

1

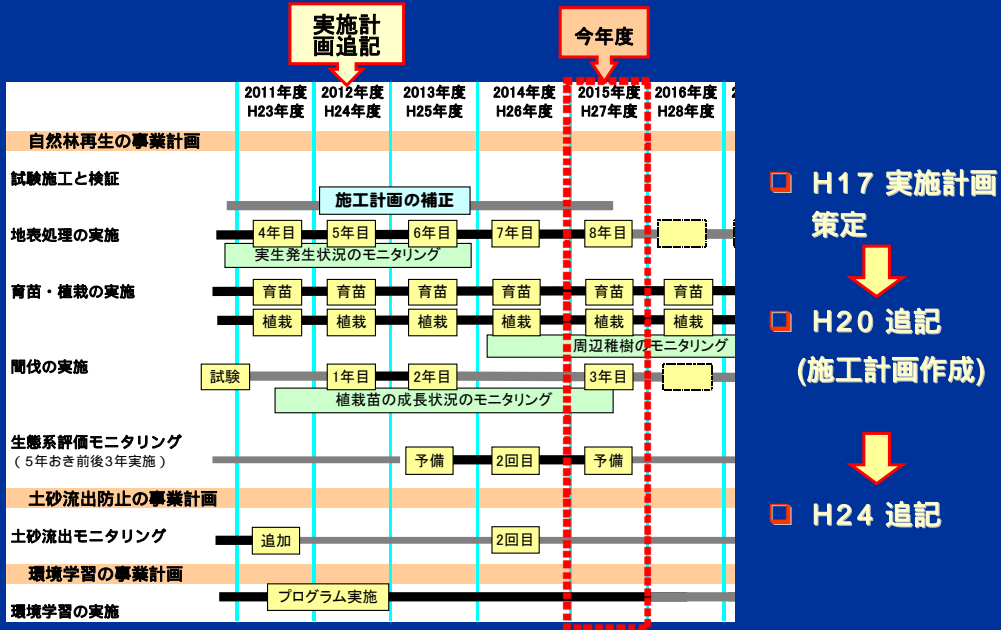
平成27年度(2015年)の達古武地域自然再生事業について

環境省釧路自然環境事務所



2

実施計画におけるスケジュール



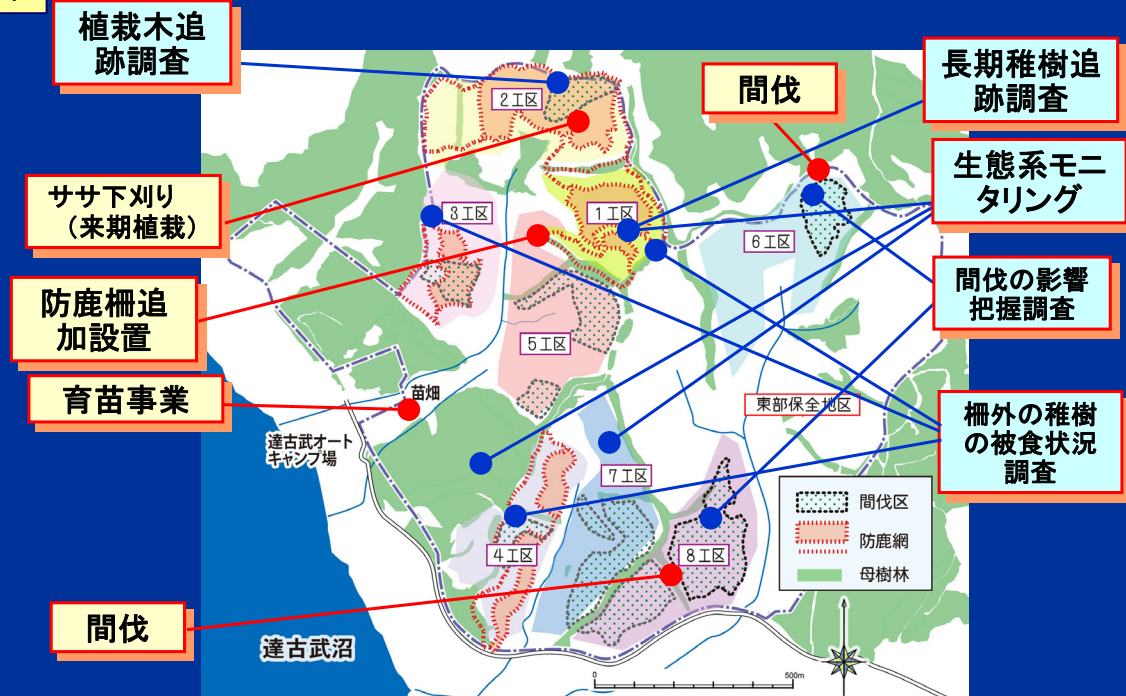
今年度の実施内容

□ 今年度の再生工事

- ❖ 植栽 未実施
- ❖ 植栽地下刈り (5.63ha)
- ❖ 防鹿柵設置・巡視 (3,000m、計7,000m)
- ❖ 育苗 (播種・定植～管理～仮植、採種)
- ❖ 間伐 (6.5ha・1250本、冬季に実施)

