

達古武地域自然再生事業の実施状況について

(1) 事業の全体スケジュールと今年度の取り組みの位置づけ

達古武地域においては、2008(H20)年度に各種試験結果を踏まえて地表処理の施工計画を作成し、2005(H17)年度にまとめた「自然再生事業実施計画」に追記を行なって、地表処理と一部の植栽を実施してきた。2011(H23)年度までに継続してきた試験に区切りが付き、再生手法とそれぞれの適用ルールがほぼ確定したことを踏まえて、今年度は今後の施工スケジュールを更新するとともに、間伐が有効と考えられるエリアでの実施を開始する。

※詳しくは事業実施計画書を参照

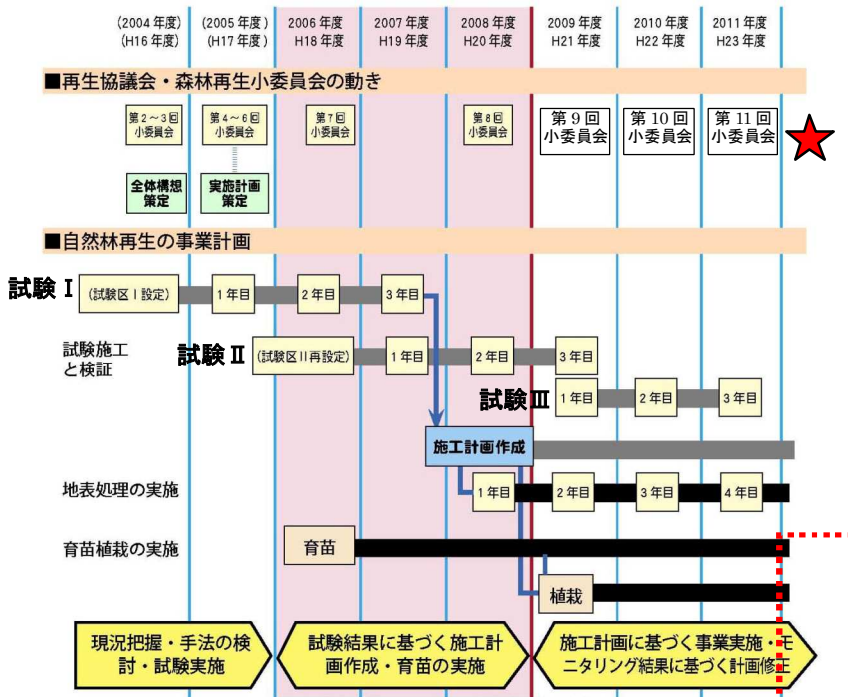


図 11-1. 事業実施地区における自然林再生の経緯

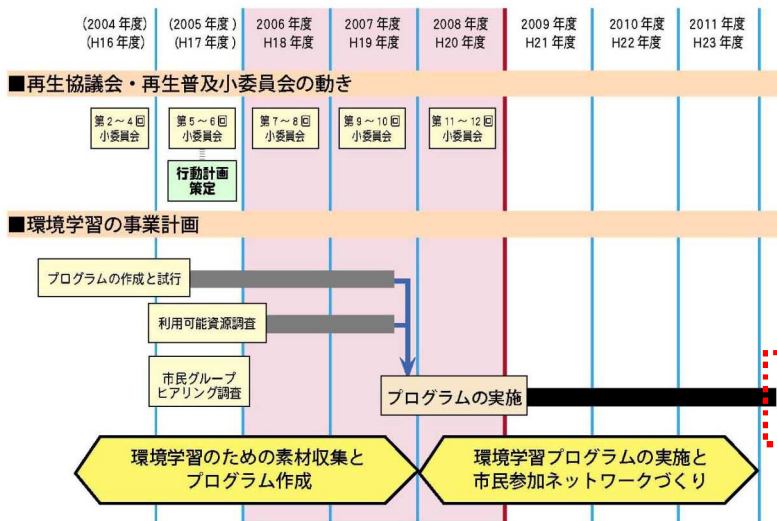


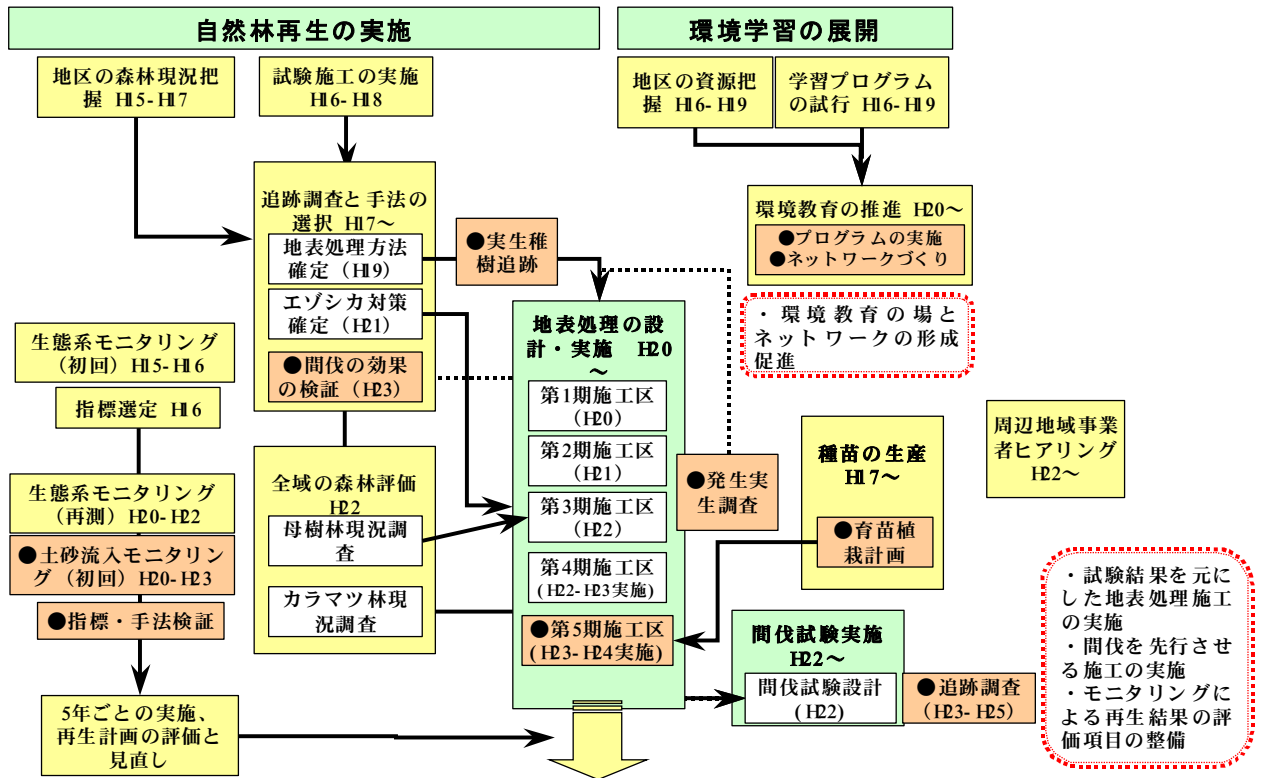
図 12-1. 事業実施地区における環境学習事業の経緯

- 平成 24 年度の事業内容**

 - ① 施工計画の修正
 - ② 間伐試験地の追跡
 - ③ 地表処理地の追跡
 - ④ 環境学習プログラムの実践 (2 回)

植栽・間伐の実施

達古武事業実施地区の自然再生事業の業務フロー



(2) 平成 20~24 年度の地表処理施工の実施結果

第 8 回小委員会（2008 年）で検討いただいた施工計画に基づき、地表処理等を実施した。

表 1. 地表処理の施工スケジュール(第 1 期~第 5 期)

	ha	H20年度		H21年度		H22年度			H23年度		H24年度		
		2008.09	2008.09	2009.05	2009.09	2010.05	2010.09	2011.02	2011.05	2011.09	2012.05	2012.09	2013.02
第1期施工区													
かき起こし	0.54	かき起こし											
ササ刈り	2.03	ササ刈り			下刈り								間伐
植栽1	0.61	ササ刈り		植栽	下刈り		防鹿柵						
植栽4	1.20						防鹿柵			ササ刈り		植栽	下刈り
第2期施工区													
かき起こし	0.88			かき起こし									
ササ刈り	4.21			ササ刈り		下刈り							
植栽2	0.53			ササ刈り		植栽	下刈り			防鹿柵			
植栽3	0.96					ササ刈り	間伐		植栽	防鹿柵	下刈り		下刈り
植栽4	2.39								防鹿柵	ササ刈り			下刈り
第3期施工区													
かき起こし	0.48					かき起こし							
ササ刈り	1.17					ササ刈り				下刈り			
植栽3	1.09					ササ刈り	間伐			防鹿柵			
植栽3	0.24					ササ刈り				防鹿柵			
第4期施工区													
かき起こし	0.40									かき起こし			
ササ刈り	1.89									ササ刈り			
植栽4	1.88									防鹿柵	ササ刈り		間伐
第5期施工区													
かき起こし	0.00												
ササ刈り	3.03												間伐
植栽5	1.88												間伐
施工面積の合計													
かき起こし		0.54		0.88		0.48				0.40			
ササ刈り		2.64		4.74		3.46				7.36			
下刈り				2.64		4.74				2.13		4.54	
植栽				0.61		0.53	2.66		0.96		1.20		5.76
防鹿柵						1,210				3,071			

