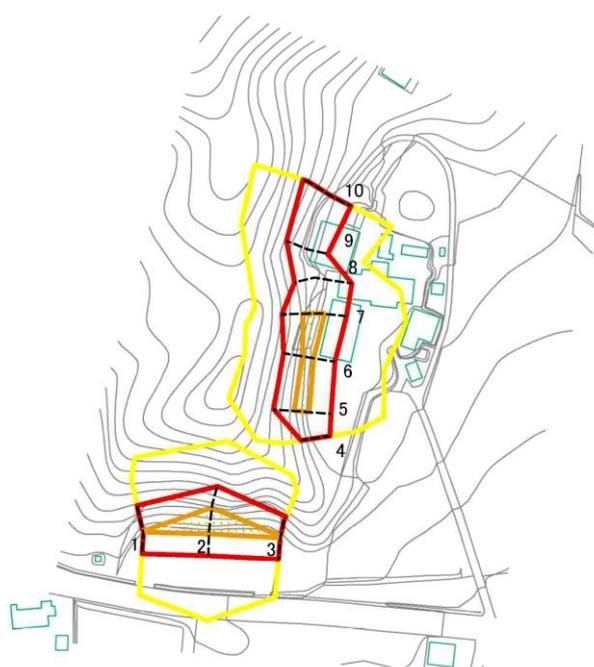
3. 法令・規制、土地利用等調査

3.1 気象等森林被害及び法令・規制等調査

事業対象地区内及び周辺における森林被害の発生状況、開発計画、取水施設等の水利用の状況、保安林、自然公園等の法的規制、文化財、絶滅危惧種の指定状況等を把握する

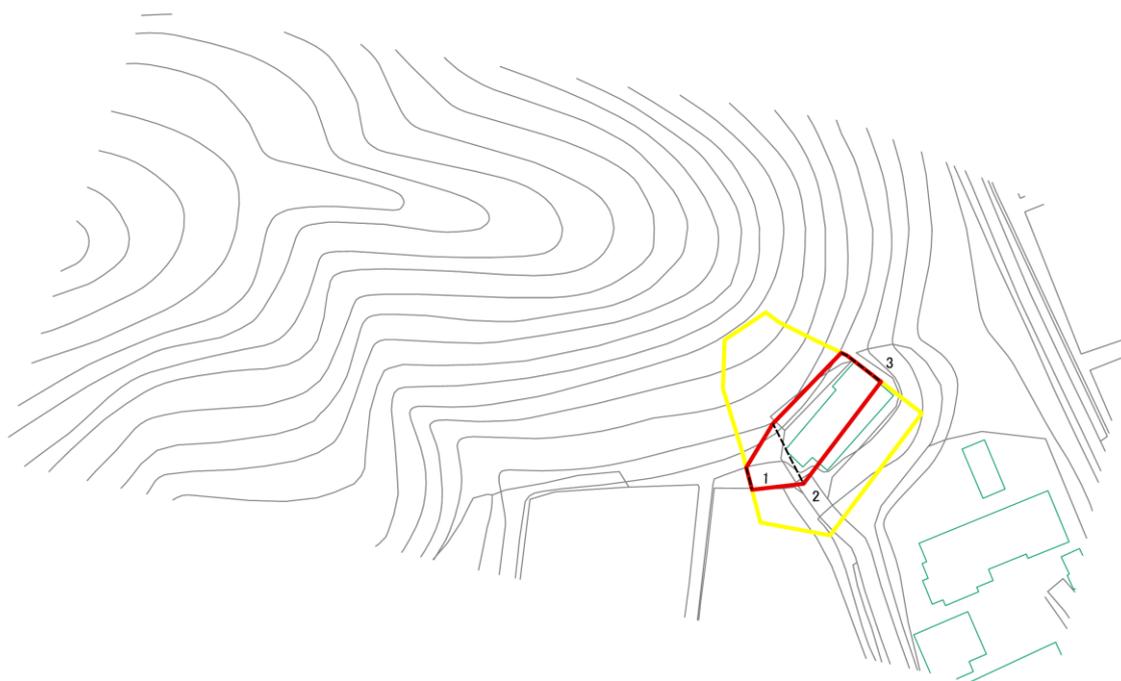
図表 26 災害歴、水利用、法的規制の状況

| 項目 | 内容 |
|----------|--|
| 森林被害 | マツ枯れ、ナラ枯れが発生している。 |
| 水利用 | 上流、下流にため池がある。 |
| 開発計画 | なし。 |
| 保安林 | なし。 |
| 自然公園等 | なし。 |
| 文化財 | なし。 |
| 急傾斜地 | なし。 |
| 土砂災害警戒区域 | 指定予定あり。急傾斜地の崩壊：基礎調査箇所名「鍛冶内 A」、「鍛冶内 B」。 |
| 絶滅危惧種 | 絶滅危惧 II 類：オオタカ(以上鳥類)。 準絶滅危惧種：ミズニラ、ヤマコウバシ、オオニガナ(以上植物)。カラスシジミ(以上昆虫)。サシバ、ハチクマ(以上鳥類)。 |



土砂災害警戒区域 基礎調査箇所名「鍛冶内 A」

| | | |
|-------------------------|---|--|
| 土砂災害防止法施行令第二条の基準に該当する区域 | | |
| 土砂災害防止法施行令第三条の基準に該当する区域 | 土石等の(移動)高さが1m以下の場合、土石等の移動による力が100kN/m ² を超える区域 | |
| | 土石等の堆積の高さが3mを超える区域 | |
| | それ以外の区域 | |



土砂災害警戒区域 基礎調査箇所名「鍛冶内 B」

○参考

レッドデータブックとは、絶滅のおそれのある野生生物をリストアップし、その生息状況などの現状をとりまとめた本である。

福島県では、平成 10 年度より県内の希少野生動植物について調査を開始し、平成 14 年 3 月に植物、昆虫類、鳥類を対象とした「レッドデータブックふくしま I」、平成 15 年 3 月に淡水魚類、両生・爬虫類、哺乳類を対象とした「レッドデータブックふくしま II」を発行した。レッドデータブックでは、約 10km 四方のメッシュで生息地をあらわしている。

平成 25 年度から平成 28 年度にかけて見直し調査が実施され、「ふくしまレッドリスト (2017 年版)」が公表された。以降、順次改訂は進められている。

図表 27 レッドデータブックのカテゴリー

| 区分 | 基本概念 |
|----------------|---|
| 絶滅 | 福島県ではすでに絶滅したと考えられる種。 |
| 野生絶滅 | 飼育・栽培下でのみ存続している種。 |
| 絶滅危惧 I 類 | 絶滅の危機に瀕している種。 現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの。 IA類、IB類に区分される。IA類は、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。IB類は、IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの。 |
| 絶滅危惧 II 類 | 絶滅の危険が増大している種。 現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のカテゴリーに移行することが確実と考えられるもの。 |
| 準絶滅危惧種 | 存続基盤が脆弱な種 現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位カテゴリーに移行する要素を有するもの。 |
| 情報不足 | 評価するだけの情報が不足している種。 |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの。 |
| 希少※ | 個体数が少ないもしくは生息地が限られている種および亜種・変種。 現時点のところ絶滅危惧や準絶滅危惧にも該当しないが、生息条件の変化によって容易に上位のランクに移行する要素を有する種および亜種・変種。 |

ふくしまレッドリスト 2017 年版

※旧カテゴリー。コケ植物は 2017 年版では改訂しなかったため、旧カテゴリーの希少が残っている。

I 章 年度別事業実施計画調査

4. 総合検討及び基本方針の策定

4.1 総合検討

各調査項目の調査結果を総合的に分析し、事業対象地区における森林再生の必要性の検討結果は次のとおりである。

図表 28 総合検討

| 検討項目 | 検討結果 |
|-------------------|---|
| 森林整備の必要があるか | <ul style="list-style-type: none">・スギ林、ヒノキ林では過密な林分が見られる。・アカマツ林ではマツ枯れが見られる。・広葉樹林では伐期を過ぎた林分が見られる。きのこ原木としての利用ができない状況である。・ふくしま森林再生事業の施業種(間伐・更新伐)に該当する林分がある。 <p>以上のことから、森林整備を実施する必要がある。</p> |
| 路網整備の必要があるか | <ul style="list-style-type: none">・既存路網が少なく、効率的な施業を行うには路網が不足している。・既存路網は、森林整備を実施する林分全域を網羅するよう配置されていない。・地形・地質の状況は、路網整備が困難なものではない。・間伐・更新伐による木材の搬出、今後の森林整備には必要不可欠である。 <p>以上のことから、路網整備を実施する必要がある。</p> |
| 空間線量率の点から事業は実施可能か | <ul style="list-style-type: none">・0.28～1.53 μSv/h であり、2.5 μSv/h を超える箇所はない。 <p>以上のことから、放射線管理を必要とするほど線量率は高くなく、事業は実施可能である。</p> |
| 放射性物質の対策は必要か | <ul style="list-style-type: none">・森林の周囲に農地・住宅地がある。 <p>以上のことから、森林の放射性物質対策を実施する必要がある。</p> |

4.2 基本方針の策定

飯舘村は、東北地方太平洋沖地震とそれに伴い発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故による放射能被害によって、村民の生活が著しく変化する中で、村では、安全安心なふるさとの再生、そして帰村できる状況を目指すための「いいたてまでいな復興計画」を平成23年12月に策定し、復興に向けての基本理念、主要施策を取りまとめ、帰村に向けた復興に取り組んでいる。

飯舘村の森林の整備に関する基本方針を以下に示す。

- ①当面の森林施業について、平成26年12月17日「福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針について」を踏まえ、放射性物質の状況を調査し、安全を確認したうえで実施する。
- ②飯舘村内に設置されるバイオマス発電所に材の供給を行いつつ積極的に森林整備を行うことで原子力災害により荒廃した森林の再生を図る。
- ③村内における林内の地形・地質・風土等を考慮した、その土地に合った林種を検討し、スギ以外の針葉樹については樹種転換を進める。

事業対象地区の森林は、地被植生の減少や過密による林分の質の低下が進み、間伐等の適切な森林整備が必要とされる状態である。また、森林にはいまだに多くの放射性物質が蓄積されている状態であることから、ふくしま森林再生事業によって森林整備や木材利用を推進するとともに、林業従事者や地域住民の放射性物質への不安を取り除くための対策を講じ、森林・林業の再生を図る。

図表 29 森林再生の基本方針

| 項 目 | 基 本 方 針 |
|---------|--|
| 森林整備 | 間伐などの森林整備を実施し、適正に森林を管理することによって森林の有する多面的機能の維持・向上を図る。森林整備の実施に当たっては、地形・地質・気象等の自然条件を踏まえた作業システム・路網整備を計画し、施業の効率化を図る。 |
| 放射性物質対策 | 森林整備の実施に併せて、放射性物質拡散防止対策を行い、林業従事者や地域住民の不安の解消及び放射線による影響の低減を図る。 |



間伐による森林整備のイメージ



丸太筋工による放射性物質対策のイメージ

II 章 年度別事業実施計画

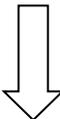
年度別事業実施計画では、整備の対象林分、整備に伴う路網等作業基盤整備の配置等を明確にし、森林整備計画・放射性物質拡散防止計画・枝葉処理計画・路網整備計画・林業用作業施設計画の整備目標・整備計画量・整備方針の設定を行うものとする。

1. 整備目標等

1.1 整備対象の現況及び改善内容

整備目標の設定に当たって、整備の対象とする森林や整備基盤等の現況を明確にするとともに、改善しようとする内容を示す。

図表 30 現況と改善内容

| 対象地の現況(問題点) |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・森林の整備が停滞し、森林の荒廃(幹折れ・根曲がり・下層植生の低下)、林冠のうっ閉等、森林の質の低下が進んでいる。・森林から農地等へ、放射性物質の拡散・流出が危惧されている。・木材の搬出後に残される枝葉等に放射性物質が含まれている。・路網整備が進んでないため、効率的な森林整備が実施できない。 |
|  |
| 改善しようとする内容 |
| <ul style="list-style-type: none">・林内の光環境の改善、植栽木の適切な保育管理等の森林整備によって、森林の持つ機能(水源涵養、山地災害防止、木材生産等)の維持・強化を図る。【森林整備計画】・放射性物質を含んだ土壌の流出を防止することによって、生活圏への放射性物質の拡散を防止する。【放射性物質拡散防止計画】・放射性物質を含む枝葉等を処理することによって、放射性物質の低減を図る。【枝葉処理計画】・新規路線の開設、既存路線の改良等の路網整備によって、高性能林業機械を用いた効率的な作業システムを実施可能とする。【路網整備計画】・森林整備、路網整備にあわせて、作業ポイントや山土場等の林業用作業施設の整備を行い、効率的な施業の実施を図る。【林業用作業施設整備計画】 |

○参考

図表 31 ふくしま森林再生事業の実施要件

| 項目 | 要件 |
|----------------|---|
| 事業対象区域 | <ul style="list-style-type: none"> ・国直轄除染区域、市町村が除染実施計画を策定し除染を実施する区域については、対象区域から除く。 |
| 森林整備 | <ul style="list-style-type: none"> ・森林環境保全整備事業で規定する施業等を実施することができる。 ・森林整備の実施は、1 施行地の面積は 0.1ha 以上とする。 ・森林整備の間伐及び更新伐において伐採した木材の搬出は、作業ポイントまでとする。造材及び搬出に係る経費は、平均搬出材積 100m³/ha を補助の上限とする。 |
| 放射性物質の 対処方策 | <ul style="list-style-type: none"> ・地域において放射性物質拡散防止等の対処に必要な表土流出防止柵等を実施できる。 |
| 枝葉等の処理 | <ul style="list-style-type: none"> ・枝葉等の処理は、枝葉等の分別、破碎、梱包、運搬、保管等を実施できる。 ・幹材を運搬先の木材利用流通施設等において放射性物質の計測、管理を行う場合は、当該幹材についても枝葉等に含めることができる。 |
| 路網整備 | <ul style="list-style-type: none"> ・森林環境保全整備事業で規定する森林作業道を実施することができる。 ・福島県森林作業道作設指針に適合する作業道の開設等を行うことができる。 |

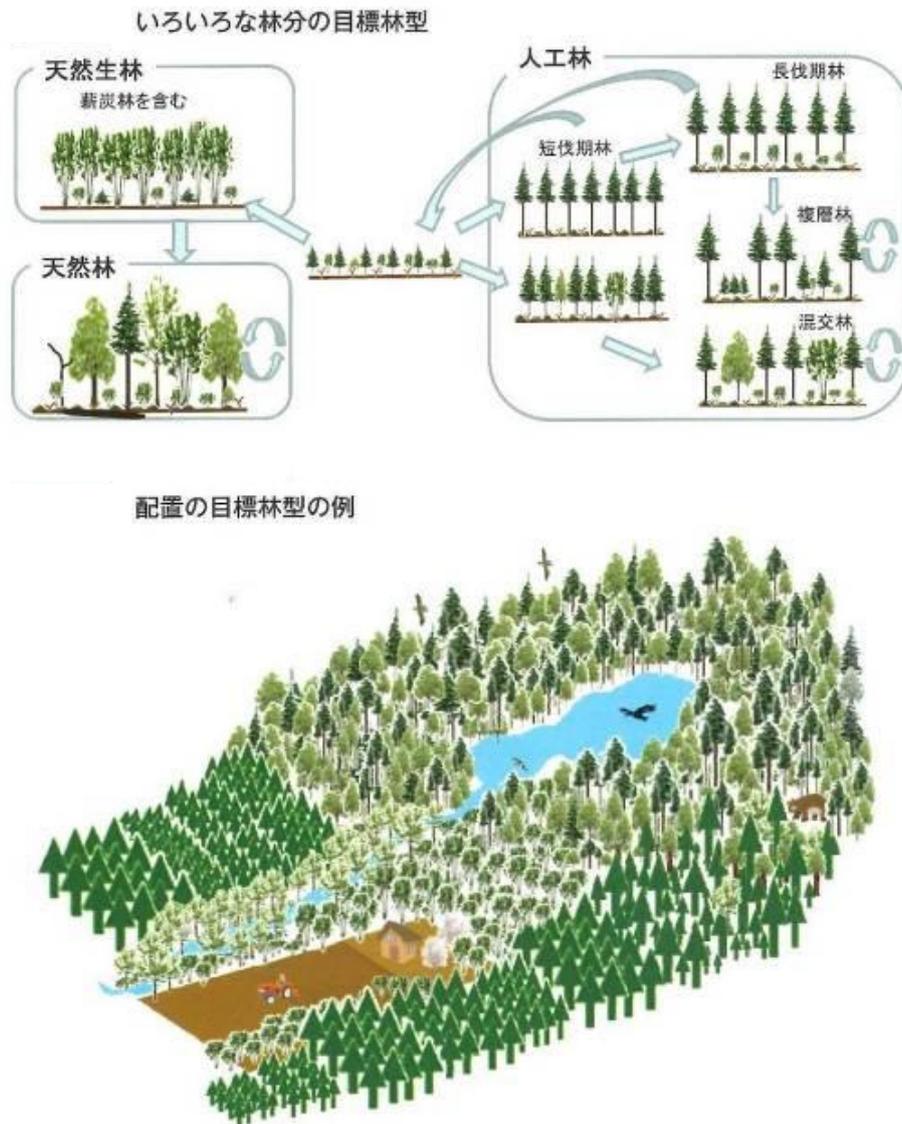
資料：【ふくしま森林再生事業実施要領】

1.2 目標林型の設定

森林の管理を正しく進め、適切な施業技術を適用するためには、対象とする林分をどのような森林に導くかという目標林型の設定が不可欠である。目標林型は、対象とする森林に対して、どのような機能を求めるかに応じて、適切に設定しなければならない。

目標林型には、個々の林分における「林分の目標林型」と、その林分を含む地域の視点からみる「配置の目標林型」という2つがある(図表 32)。

図表 32 目標林型の例



資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

(1) 配置の目標林型

配置の目標林型については、飯舘村森林整備計画のなかで設定するゾーニング(公益的機能別施業森林等の区分)を用いてあらわすことができる。ゾーニングは、森林に対する自然的・社会的ニーズを踏まえて市町村によって設定されている。

図表 33 ゾーニングに基づく配置の目標林型の設定

| ゾーニング区分 | 配置の目標林型 | 該当林分 |
|-----------------------------|--|----------|
| 水源かん養機能 | 下層植生とともに樹木の根が発達することにより、水を蓄える隙間に富んだ浸透・保水能力の高い森林土壌を有する森林であって、必要に応じて浸透を促進する施設等が整備されている森林。 | 事業対象地区全域 |
| 山地災害防止機能 ／土壌保全機能 | 下層植生が生育するための空間が確保され、適度な光が射し込み、下層植生とともに樹木の根が深く広く発達し土壌を保持する能力に優れた森林であって、必要に応じて山地災害を防ぐ施設が整備されている森林。 | なし |
| 快適環境形成機能 | 樹高が高く枝葉が多く茂っているなど遮蔽能力や汚染物質の吸着能力が高く、諸被害に対する抵抗性が高い森林。 | なし |
| 保健・レクリエーション・文化(生物多様性保全含む)機能 | 身近な自然や自然とのふれあいの場として適切に管理され、多様な樹種等からなり、住民等に憩いと学びの場を提供している森林であって、必要に応じて保健・教育活動に適した施設が整備されている森林。 また、史跡、名称等と一体となって潤いのある自然景観や歴史的風致を構成している森林であって、必要に応じて文化活動に適した施設が整備されている森林や原生的な森林生態系、希少な生物が生息・生育する森林、陸域・水域にまたがり特有の生物が生息・生育する溪畔林。 | なし |
| 木材生産機能 | 森林の生育に適した土壌を有し、木材として利用する上で良好な樹木により構成され、生長量が多い森林であって、林道等の基盤施設が適切に整備されている森林。 | なし |

資料：【飯舘村森林整備計画】

(2) 林分の目標林型

林分の目標林型は、人手の関わり度合いによる森林の区分(林種)と、森林の発達段階を用いてあらわすことができる。

まず、林種については、天然林、天然生林、人工林に区分する(図表 34)。区分を簡潔にあらわすと、「天然林は、天然更新により成立し、人手のほとんど加わらない(加えない)もの」、「天然生林は、天然更新で成立し、人手の加わるもの」、「人工林は、植栽(または播種)により成立したもの」である。

図表 34 森林の区分(林種)

| 林 種 | 内 容 |
|------|---|
| 天然林 | 厳密には人手の加わらない森林であり、台風や火災などの自然攪乱によって天然更新し、極相までのあらゆる遷移段階(発達段階)を含む森林である。天然林に多少人為の加わったものも、天然要素の強い森林は天然林として扱われる。伐採跡に成立した天然生林も、時間がたってその痕跡が小さくなったもの(成熟段階の後半から老齢段階)は天然林と呼ぶことが多い。 |
| 天然生林 | 伐採などの人為の攪乱によって天然更新し、遷移の途上にある森林。二次林と呼ばれるものや、不成績造林地と呼ばれるものも天然生林に含まれる。天然更新補助作業を行ったり、天然更新した後で間伐などの手入れを行った森林も天然生林と呼ぶ。 |
| 人工林 | 植栽または播種によって更新した森林。更新後の手入れの有無は問われないが、間伐などの保育を必要とするのが普通である。不成績造林地となり、天然更新木が多く混ざっているものは天然生林に含まれる。 |

資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

次に、森林の発達段階については、林分初期段階、若齢段階、成熟段階、老齢段階に区分する(図表 1-2-5)。

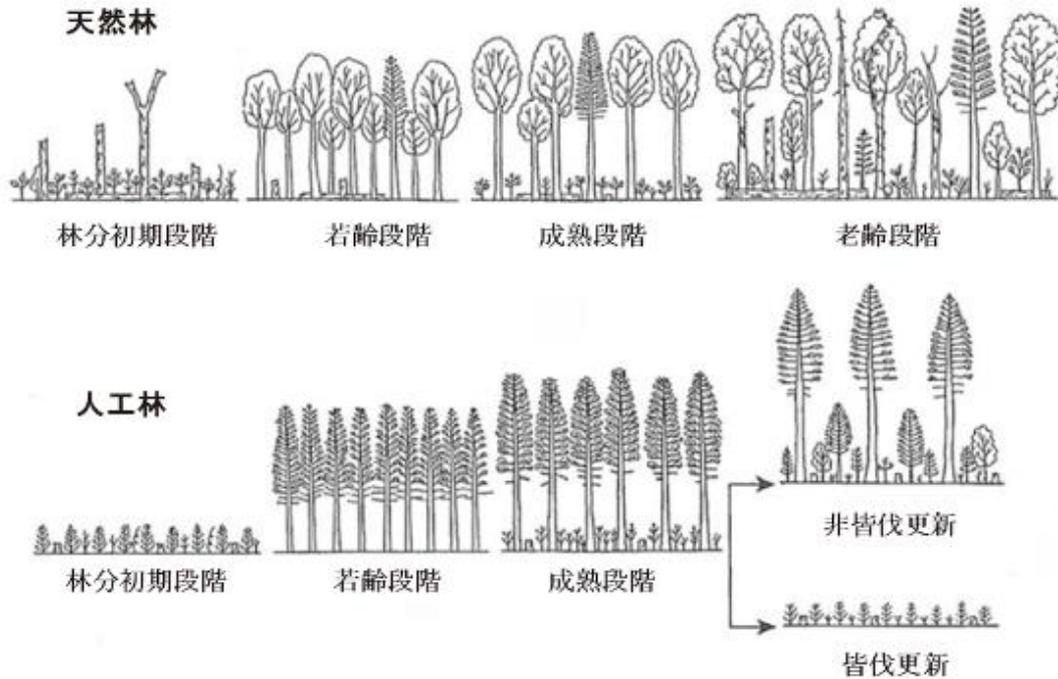
林分初期段階は、天然林では 15 年ぐらいまでで、人工林では 10 年ぐらいまでに相当する。

若齢段階は、高木性の樹種が優占して林冠を強く閉鎖し、下層植生が目だって乏しくなる時期である。若齢段階は成長の最も旺盛な段階で、この段階は 10 ないし 15 年ぐらいから 50 年生ぐらいまでの間に相当するのが普通である。

林分が 50 年生前後になると、樹冠同士の間隙ができ、林内の光環境はある程度高まって下層植生が豊かになってくる。この段階を成熟段階と呼び、成長量は少し下がるが、良質な材が形成され、土壌保全や生物多様性の保全の上でも好ましい状態になる。

さらに 100 年ぐらいになると、大きな木の中にも衰退木、立枯れ木、倒木などが生じ、構造が多様化して生物多様性なども豊かになる。これが、老齢段階である。大径の立枯れ木などがいないと生きていけない生物は多く、老齢段階の森林が適正に配置されていることは重要である。老齢段階の森林は、林分全体としての成長量が低下することなどから、木材生産を目的とする場合には、成熟段階までで世代の交代を図っていくのが普通である。

図表 35 森林の発達段階



資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

目標とする林種及び発達段階を決定するに当たっては、飯舘村森林整備計画で指定する施業方法をもとに検討を行う。施業方法はゾーニングに応じて設定されており、伐期の延長、複層林施業等の方針を示している(図表 36、図表 37)。

図表 36 ゾーニングによる施業方法の設定

| ゾーニング | 具体的な施業内容 |
|---------|---|
| 水源かん養機能 | 下層植生や樹木の根を発達させる施業を基本とし、伐期の延長や伐採面積の規模を縮小した皆伐を推進するものとする。 また、この場合の樹種毎(区域毎)の伐期齢の下限を標準伐期齢に 10 年を加えた林齢とし、森林の区域については、別表のとおりとする。 |

資料：【飯舘村森林整備計画】

図表 37 樹種別の立木の標準伐期齢

| 地域 | 樹 種 | | | | | | |
|-------|------|------|------|------------|------|-------------|--------------|
| | スギ | ヒノキ | マツ | その他 針葉樹 | クヌギ | 広葉樹 (用材) | 広葉樹 (その他) |
| 本村全域 | 45 年 | 50 年 | 40 年 | 55 年 | 15 年 | 65 年 | 20 年 |
| +10 年 | 55 年 | 60 年 | 50 年 | 65 年 | 25 年 | 75 年 | 30 年 |

