

これからの広葉樹の造林

九州地方の広葉樹を中心として

九州大学農学部 今田 盛生

1. はじめに

九州地方における広葉樹育成の対象地の主体は、広葉樹天然林であるのが本来である。しかしながら、その面積は針葉樹人工林への林種転換によって大幅に減少し、しかも現存する広葉樹天然林の多くは図-1に示すような生産外地に属している。すなわち、林業経営体外部からの諸条件によって強制的に生産用地から除外せざるをえない法令制限地（国立公園特別地区など）あるいは林業経営体内部における諸条件によって自発的に生産用地から除外した局部的特殊地形（更新困難地：高海拔地など、崩壊危険地：急傾斜地など）に属している。したがって、公益的機能を重視せねばならない条件下では、それらは広葉樹育成の対象地とはならないから、その対象地となる広葉樹天然林は小面積に限定されることになる。

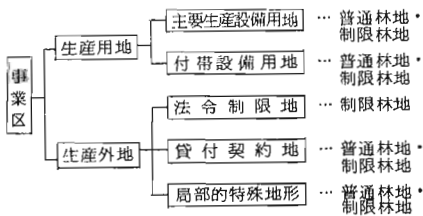


図-1 改正試案としての地種区分

そのため、今後においては、広葉樹の育成対象地は針葉樹の育成対象地と競合するものと推察される。その競合という条件下では、広葉樹単純林として育成する場合のほか、針葉混交林として育成する場合も考えられる。このような今後の見通しに立てば、現段階において、諸条件から広葉樹の侵入した針葉樹人工林も、この広葉樹育成の対象地を含めておくのが得策と考えられる。

広葉樹天然林を対象とした本来の広葉樹育成技術は今後の本格的な研究によって開発されるべきものであり、残念ながらここでふれる段階ではない。したがって、ここでは広葉樹の侵入した針葉樹人工林内の広葉

樹育成技術を中心として、これまでのわずかな経験に基づき、しかも当面の方策にしぼって明らかにするとどめざるを得ない。

広葉樹の侵入した針葉樹人工林は主として二大別される。その第一は拡大造林による初期植栽地であり、第二は国有林の特別経営時代（明治32年～大正10年の23年間）あるいは大正末期から昭和初期に植栽された現在の杜齡人工林（約60～85年生）である。

このような針葉樹人工林内の広葉樹を育成するにあたっては、次のような発想ないしは視点の転換が必要であることをはじめに強調しておかねばならない。すなわち、「針葉樹人工林に有用広葉樹の天然更新木が混交していても、その林分は優良林分である」とみなすことが必要である。

2. 針葉樹初期植栽地に侵入した広葉樹の育成

まず、拡大造林による針葉樹の初期植栽地に侵入した広葉樹の育成方法について、若干の実例をあげながらふれてみる。落葉広葉樹林地帯に属する九州大学宮崎演習林（宮崎県椎葉村所在、総面積約2900ha）においては、スギ・ヒノキの初期植栽地に、有用広葉樹の一つであるホオノキの天然稚樹が侵入している例が多くみられる。それらは下刈によって切除されることなく保残されている。このような保残が可能なのは、ホオノキの葉が大きく、下刈作業中にその生立位置が容易に識別できるからである。

その保残された天然稚樹の生立間隔は、もちろん均一ではなく、スギ・ヒノキの植栽樹に近接している稚樹もあり、両者が競合している場合がある。このような実情は、有用広葉樹の天然稚樹保残の初期段階ではやむを得ないが、その保残が軌道に乗った段階では、その保残稚樹の位置あるいは間隔も考慮すべきであろう。表-1は、ヒノキ造林地の一部（0.15ha）を試験地とし、そこに侵入していたホウノキの天然稚樹を刈り出して、ヒノキ植栽樹を他の造林地に移植した後、ホオノキの生立間隔を考慮しながら、他の造林地に侵入していたホオノキを移植補充した1例である。なおその移植稚樹の活着率は良好であった。