※植栽木保護のため、防鹿柵の設置を前倒し

※植栽可能苗数が少なく変更

1 各施工パターン（かき起こし・ササ刈り・植栽・保全）の配置

各施工パターンは施工計画に基づく事業実施地区毎の評価の結果、平成 20～23 年度着手の施工区について図 1 のように配置を行っている。（施工計画は事業地 56ha を 8 期に分割）

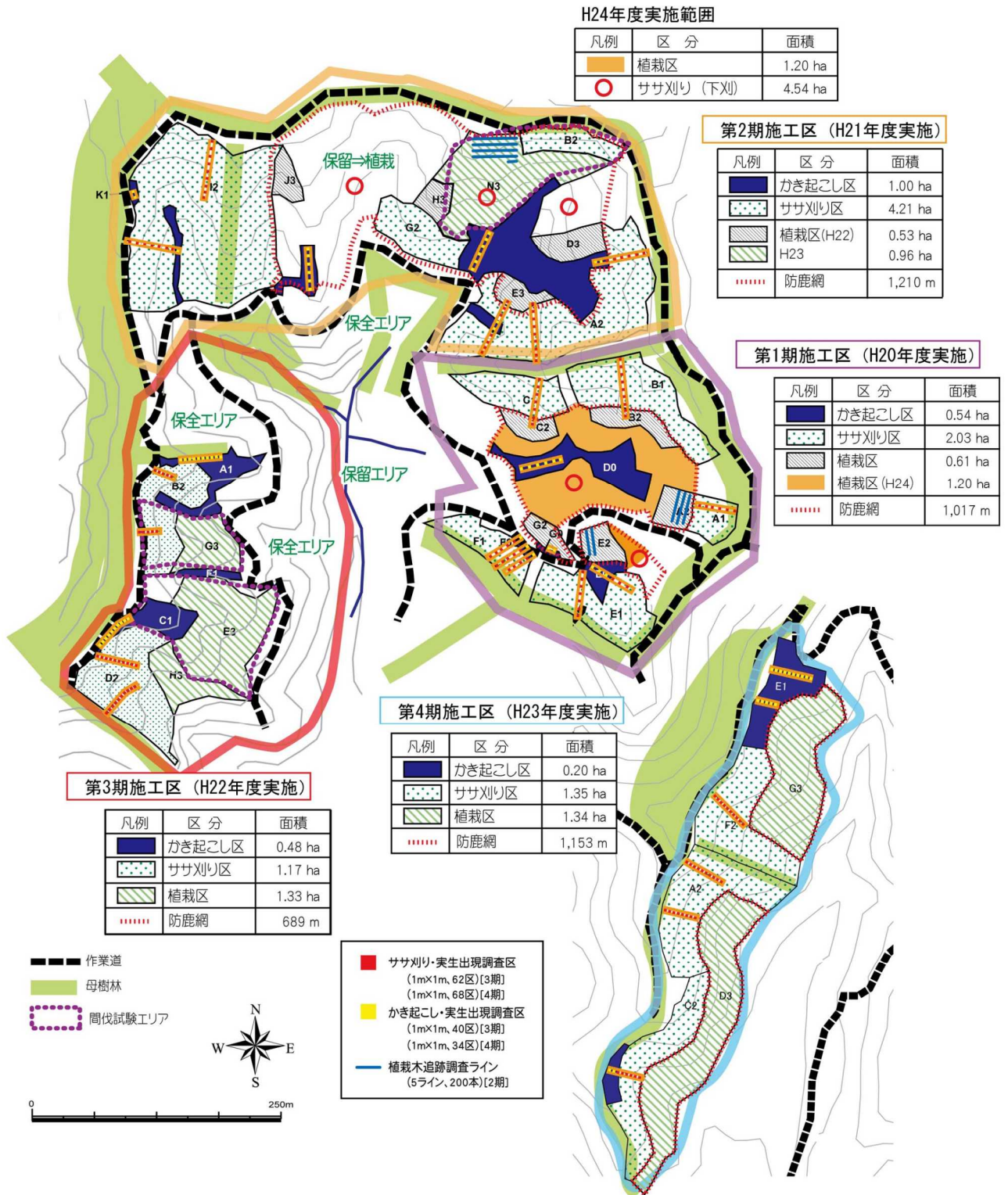


図 1. 地表処理の施工状況

<施工手法の確認>

かき起こし（バックホウ使用）

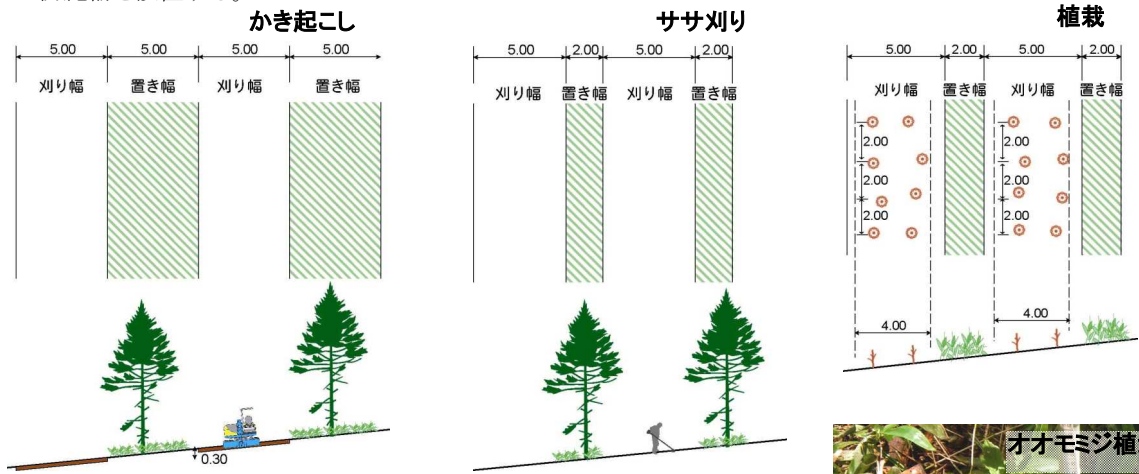
- ・ササ類の根を切断しながら地表面を攪乱して種子の定着を促す方法。等高線に沿って5メートルおきに带状に施工し、5メートル幅でササを残すことで、土砂流出を防止する。

ササ刈り（筋刈地拵え）

- ・ササ類の刈り払いと除去（地拵え）を行った状態で種子の定着を促し、翌年再度ササ類を刈り払って実生の定着や定着した実生の成長促進を図る方法。等高線に沿って施工し、5メートルおきに2メートル程度のササ残存エリアを残す。

植栽

- ・地拵えを行い、翌春に植栽する。植栽する苗木の高さがササ類の丈よりも小さい場合には、植栽の翌年に下刈りを実施する。
- ・密度は1600本/haとする。配置はややランダムにし、自然な立木位置になるよう配慮する
- ・防鹿柵を設置する。



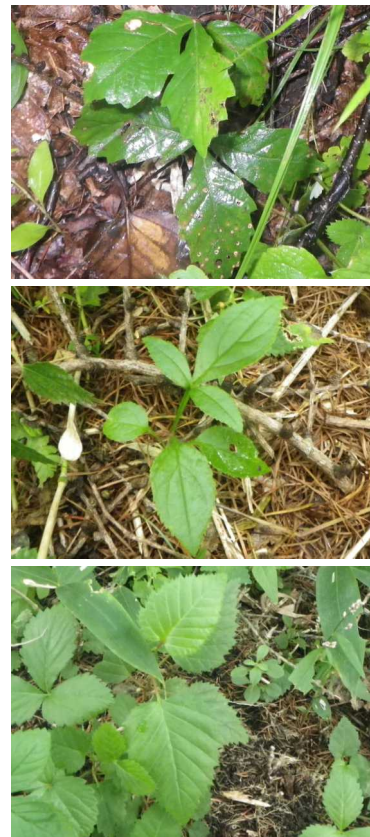
2 施工後の広葉樹実生の発生状況

3期・4期施工区の地表処理後（1・2年後）の実生発生状況を調査した。3期は102区、4期は102区の調査区を設置して調査を行った。

表 1.工法別・距離別の確認された発生実生数

第3期施工区		母樹距離			総計
工法		0-20m	20-40m	40m-	
かき起こし	調査区数	40			40
	1年目実生数	52			52
	2年目実生数	70			70
	1㎡あたり	1.75			1.75
ササ刈	調査区数	34	20	8	62
	1年目実生数	25	0	0	25
	2年目実生数	36	5	0	41
	1㎡あたり	1.06	0.25	0.00	0.66

