
関東森林管理局における 天然力を活用した取組事例集



令和3年3月

関東森林管理局 計画課

はじめに

平成 28 年に策定された森林林業基本計画では、立地環境や社会的条件により、育成単層林として主伐・再造林を進める区域、育成複層林や天然生林として公益的機能を持続的に発揮させ、将来の森林管理コストの低減を図る区域に区分し、育成複層林については、現在の約 100 万 ha から約 680 万 ha に移行することとしています（図-1）。

林野庁では、天然力を活用した施業を進めるに当たって、天然更新の可否判定や施業方法を検討する際に参考となる、具体的な調査・判定方法を掲載した『国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル』（以下『林野庁マニュアル』という。）を平成 30 年 3 月に作成しました。

これを受けて、関東森林管理局では、管内で天然更新を試みている事例地の天然更新状況調査結果を集計し、技術的な課題、天然更新の不確実性を低減するための技術的な手法・留意事項等について取りまとめた事例集を作成し、林野庁マニュアルの実効性を高めるための補完資料として、関東森林管理局ホームページ上で公開することとしました。



区 分		【地形・土地生産性の観点】		
		高 ←		→ 低
		傾斜30度未満(中以下)		傾斜30度以上 又は うち傾斜35度未満 かつ地位:高~中
【経済性の観点】	高	車道からの距離 300m未満	① 積極的な 主伐・再造林 育成単層林	② 複層林化等 育成複層林 天然生林
	低	車道からの距離 300m以上	③ 長伐期化 育成単層林	④ 自然遷移 育成複層林 天然生林
		状況に応じて判断		

図-1 育成単層林からの誘導の検討イメージ

「国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル」p.11 より引用

事例地調査の概要

事例地は、積雪量、地形、競合植生、母樹からの距離、シカ被害の有無等、様々な立地環境を条件に24箇所を選定しました（図-2、表-1）。調査については、令和元年度に『天然更新事例地調査業務』を、株式会社公害技術センターに委託し、林野庁マニュアルに基づき実施しました（図-3）。

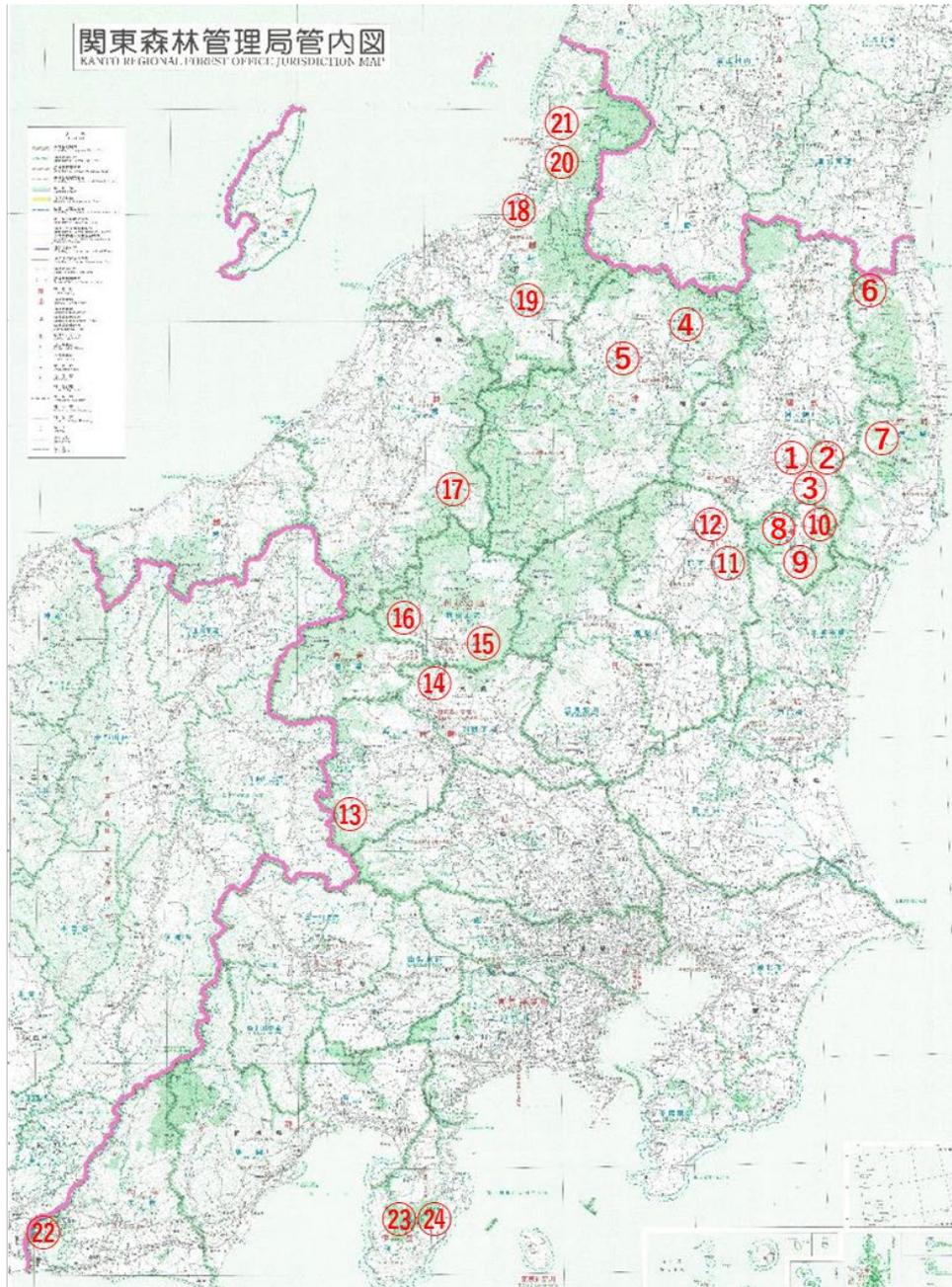


図-2 事例地の位置図

事例地 番号	署等名	林小班	標高 (m)	斜面方位	平均傾斜 (度)	地形区分	平均積雪高 (cm)	皆伐後 経過年数	前生樹の状況
1	白河	1206ほ	570	南東	24	山腹凸型斜面	-	12年	アカマツ林(広葉樹が混交)
2	白河	1205り	590	南	23	山腹平衡斜面	-	12年	スギ・ヒノキ林。アカマツ林と農耕地に挟まれた斜面下部の細長い林分
3	白河	1220の2	440	南東	21	山腹凸型斜面	-	9年	アカマツと広葉樹の混交林
4	会津	384そ	750	東	29	山腹平衡斜面	64	19年	沢沿いにあるスギ林(広葉樹が混交)前生樹であるスギ・広葉樹の保残木あり
5	会津	507き4	460	東	23	山腹凸型斜面	82	8年	アカマツ林。炭焼き窯跡が多数存在するため、以前は新炭林と推定
6	磐城	604や2	510	南東	16	山腹凸型斜面	-	2年	スギ林(作業道沿いの攪乱箇所にスギ・アカマツの稚樹多く播種しの試験区あり)
7	磐城	47ろ1	560	北西	30	山腹平衡斜面	-	9年	キノコ原木の採取を目的としたコナラ・クスギ林(分取造林で現在も契約中)
8	棚倉	33ち	540	南東	36	山腹凸型斜面	-	1年	スギ林(分取造林跡地)
9	棚倉	63は2	650	南西	27	山腹凸型斜面	-	11年	スギ林(分取造林跡地)
10	棚倉	269や	560	西	24	山腹凸型斜面	-	1年	スギ林(分取造林跡地)
11	塩那	25い	440	南	22	山腹凸型斜面	-	2年	スギ・ヒノキ林(分取造林跡地)
12	塩那	40そ・つ・ね	390	南東	25	山腹凸型斜面	-	5年	スギ・ヒノキ林(分取造林跡地)
13	群馬	79ろ6	1,280	西	35	山腹凸型斜面	-	17年	コメツガ・モミ・広葉樹の高齢林
14	群馬	298ろ3	730	西	17	山腹凸型斜面	-	12年	スギ林(分取造林跡地)シカ柵があるが侵入されている形跡あり
15	利根沼田	138ほ2	1,180	北西	18	山腹平衡斜面	-	17年	ヒノキ・カラマツ林(広葉樹が混交)前生樹であるヒノキ・カラマツ・広葉樹の保残木あり
16	利根沼田	212の1	710	南東	11	山腹凸型斜面	118	21年	カラマツ林(鉄塔架線下の皆伐跡地)
17	中越	256い1	870	南	22	山腹凹型斜面	140	10年	なめこ生産を目的としたブナ林(広葉樹が混交)
18	下越	23む	10	北	23	山腹凸型斜面	35	20年	農耕地に隣接したアカマツ林(広葉樹が混交)前生樹であるコナラ、カスミザクラ等の保残木あり
19	下越	203ほ3	280	西	25	山腹凸型斜面	87	22年	薪採取を目的としたコナラ林
20	村上	1001こ	80	東	20	山腹凸型斜面	39	10年	スギ林(広葉樹が混交)前生樹であるスギ、クリ等の保残木あり
21	村上	1021む	50	北東	26	山脚堆積面	39	16年	スギ林(広葉樹が混交)前生樹であるスギ、クリ等の保残木あり
22	天竜	35か1	220	南西	33	山腹平衡斜面	-	9年	スギ林(広葉樹が混交)
23	伊豆	637ろ1	1,030	北西	21	山腹平衡斜面	-	7年	ヒノキ林(間伐後の台風被害で皆伐)シカ柵内
24	伊豆	637ろ2	1,020	北西	21	山脚堆積面	-	7年	ヒノキ林(間伐後の台風被害で皆伐)シカ柵外

表-1 事例地の立地環境

【調査方法】

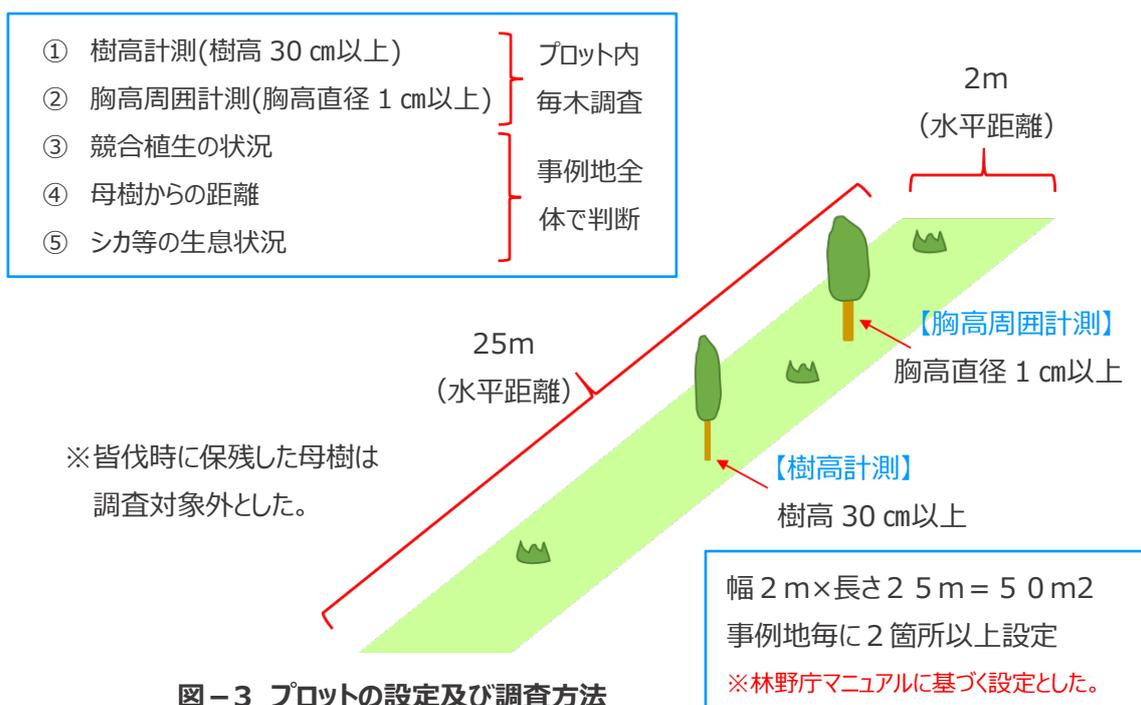


図-3 プロットの設定及び調査方法

また、『競合植生（ススキ、ササ類、イチゴ類等）』、『母樹からの距離』、『ニホンジカ（以下『シカ』という。）の生息状況』については、A～C の判定基準に基づき事例地全体から判断することとしました（表-2）。

競合植生		母樹からの距離		シカの生息状況	
判定	基準	判定	基準	判定	基準
A	阻害要因なし。	A	対象小班に目的樹種の母樹（以下『母樹』という。）が存在する。	A	対象小班や近隣小班でも生息が確認されていない。
B	Cに当てはまらない。	B	対象小班から約100m以内に母樹が存在する。	B	対象小班で生息痕跡が確認されるが、被害は確認されていない。
C	植被率が75%以上かつ平均植生高1m以上。	C	A,Bに当てはまらない。	C	対象小班や近隣小班で被害が確認されている。

表-2 立地環境の判定基準

天然更新完了基準

天然更新完了基準（以下『基準』という。）については、関東森林管理局長が策定する地域管理経営計画書の別冊『森林の管理経営の指針』の施業方法により設定されており、今回の調査では、『人工林内天然生広葉樹等の育成施業』を適用することとし、搬出完了5年目に調査対象の有用天然木等（以下『目的樹種』という。）が5,000本/ha以上、林地にほぼ均等に成立していることを基準としました。また、関東森林管理局が管轄する1都10県における民有林の基準は、都県が計画する地域森林計画書等によると、1,800本/ha～3,000本/haに設定されています。

目的樹種の定義

天然力を活用した施業を進めるに当たっては、将来の森林管理コストの低減を図りつつ、公益的機能を持続的に発揮させることが重要であるため、将来的に有用天然木を自然攪乱の範囲内に準じた手段・規模で利用する可能性も含め、多様な森林を造成することを目標としました。これらを踏まえ、目的樹種は『森林の管理経営の指針』に定められた有用天然木に、先駆性樹種を除く高木（10m以上）、小高木（5～10m）の木本類を加えたものとし（表-3）。また、目的樹種以外は雑灌木として取扱いしました。

①有用天然木

用材生産可能な針葉樹、ブナ、イヌブナ、クリ、アカガシ、シラカシ、クヌギ、ミズナラ、コナラ、サワグルミ、カンバ類、ミズメ、アサダ、ニレ類、ケヤキ、カツラ、ホオノキ、サクラ類、キハダ、イタヤカエデ、トチノキ、シナノキ、センノキ、シオジ、ヤチダモ、アオダモ、ミズキ、イヌエンジュ、その他市場価値のある樹種

②木本類のうち高木（10m以上）小高木（5～10m）※先駆性樹種を除く

①+②=目的樹種（樹高 30 cm以上）が 5,000 本/ha 以上で更新完了とする。

表-3 更新完了基準と目的樹種の定義



プロット内の毎木調査

調査結果

今回の事例地については、部分的なプロット調査による結果を、分析したものであることに留意が必要ですが、プロット内に出現した、樹高 30 cm以上の目的樹種の本数は、24 事例地のうち 17 事例地で約 8,600～41,000 本/ha となり基準を満たしていました（表－4）。基準を満たした 17 事例地中、山腹凸型斜面であった事例地は 10 事例地、目的樹種の割合が 50%以上となった事例地は 8 事例地、競合植生が阻害要因となっていない A,B 判定の事例地は 7 事例地、母樹までの距離が 100m 以内となる A,B 判定の事例地は 16 事例地、シカ被害が確認されていない A,B 判定の事例地は 13 事例地となっていました。一方で、基準を満たしていなかった事例地は、24 事例地のうち 7 事例地となっていました。そのうち、競合植生であるササ類が阻害要因となっている C 判定の事例地は 4 事例地、シカ被害が確認された C 判定の事例地は 3 事例地となっていました。

事例地 番号	プロット 面積 (m ²)	樹高30cm以上 の雑木① (本/ha)	樹高30cm以上 の目的樹種② (本/ha)	目的樹種 の割合 ②/(①+②)	競合植生						母樹からの距離 (母樹の樹種)	シカ生息 有無	
					草本類 優占種	植被率 (%)	平均植生高 (m)	低木類 優占種	植被率 (%)	平均植生高 (m)			競合植生 判定
1	117.3	28,474	26,257	48%	タガネソウ	50～75	0.3	ヤマハギ	75～100	2.2	C	B (アカマツ)	B
2	101.6	21,555	22,146	51%	タガネソウ	50～75	0.4	ヤマハギ	75～100	3.0	C	B (アカマツ、コナラ)	A
3	104.4	14,275	23,376	62%				スズクサ	75～100	1.2	C	C	B
4	119.7	10,027	2,507	20%	チャルメルソウ	75～100	0.3	チマキザサ	50～75	1.2	B	A (トチノキ、サウグルミ)	A
5	105.8	6,427	20,887	76%				チマキザサ	50～75	0.5	B	A (コナラ、クリ)	C
6	113.8	9,047	36,891	80%				ミヤコザサ	10～25	0.4	B	B (アカマツ、モミ)	A
7	105.5	20,101	27,213	58%				ミヤコザサ	25～50	0.7	B	A (ヤマザクラ、クリ)	A
8	102.1	29,375	16,450	36%	ツクサ	50～75	0.3	ニガイチゴ	75～100	2.0	C	B (ミズナラ、イタヤカエデ)	A
9	105.3	28,113	15,671	36%	ホソバナラシダ	25～50	0.5	アズマネザサ	75～100	2.2	C	B (アカマツ、コナラ)	A
10	108.2	37,717	21,169	36%	タガネソウ	75～100	0.5	スズクサ	75～100	2.0	C	B (コナラ、クリ)	A
11	103.3	41,901	25,838	38%				ニガイチゴ	50～75	0.5	B	B (アカマツ)	A
12	101.0	25,041	39,294	61%				ニガイチゴ	25～50	0.5	B	B (アカマツ、コナラ)	A
13	116.7	171	9,682	98%	ウワバミソウ	25～50	0.2				B	A (ホオノキ、サウグルミ)	C
14	105.8	18,899	4,158	18%	ホソバナラシダ	10～25	0.4	アズマネザサ	10～25	1.5	B	A (クリ、ミズキ)	C
15	111.0	360	2,072	85%				チシマザサ	75～100	1.0	C	A (ミズナラ、クリ)	C
16	106.1	41,483	19,421	32%							A	B (アカマツ、コナラ)	B
17	103.5	29,950	22,221	43%	ミヤマカンスゲ	25～50	0.4	オオカメノキ	75～100	1.3	C	A (ブナ、ウリハダカエデ)	A
18	110.5	13,301	17,644	57%				チマキザサ	75～100	2.0	C	B (アカマツ、コナラ)	A
19	115.5	8,312	4,762	36%				チマキザサ	75～100	2.0	C	B (ミズナラ、コナラ)	A
20	103.4	8,315	2,030	20%				チマキザサ	75～100	2.1	C	A (ミズナラ、ホオノキ)	A
21	105.6	12,402	3,503	22%	ミヤマカンスゲ	75～100	0.6	チマキザサ	75～100	3.3	C	A (コナラ、クリ)	A
22	108.0	29,085	8,614	23%	ススキ	75～100	2.5				C	A (スダシイ、タブノキ)	C
23	109.6	74,078	41,053	36%				アセビ	75～100	1.8	C	B (ブナ、ヒメシャラ)	C
24	117.3	15,425	170	1%				アセビ	25～50	1.8	B	C	C

表－4 事例地の林分概況

各事例地に出現した目的樹種を更新形態別に分類した結果、基準を満たした 17 事例地のうち、後生稚樹（萌芽）の出現本数が最も多かった事例地は 10 事例地、基準を満たしていなかった 7 事例地のうち、後生稚樹（実生）の出現本数が最も多かった事例地は 6 事例地となっていました（図-4）。また、各事例地における更新別の平均樹高は、事例地 6、16、21、24 以外は、前生稚樹の平均樹高が最も高い結果となっていました（図-5）。

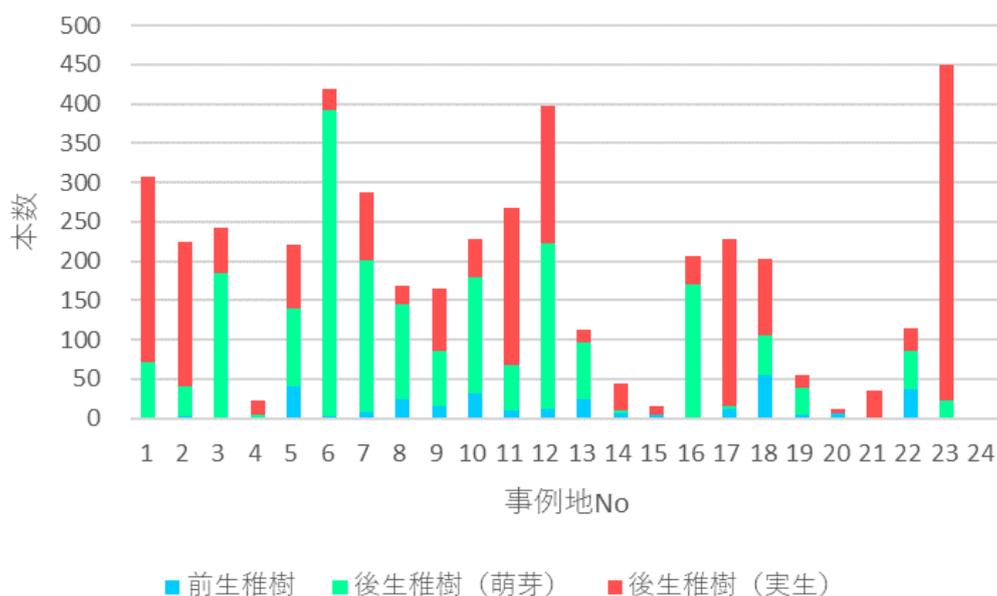


図-4 更新形態別における目的樹種の出現本数

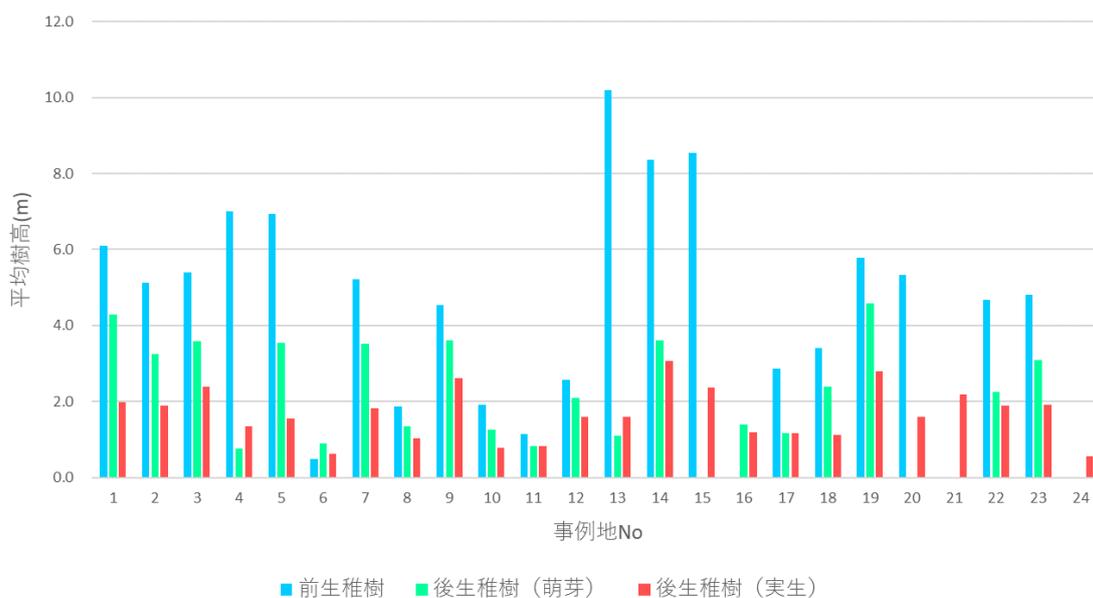


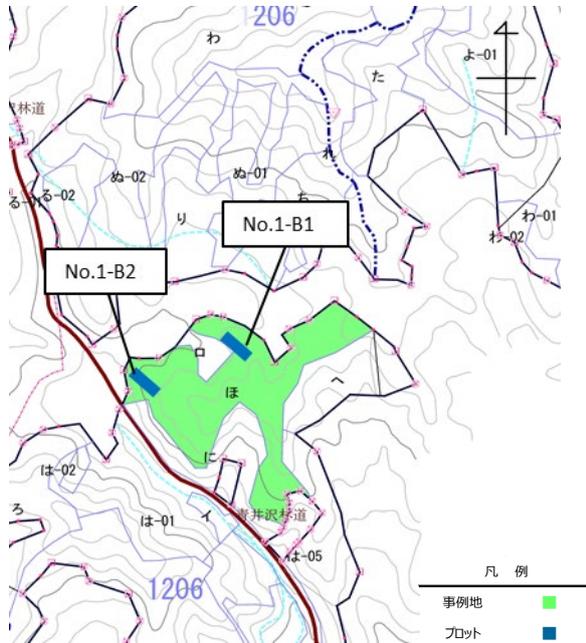
図-5 更新形態別における目的樹種の平均樹高

【事例地 1】 前生樹：アカマツ林（広葉樹混交）

●所在地

福島県石川郡平田村大字下蓬田字沢又国有林
1206 ほ林小班

●天然更新面積 3.77ha



【事例地の観察記録】

広葉樹が混交するアカマツ林の皆伐跡地。シカ被害は確認されていないが（生息痕跡あり）、ノウサギ被害あり。



ノウサギによる剥皮被害

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	2.6	59	
	スギ	0.5	1	
	落葉高木	ウワミズザクラ	2.8	12
		オオヤマザクラ	4.6	1
		カスミザクラ	1.6	6
		クリ	8.1	1
		コシアブラ	2.4	4
		コナラ	7.9	2
		コハウチワカエデ	2.1	2
		ホオノキ	6.0	5
ミズキ		2.0	2	
ミズナラ		4.3	13	
落葉小高木	ヤマザクラ	0.8	1	
	ヤマメコヤナギ	2.2	1	
	アオハダ	2.3	35	
	ウリカエデ	1.8	18	
	ウリハダカエデ	4.4	6	
	エゴノキ	1.9	61	
	マルバアオダモ	1.8	6	
	マンサク	3.4	31	
	リョウブ	1.9	41	
	常緑低木	イヌツゲ	1.5	3
オトコヨウゾメ		2.2	1	
ガマズミ		2.1	2	
タラノキ		2.2	1	
ツクバネウツギ		1.1	13	
ツリバナ		1.1	1	
ナツハゼ		0.9	2	
ニガイチゴ		0.5	15	
ノリウツギ		1.8	11	
ミヤマガマズミ		1.9	35	
落葉つる(木)	ムラサキシキブ	1.8	12	
	ヤマハギ	2.5	134	
	ツルウメモドキ	4.9	1	
	フジ	4.4	8	
	ミツバアケビ	1.8	4	
	落葉雑木			4
				17

