

■伐期の長期化に伴う森林管理手法の開発

平成25年度完了報告添付資料

～多面的機能を高度に発揮する効率的施業の確立～

場所：茨城森林管理 大沢国有林258ろ林小班

期間：平成22年度～平成25年度

共同開発機関：森林総合研究所

目的：民有林への普及を目的に伐期の長期化にも対応した森林の有する多面的機能(木材生産、公益的機能)の持続的発揮や効率的な森林経営に必要な森林管理の指針を作成するとともに民有林関係者の研修の場として活用し、その研修に必要な教材を作成する。



▼試験地概要

茨城県城里町大沢国有林258林班に位置し、谷底から尾根にかけて1952年に植栽された61年生のスギ・ヒノキの人工林の一部(21ha)に設定し、その試験地内の立地条件の異なる箇所を選定して、ゾーニングした。



● 各調査区造林木の林分内容および間伐実施状況

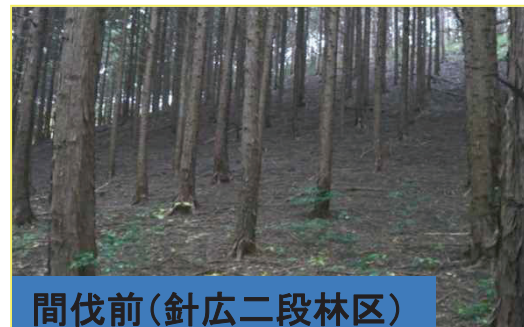
調査区		調査年次	1998'12	1999'6	2001	2003	2005	2008	2008(間伐後)	2010	2012
溪畔 (スギ)	本数密度	(本/ha)	476.2		476.2	476.2	476.2	452.4(667)	333.3(548)	333.3(762)	333.3
	平均胸高直径*	(cm)	30.8		32.1	33.2	34.3	35.3	38.7	40.0	41.1
	平均樹高*	(m)	21.0		[21.5]	[22.2]	22.6	23.7	24.4	25.3	25.9
	胸高断面積合計	(m ² /ha)	36.88		40.16	43.05	46.01	46.50(47.76)	40.18(41.44)	42.90(44.15)	45.46(49.05)
	幹材積	(m ³ /ha)	369.9		[407.5]	[444.7]	480.8	505.8(510.6)	439.3(444.1)	480.6(485.4)	517.7(533.1)
斜面下部 (スギ)	本数密度	(本/ha)	650.0		650.0	625.0(650)	625.0(650)	625.0(675)	425.0	425.0(525)	425.0(750)
	平均胸高直径*	(cm)	25.6		26.5	28.1	28.9	30.3	31.8	33.5	34.6
	平均樹高*	(m)	18.9		[19.4]	[20.0]	20.3	21.9	22.1	22.7	23.1
	胸高断面積合計	(m ² /ha)	35.73		38.64	39.93(40.02)	42.36(42.45)	48.51(48.69)	36.41	40.50(43.15)	43.29(44.08)
	幹材積	(m ³ /ha)	346.7		[380.9]	[401.1(401.6)]	427.4(427.8)	532.7(533.3)	404.6	452.2(452.9)	484.6(486.8)
中腹 (ヒノキ)	本数密度	(本/ha)	800.0		800.0	800.0	800.0	800.0	575.0	575.0(800)	575.0(1000)
	平均胸高直径*	(cm)	24.6		25.3	25.9	26.7	27.4	29.2	30.4	31.1
	平均樹高*	(m)	[15.7]		16.8	[18.0]	18.7	19.7	19.9	20.7	21.0
	胸高断面積合計	(m ² /ha)	38.89		41.22	41.95	46.15	48.51	39.07	42.18(47.80)	44.29(45.55)
	幹材積	(m ³ /ha)	[388.4]		334.1	[365.5]	417.7	459.0	368.0	414.2(415.8)	437.0(440.8)
斜面上部 (ヒノキ)	本数密度	(本/ha)		1568.2	1340.9		1272.7(1295)	1272.7(1364)	750(818)	750.0(841)	750.0(975)
	平均胸高直径*	(cm)		17.3	17.8		19.1	19.5	22.0	22.7	23.2
	平均樹高*	(m)		[11.9]	12.5		13.6	14.4	15.1	16.0	16.2
	胸高断面積合計	(m ² /ha)		37.95	35.50		38.43(38.43)	40.25(40.41)	29.01(29.12)	30.99(35.56)	32.31(36.04)
	幹材積	(m ³ /ha)		[234.0]	230.1		267.0(267.1)	298.4(299.8)	219.2(219.3)	246.1(271.67)	258.1(285.29)

