

令和元年度

令和元年度第2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

二枚橋地区

飯舘村

公益社団法人 福島県森林・林業・緑化協会

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	8
1.3 林内路網等調査	16
2. 林況・植生調査	22
3. 法令・規制、土地利用等調査	35
3.1 気象等森林被害及び法令・規制等調査	35
3.2 土地利用調査	35
4. 総合検討及び基本方針の策定	36
4.1 総合検討	36
4.2 基本方針の策定	37

II 章 年度別事業実施計画 39

1. 整備目標等	39
1.1 整備対象の現況及び改善内容	39
1.2 目標林型の設定	41
1.3 路網密度の整備水準の設定	47
1.4 整備計画量の設定	48
2. 森林の整備方針	49
2.1 整備地区の区割り	50
2.2 人工造林、樹下植栽等	52
2.3 下刈り	59
2.4 枝打ち	59
2.5 除伐、間伐、更新伐	60
2.6 木材の利用計画	71
2.7 放射性物質拡散防止の必要性の検討	79
2.8 森林整備計画の一覧	80
3. 放射性物質拡散防止の整備方針	81
3.1 放射性物質拡散防止の設置箇所	81
3.2 放射性物質拡散防止の工法	82
3.3 放射性物質拡散防止の整備計画の一覧	86
4. 枝葉処理の方針	87
4.1 発生する枝葉等の量の算出方法	87

4.2 枝葉等の運搬利用の計画	88
4.3 枝葉等の現場内処理方法	89
4.4 枝葉等の処理計画の一覧	92
5. 路網の整備方針	93
5.1 福島県森林作業道作設指針の概要	94
5.2 路網計画基礎図の作成	101
5.3 路網の概略配置(図上測設)	104
5.4 路網の現地踏査及び現地測設	105
5.5 路網の規格等	105
6. 林業用作業施設の整備方針	109
7. 事業量の算定	111
8. 年度別事業実施計画	113
9. 施工予定期間	114
10. 他事業との関連	115

III 章 設計・測量 116

1. 森林整備	116
1.1 周囲測量の結果	116
1.2 標準地調査の数	119
1.3 詳細設計	123
1.4 詳細設計(S-1 地区)間 伐	124
1.5 詳細設計(S-2 地区)間 伐	128
1.6 詳細設計(S-3 地区)間 伐	132
1.7 詳細設計(S-4 地区)更新伐	136
1.8 詳細設計(S-5 地区)更新伐(受光伐)	141
1.9 詳細設計(S-6 地区)間 伐	147
1.10 詳細設計(S-7 地区)更新伐(受光伐)	151
1.11 詳細設計(S-8 地区)間 伐	155
1.12 詳細設計(S-9 地区)間 伐	160
1.13 詳細設計(S-10 地区)間 伐	164
1.14 詳細設計(S-11 地区)間 伐	168
1.15 詳細設計(S-12 地区)間 伐	172
1.16 詳細設計(S-13 地区)間 伐	179
1.17 詳細設計(S-14 地区)間 伐	183
1.18 詳細設計(S-15 地区)間 伐	187
1.19 詳細設計(S-16 地区)間 伐	193
1.20 詳細設計(S-17 地区)更新伐(受光伐)	198
1.21 詳細設計(S-18 地区)間 伐	204
1.22 詳細設計(S-19 地区)間 伐	208
1.23 詳細設計(S-20 地区)更新伐(受光伐)	213

1. 24	詳細設計 (S-21 地区) 間 伐	218
1. 25	詳細設計 (S-22 地区) 間 伐	222
1. 26	詳細設計 (S-23 地区) 間 伐	228
1. 27	詳細設計 (S-24 地区) 間 伐	232
1. 28	詳細設計 (S-25 地区) 更新伐 (受光伐)	238
1. 29	詳細設計 (S-26 地区) 間 伐	243
1. 30	詳細設計 (S-27 地区) 更新伐 (受光伐)	247
1. 31	詳細設計 (S-28 地区) 間 伐	251
1. 32	詳細設計 (S-29 地区) 間 伐	256
1. 33	詳細設計 (S-30 地区) 更新伐 (受光伐)	261
1. 34	詳細設計 (S-31 地区) 間 伐	265
1. 35	詳細設計 (S-32 地区) 間 伐	269
1. 36	詳細設計 (S-33 地区) 間 伐	273
1. 37	詳細設計 (S-34 地区) 間 伐	277
1. 38	搬出材積 (設計数量) の調整	282
2.	枝葉等処理	284
2. 1	枝葉処理計画	285
3.	放射性物質拡散防止 (詳細設計)	287
4.	路網整備	293
4. 1	詳細設計 (R-1 路線)	295
4. 2	詳細設計 (R-2 路線)	300
4. 3	詳細設計 (R-3 路線)	305
4. 4	詳細設計 (R-4 路線)	310
4. 5	詳細設計 (R-5 路線)	315
4. 6	詳細設計 (R-6 路線)	320
5.	林業用作業施設の整備方針	326
5. 1	山土場の設置箇所	326
5. 2	作業ポイントの設置箇所	327
5. 3	山土場・作業ポイント	328
5. 4	詳細設計 (D-1)	329
5. 5	詳細設計 (D-2)	333
5. 6	詳細設計 (D-3)	335
5. 7	詳細設計 (D-4)	337
5. 8	詳細設計 (D-5)	339
5. 9	詳細設計 (D-6)	341
5. 10	詳細設計 (D-7)	343
6.	測量成果の使用	345

報告書の作成に当たって

1. 業務概要

当業務は、「二枚橋地区」(飯舘村二枚橋字町地内)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 1-1 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 2-1)。

図表 2-1 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。
	地形・地質・気象等調査	地形・地質等調査は、事業対象地区の地形、土質及び地質の特性について調査を行うものとし、森林整備、路網整備等にあたり、留意すべき事項及び箇所を明らかにするものとする。また、気象調査は、最寄りの観測所等の既往 10 年間以上の資料に基づき、調査するものとする。
	荒廃森林調査	荒廃森林調査は、被災森林・不手入れ森林等の公益的機能の高度発揮を図る必要のある森林位置・面積の把握のため、「林況・植生、形態、森林整備、森林被害、森林機能」各調査を行う。

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。
法令規制・土地利用等調査	法令・規制、土地利用調査は、対象地区における開発計画や、各種法令指定地、土地利用などを、気象等森林被害及び法令・規制等調査、土地利用調査により把握する。
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 3-1 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 4-1 にまとめる。

図表 4-1 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 5-1 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	准フォレスター研修基本テキスト 平成 24 年度版	准フォレスター研修基本テキスト製作委員会	林野庁ホームページ
9	森林作業道作設ガイドライン(案)	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

1. 事業対象地区の現況

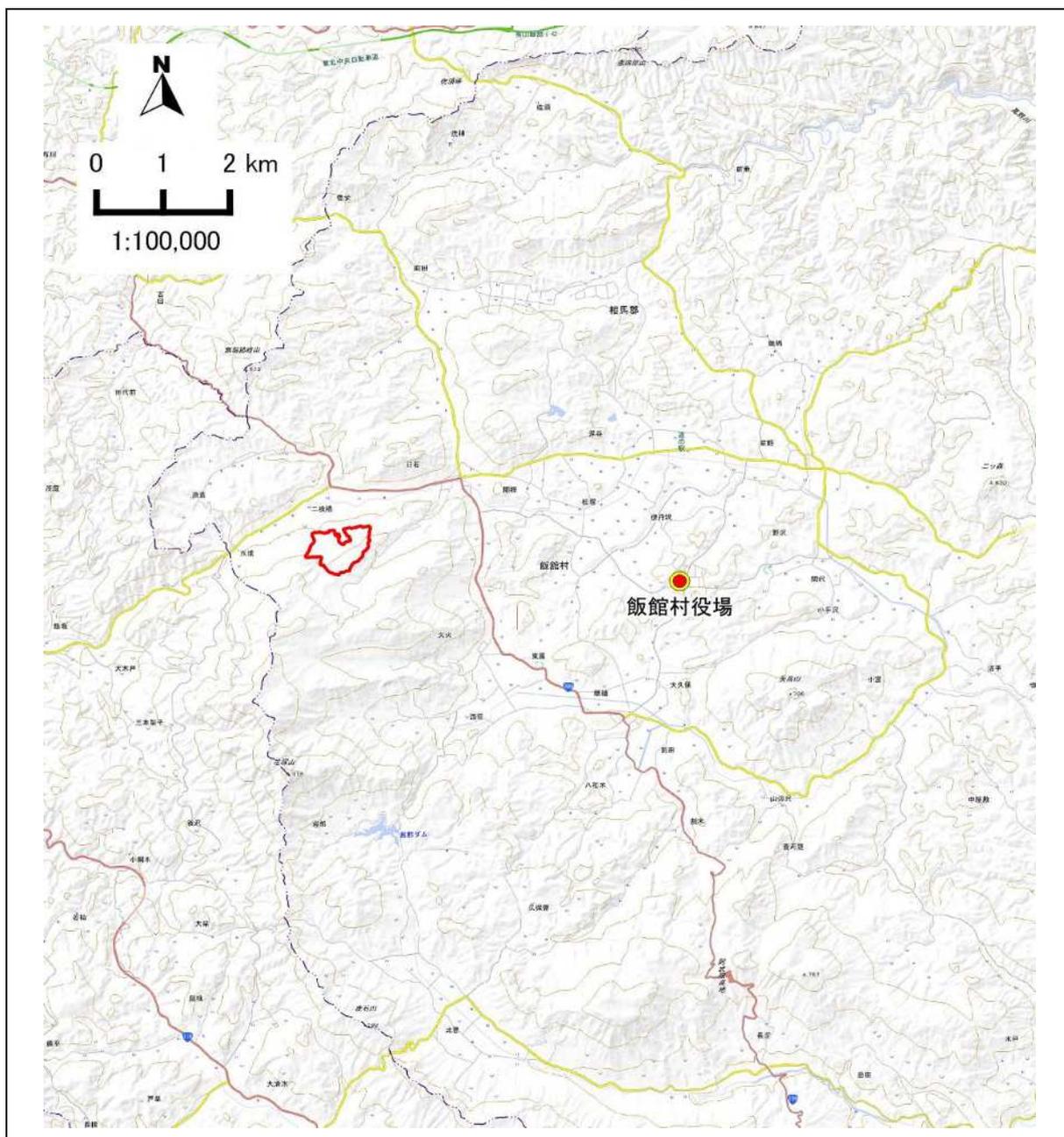
1.1 事業対象地区の概要

事業対象地区の「二枚橋地区」は、飯館村二枚橋字町地内に位置する。

県道 12 号「原町川俣」線の南側に位置し、標高が 510m～690m で起伏がある地形である。調査対象面積は 43.0ha の公社有林・私有林であり、整備対象面積は 37.40ha である。

飯館村役場からは位置図の通り二枚橋地区は西方面に約 7.3km の位置にある。

図表 1-1-1 事業対象地の位置

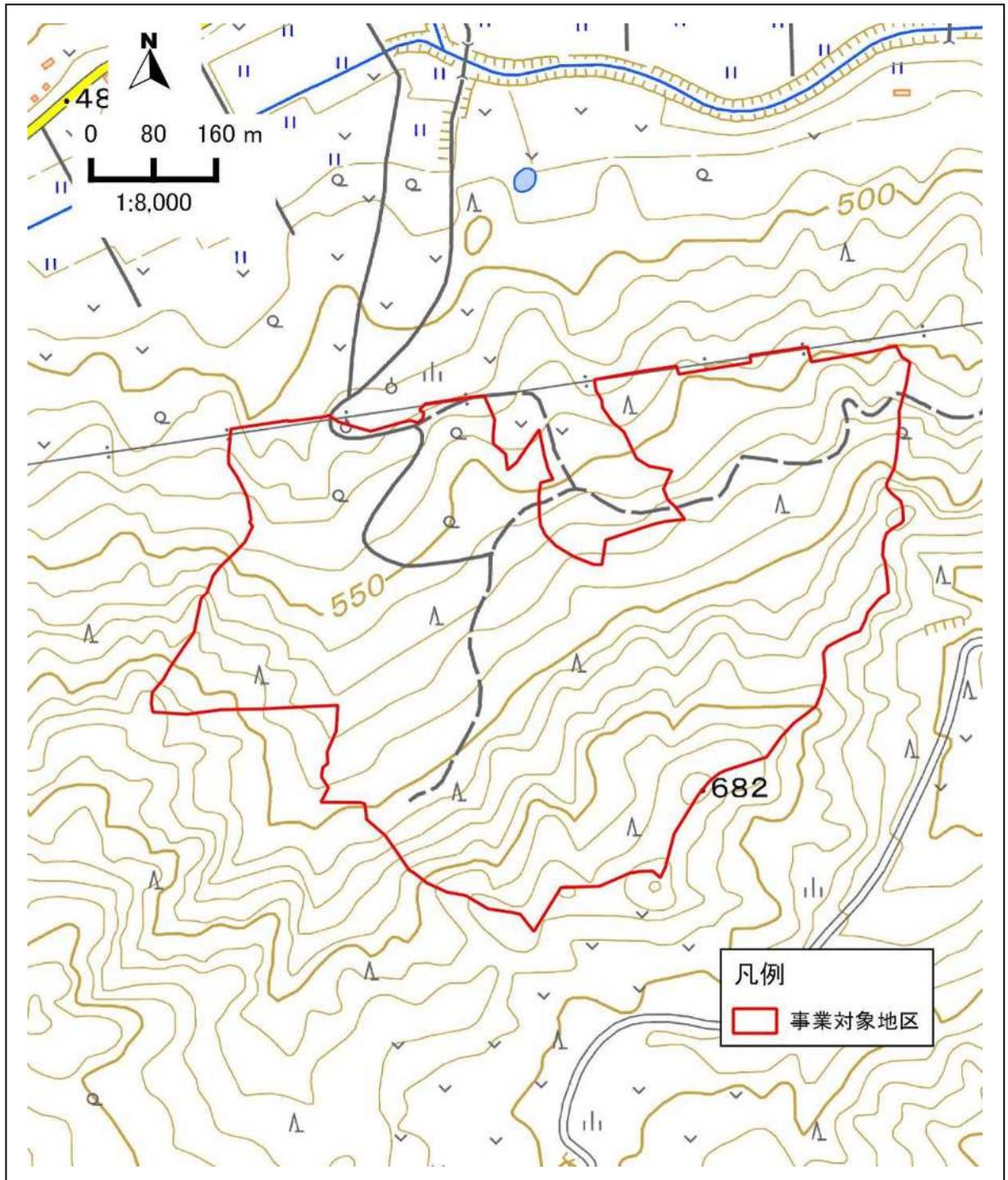


資料：国土地理院【1/100,000 地形図「飯館村」】

※調査対象面積は森林簿による面積

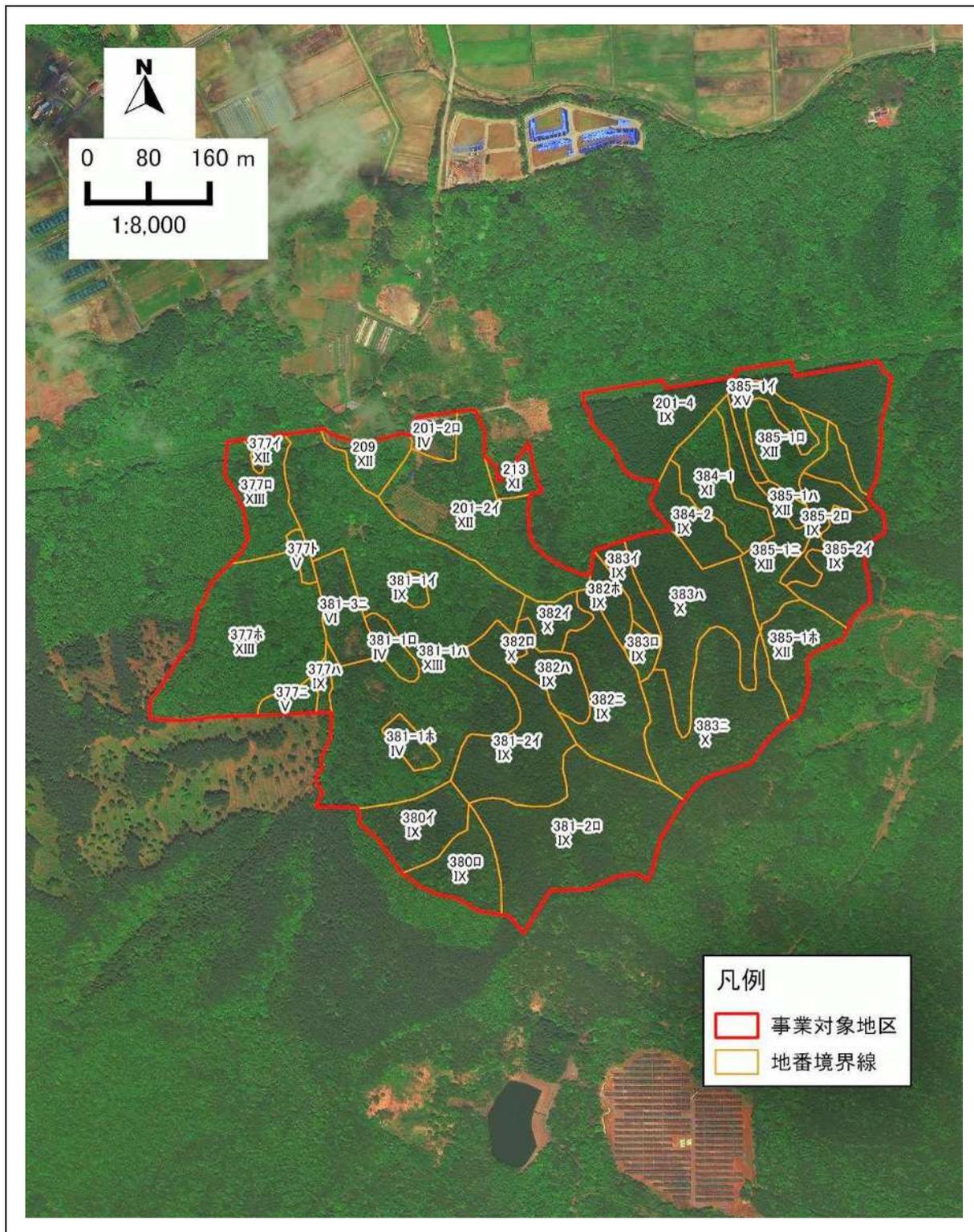
※整備対象面積は実測面積

図表 1-1-2 事業対象地の位置



資料：【国土地理院標準図 1/8,000】

図表 1-1-3 二枚橋地区全景



(提供：県衛生画像使用)



二枚橋地区

図表 1-1-4 事業対象地の概要

項目	内容
所在	飯舘村二枚橋字町地内。林班番号は 74 林班。
林相	対象面積の約半分が森づくり公社のスギ林・アカマツ林で、部分的にヒノキ林が見られ、残りの半分が広葉樹林である。
地形・地質	標高 510～690m。役場から西部に位置し、北向きの斜面である。 地形：新田川沿いは台地・段丘の上位砂礫段丘で土石流扇状的に形成されたとと思われる。斜面中腹は山地・丘陵地の山麓緩斜面で帯状に分布している。尾根沿いは一般斜面で形状は上部が凸状の丸みを帯び下部は凹状のものが多くなっている。傾斜 30 度以上の急斜面はほとんど見られない。 地質：先第三紀の深成岩で花崗岩質岩石 Gr II からなる、黒雲母花崗岩・斑状黒雲母花崗岩などで構成されている。ペグマタイト鉱床を伴う。
水系	対象地区内の水系は、宮城県境～請戸川水系で、新田川上流域である。
路網	森づくり公社の作業道を起点として、新設の作業道を計画する。 山土場は林道二枚橋線の終点付近の広く平坦な場所に計画する。
住宅・施設等	対象地区内は住宅・林業用施設等はない。
田畑	対象地区内に田畑はない。

I 章 年度別事業実施計画調査

1.2 空間線量率の分布状況

森林整備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った。

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 (ラディ)「株式会社 堀場製作所」を用いる。

図表 1-2-1 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 2019年7月10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。

なお、当該調査地での測定結果は別紙の空間放射線量率測定表のとおりであるが、 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を超える箇所は測定されなかった。

○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>

○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 μ Sv/h 以下の森林からも指定廃棄物となる 8,000Bq/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 μ Sv/h 以下であれば伐採・搬出を可とする。

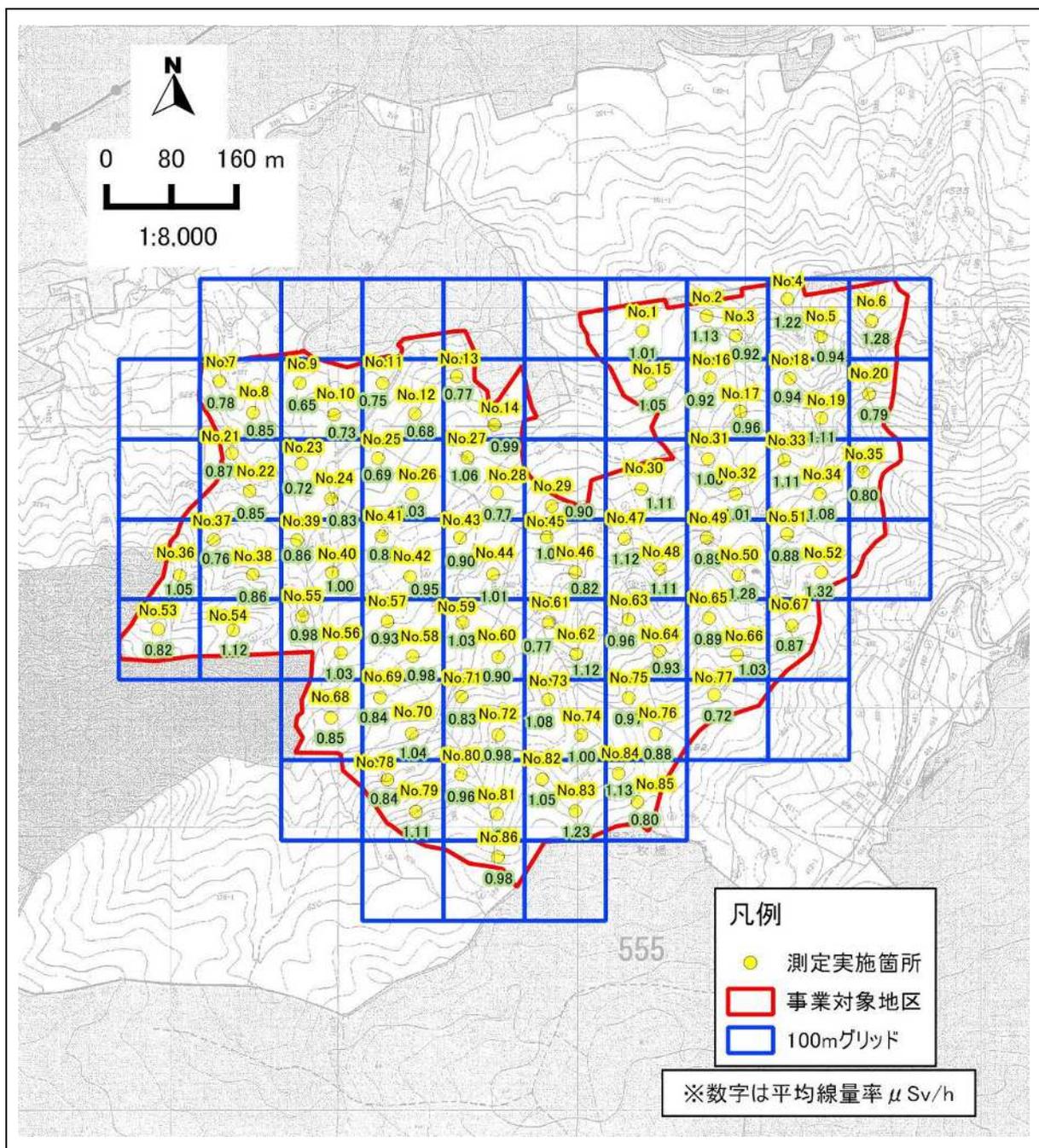
イ 樹皮の放射性物質濃度の測定

伐採予定地の空間放射線率が 0.50 μ 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、6,400Bq/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

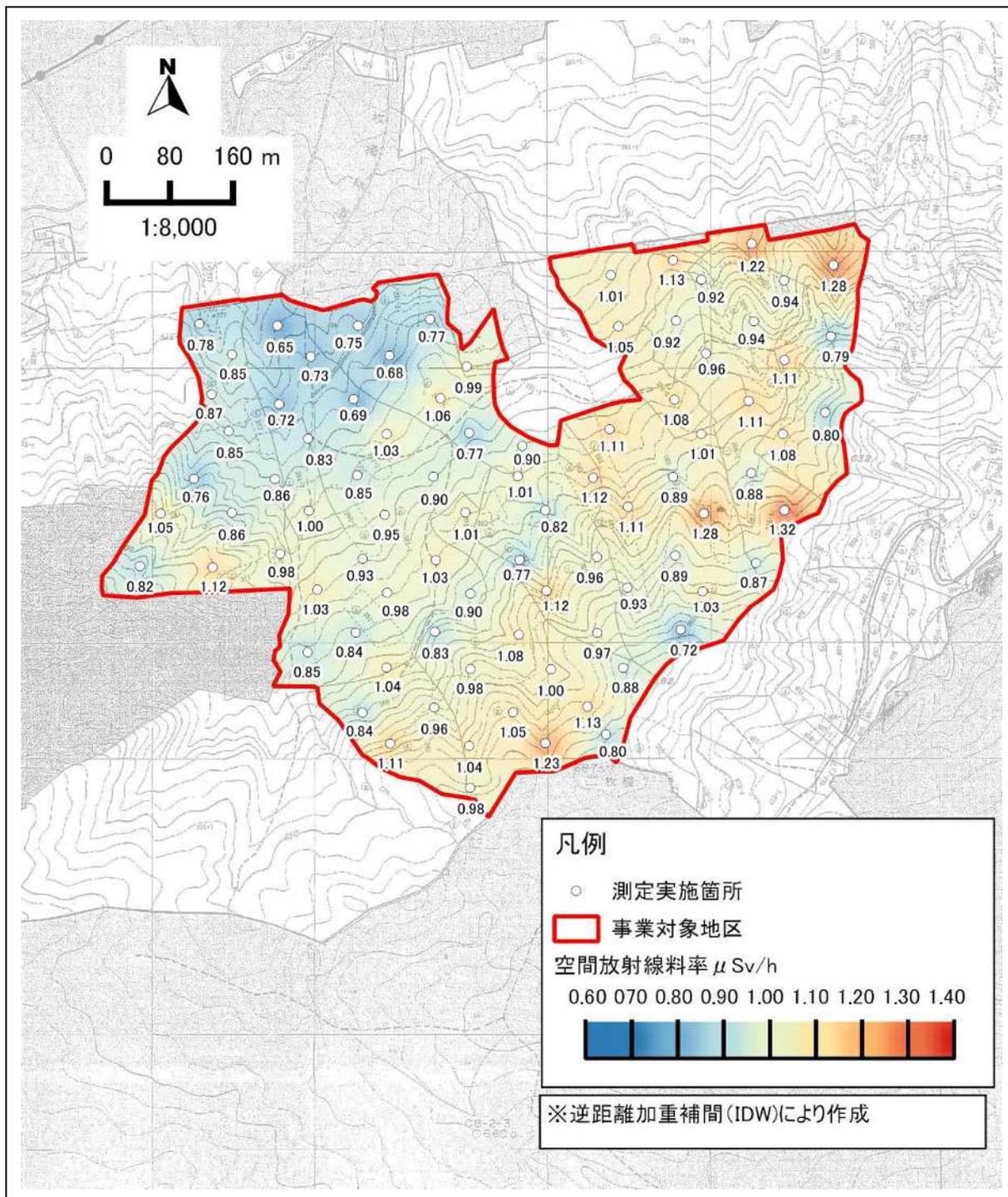
福島県森林整備課【福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針について】

図表 1-2-2 空間放射線量率測定実施箇所



資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 1-2-3 空間放射線量率の分布状況



資料：【森林計画図 1/5,000】

※測定データ(点)をもとに逆距離加重法(IDW法)により分布図(面)を作成

事業対象地区における空間放射線量率は、 $0.65 \mu\text{Sv/hr}$ ～ $1.32 \mu\text{Sv/hr}$ であり、事業を控えるべき基準 $2.5 \mu\text{Sv/hr}$ より低く、放射線の管理は必要ない。

I 章 年度別事業実施計画調査

図表 1-2-4 空間線量率の測定結果

字	地番	線量率の範囲(μ Sv/hr)	摘 要
町	201-2~385-2	0.65~1.32	74 林班

事業対象地区においては、全ての調査点において空間線量率が 0.50μ Sv/h を超えたため、抽出による樹皮の放射性物質濃度の確認を行った。

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((株)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。

測定結果については以下の図表 1-2-5 で示す。

図表 1-2-5 広葉樹の樹皮採取状況(採取高は地上 1.0m 前後)



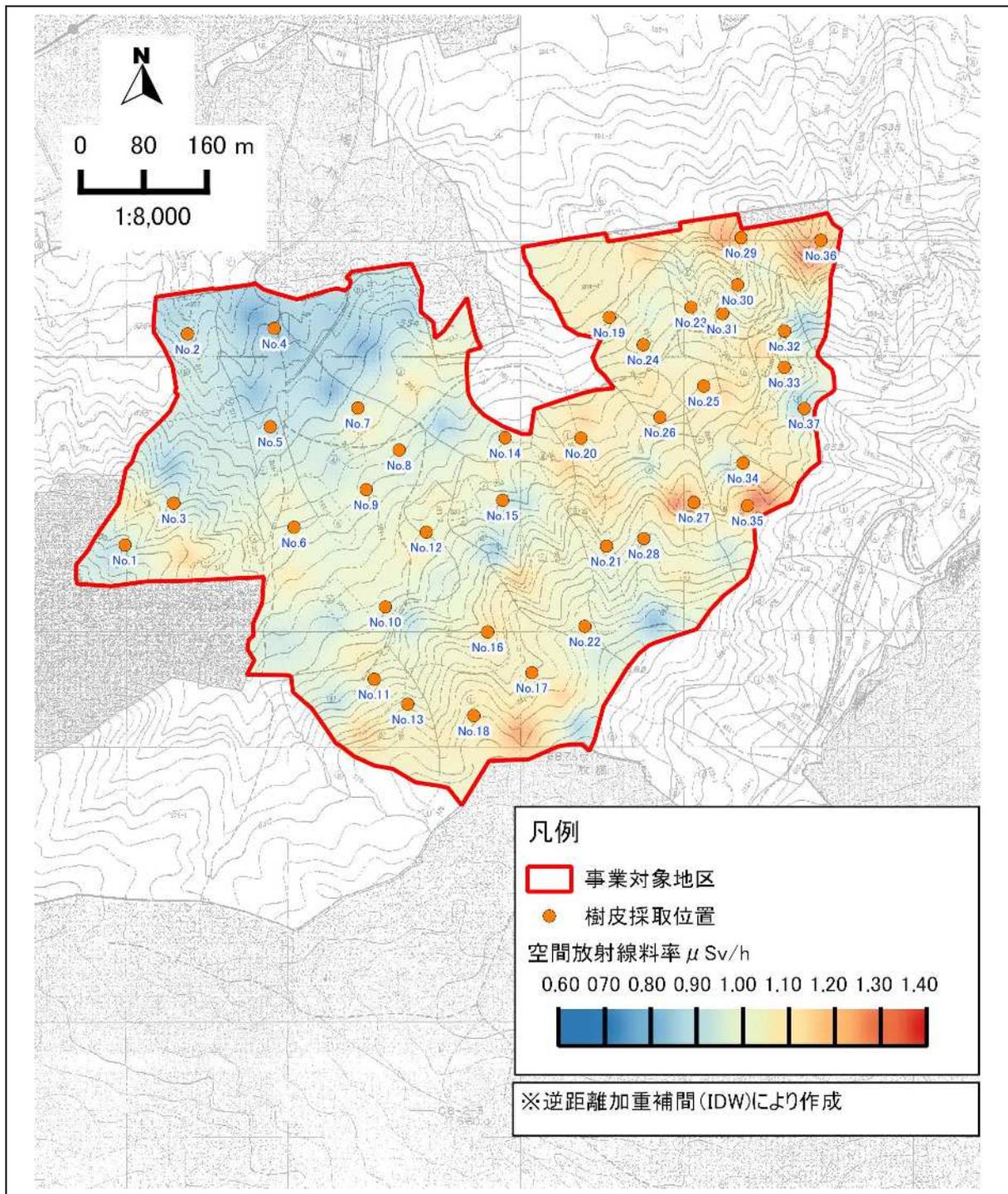
図表 1-2-6 アカマツの樹皮採取状況 (採取高は地上 1.0m 前後)



図表 1-2-7 スギの樹皮採取状況 (採取高は地上 1.0m 前後)



図表 1-2-8 樹皮の採取位置図



資料：【1/5,000 森林計画図】

図表 1-2-9 樹皮の放射性物質濃度測定結果(測定の値はセシウム 134、137 の合算値)

検体番号	採取箇所 (標準地番号)	樹種	測定結果 (Bq/kg)	付近の空間放射線量* (μ Sv/h)
No. 1	No. 7	広葉樹	6,949	0.82
No. 2	No. 1	スギ	1,778	0.78
No. 3	No. 6	広葉樹	2,238	0.76
No. 4	No. 8	広葉樹	2,985	0.65
No. 5	No. 4	アカマツ	910	0.72
No. 6	No. 14	ヒノキ	2,964	1.00
No. 7	No. 13	広葉樹	923	1.03
No. 8	No. 9	広葉樹	2,531	0.90
No. 9	No. 10	広葉樹	2,812	0.95
No. 10	No. 17	スギ	1,926	0.83
No. 11	No. 24	スギ	1,214	1.04
No. 12	No. 27	スギ	1,779	1.03
No. 13	No. 19	アカマツ	1,228	0.96
No. 14	No. 34	広葉樹	2,493	0.90
No. 15	No. 26	スギ	1,545	0.82
No. 16	No. 28	スギ	2,881	1.08
No. 17	No. 21	アカマツ	1,585	1.00
No. 18	No. 20	アカマツ	1,262	1.05
No. 19	No. 47	スギ	1,628	1.05
No. 20	No. 29	スギ	1,619	1.11
No. 21	No. 30	スギ	1,082	0.93
No. 22	No. 22	アカマツ	1,689	0.97
No. 23	No. 51	スギ	2,233	0.92
No. 24	No. 50	広葉樹	3,020	0.92
No. 25	No. 39	広葉樹	4,726	1.11
No. 26	-	スギ	2,564	1.01
No. 27	No. 31	スギ	1,727	1.28
No. 28	No. 23	アカマツ	1,156	0.89
No. 29	No. 56	スギ	1,974	1.22
No. 30	No. 54	スギ	2,092	0.94
No. 31	No. 52	広葉樹	3,860	0.94
No. 32	No. 44	アカマツ	1,051	0.79
No. 33	No. 41	スギ	1,656	1.11

I 章 年度別事業実施計画調査

検体番号	採取箇所 (標準地番号)	樹種	測定結果 (Bq/kg)	付近の空間放射線量※ (μ Sv/h)
No. 34	No. 40	広葉樹	2,571	0.88
No. 35	No. 37	アカマツ	3,529	1.32
No. 36	No. 60	スギ	2,137	1.28
No. 37	No. 43	アカマツ	1,570	0.80

※ 空間放射線量の値は、樹皮の採取箇所に最も近い箇所で測定した空間線量率の値を引用。

測定の結果、No. 1 箇所の広葉樹が放射性物質濃度の値が基準値(6,400Bq/kg)を上回っているの
で、その周辺は搬出計画から除外する。他の採取箇所においては基準値(6,400Bq/kg)を下回った。
そのため、事業対象地区全域(一部を除き)で林内作業・木材の搬出ともに可能として計画を行う。

1.3 林内路網等調査

林内路網等調査は、対象地区内に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。

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307条より (森林施業等調査)

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。

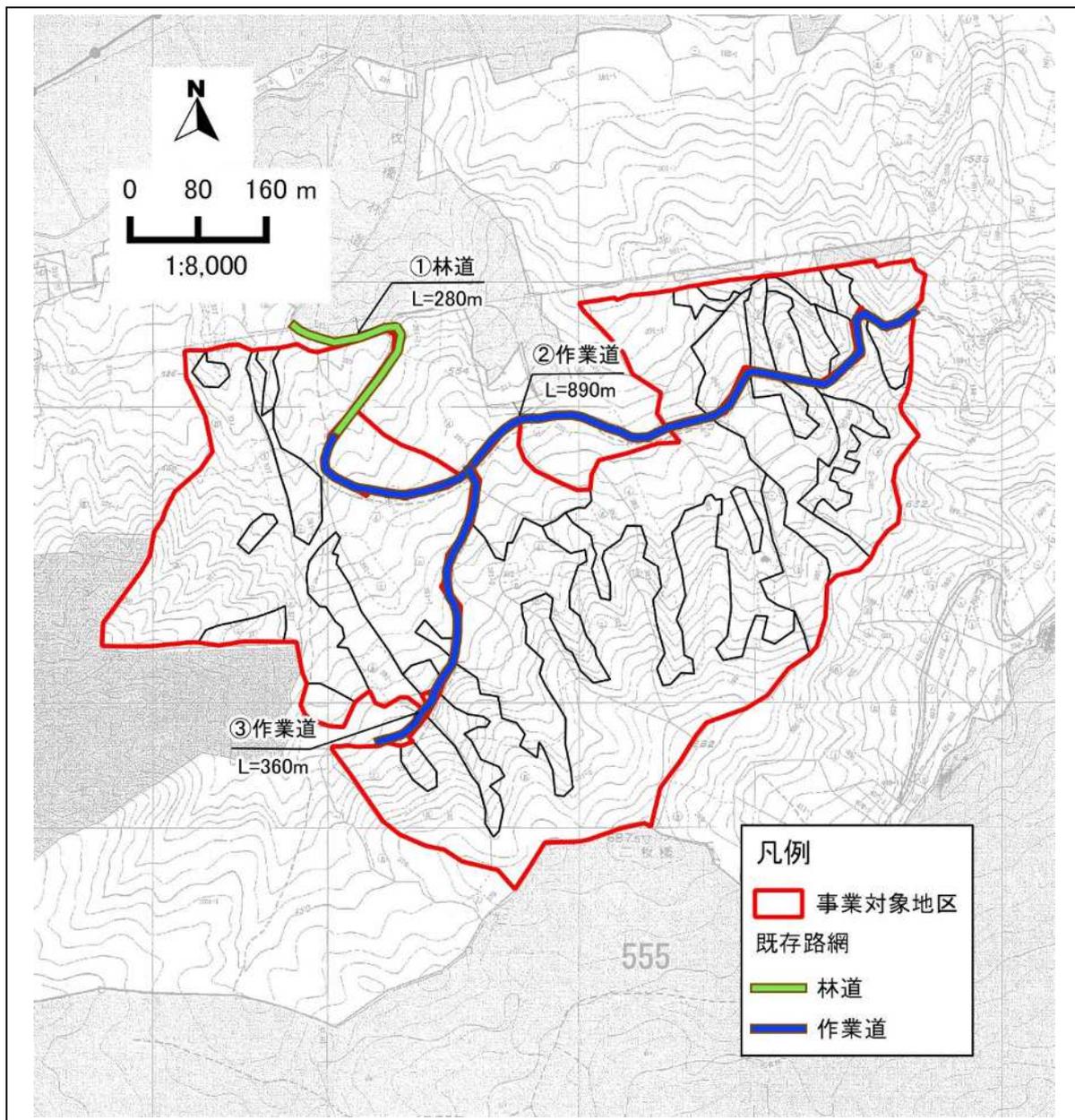
既存路網の把握とともに、木材の集積等に使用する土場等の林業用作業施設の把握を行う。既
存の土場以外に、土場として利用可能な平坦地の抽出も行う。

図表 1-3-1 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 1-3-2 既存路網の位置



資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 1-3-3 既存路網の集計(車道・歩道)

No		種 別	幅員(m)	延長(m)	走行可否	作業道改築の可否
車道	①	林 道	3.6	280	可	—
	②	森づくり公社の 作業道	3.0	890	可(大型は不可)	—
	③	森づくり公社の 作業道	3.0	360	可(大型は不可)	—
歩道						
		計		1,530		

注：延長は測量成果ではなく現地確認の上、図上測定。



①林道二枚橋線



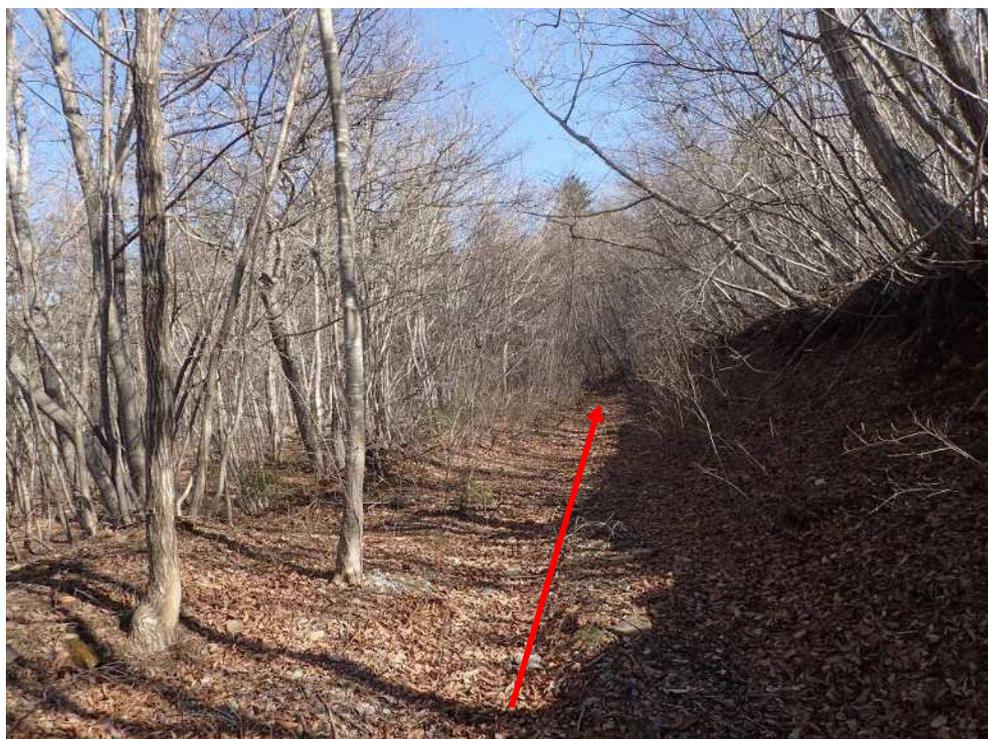
① 林道



① 林道



② 森づくり公社の作業道



② 森づくり公社の作業道



③森づくり公社の作業道

図表 1-3-4 既存路網のまとめ

項目	内容
公道	なし。
林道	あり。「二枚橋線」
林業専用道	なし。
森林作業道	あり。「森づくり公社の作業道」
作業路	なし。
私道	なし。
歩道	あり。
路網密度	なし。
林業用作業施設	なし。
その他	なし。

I 章 年度別事業実施計画調査

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 1-4-1 事業対象地区の森林簿情報の一覧（現況：R2年現在）74林班

字	地番	面積 (ha)	林種	樹種	齢級	疎密度	材積 (m ³ /ha)	樹高 (m)	現地確認結果
二枚橋	201-2	2.67	天然	広葉樹	XII(60)	1.0			
二枚橋	201-4	2.94	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	209	0.50	天然	広葉樹	XII(56)	1.0			
二枚橋	377	0.07	人工	スギ	XII(60)	0.7		21	
二枚橋	377	1.49	天然	広葉樹	XIII(65)	1.0			
二枚橋	377	0.12	人工	スギ	IX(43)	1.0		18	
二枚橋	377	0.25	人工	スギ	V(21)	1.0		11	
二枚橋	377	3.34	天然	広葉樹	XIII(65)	1.0			
二枚橋	377	0.14	人工	ヒノキ	V(22)	1.0		9	
二枚橋	380	1.00	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	380	0.88	人工	アカマツ	IX(45)	1.0		16	
二枚橋	381-1	0.15	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	381-1	0.28	天然	広葉樹	IV(17)	1.0			
二枚橋	381-1	7.53	天然	広葉樹	XIII(62)	1.0			
二枚橋	381-1	0.28	天然	広葉樹	IV(17)	1.0			
二枚橋	381-2	1.96	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	381-2	3.37	人工	アカマツ	IX(45)	1.0		16	
二枚橋	381-3	0.74	人工	ヒノキ	VI(28)	1.0		11	
二枚橋	382	0.45	人工	アカマツ	X(46)	1.0		16	
二枚橋	382	0.05	人工	アカマツ	X(46)	1.0		16	
二枚橋	382	0.64	人工	スギ	IX(44)	1.0		18	
二枚橋	382	1.59	人工	アカマツ	IX(44)	1.0		16	
二枚橋	382	0.36	人工	スギ	IX(44)	1.0		18	
二枚橋	383	0.34	人工	スギ	IX(44)	1.0		18	
二枚橋	383	0.21	人工	アカマツ	IX(44)	1.0		16	
二枚橋	383	2.20	人工	スギ	X(46)	1.0		19	
二枚橋	383	2.40	人工	アカマツ	X(46)	1.0		16	
二枚橋	384-1	1.04	天然	広葉樹	XI(54)	1.0			
二枚橋	384-2	0.69	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	385-1	0.52	人工	スギ	XV(75)	1.0		24	

字	地番	面積 (ha)	林種	樹種	齢級	疎密度	材積 (m ³ /ha)	樹高 (m)	現地確認結果
二枚橋	385-1	0.72	天然	広葉樹	XII(58)	1.0			
二枚橋	385-1	0.18	人工	スギ	XII(56)	1.0		21	
二枚橋	385-1	1.06	天然	広葉樹	XII(58)	1.0			
二枚橋	385-1	0.90	天然	アカマツ	XII(58)	0.8		18	
二枚橋	385-2	1.37	人工	スギ	IX(45)	1.0		18	
二枚橋	385-2	0.53	人工	アカマツ	IX(45)	1.0		16	
計		43.00							

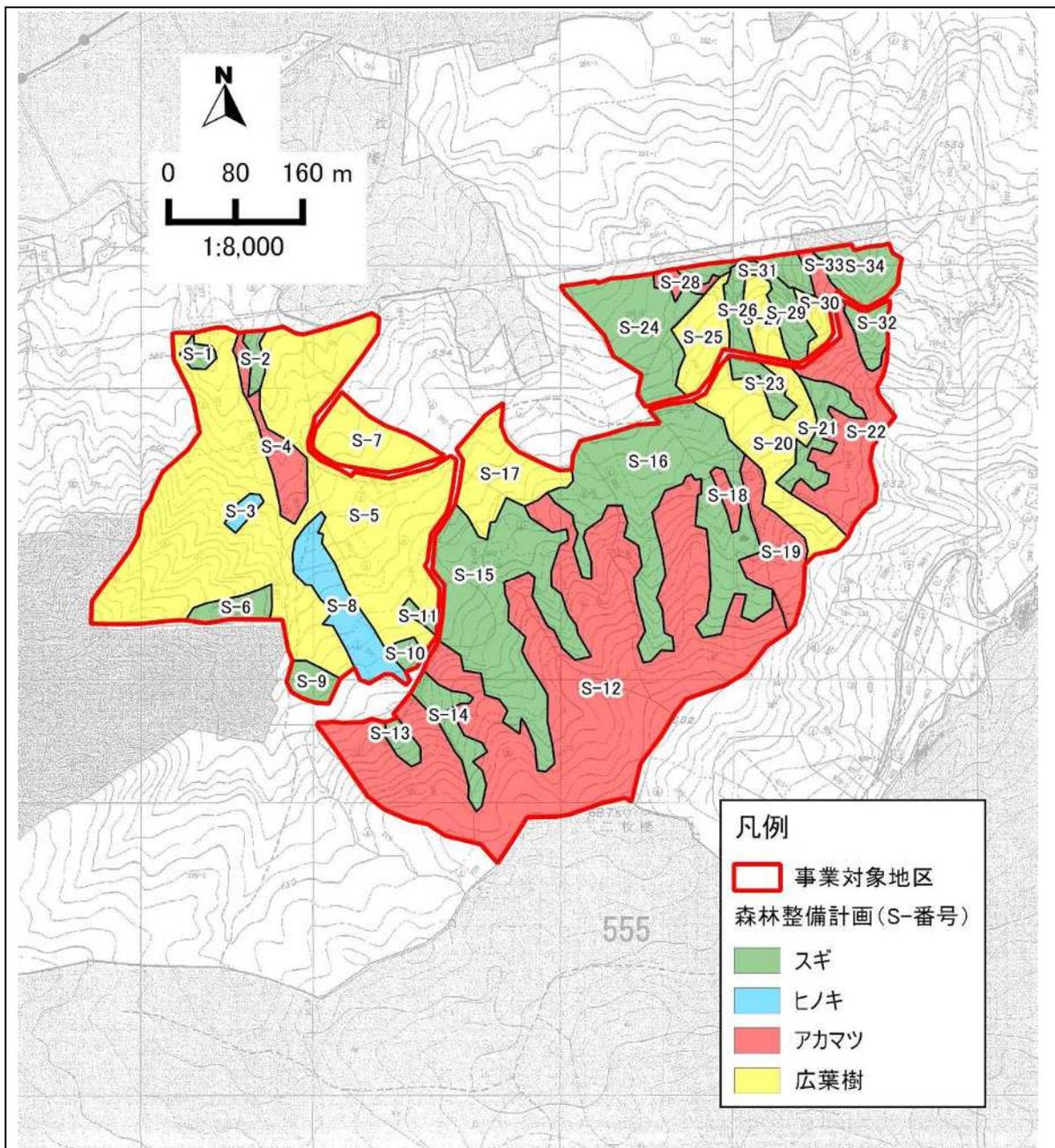
以上、森林簿による林況である。

ここからは、現在の林況を実測図と共に確認結果とする。

図表 1-4-2 林況の現地確認結果

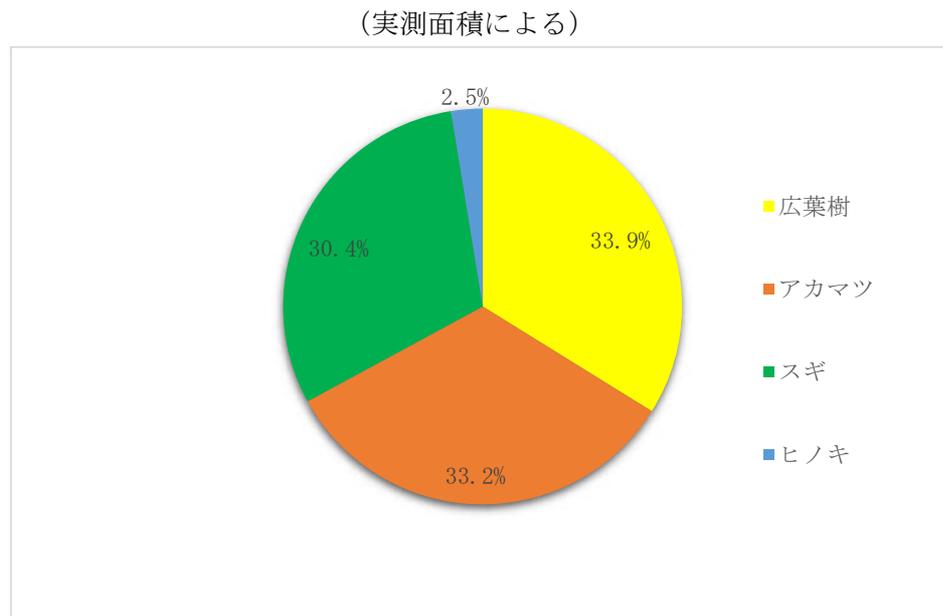
項 目	該 当 地 番
森林簿の情報と大きく異なる	森林簿上は広葉樹林だが現況はスギ林やヒノキ林・アカマツ林になっている。
下層植生はササが主体である	なし。
下層植生は低木が主体である	あり。
下層植生は草・シダが主体である	あり。
枯れ、曲がりが多発するなど、成育状況が極めて悪い	あり。
崖、岩石地、湿地等のため森林施業が困難である	尾根沿いには岩石(大石)が見られる。

図表 1-4-3 事業対象地区の林況・林層(現況：R2 現在)



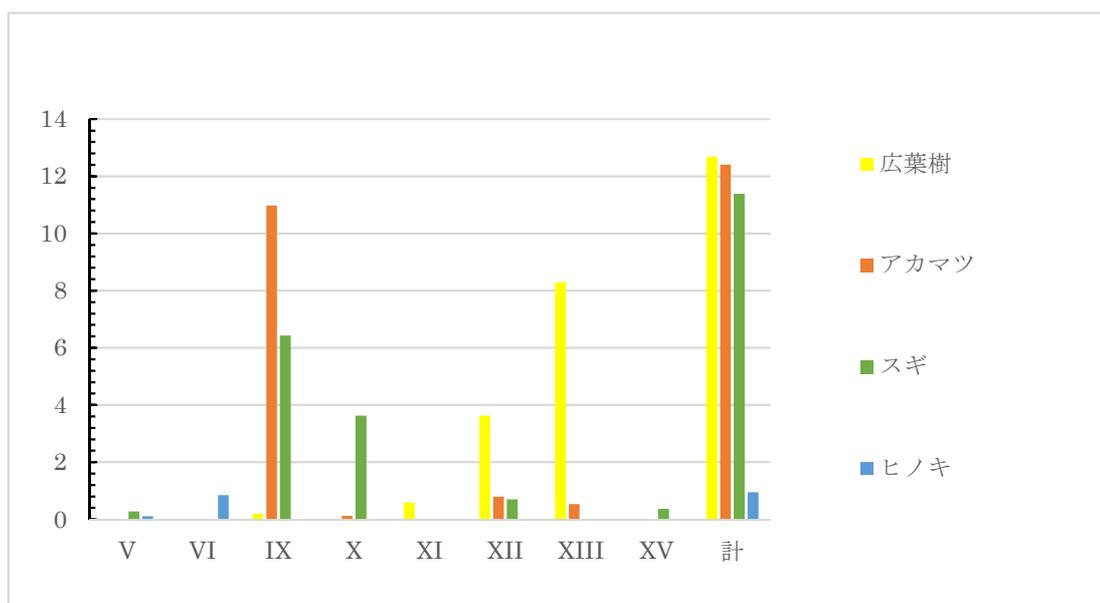
資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 1-4-4 事業対象地区の樹種構成（実測面積）



樹種	面積 (ha)	分布率 (%)
広葉樹	12.68	33.9%
アカマツ	12.40	33.2%
スギ	11.38	30.4%
ヒノキ	0.94	2.5%
計	37.40	100.0%

図表 1-4-5 事業対象地区の齢級構成（実測面積）



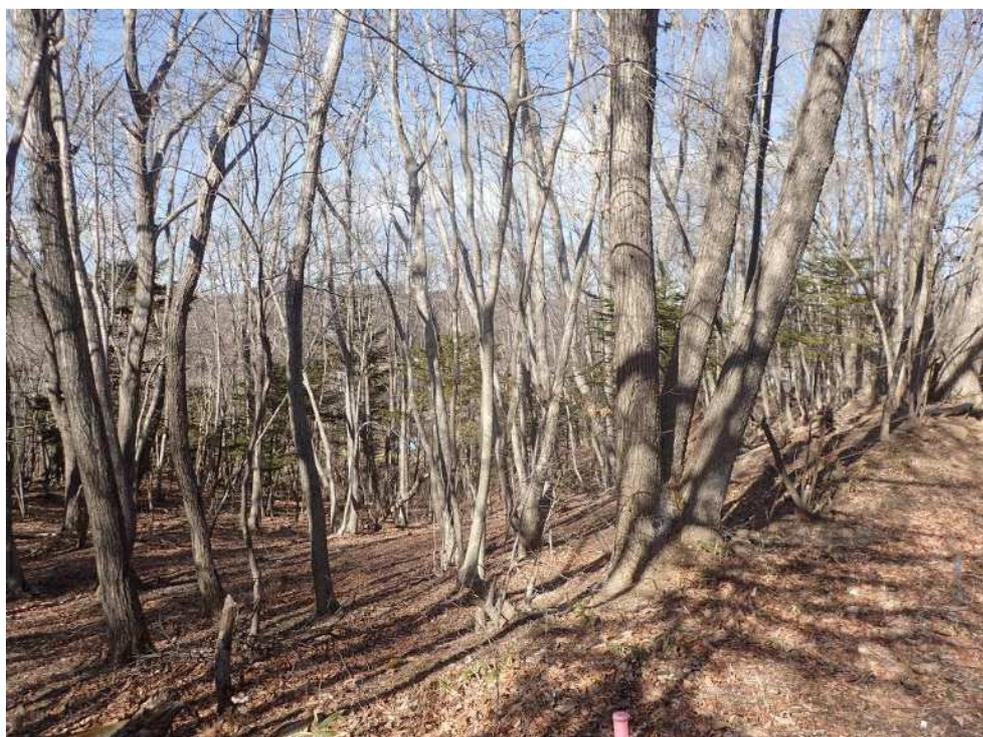
I 章 年度別事業実施計画調査

実測面積による

齢級	V	VI	IX	X	XI	XII	XIII	XV	計 (ha)
広葉樹			0.19		0.58	3.62	8.29		12.68
アカマツ			10.97	0.12		0.78	0.53		12.40
スギ	0.27		6.43	3.62		0.70		0.36	11.38
ヒノキ	0.10	0.84							0.94
計	0.37	0.84	17.59	3.74	0.58	5.10	8.82	0.36	37.40

図表 1-4-6 林況のまとめ

項目	内容
広葉樹林	XII 齢級から XIII 齢級で西側の斜面に分布し、株立ち等が多く密集している。部分的にアカマツが混入している。下層植生は比較的衰退している。
スギ林	IX 齢級が多く、大部分が森づくり公社のスギ林である。光環境が良くないため下層植生は衰退している。
ヒノキ林	V 齢級から VI 齢級で西側の斜面に分布し、周辺の広葉樹等に被圧され成長はあまり良くない。下層植生も衰退している。
アカマツ林	X 齢級～IX 齢級で尾根沿いの斜面に多く分布し、森づくり公社のアカマツ林である。下層植生は旺盛である。



広葉樹林の状況(私有林)



広葉樹林の状況(私有林)



広葉樹林の状況株立ち(私有林)



スギ林の状況(森づくり公社)



スギ林の状況(森づくり公社)



スギ林の状況(私有林)



アカマツ林の状況(森づくり公社)



アカマツ林の状況(森づくり公社)



アカマツ林の状況(私有林)



アカマツ林の状況(私有林)



ヒノキ林の状況(私有林)



ヒノキ林の状況(私有林)



幹折れの状況



幹折れの状況

○参考

図表 1-4-7 主な樹種の特徴(針葉樹)

樹種名	科名	特徴
モミ	マツ科	(P. 22～23)
カラマツ	マツ科	(P. 30～31)
アカマツ	マツ科	(P. 34～35)
クロマツ	マツ科	(P. 36～37)
スギ	スギ科	(P. 40～41)
ヒノキ	ヒノキ科	(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 1-4-8 主な樹種の特徴(広葉樹)

樹種名	科名	特徴
サワグルミ	クルミ科	(P. 66～67)
ヤマハンノキ	カバノキ科	(P. 78～79)
アカシデ	カバノキ科	(P. 84)
ヤシヤブシ	カバノキ科	(P. 86～87)
ブナ	ブナ科	(P. 92～93)
クリ	ブナ科	(P. 94～95)
クヌギ	ブナ科	(P. 102～103)
コナラ	ブナ科	(P. 104～105)
ミズナラ	ブナ科	(P. 106～107)
ケヤキ	ニレ科	(P. 120～121)
エノキ	ニレ科	(P. 122)
カツラ	カツラ科	(P. 124～125)
ホオノキ	モクレン科	(P. 129)
ウワミズザクラ	バラ科	(P. 159)
ヤマザクラ	バラ科	(P. 162～163)
ニセアカシア	マメ科	(P. 190～191)
エンジュ	マメ科	(P. 192)
イタチハギ	マメ科	(P. 196～197)
キハダ	ミカン科	(P. 202)
ヌルデ	ウルシ科	(P. 210)
ヤマウルシ	ウルシ科	(P. 211)
ウリハダカエデ	カエデ科	(P. 224)
イロハモミジ	カエデ科	(P. 226～227)
イタヤカエデ	カエデ科	(P. 232)
トチノキ	トチノキ科	(P. 236)
シナノキ	シナノキ科	(P. 239)
ミズキ	ミズキ科	(P. 264～265)
リョウブ	リョウブ科	(P. 285)

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。(既往災害及び法令・規制等調査)

図表 3-1-1 災害歴、水利用、法的規制の状況

項目	内容
森林被害	雪害と思われる幹折れ等が見られる。
水利用	周辺に農業用ため池等はない。
開発計画	送電線より北側はキノコ工場の計画あり。
保安林	森林簿等による保安林指定箇所を調査したところ、保安林ではなかった。
自然公園	自然公園ではなかった。
緑地環境保全地域	保全地域には指定されていない。
文化財	埋蔵文化財には指定されていない。
絶滅危惧種	絶滅危惧 I 類 : オオタカ(以上鳥類)。 絶滅危惧 II 類 : クマハチ(以上鳥類)。 準絶滅危惧種 : ミズニラ(以上植物)。カラスシジミ(以上昆虫)。ノスリ、サシバ(以上鳥類)。

3.2 土地利用調査

事業対象地区内及び周辺における土地利用の状況について、既存の図面及び現地確認によって把握を行う。調査対象範囲は、森林からの表土流出の影響を考慮するものとし、事業対象地区の森林に近接する範囲とする。また、除染の実施状況についての状況把握も行う。

図表 3-2-1 事業対象地区内及び近接範囲の土地利用状況の一覧

区分	有無	除染実施	備考
住宅	なし	なし	
学校等	なし	なし	
施設※	なし	なし	
水路・池	なし	なし	
田畑	なし	なし	
果樹園	あり	なし	

※商業施設、工業施設、公共施設など

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 4-1-1 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"> ・ 現況森林は、対象面積の約半分が森づくり公社のスギ林・アカマツ林で、部分的にヒノキ林が見られる。下層植生も少なく間伐施業をした形跡もなく、荒廃や手入れ不足による森林機能の低下が見られる。 ・ 天然林である広葉樹林は株立ちが多いため、更新伐により株立ち整理(整理伐)が必要である。 ・ 森林整備を必要とする整備対象林分は 37.40ha である。 ・ ふくしま森林再生事業の施業種(間伐・更新伐)には 37.40ha が該当する。 <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"> ・ 林道二枚橋線の終点から森づくり公社の作業道が開設されている。しかし、林内に進入する作業道がないため搬出が困難である。そのため、作業道を起点とした新たな作業道の開設が必要である。 ・ 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>
放射線管理は必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ 0.65～1.32 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、放射線管理は必要ではない。</p>
放射性物質の対策は必要か	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備区域の下流部は、新田川であり農地等が点在しており、斜面からの表土流出のおそれがある。 <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>

図表 4-1-2 年度別事業実施計画作成で留意する事業対象地区の自然的・社会的特性

項目	内容
地形	0°～15° (49.9%)と15～30° (49.1%)の斜面が多い(合せて全体の99.0%)。
地質	標高520～590m。役場から西部に位置し、北向きの斜面である。 地形：新田川沿いは台地・段丘の上位砂礫段丘で土石流扇状地的に形成されたと思われる。斜面中腹は山地・丘陵地の山麓緩斜面で帯状に分布している。尾根沿いは一般斜面で形状は上部が凸状の丸みを帯び下部は凹状のものが多くなっている。傾斜30度以上の急斜面はほとんど見られない。 地質：先第三紀の深成岩で花崗岩質岩石Gr IIからなる、黒雲母花崗岩・斑状黒雲母花崗岩などで構成されている。ペグマタイト鉱床を伴う。
気象	年平均気温は11.7℃、温量指数は92.5～97.3で、暖温帯の照葉樹林帯。 年間降水量は1,361.6mm。
ゾーニング	快適環境形成機能 保健・レクリエーション・文化(生物多様性保全含む)機能 43.0ha。
災害歴	令和元10月の台風19号により林道の路肩が崩壊した。現在復旧中である。
水利用	周辺に農業用ため池等はない。
開発計画	送電線より北側はキノコ工場の計画あり。
法的規制	森林簿等による保安林指定箇所を調査したところ、保安林ではなかった。文化財等にも指定されていない。
絶滅危惧種	レッドデータブック種類一覧の危惧種は確認されていない。
土地利用	土地利用はされていない。
除染実施	除染実施は行われてはいない。

4.2 基本方針の策定

飯舘村では、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故により避難指示区域に指定され、全村民が村外へ避難を余儀なくされるなど、村民の生活が著しく変化するなど大きな困難に直面しており、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現状にある。このような状況の中、本村森林整備計画を策定に当たり、現時点では、具体的な方針を定めることができないことから、磐城地域森林計画に即しつつ、今後の林業生産活動の再生に向けての森林の再生を進める上で、森林の整備に関する基本的な事項のみを示す。

事業対象地区の森林は、対象面積の約半分が森づくり公社のスギ林・アカマツ林で、部分的にヒノキ林が見られる。下層植生も少なく間伐がなされた形跡もなく、荒廃や手入れ不足による森林機能の低下が見られる。天然林である広葉樹林は、株立ち等が多く整理する必要がある。このため、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し森林・林業の再生を図る。

図表 4-2-1 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



丸太柵工による放射性物質対策のイメージ



丸太筋工による放射性物質対策のイメージ

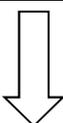
II 章 年度別事業実施計画

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 1-1-1 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。スギ・ヒノキ林は下層植生が無い状態で、広葉樹林の株立ちが多く整備が必要である。 ・ 森林から新田川へ、放射性物質の拡散・流出が危惧されている。 ・ 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・増進・強化を推進する。〔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 1-1-2 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、破砕、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。

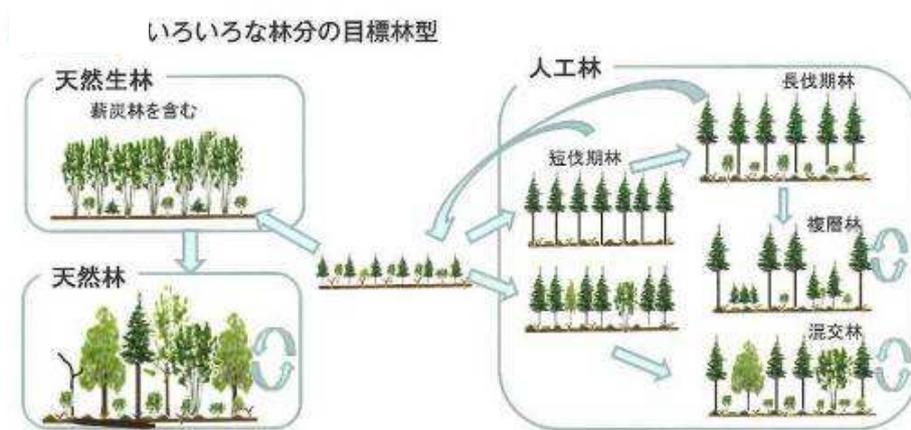
資料：【ふくしま森林再生事業実施要領】

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 1-2-1)。

図表 1-2-1 目標林型の例



図表2 配置の目標林型の例



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 1-2-2 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
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。
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。
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。
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。 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の整備されている森林。 原生的な森林生態系、稀少な生物が生息・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。
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、生長量が高い森林であって、林道等の基盤施設が適切に整備されている森林。

将来において、営林活動が行われる場合に、「水源涵養」「山地災害防止／土壌保全」「快適環境形成」「保健文化」「木材生産」の多面的機能発揮のため、それぞれの機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。その際、森林経営の受託や作業路網の整備を推進する。

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 1-2-4)。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 1-2-3 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】

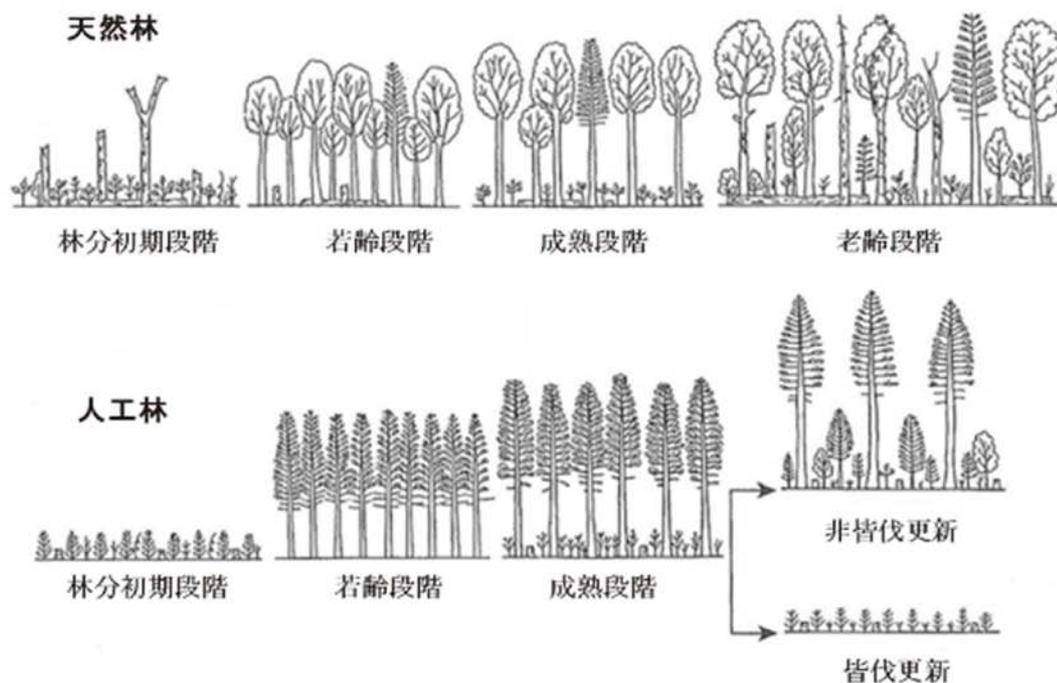
次に、森林の発達段階については、林分初期段階、若齢段階、成熟段階、老齢段階に区分する(図表 1-2-5)。