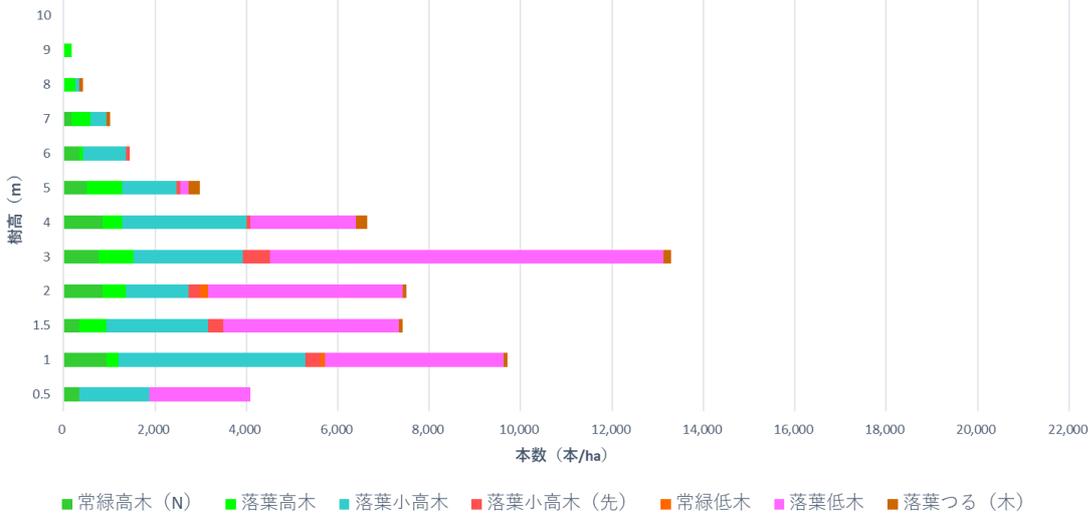


事例地 1 の萌芽更新

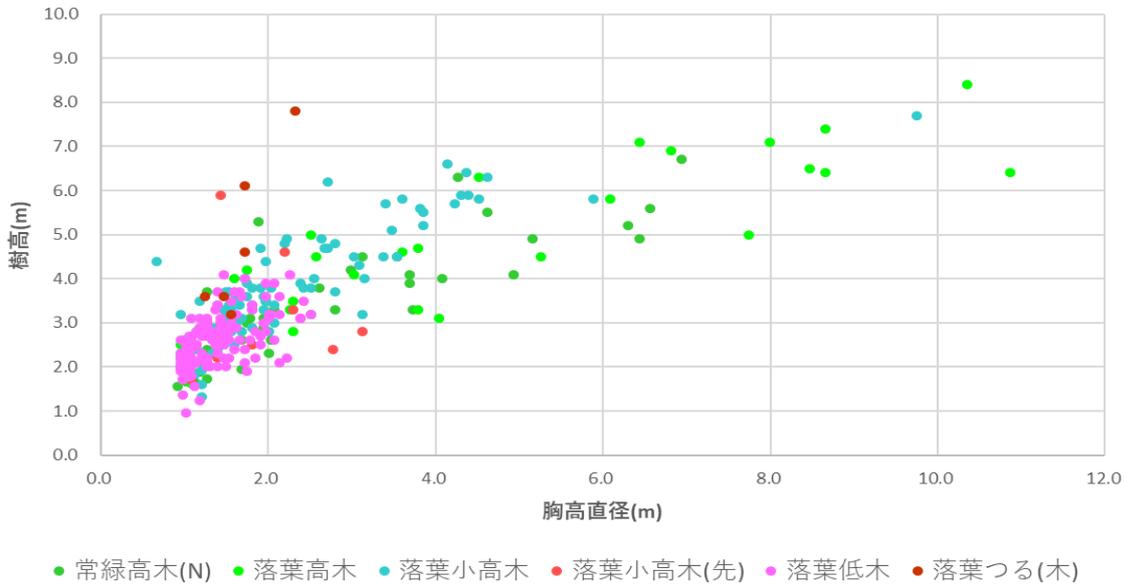


事例地 1 プロット(B-2)

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

上層にアカマツ、ミズナラ、ウワミズザクラ等が分布し、目的樹種の本数も多い。出現種のうち約 5 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。

【今後の取扱い】

皆伐後 12 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられるが、競合植生やシカ生息状況等について引き続き経過観察が必要。

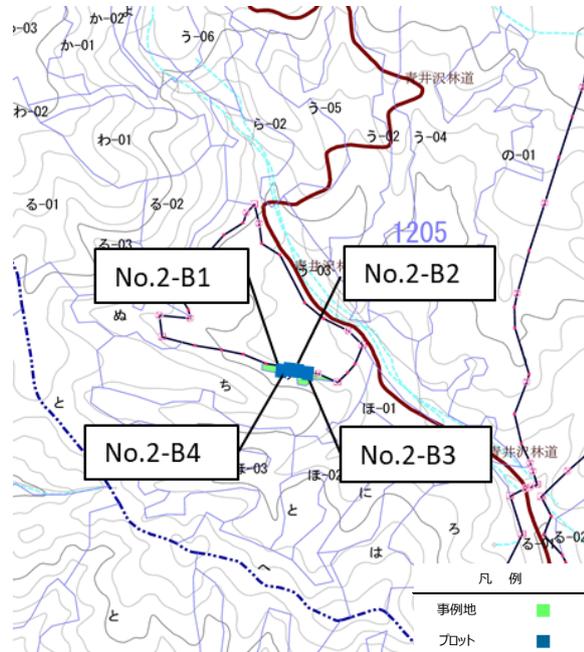
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	B

【事例地 2】 前生樹：スギ・ヒノキ林

●所在地

福島県石川郡玉川村大字四辻新田字東野国有林
1205り林小班

●天然更新面積 0.17ha



【事例地の観察記録】

スギ・ヒノキ林の皆伐跡地。アカマツ林と農耕地に挟まれた斜面下部の細長い事例地。アカマツ天然更新木が発生しているが被圧されている。



農耕地とアカマツ林に挟まれた事例地 2

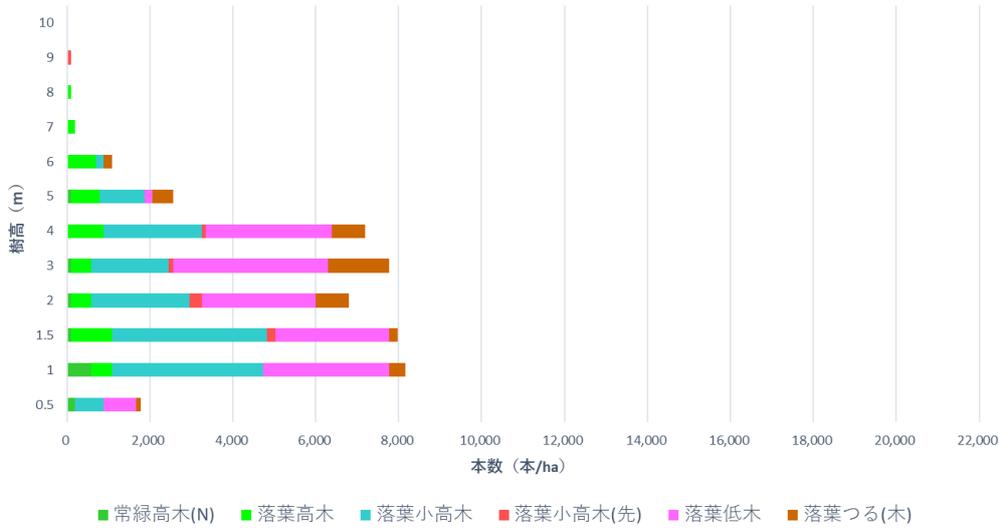
プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	1.0	8	
	スギ	0.5	1	
	ヒノキ	2.1	3	
	落葉高木	ウワミズザクラ	4.5	2
		オオヤマザクラ	1.4	2
		カスミザクラ	2.0	7
		クリ	4.2	6
		コシアブラ	3.6	8
		コナラ	2.4	6
		ミズキ	1.8	5
ミズナラ		4.9	4	
ヤマネコヤナギ		4.6	2	
クマシデ		1.8	1	
落葉小高木	オオイタヤメイゲツ	3.4	6	
	アカシデ	3.0	2	
	アオハダ	2.4	36	
	ウリカエデ	2.3	11	
	エゴノキ	2.6	33	
	マルバアオダモ	2.0	2	
	リョウブ	1.3	72	
	アオダモ	1.2	3	
	ヤマモミジ	0.9	3	
	ヤマグワ	1.9	1	
ヤマボウシ	3.4	1		
落葉小高木(先)	ヌルデ	8.1	1	
	ヤマウルシ	2.1	7	
	落葉低木	ガマズミ	1.6	6
		タラノキ	3.2	2
		ツクバネウツギ	0.6	4
		ツリバナ	1.1	1
		ナツハゼ	1.1	8
		ノリウツギ	1.8	18
		ミヤマガマズミ	2.3	41
		ムラサキシキブ	1.1	5
ヤマツツジ		1.0	9	
ヤマハギ		2.7	47	
ツノハシバミ	1.5	2		
モミジイチゴ	0.9	17		
イヌザンショウ	3.8	1		
バイカツツジ	1.2	1		
ヤマウグイスカグラ	0.7	2		
ネジキ	0.9	2		
落葉つる(木)	ツルウメモドキ	4.1	3	
	フジ	2.8	11	
	ミツバアケビ	2.4	7	
	ヤマブドウ	3.8	4	
	マツブサ	2.7	8	
	ヤマガシュウ	2.0	9	
	サルトリイバラ	1.3	3	

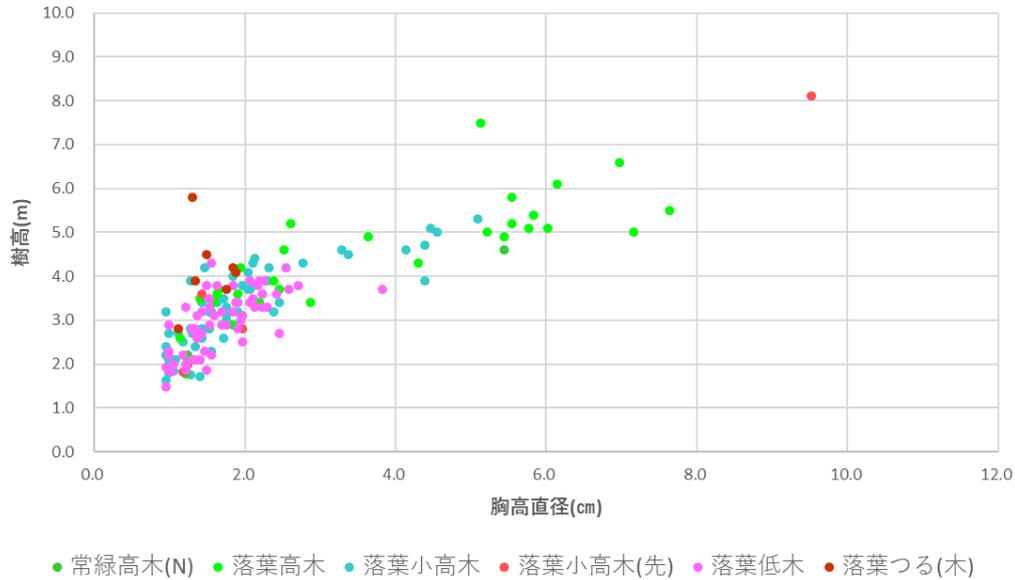
■ 目的樹種

■ 雑灌木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

上層にクリ、コシアブラ、コナラが分布しているが、下層のアオハダ、エゴノキ、リウブが、雑灌木のヤマハギ、ミヤマガマズミと競合しており、出現種のうち約 5 割が雑灌木となっている。

【今後の取扱い】

皆伐後 12 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしているが、競合植生等について、引き続き経過観察が必要。

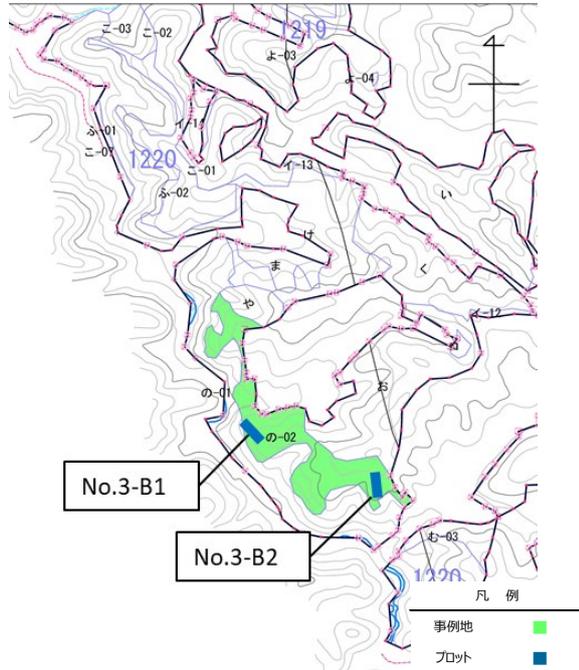
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	A

【事例地 3】 前生樹：アカマツ林（広葉樹混交）

●所在地

福島県石川郡平田村大字中倉字中倉国有林
1220の2林小班

●天然更新面積 2.24ha



【事例地の観察記録】

広葉樹が混交するアカマツ林の皆伐跡地。林床にスズタケが多い。シカ生息痕跡と、ノウサギ被害あり。

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数		
常緑高木(N)	アカマツ	4.3	6		
	落葉高木	ウワミズザクラ	1.4	4	
		カスミザクラ	2.3	13	
		クリ	5.2	7	
		コナラ	4.4	99	
		ミズキ	3.3	3	
		アカシデ	5.4	1	
		イヌシデ	5.2	2	
		クヌギ	8.4	2	
		ナツツバキ	1.3	7	
		ホオノキ	4.4	3	
		落葉小高木	アオハダ	2.0	40
			ウリカエデ	2.7	23
エゴノキ	3.1		11		
リョウブ	1.7		22		
落葉小高木(先)	ヌルデ	3.2	1		
	ヤマウルシ	4.0	3		
落葉低木	ツクバネウツギ	0.9	2		
	ナツハゼ	1.9	4		
	ノリウツギ	3.0	7		
	ミヤマガマズミ	2.0	10		
	ムラサキシキブ	3.0	9		
	ヤマツツジ	0.8	73		
	ヤマハギ	2.2	10		
	イヌザンショウ	1.7	1		
	ネジキ	3.0	5		
	オトコヨウゾメ	1.6	8		
	サワフタギ	1.1	1		
落葉つる(木)	サンショウ	2.0	5		
	フジ	3.0	2		
	ミツバアケビ	4.1	5		
	サルトリイバラ	0.6	3		

■ 目的樹種

■ 雑灌木

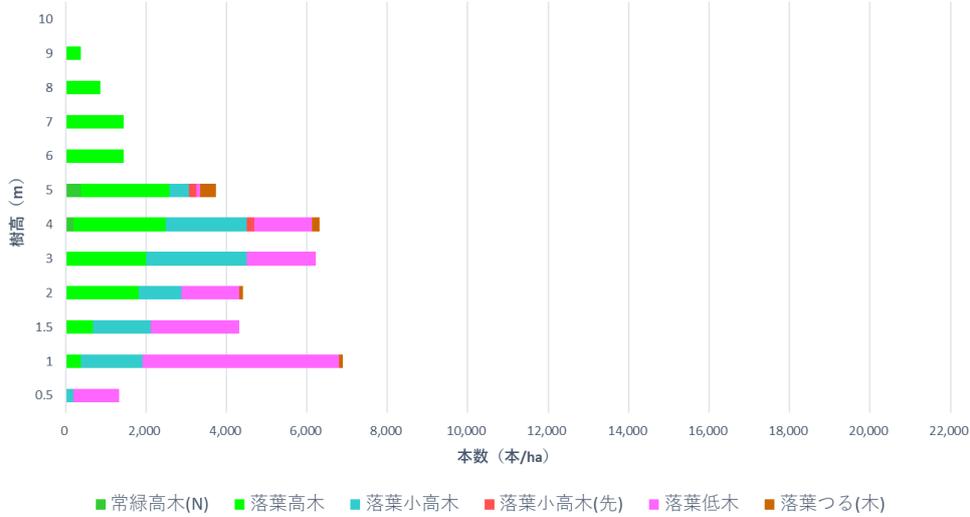


林床に繁茂しているスズタケ

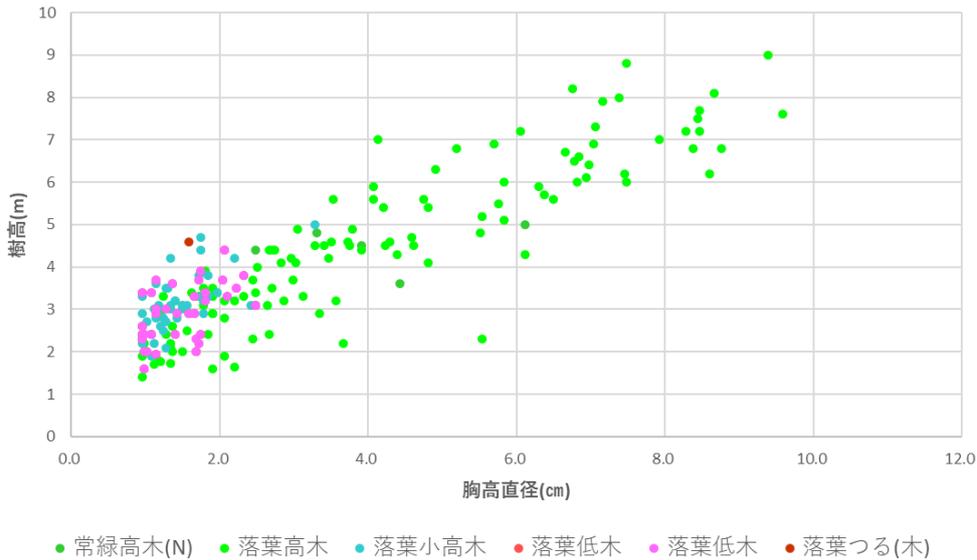


カスミザクラ、コナラの萌芽更新が多い

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

上層に萌芽更新のコナラ、下層はアオハダ、ウリハダカエデ、リュウブが多く分布し、目的樹種が優占する状況であり、出現種のうち目的樹種が約 6 割を占める。スズタケが繁茂する箇所、ノウサギ被害が確認される箇所がある。

【今後の取扱い】

皆伐後 12 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられるが、競合植生等について、引き続き経過観察が必要。

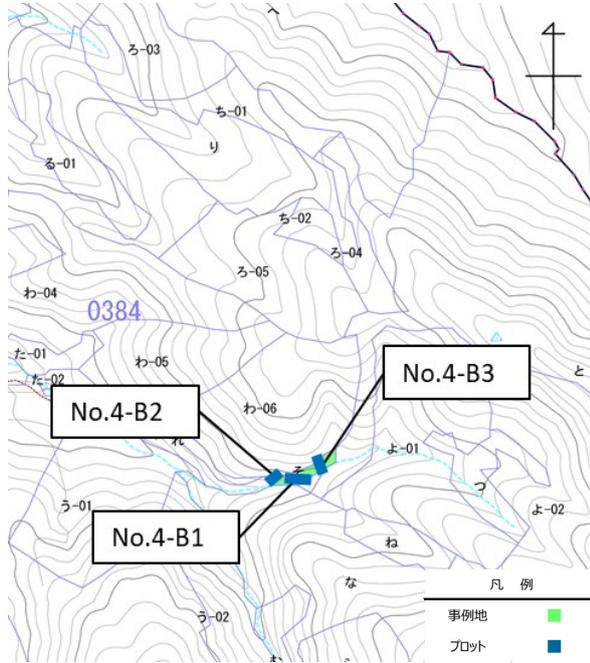
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	C	B

【事例地 4】 前生樹：スギ林（広葉樹混交）

●所在地

福島県耶麻郡北塩原村大字関屋字甘清水国有林
384 ぞ林小班

●天然更新面積 0.18ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	スギ	7.3	1
	チャボガヤ	0.4	2
	ウワミズザクラ	1.1	4
落葉高木	アサダ	1.0	1
	イタヤカエデ	0.6	3
	ケヤキ	1.0	2
	トチノキ	3.7	3
	ウリカエデ	0.5	1
	ノリウツギ	0.8	11
落葉小高木	ハクウンボク	1.3	1
	マンサク	0.8	2
	ヤマグワ	0.9	6
	ノリウツギ	0.8	11
落葉低木	サンショウ	1.1	4
	ウリノキ	0.7	3
	オオツリバナ	1.5	1
	ツノハシバミ	0.5	2
	ハナイカダ	0.5	3
	マユミ	0.8	5
落葉つる(木)	ツタウルシ	12.0	1
	マタタビ	0.5	1
常緑低木	ハイヌガヤ	0.8	59
	ヒメアオキ	0.6	30

