

課題	超緩効性肥料を用いたエリートツリー等コンテナ苗の活用					開発期間	令和7年度～令和11年度		
開発場所	山形森林管理署最上支署、秋田森林管理署			面積・プロット数	7.86ha	担当部署	森林技術・支援センター、山形森林管理署最上支署、秋田森林管理署、森林整備課、技術普及課	共同研究機関	
課題の分類	統一課題	技術開発基本目標	1	その他関係施策等	森林・林業基本計画、国有林野の管理経営に関する基本計画				
現状と問題点	エリートツリー等コンテナ苗（特定苗木を含む）については、下刈り回数の縮減による造林の省力化・低コスト化等が期待され、今後、供給体制が整備されてくるものと考えられる。一方で、その能力を十分に発揮するためには土壌や微地形等が影響するとの調査結果もあり、特にエリートツリー等が良好に成長するには、成長初期に十分な養分が必要と想定される。								
開発目標（数値目標）	植栽後も効果を発揮する超緩効性肥料を用いたエリートツリー等コンテナ苗の成長促進効果、植栽適地等の検証を行うとともに、5年後の実用化を念頭に再造林の低コスト化の可能性について検証する。								
開発方法	試験地を①スギエリートツリー等コンテナ苗（超緩効性肥料あり）、②スギエリートツリー等コンテナ苗（超緩効性肥料なし）の2区画に分けて植栽を行い、それぞれの区画において斜面の上・中・下部に調査プロットを設け、定期的な成長量調査を実施する。各プロット間で成長量の比較を行うことで、超緩効性肥料の効果や土壌、微地形等の影響について検証する。また、次年度の下刈の必要性についてC区分判定による下刈を実施し、下刈省力化・低コスト化の効果について検証を行う。								
年度別計画		令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度			
	最上支署試験地	●秋季 ・試験地設定、植栽 ・植栽木調査（根元径・樹高）	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高）	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高） ・中間報告に向けた調査データ等の取りまとめ	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高）	●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高） ・調査データ等取りまとめ			
	秋田署試験地	●春季 ・試験地設定、植栽 ・植栽木調査（根元径・樹高） ●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高）	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高） ・中間報告に向けた調査データ等の取りまとめ	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高）	●夏季 ・雑草木調査 ・C区分判定による下刈検討 ●秋季 ・成長量調査（根元径・樹高） ・調査データ等取りまとめ				
中間報告				○					
原課・原班の意見									
その他	（局技術開発委員会での意見） ・可能ならばコンテナ苗（施肥無）を隣接に植栽すれば、特定苗との違いが展示的にわかるようになる。 ・プロット設定の方法だと微地形の違いは分析できない。微地形を分析するとすれば、プロットではなく、植栽から5年後などに帯状標準地を設けて樹高成長を調べる方法がある。 ・施肥有区域内に設定したプロット（施肥無苗木）への施肥の影響を考えれば、バッファとしてプロットの周りにプロットと同じ種類の苗木を植栽しプロットを独立させることがよい。バッファは1列より2列の方が影響は少ないと思う。 ・「エリート苗・普通苗」×「肥料有・無」の4種類の苗の生長を地位別（斜面位置別）で比較するのであれば、4種類の苗を斜面方向に「A列、B列、C列、D列」×反復と設定し、比較すべきと考える。この場合、コンテナへの肥料が1.8m以上離れた隣接木に影響を及ぼすとは考えにくい、心配であれば列と列の間に無施肥の苗を配置してバッファとする案も良いと思う。								

統一課題について

- 令和5年12月に策定した新たな管理経営基本計画を踏まえ、国有林野事業における技術開発スキームを見直し
- この中で、新たに「統一課題」の仕組みを規定し、森林・林業施策全体の推進への貢献に向け国有林全体としてより効率的・効果的な技術開発を行うこととした
具体的には、
 - ① 早急に実用化を要する重要課題や国有林野の管理経営にとって必要と考えられる課題について、必要に応じ試験研究機関等からの助言を受けつつ、国有林全体で横断的に取り組む課題を本庁が設定
 - ② 統一課題については、本庁が評価、指導
- 現在、各局で取り組んでいる「新しい林業実行プラン」の次に進めるべき課題として、5年後の実用化を目指して「超緩効性肥料を用いたエリートツリー等コンテナ苗の活用」をテーマとして設定