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て、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。



資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

図表 1-2-4 森林の発達段階

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 1-2-5・図表 1-2-6)。

図表 1-2-5 ゾーニングによる施業方法の設定

ゾーニング	施業方法	具体的な施業内容
水源かん養機能	伐期の延長を推進すべき森林	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。
山地災害防止機能 ／土壌保全機能 快適環境形成機能 保健文化機能	長伐期施業を推進すべき森林※1	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。
	複層林施業を推進すべき森林(択伐によるものを除く)※2	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。
	択伐による複層林施業を推進すべき森林※3	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。
	特定広葉樹の育成を行う森林施業を推進すべき森林	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。
木材生産機能	通常の施業	機能に応じた多様な森林の整備・保全を図る。

※1 以下※2、※3以外のもの

※2 適切な伐区の形状・配置により機能の確保が可能なもの

※3 特に機能の発揮が求められるもの

資料：【飯舘村森林整備計画】

図表 1-2-6 ゴーニングによる施業方法の設定

地 域	樹 種						
	スギ	ヒノキ	マツ	その他 広葉樹	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

(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を定めたものであり、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】

立木の伐採に当っては、以下のア～オに留意する。

- ア 1 箇所当たりの伐採面積については、保安林等法令により立木の伐採に制限のある森林については、その制限の範囲内とし、制限の目的を妨げない伐採・搬出方法によるものとする。また、制限林以外の森林については、林地の保全及び公益的機能の確保に配慮して1箇所当たりの伐採面積を20ha以下とし、努めて小規模に抑えるとともに伐採箇所についても分散を図るものとする。
- イ 森林の生物多様性の保全の観点から、野生生物の営巣等に重要な空洞木については、保残等に努める。
- ウ 森林の多面的機能の発揮の観点から、伐採跡地が連続することのないよう、少なくとも周辺森林の成木の樹高程度の幅を確保する。
- エ 伐採後の適確な更新を確保するため、あらかじめ適切な更新の方法を定め、その方法を勘案して伐採を行うものとする。特に、伐採後の更新を天然更新による場合には、天然稚樹の育成状況、母樹、落石等の防止、種子の結実等に配慮する。
- オ 林地の保全、雪崩、落石等の防止、寒風害等の各種被害の防止、風致の維持、及び溪流周辺や尾根筋等に保護樹帯を設置する。

○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、ゴ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。

図表 1-2-7 施業方法と森林の林種・発達段階との関係

施業方法	配置の目標林型	
	林種	発達段階
通常の施業(木材生産)	天然生林、人工林	若齢段階 成熟段階
伐期の延長	天然林、天然生林、人工林	成熟段階
長伐期 複層林(択伐以外) 複層林(択伐) 特定広葉樹	天然林、天然生林、人工林	老齢段階
特定広葉樹	天然林、天然生林、人工林	特定広葉樹の樹種による

上記の検討結果に基づき、事業対象地区の林分の目標林型の設定を行う。

図表 1-2-8 林分の目標林型の設定

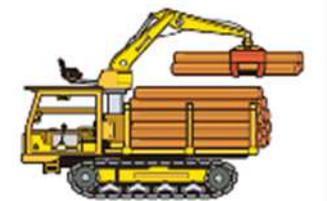
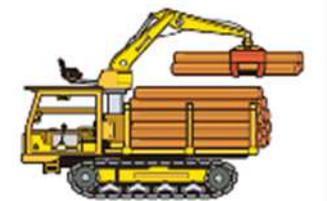
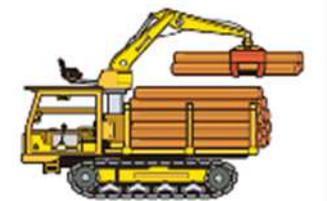
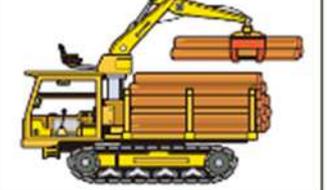
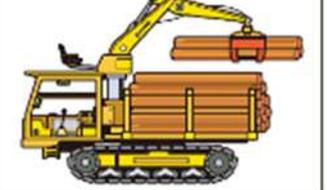
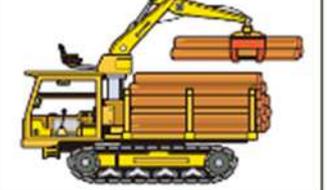
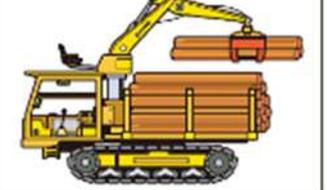
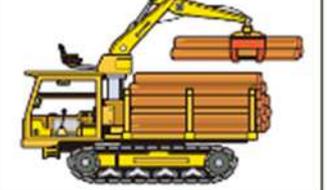
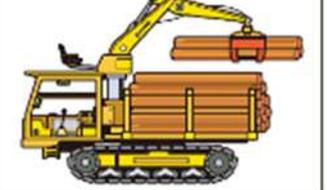
目標林型		該当地番
林種	発達段階	
天然林	若齢段階	なし
	成熟段階	74 林班 201-2~385-2 地番
	老齢段階	なし
天然生林	若齢段階	なし
	成熟段階	なし
	老齢段階	なし
人工林	若齢段階	なし
	成熟段階	74 林班 201-2~385-2 地番
	老齢段階	なし

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 1-3-1)。車両系システム、架線系システムとも、効率的に稼働させられる標準的な路網密度があり、林地の傾斜別にまとめられている(図表 1-3-2)。なお、傾斜 35° 以上の急峻地では、路網を密に配置する車両系の作業システムは適していない。一方、0~15° の緩傾斜地では、作業効率の点から架線系は適していない。

図表 1-3-1 作業システムの種類

区 分	特 徴										
<p>車両系</p>	<p>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。</p> <p>例)</p> <table border="1" data-bbox="395 1048 1439 1355"> <tr> <td data-bbox="395 1048 746 1115"> <p>ハーベスタ又はチェーンソー (伐倒)</p> </td> <td data-bbox="746 1048 1098 1115"> <p>ハーベスタ (木寄せ・造材)</p> </td> <td data-bbox="1098 1048 1439 1115"> <p>フォワーダ (集材)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1115 746 1355">  </td> <td data-bbox="746 1115 1098 1355">  </td> <td data-bbox="1098 1115 1439 1355">  </td> </tr> </table>			<p>ハーベスタ又はチェーンソー (伐倒)</p>	<p>ハーベスタ (木寄せ・造材)</p>	<p>フォワーダ (集材)</p>					
<p>ハーベスタ又はチェーンソー (伐倒)</p>	<p>ハーベスタ (木寄せ・造材)</p>	<p>フォワーダ (集材)</p>									
											
<p>架線系</p>	<p>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。</p> <p>例)</p> <table border="1" data-bbox="395 1541 1439 1825"> <tr> <td data-bbox="395 1541 778 1608"> <p>チェーンソー (伐倒)</p> </td> <td data-bbox="778 1541 1098 1608"> <p>スイングヤード(集材)</p> </td> <td data-bbox="1098 1541 1439 1608"> <p>プロセッサ(又はハーベスタ) (木寄せ・造材)</p> </td> <td data-bbox="1098 1608 1439 1825"> <p>フォワーダ (集材)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1608 778 1825">  </td> <td data-bbox="778 1608 1098 1825">  </td> <td data-bbox="1098 1608 1439 1825">  </td> <td data-bbox="1098 1608 1439 1825">  </td> </tr> </table>			<p>チェーンソー (伐倒)</p>	<p>スイングヤード(集材)</p>	<p>プロセッサ(又はハーベスタ) (木寄せ・造材)</p>	<p>フォワーダ (集材)</p>				
<p>チェーンソー (伐倒)</p>	<p>スイングヤード(集材)</p>	<p>プロセッサ(又はハーベスタ) (木寄せ・造材)</p>	<p>フォワーダ (集材)</p>								
											

資料：林野庁【平成 22 年版 森林・林業白書】P. 18-19

図表 1-3-2 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	65 以上	100 以上
中傾斜地 (15~30°)	(車両系作業システム)	25 以上	50 以上	75 以上
	(架線系作業システム)		—	25 以上
急傾斜地 (30~35°)	(車両系作業システム)	15 以上	45 以上	60 以上
	(架線系作業システム)		—	15 以上
急峻地 (35° ~)	(架線系作業システム)	5 以上	—	5 以上

(注)路網密度の水準については、木材搬出予定箇所には適用するものとし、尾根、溪流、天然林等の除地には適用しないものとする。

資料：【飯舘村森林整備計画】

事業対象地区の傾斜は 0~15° が 49.9%、15~30° が 49.1%、30~35° が 1.0%、35° 以上が 0.0%、平均 16.1° であるため中傾斜地に該当する。地形的に路網開設が可能であり効率的にも車両系の作業システムが有利であることからこのシステムを導入して 105m/ha (4,499m/43.0ha) の路網 (森林作業道) を整備する。

1.4 整備計画量の設定

ふくしま森林再生事業で実施する整備計画量は、ふくしま森林再生事業の各施業種に該当する面積から、過去 5 ヶ年間の国庫補助による森林整備事業の実施面積等を控除することで設定を行うこととなっているが、当該地ではこのような事業の導入実績はないので、実測面積を計画量とする。

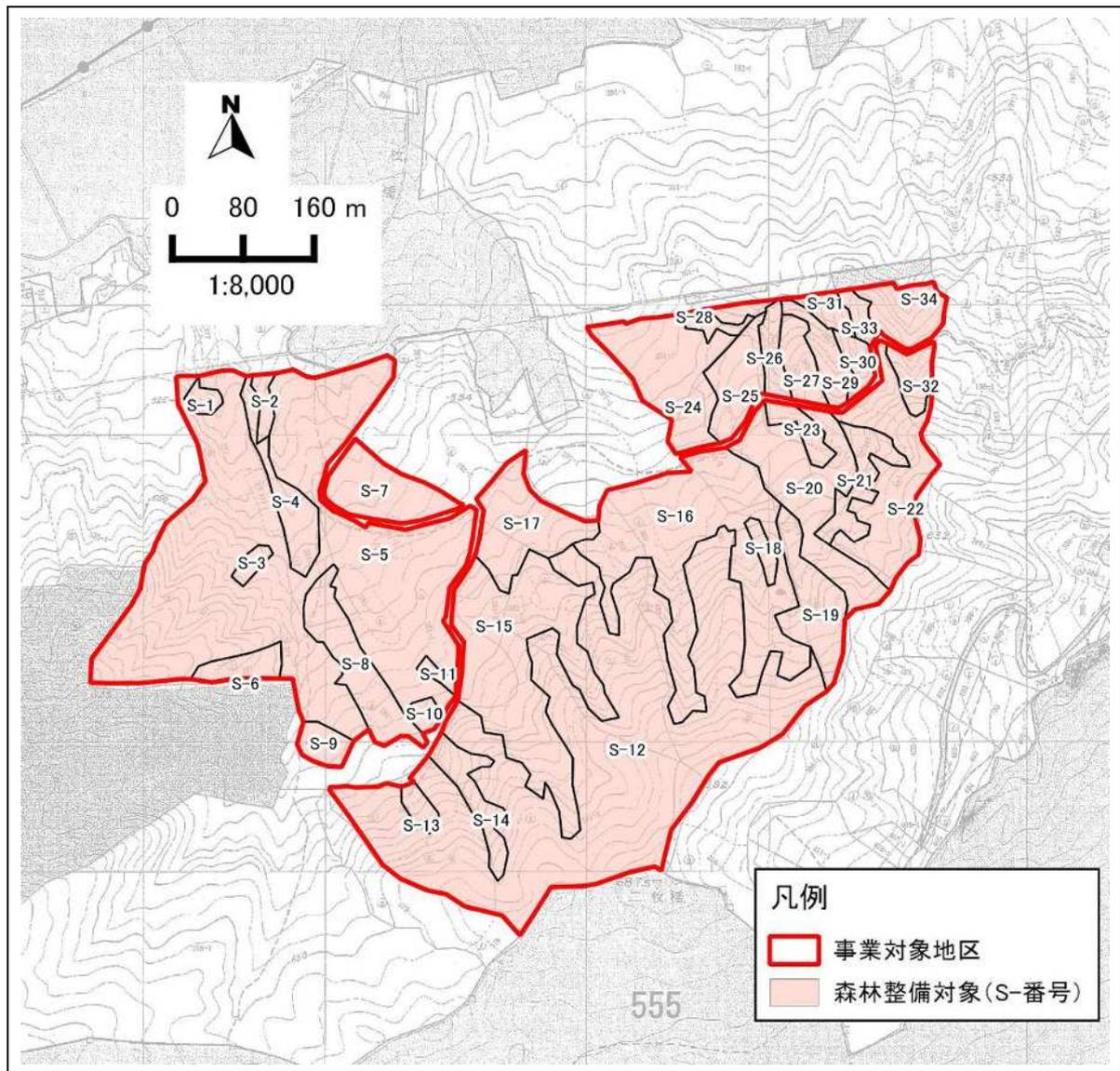
ふくしま森林再生事業の各施業種該当面積	43.0-0.00	過去 5 ヶ年の国庫補助による森林整備事業の実施面積 (ha) 除染実施面積 (ha)、森林開発計画面積 (ha)
= 整備計画量(整備対象林分) = 43.0ha		

※各施業種該当面積は実測による (43.0ha)

図表 1-4-1 整備計画量

調査区域面積 (a) (線量測定対象面積)	森林整備対象面積 (b) (標準値調査対象面積)	整備対象率 (b) / (a)
43.0ha	37.40ha	87.0%

図表 1-4-2 整備対象林分



資料：【森林計画図 1/5,000】

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。

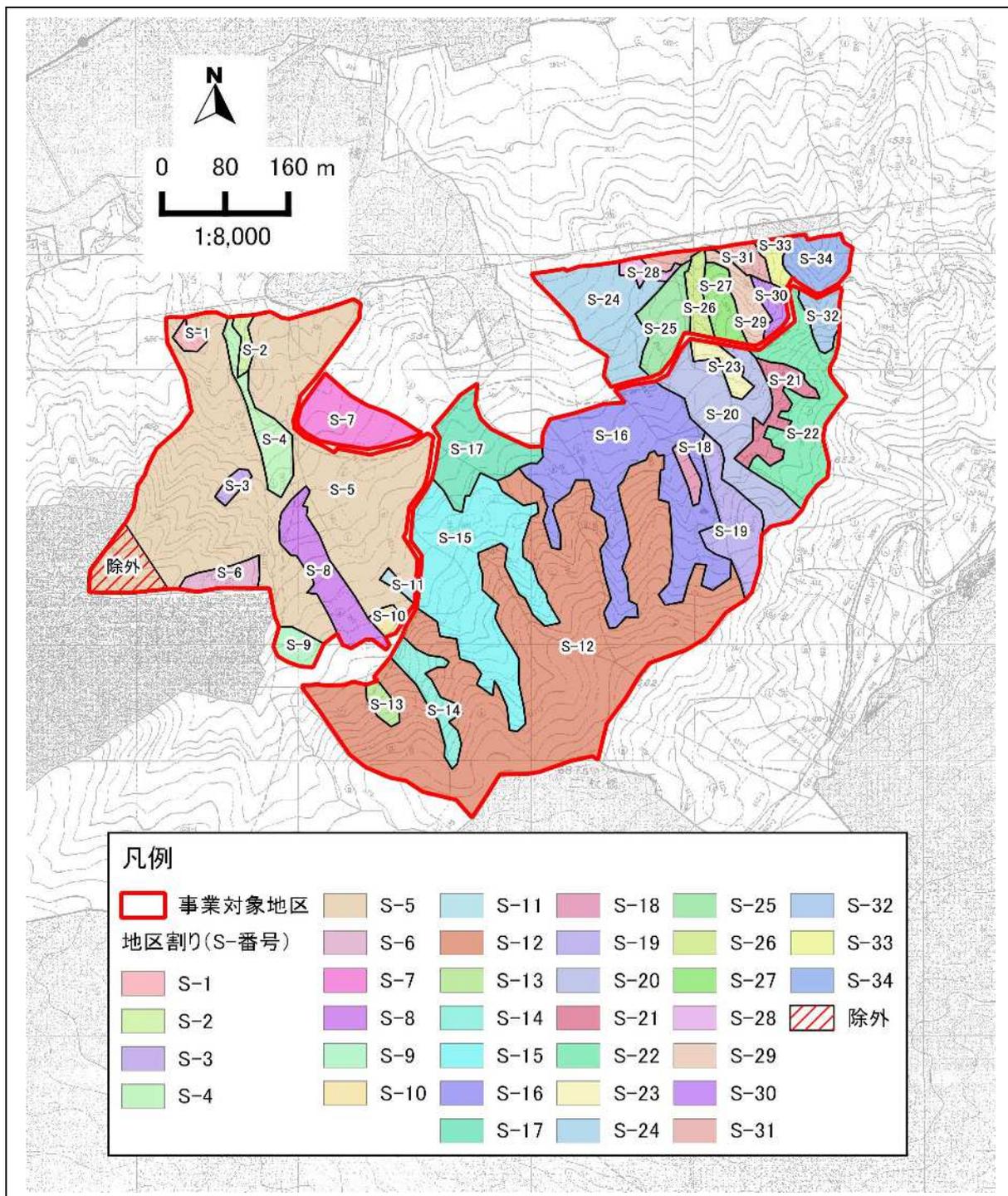
整備面積については、1-4 で記述したとおり実測面積 37.40ha とし、間伐・更新伐等については、飯舘村森林整備計画に基づき実施する。

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を行う。樹種、
 齢級、荒廃状況等が類似し、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 2-1-1 森林整備計画図



資料：【森林計画図 1/5, 000】

図表 2-1-2 地区割り一覧

地区 No	森林の現況等
S-1	スギ林 間伐
S-2	スギ林 間伐
S-3	ヒノキ林 間伐
S-4	アカマツ林 更新伐
S-5	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-6	スギ林 間伐
S-7	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-8	ヒノキ林 間伐
S-9	スギ林 間伐
S-10	スギ林 間伐
S-11	スギ林 間伐
S-12	アカマツ林 間伐
S-13	スギ林 間伐
S-14	スギ林 間伐
S-15	スギ林 間伐
S-16	スギ林 間伐
S-17	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-18	アカマツ林 間伐
S-19	アカマツ林 間伐
S-20	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-21	スギ林 間伐
S-22	アカマツ林 間伐
S-23	スギ林 間伐
S-24	スギ林 間伐
S-25	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-26	スギ林 間伐
S-27	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-28	アカマツ林 間伐
S-29	スギ林 間伐
S-30	広葉樹林「更新伐(受光伐)」
S-31	スギ林 間伐
S-32	スギ林 間伐
S-33	アカマツ林 間伐
S-34	スギ林 間伐

2.2 人工造林、樹下植栽等

施 業	内 容
人工造林	優良な育成単層林の人工林の造成を目的として行う 地拵え、植栽 (大苗の植栽を含む)、 播種、施肥 、低質林等における 前生樹の伐倒、除去 とする。
樹下植栽等	次の(ア)又は(イ)のいずれかに該当するものとする。 (ア) 優良な 育成複層林 の造成を目的として上層木がⅢ齢級以上の林分 ^{※1} において行う 地拵え、樹下への苗木の植栽又は播種、施肥、不良木の淘汰、植栽・播種 に伴って行う 地表かき起こし及び不用萌芽の除去 。 (イ) 天然更新 による森林の育成を目的として行う 地拵え 、天然稚幼樹の発生・育成を促す 地表かき起こし及び稚幼樹が少ない場合の植栽 (植栽後の確実な成林を図るため必要があるときは大苗の植栽)又は 播種、施肥、不用萌芽・不用木の除去、不良木の淘汰、巻枯らし及び林木の枝葉の除去 。
留意点	<p>ア 人工造林又は樹下植栽等における地拵え(天然更新を除く)を実施した施行地においては、当該地拵えを実施した年度又はその翌年度内に植栽又は播種を実施するものとする。</p> <p>イ 天然更新による森林の育成を目的として行う地拵えを実施した施行地において、当該地拵えを実施した年度(地拵えに先行して更新伐を実施した場合は当該更新伐を実施した年度)の翌年度から起算して2年を経過して更新が確実に図られていないと都道府県知事が判断したときは、植栽又は播種を実施するものとする。</p> <p>ウ 低質林等における前生樹の伐倒、除去(以下「特殊地拵え」)は、次に掲げるいずれかの要件を満たす場合に実施できるものとする。 (ア) 立木の蓄積がおおむね <u>30m³/ha 以上 80m³/ha 以下</u>で小径木が大部分を占める森林(竹林の場合はその蓄積がおおむね 100 束/ha 以上)において行うものであること。 (イ) 立木の蓄積がおおむね <u>30m³/ha 以上</u>の「火災、気象害、噴火災、病虫獣害等による被害による被害森林において行うもの」又は「保全松林緊急保護整備の松林保護樹林帯造成として行うもの」であること。</p> <p>エ 特殊地拵えを実施した場合は、その実施の翌年度から起算して2年以内に植栽による更新を行うものとする。</p> <p>オ 特殊地拵えのうち、伐採前特殊地拵え(副林木が旺盛に繁茂している等により公益的機能の高度発揮が困難な人工林において、副林木の伐倒、除去を行うものをいう)については、副林木に主林木を含めて伐採する場合の主林木の伐採本数の割合は、当該主林木のおおむね <u>20%</u>の範囲内とする。</p> <p>カ 特殊地拵えには搬出集積を含むことができるものとする。</p>

※1「長期育成循環施業の実施について」^{※2}に定める長期育成循環施業の対象森林にあつては上層木がⅢ齢級以上の人工林

※2 平成 13 年 3 月 30 日付け 12 林整第 718 号林野庁長官通知

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】

人工造林は、優良な人工林の造成を目的として地拵え、地表かき起こし、植栽等を行う。また、木材等生産機能の発揮が期待され、将来にわたり育成単層林として維持する森林のほか、植栽によらなければ適確な更新が困難な森林や、公益的機能の発揮の必要性から植栽を行うことが適当である森林において行うこととする。

地拵えは、植栽又は天然下種等の支障となる草本、小径木等を整理し、植栽木や種子の定着に適した環境を整備するために行う。

地表かき起こしは、天然下種を行う場合に、種子の確実な定着と発芽を促し、稚樹が良好に生育できる環境を造成するために行う。

植栽は、森林造成の対象地において、目的とする樹木を確実にかつ早急に成立させるために行う。林地に苗木を植え付ける作業であり、その目的は、目標とする樹木を苗木によって林地に導入することである。

植栽樹種、植栽本数、地拵えの標準的な方法等については、飯舘村森林整備計画に示されている。

図表 2-2-1 人工造林の対象樹種

区 分	樹 種	備 考
人工造林の対象樹種	スギ、ヒノキ、クヌギ、ケヤキ、ナラ、カエデ、ブナ	

資料：【飯舘村森林整備計画】

(注) 上記以外の樹種を植栽しようとする場合は、村の林務担当課等又は林業普及指導員に相談の上、適切な樹種の選定を行うものとする。

図表 2-2-2 人工造林の標準的な方法

樹 種	仕立ての方法	標準的な植栽本数 (本/ha)	備 考
スギ	中仕立て	3,000	
ヒノキ	中仕立て	3,000	
広葉樹	中仕立て	4,000~5,000	

資料：【飯舘村森林整備計画】

(注)1 複層林化を図る場合の樹下植栽においては、上記の標準的な植栽本数に下層木以外の立木の伐採率(材積による率)を乗じた本数以上を植栽するものとする。

(注)2 上記の植栽本数の範囲を超えて植栽しようとする場合は、村の林務担当課等又は林業普及指導員に相談の上、適切な植栽本数を判断するものとする。

図表 2-2-3 その他人工造林の方法

区 分	標 準 的 な 方 法
地拵えの方法	<ul style="list-style-type: none"> ○植付け予定地の雑草木、ササ類等、植付けに障害となる地被植物を地際より伐倒・刈り払いにより全面にわたり取り除き、刈払ったものは伐採木の梢端部や枝条とともに山腹の適切な所に集積し、棚積み等を実施する。 ○植付け予定地の地被植物や枝条量が少ない場合は、刈払った雑草木や梢端部や枝条を林地全面に散布し、林地の保全に配慮する。 ○傾斜角 30 度以上の傾斜地又は積雪不安定地においては、伐倒した立木や枝条等を横筋棚積みにし、その棚を支えるため、ある程度の高さで伐った広葉樹等を 2m おきに立てる。 ○等高線沿いに堆積する全刈筋積を原則とする。なお、急傾斜地等の崩壊の危険性のある箇所については、生木棚積地拵えを行い林地の保全に努めるものとする。
植付けの方法	<ul style="list-style-type: none"> ○植付け地点を中心に、周囲 60～70cm 程度の落葉、雑草、その他の地被物を取り除き、30～40cm 四方、深さ 25～30cm 程度の植え穴を掘って植付ける普通穴植え法により行う。 ○凍結や乾燥の恐れがある所では、深植えを行い、病害による被害を受けやすい地域は抵抗性品種を積極的に導入する。 ○多雪地帯の急傾斜面に植付ける場合は、直角植又は斜め植え、あるいは巢植えなどの植付け地に適した方法によるものとする。 ○正方形植えを原則とし、植付けは丁寧植えとする。
植栽の時期	<ul style="list-style-type: none"> ○春植えを行う場合は、無風、曇天、降雨直前等に適期に行うものとし、スギは春の乾燥期を避け、梅雨入りの前までに、ヒノキは春の早い時期までに、アカマツ、カラマツは春の樹木の芽吹き前までに、広葉樹は秋から翌年の春の早い時期までに行う。 ○秋植えを行う場合は、根の成長鈍化後に行う。 ○4月～6月中旬までには行うものとする。

資料：【飯舘村森林整備計画】

伐採跡地等の人工造林をすべき時期は、森林資源の積極的な造林とともに林地の荒廃を防止するため、人工造林で皆伐による伐採については、伐採後、当該伐採が完了した日を含む年度の翌年度の初日から起算して 2 年以内に更新するものとする。ただし、択伐による伐採にかかるものについては、伐採後、伐採が終了した日を含む年度の翌年度の初日から起算して 5 年以内に更新するものとする。

図表 2-2-4 天然更新の対象樹種

区 分	樹 種 名	備 考
針 葉 樹	アカマツ	その他、将来その林分において高木となり得る樹種
広 葉 樹	クヌギ、コナラ等	
ぼう芽による更新が可能な樹種	クヌギ、コナラ等	

資料：【飯舘村森林整備計画】

天然更新については、気象、地形、土壌等の自然条件、林業技術体系等からみて、主として天然力を活用することにより適確な更新を図られる森林において行う。

図表 2-2-5 植栽によらなければ更新が困難な森林

森林の区域	内 容
人工造林	森林の下層植生・周辺森林の母樹の保存状況・伐採面積等の条件により、天然更新が期待できる森林については、天然更新を認めるものとする。ただし、伐採後 5 年経過時点で更新が完了していない場合は、植栽等を求める。

資料：【飯舘村森林整備計画】

主な植栽樹種の特徴を次表に表す。

図表 2-2-6 主な樹種の特徴

<p>カラマツ(マツ科)</p> <p>落葉性の針葉高木で、本州(宮城県下の蔵王山・新潟県以南から関東・中部地方の山岳地)の主に亜高山帯に天然分布する。雌雄同株。繁殖は通常実生によるが、挿し木も可能である。</p> <p>土壌の乾・湿性に対する適応力は大きい。排水の悪い過湿粘土地は不適である。寒冷地・高海拔地でもよく生育することから、北海道、東北、関東地方の山地帯から亜高山帯にかけての林業用造林樹種として植栽されている。また、内陸防風林、防霧林、防雪林、造園樹としても植栽される。浅根性で表層付近の根系密度が高い。立地に対する要求度は少なく適応力が大きい。多雪地・風衝地では先枯病や落葉病にかかり易い。また、湿った雪では雪害が起こり易い。導入は植栽、播種による。(P. 30~31)</p>	  
--	--

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年と言われている。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 2-2-7 樹種ごとの特徴一覧

区 分	土壌への 適応力	根 系	気候への 適応力	その他	総合
カラマツ	◎	浅根性	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・多雪地では先枯病にかかりやすい。 ・雪害を受けやすい。 	◎
アカマツ	◎	深根性	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・荒地復旧に用いられる。 ・マツクイムシによる立枯れの恐れがある。 ・潮風、大気汚染に弱い。 	◎
スギ	○	深根性	○	<ul style="list-style-type: none"> ・湿潤で肥沃土壌を好む。 ・寒冷地では寒風害のおそれがある。 	○
ヒノキ	○	浅根性	○	<ul style="list-style-type: none"> ・風、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。 	○

○保育について

植栽後に行う保育（下刈り・つる切り・除伐・枝打）は下記による。

図表 2-2-8 保育の作業種別の標準的な方法

保育の種類	樹種	実施すべき標準的な林齢及び回数											標準的な方法	備考
		年 1	2	3	4	5	6	7	9	10	13	14		
下刈り	スギ	回 2	1	1	1	1	1						植栽木が下草より 抜け出るまで行 う。実施期間は、6 月～7月頃を目安と する。	
	ヒノキ	2	1	1	1	1	1	1						
	アカマツ クロマツ	1	1	1	1	1	1	1						
つる切り	スギ								1				下刈りの終了後、 つるの繁茂の状況 に応じて行う。実 施期間は、6月～7 月頃を目安とす る。	
	ヒノキ									1				
	クロマツ アカマツ										1			
除 伐	スギ											1	造林木の生長を阻 害したり、障害が 予想される侵入木 や形成不良木を除 去する。実施期間 は、6月～10月頃 を目安とする。	
	ヒノキ											1		
	クロマツ アカマツ											1		
枝打ち	スギ											1	病虫害等の発生を 防止するととも に、材の完満度を 高め、優良材を得 るために行う。実 施期間は、樹木の 成長休止期の12月 下旬～3月上旬頃と する。	
	ヒノキ											1		
	クロマツ アカマツ													

資料：【飯舘村森林整備計画】

2.3 下刈り

施 業	内 容
下刈り	「植栽により更新した <u>II 齢級以下</u> (複層林においては下層木が <u>V 齢級以下</u>) の林分」又は「その他の方法により更新した <u>VIII 齢級以下</u> (複層林においては下層木が <u>VIII 齢級以下</u>) の林分」で行う 雑草木の除去 及びこれに併せて行う 施肥 とする。

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】

下刈りは、植栽を行った林地において、雑草木の被圧による植栽木の成長阻害を防ぐために行う。植栽を行った林地は、植栽に先立つ地拵えによって雑草木が除去されているため、植栽直後は樹木の生育に必要な陽光を摂取できるが、雑草木の成長は一般に植栽木より早いため、それに被圧されて成育が阻害されることが少なくない。下刈りはこうした事態を回避するために行う。下刈りの対象は II 齢級以下の林分とする。

図表 2-3-1 下刈りの標準的な方法

種 類	標準的な方法
下刈り	造林木の高さが雑草の概ね 1.5 倍程度になるまで行う。実施時期は造林木の生長が最盛期となる直前とする。

※今回の対象地は該当なし。

2.4 枝打ち

施 業	内 容
枝打ち	次の(ア)～(ウ)のいずれかに該当するものとする。 (ア) <u>VI 齢級以下</u> の林分において行う林木の 枝葉の除去 (イ) <u>XII 齢級以下</u> の林分において 間伐と一体的 に行う林木の 枝葉の除去 (ウ) <u>XVIII 齢級以下</u> の林分において 更新伐と一体的 に行う林木の 枝葉の除去
留意点	枝打ちは、スギ、ヒノキの林分で雄花の多い立木を主体に実施するものとし、枝打ちの高さは地上おおむね <u>8m</u> を上限とする。

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】

枝打ちは、林内の光環境を改善することにより林床植生の生育促進を図るために行う。樹木の枝を落とす作業を行い、林内、地床に適量の陽光を入れて、林床植生の促進による地表侵食の防止を図るものである。枝打ちの対象は VI 齢級以下の林分とする。

図表 2-4-1 枝打ちの標準的な方法

種 類	標準的な方法
枝打ち	優良木生産のため造林木の生長に合わせ適時実施する。

※今回の対象地は該当なし。

2.5 除伐、間伐、更新伐

施業	内 容
除伐	下刈りが終了した <u>V 齢級以下</u> (天然林は <u>XII 齢級以下</u>) の林分において行う 不用木 (侵入竹を含む)の 除去 ^{※1} 、 不良木の淘汰 ^{※2} とする。
保育間伐	適正な密度管理を目的として <u>VII 齢級以下</u> (天然林にあつては <u>XII 齢級以下</u>) の林分、又は伐採しようとする 不良木の胸高直径の平均が 18 センチメートル未満 の林分において行う 不用木 (侵入竹を含む)の 除去 ^{※1} 、 不良木の淘汰 ^{※2} とする。
間伐	「適正な密度管理を目的として <u>XII 齢級以下</u> ^{※3} の林分」又は「森林経営計画に基づいて市町村森林整備計画に定められる <u>標準伐期齢に 2 を乗じた林齢以下</u> の林分」で行う 不用木 (侵入竹を含む)の 除去 ^{※1} 、 不良木の淘汰 ^{※2} 、 搬出集積 とする。
更新伐	<u>育成複層林の造成及び育成</u> (長期育成循環施業の対象森林における適正な密度管理を含む)並びに <u>人工林の広葉樹林化の促進、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して「 <u>XVIII 齢級以下</u> の林分」又は「森林経営計画に基づいて行うものであつて <u>標準伐期齢に 2 を乗じた林齢以下</u> の林分 ^{※2} 」で行う 不用木 (侵入竹を含む)の 除去 ^{※5} 、 不良木の淘汰 ^{※3} 、 支障木やあばれ木等の伐倒、搬出集積、巻枯らし とする。
留意点	<p>ア 保育間伐、間伐及び更新伐において、不良木の淘汰^{※2} 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%</u>^{※4} 以上伐採する場合に補助対象とする。</p> <p>また、除伐において不用木の除去^{※1} のみを実施する場合は、原則として不用木を <u>全て</u> 除去する場合に補助対象とする。</p> <p>イ、ウ、エ 注：ふくしま森林再生事業には関係しないため省略。</p> <p>オ 保育間伐及び間伐の伐採率については、アに定める下限のほかにも <u>上限は特に設けない</u> が、市町村森林整備計画に定められた間伐の標準的な方法、市町村長からの通知に示されている要間伐森林の間伐の方法及び以下(ア)～(ウ)に留意して間伐を行うものとする。</p> <p>(ア) 森林経営計画に基づいて行う保育間伐及び間伐については、「森林経営計画制度運営要領」の制定及び「森林施業計画制度運営要領」の廃止について^{※5} (以下「運営要領通知」)の「森林経営計画制度運営要領」I の 5 の(1)において、森林経営計画の遵守の判断基準として「法第 11 条第 5 項第 2 号イの農林水産省令で定める植栽、間伐その他の森林施業の合理化に関する基準及び同号ロの農林水産省令で定める公益的機能別森林施業の実施に関する基準に従って、森林経営計画に定められた森林の施業及び保護を実行すること」とされていること。</p> <p>(イ) 森林施業計画に基づいて行う保育間伐及び間伐については、運営要領通知に伴う廃止前の「森林施業計画制度運営要領」I の 5 の(1)のウにおいて、森林施業計画の遵守の判断基準として「伐採材積のうち時期ごとに計画されているものにつき、その伐採材積の上下 20% の範囲内であること」とされていること。</p> <p>(ウ) 特定間伐等促進計画に基づいて行う保育間伐及び間伐については、「特定間伐等及び特定母樹の増殖の実施の促進に関する基本指針」^{※6} 第 3 の 1 の(3)において、「当該方法は、森林法第 5 条第 1 項に規定する地域森林計画及び同法第 10</p>

	<p>条の5第1項に規定する市町村森林整備計画等に定められた間伐又は造林に関する事項に適合するものであること」とされていること。</p> <p>カ 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、アの規定により、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>キ 保育間伐及び更新伐において、気象害等の被害を受け不良木となったものの淘汰を実施する場合については、次により実施するものとする。</p> <p>(ア) 二次災害や病虫害の発生、景観の悪化等、公共性、公益性の観点から必要と認められる場合においては、伐採木等の林内からの除去も含め流出防止に努めるものとする。また、同様の観点から、早期に実施する必要があると認められる場合においては、過去5年以内に保育間伐、間伐又は更新伐が実施された施行地であっても実施できるものとする。</p> <p>(イ) 保育間伐においてはXⅡ 齢級まで実施することができる。</p>
--	--

- ※1 育成しようとする樹木以外の木竹であって、育成しようとする樹木の生育の妨げとなるものを伐採することをいう。
 - ※2 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。
 - ※3 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、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。
 - ※4 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%。
 - ※5 平成24年3月26日付け23林野計第230号林野庁長官通知。
 - ※6 平成25年6月24日付け農林水産省告示第2192号。
- 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) 除伐

除伐は、植栽又は天然下種等を行った林地において、育成しようとする樹木の成長を阻害する樹木等を除去し、その健全な生育を図るために行う。除伐の対象はV 齢級以下の林分とする。

図表 2-5-1 除伐の標準的な方法

種 類	標準的な方法
除 伐	林分が閉鎖を始める段階で侵入広葉樹の等の除去を行う。 自然条件林木相互配置状況によって方法程度を考慮する。

※今回の対象地は該当なし。

(2) 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 2-5-2 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	<p>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。</p> <p>間伐率は、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、適正な伐採率により繰り返すこととし、地域の実績及び林分収穫予想表を考慮し決定すること。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、アカマツ等の間伐の実施にあたっては、間伐木がマツノマダラカミキリの産卵源となり、松くい虫被害が蔓延しないよう、間伐木等の林外搬出等を原則して行うこと。</p>
ヒノキ	中仕立て	3,000	20	25	32	<p>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。</p> <p>間伐率は、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、適正な伐採率により繰り返すこととし、地域の実績及び林分収穫予想表を考慮し決定すること。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、アカマツ等の間伐の実施にあたっては、間伐木がマツノマダラカミキリの産卵源となり、松くい虫被害が蔓延しないよう、間伐木等の林外搬出等を原則して行うこと。</p>
アカマツ クロマツ	中仕立て	5,000	20	27	32	<p>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。</p> <p>間伐率は、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、適正な伐採率により繰り返すこととし、地域の実績及び林分収穫予想表を考慮し決定すること。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、アカマツ等の間伐の実施にあたっては、間伐木がマツノマダラカミキリの産卵源となり、松くい虫被害が蔓延しないよう、間伐木等の林外搬出等を原則して行うこと。</p>

※優良素材生産に向けた間伐の標準的な方法はこの表のとおりとしますが、一般建築材などの生産を目標とする場合には、樹幹疎密度等を検討の上、間伐の間隔や回数を調整する。

【資料：飯舘村森林整備計画】

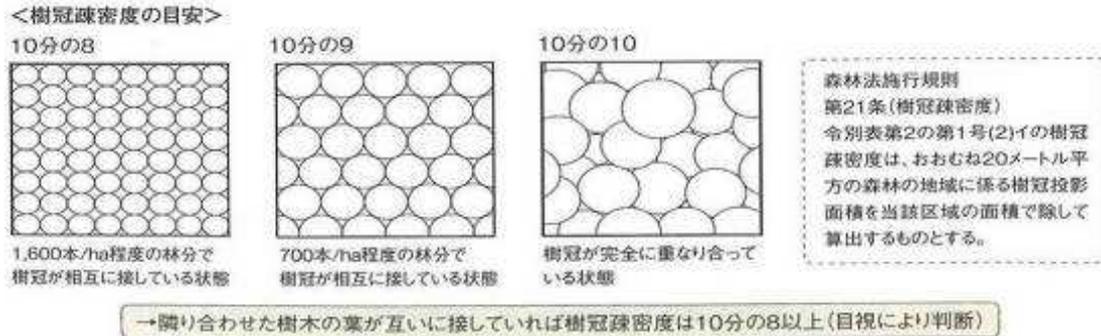
間伐を実施すべき林分の設定については、森林法施行規則の「植栽、間伐その他の森林施業の合理化に関する基準」により樹冠疎密度を用いて判断する旨が示されている(図表 2-5-10)。樹冠疎密度は、樹冠の込み具合をあらわす指標であり、樹冠の接し具合を目視することによって判断することができる(図表 2-5-3)。

図表 2-5-3 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

資料：【森林経営計画ガイドブック】

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】

○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 2-5-4 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)
	複層林(択伐)	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

※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

上記の基準とふくしま森林再生事業における間伐の実施要件(XII 齢級以下)をもとに、間伐対象林分の設定を行う必要があるが、対象林分には XIII 齢級を超える林分が 1 地区あり、ha 当りの本数も 1,700 本以上と多いため、次の事柄により間伐を実施する。

＜XIII 齢級以上の林分における「間伐」適用の考え方＞

間伐については、「森林環境保全整備事業実施要領(以下「要領」と表す)」第 1 の 1 の(1)のケで「適正な密度管理を目的として XII 齢級以下(ただし、地域の標準的な施業における本数密度を概ね 5 割上回る森林、立木の収量比数が概ね 100 分の 95 以上の森林についてはこの限りでない) の林分又は森林法第 11 条に規定する森林経営計画に基づいて行うものであって森林法第 10 条の 5 に規定する市町村森林整備計画に定められる標準伐期齢に 2 を乗じた林齢以下の林分で行う不用木(侵入竹を含む)の除去、不良木の淘汰、搬出集積とする」と定義されている。スギ林分における「地域の標準的な施業体系」としては、県が発行している「すぎ人工林の実態調査結果とその応用について(表日本一福島県中・浜通り地方)」が挙げられる。この中で、飯舘村森林整備計画書に示されているスギの標準伐期齢(40 年)及び間伐開始林齢(20 年)に最も近い施業体系(施業体系図 3)を図表 2-5-5 に表す。

図表 2-5-5 において、林齢 70 年生を過ぎた段階で標準的な成立本数(残存本数)は 397 本/ha となっている。「要領」における「地域の標準的な施業における本数密度を概ね 5 割上回る森林」とは、この場合 $397 \text{ 本/ha} \times 1.5$ (5 割増) = 596 本/ha となり、70 年生を過ぎた段階で成立本数が ha 当たり 596 本を超える森林は、「要領」のただし書きに準じ「間伐」施業の適用が可能であると解釈する事ができる。

事業対象地区におけるスギ林の S-29 地区は、森林簿上で令和 2 年になった時に XV 齢級(75 年生)である。齢級の観点では「要領」の定義(XII 齢級以下)に当てはまらず、「間伐」施業が適用外となる。そのため、本数密度の観点から「要領」のただし書きに準じ「間伐」施業が適用可能となるか、当該地区について下記のとおり検討を行った。

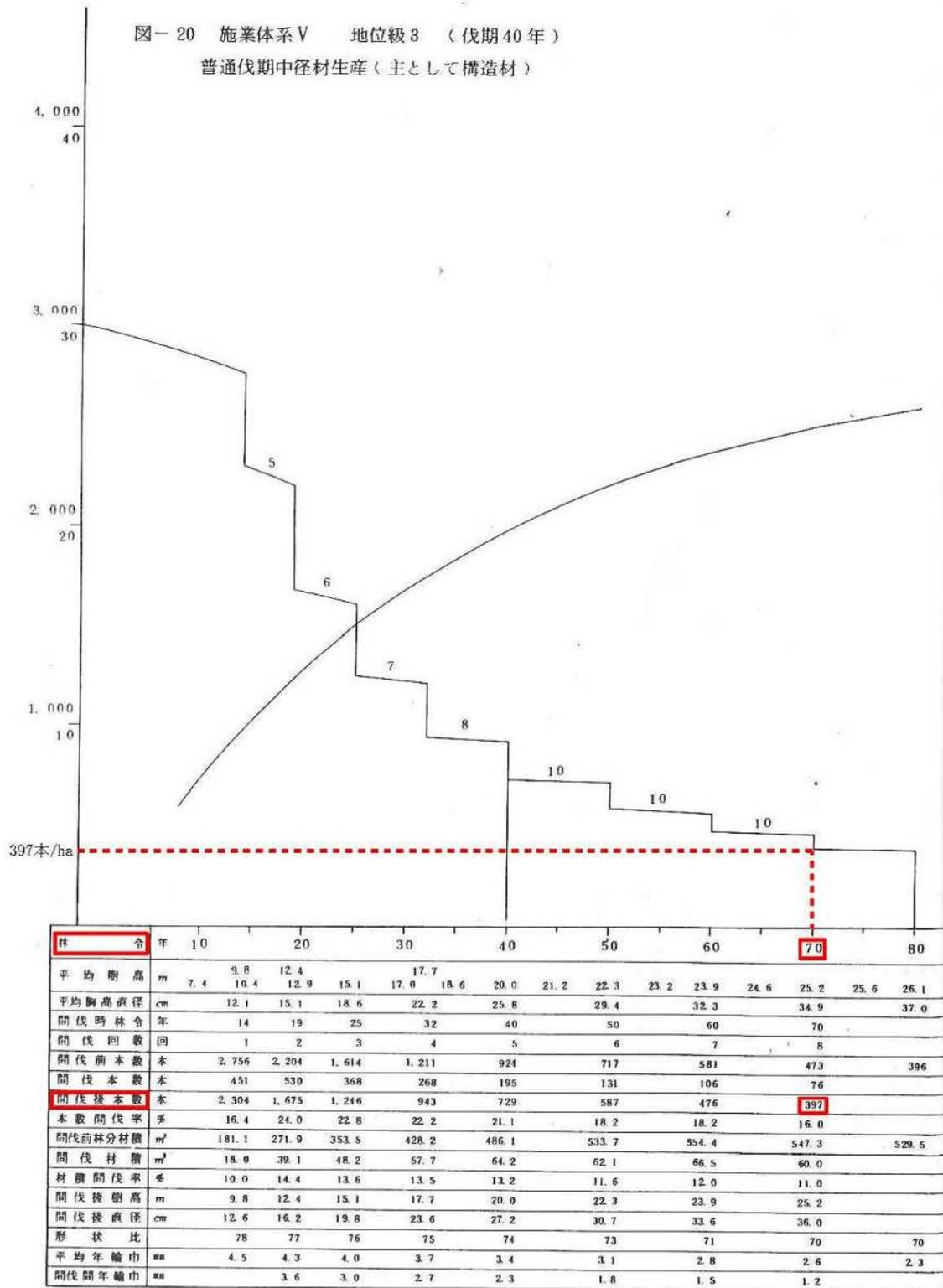
齢級は令和 2 年現在

(1)S-29 地区「スギ林分」

森林簿上の林齢は XV 齢級(75 生)であるが、標準地調査の結果、成立本数は 1,700 本/ha であった。施業体系では、林齢 70 年程度の段階で 397 本/ha が標準の成立本数密度であり、S-29 地区の成立本数は 5 割増の 596 本/ha を大きく上回り、間伐施業が実施可能と考える。

間伐面積はスギ林 18 地区で 11.38ha、アカマツ林 7 地区で 12.40ha、ヒノキ林 2 地区で 0.94ha、更新伐面積は広葉樹林 7 地区で 12.68ha である。

図表 2-5-5 地域の標準的な施業体系(スギ林分)



資料：福島県農地林務部(昭和55年7月)【すぎ人工林の実態調査結果とその応用について(表日本-福島県中・浜通り地方)】

○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 2-5-7 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 2-5-8 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。

列状間伐	<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 2-5-9 間伐の留意点

気象害	<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>
間伐遅れ林分	<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>
伐倒・搬出による樹幹の損傷	<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】

図表 2-5-10 間伐が遅れている林分の取扱い

区 分	内 容
樹冠長率 20%	樹冠長率が 20% ぐらいまで低下した森林は、間伐しても健全な森林に戻すことは困難である。皆伐更新するか、一部の比較的しっかりした木を残して、更新する。一部のしっかりした木を残して間伐するといっても、それは間伐という概念を越すぐらいの強度な間伐となり、何% ぐらいという目安にこだわることはできない。この強度な間伐は当然、気象害に遭う確率は高まるが、それは覚悟の上でということになる。
樹冠長率 30%	樹冠長率が 30% に満たない林分は、気象災害に対して弱く、間伐後しばらくの間は特に危険である。しかし更に脆弱な森林になるのを防ぐために、ある程度積極的な劣勢木中心の間伐をしなければならない。その場合、材積間伐率にして 30% ぐらい、本数間伐率にして 40% 台ぐらいの間伐を行い、さらに 7~8 年ぐらい後に、それと同じレベルか、それよりもやや弱めの間伐を行うのが適切と思われる。この 2 回の間伐によって、正常な施業(間伐)体系に近づけていくことができるであろう。ただし、これよりもあまり強い間伐をすると、気象災害の危険性がある。またヒノキでは強すぎる間伐をすると急激な乾燥で枯死することもあるので注意が必要である。
更新	更新のために強度の抜き伐りを行う場合、有用広葉樹がなくても、環境保全のためにもかく広葉樹が侵入してくることを期待するならば、針葉樹をまばらに残して地掻きをしてやれば埋土種子の発芽が期待できる。またまばらに残した針葉樹が鳥の止まり木となり、それによって鳥散布の種子からの芽生えが期待できる。埋土種子から芽生えた樹種のほとんどが先駆性・低木性の樹種であるが、遷移に任せて天然林化を期待するという考えでもよいでしょう。

資料：【森林施業プランナーテキスト基礎編】

(3) 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生育空間と光環境を確保することができる。

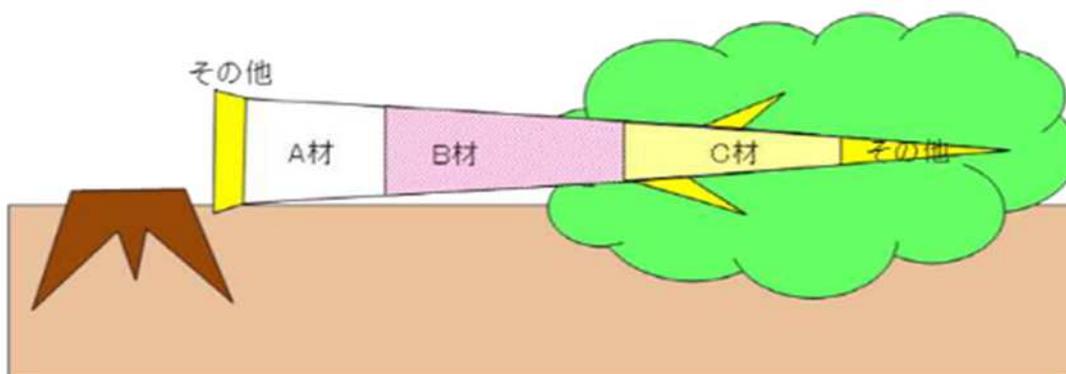
更新伐は、その目的によって 3 つに区分される。

- 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 2-6-2 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 2-6-3 にまとめる。また、木材利用における留意点について図表 2-6-4 に示す。

図表 2-6-3 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 2-6-4 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

(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。

(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。

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 2-6-5 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 25 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	21,175	—
南東北木材	伊達市伏黒字沼端 14	024-583-4400	H8	31,150	—
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	32,844	2,772
郡山木材市場	須賀川市滑川字西山 31-1	0248-72-6671	H20	—	12,294
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	76,612	—
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	16,840	—
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	2,366	—
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	1,959	—
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	59,305	—
平木材市場	いわき市内郷綴町堀坂 32	0246-26-1281	S33	55,242	4,265

資料：福島県農林水産部【平成 23 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 2-6-6 県内の素材価格(工場着価格)の一覧

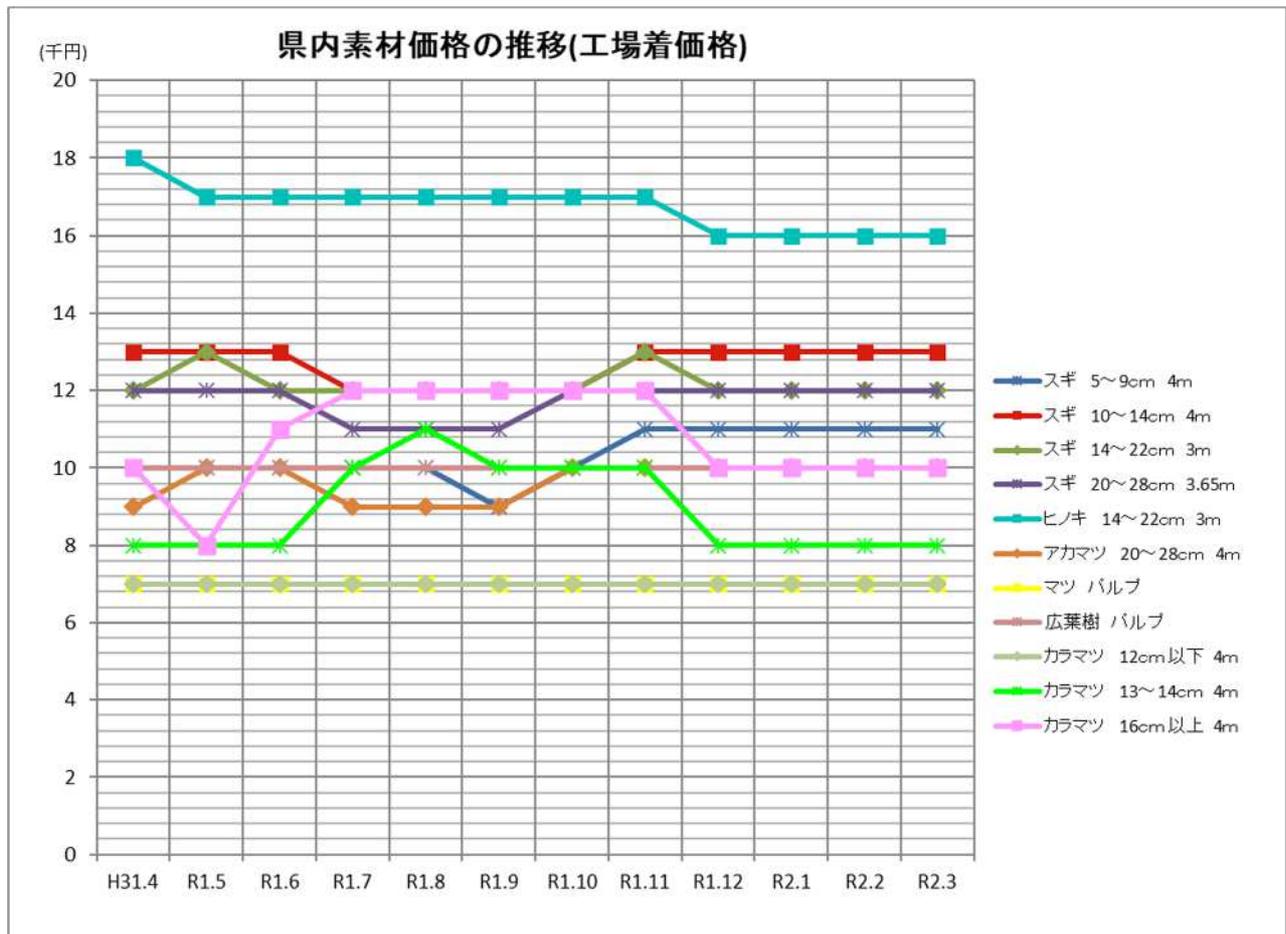
区分	樹種	径 cm	長さ m	材質	H31. 4～R2. 3 平均価格(円/m ³)
一般用材	スギ	5～9	4.00	並	10,000
		10～14	4.00	並	13,000
		14～22	3.00	並	12,000
		20～28	3.65	並	12,000
	ヒノキ	14～22	3.00	並	17,000
	アカマツ	20～28	4.00	並	10,000
	カラマツ※ ¹	12 以下	4.00	並	7,000
		13～14	4.00	並	9,000
		16 以上	4.00	並	11,000
パルプ用材	マツ	—	—	並	7,000
	広葉樹	—	—	並	10,000
	スギ・ヒノキ ・カラマツ※ ²	—	—	並	6,000

資料：福島県農林水産部【木材市況(平成 31 年 4 月～令和 2 年 3 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(令和元年 11 月)。

図表 2-6-7 県内の素材価格の推移



資料：福島県農林水産部【木材市況(平成31年4月～令和2年3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 2-6-8 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	0.65~1.32	搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-2	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-3	ヒノキ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-4	アカマツ	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-5	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-6	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-7	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-8	ヒノキ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-9	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-10	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-11	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-12	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-13	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-14	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-15	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-16	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-17	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-18	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-19	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-20	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-21	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-22	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-23	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-24	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-25	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-26	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-27	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-28	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-29	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-30	広葉樹	更新伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-31	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-32	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)
S-33	アカマツ	間伐	可	有		搬出して木材利用(チップ材)
S-34	スギ	間伐	可	有		搬出して木材利用(並材・チップ材)

○搬出木材の運搬先の選択

木材の運搬先の検討に当たっては、森林所有者の意向を確認して決定する。

図表 2-6-9 木材の運搬先と想定売却価格の試算(並材)

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-1	スギ	間 伐	4	南東北木材	14~22	12,000	48,000
S-2	スギ	間 伐	2	〃	5~ 9	10,000	20,000
S-3	ヒノキ	間 伐	1	〃	10~14	13,000	13,000
S-6	スギ	間 伐	6	〃	10~14	13,000	78,000
S-8	ヒノキ	間 伐	31	〃	14~22	17,000	527,000
S-9	スギ	間 伐	5	〃	14~22	12,000	60,000
S-10	スギ	間 伐	4	〃	14~22	12,000	48,000
S-11	スギ	間 伐	2	〃	14~22	12,000	24,000
S-13	スギ	間 伐	25	〃	20~28	12,000	300,000
S-14	スギ	間 伐	39	〃	14~22	12,000	468,000
S-15	スギ	間 伐	206	〃	14~22	12,000	2,472,000
S-16	スギ	間 伐	475	〃	20~28	12,000	5,700,000
S-21	スギ	間 伐	27	〃	14~22	12,000	324,000
S-23	スギ	間 伐	34	〃	14~22	12,000	408,000
S-24	スギ	間 伐	98	〃	14~22	12,000	1,176,000
S-26	スギ	間 伐	39	〃	20~28	12,000	468,000
S-29	スギ	間 伐	57	〃	20~28	12,000	684,000
S-31	スギ	間 伐	17	〃	14~22	12,000	204,000
S-32	スギ	間 伐	17	〃	14~22	12,000	204,000
S-34	スギ	間 伐	60	〃	14~22	12,000	720,000
合計			1,149				13,946,000

図表 2-6-10 木材の運搬先と想定売却価格の試算(チップ材)

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-1	スギ	間伐	1	南東北木材		6,000	6,000
S-2	スギ	間伐	-	〃		-	-
S-3	ヒノキ	間伐	-	〃		-	-
S-4	アカマツ	更新伐	54	〃		7,000	378,000
S-5	広葉樹	更新伐	727	〃		10,000	7,270,000
S-6	スギ	間伐	2	〃		6,000	12,000
S-7	広葉樹	更新伐	57	〃		10,000	570,000
S-8	ヒノキ	間伐	6	〃		6,000	36,000
S-9	スギ	間伐	1	〃		6,000	6,000
S-10	スギ	間伐	1	〃		6,000	6,000
S-11	スギ	間伐	1	〃		6,000	6,000
S-12	アカマツ	間伐	567	〃		7,000	3,969,000
S-13	スギ	間伐	5	〃		6,000	30,000
S-14	スギ	間伐	8	〃		6,000	48,000
S-15	スギ	間伐	43	〃		6,000	258,000
S-16	スギ	間伐	98	〃		6,000	588,000
S-17	広葉樹	更新伐	114	〃		10,000	1,140,000
S-18	アカマツ	間伐	11	〃		7,000	77,000
S-19	アカマツ	間伐	38	〃		7,000	266,000
S-20	広葉樹	更新伐	166	〃		10,000	1,660,000
S-21	スギ	間伐	6	〃		6,000	36,000
S-22	アカマツ	間伐	59	〃		7,000	413,000
S-23	スギ	間伐	7	〃		6,000	42,000
S-24	スギ	間伐	20	〃		6,000	120,000
S-25	広葉樹	更新伐	66	〃		10,000	660,000
S-26	スギ	間伐	8	〃		6,000	48,000
S-27	広葉樹	更新伐	42	〃		10,000	420,000
S-28	アカマツ	間伐	14	〃		7,000	98,000
S-29	スギ	間伐	12	〃		6,000	72,000
S-30	広葉樹	更新伐	20	〃		10,000	200,000
S-31	スギ	間伐	3	〃		6,000	18,000
S-32	スギ	間伐	4	〃		6,000	24,000
S-33	アカマツ	間伐	9	〃		7,000	63,000
S-34	スギ	間伐	12	〃		6,000	72,000
合計			2,181				18,606,000

試算条件

- ①材質(チップ材)は、現地踏査による想定である。
- 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。

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、林内作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 2-8-1 森林整備計画一覧

地区 No	樹種	面積(ha)	年齢級	施業種	作業条件
S-1	スギ	0.11	XII(60)	間伐	成立本数 1,800 本/ha、胸高直径 22cm、樹高 16m
S-2	スギ	0.12	XII(56)	間伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 17cm、樹高 13m
S-3	ヒノキ	0.10	V(22)	間伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 10cm、樹高 8m
S-4	アカマツ	0.53	XIII(62)	更新伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 17cm、樹高 14m
S-5	広葉樹	8.29	XIII(62)	更新伐	成立本数 2,400 本/ha、胸高直径 12cm、樹高 13m
S-6	スギ	0.27	V(21)	間伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 13cm、樹高 10m
S-7	広葉樹	0.78	XII(60)	更新伐	成立本数 2,200 本/ha、胸高直径 12cm、樹高 12m
S-8	ヒノキ	0.84	VI(28)	間伐	成立本数 1,600 本/ha、胸高直径 17cm、樹高 12m
S-9	スギ	0.23	X(46)	間伐	成立本数 900 本/ha、胸高直径 22cm、樹高 14m
S-10	スギ	0.11	IX(45)	間伐	成立本数 1,100 本/ha、胸高直径 22cm、樹高 17m
S-11	スギ	0.07	IX(45)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 21cm、樹高 15m
S-12	アカマツ	9.26	IX(45)	間伐	成立本数 1,300 本/ha、胸高直径 20cm、樹高 13m
S-13	スギ	0.14	IX(45)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 24cm、樹高 23m
S-14	スギ	0.45	IX(45)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 26cm、樹高 22m
S-15	スギ	2.78	IX(45)	間伐	成立本数 2,500 本/ha、胸高直径 18cm、樹高 16m
S-16	スギ	3.39	X(46)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 24cm、樹高 19m
S-17	広葉樹	1.01	XII(60)	更新伐	成立本数 2,400 本/ha、胸高直径 15cm、樹高 13m
S-18	アカマツ	0.12	X(46)	間伐	成立本数 1,000 本/ha、胸高直径 21cm、樹高 19m
S-19	アカマツ	0.78	XII(56)	間伐	成立本数 1,200 本/ha、胸高直径 20cm、樹高 14m
S-20	広葉樹	1.48	XII(56)	更新伐	成立本数 2,000 本/ha、胸高直径 16cm、樹高 13m
S-21	スギ	0.46	IX(45)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 20cm、樹高 17m
S-22	アカマツ	1.44	IX(45)	間伐	成立本数 1,500 本/ha、胸高直径 18cm、樹高 12m
S-23	スギ	0.23	XII(56)	間伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 32cm、樹高 24m
S-24	スギ	1.32	IX(45)	間伐	成立本数 1,800 本/ha、胸高直径 19cm、樹高 15m
S-25	広葉樹	0.58	XI(54)	更新伐	成立本数 1,900 本/ha、胸高直径 18cm、樹高 13m
S-26	スギ	0.24	XII(56)	間伐	成立本数 1,300 本/ha、胸高直径 33cm、樹高 24m
S-27	広葉樹	0.35	XII(56)	更新伐	成立本数 2,300 本/ha、胸高直径 16cm、樹高 13m
S-28	アカマツ	0.13	IX(45)	間伐	成立本数 1,400 本/ha、胸高直径 20cm、樹高 13m
S-29	スギ	0.36	XV(75)	間伐	成立本数 1,700 本/ha、胸高直径 27cm、樹高 22m
S-30	広葉樹	0.19	XII(56)	更新伐	成立本数 2,000 本/ha、胸高直径 14cm、樹高 10m
S-31	スギ	0.30	IX(45)	間伐	成立本数 2,000 本/ha、胸高直径 18cm、樹高 16m
S-32	スギ	0.28	IX(45)	間伐	成立本数 1,800 本/ha、胸高直径 21cm、樹高 17m
S-33	アカマツ	0.14	IX(45)	間伐	成立本数 1,900 本/ha、胸高直径 16cm、樹高 11m
S-34	スギ	0.52	IX(45)	間伐	成立本数 2,200 本/ha、胸高直径 21cm、樹高 20m
計		37.40			

注：面積は、実測値(周囲測量)である。

※S-4 のアカマツ林は、森林簿上では広葉樹の天然林であったが、現地はアカマツ林となっているため、天然林の更新伐施業とした。また、他のアカマツ林は森づくり公社で植林されているので間伐施業とする。

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。

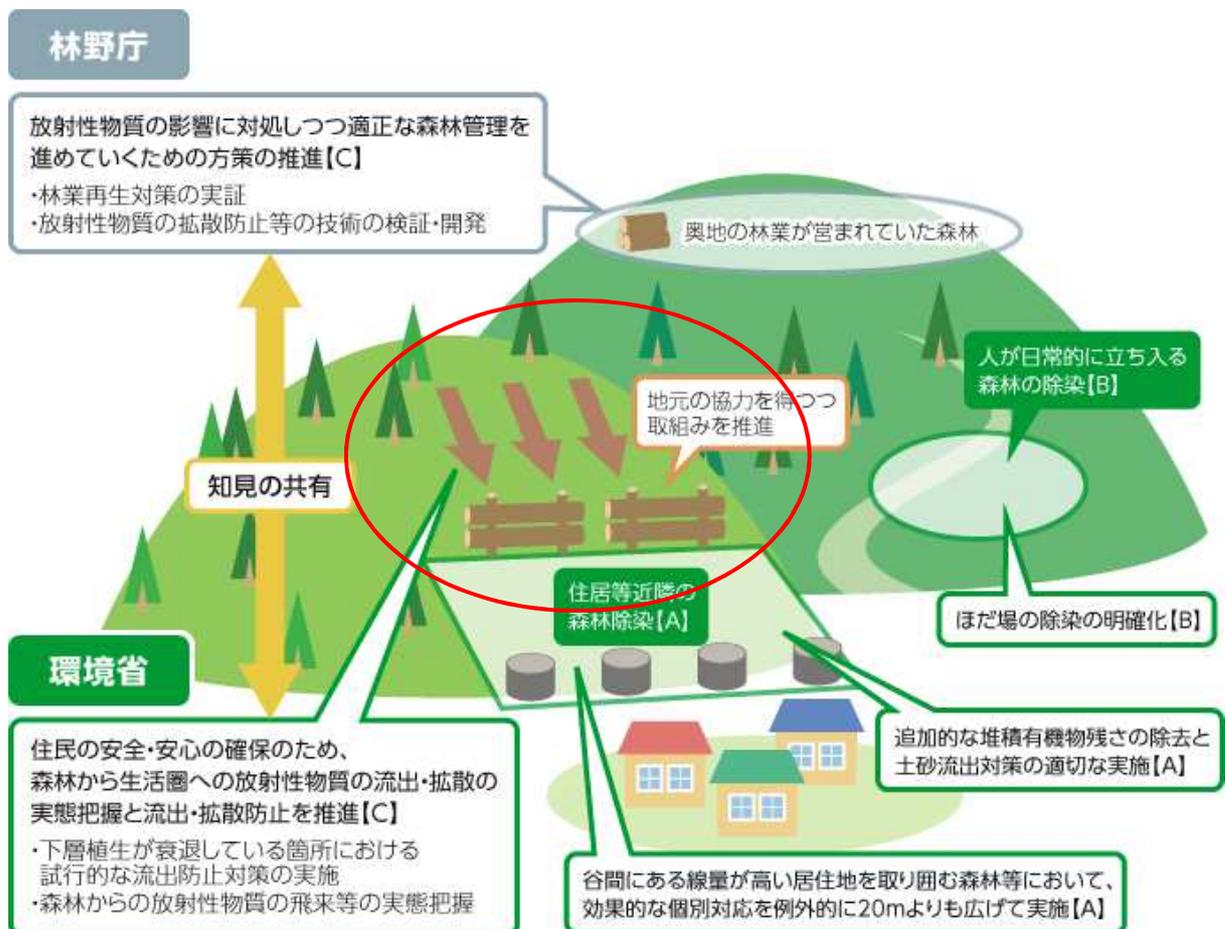
3.1 放射性物質拡散防止の設置箇所

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 3-1-1 森林内の表土の流出防止のイメージ



資料：環境省除染情報サイト【森林の除染について】

<https://josen.env.go.jp/about/efforts/forest.html>

3.2 放射性物質拡散防止の工法

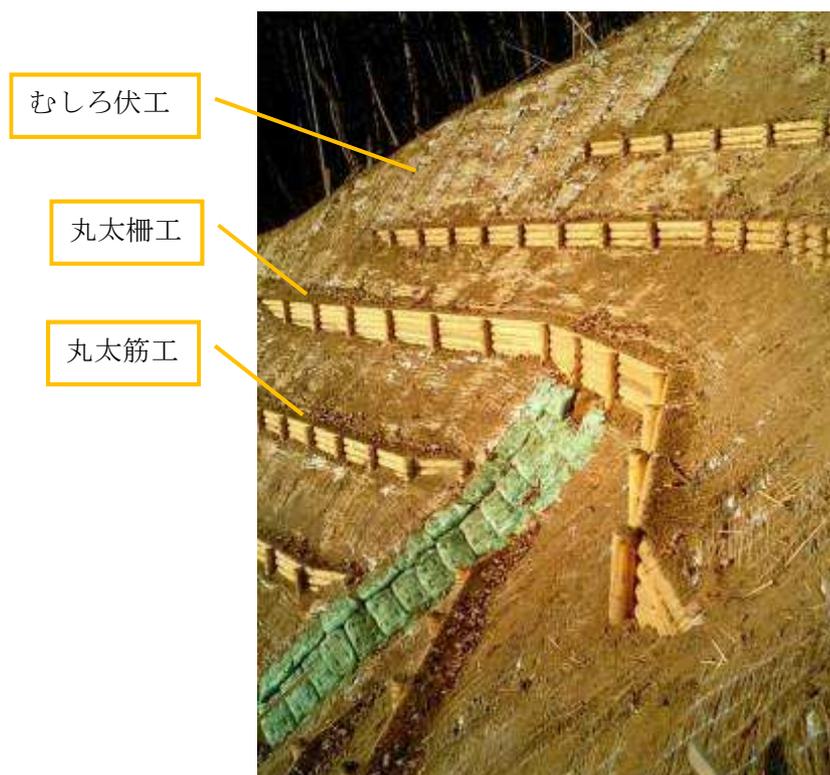
放射性物質拡散防止の工法には、①柵工、②筋工、③伏工、④積み土のう工及び⑤吸着材がある。それぞれの特徴について林野庁の指針をもとに説明を行う。