■ 目的樹種

■ 雑灌木

【事例地の観察記録】

広葉樹が混交するスギ林の漸伐跡地。前生樹であるスギ、トチノキ等の大径木が保残されている。ツキノワグマ被害あり。



ツキノワグマによる剥皮被害



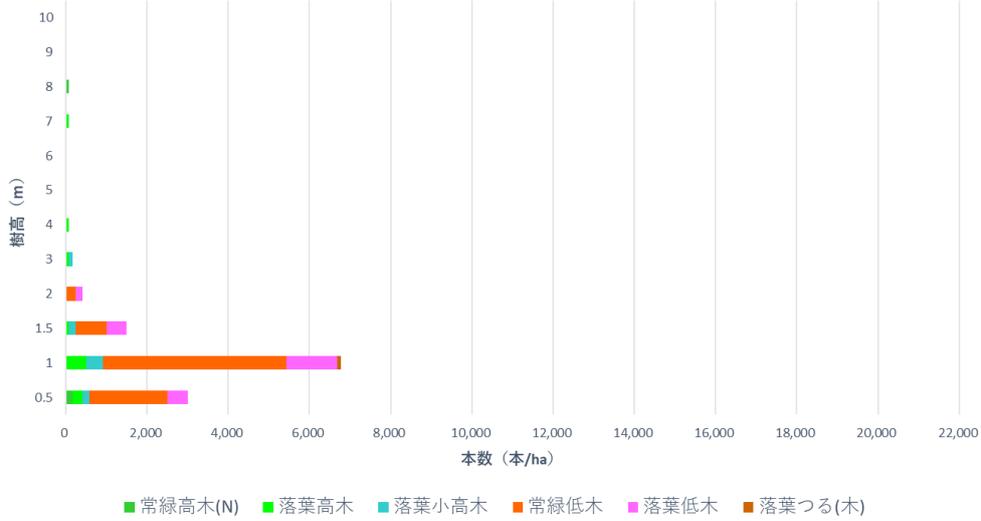
事例地 4 のスギ保残木



事例地 4 のトチノキ等保残木

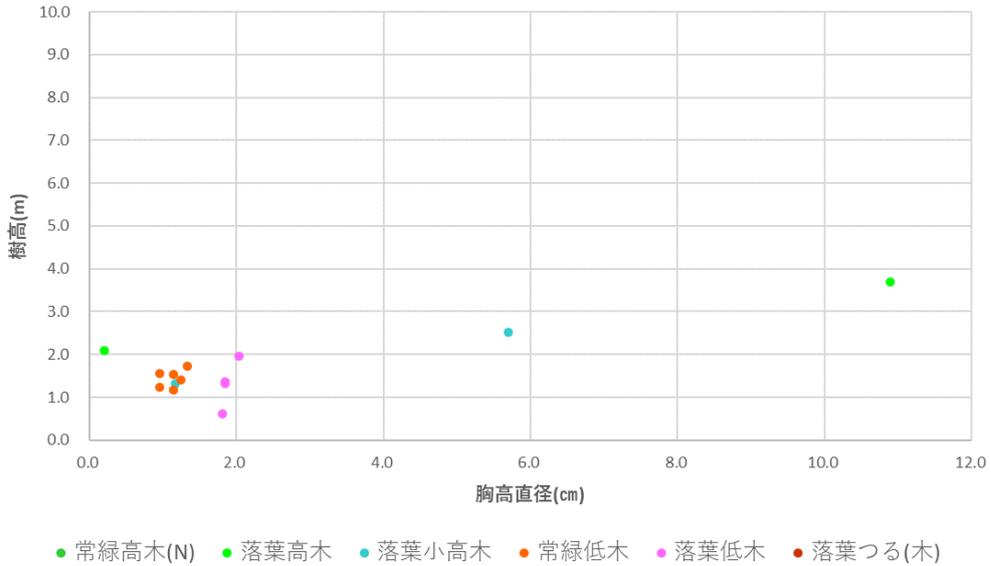
樹高階分布

※保残木のデータは除く



プロット内のサイズ分布

※保残木のデータは除く



【天然更新の評価】

更新面積 0.18ha の中に、スギ、トチノキ等の大径木が保残され、林床の光環境に影響を与えている。他の阻害要因は少ない。

【今後の取扱い】

皆伐後 19 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、光環境の改善等検討が必要。

天然更新
完了基準

競合植生

母樹からの距離

シカ生息

×

B

A

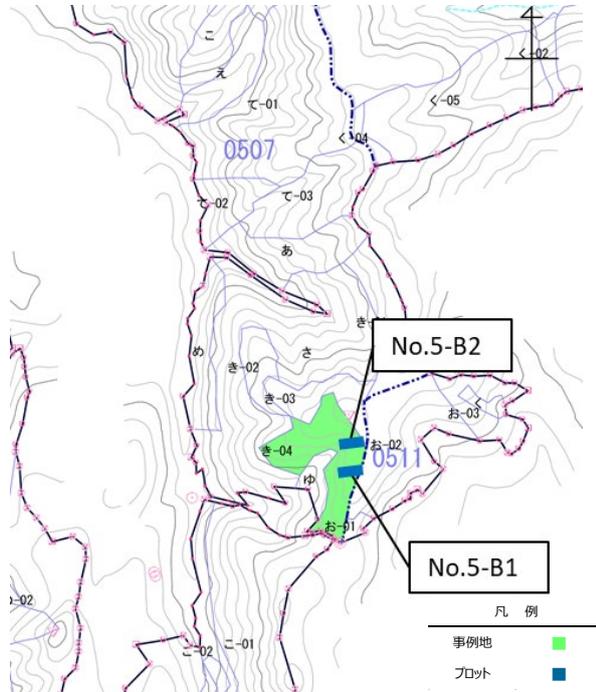
A

【事例地 5】 前生樹：アカマツ林（広葉樹混交）

●所在地

福島県河沼郡柳津町大字細谷字金子平国有林
507き4林小班

●天然更新面積 1.46ha



【事例地の観察記録】

アカマツ林の皆伐跡地。前生樹が残されている。炭
窯跡が多く見られ萌芽の天然更新木が多い。シカ
被害木、イノシシの生息痕跡あり。



積雪の影響を受けた天然更新木の樹形

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	ウワミズザクラ	1.1	18	
	イタヤカエデ	3.6	7	
	カスミザクラ	1.6	43	
	クリ	11.8	5	
	コナラ	9.7	1	
	ホオノキ	10.2	17	
	ミズキ	12.7	1	
	ミズナラ	8.4	1	
	落葉小高木	ウリカエデ	2.2	26
		アオダモ	1.1	8
オクチョウジザク		1.4	6	
ヤマボウシ		3.8	79	
ヤマモミジ		0.7	9	
落葉低木	ツノハシバミ	0.3	1	
	ハナイカダ	0.6	2	
	アブラチャン	1.3	4	
	ウグイスカグラ	0.7	3	
	ガマズミ	1.0	1	
	キブシ	0.8	2	
	クロモジ	0.8	25	
	コアジサイ	0.4	1	
	コマユミ	0.5	2	
	ヤマツツジ	0.5	1	
落葉つる(木)	ツルウメモドキ	9.5	2	
	フジ	6.4	3	
	ミツバアケビ	6.4	1	
	ヤマブドウ	8.2	1	
常緑低木	ヒメアオキ	0.4	2	
	ハイヌツゲ	0.6	17	

■ 目的樹種

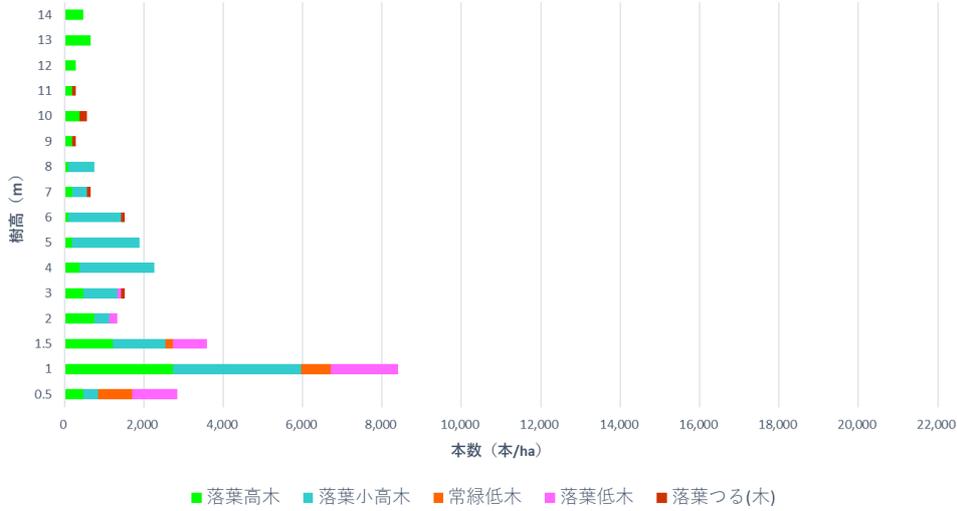
■ 雑灌木



事例地 5 の萌芽更新

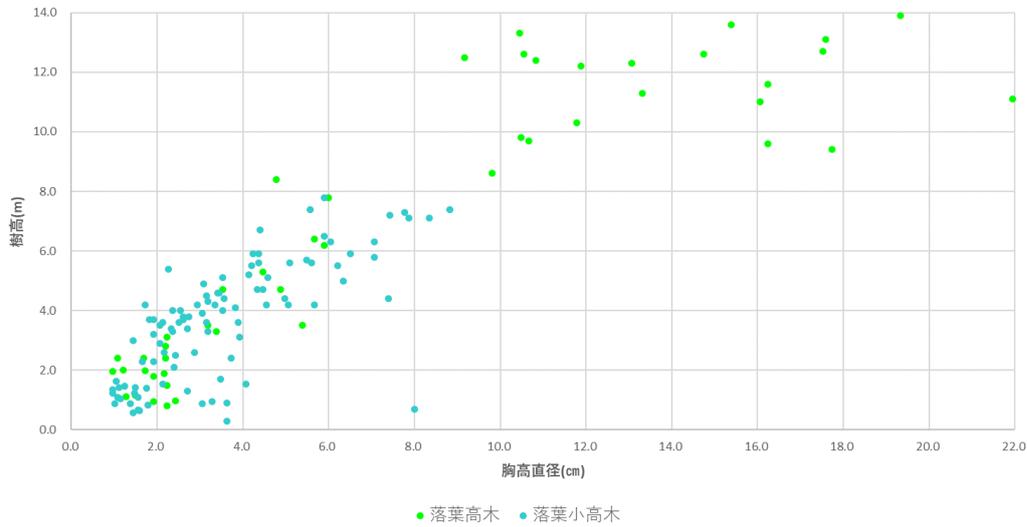
樹高階分布

※他事例地とグラフ軸の表示が異なる



プロット内のサイズ分布

※他事例地とグラフ軸の表示が異なる



【天然更新の評価】

上層に前生樹のクリ、ホオノキ、下層にヤマボウシ、カスミザクラ、ウリカエデ、ウワミズザクラが多く分布し、目的樹種が優占している。

【今後の取扱い】

皆伐後 8 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられる。シカ被害については、引き続き経過観察が必要。

天然更新
完了基準

競合植生

母樹からの距離

シカ生息



B

A

C

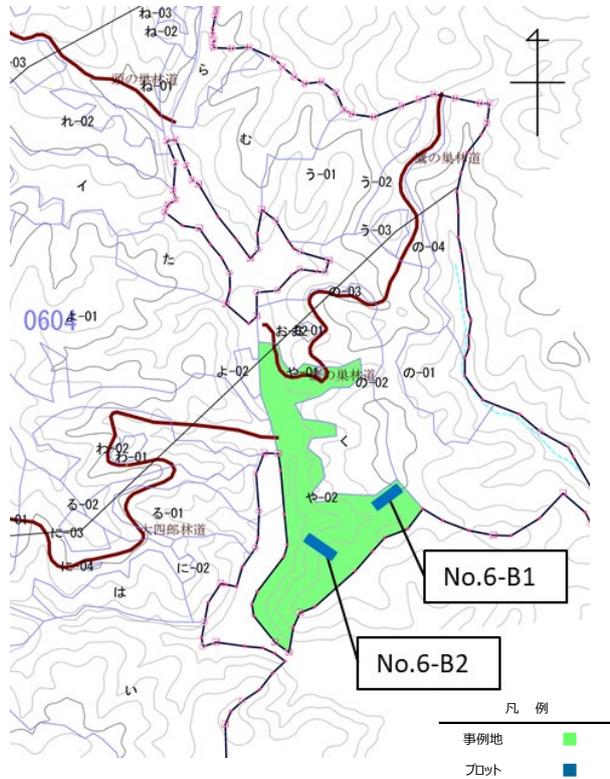
【事例地 6】 前生樹：スギ林（アカマツ混交）

●所在地

福島県双葉郡川内村上川内字鷹の巣国有林

604 や 2 林小班

●天然更新面積 0.93ha



【事例地の観察記録】

ノウサギの被害が多く天然更新木の生育不良が目立つ。掻起こしの地表処理を試験的に行っているプロットあり。作業道沿いにアカマツ、スギ天然更新木が多い（樹高 30 cm 未満）。



ノウサギ被害を受けたアカマツ天然更新木

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	アカマツ	0.3	1
落葉高木	ウワミズザクラ	1.0	1
	カスミザクラ	1.3	13
	コナラ	0.7	12
	アカシデ	0.8	2
	ホオノキ	1.0	9
落葉小高木	コハウチワカエデ	0.8	18
	アオハダ	0.9	189
	ウリカエデ	0.6	9
	エゴノキ	0.8	12
	リョウブ	0.9	115
	マルバアオダモ	1.0	27
	マルバマンサク	0.6	2
	ヤマボウシ	0.9	10
落葉小高木(先)	ヌルデ	0.5	4
	ヤマウルシ	0.7	2
落葉低木	ツクバネウツギ	0.4	3
	ナツハゼ	0.5	1
	ミヤマガマズミ	0.8	13
	ムラサキシキブ	0.4	2
	ヤマツツジ	0.4	17
	イヌザンショウ	0.7	2
	ネジキ	0.5	15
	オトコヨウゾメ	1.1	2
	ガマズミ	0.5	2
	クマイチゴ	0.6	4
	タラノキ	0.4	1
	ニガイチゴ	0.5	1
	ヤブムラサキ	0.4	2
落葉つる(木)	ミツバアケビ	0.8	1
常緑低木(不嗜好)	アセビ	0.4	31

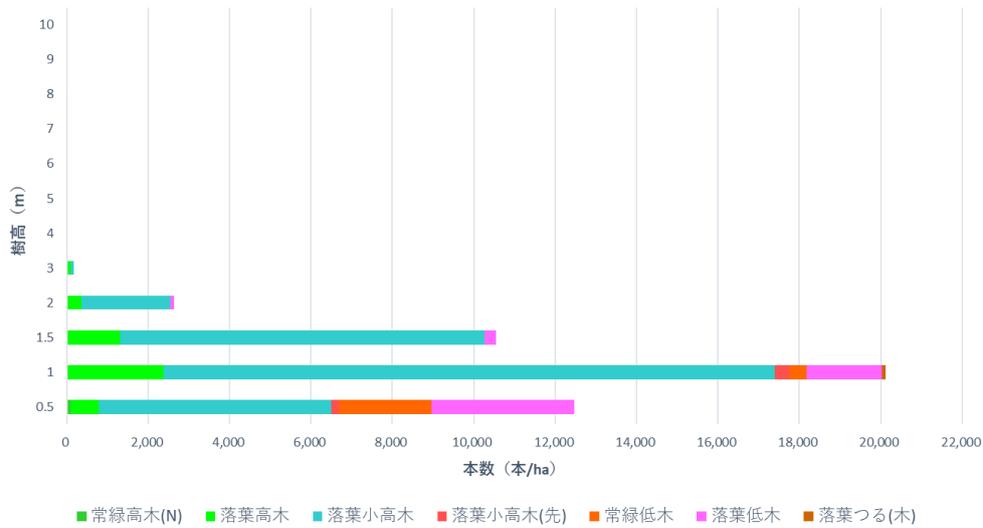
■ 目的樹種

■ 雑灌木

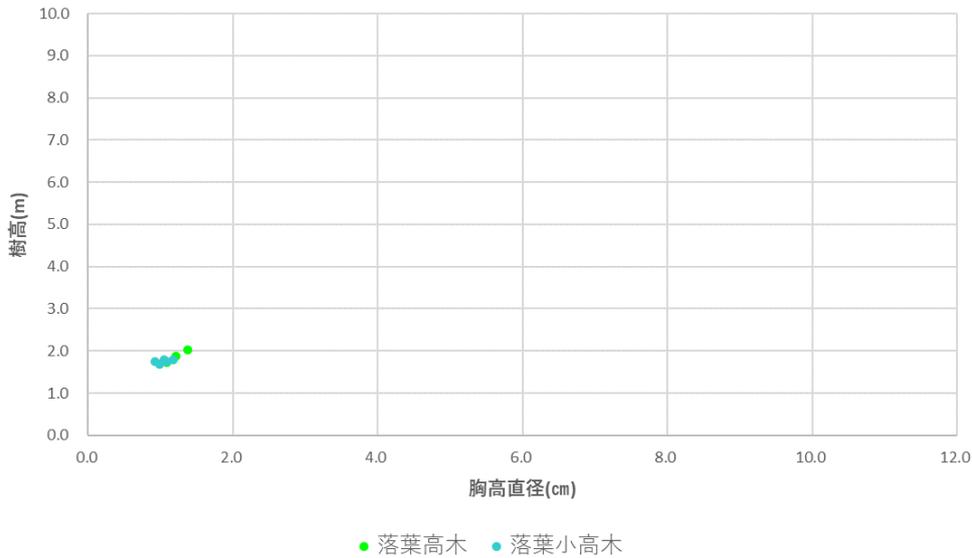


アカマツ林に隣接した事例地 2

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

アオハダ、リョウブが多く分布し目的樹種が約 8 割を占める。樹高 1.5m 以下の稚樹が多く、胸高直径 1cm 以上はほとんど見られない。

【今後の取扱い】

皆伐後 2 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられるが、ノウサギ被害が多く、目的樹種と雑灌木の競合状態も続いていることから、引き続き経過観察が必要。

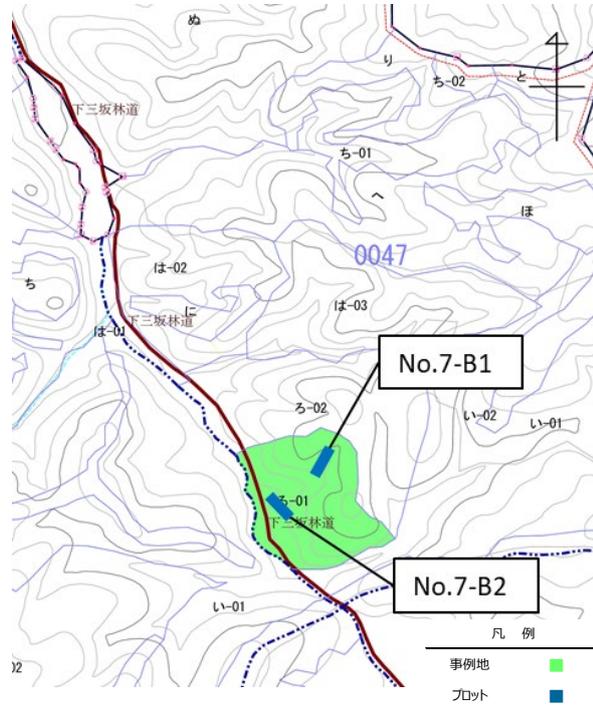
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	B	B	A

【事例地 7】 前生樹：コナラ・クヌギ林

●所在地

福島県いわき市三和町大字下三坂字下三坂国有林
47ろ1林小班

●天然更新面積 2.97ha



【事例地の観察記録】

キノコ原木の採取を目的とした分収造林地の皆伐跡地。萌芽更新で現在も契約中。一部ミヤコザサが繁茂している。ノウサギ被害あり。

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	1.7	2	
	カスミザクラ	3.6	22	
	コナラ	3.6	39	
	ホオノキ	3.6	3	
	イヌシデ	4.0	16	
	エンコウカエデ	4.3	11	
	オオモミジ	2.6	2	
	クリ	6.0	13	
	ホソエカエデ	2.4	9	
	ミズキ	1.7	27	
	ヤマザクラ	3.4	45	
	ヤマネコヤナギ	3.8	1	
	落葉高木	アオハダ	2.8	29
		ウリカエデ	3.2	7
リョウブ		2.0	17	
マルバアオダモ		1.6	29	
アワブキ		2.7	1	
ウリハダカエデ		3.1	3	
ハクウンボク		3.2	6	
ヤマグワ		1.8	5	
落葉小高木(先)		ヌルデ	2.4	32
		ヤマウルシ	3.5	10
	落葉低木	ツクバネウツギ	0.6	3
		ナツハゼ	1.6	6
		ミヤマガマズミ	1.8	5
ムラサキシキブ		1.5	21	
ヤマツツジ	1.1	47		
カマツカ	1.4	1		
コゴメウツギ	1.6	2		
コバノガマズミ	1.0	2		
パイカツツジ	0.5	2		
ミヤマウグイスカク	0.9	13		
モミジイチゴ	0.4	1		
ヤマハギ	2.7	44		
落葉つる(木)	クマヤナギ	2.3	1	
	サルトリイバラ	0.5	1	
	ツルウメモドキ	3.0	2	
	フジ	1.8	14	
	マツブサ	4.2	4	
	ヤマガシユウ	0.6	1	

■ 目的樹種

■ 雑灌木

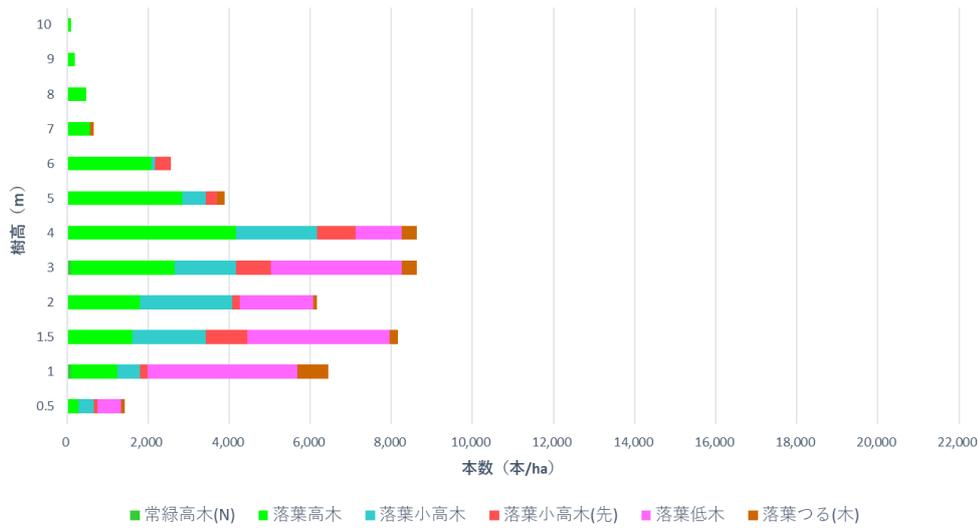


ヤマザクラ、コナラの萌芽更新

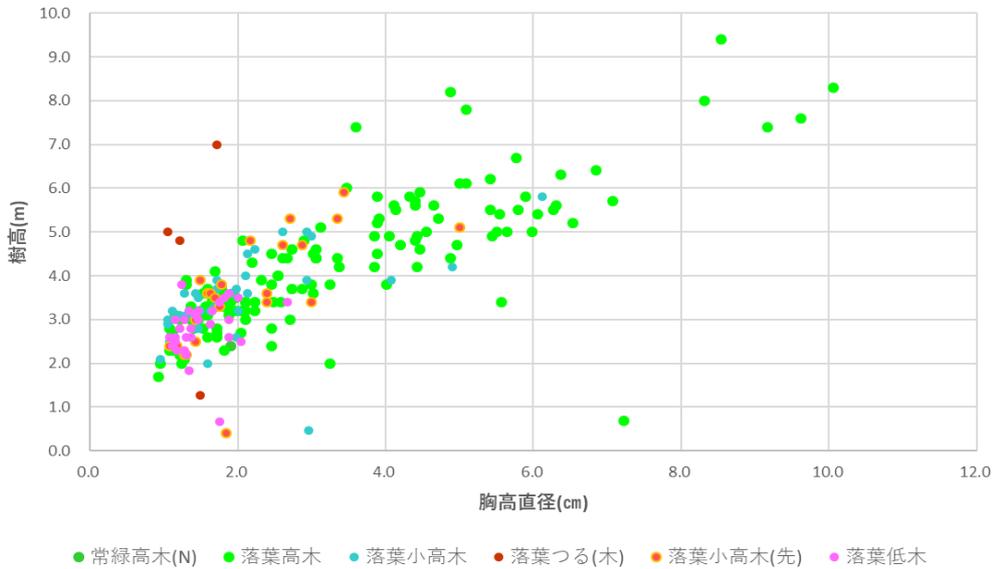


事例地 7 プロット (B-2)