□ 今年度の調査等

- ❖ 稚樹の生育状況調査
 - 植栽・間伐工事の評価
 - 柵外の稚樹の被食状況調査
 - 間伐の影響把握の事前調査 (冬季)
- ❖ 森林生態系評価モニタリング
 - 歩行性昆虫
- ❖ 環境学習プログラムの実践



5 今年度の調査結果速報・稚樹調査

間伐後の植栽試験地の追跡調査①

目的 □ 間伐の効果検証、植栽手法の検証

対象手法 □ 間伐後に2工区に植栽した苗木(H25)の生存率・成長量を調査

調査植栽木

ダケカンバ	85
ミズナラ	31
アオダモ	14
ハルニレ	1
合計	131



ミズナラ



ダケカンバ



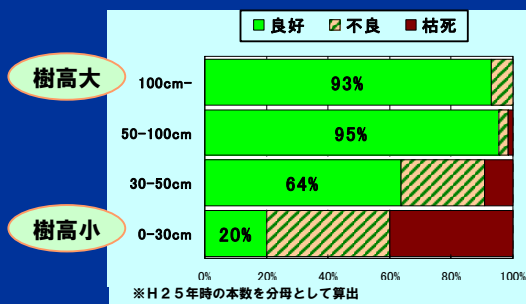
アオダモ

6 今年度の調査結果速報・稚樹調査

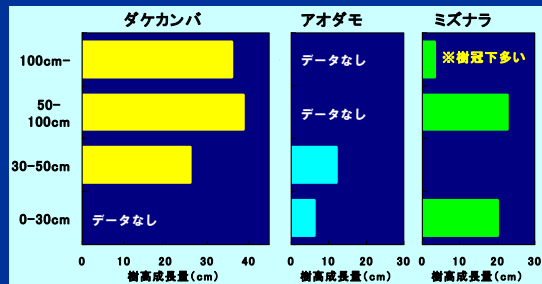
間伐後の植栽試験地の追跡調査②

H26

苗木の高さごとの生育状況



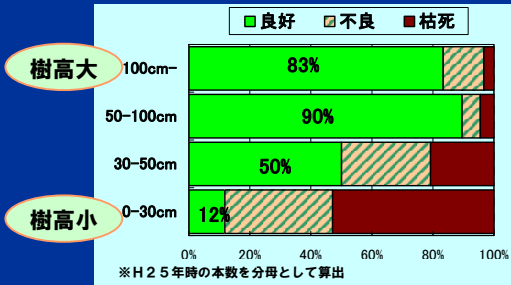
苗木の高さごとの成長量



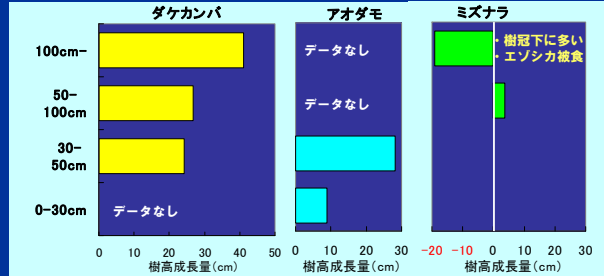
間伐後の植栽試験地の追跡調査②

H27

植栽木の高さごとの生育状況



植栽木の高さごとの成長量



調査結果

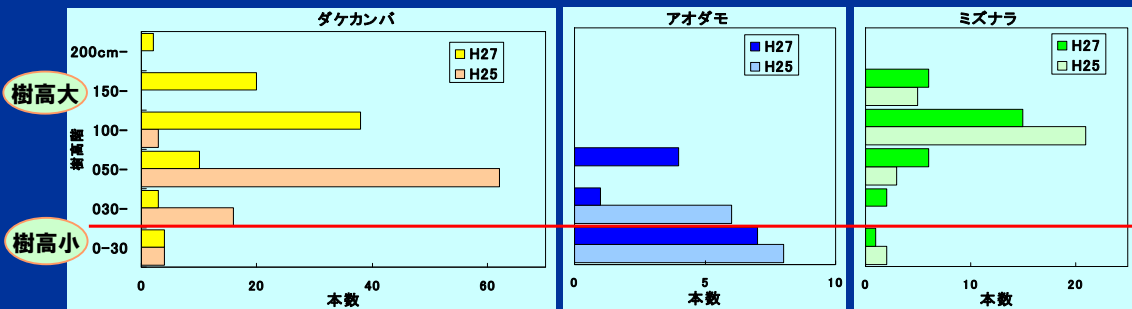
- 昨年同様ほとんどが生存し、ダケカンバで大きな成長が見られる
- 初期の苗サイズが大きいほど、生存率は高く、成長も良好である
- 樹高分布も大きく変化