第4期施工区		母樹距離			総計
工法		0-20m	20-40m	40m-	
かき起こし	調査区数	20	10	4	34
	1年目実生数	151	74	1	226
	1㎡あたり	7.55	7.40	0.25	6.65
ササ刈	調査区数	26	34	8	68
	1年目実生数	15	5		20
	1㎡あたり	0.58	0.15	0.00	0.29



発生実生ミズナラ、アオダモ、ダケカンバ

○樹種はダケカンバが多く、今年は特に4工区でダケカンバが多くなっている。今年はアオダモやハリギリなども多くなっている。実生数は豊作年と対応しており、前年豊作の樹種が多く確認されるようになっている。

表 2.樹種別発生実生数

○1㎡あたりの本数は、かき起こし区では母樹から40m未満では比較的高い密度で分布している。ササ刈り区では、距離に関わらず去年まで同様に本数が少なく、目標密度には届いていない。

年次	2009		2010		2011		2012		計
対象施工区	1		1、2		2、3		3、4		
調査区数	126		280		256		208		
種名	実生数	㎡あたり	実生数	㎡あたり	実生数	㎡あたり	実生数	㎡あたり	
ダケカンバ	16	0.13	32	0.11	48	0.19	302	1.45	96
ミズナラ	2	0.02	8	0.03	12	0.05	8	0.04	22
アオダモ	4	0.03	5	0.02	10	0.04	18	0.09	19
シナノキ			16	0.06					16
ミヤマザクラ			4	0.01	7	0.03	5	0.02	11
ヤマグワ			1	0.00	10	0.04	4	0.02	11
オオモミジ			2	0.01	4	0.02	3	0.01	6
ハリギリ			1	0.00	3	0.01	9	0.04	4
イタヤカエデ			2	0.01			3	0.014	2
エゾヤマザクラ	2	0.02							2
ツリバナ					2	0.01		0.00	2
ニガキ			2	0.01					2
ホオノキ					2	0.01	2	0.01	2
キハダ					1	0.00	1	0.00	1
ハルニレ			1	0.004					1
ヤマグワ							4	0.02	1
トドマツ							1	0.00	1
総計	24	0.19	74	0.264	99	0.39	355	1.39	197

※色塗りはその種の発生が特に多く見られる年

○3年間の調査結果では、種子の豊凶による変動などもあり、施工計画の基準となる試験区の発生数を下回る発生しか見られなかった（図2）。また、昨年の豊作を受けた今年度の第3期施工区についてもこれまでより発生は多いが、成林が期待できる発生数にはなっていない。

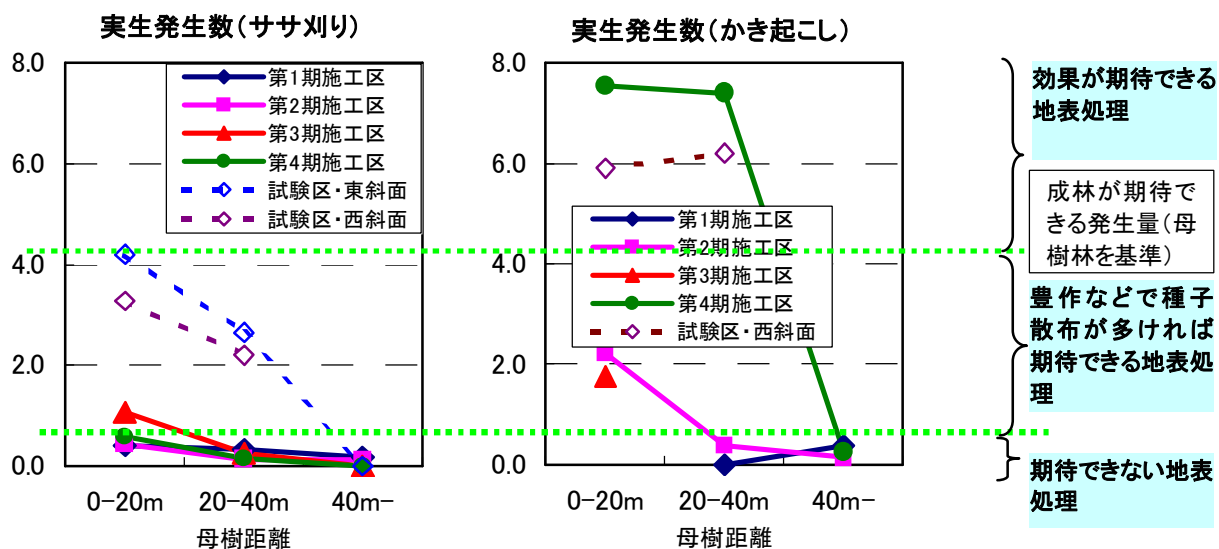


図2.地表処理後の母樹からの距離別実生発生数(効果を想定した2年後の状況)

3 今後の地表処理の方針

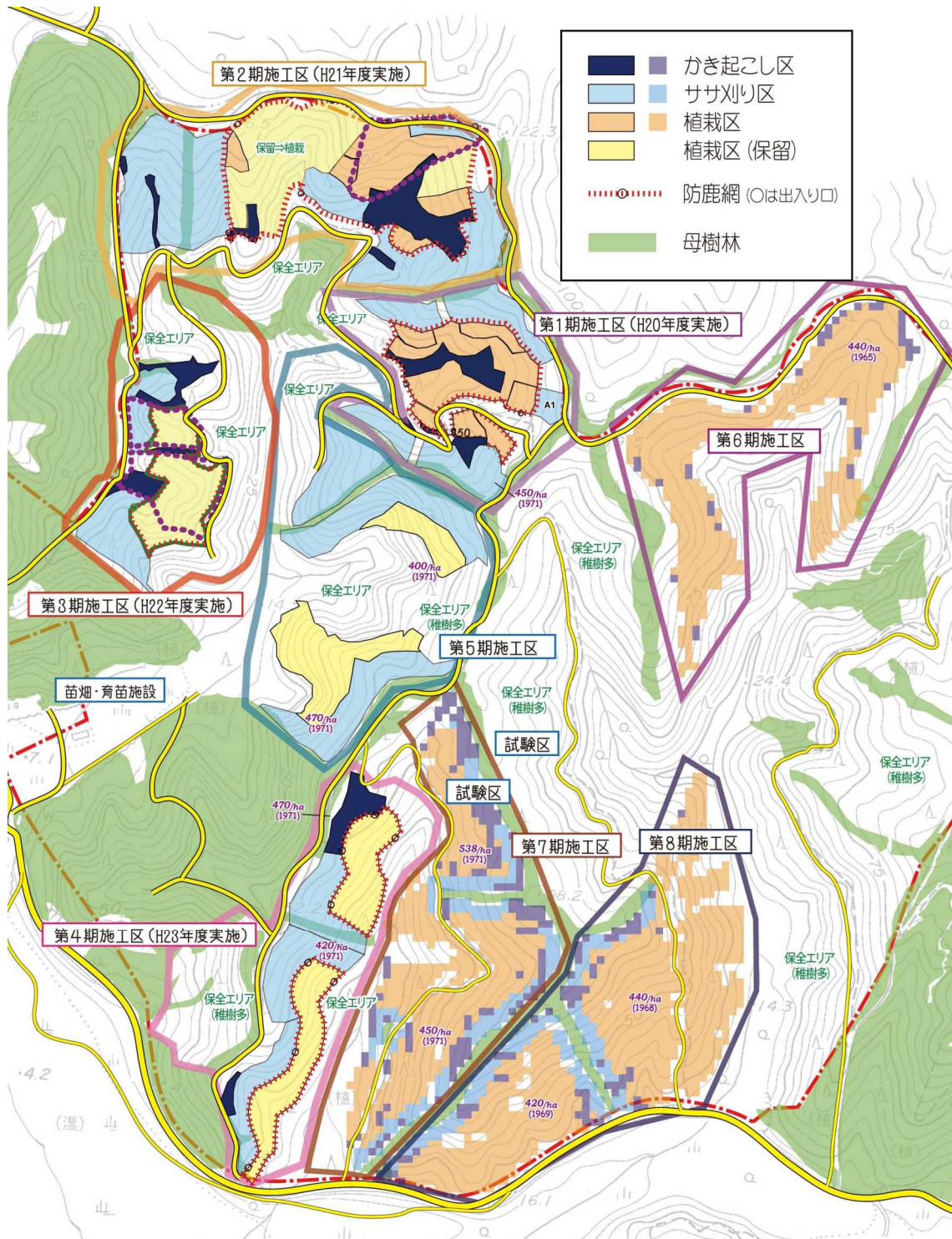
昨年度の当委員会において、これまでの実生発生成績から植栽をより重点的に実施する案（実施計画のモデルA）への変更について説明した。今年度はかき起こしでの成績が向上しているが、全体的にはこれまでの結果を支持しており、案の変更はそのままとする。

表3.地表処理の実施計画(事業実施計画 p.66-69)

母樹からの距離	0-20m	20-40m	40m-
モデルA	かき起こし ササ二度刈り	かき起こし 植栽	植栽
モデルB	かき起こし ササ二度刈り	かき起こし ササ二度刈り	かき起こし 植栽