テーマ：超緩効性肥料を用いたエリートツリー等コンテナ苗の活用

エリートツリー等コンテナ苗（特定苗木を含む）については、下刈り回数の縮減による造林の省力化・低コスト化等が期待され、今後、供給体制が整備されてくるものと考えられる。

一方で、その能力を十分に発揮するためには土壌や微地形等が影響するとの調査結果もあり、特に、エリートツリー等が良好に成長するには、成長初期に十分な養分が必要と想定されることから、植栽後も効果を発揮する超緩効性肥料を育苗時に用いたエリートツリー等コンテナ苗の成長促進効果、植栽適地等の検証を行うとともに、5年後の実用化を念頭に再造林の低コスト化の可能性について検証する。

試験地設置のイメージ

○苗木の樹種はスギとし、①エリートツリー等苗木（超緩効性肥料あり）、②エリートツリー等苗木（超緩効性肥料なし）、③普通苗木（超緩効性肥料あり）、④普通苗木（超緩効性肥料なし）の4種類を準備（全てコンテナ苗）。

*エリートツリー等には特定苗木も含む。

○試験地は、エリートツリー等苗木の供給開始が最も早い山形県内に1箇所と、それに隣接する秋田県内に1箇所設置予定。

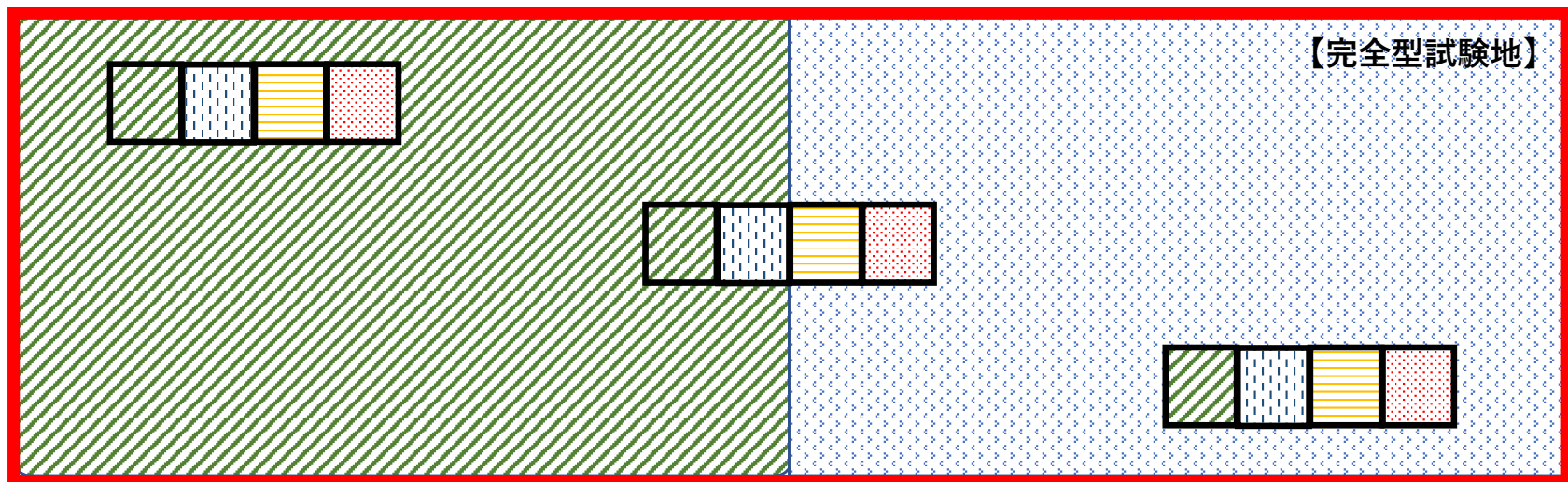
○東北局では、4種類の苗木プロットを横並びで設置する「完全型試験地」を採用することで、地形条件の差が小さくなるよう設計を行う。

○調査プロットは斜面の上・中・下部に設定。ドローンで撮影した写真をオルソ化してGISに配置を記録する。

*各調査プロットは、必ずしも隣接することを要しない。

○調査プロットは、特に土壌と日照の条件が類似するよう留意して、位置を選定する。

試験地のイメージ図
斜面上
↓
斜面下



- ・苗木①と苗木②を半面ずつ植付け。調査プロットのみで苗木③と苗木④を植付け。
- ・斜面の上・中・下部それぞれのプロットの位置は、現地の条件に応じて適宜変更することとする。