方針

- 大きく育てた苗を植栽する。下刈りコストの低減も期待できる。
- 事業地に直営苗畑を持つことを活かす。

間伐後の植栽試験地の追跡調査②

苗木の樹高階別分布の変化



調査結果

- 昨年同様ほとんどが生存し、ダケカンバで大きな成長が見られる
- 初期の苗サイズが大きいほど、生存率は高く、成長も良好である
- 成長に伴い樹高分布も大きく変化

方針

- 大きく育てた苗を植栽する。下刈りコストの低減も期待できる。
- 事業地に直営苗畑を持つことを活かす。

7 今年度の今後の調査

上木伐採による下層木の影響把握調査

目的

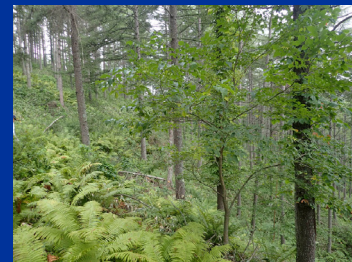
- 伐採作業による植栽木への損傷等の把握

対象手法

- 今年度の間伐予定地内（6工区・8工区）で、生育する広葉樹下層木が多い箇所を植栽区と想定
- 下層木を標識・調査し、間伐作業後に被害が生じるか調査（n=40程度）



6工区



8工区

8 今年度の調査結果速報・稚樹調査

柵外の稚樹の被食状況①

調査目的

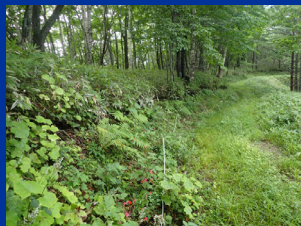
- シカ捕獲の効果検証、柵外での被食増加の検証

対象手法

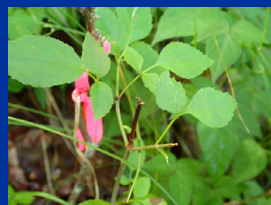
- 6エリアで柵外に生育する稚樹186本に標識。枯死した場合は新規追加。

調査稚樹

樹種	本数
アオダモ	47
サワシバ	37
オオモミジ	17
イタヤカエデ	14
ヤチダモ	14
ミズナラ	11
総計	186



調査ライン



アオダモ食痕



サワシバ食痕

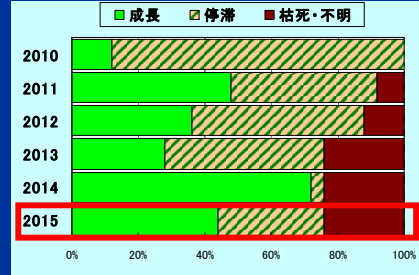
9 今年度の調査結果速報・稚樹調査

柵外の稚樹の被食状況②

新規食痕の割合と平均成長

樹種	2014年	2015年	平均成長量
アオダモ	34%	77%	-4.0
サワシバ	35%	84%	-5.1
オオモミジ	18%	47%	-5.9
イタヤカエデ	29%	36%	-4.4
ヤチダモ	14%	58%	-2.3
ミズナラ	36%	75%	-6.0
総計	25%	63%	-4.8

(参照) 稚樹の長期追跡結果(n=25)