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

ヤマザクラ、コナラ等の目的樹種が多く分布し、約 7 割が萌芽更新となっている。

【今後の取扱い】

皆伐後 9 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられるが、ウサギ被害については、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	B	A	A

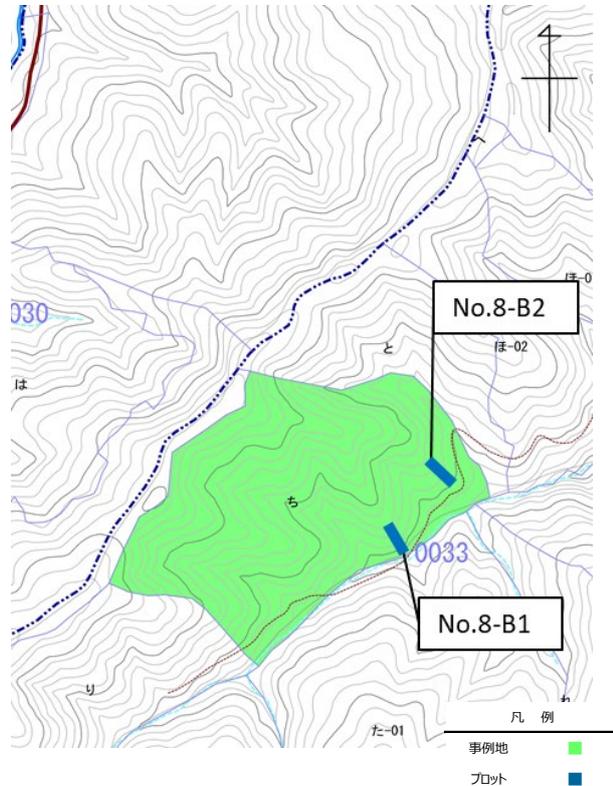
【事例地 8】 前生樹：スギ林

●所在地

福島県東白川郡棚倉町大字北山本字檜沢国有林

33 ち林小班

●天然更新面積 3.30ha



【事例地の観察記録】

分収造林の皆伐跡地。急傾斜や岩石地が多い。ノウサギ被害あり。イノシシの生息痕跡あり。



凸型斜面の天然更新木

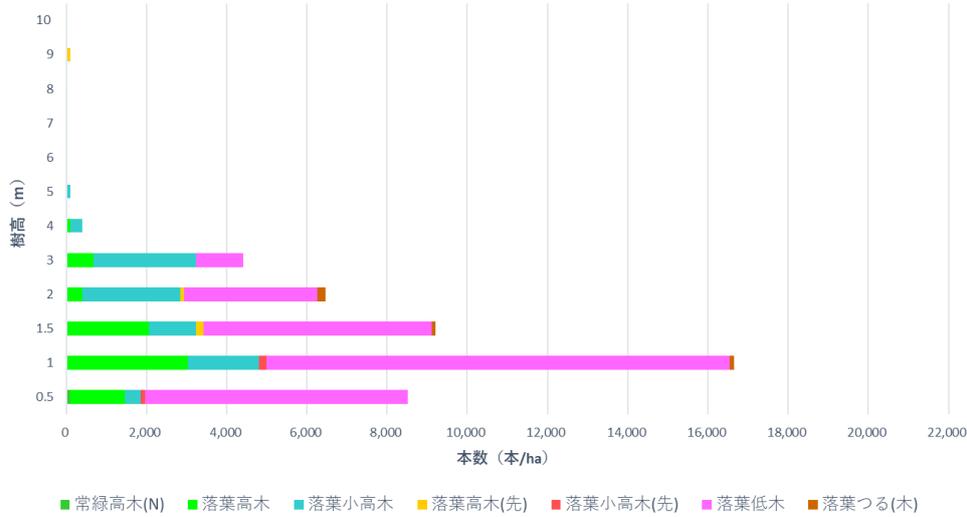
プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	モミ	0.3	1	
落葉高木	カスミザクラ	1.8	1	
	コナラ	0.7	3	
	クリ	0.6	3	
	ミズキ	0.4	2	
	ヤマザクラ	1.2	6	
	ウラジロノキ	1.5	15	
	ナツツバキ	0.6	1	
	ブナ	0.8	32	
	ミズナラ	1.1	15	
	落葉小高木	アオハダ	1.0	11
落葉小高木(先)	リョウブ	2.0	7	
	マルバアオダモ	2.1	40	
	アワブキ	1.2	11	
	エゴノキ	1.8	12	
	シラキ	1.2	8	
	落葉小高木(先)	ヤマウルシ	0.6	3
	落葉低木	ツクバネウツギ	0.6	25
		ナツハゼ	0.7	1
		ミヤマガマズミ	0.8	12
		ムラサキシキブ	1.6	60
ヤマツツジ		0.6	7	
バイカツツジ		0.5	5	
オトコヨウゾメ		0.8	11	
クマイチゴ		0.9	58	
コウゾ		0.9	3	
タラノキ		0.9	14	
ニガイチゴ		0.7	73	
ネジキ		1.3	11	
フジウツギ		0.6	9	
落葉つる(木)		ツルウメモドキ	1.4	1
		サルナシ	1.7	2
	マタタビ	0.6	1	
落葉高木(先)	カラスザンショウ	3.2	4	

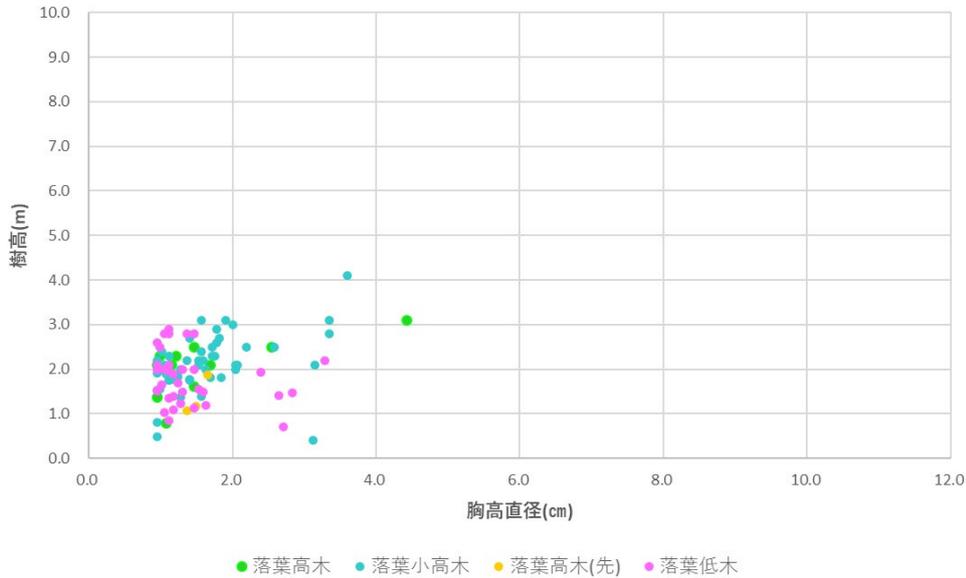


事例地 8 プロット (B-2)

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種のブナ、ミズナラ、ウラジロノキが多く分布しているが、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種と競合状態が続いている。また阻害要因であるニガイチゴが一部繁茂している。

【今後の取扱い】

皆伐後 1 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	A

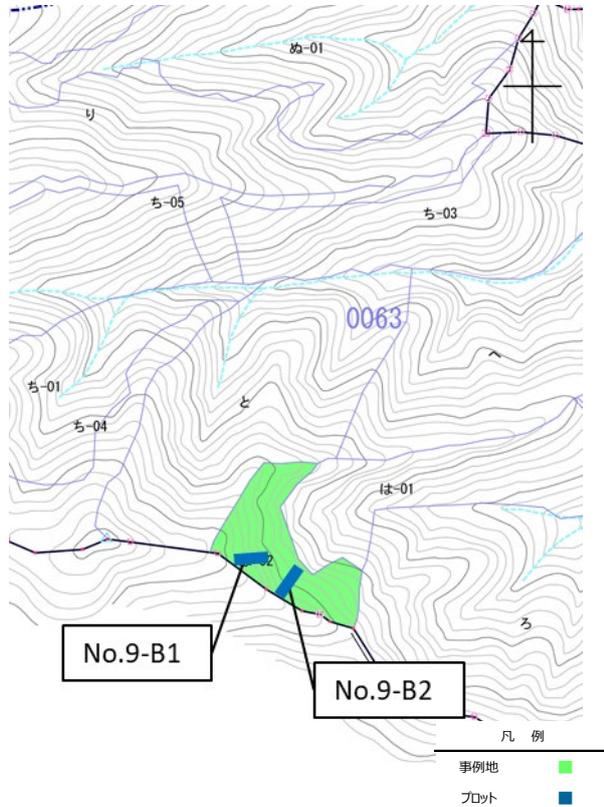
【事例地 9】 前生樹：スギ林

●所在地

福島県東白川郡矢祭町大字茗荷字入山国有林

63 は 2 林小班

●天然更新面積 2.17ha



【事例地の観察記録】

分収造林の皆伐跡地。急傾斜地が多い。中腹から尾根にかけては萌芽更新が多い。



事例地に繁茂しているアズマネザサ

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	アカマツ	3.6	1
	スギ	1.7	9
	ヒノキ	0.6	3
落葉高木	ホオノキ	3.5	5
	オオモミジ	3.4	1
	クリ	3.9	8
	ホソエカエデ	2.3	2
	ヤマザクラ	4.2	16
	イタヤカエデ	5.7	4
	キハダ	0.9	1
	クマシデ	3.7	22
	コシアブラ	5.1	14
	コハウチワカエデ	2.2	25
落葉小高木	ミズメ	1.2	5
	アオハダ	2.5	11
	リュウブ	3.1	13
	ウリハダカエデ	3.2	1
	アオダモ	3.4	3
	エゴノキ	2.8	17
	ヤシャブシ	4.8	4
落葉小高木(先)	ヌルデ	0.8	1
落葉低木	ヤマウルシ	3.4	15
	ムラサキシキブ	2.4	21
	コゴメウツギ	1.2	44
	コバノガマズミ	0.7	3
	モミジイチゴ	0.7	8
	ヤマハギ	1.6	10
	オトコヨウゾメ	1.4	5
	コアジサイ	0.8	108
	タラノキ	4.0	5
	ナガバノコウヤボウキ	1.1	13
落葉つる(木)	ノリウツギ	2.5	1
	ヤブムラサキ	1.4	17
	サルトリイバラ	1.3	4
	フジ	1.8	20
	マツブサ	3.1	14
落葉高木(先)	サルナシ	2.0	1
	カラスザンショウ	3.7	6

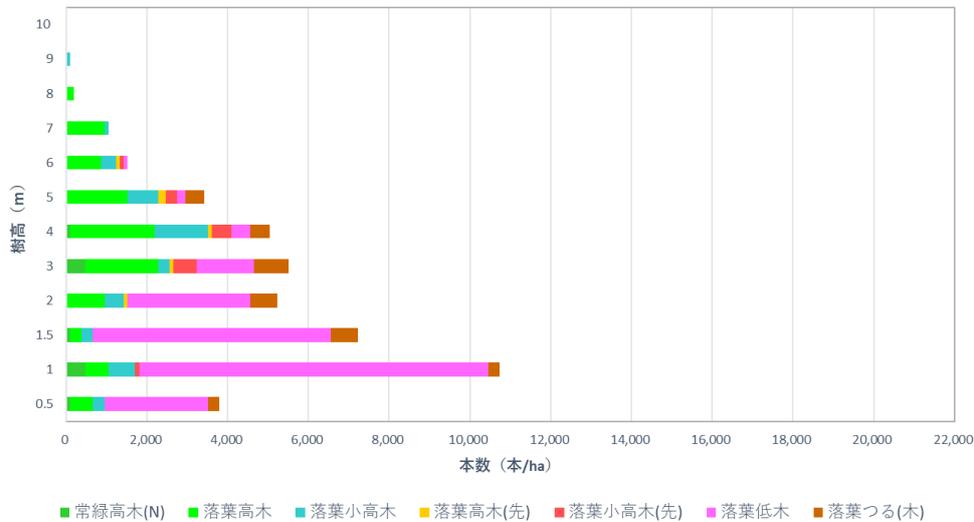
■ 目的樹種

■ 雑灌木

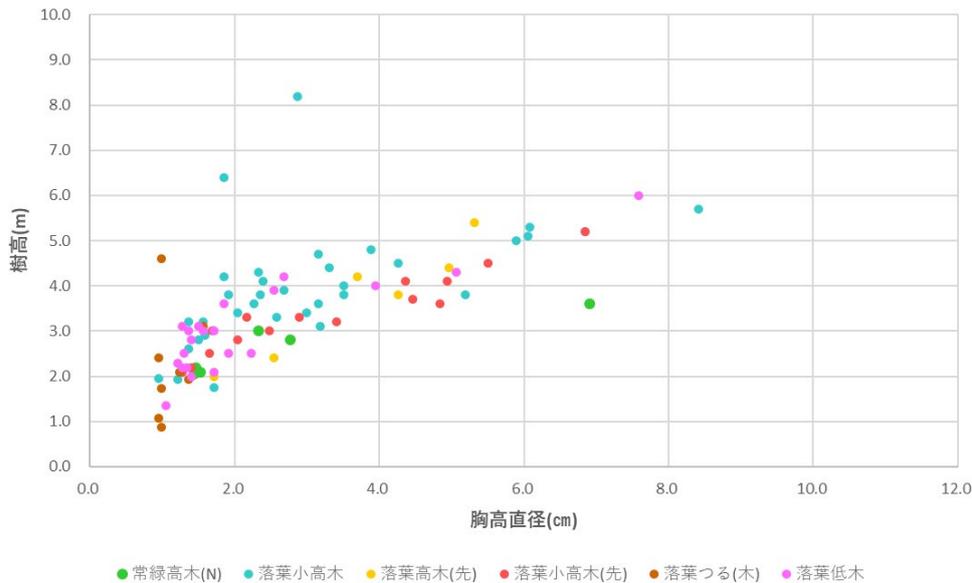


事例地 9 プロット (B-2)

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種のコハウチワカエデ、クマシデが多く分布しているが、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。また阻害要因であるアズマネザサが繁茂している。

【今後の取扱い】

皆伐後 11 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

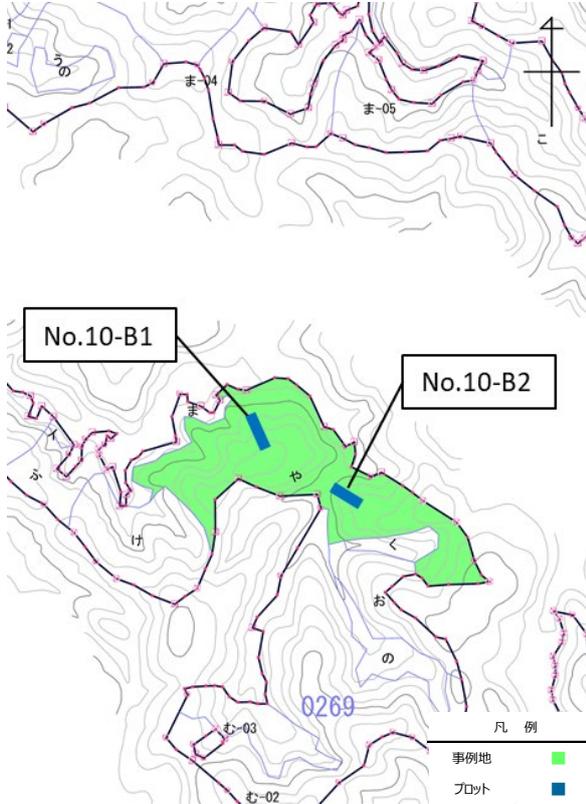
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	A

【事例地 10】 前生樹：スギ林

●所在地

福島県東白川郡鮫川村大字赤坂東野字伊柳沢国有林
269 や林小班

●天然更新面積 4.80ha



【事例地の観察記録】

分収造林の皆伐跡地。民有林に接している林分は枝
条が整理され、天然更新木の生育に適した環境となっ
ている。つる類、ノウサギ被害が多い。



事例地 10 プロット (B-1)

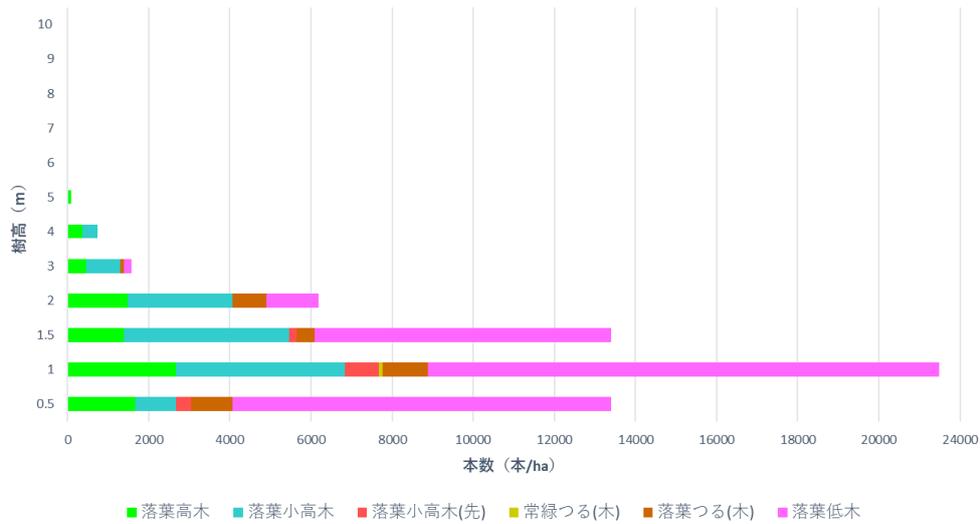
プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	クリ	0.8	3	
	ヤマザクラ	1.0	15	
	コシアブラ	2.0	11	
	コハウチワカエデ	1.8	1	
	イヌシデ	1.0	3	
	ウワミズザクラ	1.1	24	
	カスミザクラ	1.5	8	
	コナラ	1.2	18	
	ミズキ	0.6	5	
	落葉小高木	アオハダ	1.2	19
		リョウブ	1.2	33
		ウリハダカエデ	1.5	2
アオダモ		1.7	3	
エゴノキ		1.3	38	
ハクウンボク		2.0	6	
マルバアオダモ		0.9	5	
ヤマグワ		1.4	27	
ワタゲカマツカ		1.1	8	
落葉小高木(先)		ヌルデ	1.1	1
落葉低木	ヤマウルシ	0.7	14	
	ムラサキシキブ	0.9	48	
	コゴメツギ	0.7	3	
	モミジイチゴ	0.8	40	
	オトコヨウゾメ	1.1	8	
	タラノキ	0.6	3	
	オオツリバナ	0.9	3	
	ガマズミ	0.7	34	
	クサギ	1.0	9	
	クマイチゴ	0.9	21	
	クロモジ	0.6	6	
	コウゾ	1.3	5	
	サワフタギ	2.8	1	
	サンショウ	0.4	1	
	ツノハシバミ	0.9	9	
	ニガイチゴ	0.5	75	
	ネジキ	1.5	1	
	ハナйкаダ	0.6	16	
	ミヤマウグイスカグラ	0.6	7	
	ヤマツツジ	0.7	12	
	ヤマブキ	1.1	52	
	落葉つる(木)	サルトリイバラ	0.4	11
フジ		0.9	6	
マツブサ		1.3	3	
クズ		2.5	1	
クマヤナギ		1.9	2	
ツルウメモドキ		1.6	1	
マタタビ		1.2	8	
ミツバアケビ		1.1	3	
ヤマガシュウ		0.5	2	
ヤマブドウ		1.7	1	
常緑つる(木)		スイカズラ	0.7	1

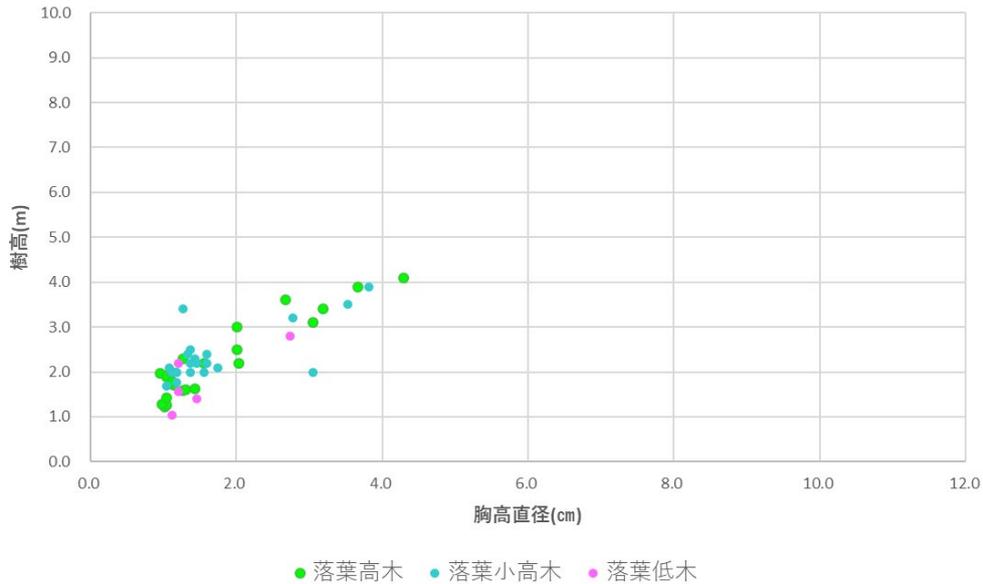
■ 目的樹種

■ 雑灌木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はエゴノキ、リョウブ等が多く分布しているが、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種と競合状態が続いている。また阻害要因であるスズタケが繁茂している。

【今後の取扱い】

皆伐後 1 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

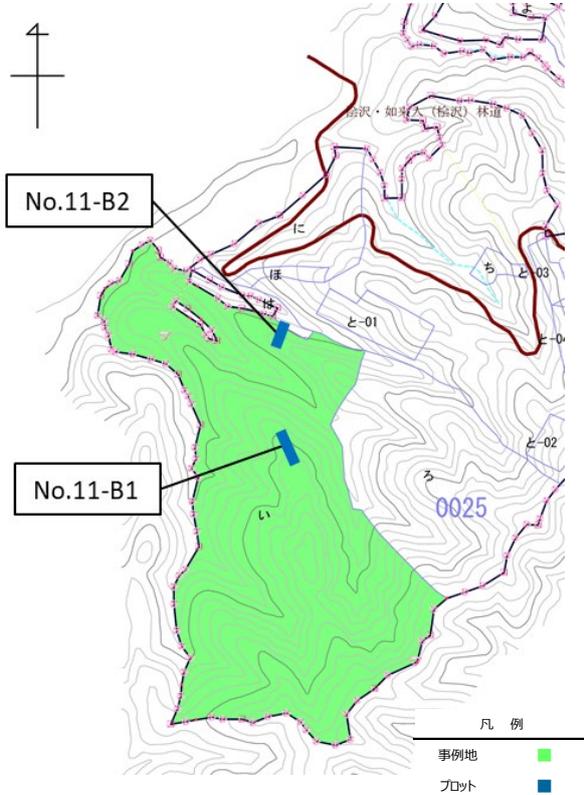
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	A