表一 九大宮崎演習林のホオノキ試験地

本	樹 種	処理直後 (本/ha)	2年後④ (本/ha)	伐採前芽⑤ (本/ha)	⑥/⑦ ×100	採伐時残存 (本)
1	ホ オ ノ キ	3,570	3,570	150	4	4.4
2	セ ン ノ キ	270	270	130	48	2.9
3	ミ ズ ナ ラ	190	260	220	85	3.3
4	そ の 他 広 1	90	90	70	8	5.0
	小 計	4,120	4,190	570	(14)	(3.5)
5	リ ヨ ウ ブ	0	8,820	8,150	92	3.8
6	ヒ ノ シ ャ ラ	0	5,540	3,730	67	2.8
7	ア オ ハ ダ	0	1,000	530	53	4.0
8	コ ハ ク ウ ン ボ ク	0	710	630	89	4.7
9	エ ゴ ノ キ	0	610	410	67	3.2
10	そ の 他 広 2	0	1,080	900	83	4.2
	小 計	0	17,760	14,350	(81)	(3.5)
合 計		4,120	21,950	14,920	(68)	(3.5)

注) ⑥は⑦の内数である。その他広1は、有用樹種でカエデ・サクラ・キハダの3種、その他広2は、非有用樹種でシロモジ・カナクギ・ミズキ・シラキ・シダの5種である。

このような事例は、下刈作業中に識別困難な他の有用広葉樹の天然稚樹でも、下刈前に適当なマークテープなどを取り付けて明示すれば、それらも保残することが可能であることを示唆している。

もちろん、落葉広葉樹林地帯に限らず、常緑広葉樹林地帯のスギ・ヒノキの造林地にも、カシ類・イス・タブなどの有用広葉樹の天然稚樹が侵入し、植栽樹と競合しながら旺盛に生育している場合がある。その1例を示したのが表-2、3である。それらの天然稚樹も、下刈過程で落葉広葉樹の場合と同様の方法で保残可能であるのはいうまでもない。

これまでの育成方法は下刈の実行段階を対象にした場合であるが、その下刈が不十分な針葉樹初期植栽地もある。たとえば、高海拔地のためにスギ・ヒノキ植栽樹の生長が不良で下刈が途中で放棄された植栽地、あるいは奥地などで地利条件が悪い(たとえば作業員集散地から現地までの所要時間1時間以上)ために下刈の適期をはずした植栽地などである。このような植栽地は、伐採前の広葉樹林へ復元する可能性がある。したがって、それらを針葉樹の不成績造林地とみなすか、あるいは広葉樹の育成対象地とみなすかは今後の重要な検討課題である。もし、後者の方針がとられた場合には、広葉樹の育成対象地はかなり拡大されることになるだろう。

3. 針葉樹壮齡人工林に侵入した広葉樹の育成

針葉樹壮齡人工林には、広葉樹が高密度で侵入し広葉樹林化した林分がみられる。その事例をあげると表-4のとおりであり、その林分にはカシ類・タブ・イス・スダジイなどの有用広葉樹も混生しているのはもちろんである。広葉樹育成の立場から判断すれば、このような林分も広葉樹育成の対象地に包括するのが得策である。

当面においては、次のような育成方法をとるのが妥当であろう。まず、伐期齡(たとえば、150~200年)とそれに対応する目標本数(たとえば、150~300本/ha)を暫定し、その目標本数から基準立木間隔を算定する。その基準立木間隔を作業段階の直接的な基準として有用広葉樹を選定し、それを適当な方法でマーク(たとえばペンキ塗布)して育成の対象とする。その選定過程では、スギ・ヒノキの植栽木も当然育成の対象となるから、それらとの適切な調整が必要である。また、基準地点付近に有用広葉樹が生立していない場合には、現段階では有用度が小さい樹種でも、長伐期に耐え得るものなら、次善の策として育成の対象に加えておくべきであろう。

ここで留意すべきは、一般の針葉樹人工林の場合とは異なり、「すべての立木が目標樹種である必要はない」という点である。それは、選定された立木(すなわち主伐候補木)以外のものは、その後の長期にわたる育成の途中段階でいずれは伐除されるからである。したがって、目標本数は多くても前述のように250~300本/haであるから、この程度の有用広葉樹が、針葉樹植栽木も含めてほぼ均等に生立しておれば、優良な広葉樹林分に誘導可能と判断すべきである。

4. 有用広葉樹の更新樹不生立林面への針葉樹植栽

これまでに明らかにした育成方法は、すでに前生の広葉樹天然林が伐採され、さらにスギ・ヒノキが植栽された林地を対象にしたものである。

その植栽後に、以上のような育成方法をとるのであるならば、植栽前にとるべき方法があるはずである。さらにさかのぼって、広葉樹天然林の伐採前にも、伐採跡地の広葉樹の更新樹確保に対して、何らかの配慮がなされるべきであろう。