調査結果

- 食痕割合は昨年よりも増加。昨年より積雪多く、被食されやすい状況
- 夏季の食痕(33%)も多く、通年利用。
- 被食などにより樹高減少

方針

- 稚樹への影響は、シカの捕獲だけでなく積雪も影響
- 今後の推移を追跡する

10 今年度の調査結果速報・生態系モニタリング

森林生態系評価モニタリング

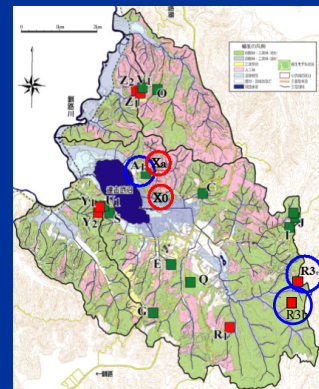
調査目的

- 自然林再生に伴う生態系（動物相）の推移の把握と指標による評価

対象手法

- 指標となる種の生息密度調査
 - 哺乳類（ネズミ類）
 - 森林性鳥類
 - 歩行性昆虫 今年度も実施
- 事業地2・目標地2で実施
- 5年に1回実施

調査区の位置

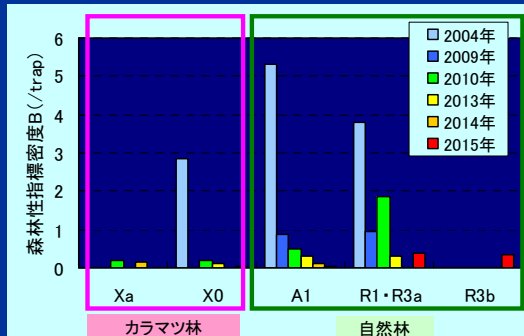


調査実施年

	03年	04年	05年	06年	07年	08年	09年	10年	11年	12年	13年	14年	15年
事業開始から		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
地表処理・植栽から						1	2	3	4	5	6	7	8
哺乳類		○	●				○	●				●	
鳥類							○	●				●	
歩行性昆虫			●				○	●	○			○	○

森林生態系評価モニタリングの結果

歩行性昆虫指標値の推移



- ・6月と8月にトラップ調査
- ・森林性の種を抽出して整理

- ・自然林で減少傾向で、カラマツ林と差が見られなくなってきている。
- ・今年は相対値では自然林で高い傾向
- ・A1の減少はシカによるギャップの増加や林床攪乱が影響？

調査結果

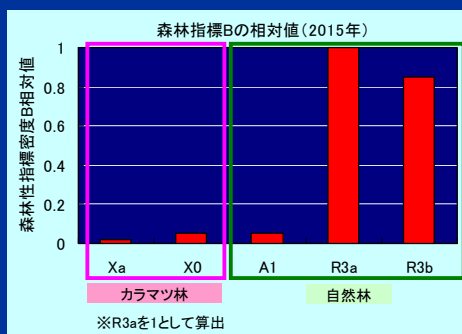
- 事業による変化は出ていない。広葉樹林化はまだ未達成
- 昆虫は3年間の調査で、指標の有効性が確認できた年もある。

方針

- 再生に伴う変化を長期的に見て行く
- 自然林の変化も留意

森林生態系評価モニタリングの結果

指標Bの相対値(2015年)



- ・6月と8月にトラップ調査
- ・森林性の種を抽出して整理

- ・自然林で減少傾向で、カラマツ林と差が見られなくなってきている。
- ・今年は相対値では自然林で高い傾向
- ・A1の減少はシカによるギャップの増加や林床攪乱が影響？

調査結果

- 事業による変化は出ていない。広葉樹林化はまだ未達成
- 昆虫は3年間の調査で、指標の有効性が確認できた年もある。

方針

- 再生に伴う変化を長期的に見て行く
- 自然林の変化も留意

種苗生産について

- ❑ 植栽用の地域産種苗の育苗は継続的に実施中。
- ❑ 植栽は今年度は未実施。延べ実績は18,000本。
- ❑ ミズナラは並作で豊作の昨年に引き続き確保。

植栽				2009年 H21	2010年 H22	2011年 H23	2012年 H24	2013年 H25	2014年 H26	2015年 H27	合計
植栽実績 (本)				1,098	954	1,728	4,309	7,880	2,400	0	18,369
実施工区				1工区	2工区	2工区	1工区	1・2工区	2工区	-	

採種	2006年 H18	2007年 H19	2008年 H20	2009年 H21	2010年 H22	2011年 H23	2012年 H24	2013年 H25	2014年 H26	2015年 H27	合計
ミズナラ (粒)	1,000	1,233	23,760	724	11,176	527	34,114	14,700	90,000	24,686	201,920
ダケカンバ (g)	42	3	536	35	300	1,200	770	560	675	31	4,152
アオダモ (g)		2,868	0	0	16	0	0	7,620	0	150	10,654
その他 (箱)	2	10	12	14	10	14	20	10	21	精選中	113

これまでの実績と今後の予定について

植栽

- ❑ **計画** 33.39 ha、120,207本
- ❑ **実績** 6.14 ha、18,369本 (15%)
- ❑ **来年度** 今年度実施しなかった区域に植栽

間伐

- ❑ **計画** 19.31 ha、3,565本
- ❑ **実績** 12.79 ha、2,317本 (65%)
- ❑ 今年度冬に実施予定。これにより、予定していた区域すべての間伐を終了する。

防鹿柵

- ❑ **実績** 7,186m (今期の追加3,160 m)
- ❑ 既設の防鹿柵を拡張する形で、今年度追加して設置。

そのほかの取組について

環境学習プログラムの実施

- 今年度は2回実施予定

9月5日 まなぼっとわくわく体験隊

- 釧路市生涯学習センターと共催。
小学生13名参加
- 野ネズミの捕獲体験、沢や湖での
水生生物の観察。

2月 冬の調査体験(予定)