*植栽木のみを対象。**()内は広葉樹および植栽木以外の針葉樹も含めた値。[]内は推定値。

●間伐は定性間伐で将来残す木をあらかじめ選木して、形質不良木から間伐する「選木育林法」により実行している。

▼間伐実施状況

昭和50年(1975年) 間伐
 昭和52年(1977年) 間伐
 昭和63年(1988年) 間伐
 平成 9年(1997年) 間伐
 (針葉樹育成区の一部と針広二段林区の一部)
 平成11年(1999年) 間伐
 (針広二段林区と広葉樹育成区)
 平成15年(2003年) 間伐
 (針広二段林区と広葉樹育成区)
 平成20年(2008年) 間伐
 (全区域)

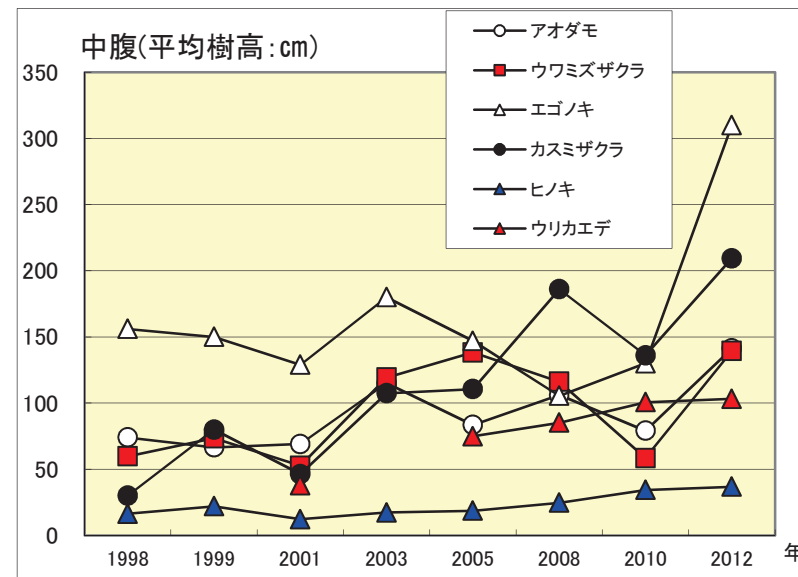
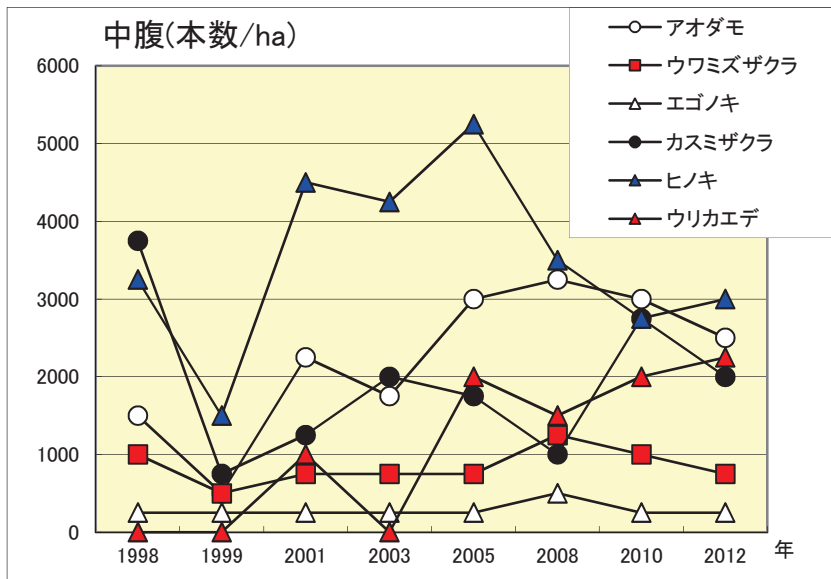