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。

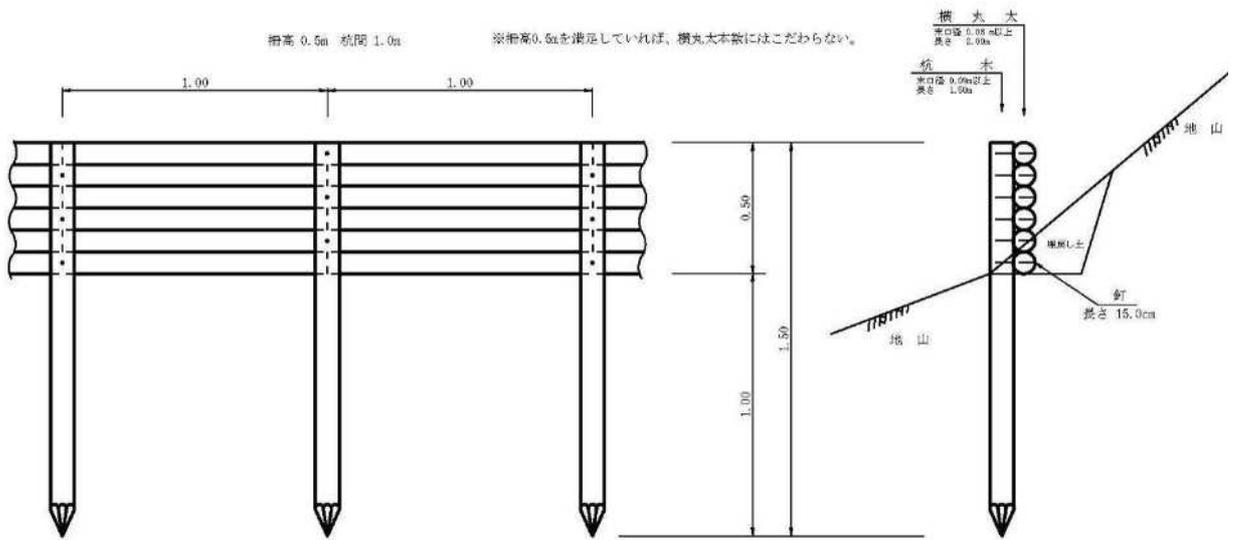
資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

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。



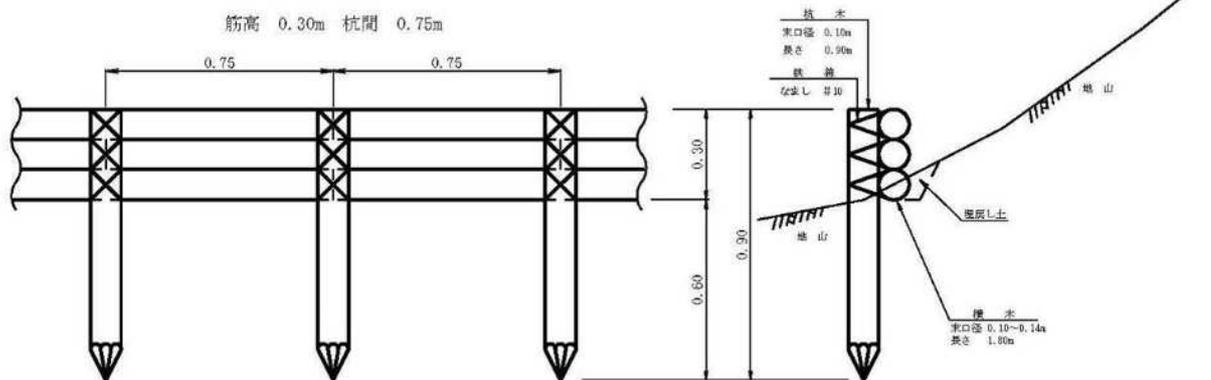
資料：福島県農林水産部【施工単価表 森林整備保全事業編】

拡散防止工(丸太柵工) S=1:20



図表 3-2-1 丸太柵工標準図

拡散防止工(丸太筋工)



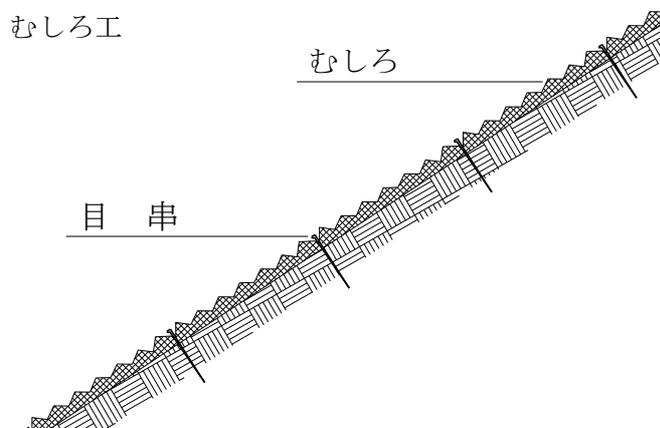
資料：福島県農林水産部【施工単価表 森林整備保全事業編】

図表 3-2-2 丸太筋工標準図

③伏工

柵工の階段面又は階段間斜面等に必要な応じて併用する。

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

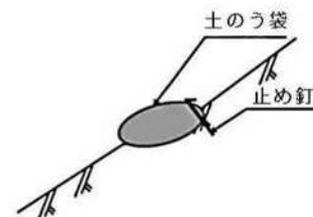
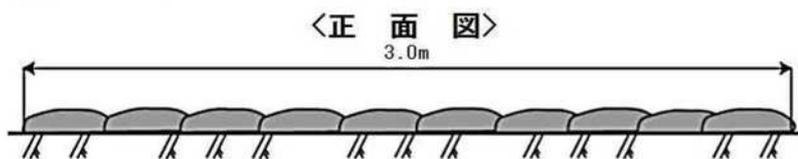
④積み土のう工

柵工や伏工と比較して緩傾斜の箇所を設置する。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】

積み土のう工

<側面図>



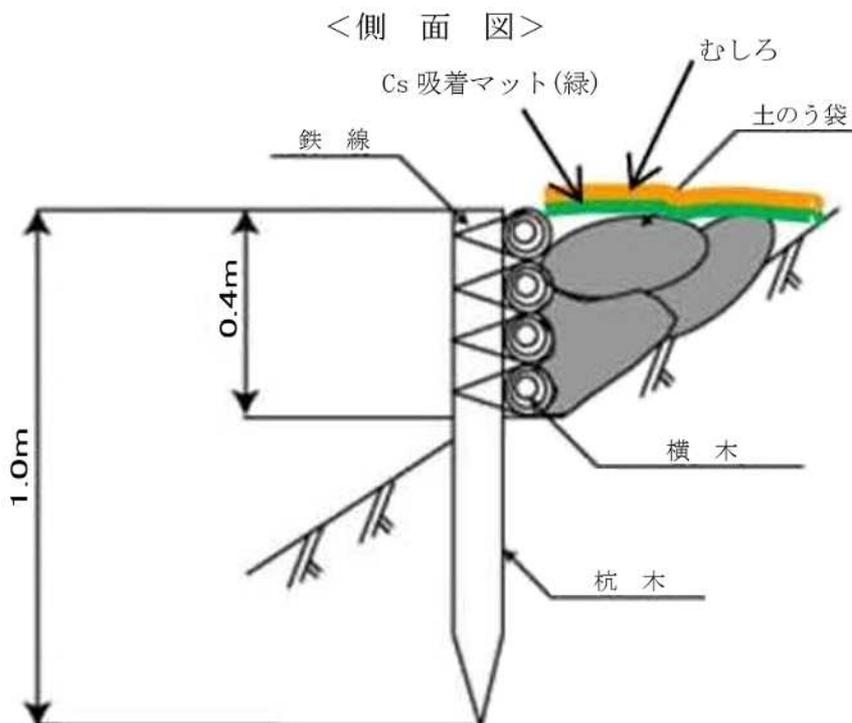
資料：林野庁【森林における放射性物質の除去及び拡散抑制等に関する技術的な指針】

図表 3-2-4 土のう積工標準図

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】



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 3-2-5 吸着材使用の標準図

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。

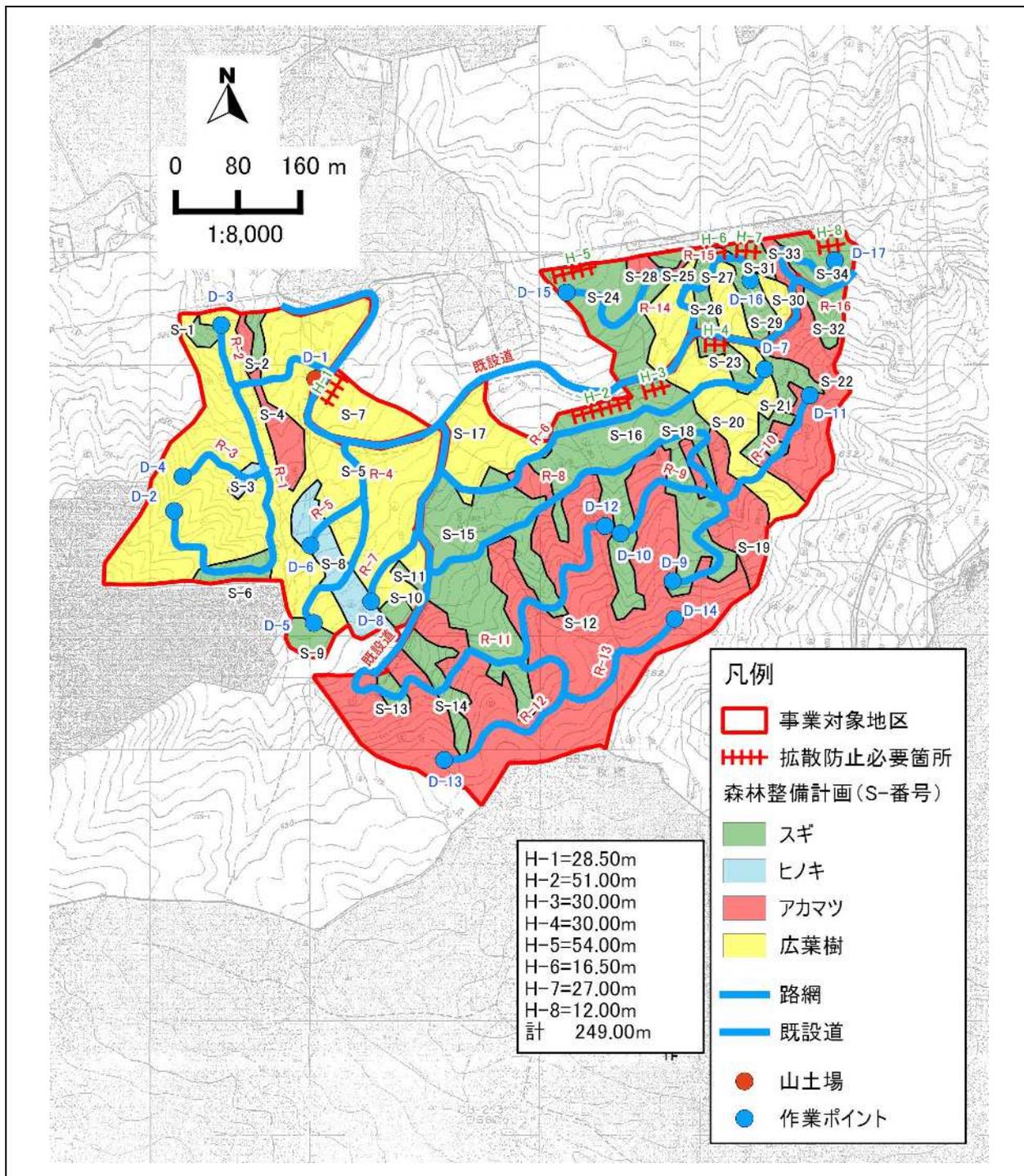
以上の工法から現地調査の結果、表土の流出する危険性の高い箇所。傾斜角度が極端に変化する箇所(比較的平坦部から急斜面に変化する場所)。林道・作業道沿いや送電線沿いを重点に置き、等高線状に丸太筋工を実施する。

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 3-3-2 に示す。

なお、延長、面積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。

図表 3-3-1 放射性物質拡散防止の計画図



資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 3-3-2 拡散防止対策の整備箇所一覧

地区No	樹種	施業種	種別	配置方法
S-17	広葉樹	更新伐(受光伐)	丸太筋工	H-1=28.50m, 等高線状に設置する。
S-16	スギ	間伐	丸太筋工	H-2=51.00m, H-3=30.00m, 等高線状に設置する。
S-23	スギ	間伐	丸太筋工	H-4=30.00m, 等高線状に設置する。
S-24	スギ	間伐	丸太筋工	H-5=54.00m, 等高線状に設置する。
S-31	スギ	間伐	丸太筋工	H-6=16.50m, H-7=27.00m, 等高線状に設置する。
S-34	スギ	間伐	丸太筋工	H-8=12.00m, 等高線状に設置する。
計				H-1~H-8=249.00m

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 4-1-1)。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 4-1-2)。

図表 4-1-1 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 4-1-2 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の2基が整備されている(図表4-2-1)。

図表 4-2-1 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

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】

林地残材や枝葉等の従来利用されていなかったものについては、バイオマス発電所等の利用施設までの運搬をふくしま森林再生事業で実施可能である。ただし、現在飯舘村を含む県中・県南地方ではバイオマス施設が整備されているが、チップ材が主で林地残材や枝葉等は実施していない。よって、枝葉等は林外へ搬出せず、林内に残置するか棚積みする方針とする。棚積みの箇所は比較的斜面勾配が急な地区とした。

図表 4-2-2 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	—	現場内で処理する。
S-2	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-3	ヒノキ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-4	アカマツ	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-5	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-6	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-7	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-8	ヒノキ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-9	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-10	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-11	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-12	アカマツ	間 伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-13	スギ	間 伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-14	スギ	間 伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-15	スギ	間 伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-16	スギ	間 伐	有	—	現場内で処理する。
S-17	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。

地区	樹種	施業	枝葉等発生	運搬先	方針
S-18	アカマツ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-19	アカマツ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-20	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-21	スギ	間伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-22	アカマツ	間伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-23	スギ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-24	スギ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-25	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-26	スギ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-27	広葉樹	更新伐	有	—	現場内で処理する。
S-28	アカマツ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-29	スギ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-30	広葉樹	更新伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-31	スギ	間伐	有	—	現場内で処理する。
S-32	スギ	間伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-33	アカマツ	間伐	有	—	現地内で棚積みとする。
S-34	スギ	間伐	有	—	現地内で棚積みとする。

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、破砕、梱包の3種類がある(図表 4-3-1)。

図表 4-3-1 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。
破砕	枝葉等を現地で破砕しチップ化する。
梱包	枝葉を破砕し、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】

○チップの利用方法

林地残材や枝葉等を破砕することによって発生するチップ体積の推定は、広島県林業技術センターの研究報告を参考にして行う。枝葉については、20～47%の平均値 33%を採用する。林地残材及び幹については、根曲がり部の 238%を採用する。

図表 4-3-2 チップ体積の推定方法

部位	方法	減容化率(%)
枝葉等	チップ化	20~47(平均 33)
根曲がり部(幹・残材等)	チップ化	238

資料：広島県林業技術センター【森林バイオマスの効率化供給システムの開発】

○チップの利用方法

枝葉等を破砕したチップの利用方法は、

①フレコンに梱包して現地保管、②林内敷設、③路面敷設等が考えられる。

①フレコン梱包については、将来的に中間貯蔵施設やバイオマス利用施設等へ搬送されることを前提として実施すべきである。搬送の見通しが立たない場合は、フレコンの維持管理が困難であるため適していない。

②林内敷設、③路面敷設については、放射性物質拡散防止の観点から林野庁で試験が行われている(図表 4-3-2)。この試験結果では、林床や作業道を木材チップで被覆することにより、概ね 10%程度の線量低減効果が得られている。また、現地発生材を活用することにより、除去物の抑制にも貢献できるとしている。

※今回の対象地は該当なし。

図表 4-3-2 木材チップによる被覆効果

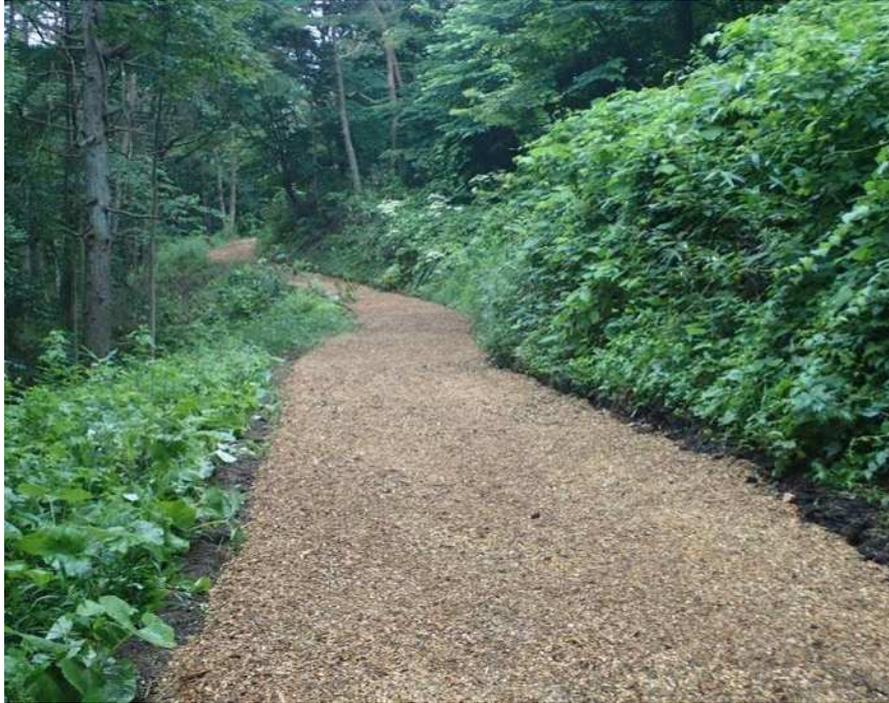
被覆箇所	被覆厚	効果
林床	5cm	8%の空間線量率の低減。
林床	10cm	12%の空間線量率の低減。
路面	10cm	間伐区で 13.9%、不要木除去区で 12.0%の空間線量率の低減 皆伐区では大きな差は見られない。

調査時期は平成 24 年 4 月～平成 25 年 6 月。

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】

http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/kaihatu/130827_1.html

平成 25 年 8 月 27 日公表



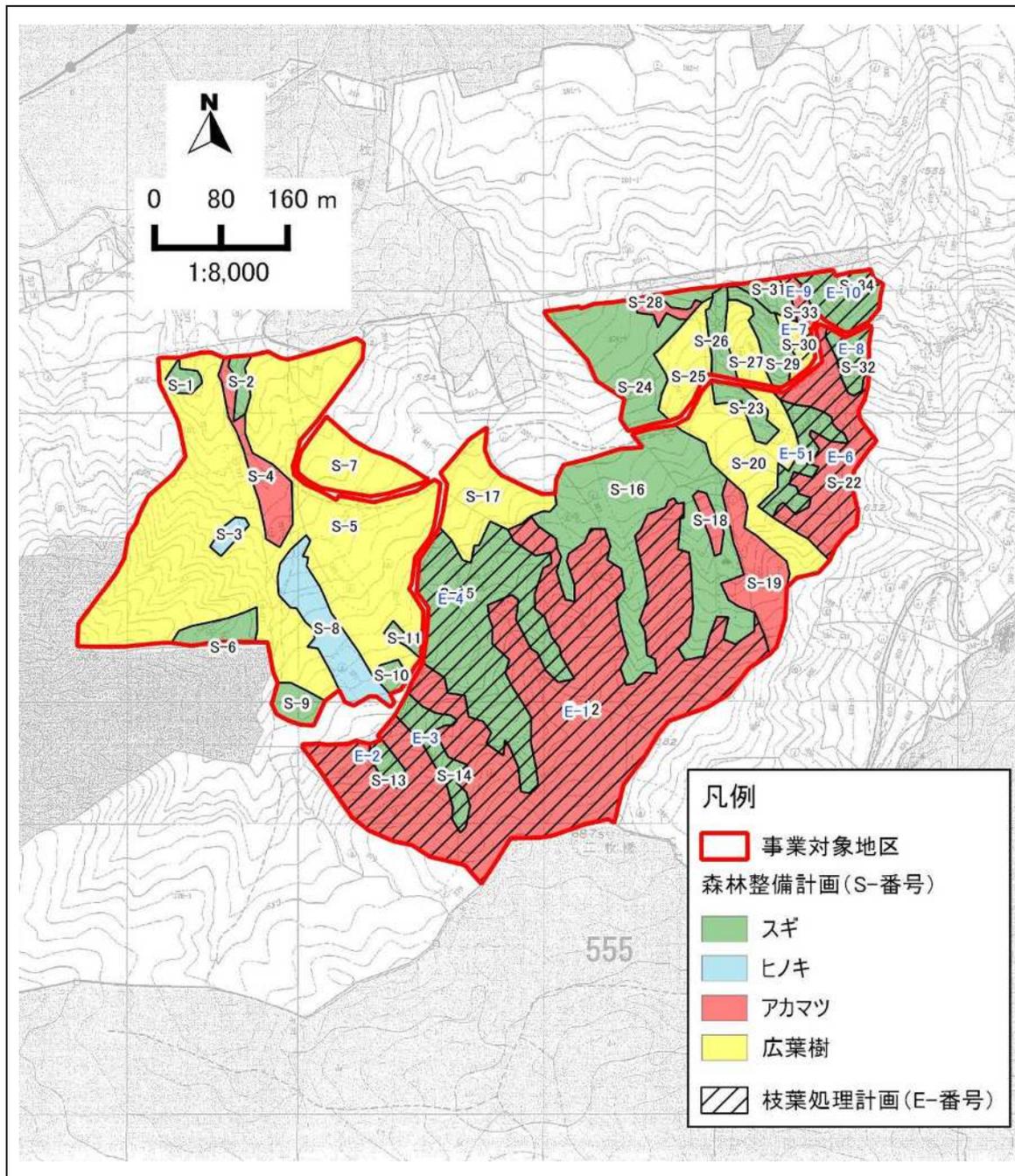
作業道のチップ敷均し状況

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 4-4-1 に示す。

なお、詳細な数量については、「III 章 設計・測量」でとりまとめる。

図表 4-4-1 枝葉処理計画図



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 5-1)。

図表 5-1 ふくしま森林再生事業の対象となる路網の種類別

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 5-1-1)。

図表 5-1-1 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 5-1-2 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	×	×	○	○

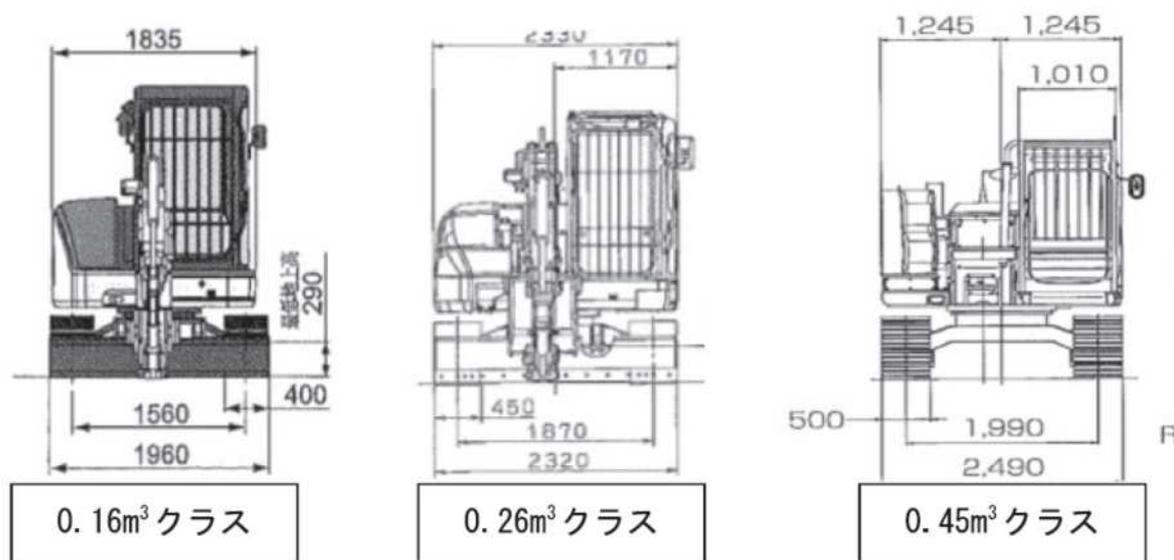
資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 2 傾斜に応じた幅員と作業システム

図表 5-1-3 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>

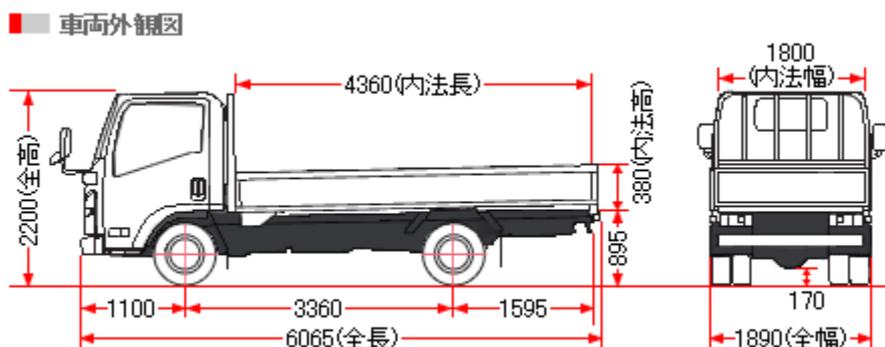
図表 5-1-4 ベースマシンの車幅の例



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 5-1-5 4t 積みトラックの仕様例



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。

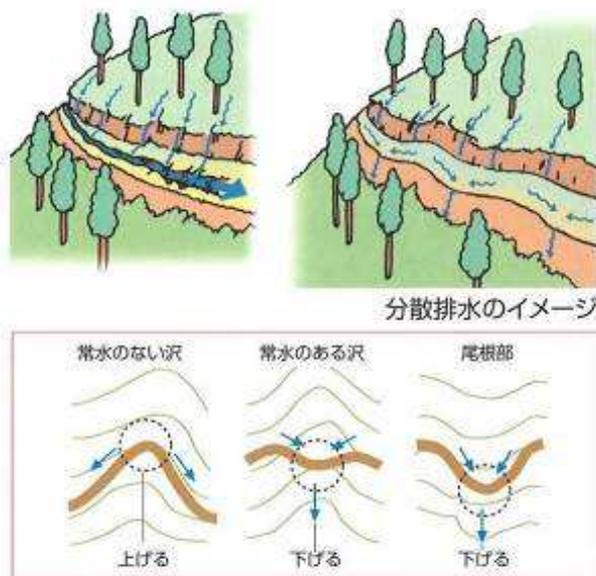
排水先に適した箇所がない場所では、側溝等により導水する。

(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。

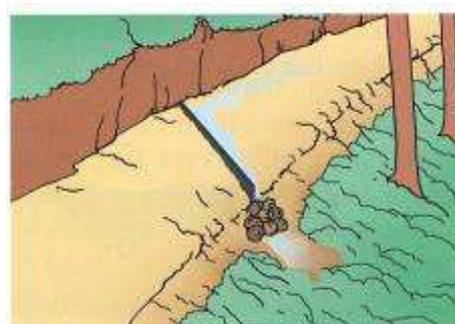
資料：【福島県森林作業道作設指針】 第2 路線計画 4 排水計画

図表 5-1-6 波状勾配による分散排水



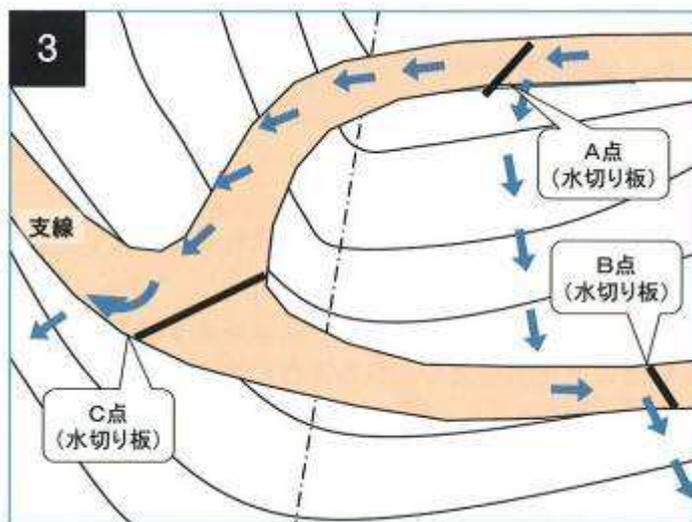
資料：【森林作業道づくり】 P. 64

図表 5-1-7 横断排水施設の例



資料：【森林作業道づくり】 P. 65

図表 5-1-8 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 5-1-9 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)

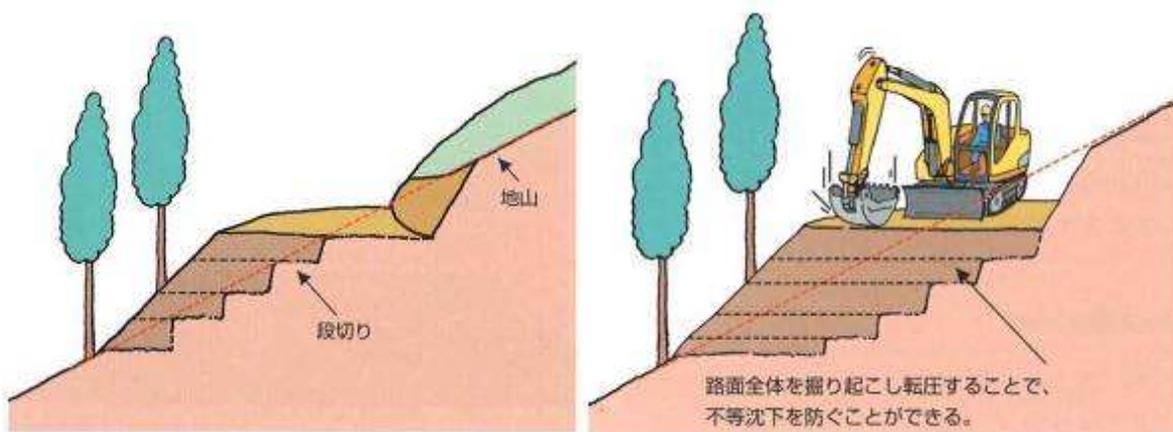
盛土・地山を区分しないで、路体全体を概ね 30cm 程度の層ごとに締固め、路体全体としての強度を得る。

(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 5-1-10 盛土の施工方法

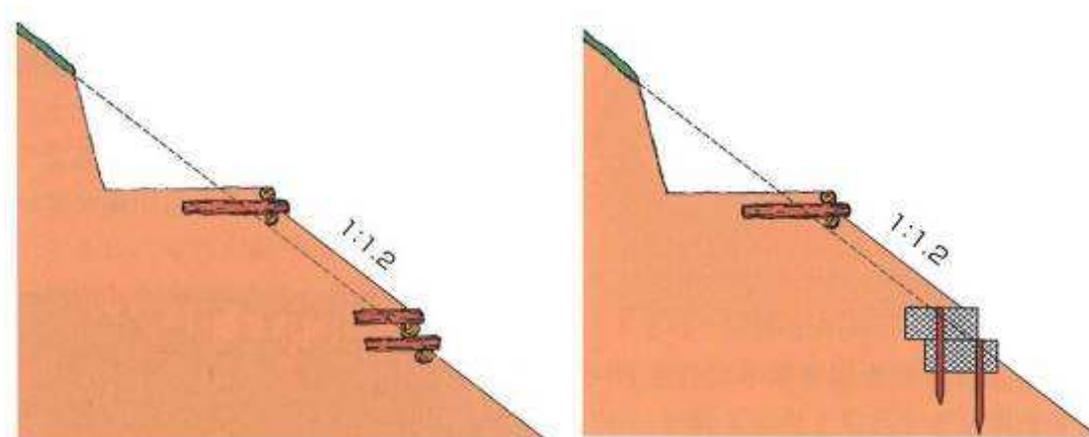


盛土の段切り

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 5-1-11 構造物の例



丸太組工

ふとん箆

資料：【森林作業道づくり】P. 71～74

○沢の横断

(7) 小溪流の横断には、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。

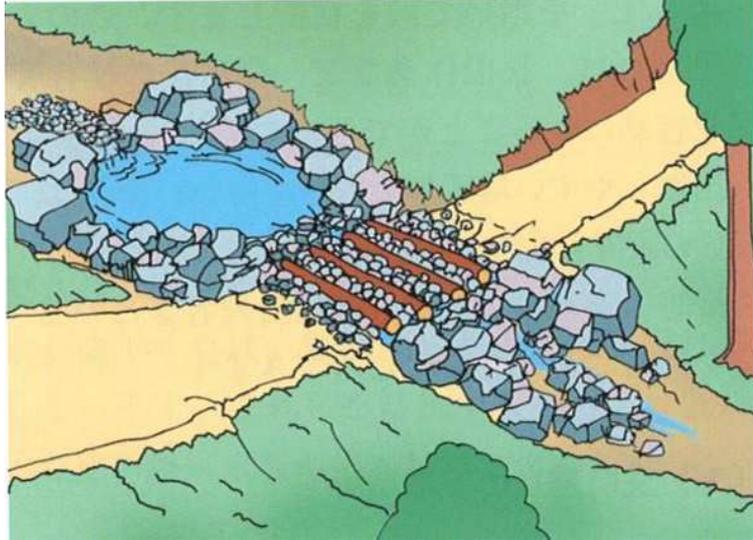
そこで、丸太や転石等を有効に利用した洗い越しを用いて沢を横断する。この方法であれば、復旧作業など、豪雨後の維持管理を容易にすることができる。

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 5-1-12 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。

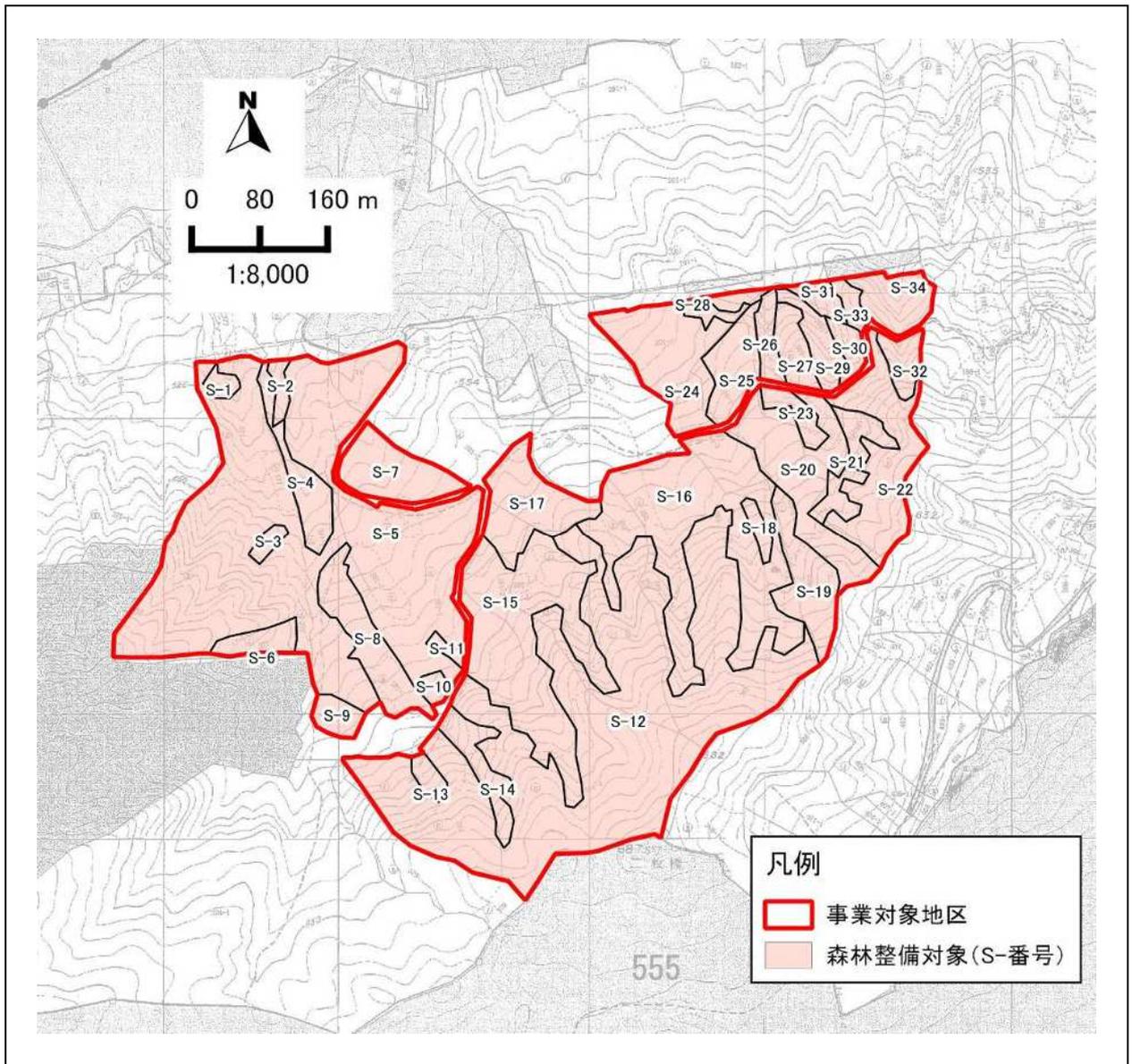
なお、路網配置計画の際に回避・注意すべき地形は、崖錐、地すべり、断層、扇状地である(図表 5-2-1)。

図表 5-2-1 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>○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>○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>○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>		

資料【森林作業道作設ガイドライン(案)】

図表 5-2-2 森林整備の対象となる林分



資料：【森林計画図 1/5,000】

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 5-3-1)。

図表 5-3-1 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。

上記手順に基づき、事業対象地区の路網の概略配置を行う(図表 5-4-1)。

路網配置の検討結果は新規計画で、路網延長は 4,499m となり、路網密度は 105m/ha となる。中傾斜地の車両系の作業システムの路網密度(75m 以上)に相当する。

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

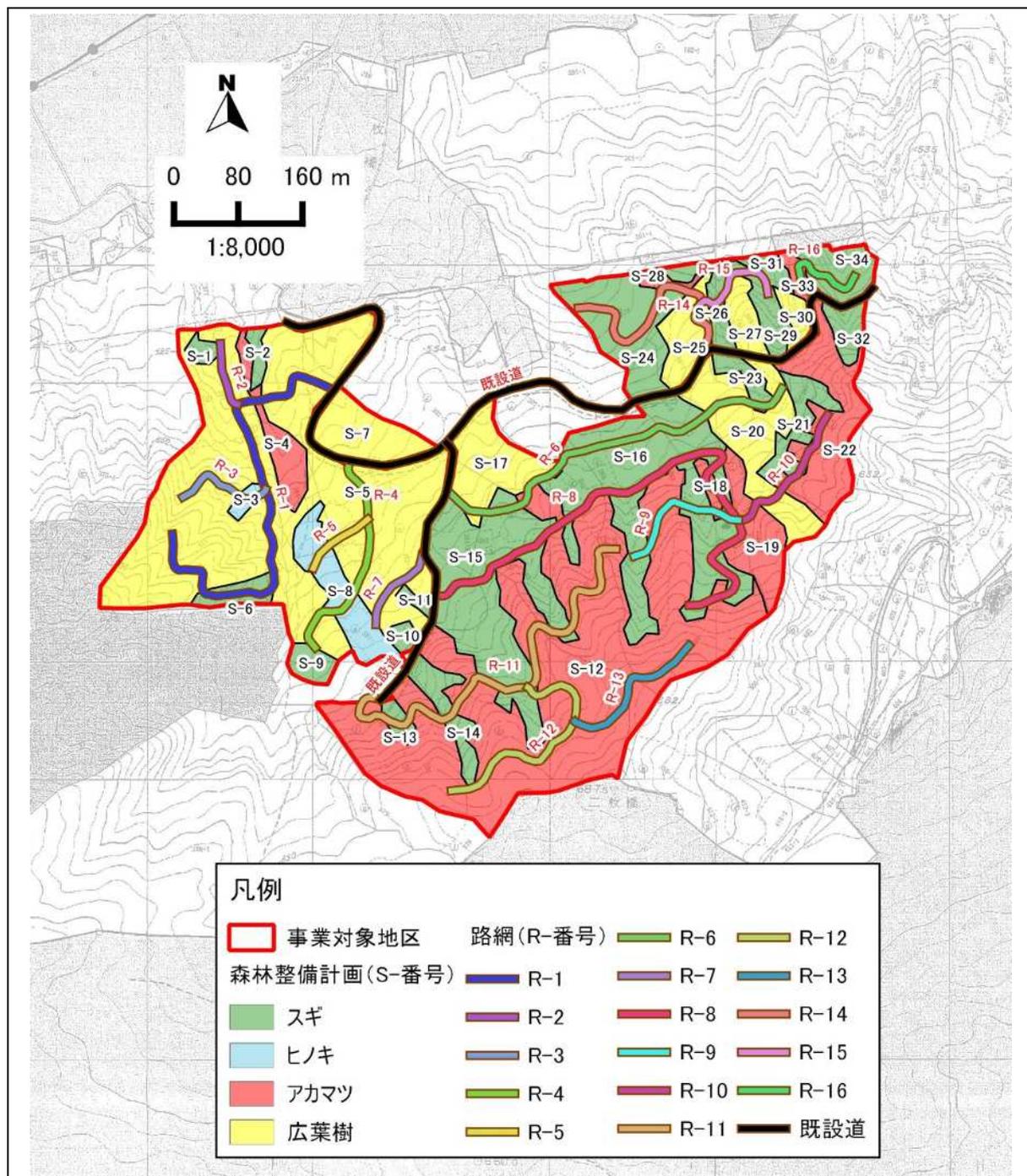
5.5 路網の規格等

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

計画されている作業道は、傾斜(斜面勾配)が平均25°以下の傾斜のため標準である幅員3.0mとする。

図表 5-4-1 路網配置計画図



資料：【森林計画図 1/5,000】

※作業道計画は 16 路線であるが、村の都合上 R-1～R-6 の 6 路線しか設計できません。残りの 10 路線については次年度の計画に盛り込むこと。

図表 5-4-2 路網配置計画の一覧(現地測設)

区分	路線 No	種別	種別	延長	路網密度	備考
細部路網	R-1	森林作業道	既存・新規	580.0m		
〃	R-2	〃	既存	81.0m		
〃	R-3	〃	新規	128.0m		
〃	R-4	〃	既存	282.0m		
〃	R-5	〃	新規	92.0m		
〃	R-6	〃	新規	492.0m		
〃	R-7	〃	新規	110.0m		
〃	R-8	〃	新規	712.0m		
〃	R-9	〃	新規	174.0m		
〃	R-10	〃	新規	185.0m		
〃	R-11	〃	新規	594.0m		
〃	R-12	〃	新規	305.0m		
〃	R-13	〃	新規	197.0m		
〃	R-14	〃	新規	303.0m		
〃	R-15	〃	新規	129.0m		
〃	R-16	〃	新規	135.0m		
計				4,499.0m	105m/ha	A=43.0ha

図表 5-4-3 路網整備計画のまとめ

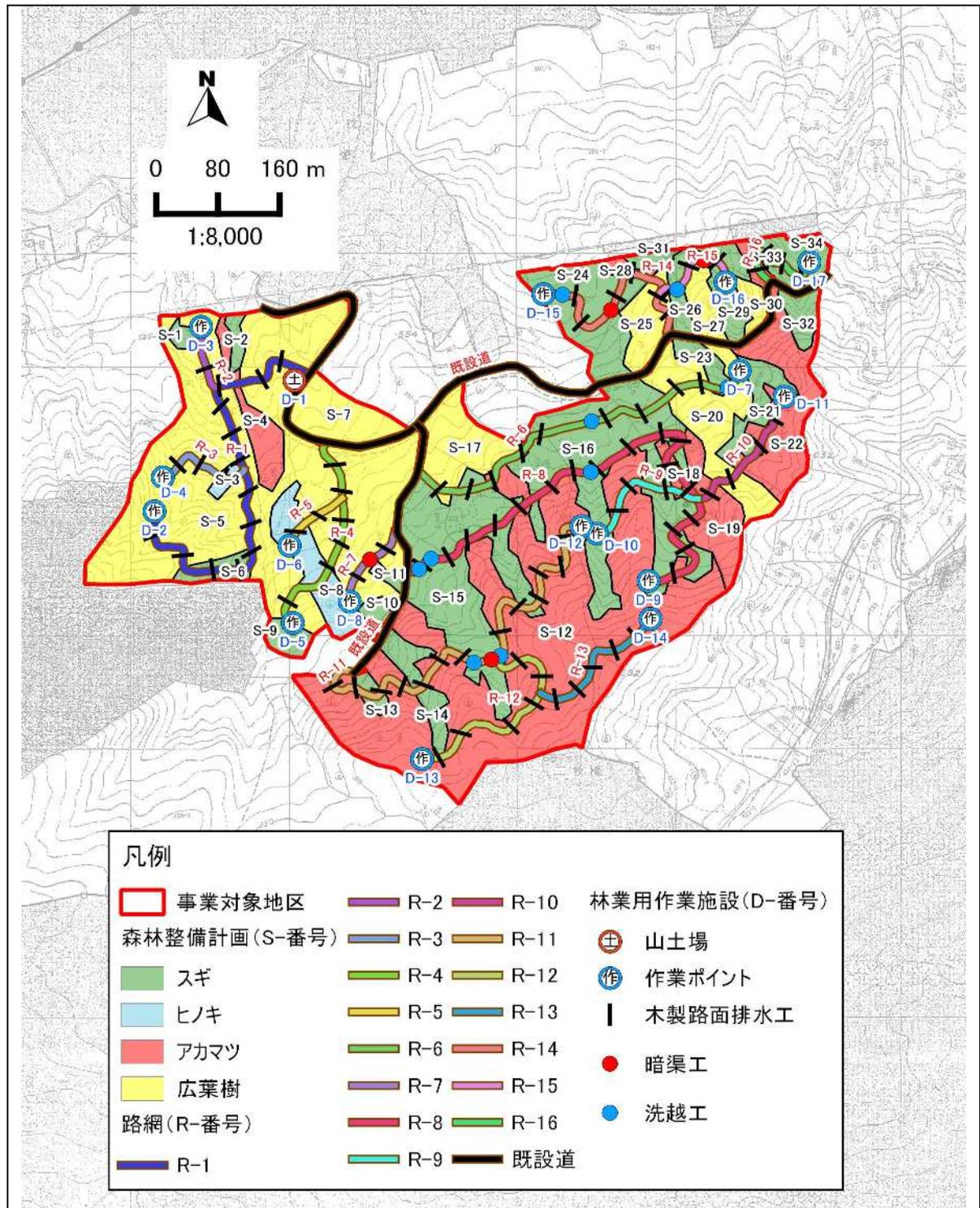
No.	延長(m)	傾斜	幅員(m)	方針
R-1	580.0m	25° 以下	3.0	林道との取付け部を起点とし、一部既設伐採道を利用し、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-2	81.0m	25° 以下	3.0	R-1 の測点 141.2 を起点とし、等高線状に北へ向かうルートとする。
R-3	128.0m	25° 以下	3.0	R-1 の測点 256.0 を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-4	282.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、既設伐採道を利用しながら西へ向かうルートとする。
R-5	92.0m	25° 以下	3.0	R-4 の測点 79.9 を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-6	492.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-7	110.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-8	712.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-9	174.0m	25° 以下	3.0	R-8 の測点 529.0 を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-10	185.0m	25° 以下	3.0	R-8 の測点 529.0 を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-11	594.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社作業道の終点から、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-12	305.0m	25° 以下	3.0	R-11 の測点 308.2 を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-13	197.0m	25° 以下	3.0	R-12 の測点 103.1 を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-14	303.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、等高線状に西へ向かうルートとする。
R-15	129.0m	25° 以下	3.0	R-14 の測点 61.8 を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。
R-16	135.0m	25° 以下	3.0	緑の森づくり公社の作業道を起点とし、等高線状に東へ向かうルートとする。

6. 林業用作業施設の整備方針

林業用作業施設は、路網整備・森林整備に伴い必要となる木材の集積場、山土場等の施設である。山土場の配置は、林道・林業専用道の終点部や森林作業道との分岐点に設置することが必要である。とくに、突っ込み線形の場合は、終点部に集積場を兼ねた車回しを設置することとなる。

林道「二枚橋」線の終点付近に1箇所計画するが、今後の森林整備の実施時期に応じて、適宜山土場の設置を行う。

図表 6-1 林業用作業施設計画図



資料：【森林計画図 1/5,000】

図表 6-2 林業用作業施設の整備方針のまとめ

No.	種別	面積(m2)	想定運搬機械	方針
D-1	山土場	200.0	11t 積トラック	木材の一時的な集積場所として、林道 終点付近の平坦地に設ける。
D-2	作業ポイント	52.0	フォワーダ	R-1=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-3	〃	52.0	フォワーダ	R-2=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-4	〃	52.0	フォワーダ	R-3=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-5	〃	52.0	フォワーダ	R-4=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-6	〃	52.0	フォワーダ	R-5=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-7	〃	52.0	フォワーダ	R-6=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-8	〃	52.0	フォワーダ	R-7=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-9	〃	52.0	フォワーダ	R-8=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-10	〃	52.0	フォワーダ	R-9=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-11	〃	52.0	フォワーダ	R-10=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-12	〃	52.0	フォワーダ	R-11=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-13	〃	52.0	フォワーダ	R-12=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-14	〃	52.0	フォワーダ	R-13=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-15	〃	52.0	フォワーダ	R-14=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-16	〃	52.0	フォワーダ	R-15=車回しを兼ねて、終点到設ける。
D-17	〃	52.0	フォワーダ	R-16=車回しを兼ねて、終点到設ける。

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 7-1～図表 7-5)。また、規模が大きいため、2箇年にブロック分けを行う。

図表 7-1 年度別工種一覧

単年度の場合

年度	森林整備	路網整備	林業用作業施設	拡散防止	搬出材積
R3	S-1～S-34	R-1～R-16	D-1～D-17	H-1～H-8	間伐 : 2,085m ³ (22.61ha) 更新伐 : 54m ³ (0.52ha) 更新伐(受光伐) : 1,193m ³ (11.95ha)

* 周囲測量実測面積=37.91ha、森林整備面積=35.08ha

複数年の場合

年度	森林整備	路網整備	林業用作業施設	拡散防止	搬出材積
R3	S-1～S-3, S-6 S-8～S-11 S-24, S-26 S-28, S-29 S-31～S-34	R-1～R-5 R-7 R-14～R-16	D-1～D-6, D-8 D-15～D-17		間伐 : 437m ³ (4.78ha) 更新伐 : 59m ³ (0.52ha) 更新伐(受光伐) : 951m ³ (9.58ha)
R4	S-12～S-16 S-18～S-19 S-21～S-23	R-6 R-8～R-13	D-7, D-9～D-14	H-1～H-8	間伐 : 1,648m ³ (17.83ha) 更新伐(受光伐) : 237m ³ (2.37ha)

図表 7-3 工種別数量等概算

年度	工種	区分	数量	工事費(円)	優先度
R3 単年度	間伐	森林整備	22.61ha	17,403,000	1
	更新伐	森林整備	12.47ha	24,996,000	1
	路網・作業施設	森林整備	4,499m	16,306,000	1
	拡散防止	放射性物質対策	249m	746,000	2
	枝葉集積	放射性物質対策	15.66ha	11,288,000	3
小計				70,739,000	
直接工事費		放射性物質対策		12,034,000	
		森林整備		58,705,000	
間接工事費		放射性物質対策		15,691,000	
		森林整備		39,047,000	
一般管理費		放射性物質対策		4,181,000	
		森林整備		14,740,000	
合計				144,398,000	
事業費総額(税込)			10%	158,837,000	
予算別内訳		放射性物質対策		35,096,600	
		森林整備		123,741,200	

* 年度別の事業計画は資料編に綴編

図表 7-4 工種別数量等概算

年 度	工 種	区 分	数 量	工事費(円)	優先度
R3	間 伐	森林整備	4.78ha	3,250,000	1
	更新伐	森林整備	10.10ha	18,557,000	1
	路網・作業施設	森林整備	1,840m	6,745,000	1
	拡散防止	放射性物質対策	0m	0	2
	枝葉集積	放射性物質対策	1.13ha	4,561,000	3
小計				33,113,000	
直接工事費		放射性物質対策		4,561,000	
		森林整備		28,552,000	
間接工事費		放射性物質対策		6,893,000	
		森林整備		21,137,000	
一般管理費		放射性物質対策		1,923,000	
		森林整備		8,342,000	
合計				71,408,000	
事業費総額(税込)			10%	78,548,800	
予算別内訳		放射性物質対策		14,714,700	
		森林整備		63,834,100	

* 年度別の事業計画は資料編に綴編

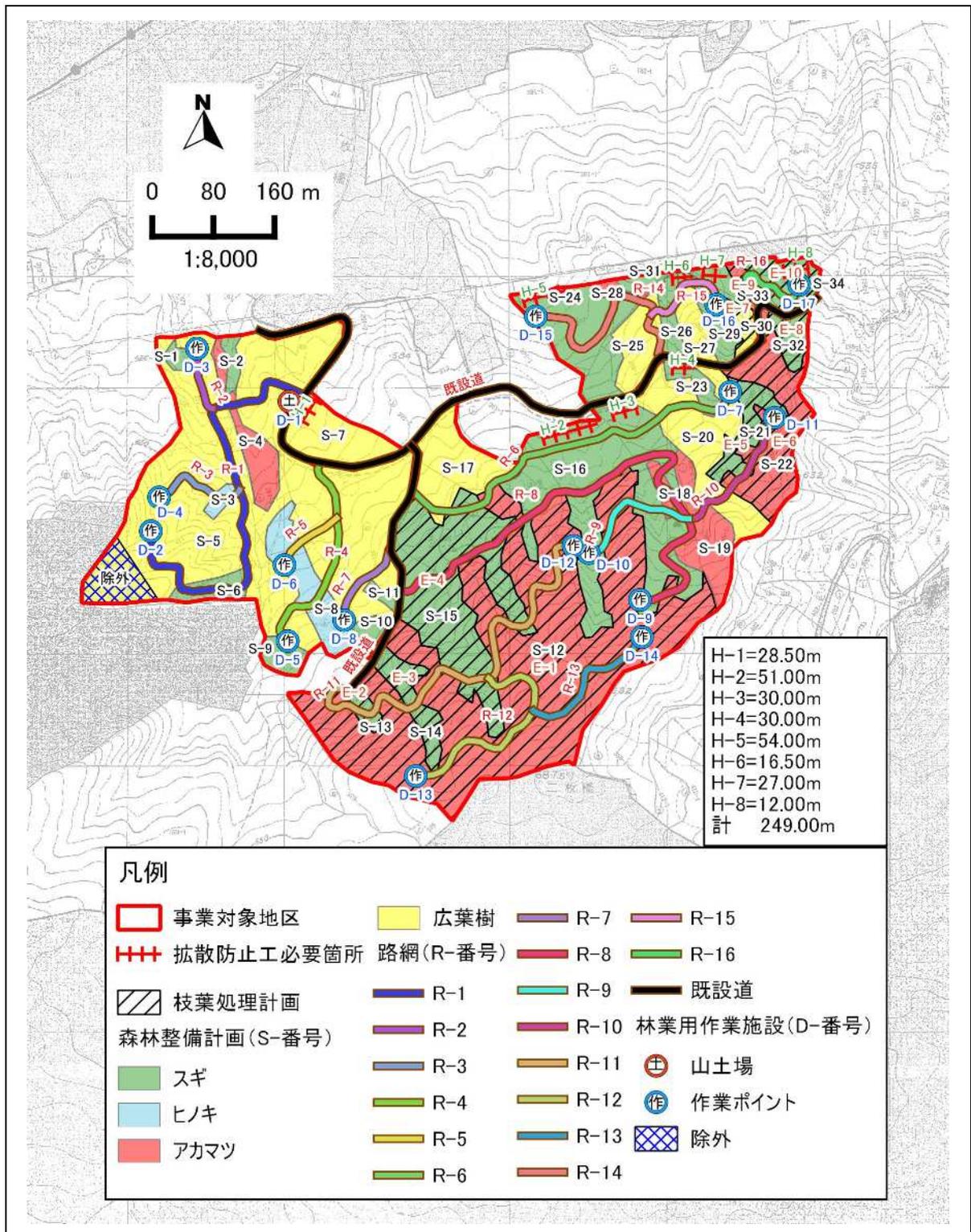
図表 7-5 工種別数量等概算

年 度	工 種	区 分	数 量	工事費(円)	優先度
R4	間 伐	森林整備	17.83ha	14,161,000	1
	更新伐	森林整備	2.37ha	6,439,000	1
	路網・作業施設	森林整備	2,659m	9,561,000	1
	拡散防止	放射性物質対策	249m	746,000	2
	枝葉集積	放射性物質対策	14.53ha	6,764,000	3
小計				37,671,000	
直接工事費		放射性物質対策		7,510,000	
		森林整備		30,161,000	
間接工事費		放射性物質対策		9,750,000	
		森林整備		22,518,000	
一般管理費		放射性物質対策		2,842,000	
		森林整備		8,676,000	
合計				81,457,000	
事業費総額(税込)			10%	89,602,000	
予算別内訳		放射性物質対策		22,112,200	
		森林整備		67,490,500	

* 年度別の事業計画は資料編に綴編

8. 年度別事業実施計画

図表 8-1 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 9-1 施工予定期間

単年度の場合

R3 種 別	作業量 (日)	必要日数	作業日数														
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月				
施工準備	—	10 日	10														
起工測量 線量測定	—	4 日		4													
路網開設 4,499m	80m	57 日		6	10	10	10	10	1								
間伐・更新伐 3,332m ³	27m ³	124 日					9	10	10	10	10	10	10	10	10	5	
拡散防止 249m	35m	8 日													5	3	
後片付け	—	5 日														5	
計		208	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	0

注：日作業量は3人/班の1班を想定(人工造林は2班)。20日/月で設定。市場運搬は別動班が実施。

図表 9-2 施工予定期間

複数年の場合

R3 種 別	作業量 (日)	必要日数	作業日数								
			5月	6月	7月	8月	9月				
施工準備	—	10 日	10								
起工測量 線量測定	—	4 日		4							
路網開設 1,840m	80m	23 日		6	10	7					
間伐・更新伐 1,447m ³	27m ³	54 日				3	10	10	10	10	1
後片付け	—	5 日									5
計		96	10	10	10	10	10	10	10	6	

注：日作業量は3人/班の1班を想定(人工造林は2班)。20日/月で設定。市場運搬は別動班が実施。

図表 9-3 施工予定期間

複数年の場合

R4 種別	作業量 (日)	必要日数	作業日数														
			5月		6月		7月		8月		6月		7月		8月		
施工準備	—	10日	10														
起工測量 線量測定	—	4日	4														
路網開設 2,659m	80m	34日	6	10	10	8											
間伐・更新伐 1,885m ³	27m ³	70日				2	10	10	10	10	10	10	10	8			
拡散防止 249m	35m	8日											2	6			
後片付け	—	5日													4	1	
計		131	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1

注：日作業量は3人/班の1班を想定(人工造林は2班)。20日/月で設定。市場運搬は別動班が実施。

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

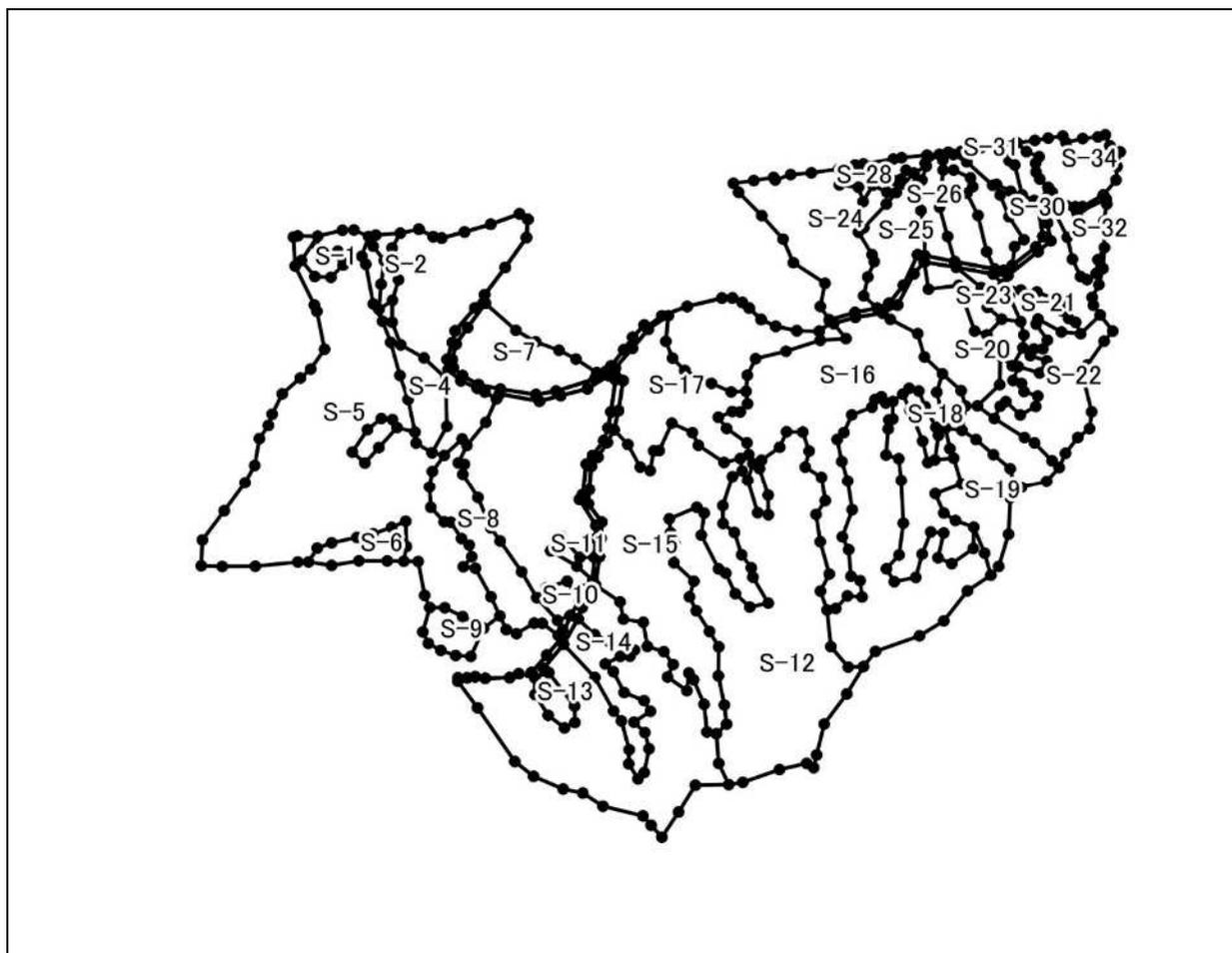
周囲測量の結果を表及び図にまとめる。

図表 1-1-1 周囲測量の結果一覧

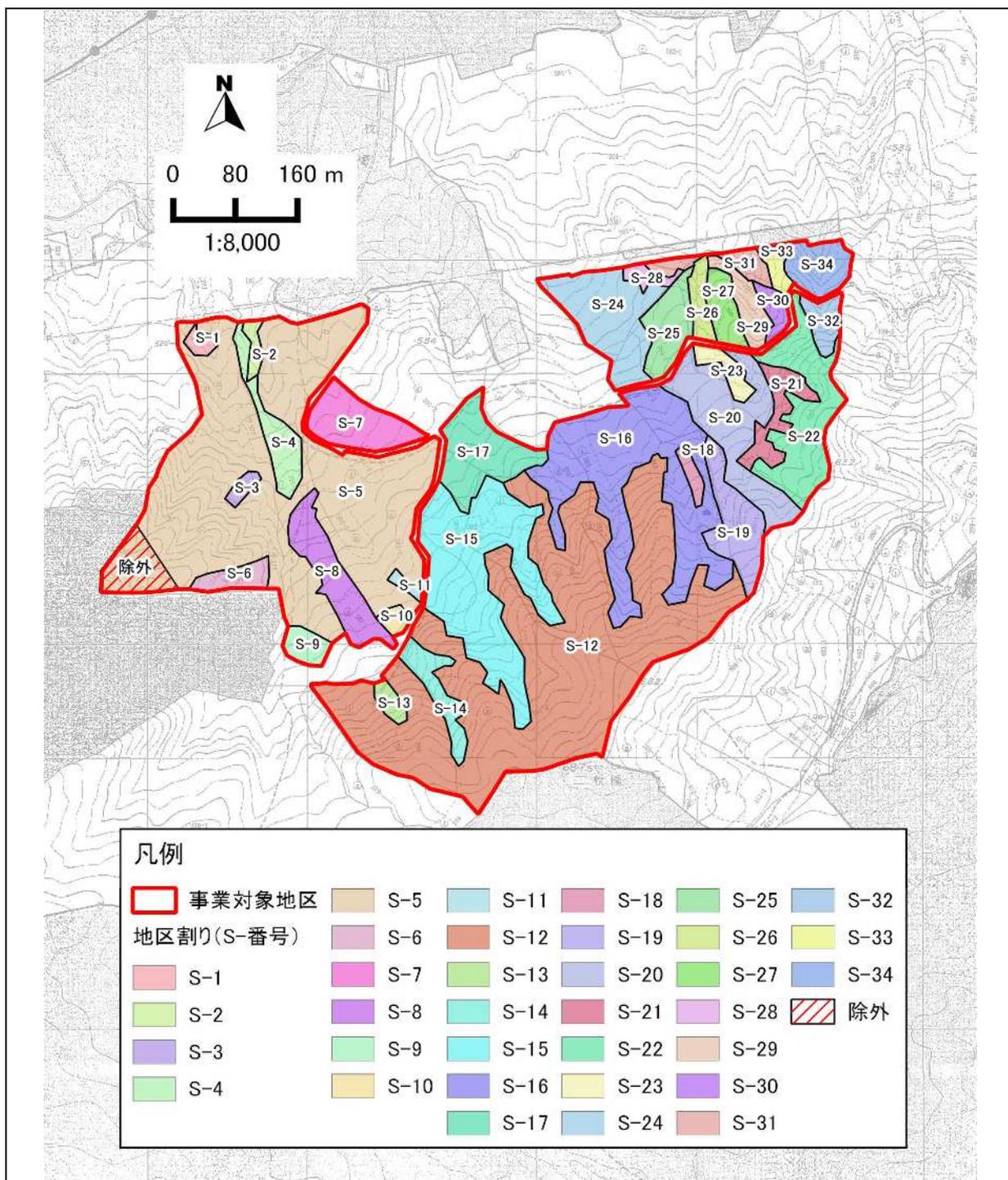
地区	樹種	実測面積(ha)	整備面積(ha)	備考 (除地の理由等)	所有者
S-1	スギ	0.11	0.11		村田 積
S-2	スギ	0.12	0.12		佐藤康則
S-3	ヒノキ	0.10	0.08	作業道等を除く	村田 積
S-4	アカマツ	0.53	0.52	作業道等を除く	小原照明
S-5	広葉樹	8.80	7.74	樹皮濃度が一部高い 作業道等を除く	村田積, 佐藤康則, 佐藤眞弘
S-6	スギ	0.27	0.22	作業道等を除く	村田 積
S-7	広葉樹	0.78	0.78		佐藤眞弘
S-8	ヒノキ	0.84	0.79	作業道等を除く	佐藤康則
S-9	スギ	0.23	0.23		〃
S-10	スギ	0.11	0.11		〃
S-11	スギ	0.07	0.07		〃
S-12	アカマツ	9.26	8.73	作業道等を除く	森づくり公社
S-13	スギ	0.14	0.12	作業道等を除く	〃
S-14	スギ	0.45	0.44	作業道等を除く	〃
S-15	スギ	2.78	2.61	作業道等を除く	〃
S-16	スギ	3.39	3.03	作業道等を除く	〃
S-17	広葉樹	1.01	0.96	作業道等を除く	佐藤眞弘
S-18	アカマツ	0.12	0.10	作業道等を除く	森づくり公社
S-19	アカマツ	0.78	0.75	作業道等を除く	荒 一徳
S-20	広葉樹	1.48	1.41	作業道等を除く	荒 一徳、川井ミドリ
S-21	スギ	0.46	0.45	作業道等を除く	森づくり公社
S-22	アカマツ	1.44	1.39	作業道等を除く	〃
S-23	スギ	0.23	0.21	作業道等を除く	荒 一徳
S-24	スギ	1.32	1.23	作業道等を除く	森づくり公社