- 昨年度同様に、シカの痕跡や沢の
生き物などを観察予定



1

達古武地域自然再生事業

10年目の振り返りについて

2

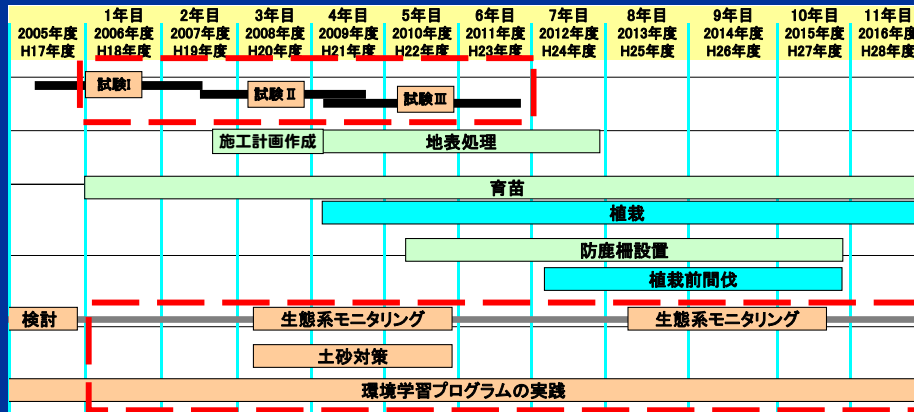
10年目の振り返りについて

- 平成17年度に作成された「釧路湿原達古武地域自然再生事業実施計画」が10年を迎えることを受け、現在まで取り組んだ事業を整理・検証。
- 実施計画は、試験実施と検証調査の結果を反映して組み立てられており、2回の追記。
- 改めて全体を通して整理し、他地域にも応用可能な成果と課題について今年度中に取りまとめる。

実施計画におけるスケジュール

実施計画（H17策定） □ 試験 I-III 計画
 成果（H15～H17） □ 計画（H18～H23）

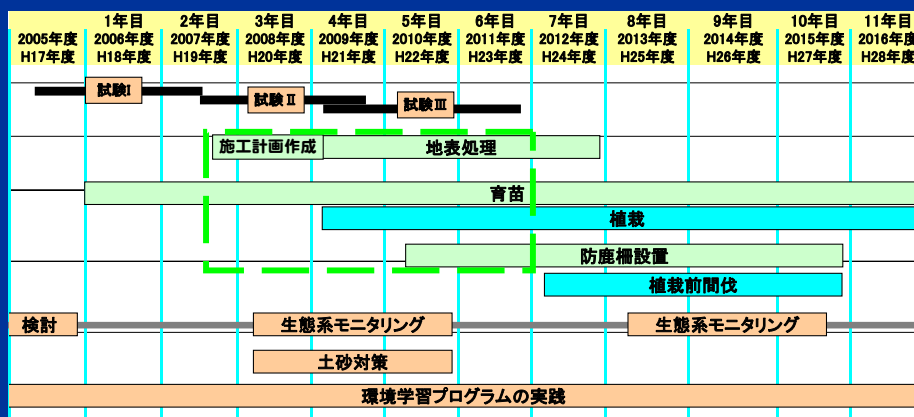
- ・カラマツ人工林の現状把握（更新困難）[←]
- ・地表処理・シカ対策・間伐密度について、試験区を設定して検証[←]



実施計画におけるスケジュール

追記 1（H20策定） □ 地表処理計画
 成果（H18～H20） □ 計画（H21～H23）

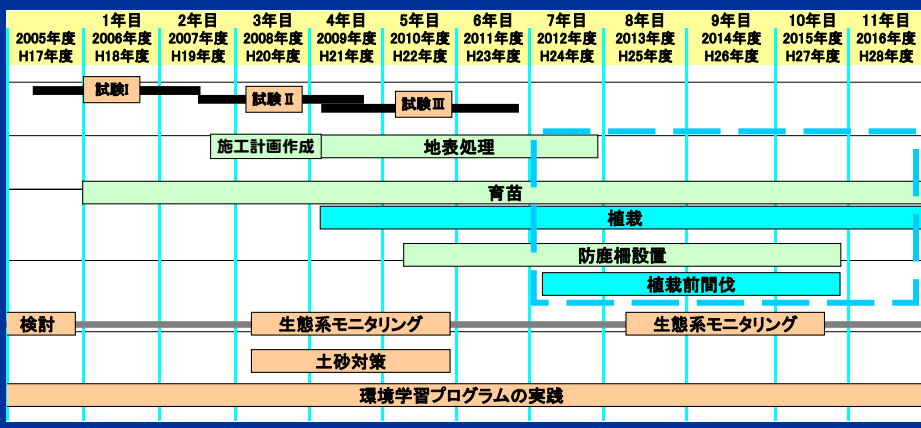
- ・試験 結果より、地表処理区域と植栽区域を設定。育苗予定から地表処理主体の受動的モデルを採用。H20より地表処理を開始。[←]