間伐前(針広二段林区)

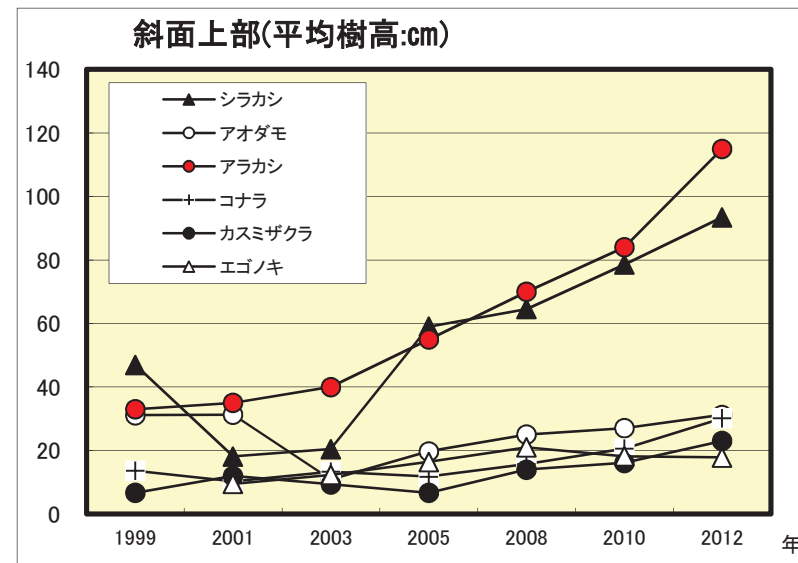
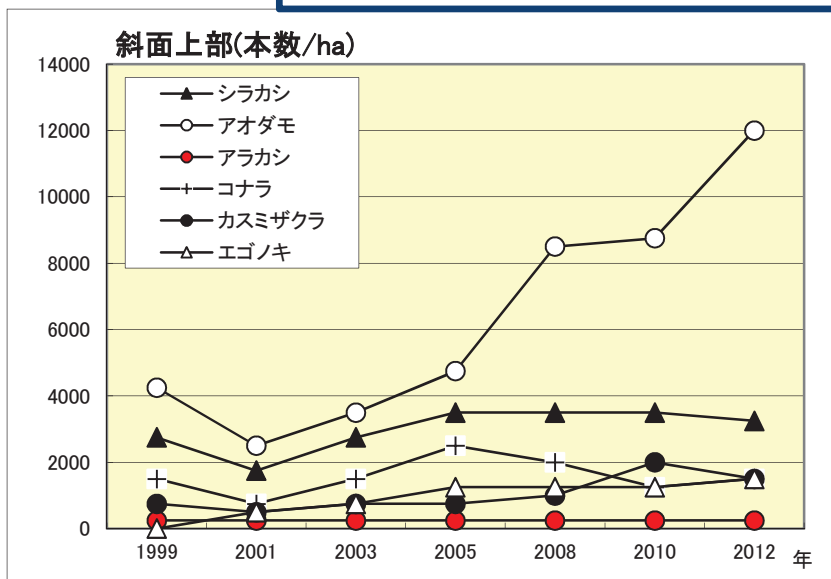


間伐後(針広二段区)