(注) 標準伐期齢は、地域を通じた立木の伐採(主伐)の時期に関する指標として定めるものであるが、標準伐期齢に達した時点での森林の伐採を促すためのものではない。

資料：【飯舘村森林整備計画】

○施業方法と林種・発達段階の関係の留意点

木材生産を重視する森林の場合は、成熟段階の後半までの森林が目標林型として望ましい。材積収穫量を最大にしようと思えば、植栽から主伐までの間の平均成長量が最大になるところで主伐収穫するのが有利となる。これはだいたい50年生前後、すなわち若齢段階から成熟段階に移行する頃であると言われる。しかし、近年の調査では、70～80年生ぐらいまで平均成長量はそれほど低下しないという報告も出てきている。

また、長伐期施業(100年生程度)は、初期造林・保育コストの低減、大径化による生産性の向上、皆伐周期の延長による林地保全といったメリットがあるため、長伐期施業への移行は好ましいことである。ただし、主伐までの期間が長くなり風害や雪害等のリスクが高まるため、直径成長が良好な林分でなければ、長伐期施業は困難である。

長伐期施業及び複層林施業は、生物多様性や水土保全の機能の高い老齢段階の森林が目標林型として望ましい。老齢段階には、林分初期段階、若齢段階、成熟段階に相当するパッチ状の構造が含まれ、多様性が高い。また、老齢段階は構造の豊かな複層林型でもある。

水源かん養機能を重視する森林は、ゾーニングによる施業方法では伐期の延長(+10年)となっているが、可能な限り伐期を延長し、老齢段階へと向けていくことが望ましい。

上記を踏まえて、事業対象地区における目標林型を設定する(図表 38)。

図表 38 林分の目標林型の設定

| 樹種 | 目標の設定 | 目標林型 | |
|--------|--|---------------------|---------------------|
| | | 林種 | 発達段階 |
| スギ、ヒノキ | 幹が太く風雪害に強いとともに、林内の光環境が良好で下層植生の繁茂した林分を目標とする。 | (人工林) ↓ 人工林 | (成熟段階) ↓ 成熟段階 |
| アカマツ | マツ枯れで衰退しているアカマツから広葉樹へと転換を図る。 | (人工林) ↓ 天然生林 | (成熟段階) ↓ 成熟段階 |
| 広葉樹 | コナラ、クリ、サクラ等の高木からなる二次林を形成し、伐採・萌芽更新によって資源利用を図りながら二次林を維持していく。 | (天然生林) ↓ 天然生林 | (成熟段階) ↓ 成熟段階 |

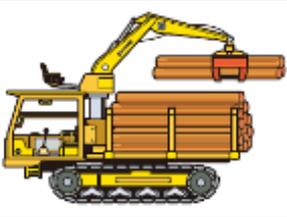
注：目標林型の()書きは現況。

1.3 路網密度の整備水準の設定

路網は、基幹路網(林道、林業専用道及び林内公道)、細部路網(森林作業道)の二つに区分することができる。効率的な森林経営の基盤づくりを進めるには、基幹路網、細部路網のそれぞれが、木材の輸送距離や輸送量も勘案して適切なバランスで配置されることが必要となる。また、林道、林業専用道、森林作業道の量的・空間的なバランスは、森林施業の作業システムにも影響を与える。

作業システムには車両系と架線系があげられる(図表 39)。

図表 39 作業システムの種類

| 区分 | 特 徴 | | |
|-------------|--|---|---|
| 車 両 系 | 路網から伐倒木を機械で直接取る作業システム。機械で木寄せできる範囲は路網の両脇 20 数 m(伐倒木の長さでベースマシンのアームの長さの合計)であるため、高密度の路網が必要となる。 例) | | |
| | ハーベスタ又はチェーンソー (伐倒)  | ハーベスタ (木寄せ・造材)  | フォワーダ (集材)  |
| 架 線 系 | 集材にスイングヤードを組み入れた作業システム。路網から 70～100m 程度以内の範囲が採算ベースで効率的な集材が可能であるといわれている。 例) | | |
| | チェーンソー (伐倒)  | スイングヤード(集材)  | プロセッサ(又はハーベスタ) (木寄せ・造材)  |
| | | フォワーダ (集材)  | |

資料：林野庁【平成 22 年版 森林・林業白書】P. 18-19

図表 40 路網整備密度の目安

| 区 分 | 作業システム | 路網密度 (m/ha) | | |
|------------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | | 基幹路網 | 細部路網 | 合計 |
| 緩傾斜地 (0～15°) | (車両系作業システム) | 35 以上 | 75 以上 | 110 以上 |
| 中傾斜地 (15～30°) | (車両系作業システム) | 25 以上 | 60 以上 | 85 以上 |
| | (架線系作業システム) | | 0 以上 | 25 以上 |
| 急傾斜地 (30～35°) | (車両系作業システム) | 15 以上 | 45<35>以上 | 60<50>以上 |
| | (架線系作業システム) | | 5<0>以上 | 15 以上 |
| 急峻地 (35°～) | (架線系作業システム) | 5 以上 | 0 以上 | 5 以上 |

(注1) 車両系作業システムとは、車両系の林業機械により林内の路網を移動しながら木材を集積・運搬するシステム。フォワーダ等を活用する。

(注2) 架線系作業システムとは、林内に架設したワイヤーロープに取り付けた搬器等を移動させ木材を吊り上げて集積するシステム。タワーヤード等を活用する。

(注3) 「急傾斜地」の<>書きは、広葉樹の導入等による針広混交林化など育成複層林へ誘導する森林における路網密度。

資料：【飯舘村森林整備計画】

事業対象地区の現況の基幹路網と細部路網の合計密度は67m/haである。現状では中傾斜地の車両系作業システムの路網密度に達していない。中傾斜地では路網開設が可能であるため、路網を追加整備し、車両系の作業システムを導入する。

1.4 整備計画量の設定

林況調査をもとに整備林分を抽出し、整備計画を作成した。

整備計画の内容は、間伐(スギ林、ヒノキ林)、更新伐(アカマツ林、広葉樹林)である。整備面積は合計 12.63ha である。

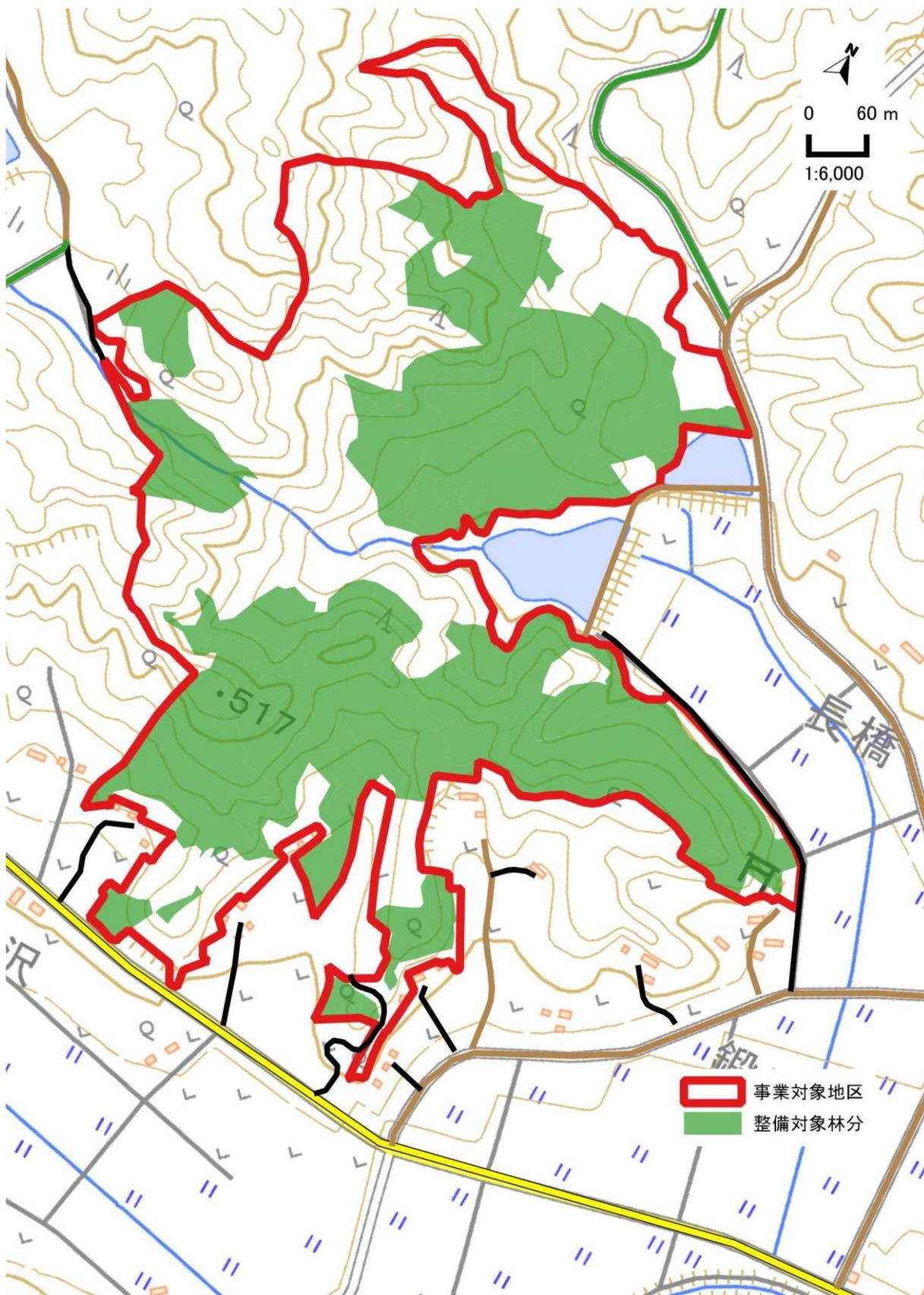
図表 41 整備計画量

| 調査対象林分 | 整備林分 (a) | 整備対象林分 (b) | 整備対象率 (b)/(a) |
|---------|-------------|---------------|------------------|
| 36.95ha | 21.33ha | 21.33ha | 100% |

図表 42 整備計画の内容及び施業対象外について

| 区分 | 計画内容等 |
|-------------|---|
| スギ林 ヒノキ林 | スギ林、ヒノキ林、及びそれらとアカマツ混りの混交林は、森林作業道から集材可能な区域で間伐を行う。集材困難な区域で林齢 60 年を超える林分は施業対象外とする。 |
| アカマツ林 | アカマツ林(人工林)は、森林作業道から集材可能な区域で更新伐を行う。集材困難な区域は施業対象外とする。 |
| 広葉樹林 | 森林作業道から集材可能な区域で更新伐を行う。若齢林分や疎林などの林分は施業対象外とする。 |

図表 43 整備対象林分



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び土地区分等を追記して掲載

2. 森林の整備方針

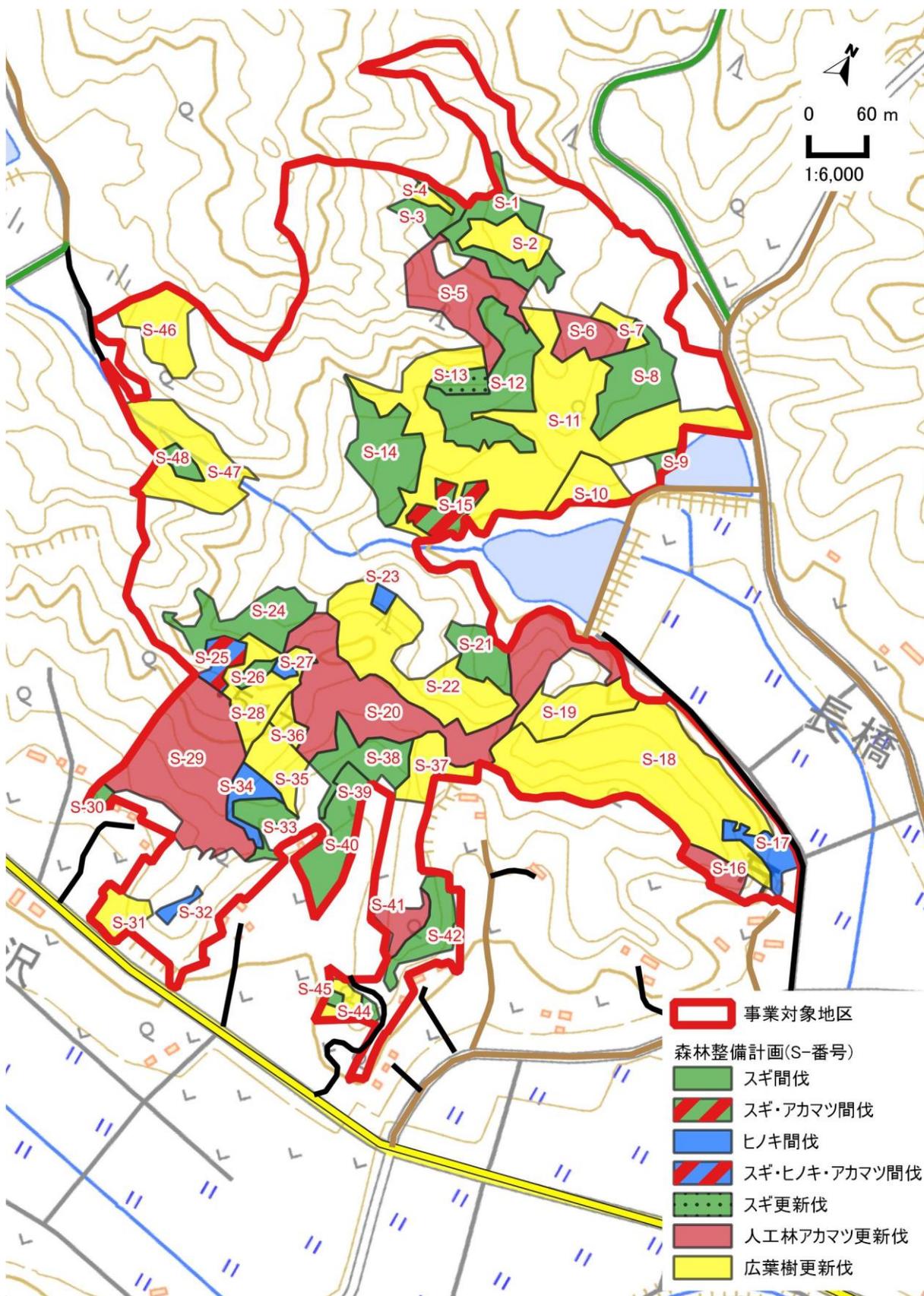
森林整備計画は、地被植物の減退等による荒廃森林、不手入れ森林等を対象として、整備面積及び施業種・作業条件等の整備計画を策定するとともに、放射性物質拡散防止等の必要性について検討・計画するものとする。

なお、伐採本数等の詳細な数量については、「III 章 設計・測量」でとりまとめる。

2.1 整備地区の区割り

森林整備計画の方針を検討するに当たって、便宜的に、整備対象林分の区割りを行う。樹種、齢級、生育状況等が類似し、なおかつ林分が連続・近接しているものを一地区として取り扱う。以下、この地区ごとに施業計画を行う。

図表 44 森林整備計画図



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び土地区分等を追記して掲載

図表 45 地区割り一覧

| 地区 | 樹種 | 該当地番 | 面積 (ha) |
|------|---------------|--|------------|
| S-1 | スギ間伐 | 字長橋 142, 144, 145 | 0.49 |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 145 | 0.29 |
| S-3 | スギ間伐 | 字長橋 146 | 0.20 |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 146 | 0.06 |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 字長橋 145, 155 | 0.70 |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 字長橋 141 | 0.26 |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 141 | 0.10 |
| S-8 | スギ間伐 | 字長橋 140, 141 | 0.57 |
| S-9 | スギ間伐 | 字長橋 137-1 | 0.06 |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 137-1, 138-1 | 0.31 |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 134, 139, 141, 153, 154, 156, 184, 185-1, 186, 187-1 | 2.85 |
| S-12 | スギ間伐 | 字長橋 154, 155, 184, 185-1 | 0.82 |
| S-13 | スギ更新伐 | 字長橋 154 | 0.13 |
| S-14 | スギ間伐 | 字長橋 153, 186, 187-1 | 0.64 |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 字長橋 185-1 | 0.26 |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 字鍛冶内 15 | 0.16 |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 字長橋 176, 178 | 0.22 |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 178, 179 | 2.34 |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 180 | 0.45 |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 字長橋 182-1, 183-1, 198, 字鍛冶内 64 | 1.85 |
| S-21 | スギ間伐 | 字長橋 183-1 | 0.30 |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 182-1, 183-1 | 1.16 |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 字長橋 183-1 | 0.05 |
| S-24 | スギ間伐 | 字長橋 198 | 0.52 |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 字長橋 198, 200 | 0.15 |
| S-26 | スギ間伐 | 字長橋 198, 200 | 0.07 |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 字長橋 198 | 0.03 |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 198, 200 | 0.47 |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 字市沢 206, 210, 219, 221 | 1.51 |
| S-30 | スギ間伐 | 字市沢 206 | 0.04 |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 字市沢 204-1, 205-1 | 0.21 |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 字市沢 221 | 0.05 |

II 章 年度別事業実施計画

| 地区 | 樹種 | 該当地番 | 面積 (ha) |
|------|---------|-----------------------|------------|
| S-33 | スギ間伐 | 字市沢 219, 221 | 0.19 |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 字市沢 219 | 0.18 |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 字市沢 211 | 0.30 |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 字市沢 212 | 0.10 |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 字鍛冶内 66 | 0.29 |
| S-38 | スギ間伐 | 字鍛冶内 66, 字市沢 212, 215 | 0.42 |
| S-39 | スギ間伐 | 字市沢 213-1 | 0.08 |
| S-40 | スギ間伐 | 字市沢 214, 216 | 0.40 |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 字鍛冶内 66, 74 | 0.17 |
| S-42 | スギ間伐 | 字鍛冶内 74 | 0.33 |
| S-43 | スギ間伐 | 字鍛冶内 90-1 | 0.04 |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 字鍛冶内 90-1 | 0.12 |
| S-45 | スギ間伐 | 字鍛冶内 90-1 | 0.03 |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 187-1 | 0.47 |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 字長橋 187-1, 189, 196 | 0.80 |
| S-48 | スギ間伐 | 字長橋 189 | 0.09 |
| | | | |
| 合計 | | | 21.33 |

2.2 間伐、更新伐

| 施業 | 内 容 |
|-------------|--|
| 間伐 | <p><u>12 齢級以下</u>(ただし、地域の標準的な施業における本数密度をおおむね 5 割上回る森林又は立木の収量比数がおおむね 100 分の 95 以上の森林についてはこの限りではない。)の林分又は森林法(昭和 26 年法律第 249 号)第 10 条の 5 に規定する市町村森林整備計画(以下「市町村森林整備計画」という。)に定められる<u>標準伐期齢</u>(以下「標準伐期齢」という。)に 2 を乗じた林齢以下の林分において行う、<u>適正な密度管理</u>を目的とする不用木(侵入竹を含む。)の除去、不良木の淘汰及び搬出集積とする。</p> |
| 更新伐 | <p><u>18 齢級以下</u>の林分又は<u>標準伐期齢に 2 を乗じた林齢以下</u>の林分(長期育成循環施業の一環として実施する場合は 10 齢級以上の場合に限る。)において行う、<u>育成複層林の造成及び育成、人工林の広葉樹林化の促進並びに天然林の質的・構造的な改善</u>のための適正な更新を目的とする不用木(侵入竹を含む。)の除去、不良木の淘汰、支障木やあばれ木等の伐倒、搬出集積及び巻枯らしとする。</p> |
| 留意点 (運用) | <p>ア 関係しないため省略。 イ 保育間伐、間伐及び更新伐において、不良木の淘汰^{※1}を実施する場合は、育成しようとする樹木の立木本数の <u>20%^{※2}以上</u>伐採する場合に補助対象とする。 ウ 除伐、保育間伐、間伐及び更新伐の実施に当たっては、<u>過去 5 年以内</u>に同一施行地において国庫補助事業による除伐、保育間伐、間伐又は更新伐を実施していない場合に補助対象とする。ただし、イの規定により、地形等により気象害の発生が明らかに予想され又は施業体系から伐採率を 20%未満とすることが適切であると判断され <u>10%以上 20%未満</u>の伐採が行われた保育間伐、間伐又は更新伐の施行地については、その実施から <u>5 年</u>を経過していなくても実施することができるものとする。</p> <p>エ、オ 関係しないため省略。 カ 更新伐について (ア) 更新伐のうち、整理伐(天然林の質的・構造的な改善を目的とするものをいう。)を行う場合、伐採率はおおむね <u>70%以上</u>(ただし、森林経営計画に基づいて行う場合は、この限りではない)とする。 (イ) 更新伐のうち、人工林整理伐(人工林において天然更新を図り針広混交林化、広葉樹林化を促進することを目的とするもの(長期育成循環施業の一環として行うものを除く。)をいう。)を行う場合、主林木の伐採率は当該主林木のおおむね <u>50%以下</u>とし、残存木の間隔が主伐木の平均樹高の <u>2 倍</u>までの帯状、群状の伐採ができるものとする。 (ウ) 長期育成循環施業の一環として更新伐を実施する場合は、「長期育成循環施業の実施について」(平成 13 年 3 月 30 日付け 12 林整整第 718 号林野庁長官通知)に定める方法により伐採を行うものとする。</p> |

※1 育成しようとする樹木の一部を伐採することにより本数密度の調整、残存木の成長促進等を図ることをいう。

※2 地形等により気象害の発生が明らかに予想される場合又は施業体系から 20%未満とすることが適

切であると判断される場合は10%。

資料：【森林環境保全整備事業実施要領】、【森林環境保全整備事業実施要領の運用】

(1) 間伐

間伐は、樹木の本数を調整することによって、樹木の健全な成長及び林床植生の生育促進を図るために行う。本数を間引くことによって保残木の個体の生育を促すとともに、林内、林床に適度の光を入れて、林床植生の生育促進を図り、土壌緊縛力及び地表侵食の防止効果を向上することができる。

間伐の標準的な方法については、飯舘村森林整備計画により示されている。

図表 46 間伐を実施すべき標準的な林齢及び間伐の方法

| 樹種 | 施業体系 | 植栽本数 (本/ha) | 間伐を実施すべき標準的な林齢(年) | | | 標準的な方法 |
|------|------|----------------|-------------------|----|------|---|
| | | | 初回 | 2回 | 3回以上 | |
| スギ | 中仕立て | 3,000 | 20 | 25 | 32 | 選木は、林分構成の適正化を図るよう、形質不良木に偏ることなく行うこと。 間伐率は、地域の実績及び林分収穫予想表を考慮して決定すること。なお、適度な下層植生を有する適正な林分構造が維持されるよう、適切な伐採率により繰り返し間伐を行うこと。 間伐の時期は、左記の林齢を標準とし、地況、林況等を考慮し決定すること。 平均的な間伐の実施時期の間隔の年数は、標準伐期齢未満の森林は概ね10年、標準伐期齢以上の森林は概ね15年とする。 列状間伐は林地の保全及び林分の健全な育成を確保できる場合であって、風雪害等気象害の恐れのない林分において実施すること。 長伐期施業で高齢林分の間伐を実施する場合は、立木の成長力に留意するとともに、生産目標や林分密度、気象災害等を検討の上、行うこと。 |
| ヒノキ | 中仕立て | 3,000 | 20 | 25 | 32 | |
| アカマツ | 密仕立て | 5,000 | 20 | 27 | 32 | |
| カラマツ | 中仕立て | 2,500 | 20 | 27 | 32 | |

【資料：飯舘村森林整備計画】

間伐を実施すべき林分の設定については、森林法施行規則の「植栽、間伐その他の森林施業の合理化に関する基準」により樹冠疎密度を用いて判断する旨が示されている(図表 47)。

図表 47 間伐を実施すべき林分の設定基準

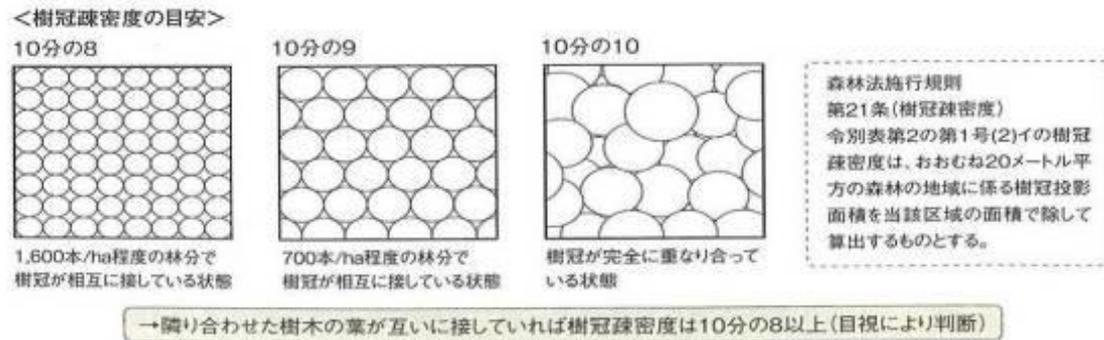
| |
|--|
| 樹冠疎密度が10分の8以上の森林において材積率35%以内の伐採をした場合におおむね5年以内に樹冠疎密度が10分の8以上に回復する伐採 |
|--|