【事例地 11】 前生樹：スギ・ヒノキ林

●所在地

栃木県大田原市大字南方上南方国有林
25 い林小班

●天然更新面積 1.46ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	アカマツ	0.7	3
	スギ	0.7	15
	ヒノキ	0.6	74
落葉高木	モミ	0.5	2
	クリ	2.2	1
	ヤマザクラ	0.9	11
	コシアブラ	0.7	8
	ウワミズザクラ	2.4	2
	コナラ	0.9	3
	アカシデ	1.6	1
落葉小高木	アサダ	1.7	4
	ウラジロノキ	2.0	6
	アオハダ	0.9	34
	リュウブ	0.9	83
	エゴノキ	0.7	9
	マルバアオダモ	1.2	2
	マンサク	0.5	9
落葉小高木(先)	ヤマウルシ	0.9	16
落葉低木	モミジイチゴ	0.7	5
	ガマズミ	0.5	1
	クサギ	0.7	2
	クマイチゴ	0.7	13
	クロモジ	0.8	3
	ニガイチゴ	0.6	30
	ネジキ	0.8	31
	ヤマツツジ	0.6	137
	ウスノキ	0.6	22
	コアジサイ	0.4	1
	ツクバネウツギ	0.6	21
	ナツハゼ	0.5	35
	ノリウツギ	1.2	2
バイカツツジ	0.6	110	
落葉つる(木)	ホツツジ	0.4	2
	フジ	0.7	2

【事例地の観察記録】

分取造林の皆伐跡地。尾根沿いを天然更新の区域としている。樹高 30 cm未満であるが、アカマツ・モミの天然更新木が多い。

■ 目的樹種 ■ 雑灌木

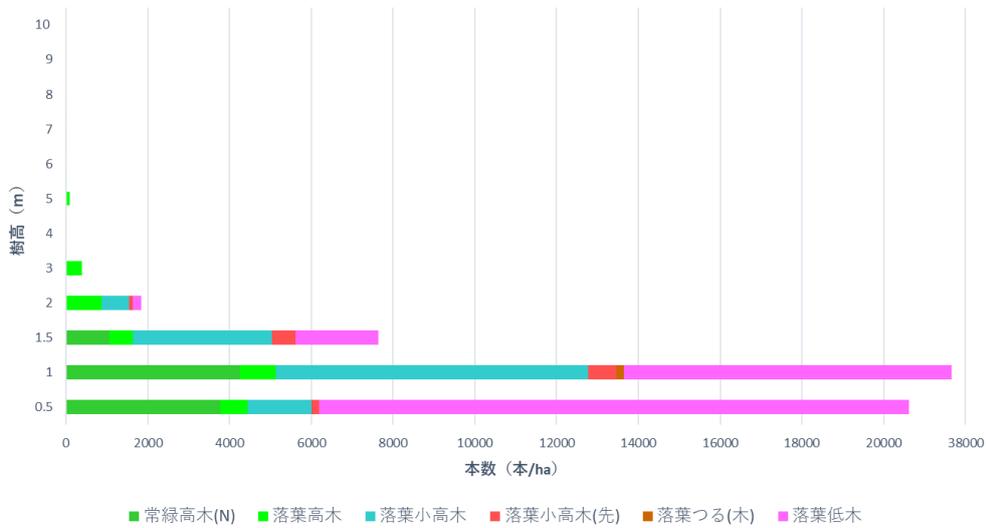


一部群生しているヒノキ天然更新木

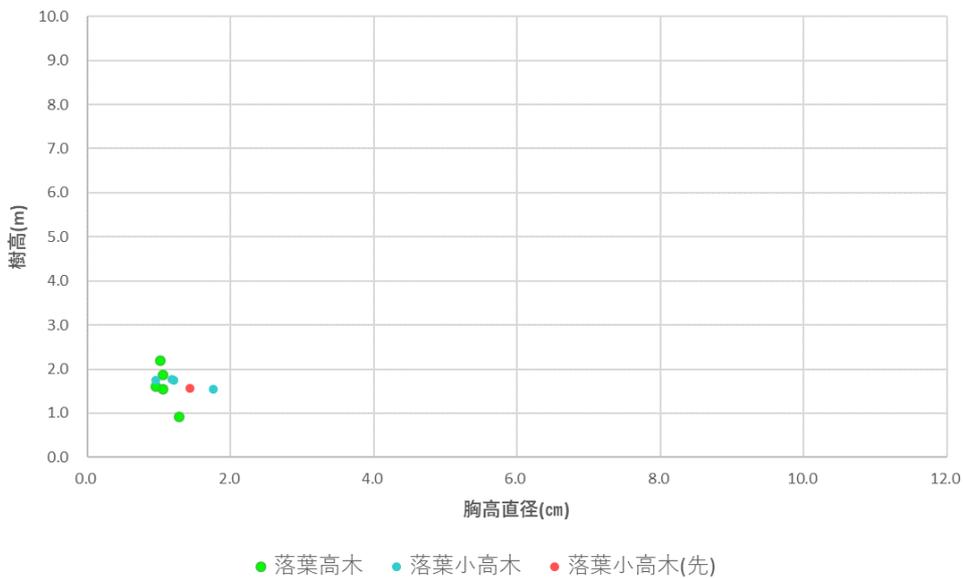


尾根沿いの天然更新箇所

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はリョウブ、ヒノキ等が多く分布しているが、雑灌木ではヤマツツジ、バイカツツジ等が多く、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。阻害要因は少ない。

【今後の取扱い】

皆伐後 2 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、上層を形成する目的樹種が少ない。ヒノキ天然更新木の更新補助作業の検討等、引き続き経過観察が必要。

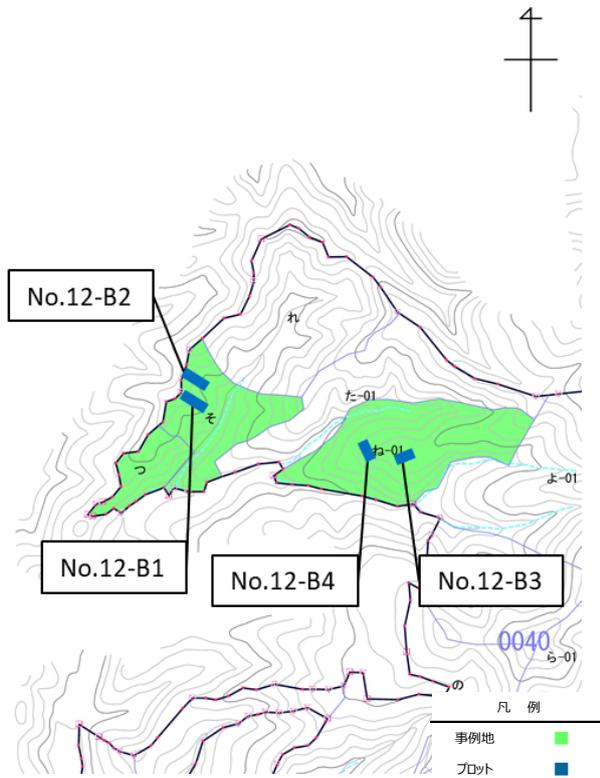
天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	B	B	A

【事例地 12】 前生樹：スギ・ヒノキ林

●所在地

栃木県那須郡那須町大字蓑沢字木下国有林
40 そ・つ・ね林小班

●天然更新面積 2.08ha



【事例地の観察記録】

分収造林の皆伐跡地。尾根沿いを天然更新の区域としている。尾根沿いは、樹高 30 cm 未満であるものの、アカマツの天然更新木も多い。

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	0.8	14	
	スギ	1.1	5	
	ヒノキ	1.2	9	
常緑高木	シラカシ	2.2	13	
	落葉高木	ホオノキ	1.9	1
		クリ	2.1	21
	ヤマザクラ	2.7	39	
	イタヤカエデ	1.7	5	
	コシアブラ	1.8	76	
	ウワミズザクラ	2.6	3	
	コナラ	1.9	29	
	ミズキ	0.7	2	
	ミズナラ	2.3	4	
落葉小高木	アオハダ	1.8	32	
	リュウブ	1.9	121	
	エゴノキ	2.9	8	
	ウリカエデ	1.0	5	
	マルバアオダモ	1.3	1	
落葉小高木(先)	マンサク	1.4	8	
	ヤマボウシ	0.6	1	
	ヌルデ	0.7	2	
	ヤマウルシ	2.0	21	
	落葉低木	ムラサキシキブ	2.0	5
モミジイチゴ		0.6	9	
ヤマハギ		1.4	1	
オトコヨウゾメ		1.7	1	
コアジサイ		0.6	9	
ヤブムラサキ		1.0	9	
ウスノキ		0.6	15	
クロモジ		0.9	2	
ツクバネウツギ		0.7	44	
ドウダンツツジ		0.6	7	
ナツハゼ		1.0	16	
ニガイチゴ		0.8	15	
ネジキ		1.3	28	
ハナイカダ		0.5	1	
ミヤマガマズミ		1.4	5	
ヤマツツジ	1.0	57		
落葉つる(木)	サルトリイバラ	0.8	3	
	フジ	0.5	1	
	ミツバアケビ	1.9	2	

■ 目的樹種

■ 雑灌木

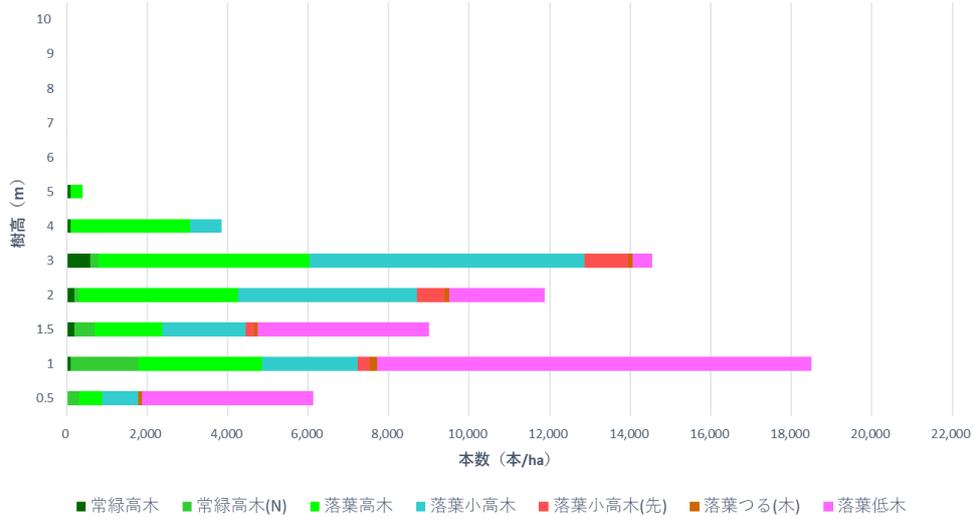


作業道上部の天然更新箇所

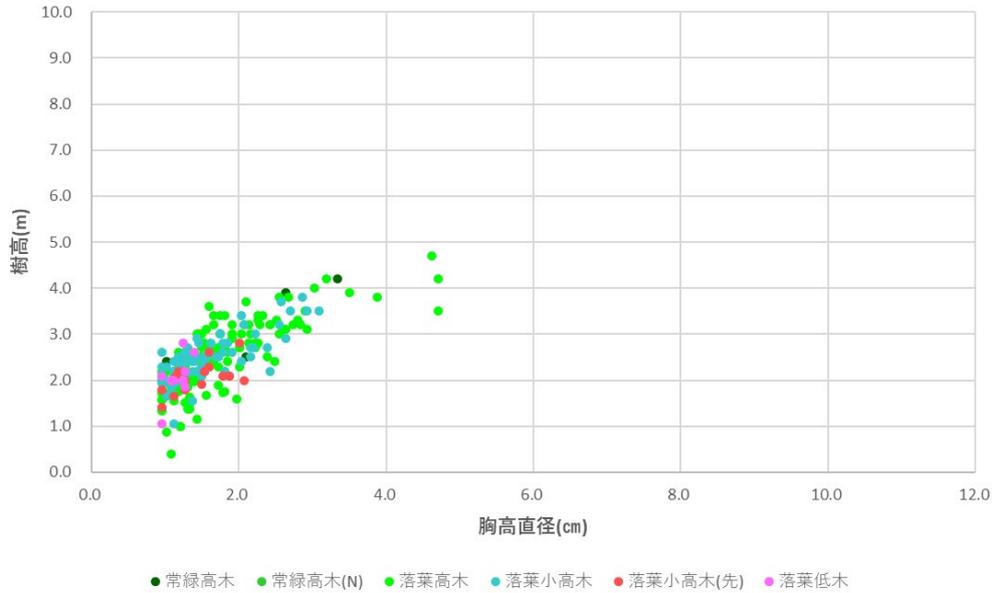


尾根沿いの天然更新木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はリュウブ、コシアブラ、ヤマザクラ等が約 2~3m の上層に多く分布し、出現種のうち約 6 割が目的樹種となっている。一部ササ類が繁茂しているが大きな阻害要因とはなっていない。

【今後の取扱い】

皆伐後 5 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられる。

天然更新
完了基準

競合植生

母樹からの距離

シカ生息

○

B

B

A

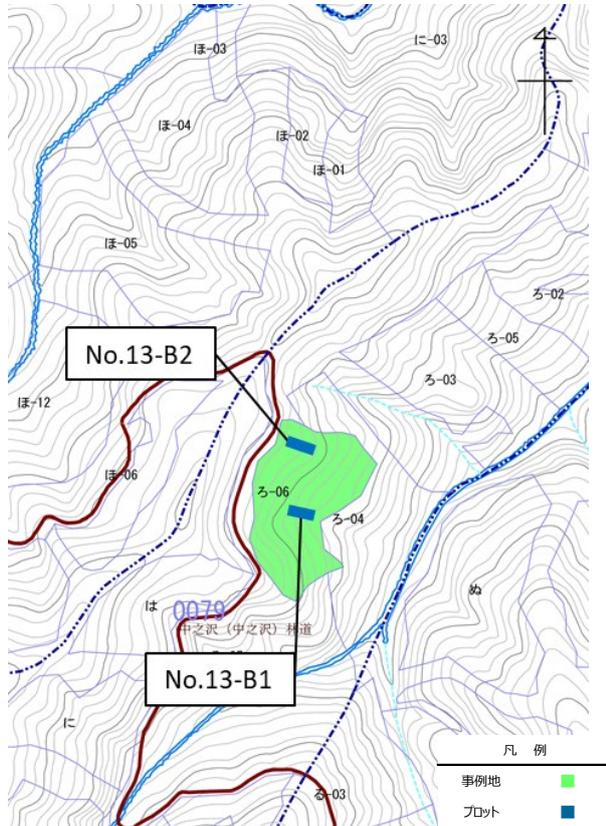
【事例地 13】 前生樹：モミ・コメツガ林（広葉樹混交）

●所在地

群馬県多野郡上野村大字橋原字本谷国有林

79ろ6林小班

●天然更新面積 3.09ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
落葉高木	サワグルミ	14.4	6
	シオジ	4.1	1
	ブナ	8.9	1
落葉小高木(不嗜好)	オオバアサガラ	2.5	104
落葉小高木	ハクウンボク	0.3	1
落葉低木	クマイチゴ	0.6	2

■ 目的樹種

■ 雑灌木



事例地 13 のシカ被害木

【事例地の観察記録】

オオバアサガラが優占しサワグルミが混交している林況。
林床植生はシカ被害の影響を受け、シカ不嗜好性であるオオバアサガラの萌芽更新木も食害を受けている。



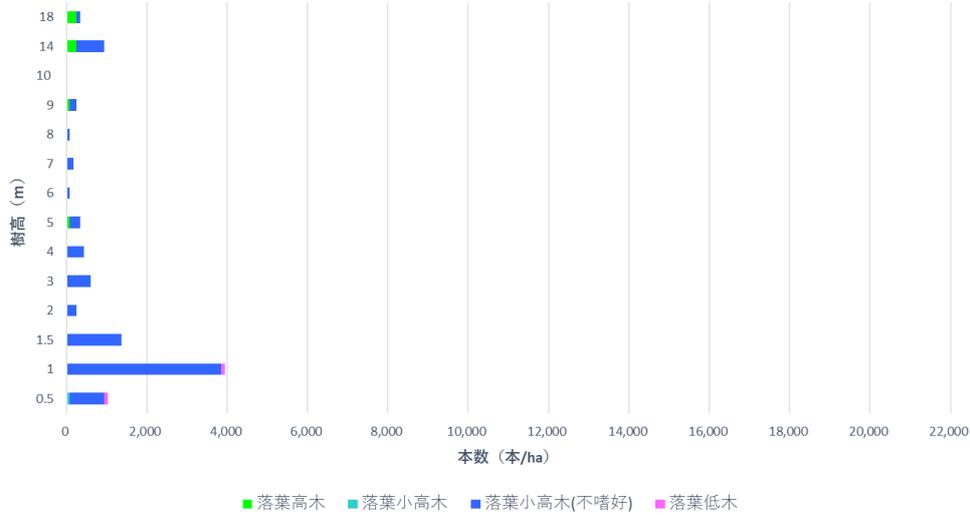
オオバアサガラが優占し林床植生が乏しい状況



シカ被害によりブラウングラインが明確

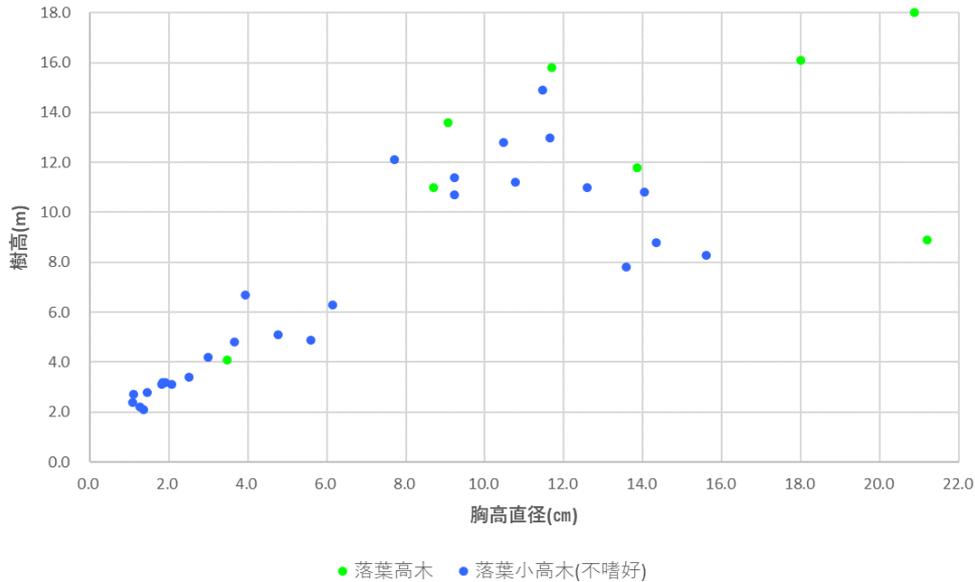
樹高階分布

※他事例地とグラフ軸の表示が異なる



プロット内のサイズ分布

※他事例地とグラフ軸の表示が異なる



【天然更新の評価】

出現種のほとんどがオオバアサガラ（シカ不嗜好性）となっている。シカ被害木が多く、林床植生も衰退しブラウジングラインが明確になっている。

【今後の取扱い】

皆伐後 17 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしているが、林分の種組成に偏りがあり、シカ被害の影響が著しいことから、シカ対策等の検討が必要。

天然更新
完了基準

競合植生

母樹からの距離

シカ生息



B

A

C

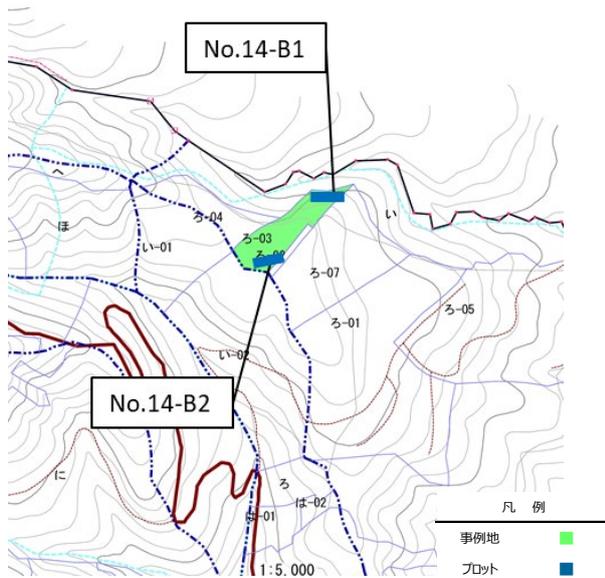
【事例地 14】 前生樹：スギ林

●所在地

群馬県渋川市大字小野子字裸岩国有林

298ろ3林小班

●天然更新面積 1.01ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	3.3	2	
落葉高木	クリ	7.1	2	
	コナラ	4.1	3	
	ミズキ	6.7	6	
	オオモミジ	3.6	5	
	カスミザクラ	2.6	1	
	ヤマハンノキ	4.8	1	
落葉小高木	エゴノキ	1.3	11	
	ヤマグワ	4.3	13	
落葉小高木(先)	ヌルデ	7.4	2	
落葉低木	ムラサキシキブ	3.2	16	
	ハナイカダ	1.2	13	
	アブラチャン	3.0	114	
	カントウマユミ	0.6	1	
	キブシ	2.3	5	
	クサギ	2.2	13	
	サンショウ	1.9	6	
	ニワトコ	0.4	1	
	ヤブデマリ	0.4	1	
	ヤマブキ	1.9	6	
	落葉つる(木)	フジ	2.2	15
		クズ	3.7	2
		クマヤナギ	4.3	1
ツルウメモドキ		3.1	4	

■ 目的樹種

■ 雑灌木

【事例地の観察記録】

分収育林の皆伐跡地。シカ柵の一部が破損しシカが侵入している形跡あり。広葉樹造林の試験地がある。

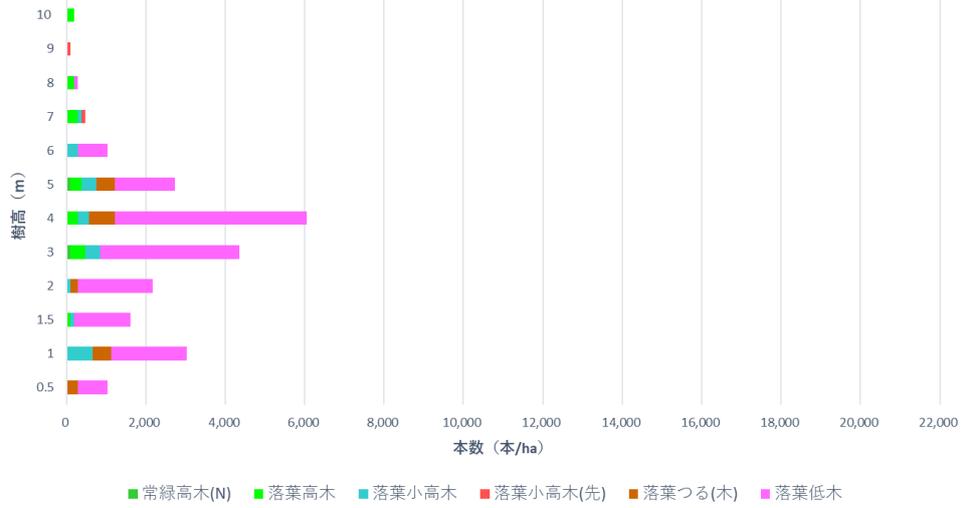


事例地 14 雑灌木が優占している林況

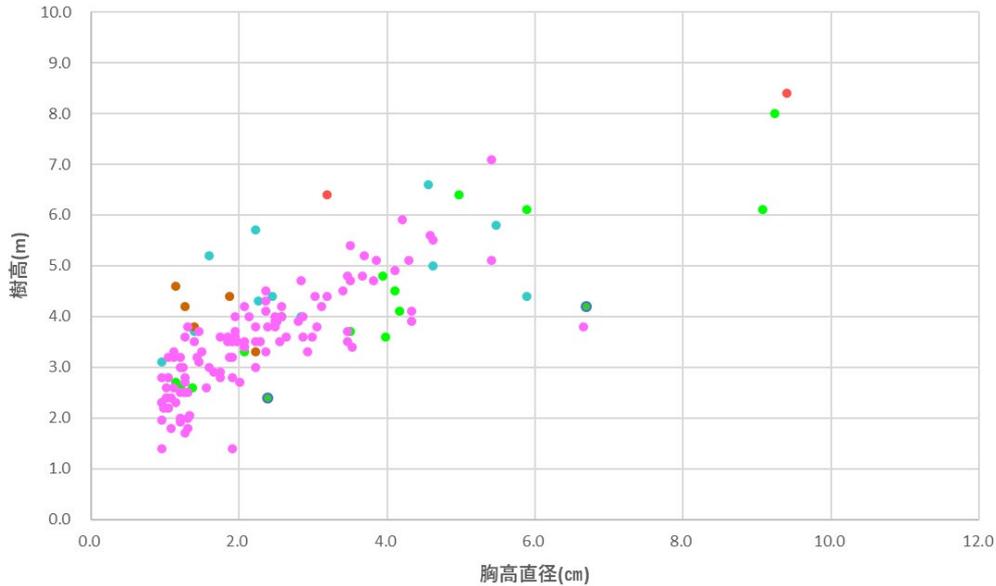


事例地 14 アズマネザサが繁茂している状況

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はエゴノキ、ヤマグワ等が分布するが少ない。アブラチャン等の雑灌木が多く分布し、出現種のうち約 8 割が雑灌木となっている。また、阻害要因であるアズマネザサが繁茂している箇所がある。