● 高木性樹種の本数密度と樹高の推移

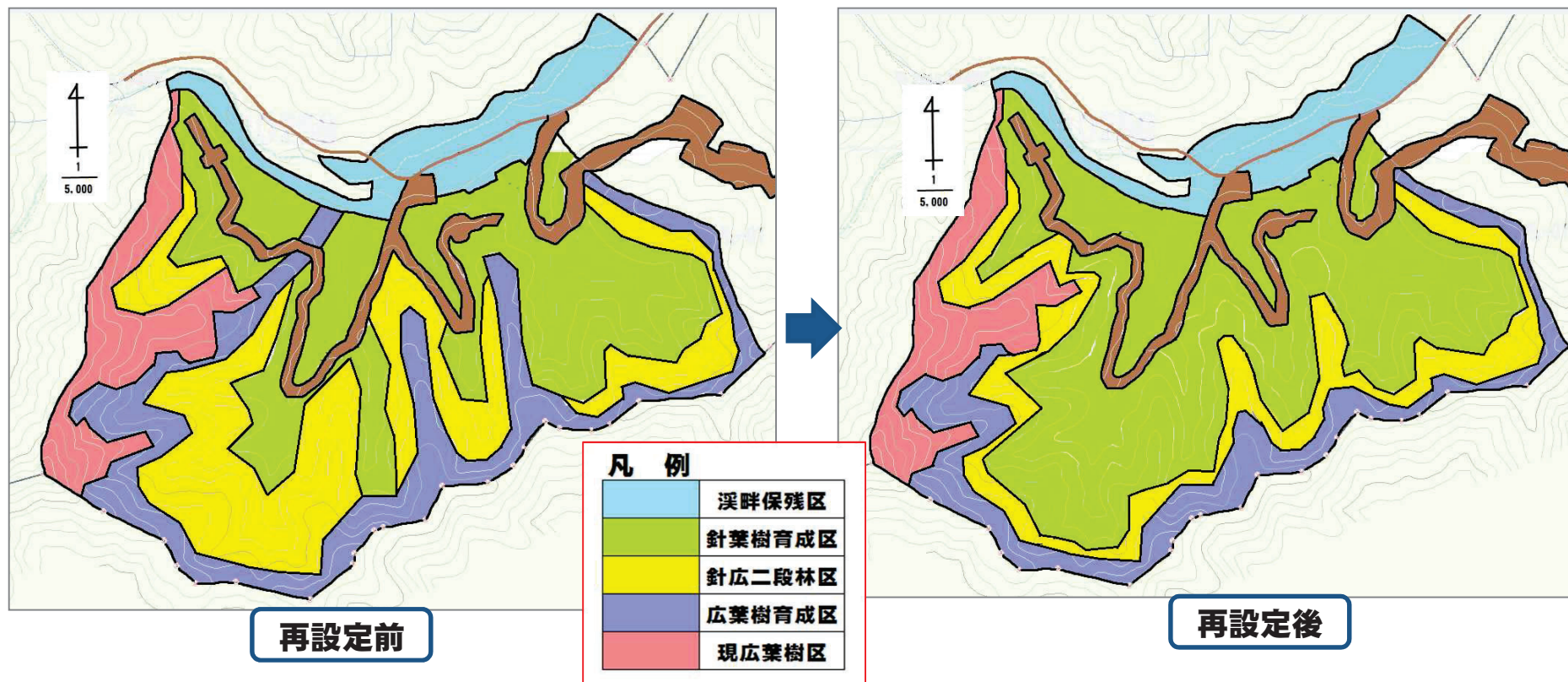


●中腹部ではアオダモ・ウリカエデ・カスミザクラ・ヒノキが多く生育している。



●斜面上部ではアオダモ・シラカシが多く生育し、アラカシ・シラカシが樹高成長が顕著である。

● 施業管理区域の再設定



●本試験地は沢から尾根までの標高200~400mに設置している。

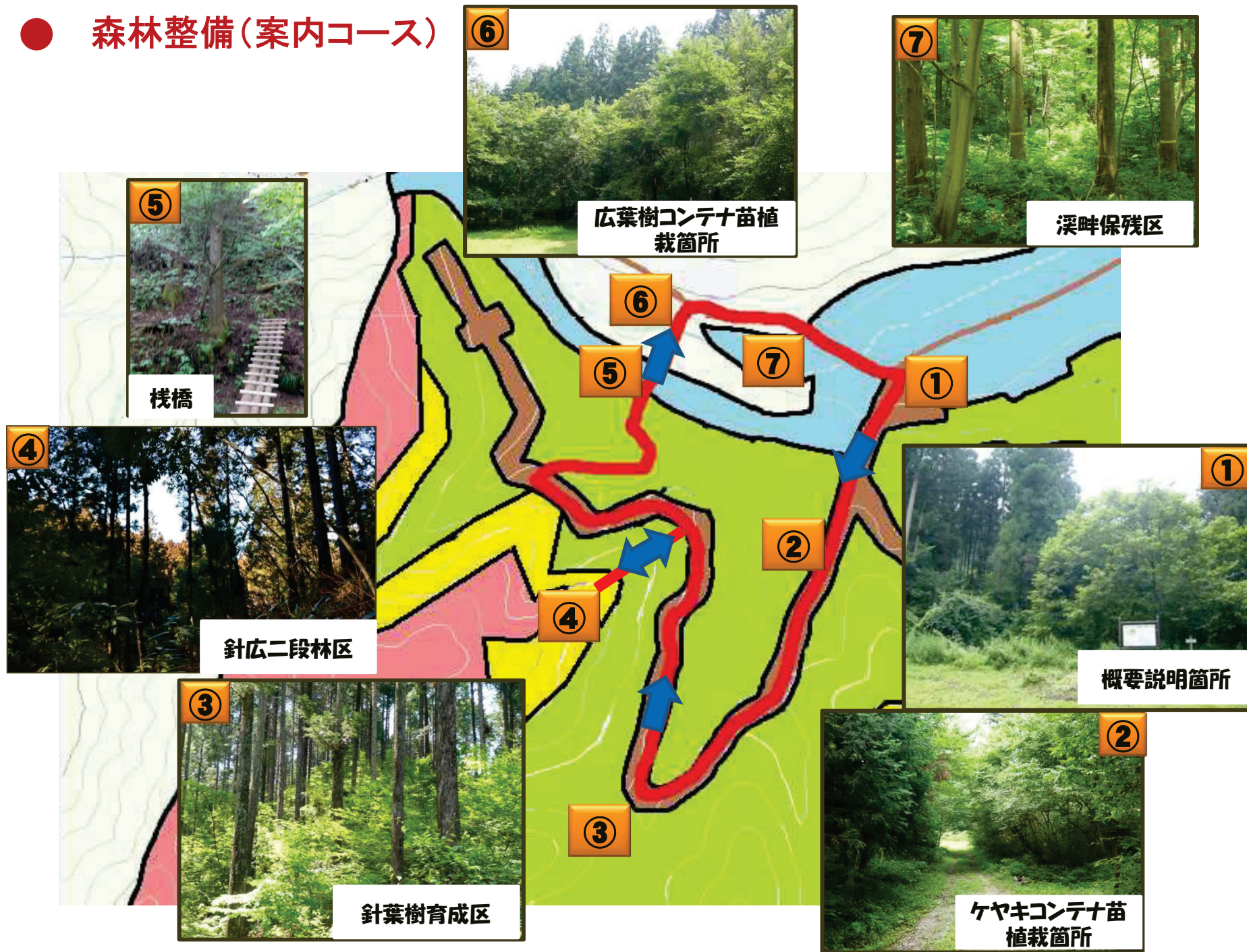
●森林踏査の結果、尾根部は成長が劣っているが、針広二段林区では針葉樹育成区との成長差が見受けられない箇所がある。

●このようなことから、多面的機能(木材生産機能と公益的機能)を高度に発揮する効率的な施業を実施するため、針広二段林区の一部について針葉樹育成区への見直しを検討した。

●小尾根については、ヒノキで成長も悪くないが、搬出条件から広葉樹育成区から針広二段林区とした。

●針広二段林区については、針葉樹育成区との成長差がなく、搬出も容易な箇所を針葉樹育成区とした。

● 森林整備(案内コース)