地 区	樹 種	実測面積 (ha)	整備面積 (ha)	備考 (除地の理由等)	所有者
S-25	広葉樹	0.58	0.53	作業道等を除く	川井ミドリ
S-26	スギ	0.24	0.23	作業道等を除く	荒 一徳
S-27	広葉樹	0.35	0.34	作業道等を除く	〃
S-28	アカマツ	0.13	0.11	作業道等を除く	森づくり公社
S-29	スギ	0.36	0.33	作業道等を除く	荒 一徳
S-30	広葉樹	0.19	0.19		〃
S-31	スギ	0.30	0.29	作業道等を除く	森づくり公社
S-32	スギ	0.28	0.28	作業道等を除く	〃
S-33	アカマツ	0.14	0.11	作業道等を除く	〃
S-34	スギ	0.52	0.47	作業道等を除く	〃
合計		37.91	35.08		

図表 1-1-2 周囲測量図



図表 1-1-3 森林整備地区全体図



資料：【森林計画図 1/5,000】

1.2 標準地調査の数

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。なお、標準地1箇所は10m×10mを標準とし、標準地の数は、下表を標準とする。

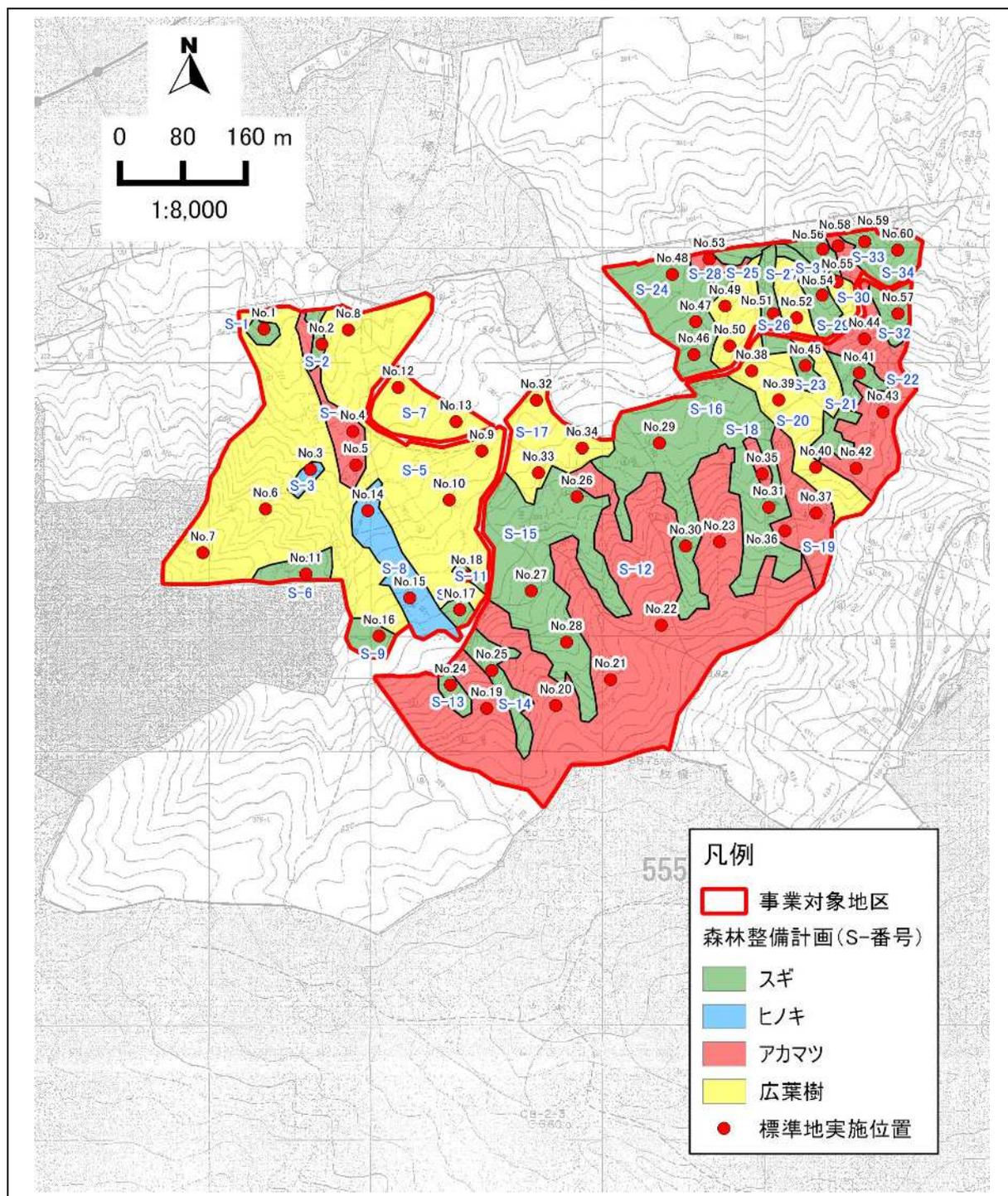
ふくしま森林再生事業計画作成等業務委託標準仕様書(案)第201条より

図表 1-2-1 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

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条より

図表 1-2-2 標準地位置図



資料：【森林計画図 1/5,000】

標準地の数は、上記表に基づき決定する。標準地の一覧を表にまとめる。

図表 1-2-3 標準地調査結果の一覧

No.	樹種	実測面積 (ha)	標準地		立木本数 (本/ha)	平均胸 高直径 (cm)	平均 樹高 (m)
			個数	面積 (m ²)			
S-1	スギ	0.11	1	100	1,800	22	16
S-2	スギ	0.12	1	100	1,400	17	13
S-3	ヒノキ	0.10	1	100	1,400	10	8
S-4	アカマツ	0.53	2	200	1,400	17	14
S-5	広葉樹	8.29	5	500	2,400	12	13
S-6	スギ	0.27	1	100	1,400	13	10
S-7	広葉樹	0.78	2	200	2,200	12	12
S-8	ヒノキ	0.84	2	200	1,600	17	12
S-9	スギ	0.23	1	100	900	22	14
S-10	スギ	0.11	1	100	1,100	22	17
S-11	スギ	0.07	1	100	1,700	21	15
S-12	アカマツ	9.26	5	500	1,300	20	13
S-13	スギ	0.14	1	100	1,700	24	23
S-14	スギ	0.45	1	100	1,700	26	22
S-15	スギ	2.78	3	300	2,500	18	16
S-16	スギ	3.39	3	300	1,700	24	19
S-17	広葉樹	1.01	3	300	2,400	15	13
S-18	アカマツ	0.12	1	100	1,000	21	19
S-19	アカマツ	0.78	2	200	1,200	20	14
S-20	広葉樹	1.48	3	300	2,000	16	13
S-21	スギ	0.46	1	100	1,700	20	17
S-22	アカマツ	1.44	3	300	1,500	18	12
S-23	スギ	0.23	1	100	1,400	32	24
S-24	スギ	1.32	3	300	1,800	19	15
S-25	広葉樹	0.58	2	200	1,900	18	13

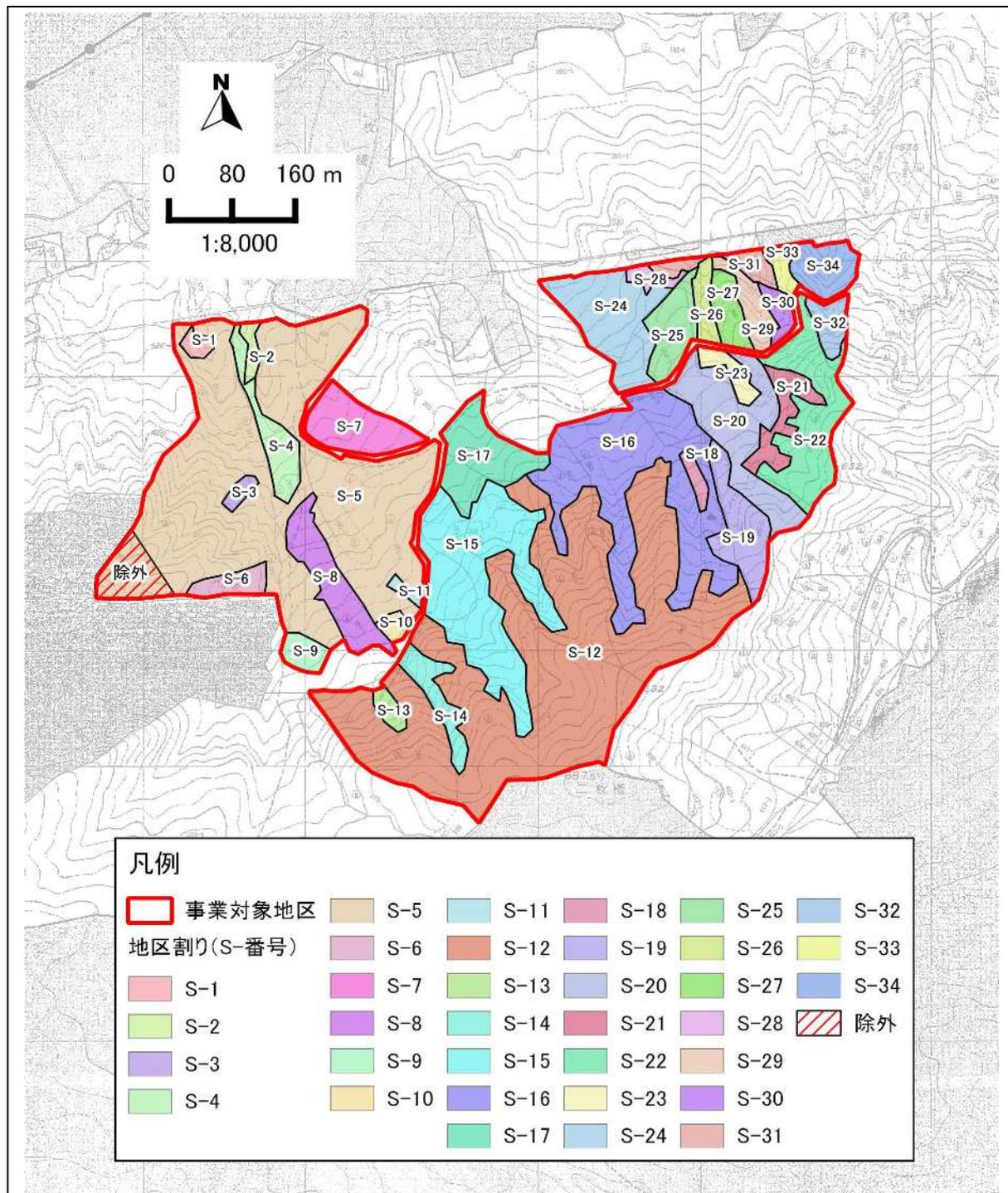
No.	樹種	実測面積 (ha)	標準地		立木本数 (本/ha)	平均胸 高直径 (cm)	平均 樹高 (m)
			個数	面積 (m ²)			
S-26	スギ	0.24	1	100	1,300	33	24
S-27	広葉樹	0.35	1	100	2,300	16	13
S-28	アカマツ	0.13	1	100	1,400	20	13
S-29	スギ	0.36	1	100	1,700	27	22
S-30	広葉樹	0.19	1	100	2,000	14	10
S-31	スギ	0.30	1	100	2,000	18	16
S-32	スギ	0.28	1	100	1,800	21	17
S-33	アカマツ	0.14	1	100	1,900	16	11
S-34	スギ	0.52	2	200	2,200	21	20
合計		37.91	60	6,000			

注：立木本数、胸高直径、樹高は上層木のみ。

1.3 詳細設計

S-1 地区の現況及び標準地調査の位置等を図、表にまとめる。

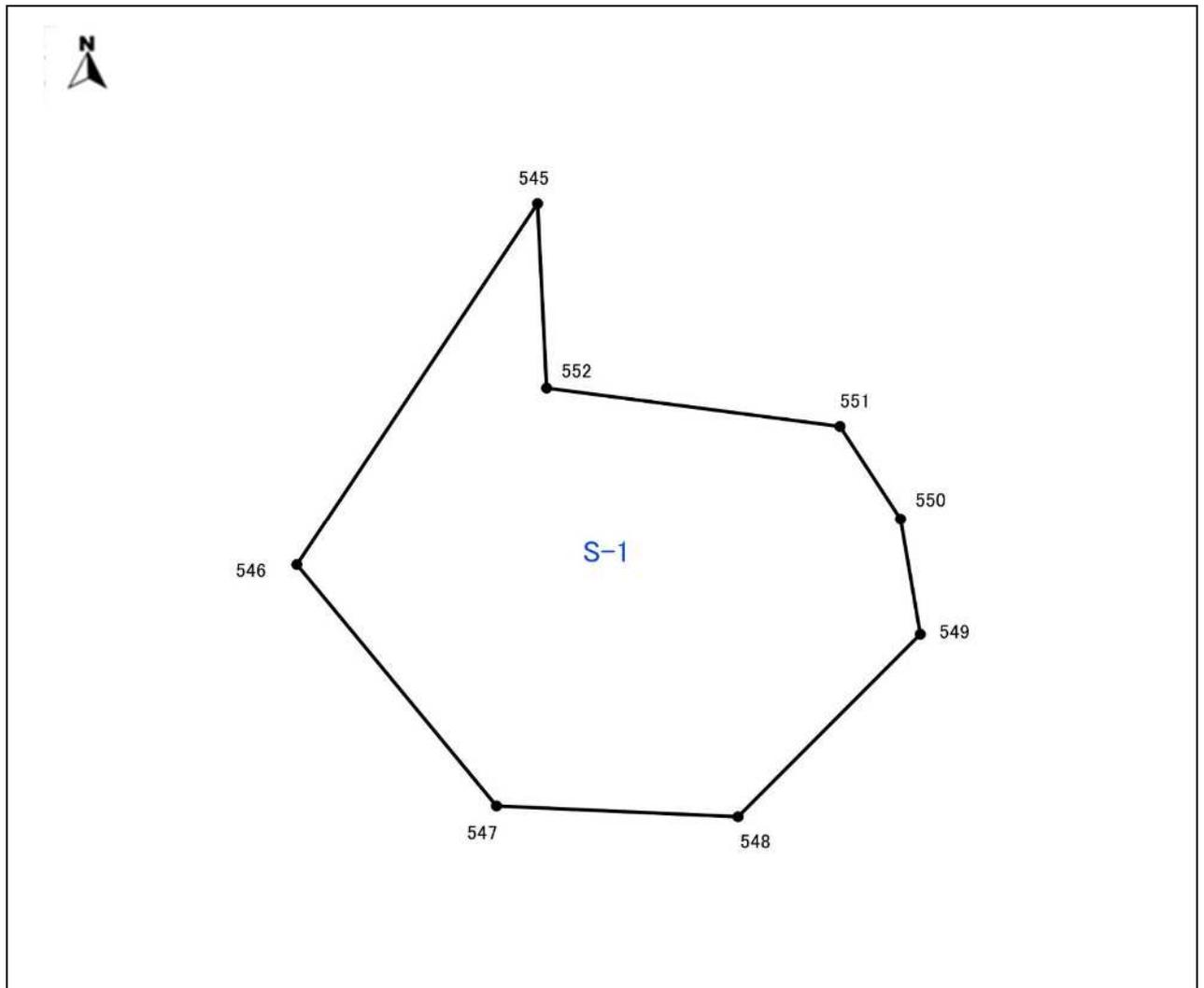
森林整備区域図 図表 1-3-1



資料：【森林計画図 1/5,000】

1.4 詳細設計(S-1 地区)間 伐

図表 1-4-1 平面図(地区番号 : S-1 面積 : 0.11ha)



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 1-4-2 にまとめる。

図表 1-4-2 S-1 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、XII 齢級(60 年生)
実測面積	0.11ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	198 本(1,800 本/ha)、67.10m ³ (610.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 22cm、平均樹高 16m、形状比 73
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	フジ、ウリカエデ、ムラサキシキブ、ヤマザクラ、ハリギリ、ホウノキ、ガマズミ、ニシキ。
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(No. 1 プロット)

図表 1-4-3 S-1 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	55 本(500 本/ha)、5.83m ³ (53.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 15cm、平均樹高 11m
伐採率	31.6%(本数)、8.8%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.15(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 201~250m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-4-4 にまとめる。

図表 1-4-4 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	0.11ha		0.11ha
本数	198 本(1,800 本/ha)		143 本(1,300 本/ha)
蓄積	67.10m ³ (610.0m ³ /ha)		61.27m ³ (557.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 22cm、樹高 16m		直径 24cm、樹高 18m
相対幹距比(Sr)	14%		15%
形状比(H/D)	形状比 76		形状比 75

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-4-5 S-1 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	XII(60 年生)	間 伐 31.6%(整備後本数 1,300 本/ha)
...
令和 12 年頃	XIV(70 年生)	間 伐 30%(整備後本数 910 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-4-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-4-6 S-1 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.11ha	$0.11\text{ha} \times 53.0\text{m}^3/\text{ha}$	5.83m ³
合計		0.11ha		5.83m ³

図表 1-4-8 S-1 地区の木材量(スギ)

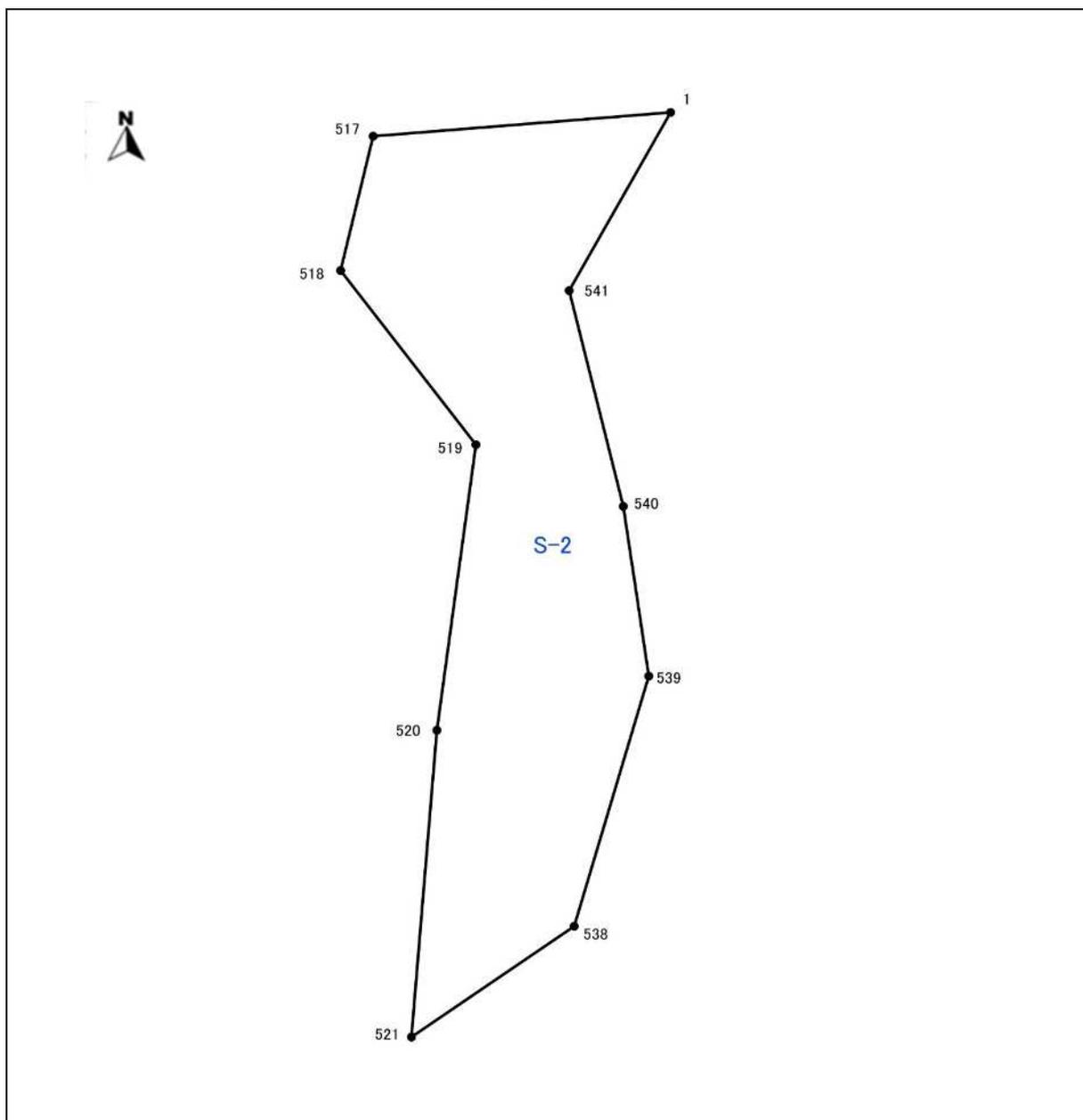
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	5.83	m ³		—		
内 訳	A材	3.54	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.40	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	3.94			—	並 材
	C材	0.78	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.03	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	0.81			—	チップ材
枝葉	1.34	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.5 詳細設計(S-2 地区)間 伐

図表 1-5-1 平面図(地区番号 : S-2 面積 : 0.12ha)



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 1-5-2 にまとめる。

図表 1-5-2 S-2 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、XII 齢級(56 年生)
実測面積	0.12ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	168 本(1,400 本/ha)、77.04m ³ (642.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 17cm、平均樹高 13m、形状比 76
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	モミノキ、ムラサキシキブ、エゴノキ、ネジキ、ホウノキ、ヤマツツジ。
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(No. 2 プロット)

図表 1-5-3 S-2 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	48 本(400 本/ha)、2.76m ³ (23.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 12cm、平均樹高 10m
伐採率	47.4%(本数)、5.9%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径~12cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.05(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 101~150m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-5-4 にまとめる。

図表 1-5-4 S-2 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	0.12ha		0.12ha
本数	168 本(1,400 本/ha)		120 本(1,000 本/ha)
蓄積	77.04m ³ (642.0m ³ /ha)		74.28m ³ (619.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 17cm、樹高 13m		直径 26cm、樹高 18m
相対幹距比(Sr)	21%		18%
形状比(H/D)	形状比 76		形状比 69

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-5-5 S-2 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	XII(56 年生)	間 伐 47.4%(整備後本数 1,000 本/ha)
・・・	・・・	・・・
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	間 伐 30%(整備後本数 700 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-5-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-5-6 S-2 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.12ha	0.12ha×23.0m ³ /ha	2.76m ³
合計		0.12ha		2.76m ³

図表 1-5-7 S-2 地区の木材量(スギ)

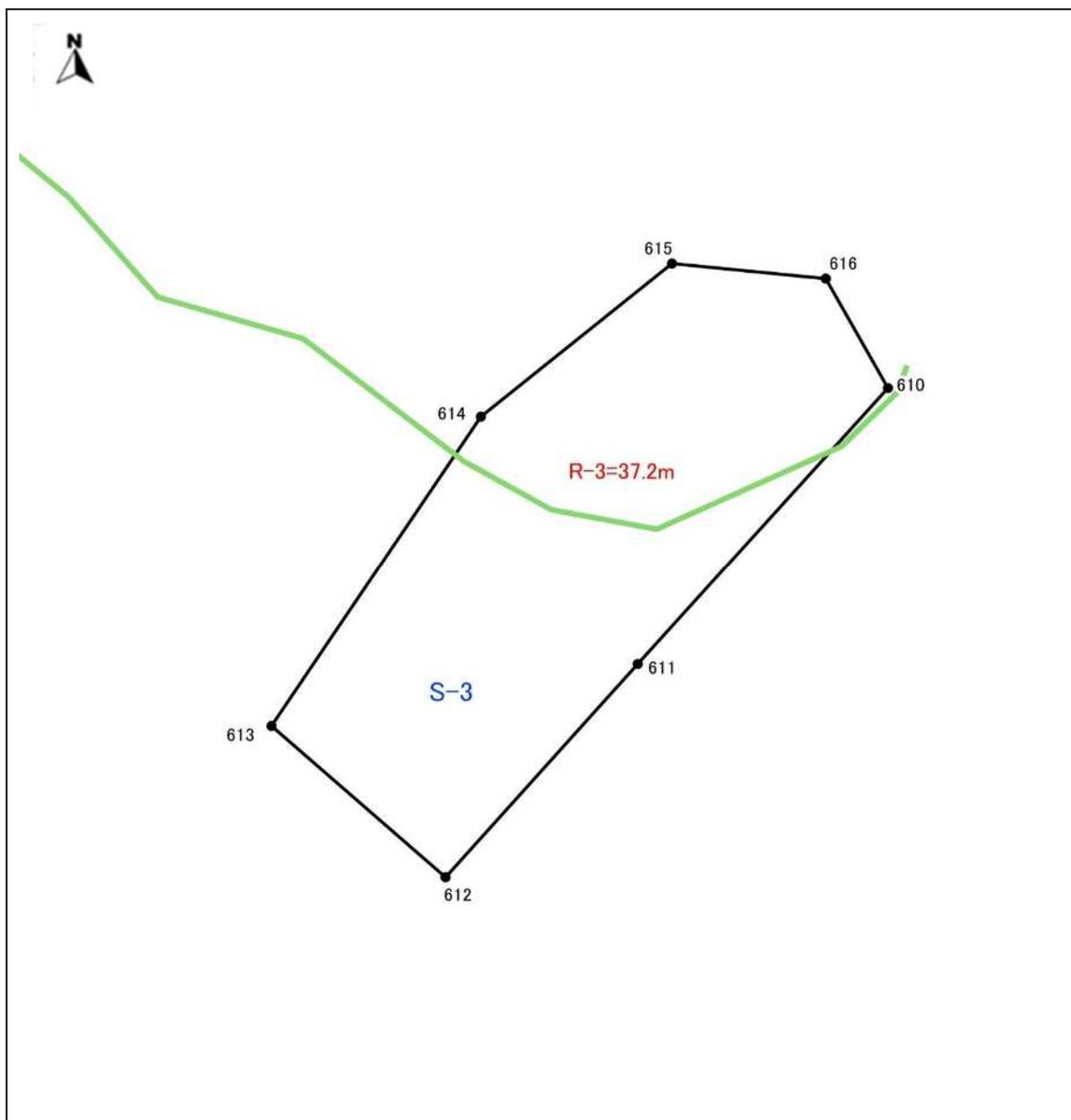
区 分	内 容		利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	2.76	m ³	—		
内 訳	A材	1.68 m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.19 m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	1.87		—	並 材
	C材	0.37 m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.01 m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	0.38		—	チップ材
枝葉	0.63	m ³	拡大係数 [※]	棚積み	
			1.23		

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.6 詳細設計(S-3 地区)間伐

図表 1-6-1 (地区番号 : S-3 面積 : 0.10ha)



標準地調査の結果をもとに、S-3 地区の現況について図表 1-6-2 にまとめる。

図表 1-6-2 S-3 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	ヒノキ、V 齢級(22 年生)
実測面積	0.10ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	140 本(1,400 本/ha)、5.20m ³ (52.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 10cm、平均樹高 8m、形状比 80
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ヤマウルシ、クリ、フジ、モミノキ、ヤマザクラ、ガマズミ、ウリハダカエデ、ハウノキ。
その他	なし

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のための値。



S-3 地区の標準地(No. 3 プロット)

図表 1-6-3 S-3 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	ヒノキの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	50 本(500 本/ha)、0.70m ³ (7.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 8cm、平均樹高 5m
伐採率	35.7%(本数)、13.5%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径~12cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.05(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 251~300m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-6-4 にまとめる。

図表 1-6-4 S-3 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	ヒノキ	間伐 ⇒	ヒノキ
実測面積	0.10ha		0.10ha
本数	140 本(1,400 本/ha)		90 本(900 本/ha)
蓄積	5.20m ³ (52.0m ³ /ha)		4.50m ³ (45.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 10cm、樹高 8m		直径 11cm、樹高 9m
相対幹距比(Sr)	33%		37%
形状比(H/D)	形状比 80		形状比 82

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-6-5 S-3 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	V(22 年生)	間 伐 35.7% (整備後本数 900 本/ha)
...
令和 12 年頃	VI(32 年生)	間 伐 30% (整備後本数 630 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-6-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-3=37.2m

図表 1-6-6 S-3 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	37.2m×5m 幅	0.02ha	0.02ha×52.0m ³ /ha	1.04m ³
森林整備	0.10ha-0.02ha	0.08ha	0.08ha×7.0m ³ /ha	0.56m ³
合計		0.10ha		1.60m ³

図表 1-6-7 S-3 地区の木材量(ヒノキ)

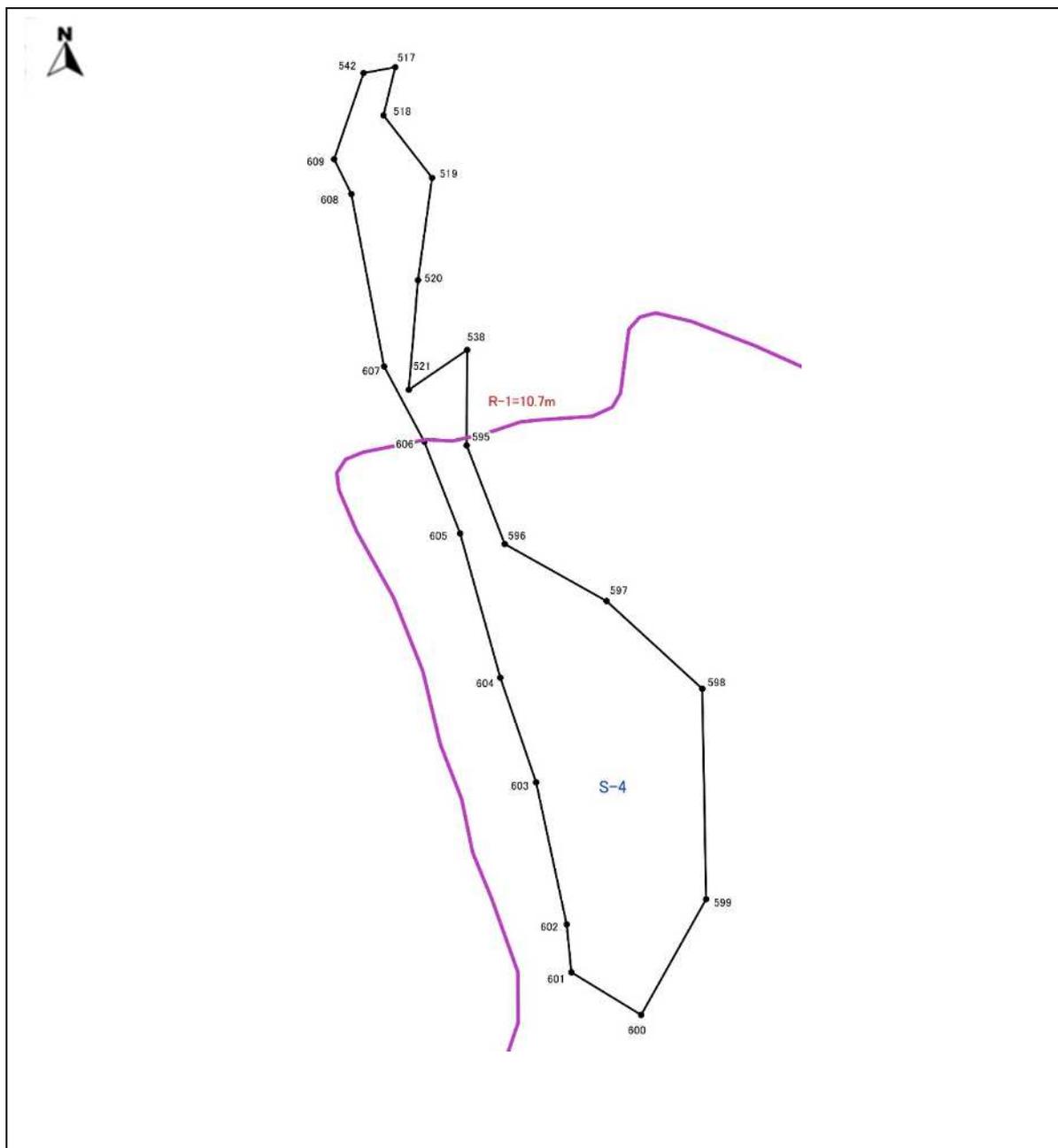
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	1.60	m ³		—		
内 訳	A材	0.97	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.11	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	1.08			—	並 材
	C材	0.21	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.01	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	0.22			—	チップ材
林地残材	0.30	m ³	18.5%	棚積み		
枝葉	0.37	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.7 詳細設計(S-4 地区)更新伐

図表 1-7-1 (地区番号 : S-4 面積 : 0.53ha)



標準地調査の結果をもとに、S-4 地区の現況について図表 1-7-2 にまとめる。

図表 1-7-2 S-4 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、XIII 齢級(62 年生)
実測面積	0.53ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	742 本(1,400 本/ha)、186.56m ³ (352.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 17cm、平均樹高 14m、形状比 82
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ササ類、リョウブ、ハウノキ、エゴノキ、モミノキ、カエデ、ムラサキシキブ、フジ。
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-4 地区の標準地(No. 4 プロット)



S-4 地区の標準地(No. 5 プロット)

図表 1-7-3 S-4 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(本数調整伐)
方針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	477 本(900 本/ha)、74. 20m ³ (140. 0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 15m
伐採率	75. 0%(本数)、41. 4%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 901~1, 000 本/ha(立枯木 100/ha 含む)・胸高直径 16cm・傾斜区分 0~25°・つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 201~250m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

図表 1-7-4 S-4 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	アカマツの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	53 本(100.0 本/ha)、4.77m ³ (9.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 44m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は更新伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 14m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-7-5 にまとめる。

図表 1-7-5 S-4 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間伐 ⇒	アカマツ
実測面積	0.53ha		0.53ha
本数	742 本(1,400 本/ha)		265 本(500 本/ha)
蓄積	186.56m ³ (352.0m ³ /ha)		112.36m ³ (212.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 17cm、樹高 14m		直径 25cm、樹高 17m
相対幹距比(Sr)	19%		26%
形状比(H/D)	形状比 82		形状比 68

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐を実施することが望ましい。

図表 1-7-6 S-4 地区の将来計画

年	年齢級	施業	
令和 2 年	XIII(62 年生)	更新伐	75.0%(整備後本数 500 本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(72 年生)	更新伐	70%(整備後本数 150 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-7-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-1=10.7m

図表 1-7-7 S-4 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	10.7m×5m 幅	0.01ha	0.01ha×352.0m ³ /ha	3.52m ³
森林整備	0.53ha-0.01ha	0.52ha	0.52ha×140.0m ³ /ha	72.80m ³
合計		0.53ha		76.32m ³

図表 1-7-8 S-4 地区の木材量(アカマツ)

区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		76.32	m ³		—	
内 訳	A材	46.33	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	5.19	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	51.52			—	チップ材
	C材	10.23	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.38	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	10.61			—	チップ材
	林地残材	14.12	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉		17.55	m ³	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

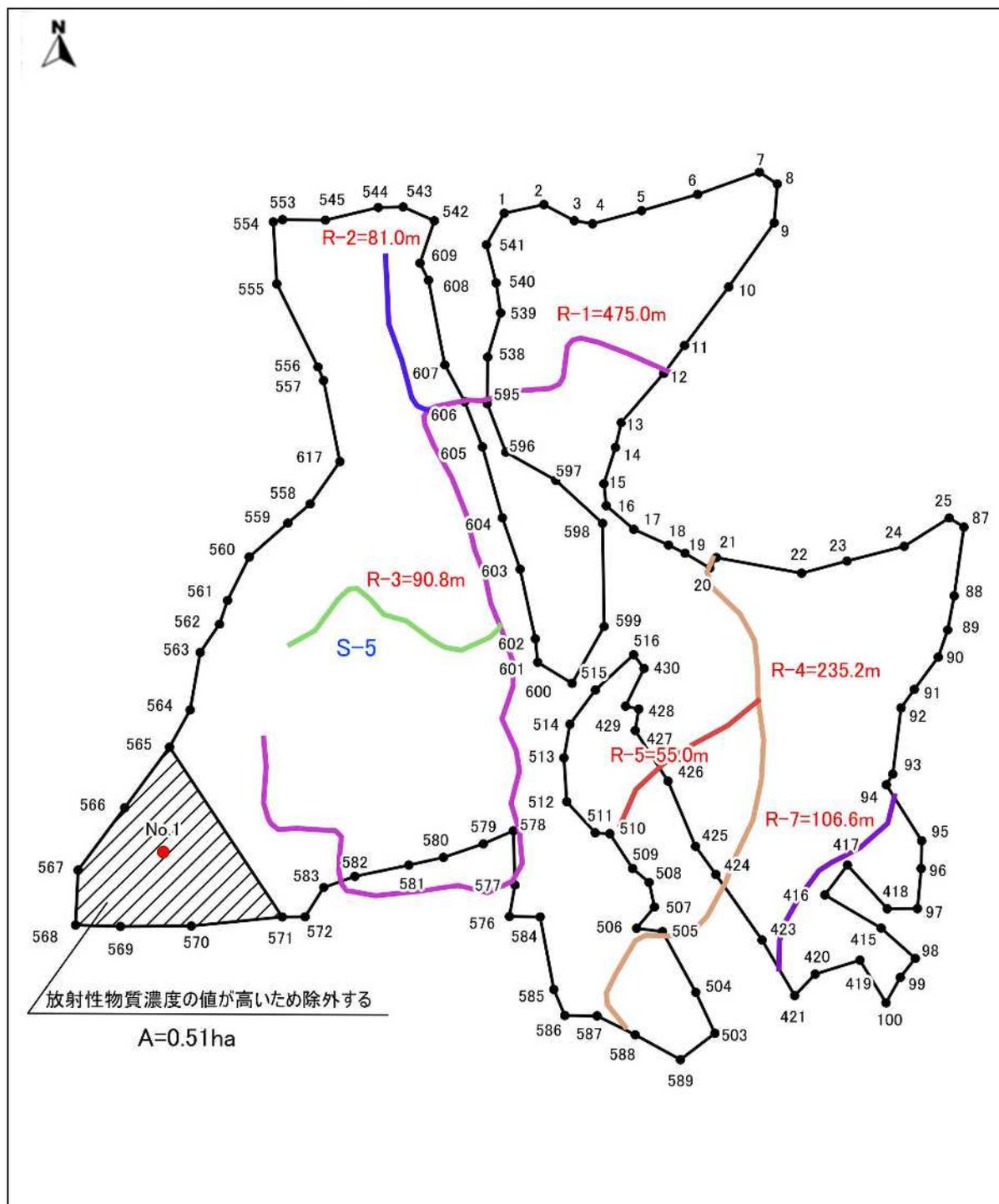
針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

利用材積：51m³+11m³=62m³、調整後=59m³

1.8 詳細設計(S-5 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-8-1 (地区番号 : S-5 面積 : 8.80ha-0.51ha=8.29ha)



標準地調査の結果をもとに、S-5 地区の現況について図表 1-8-2 にまとめる。

図表 1-8-2 S-5 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XIII(62年生)
実測面積	8.29ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 5箇所(500m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	19,896本(2,400本/ha)、1,926.60m ³ (232.4m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径12cm、平均樹高13m、形状比108
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	ヤマツツジ、モミノキ、フジ、ハリギリ、ネジキ、ムラサキシキブ、クロモジ、ガマズミ、エゴノキ、ヤマグワ、ウグイスカグラ、イヌガヤ。
その他	なし

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のための値。



S-5 地区の標準地(No. 6 プロット)



S-5 地区の標準地(No. 7 プロット)



S-5 地区の標準地(No. 8 プロット)



S-5 地区の標準地 (No. 9 プロット)



S-5 地区の標準地 (No. 10 プロット)

図表 1-8-3 S-5 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	14,093 本(1,700 本/ha)、814.91m ³ (98.8m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 10cm、平均樹高 11m
伐採率	75.0%(本数)、42.5%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20° 以下、難易度：中

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 251m~300m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-8-4 にまとめる。

図表 1-8-4 S-5 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	8.29ha		8.29ha
本数	19,896 本(2,400 本/ha)		5,803 本(700 本/ha)
蓄積	1,926.60m ³ (232.4.0m ³ /ha)		1,107.54m ³ (133.6m ³ /ha)
直径、樹高	直径 12cm、樹高 13m		直径 17cm、樹高 15m
相対幹距比(Sr)	16%		25%
形状比(H/D)	形状比 108		形状比 88

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-8-5 S-5 地区の将来計画

年	年齢級	施業	
令和 2 年	XIII(62 年生)	更新伐	75.0%(整備後本数 700 本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(72 年生)	更新伐	70%(整備後本数 210 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-8-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-1=475.0m+R-2=81.0m+R-3=90.8m+R-4=235.2m+R-5=55.0m+R-7=106.6m \text{ 計}=1,043.6m$$

$$D-3=52m^2+D-4=52m^2+D-5=52m^2+D-6=52m^2+D-8=52m^2=260m^2 \div 0.03ha$$

図表 1-8-6 S-5 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	1,043.6m×5m幅+0.03ha	0.55ha	0.55ha×232.4m ³ /ha	127.82m ³
森林整備	8.29ha-0.55ha	7.74ha	7.74ha×98.8m ³ /ha	764.71m ³
合計		8.29ha		892.53m ³

図表 1-8-7 S-5 地区の木材量(広葉樹)

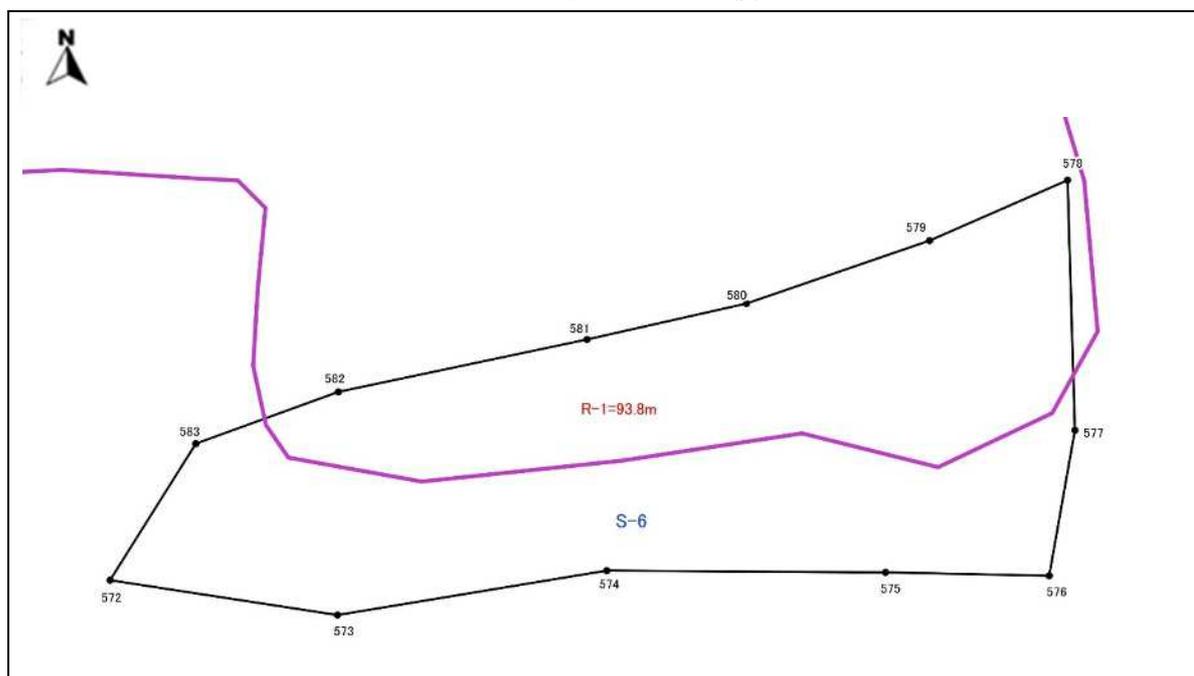
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	892.53	m ³		—		
内 訳	A材	541.77	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	60.69	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	602.46			—	チップ材
	C材	119.60	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	4.46	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	124.06			—	チップ材
	林地残材	165.12	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	205.28	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.9 詳細設計(S-6 地区)間伐

図表 1-9-1 (地区番号 : S-6 面積 : 0.27ha)



標準地調査の結果をもとに、S-6 地区の現況について図表 1-9-2 にまとめる。

図表 1-9-2 S-6 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、V 齢級(21 年生)
実測面積	0.27ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	378 本(1,400 本/ha)、31.59m ³ (117.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 11cm、平均樹高 9m、形状比 77
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ササ類、エゴノキ、タラノキ、キブシ、クリ、ウツギ。
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-6 地区の標準地 (No. 11 プロット)

図表 1-9-3 S-6 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	135 本(500 本/ha)、4.32m ³ (16.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 10cm、平均樹高 8m
伐採率	50.0%(本数)、15.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径~12cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m² 未満)・立木 m³ 回り 0.05(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 401~450m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-9-4 にまとめる。

図表 1-9-4 S-6 地区の整備後の状況

区 分	整備前	間 伐 ⇒	整備後
樹種	スギ		スギ
実測面積	0.27ha		0.27ha
本数	378 本(1,400 本/ha)		243 本(900 本/ha)
蓄積	31.59m ³ (117.0m ³ /ha)		27.27m ³ (101.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 13cm、樹高 13m		直径 15cm、樹高 11m
相対幹距比(Sr)	27%		30%
形状比(H/D)	形状比 77		形状比 73

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-9-5 S-6 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	V(21 年生)	間 伐 50.0%(整備後本数 900 本/ha)
...
令和 12 年頃	VI(31 年生)	間 伐 30%(整備後本数 630 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-9-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-1=93.8m

図表 1-9-6 S-6 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	93.8m×5m 幅	0.05ha	0.05ha×117.0m ³ /ha	5.85m ³
森林整備	0.27ha-0.05ha	0.22ha	0.22ha×16.0m ³ /ha	3.52m ³
合計		0.27ha		9.37m ³

図表 1-9-7 S-6 地区の木材量(スギ)

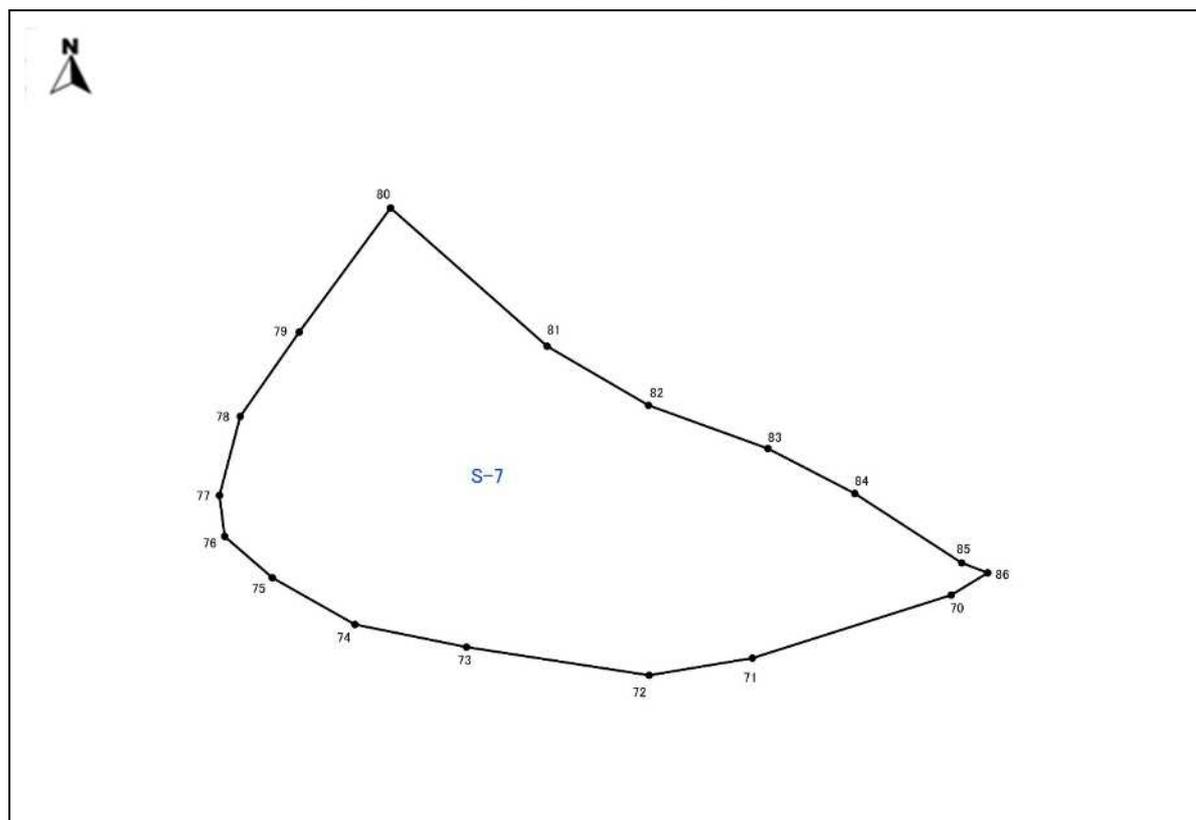
区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		9.37	m3	—	
内 訳	A材	5.69	m3	60.7%	搬出利用
	B材	0.64	m3	6.8%	搬出利用
	小計	6.33		—	並 材
	C材	1.26	m3	13.4%	搬出利用
	D材	0.05	m3	0.5%	搬出利用
	小計	1.31		—	チップ材
	林地残材	1.73	m3	18.5%	棚積み
枝葉		2.16	m3	拡大係数 [※]	棚積み
				1.23	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.10 詳細設計(S-7 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-10-1 (地区番号 : S-7 面積 : 0.78ha)



標準地調査の結果をもとに、S-7 地区の現況について図表 1-10-2 にまとめる。

図表 1-10-2 S-7 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XII 齢級(60 年生)
実測面積	0.78ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	1,716 本(2,200 本/ha)、131.04m ³ (168.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 12cm、平均樹高 12m、形状比 100
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	ササ類、ヤマツツジ、ヤマモミジ、イタヤカエデ、ガマズミ、モミノキ、リョウブ、アオハダ、マンサク。
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-7 地区の標準地 (No. 12 プロット)



S-7 地区の標準地 (No. 13 プロット)

図表 1-10-3 S-7 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	1,326本(1,700本/ha)、70.20m ³ (90.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 11cm、平均樹高 12m
伐採率	75.0%(本数)、52.3%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20°以下、難易度：易

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m未満・運搬 51m~100m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-10-4 にまとめる。

図表 1-10-4 S-7 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	0.78ha		0.78ha
本数	1,716本(2,200本/ha)		390本(500本/ha)
蓄積	131.04m ³ (168.0m ³ /ha)		60.84m ³ (78.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 12cm、樹高 12m		直径 16cm、樹高 15m
相対幹距比(Sr)	18%		30%
形状比(H/D)	形状比 100		形状比 94

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-10-5 S-7 地区の将来計画

年	年齢級	施業	
令和 2 年	XII(60年生)	更新伐	75.0%(整備後本数 500本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(70年生)	更新伐	70%(整備後本数 150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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-10-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-10-6 S-7 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.78ha	0.78ha×90.0m ³ /ha	70.20m ³
合計		0.78ha		70.20m ³

表 1-10-7 S-7 地区の木材量(広葉樹)

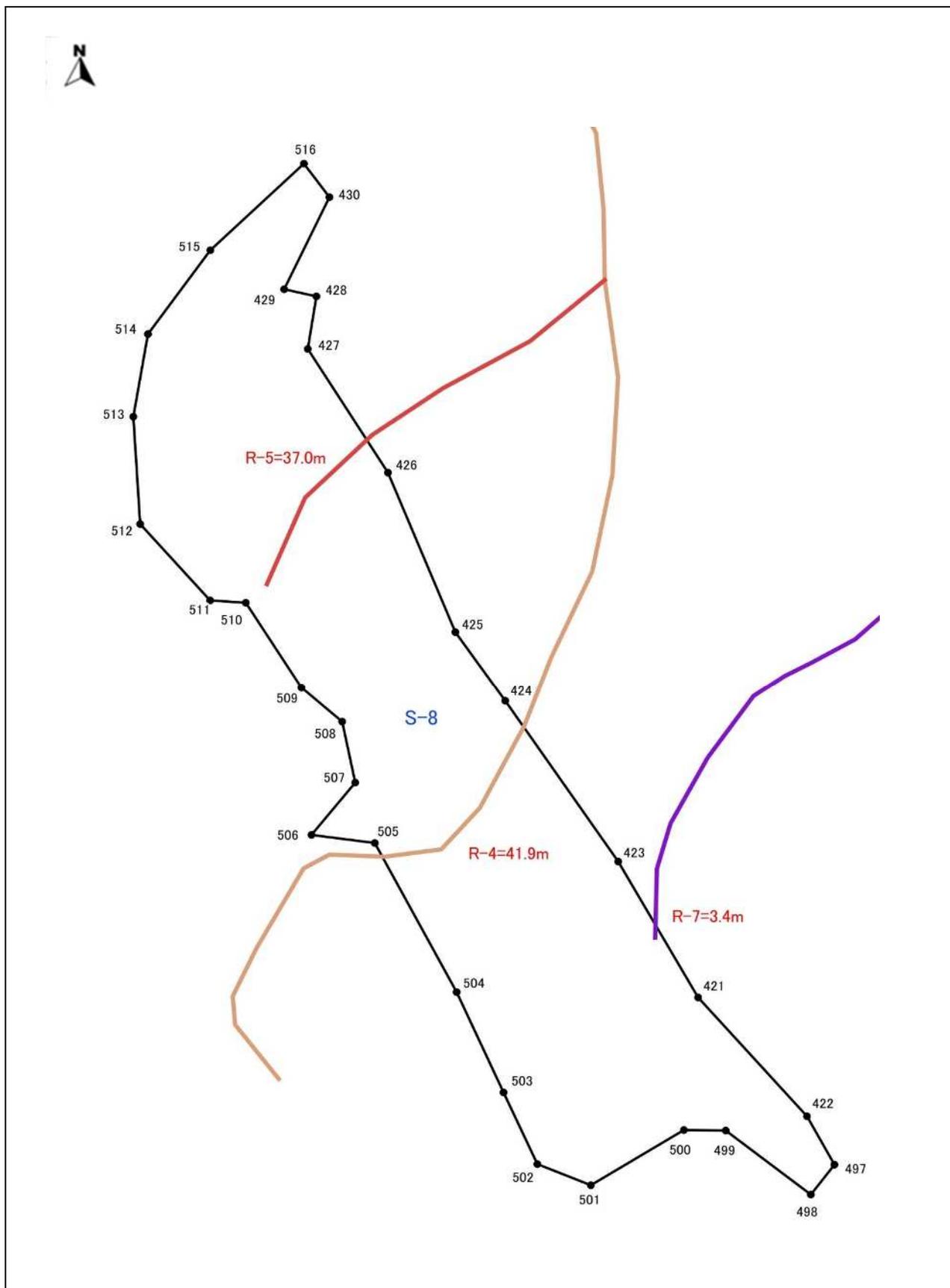
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		70.20	m ³		—	
内 訳	A材	42.61	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	4.77	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	47.38			—	チップ材
	C材	9.41	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.35	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	9.76			—	チップ材
	林地残材	12.99	m ³	18.5%	現地処理	
枝葉		22.46	m ³	拡大係数 [※] 1.32	現地処理	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.11 詳細設計(S-8 地区)間伐

図表 1-11-1 平面図(地区番号 : S-8 面積 : 0.84ha)



標準地調査の結果をもとに、S-8 地区の現況について図表 1-11-2 にまとめる。

図表 1-11-2 S-8 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	ヒノキ、VI 齢級(28 年生)
実測面積	0.84ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	1,344 本(1,600 本/ha)、199.08m ³ (237.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 17cm、平均樹高 12m、形状比 71
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	クロモジ、ネジキ、ヤマツツジ、ムラサキシキブ、ガマズミ、ウリハダカエデ、モミノキ、ヤマウルシ、ホウノキ、ウツギ、クロモジ、ヤマモミジ。
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-8 地区の標準地(No. 14 プロット)



S-8 地区の標準地 (No. 15 プロット)

図表 1-11-3 S-8 地区の施業内容

施業種	間伐(本数調整伐)
方針	ヒノキの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	336 本(400 本/ha)、35.70m ³ (42.5m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 11m
伐採率	33.3%(本数)、19.9%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m² 未満)・立木 m³ 回り 0.10(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 251~300m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-11-4 にまとめる。

図表 1-11-4 S-8 地区の整備後の状況

区 分	整備前	間 伐 ⇒	整備後
樹種	ヒノキ		ヒノキ
実測面積	0.84ha		0.84ha
本数	1,344本(1,600本/ha)		1,008本(1,200本/ha)
蓄積	199.08m ³ (237.0m ³ /ha)		163.38m ³ (194.5m ³ /ha)
直径、樹高	直径17cm、樹高12m		直径18cm、樹高13m
相対幹距比(Sr)	21%		22%
形状比(H/D)	形状比75		形状比72

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後10年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-11-5 S-8 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和2年	VI(28年生)	間 伐 33.3%(整備後本数1,200本/ha)
...
令和12年頃	VIII(38年生)	間 伐 30%(整備後本数840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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-11-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-4=41.9m+R-5=37.0m \text{ 計}=78.9m$$

$$D-7=52m^2 \div 0.01ha$$

図表 1-11-6 S-8 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	78.9m×5m幅+0.01ha	0.05ha	0.05ha×237.0m ³ /ha	11.85m ³
森林整備	0.84ha-0.05ha	0.79ha	0.79ha×42.5m ³ /ha	33.58m ³
合計		0.84ha		45.43m ³

図表 1-11-7 S-8 地区の木材量(ヒノキ)

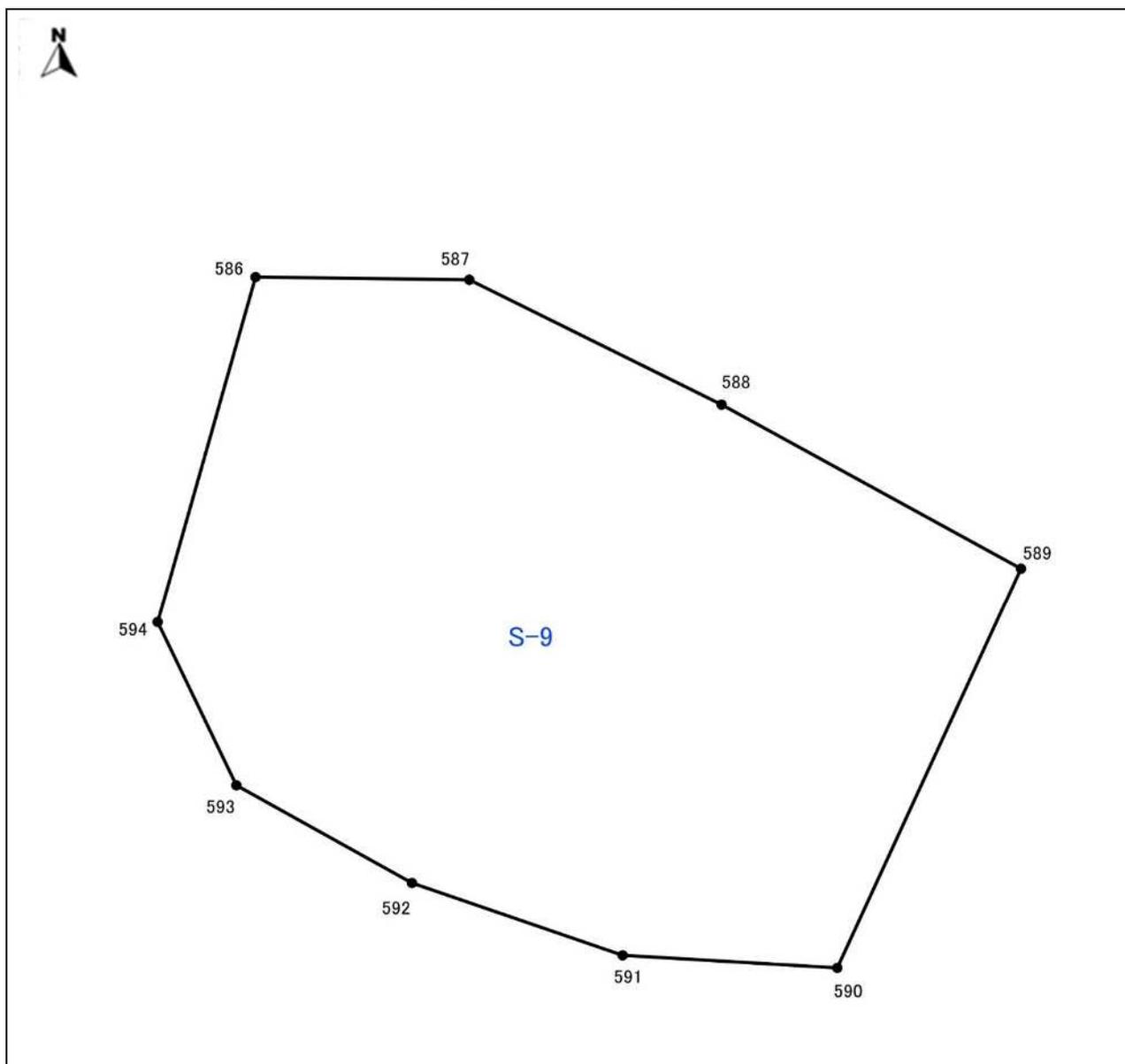
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		45.43	m3		—	
内 訳	A材	27.58	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	3.09	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	30.67			—	並 材
	C材	6.09	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	0.23	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	6.32			—	チップ材
	林地残材	8.40	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		10.45	m3	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.12 詳細設計(S-9 地区)間 伐

図表 1-12-1 平面図(地区番号 : S-9 面積 : 0.23ha)



標準地調査の結果をもとに、S-9 地区の現況について図表 1-12-2 にまとめる。

図表 1-12-2 S-9 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、X 齢級(46 年生)
実測面積	0.23ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	207 本(900 本/ha)、64.17m ³ (279.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 22cm、平均樹高 14m、形状比 64
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ササ類、モミノキ、ムラサキシキブ、アオハダ、ウリハダカエデ、オオウラジロノキ、ガマズミ。
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-9 地区の標準地(No. 16 プロット)

図表 1-12-3 S-9 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	69 本(300 本/ha)、6.90m ³ (30.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 17cm、平均樹高 9m
伐採率	33.3%(本数)、10.8%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.10(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 351~400m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-12-4 にまとめる。

図表 1-12-4 S-9 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	0.23ha		0.23ha
本数	207 本(900 本/ha)		138 本(600 本/ha)
蓄積	64.17m ³ (279.0m ³ /ha)		57.27m ³ (249.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 22cm、樹高 14m		直径 25cm、樹高 17m
相対幹距比(Sr)	24%		24%
形状比(H/D)	形状比 64		形状比 68

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-12-5 S-9 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	X(46 年生)	間 伐 33.3%(整備後本数 600 本/ha)
...
令和 12 年頃	XII(56 年生)	間 伐 30%(整備後本数 420 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-12-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-12-6 S-9 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.23ha	$0.23\text{ha} \times 30.0\text{m}^3/\text{ha}$	6.90m ³
合計		0.23ha		6.90m ³

図表 1-12-7 S-9 地区の木材量(スギ)

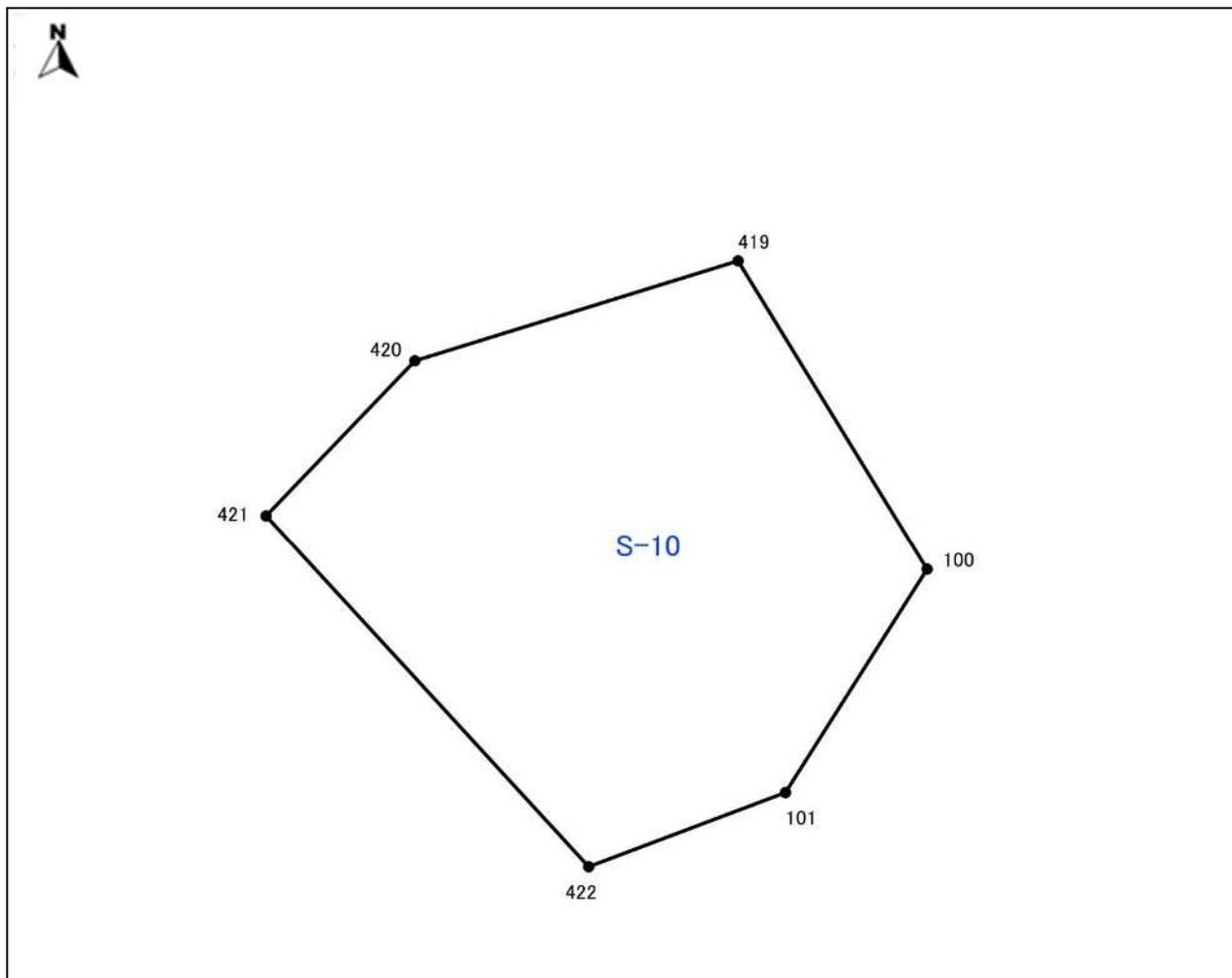
区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		6.90	m ³	—	
内 訳	A材	4.19	m ³	60.7%	搬出利用
	B材	0.47	m ³	6.8%	搬出利用
	小計	4.66		—	並 材
	C材	0.92	m ³	13.4%	搬出利用
	D材	0.03	m ³	0.5%	搬出利用
	小計	0.95		—	チップ材
	林地残材	1.28	m ³	18.5%	棚積み
枝葉		1.59	m ³	拡大係数 [※] 1.23	棚積み

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.13 詳細設計(S-10 地区)間 伐

図表 1-13-1 平面図(地区番号 : S-10 面積 : 0.11ha)



標準地調査の結果をもとに、S-10 地区の現況について図表 1-13-2 にまとめる。

図表 1-13-2 S-10 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.11ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	121 本(1,100 本/ha)、54.89m ³ (499.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 22cm、平均樹高 17m、形状比 77
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ムラサキシキブ、エゴノキ、モミノキ、イヌガヤ。
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-10 地区の標準地(No. 17 プロット)

図表 1-13-3 S-10 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	44 本(400 本/ha)、5.72m ³ (52.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 15cm、平均樹高 13m
伐採率	53.3%(本数)、11.8%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.15(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 401~500m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-13-5 にまとめる。

図表 1-13-5 S-10 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	0.11ha		0.11ha
本数	121 本(1,100 本/ha)		77 本(700 本/ha)
蓄積	54.89m ³ (499.0m ³ /ha)		49.17m ³ (447.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 22cm、樹高 17m		直径 28cm、樹高 22m
相対幹距比(Sr)	18%		17%
形状比(H/D)	形状比 77		形状比 79

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-13-6 S-10 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 53.3%(整備後本数 700 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 490 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-11-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-13-7 S-10 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.11ha	$0.11\text{ha} \times 52.0\text{m}^3/\text{ha}$	5.72m ³
合計		0.11ha		5.72m ³

図表 1-13-8 S-10 地区の木材量(スギ)