処理別面積(ha)	かき起こし	ササ二度刈り	植栽
モデルA	7.39	9.12	39.80
モデルB	13.96	20.38	21.97

これまでの地表処理の実施状況と今後の計画をまとめて、図3に示した。



各施工面積 (ha)	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	総計
かき起こし	0.54	1.00	0.48	0.40	0.00	0.13	0.44	0.22	3.21
ササ二度刈り	2.03	4.21	1.17	1.89	3.03	0.02	1.48	1.31	15.15
植栽	1.81	1.49							3.30
植栽保留		2.39	1.33	1.88	1.88	4.49	4.05	6.69	22.72
総施工面積	4.38	5.42	2.98	4.17	4.91	4.64	5.98	8.22	44.37
総対象面積	5.59	9.00	5.94	6.14	7.85	5.34	7.21	9.24	56.31

※太字は測量で確定した実測値、それ以外は推定値。

図3. 地表処理の実施状況と計画の配置

(3) カラマツの間伐について

1 2011年2月（H22）間伐実施地の植栽木の成長状況の追跡結果

昨年度に設定した調査区内の植栽木 201 本について、生育状況について整理した。冬季から夏季にかけて防鹿柵内にエゾシカが侵入し植栽木を被食した影響もあり、枯死や不明個体の割合は全体で 45%となっている（表 4）。生存木で生育良好な個体は 25%程度で、54%が被食されていた（防鹿柵はすでに修理済）。

表 4. 植栽木の枯死状況(2011年5月下旬植栽、2012年9月調査)

樹種	良好	不良	枯死	不明	総計	(枯死+不明)率
アオダモ	32	45	35	22	134	43%
ダケカンバ	10	4	4	10	28	50%
ハルニレ	2	2	0	2	6	33%
ミズナラ	4	12	6	11	33	52%
総計	48	63	45	45	201	45%

○植栽木の成長

樹高はいずれの種も 30-50cm 階の割合が多い。樹種別ではダケカンバが 50cm 以上の割合が多くなり、ミズナラ・アオダモでは減少した（図 4）。後者はエゾシカによる被食と主幹が枯れたことの影響による。間伐列下と残存列下では、間伐列下のほうが 30-50cm 階や 50cm 以上階の割合が多く、間伐の効果が見られている（図 5）。



エゾシカ食痕



不良植栽木(アオダモ)



良好植栽木(アオダモ)

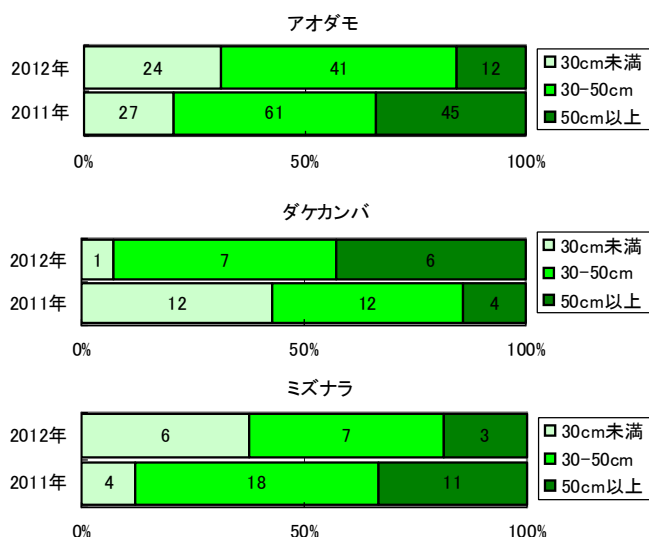


図 4. 植栽木主要 3 種の樹高分布の変化

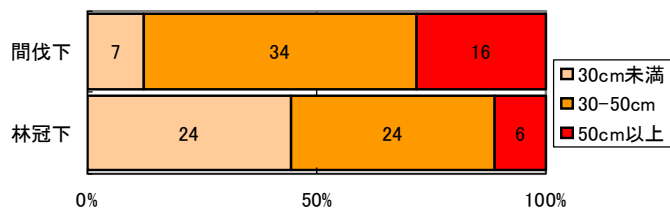


図 5. 間伐列下と残存列下での成長比較

2 今年度以降の間伐計画について

- 昨年度までの試験結果を踏まえ、本数密度 350 本程度以上のカラマツ林分に対して間伐を先行的に実施し、植栽をその後に実施することとする（図 6 参照）
- 対象地はカラマツ林分の調査結果から図 7 のようになり、今年度冬季には西側の 3 地区での実施を計画する。

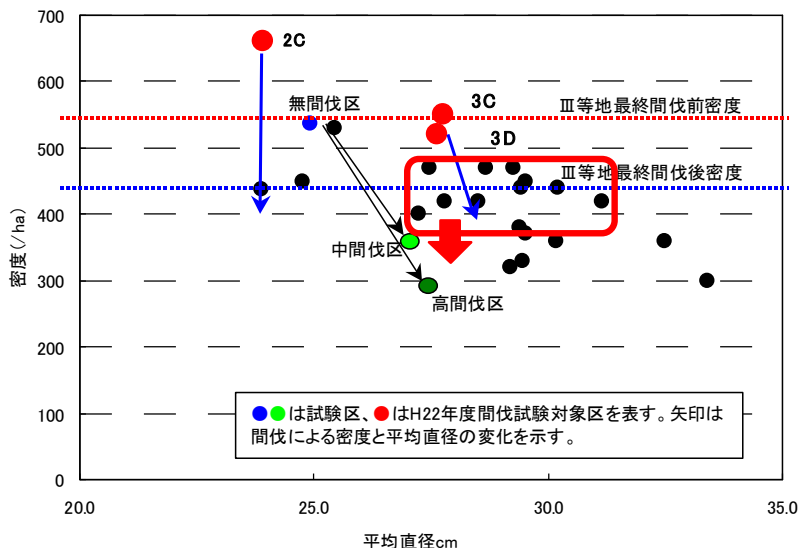


図 6.カラマツ林の密度の現況と
間伐の実施状況
赤枠内が間伐検討対象



図 7.カラマツの密度と間
伐検討エリア
赤枠が今年度実施範囲

○今年度の実施面積は 5.76ha、来年度以降には 17.35ha の間伐を予定する（表 5）。

表 5.間伐実施面積の一覧

	第2期	第3期	第1期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	総計
総対象面積 (ha)	9.00	5.94	5.59	6.14	7.85	5.34	7.21	9.24	56.31
間伐実施面積 (ha)	1.18	1.48	0.68	0.98	4.10	2.14	5.13	10.08	25.77
実施計画	2.66		5.76			17.35			
	2011年2月実施		2013年2月実施予定			2014年以降実施予定			

○間伐したカラマツ材は、平成 22 年度の試験実施では、達古武地域周辺における歩道整備や環境学習で使用できるような器具の製作等への活用を行った。今年度も同様の検討をする。



(4) その他の実施事業について

1 環境学習プログラムの実施

今年度は再生普及小委員会との連携等により、以下のプログラムを実施している。

■日程 2012年9月15日(土) 釧路市生涯学習センター共催

- ・対象 子ども体験隊会員(小学4～6年生)
- ・事業地内でのトラップを用いた野ネズミの捕獲調査や継続的な稚樹調査を体験する。



■日程 2013年1月下旬～2月上旬 (予定)

- ・対象 親子、一般市民
- ・冬の沢や湿原を歩く。湧水の生き物を確認する。エゾシカの痕跡を調べる。

2 地域産種苗の育苗

植栽用の地域産種苗の育苗は継続的に実施しているが、生残率が計画より低くなっているものがあることや、全体的に成長量が小さいことから、植栽計画にあった数量が確保できていない。採種は、今年度はミズナラ・ダケカンバとも予定以上の数量を確保できたため、植栽面積の増加に合わせて育苗を実施する。(表6)

表 6. 育苗計画と今年度までの実績(青字は計画未達成の項目)