● 将来木の選定



針葉樹育成区



溪畔保残区

● 研修資料の作成

大沢試験地概要

場所：茨城県東茨城郡成里町
茨城森林管理署管内
大沢国有林28852林小班外

目的：現在の針葉樹一斉人工林の長伐期化に伴い、広葉樹を導入配置することにより林分内容の多様化を図り、木材生産機能と公益的機能のバランスのこれら効率的な森林づくりのための森林管理手法を確立する。

- 設定年度 平成8年度(1996年度)
- 植栽年度 昭和27年度(1952年度)
- 面積 21ha
- 樹種 スギ・ヒノキ・広葉樹
- 樹高 200~400cm
- 傾斜 0°~30°
- 土壌 森林褐色土

関東森林管理局森林技術・支援センター

計画(ゾーニング)状況

沢沿い広葉樹が侵入し、植栽木は減少している。

中継部 長が良好で目的とした一斉人工林部分と広葉樹が侵入し混交林化している。

尾根部 長が不良であり広葉樹が主体となっている。

図例：A: 針葉樹育成区、B: 針葉樹育成区、C: 針葉二段林区、D: 針葉二段林区、E: 広葉樹育成区

4) 保護帯等
- 斜面上部の植栽木の成長が劣る場所、尾根部、急傾斜地など基本的に林業行為が行えない場所
- 林地保全を目的

群林の早期造成)
土壌敷きとして使用されていた未立木、ハルニレ・サイカチ・エノキといった

(ルハウス内の音帯)

(秋の植栽)

● 生存率(2002年~2010年)
生存率はハルニレ・エノキが高かった。

● ハルニレ
● エノキ
● サイカチ
● ハンノキ

10年9月

林分内容の推移

年度	2003	2005	2008	2010	2012
479.2	479.2	482.4(97.0)	513.3(94.0)	533.9(92.1)	533.3
38.2	38.3	39.3	39.7	40.0	41.1
43.0	42.8	42.7	43.4	43.3	43.9
444.7	480.0	480.0(91.0)	481.9(44.1)	485.0(48.4)	517.7(53.3)
92.0(95.0)	92.0(95.0)	92.0(95.0)	92.0(95.0)	92.0(95.0)	92.0(95.0)
28.1	28.9	29.1	29.6	29.3	29.4
20.0	20.3	21.9	21.1	22.1	23.1
39.0(40.0)	42.0(42.4)	48.1(48.6)	39.4	40.9(41.1)	43.0(44.0)
2001	401.0	401.0(99.9)	392.0(95.3)	406.6	418.2(99.3)
800.0	800.0	800.0	810.0	810.0(90.0)	810.0(90.0)
28.9	28.7	27.4	29.2	30.4	31.1
19.0	18.7	19.7	19.9	20.7	21.0
41.9	41.9	41.9	39.7	42.1(42.0)	44.0(44.8)
70.0	47.7	49.0	39.0	41.4(41.1)	43.0(44.0)
1232.7(1246.0)	1270.7(1266.0)	1300.0(1261.0)	1350.0(1261.0)	1380.0(1261.0)	
18.1	18.8	21.0	22.7	23.2	
12.8	14.4	15.1	16.2	16.1	
38.4(37.4)	42.0(42.4)	38.0(37.4)	37.0(37.4)	37.0(37.4)	
202.0(21.1)	202.0(21.1)	202.0(21.1)	202.0(21.1)	202.0(21.1)	

● 針葉樹育成区、● 針葉二段林区、● 広葉樹育成区

育成区の一部と針葉二段林区の一部
段林区と広葉樹育成区
段林区と広葉樹育成区

(秋の植栽)

推移

中継(平均樹高:cm)

斜面上昇(平均樹高:cm)