【今後の取扱い】

皆伐後 12 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、更新補助作業、保育作業、シカ対策等の検討が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	B	A	C

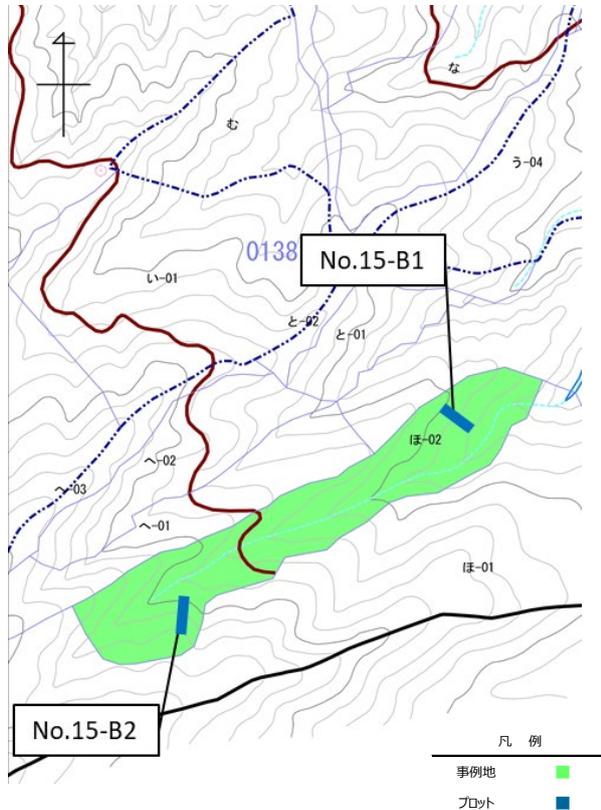
【事例地 15】 前生樹：ヒノキ・カラマツ林（広葉樹混交）

●所在地

群馬県沼田市利根町字根利赤城山第一国有林

138ほ2林小班

●天然更新面積 7.69ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
落葉高木(N)	カラマツ	2.4	10
落葉高木	アズキナシ	5.7	1
	イタヤカエデ	10.8	1
	シナノキ	8.7	3
落葉低木	ムラサキシキブ	0.8	4

■ 目的樹種 ■ 雑灌木



作業道沿いのアカマツ天然更新木



作業道沿いのカラマツ天然更新木

【事例地の観察記録】

ヒノキを保残木としている箇所が一部あり。作業道付近のみアカマツ・カラマツの天然更新木が生息しているが、シカ被害木が多い。



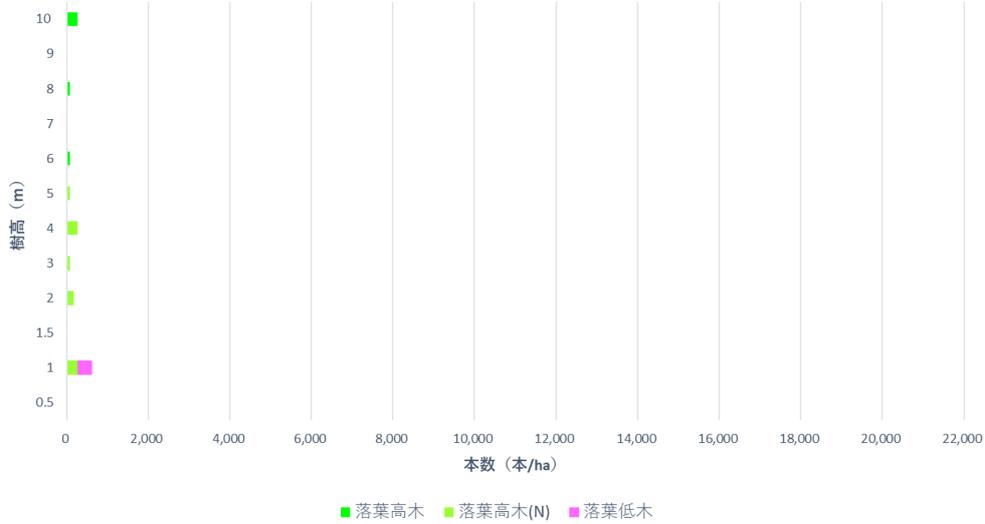
林床に繁茂しているチシマザサ



シカ被害を受けているため植生高は低い

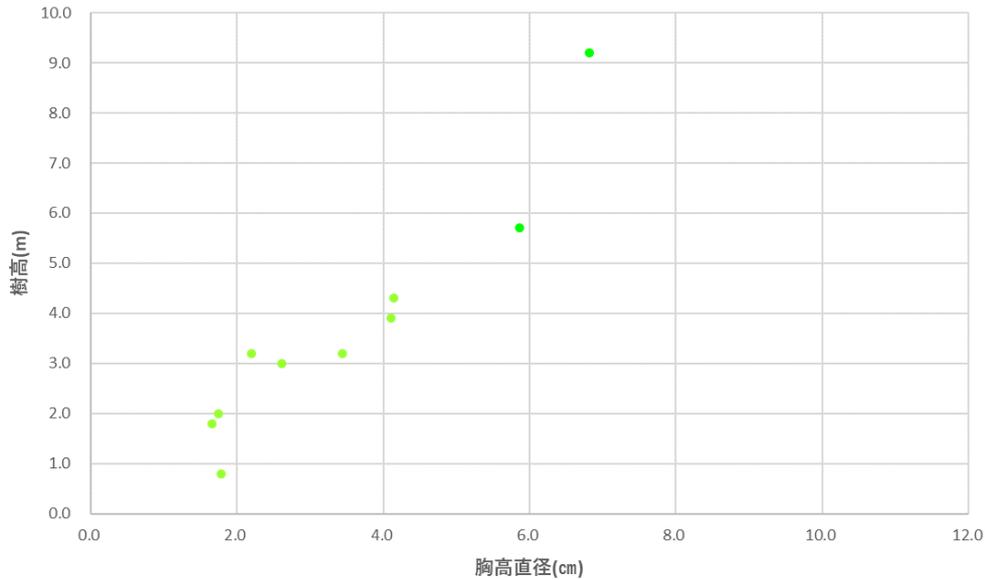
樹高階分布

※保残木を含まない



プロット内のサイズ分布

※保残木を含まない



【天然更新の評価】

作業道沿いに一部カラマツの天然更新木が分布しているが、チシマザサが繁茂し目的樹種の更新を阻害している。
また、シカ採食圧が高く、チシマザサの植生高に影響を与えている。

【今後の取扱い】

皆伐後 17 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、競合植生の除去やシカ対策等の検討が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	C	A	C

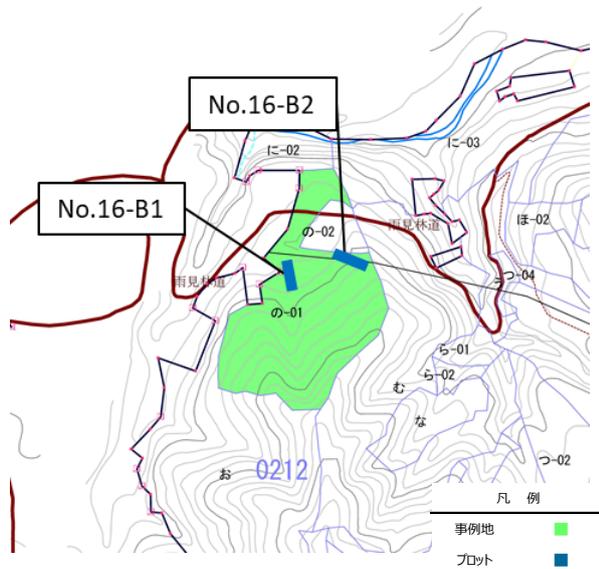
【事例地 16】 前生樹：カラマツ林

●所在地

群馬県利根郡みなかみ町永井字三国国有林

212の1林小班

●天然更新面積 4.33ha



【事例地の観察記録】

鉄塔架線下の皆伐跡地。イノシシの生息痕跡あり。
シカ被害木あり。一部ススキ、モミジイチゴが繁茂して
いる箇所あり。



萌芽更新しているコナラ

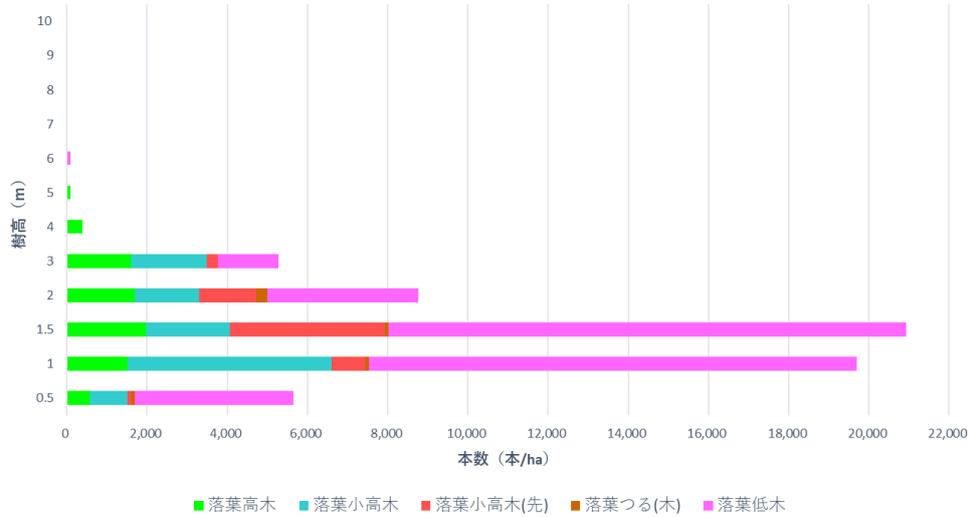
プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	クリ	2.4	8	
	コナラ	1.5	55	
	アカシデ	1.9	5	
	イタヤカエデ	0.7	2	
	イヌシデ	1.2	3	
	イロハモミジ	0.3	1	
	ウワミズザクラ	1.2	3	
	コハウチワカエデ	0.6	1	
	ハリギリ	0.6	1	
	ハルニレ	1.3	1	
	ミズメ	1.4	3	
	落葉小高木	エゴノキ	1.9	30
		ヤマグワ	1.8	2
		アオダモ	0.6	3
アオハダ		2.1	2	
ウリハダカエデ		1.2	1	
マルバアオダモ		1.0	3	
ヤマボウシ		2.1	4	
リョウブ		0.9	78	
落葉小高木(先)	ヌルデ	1.4	66	
	ヤマウルシ	0.9	3	
落葉低木	ムラサキシキブ	1.7	26	
	アブラチャン	1.1	141	
	キブシ	1.1	5	
	サンショウ	1.2	4	
	ニワトコ	1.6	9	
	オオバクロモジ	1.1	3	
	クマイチゴ	1.3	37	
	コアジサイ	0.7	25	
	コゴメウツギ	0.8	4	
	コマユミ	0.5	7	
	ダンコウバイ	0.5	1	
	ツノハシバミ	1.6	6	
	ナガバノコウヤボウ	1.1	1	
	ノイバラ	0.7	8	
	ノリウツギ	1.3	1	
	ミツバウツギ	0.8	24	
	ミヤマガマズミ	0.5	2	
	モミジイチゴ	0.8	51	
	ヤマハギ	1.5	10	
	落葉つる(木)	クズ	1.8	2
クマヤナギ		1.0	4	

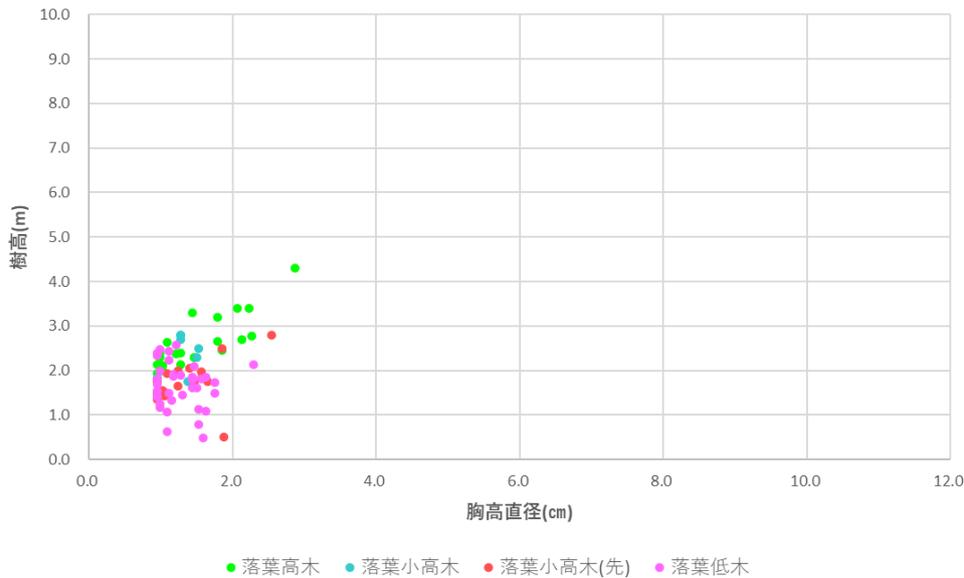
■ 目的樹種

■ 雑灌木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はコナラ、リョウブが分布しているが、雑灌木ではアブラチャン、モミジチゴ等が多く、出現種のうち約 7 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。

【今後の取扱い】

皆伐後 21 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、ススキ、モミジチゴが優占している箇所は、更新補助作業の検討等、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	A	B	B

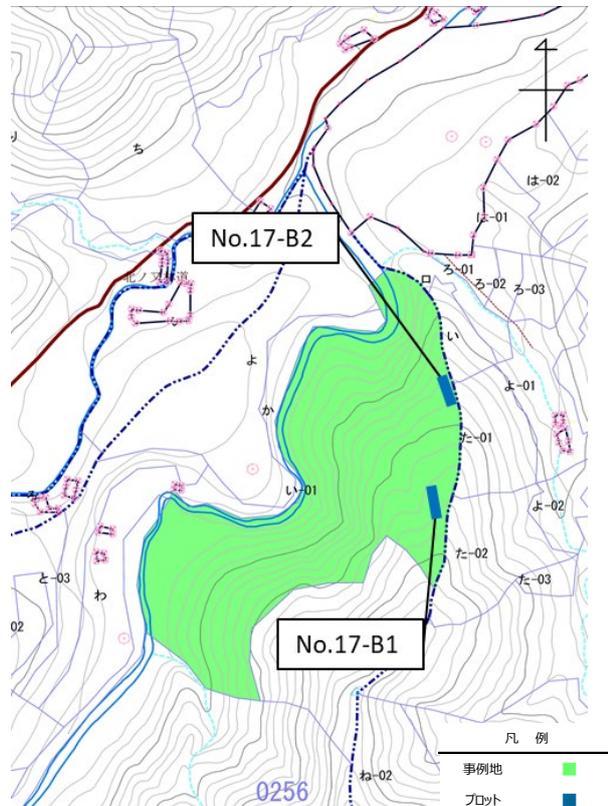
【事例地 17】 前生樹：ブナ林

●所在地

新潟県魚沼市下折立字北ノ又国有林

256 い 1 林小班

●天然更新面積 2.40ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	ウワミズザクラ	2.4	13	
	ミズメ	1.0	2	
	オオイタヤメイゲツ	4.2	1	
	コシアブラ	1.1	2	
	タカノツメ	0.7	9	
	ブナ	0.8	39	
	ホオノキ	1.6	1	
	ミズナラ	0.4	3	
	落葉小高木	アオダモ	1.0	2
		ウリハダカエデ	2.0	12
マルバアオダモ		0.9	29	
リュウブ		1.5	84	
コミネカエデ		0.3	1	
タムシバ		1.0	16	
ヤマモミジ		1.0	14	
落葉小高木(先)	ヤマウルシ	0.8	1	
落葉低木	アブラチャン	2.1	33	
	オオバクロモジ	1.8	30	
	ツノハシバミ	1.1	3	
	ノリウツギ	0.8	2	
	オオカメノキ	0.9	219	
常緑低木	エゾユズリハ	0.6	15	
	ハイヌツゲ	0.7	4	
	ヒメアオキ	0.4	3	

■ 目的樹種

■ 雑灌木



事例地 17 のブナ等天然更新木

【事例地の観察記録】

なめこ等の原木採取を目的としたブナ林の漸伐跡地。
シカ被害、ツキノワグマ生息痕跡あり。



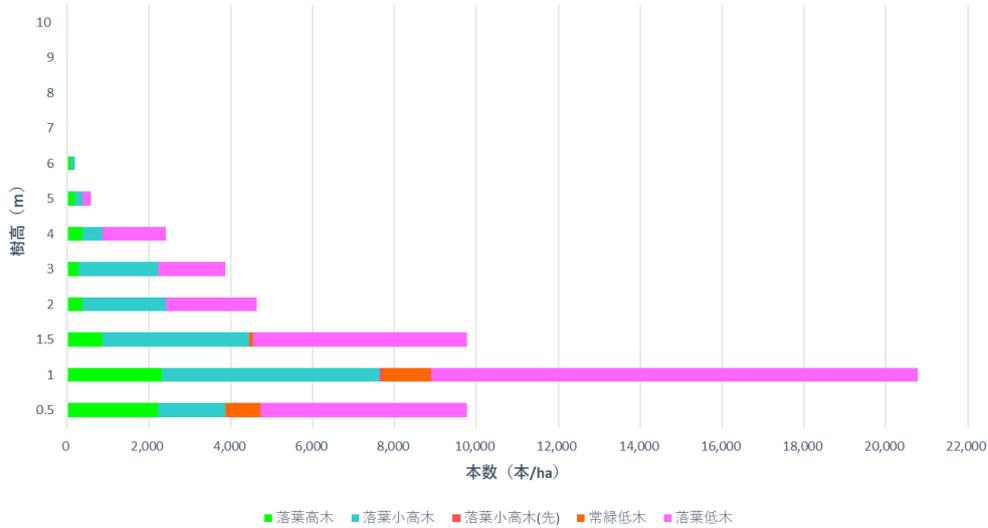
事例地 17 のブナ保残木



事例地 17 のオオカメノキ等天然更新木

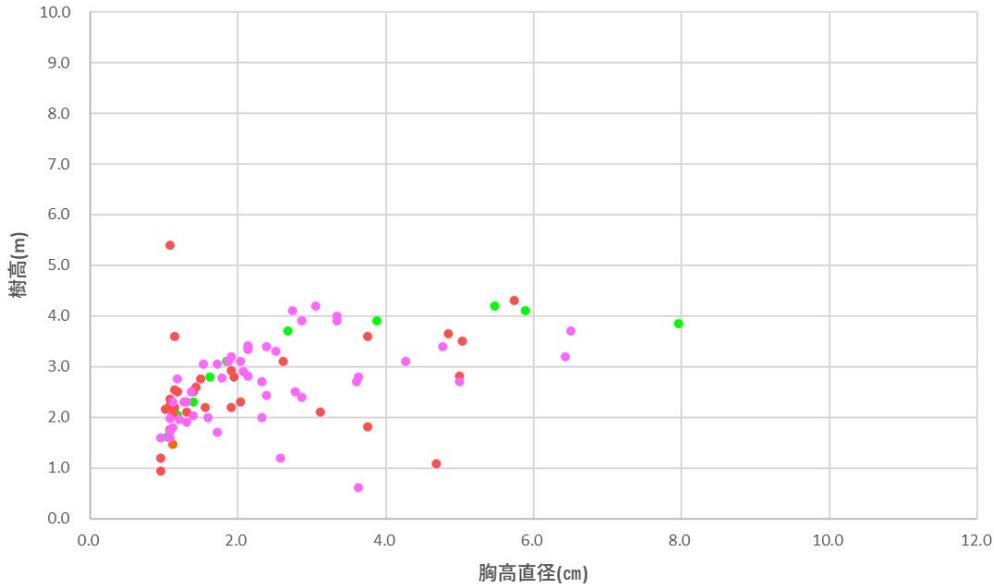
樹高階分布

※保残木を含まない



プロット内のサイズ分布

※保残木を含まない



【天然更新の評価】

目的樹種はブナ、リョウブ等が分布しているが、雑灌木のオオカメノキやアブラチャンが多く、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。

【今後の取扱い】

皆伐後 10 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	A	A

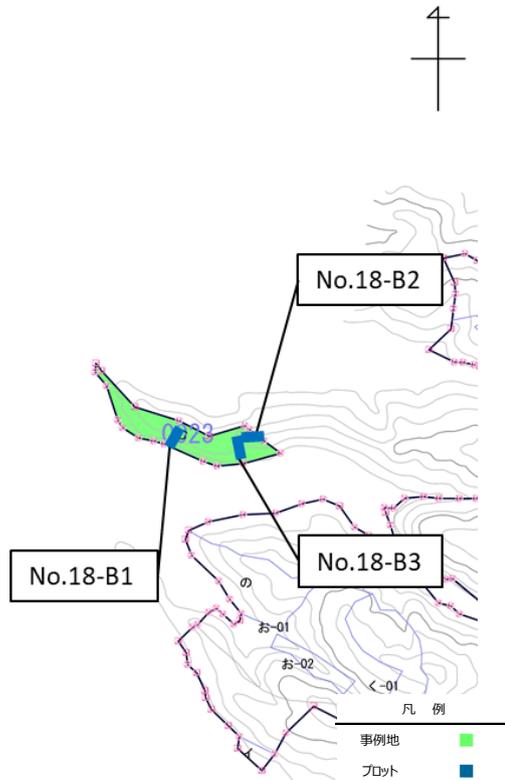
【事例地 18】 前生樹：アカマツ林（広葉樹混交）

●所在地

新潟県新発田市黒岩字加治山国有林

23 畝林小班

●天然更新面積 1.10ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
常緑高木(N)	アカマツ	0.9	25	
落葉高木	クリ	1.0	1	
	コナラ	7.0	11	
	ウワミズザクラ	2.6	1	
	アズキナン	4.5	4	
	カスミザクラ	3.9	2	
	コシアブラ	2.9	8	
	エゴノキ	1.9	2	
落葉小高木	アオハダ	2.4	4	
	マルバアオダモ	3.5	3	
	リョウブ	0.8	19	
	オクチョウジザクラ	2.9	7	
常緑小高木	マルバマンサク	6.0	3	
	ヒサカキ	1.7	113	
落葉小高木(先)	ヤマウルシ	4.0	11	
落葉低木	ムラサキシキブ	3.3	6	
	オオバクロモジ	1.0	4	
	コマユミ	0.5	1	
	ミヤマガマズミ	2.0	4	
	ヤマハギ	1.0	3	
	カントウマユミ	0.7	1	
	ツクバネウツギ	0.6	2	
	ヤマツツジ	0.7	1	
	常緑低木	イヌツゲ	1.1	27
		ヒメアオキ	0.6	46
ユキツバキ		0.6	21	
落葉つる(木)	サルトリイバラ	1.3	1	
	フジ	5.2	5	