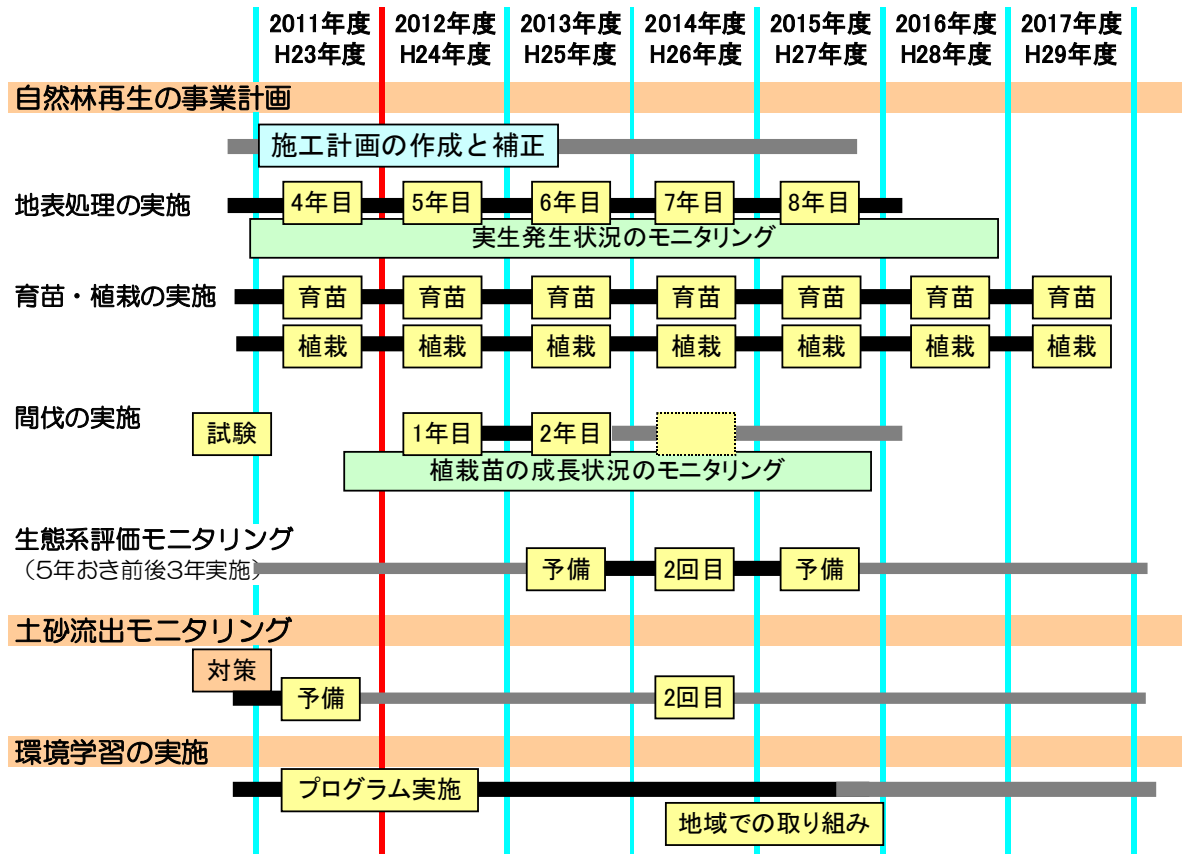
植栽用苗(本)						採種						
		2009	2010	2011	2012	2016まで		2009	2010	2011	2012	2016まで
		H21	H22	H23	H24	8年通算	(単位)	H21	H22	H23	H24	8年通算
ミズナラ	計画	34	104	1,072	2,748	11,900	計画 粒	12,000		12,000		24,000
	実績	34	148	653		835	実績	724	11,176	527	34,114	46,541
ダケカンバ	計画	154	72	2,153	3,822	15,200	計画 g	420		85	210	505
	実績	154	67	813		1,034	実績	35	300	1,200	770	2,305
アオダモ	計画	824	1,185	699	3,213	11,200	計画 g					
	実績	823	800	534		2,157	実績	0	16	0	0	16
その他	計画	24	61	110	381	1,500	計画 箱	10	10	10	10	40
	実績	24	53	136		213	実績	14	10	14	20	58
合計	計画	1,036	1,422	4,034	10,163	39,800						
	実績	1,035	1,068	2,136	3,800	8,039						

今年度までの植栽計画 16,656

⇒ 実績 8,039

(5) 今後の施工スケジュール案について

これまでの調査結果、小委員会での議論などを踏まえて、今後の施工スケジュールを整理した（実施計画のスケジュールの追記分に相当）。育苗に関しては、年次ごとに成績により修正が入るため、それに合わせた調整をしながら進めていくこととする。



達古武地域自然再生事業

今後の計画について（事業実施計画への追記）

達古武地域においては、2005(H17)年度に「自然再生事業実施計画」を策定し、2008(H20)年度に各種試験結果を踏まえて地表処理の施工計画を作成し、それまでの実施状況や試験結果と合わせて「付録」の追記をした。今年度は、2011(H23)年度までの実施状況を踏まえて、さらに追記をし、修正した今後の計画を記載する予定である。

以下に、追記予定の内容案を示す。

H20年度(2009年3月)の追記内容

付録1. 自然林再生の事業計画の具体化

- 1-1 これまでの事業経緯
- 1-2 地表処理施工計画の位置づけ
- 1-3 地表処理に関する試験施工の結果
- 1-4 ベースマップを用いた地表処理施工計画
- 1-5 施工手法
- 1-6 地域産種苗育成計画
- 1-7 初年度施工実施計画

付録2. 環境学習の事業計画の参考資料

- 2-1 これまでの事業経緯
- 2-2 事業実施地区の利用可能資源
- 2-3 環境学習プログラムの作成・試行内容
- 2-4 環境学習プログラム事例

今年度の追記予定内容

付録3. 自然林再生の事業計画の具体化（2016年度まで）

- 3-1 これまでの事業経緯
- 3-2 地表処理施工の実施状況（2009～11）と計画の修正
- 3-3 間伐の試験実施と今後の計画
- 3-4 地域産種苗育成の実施状況（2009～11）と今後の計画
- 3-5 環境学習実践の実施状況（2009～11）と今後の計画

3-1 これまでの事業経緯

達古武地域においては、2003年度から2005年度にかけて現況を把握し自然林再生手法を検討するための調査が行われ、2005年度に「自然再生事業実施計画」(以下「実施計画」とする)がまとめられた。さらに、2008(H20)年度に各種試験結果を踏まえて地表処理の施工計画を作成し「実施計画」に追記して、地表処理と一部の植栽を実施してきた。

図 13-1 に「実施計画」p.59・p.61 のスケジュールに 2016 年度までの事業スケジュールを追加して示した。本項では 2009 年度以降の実施状況・試験成果と、それを元に修正した施工計画について示すものとする。

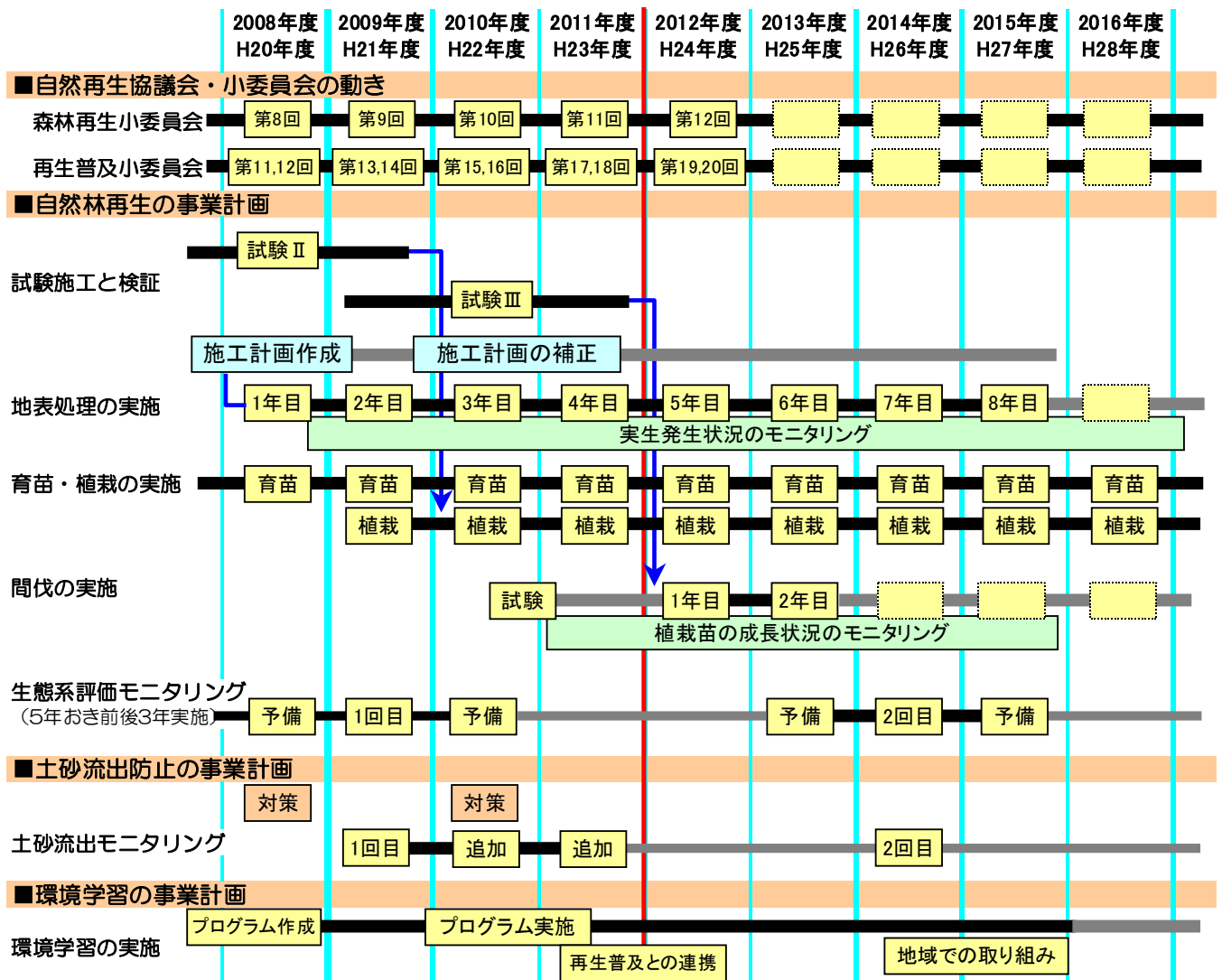


図 13-1. 事業計画の実施スケジュール(2008～2016 年度、2012 年時点)