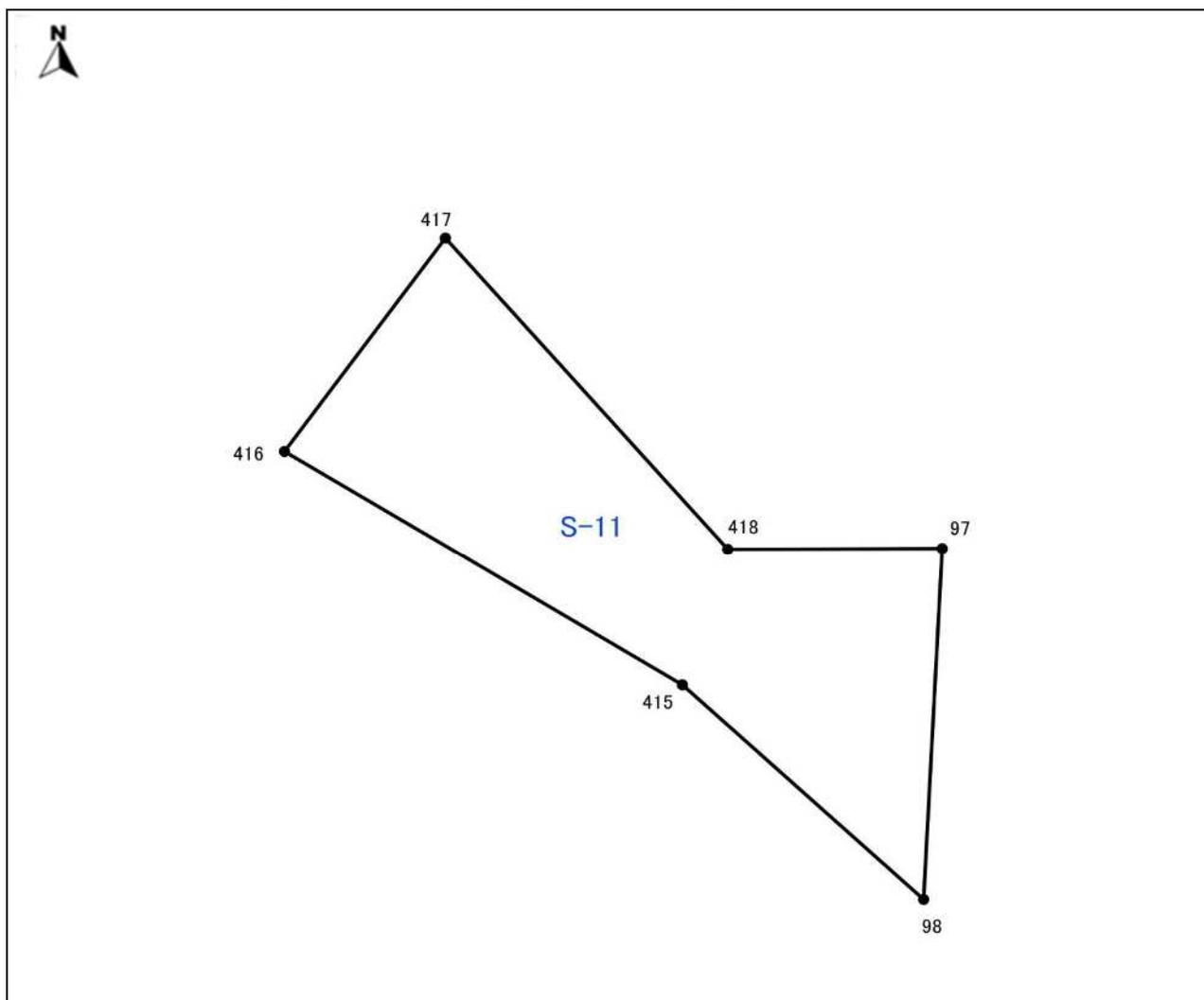
区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		5.72	m ³	—	
内 訳	A材	3.47	m ³	60.7%	搬出利用
	B材	0.39	m ³	6.8%	搬出利用
	小計	3.86		—	並 材
	C材	0.77	m ³	13.4%	搬出利用
	D材	0.03	m ³	0.5%	搬出利用
	小計	0.80		—	チップ材
	林地残材	1.06	m ³	18.5%	棚積み
枝葉		1.32	m ³	拡大係数 [※] 1.23	棚積み

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.14 詳細設計(S-11 地区)間 伐

図表 1-14-1 平面図(地区番号 : S-11 面積 : 0.07ha)



標準地調査の結果をもとに、S-11 地区の現況について図表 1-14-2 にまとめる。

図表 1-14-2 S-11 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.07ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	119 本(1,700 本/ha)、51.45m ³ (735.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 21cm、平均樹高 15m、形状比 71
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	イヌガヤ、ムラサキシキブ、カエデ。
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-11 地区の標準地(No. 18 プロット)

図表 1-14-3 S-11 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	35 本(500 本/ha)、3.08m ³ (44.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 11m
伐採率	47.8%(本数)、6.9%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.10(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 351~400m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-14-4 にまとめる。

図表 1-14-4 S-11 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	0.07ha		0.07ha
本数	119 本(1,700 本/ha)		84 本(1,200 本/ha)
蓄積	51.45m ³ (735.0m ³ /ha)		48.37m ³ (691.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 21cm、樹高 15m		直径 27cm、樹高 19m
相対幹距比(Sr)	16%		15%
形状比(H/D)	形状比 71		形状比 70

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-14-5 S-11 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 47.8%(整備後本数 1,200 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 840 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-14-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-14-6 S-11 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.07ha	$0.07\text{ha} \times 44.0\text{m}^3/\text{ha}$	3.08m ³
合計		0.07ha		3.08m ³

図表 1-14-7 S-11 地区の木材量(スギ)

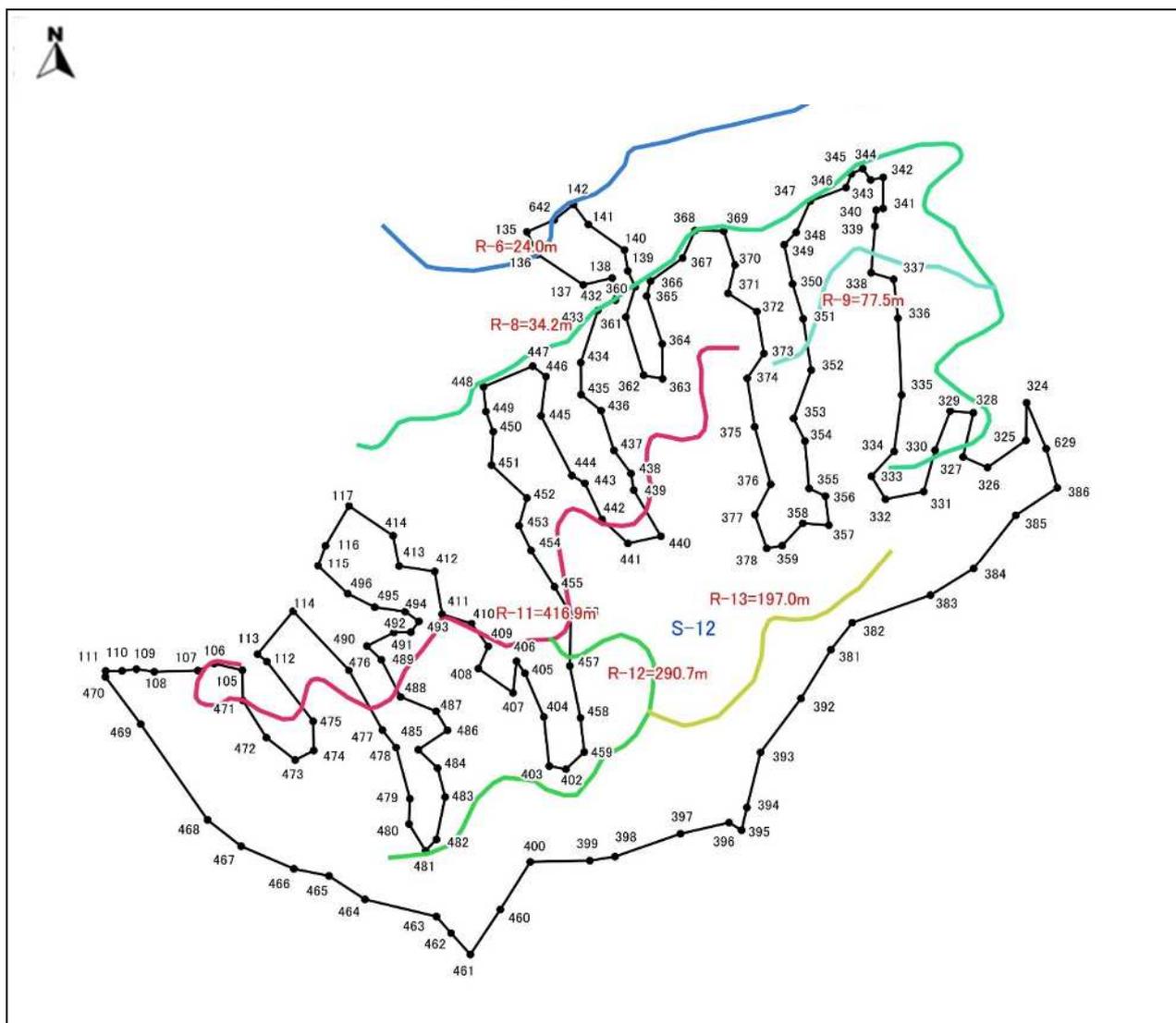
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		3.08	m ³		—	
内 訳	A材	1.87	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.21	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	2.08			—	並 材
	C材	0.41	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.02	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	0.43			—	チップ材
	林地残材	0.57	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉		0.71	m ³	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.15 詳細設計(S-12 地区)間 伐

図表 1-15-1 平面図(地区番号 : S-12 面積 : 9.26ha)



標準地調査の結果をもとに、S-12 地区の現況について図表 1-15-2 にまとめる。

図表 1-15-2 S-12 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	9.26ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 5 箇所(500m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	12,038 本(1,300 本/ha)、2,505.76m ³ (270.6m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 20cm、平均樹高 13m、形状比 65
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ウリハダケデ、ヤマモミジ、リョウブ、ヤマウルシ、アオダモ、 ホウノキ、ネジキ、ガマズミ、ヤマザクラ、モミノキ、エゴノキ、 マンサク。
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-12 地区の標準地(No. 19 プロット)



S-12 地区の標準地(No. 20 プロット)



S-12 地区の標準地(No. 21 プロット)



S-12 地区の標準地(No. 22 プロット)



S-12 地区の標準地(No. 23 プロット)

図表 1-15-3 S-12 地区の施業内容

施業種	間伐(本数調整伐)
方針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	3,704本(400本/ha)、587.08m ³ (63.4m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 18cm、平均樹高 12m
伐採率	30.8%(本数)、23.5%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 481~580本/ha(80本/含む)、胸高直径 18cm、傾斜区分 0~25°、つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m未満・運搬 851~900m

※4 灌木類除去(除伐)、101束以上 200束以下、勾配 0°~14°、つる区分小

図表 1-15-4 S-12 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	アカマツの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	741本(80本/ha)、29.63m ³ (3.2m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 10cm、平均樹高 8m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 10m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-15-5 にまとめる。

図表 1-15-5 S-12 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間伐 ⇒	アカマツ
実測面積	9.26ha		9.26ha
本数	12,038本(1,300本/ha)		8,334本(900本/ha)
蓄積	2,505.76m ³ (270.6m ³ /ha)		1,918.67m ³ (207.2m ³ /ha)
直径・樹高	直径 20cm、樹高 13m		直径 20cm、樹高 14m
相対幹距比(Sr)	21%		24%
形状比(H/D)	形状比 65		形状比 70

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-15-6 S-12 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 30.8% (整備後本数 900 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30% (整備後本数 630 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-15-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=24.0m+R-8=34.2m+R-9=77.5m+R-11=416.9m+R-12=290.7m+R-13=197.0m \text{ 計}=1,040.3m$$

$$D-13=52m^2+D-14=52m^2 \div 0.01ha$$

図表 1-15-7 S-12 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$1,040.3m \times 5m \text{ 幅} + 0.01ha$	0.53ha	$0.53ha \times 270.6m^3/ha$	143.42m ³
森林整備	$9.26ha - 0.53ha$	8.73ha	$8.73ha \times 63.4m^3/ha$	553.48m ³
合計		9.26ha		696.90m ³

図表 1-15-8 S-12 地区の木材量(アカマツ)

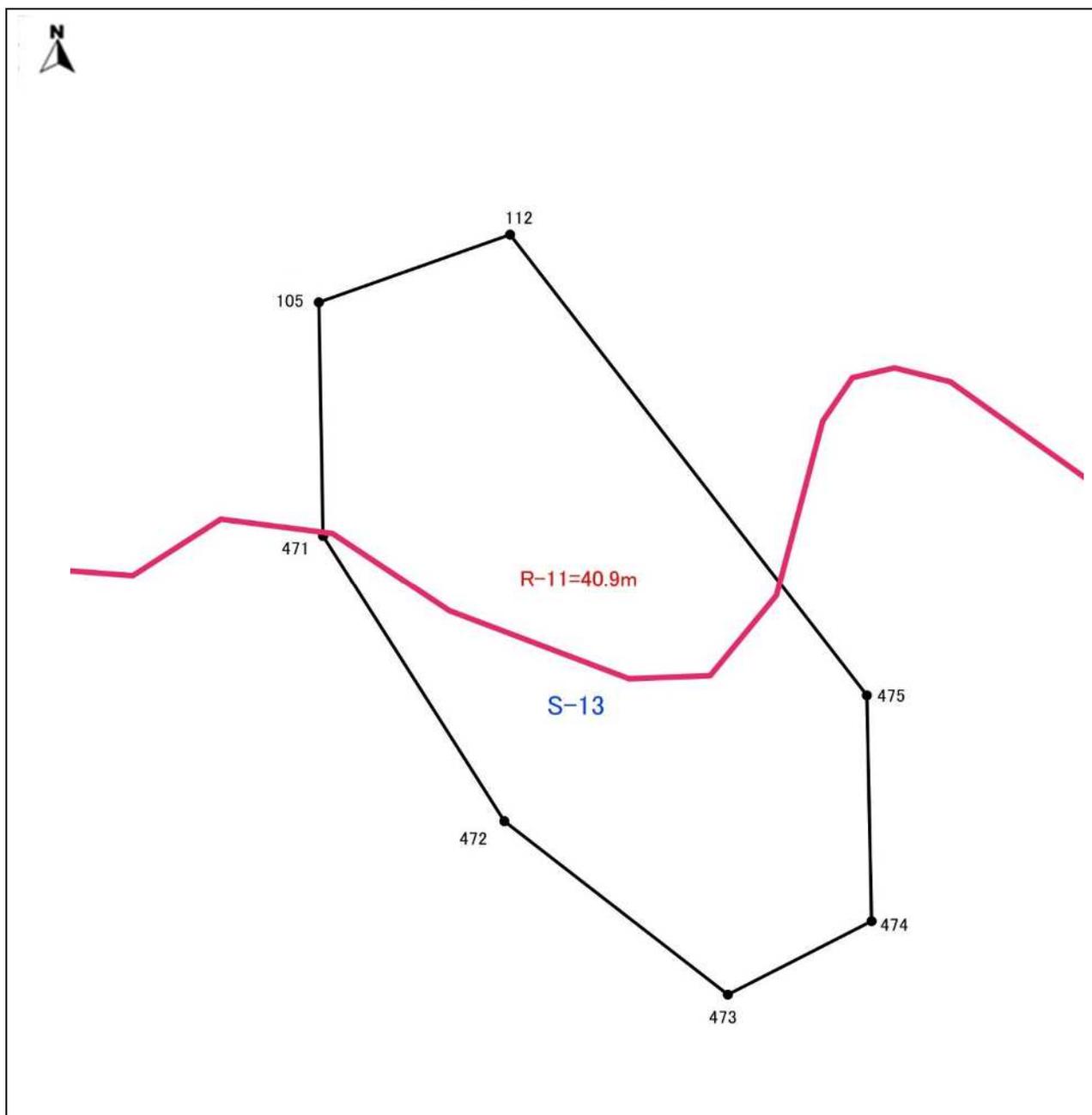
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		696.90	m3		—	
内 訳	A材	423.02	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	47.39	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	470.41			—	チップ材
	C材	93.38	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	3.48	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	96.86			—	チップ材
	林地残材	128.93	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		160.29	m3	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.16 詳細設計(S-13 地区)間 伐

図表 1-16-1 平面図(地区番号 : S-13 面積 : 0.14ha)



標準地調査の結果をもとに、S-13 地区の現況について図表 1-16-2 にまとめる。

図表 1-16-2 S-13 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.14ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	238 本(1,700 本/ha)、132.44m ³ (946.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 24cm、平均樹高 23m、形状比 96
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ムラサキシキブ、サンショウ、ガマズミ、ハウノキ、アオダモ、ハナイカダ、ヤマツツジ。
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-13 地区の標準地(No. 24 プロット)

図表 1-16-3 S-13 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	56 本(400 本/ha)、20.72m ³ (148.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 21cm、平均樹高 21m
伐採率	23.5%(本数)、15.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 20~29%・直径 20~24cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.35(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 601~650m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-16-4 にまとめる。

図表 1-16-4 S-13 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	0.14ha		0.14ha
本数	238 本(1,700 本/ha)		182 本(1,300 本/ha)
蓄積	132.44m ³ (946.0m ³ /ha)		111.72m ³ (798.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 24cm、樹高 23m		直径 25cm、樹高 24m
相対幹距比(Sr)	11%		12%
形状比(H/D)	形状比 96		形状比 96

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-16-5 S-13 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 23.5%(整備後本数 1,300 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 910 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-16-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-11=40.9m

図表 1-16-6 S-13 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	40.9m×5m 幅	0.02ha	0.02ha×946.0m ³ /ha	18.92m ³
森林整備	0.14ha-0.02ha	0.12ha	0.12ha×153.0m ³ /ha	18.36m ³
合計		0.14ha		37.28m ³

図表 1-16-7 S-13 地区の木材量(スギ)

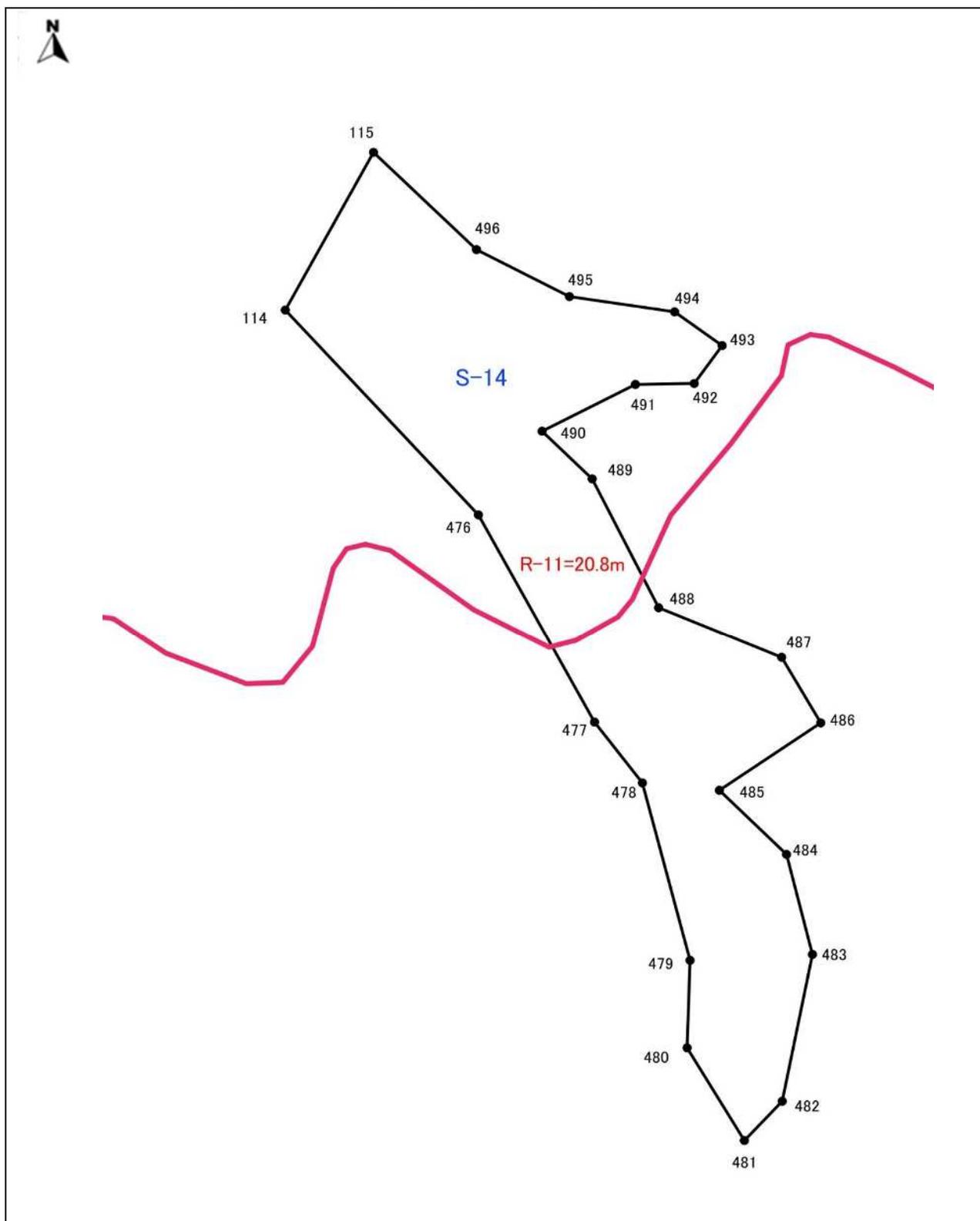
区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		37.28	m ³	—	
内 訳	A材	22.63	m ³	60.7%	搬出利用
	B材	2.54	m ³	6.8%	搬出利用
	小計	25.17		—	並 材
	C材	5.00	m ³	13.4%	搬出利用
	D材	0.19	m ³	0.5%	搬出利用
	小計	5.19		—	チップ材
林地残材		6.90	m ³	18.5%	棚積み
枝葉		8.57	m ³	拡大係数 [※]	棚積み
				1.23	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.17 詳細設計(S-14 地区)間 伐

図表 1-17-1 平面図(地区番号 : S-14 面積 : 0.45ha)



標準地調査の結果をもとに、S-14 地区の現況について図表 1-17-2 にまとめる。

図表 1-17-2 S-14 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.45ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	765 本(1,700 本/ha)、45.18m ³ (1,004.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 26cm、平均樹高 22m、形状比 85
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ハナイカダ、ガマズミ、フジ、ムラサキシキブ、ヤマウルシ、クロモジ、コシアブラ。
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-14 地区の標準地(No. 25 プロット)

図表 1-17-3 S-14 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギ・ヒノキの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	180 本(400 本/ha)、46.35m ³ (103.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 18cm、平均樹高 20m
伐採率	23.5%(本数)、10.3%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 20~29%・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.25(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-17-4 にまとめる。

図表 1-17-4 S-14 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	0.45ha		0.45ha
本数	765 本(1,700 本/ha)		585 本(1,300 本/ha)
蓄積	451.80m ³ (1,004.0m ³ /ha)		405.45m ³ (901.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 26cm、樹高 22m		直径 28cm、樹高 23m
相対幹距比(Sr)	11%		12%
形状比(H/D)	形状比 85		形状比 82

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-17-5 S-14 地区の将来計画

年	年齢級	施業
令和 2 年	IX(45 年生)	間伐 23.5%(整備後本数 1,300 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間伐 30%(整備後本数 910 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-17-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-11=20.8m

図表 1-17-6 S-14 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	20.8m×5m 幅	0.01ha	0.01ha×1,004.0m ³ /ha	10.04m ³
森林整備	0.45ha-0.01ha	0.44ha	0.44ha×107.0m ³ /ha	47.08m ³
合計		0.45ha		57.12m ³

図表 1-17-7 S-14 地区の木材量(スギ)

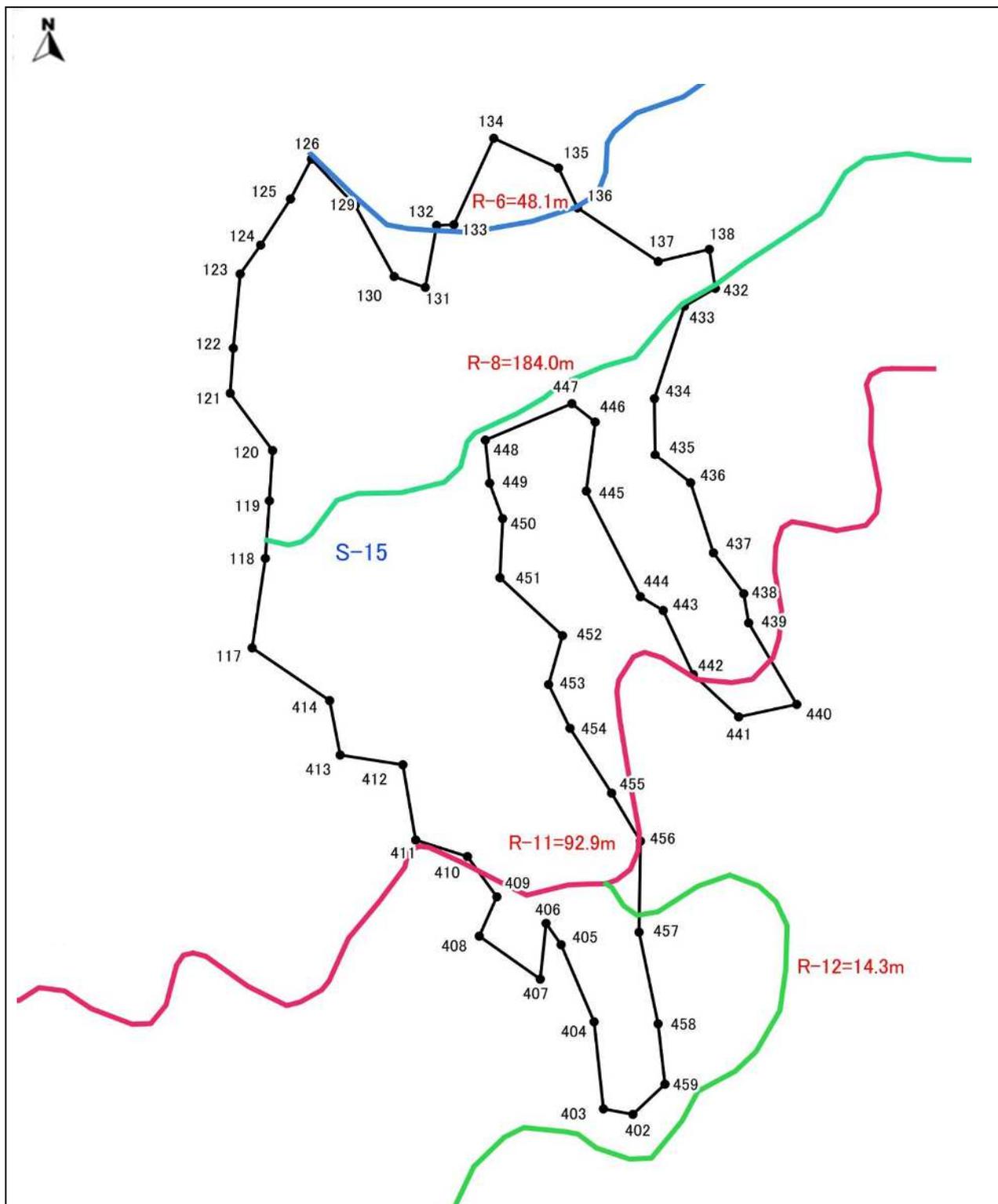
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	57.12	m ³		—		
内 訳	A材	34.67	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	3.88	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	38.55			—	並 材
	C材	7.65	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.29	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	7.94			—	チップ材
	林地残材	10.57	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	13.14	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.18 詳細設計(S-15 地区)間 伐

図表 1-18-1 平面図(地区番号 : S-15 面積 : 2.78ha)



標準地調査の結果をもとに、S-15 地区の現況について図表 1-18-2 にまとめる。

図表 1-18-2 S-15 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	2.78ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3 箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	6,950 本(2,500 本/ha)、1,616.01m ³ (581.3m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 18cm、平均樹高 16m、形状比 89
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	シダ類、ササ、モミノキ、カエデ、ムラサキシキブ、クリ、ガマズミ、ウリハダカエデ、クロモジ、ツクバネ、タラノキ。クロモジ、ホウノキ、ガマズミ、サンショウ、リョウブ。
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-15 地区の標準地(No. 26 プロット)



S-15 地区の標準地(No. 27 プロット)



S-15 地区の標準地(No. 28 プロット)

図表 1-18-3 S-15 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	1,946本(700本/ha)、220.45m ³ (79.3m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 14m
伐採率	36.0%(本数)、14.1%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数 2,601本～(133本/ha含む)・間伐率 30%～・直径 14～18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.10(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 501～550m

図表 1-18-4 S-15 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	スギの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	370本(133本/ha)、9.17m ³ (3.3m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 7cm、平均樹高 9m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 8m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-18-5 にまとめる。

図表 1-18-5 S-15 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	2.78ha		2.78ha
本数	6,950本(2,500本/ha)		5,004本(1,800本/ha)
蓄積	1,616.01m ³ (581.3m ³ /ha)		1,395.56m ³ (502.0m ³ /ha)
直径・樹高	直径 18cm、樹高 16m		直径 19cm、樹高 16m
相対幹距比(Sr)	13%		15%
形状比(H/D)	形状比 89		形状比 84

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-18-6 S-15 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 36.0%(整備後本数 1,800 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 1,260 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-18-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=48.1\text{m}+R-8=184.0\text{m}+R-11=92.9\text{m}+R-12=14.3\text{m} \text{ 計}=339.3\text{m}$$

図表 1-18-7 S-15 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$339.3\text{m} \times 5\text{m}$ 幅	0.17ha	$0.17\text{ha} \times 581.3\text{m}^3/\text{ha}$	98.82m ³
森林整備	$2.78\text{ha} - 0.17\text{ha}$	2.61ha	$2.61\text{ha} \times 79.3\text{m}^3/\text{ha}$	206.97m ³
合計		2.78ha		305.79m ³

図表 1-18-8 S-15 地区の木材量(スギ)

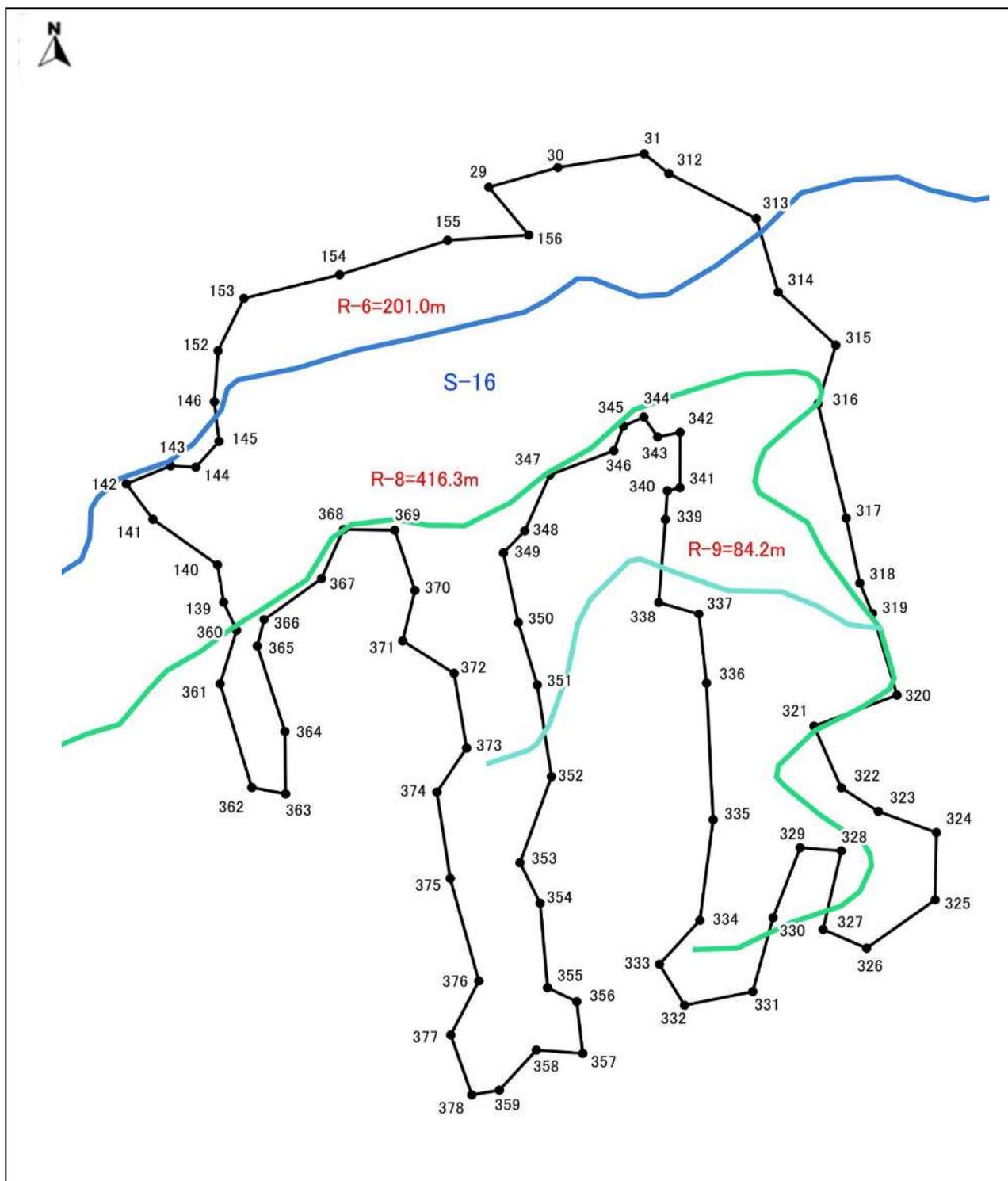
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		305.79	m3		—	
内 訳	A材	185.61	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	20.79	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	206.40			—	並 材
	C材	40.98	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	1.53	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	42.51			—	チップ材
	林地残材	56.57	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		70.33	m3	拡大係数 [※]	棚積み	
				1.23		

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.19 詳細設計(S-16 地区)間 伐

図表 1-19-1 平面図(地区番号 : S-16 面積 : 3.39ha)



標準地調査の結果をもとに、S-16 地区の現況について図表 1-19-2 にまとめる。

図表 1-19-2 S-16 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX(45年生)
実測面積	3.39ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	5,763本(1,700本/ha)、2,667.93m ³ (787.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径24cm、平均樹高19m、形状比79
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ムラサキシキブ、ハウノキ、サンショウ、キブシ、カエデ、ヤマツツジ、ヤマグラ、モミノキ、クリ、ミズキ、マンサク。
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-16 地区の標準地(No. 29 プロット)



S-16 地区の標準地(No. 30 プロット)



S-16 地区の標準地(No. 31 プロット)

図表 1-19-3 S-16 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	1,695 本(500 本/ha)、470.19m ³ (138.7m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 21cm、平均樹高 17m
伐採率	27.8%(本数)、17.8%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 20~29%・直径 20~24cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.30(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-19-4 にまとめる。

図表 1-19-4 S-16 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	3.39ha		3.39ha
本数	5,763 本(1,700 本/ha)		4,068 本(1,200 本/ha)
蓄積	2,667.93m ³ (787.0m ³ /ha)		2,197.74m ³ (648.3m ³ /ha)
直径、樹高	直径 24cm、樹高 19m		直径 26cm、樹高 20m
相対幹距比(Sr)	13%		14%
形状比(H/D)	形状比 79		形状比 77

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-19-5 S-16 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 22.2%(整備後本数 1,200 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 840 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-19-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=201.0m+R-8=416.3m+R-9=84.2m \text{ 計}=701.5m$$

$$D-9=52m^2+D-10=52m^2 \div 0.01ha$$

図表 1-19-6 S-16 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	701.5m×5m幅+0.01ha	0.36ha	0.36ha×787.0m ³ /ha	283.32m ³
森林整備	3.39ha-0.36ha	3.03ha	3.03ha×138.7m ³ /ha	420.26m ³
合計		3.39ha		703.94m ³

図表 1-19-7 S-16 地区の木材量(スギ)

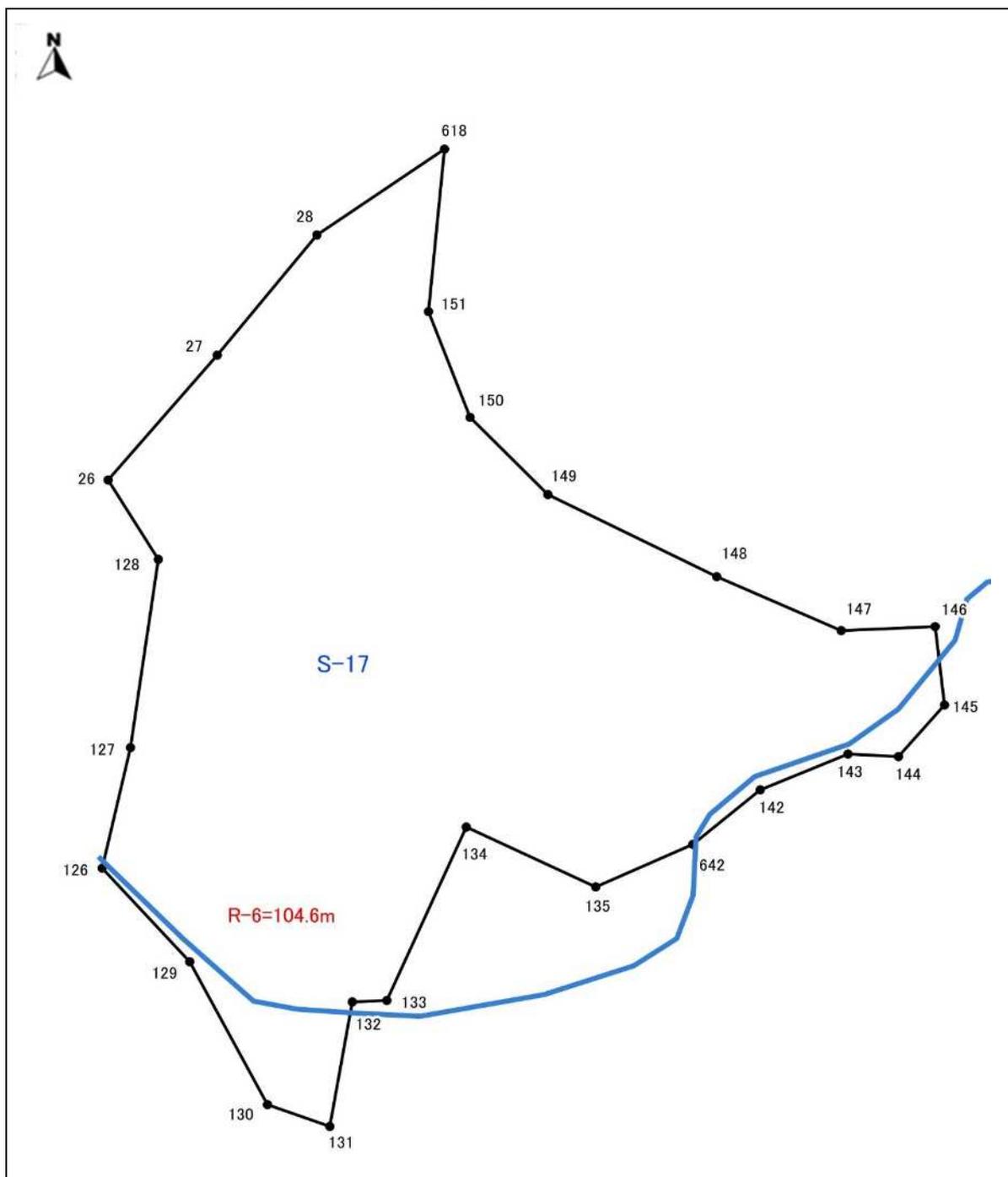
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	703.94	m ³		—		
内 訳	A材	427.29	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	47.87	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	475.16			—	並 材
	C材	94.33	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	3.52	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	97.85			—	チップ材
	林地残材	130.23	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	161.91	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1. 20 詳細設計(S-17 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-20-1 (地区番号 : S-17 面積 : 1.01ha)



標準地調査の結果をもとに、S-17 地区の現況について図表 1-20-2 にまとめる。

図表 1-20-2 S-17 地区の現況(天然林)

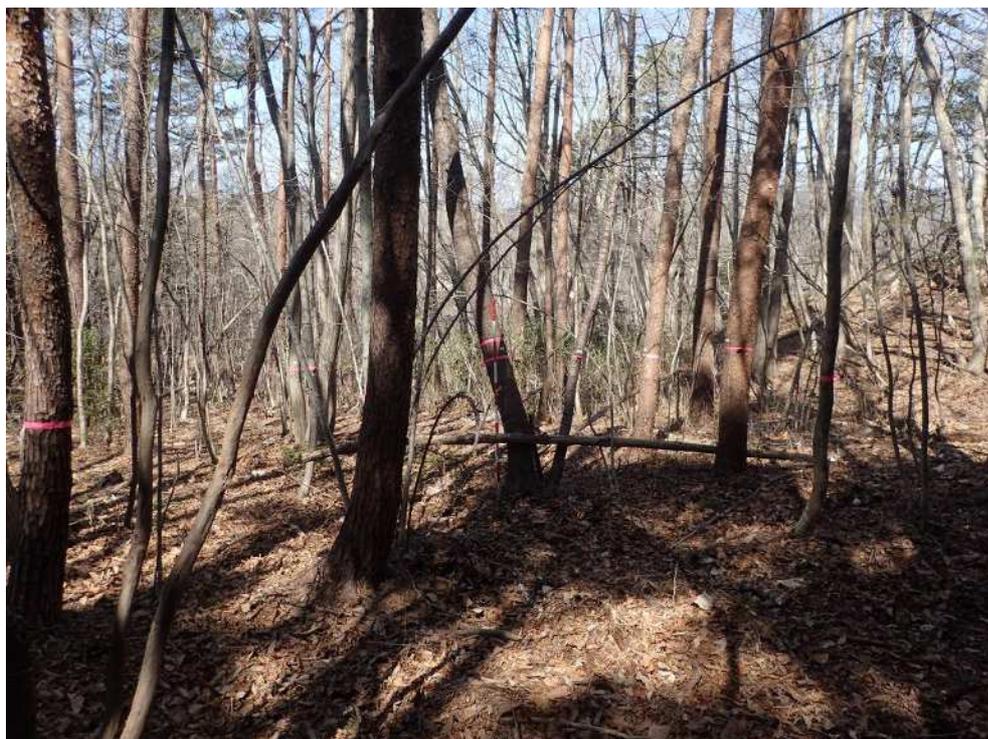
施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XII 齢級(60 年生)
実測面積	1.01ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3 箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	2,424 本(2,400 本/ha)、422.48m ³ (418.3m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 15cm、平均樹高 13m、形状比 92
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	モミノキ、ツクバネ、ヤマツツジ、ヤマボウシ、ササ、ムラサキシキブ、アオハダ、リョウブ、ネジキ、ガマズミ、フジ、アケビ。
その他	なし

※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-17 地区の標準地(No. 32 プロット)



S-17 地区の標準地(No. 33 プロット)



S-17 地区の標準地(No. 34 プロット)

図表 1-20-3 S-17 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	1,818本(1,800本/ha)、199.68m ³ (197.7m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 13cm、平均樹高 11m
伐採率	75.0%(本数)、47.3%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20°以下、難易度：易

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m未満・運搬 201m~250m

図表 1-20-4 S-17 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	33本(33本/ha)、4.34m ³ (4.3m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 13m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 16m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-20-5 にまとめる。

図表 1-20-5 S-17 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	1.01ha		1.01ha
本数	2,424本(2,400本/ha)		606本(600本/ha)
蓄積	422.48m ³ (418.3m ³ /ha)		222.91m ³ (220.7m ³ /ha)
直径・樹高	直径 15cm、樹高 13m		直径 23cm、樹高 16m
相対幹距比(Sr)	16%		26%
形状比(H/D)	形状比 87		形状比 70

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-20-6 S-17 地区の将来計画

年	齢 級	施 業	
令和 2 年	XII (60 年生)	更新伐	75.0% (整備後本数 600 本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV (70 年生)	更新伐	70% (整備後本数 180 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-20-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=104.6m$$

図表 1-20-7 S-17 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	104.6m×5m 幅	0.05ha	0.05ha×418.3m ³ /ha	20.92m ³
森林整備	1.01ha-0.05ha	0.96ha	0.96ha×197.7m ³ /ha	189.79m ³
合計		1.01ha		210.71m ³

図表 1-20-8 S-17 地区の木材量(広葉樹)

区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		210.71	m3		—	
内 訳	A材	127.90	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	14.33	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	142.23			—	チップ材
	C材	28.24	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	1.05	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	29.29			—	チップ材
	林地残材	38.98	m3	18.5%	現地処理	
枝葉		67.43	m3	拡大係数 [※] 1.32	現地処理	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

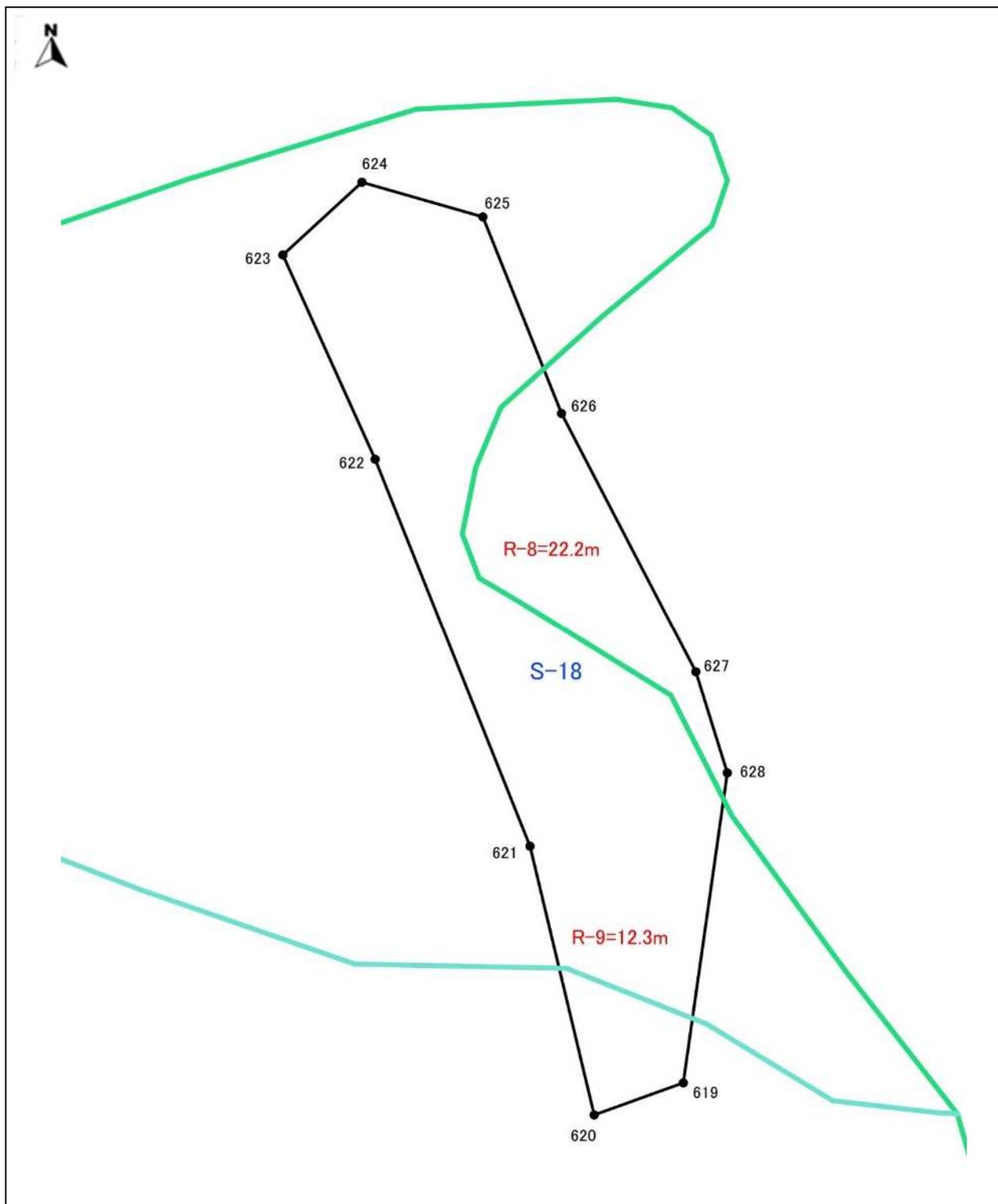
針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

利用材積：142m³ + 29m³ = 171m³、調整後 = 96m³

1.21 詳細設計(S-18 地区)間伐

図表 1-21-1 平面図(地区番号 : S-18 面積 : 0.12ha)



標準地調査の結果をもとに、S-18 地区の現況について図表 1-21-2 にまとめる。

図表 1-21-2 S-18 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、X 齢級(46 年生)
実測面積	0.12ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	120 本(1,000 本/ha)、39.24m ³ (327.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 21cm、平均樹高 19m、形状比 90
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ウリハダカエデ、アオダモ、ホウノキ、ネジキ、ヤマザクラ、ウツギ、ヤマツツジ、ムラサキシキブ。
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-18 地区の標準地(No. 35 プロット)

図表 1-21-3 S-18 地区の施業内容

施業種	間 伐(本数調整伐)
方 針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	36 本(300 本/ha)、8.28m ³ (69.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 17cm、平均樹高 18m
伐採率	30.0%(本数)、21.1%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 401~500 本/ha・胸高直径 17cm・傾斜区分 0~25°・つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 801~850m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-21-5 にまとめる。

図表 1-21-5 S-18 地区の整備後の状況

区 分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間 伐 ⇒	アカマツ
実測面積	0.12ha		0.12ha
本数	120 本(1,000 本/ha)		84 本(700 本/ha)
蓄積	39.24m ³ (327.0m ³ /ha)		30.96m ³ (258.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 21cm、樹高 19m		直径 23cm、樹高 19m
相対幹距比(Sr)	17%		20%
形状比(H/D)	形状比 90		形状比 83

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-21-6 S-18 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	X(46 年生)	間 伐 30.0%(整備後本数 700 本/ha)
...
令和 12 年頃	XII(56 年生)	間 伐 30%(整備後本数 490 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-21-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-8=22.2\text{m}+R-9=12.3\text{m} \text{ 計}=34.5\text{m}$$

図表 1-21-7 S-18 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	34.5m×5m幅	0.02ha	0.02ha×327.0m ³ /ha	6.54m ³
森林整備	0.12ha-0.02ha	0.10ha	0.10ha×69.0m ³ /ha	6.90m ³
合計		0.12ha		13.44m ³

図表 1-21-8 S-18 地区の木材量(アカマツ)

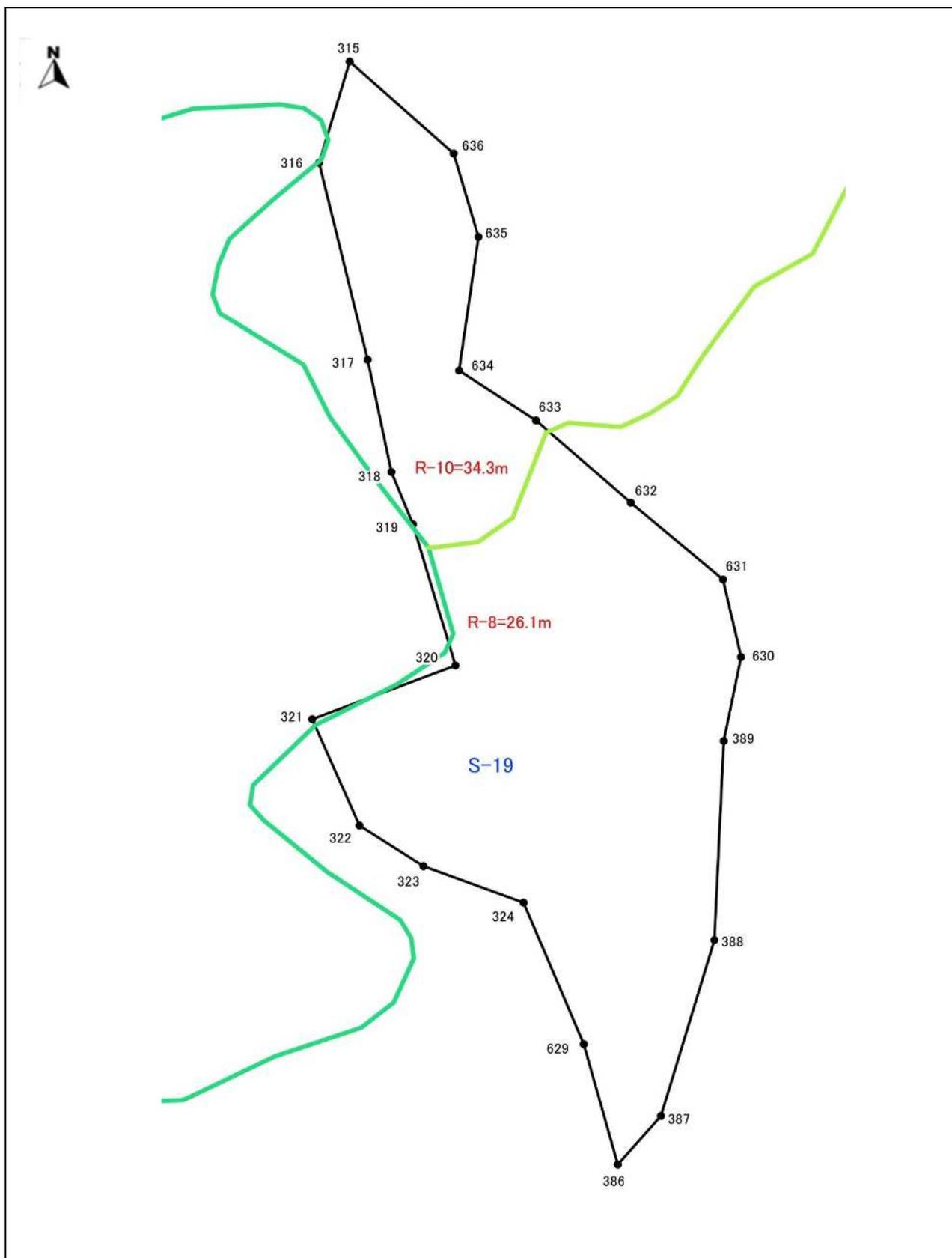
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	13.44	m ³		—		
内 訳	A材	8.16	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.91	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	9.07			—	チップ材
	C材	1.80	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.07	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	1.87			—	チップ材
	林地残材	2.49	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	3.09	m ³	拡大係数 [※] 1.23	棚積み		

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.22 詳細設計(S-19 地区)間 伐

図表 1-22-1 平面図(地区番号 : S-19 面積 : 0.78ha)



標準地調査の結果をもとに、S-19 地区の現況について図表 1-22-2 にまとめる。

図表 1-22-2 S-19 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、XII 齢級(56 年生)
実測面積	0.78ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	936 本(1,200 本/ha)、242.97m ³ (311.5m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 20cm、平均樹高 14m、形状比 70
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ミズキ、ウリハダカエデ、ムラサキシキブ、ヤマザクラ、リョウブ、ヤマツツジ、アオダモ、ガマズミ、アオハダ、ホウノキ。
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-19 地区の標準地(No. 36 プロット)



S-19 地区の標準地(No. 37 プロット)

図表 1-22-3 S-19 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	312 本(400 本/ha)、39.00m ³ (50.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 13m
伐採率	33.3%(本数)、16.1%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 401~500 本/ha(50 本/ha 含む)・胸高直径 16cm・傾斜区分 0~25°・
つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 901~950m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

図表 1-22-4 S-19 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	アカマツの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	39 本(50 本/ha)、1.56m ³ (2.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 10cm、平均樹高 8m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 10m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-22-5 にまとめる。

図表 1-22-5 S-19 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間 伐 ⇒	アカマツ
実測面積	0.78ha		0.78ha
本数	936 本(1,200 本/ha)		624 本(800 本/ha)
蓄積	242.97m ³ (311.5m ³ /ha)		203.97m ³ (261.5m ³ /ha)
直径、樹高	直径 20cm、樹高 14m		直径 22cm、樹高 15m
相対幹距比(Sr)	21%		24%
形状比(H/D)	形状比 70		形状比 68

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-22-6 S-19 地区の将来計画

年	年齢級	施業
令和 2 年	XII(56 年生)	間 伐 33.3%(整備後本数 800 本/ha)
...
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	間 伐 30%(整備後本数 560 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-22-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-8=26.1\text{m}+R-10=34.3\text{mm} \text{ 計}=60.4\text{m}$$

図表 1-22-7 S-19 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	60.4m×5m幅	0.03ha	0.03ha×311.5m ³ /ha	9.35m ³
森林整備	0.78ha-0.03ha	0.75ha	0.75ha×50.0m ³ /ha	37.50m ³
合計		0.78ha		46.85m ³

図表 1-22-8 S-19 地区の木材量(アカマツ)

区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	46.85	m ³		—		
内 訳	A材	28.44	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	3.19	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	31.63			—	チップ材
	C材	6.28	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.23	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	6.51			—	チップ材
	林地残材	8.67	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	10.78	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

図表 1-23-2 S-20 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XII 齢級(56 年生)
実測面積	1.48ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3 箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	2,960 本(2,000 本/ha)、502.16m ³ (339.3m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 16cm、平均樹高 13m、形状比 81
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	ガマズミ、ヤマツツジ、マンサク、ウリハダカエデ、アオダモ、モミノキ、リョウブ、ムラサキシキブ、フジ、アオハダ、クロモジ、ヤマザクラ、ヤマウルシ、エゴノキ。
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-20 地区の標準地(No. 38 プロット)



S-20 地区の標準地(No. 39 プロット)



S-20 地区の標準地(No. 40 プロット)

図表 1-23-3 S-20 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	2,220本(1,500本/ha)、294.08m ³ (198.7m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 12m
伐採率	75.0%(本数)、58.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20°以下、難易度：中

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m未満・運搬 651~700m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-23-4 にまとめる。

図表 1-23-4 S-20 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	1.48ha		1.48ha
本数	2,960本(2,000本/ha)		740本(500本/ha)
蓄積	502.16m ³ (339.3m ³ /ha)		2943.08m ³ (198.7m ³ /ha)
直径、樹高	直径 16cm、樹高 13m		直径 22cm、樹高 16m
相対幹距比(Sr)	17%		28%
形状比(H/D)	形状比 81		形状比 73

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-23-5 S-20 地区の将来計画

年	齢級	施業	
令和 2 年	XII(56年生)	更新伐	75.0%(整備後本数 500本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(66年生)	更新伐	70%(整備後本数 150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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-20-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=78.6m+R-10=37.1m \text{ 計}=115.7m$$

$$D-7=52m^2 \div 0.01ha$$

図表 1-23-6 S-20 地区の伐採材積

区分	面積計算式	面積	伐採材積計算式	材積
路網開設	115.7m×5m幅+0.01ha	0.07ha	0.07ha×339.3m ³ /ha	23.75m ³
森林整備	1.48ha-0.07ha	1.41ha	1.41ha×198.7m ³ /ha	280.17m ³
合計		1.48ha		303.92m ³

図表 1-23-7 S-20 地区の木材量(広葉樹)

区分	内容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	303.92	m ³		—		
内訳	A材	184.48	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	20.67	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	205.15			—	チップ材
	C材	40.73	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	1.52	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	42.25			—	チップ材
	林地残材	56.23	m ³	18.5%	現地処理	
枝葉	97.25	m ³	拡大係数 [※]	現地処理		
			1.32			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

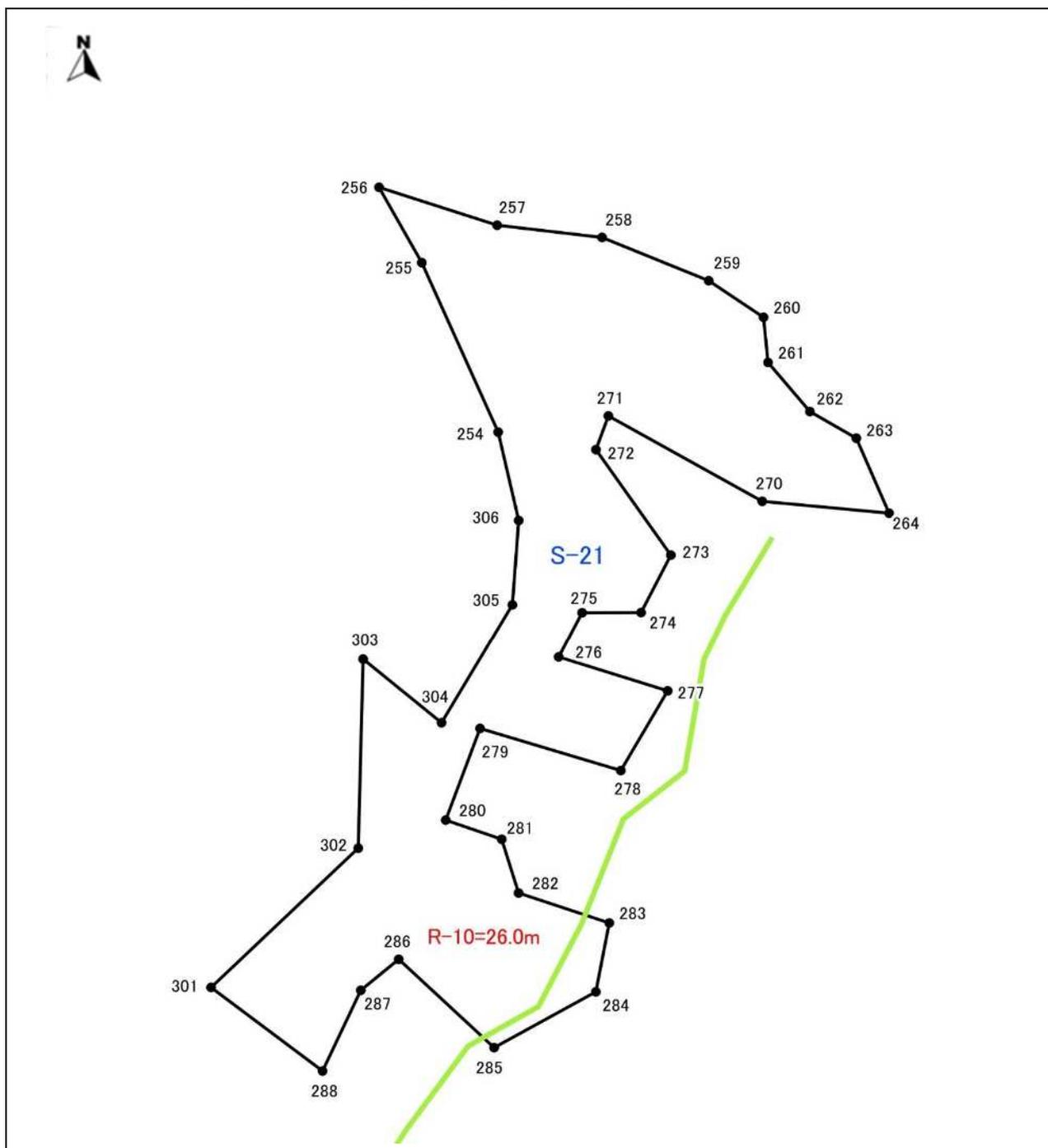
針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

利用材積：205m³+42m³=247m³、調整後=141m³

1.24 詳細設計(S-21 地区)間伐

図表 1-24-1 平面図(地区番号：S-21 面積：0.46ha)



標準地調査の結果をもとに、S-21 地区の現況について図表 1-24-2 にまとめる。

図表 1-24-2 S-21 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.46ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	782 本(1,700 本/ha)、247.94m ³ (539.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 20cm、平均樹高 17m、形状比 85
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	モミノキ、ムラサキシキブ、アオダモ、ヤマツツジ、ガマズミ、ヤマザクラ、ハウノキ。
その他	なし

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のための値。



S-21 地区の標準地(No. 41 プロット)

図表 1-24-3 S-21 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	230 本(500 本/ha)、36.34m ³ (79.0/ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 15m
伐採率	33.3%(本数)、15.4%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.15(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 1,001~1,050m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-24-4 にまとめる。

図表 1-24-4 S-21 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	0.46ha		0.46ha
本数	782 本(1,700 本/ha)		552 本(1,200 本/ha)
蓄積	247.94m ³ (539.0m ³ /ha)		211.60m ³ (460.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 20cm、樹高 17m		直径 23cm、樹高 19m
相対幹距比(Sr)	14%		15%
形状比(H/D)	形状比 85		形状比 83

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-24-5 S-21 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 33.3%(整備後本数 1,200 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 840 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-24-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-10=26.0m

図表 1-24-6 S-21 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	26.0m×5m幅	0.01ha	0.01ha×539.0m ³ /ha	5.39m ³
森林整備	0.46ha-0.01ha	0.45ha	0.45ha×79.0m ³ /ha	35.55m ³
合計		0.46ha		40.94m ³

図表 1-24-7 S-21 地区の木材量(スギ)

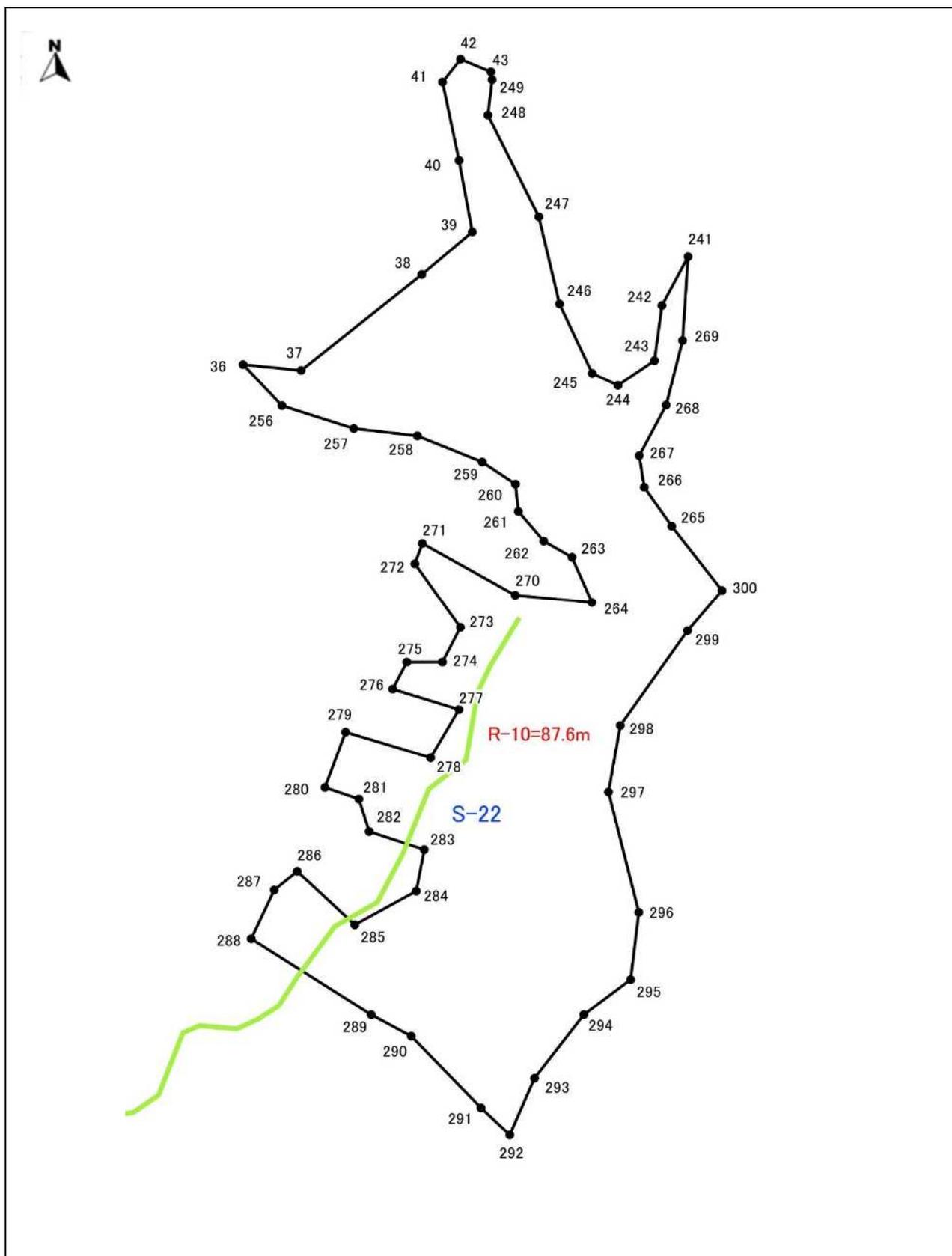
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	40.94	m ³		—		
内 訳	A材	24.85	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	2.78	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	27.63			—	並 材
	C材	5.49	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.20	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	5.69			—	チップ材
	林地残材	7.57	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	9.42	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.25 詳細設計(S-22 地区)間 伐

図表 1-25-1 平面図(地区番号 : S-22 面積 : 1.44a)



標準地調査の結果をもとに、S-22 地区の現況について図表 1-25-2 にまとめる。

図表 1-25-2 S-22 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	1.44ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3 箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	2,160 本(1,500 本/ha)、385.49m ³ (267.7m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 18cm、平均樹高 12m、形状比 67
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	リョウブ、アオダモ、ヤマウルシ、ネジキ、エゴノキ、ヤマザクラ、ウリハダカエデ、ウワミズザクラ、アオハダ、コシアブラ、クロモジ、ガマズミ。
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-22 地区の標準地(No. 42 プロット)



S-22 地区の標準地(No. 43 プロット)



S-22 地区の標準地(No. 44 プロット)

図表 1-25-3 S-22 地区の施業内容

施業種	間伐(本数調整伐)
方針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	720 本(500 本/ha)、61.49m ³ (42.7m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 10m
伐採率	41.2%(本数)、17.3%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 601~700 本/ha (133 本/ha 含む)・胸高直径 4cm・傾斜区分 0~25°
・つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 1,001~1,050m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

図表 1-25-4 S-22 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	アカマツの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	192 本(133 本/ha)、7.20m ³ (5.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 11cm、平均樹高 7m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 11m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-25-5 にまとめる。

図表 1-25-5 S-22 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間伐 ⇒	アカマツ
実測面積	1.44ha		1.44ha
本数	2,160 本(1,500 本/ha)		1,440 本(1,000 本/ha)
蓄積	385.49m ³ (267.7m ³ /ha)		324.00m ³ (225.0m ³ /ha)
直径・樹高	直径 18cm、樹高 12m		直径 20cm、樹高 13m
相対幹距比(Sr)	22%		24%
形状比(H/D)	形状比 67		形状比 65

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-25-6 S-22 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 41.2% (整備後本数 1,000 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30% (整備後本数 700 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-25-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-10=87.6\text{m}$$

$$D-11=52\text{m}^2 \div 0.01\text{ha}$$

図表 1-25-7 S-22 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$87.6\text{m} \times 5\text{m 幅} + 0.01\text{ha}$	0.05ha	$0.05\text{ha} \times 267.7\text{m}^3/\text{ha}$	13.39m ³
森林整備	$1.44\text{ha} - 0.05\text{ha}$	1.39ha	$1.39\text{ha} \times 42.7\text{m}^3/\text{ha}$	59.35m ³
合計		1.44ha		72.74m ³