注 植栽、間伐その他の森林施業の合理化に関する基準を要約

資料：【森林経営計画ガイドブック】

樹冠疎密度は、樹冠の込み具合をあらわす指標であり、樹冠の接し具合を目視することによって判断することができる(図表 48)。

図表 48 樹冠疎密度の目安



資料：【森林経営計画ガイドブック】

○参考

当該森林経営計画の始期における樹冠疎密度が 10 分の 8 以上である森林であって、市町村森林整備計画において定められている標準的な間伐の方法(当該森林が法第 10 条の 10 第 2 項に規定する要間伐森林である場合には、同項の規定による通知に係る間伐の方法及び時期)に従って間伐を実施した場合に、当該間伐が終了した日から起算しておおむね 5 年を経過した日における当該森林の樹冠疎密度が 10 分の 8 以上であることが確実であると見込まれる森林であること。

資料：【森林法施行規則第 38 条第 3 項第 2 号 植栽、間伐その他の森林施業の合理化に関する基準】

間伐方法については、市町村森林整備計画で示す標準的な方法のほか、「森林経営計画制度運営要領」で森林機能別の間伐方法を示している。「森林経営計画制度運営要領」では、公益的機能別施業森林区域外の森林については、「森林施業の合理化に関する基準」、公益的機能別施業森林区域の森林については、「公益的機能別森林施業の実施に関する基準」に適正な間伐方法が示されている。

図表 49 森林機能別の間伐方法

| 機能・施業種類 | | 間伐方法 |
|---------------------------|-----------|---|
| 公益的機能別施業森林外 ^{※1} | | 市町村森林整備計画に定められた間伐の間隔に従った間伐 |
| 公益的機能別施業森林 ^{※2} | 水源涵養機能森林 | |
| | 長伐期施業 | |
| | 複層林(択伐以外) | (単層林の場合) Ry が 0.85 以上の森林について、Ry が 0.75 以下となるよう間伐 |
| | 複層林(択伐) | |

※1【森林施業の合理化に関する基準】

※2【公益的機能別森林施業の実施に関する基準】

資料：【森林法施行規則で定める施業の実施基準の概要】

http://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/sinrin_keikaku/con_6.html

図表 50 間伐の整備方針のまとめ

| No | 樹種 | 齢級 | 面積 (ha) | 目標林型 | 方針 |
|------|-------------|-------|------------|-------------|--|
| S-1 | スギ | 11～16 | 0.49 | 人工林 成熟段階 | 樹冠がうっ閉しているため、間伐によって本数密度の調整を行う。林内の光環境が改善し、下層植生が豊かになる。幹の肥大生長を促し、風雪に強い林分へと誘導する。 |
| S-3 | スギ | 7 | 0.20 | | |
| S-8 | スギ | 11～12 | 0.57 | | |
| S-9 | スギ | 10 | 0.06 | | |
| S-12 | スギ | 11～13 | 0.82 | | |
| S-14 | スギ | 11～12 | 0.64 | | |
| S-15 | スギ・アカマツ | 12 | 0.26 | | |
| S-17 | ヒノキ | 11 | 0.22 | | |
| S-21 | スギ | 12 | 0.30 | | |
| S-23 | ヒノキ | 10 | 0.05 | | |
| S-24 | スギ | 15 | 0.52 | | |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ | 11 | 0.15 | | |
| S-26 | スギ | 11 | 0.07 | | |
| S-27 | ヒノキ | 11 | 0.03 | | |
| S-30 | スギ | 14 | 0.04 | | |
| S-32 | ヒノキ | 11 | 0.05 | | |
| S-33 | スギ | 6 | 0.19 | | |
| S-34 | ヒノキ | 6 | 0.18 | | |
| S-38 | スギ | 13～14 | 0.42 | | |
| S-39 | スギ | 11 | 0.08 | | |
| S-40 | スギ | 6 | 0.40 | | |
| S-42 | スギ | 14 | 0.33 | | |
| S-43 | スギ | 13 | 0.04 | | |
| S-45 | スギ | 13 | 0.03 | | |
| S-48 | スギ | 12 | 0.09 | | |
| 合計 | | | 6.23 | | |

○参考

間伐を実施するに当たっては、林分の状態に合った伐採率、目的に応じた伐採木の選木方法の2点について検討を行う必要がある。この2点については、従来から多くの研究がなされており、様々な指標・方法が紹介されている。これらについて、用語の説明、留意点、利用方法をまとめる。なお、事業対象地区の各林分の状態、選木方法については、III章において標準地調査の結果を踏まえて検討を行う。

<林分の指標>

林分の状態をあらわす指標には、様々なものが提案されている(図表2-5-5)。

まず、針葉樹人工林の密度管理指標として代表的なものに、「林分密度管理図」がある。「林分密度管理図」は、「収量比数」を指標として密度管理を行うガイドとなるものである。ただし、これは短伐期施業を想定して作成されたもので、下層間伐に利用することはできるが、それ以外の間伐方法では目安として利用できる程度である。「収量比数」は、林分の混み具合度を評価するときに活用できる指標であり、公益的機能別森林施業の実施に関する基準における複層林の間伐方法の指標としても採用されている。

従来の想定から逸脱している人工林(手入れ不足)に、密度管理図を適用したり、高齢級の人工林での利用間伐で密度管理図を使って計画することはできない。このような場合、森林の現況だけから林分の混み具合度や適正な本数を知ることができる「相対幹距比」は、応用性に優れた指標・基準である。「相対幹距比」は、上層木の平均樹高と本数密度から簡単に計算することができる。ただし、幹の太さや材積に関する概念及び地域性が考慮されないことに注意を払う必要がある。

これらのほか、樹冠の水平的な広がりをもとにした指標に「樹冠疎密度」がある。林内から上方の林冠を目視することで、林分の混み具合度を判断する。間伐は立木本数を調整して1本当りの葉量を増やし成長を促すという面を持ち、樹幹を基軸とした見方は合理的である。ただし、森林の発達段階や本数密度などが考慮されていないため、間伐の緊急度を知るには適しないが、間伐の要不要を判断するには優れた指標である。

「形状比」と「樹冠長率」は、それ自体が直接的に混み合い度を示すものではなく、林木の形態を表現するものである。林木の形態は、ある混み合い状態のもとで、その個体が生育してきた結果として形成される。そのため、林木の形態は、林木が育ってきた環境を表現している。ただし、間伐をして過密状態が解消されても、すぐには「形状比」も「樹冠長率」も変化しないため、その数値だけから混み具合を評価することはできない。

図表 51 林分の状態をあらわす指標

| 指 標 | 内 容 |
|---------------|--|
| 相対幹距比 (Sr) | 上層木の平均樹高に対する平均樹幹距離の割合。平均樹幹距離は、単位面積である 10,000m ² (1ha) を本数密度で割り (=平均占有面積)、その平方根を求める。これを隣接木との平均距離と考え、平均樹高との比を 100 分率であらわし、相対幹距比とする。相対幹距比は、20% くらいが適当な混み具合で、17% を下回ると混み過ぎ、14% 以下であればかなりの混み過ぎであるとされる。 |
| 収量比数 (Ry) | 林分密度管理図において、最多密度(ある樹高のもとで、もうこれ以上は入らないという上限の本数密度)を 1 としたときの、それに対する相対的な混み具合を収量比数という。林分密度管理図は、一斉林(同齢単純林)の密度管理のために、地域ごと樹種別に作成された図である。横軸に本数密度、縦軸に ha 当たりの幹材積をとった両対数のグラフで、樹高階ごとの本数密度と幹材積の関係が等平均樹高曲線で示されている。このグラフには、最多密度曲線と等収量比数曲線(どちらもグラフ上では直線)が示されており、収量比数は対象林分の上層平均樹高と本数密度から読み取ります。一般に、収量比数 0.8 以上が混み過ぎとみなされる。 |
| 樹冠疎密度 | 樹冠投影面積を森林面積で割った値。保安林整備や森林経営計画での間伐の基準において用いられており、樹冠疎密度 0.8 以上が混み合った状態であるとされている。 |
| 形状比 (H/D) | 樹高(cm)を胸高直径(cm)で除した値。形状比が低いことはズングリムックリの樹形であることを、形状比が高いことはヒョロヒョロの樹形であることを示す。形状比が 80 を超えると気象害に対して弱い樹形だとされている。 |
| 樹冠長率 | 樹高に対する樹冠長の割合。樹冠長は、樹高から枝下高を引いて求めることができる。樹冠長率が 40% 以下の林木が多くなると、混み過ぎである。 |

資料：【准フォレスター研修基本テキスト 平成 24 年度版】

＜選木方法＞

間伐方法には、様々なスタイルがあり、適切な間伐を実施するためには、それぞれの特徴をよく理解している必要がある。

図表 52 間伐方法の類型

| 方 法 | 内 容 |
|-------|---|
| 下層間伐 | 下層木(劣勢木)を中心に間伐する方法。ただし、下層木だけを間伐しては、それより上の階層の混み合いは解消されないため、上層木や中層木も含めて間伐する必要がある。間伐木の収益は期待できないが、上層の暴れ木や下層の劣勢木を取り除くことから、林木の個体サイズを一定の範囲に収めることができ、短伐期で皆伐する場合に生産目標に応じた素材の生産が可能となり、販売に有利に働くと考えられている。 |
| 上層間伐 | 上層木(優勢木)を中心に間伐する方法。優勢木間伐やなすび伐りと呼ばれることもある。収穫に重きを置いた間伐方法で、間伐木は大きく育った個体、あるいは、そのときに材価の高いサイズの個体を選ぶことになる。過去の間伐が不十分で、林型が整えられていない林分をこの方法で間伐すると、間伐後の森林の経済的価値が低下したり、健全性が損なわれたりする恐れがある。したがって、上層間伐は、過去にしっかりと間伐が実施されてきた林分においてのみ行うことができる間伐である。 |
| 中層間伐 | 中層木(準優勢木)を中心に間伐する方法。最終の収穫まで中層間伐をくり返すという施業体系に組み込まれた間伐方法である。初回の間伐時に、20～30本の立木群当たり4～6本の「将来木候補木」を選木し、各候補木に影響を与えている太い木1本と、極端な曲がり木と劣勢木を間伐する(太い木は収穫する)。その後、5～7年ごとに中層間伐をくり返し、途中の間伐からは将来木候補木の中にも間伐木が生じるようになる。形質が悪くない劣勢木は、将来の主林木候補としてそのまま保残し、二段林的な林分構造を形成させていくとされている。なお、中層間伐は大径木生産を目的とする長伐期施業を前提にした間伐方法である。 |
| 将来木施業 | ドイツのフォレスターによって日本に紹介された方法で、「将来木」を早い時期に選び、その成長を妨げる個体だけを間伐する。具体的な手法は、① ha 当たり100～200本(目標直径を60～80cmとしたとき)の将来木(選ぶ基準は、優先度の高い順に活力・質・間隔)を選び、その木にマーキングして、②将来木の樹冠拡張を妨害する個体を、大きい個体から間伐(1回の間伐で、将来木1本に対して1～4本)し、③それ以外の部分には手を加えず、④林分構造の複雑さをつくり出す。 |

| | |
|-------------|---|
| <p>列状間伐</p> | <p>選木に要する時間が省略できるとともに、列状に伐採することからかかり木の発生が少ないことなどから、経済的合理性や労働安全性の観点から採用される場合もある。間伐列に面した立木には直径成長促進効果がみられるが、3列以上が残された場合の内側の立木には間伐効果があまり表れず、4列以上となるとそれが顕著になる。伐採列を2列以上にすると、林冠の疎開幅が大きくなりすぎて、林冠が再閉鎖するのに時間を要す。このため、1伐2残または1伐3残で行うことが基本になる。また、列状間伐では選木をしないので、優良木と不良木の比率は間伐前後で変わらない。間伐後に樹冠は偏奇成長するが、それによって年輪幅が不均質になることは確認されていない。気象害の発生については、報告例は少ないながらも冠雪害の報告があり、いまだ不明な点がある。伐採列は、次回以降の間伐時の搬出にも活用できる。</p> |
|-------------|---|

資料：【准フォレスター研修基本テキスト 平成24年度版】

図表 53 間伐の留意点

| | |
|----------------------|--|
| <p>気象害</p> | <p>間伐を行うと、林分構造が急に変化することで、風害(倒伏・折損・もめ)や冠雪害(倒伏・折損・湾曲)などの気象害を受ける危険性が高まることもある。とくに、これまでの間伐が不十分な人工林では、林木の形状比が高くなっており、また樹冠が上部だけに片寄ることで風心高(風を受けたときの重心の高さ)が高くなっているため、より気象害の危険性が高まる。風害は、主に台風の強い風によってもたらされるが、どこで発生するかは台風の進路による。したがって、どこでも発生する危険性があります。それに対して、冠雪害は発生しやすい地域が限定的である。これらの被害は、その原因は異なるが、形状比の高い林木が被害を受けやすい点が共通している。したがって、形状比が高くなりすぎないように管理することで、これらの発生リスクを軽減させられる。このためには、適正な間伐による管理を普段から心がける必要があり、とくに長伐期施業を進めるときは、早い段階で形状比が低くなるように管理することが重要である。</p> |
| <p>間伐遅れ林分</p> | <p>間伐遅れの人工林は、とくに風害・冠雪害を受ける危険性が高くなっている。その状態を解消するためには間伐が必要であるが、間伐後しばらくの間はその危険性がさらに高くなる。それを少しでも和らげるには、弱度の間伐をこまめに繰り返すのがよいとされている。しかし、これまで間伐が行われてこなかったことからわかるように、それを実行することはほぼ不可能であろう。こうした間伐遅れの人工林では、ある程度のリスクを覚悟して、下層間伐を実施するのが現実的な対処方法だと考えられます。</p> |
| <p>伐倒・搬出による樹幹の損傷</p> | <p>間伐時の作業、とくに間伐木を搬出する作業の際、間伐木が保残木の幹に当たり、そこに傷が付くことがある。間伐により林型を整えても、次回以降の収穫対象となる保残木の幹を傷付けてしまえば、間伐が林分の価値を下げる作業になってしまうので、十分留意して間伐を実行しなければならない。</p> |

資料：【准フォレスター研修基本テキスト 平成24年度版】

(2)更新伐

更新伐は、育成複層林の造成・育成、人工林の広葉樹林化の促進、天然林の適正な更新を図るために行う。上層木の本数を調整することによって、苗木や稚樹が健全に成長するために必要な成育空間と光環境を確保することができる。

更新伐は、その目的によって3つに区分される。

- ①育成複層林の造成及び育成を目的とする(長期育成循環施業)。一定の林齢に達している人工林において、森林を健全な状態に維持するために密度管理を行うとともに、下層木の導入・育成を行い、森林の有する公益的機能の維持増進を図りつつ資源の循環利用を推進する。
- ②人工林の広葉樹林化の促進を目的とする(人工林整理伐)。人工林において主林木の伐採(本数おおむね50%以下)を行い、天然更新を図る。
- ③天然林の質的・構造的な改善を目的とする(整理伐)。天然林において主林木の伐採(おおむね70%以上)を強度に行い、萌芽更新や苗木植栽により天然更新を図る。

図表 54 更新伐の整備方針のまとめ

| No | 樹種 | 齢級 | 面積 (ha) | 目標林型 | 方針 |
|------|------|-------|------------|--------------|--|
| S-5 | アカマツ | 13 | 0.70 | 天然生林 成熟段階 | マツ枯れによってアカマツが衰退し、又はスギの成長不良によって広葉樹との混交林化が進んでいる。50%以上の伐採によって残されたアカマツを淘汰し、広葉樹林への転換を図る。人工林整理伐。 |
| S-6 | アカマツ | 12 | 0.26 | | |
| S-13 | スギ | 11 | 0.13 | | |
| S-16 | アカマツ | 9 | 0.16 | | |
| S-20 | アカマツ | 11~14 | 1.85 | | |
| S-29 | アカマツ | 12~14 | 1.51 | | |
| S-41 | アカマツ | 14 | 0.17 | | |
| 小計 | | | 4.78 | | |
| S-2 | 広葉樹 | 13 | 0.29 | 天然生林 成熟段階 | 高齢級でナラ枯れの危険性が高まるため、70%以上の伐採によって若返りを図る。広葉樹の天然更新・萌芽更新を期待する。整理伐。 |
| S-4 | 広葉樹 | 12 | 0.06 | | |
| S-7 | 広葉樹 | 12 | 0.10 | | |
| S-10 | 広葉樹 | 10 | 0.31 | | |
| S-11 | 広葉樹 | 10~13 | 2.85 | | |
| S-18 | 広葉樹 | 7~9 | 2.34 | | |
| S-19 | 広葉樹 | 13~16 | 0.45 | | |
| S-22 | 広葉樹 | 13~16 | 1.16 | | |
| S-28 | 広葉樹 | 9~11 | 0.47 | | |
| S-31 | 広葉樹 | 13 | 0.21 | | |
| S-35 | 広葉樹 | 6 | 0.30 | | |
| S-36 | 広葉樹 | 12 | 0.10 | | |
| S-37 | 広葉樹 | 12 | 0.29 | | |
| S-44 | 広葉樹 | 13 | 0.12 | | |
| S-46 | 広葉樹 | 7 | 0.47 | | |

II 章 年度別事業実施計画

| No | 樹種 | 齡級 | 面積 (ha) | 目標林型 | 方針 |
|------|-----|----|------------|------|----|
| S-47 | 広葉樹 | 7 | 0.80 | | |
| 小計 | | | 10.32 | | |
| 合計 | | | 15.10 | | |

2.3 木材の利用計画

間伐等の施業実施によって発生する木材について、搬出利用の有無、量的把握の方法及び利用方法について計画する。

○木材利用の際の留意点

間伐材等の伐採木の搬出について、福島県森林整備課より高濃度の樹皮を発生させないための確認手順を示す指針が制定されている。

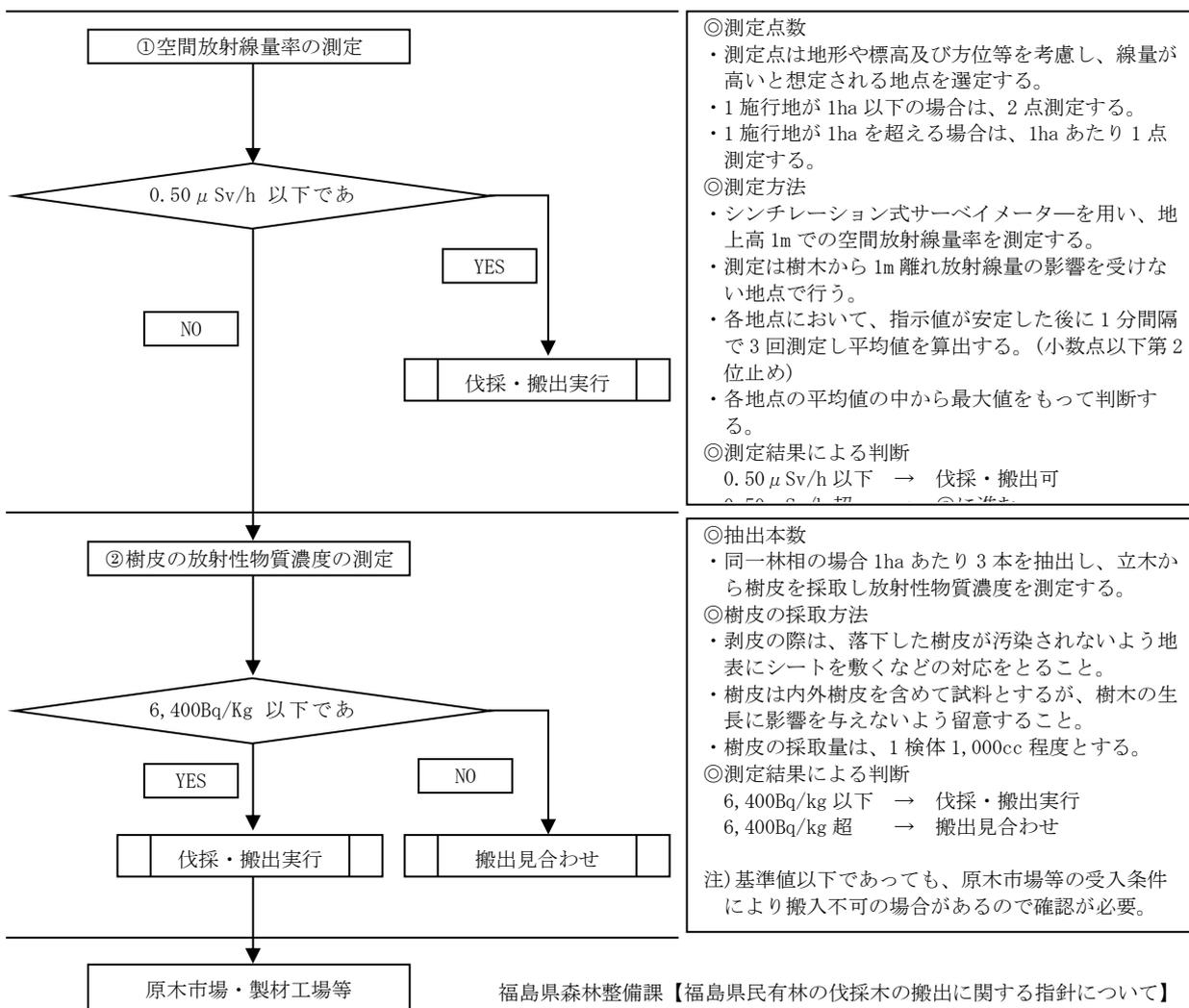
伐採作業を行うに当たり、次の2点を確認し、伐採・搬出の判断を行う。

ア 空間放射線量率の測定
伐採予定地の空間放射線量率を測定し、 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ *以下であれば伐採・搬出を可とする。
※ $0.50 \mu\text{Sv/h}$ ：福島県が行った平成25年度のモニタリング調査の結果、 $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 以下の森林においては、樹皮の濃度が $8,000\text{Bq/Kg}$ を超えたものは確認されていない。

イ 樹皮の放射性物質濃度の測定
伐採予定地の空間放射線量率が $0.50 \mu\text{Sv/h}$ 超の場合には、抽出により樹皮の放射性物質濃度を確認し、 $6,400\text{Bq/Kg}$ *以下の場合は伐採・搬出を可とする。
※ $6,400\text{Bq/Kg}$ ：測定方法等の誤差を踏まえ、 $8,000\text{Bq/Kg}$ に安全率(80%)を乗じて設定。

資料：福島県森林整備課【福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針について】

図表 55 伐採木の搬出検討フロー



○立木幹材積表

木材の量的把握については、立木幹材積表を用いて、地方、樹種、樹高、胸高直径から幹材積を読み取る(図表 56)。下の図表の例(赤囲み)では、中通り、スギ、樹高 12m、胸高直径 14cm の場合に幹材積 0.10m³ となる。標準地調査のプロット内の伐採木について、幹材積を 1 本ずつ表から読み取り、標準地当たりの幹材積を求める。この値を用いて、地区全体の幹材積を算出する。

図表 56 立木幹材積表の見方

福島(中通り). 栃木. 群馬地方

ス ギ

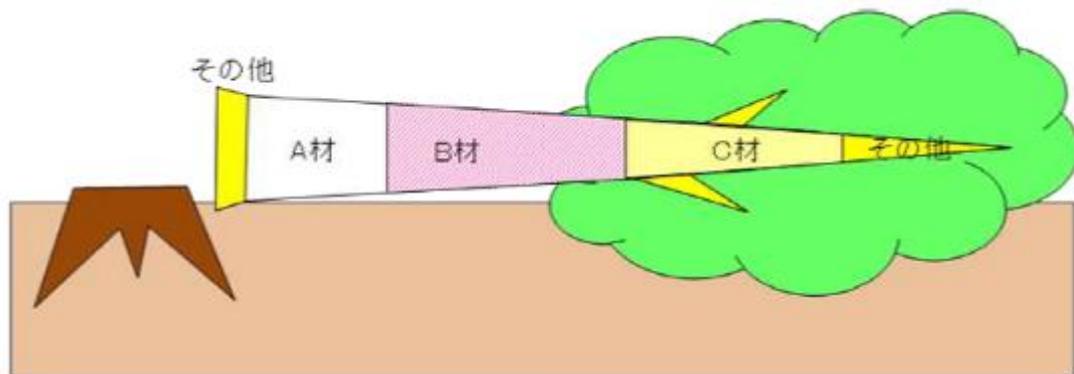
| 胸高直径 cm | 12.6 | 18.8 | 25.1 | 31.4 | 37.7 | 44.0 | 50.3 | 56.5 | 62.8 | 胸高直径 cm |
|------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 樹高 m | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 樹高 m |
| 3 | 0.003 | 0.01 | | | | | | | | 3 |
| 4 | 0.003 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | | | | | | 4 |
| 5 | 0.004 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | | | | 5 |
| 6 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.06 | | | 6 |
| 7 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | | 7 |
| 8 | | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 8 |
| 9 | | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 9 |
| 10 | | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 10 |
| 11 | | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 11 |
| 12 | | | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.19 | 12 |
| 13 | | | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.13 | 0.17 | 0.20 | 13 |
| 14 | | | | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.15 | 0.18 | 0.22 | 14 |
| 15 | | | | 0.07 | 0.09 | 0.12 | 0.16 | 0.19 | 0.24 | 15 |
| 16 | | | | 0.07 | 0.10 | 0.13 | 0.17 | 0.21 | 0.25 | 16 |
| 17 | | | | | 0.11 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 17 |
| 18 | | | | | 0.11 | 0.15 | 0.19 | 0.24 | 0.29 | 18 |
| 19 | | | | | 0.12 | 0.16 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 19 |
| 20 | | | | | | 0.17 | 0.21 | 0.26 | 0.32 | 20 |

資料：林野庁計画課編【立木幹材積表 東日本編】

次に、幹材積をもとに A～C 材等の区分を行う。A 材は角材がとれる真っ直ぐな材、B 材は A 材には劣る小曲がり材、C 材は大曲がり材・短尺材、その他(D 材)はこれら以外の小径木、根元、梢端部である。これらの一般的な割合については、「福島県木質バイオマス安定供給の手引き」にまとめられている(図表 57)。