(凡例)  : ①エリートツリー等苗木 (超緩効性肥料あり)  : ②エリートツリー等苗木 (超緩効性肥料なし)  : ③普通苗木 (超緩効性肥料あり)  : ④普通苗木 (超緩効性肥料なし)

■試験予定箇所

①最上支署管内

林小班：山形県最上郡鮭川村大字京塚
牛潜山国有林2001ほ1林小班

面積：2.00ha

植栽：令和7年度秋植予定

②秋田署管内

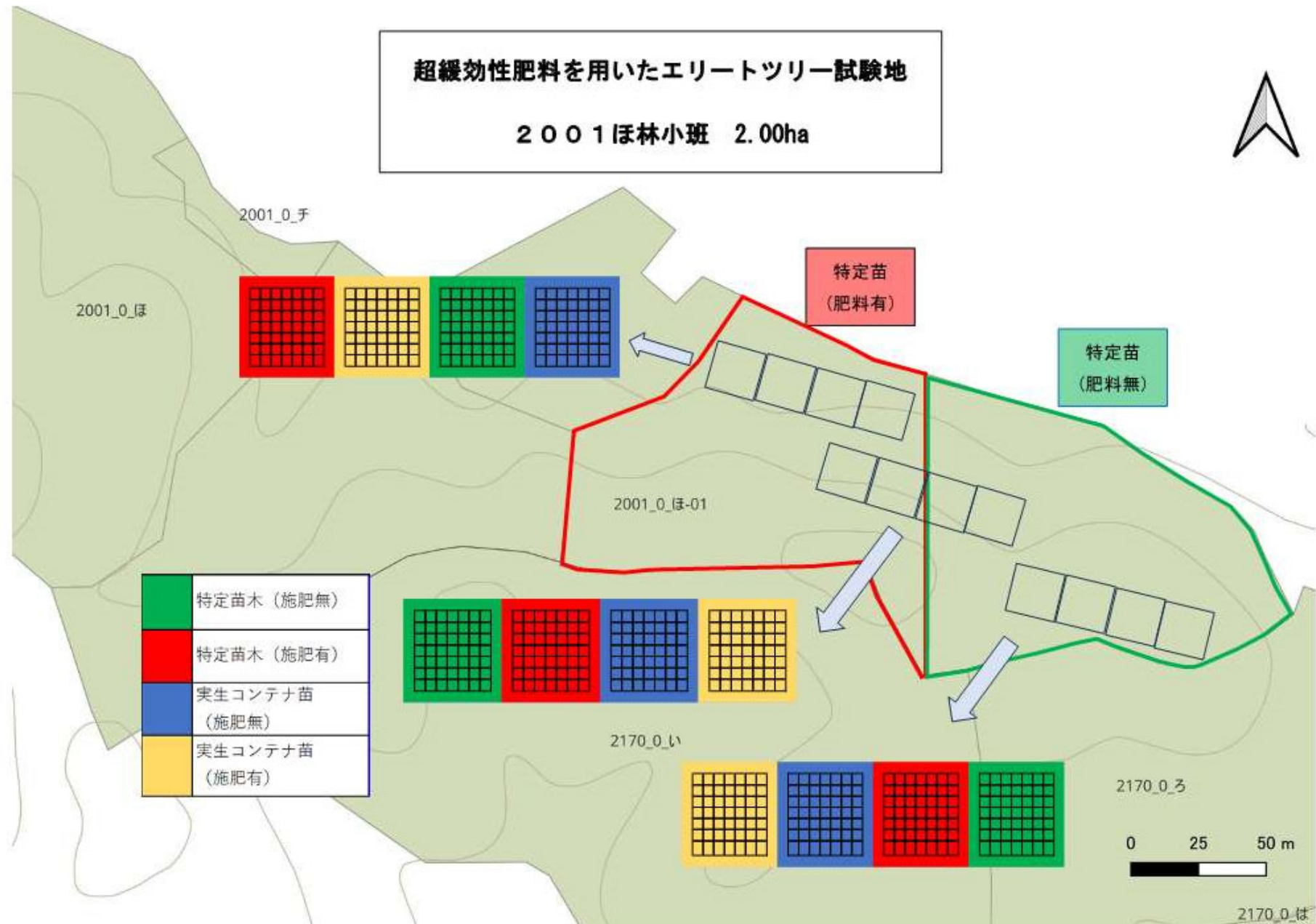
林小班：秋田県大仙市協和荒川
牛沢又沢国有林2092る林小班