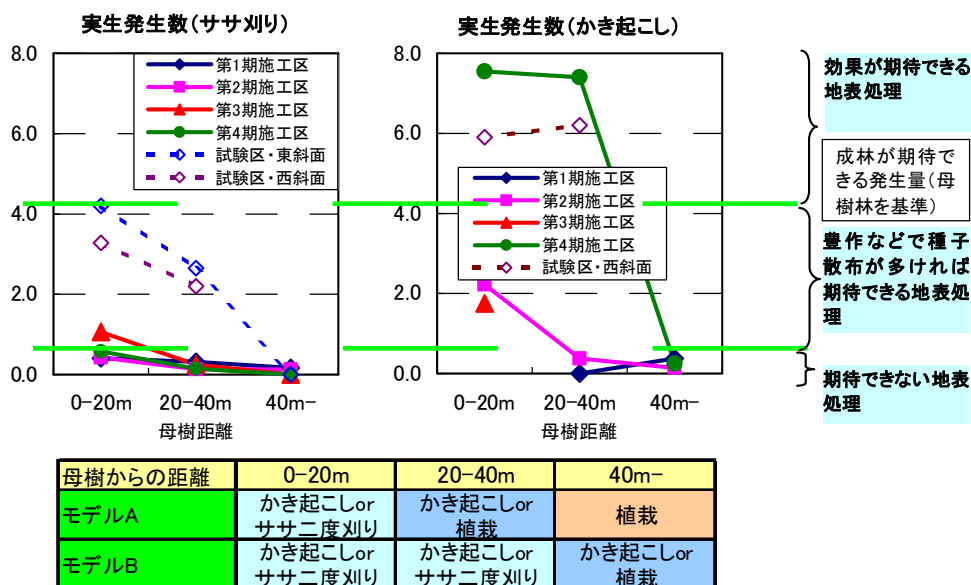
3-2 地表処理施工の実施状況（2009～11）と計画の修正

各施工パターンは事業地ベースマップと試験結果から算出したパターンを現地測量に基づいて修正して作成した（p.78 参照）。付録 1 では、植栽用苗の生産が十分でないことや、種子散布に期待してなるべく受動的な手法を優先させることから、地表処理を優先するモデル B（p.69）にもとづいて計画していた（p.67）が、その後 2008 年～09 年度（H20～21 年度）に実施した地表処理の結果、実生の侵入が十分でないことから、モデル A（p.68）にもとづく施工計画に変更することとする。ただし、苗木の生産が進まないことから、実生が十分な箇所については特例的にモデル B にできることとする。

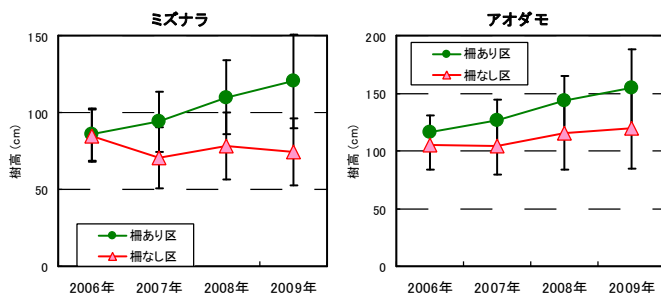
図 13-2 に、第 1 期～第 5 期施工区に詳細な測量結果、2008～12 年（H20～24 年度）に実施した地表処理結果を入れて修正した地表処理分布パターンと各施工の面積を示した。（なお、施工区の順番は付録 1 から若干変更があり、4 期⇒5 期、5 期⇒6 期、6 期⇒4 期と修正している）

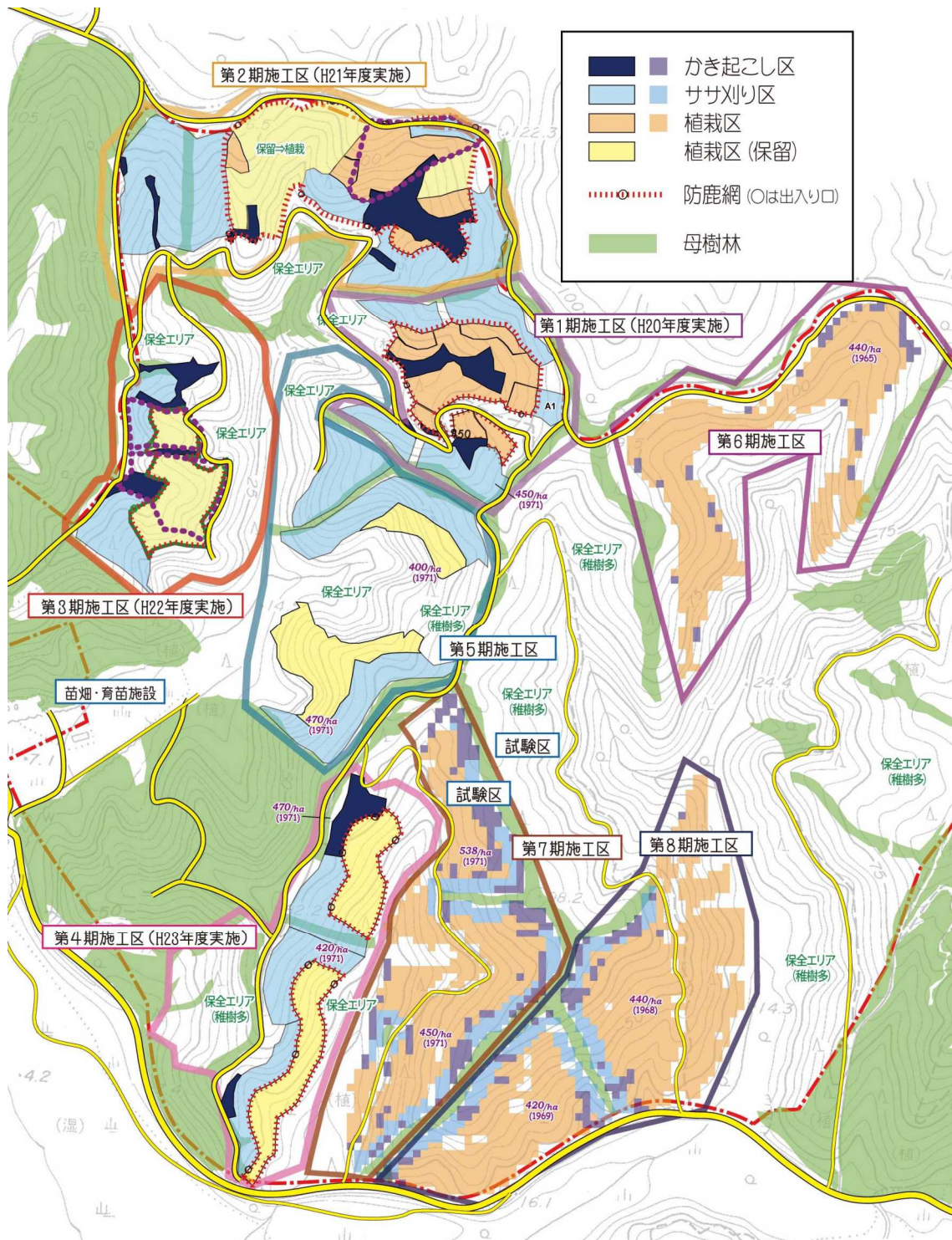
また、防鹿網の設置については、試験Ⅱの結果や植栽木の被食状況から、植栽初期には設置が不可欠と判断し、植栽地および植栽予定地には防鹿網を試験区と同様の手法で設置することとする（2011 年度までに第 4 期施工区までの 4,088m を設置）。

※ 参照 地表処理後の追跡結果（2008～2012） 地表処理の成績



※試験Ⅱの追跡結果（2007～2009） エゾシカ対策の必要性について





各施工面積(ha)	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	総計
かき起こし	0.54	1.00	0.48	0.40	0.00	0.13	0.44	0.22	3.21
ササ二度刈り	2.03	4.21	1.17	1.89	3.03	0.02	1.48	1.31	15.15
植栽	1.81	1.49							3.30
植栽保留		2.39	1.33	1.88	1.88	4.49	4.05	6.69	22.72
総施工面積	4.38	5.42	2.98	4.17	4.91	4.64	5.98	8.22	44.37
総対象面積	5.59	9.00	5.94	6.14	7.85	5.34	7.21	9.24	56.31