図表 57 木材の利用率・未利用率

| 区 分 | | 利用/未利用率 |
|------|------------|---------|
| 利用率 | A材 | 60.7% |
| | B材 | 6.8% |
| | C材 | 13.4% |
| | その他 | 0.5% |
| 未利用率 | 林地残材(枝葉除く) | 18.5% |



資料：【福島県木質バイオマス安定供給の手引き】

○木材の所有者への引き渡し場所

ふくしま森林再生事業では、伐採した木材の所有者への引き渡し方法は2通りある。両者のメリット及びデメリットについて図表 58 にまとめる。また、木材利用における留意点について図表 59 に示す。

図表 58 木材の所有者への引き渡し方法

| 引き渡し場所 | 事業対象となる経費 | メリット | デメリット |
|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|
| 山土場 | 伐採 造材 搬出 | 所有者が自由に処分できるため、より有利な販売方法を選択できる。 | 運搬経費が自己負担になる。 |
| 木材市場 | 伐採 造材 搬出 運搬 | 運搬経費が事業対象となる。 | 販売価格が他の市場より安くなる可能性がある。 |

図表 59 ふくしま森林再生事業における木材の運搬についての留意点

| |
|--|
| <p>(1) 森林整備において、伐採に伴い発生した木材を A～D 材まで分別しないまま振分土場(A～D 材の分別場所をいう)等に運搬後、表面汚染密度(cpm)を計測する場合や、C～D 材、枝葉のみを搬出し、振分土場等に運搬後、表面汚染密度を計測する場合等で森林整備箇所の空間線量率と木材の表面汚染密度の動態を比較調査行う場合は振分土場等までの運搬経費を事業に計上できる。</p> <p>(2) 上記以外の、A 材、B 材に分別して市場や製材工場に材が運搬される場合や、上記の実証を伴わない場合の運搬は、国要領で補助対象経費として認められている「伐採に伴い発生する副産物の減容化等放射性物質への対処方法の実証」に該当しないため、運搬経費は当事業において計上できない。</p> |
|--|

資料：福島県農林水産部【空間線量率からみた森林整備に関する留意事項及びふくしま森林再生事業における木材利用等の取扱いについて(通知)】

図表 60 県内の木材市場の一覧

| 市場名 | 所在地 | 連絡先 | 開設年次 | 取扱量 m ³ (平成 30 年) | |
|-------------|---|--------------|------|---------------------------------|-------|
| | | | | 素材 | 製材品 |
| 福島原木センター | 福島市二小塚字道北 42 | 024-591-4747 | S57 | 27,262 | — |
| 南東北木材 | 伊達市伏黒字沼端 14 | 024-583-4400 | H8 | 39,003 | — |
| 福島県中央木材市場 | 郡山市田村町金沢字大六 149-10 | 024-965-1270 | S33 | 26,346 | 2,375 |
| 奥久慈木材流通センター | 東白川郡塙町大字上渋井字年久 170 | 0247-43-2161 | S59 | 73,656 | — |
| 東白木材市場 | 東白川郡塙町大字台宿字下稲沢 385-1 | 0247-43-1292 | S36 | 5,107 | — |
| 県森連会津共販所 | 会津若松市一箕町大字八幡字八百山 国有林 3-イ-1 林小班内 | 024-523-0255 | H8 | 5,452 | — |
| 南会津産木材市 | 南会津郡南会津町針生字昼滝山 857-150(会津高原だいくらスキー場駐車場) | 0241-62-1086 | H23 | 1,235 | — |
| いわき木材流通センター | いわき市遠野町深山田字柳久保 28-2 | 0246-89-2288 | S17 | 46,101 | — |
| 平木材市場 | いわき市内郷綴町堀坂 32 | 0246-26-1281 | S33 | 64,589 | 1,279 |

資料：福島県農林水産部【平成 30 年 木材需給と木材工業の現況】

○木材価格

木材価格については、福島県農林水産部発表の木材市況で示されている。

図表 61 県内の素材価格(工場着価格)の一覧

| 区分 | 樹種 | 径 cm | 長さ m | 材質 | R4. 10～R5. 9 平均価格(円/m3) |
|------------|-------------------|-------|------|----|----------------------------|
| 一般用材 | スギ | 5～9 | 4.00 | 並 | 8,000 |
| | | 10～14 | 4.00 | 並 | 13,000 |
| | | 14～22 | 3.00 | 並 | 14,000 |
| | | 20～28 | 3.65 | 並 | 13,000 |
| | ヒノキ | 14～22 | 3.00 | 並 | 17,000 |
| | アカマツ | 20～28 | 4.00 | 並 | 10,000 |
| | カラマツ※1 | 12 以下 | 4.00 | 並 | 7,000 |
| | | 13～14 | 4.00 | 並 | 8,000 |
| | | 16 以上 | 4.00 | 並 | 12,000 |
| パルプ用材 | マツ | — | — | 並 | 7,000 |
| | 広葉樹 | — | — | 並 | 10,000 |
| | スギ・ヒノキ ・カラマツ※2 | — | — | 並 | 5,000 |
| 燃料用チップ用材※3 | 間伐材等由来 | | | | 7,535 |
| | 一般木質 | | | | 3,480 |

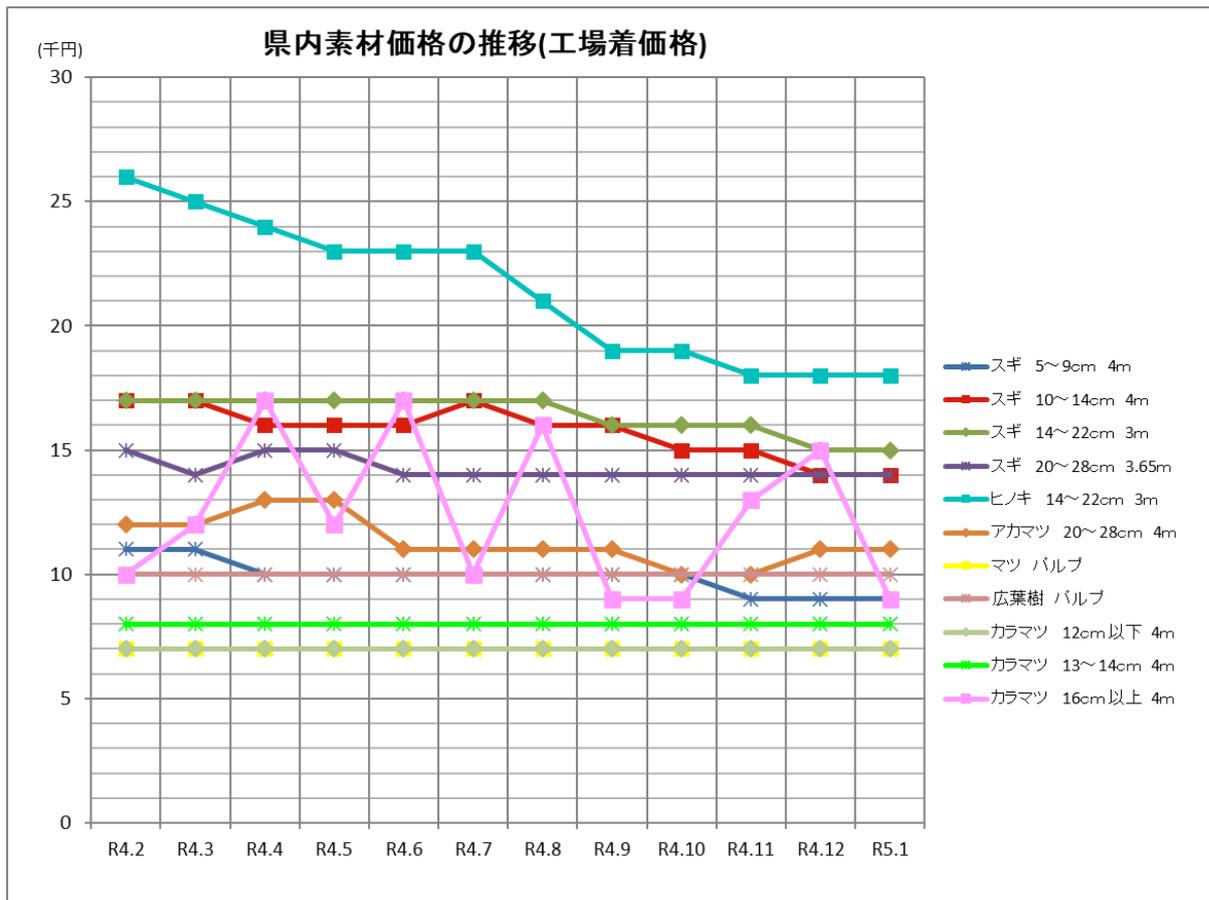
資料：福島県農林水産部【木材市況(令和4年10月～令和5年9月)】

※1 一般用材のカラマツは工場着価格ではなく、福島県森林組合連合会の会津共販所・いわき木材流通センターの素材市売価格を示す。

※2 パルプ用材のスギ・ヒノキ・カラマツはチップ工場からの聞き取りによる(令和5年10月)。

※3 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会【国産燃料材の需給動向(2023年度第2四半期速報値)】

図表 62 県内の素材価格の推移



資料：福島県農林水産部【木材市況(令和4年2月～令和5年1月)】

○搬出利用・切捨て(現場内残置)の選択

伐採によって発生する木材の取扱については、集積・搬出して市場等へ出荷する方法と現場内に残置する(いわゆる「切捨て」)方法の2通りが考えられる。搬出するかどうかの判断指標は、次の3点で行う。

- ①市場で売却可能か。
- ②作業道等の搬出施設が整備されているか(当事業による整備を含む)。
- ③空間線量率が $0.5 \mu\text{Sv/h}$ を下回るか、 $0.5 \mu\text{Sv/h}$ を超えても樹皮濃度が $6,400\text{Bq/Kg}$ 以下であるか。

図表 63 木材の利用方針

| 地区 | 樹種・施業 | 市場 売却 | 搬出 施設 | 空間線量 μ SV/h | 方針 |
|------|---------------|----------|----------|--------------------|----------|
| S-1 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.88~1.21 | 搬出して木材利用 |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.89~1.14 | 搬出して木材利用 |
| S-3 | スギ間伐 | 可 | 有 | 1.10~1.33 | 搬出して木材利用 |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 1.18~1.32 | 搬出して木材利用 |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.80~1.24 | 搬出して木材利用 |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.95~1.11 | 搬出して木材利用 |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.95~1.07 | 搬出して木材利用 |
| S-8 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.89~1.21 | 搬出して木材利用 |
| S-9 | スギ間伐 | 可 | 有 | 1.07~1.15 | 搬出して木材利用 |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 1.08~1.30 | 搬出して木材利用 |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.61~1.41 | 搬出して木材利用 |
| S-12 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.90~1.36 | 搬出して木材利用 |
| S-13 | スギ更新伐 | 可 | 有 | 1.12~1.36 | 搬出して木材利用 |
| S-14 | スギ間伐 | 可 | 有 | 1.03~1.18 | 搬出して木材利用 |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 可 | 有 | 0.95~1.06 | 搬出して木材利用 |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.76~0.85 | 搬出して木材利用 |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 可 | 有 | 0.71~0.82 | 搬出して木材利用 |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.70~1.08 | 搬出して木材利用 |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.92~1.01 | 搬出して木材利用 |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.89~1.21 | 搬出して木材利用 |
| S-21 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.96~1.04 | 搬出して木材利用 |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.94~1.21 | 搬出して木材利用 |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 可 | 有 | 1.03~1.06 | 搬出して木材利用 |
| S-24 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.91~1.35 | 搬出して木材利用 |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 可 | 有 | 0.91~1.02 | 搬出して木材利用 |
| S-26 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.98~1.01 | 搬出して木材利用 |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 可 | 有 | 0.95~1.01 | 搬出して木材利用 |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.92~1.10 | 搬出して木材利用 |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.49~1.22 | 搬出して木材利用 |
| S-30 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.50~0.70 | 搬出して木材利用 |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.50~0.73 | 搬出して木材利用 |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 可 | 有 | 0.59~0.79 | 搬出して木材利用 |
| S-33 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.76~1.05 | 搬出して木材利用 |

| 地区 | 樹種・施業 | 市場 売却 | 搬出 施設 | 空間線量 μ SV/h | 方針 |
|------|---------|----------|----------|--------------------|----------|
| S-34 | ヒノキ間伐 | 可 | 有 | 0.89～1.26 | 搬出して木材利用 |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.76～1.19 | 搬出して木材利用 |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.92～1.08 | 搬出して木材利用 |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.89～0.98 | 搬出して木材利用 |
| S-38 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.41～1.14 | 搬出して木材利用 |
| S-39 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.84～0.99 | 搬出して木材利用 |
| S-40 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.36～0.88 | 搬出して木材利用 |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 可 | 有 | 0.45～0.79 | 搬出して木材利用 |
| S-42 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.41～0.84 | 搬出して木材利用 |
| S-43 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.42～0.52 | 搬出して木材利用 |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.44～0.69 | 搬出して木材利用 |
| S-45 | スギ間伐 | 可 | 有 | 0.55～0.65 | 搬出して木材利用 |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.73～1.20 | 搬出して木材利用 |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 可 | 有 | 0.95～1.22 | 搬出して木材利用 |
| S-48 | スギ間伐 | 可 | 有 | 1.06～1.20 | 搬出して木材利用 |

○搬出木材の運搬先の選択

木材の運搬先については、飯舘村の方針として、飯舘村内で建設中のバイオマス発電所を想定している。再生事業では山土場までの搬出を行う。

図表 64 木材の運搬先と想定売却価格の試算(燃料チップ材)

| 地区 | 樹種・施業 | 想定材積 (m ³) | 運搬先 | 径 | 想定単価 (円/m ³) | 想定売却 価格(円) |
|------|---------|---------------------------|----------|---|-----------------------------|---------------|
| S-1 | スギ間伐 | 53 | バイオマス発電所 | | 7,535 | 399,355 |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 65 | 〃 | | 7,535 | 489,775 |
| S-3 | スギ間伐 | 19 | 〃 | | 7,535 | 143,165 |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 10 | 〃 | | 7,535 | 75,350 |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 83 | 〃 | | 7,535 | 625,405 |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 19 | 〃 | | 7,535 | 143,165 |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 11 | 〃 | | 7,535 | 82,885 |
| S-8 | スギ間伐 | 63 | 〃 | | 7,535 | 474,705 |
| S-9 | スギ間伐 | 3 | 〃 | | 7,535 | 22,605 |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 7 | 〃 | | 7,535 | 52,745 |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 583 | 〃 | | 7,535 | 4,392,905 |
| S-12 | スギ間伐 | 105 | 〃 | | 7,535 | 791,175 |
| S-13 | スギ更新伐 | 3 | 〃 | | 7,535 | 22,605 |

| 地区 | 樹種・施業 | 想定材積 (m3) | 運搬先 | 径 | 想定単価 (円/m3) | 想定売却 価格(円) |
|------|---------------|--------------|-----|---|----------------|---------------|
| S-14 | スギ間伐 | 67 | 〃 | | 7,535 | 504,845 |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 31 | 〃 | | 7,535 | 233,585 |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 7 | 〃 | | 7,535 | 52,745 |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 17 | 〃 | | 7,535 | 128,095 |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 218 | 〃 | | 7,535 | 1,642,630 |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 60 | 〃 | | 7,535 | 452,100 |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 171 | 〃 | | 7,535 | 1,288,485 |
| S-21 | スギ間伐 | 40 | 〃 | | 7,535 | 301,400 |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 152 | 〃 | | 7,535 | 1,145,320 |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 4 | 〃 | | 7,535 | 30,140 |
| S-24 | スギ間伐 | 100 | 〃 | | 7,535 | 753,500 |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 25 | 〃 | | 7,535 | 188,375 |
| S-26 | スギ間伐 | 7 | 〃 | | 7,535 | 52,745 |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 1 | 〃 | | 7,535 | 7,535 |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 38 | 〃 | | 7,535 | 286,330 |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 138 | 〃 | | 7,535 | 1,039,830 |
| S-30 | スギ間伐 | 4 | 〃 | | 7,535 | 30,140 |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 41 | 〃 | | 7,535 | 308,935 |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 1 | 〃 | | 7,535 | 7,535 |
| S-33 | スギ間伐 | 18 | 〃 | | 7,535 | 135,630 |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 14 | 〃 | | 7,535 | 105,490 |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 15 | 〃 | | 7,535 | 113,025 |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 19 | 〃 | | 7,535 | 143,165 |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 20 | 〃 | | 7,535 | 150,700 |
| S-38 | スギ間伐 | 80 | 〃 | | 7,535 | 602,800 |
| S-39 | スギ間伐 | 7 | 〃 | | 7,535 | 52,745 |
| S-40 | スギ間伐 | 42 | 〃 | | 7,535 | 316,470 |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 20 | 〃 | | 7,535 | 150,700 |
| S-42 | スギ間伐 | 39 | 〃 | | 7,535 | 293,865 |
| S-43 | スギ間伐 | 7 | 〃 | | 7,535 | 52,745 |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 24 | 〃 | | 7,535 | 180,840 |
| S-45 | スギ間伐 | 4 | 〃 | | 7,535 | 30,140 |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 73 | 〃 | | 7,535 | 550,055 |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 75 | 〃 | | 7,535 | 565,125 |
| S-48 | スギ間伐 | 6 | 〃 | | 7,535 | 45,210 |
| | | | | | | |
| 合計 | | 2,609 | | | | 19,658,815 |

試算条件

- ①バイオマス発電所に運搬する想定である。
- ②想定材積は、III章の各詳細設計を参照
- ③単価は、県農林水産部の木材市況のデータをもとに、過去一年間の平均値を用いた。なお、木材の価格は時期による変動が大きいため、売り払い時の価格を事前に正確に想定することは難しい。また、伐採後に判明する木材の材質(腐れ等)によっても結果が異なってくる。

○運搬ルート

事業対象地区から飯舘村バイオマス発電所までの距離は、一般道を通るルートで約16～19kmとなる。

図表 65 運搬ルート



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び事業区域等を追記して掲載

2.7 放射性物質拡散防止の必要性の検討

森林整備を実施すると、林業によって地表が攪乱されるとともに、間伐等の伐採によって樹冠が開くため、降雨等が地表面に達しやすくなる。よって、実施後数年は表土が流出しやすい状態である。下層植生の回復、樹冠の再開鎖が進むことによって、表土の流出は発生しにくくなっていく。

放射性物質拡散防止の計画は、実施する施業種、もともとの林地の状況、地形、保全対象等を総合的に検討し、実施箇所を検討する。詳細は、次節「3. 放射性物質拡散防止の整備方針」でまとめる。

2.8 森林整備計画の一覧

図表 66 森林整備計画一覧(R5 年齢級)

| 地区 | 樹種・施業種 | 面積 (ha) | 年齢級 | 作業条件 |
|------|---------------|------------|-------|-------------------------------------|
| S-1 | スギ間伐 | 0.49 | 11～16 | 1,100本/ha、伐採率36.4%、伐採木の樹高21m、直径22cm |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 13 | 1,800本/ha、伐採率83.3%、伐採木の樹高10m、直径14cm |
| S-3 | スギ間伐 | 0.20 | 7 | 2,700本/ha、伐採率37.0%、伐採木の樹高16m、直径14cm |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 0.06 | 12 | 2,200本/ha、伐採率86.4%、伐採木の樹高12m、直径13cm |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 0.70 | 13 | 1,300本/ha、伐採率46.2%、伐採木の樹高18m、直径22cm |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 0.26 | 12 | 400本/ha、伐採率50.0%、伐採木の樹高21m、直径26cm |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 12 | 2,700本/ha、伐採率88.9%、伐採木の樹高9m、直径11cm |
| S-8 | スギ間伐 | 0.57 | 11～12 | 1,100本/ha、伐採率36.4%、伐採木の樹高18m、直径24cm |
| S-9 | スギ間伐 | 0.06 | 10 | 800本/ha、伐採率25.0%、伐採木の樹高18m、直径25cm |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 0.31 | 10 | 1,800本/ha、伐採率77.8%、伐採木の樹高8m、直径8cm |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 2.85 | 10～13 | 1,400本/ha、伐採率85.7%、伐採木の樹高12m、直径17cm |
| S-12 | スギ間伐 | 0.82 | 11～13 | 900本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高23m、直径29cm |
| S-13 | スギ更新伐 | 0.13 | 11 | 3,100本/ha、伐採率45.2%、伐採木の樹高7m、直径8cm |
| S-14 | スギ間伐 | 0.64 | 11～12 | 900本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高23m、直径23cm |
| S-15 | アカマツ・スギ 間伐 | 0.26 | 12 | 700本/ha、伐採率28.6%、伐採木の樹高24m、直径32cm |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 0.16 | 9 | 1,800本/ha、伐採率50.0%、伐採木の樹高12m、直径12cm |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 0.22 | 11 | 1,000本/ha、伐採率30.0%、伐採木の樹高20m、直径22cm |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 2.34 | 7～9 | 3,300本/ha、伐採率84.8%、伐採木の樹高8m、直径10cm |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 0.45 | 13～16 | 1,500本/ha、伐採率86.7%、伐採木の樹高10m、直径14cm |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 1.85 | 11～14 | 700本/ha、伐採率42.9%、伐採木の樹高19m、直径23cm |
| S-21 | スギ間伐 | 0.30 | 12 | 900本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高23m、直径26cm |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 1.16 | 13～16 | 2,400本/ha、伐採率79.2%、伐採木の樹高10m、直径11cm |

| 地区 | 樹種・施業種 | 面積 (ha) | 齢級 | 作業条件 |
|------|---------------|------------|-------|-------------------------------------|
| S-23 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 10 | 1,800本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高16m、直径16cm |
| S-24 | スギ間伐 | 0.52 | 15 | 1,000本/ha、伐採率40.0%、伐採木の樹高28m、直径28cm |
| S-25 | アカマツ・スギ・ヒノキ間伐 | 0.15 | 11 | 1,300本/ha、伐採率38.5%、伐採木の樹高18m、直径23cm |
| S-26 | スギ間伐 | 0.07 | 11 | 1,500本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高16m、直径19cm |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 0.03 | 11 | 1,100本/ha、伐採率36.4%、伐採木の樹高13m、直径14cm |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 9~11 | 2,800本/ha、伐採率78.6%、伐採木の樹高9m、直径10cm |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 1.51 | 12~14 | 500本/ha、伐採率40.0%、伐採木の樹高19m、直径33cm |
| S-30 | スギ間伐 | 0.04 | 14 | 600本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高23m、直径27cm |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 0.21 | 13 | 1,900本/ha、伐採率73.7%、伐採木の樹高10m、直径13cm |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 11 | 2,900本/ha、伐採率34.5%、伐採木の樹高7m、直径10cm |
| S-33 | スギ間伐 | 0.19 | 6 | 1,800本/ha、伐採率38.9%、伐採木の樹高18m、直径16cm |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 0.18 | 6 | 2,100本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高15m、直径16cm |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 0.30 | 6 | 1,700本/ha、伐採率82.4%、伐採木の樹高11m、直径10cm |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 12 | 1,800本/ha、伐採率72.2%、伐採木の樹高10m、直径16cm |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 12 | 1,600本/ha、伐採率81.3%、伐採木の樹高8m、直径10cm |
| S-38 | スギ間伐 | 0.42 | 13~14 | 900本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高26m、直径31cm |
| S-39 | スギ間伐 | 0.08 | 11 | 1,300本/ha、伐採率38.5%、伐採木の樹高21m、直径18cm |
| S-40 | スギ間伐 | 0.40 | 6 | 1,600本/ha、伐採率37.5%、伐採木の樹高20m、直径18cm |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 0.17 | 14 | 900本/ha、伐採率44.4%、伐採木の樹高18m、直径24cm |
| S-42 | スギ間伐 | 0.33 | 14 | 900本/ha、伐採率33.3%、伐採木の樹高22m、直径25cm |
| S-43 | スギ間伐 | 0.04 | 13 | 1,300本/ha、伐採率38.5%、伐採木の樹高20m、直径25cm |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 0.12 | 13 | 1,200本/ha、伐採率75.0%、伐採木の樹高13m、直径18cm |
| S-45 | スギ間伐 | 0.03 | 13 | 1,000本/ha、伐採率30.0%、伐採木の樹高22m、直径27cm |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 7 | 2,600本/ha、伐採率80.8%、伐採木の樹高9m、直径11cm |

II 章 年度別事業実施計画

| 地区 | 樹種・施業種 | 面積 (ha) | 齢級 | 作業条件 |
|------|--------|------------|----|-------------------------------------|
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 0.80 | 7 | 3,100本/ha、伐採率83.9%、伐採木の樹高9m、直径10cm |
| S-48 | スギ間伐 | 0.09 | 12 | 1,100本/ha、伐採率36.4%、伐採木の樹高17m、直径17cm |
| | | | | |
| 合計 | | 21.33 | | |

3. 放射性物質拡散防止の整備方針

放射性物質拡散防止計画は、森林からの放射性物質の移動・流出を抑制するために、表土移動と下流への影響において土砂流出防止筋工等の計画を策定するものとし、工種・工法の選定と施設の配置を計画する。