面積：5.86ha

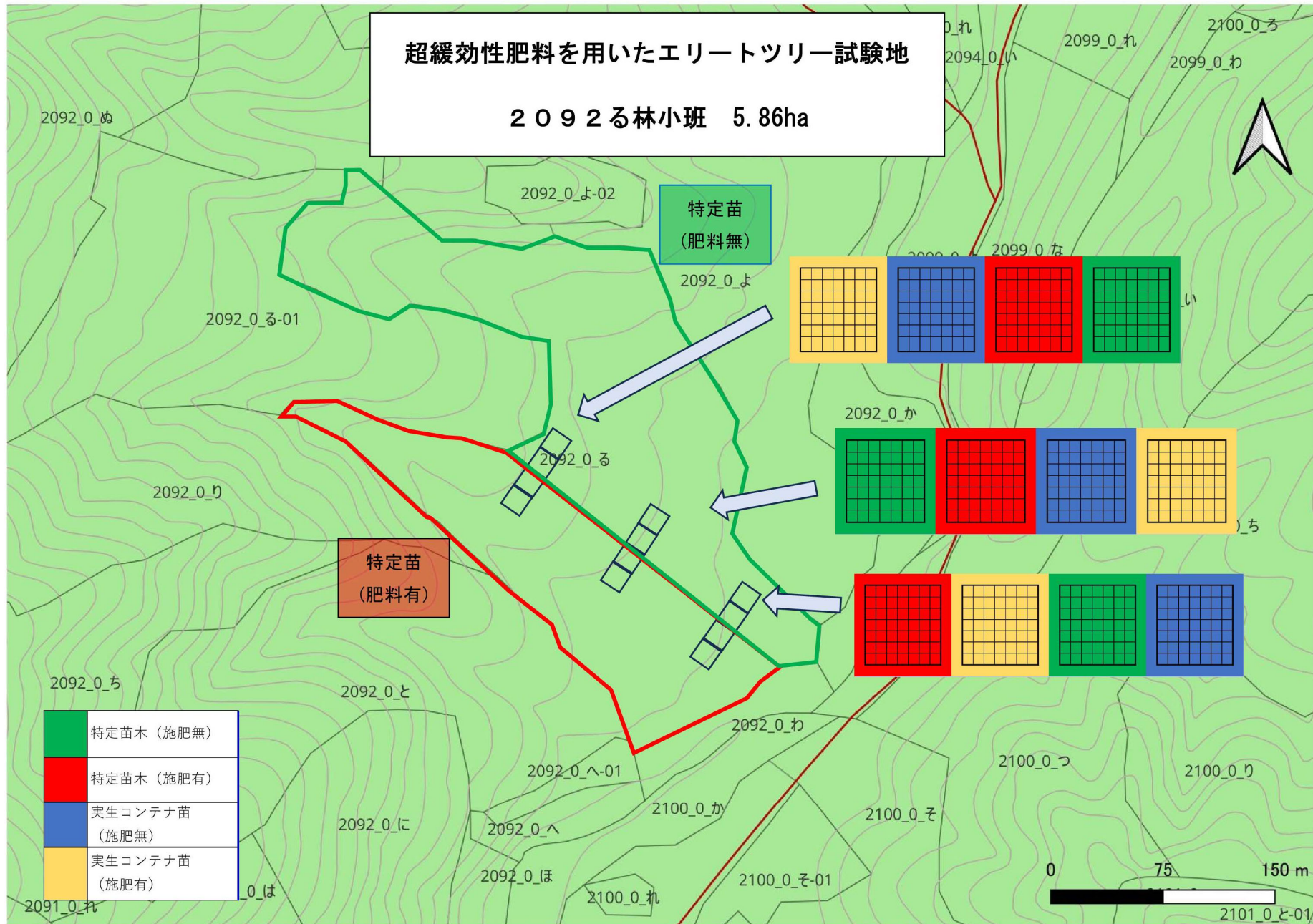
植栽：令和8年度春植予定



試験地の詳細について（最上支署）

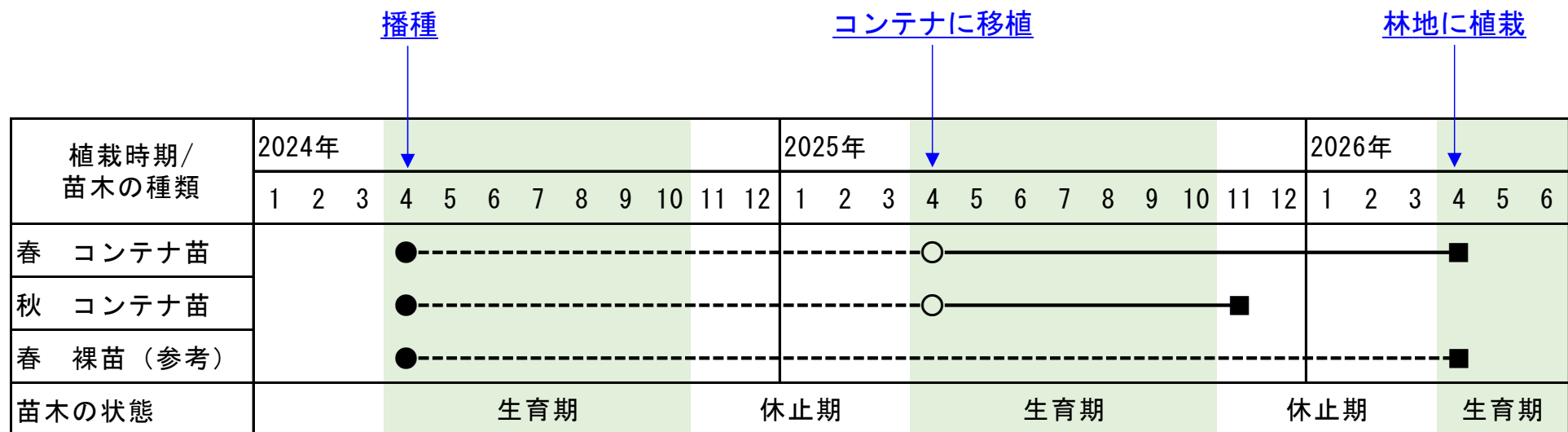


試験地の詳細について（秋田署）



試験地で使用する苗木のイメージ

- 苗木の系統については特に定めないが、同一試験地内では同一樹種の同一系統を用いることとする。
- コンテナのサイズ、山出し時の苗齢、苗木出荷時のサイズは地域で流通し、通常の造林事業で使用されているものと同等のものとする。
- 培地については特に定めず、元肥は通常の育苗と同様とする。（使用したものを記録する。）
- 超緩効性肥料（700日タイプ。肥料100 g / 培土10Lを目安（苗木1本あたり40粒（2g）））の施肥は、コンテナへの移植時に行う予定。
* タイミングが合わない場合は、コンテナ培地への粒肥の押し込み、植栽時の植穴への施肥も検討する。
- 苗木は、地域で流通している苗木の中で可能な限り優良な形状比（徒長苗を避ける）、根元径（細いものを避ける）とする。