【事例地の観察記録】

農耕地に隣接するアカマツ林の皆伐跡地。広葉樹の保残木が一部あり。



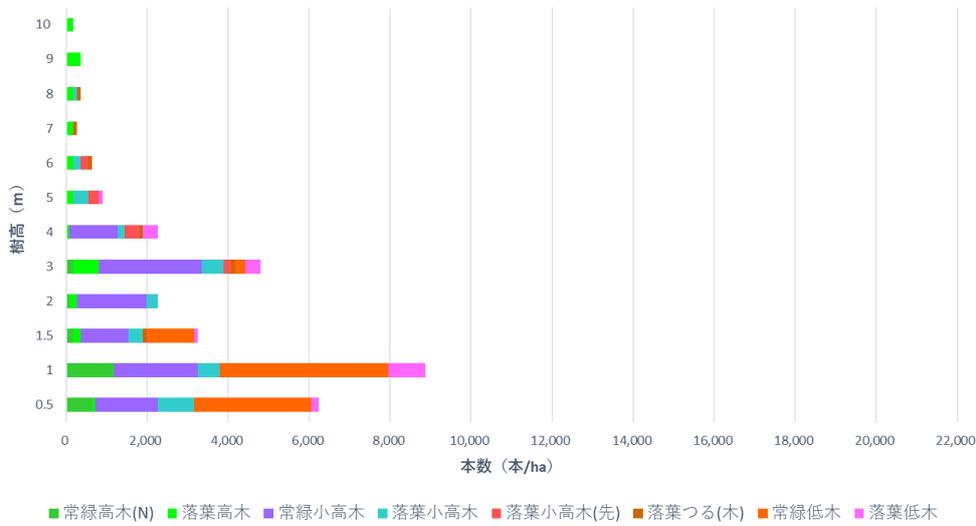
事例地 17 のヒサカキ天然更新木



林床に繁茂するチマキザサ

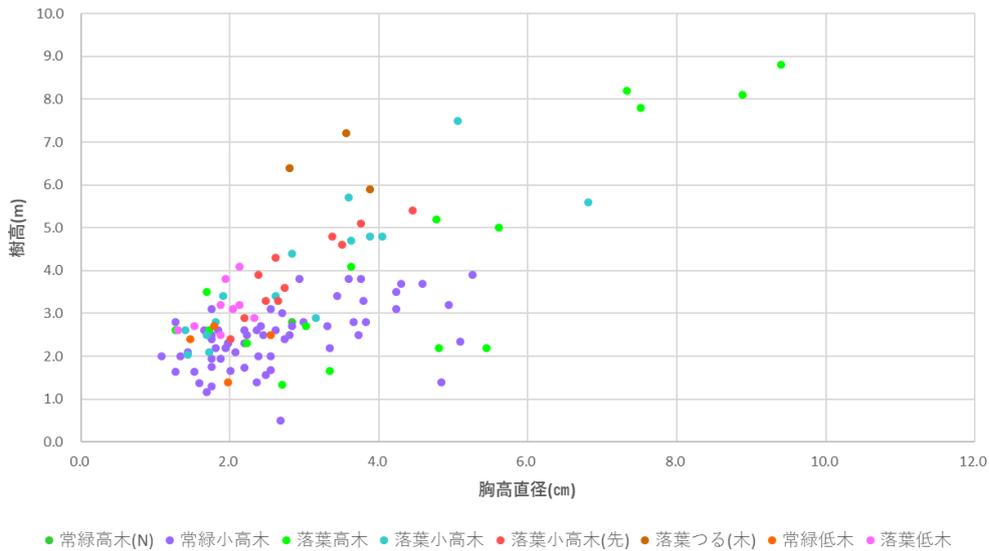
樹高階分布

※保残木を含まない



プロット内のサイズ分布

※保残木を含まない



【天然更新の評価】

目的樹種はアカマツ、ヒサカキ等、雑灌木ではヒメアオキ、イヌツゲが分布しているが、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種との競合状態が続いている。また、阻害要因であるチマキザサが繁茂している箇所がある。

【今後の取扱い】

皆伐後 20 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	A

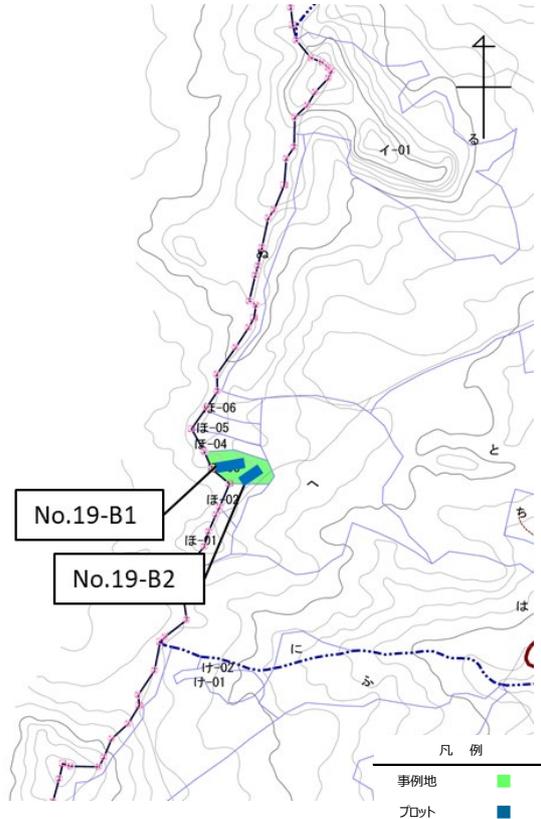
【事例地 19】 前生樹：コナラ林

●所在地

新潟県東蒲原郡阿賀町古岐字古岐山国有林

203 ほ 3 林小班

●天然更新面積 0.35ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
落葉高木	ウワミズザクラ	7.7	12
	アズキナシ	4.9	2
	オオヤマザクラ	3.6	7
	コシアブラ	0.3	1
	ホオノキ	11.1	1
	ミズナラ	5.4	1
落葉小高木	リュウブ	2.7	21
	ヤマモミジ	2.9	10
落葉低木	オオバクロモジ	1.7	49
	ノリウツギ	2.4	12
	サワフタギ	3.7	2
	ヤブムラサキ	1.3	5
常緑低木	ツルシキミ	0.4	1
	ハイイヌツゲ	0.5	4
	ヒメアオキ	0.6	23

■ 目的樹種

■ 雑灌木



【事例地の観察記録】

薪炭利用を目的とした広葉樹林の皆伐跡地。ツキノワグマの生息情報あり。

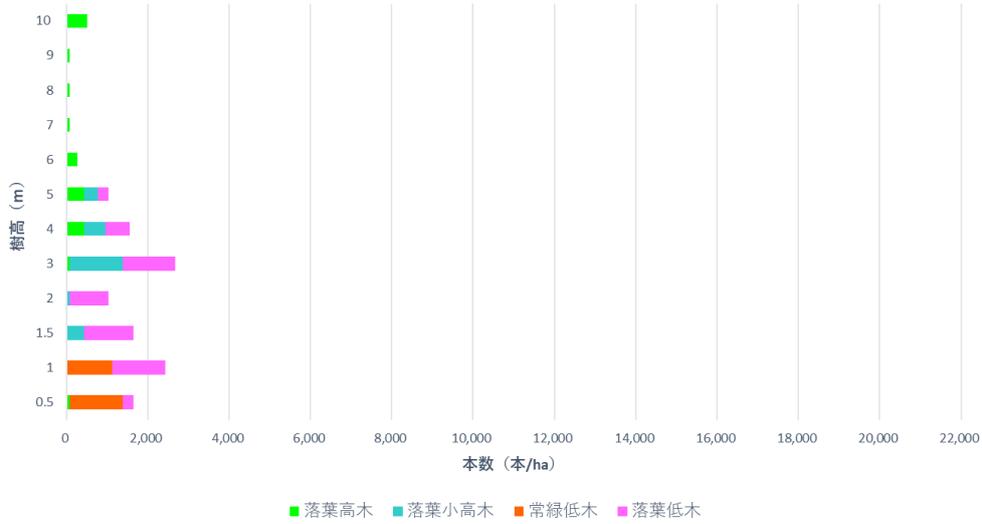


林床に繁茂しているチシマザサ

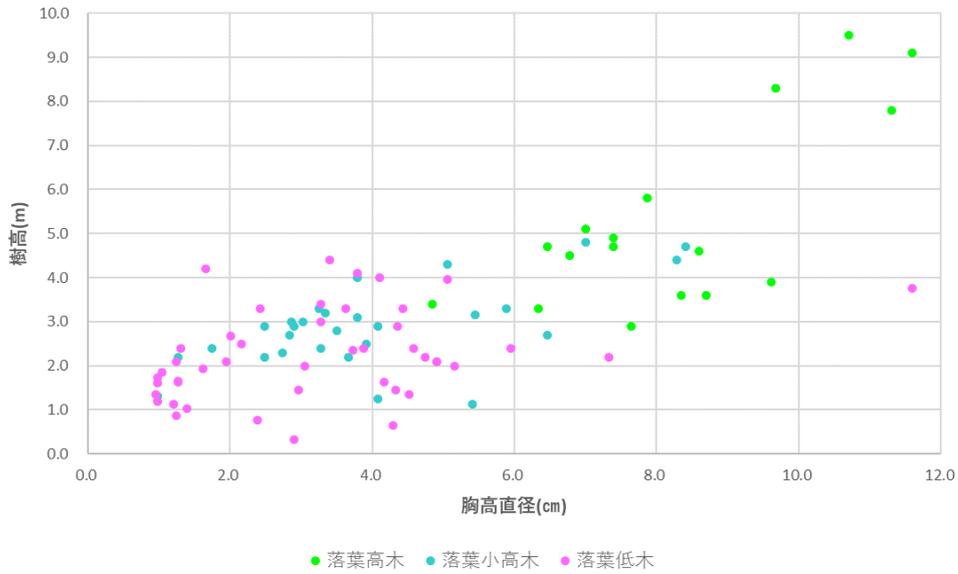


事例地 19 のオオバクロモジ等天然更新木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種は、ウワミズザクラ、リョウブ等、雑灌木はオオバクロモジ、リウツギ等が分布し、出現種のうち約 6 割が雑灌木となっている。また、事例地全体に、チマキザサが繁茂し目的樹種の更新を阻害している。

【今後の取扱い】

皆伐後 22 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、競合植生の除去等の検討が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	C	B	A

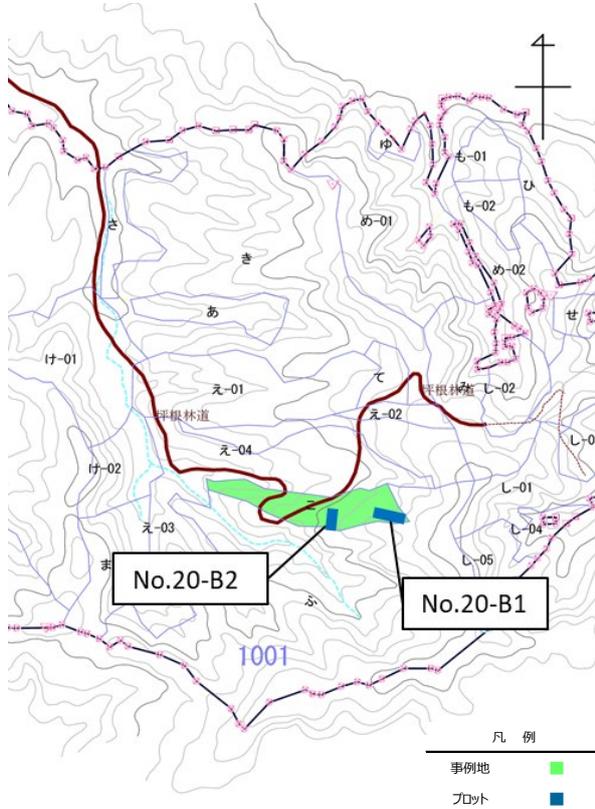
【事例地 20】 前生樹：スギ林（広葉樹混交）

●所在地

新潟県村上市坪根字坪根山国有林

1001 こ林小班

●天然更新面積 1.23ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	スギ	3.0	2
落葉高木	ウワミズザクラ	5.9	4
落葉小高木	エゴノキ	6.6	1
	アオハダ	0.3	1
	ヤマモミジ	3.3	1
常緑小高木	ユズリハ	0.7	3
落葉低木	ムラサキシキブ	4.2	6
	オオバクロモジ	0.6	4
落葉つる(木)	フジ	5.4	3
常緑低木	ハイイヌツゲ	0.4	5
	ヒメアオキ	0.4	68

■ 目的樹種

■ 雑灌木



事例地 20 のスギ保残木

【事例地の観察記録】

スギ林の皆伐跡地。スギの保残木が一部あり。ツキノワグマの生息痕跡あり。



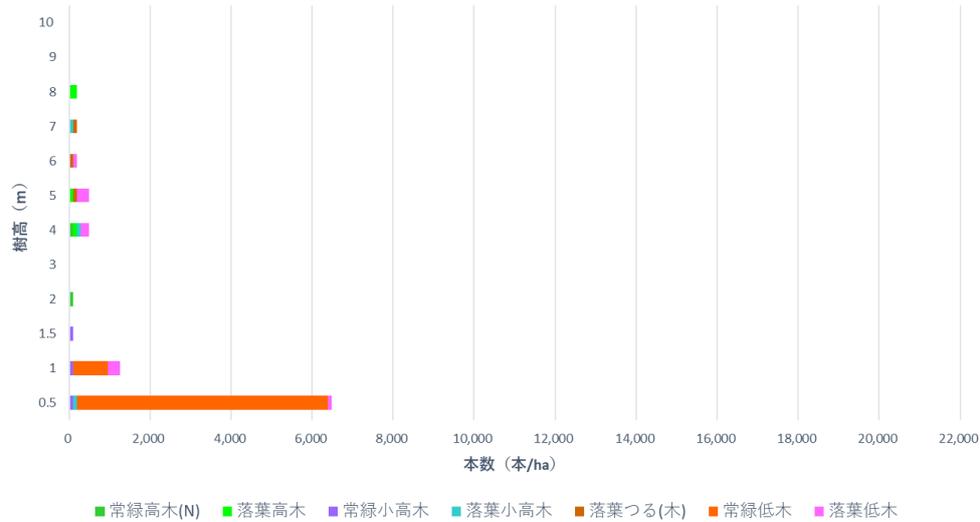
林床に繁茂しているチマキザサ



事例地 20 のウワミズザクラ等天然更新木

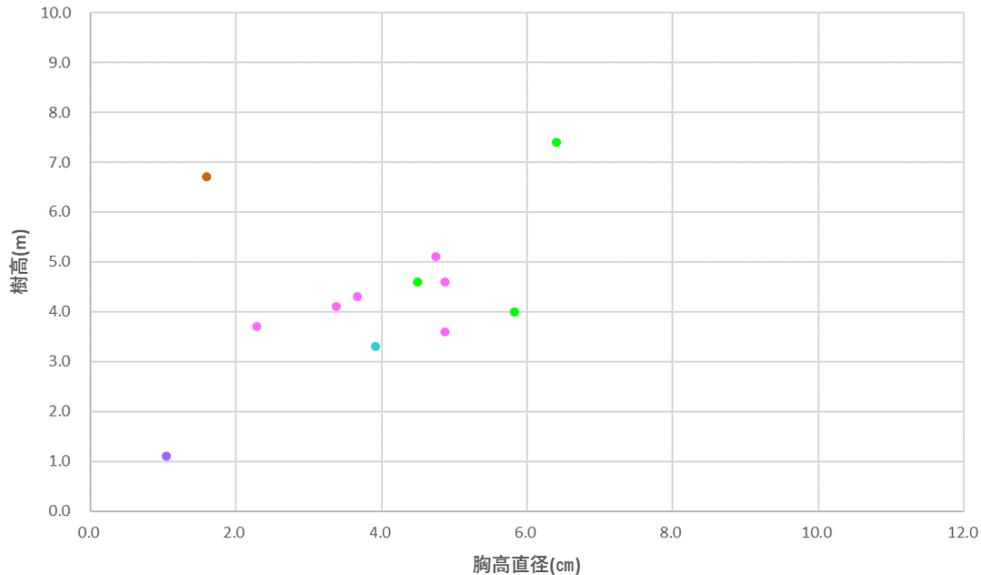
樹高階分布

※保残木を含まない



プロット内のサイズ分布

※保残木を含まない



【天然更新の評価】

目的樹種は、ウワミズザクラ、ユズリハ等、雑灌木はムラサキシキブ、ハイヌツゲ等が分布し、出現種のうち約 8 割が雑灌木となっている。また、事例地全体に、チマキザサが繁茂し目的樹種の更新を阻害している。

【今後の取扱い】

皆伐後 10 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、競合植生の除去等の検討が必要。

天然更新完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	C	A	A

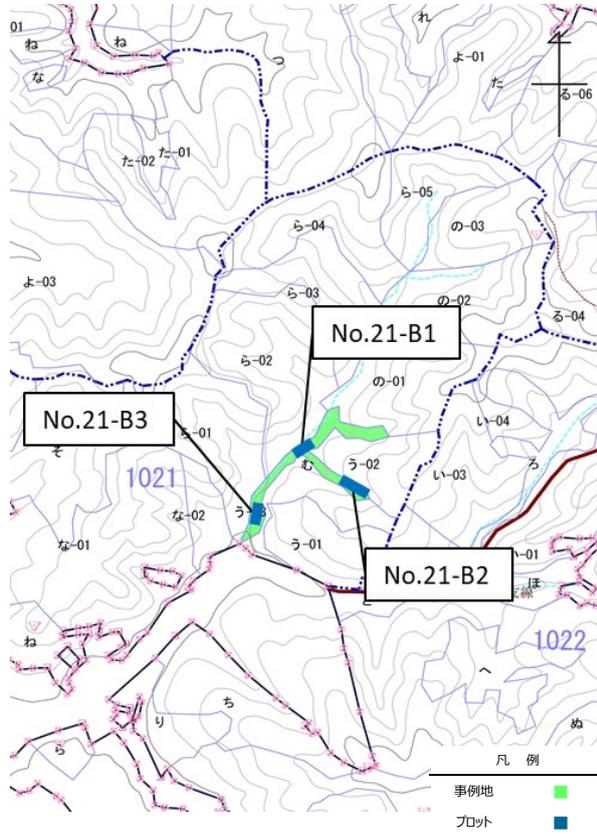
【事例地 21】 前生樹：スギ林（広葉樹混交）

●所在地

新潟県村上市鋳物師字本田沢山国有林

1021 む林小班

●天然更新面積 0.81ha



プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	ウワミズザクラ	1.5	6	
	カスミザクラ	4.1	2	
	クリ	1.7	8	
	コナラ	1.7	2	
落葉小高木	エゴノキ	2.0	11	
	ヤマモミジ	3.5	6	
落葉低木	ムラサキシキブ	1.1	10	
	オオバクロモジ	1.6	4	
	キブシ	1.5	8	
	クサギ	1.6	8	
	サワフタギ	2.5	7	
	サンショウ	1.0	2	
	タラノキ	4.0	2	
	ニガイチゴ	0.5	1	
	ノリウツギ	1.2	14	
	ミヤマイボタ	0.7	4	
	モミジイチゴ	0.5	2	
	落葉つる(木)	フジ	2.7	6
		マタタビ	0.6	3
ミツバアケビ		4.0	1	
常緑低木	ヤマブドウ	3.0	1	
	ハイイヌツゲ	0.5	4	
落葉高木(先)	ヒメアオキ	0.5	46	
	エゾユズリハ	0.3	1	
	アカメガシワ	1.9	5	
	カラスザンショウ	9.1	2	

■ 目的樹種

■ 雑灌木

【事例地の観察記録】

スギ林の皆伐跡地。スギ、広葉樹の保残木が一部あり。ツキノワグマ、カモシカの生息痕跡あり。



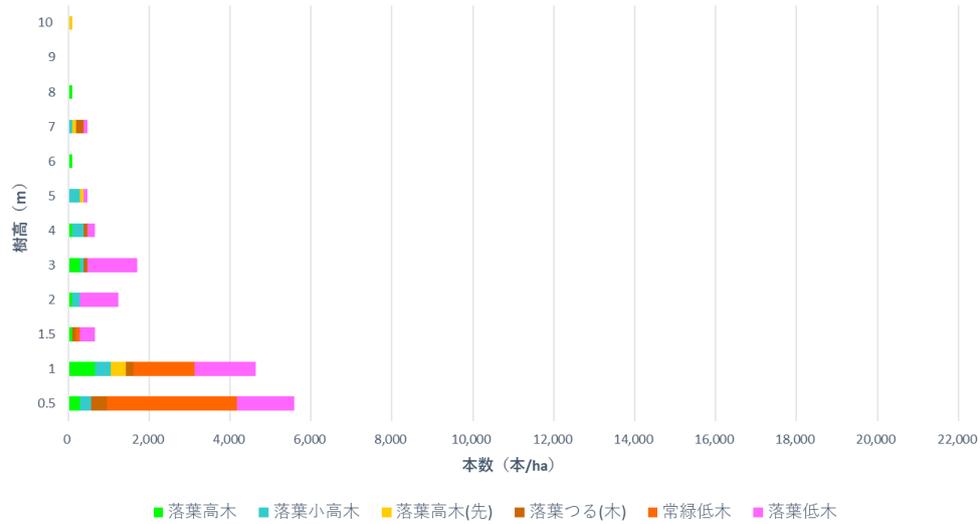
林床に繁茂しているチマキザサ



事例地 21 の天然更新木

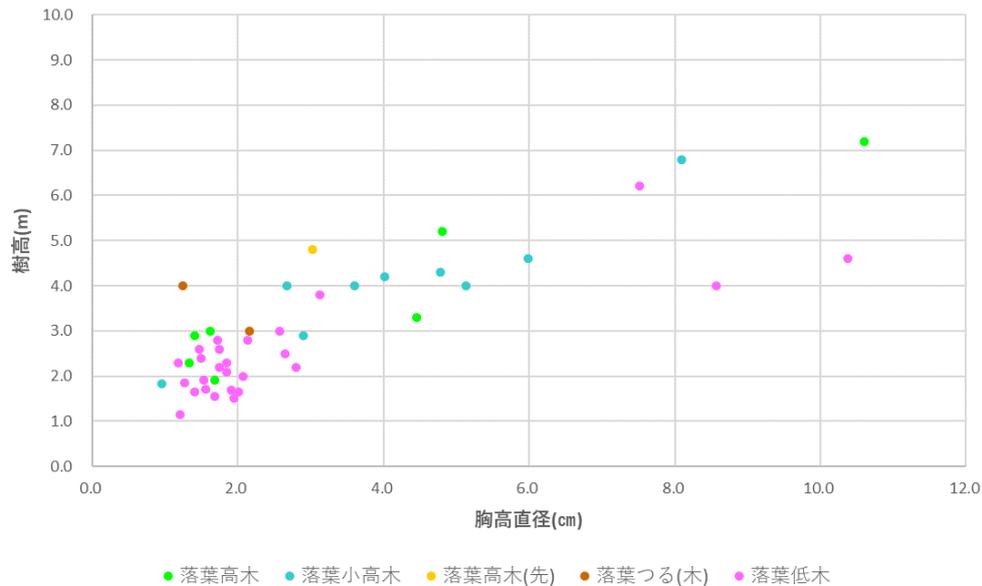
樹高階分布

※保残木を含まない



プロット内のサイズ分布

※保残木を含まない



【天然更新の評価】

目的樹種は、エゴノキ、クリ等が、雑灌木はヒメアオキ、ノリウツギ等が分布し、出現種のうち約 8 割が雑灌木となっている。また、事例地全体に、チマキザサが繁茂し目的樹種の更新を阻害している。