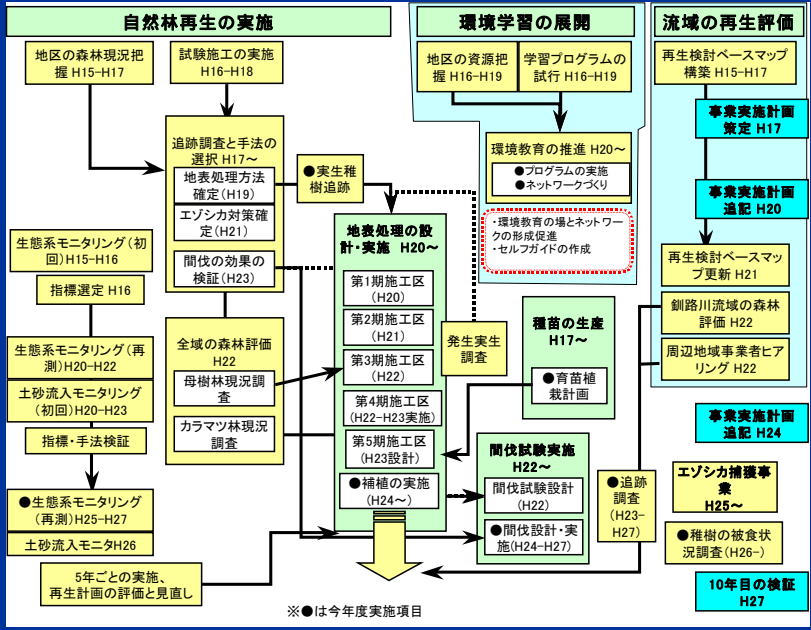
実施計画におけるスケジュール

追記 2 (H24 策定) □ 植栽・間伐計画
 成果 (H21~H24) 計画 (H25~H28)

・地表処理結果より、更新が不十分なため能動的モデルに変更して植栽区域を拡大。
 ・それにともないカラマツ間伐による光環境改善を計画。
 試験 より稚樹期のシカ対策を全面的に実施。