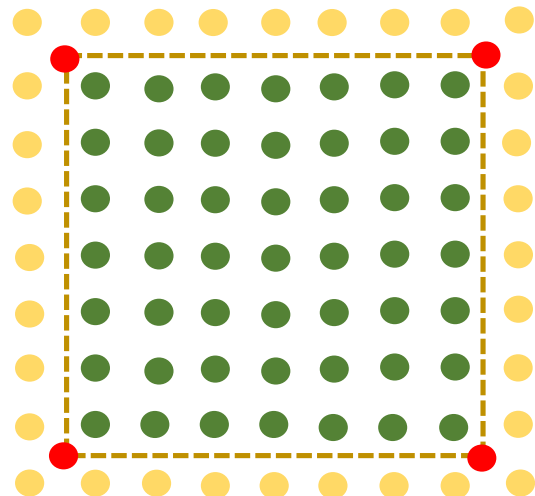


参考図 各苗の育苗スケジュール

調査プロット及び調査のイメージ

- 調査プロットは、一辺が約15.7m、植栽間隔約2.2m（2000本/ha植え）、植栽本数50本程度とし、四隅に杭を打ち、ロープを張るなどして区域を明瞭にする。また、植栽木にはナンバータグを付ける。
- 調査プロットの外側に1列または2列バッファを設ける。
- 調査プロットでは、各苗木の苗長（cm単位。斜面上部の根際から先端まで）、根元径（mm単位。ノギスで斜面に対して垂直と水平の2方向）を測定する。（根元径の測定位置がずれないように、根張り等を考慮し、植栽した苗木の地際から一定程度上の場所に1cm程度の幅で白ペンキを塗り、その中心を測定。）
- 調査プロットを①～③の時期にドローンで撮影し、写真をオルソ化して以下を記録する。
 - ① 地拵え後もしくは植栽時 地形等林地の状況
 - * 微地形については、CS立体図の活用も検討
 - ② 夏季（C判定時） 雑草木の繁茂状況
 - * 試験地全体の状況、代表的と思われる雑草木の種類、平均的な高さ等
 - ③ 秋季から冬季（成長状況調査時） 苗木の位置等
 - * 苗木の位置について、苗木が小さくドローンで位置が確認できない場合は、次年度以降に実施

【調査プロット イメージ】



ナンバータグ

(凡例) ● : 植栽木 ● : バッファ木 □ : 区域ロープ ● : 区域杭

【調査項目】

【試験地・調査プロットの基礎データ】

試験地の標高、降水量、気温、傾斜、斜面方位。調査プロットの土壌、斜面上の位置・向き、凹凸、湿潤・乾燥、沢部・尾根部等。前生樹の樹種、林齢、蓄積、地拵えのタイプ（人力、機械地拵え等具体的に）。

【初期調査】

ナンバータグ付け、苗長（cm）、根元径（mm）、雑草木の状況、その他の記録事項（業務の流れ、経費等）

【生育状況調査】

苗木の生存率（活着率）、樹高（cm）、根元径（mm）、苗木の成長状況の分布図、その他の記録事項（気象状況（気温・降水量（月次推移、年平均））、業務の流れ、経費）

【雑草木調査】

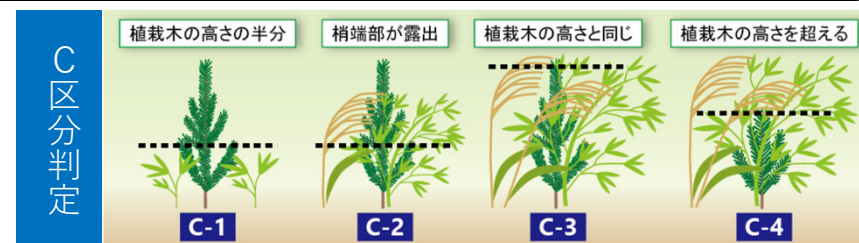
雑草木の繁茂の状況、主な雑草木の種類、平均的な高さ（cm）、競合指数（C1～C4）

調査スケジュール・全体計画

- 試験地設定は、最上支署については令和7年度秋季に、秋田署については令和8年度春季に行う予定。
- 植栽は、原則、一貫作業で実施し、植栽年度の下刈を省略する
- 試験地・調査プロットの基礎データを記録し、初期調査を行う。
- 生育状況調査については、年1回、成長期が終了した秋以降に行う。
- 下刈りの実施・不実施は、原則、前年度夏季の雑草木との競合状況によりC区分判定して、判断する。その際、ドローンで調査プロットを撮影するなど、雑草木調査を行う。

【下刈】

- ① 伐採・再造林の一貫作業を行い、原則として植栽年度は下刈省略
- ② 植栽後1年目以降はC区分判定により、下刈を実施する・実施しないを判断する。
- ③ 下刈りの方法は全刈を基本とするが、必要に応じて筋刈も行う。



	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	備考
試験地設定・植栽	最上支署 (秋植)	秋田署 (春植)				
雑草木調査		最上支署・ 秋田署	最上支署・ 秋田署	最上支署・ 秋田署	秋田署	夏季に実施、調査結果は翌年の 下刈実施の判断材料とする。
下刈		(最上支署) 注1	〃	〃	最上支署・ 秋田署	C区分判定の結果、下刈が必要 と判断される場合のみ実施。
生育状況調査		最上支署・ 秋田署	〃	〃	〃	秋季に実施。
中間報告・ 完了報告			中間報告		完了報告	

注1. 令和8年度の最上支署の下刈については、雑草の繁茂が予想される場合のみ実施する。

2. 技術開発期間終了後、雑草木やつる植物が繁茂し除伐、つる切を行う場合は、フォローアップ調査を実施する。