※太字は測量で確定した実測値、それ以外は推定値。

図 13-2. 地表処理の実施状況と計画の配置

3-3 間伐の試験実施と今後の計画

(1) 間伐に関する試験施工の結果と試験実施

2011（H23）年度までに実施していた試験Ⅲの結果から、中間伐程度の立木密度の調整により、草本類の繁茂を抑えつつ、稚樹の成長が期待できることが明らかとなった。このことを踏まえて、2010（H22）年度には2箇所です験的に間伐を実施し（計2.66ha、500本）、その後の状況をモニタリングしている。さらに、全域のカラマツ林の立木密度を調査し、間伐の必要性が高い本数密度350本程度以上のカラマツ林分について整理した結果、25.77haの林分が抽出された（図13-3、図13-4参照）。

間伐したカラマツ材の活用については、試験間伐により得られた材を用いて、環境学習に使用するベンチや掲示板を製作したほか、歩道の設置工事への利用を行った。

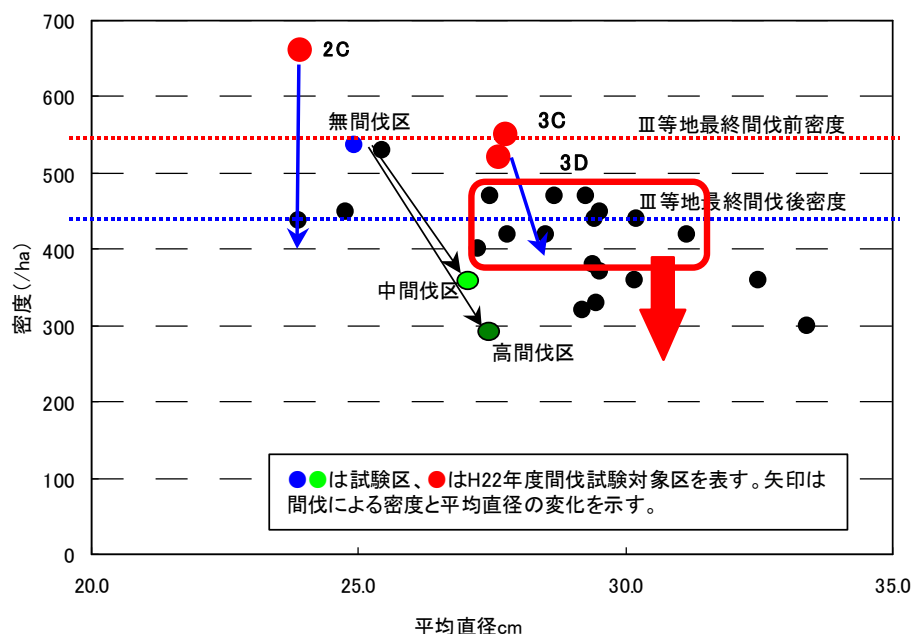


図 13-3.カラマツ林の密度の現況と間伐の実施状況

赤枠内が間伐検討対象

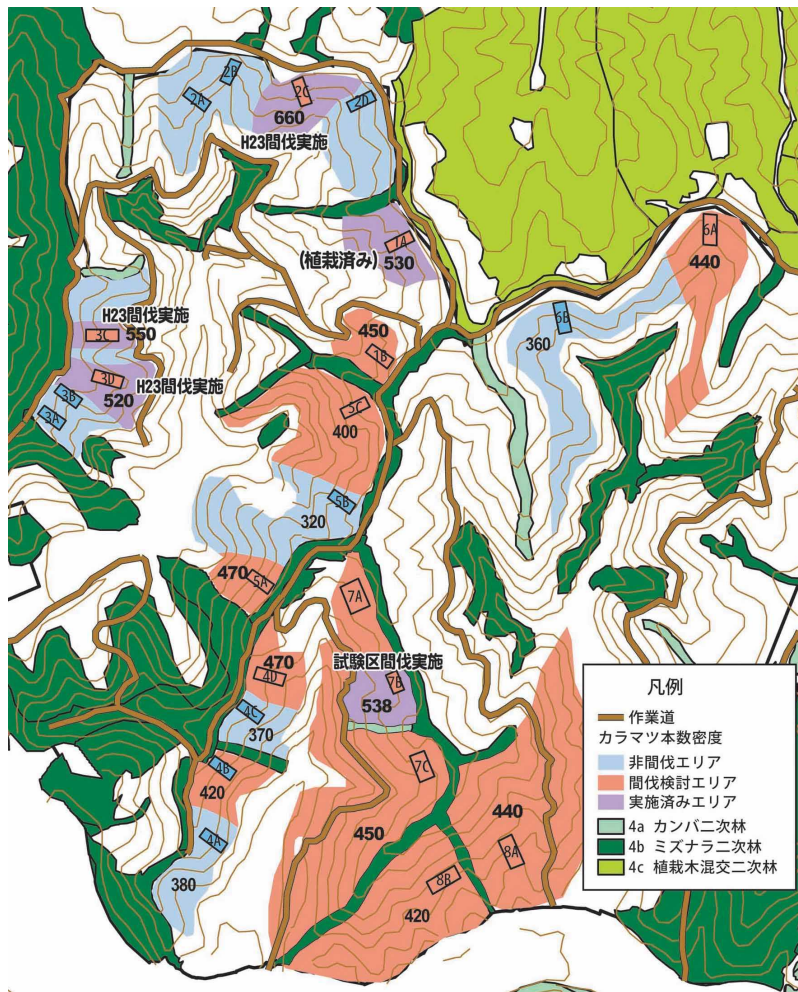
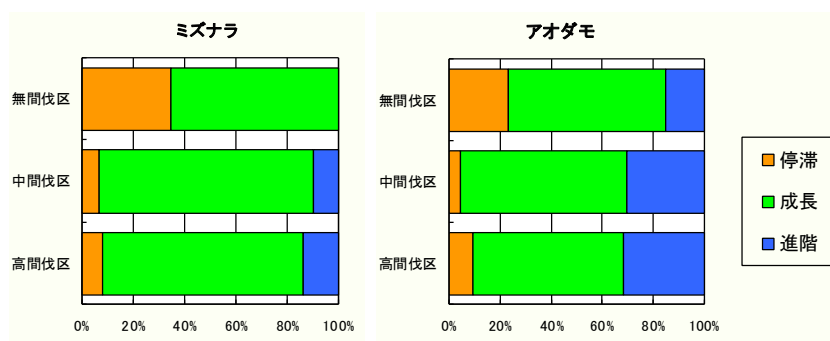


図 13-4. カラマツの密度と間伐検討エリア

※試験Ⅲの追跡結果（2009～2011） 間伐の効果について



(2) 間伐施工計画

実施計画では、基本的にカラマツについては特に処理をせず、広葉樹稚樹の成長とともに、森林環境を維持したまま樹種転換を図るという考え方を提示したが、(1)の検討を受けて、カラマツを収穫しながら光環境を向上させ、植栽を主とした方法で樹種転換を図る手法についても計画し、実施していく。

○基本的な考え方

- カラマツを間伐しつつ森林環境の再生を進める。
- 対象地のカラマツは現在林齢40年で伐期に達しているため、長伐期施業の考え方にに基づき、主伐を林齢80年程度（場合によってはもっと早くする）に設定して、今回最終間伐を実施する。
- 伐採により森林環境が損なわれないよう、樹種の転換をスムーズに図る。
- 施業時に植栽木・稚樹が損なわれないよう配慮する。
- 施業時に表土が流出したり、荒地植物が繁茂することがないように実施する。