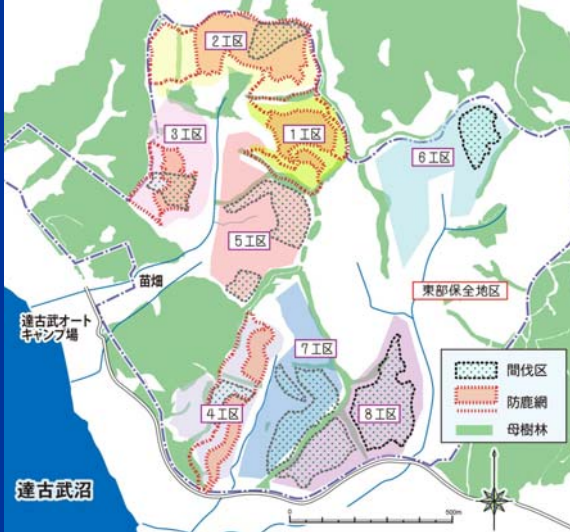


事業の構成とフロー



これまで、さまざまな事業が相互に関連しながら実施。

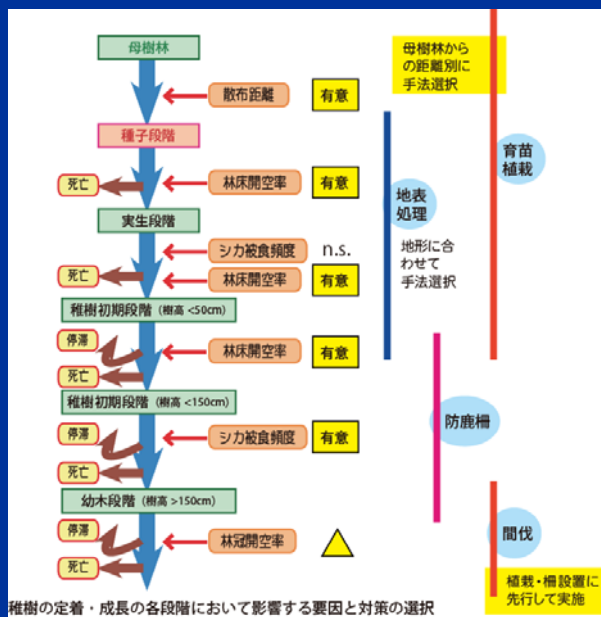
事業地のエリア区分と展開



カラマツ林（約90ha）のうち保全区域以外を施工対象とし（約56ha）、8つの工区に分割。

施工区	計画・測量	地表処理・植栽	間伐実施	試験区等
第1期施工区（1工区）	H20年度	H20年度～		前生稚樹追跡 柵外稚樹被害状況
第2期施工区（2工区）	H21年度	H21年度～	H22年度	間伐効果追跡
第3期施工区（3工区）	H21年度	H22年度～	H22年度	柵外稚樹被害状況
第4期施工区（4工区）	H22年度	H23年度～	H24年度	柵外稚樹被害状況
第5期施工区（5工区）	H23年度	H29年度以降	H24年度	
第6期施工区（6工区）	H28年度以降	H29年度以降	H27年度	柵外稚樹被害状況 上木伐採影響調査
第7期施工区（7工区）	H28年度以降	H29年度以降	H25年度	（試験区～）
第8期施工区（8工区）	H28年度以降	H29年度以降	H25・27年度	上木伐採影響調査

自然林再生の手法選択の考え方



稚樹の成長過程に合わせて手法を選択

- 種子散布が期待できない区域 **植栽**
- 平坦地 **かき起こし**
- 傾斜地 **ササ刈り**
- 実生発生不十分 **植栽**
- 樹高0.5-1.5m **防鹿柵**

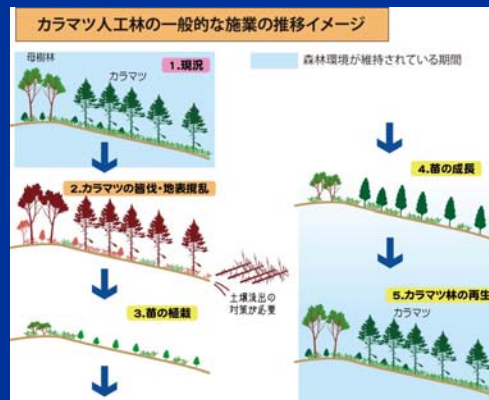
GISを用いて計画的に手法を決定

（課題）母樹林の成長や豊凶、エゾシカの動向など、年により異なる効果は反復データが事業では得られない。

事業の目標像と推移イメージ

- ❑ 目標像となる森林は地域本来の自然林
- ❑ 近い目標まで40-50年（周辺二次林）、流域でもっとも発達した林分に到達するには90年前後
- ❑ カラマツ人工林からの樹種転換の過程については、土砂流出の防止、森林環境の維持、より受動的な手法の活用が条件

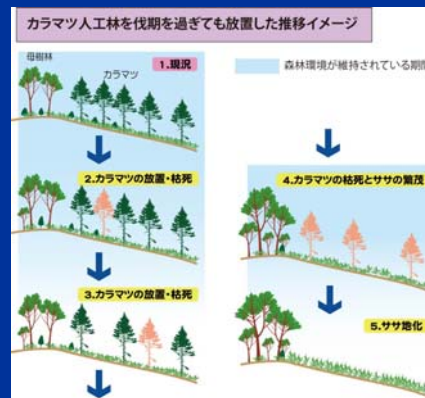
- 一般的なカラマツ林の施業では、皆伐・再造林が主流のため、一時的に森林環境が失われる。適切な施業を行わなければ土砂流出のリスクもある。



事業の目標像と推移イメージ

- ❑ 目標像となる森林は地域本来の自然林
- ❑ 近い目標まで40-50年（周辺二次林）、流域でもっとも発達した林分に到達するには90年前後
- ❑ カラマツ人工林からの樹種転換の過程については、土砂流出の防止、森林環境の維持、より受動的な手法の活用が条件

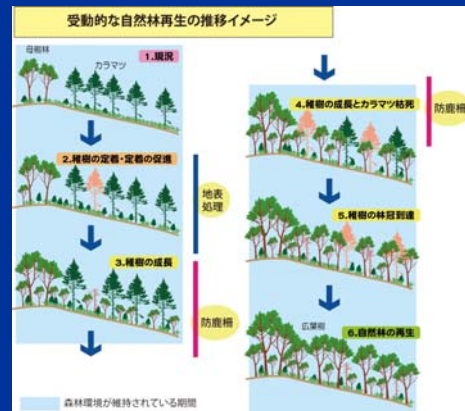
- 主伐されず放置された場合、十分な更新が行われずササ地化するリスクがある。本事業地ではその可能性が高いエリアが大半を占める。



事業の目標像と推移イメージ

- ❑ 目標像となる森林は地域本来の自然林
- ❑ 近い目標まで40-50年（周辺二次林）、流域でもっとも発達した林分に到達するには90年前後
- ❑ カラマツ人工林からの樹種転換の過程については、土砂流出の防止、森林環境の維持、より受動的な手法の活用が条件