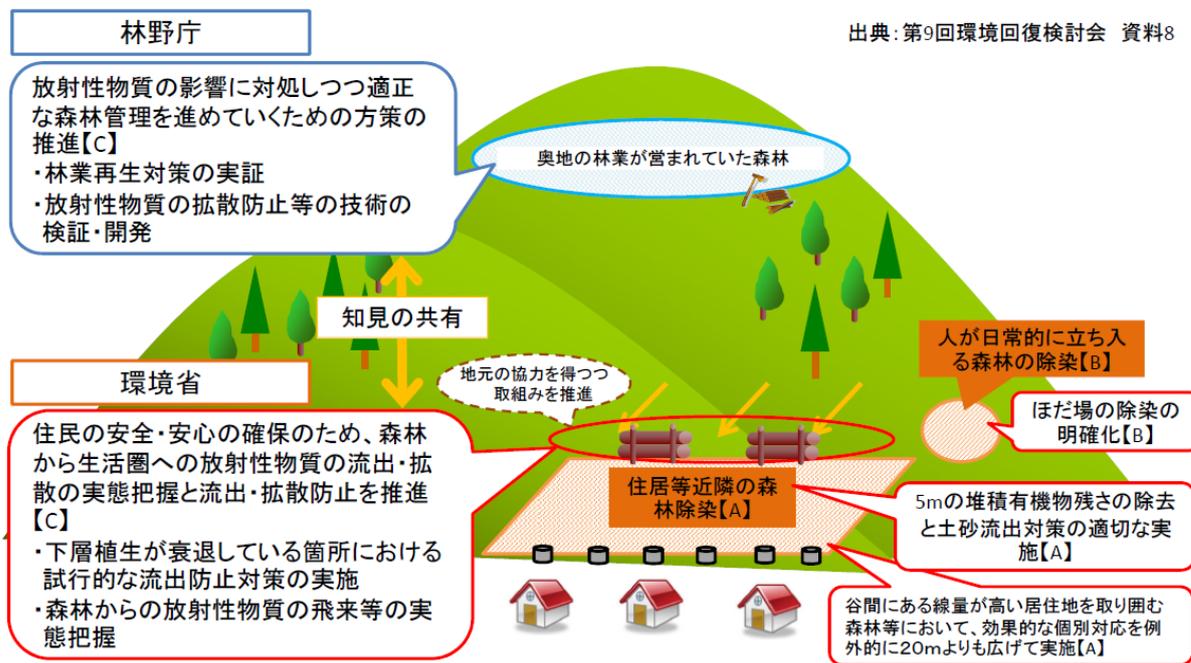
3.1 放射性物質拡散防止の設置箇所

放射性物質拡散防止の設置箇所は、以下の視点で検討する。

森林内の表土の流出を防止する箇所

- ① 表土の流出しやすい状態の林分
- ② 除染区域に隣接する林分
- ③ 沢・ため池等の付近の林分
- ④ 道路沿いの林分

図表 67 森林内の表土の流出防止のイメージ



資料：環境省 環境回復検討会(第16回)配布資料一覧の資料3

<https://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/16.html>

3.2 放射性物質拡散防止の工法

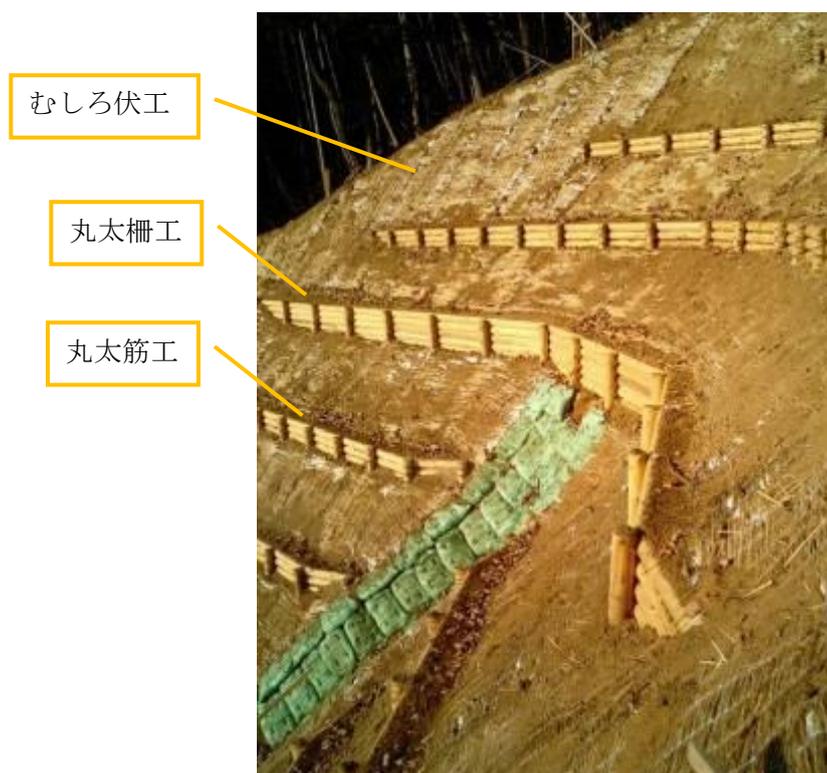
放射性物質拡散防止の工法には、①柵工、②筋工、③伏工、④積み土のう工及び⑤吸着材がある。それぞれの特徴について林野庁の指針をもとに説明を行う。

①柵工・②筋工

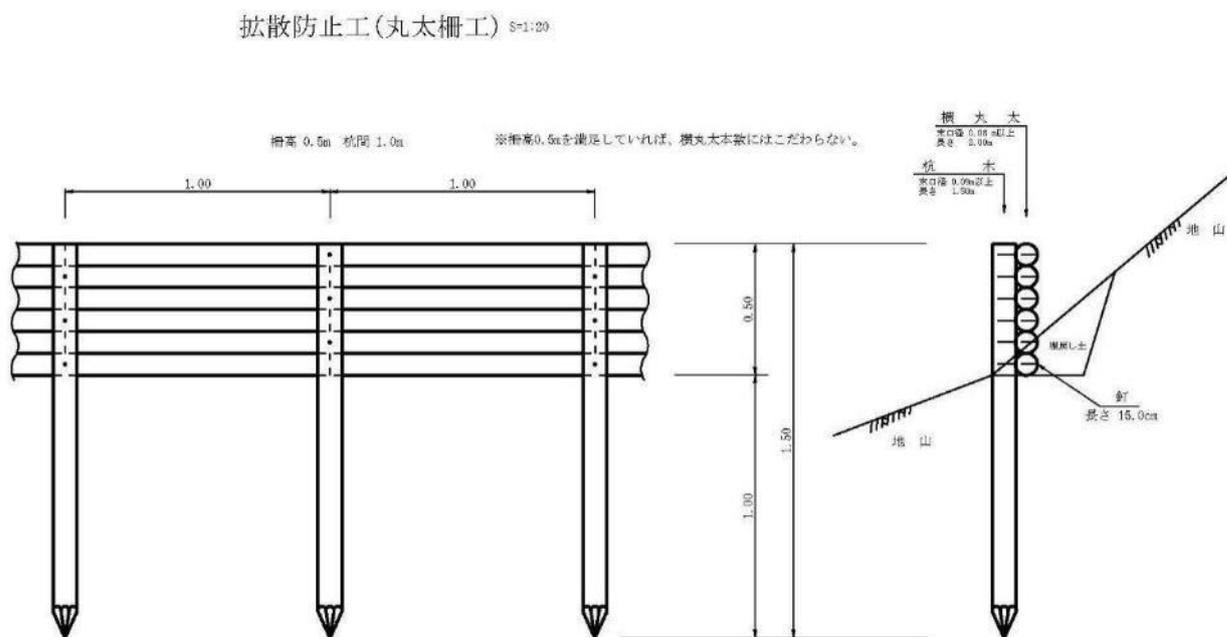
林床被覆が失われ土壌の流亡等のおそれがある森林等において、土砂の移動方向に対して直角になるよう設置する。木柵を基本とし、斜面に階段を切りつけずに直接設置して柵工背面には埋め土を行わず、土のう等を積むこととする。

資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

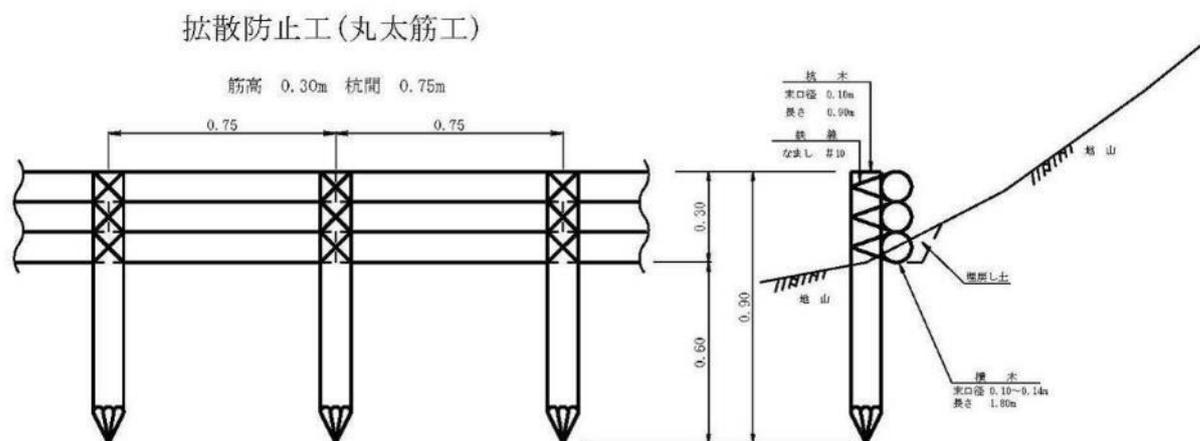
柵工及び筋工は、主に治山事業の緑化基礎工(植栽木の生育場所の造成)として用いられている工法である。治山事業における両者の使い分けは、柵工は斜面表土の流亡等を防止する簡易な土留工的な手法として用いられ、筋工は斜面の雨水の分散を図り地表侵食を防止する手法として用いられる。丸太柵工、丸太筋工はどちらも丸太を組み合わせた工作物で、規模の大きいもの(杭木地上高 50cm、地中深 100cm)が丸太柵工、規模の小さいもの(杭木地上高 30cm、地中深 60cm)が丸太筋工である。放射性物質の拡散防止として使用する際には、傾斜、表土の厚さ、杭打ち可能な深さ等をもとに、両者の使い分けを行う。



図表 68 丸太柵工標準図



図表 69 丸太筋工標準図

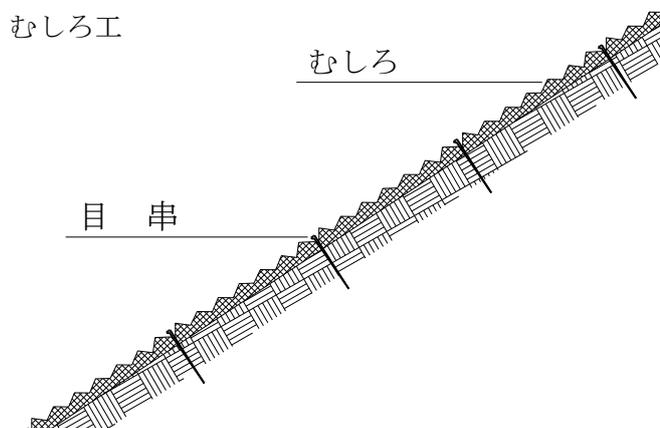


資料：福島県農林水産部【施工単価表 森林整備保全事業編】

③伏工

柵工の階段面又は階段間斜面等に必要に応じて併用する。

資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】



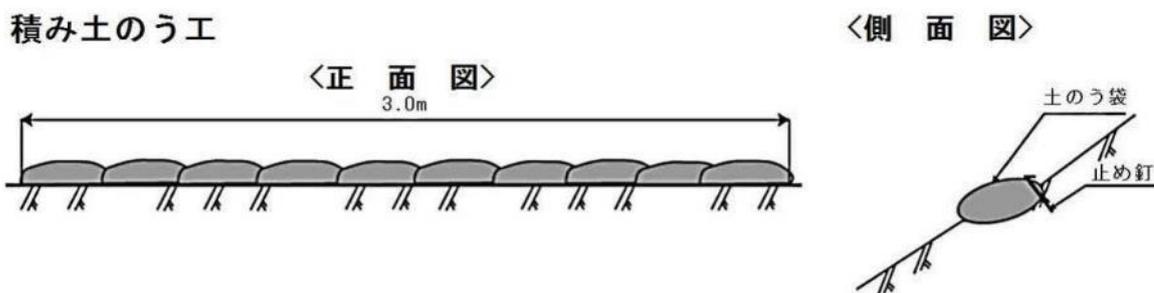
図表 3-2-3 伏工標準図

④積み土のう工

柵工や伏工と比較して緩傾斜の箇所で設置する。土のうは、林床植生の状況、土壌条件、傾斜等に応じて段数を適切に選択し、土砂の移動方向に対して直角になるように並べ、必要に応じて小杭を使用して固定する。

資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

図表 70 土のう積工の標準図



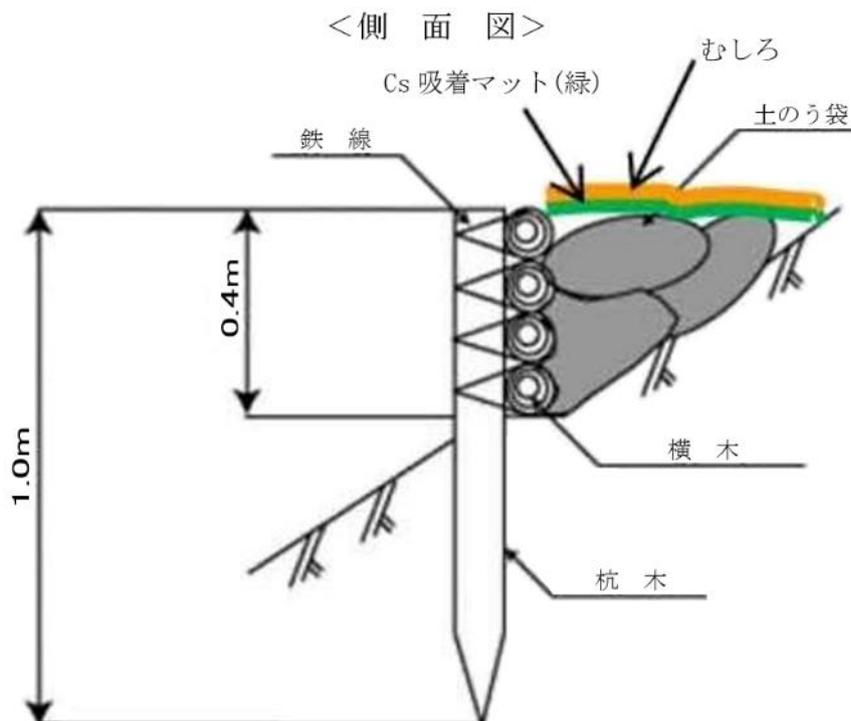
資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

⑤吸着材

表土流出防止工の施工とあわせて、ゼオライト等の吸着材を中詰めした土のうやマット等を使用することで、土壤に付着した放射性物質の拡散抑制効果、林内雨や樹幹流として降下する放射性物質の吸着効果の向上を図ることが期待できることから、引き続き実証等を行っていくこととしている。

資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

図表 71 吸着材使用の標準図



資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

吸着材の効果については、上記の技術指針策定の1年4カ月後、「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(林野庁 平成25年8月27日)において、その効果の検証結果が発表されている。

森林内に設置した表土流出防止工に用いたゼオライト等の吸着材の放射性セシウム濃度は、落葉層の放射性セシウム濃度に比べて低く、森林内の放射性物質を吸着・除去する観点からは、十分な効果は期待できないと考えられました。なお、森林内を土砂とともに移動する放射性セシウムの拡散抑制効果については、さらに検証が必要と考えられます。

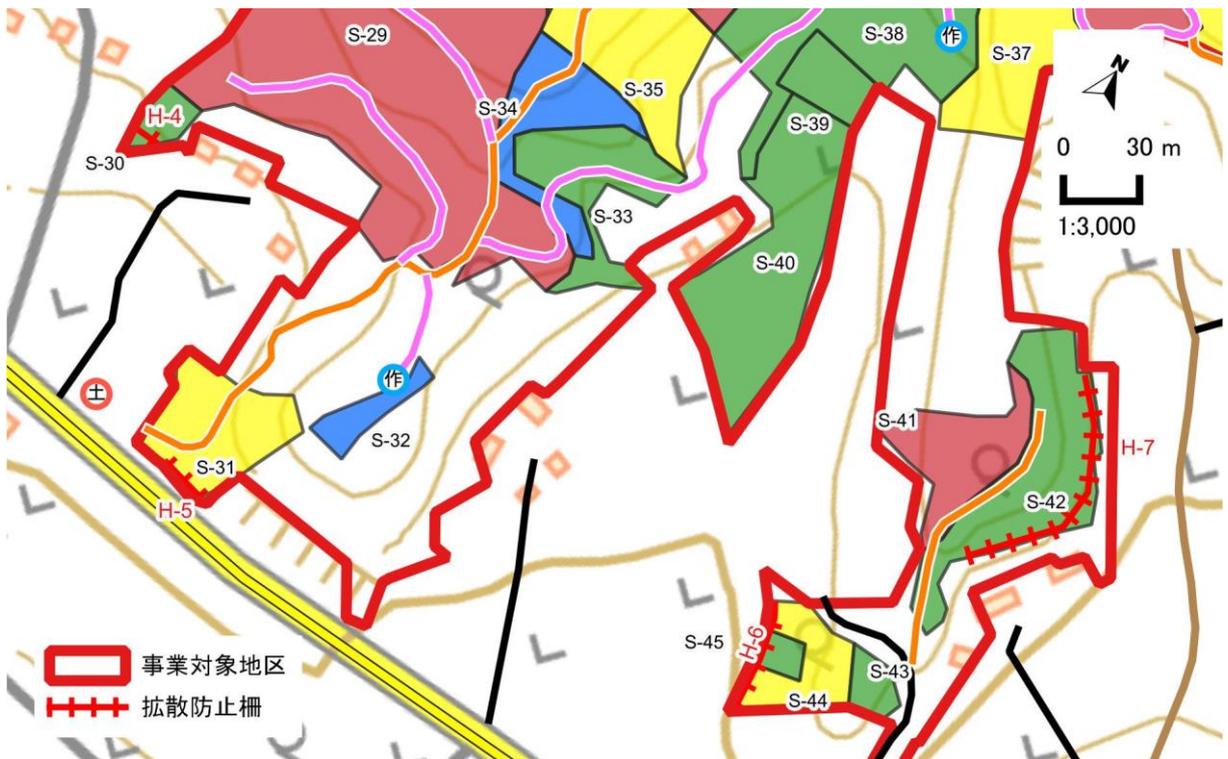
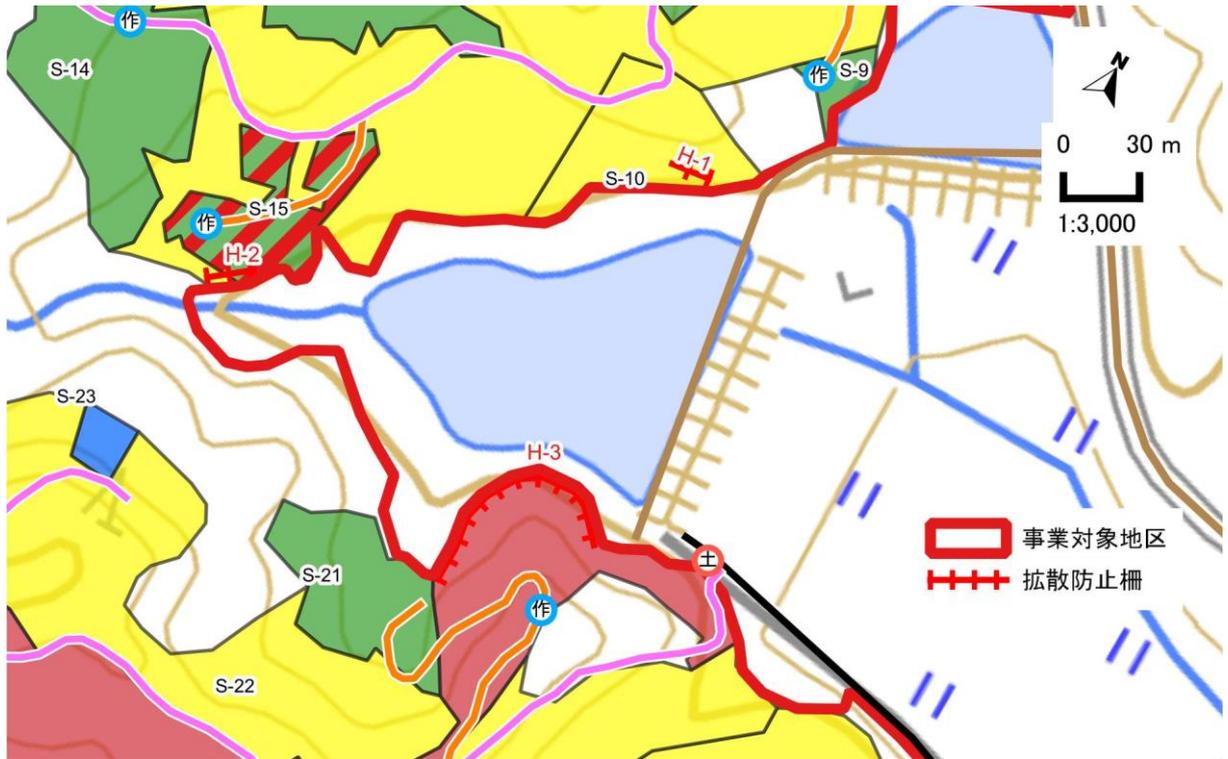
資料：林野庁【森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について】

この結果報告に基づき、吸着材を使用しない方針とする。

3.3 放射性物質拡散防止の整備計画の一覧

放射性物質拡散防止の整備計画の一覧を図表 72、図表 73 に示す。

図表 72 放射性物質拡散防止の計画図



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び事業区域等を追記して掲載

図表 73 拡散防止対策の整備箇所一覧

| No | 種 別 | 延長 | 配置方針 |
|-----|------|--------|---|
| H-1 | 丸太筋工 | 15.0m | 道路への拡散を防止する。※延長は転石・岩盤部分など、設置困難な区間を控除している。 |
| H-2 | 丸太筋工 | 18.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| H-3 | 丸太筋工 | 99.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| H-4 | 丸太筋工 | 9.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| H-5 | 丸太筋工 | 18.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| H-6 | 丸太筋工 | 45.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| H-7 | 丸太筋工 | 99.0m | 農地への拡散を防止する。 |
| 合計 | | 303.0m | |



H-1 ※施工時は分割して水平に配置する



H-2 ※施工時は分割して水平に配置する



H-3 ※施工時は分割して水平に配置する



H-4 ※施工時は分割して水平に配置する



H-5 ※施工時は分割して水平に配置する



H-6 ※施工時は分割して水平に配置する



H-7 ※施工時は分割して水平に配置する

4. 枝葉処理の方針

枝葉処理計画は、森林整備に伴い発生する枝葉等(立木を丸太にする際に発生する枝葉や梢端部分等)の量的把握を行い、対象地区における林内残置や搬出の方法及び必要に応じて木材チップ加工等の処理について計画する。

4.1 発生する枝葉等の量の算出方法

枝葉等の発生量は、伐採材積をもとに拡大係数を用いることによって算出を行う。拡大係数とは、幹材積を枝・葉・根を含めた樹木全体の体積にするための係数である(図表 74)。伐採木の幹材積を集計し、針葉樹、広葉樹別に拡大係数を乗じることによって樹木全体の体積が得られる。樹木全体の体積から幹材積を控除することによって、枝葉等の体積が得られる(図表 75)。

図表 74 拡大係数

| | |
|-----|------|
| 針葉樹 | 1.23 |
| 広葉樹 | 1.32 |

資料：福島県林業振興課【福島県木質バイオマス安定供給の手引き】

図表 75 拡大係数を用いた枝葉等の体積の算出

$$\text{枝葉等の体積} = \left\{ \begin{array}{l} \text{伐採木の幹材積(針葉樹)} \times \text{拡大係数} - \text{伐採木の幹材積(針葉樹)} \\ \text{伐採木の幹材積(広葉樹)} \times \text{拡大係数} - \text{伐採木の幹材積(広葉樹)} \end{array} \right\}$$

4.2 枝葉等の運搬利用の計画

枝葉等については、木材利用の推進、循環型社会の形成に向けて、積極的に利用を図ることが求められている。枝葉等の利用方法としては、木質バイオマスエネルギーの燃料としての利用が見込まれている。バイオマス発電所等の木質バイオマス燃料を利用する施設は、県内に白河市と会津若松市及び田村市の3基が整備されている(図表 76)。

図表 76 県内のバイオマス発電所

| 名 称 | 場 所 | 発電出力 | 木材チップ利用量 |
|------------------------------|-------|----------|----------|
| (株)白河ウッドパワー大信発電所 | 白河市 | 11,500kw | 116千t/年 |
| (株)グリーン発電会津河東発電所 | 会津若松市 | 5,700kw | 60千t/年 |
| (株)田村バイオマスエナジー 田村バイオマス発電所 | 田村市 | 7,100kw | 90千t/年 |

資料：福島県林業振興課【福島県木質バイオマス安定供給の手引き】

田村バイオマス発電所の情報は、公式ホームページ及び日本木質バイオマスエネルギー協会【国産燃料材の動向について 発電用木質バイオマス燃料の需給動向調査 2019年度】

現在、林地残材や枝葉等の受け入れ施設が整備されていないため、枝葉等は林外へ搬出せず、林内に残置する方針とする。

図表 77 枝葉等の運搬利用の方針

| 地 区 | 樹種・施業 | 枝葉等発生 | 運搬先 | 方 針 |
|------|---------------|-------|-----|-----------|
| S-1 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-3 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-8 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-9 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-12 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-13 | スギ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-14 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-21 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-24 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-26 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-30 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |

| 地 区 | 樹種・施業 | 枝葉等発生 | 運搬先 | 方 針 |
|------|---------|-------|-----|-----------|
| S-33 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-38 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-39 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-40 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-42 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-43 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-45 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |
| S-48 | スギ間伐 | 有 | — | 現地内に残置する。 |

4.3 枝葉等の現場内処理方法

枝葉等を林内に残置するに当たっては、下流への流出を防止するための適切な処理を行う。処理方法には、棚積み、破碎、梱包の3種類がある(図表 78)。

図表 78 枝葉等の処理方法

| 種 別 | 内 容 |
|-----|---|
| 棚積み | 枝葉等を等高線状に棚積みする。 |
| 破碎 | 枝葉等を現地で破碎しチップ化する。 |
| 梱包 | 枝葉を破碎し、フレコン(フレキシブルコンテナバッグ)等に機械を用いて梱包(詰め込む)する。 |