生育し、アラカシ・シラカシが顕高成長
な養分のため、立地環境や林分内
を実行することが必要である。

している。基幹作業
段林区では針葉樹育成

機能を高層に発揮する
て針葉樹育成区への見

図例：A: 針葉樹育成区、B: 針葉二段林区、C: 針葉二段林区、D: 針葉二段林区、E: 広葉樹育成区

● 研修等実施状況



● その他普及活動

研究だより

広葉樹コンテナ苗による水辺林造成

関東森林管理局 森林技術センター

▲コンテナ苗植栽による水辺林造成地の状況

▲樹高分布

● 林業いばらき No. 654 2012. 1

研究だより

多目的機能の調和した森林づくり

関東森林管理局 森林技術センター

▲図-1 出丸川流域の多目的機能(公益的に)の土地適性評価に関する調査結果

▲図-2

● 林業いばらき No. 690 2013. 1

「多目的機能の調和した森林づくり」

～多目的機能の発揮に向けた効果的な森林づくりを目指して～

森林技術センター 副所長 井上 暢
業務係長 持室 美宣
業務係長 須崎 智広

1 課題の背景
国民のニーズに応える森林を維持・造成するため、木材生産機能と公益的機能の調和の取れた森林づくりが求められています。
また、森林づくりの中心である人工林は、10年後には50年以上の人工林が主体となる割合となります。
この人工林の中には、流石に根根まで同一の材種目ではないことが見受けられ、当然ながら、結果も異なってきます。高地の箇所にある人工林については木材生産機能の充実を図るとともに、補栽材が生育不良な箇所においては公益的機能の主眼をおき、広葉樹を活かして材種の多様化を目指した森林づくりが必要となります。

2 取組の経緯
平成22年度まで一帯の人工林での地形と材種別の関連性の把握のため、横山国有林1081・1082林班において、林分調査の調査をおこなうとともにDEMデータにより解析を行いました。
また、大沢尾跡地(大沢)国有林252・2林班において立地環境や材種別に適した将来の造林種目を、それに適した開伐を実施するとともに開伐後の植生の変化を調査してきています。

3 調査結果(抜粋)
横山国有林を対象とする林分調査の結果から、植生が3タイプに区分されました。TWIが北高が低く、傾斜の小さい場所で高い傾向があります。
現地の林分構造と地形区分の調査結果から、タイプA(スギ材)は傾斜が小さく北高が低い傾向、タイプB(ヒノキ材)はタイプAと比較してTWIがやや低い傾向があります。タイプC(成育不良な材)は北高が高く傾斜が急な場所や西・北高・傾斜が0に近い傾向があります。

4 まとめ
調査・分析結果から、北高や地形区分により、成育が不良となる箇所をデータで明示確認することが出来ました。
そうした状況と現地での状況を踏まえ、大沢尾跡地において、将来目標とする材種別のワーキングをおこないました。
これは、発出コスト並びに成育が不良な箇所では広葉樹を主とした森林を誘導していくことを目的としています。
今後も森林技術センターでは、現地に適した施策を講ずることとその普及に取り組んでいきます。

▲斜面区分と施業区分

● 林業いばらき No. 692 2013. 1

■ 今後の取組

間伐によって林内の光環境が大きく改善されたことで林床植生の回復が図られた。斜面上部に高木性樹種が多く見られたことは、隣接する民有地の広葉樹林が種子源となっていると考えられる。中腹部についてはヒノキの稚樹が多く確認できたことから、将来はヒノキの天然更新の可能性が示唆された。

立地環境や林相等を踏まえて、適度に高木性の広葉樹の導入配置することにより、長伐期化に伴う多面的機能(木材生産機能と公益的機能)を高度に発揮する効率的な森林づくりを実践し、施業指標林とするとともに森林管理手法を見い出すこととする。

また、当該試験地を民有林関係者を対象に長伐期化に伴う森林管理の研修の場として活用することとする。

● 具体的取り組み

① 調査の継続(隔年)

- ・ 毎木調査
- ・ 植生調査
- ・ 稚樹調査

② 間伐の実施

林況状況を見極め実施。(各区の目標林形に考慮した間伐率)

③ 高齢級人工林の施業指針の作成

④ 民有林への普及

⑤ 試験地の整備

⑥ 看板の作成・設置