図表 1-25-8 S-22 地区の木材量(アカマツ)

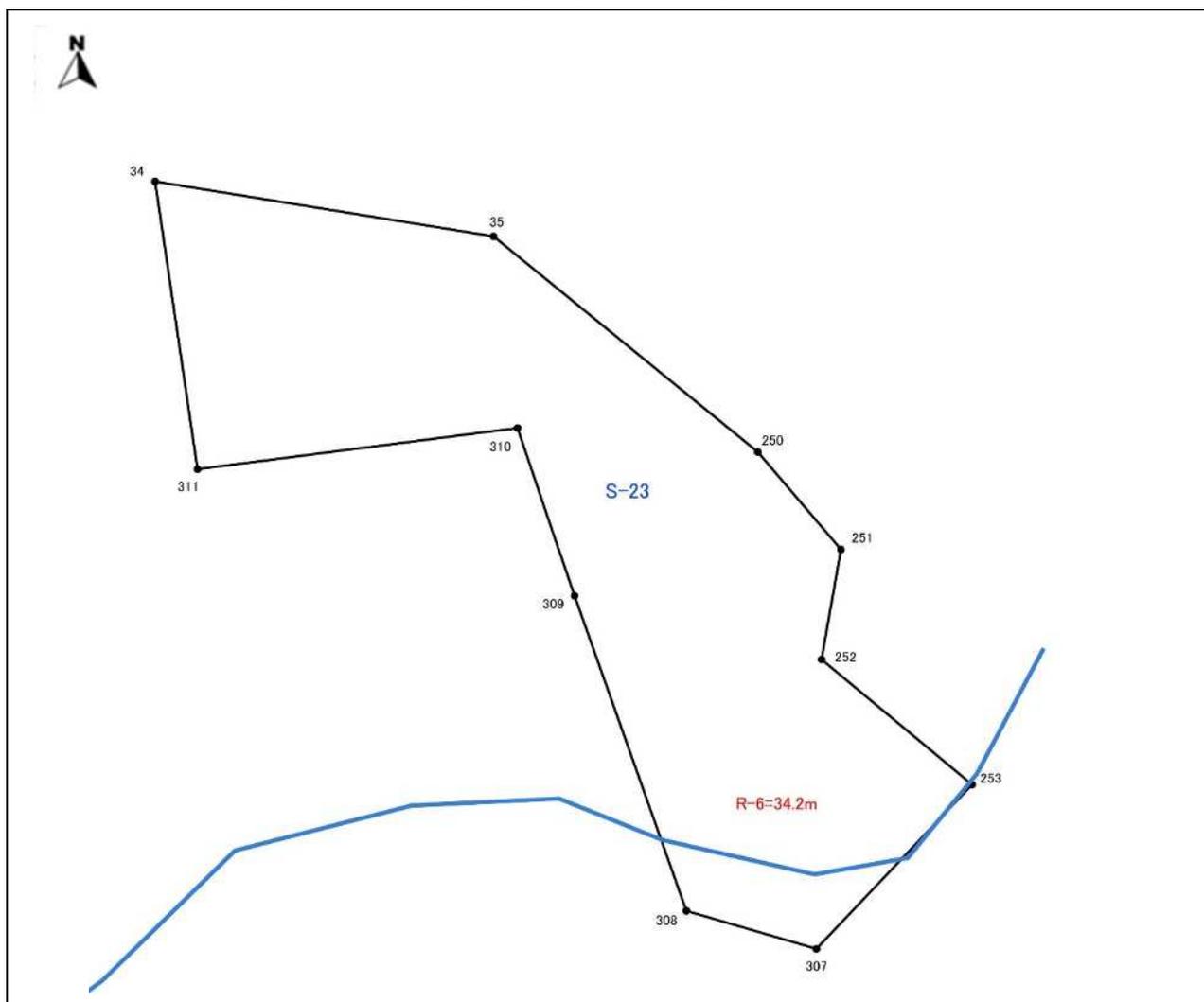
区 分		内 容		利用方法	材区分	
伐採材積(立木)		72.74	m3		—	
内 訳	A材	44.15	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	4.95	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	49.10			—	チップ材
	C材	9.75	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	0.36	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	10.11			—	チップ材
	林地残材	13.46	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		16.73	m3	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.26 詳細設計(S-23 地区)間伐

図表 1-26-1 平面図(地区番号 : S-23 面積 : 0.23ha)



標準地調査の結果をもとに、S-23 地区の現況について図表 1-26-2 にまとめる。

図表 1-26-2 S-23 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、XII 齢級(56年生)
実測面積	0.23ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	322本(1,400本/ha)、327.98m ³ (1,426.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径32cm、平均樹高24m、形状比75
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	フジ、ガマズミ、モミノキ、ハウノキ、サンショウ。
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-23 地区の標準地(No. 45 プロット)

図表 1-26-3 S-23 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	92 本(400 本/ha)、24.15m ³ (105.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 20cm、平均樹高 17m
伐採率	28.6%(本数)、7.4%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 20~29%・直径 20~24cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.25(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 551~600m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-26-5 にまとめる。

図表 1-26-5 S-23 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	0.23ha		0.23ha
本数	322 本(1,400 本/ha)		230 本(1,000 本/ha)
蓄積	327.98m ³ (1,426.0m ³ /ha)		303.83m ³ (1,321.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 32cm、樹高 24m		直径 37cm、樹高 27m
相対幹距比(Sr)	11%		12%
形状比(H/D)	形状比 75		形状比 73

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-26-6 S-23 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	XII(56 年生)	間 伐 28.6%(整備後本数 1,000 本/ha)
...
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	間 伐 30%(整備後本数 700 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-24-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-6=34.2\text{m}$$

図表 1-26-7 S-23 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	34.2m×5m幅	0.02ha	0.02ha×1,426.0m ³ /ha	28.52m ³
森林整備	0.23ha-0.02ha	0.21ha	0.21ha×105.0m ³ /ha	22.05m ³
合計		0.23ha		50.57m ³

図表 1-26-8 S-23 地区の木材量(スギ)

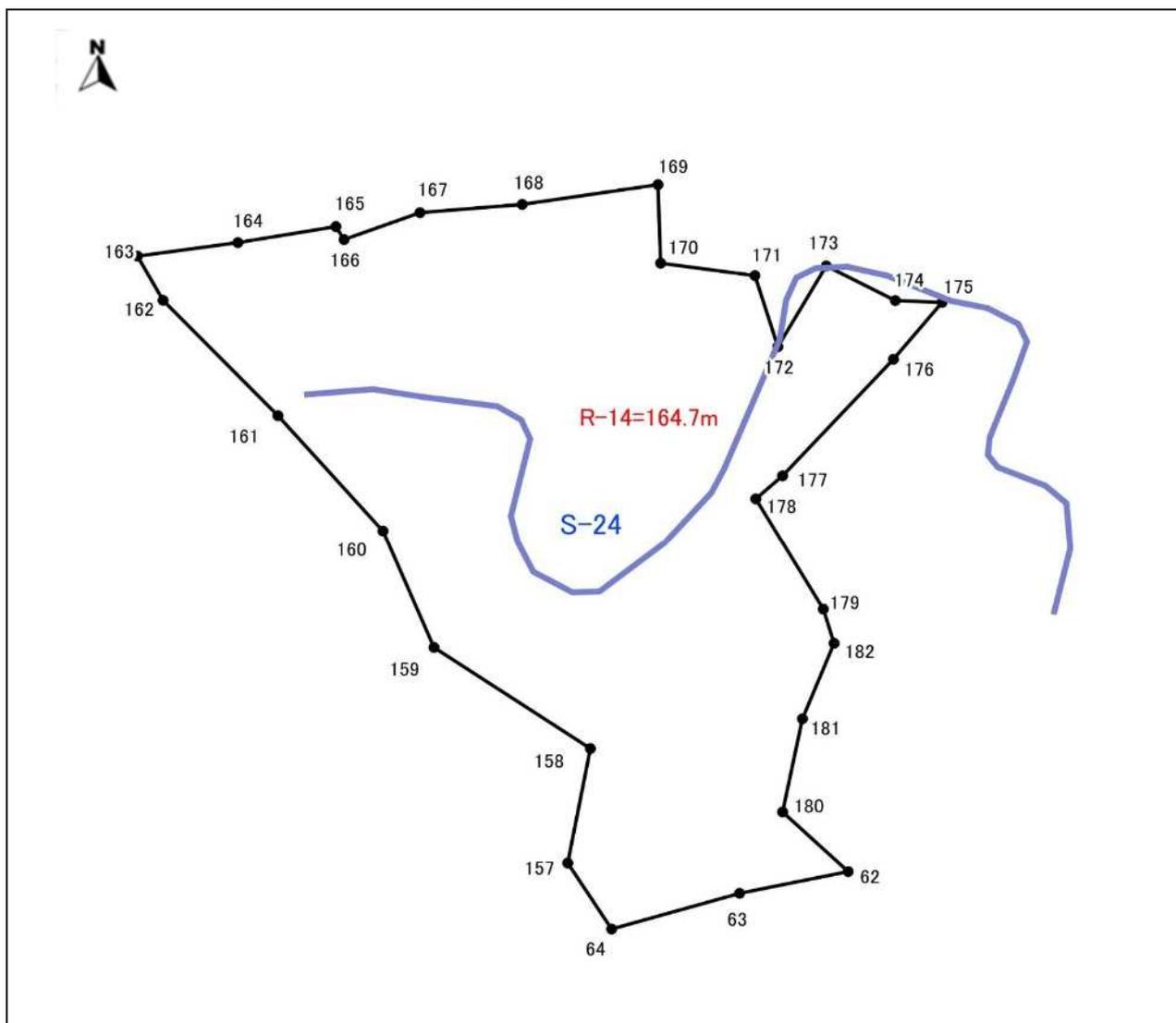
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	50.57	m ³		—		
内 訳	A材	30.70	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	3.44	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	34.14			—	並 材
	C材	6.78	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.25	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	7.03			—	チップ材
	林地残材	9.36	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	11.63	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.27 詳細設計(S-24 地区)間伐

図表 1-27-1 平面図(地区番号 : S-24 面積 : 1.32ha)



標準地調査の結果をもとに、S-24 地区の現況について図表 1-27-2 にまとめる。

図表 1-27-2 S-24 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	1.32ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 3 箇所(300m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	2,376 本(1,800 本/ha)、618.68m ³ (468.7m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 19cm、平均樹高 15m、形状比 79
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ホウノキ、モミノキ、ウリハダカエデ、ネジキ、ミズナラ、アオダモ、シデ、クリ、ヤマザクラ、コシアブラ、ガマズミ、キブシ、サンショウ、エゴノキ、ムラサキシキブ。
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-24 地区の標準地(No. 46 プロット)



S-24 地区の標準地(No. 47 プロット)



S-24 地区の標準地(No. 48 プロット)

図表 1-27-3 S-24 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	924 本(600 本/ha)+(100 本/ha)、110.88m ³ (84.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 15cm、平均樹高 14m
伐採率	31.6%(本数)、18.3%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.15(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

図表 1-27-4 S-24 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	スギの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	132 本(100 本/ha)、12.28m ³ (9.3m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 9m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 16m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-27-5 にまとめる。

図表 1-27-5 S-24 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	1.32ha		1.32ha
本数	2,376 本(1,800 本/ha)		1,584 本(1,200 本/ha)
蓄積	618.68m ³ (468.7m ³ /ha)		507.81m ³ (384.7m ³ /ha)
直径、樹高	直径 19cm、樹高 15m		直径 21cm、樹高 16m
相対幹距比(Sr)	16%		18%
形状比(H/D)	形状比 79		形状比 76

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-27-6 S-24 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 31.6% (整備後本数 1,200 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30% (整備後本数 840 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-27-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-14=164.7m$$

$$D-15=52m^2 \div 0.01ha$$

図表 1-27-7 S-24 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$164.7m \times 5m \text{ 幅} + 0.01ha$	0.09ha	$0.09ha \times 468.7m^3/ha$	42.18m ³
森林整備	$1.32ha - 0.09ha$	1.23ha	$1.23ha \times 84.0m^3/ha$	103.32m ³
合計		1.32ha		145.50m ³

図表 1-27-8 S-24 地区の木材量(スギ)

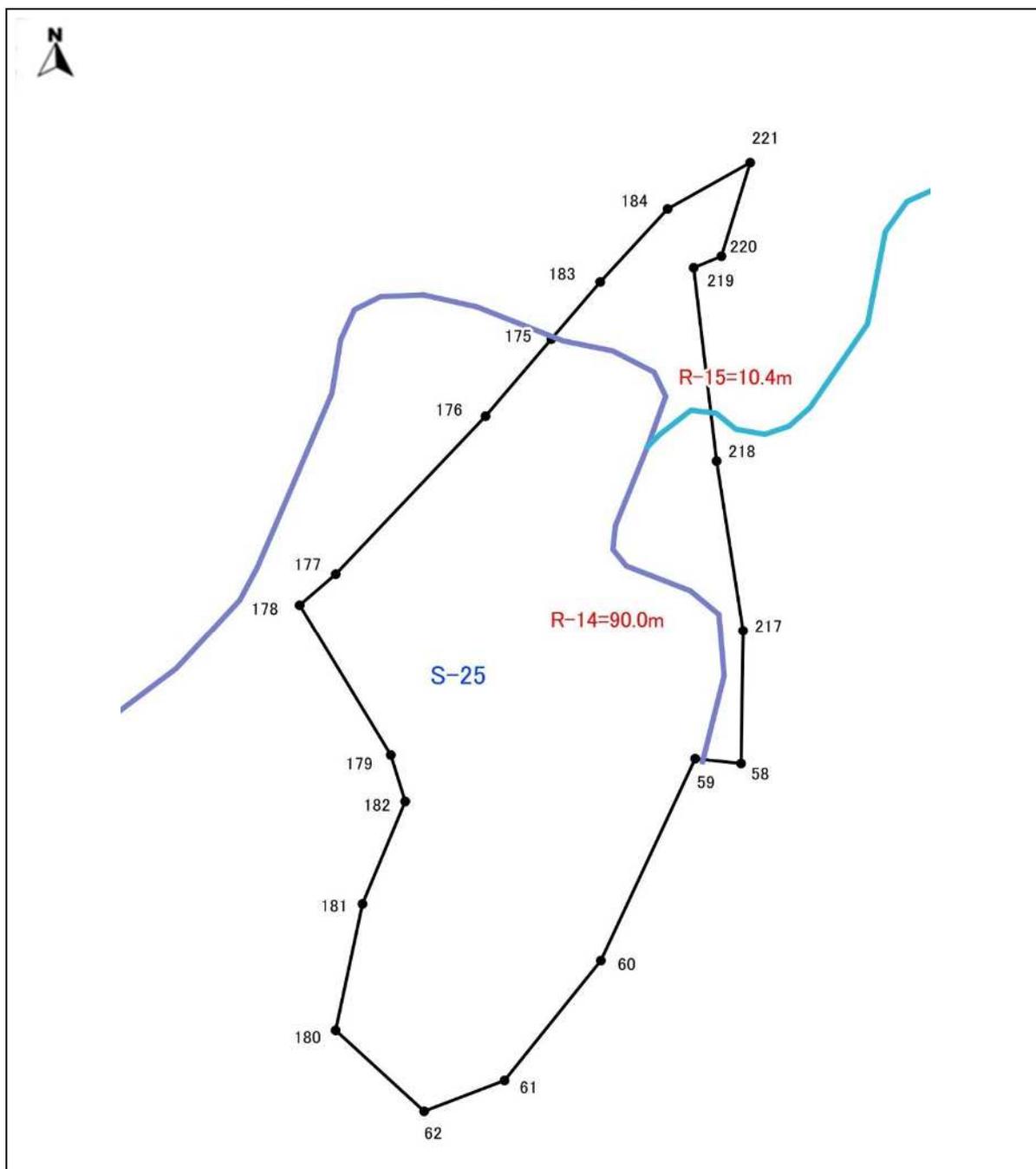
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		145.50	m3		—	
内 訳	A材	88.32	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	9.89	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	98.21			—	並 材
	C材	19.50	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	0.73	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	20.23			—	チップ材
	林地残材	26.92	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		33.47	m3	拡大係数 [※] 1.23	棚積み	

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1. 28 詳細設計(S-25 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-28-1 (地区番号 : S-25 面積 : 0.58ha)



標準地調査の結果をもとに、S-25 地区の現況について図表 1-28-2 にまとめる。

図表 1-28-2 S-25 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XI 齢級(54 年生)
実測面積	0.58ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	1,102 本(1,900 本/ha)、209.96m ³ (362.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 18cm、平均樹高 13m、形状比 72
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	ウリハダカエデ、アオダモ、ガマズミ、ネジキ、モミノキ、 クリ、ヤマザクラ、コシアブラ、アオハダ。
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-25 地区の標準地(No. 49 プロット)



S-25 地区の標準地(No. 50 プロット)

図表 1-28-3 S-25 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	812 本(1,400 本/ha)、123.25m ³ (212.5m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ¹	平均直径 16cm、平均樹高 12m
伐採率	73.7%(本数)、58.7%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。
伐採率 61~75%、勾配 20° 以下、難易度：易

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 551m~600m

図表 1-28-4 S-25 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	58本(100本/ha)、9.28m ³ (16.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径18cm、平均樹高13m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径18m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-28-5 にまとめる。

図表 1-28-5 S-25 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	0.58ha		0.58ha
本数	1,102本(1,900本/ha)		290本(500本/ha)
蓄積	209.96m ³ (362.0m ³ /ha)		86.71m ³ (149.5m ³ /ha)
直径、樹高	直径18cm、樹高13m		直径23cm、樹高17m
相対幹距比(Sr)	18%		26%
形状比(H/D)	形状比72		形状比74

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後10年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-28-6 S-25 地区の将来計画

年	齢級	施業	
令和2年	XI(54年生)	更新伐	73.7%(整備後本数500本/ha)
...	
令和12年頃	XIII(64年生)	更新伐	70%(整備後本数150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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-28-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-14=90.0\text{m}+R-15=10.4\text{m} \text{ 計}=100.4\text{m}$$

図表 1-28-7 S-25 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	100.4m×5m 幅	0.05ha	0.05ha×362.0m ³ /ha	18.10m ³
森林整備	0.58ha-0.05ha	0.53ha	0.53ha×212.5m ³ /ha	112.63m ³
合計		0.58ha		130.73m ³

図表 1-28-8 S-25 地区の木材量(広葉樹)

区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		130.73	m ³	—	
内 訳	A材	79.35	m ³	60.7%	搬出利用
	B材	8.89	m ³	6.8%	搬出利用
	小計	88.24		—	チップ材
	C材	17.52	m ³	13.4%	搬出利用
	D材	0.65	m ³	0.5%	搬出利用
	小計	18.17		—	チップ材
	林地残材	24.19	m ³	18.5%	現地処理
枝葉		41.83	m ³	拡大係数 [※] 1.32	現地処理

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

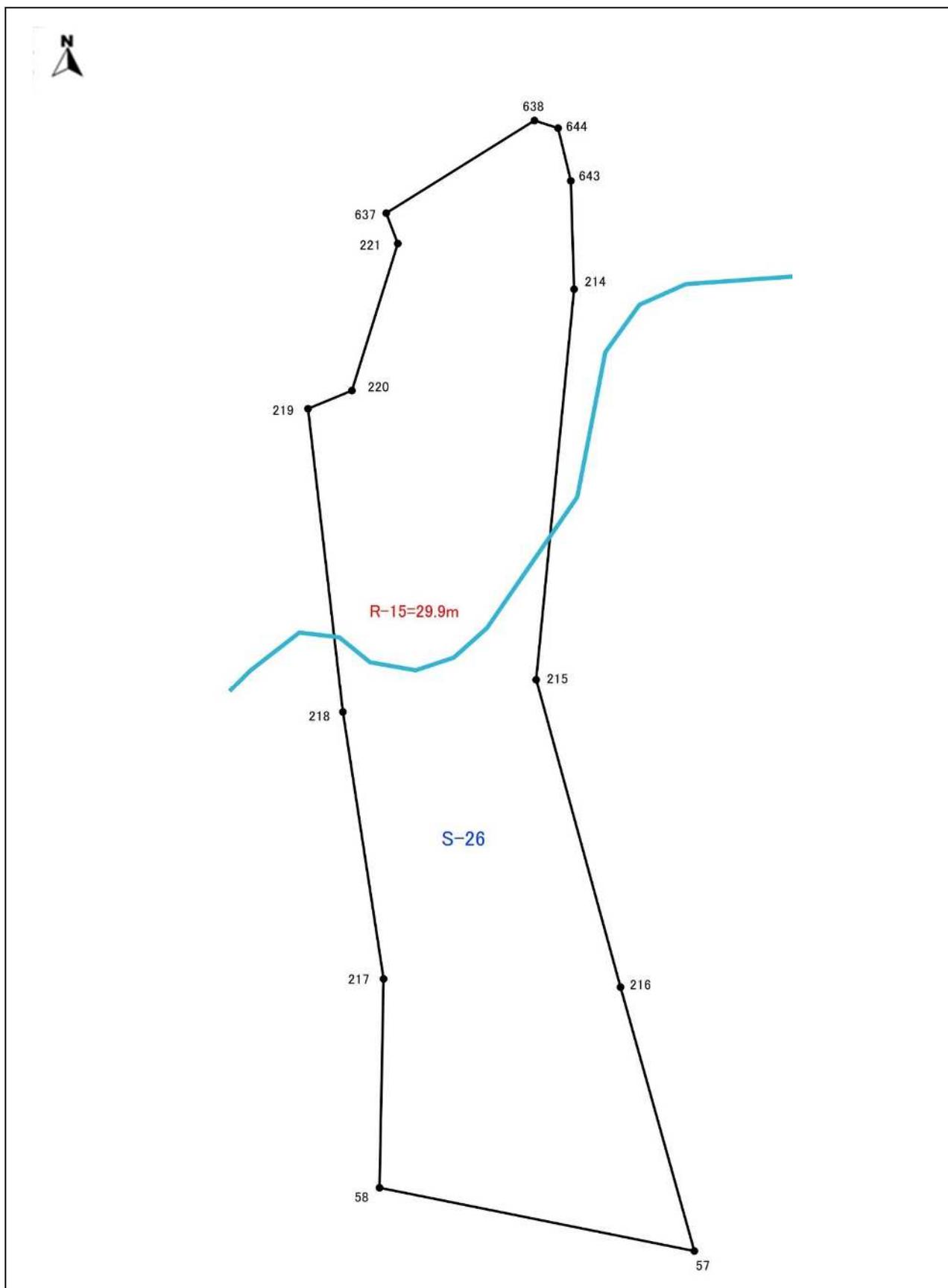
針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

利用材積 : 88m³ + 18m³ = 106m³、調整後 = 88m³

1. 29 詳細設計(S-26 地区)間 伐

図表 1-29-1 平面図(地区番号 : S-26 面積 : 0.24ha)



標準地調査の結果をもとに、S-26 地区の現況について図表 1-29-2 にまとめる。

図表 1-29-2 S-26 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、XII 齢級(56 年生)
実測面積	0.24ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	312 本(1,300 本/ha)、314.64m ³ (1,311.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 33cm、平均樹高 24m、形状比 73
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ヤマツツジ、フジ、アオハダ、クリ、ガマズミ、ムラサキシキブ、コシアブラ、サンショウ。
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-26 地区の標準地(No. 51 プロット)

図表 1-29-3 S-26 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	96 本(400 本/ha)、46.08m ³ (192.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 25cm、平均樹高 20m
伐採率	30.8%(本数)、14.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 24~26cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.50(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 601~650m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-29-4 にまとめる。

図表 1-29-4 S-26 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	0.24ha		0.24ha
本数	312 本(1,300 本/ha)		216 本(900 本/ha)
蓄積	314.64m ³ (1,311.0m ³ /ha)		268.56m ³ (1,119.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 33cm、樹高 24m		直径 36cm、樹高 25m
相対幹距比(Sr)	12%		13%
形状比(H/D)	形状比 73		形状比 69

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-29-5 S-26 地区の将来計画

年	年齢級	施業
令和 2 年	XII(56 年生)	間伐 23.1%(整備後本数 900 本/ha)
...
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	間伐 30%(整備後本数 630 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-29-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-15=29.9m

図表 1-29-6 S-26 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	29.9m×5m 幅	0.01ha	0.01ha×1,311.0m ³ /ha	13.11m ³
森林整備	0.24ha-0.01ha	0.23ha	0.23ha× 192.0m ³ /ha	44.16m ³
合計		0.24ha		57.27m ³

図表 1-29-7 S-26 地区の木材量(スギ)

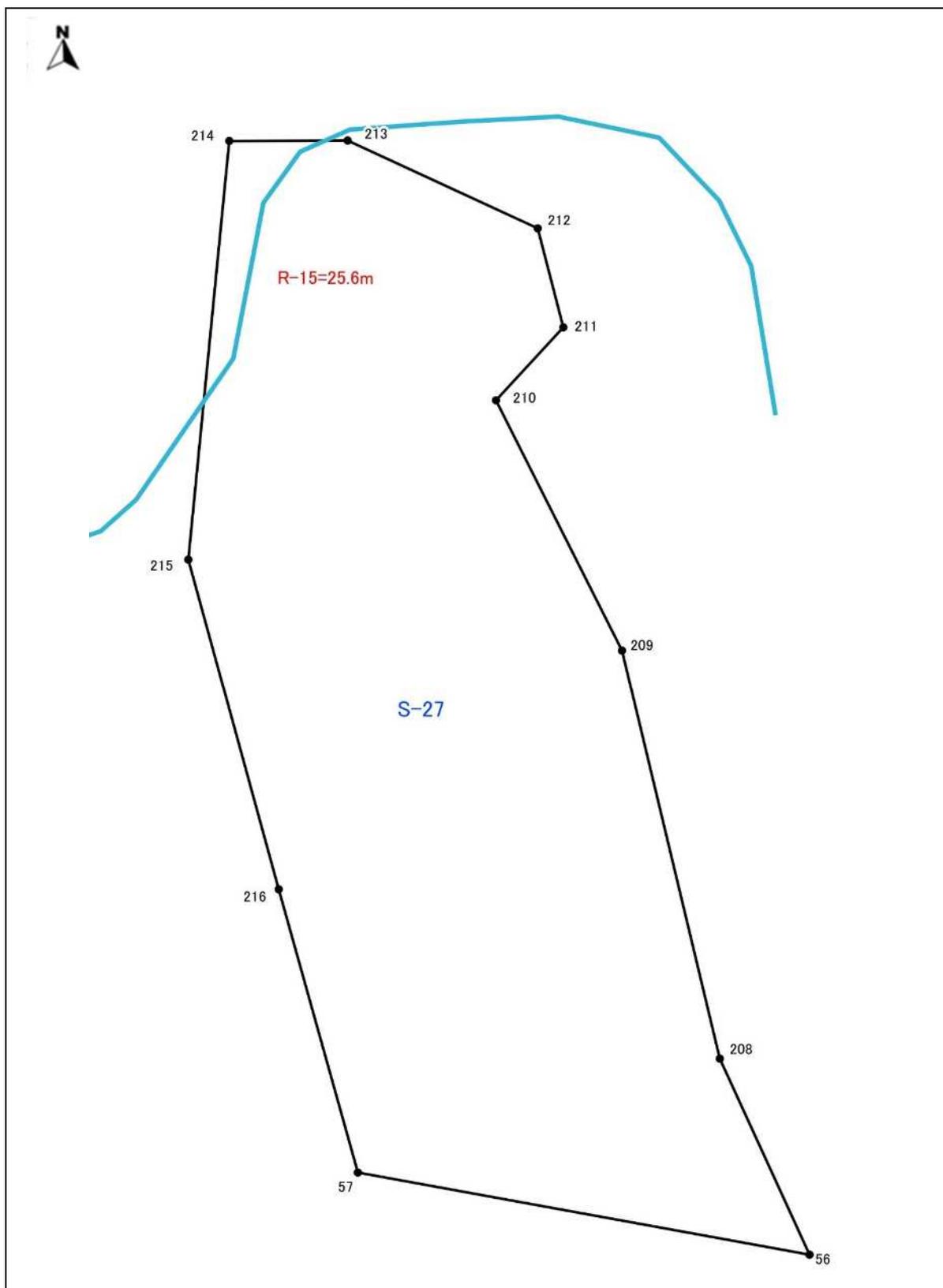
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	57.27	m ³		—		
内 訳	A材	34.76	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	3.89	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	38.65			—	並 材
	C材	7.67	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.29	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	7.96			—	チップ材
	林地残材	10.59	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	13.17	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1. 30 詳細設計(S-27 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-30-1 (地区番号 : S-27 面積 : 0.35ha)



標準地調査の結果をもとに、S-27 地区の現況について図表 1-30-2 にまとめる。

図表 1-30-2 S-27 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XII 齢級(56 年生)
実測面積	0.35ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	805 本(2,300 本/ha)、131.25m ³ (375.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 16cm、平均樹高 13m、形状比 81
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	モミノキ、ガマズミ、ウリハダカエデ、アオダモ、ヤマツツジ、エゴノキ。
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-27 地区の標準地(No. 52 プロット)

図表 1-30-3 S-27 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	595 本(1,700 本/ha)、82.60m ³ (236.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 12m
伐採率	73.9%(本数)、62.9%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20° 以下、難易度：易

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 551~600m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-30-5 にまとめる。

図表 1-30-5 S-27 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	0.35ha		0.35ha
本数	805 本(2,300 本/ha)		210 本(600 本/ha)
蓄積	131.25m ³ (375.0m ³ /ha)		48.65m ³ (139.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 16cm、樹高 13m		直径 19cm、樹高 16m
相対幹距比(Sr)	16%		26%
形状比(H/D)	形状比 81		形状比 84

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-30-6 S-27 地区の将来計画

年	年齢級	施業	
令和 2 年	XII(56 年生)	更新伐	73.9%(整備後本数 600 本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	更新伐	70%(整備後本数 180 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-28-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-15=25.6m$$

図表 1-30-7 S-27 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	25.6m×5m幅	0.01ha	0.01ha×375.0m ³ /ha	3.75m ³
森林整備	0.35ha-0.01ha	0.34ha	0.34ha×236.0m ³ /ha	80.24m ³
合計		0.35ha		83.99m ³

図表 1-30-8 S-27 地区の木材量(広葉樹)

区 分		内 容		利用方法	材区分
伐採材積(立木)		83.99	m ³	—	
内 訳	A材	50.98	m ³	60.7%	搬出利用
	B材	5.71	m ³	6.8%	搬出利用
	小計	56.69		—	チップ材
	C材	11.25	m ³	13.4%	搬出利用
	D材	0.42	m ³	0.5%	搬出利用
	小計	11.67		—	チップ材
林地残材		15.54	m ³	18.5%	現地処理
枝葉		26.88	m ³	拡大係数 [※] 1.32	現地処理

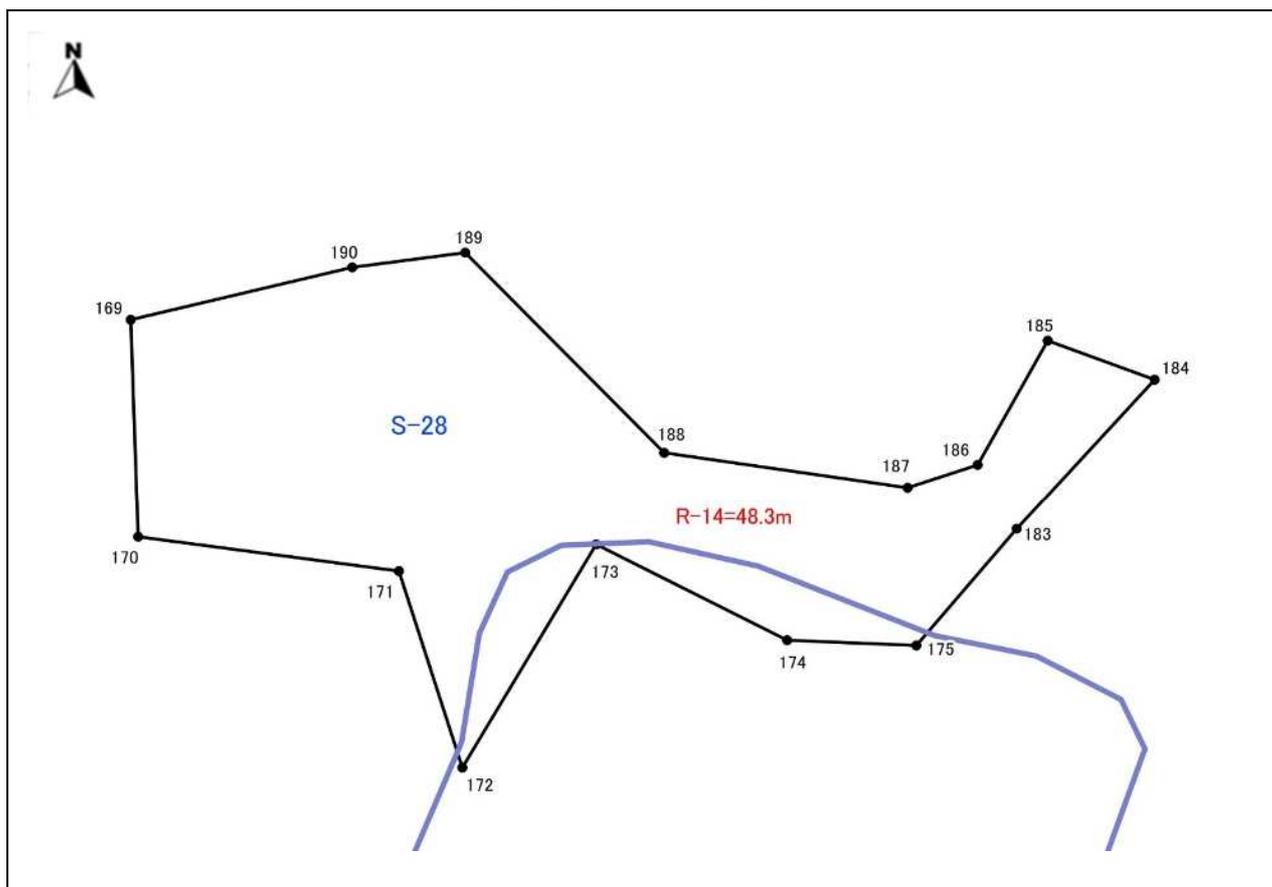
※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

1.31 詳細設計(S-28 地区)間 伐

図表 1-31-1 平面図(地区番号 : S-28 面積 : 0.13ha)



標準地調査の結果をもとに、S-28 地区の現況について図表 1-31-2 にまとめる。

図表 1-31-2 S-28 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	アカマツ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.13ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	182 本(1,400 本/ha)、45.63m ³ (351.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 20cm、平均樹高 13m、形状比 65
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ネジキ、ヤマザクラ、アオハダ、クリ、ウリハダカエデ、アオダモ、ハウノキ、オオウラジロノキ、ガマズミ、モミノキ。
その他	なし

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のための値。



S-28 地区の標準地(No. 53 プロット)

図表 1-31-3 S-28 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	52 本(400 本/ha)、11.44m ³ (88.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 19cm、平均樹高 16m
伐採率	28.6%(本数)、25.1%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 601~700 本/ha(200 本/ha 含む)・胸高直径 19cm・傾斜区分 0~25°
・つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 651~700m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

図表 1-31-4 S-28 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	アカマツの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	26 本(200 本/ha)、11.44m ³ (88.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 28cm、平均樹高 13m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 28m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-31-5 にまとめる。

図表 1-31-5 S-28 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間伐 ⇒	アカマツ
実測面積	0.13ha		0.13ha
本数	182 本(1,400 本/ha)		130 本(1,00 本/ha)
蓄積	45.63m ³ (351.0m ³ /ha)		34.19m ³ (263.0m ³ /ha)
直径・樹高	直径 20cm、樹高 13m		直径 20cm、樹高 11m
相対幹距比(Sr)	21%		29%
形状比(H/D)	形状比 65		形状比 55

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-31-6 S-28 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 28.6%(整備後本数 1,000 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 700 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-31-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-14=48.3m

図表 1-31-7 S-28 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	48.3m×5m 幅	0.02ha	0.02ha×351.0m ³ /ha	7.02m ³
森林整備	0.13ha-0.02ha	0.11ha	0.11ha×88.0m ³ /ha	9.68m ³
合計		0.13ha		16.70m ³

図表 1-31-8 S-28 地区の木材量(アカマツ)

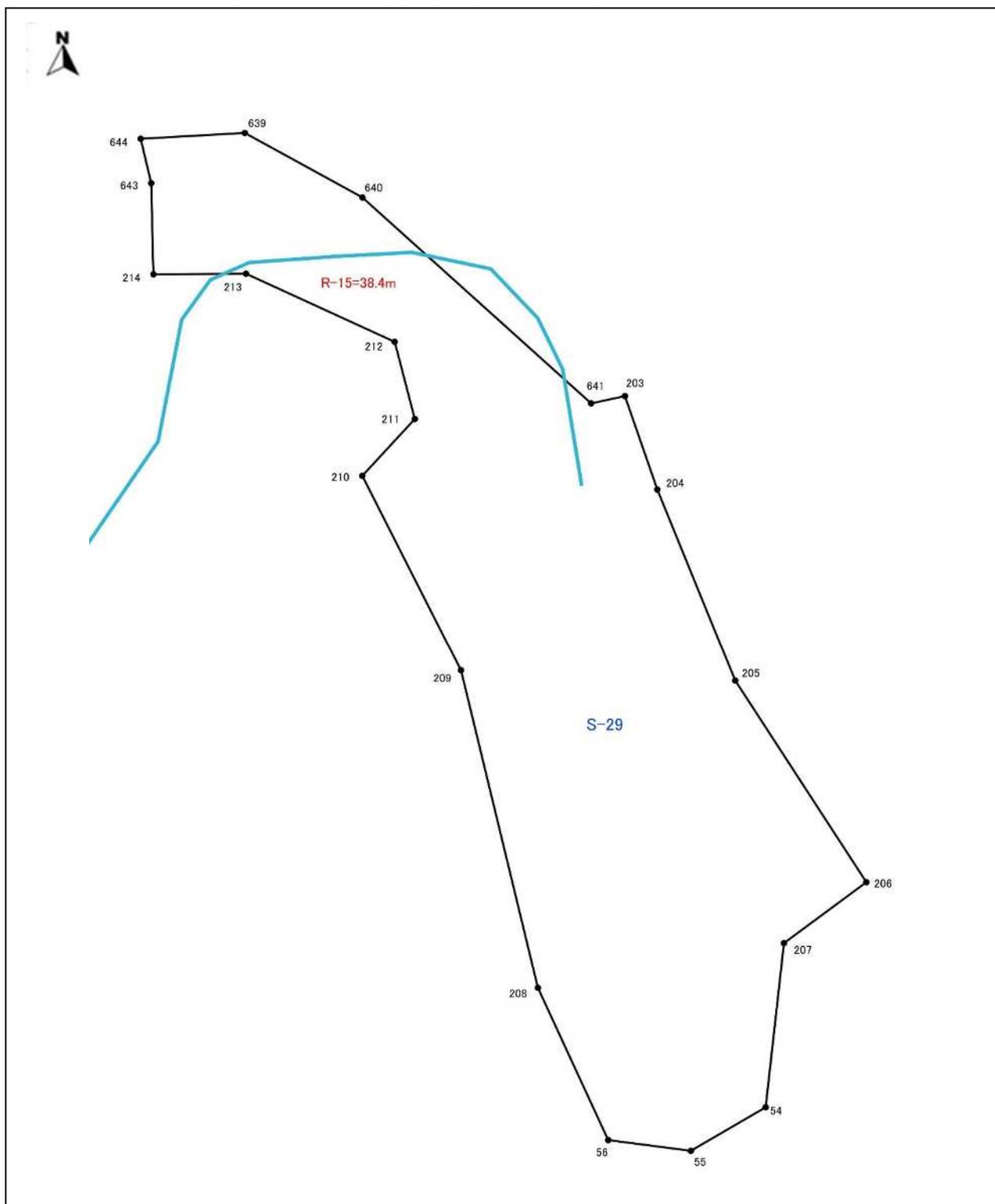
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		16.70	m3		—	
内 訳	A材	10.14	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	1.14	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	11.28			—	チップ材
	C材	2.24	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	0.08	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	2.32			—	チップ材
	林地残材	3.09	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		3.84	m3	拡大係数 [※]	棚積み	
				1.23		

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1. 32 詳細設計(S-29 地区)間 伐

図表 1-32-1 平面図(地区番号 : S-29 面積 : 0.36ha)



標準地調査の結果をもとに、S-29 地区の現況について図表 1-32-2 にまとめる。

図表 1-32-2 S-29 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、XV 齢級(75 年生)
実測面積	0.36ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	612 本(1,700 本/ha)、423.72m ³ (1,177.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 27cm、平均樹高 22m、形状比 81
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ハナイカダ、ガマズミ、カエデ、ムラサキシキブ、フジ、コシアブラ。
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-29 地区の標準地(No. 54 プロット)

図表 1-32-3 S-29 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	180 本(500 本/ha)、53.28m ³ (148.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 20cm、平均樹高 18m
伐採率	29.4%(本数)、12.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数 1,801~2,200 本(500 本/含む)・間伐率 20~29%
・直径 20~24cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.30(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

図表 1-32-4 S-29 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	スギの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	180 本(500 本/ha)、24.48m ³ (68.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 13m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 14m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-32-5 にまとめる。

図表 1-32-5 S-29 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	0.36ha		0.36ha
本数	612 本(1,700 本/ha)		432 本(1,200 本/ha)
蓄積	423.72m ³ (1,177.0m ³ /ha)		370.44m ³ (1,029.0m ³ /ha)
直径・樹高	直径 27cm、樹高 22m		直径 30cm、樹高 24m
相対幹距比(Sr)	11%		12%
形状比(H/D)	形状比 81		形状比 80

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-32-6 S-29 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	XV (75 年生)	間 伐 29.4% (整備後本数 1,200 本/ha)
...
令和 12 年頃	XVII (85 年生)	間 伐 30% (整備後本数 840 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-32-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-15=38.4\text{m}$$

$$D-16=52\text{m}^2 \div 0.01\text{ha}$$

図表 1-32-7 S-29 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$38.4\text{m} \times 5\text{m} \text{ 幅} + 0.01\text{ha}$	0.03ha	$0.03\text{ha} \times 1,177.0\text{m}^3/\text{ha}$	35.31m ³
森林整備	$0.36\text{ha} - 0.03\text{ha}$	0.33ha	$0.33\text{ha} \times 148.0\text{m}^3/\text{ha}$	48.84m ³
合計		0.36ha		84.15m ³

図表 1-32-8 S-29 地区の木材量(スギ)

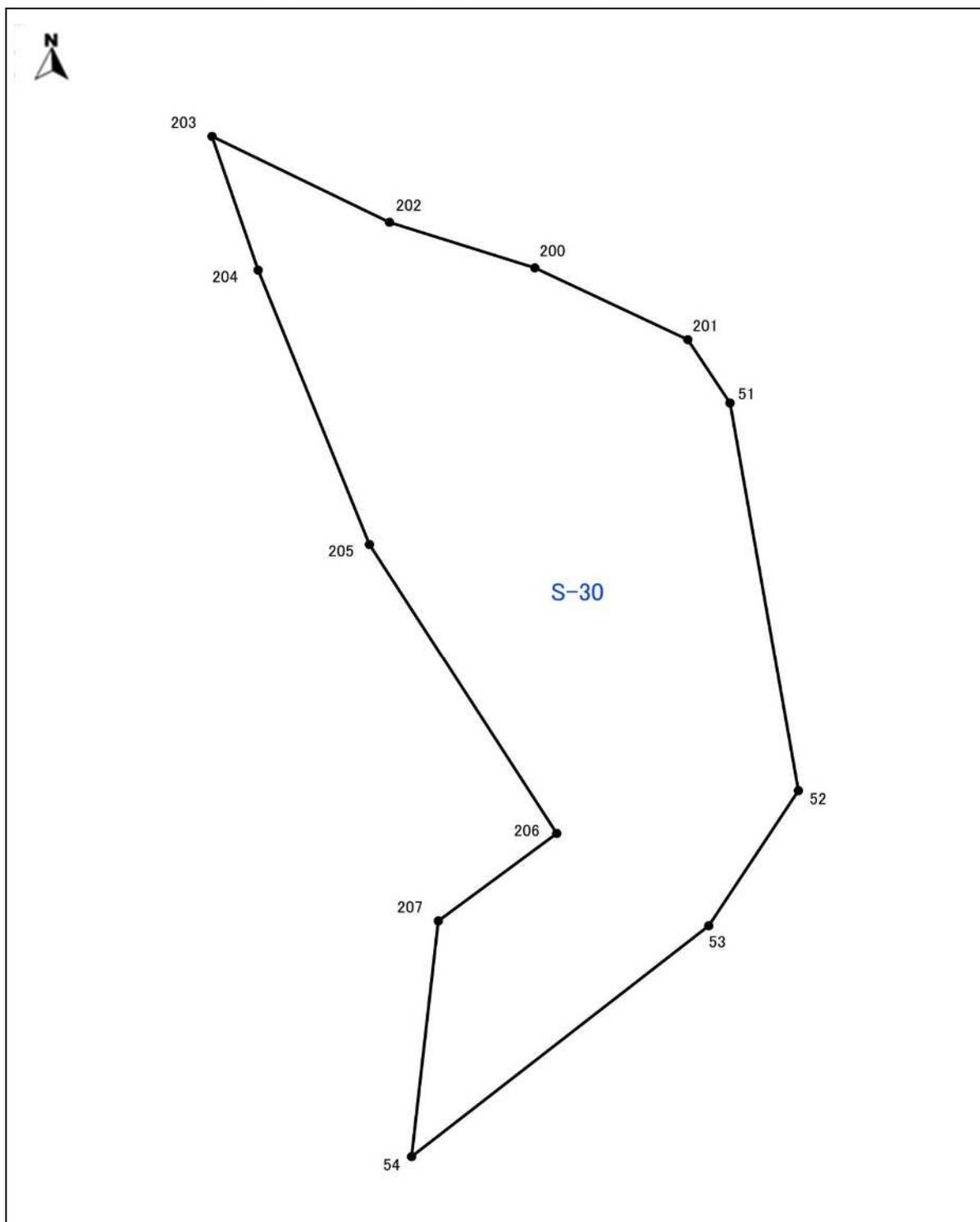
区 分		内 容			利用方法	材区分
伐採材積(立木)		84.15	m3		—	
内 訳	A材	51.08	m3	60.7%	搬出利用	
	B材	5.72	m3	6.8%	搬出利用	
	小計	56.80			—	並 材
	C材	11.28	m3	13.4%	搬出利用	
	D材	0.42	m3	0.5%	搬出利用	
	小計	11.70			—	チップ材
	林地残材	15.57	m3	18.5%	棚積み	
枝葉		19.35	m3	拡大係数 [※]	棚積み	
				1.23		

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.33 詳細設計(S-30 地区)更新伐(受光伐)

図表 1-33-1 (地区番号 : S-30 面積 : 0.19ha)



標準地調査の結果をもとに、S-30 地区の現況について図表 1-33-2 にまとめる。

図表 1-33-2 S-30 地区の現況(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
樹種・齢級	広葉樹、XII 齢級(56 年生)
実測面積	0.19ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	380 本(2,000 本/ha)、41.61m ³ (219.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 14cm、平均樹高 10m、形状比 71
目標林型	天然林・成熟段階
立木の状況	株立ちが多い
下層植生	ガマズミ、モミノキ、ネジキ、アオダモ、ヤマツツジ、リョウブ。
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-30 地区の標準地(No. 55 プロット)

図表 1-33-3 S-30 地区の施業内容(天然林)

施業種	更新伐(受光伐)
方針	広葉樹等の株立ち整理を行うなど残存木の配置バランスも考慮して、天然林の質的・構造的な改善を目的とし、伐採率を概ね 70%以上の伐採とする。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	285 本(1,500 本/ha)、29.64m ³ (156.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 13cm、平均樹高 10m
伐採率	75.0%(本数)、71.2%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 広葉樹に係る更新伐(整理伐)に適用する、受光伐(広葉樹)による。

伐採率 61~75%、勾配 20° 以下、難易度：易

※3 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 651m~700m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-33-4 にまとめる。

図表 1-33-4 S-30 地区の整備後の状況

区分	整備前		整備後
樹種	広葉樹	間伐 ⇒	広葉樹
実測面積	0.19ha		0.19ha
本数	380 本(2,000 本/ha)		95 本(500 本/ha)
蓄積	41.61m ³ (219.0m ³ /ha)		11.97m ³ (63.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 14cm、樹高 10m		直径 15cm、樹高 10m
相対幹距比(Sr)	22%		45%
形状比(H/D)	形状比 71		形状比 67

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で更新伐(受光伐)を実施することが望ましい。

図表 1-33-5 S-30 地区の将来計画

年	年齢級	施業	
令和 2 年	XII(56 年生)	更新伐	75.0%(整備後本数 500 本/ha)
...	
令和 12 年頃	XIV(66 年生)	更新伐	70%(整備後本数 150 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-28-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-33-6 S-30 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.19ha	0.19ha×156.0m ³ /ha	29.64m ³
合計		0.19ha		29.64m ³

図表 1-33-7 S-30 地区の木材量(広葉樹)

区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	29.64	m ³		—		
内 訳	A材	17.99	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	2.02	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	20.01			—	チップ材
	C材	3.97	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.15	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	4.12			—	チップ材
林地残材	5.48	m ³	18.5%	棚積み		
枝葉	6.82	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

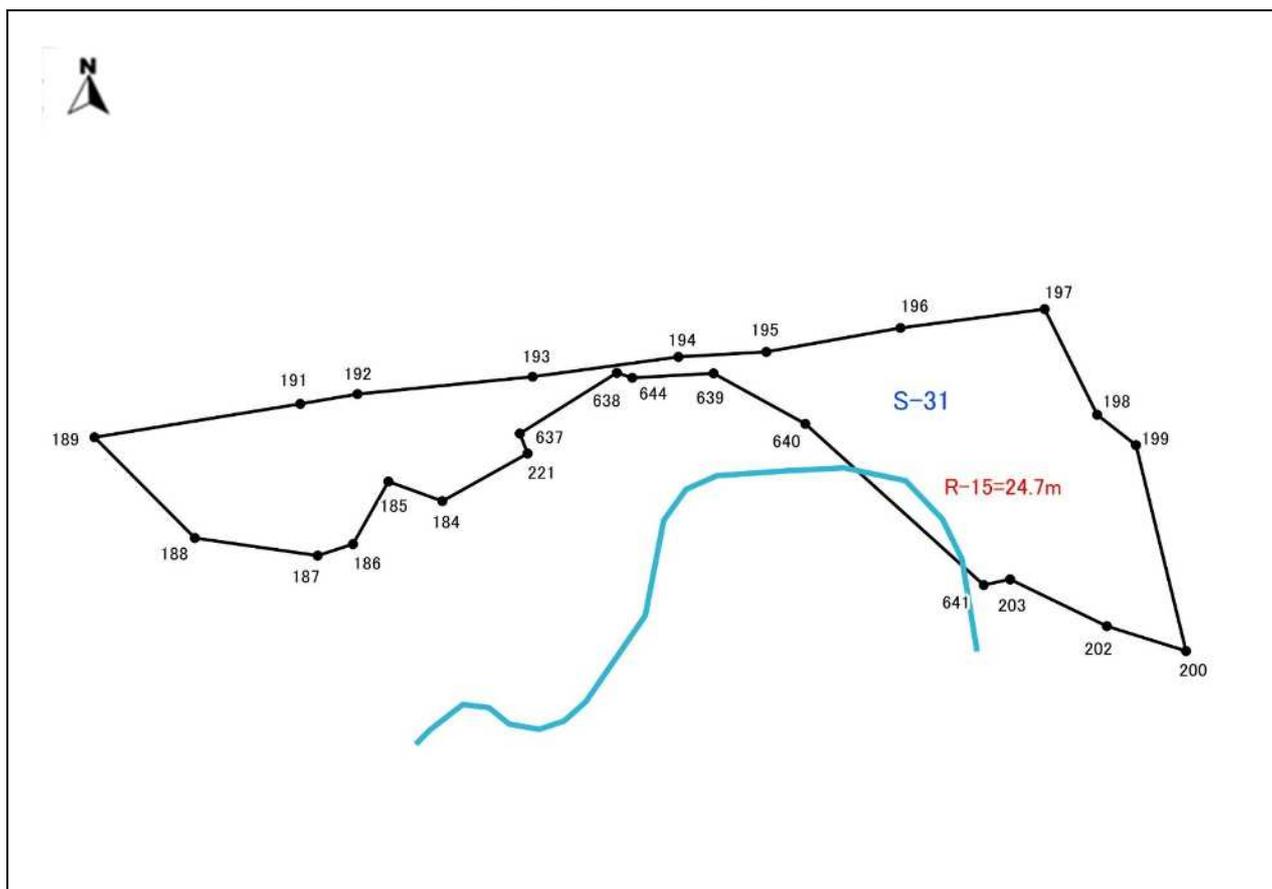
針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

搬出材積の調整

利用材積：20m³ + 4m³ = 24m³、調整後 = 22m³

1.34 詳細設計(S-31 地区)間 伐

図表 1-34-1 平面図(地区番号 : S-31 面積 : 0.30ha)



標準地調査の結果をもとに、S-31 地区の現況について図表 1-34-2 にまとめる。

図表 1-34-2 S-31 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.30ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	600 本(2,000 本/ha)、159.90m ³ (533.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 18cm、平均樹高 16m、形状比 89
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ムラサキシキブ、ウリハダカエデ、サンショウ、ホウノキ、カエデ、エゴノキ、ヤマザクラ、コシアブラ、フジ、ガマズミ、クリ、クロモジ。
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-31 地区の標準地(No. 56 プロット)

図表 1-34-3 S-31 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	180 本(600 本/ha)、19.80m ³ (66.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 14cm、平均樹高 14m
伐採率	44.0%(本数)、14.6%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数 1,800~2,200 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.10(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 601~650m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-34-5 にまとめる。

図表 1-34-5 S-31 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	0.30ha		0.30ha
本数	600 本(2,000 本/ha)		420 本(1,400 本/ha)
蓄積	159.90m ³ (533.0m ³ /ha)		140.10m ³ (467.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 18cm、樹高 16m		直径 21cm、樹高 18m
相対幹距比(Sr)	14%		15%
形状比(H/D)	形状比 89		形状比 86

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-34-6 S-31 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 44.0%(整備後本数 1,400 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 980 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-34-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-15=24.7m$$

図表 1-34-7 S-31 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	24.7m×5m幅	0.01ha	0.01ha×533.0m ³ /ha	5.33m ³
森林整備	0.30ha-0.01ha	0.29ha	0.29ha×66.0m ³ /ha	19.14m ³
合計		0.30ha		24.47m ³

図表 1-34-8 S-31 地区の木材量(スギ)

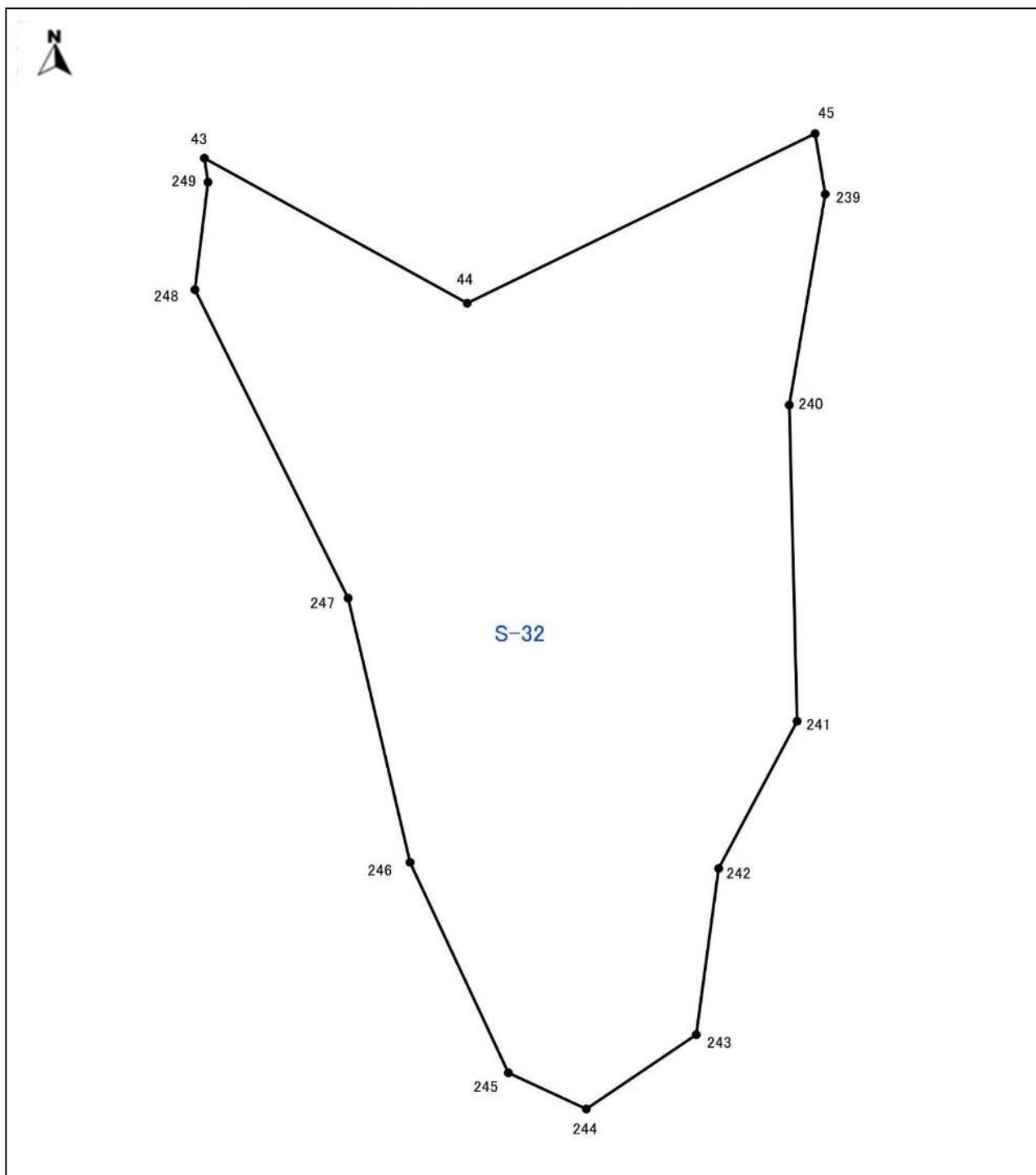
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	24.47	m ³		—		
内 訳	A材	14.85	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	1.66	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	16.51			—	並 材
	C材	3.28	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.12	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	3.40			—	チップ材
	林地残材	4.53	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	5.63	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.35 詳細設計(S-32 地区)間 伐

図表 1-35-1 平面図(地区番号 : S-32 面積 : 0.28ha)



標準地調査の結果をもとに、S-32 地区の現況について図表 1-35-2 にまとめる。

図表 1-35-2 S-32 地区の現況

施業種	間伐(本数調整伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.28ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	504 本(1,800 本/ha)、186.76m ³ (667.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 21cm、平均樹高 17m、形状比 81
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ガマズミ、ムラサキシキブ、ヤマザクラ、ヤマザクラ、ミズキ、サンショウ、クリ、ハナイカダ、ハウノキ。
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-32 地区の標準地(No. 57 プロット)

図表 1-35-3 S-32 地区の施業内容

施業種	間 伐(本数調整伐)
方 針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	140 本(500 本/ha)、26.04m ³ (93.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 16cm、平均樹高 15m
伐採率	31.6%(本数)、14.5%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数~1,800 本・間伐率 30%~・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m²未満)・立木 m³ 回り 0.20(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-35-4 にまとめる。

図表 1-35-4 S-32 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	0.28ha		0.28ha
本数	504 本(1,800 本/ha)		364 本(1,300 本/ha)
蓄積	186.76m ³ (667.0m ³ /ha)		160.72m ³ (574.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 21cm、樹高 17m		直径 24cm、樹高 19m
相対幹距比(Sr)	14%		15%
形状比(H/D)	形状比 81		形状比 79

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-35-5 S-32 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 31.6%(整備後本数 1,300 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 910 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-35-6)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

図表 1-35-6 S-32 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	—	—	—	—
森林整備		0.28ha	$0.28\text{ha} \times 93.0\text{m}^3/\text{ha}$	26.04m ³
合計		0.28ha		26.04m ³

図表 1-35-7 S-32 地区の木材量(スギ)

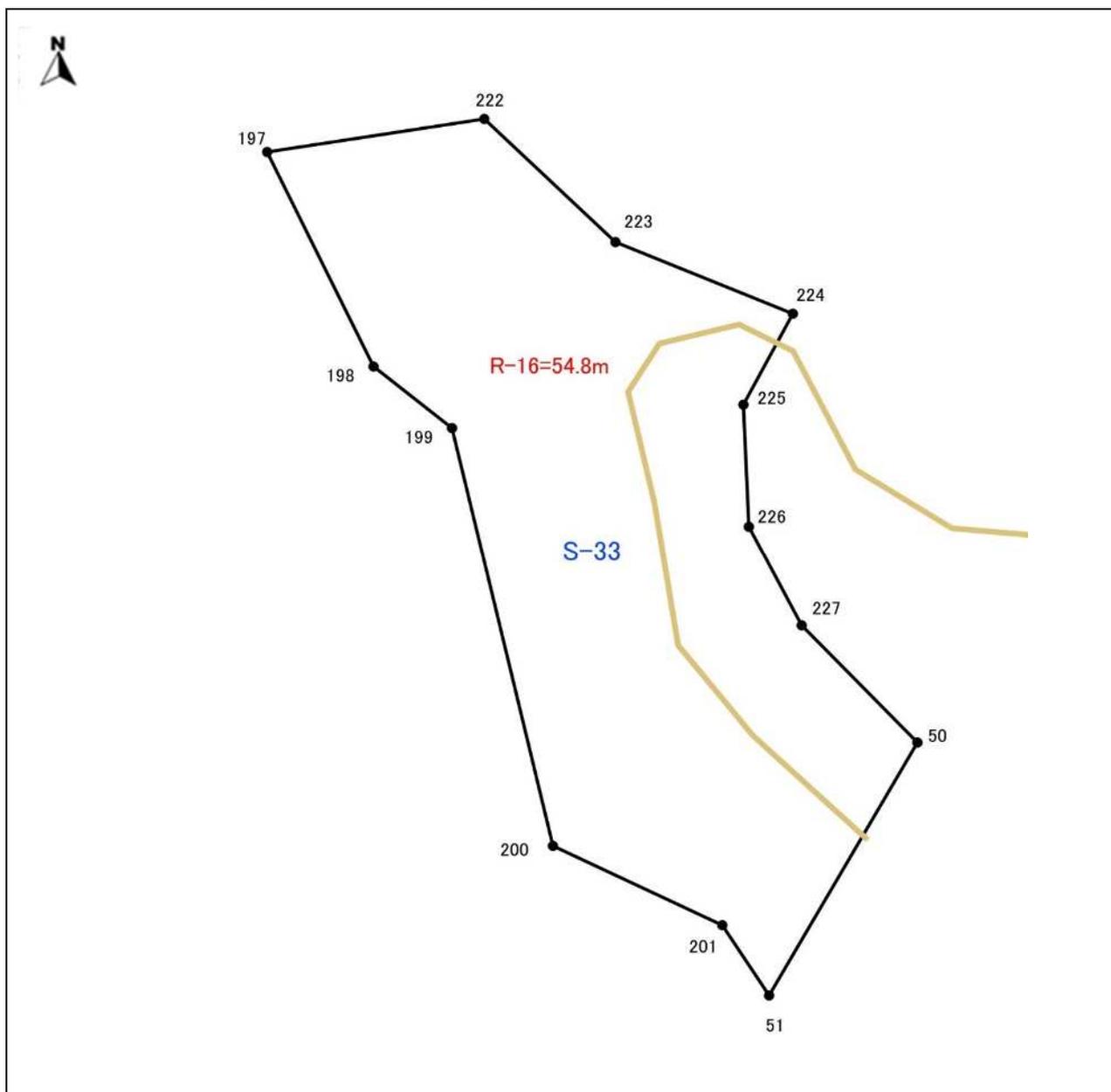
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	26.04	m ³		—		
内 訳	A材	15.81	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	1.77	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	17.58			—	並 材
	C材	3.49	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.13	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	3.62			—	チップ材
	林地残材	4.82	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	5.99	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.36 詳細設計(S-33 地区)間伐

図表 1-36-1 平面図(地区番号 : S-33 面積 : 0.14ha)



標準地調査の結果をもとに、S-33 地区の現況について図表 1-36-2 にまとめる。

図表 1-36-2 S-33 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	アカマツ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.14ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 1 箇所(100m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	266 本(1,900 本/ha)、39.90m ³ (285.0m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 16cm、平均樹高 11m、形状比 69
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ネジキ、ウリハダカエデ、アオダモ、リョウブ、ガマズミ、ヤマザクラ、コナラ、ヤマツツジ、ホウノキ、ウルシ。
その他	なし

※1 各標準地の調査結果は、別紙にまとめる。

※2 上層木のための値。



S-33 地区の標準地(No. 58 プロット)

図表 1-36-3 S-33 地区の施業内容

施業種	間 伐(利用間伐)
方 針	アカマツの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	84 本(600 本/ha)、3.64m ³ (26.0m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 11cm、平均樹高 9m
伐採率	31.6%(本数)、9.1%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 アカマツの間伐については本数調整伐を適用する。

伐採本数区分 501~600 本/ha・胸高直径 11cm・傾斜区分 0~25°・つる区分無し

※3 集運材は利用間伐(スギ等)を使用。木寄せ 50m 未満・運搬 701~750m

※4 灌木類除去(除伐)、101 束以上 200 束以下、勾配 0° ~14°、つる区分小

図表 1-36-5 S-33 地区の整備後の状況

区 分	整備前		整備後
樹種	アカマツ	間 伐 ⇒	アカマツ
実測面積	0.14ha		0.14ha
本数	266 本(1,900 本/ha)		182 本(1,300 本/ha)
蓄積	39.90m ³ (285.0m ³ /ha)		36.26m ³ (259.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 16cm、樹高 11m		直径 19cm、樹高 12m
相対幹距比(Sr)	21%		23%
形状比(H/D)	形状比 69		形状比 63

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-36-6 S-33 地区の将来計画

年	齢 級	施 業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 31.6%(整備後本数 1,300 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 910 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-36-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

R-16=54.8m

図表 1-36-7 S-33 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	54.8m×5m 幅	0.03ha	0.03ha×285.0m ³ /ha	8.55m ³
森林整備	0.14ha-0.03ha	0.11ha	0.11ha×26.0m ³ /ha	2.86m ³
合計		0.14ha		11.41m ³

図表 1-36-8 S-33 地区の木材量(アカマツ)

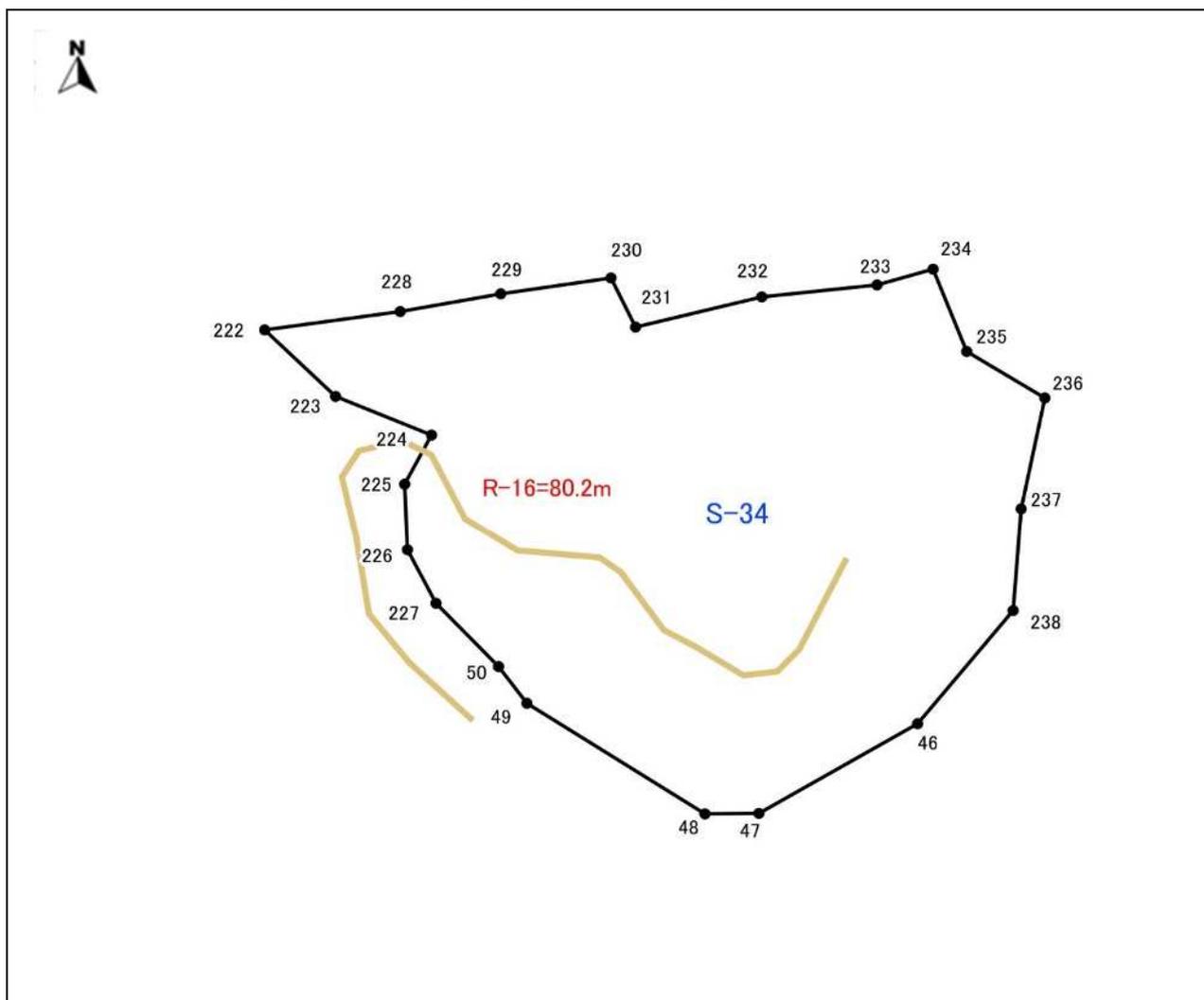
区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	11.41	m ³		—		
内 訳	A材	6.93	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	0.78	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	7.71			—	チップ材
	C材	1.53	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.06	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	1.59			—	チップ材
	林地残材	2.11	m ³	18.5%	棚積み	
枝葉	2.62	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.37 詳細設計(S-34 地区)間 伐