資料：福島県林業振興課【福島県木質バイオマス安定供給の手引き】

4.4 枝葉等の処理計画の一覧

枝葉等の処理計画の一覧を図表 79 に示す。

図表 79 枝葉処理計画の整備方針のまとめ

| 地区 | 運搬/ 現場内 | 処理方法 | 方針 |
|----|------------|------|-----------------------|
| 全て | 現場内 | 無処理 | 伐採に伴い発生する枝葉は、林内に残置する。 |

5. 路網の整備方針

路網整備計画は、森林整備計画・放射性物質拡散防止計画・枝葉処理計画及び調査結果を踏まえ、次の諸条件を十分検討して適切に配置するものとする。

ア 森林の有する多面的機能の保持

国土保全、水源のかん養、自然環境の保全など森林の有する多面的機能を保持するため、福島県森林作業道作設指針に基づき計画するものとする。

イ 適切な規格・構造の適用

作業道の規格の適用にあたっては、整備目的に適合したものであるほか、特に次の点に配慮すること。

- (ア) 既設林道等や路網配置計画が調和すること
- (イ) 当該地域の地形、地質、地物等に適合すること

ウ 自然条件との適合

地形、地質、気象その他の自然条件を十分に考慮し、次のような箇所はできるだけ避けること。

- (ア) 地すべり地形地及び跡地
- (イ) 落石危険地及び崩壊地
- (ウ) 崖錐、扇状地、断層、破砕帯及び段丘
- (エ) なだれ発生地
- (オ) 流水に近接する箇所
- (カ) 軟弱地盤及び湧水地帯
- (キ) 自然環境保全上、特に留意する箇所

ふくしま森林再生事業計画作成等業務委託標準仕様書(案)第 314 条より

路網整備計画は、森林整備計画・放射性物質拡散防止計画・枝葉処理計画及び調査結果を踏まえ、国土保全、水源のかん養、自然環境の保全等森林の有する多面的機能を保持するため、福島県森林作業道作設指針に基づき計画するものとする。

ふくしま森林再生事業における路網整備は、福島県森林作業道作設指針に適合した森林作業道のみを事業対象とし、林道、林業専用道については、対象外となっている(図表 81)。

図表 80 ふくしま森林再生事業の対象となる路網の種別

| 区 分 | 特 徴 | 事業対象 |
|-------|---|------|
| 林道 | 効果的な森林整備と、地域産業の振興等を図るために開設する道。森林へのアクセスを確保するための恒久的な施設で、森林整備や木材生産を行うための幹線となるもの。大型トラックの走行に加え、一般車両の通行も想定する。通常は地方自治体によって整備され、公共施設として維持管理される。災害復旧事業の対象にもなる。 | × |
| 林業専用道 | 10t 積程度のトラックや大型ホイールタイプフォワードの通行を想定した道。幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせて間伐などの森林施業の用に供する。一般車両の通行は想定せず、森林施業のために特定者のみが利用する恒久的施設。地方自治体や森林経営計画の作成者などによって開設・管理される。 | × |
| 森林作業道 | 林道及び林業専用道と一体となって、間伐をはじめとする森林の見回りと整備、木材の搬出などの作業のために開設する道。主としてハーベスタやフォワードなどの林業機械(2t 積程度のトラック含)の通行を想定したもので、メンテナンスしながらくり返し使う。やむを得ない場合を除いて構造物は設置しない。また一般車両の通行は想定しない。森林所有者や森林経営計画を樹立した者が整備する。 | ○ |

資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

5.1 福島県森林作業道作設指針の概要

森林作業道は、間伐をはじめとする森林整備、木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道であり、地形に沿うことで作設費用を抑えて経済性を確保しつつ、繰り返しの使用に耐えるよう丈夫で簡易なものであることが必要である。適切な森林作業道の作設を目的として、福島県森林作業道作設指針(平成 25 年 5 月 29 日改正)が策定されている。

福島県森林作業道作設指針は、第 1 から第 5 までの 5 章で構成されている(図表 82)。

図表 81 福島県森林作業道作設指針

| 章 | 内 容 |
|--------------|------------------------------|
| 第 1 趣旨 | 指針の目的、森林作業道の定義 |
| 第 2 路線計画 | 計画、傾斜に応じた幅員と作業システム、縦断勾配、排水計画 |
| 第 3 施工 | 切土、盛土、曲線部、簡易構造物等、排水施設、伐開 |
| 第 4 周辺環境への配慮 | 土砂流出、希少な生物への対応 |
| 第 5 管理 | 維持管理、ゲート設置 |

○森林作業道の目的

森林作業道は、間伐をはじめとする森林整備、木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道であり、地形に沿うことで作設費用を抑えて経済性を確保しつつ、繰り返しの使用に耐えるよう丈夫で簡易なものであることが必要である。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第1 2 森林作業道

森林作業道は、間伐等の森林作業や森林管理を行うための道であるため、高速道路のように A 地点と B 地点をできるだけ早く連結することを目的とするのではなく、間伐材等を集めやすいような路線を選定し、木寄集材に適した路網密度とする。

間伐材等の玉切りや、玉切った材をフォワーダや 2 トン積トラックに積み込むための作業スペースも検討しなければならない。林内の材を道に集めやすいよう、切土と盛土の高さを低くすることも必要である。

さらに、森林作業道の開設に当たっては、森林内の環境変化を最小限に抑え、森林の保全に留意することが必要である。このため、開設時の伐開幅は必要最小限とする。

○構造上の特徴

路体は堅固な土構造によることを基本とし、構造物は地形・地質、土質などの条件からやむを得ない場合に限り設置するものとする。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第1 趣旨 2 森林作業道

土構造物主体でありながら、繰り返しの使用に耐える壊れにくい道とするため、地形の改変を少なくするとともに崩れやすい箇所を避けて作ることが重要である。

○傾斜に応じた作業システムと幅員

森林作業道は、土工量の縮減を通じた作設費用の抑制を図る等の観点から、作業システムに対応する必要最小限の規格で計画する必要がある。

作業システムに最も影響を与えるのは林地の傾斜であることから、おおよその傾斜区分ごとに、主に想定される作業システムを現行の林業機械のベースマシンのクラス別に示し、これに対応する森林作業道の幅員（以下、幅員は全幅員とする。）の目安を示す。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 2 傾斜に応じた幅員と作業システム

図表 82 傾斜と林業機械の関係

| 傾 斜 | 9～13 トン 0.45m ³ 幅員 3.5m | 6～8 トン 0.20～0.25m ³ 幅員 3.0m | 3～4 トン 0.2m ³ 幅員 2.5m | 3 トン以下 0.1m ³ 以下 幅員 2.0m |
|--------|--|--|--|---|
| 25° 以下 | ○ | ○ | × | × |
| 25～35° | × | ○ | ○ | ○ |
| 35° 以上 | × | × | ○ | ○ |

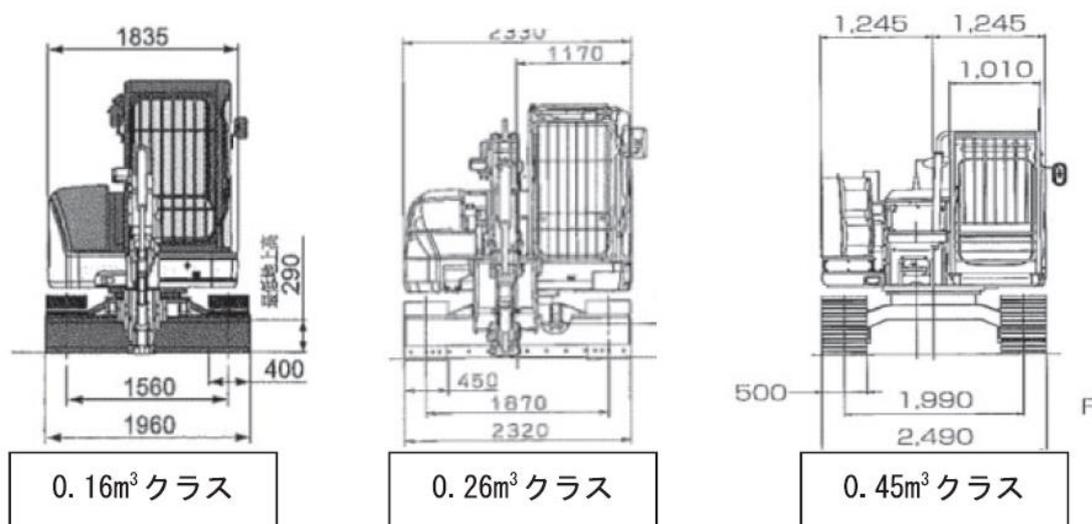
資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 2 傾斜に応じた幅員と作業システム

図表 83 プロセッサの能力一覧

| 種 別 | ベースマシン | 最大枝払い直径 | 最大玉切り直径 |
|---------------------|-----------------------------------|---------|---------|
| イワフジ工業(株) GP-25A | 7t 0.28m ³ | 30cm | 40cm |
| イワフジ工業(株) GP-35A | 10~16t 0.45~0.60m ³ | 42cm | 53cm |
| イワフジ工業(株) GP-45A | 12~20t 0.5~0.8m ³ | 45cm | 60cm |

資料：【イワフジ工業株式会社ホームページ】 <http://www.iwafuji.co.jp/lineup/forest/pro.htm>

図表 84 ベースマシンの車幅の例

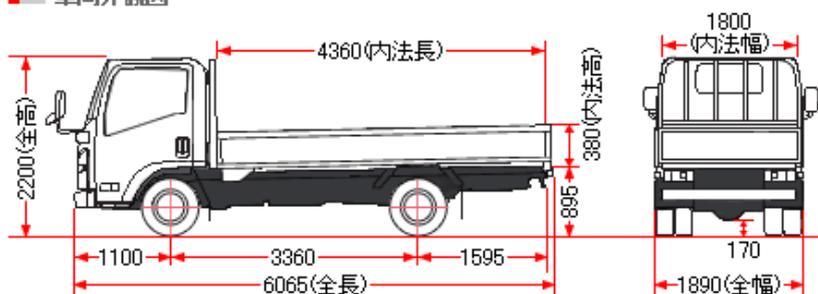


注：バケット容量は旧 JIS 表示

資料：【准フォレスター研修基本テキスト 平成 24 年度版】

図表 85 4t 積みトラックの仕様例

■ 車両外観図



| | |
|--------|-------------------------|
| 車両型式 | TKG-NLR85AR-HE6AA-D |
| 最大積載量 | 2t |
| 車両寸法 | 全長：6065 全幅：1890 全高：2200 |
| 車両重量 | 2,440kg |
| 車両総重量 | 4,605kg |
| 最小回転半径 | 5.9m |

資料：【ISUZU ホームページ】 <http://www.isuzu.co.jp/cv/data/elf/03shogen.html>

○縦断勾配

基本的には概ね 10° (18%)以下で検討する。やむを得ない場合は、短区間に限り概ね 14° (25%)程度で計画する。 12° (21%)を超え危険が予想される場合はコンクリート路面工等を検討する。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 3 縦断勾配

縦断勾配を急勾配にした場合は、路面水の流勢の増加による洗掘が発生しやすくなるため、適切な排水対策を講じる必要がある。

○排水計画

土構造を基本とする森林作業道では、原則として路面の横断勾配を水平にした上で、縦断勾配を緩やかな波状にすることにより、こまめな分散排水を行うとともに、排水先を安定した尾根部や常水のある沢にするなどして、路面に集まる雨水を安全、適切に処理するよう路線計画を検討する。

このほか、次の点に留意する。

(1) 横断排水施設やカーブを利用して分散排水する。排水が集中するような場合は、安全に排水できる箇所(沢、尾根)をあらかじめ決めておく。

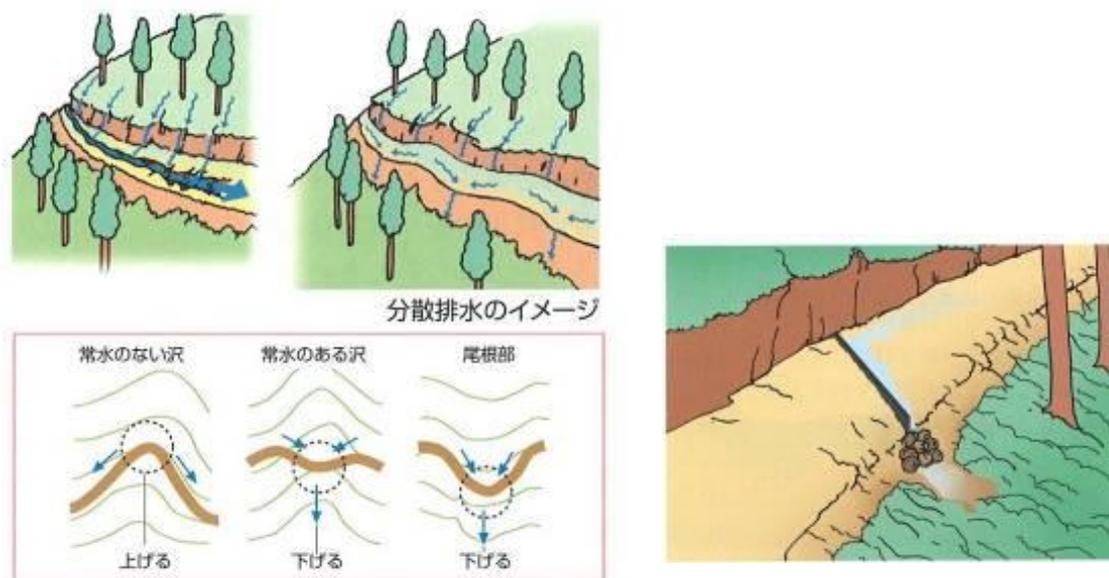
排水先に適した箇所がない場所では、側溝等により導水する。

(2) 排水はカーブ上部の入口部分で行い、曲線部への雨水の流入は極力避ける。

(3) 木材積載時の下り走行におけるブレーキの故障や、雨天や凍結時のスリップによる転落事故を防止するため、カーブの谷側を低くすることは避ける。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 4 排水計画

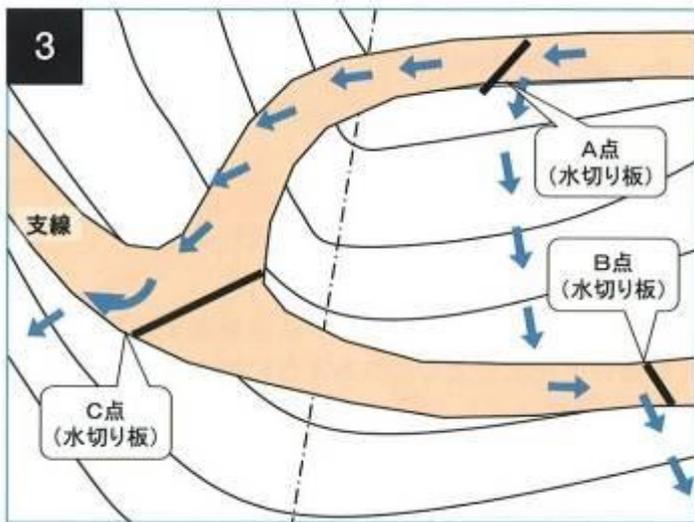
図表 86 波状勾配による分散排水、横断排水施設の例



資料：【森林作業道づくり】 P. 64

資料：【森林作業道づくり】 P. 65

図表 87 曲線部の手前での排水の例



資料：【道づくりの施工技術】 P. 77

○切土

切土高は傾斜が急になるほど高くなるが、ヘアピンカーブの入口など局所的に 1.5m を超えざるを得ない場合を除き、切土のり面の安定や機械の旋回を考慮し 1.5m 程度以内とすることが望ましく、なおかつ高い切土が連続しないよう注意する。

切土のり面勾配は土砂の場合は 6 分、岩石の場合は 3 分を標準とする。

ただし、土質が、岩石であるときや土砂であっても切土高が 1.2m 程度以内であるときは、直切が可能な場合があり、土質を踏まえ検討する。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第 3 施工 1 切土

図表 88 切土のり面勾配



資料：【森林作業道づくり】 P. 57

○盛土

(1) 盛土工は、事業現場の地山の地形・地質、土質、気象条件や幅員、機械の重量などを考慮し、路体が支持力を有し安定するよう適切に行う。

堅固な路体をつくるため、締固めは概ね 30cm 程度の層ごとに十分に行う。

この場合、地山の土質に応じて十分な強度が得られるよう必要な盛土工を行う。

(強度を有する土質の場合)

地山に段切りを行った上で、盛土部分を概ね 30cm 程度の層ごとに締固め、路体の強度を得る。

(強度を有しない土質の場合)

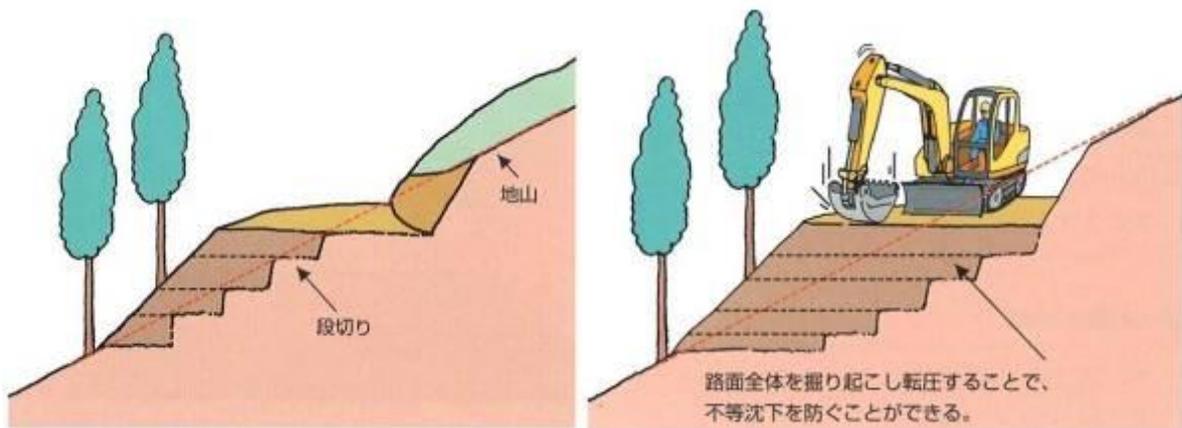
盛土・地山を区分しないで、路体全体を概ね 30cm 程度の層ごとに締固め、路体全体としての強度を得る。

(2) 盛土のり面勾配は、盛土高や土質等にもよるが、概ね 1 割より緩い勾配とする。盛土高が 2m を超える場合は、1 割 2 分程度の勾配とする。

なお、急傾斜地では、堅固な地盤の上のり止めとして丸太組工、ふとん箆や 2 次製品を設置したり、石積み工法等を採用するなどして、盛土高を抑えながら、堅固な路体を構築することも検討する。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第 3 施工 2 盛土

図表 89 盛土の施工方法

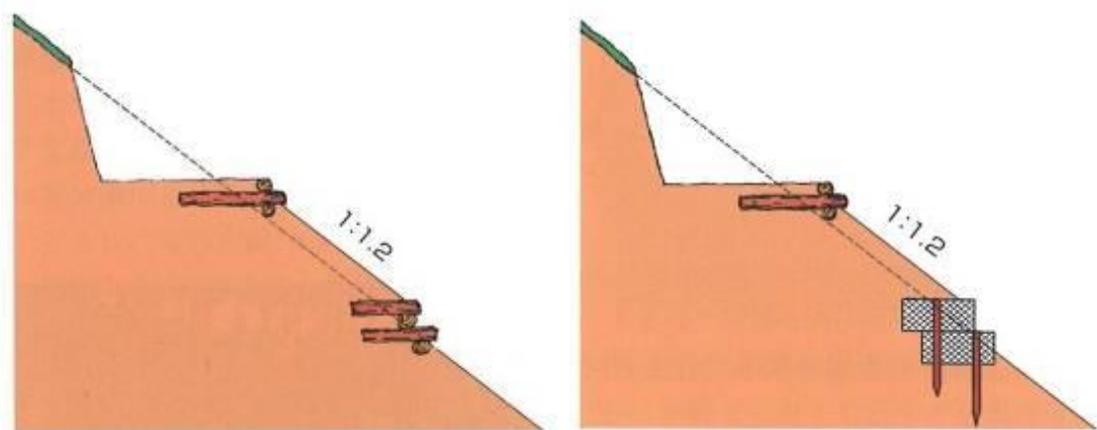


盛土の段切り

軟弱土質の場合の段切り

資料：【森林作業道づくり】 P. 60

図表 90 構造物の例



丸太組工

ふとん籠

資料：【森林作業道づくり】P. 71～74

○沢の横断

(7) 小渓流の横断には、暗きよではなく洗い越しを施工する。

洗い越しを施工する場合は、丸太や岩石を活用し、必要に応じてコンクリートを用いる。

洗い越しは、路面に比べ低い通水面を設けることで、流水の路面への流出を避けるようにする。

通水面は、水が薄く流れるように設計し、一か所に流水が集中し流速が高まらないようにすることにより洗い越しの侵食を防止する。

資料：【福島県森林作業道作設指針】 第3 施工 5 排水施設

一般に、林道が沢を横断する箇所では、ヒューム管やコルゲート管などの暗きよが用いられている。しかし、維持管理が十分にできない場合、洪水のときに流木や根株、石などによって暗きよが塞がれて、濁流が路面にあふれ、崩壊や土石流の原因となる事例がみられる。

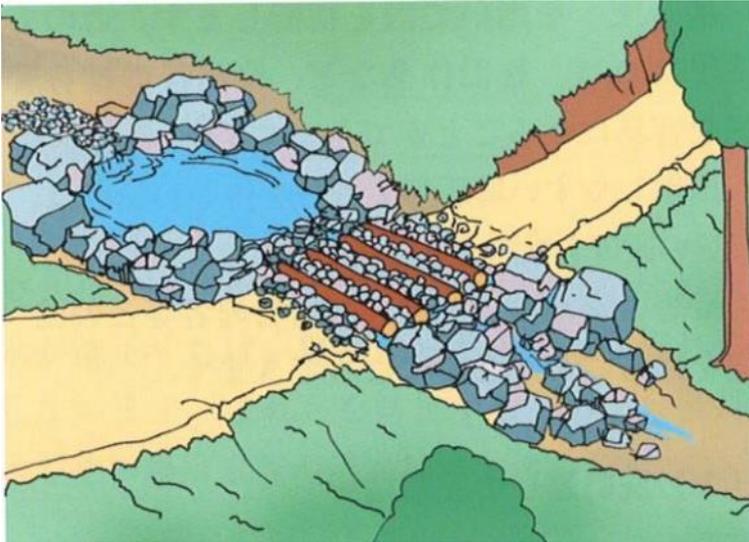
そこで、丸太や転石等を有効に利用した洗い越しを用いて沢を横断する。この方法であれば、復旧作業など、豪雨後の維持管理を容易にすることができる。

洗い越しの作設箇所に道の高さまで石や砂利を積上げる。石や砂利が足りないときは、支障木を何本か流れの方向において石を組み合わせる。増水時には洗い越しの上を水が「弱く、広く、浅く」流れるようにする。

流量は少ないが常時流水のある沢では、コンクリートで幅の広い皿型の流水路をつけ、その上を通行する洗い越しもある。

洗い越しの上流側には、流速を弱めるための池を掘り、吐け口側には洗掘防止措置を講じる必要がある。

図表 91 洗い越しの例



資料：【森林作業道づくり】P. 66

5.2 路網計画基礎図の作成

路網整備計画は、森林整備計画及び「I 章 年度別事業実施計画調査」等を踏まえ、縮尺 5 千分の 1 森林計画図に、起点、終点及び主要な通過点を図示し、等高線間隔によって縦断勾配を検討して路網配置計画を記入する。

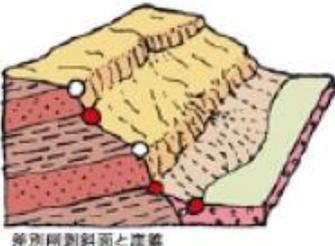
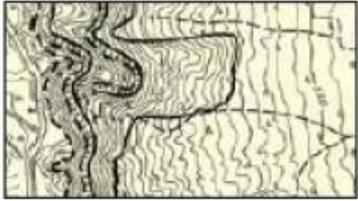
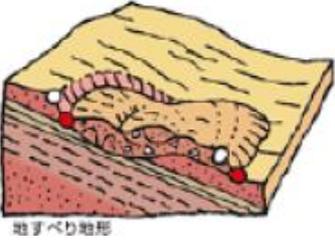
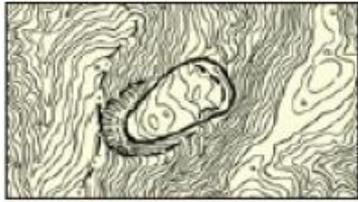
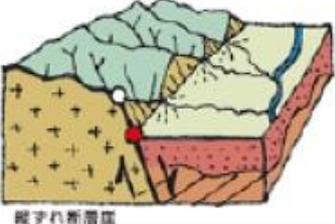
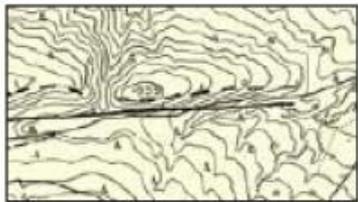
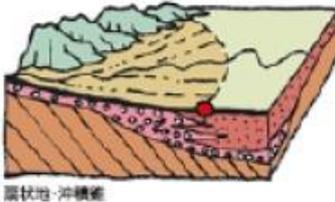
森林作業道の路網配置の検討を行うに当たって、