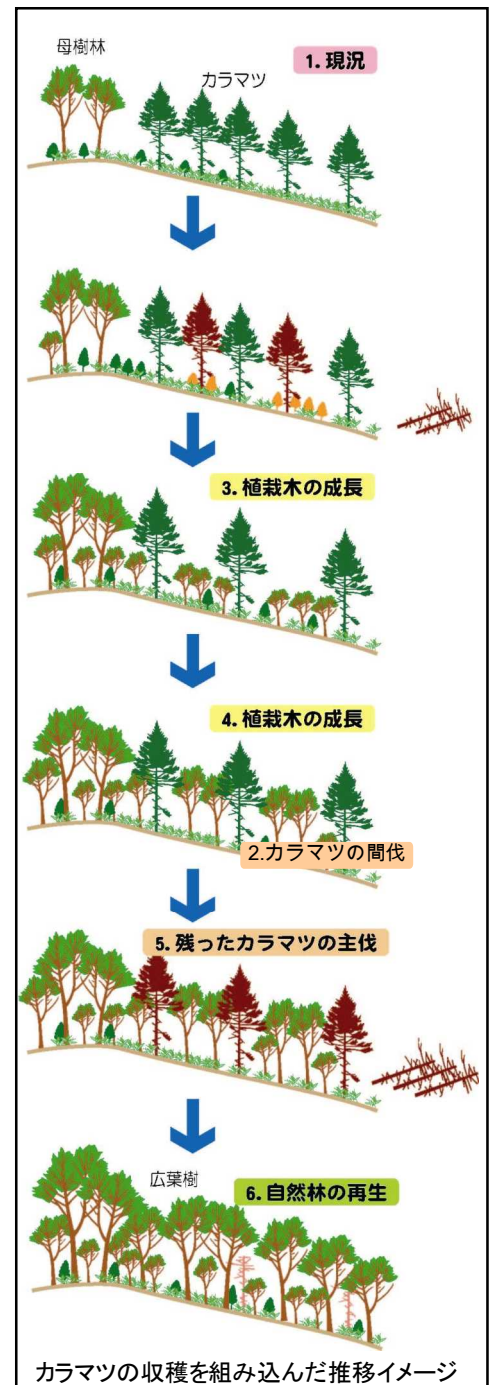
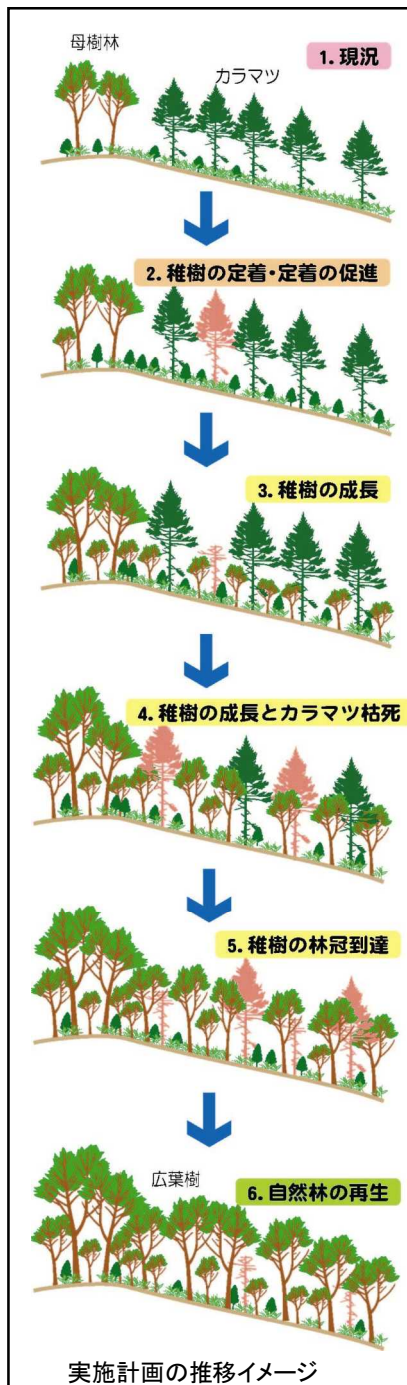
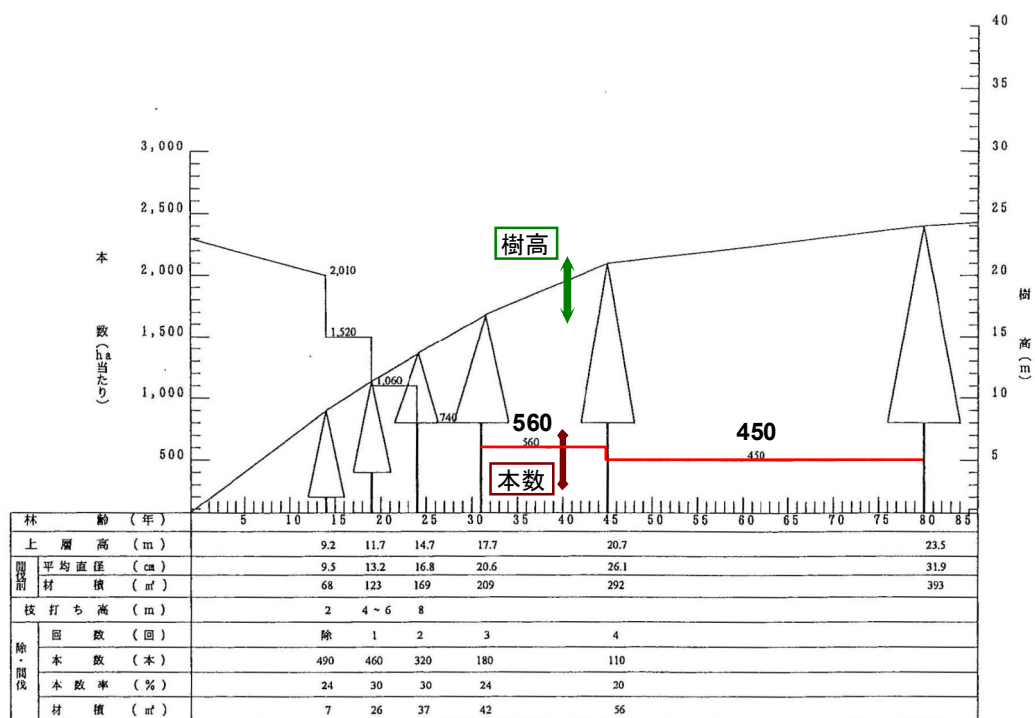


図-19 Ⅲ等地(地位指数16)長伐期施業体系図

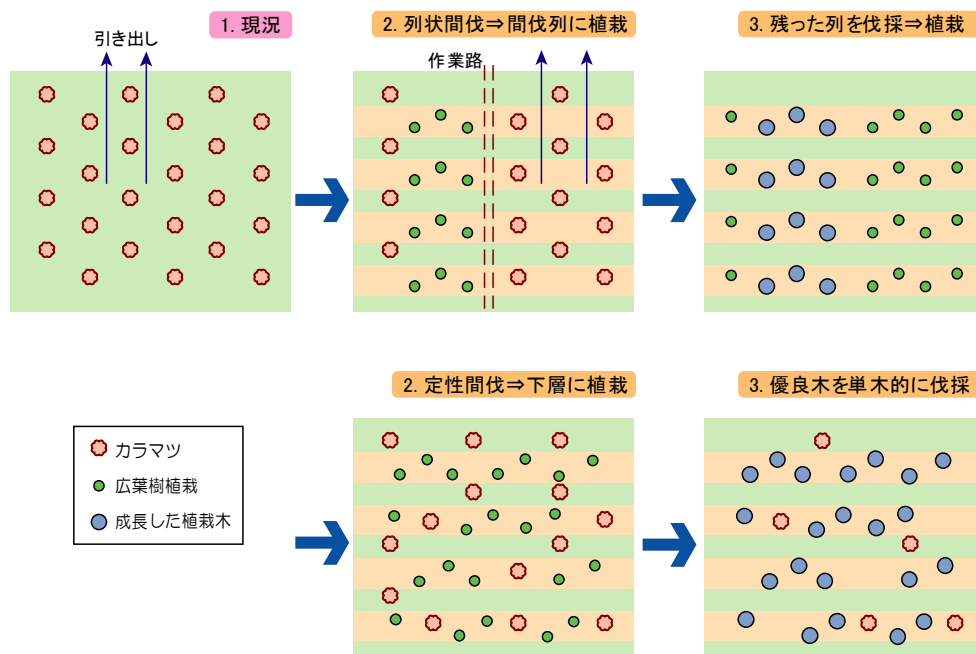


○間伐の方法と数量

間伐は実施後に植栽する苗や更新稚樹を主伐時に傷めないようにするため、以下の2種類の方法を検討する。

- 列状に間伐し、間伐列に植栽する。
- 定性的に間伐し、主伐は単木的に稚樹を傷めないよう実施する。

対象域のうち、母樹林に近い範囲では、地表処理のみを実施し、天然更新を促進する。種子量が少ない範囲では、今後の施業がしやすいよう配慮して植栽を実施する。



間伐の対象面積と予定本数を表 13-1 にまとめた。すでに第 2 期と第 3 期は試験間伐として 2010 年度に実施しており、2012(H24)年度に第 1 期、4 期、5 期の 5.76ha、2013(H25)年度以降に残りの面積を対象に実施する。伐採するカラマツの総本数は、約 4600 本となる予定となっている。

表 13-1. 各施工区の間伐対象面積と推定伐採本数

	第2期	第3期	第1期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期	総計
総対象面積 (ha)	9.00	5.94	5.59	6.14	7.85	5.34	7.21	9.24	56.31
間伐実施面積 (ha)	1.18	1.48	0.68	0.98	4.10	2.14	5.13	10.08	25.77
現在の本数密度(/ha)	660	550	530	445	435	440	450	440	
間伐予定数量(本)	312	186	144	174	713	377	923	1774	4604
実施計画 (ha)	2.66		5.76			17.35			
	2011年2月実施		2013年2月実施予定			2014年以降実施予定			

なお、間伐手法については、試験間伐の結果を踏まえつつ、超高間伐区の設定等、今後も検討しながら進めるものとする。

3-4 地域産種苗育成の実施状況（2009～11）と今後の計画

地域産種苗の育成計画は付録 1.自然林再生の事業計画の追記に示されており、植栽用の地域産種苗の育苗を継続的に実施しているが、生残率が計画より低くなっているものがあることや、全体的に成長量が小さいことから、植栽計画にあった数量が確保できていない。このため、育苗計画は毎年結果に合わせて修正しながら、速やかに植栽を行うものとする。

3-5 環境学習実践の実施状況（2009～11）と今後の計画

再生普及小委員会とも連携して、各年 2 回のプログラムを実施してきた。今後も再生普及小委員会や他の委員会と連携して実施する。