図表 1-37-1 平面図(地区番号 : S-34 面積 : 0.52ha)



標準地調査の結果をもとに、S-34 地区の現況について図表 1-37-2 にまとめる。

図表 1-37-2 S-34 地区の現況

施業種	間伐(利用間伐)
樹種・齢級	スギ、IX 齢級(45 年生)
実測面積	0.52ha
標準地 ^{※1}	5.64m×5.64m×3.14=100m ² 2 箇所(200m ²)
本数・蓄積 ^{※2}	1,144 本(2,200 本/ha)、442.78m ³ (851.5m ³ /ha)
直径・樹高 ^{※2}	平均直径 21cm、平均樹高 20m、形状比 95
目標林型	人工林・成熟段階
立木の状況	欠頂や曲り・二又が見られる。
下層植生	ウリカエデ、ハクウンボク、ホウノキ、サンショウ、モミノキ、ムラサキシキブ、ガマズミ、ハリギリ、キブシ、アオハダ、ハナイカダ、コシアブラ。
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-34 地区の標準地(No. 59 プロット)



S-34 地区の標準地(No. 60 プロット)

図表 1-37-3 S-34 地区の施業内容

施業種	間伐(利用間伐)
方針	スギの成育不良(曲がり、二又)のもの除去を主体に間伐をし、残存木の配置バランスも考慮して、本数率 30%程度の伐採を行う。上層木の肥大成長を促し、風雪害などの災害に強く、かつ木材として利用価値の高い森林の育成を図る。
伐採本数・材積 ^{※1}	364 本(700 本/ha)、51.22m ³ (98.5m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 15cm、平均樹高 16m
伐採率	34.8%(本数)、12.2%(材積)
その他	

※1 上層木のみ値。

※2 利用間伐(スギ等)選木・伐倒、成立本数 2,201~2,600 本(50 本/ha 含む)・間伐率 30%~
・直径 14~18cm

※3 利用間伐(スギ等)造材、土場面積狭い(200m² 未満)・立木 m³ 回り 0.15(利用材積/利用本数)

※4 利用間伐(スギ等)集運材、木寄せ 50m 未満・運搬 801~850m

図表 1-37-4 S-34 地区の立枯施業内容

施業種	立枯木
方針	スギの風雪害などによる立枯木の処理。
伐採本数・材積 ^{※1}	26 本(50 本/ha)、1.30m ³ (2.5m ³ /ha)
伐採木直径・樹高 ^{※1}	平均直径 10cm、平均樹高 11m
伐採率	100%(本数)、100%(材積)

※1 伐倒は間伐の伐採本数(ha 当り)に加算する。

※2 整理集積(アカマツ)・胸高直径 10m

森林整備に伴う後の林分状況の変化を図表 1-37-5 にまとめる。

図表 1-37-5 S-34 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	0.52ha		0.52ha
本数	1,144 本(2,200 本/ha)		780 本(1,500 本/ha)
蓄積	442.78m ³ (851.5m ³ /ha)		391.56m ³ (753.0m ³ /ha)
直径、樹高	直径 21cm、樹高 20m		直径 23cm、樹高 22m
相対幹距比(Sr)	11%		12%
形状比(H/D)	形状比 95		形状比 96

○将来計画

今回の間伐によって、劣性木が除去されるとともに林内の光環境が改善され、下層植生の生育が促進される。林木の成長に伴い、再び林内の光環境が悪化していくため、今後 10 年程度の間隔で間伐を実施することが望ましい。

図表 1-37-6 S-34 地区の将来計画

年	年齢級	施業
令和 2 年	IX(45 年生)	間 伐 34.8%(整備後本数 1,500 本/ha)
...
令和 12 年頃	XI(55 年生)	間 伐 30%(整備後本数 1,050 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。伐採材積の算出に当たっては、森林作業道の作設に伴う伐採分を考慮する(図表 1-37-7)。路網開設分については、標準地調査の現況の本数、蓄積の値を用いて算出する。

$$R-16=80.2\text{m}$$

$$D-17=52\text{m}^2 \div 0.01\text{ha}$$

図表 1-37-7 S-34 地区の伐採材積

区 分	面積計算式	面 積	伐採材積計算式	材 積
路網開設	$80.2\text{m} \times 5\text{m 幅} + 0.01\text{ha}$	0.05ha	$0.05\text{ha} \times 851.5\text{m}^3/\text{ha}$	42.58m ³
森林整備	$0.52\text{ha} - 0.05\text{ha}$	0.47ha	$0.47\text{ha} \times 98.5\text{m}^3/\text{ha}$	46.30m ³
合計		0.52ha		88.88m ³

図表 1-37-8 S-34 地区の木材量(スギ)

区 分	内 容			利用方法	材区分	
伐採材積(立木)	88.88	m ³		—		
内 訳	A材	53.95	m ³	60.7%	搬出利用	
	B材	6.04	m ³	6.8%	搬出利用	
	小計	59.99			—	並 材
	C材	11.91	m ³	13.4%	搬出利用	
	D材	0.44	m ³	0.5%	搬出利用	
	小計	12.35			—	チップ材
林地残材	16.44	m ³	18.5%	棚積み		
枝葉	20.44	m ³	拡大係数 [※]	棚積み		
			1.23			

※拡大係数 = 枝葉を含めた体積 / 幹材積

針葉樹	1.23
広葉樹	1.32

1.38 搬出材積(設計数量)の調整

(R3 年度分) ※全体で 100m³/ha となるよう各地区の材積を調整する。

地区	工種	樹種	面積 ha	利用材積	100m ³ /ha 超過材積	100m ³ /ha 不足材積	配分率 (%)	残置材積 e=c*d	搬出材積 (設計数量)
					a	b	d=a/a の合計		
S-1	間伐	スギ	0.11	5		6			5
S-2	間伐	スギ	0.12	2		10			2
S-3	間伐	ヒノキ	0.08	1		7			1
S-6	間伐	スギ	0.22	8		14			8
S-8	間伐	ヒノキ	0.79	37		42			37
S-9	間伐	スギ	0.23	6		17			6
S-10	間伐	スギ	0.11	5		6			5
S-11	間伐	スギ	0.07	3		4			3
S-24	間伐	スギ	1.23	118		5			118
S-26	間伐	スギ	0.23	47	24		27.2727	0	47
S-28	間伐	アカマツ	0.11	14	3		3.4091	0	14
S-29	間伐	スギ	0.33	69	36		40.9091	0	69
S-31	間伐	スギ	0.29	20		9			20
S-32	間伐	スギ	0.28	21		7			21
S-33	間伐	アカマツ	0.11	9		2			9
S-34	間伐	スギ	0.47	72	25		28.4091	0	72
合計			4.78	437	88	129	100%	0	437
					残置材積 c	0			
地区	工種	樹種	面積 ha	利用材積	100m ³ /ha 超過材積	100m ³ /ha 不足材積	配分率 (%)	残置材積 e=c*d	搬出材積 (設計数量)
					a	b	d=a/a の合計		
S-4	更新伐	アカマツ	0.52	62	10		9.8039	3	59
S-5	更新伐	広葉樹	7.74	727		47			727
S-7	更新伐	広葉樹	0.78	57		21			57
S-25	更新伐	広葉樹	0.53	106	53		18.6620	18	88
S-27	更新伐	広葉樹	0.34	68	34		11.9718	11	57
S-30	更新伐	広葉樹	0.19	24	5		1.7606	2	22
合計			10.10	1,044	102	68	100.00%	34	1,010
					残置材積 c	34			

(R4 年度分) ※全体で 100m³/ha となるよう各地区の材積を調整する。

地区	工種	樹種	面積 ha	利用材積	100m ³ /ha 超過材積	100m ³ /ha 不足材積	配分率 (%)	残置材積 e=c*d	搬出材積 (設計数量)
					a	b	d=a/a の合計		
S-12	間伐	アカマツ	8.73	567		306			567
S-13	間伐	スギ	0.12	30	18		5.7692	0	30
S-14	間伐	スギ	0.44	47	3		0.9615	0	47
S-15	間伐	スギ	2.61	249		12			249
S-16	間伐	スギ	3.03	573	270		86.5385	0	573
S-18	間伐	アカマツ	0.10	11	1		0.3205	0	11
S-19	間伐	アカマツ	0.75	38		37			38
S-21	間伐	スギ	0.45	33		12			33
S-22	間伐	アカマツ	1.39	59		80			59
S-23	間伐	スギ	0.21	41	20		6.4103	0	41
合計			17.83	1,648	312	447	100%	0	1,648
					残置材積 c	0			
地区	工種	樹種	面積 ha	利用材積	100m ³ /ha 超過材積	100m ³ /ha 不足材積	配分率 (%)	残置材積 e=c*d	搬出材積 (設計数量)
					a	b	d=a/a の合計		
S-17	更新伐	広葉樹	0.96	172	76		41.7582	76	96
S-20	更新伐	広葉樹	1.41	247	106		58.2418	106	141
合計			2.37	419	182	0	100.00%	182	237
					残置材積 c	182			

※面積は路網開設の面積を除いた面積。周囲測量実測面積=37.91ha、森林整備面積=35.08ha

2. 枝葉等処理

○参考

図表 2-1 整理集積、棚積みの例



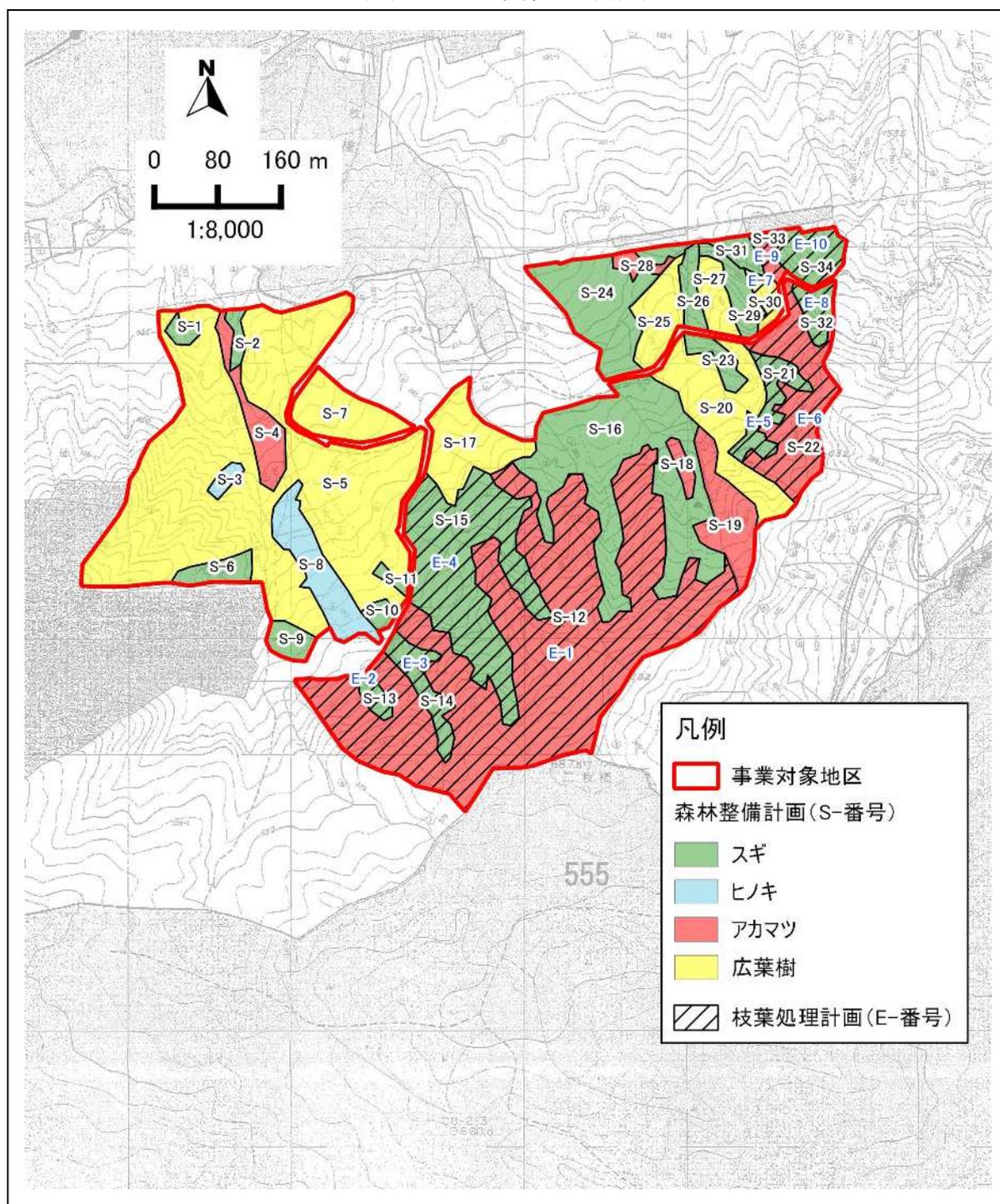
図表 2-2 広葉樹、棚積みの例



2.1 枝葉処理計画

発生した林地残材・枝葉等は現地内で処理する。

図表 2-1-1 枝葉処理計画図



資料：【森林計画図 1/5,000】

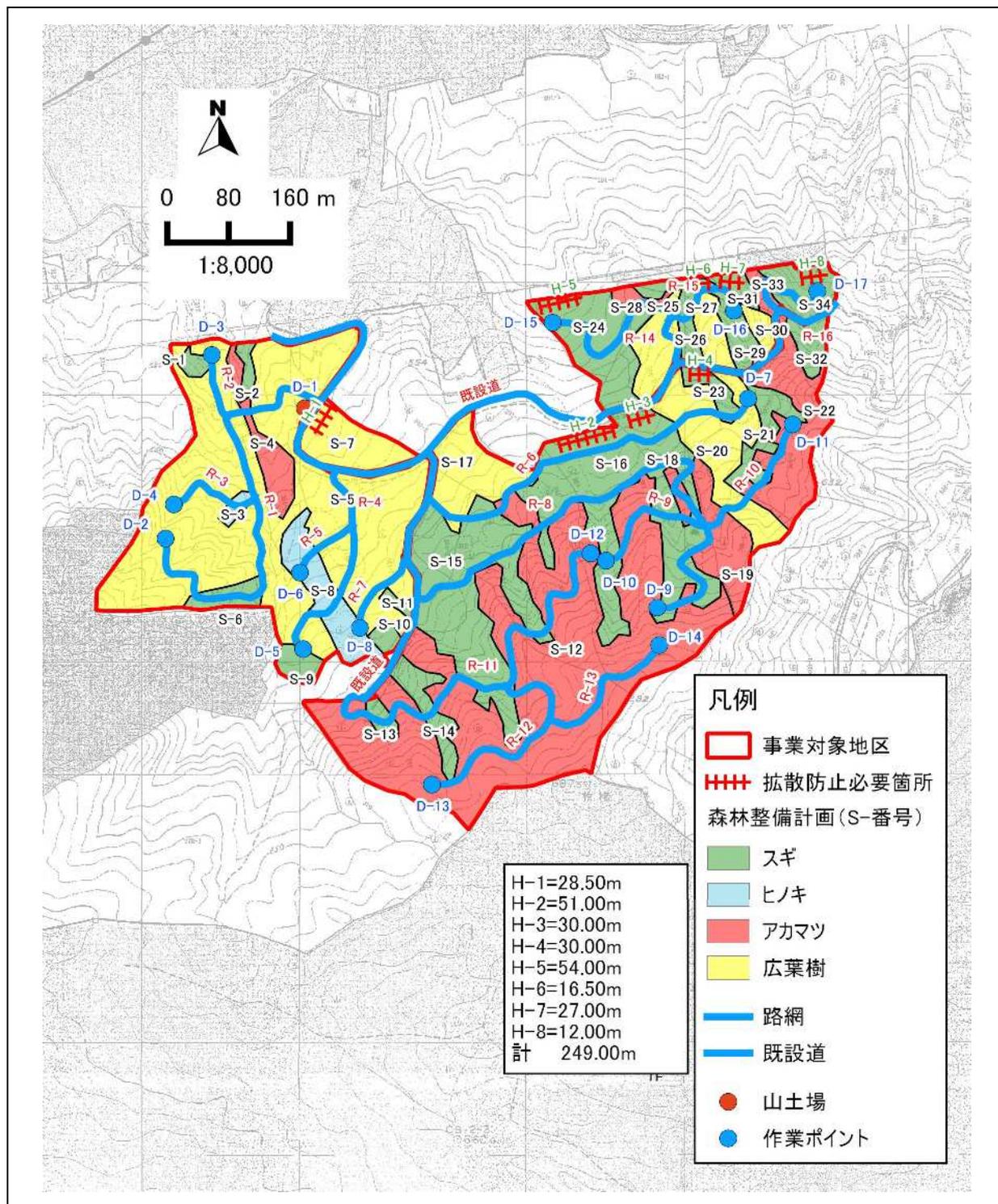
図表 2-1-2 枝葉等の発生量

地区	No	樹種	面積 (ha)	林地残材 (m3)	枝葉 (m3)	処理方法	摘要
E-1	S-12	アカマツ	9.26	128.93	160.29	棚積み	
E-2	S-13	スギ	0.14	6.90	8.57	棚積み	
E-3	S-14	スギ	0.45	10.57	13.14	棚積み	
E-4	S-15	スギ	2.78	56.57	70.33	棚積み	
E-5	S-21	スギ	0.46	7.57	9.42	棚積み	
E-6	S-22	アカマツ	1.44	13.46	16.73	棚積み	
E-7	S-30	広葉樹	0.19	5.48	6.82	棚積み	
E-8	S-32	スギ	0.28	4.82	5.99	棚積み	
E-9	S-33	アカマツ	0.14	2.11	2.62	棚積み	
E-10	S-34	スギ	0.52	16.44	20.44	棚積み	
合計			15.66	252.85	314.35		

3. 放射性物質拡散防止(詳細設計)

放射性物質拡散防止工の構造等を表にまとめる。

図表 3-1 H-1～H-8 の放射性物質拡散防止工の平面図



資料：【森林計画図 1/5,000】

調査対象林分は、斜面勾配の変り目から表土が流出し、林道や私有地・送電線の敷地内に流入するおそれがあるため、これらの箇所を拡散防止対策の対象とする。

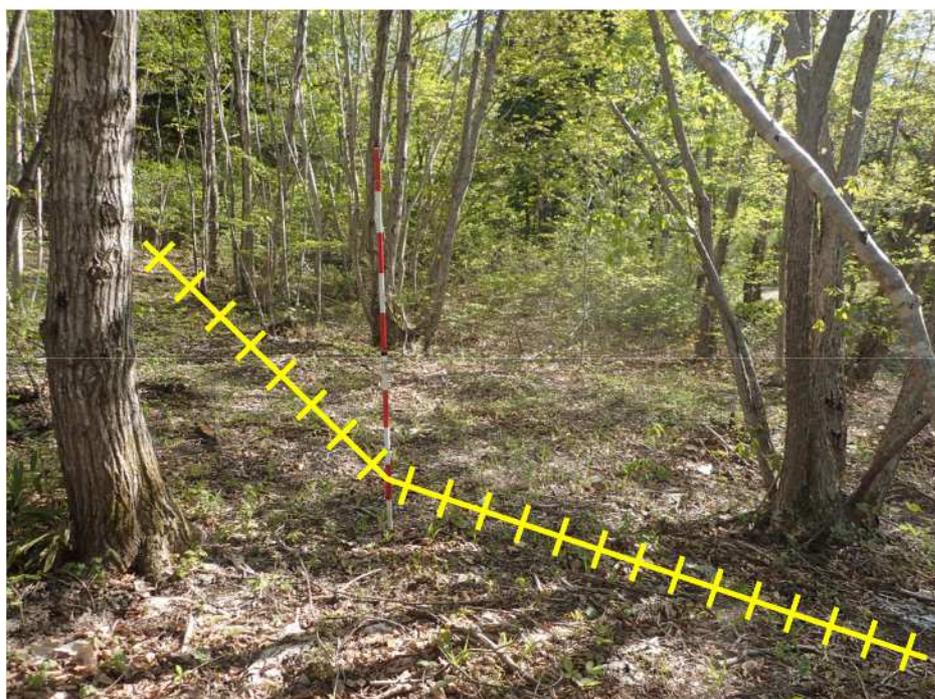
図表 3-2 拡散防止対策の必要性の判定

地 区	樹 種	面積 ha	施業種	住宅等	表土流出	水利用	整備判定
S-7	広葉樹	1.01	天然林	なし	あり	なし	要
S-16	スギ	3.39	人工林	なし	あり	なし	要
S-23	スギ	0.23	人工林	なし	あり	なし	要
S-24	スギ	1.32	人工林	なし	あり	なし	要
S-31	スギ	0.30	人工林	なし	あり	なし	要
S-34	スギ	0.52	人工林	なし	あり	なし	要

図表 3-3 放射性物質拡散防止工の構造等

No.	傾 斜	下層植生	種 別	設置箇所 延長 m	段数	間隔※ m	施工幅 m	合計延長 m
H-1	0~15°	少	丸太筋工	28.50	1	—	—	28.50
H-2	0~15°	少	丸太筋工	51.00	1	—	—	51.00
H-3	0~15°	少	丸太筋工	30.00	1	—	—	30.00
H-4	0~15°	少	丸太筋工	30.00	1	—	—	30.00
H-5	0~15°	少	丸太筋工	54.00	1	—	—	54.00
H-6	0~15°	少	丸太筋工	16.50	1	—	—	16.50
H-7	0~15°	少	丸太筋工	27.00	1	—	—	27.00
H-8	0~15°	少	丸太筋工	12.00	1	—	—	12.00
計				249.00				249.00

※各設置箇所の計画間隔幅



H-1 L=28.50m



H-2 L=51.00m



H-3 L=30.00m



H-4 L=30.00m



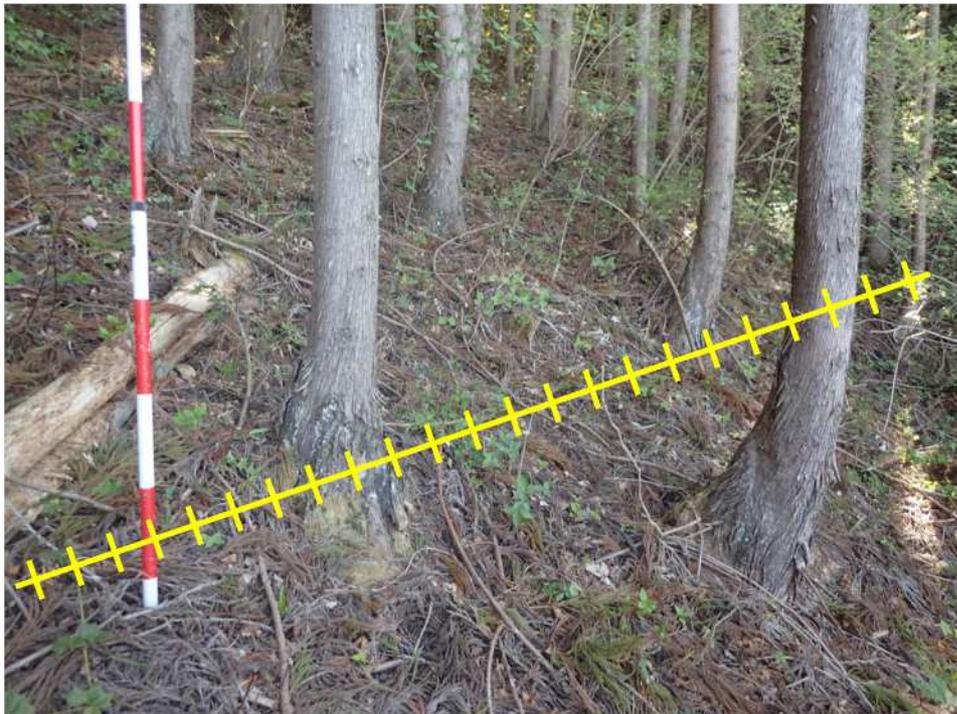
H-5 L=54.00m



H-6 L=16.50m



H-7 L=27.00m

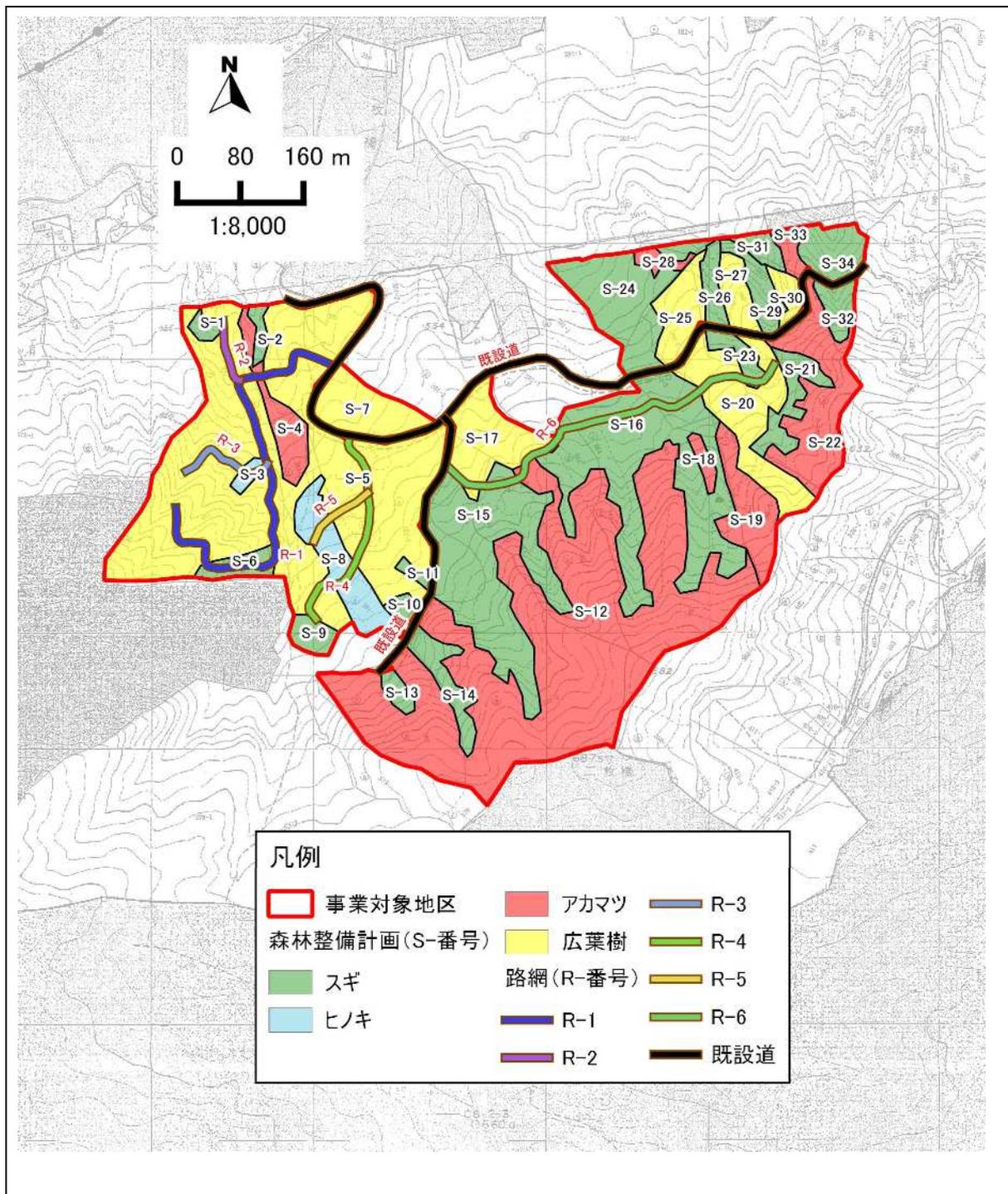


H-8 L=12.00m

4. 路網整備

中心線測量の成果に基づき、作業道の延長を表にまとめる。

図表 4-1 路網整備の平面図



資料：【森林計画図 1/5,000】

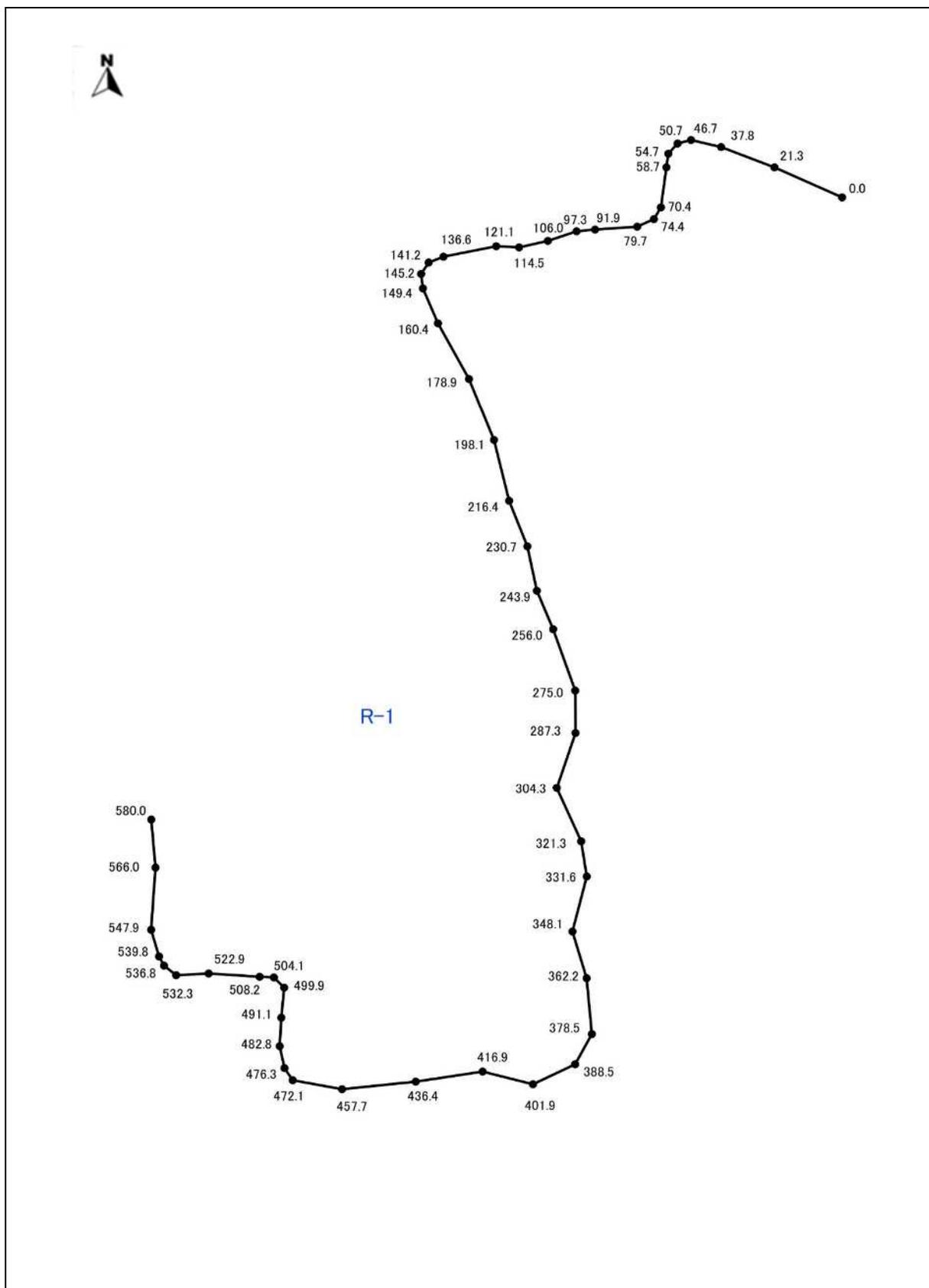
図表 4-2 作業道の構造・数量

路線 No.	実測延長 (m)	幅員 (m)
R-1	580.0m	3.0
R-2	81.0m	3.0
R-3	128.0m	3.0
R-4	282.0m	3.0
R-5	92.0m	3.0
R-6	492.0m	3.0
計	1,655.0m	

4.1 詳細設計(R-1 路線)

R-1 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-1-1 R-1 の平面図(1)

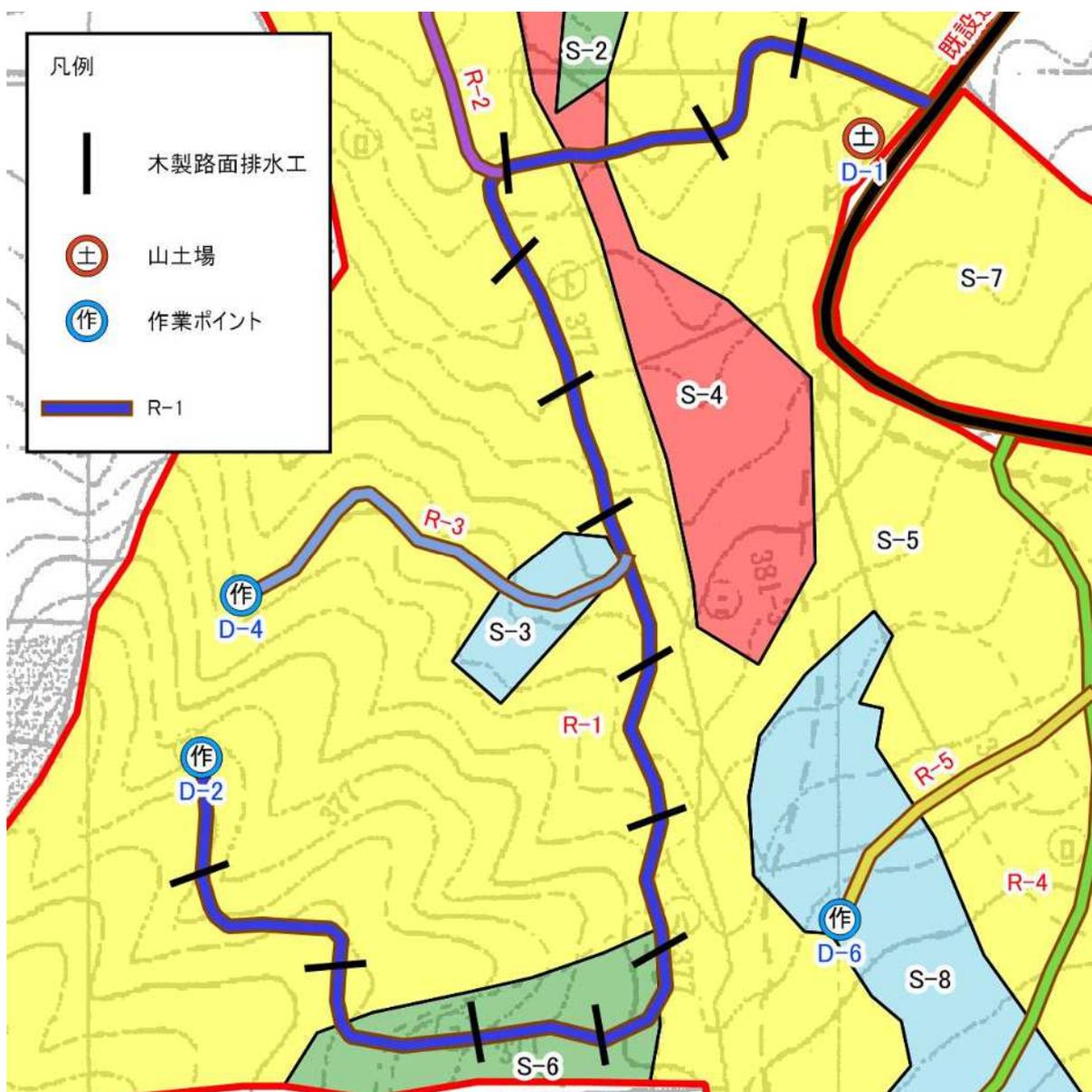


図表 4-1-2 R-1 路線の構造・数量

延長	580.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

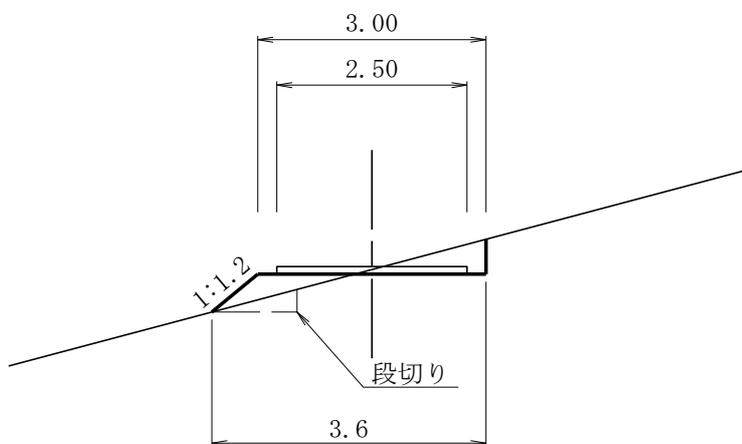
図表 4-1-3 R-1 の平面図(2)



R-1標準横断図

伐開延長： 0.0m～136.6m=136.6m
 : 362.2m～580.0m=217.8m
 計=354.4m

W=2.5(3.0) 15°



断面積(1.0m当たり)
 掘削： 0.3m³
 盛土： 0.3m³
 路面： 2.5m²
 切土法面： - m²
 盛土法面： 0.8m²
 木製排水： 13箇所
 伐開： 5m²

図表 4-1-4 R-1 の設計説明

項目	内容
線形・縦断勾配	R-1 は林道「二枚橋」線の終点付近を起点とし、起点から測点 106.0 までは平均勾配-7.2%で 106.0m 下る。 測点 106.0～測点 149.4 までは平均勾配 1.8%で 43.4m 登る。 測点 149.4～測点 482.8 までは平均勾配 20.2%で 333.4m 登る。 測点 482.8～測点 522.9 までは平均勾配 2.5%で 40.1m 登る。 測点 522.9～測点 580.0 までは平均勾配-13.3%で 57.1m 下る。 測点 566.0～測点 580.0 の間に作業ポイント(D-2)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 580.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 13 箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。

※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-1-5 R-1 の数量

項目	数式・数量
掘削	$580.0 \times 0.3 = 174\text{m}^3$
盛土	$580.0 \times 0.3 = 174\text{m}^3$
路面	$580.0 \times 2.5 \times 0.1 = 145\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$580.0 \times 0.8 = 464.0\text{m}^2$
伐開幅	$354.4 \times 5 = 1,772.0\text{m}^2$

※伐開延長: $136.6\text{m} + 217.8\text{m} = 354.4\text{m}$



R-1 起点付近



R-1 測点 97.3m

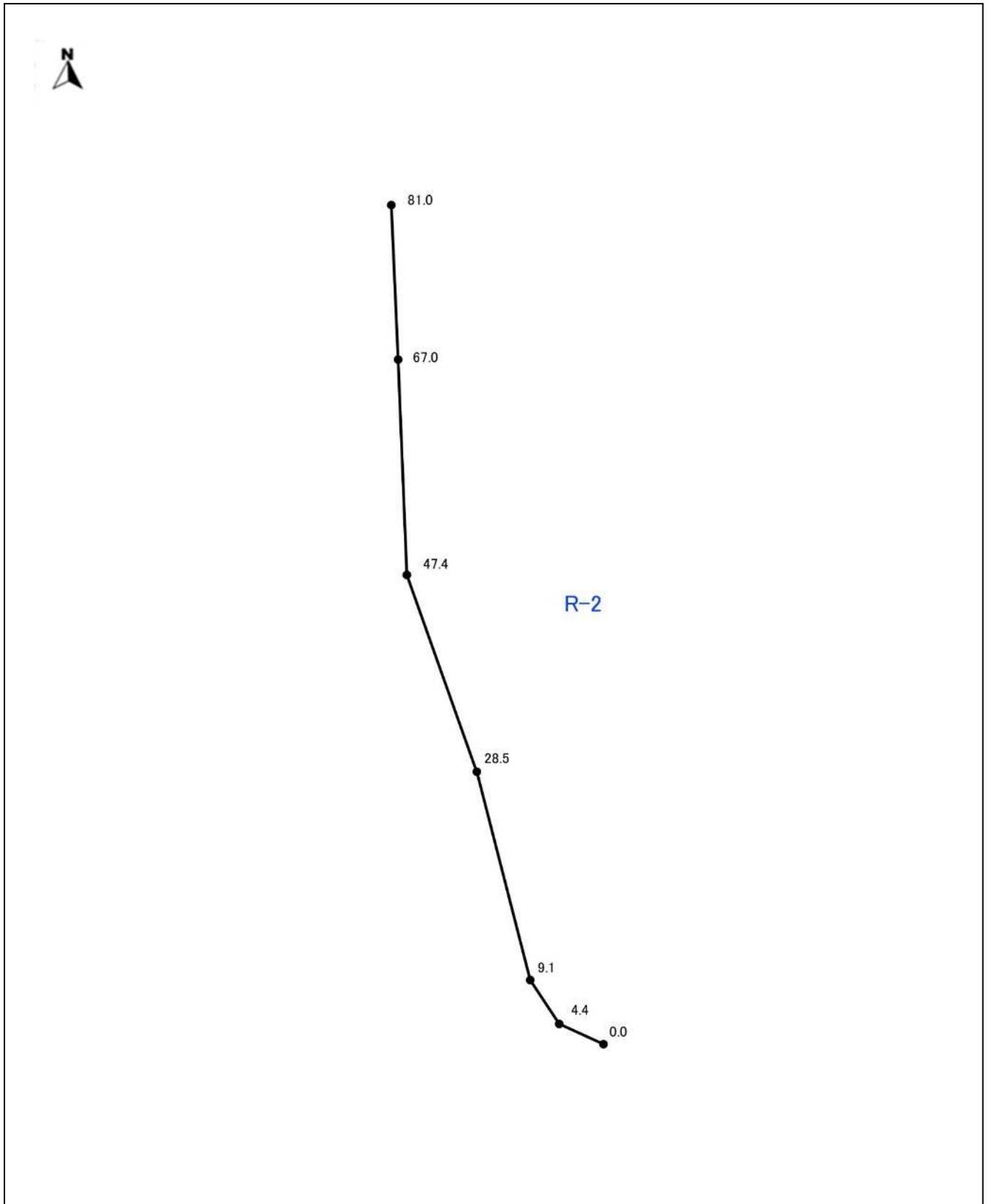


R-1 終点付近

4.2 詳細設計 (R-2 路線)

R-2 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-2-1 R-2 の平面図(1)

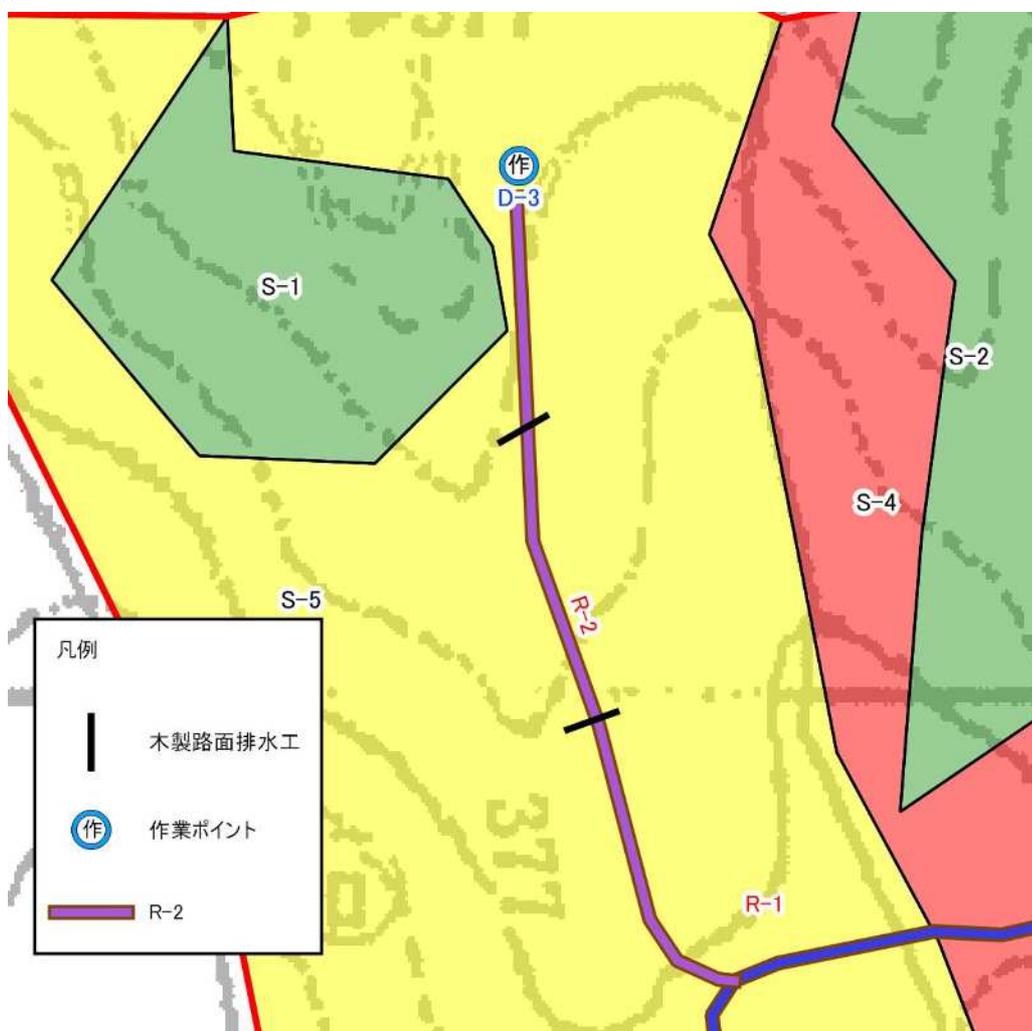


図表 4-2-2 R-2 路線の構造・数量

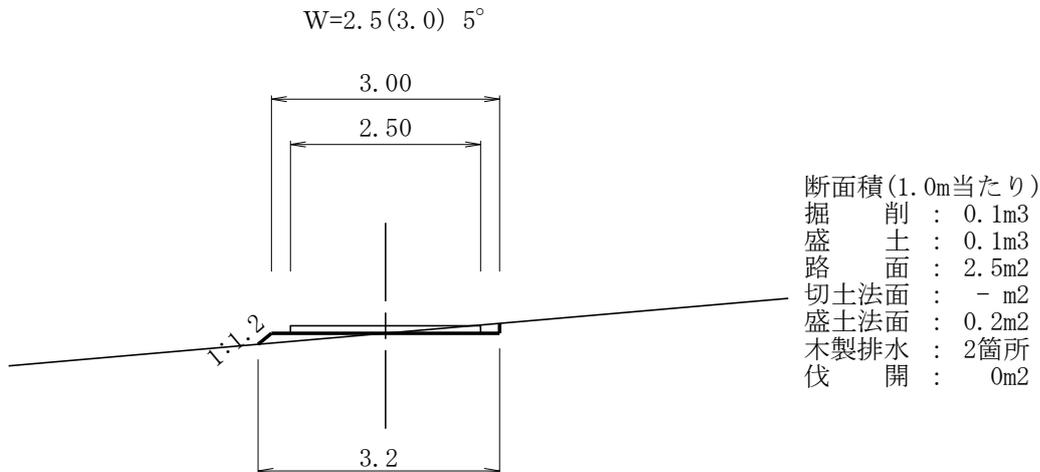
延長	81.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

図表 4-2-3 R-2 の平面図(2)



R-2標準横断図



図表 4-2-4 R-2 の設計説明

項 目	内 容
線形・縦断勾配	R-2 は R-1 の測点 141.2 を起点とし、起点から測点 81.0 までは平均勾配 -17.8% で 81.0m 下る。 測点 67.0～測点 81.0 の間に作業ポイント(D-3)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 81.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 2 箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。

※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-2-5 R-2 の数量

項目	数式・数量
掘削	$81.0 \times 0.1 = 8\text{m}^3$
盛土	$81.0 \times 0.1 = 8\text{m}^3$
路面	$81.0 \times 2.5 \times 0.1 = 20\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$81.0 \times 0.2 = 16.2\text{m}^2$
伐開幅	—



R-2 起点付近

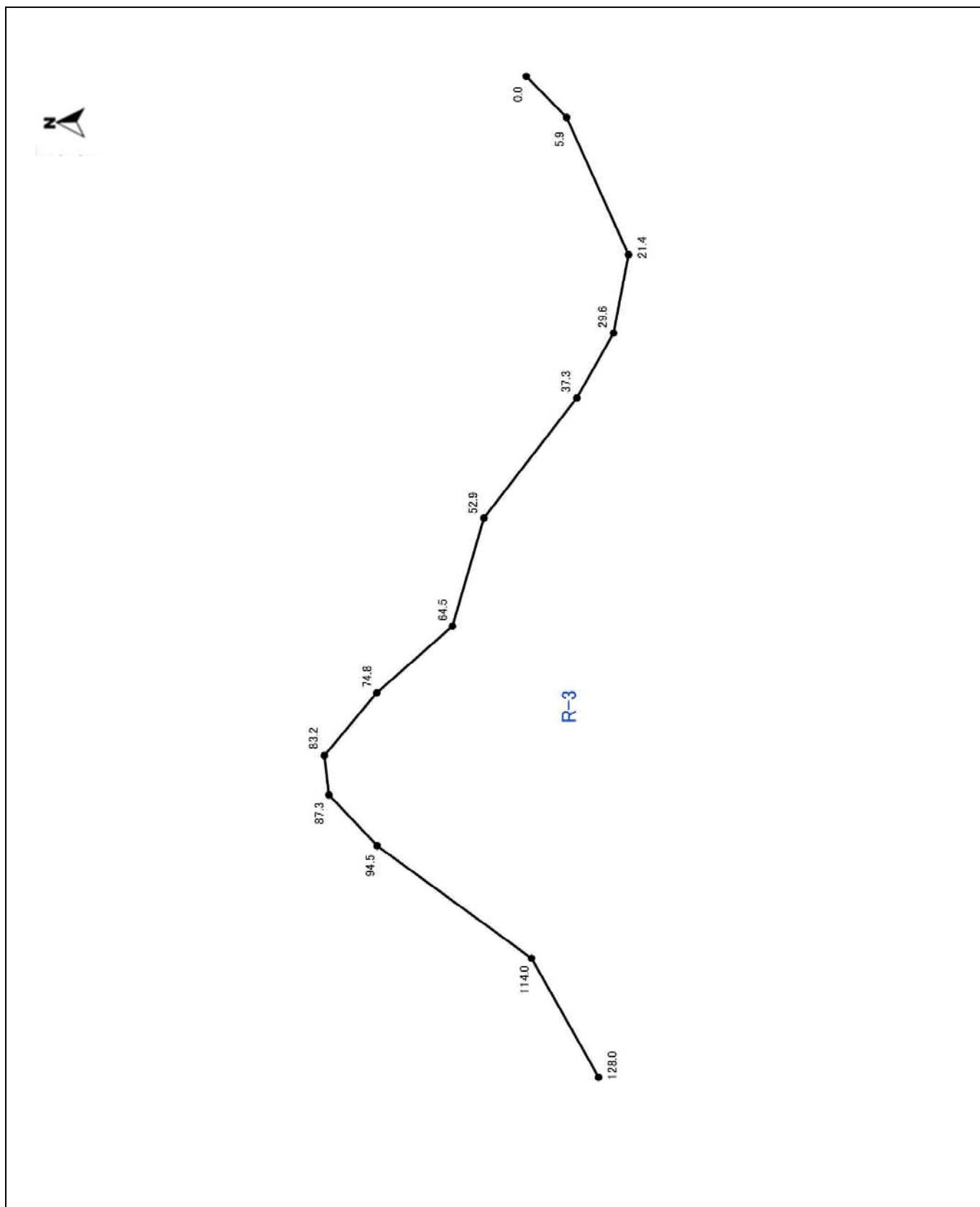


R-2 終点付近

4.3 詳細設計 (R-3 路線)

R-3 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-3-1 R-3 の平面図(1)

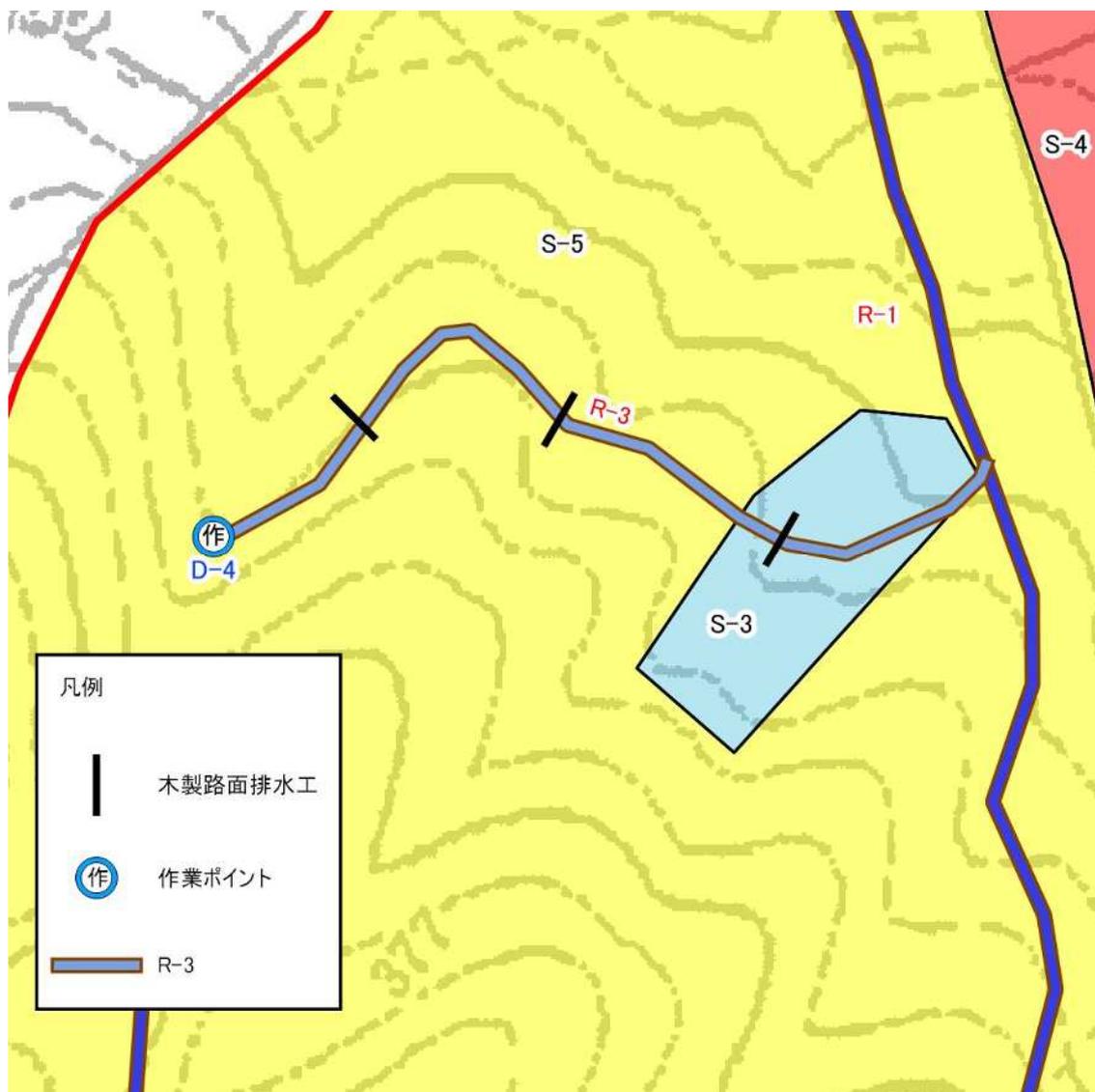


図表 4-3-2 R-3 路線の構造・数量

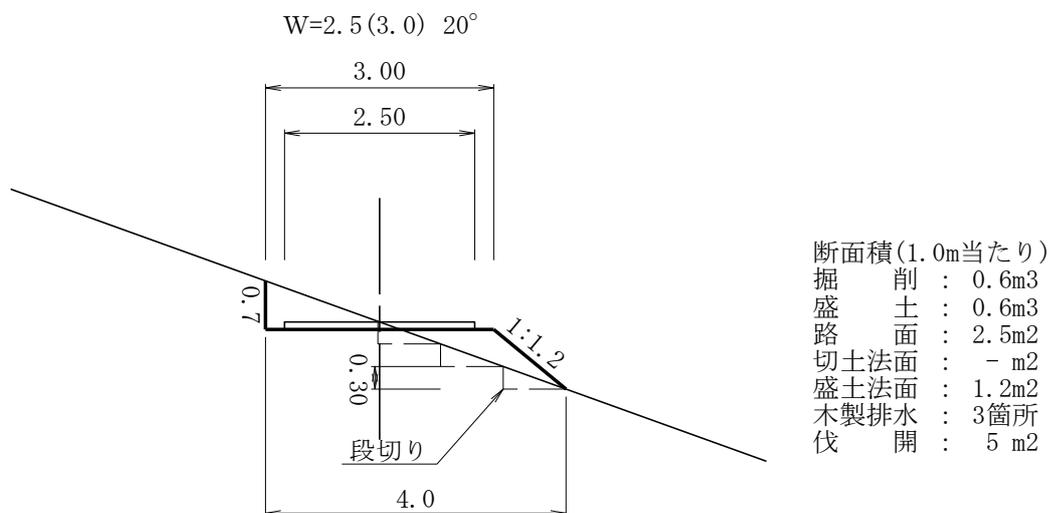
延長	128.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

図表 4-3-3 R-3 の平面図(2)



R-3標準横断面図



図表 4-3-4 R-3 の設計説明

項目	内容
線形・縦断勾配	R-3 は R-1 の測点 256.0 を起点とし、起点から測点 64.5 までは平均勾配 14.4% で 64.5.0m 登る。 測点 64.5～測点 128.0 までは平均勾配 10.1% で 63.5m 登る。 測点 114.0～測点 128.0 の間に作業ポイント(D-4)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 128.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 3 箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。

※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-3-5 R-3 の数量

項 目	数式・数量
掘 削	$128.0 \times 0.6 = 77\text{m}^3$
盛 土	$128.0 \times 0.6 = 77\text{m}^3$
路 面	$128.0 \times 2.5 \times 0.1 = 32\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$128.0 \times 1.2 = 153.6\text{m}^2$
伐 開 幅	$128.0 \times 5 = 640.0\text{m}^2$



R-3 起点付近

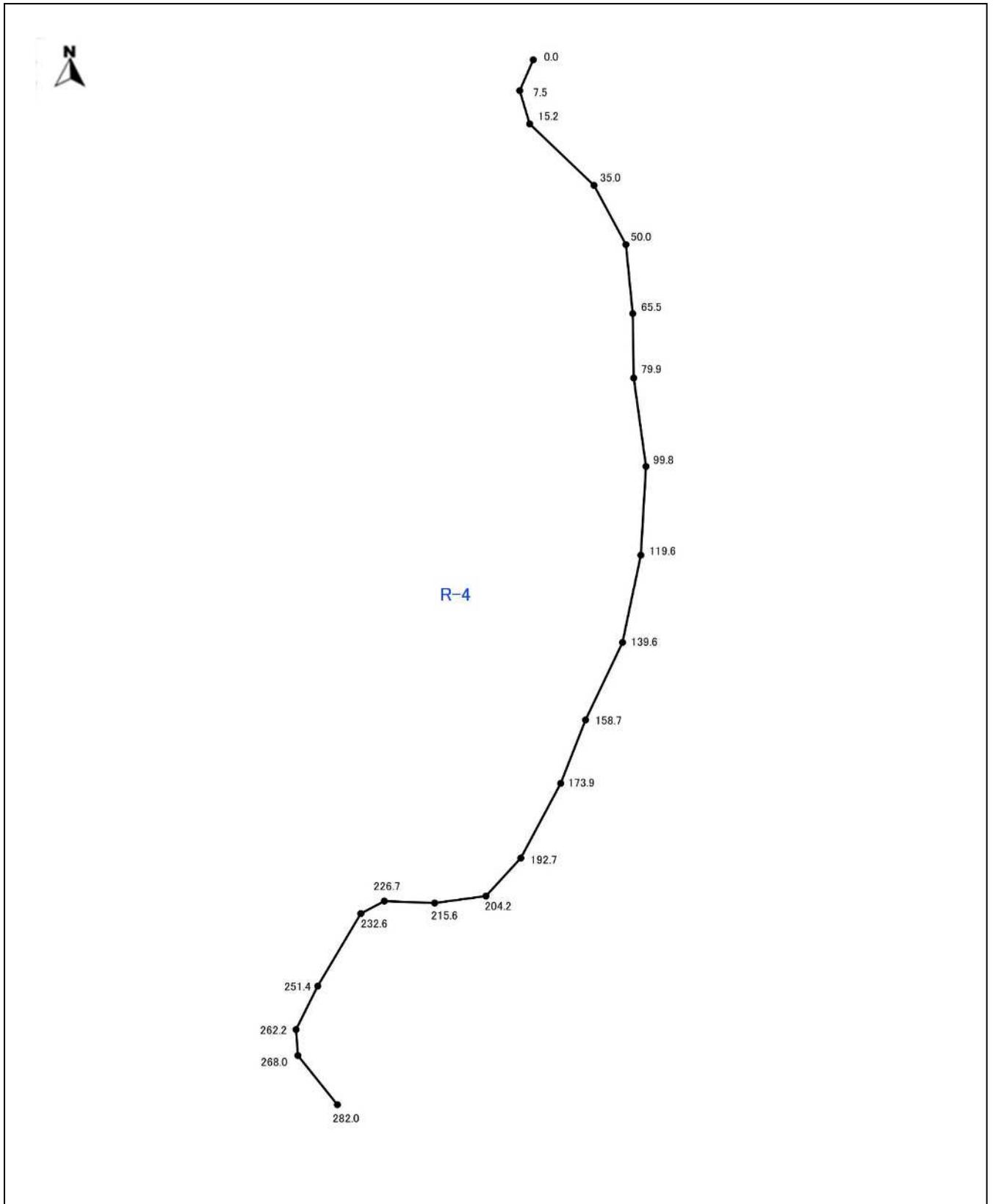


R-3 終点付近

4.4 詳細設計 (R-4 路線)

R-4 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-4-1 R-4 の平面図 (1)

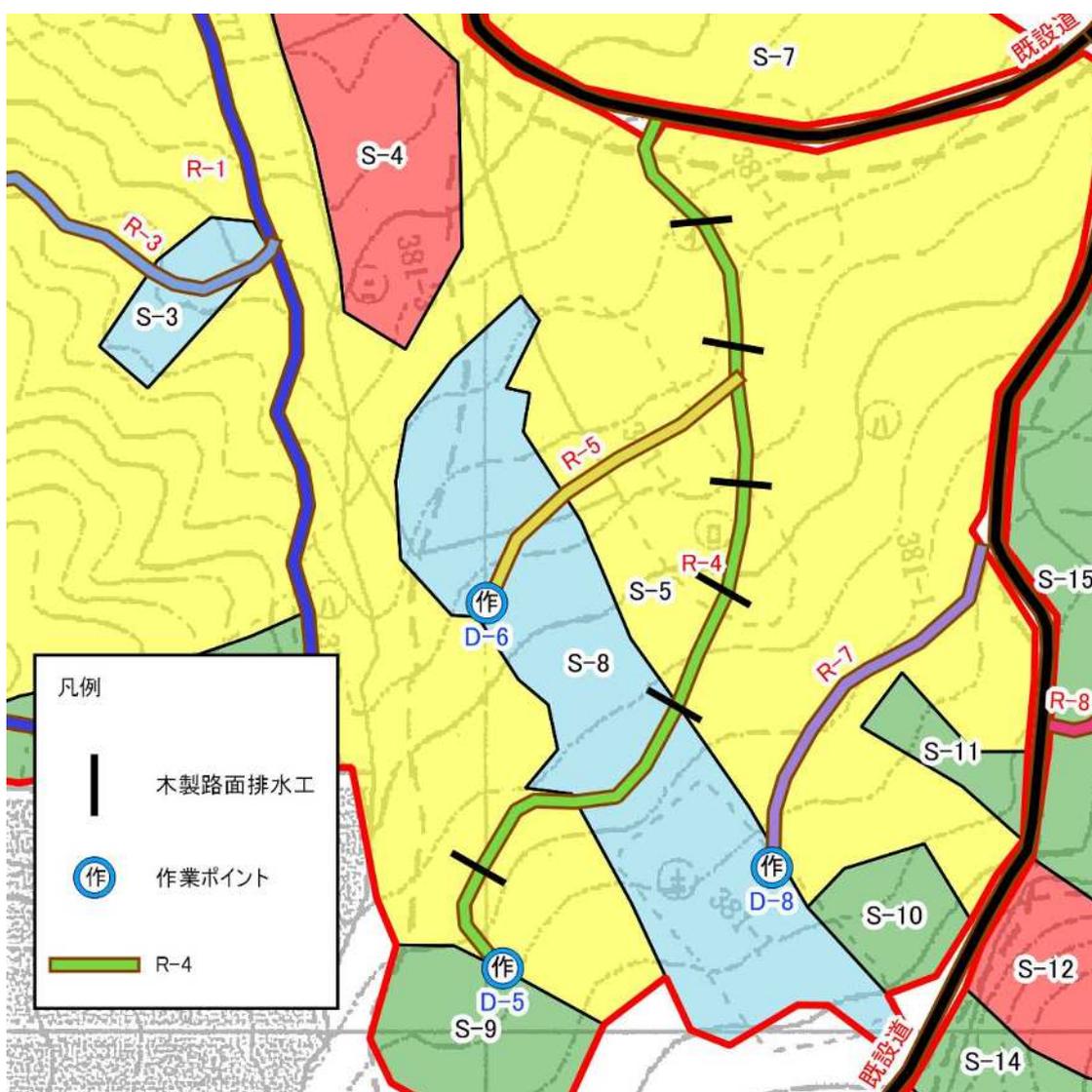


図表 4-4-2 R-4 路線の構造・数量

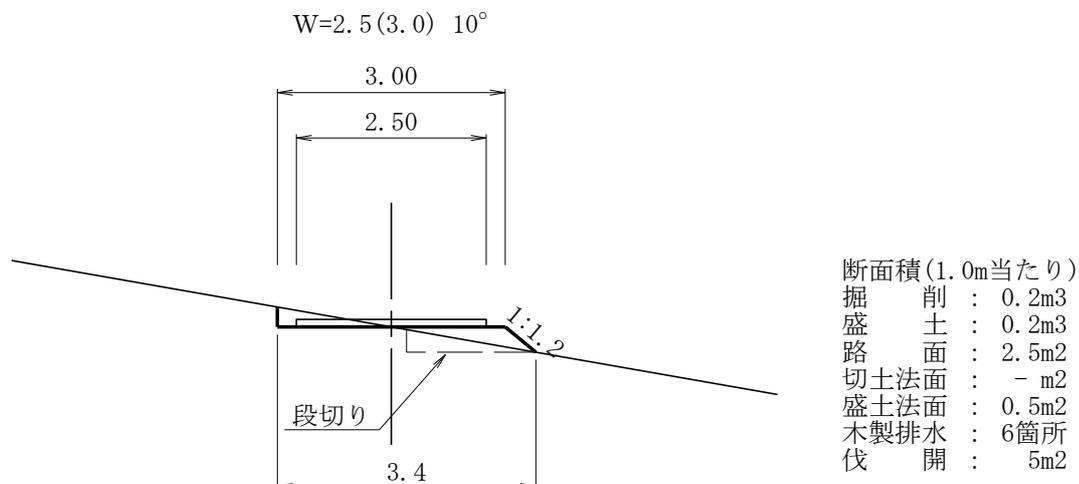
延長	282.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

図表 4-4-3 R-4 の平面図(2)



R-4標準横断図



図表 4-4-4 R-4 の設計説明

項目	内容
線形・縦断勾配	R-4 は森づくり公社の作業道本線を起点とし、起点から測点 192.7 までは平均勾配 15.5% で 192.7m 登る。 測点 192.7～測点 251.4 までは平均勾配-0.3% で 58.7m 下る。 測点 251.4～測点 282.0 までは平均勾配 14.7% で 30.6m 登る。 測点 268.0～測点 282.0 の間に作業ポイント(D-5)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 282.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 6 箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

- ※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。
- ※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-4-5 R-4 の数量

項目	数式・数量
掘削	$282.0 \times 0.2 = 56\text{m}^3$
盛土	$282.0 \times 0.2 = 56\text{m}^3$
路面	$282.0 \times 2.5 \times 0.1 = 71\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$282.0 \times 0.5 = 141.0\text{m}^2$
伐開幅	$282.0 \times 5 = 1,410.0\text{m}^2$