- ①森林整備の対象となる林分
- ②回避・注意すべき地形
- ③既存路網の配置状況

について個別に図面を作成し、これらの図面を合成(重ね合わせ)することによって路網計画基礎図を作成する。

なお、路網配置計画の際に回避・注意すべき地形は、崖錐、地すべり、断層、扇状地である(図表 92)。

図表 92 森林作業道の開設を回避すべき地形

| | | |
|--|--|---|
| <p>○崖錐</p> <p>断崖絶壁のように切り立った急な山腹の下に、30° くらいの緩やかさで、上から落ちてきた岩の風化物などの堆積したところ。切土を行うと常に土砂が動くことから、土工事を行う場合、土砂の固定が困難な地形である。</p> |  <p>崖錐斜面と崖錐</p> |  |
| <p>○地すべり</p> <p>地層界への地下水の影響、温泉などによる基盤岩層の変質、地質構造線が要因になることが多い。</p> |  <p>地すべり地形</p> |  |
| <p>○断層</p> <p>地層や岩石の割れ目にそって、両側の地層や岩石がずれている部分をいう。断層運動により、地層あるいは岩石が粉々に砕かれた部分が一定の幅をもち、一定の方向に延びている場合、その部分を破砕帯という。</p> <p>幅数 cm の場合から数百 m の場合までである。大規模な断層には大規模な破砕帯を伴う場合が多く、このため、何々断層といわず何々破砕帯ということもある。破砕帯の岩石は強度が低いため、切土時にのり面の崩落が発生しやすい。</p> |  <p>縦ずれ断層</p> |  |
| <p>○扇状地</p> <p>沢が谷から急に広い平地のようなところに出た場合、沢が運んできた土砂が平地におおぎ状に吐き出されて堆積したところをいう。</p> |  <p>扇状地-沖積地</p> |  |

資料【森林作業道作設ガイドライン(案)】

5.3 路網の概略配置(図上測設)

路網の概略配置(図上測設)は、路網配置計画基礎図を用いて、図上で路線の計画を行う。計画

に当たっては、福島県森林作業道作設指針で示す項目に留意して行う(図表 93)。

図表 93 路線計画の留意点

| 項目 | 内容 |
|-------|---|
| 線形 | 地形・地質の安定している個所を通過するように選定する。地形に沿った屈曲線形、排水を考慮した波形勾配とする。 |
| 接続・迂回 | 林道や公道との接続地点、地形を考慮した接続方法、介在する人家、施設、水源地などの迂回方法を適切に決定する。 |
| 破砕帯 | やむを得ず破砕帯などを通過する場合は、通過区間を極力短くするとともに、幅員、排水処理、切土及び簡易な工作物などを適切に計画する。 |
| 潰れ地 | 潰れ地の規模に影響する幅員やヘアピンカーブの設置をする場合は、施業の効率化だけでなく小規模森林所有者への影響に配慮する。 |
| 作業施設 | 造材、積み込み、待避、駐車のためのスペースなど、作業を安全かつ効率的に行うための空間を適切に配置する。なお、土場や作業スペースなどの配置は、森林資源や施業計画、作業システム等を考慮する。 |
| 費用対効果 | 作設費用と得られる効果のバランスに留意する。 |
| 改良 | 改良を行うに当たっては、拡幅や路体補強、敷砂利、路面排水など、現道を有効に活用することとするが、内容が過大ではないか、開設よりコスト面で優位か、指針に適合するかなど、必要性や合理性を確認したうえで実施する。 |
| 希少生物 | 希少な野生生物の生息・生育が確認された場合は、路線計画や作設作業時期の変更等の対策を検討する。 |

資料：【福島県森林作業道作設指針】をもとに作成

路線配置の基本的な手順を説明する。

まず、路網配置計画基礎図で要回避、要注意として区分された箇所を避け、幹線となる森林作業道を配置する。起点は既存の市道等との接点とし、土場を作設することが可能な箇所を選択する。次に、導入する作業システムの木寄せ・集材距離を想定して支線となる森林作業道を配置していく。この際にも、要回避、要注意箇所を避けるようにする。

5.4 路網の現地踏査及び現地測設

現地踏査

現地踏査は、森林所有者等同意が得られた森林について、図上測設において明らかになった検討事項等を現地で検証又は確認を行うとともに、通過地の位置の設定等を行うものとする。

ア 現地踏査においては、ハンドレベル等簡単な計測器具を用いて、縦断勾配を測定するなどにより、路網の通過位置等を検討するものとする。

イ 現地踏査においては、地形、地質、林況などの自然条件並びに森林整備計画位置の確認を行うものとする。

ふくしま森林再生事業計画作成等業務委託標準仕様書(案)第314条より

現地測設

現地測設は、現地踏査により選定した路網計画を対象として次の各号により路網整備計画を決定するものとする。なお、各作業道の起終点、主な通過地等は、選定条件を適用して、現地にその概略位置を設定する。

ア 踏査

踏査は、路網配置計画について、起終点、通過地の確認等を行うものとする。

イ 予測

予測は、路網配置計画について簡易な計測器具を用いて縦断勾配等について確認し、必要に応じて調整を行い、路網整備計画を決定するものとする。

ふくしま森林再生事業計画作成等業務委託標準仕様書(案)第314条より

5.5 路網の規格等

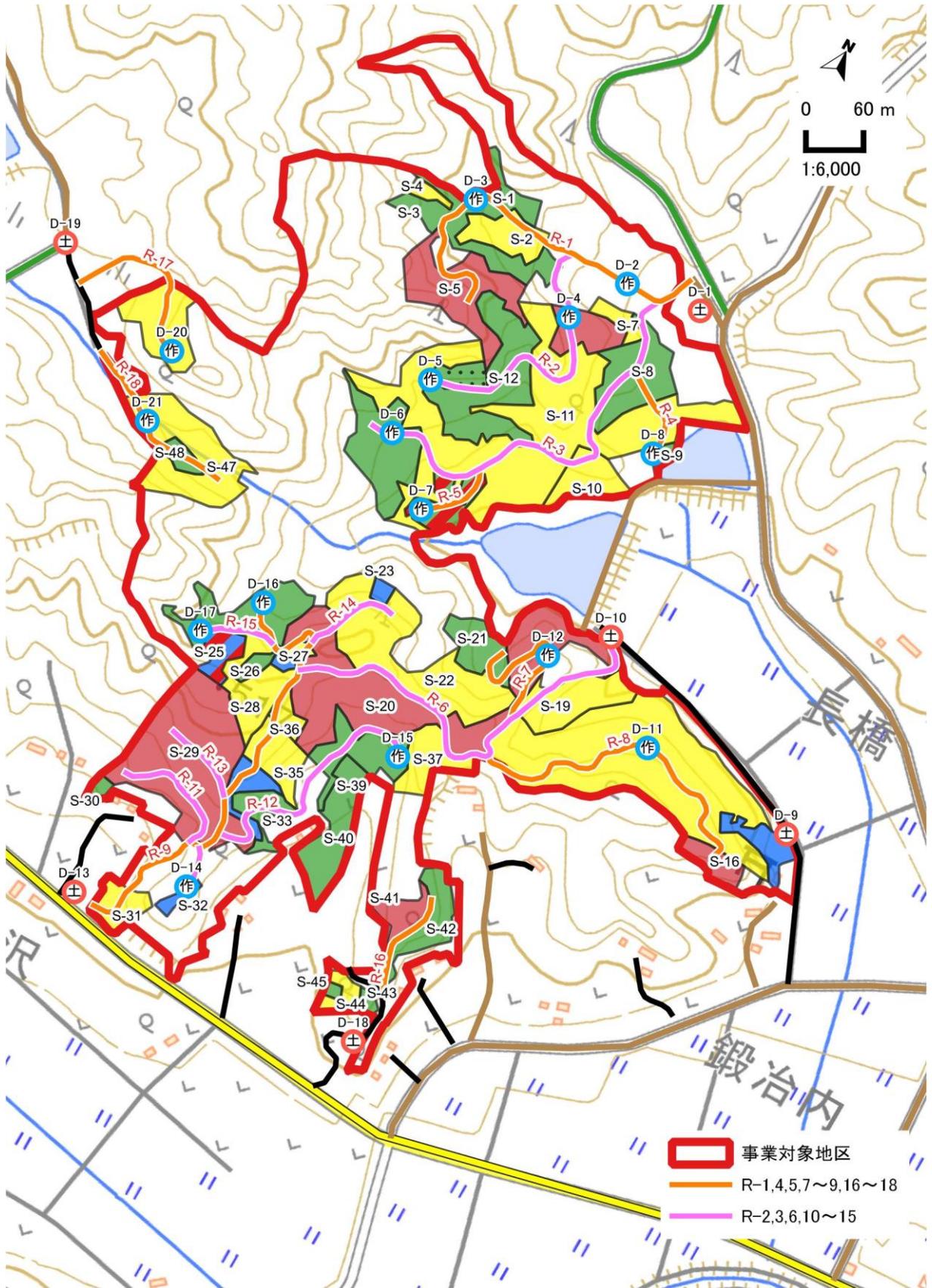
| 傾 斜 | 幅 員 | 作業システム(ベースマシン) |
|----------|---|---------------------------------|
| 25° 以下 | 3.0m | 6～8t クラスの機械(バケット容量0.2～0.25) |
| | 3.5m | 6～13t クラスの機械(バケット容量0.45) |
| 25° ～35° | 3.0m | 6～8t クラスの機械(バケット容量0.2～0.25) |
| | 2.5m | 3～4t クラスの機械(バケット容量0.2以下)、2tトラック |
| | 2.0m | 3t クラス以下の機械(バケット容量0.1以下) |
| 35° 以上 | 丸太組等の構造物を計画しないと作設が困難である。経済性、環境面、安全面で困難な場合は、林道とタワーヤードなどの組合せによる架線集材を検討する。 | |
| | 2.5m | 3～4t クラスの機械(バケット容量0.2以下)、2tトラック |
| | 2.0m | 3t クラス以下の機械(バケット容量0.1以下) |

福島県森林作業道作設指針を基に作成

5.6 路網整備計画の一覧

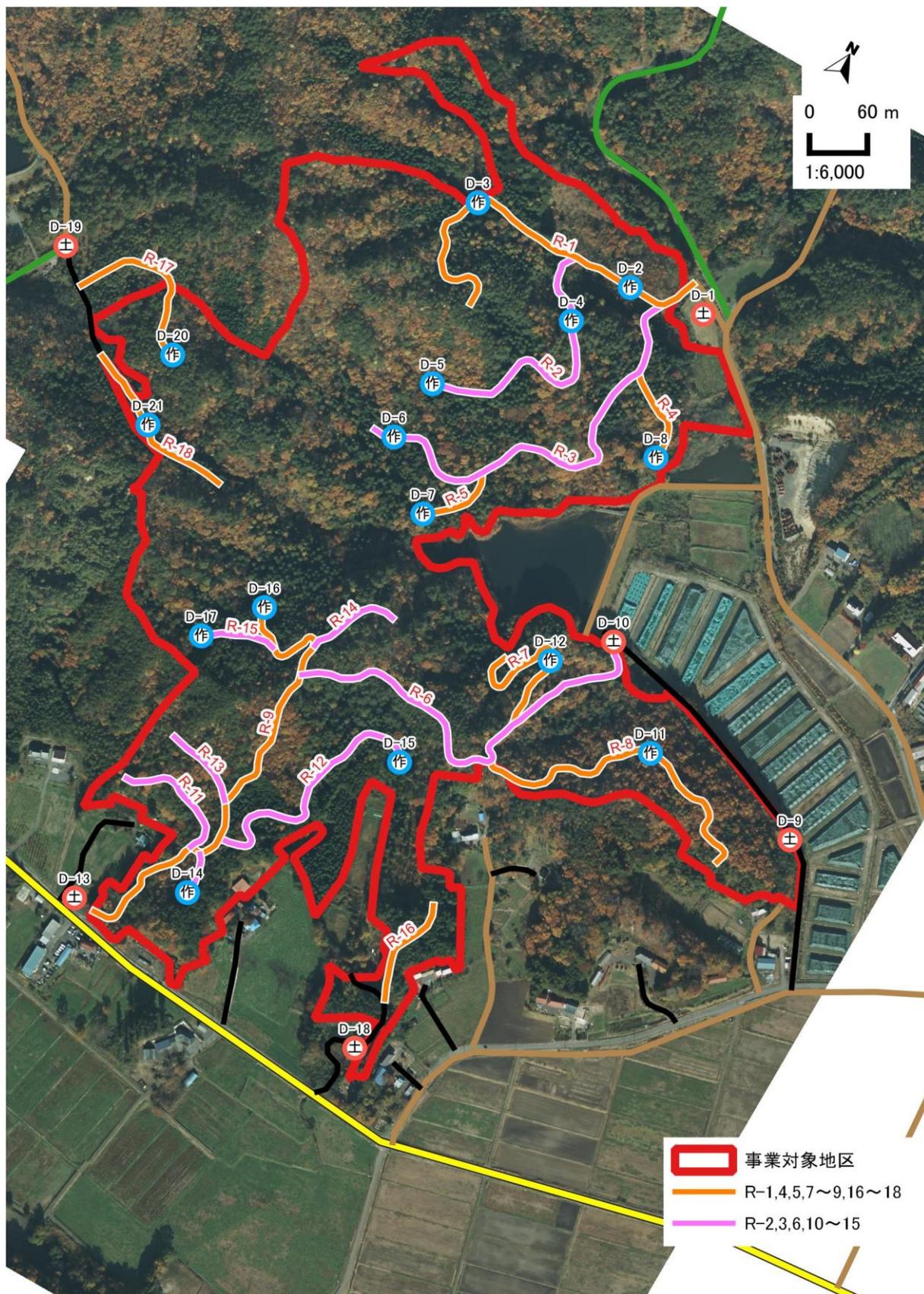
路網配置の検討結果、路網延長は4,142mとなり、路網密度は194m/haとなる。中傾斜地の車両系の作業システムの路網密度(85m以上)に相当する。

図表 94 路網配置計画図



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び事業区域等を追記して掲載

図表 95 路網配置計画図(空中写真)



資料：【福島県 森林活用路網整備推進 3001 業務の航空機撮影オルソ画像】

図表 96 路網配置計画の一覧

| 区 分 | 路線 No | 種 別 | 種 別 | 延 長(m) | 路網密度 | 備 考 |
|------|-------|-------|-----|----------|---------|-----|
| 細部路網 | R-1 | 森林作業道 | 新規 | 421.0 | | |
| 〃 | R-2 | 〃 | 新規 | 316.0 | | |
| 〃 | R-3 | 〃 | 新規 | 465.0 | | |
| 〃 | R-4 | 〃 | 新規 | 103.0 | | |
| 〃 | R-5 | 〃 | 新規 | 85.0 | | |
| 〃 | R-6 | 〃 | 新規 | 458.0 | | |
| 〃 | R-7 | 〃 | 新規 | 199.0 | | |
| 〃 | R-8 | 〃 | 新規 | 348.0 | | |
| | R-9 | 〃 | 新規 | 518.0 | | |
| | R-10 | 〃 | 新規 | 45.0 | | |
| | R-11 | 〃 | 新規 | 138.0 | | |
| | R-12 | 〃 | 新規 | 292.0 | | |
| | R-13 | 〃 | 新規 | 86.0 | | |
| | R-14 | 〃 | 新規 | 96.0 | | |
| | R-15 | 〃 | 新規 | 78.0 | | |
| | R-16 | 〃 | 新規 | 118.0 | | |
| | R-17 | 〃 | 新規 | 190.0 | | |
| | R-18 | 〃 | 新規 | 186.0 | | |
| 計 | | | | 4,142.0m | 194m/ha | |

路網密度算出時の面積は 21.33ha(森林整備面積)。

図表 97 路網整備計画のまとめ

| No. | 延長(m) | 傾斜 | 幅員(m) | 方針 |
|------|-------|------------------|-------|--|
| R-1 | 421.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | 林道の側道を起点とし、既存の道型を西へ向かったのち、南に向きを変えて斜面上部へ向かうルートとする。尾根に登った先の斜面上部を終点とする。 |
| R-2 | 316.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-1 から分岐し、南方向へ斜面中腹を進み、尾根を越えてから西方向へ斜面下部を進むルートとする。斜面下部の緩斜面地を点とする。 |
| R-3 | 465.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-1 から分岐し、南方向へ斜面中腹を進み、尾根を越えてから西方向へ斜面下部を進むルートとする。斜面下部の緩斜面地を点とする。 |
| R-4 | 103.0 | 25° 以下 | 3.0 | R-3 から分岐し、南東へ向かうルートとする。緩斜面を終点とする。 |
| R-5 | 85.0 | 25° 以下 | 3.0 | R-3 から分岐し、南西へ向かうルートとする。緩斜面を終点とする。 |
| R-6 | 458.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | 既設道を起点とし、既存の道型を南へ向かったのち、西に向きを変えて尾根沿いを進むルートとする。R-9 との交差点を終点とする。 |
| R-7 | 199.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-6 から分岐し、北へ向かったのち尾根で向きを変えて南西へ向かうルートとする。斜面下部の緩斜面を終点とする。 |
| R-8 | 348.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-6 から分岐し、東へ向かうルートとする。尾根付近の緩斜面を終点とする。 |
| R-9 | 518.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | 農地との境を起点とし、北へ向かうルートとする。尾根を越えて斜面を下ったのち向きを変えて西へ向かい、斜面下部の緩斜面を終点とする。 |
| R-10 | 45.0 | 25° 以下 | 3.0 | R-9 から分岐し、南へ向かうルートとする。尾根付近の緩斜面を終点とする。 |
| R-11 | 138.0 | 25° 以下 | 3.0 | R-9 から分岐し、西へ向かうルートとする。斜面下部の緩斜面を終点とする。 |
| R-12 | 292.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-9 から分岐し、北東へ向かうルートとする。斜面下部の緩斜面を終点とする。 |
| R-13 | 86.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-9 から分岐し、北西へ向かうルートとする。斜面中腹の斜面を終点とする。 |
| R-14 | 96.0 | 25° 以下 | 3.0 | R-9 から分岐し、北東へ向かうルートとする。斜面中腹の斜面を終点とする。 |
| R-15 | 78.0 | 25° 以下 26~34° | 3.0 | R-9 から分岐し、西へ向かうルートとする。斜面下部の緩斜面を終点とする。 |

| | | | | |
|------|-------|--------|-----|--|
| R-16 | 118.0 | 25° 以下 | 3.0 | 既設道を起点とし、北へ向かうルートとする。斜面上部の斜面を終点とする。 |
| R-17 | 190.0 | 25° 以下 | 3.0 | 既設道を起点とし、北へ向かったのち東へ向かうルートとする。斜面上部の緩斜面を終点とする。 |
| R-18 | 186.0 | 25° 以下 | 3.0 | 既設道を起点とし、南東へ向かうルートとする。斜面下部の緩斜面を終点とする。 |

6. 林業用作業施設の整備方針

林業用作業施設計画は、対象地区の既存施設の整備状況及び森林整備計画に基づき、木材の集積場(山土場)、造材の作業ポイント等の施設の位置・規模等を計画する。計画に当たっては、木材の集積・作業範囲の確保のほか、待避所及び車回しとしての機能も含めて検討を行う。

6.1 山土場の設置箇所

山土場は、森林整備や路網整備に伴って発生する木材を集積する場所である。フォワーダを使用して集材する場合、土場までの距離が長いと材の運搬に時間がかかり、作業効率と採算性が悪くなる。そのため、効率と採算の面からトラックも入れるような場所を探して、山土場を設置する。土場は、フォワーダからトラックへの材の積み替え場所であると同時に、材の選別や検知(サイズの測定)を行う場所である。したがって、フォワーダが間伐材の搬出や選別をしても、同時にトラックへの積み込みができる程度の広さと形状が求められる。

山土場の配置は、林道、林業専用道の終点部や、それらの道路と森林作業道との分岐点に設置することが望ましく、木材の集積に十分な広さを持った平坦地を選定する。



山土場でのフォワーダ積み下ろし



山土場から大型トラックで丸太を運送

6.2 作業ポイントの設置箇所

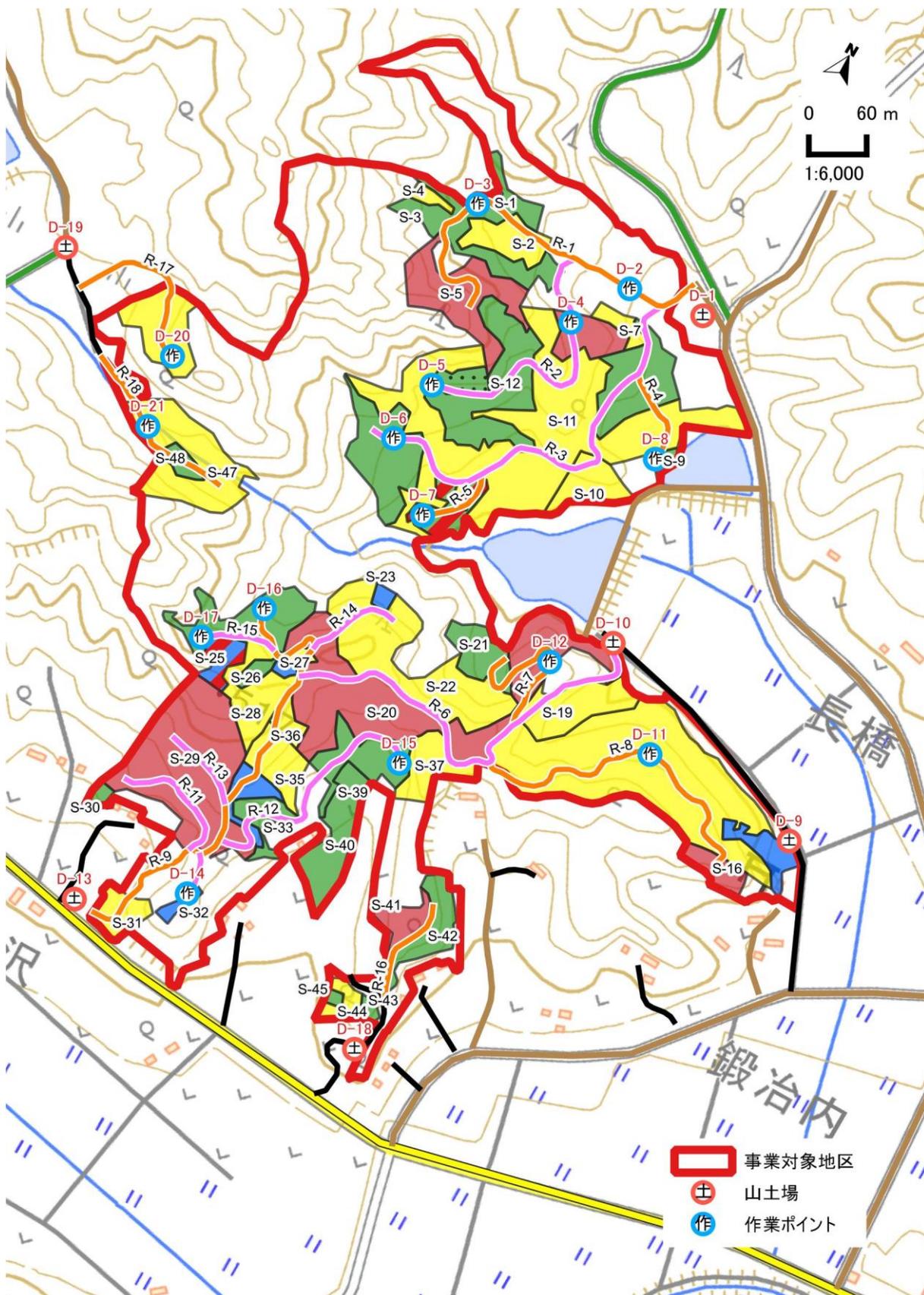
作業ポイントは、プロセッサでの造材、フォワーダへの積み込みなどを行う作業場所である。森林作業道に作業ポイントを併設することによって、作業の効率を高めるとともに、車両の停止場所及びすれ違い場所としても利用することができる。森林作業道が突っ込み線形の場合は、終点に集積場を兼ねた車回しを設置する必要がある。

プロセッサ・フォワーダを用いた作業システムの場合、チェーンソーで伐倒された幹をグラップル等で作業道上に引き上げ、プロセッサが作業道を移動しつつ造材を行っていく。造材された木材は、フォワーダが集材して山土場まで搬出を行う。これらのことから、造材・積み込みの作業ポイントは森林作業道全体となる。また、突っ込み線形の森林作業道の終点では、集材エリアが他より広くなり木材が集中しやすいため、作業道を拡幅して作業範囲を広げるとともに、車回しとしての機能も兼ねて作業ポイントを設置する。



森林作業道上でのプロセッサによる造材作業

図表 98 林業用作業施設計画図



資料：地理院タイルに方位、縮尺及び事業区域等を追記して掲載

図表 99 林業用作業施設の整備方針のまとめ

| No. | 種別 | 面積 (m ²) | 想定運搬機械 | 方針 |
|------|--------|-------------------------|-----------|--|
| D-1 | 山土場 | 252.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、R-1 の起点付近の平坦地(農地)を利用する。 |
| D-2 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-1 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-3 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-1 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-4 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-2 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-5 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-2 の終点付近に設ける。 |
| D-6 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-3 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-7 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-5 の終点付近に設ける。 |
| D-8 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-4 の終点付近に設ける。 |
| D-9 | 山土場 | 42.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、S-17 内の平坦地を利用する。 |
| D-10 | 山土場 | 100.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、R-6 の起点付近の平坦地を利用する。 |
| D-11 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-8 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-12 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-7 の緩傾斜区間に設ける。 |
| D-13 | 山土場 | 252.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、R-9 の起点付近の平坦地(農地)を利用する。 |
| D-14 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-10 の終点付近に設ける。 |
| D-15 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-12 の終点付近に設ける。 |
| D-16 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-9 の終点付近に設ける。 |
| D-17 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-15 の終点付近に設ける。 |
| D-18 | 山土場 | 100.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、既設道沿いの平坦地を利用する。 |
| D-19 | 山土場 | 60.0 | 11t 積トラック | 木材の一時的な集積場所として、林道の起点付近の既設道沿いを利用する。 |
| D-20 | 作業ポイント | 52.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-17 の終点付近に設ける。 |
| D-21 | 作業ポイント | 56.0 | フォワーダ | 車回しを兼ねて、R-18 の緩傾斜区間に設ける。 |