【今後の取扱い】

皆伐後 16 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、競合植生の除去等の検討が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	C	A	A

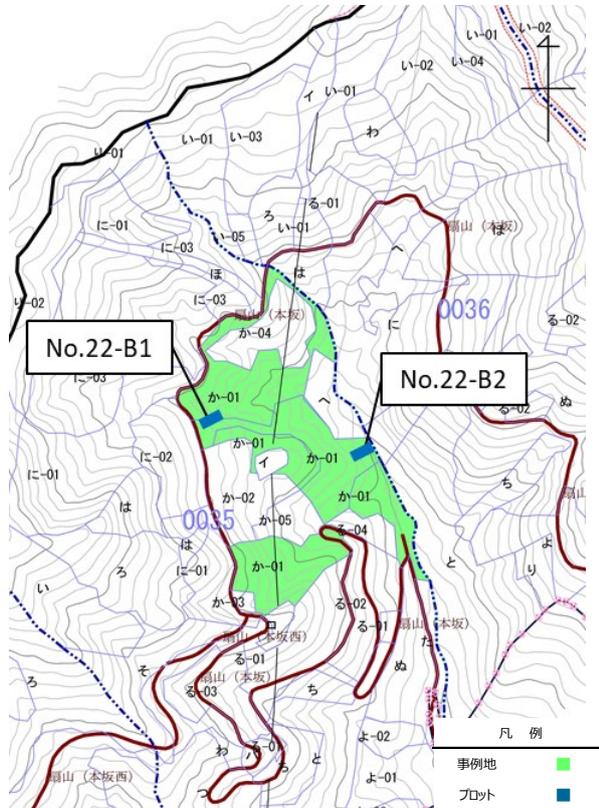
【事例地 22】 前生樹：スギ林（広葉樹混交）

●所在地

静岡県浜松市北区三ヶ日町本坂本坂国有林

35 か 1 林小班

●天然更新面積 2.65ha



【事例地の観察記録】

スギ林の皆伐跡地（台風被害跡地）。シカ被害木が多い。ノウサギ、イノシシの生息痕跡あり。



事例地 22 のネズミモチ等天然更新木

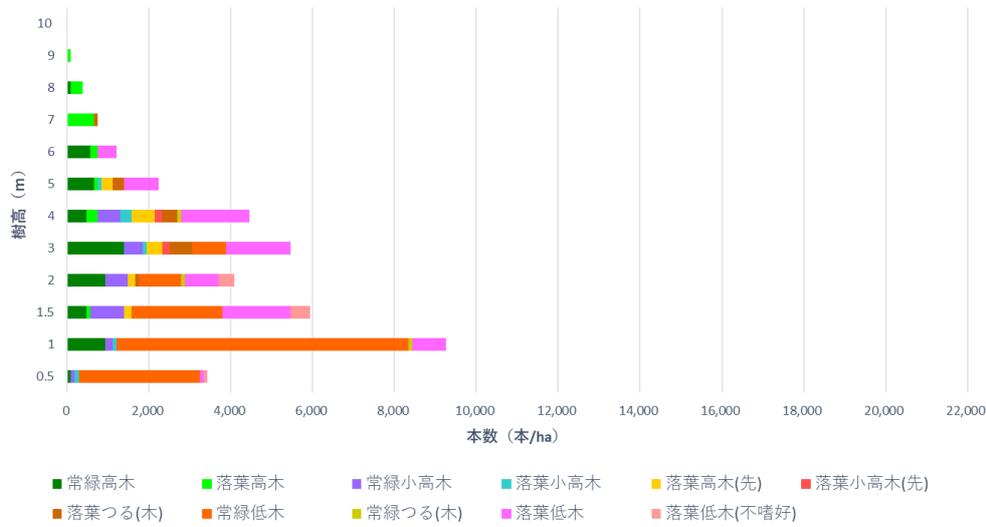
プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数	
落葉高木	エドヒガン	5.9	6	
	クマノミズキ	6.2	11	
	ケヤキ	1.1	1	
落葉小高木	エゴノキ	3.9	2	
	シロダモ	0.7	2	
	ヤマグワ	3.2	3	
常緑小高木	サカキ	1.7	6	
	ソヨゴ	3.3	2	
	ヒサカキ	1.9	21	
常緑高木	アオキ	0.7	44	
	イズセンリョウ	0.7	76	
	イヌガシ	1.1	3	
	ネズミモチ	1.7	30	
	アカガシ	4.5	1	
	アラカシ	1.2	2	
	ウラジロガシ	2.1	3	
	クロガネモチ	2.5	1	
	スダジイ	3.1	25	
	ツクバネガシ	0.8	2	
	バリバリノキ	3.6	9	
ホソバタブ	3.5	4		
ヤブツバキ	1.5	10		
ヤブニッケイ	0.6	1		
リンボク	1.7	2		
落葉高木(先)	アカメガシワ	2.8	15	
	カラスザンショウ	3.6	2	
落葉小高木(先)	ヌルデ	3.1	4	
落葉低木 (不嗜好)	シキミ	1.4	10	
落葉低木	ムラサキシキブ	2.5	4	
	ウツギ	1.6	17	
	クサギ	3.2	51	
	コウゾ	2.0	5	
	ヒメバライチゴ	0.7	3	
	ヤブムラサキ	1.1	6	
	落葉つる(木)	フジ	3.7	10
	サルトリイバラ	10.6	1	
ツヅラフジ	3.2	1		
ミツバアケビ	2.7	4		
常緑つる(木)	サネカズラ	2.0	3	

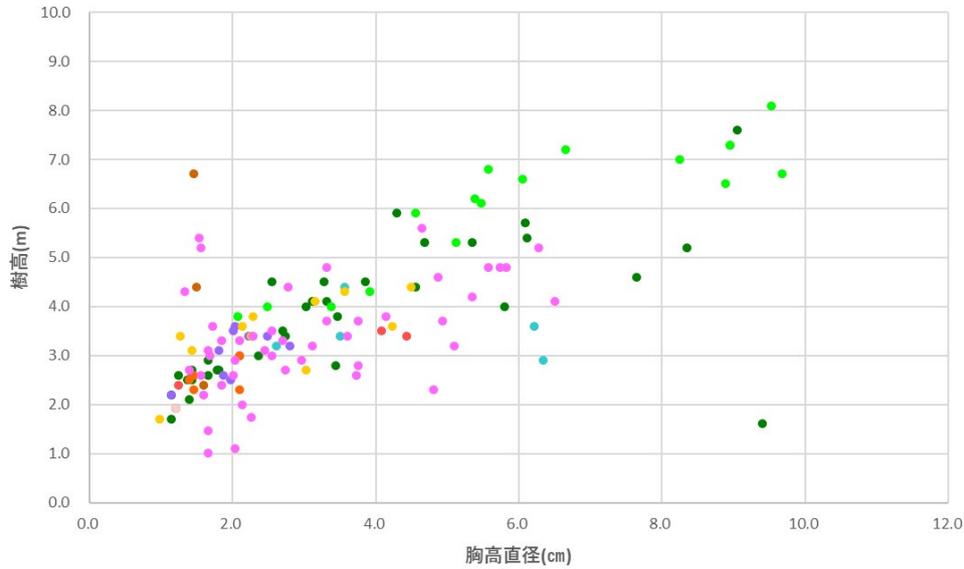
■ 目的樹種

■ 雑灌木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種はスダジイ、ネズミモチ等、雑灌木はクサギ、ウツギ等が分布しているが、出現種のうち約 8 割が雑灌木であり、目的樹種と競合状態が続いている。また、阻害要因であるススキが繁茂している箇所、シカ被害木が多い箇所がある。

【今後の取扱い】

皆伐後 9 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点では基準を満たしているが、競合植生、シカ対策については、引き続き経過観察が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	A	C

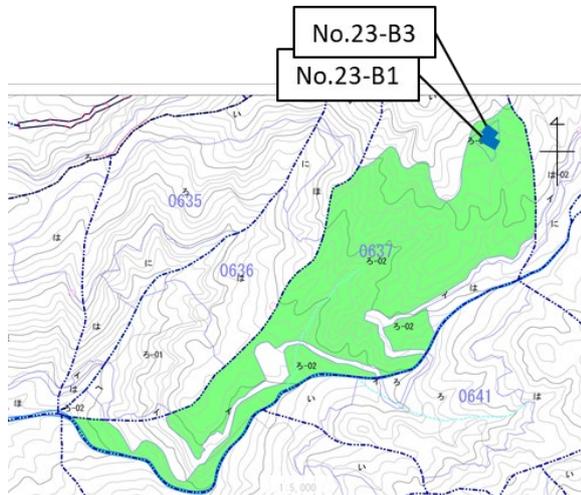
【事例地 23】 前生樹：ヒノキ林

●所在地

静岡県賀茂郡河津町大字梨本国有林

637ろ1林小班

●天然更新面積 0.31ha



凡 例	
事例地	■
プロット	■

【事例地の観察記録】

ヒノキ林の皆伐跡地（台風被害跡地）。シカ生息頭数は多いが、シカ柵が設置されているため被害は無い。下層のアセビが繁茂し草本類は少ない。

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
常緑高木(N)	スギ	1.5	66
	ヒノキ	1.3	92
常緑高木	ヤマグルマ	1.3	2
落葉高木	イヌシデ	0.7	1
	イロハモミジ	0.7	3
	オオモミジ	1.4	1
	クマシデ	2.5	6
	ヒメシャラ	2.4	27
	ミズメ	3.1	26
	落葉小高木	エゴノキ	2.8
	アオハダ	1.1	3
	ウリカエデ	1.7	7
	マメザクラ	1.7	4
	ヤシャブシ	3.4	1
	リョウブ	2.2	205
常緑低木	イヌツゲ	0.6	2
落葉低木	ムラサキシキブ	1.3	11
	ウツギ	1.6	4
	ウスノキ	1.6	1
	カマツカ	2.4	5
	ニガイチゴ	1.3	27
	ニシキウツギ	2.0	209
	常緑低木(不嗜好)	アセビ	1.8
落葉つる(木)	サルトリイバラ	2.1	4
	サルナシ	2.8	1
	ソルアジサイ	0.4	1

■ 目的樹種

■ 雑灌木

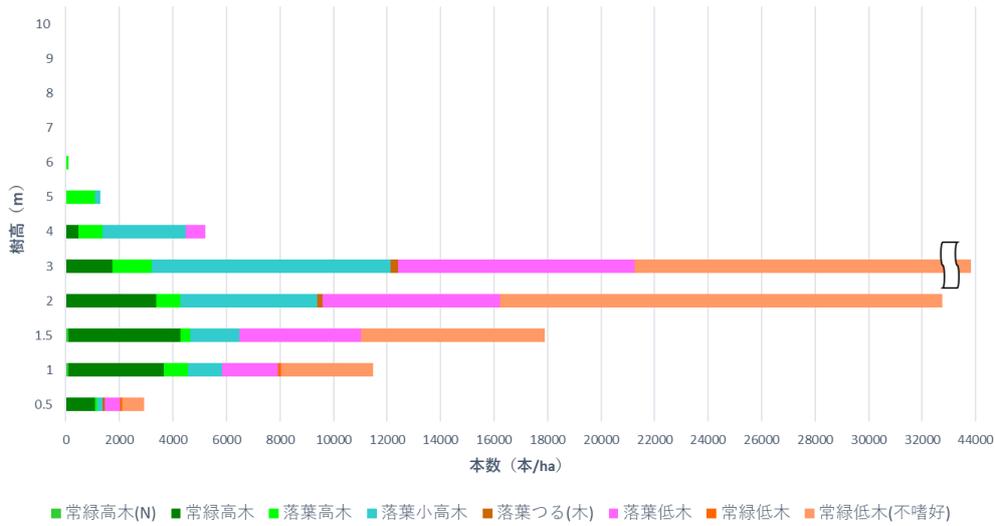


シカ柵内外の天然更新状況の違い

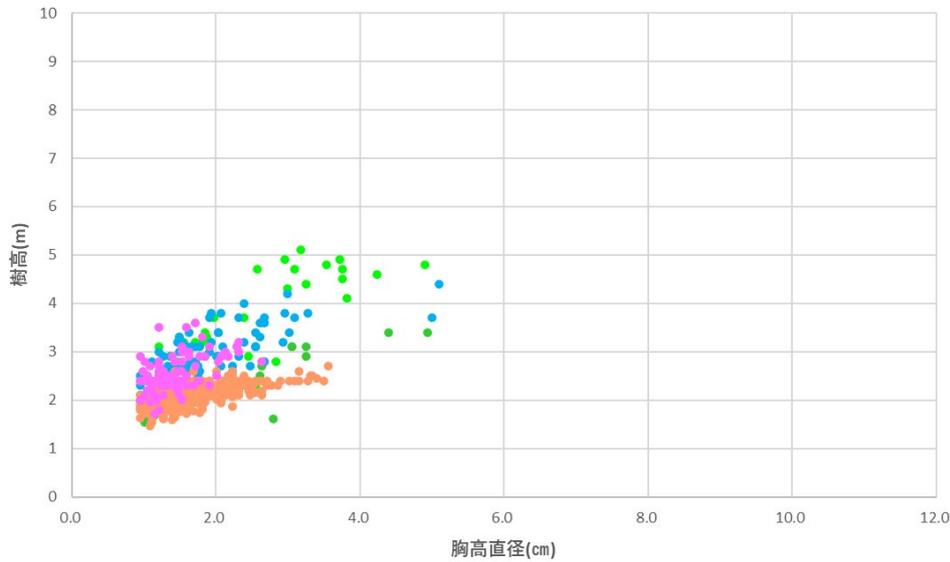


シカ柵内のスギ、ヒノキ天然更新木

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

目的樹種は、スギ、ヒノキ、リョウブ等が多く分布している。雑灌木はアセビ（不嗜好性）、ニシキウツギが多く分布し、出現種のうち約 6 割が雑灌木であり、目的樹種と競合状態が続いている。

【今後の取扱い】

皆伐後 7 年が経過し（H31.4.1 時点）、現時点での更新状況は良好と考えられるが、競合植生については、引き続き経過観察が必要。

天然更新完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
○	C	B	C

【事例地 24】 前生樹：ヒノキ林

●所在地

静岡県賀茂郡河津町大字梨本国有林
637ろ2林小班

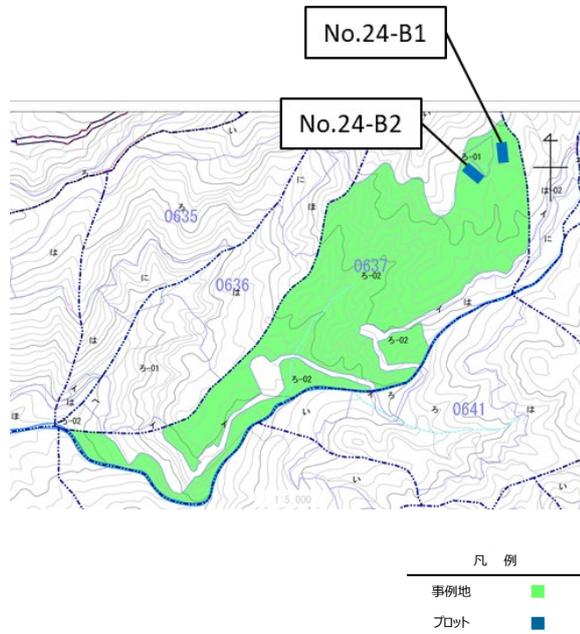
●天然更新面積 0.30ha

プロット内の出現数と平均樹高

階層区分	種名	平均樹高 (m)	出現数
落葉小高木	エゴノキ	0.8	1
常緑高木(N)	ヒノキ	0.3	1
常緑低木(不嗜好)	アセビ	1.2	181

■ 目的樹種

■ 雑灌木



【事例地の観察記録】

ヒノキ林の皆伐跡地（台風被害跡地）。林床植生はシカ被害の影響を受け、シカ不嗜好性のアセビが多い。

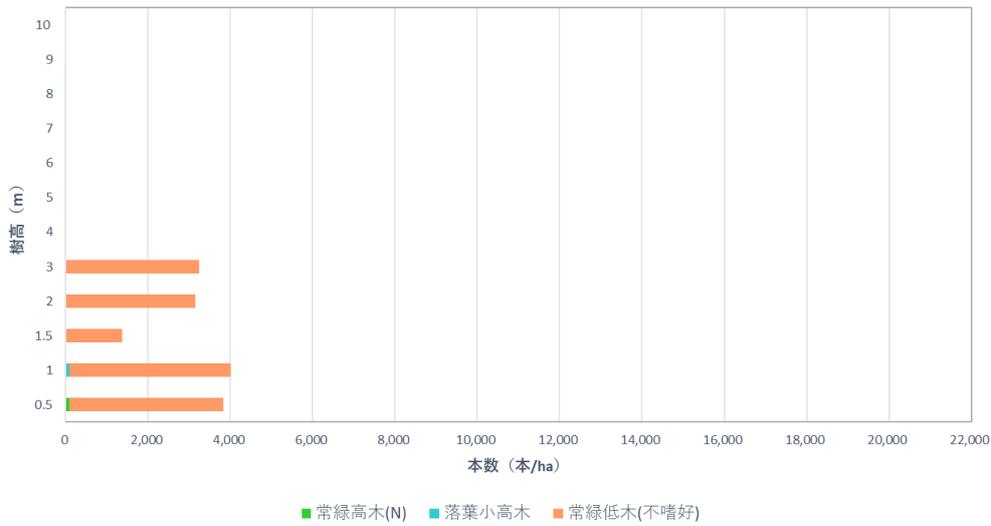


シカ被害木

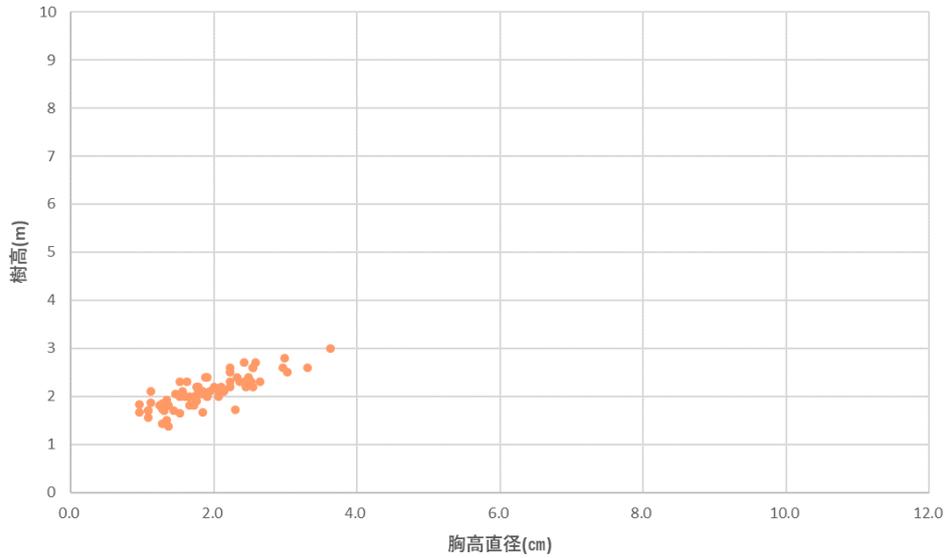


シカ被害の影響を受けるシカ柵外の林床植生

樹高階分布



プロット内のサイズ分布



【天然更新の評価】

シカ生息頭数が多いシカ柵外のため目的樹種はほとんど見られない。雑灌木もアセビ（不嗜好性）以外はほとんど見られず、林床植生が衰退している。

【今後の取扱い】

皆伐後 7 年が経過し（H31.4.1 時点）、基準を満たしていないため、シカ対策の検討が必要。

天然更新 完了基準	競合植生	母樹からの距離	シカ生息
×	B	C	C

天然更新の不確実性を低減させるためには

基準を満たした事例地の特徴が、天然更新の確実性を高めている要因と考えられ、基準を満たしていない事例地の特徴が、天然更新の不確実性を高めている要因と考えられます。

今回の調査では、皆伐跡地で天然更新を試みた事例地が多く、基準を満たしていない事例地や、基準を満たしていても、天然更新の不確実性を低減させる必要がある事例地では、更新の阻害要因に対処するため更新補助作業や保育作業が必要になります。

【基準を満たした事例地の特徴】

※プロット調査結果であることに留意

- ・山腹凸型地形。
- ・前生樹の特性や過去の利用形態により広葉樹が混交している。
- ・後生稚樹（萌芽）が多い。
- ・母樹までの距離が 100m 以内。
- ・シカ被害が確認されていない。
- ・基準を満たしていても、目的樹種と雑灌木が競合している場合も多い。

【基準を満たしていない事例地の特徴】

- ・母樹が保残され過ぎて、稚樹生育の阻害要因となっている。
- ・アズマネザサ、チマキザサ、チシマザサ等が、稚樹生育の阻害要因となっている。
- ・シカ被害が確認されている。
- ・後生稚樹（実生）が多い。

【考えられる対処法】

- ・競合植生（特にササ類）が繁茂している箇所は、刈出し等の更新補助作業を行う。
※ミヤコザサ、チマキザサは刈払いに強いため注意が必要。
- ・シカ被害が発生している地域は、シカ柵等の保全対策を行う。
- ・目的樹種と雑灌木の競合が続いている間は、除伐等の保育作業を行う。

母樹からの種子散布を期待する天然下種更新では、豊凶周期の定期的な観察や、豊作年に合わせた伐採や更新補助作業が必要となります。また、埋土種子は草本類や雑灌木が多く、あまり目的樹種は期待出来ません。そのため、皆伐後に天然更新を考えるのではなく、出来る限り前生樹の段階から、稚樹の発生状況、社会的条件等を勘案し、天然更新に適している箇所を選定の上、前生稚樹を事前に増やし、天然更新の不確実性を低減させる必要があります。

天然更新の課題

今回の調査では、基準を 5,000 本/ha として天然更新を検証しましたが、この基準は天然更新を期待できる最低限の基準として考えるべきであり、今後も事例地の継続的な調査を行う中で、目的樹種と雑灌木の樹高の関係性等から、天然更新の成否を判断する基準を改めて検証する必要があります。

天然更新は、放置することが天然更新なのではなく、収穫行為が伴い産業として林分を取り扱っている以上、経過観察をする中で必要に応じた更新補助作業や保育作業を行い、目的樹種を適切に育成する必要があります。しかし、画一的に過剰な更新補助作業や保育作業を行うことは避けなければなりません。そのためには、「広葉樹を見分けられる」「広葉樹の性質を理解している」「天然更新に適した立地環境を選別できる」等、森林管理の技術を身に付け、現地の状況に応じて柔軟に対応することが求められます。



伐採跡地に天然更新したミズナラ

参考文献

- 岐阜県森林研究所（2007）『広葉樹二次林で手入れする山を見分ける方法』
- 岐阜県森林科学研究所（2004）『落葉広葉樹二次林の除伐・間伐のしかた』
- 谷本丈夫（1990）『広葉樹施業の生態学』創文
- 独立行政法人森林総合研究所四国支所（2010）『広葉樹林化ハンドブック 2010－人工林を
広葉樹林へと誘導するために－』
- 独立行政法人森林総合研究所四国支所（2012）『広葉樹林化ハンドブック 2012－人工林を
広葉樹林へと誘導するために－』
- 長野県林務部（2015）『皆伐施業後の森林を確実に育てるために～皆伐施業後の更新の手引
き～』
- 前橋営林局（1989）『有用広葉樹の稚幼樹の見分け方』
- 正木隆（2018）『森づくりの原理・原則』全国林業改良普及協会
- 林野庁国有林野部経営企画課（2018）『国有林野事業における天然力を活用した施業実行マ
ニュアル』