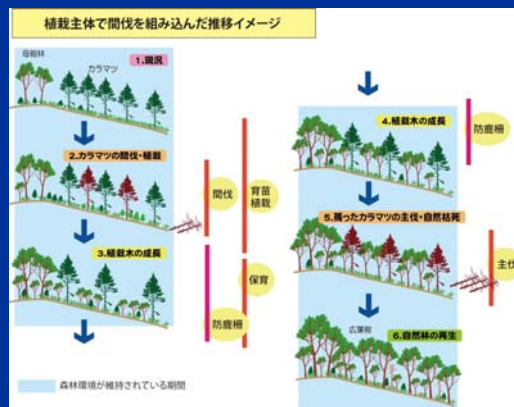
- より受動的には、地表処理により更新を促進し、カラマツは自然な枯死で衰退させる手法が想定。
- 実施計画の一次追記までは受動的な手法を計画



事業の目標像と推移イメージ

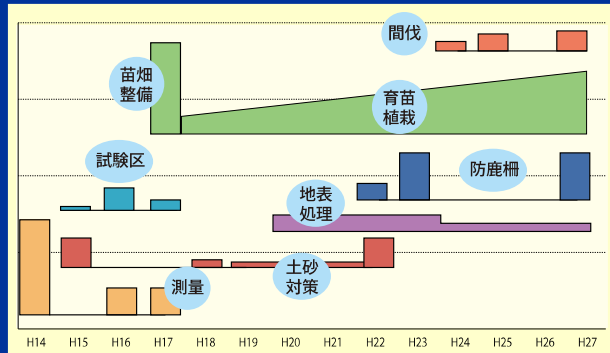
- ❑ 目標像となる森林は地域本来の自然林
- ❑ 近い目標まで40-50年（周辺二次林）、流域でもっとも発達した林分に到達するには90年前後
- ❑ カラマツ人工林からの樹種転換の過程については、土砂流出の防止、森林環境の維持、より受動的な手法の活用が条件

- 更新が困難な場合には、植栽を前提に、上木のカラマツの本数が多い林分については光環境改善のため伐採。
- 地表処理による稚樹発生数が想定より少なく、上記方法を採用。



本事業のウエイトと推移

- ❑ これまでの事業は14年間にわたり継続的に実施。
- ❑ 地表処理は低コストで実施できるが、今のところ十分な稚樹の定着は得られず、主たる再生手法となっていない。
- ❑ 育苗・植栽は、主たる再生手法であり、今後も継続的な実施が必要。育苗・植栽技術の向上や経験の蓄積が今後も期待できるため、保育が終わった段階で最終的なコストを評価。



苗の生長予測に基づくコスト予測

- ❑ 釧路地方での再生までの苗の成長過程を整理。
- ❑ 主要樹種のダケカンバで平均9年程度、ミズナラで平均13年程度の年数の間、育苗・保育等のコストがかかるかと推定。
- ❑ ただし採種量や苗の年生存率は、年変動が非常に大きい。
- ❑ 天候不順や野鼠害など、育苗コストの安定的な予測値を出すことが難しいが、効率の良い事業費の投入を行い、最終的なコストを抑える手法を検討。

ダケカンバ	年数	平均樹高cm	場所	作業	ササ処理	シカ対策
	1年目	0	—	採種		
	2年目	10	育苗箱	播種		
	3年目	25	苗畑	床番		
	4年目	50		地拵		
	5年目	75		下刈		
	6年目	100		下刈		
	7年目	130	植栽地			防鹿柵
	8年目	160				
	9年目	200				

ミズナラ	年数	平均樹高cm	場所	作業	ササ処理	シカ対策
	1年目	0		採種、播種		
	2年目	7				
	3年目	12				
	4年目	15	苗畑			
	5年目	22				
	6年目	30				
	7年目	50		地拵		
	8年目	60		下刈		
	9年目	80		下刈		
	10年目	100	植栽地			防鹿柵
	11年目	130				
	12年目	160				
	13年目	200				

その他の取り組みの10年

- 達古武流域の自然環境の推移
 - 森林調査簿と写真判読に基づき、森林の変遷を整理
 - 流域では民有林の森林伐採が続いている。
 - 自然林は2003年 2014年に - 192ha (13%)。

- 生態系モニタリングの実施と指標の検討
 - 森林性動物の指標調査を3期実施。

- 環境学習プログラムの作成と実践
 - 市民参加イベントを毎年2回ずつ継続実施。

今後の方向性について

- 本再生事業はモニタリング成果を反映して計画を修正する順応的管理を実施。
- 自然林への更新は途上だが、種子採取方法の確立、地域産種子の播種及び育苗管理、植栽木の大型化による活着率の改善など、事業継続により得られた知見が多数ある。
- 10年目の振り返りは、今回示した資料を更に整理・考察し、最終的に植栽木の保育を終了（防鹿柵の撤去）が出来る段階の姿を提案し、実施計画の修正（平成29年度以降の追記）の際の基礎資料とする。