7. 事業量の算定

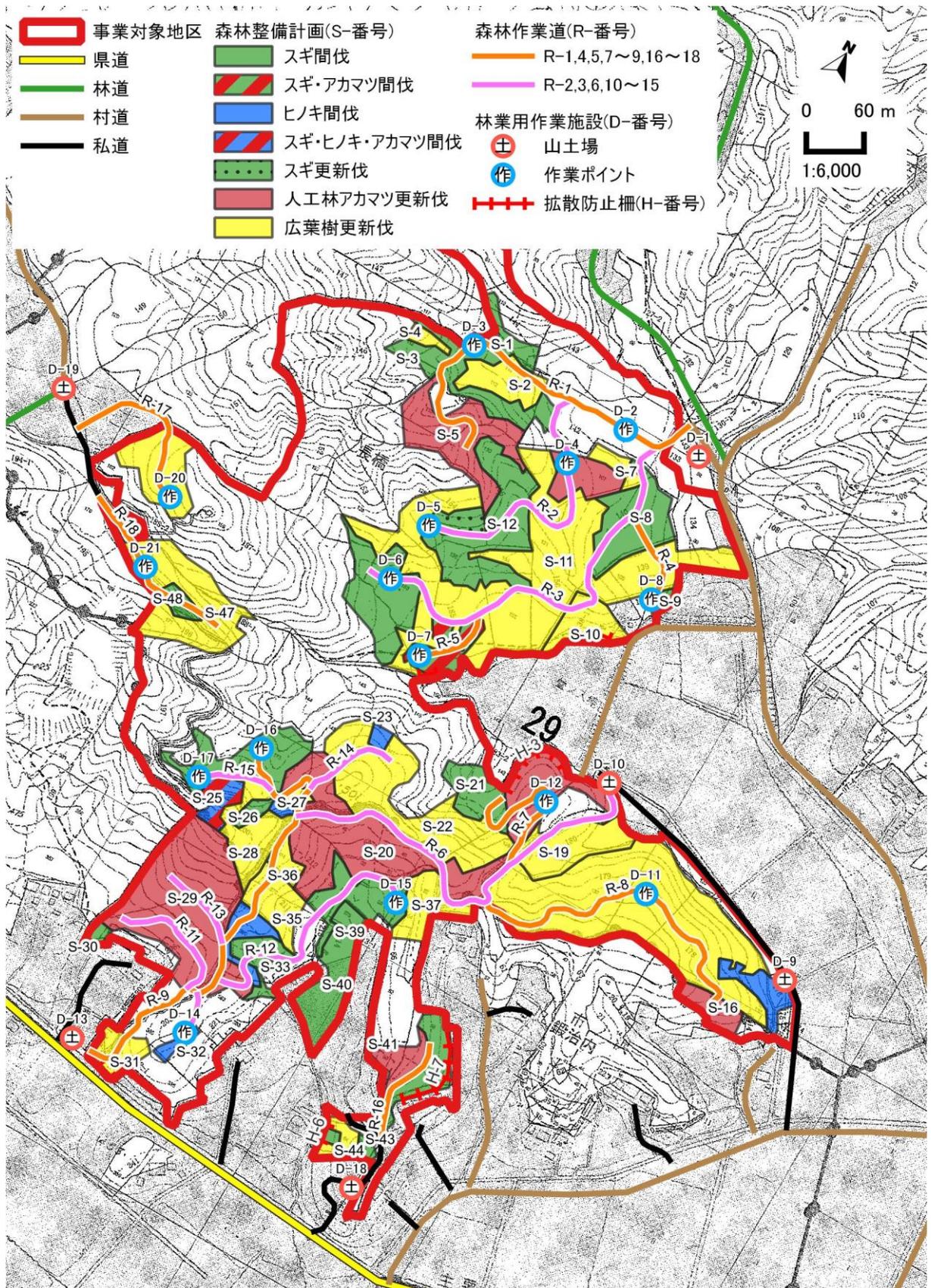
森林整備、路網整備等の各種計画の事業量及び概算工事費についてとりまとめを行う。

図表 100 工種別数量等概算

| 工種 | 区分 | 数量 | 工事費(円) | 優先度 |
|-----------|---------|---------|-------------|-----|
| 間伐 | 森林整備 | 6.23ha | 3,959,000 | 2 |
| 更新伐 | 森林整備 | 15.10ha | 33,848,000 | 2 |
| 路網・作業施設 | 森林整備 | 4.142km | 10,688,000 | 1 |
| 丸太筋工 | 放射性物質対策 | 303.0m | 1,135,000 | 3 |
| 合計 | | | 49,630,000 | |
| | | | | |
| 直接工事費計 | 森林整備 | | 48,495,000 | |
| | 放射性物質対策 | | 1,135,000 | |
| 間接工事費 | 森林整備 | | 33,494,000 | |
| | 放射性物質対策 | | 899,000 | |
| 一般管理費 | 森林整備 | | 14,356,000 | |
| | 放射性物質対策 | | 356,000 | |
| 合計 | | | 98,735,000 | |
| 事業費総額(税込) | 10% | | 108,608,500 | |
| 予算別内訳 | 森林整備 | | 105,979,500 | |
| | 放射性物質対策 | | 2,629,000 | |

8. 年度別事業実施計画

図表 101 年度別事業実施計画図



資料：【森林計画図 1/5,000】

9. 施工予定期間

森林整備、路網整備等の各種計画の事業量等から施工予定期間についてとりまとめる。

図表 102 施工予定期間

| 種 別 | 作業量 (日) | 必要日数 | 日 数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|-------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | | | | | | | | | |
| 準備 | — | 30 日 | 15 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 路網開設 4142m | 77m | 54 日 | | 12 | 10 | 8 | 8 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 間伐 498m ³ | 38m ³ | 13 日 | | | | | | 1 | 9 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 更新伐 1208m ³ | 12m ³ | 101 日 | | | | | | | | 5 | 7 | 8 | 12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 11 | 8 | 3 | | | | | |
| 丸太筋工 303m | 143m | 2 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 実日数合計 | | 170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不稼働日 | — | 114 日 | | 4 | 5 | 7 | 7 | 6 | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 | 5 | 7 | 3 | | | | |
| 後片付け | — | 15 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 10 | | | | |
| 合計 | | 329 | 0 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 16 | 15 | 13 | 10 | 0 | | |
| | | | 暦日数 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | 16 | 15 | 16 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 | 15 | 16 | 15 | 16 | 15 | 13 | 15 | 16 |

注：日作業量は4人/班の3班を想定。

10. 他事業との関連

該当なし

III 章 設計・測量

1. 森林整備

1.1 周囲測量の結果

周囲測量の結果を図表にまとめる。

図表 103 周囲測量の結果一覧

| 地 区 | 樹種等 | 実測面積 (ha) | 備考 |
|------|---------------|--------------|----|
| S-1 | スギ間伐 | 0.49 | |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | |
| S-3 | スギ間伐 | 0.20 | |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 0.06 | |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 0.70 | |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 0.26 | |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | |
| S-8 | スギ間伐 | 0.57 | |
| S-9 | スギ間伐 | 0.06 | |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 0.31 | |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 2.85 | |
| S-12 | スギ間伐 | 0.82 | |
| S-13 | スギ更新伐 | 0.13 | |
| S-14 | スギ間伐 | 0.64 | |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 0.26 | |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 0.16 | |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 0.22 | |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 2.34 | |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 0.45 | |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 1.85 | |
| S-21 | スギ間伐 | 0.30 | |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 1.16 | |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 0.05 | |
| S-24 | スギ間伐 | 0.52 | |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 0.15 | |

| 地 区 | 樹種等 | 実測面積 (ha) | 備考 |
|------|---------|--------------|----|
| S-26 | スギ間伐 | 0.07 | |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 0.03 | |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 1.51 | |
| S-30 | スギ間伐 | 0.04 | |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 0.21 | |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 0.05 | |
| S-33 | スギ間伐 | 0.19 | |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 0.18 | |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 0.30 | |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | |
| S-38 | スギ間伐 | 0.42 | |
| S-39 | スギ間伐 | 0.08 | |
| S-40 | スギ間伐 | 0.40 | |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 0.17 | |
| S-42 | スギ間伐 | 0.33 | |
| S-43 | スギ間伐 | 0.04 | |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 0.12 | |
| S-45 | スギ間伐 | 0.03 | |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 0.80 | |
| S-48 | スギ間伐 | 0.09 | |
| 合計 | | 21.33 | |

1.2 標準地調査の数

標準地調査は、林相及び保有形態の区分ごとに図表 104 に該当する個数を調査した。標準地調査の一覧を図表にまとめる。

図表 104 標準地の数

| 対象林分区域面積 | 条件がほぼ一様 |
|------------|---------|
| ～0.5ha 未満 | 1 |
| 0.5～1ha 未満 | 2 |
| 1～5ha 未満 | 3 |
| 5～15ha 未満 | 4～6 |
| 15ha 以上 | 7 以上 |

資料：【ふくしま森林再生事業計画作成等業務委託標準仕様書(案)第 201 条】

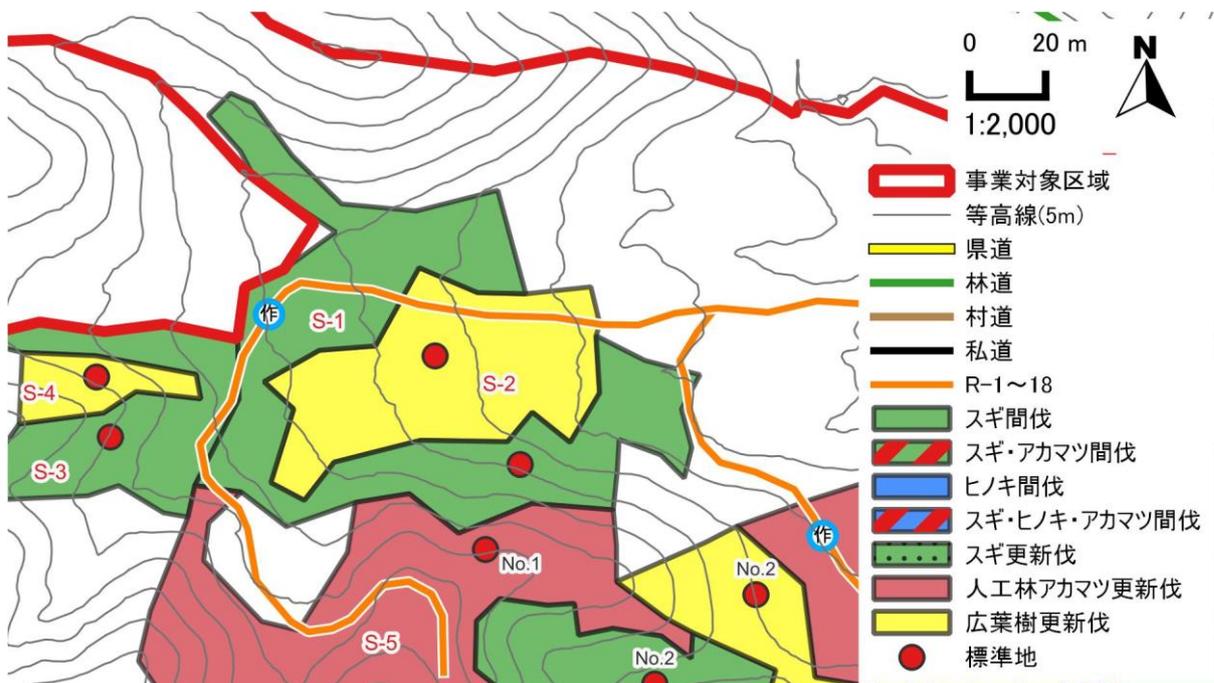
図表 105 標準地調査箇所数の一覧

| No. | 樹種 | 実測面積 (ha) | 標準地 | | 備考 |
|------|-----------|--------------|-----|-------------------------|----|
| | | | 個数 | 面積 (m ²) | |
| S-1 | スギ間伐 | 0.49 | 1 | 100 | |
| S-2 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 1 | 100 | |
| S-3 | スギ間伐 | 0.20 | 1 | 100 | |
| S-4 | 広葉樹更新伐 | 0.06 | 1 | 100 | |
| S-5 | アカマツ更新伐 | 0.70 | 2 | 200 | |
| S-6 | アカマツ更新伐 | 0.26 | 1 | 100 | |
| S-7 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 1 | 100 | |
| S-8 | スギ間伐 | 0.57 | 2 | 200 | |
| S-9 | スギ間伐 | 0.06 | 1 | 100 | |
| S-10 | 広葉樹更新伐 | 0.31 | 1 | 100 | |
| S-11 | 広葉樹更新伐 | 2.85 | 3 | 300 | |
| S-12 | スギ間伐 | 0.82 | 2 | 200 | |
| S-13 | スギ更新伐 | 0.13 | 1 | 100 | |
| S-14 | スギ間伐 | 0.64 | 2 | 200 | |
| S-15 | スギ・アカマツ間伐 | 0.26 | 1 | 100 | |
| S-16 | アカマツ更新伐 | 0.16 | 1 | 100 | |
| S-17 | ヒノキ間伐 | 0.22 | 1 | 100 | |
| S-18 | 広葉樹更新伐 | 2.34 | 3 | 300 | |
| S-19 | 広葉樹更新伐 | 0.45 | 1 | 100 | |

| No. | 樹種 | 実測面積 (ha) | 標準地 | | 備考 |
|------|---------------|--------------|-----|-------------------------|----|
| | | | 個数 | 面積 (m ²) | |
| S-20 | アカマツ更新伐 | 1.85 | 3 | 300 | |
| S-21 | スギ間伐 | 0.30 | 1 | 100 | |
| S-22 | 広葉樹更新伐 | 1.16 | 3 | 300 | |
| S-23 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 1 | 100 | |
| S-24 | スギ間伐 | 0.52 | 2 | 200 | |
| S-25 | スギ・ヒノキ・アカマツ間伐 | 0.15 | 1 | 100 | |
| S-26 | スギ間伐 | 0.07 | 1 | 100 | |
| S-27 | ヒノキ間伐 | 0.03 | 1 | 100 | |
| S-28 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 1 | 100 | |
| S-29 | アカマツ更新伐 | 1.51 | 3 | 300 | |
| S-30 | スギ間伐 | 0.04 | 1 | 100 | |
| S-31 | 広葉樹更新伐 | 0.21 | 1 | 100 | |
| S-32 | ヒノキ間伐 | 0.05 | 1 | 100 | |
| S-33 | スギ間伐 | 0.19 | 1 | 100 | |
| S-34 | ヒノキ間伐 | 0.18 | 1 | 100 | |
| S-35 | 広葉樹更新伐 | 0.30 | 1 | 100 | |
| S-36 | 広葉樹更新伐 | 0.10 | 1 | 100 | |
| S-37 | 広葉樹更新伐 | 0.29 | 1 | 100 | |
| S-38 | スギ間伐 | 0.42 | 1 | 100 | |
| S-39 | スギ間伐 | 0.08 | 1 | 100 | |
| S-40 | スギ間伐 | 0.40 | 1 | 100 | |
| S-41 | アカマツ更新伐 | 0.17 | 1 | 100 | |
| S-42 | スギ間伐 | 0.33 | 1 | 100 | |
| S-43 | スギ間伐 | 0.04 | 1 | 100 | |
| S-44 | 広葉樹更新伐 | 0.12 | 1 | 100 | |
| S-45 | スギ間伐 | 0.03 | 1 | 100 | |
| S-46 | 広葉樹更新伐 | 0.47 | 1 | 100 | |
| S-47 | 広葉樹更新伐 | 0.80 | 2 | 200 | |
| S-48 | スギ間伐 | 0.09 | 1 | 100 | |
| 合計 | | 21.33 | 64 | 6,400 | |

1.3 詳細設計(S-1 地区)

図表 106 S-1 地区



標準地調査の結果をもとに、S-1 地区の現況について図表 107 にまとめる。

図表 107 S-1 地区の現況

| | |
|---------------------|--|
| 施業種 | 間伐 |
| 樹種・齢級 | スギ、11～16 齢級(53～77 年生) |
| 実測面積 | 0.49ha |
| 標準地 ^{※1} | 1 箇所(100m ²) |
| 本数・蓄積 ^{※2} | 539 本(1,100 本/ha)、529.20m ³ (1,080.0m ³ /ha) |
| 直径・樹高 ^{※2} | 平均直径 31cm、平均樹高 24m、形状比 77 |
| 目標林型 | 人工林・成熟段階 |
| 立木の状況 | 曲がり等の不良木が多数発生している。立木密度が高い。カラマツ、アカマツが混じる。 |
| 下層植生 | 下層植生は乏しく、低木性の広葉樹が多く見られる。 |
| その他 | なし |

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のみ値。



S-1 地区の標準地

図表 108 S-1 地区の施業内容

| | |
|------------------------|---|
| 施業種 | 間伐 |
| 方針 | 劣勢木、不良木を伐採する。配置バランスを考慮して、近接している木を伐採する。アカマツは優先的に伐採する。 |
| 伐採本数・材積 ^{※1} | 196 本(400 本/ha)、78.40m ³ (160.0m ³ /ha) |
| 伐採木直径・樹高 ^{※1} | 平均直径 22cm、平均樹高 21m |
| 伐採率 | 36.4%(本数)、14.8%(材積) |
| その他 | なし |

※1 上層木のみ値。

森林整備に伴う林分状況の変化を図表 109 にまとめる。

図表 109 S-1 地区の整備後の状況

| 区分 | 整備前 | | 整備後 |
|-----------|--|---------|--|
| 樹種 | スギ | 間伐 ⇒ | スギ |
| 実測面積 | 0.49ha | | 0.49ha |
| 本数 | 539 本(1,100 本/ha) | | 343 本(700 本/ha) |
| 蓄積 | 529.20m ³ (1,080.0m ³ /ha) | | 450.80m ³ (920.0m ³ /ha) |
| 直径、樹高 | 31cm、24m | | 37cm、26m |
| 相対幹距比(Sr) | 13% | | 15% |
| 形状比(H/D) | 形状比 77 | | 形状比 70 |

○将来計画

10 年後には標準伐期齢に達しているため、主伐・更新を適切に行う。

図表 110 S-1 地区の将来計画

| 年 | 齢 級 | 施 業 |
|---------|-------|------------------------------|
| 令和 6 年 | 11~16 | 間伐 36.4% (整備後本数 700 本/ha) |
| ... | ... | ... |
| 令和 16 年 | 13~18 | 主伐 100.0% (整備後本数 0 本/ha) |

○木材利用計画

伐採により発生する木材量と利用方法をまとめる。

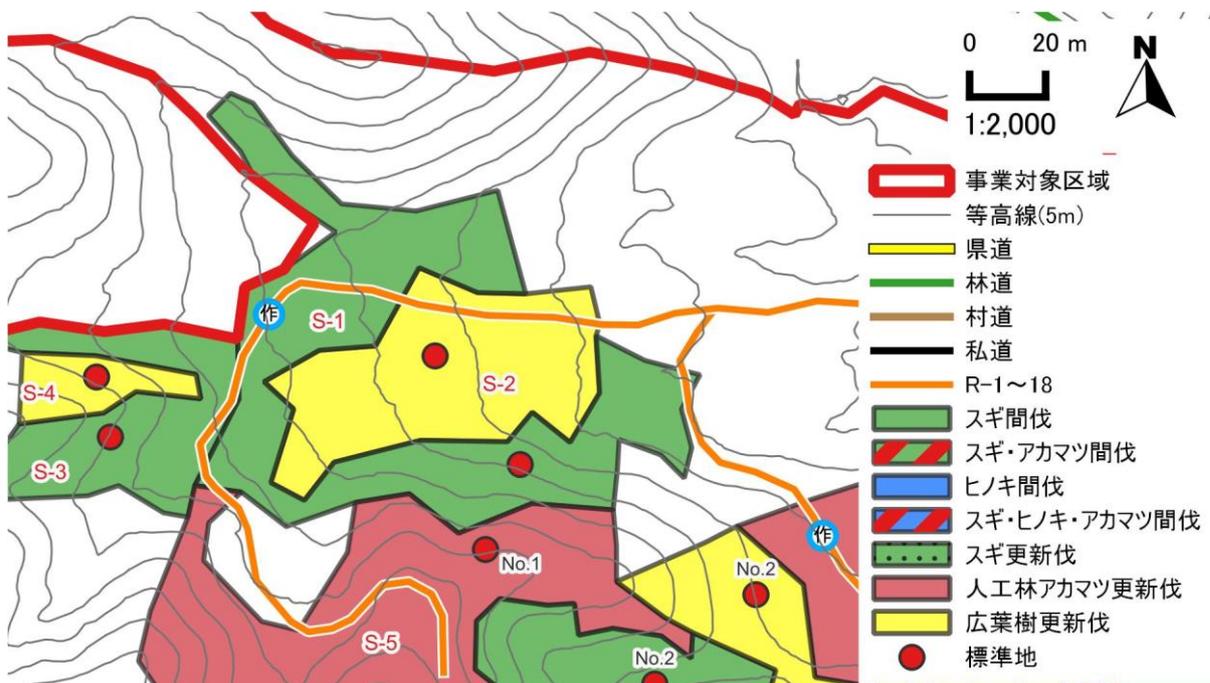
図表 111 S-1 地区の木材量

| 区 分 | | 内 容 | | | 利用方法 | 材区分 |
|----------|------|-------|----|--------------|------|-----|
| 伐採材積(立木) | | 78.40 | m3 | — | — | — |
| 内 訳 | AB 材 | 52.92 | m3 | 67.5% | 搬出利用 | 並材 |
| | C 材等 | 10.90 | m3 | 13.9% | 残置 | — |
| | その他 | 14.50 | m3 | 18.5% | 残置 | — |
| 枝 葉 | | 18.03 | m3 | 拡大係数 1.23 | 残置 | — |

※拡大係数＝枝葉を含めた体積/幹材積 針葉樹は 1.23、広葉樹は 1.32。

1.4 詳細設計(S-2 地区)

図表 112 S-2 地区



標準地調査の結果をもとに、S-2 地区の現況について図表 113 にまとめる。

図表 113 S-2 地区の現況

| | |
|---------------------|--|
| 施業種 | 更新伐 |
| 樹種・齢級 | 広葉樹、13 齢級(62 年生) |
| 実測面積 | 0.29ha |
| 標準地 ^{※1} | 1 箇所(100m ²) |
| 本数・蓄積 ^{※2} | 522 本(1,800 本/ha)、110.78m ³ (382.0m ³ /ha) |
| 直径・樹高 ^{※2} | 平均直径 14cm、平均樹高 11m、形状比 79 |
| 目標林型 | 天然生林・成熟段階 |
| 立木の状況 | コナラ、クリ、ヤマザクラ、モミ等の高木性の樹種が多い。アカマツが混じる。ナラ枯れ、マツ枯れが見られる。 |
| 下層植生 | 下層植生は高木性・低木性の広葉樹が多く見られる。 |
| その他 | なし |

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のみ値。



S-2 地区の標準地

図表 114 S-2 地区の施業内容

| | |
|------------------------|--|
| 施業種 | 更新伐 |
| 方針 | 劣勢木、不良木を伐採する。配置バランスを考慮して、近接している木を伐採する。高木性の樹種を優先的に残す。アカマツは優先的に伐採する。 |
| 伐採本数・材積 ^{※1} | 435 本(1,500 本/ha)、95.70m ³ (330.0m ³ /ha) |
| 伐採木直径・樹高 ^{※1} | 平均直径 14cm、平均樹高 10m |
| 伐採率 | 83.3%(本数)、86.4%(材積) |
| その他 | なし |

※1 上層木のみ値。

森林整備に伴う林分状況の変化を図表 115 にまとめる。

図表 115 S-2 地区の整備後の状況

| 区分 | 整備前 | | 整備後 |
|-----------|--|----------|--|
| 樹種 | 広葉樹 | 更新伐 ⇒ | 広葉樹 |
| 実測面積 | 0.29ha | | 0.29ha |
| 本数 | 522 本(1,800 本/ha) | | 87 本(300 本/ha) |
| 蓄積 | 110.78m ³ (382.0m ³ /ha) | | 15.08m ³ (52.0m ³ /ha) |
| 直径、樹高 | 14cm、11m | | 15cm、15m |
| 相対幹距比(Sr) | 21% | | 38% |
| 形状比(H/D) | 形状比 79 | | 形状比 100 |

○将来計画

3年後に萌芽の芽かき・刈出しを行い、その後、適宜除伐を実施することが望ましい。

図表 116 S-2 地区の将来計画

| 年 | 齢 級 | 施 業 |
|-------|-----|-------------------------------|
| 令和6年 | 13 | 更新伐 83.3% (整備後本数 300 本/ha) |
| ... | ... | ... |
| 令和9年 | 1 | 萌芽整理 |
| ... | ... | ... |
| 令和16年 | 2~ | 除伐 |

○木材利用計画

伐採により発生する木材量と利用方法をまとめる。

図表 117 S-2 地区の木材量

| 区 分 | | 内 容 | | | 利用方法 | 材区分 |
|----------|-----|-------|----|--------------|------|------|
| 伐採材積(立木) | | 95.70 | m3 | — | — | — |
| 内 訳 | AB材 | 64.60 | m3 | 67.5% | 搬出利用 | チップ材 |
| | C材等 | 13.30 | m3 | 13.9% | 棚積み | — |
| | その他 | 17.70 | m3 | 18.5% | 棚積み | — |
| 枝 葉 | | 30.62 | m3 | 拡大係数 1.32 | 棚積み | — |

※拡大係数=枝葉を含めた体積/幹材積 針葉樹は 1.23、広葉樹は 1.32。