R-4 起点付近



R-4 測点 50.0m

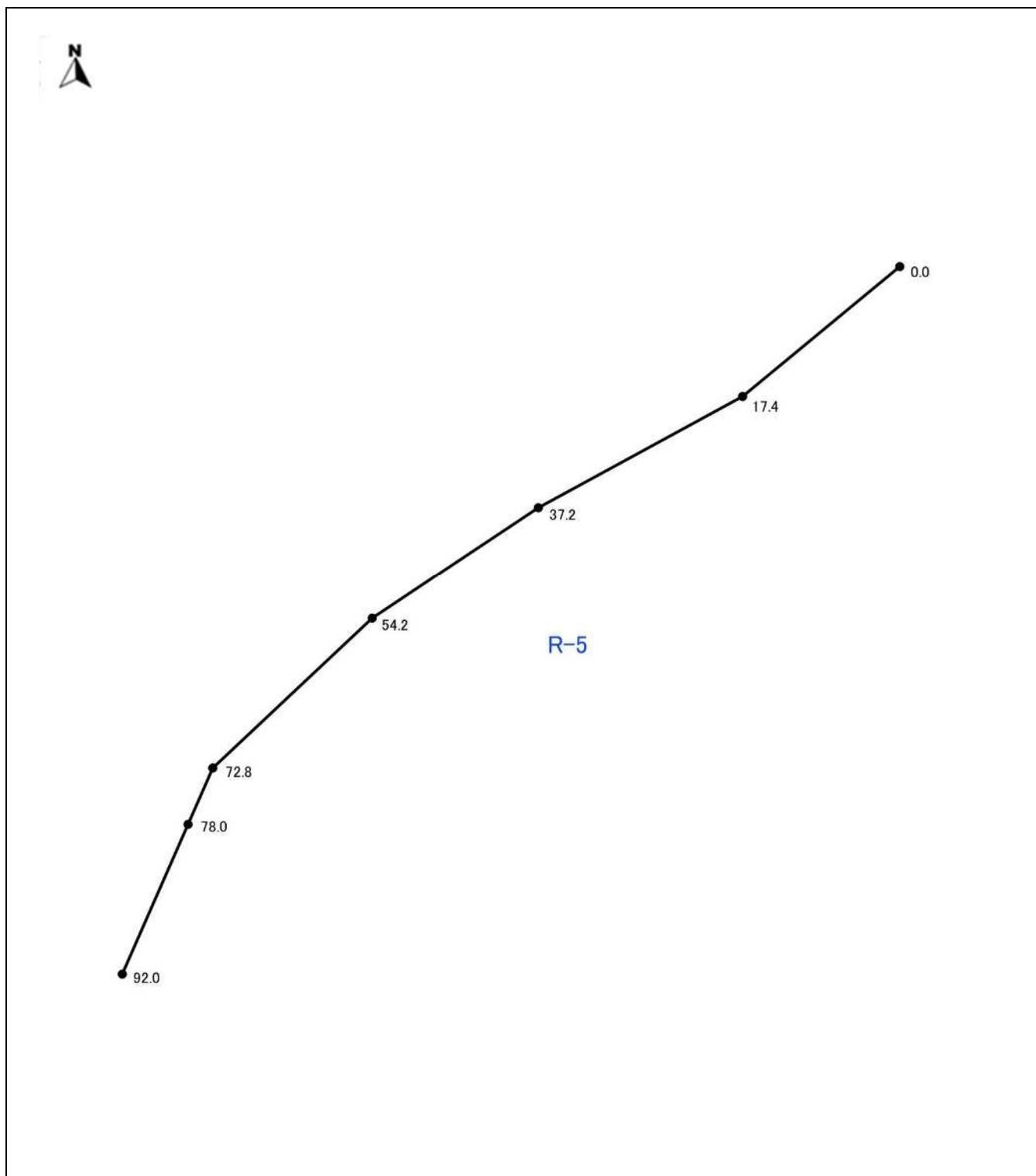


R-4 終点付近

4.5 詳細設計 (R-5 路線)

R-5 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-5-1 R-5 の平面図(1)

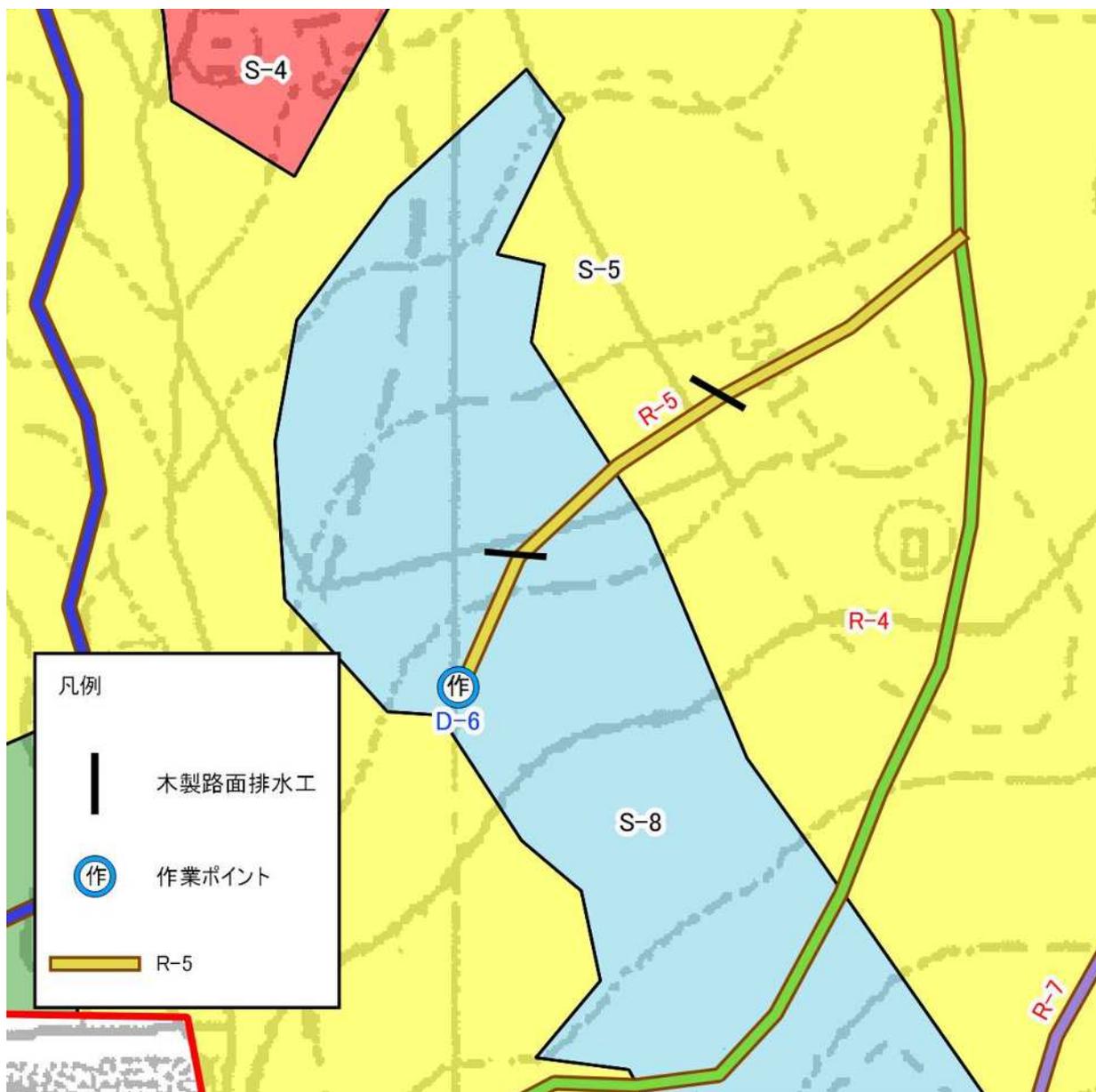


図表 4-5-2 R-5 路線の構造・数量

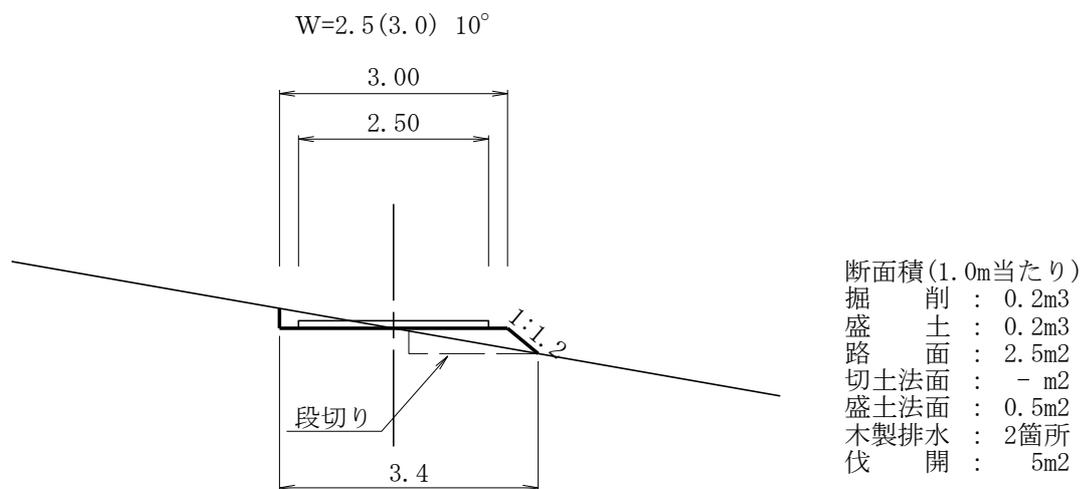
延長	92.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

図表 4-5-3 R-5 の平面図(2)



R-5標準横断面図



図表 4-5-4 R-5 の設計説明

項目	内容
線形・縦断勾配	R-5 は R-4 の測点 79.9 を起点とし、起点から測点 54.2 までは平均勾配 2.2% で 54.2m 登る。 測点 54.2～測点 92.0 までは平均勾配 11.4% で 37.8m 登る。 測点 78.0～測点 92.0 の間に作業ポイント(D-6)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 92.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 2箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。

※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-5-5 R-5 の数量

項目	数式・数量
掘削	$92.0 \times 0.2 = 18\text{m}^3$
盛土	$92.0 \times 0.2 = 18\text{m}^3$
路面	$92.0 \times 2.5 \times 0.1 = 23\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$92.0 \times 0.5 = 46.0\text{m}^2$
伐開幅	$92.0 \times 5 = 460.0\text{m}^2$



R-5 起点付近

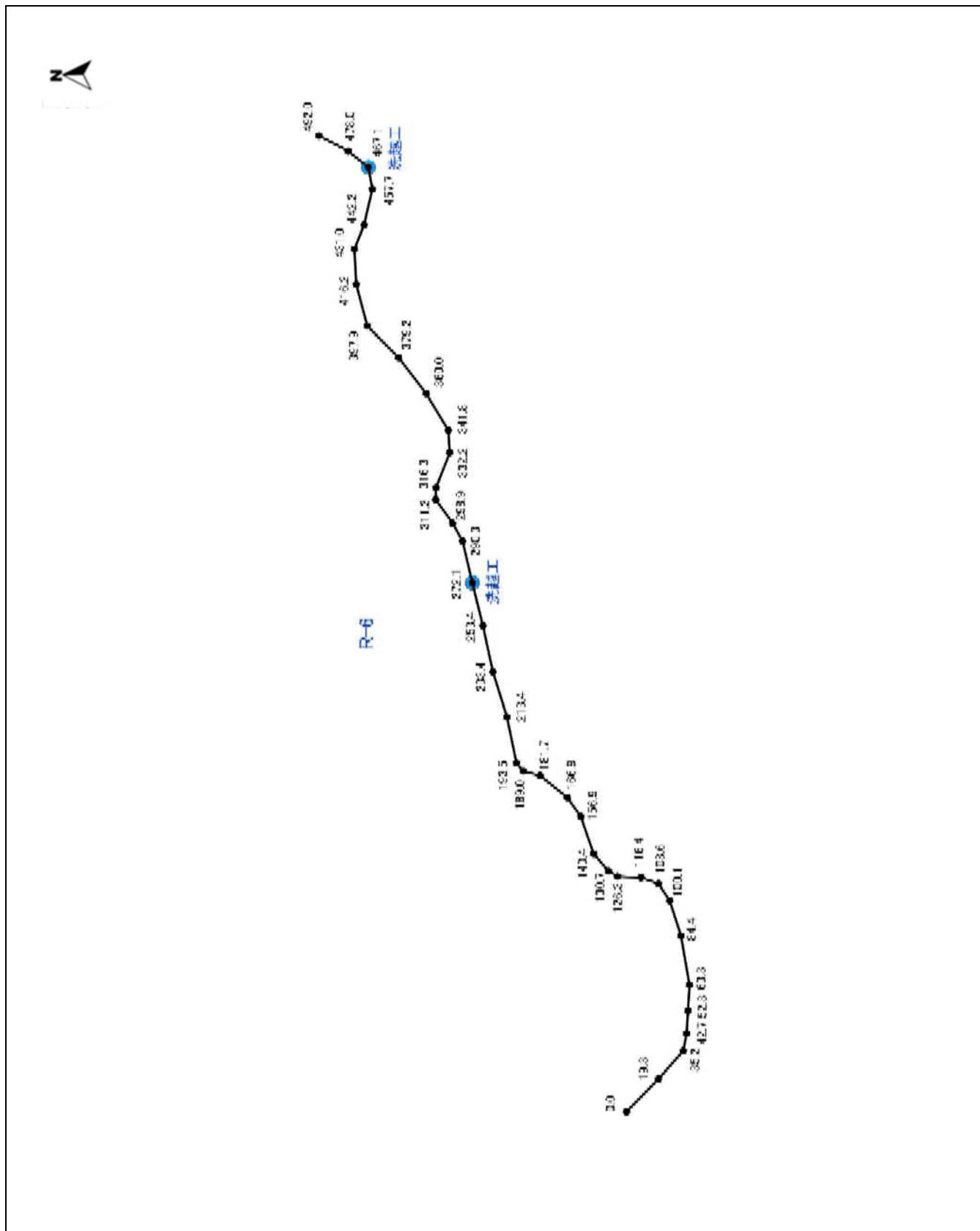


R-5 終点付近

4.6 詳細設計 (R-6 路線)

R-6 の位置、構造等を図、表にまとめる。

図表 4-6-1 R-6 の平面図(1)

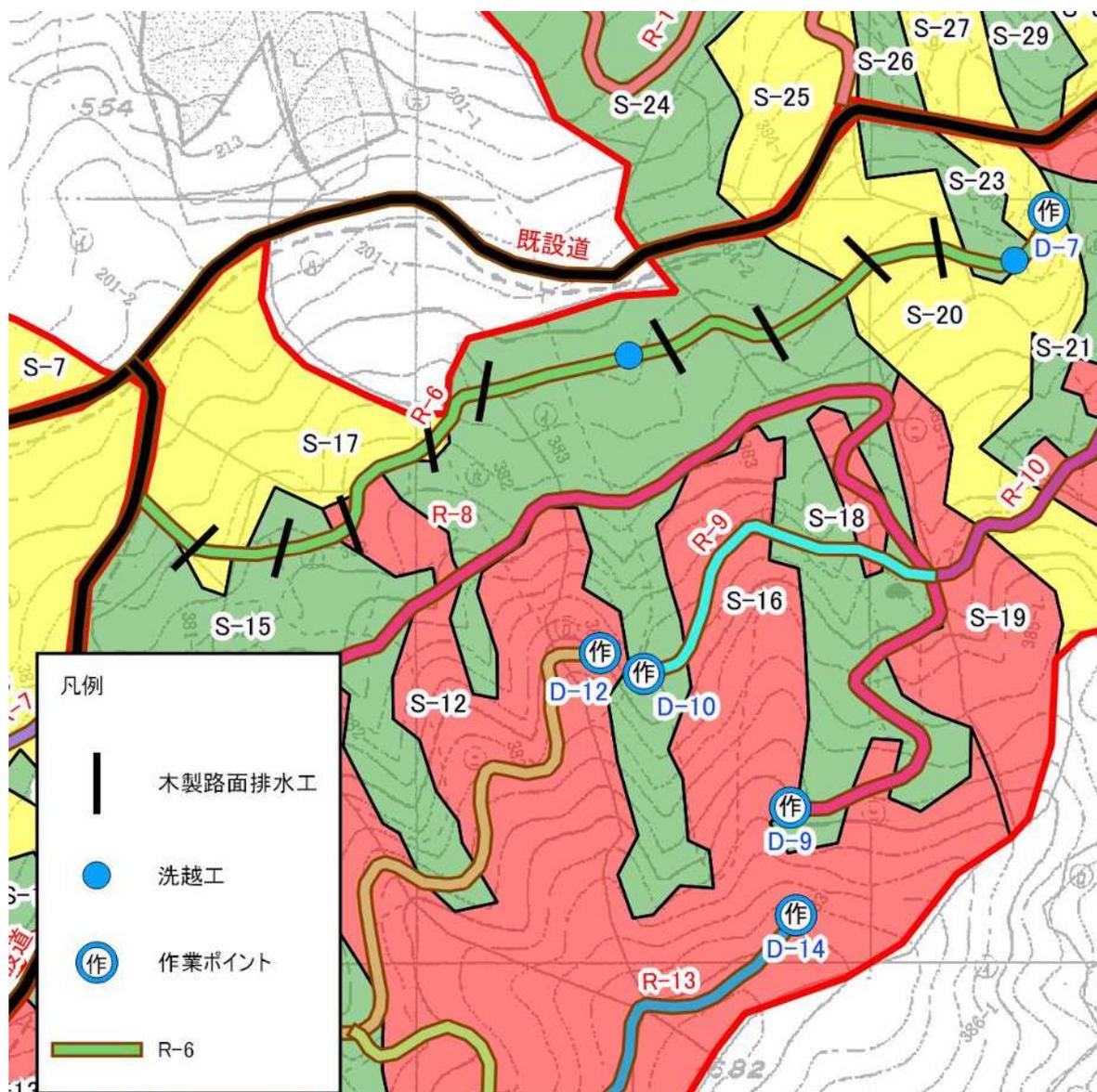


図表 4-6-2 R-6 路線の構造・数量

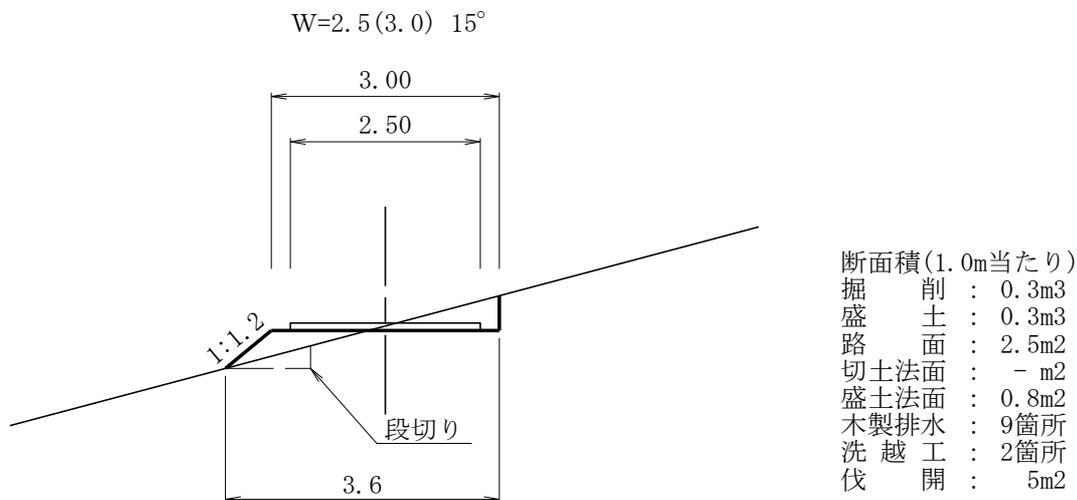
延長	492.0m			
全幅員	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
			○	
傾斜(横断)	25° ~35°		25° 以下	
			○	
想定林業機械	3t 以下 (0.1m ³ 以下)	3~4t (0.2m ³ 以下)	6~8t (0.2~0.25m ³)	9~13t (0.45m ³)
			○	

注：想定林業機械の()書きはバケット容量

図表 4-6-3 R-6 の平面図(2)



R-6標準横断面図



図表 4-6-4 R-6 の設計説明

項 目	内 容
線形・縦断勾配	R-6 は森づくり公社の作業道支線を起点とし、起点から測点 63.3 までは平均勾配 19.4% で 63.3m 登る。 測点 63.3～測点 116.4 までは平均勾配 11.9% で 53.1m 登る。 測点 116.4～測点 140.4 までは平均勾配 4.2% で 24.0m 登る。 測点 140.4～測点 193.5 までは平均勾配-15.1% で 53.1m 下る。 測点 193.5～測点 272.1 までは平均勾配-3.3% で 78.6m 下る。 測点 272.1～測点 311.2 までは平均勾配 15.3% で 39.1m 登る。 測点 311.2～測点 416.2 までは平均勾配 2.1% で 105.0m 登る。 測点 416.2～測点 492.0 までは平均勾配 1.5% で 75.8m 登る。 測点 478.0～測点 492.0 の間に作業ポイント(D-7)を設ける。 (待避所も兼ねる)
傾斜	測点 0～測点 492.0 : 25° 以下
ヘアピンカーブ	なし
排水施設	木製路面排水工 : 9 箇所、洗越工 : 2 箇所
構造物	なし
切土	1 : 0.0。
盛土	1 : 1.2。

※ 縦断勾配については、現地山の勾配のため、施工時の切土・盛土により変わります。

※ 木製路面排水工の設置位置は 20m～50m 程度以内に計画する。

図表 4-6-5 R-6 の数量

項目	数式・数量
掘削	$492.0 \times 0.3 = 148\text{m}^3$
盛土	$492.0 \times 0.3 = 148\text{m}^3$
路面	$492.0 \times 2.5 \times 0.1 = 123\text{m}^3$
切土法面	—
盛土法面	$492.0 \times 0.8 = 393.6\text{m}^2$
伐開幅	$492.0 \times 5 = 2,460.0\text{m}^2$



R-6 起点付近



R-6 測点 272. 1m(洗越工)



R-6 測点 467. 1m(洗越工)



R-6 終点付近

5. 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。

5.1 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。

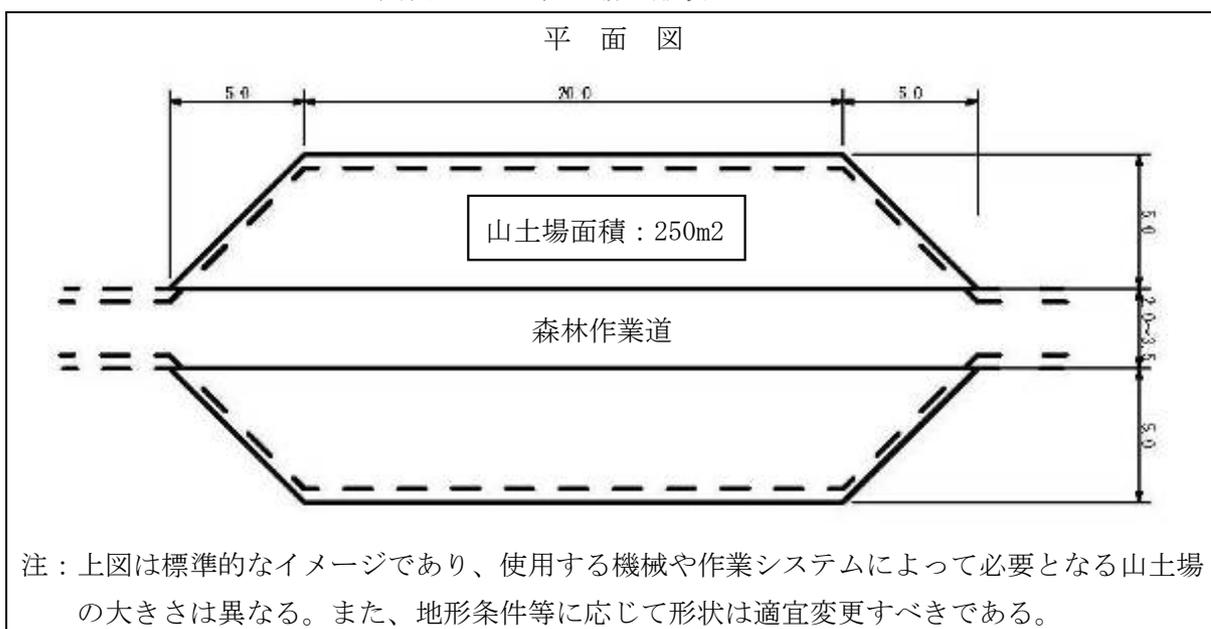


山土場でのフォワーダ積み下ろし



山土場から大型トラックで丸太を運送

図表 5-1-1 山土場の形状のイメージ



5.2 作業ポイントの設置箇所

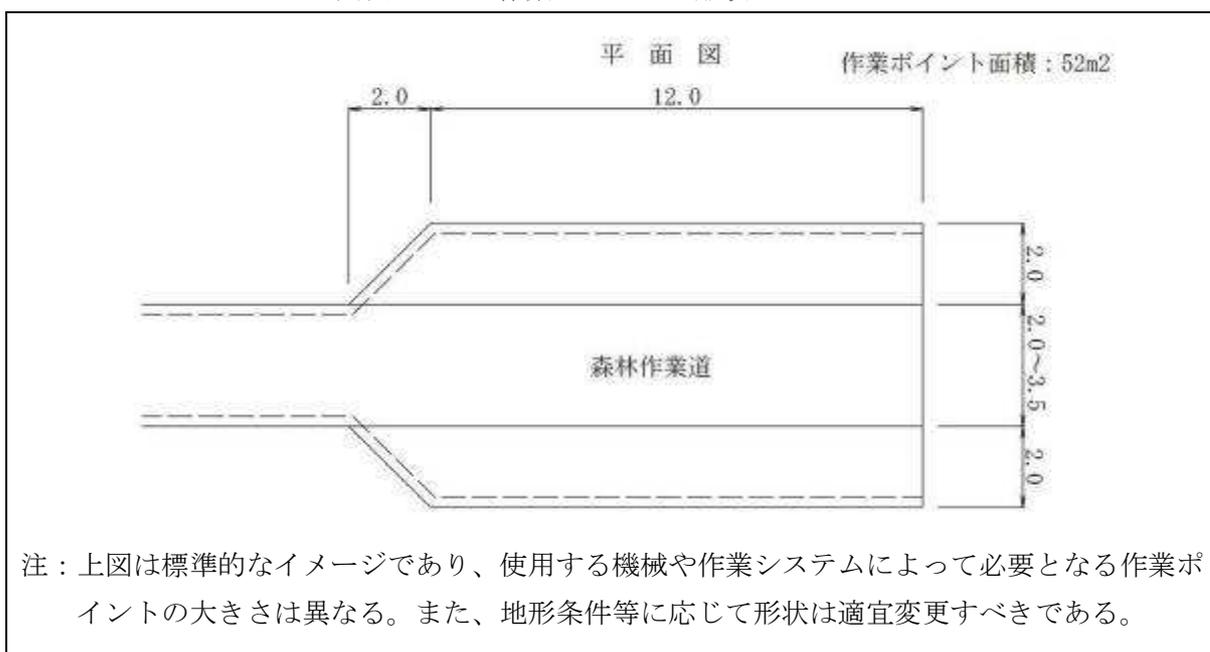
作業ポイントは、プロセッサでの造材、フォワーダへの積み込みなどを行う作業場所である。森林作業道に作業ポイントを併設することによって、作業の効率を高めるとともに、車両の停止場所及びすれ違い場所としても利用することができる。森林作業道が突っ込み線形の場合は、終点に集積場を兼ねた車回しを設置する必要がある。

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ブブ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。



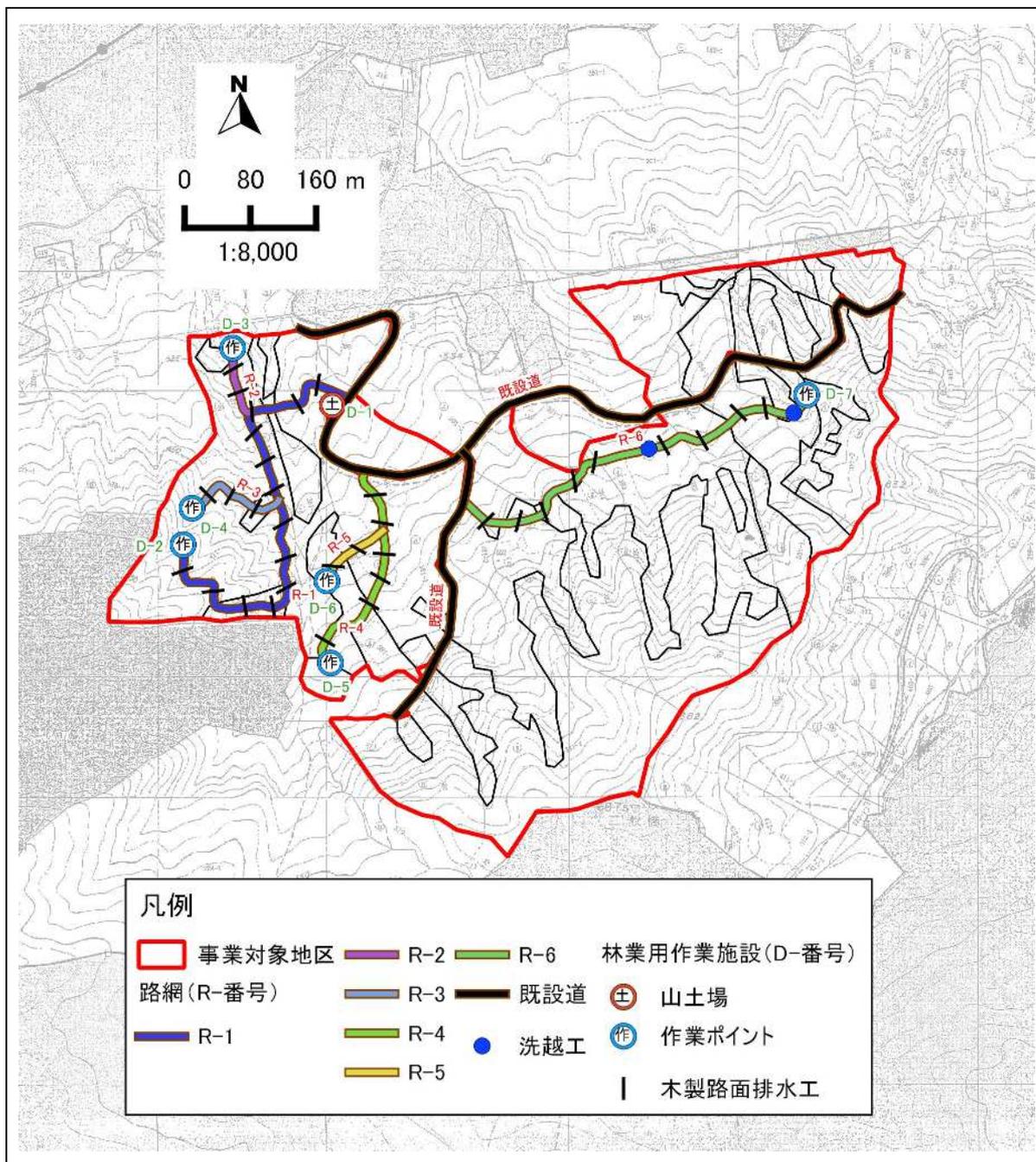
森林作業道上でのプロセッサによる造材作業

図表 5-2-1 作業ポイントの形状のイメージ

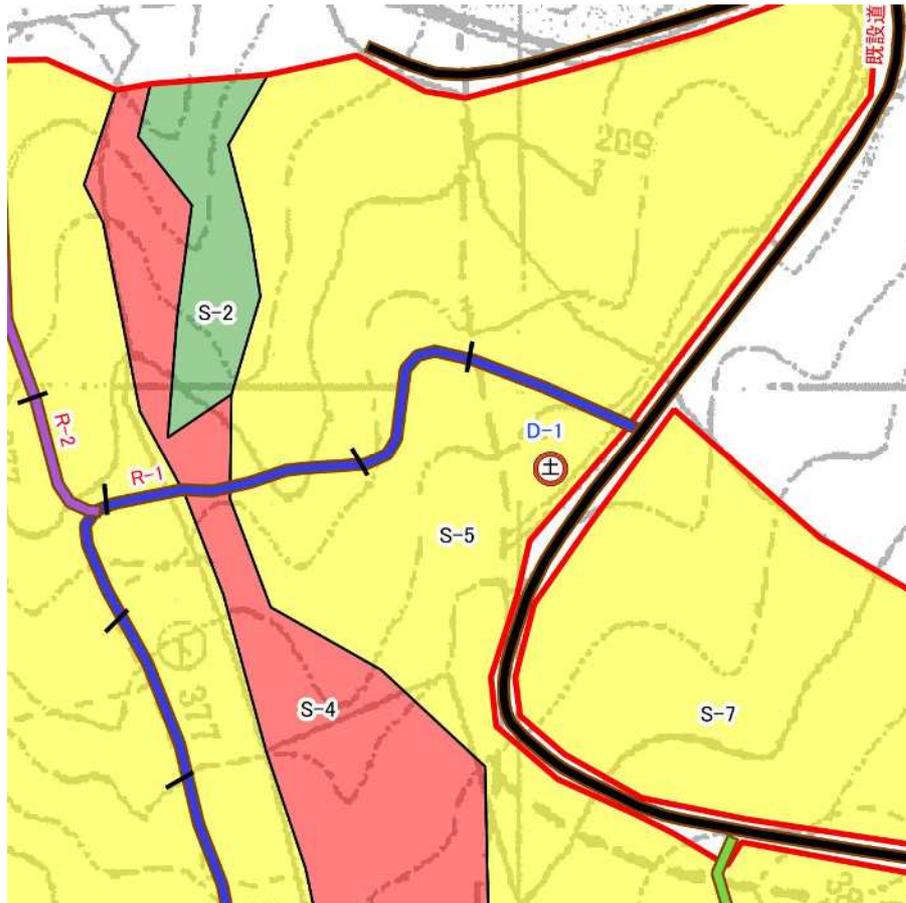


5.3 山土場・作業ポイント

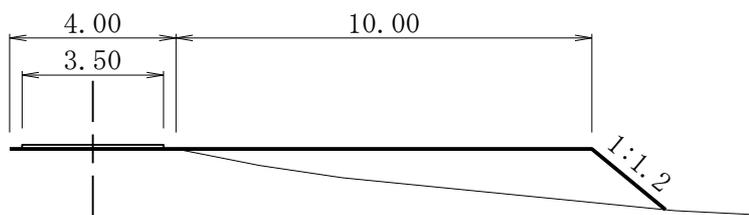
図表 5-3-1 D-1～D-7 平面図



5.4 詳細設計(D-1)



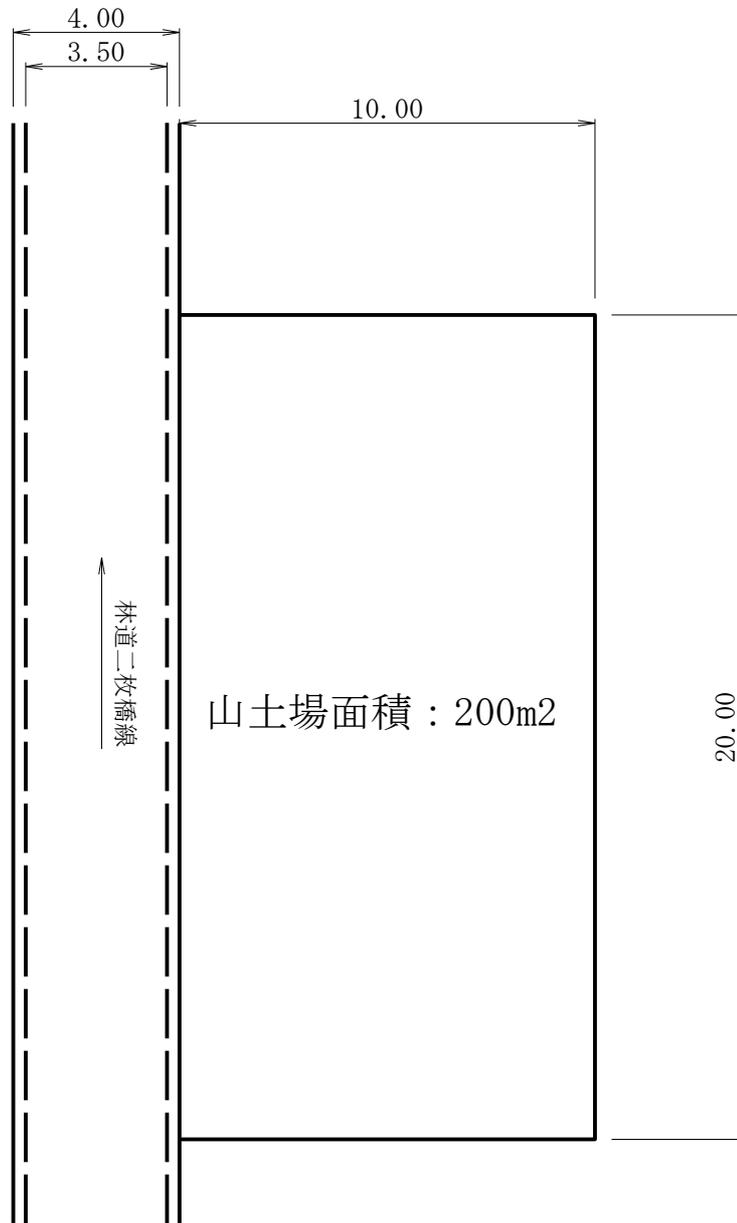
山土場横断図(D-1)



断面積(1.0m当たり)
 掘削： - m³
 盛土： 8.7m³
 路面： - m²
 切土法面： - m²
 盛土法面： 2.3m²

山土場平面図

D-1



図表 5-4-3 D-1 の構造等

項目	内容
種別	山土場
接続道	R-1 の起点部
面積※	200m ² 程度。
路面	なし
のり面	切土 1 : 0.0、盛土 1 : 1.2
排水施設	なし
構造物	なし
その他	なし

※面積は車道部分を除く

図表 5-4-4 D-1 の数量

項目	数式・数量
掘削	—
盛土	$20.0 \times 8.7 = 174\text{m}^3$
路面	—
切土法面	—
盛土法面	$(10.0 + 20.0 + 10.0) \times 2.3 = 92.0\text{m}^2$
伐開幅	—

※掘削・盛土は作業道分を除く。



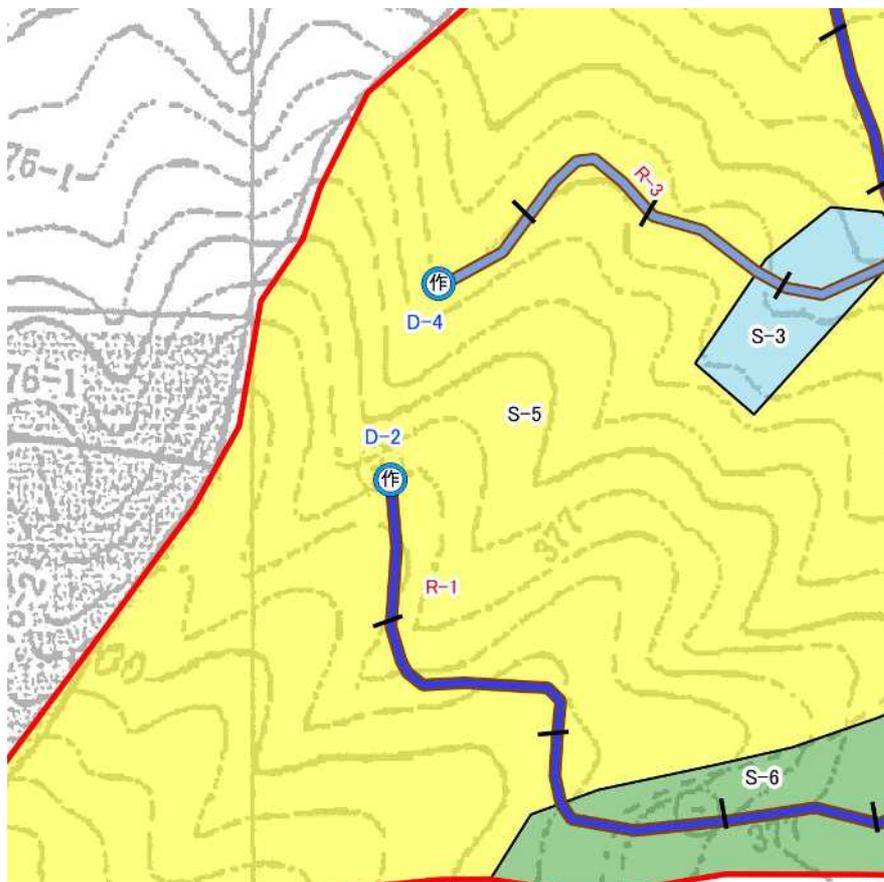
林道二枚橋線

山土場

D-1 山土場

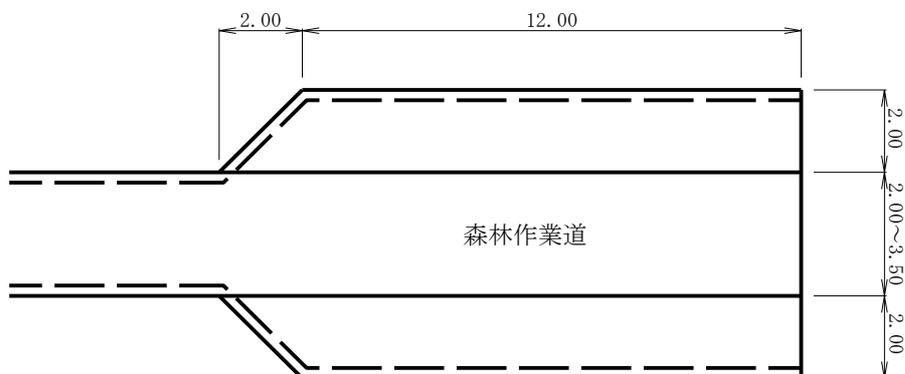
5.5 詳細設計(D-2)

図表 5-5-1 D-2 平面図

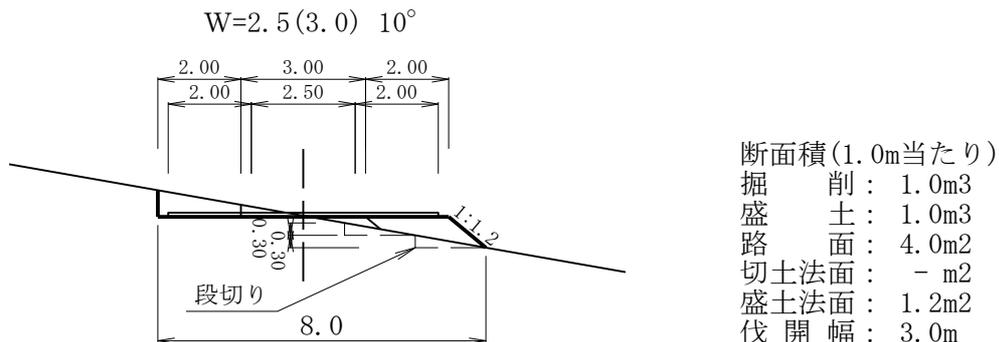


図表 5-5-2 D-2 標準平面図

作業ポイント平面図



作業ポイント横断図(D-2)



伐開幅は作業道で計上分(5m)を控除した幅とする。

林業用作業施設の種別、面積等を図表 5-5-3 にまとめる。

図表 5-5-3 D-2 の構造等

項目	内容
種別	作業ポイント。
接続道	R-1(幅員 3.0m)の終点部。
面積*	52m ² 。幅 2m、延長 14m(うち 2m は擦り付け区間)。
路面	敷砂利。
のり面	切土 1 : 0.6、盛土 1 : 1.2
排水施設	なし
構造物	なし
その他	なし

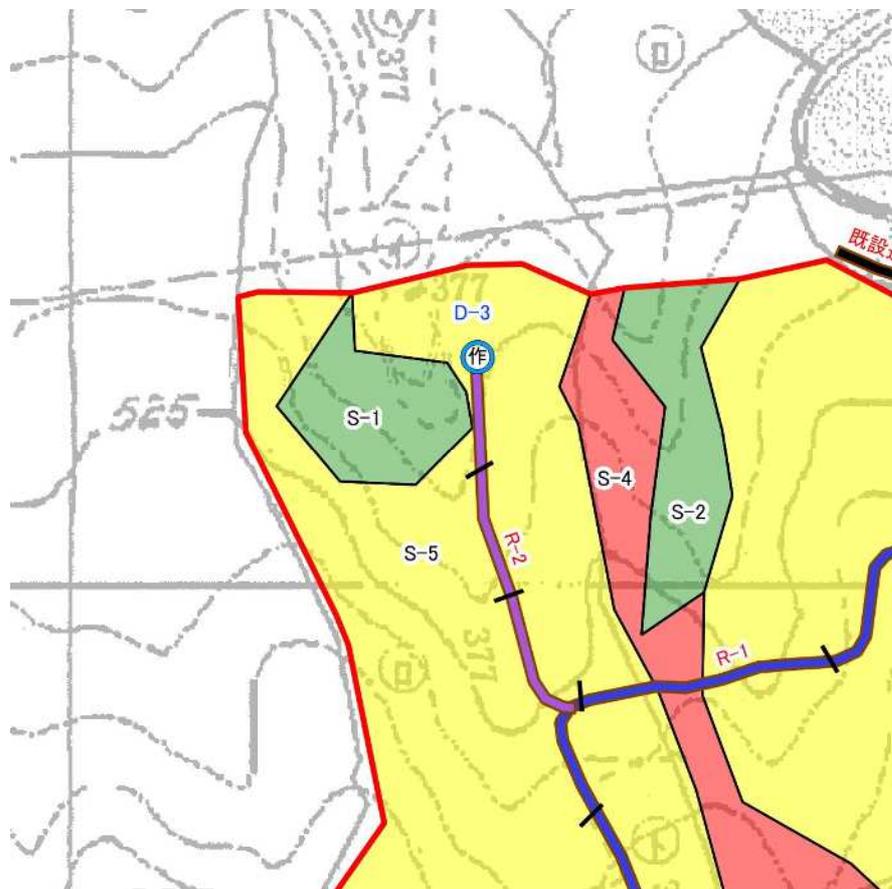
※面積は車道部分を除く

図表 5-5-4 D-2 の数量

項目	数式・数量
掘削	$1.0 \times 12.0 + 1.0/2 \times 2.0 = 13\text{m}^3$
盛土	$1.0 \times 12.0 + 1.0/2 \times 2.0 = 13\text{m}^3$
路面	$4.0 \times 12.0 + 4.0/2 \times 2.0 = 52.0\text{m}^2$
切土法面	—
盛土法面	$1.2 \times 12.0 + 1.2/2 \times 2.0 = 15.6\text{m}^2$
伐開幅	$3.0 \times 12.0 + 3.0/2 \times 2.0 = 39.0\text{m}^2$

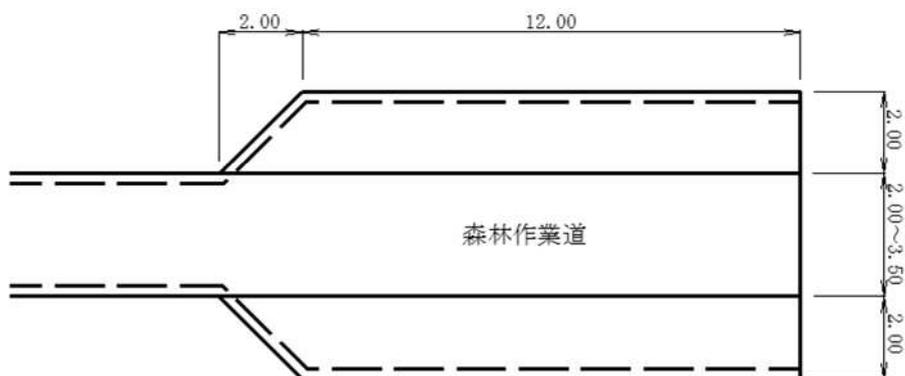
5.6 詳細設計(D-3)

図表 5-6-1 D-3 平面図

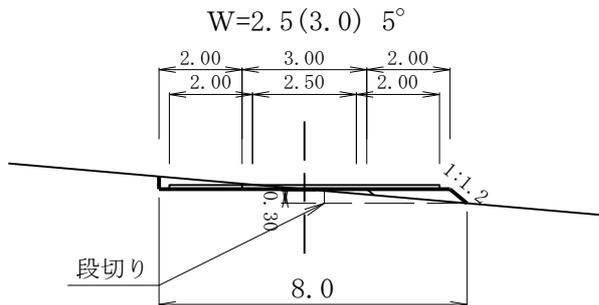


図表 5-6-2 D-3 標準平面図

作業ポイント平面図



作業ポイント横断図(D-3)



断面積(1.0m当たり)
 掘削 : 0.4m³
 盛土 : 0.4m³
 路面 : 4.0m²
 切土法面 : - m²
 盛土法面 : 0.6m²
 伐開幅 : 3.0m

伐開幅は作業道で計上分(5m)を控除した幅とする。

林業用作業施設の種別、面積等を図表 5-6-3 にまとめる。

図表 5-6-3 D-3 の構造等

項目	内容
種別	作業ポイント。
接続道	R-2(幅員 3.0m)の終点部。
面積※	52m ² 。幅 2m、延長 14m(うち 2m は擦り付け区間)。
路面	敷砂利。
のり面	切土 1 : 0.6、盛土 1 : 1.2
排水施設	なし
構造物	なし
その他	なし

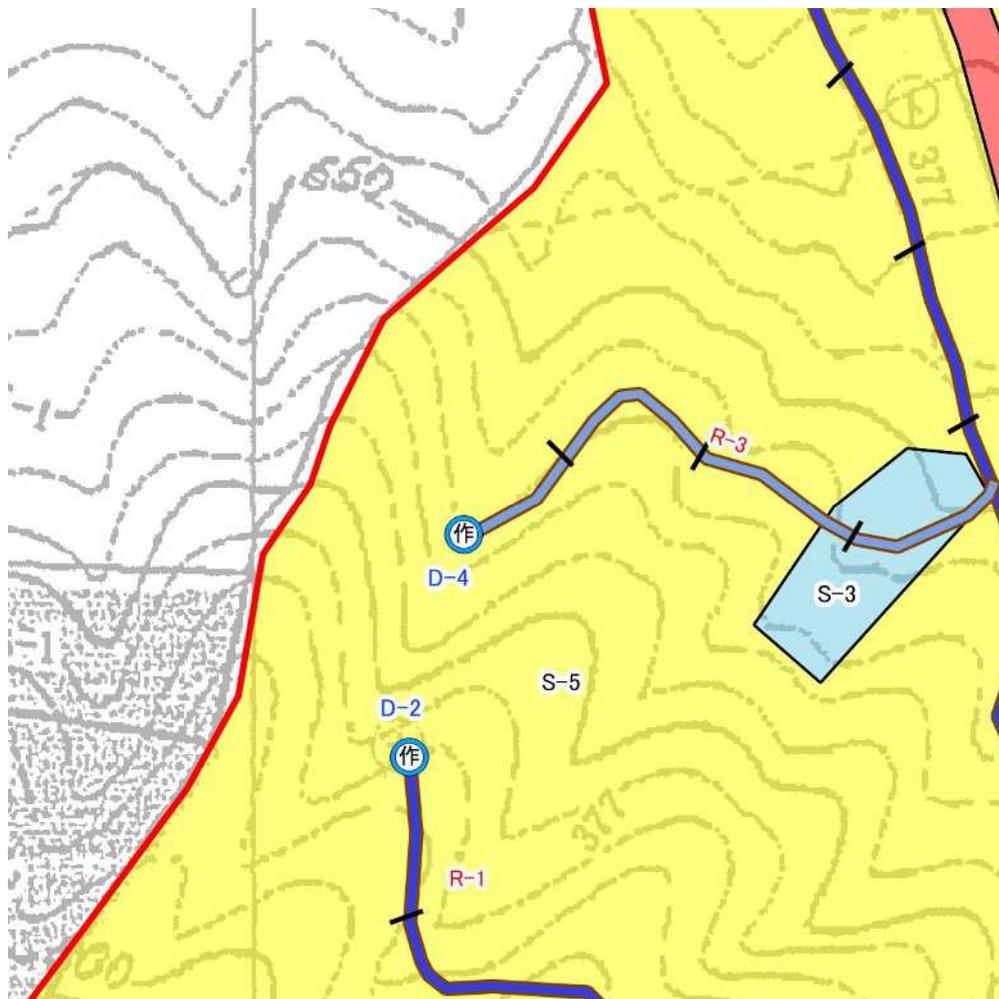
※面積は車道部分を除く

図表 5-6-4 D-3 の数量

項目	数式・数量
掘削	$0.4 \times 12.0 + 0.4/2 \times 2.0 = 5m^3$
盛土	$0.4 \times 12.0 + 0.4/2 \times 2.0 = 5m^3$
路面	$4.0 \times 12.0 + 4.0/2 \times 2.0 = 52.0m^2$
切土法面	—
盛土法面	$0.6 \times 12.0 + 0.6/2 \times 2.0 = 7.8m^2$
伐開幅	$3.0 \times 12.0 + 3.0/2 \times 2.0 = 39.0m^2$

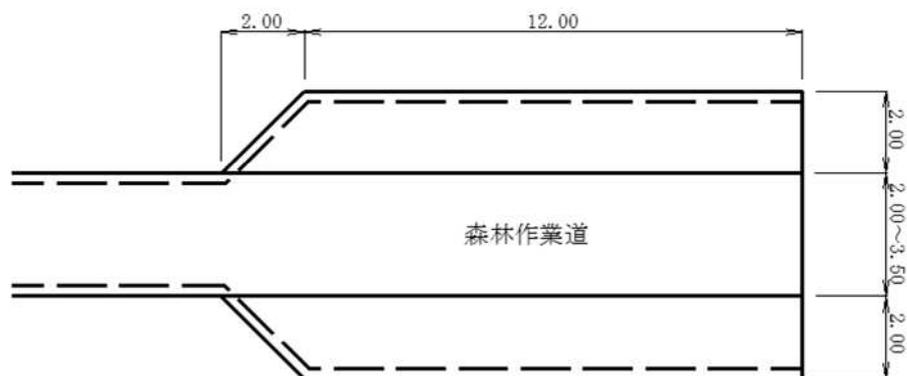
5.7 詳細設計(D-4)

図表 5-7-1 D-4 平面図



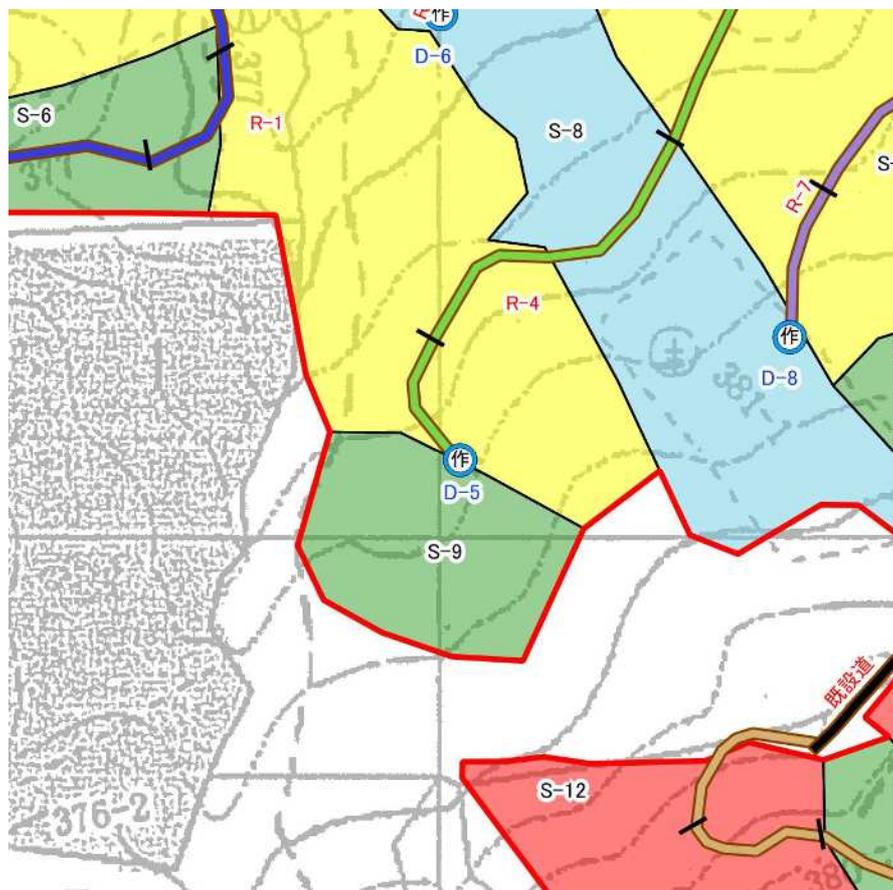
図表 5-7-2 D-4 標準平面図

作業ポイント平面図



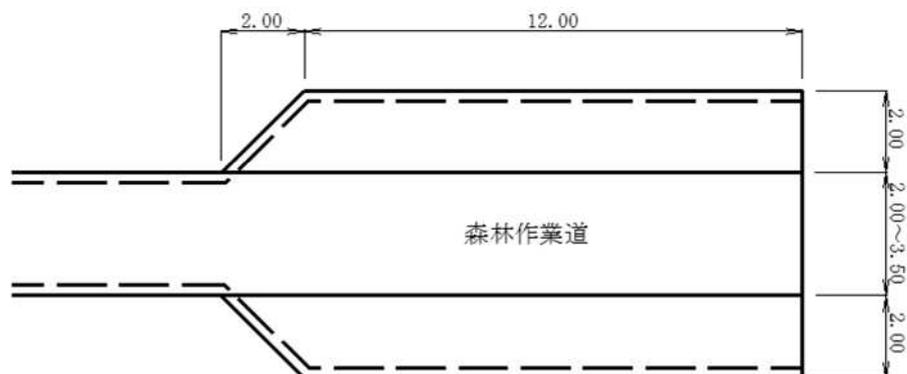
5.8 詳細設計(D-5)

図表 5-8-1 D-5 平面図

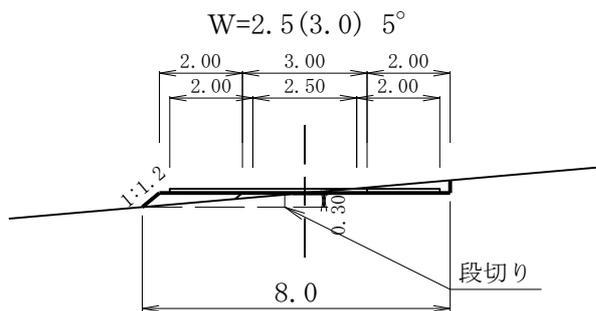


図表 5-8-2 D-5 標準平面図

作業ポイント平面図



作業ポイント横断図(D-5)



断面積(1.0m当たり)	
掘削	: 0.4m ³
盛土	: 0.4m ³
路面	: 4.0m ²
切土法面	: - m ²
盛土法面	: 0.6m ²
伐開幅	: 3.0m

伐開幅は作業道で計上分(5m)を控除した幅とする。

林業用作業施設の種別、面積等を図表 5-8-3 にまとめる。

図表 5-8-3 D-5 の構造等

項目	内容
種別	作業ポイント。
接続道	R-5(幅員 3.0m)の終点部。
面積*	52m ² 。幅 2m、延長 14m(うち 2m は擦り付け区間)。
路面	敷砂利。
のり面	切土 1 : 0.6、盛土 1 : 1.2
排水施設	なし
構造物	なし
その他	なし

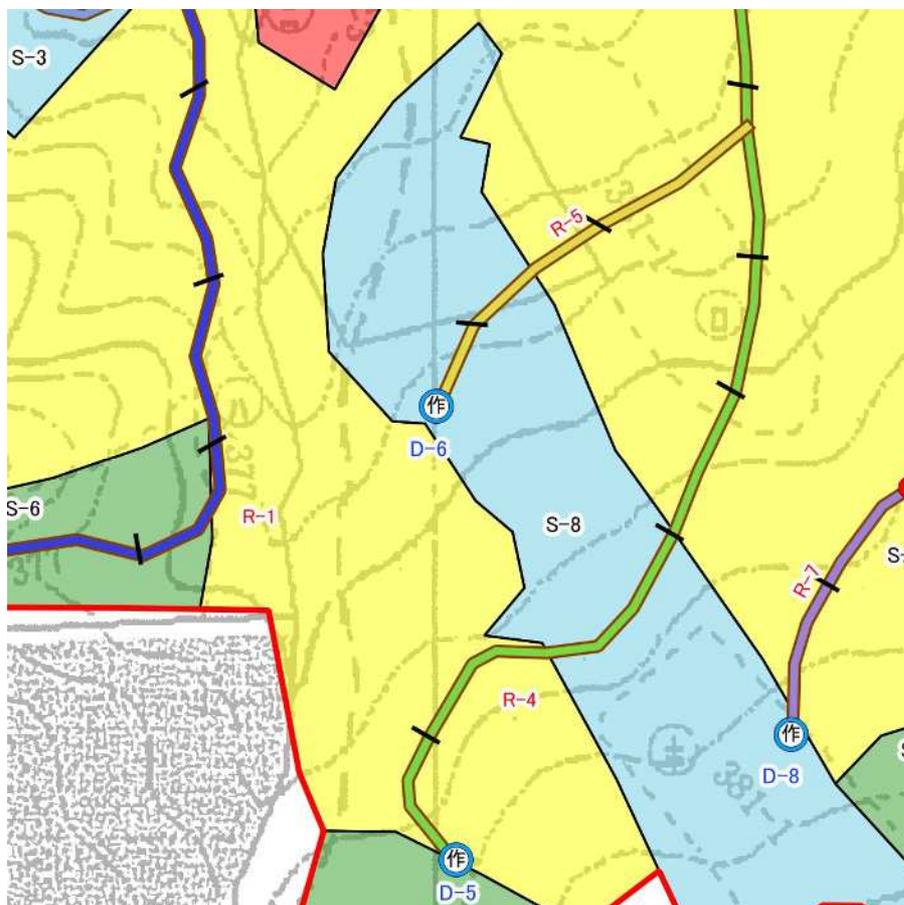
※面積は車道部分を除く

図表 5-8-4 D-5 の数量

項目	数式・数量
掘削	$0.4 \times 12.0 + 0.4/2 \times 2.0 = 5m^3$
盛土	$0.4 \times 12.0 + 0.4/2 \times 2.0 = 5m^3$
路面	$4.0 \times 12.0 + 4.0/2 \times 2.0 = 52.0m^2$
切土法面	—
盛土法面	$0.6 \times 12.0 + 0.6/2 \times 2.0 = 7.8m^2$
伐開幅	$3.0 \times 12.0 + 3.0/2 \times 2.0 = 39.0m^2$

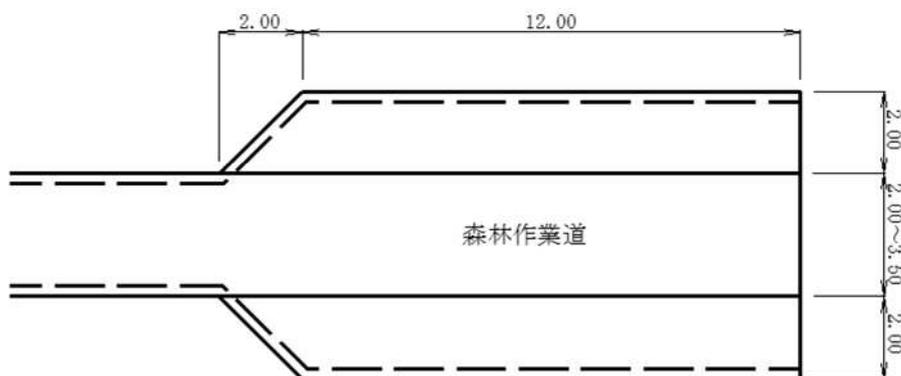
5.9 詳細設計(D-6)

図表 5-9-1 D-6 標準平面図

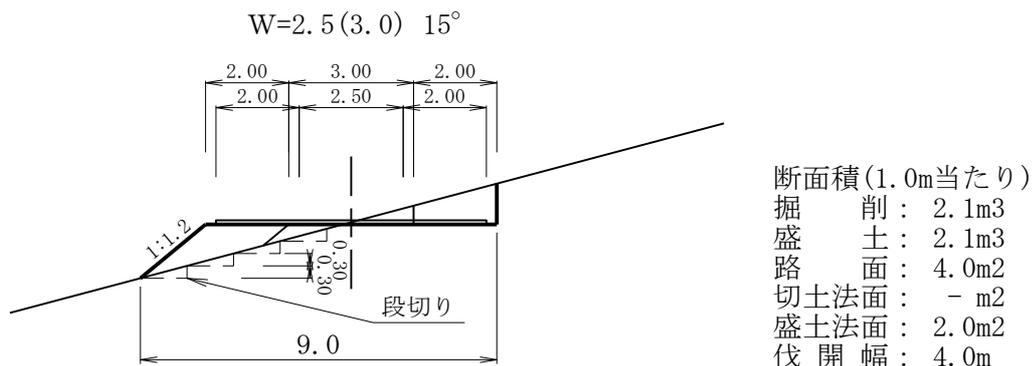


図表 5-9-2 D-6 標準平面図

作業ポイント平面図



作業ポイント横断図(D-6)



伐開幅は作業道で計上分(5m)を控除した幅とする。

林業用作業施設の種別、面積等を図表 5-9-3 にまとめる。

図表 5-9-3 D-6 の構造等

項目	内容
種別	作業ポイント。
接続道	R-6(幅員 3.0m)の終点部。
面積※	52m ² 。幅 2m、延長 14m(うち 2m は擦り付け区間)。
路面	敷砂利。
のり面	切土 1 : 0.6、盛土 1 : 1.2
排水施設	なし
構造物	なし
その他	なし

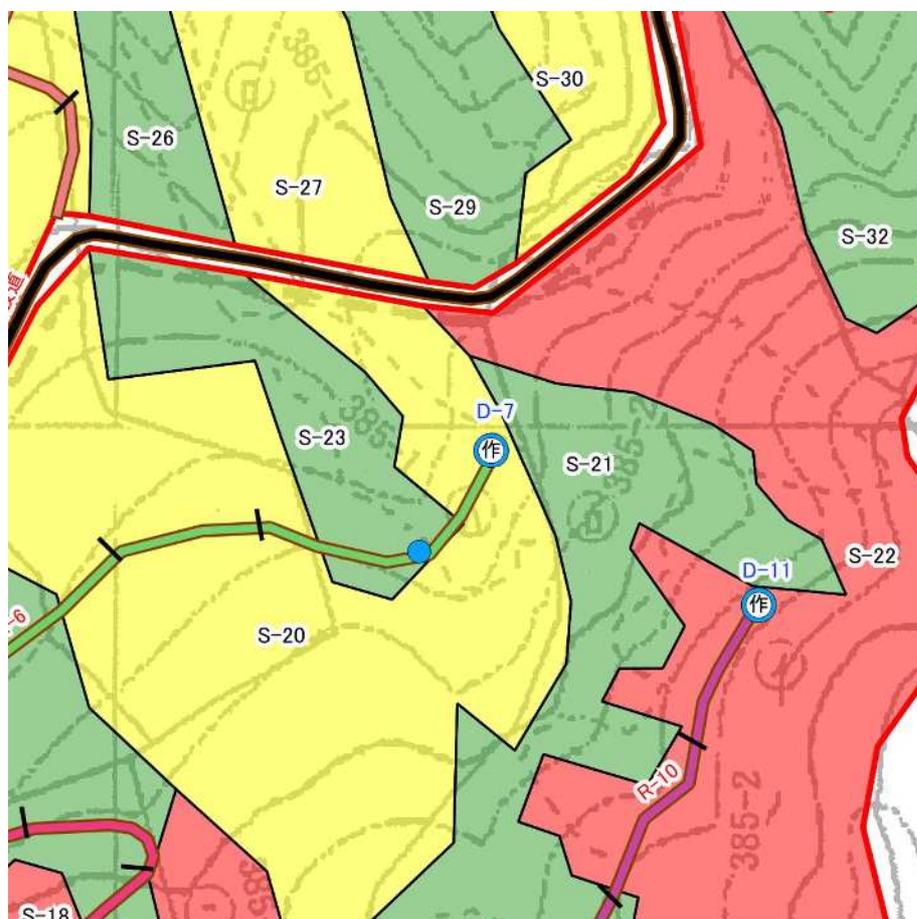
※面積は車道部分を除く

図表 5-9-4 D-6 の数量

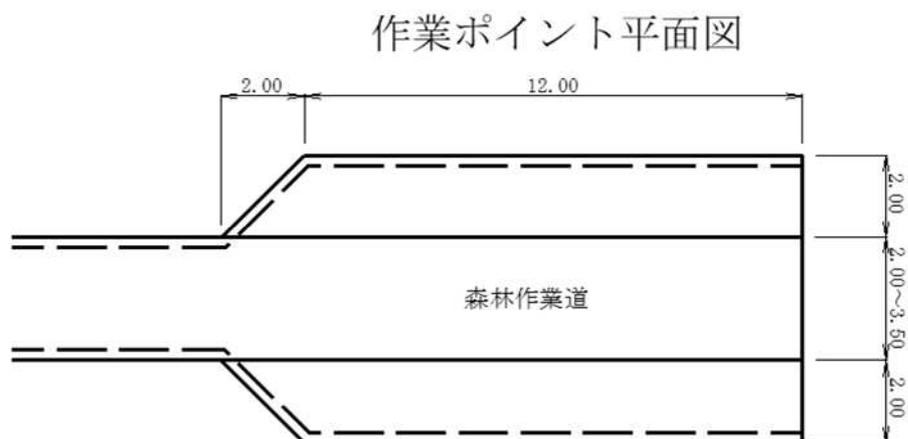
項目	数式・数量
掘削	$2.1 \times 12.0 + 2.1/2 \times 2.0 = 27\text{m}^3$
盛土	$2.1 \times 12.0 + 2.1/2 \times 2.0 = 27\text{m}^3$
路面	$4.0 \times 12.0 + 4.0/2 \times 2.0 = 52.0\text{m}^2$
切土法面	—
盛土法面	$2.0 \times 12.0 + 2.0/2 \times 2.0 = 26.0\text{m}^2$
伐開幅	$4.0 \times 12.0 + 4.0/2 \times 2.0 = 52.0\text{m}^2$

5.10 詳細設計(D-7)

図表 5-10-1 D-7 平面図



図表 5-10-2 D-7 標準平面図



6. 測量成果の使用

報告書(成果品)に添付した地図について

この地図^{※1}は、福島県の測量成果を使用したものである。(平成 29 年 8 月 10 日付け 29 森第 1479 号にて承認)

^{※1} 齢級、樹種、境界、地番が描画されたものを示す。