たとえば、諸般の事情から広葉樹天然林の伐採を余儀なくされた場合、収穫調査の段階で、有用広葉樹の混生率とそのおよその生立位置を推定することは、収穫調査能率をいくぶん低下させれば不可能ではない。有用広葉樹の混生率が比較的大きいと推定された林分の場合には、その伐採跡地における有用広葉樹の更新状態を調査(それらへのマークテープ取り付けを含む)した後に、それらの不生立林面へスギ・ヒノキを植栽する方法をとれば、有用広葉樹の天然更新樹と針葉樹の人工植栽樹とが近接することによる不必要な競合を避けることができる。

このような方法をとる場合には、前述の不生立林面への針葉樹の植栽が不実行になる危険性がある。この点については、技術的良識に期待するほかない。

5. 広葉樹の高品質大径材生産林地の地床傾斜度限界

表-2 スギ・ヒノキの初期植栽地への菅緑広葉樹の侵入状態

調査地	位置	林齢(年)	山腹位置(標高:m)	侵入広葉樹				植栽針葉樹		全樹種本数(本/ha)	侵入広葉樹本数率(%)
				有用樹種本数(本/ha)	非有用樹種本数(本/ha)	全広葉樹本数(本/ha)	有用樹本数率(%)	樹種本数(本/ha)			
小林1	小林事業区14林班は4小班	2	上(900)	7,500	33,125	40,625	18	スギ・ヒノキ 3,125	43,750	93	
			中(870)	19,375	23,125	42,500	46	スギ・ヒノキ 4,375	46,875	91	
			下(850)	6,250	35,000	41,250	15	スギ・ヒノキ 3,125	44,375	93	
			平均	11,042	30,417	41,458	27	— 3,542	45,000	92	
小林2	小林事業区56林班は5小班	2	上(450)	15,625	11,875	27,500	57	スギ 2,500	30,000	92	
			中(420)	3,750	16,875	20,625	18	スギ 1,875	22,500	92	
			下(400)	1,250	23,125	24,375	5	スギ 2,500	26,875	91	
			平均	6,875	17,292	24,167	28	— 2,292	26,458	91	
大根占1	大根占事業区109林班は1小班	2	上(610)	6,875	13,750	20,625	33	スギ 3,125	23,750	87	
			中(580)	6,250	13,750	20,000	31	スギ 2,500	22,500	89	
			下(550)	7,500	12,500	20,000	38	スギ 3,125	23,125	86	
			平均	6,875	13,333	20,208	34	— 2,917	23,125	87	
大根占2	大根占事業区109林班は3小班	3	上(700)	6,250	35,625	41,875	15	スギ 4,375	46,250	91	
			中(660)	11,250	36,875	48,125	23	スギ 3,750	51,875	93	
			下(630)	7,500	7,500	15,000	50	スギ 2,500	17,500	86	
			平均	8,333	26,667	35,000	24	— 3,542	38,542	91	

表-3 表-2の植栽地における平均樹高

調査地	山腹位置	植栽針葉樹		侵入広葉樹			
		本数(本)	平均樹高(cm)	全樹種本数(本)	平均樹高(cm)	平均樹高(cm)	優勢樹種 (後尾数字は本数, ○印は有用樹種)
小林1	上	5	67	65	64	117	アカガシ①・チドリノキ①・アカシデ1・ハイノキ2
	中	7	87	68	65	108	アカガシ①・ウリハダカエデ④・アカメガシワ2
	下	5	95	66	60	110	ウラジロガシ②・ヒサカキ3
	平均	6	83	66	63	112	
小林2	上	4	128	44	61	117	エゴノキ①・キブシ1・アカメガシワ1
	中	3	62	33	50	87	ヒサカキ1・キブシ1・アカメガシワ1
	下	4	101	39	52	83	チャノキ2・アオキ1・ユズリハ1
	平均	4	97	39	54	96	
大根占1	上	5	59	33	48	76	タブ②・マテバジイ②・イス①
	中	4	46	32	41	65	タブ②・ヤブニッケイ1・シロダモ1
	下	5	49	31	49	72	マテバジイ①・ヤブツバキ3・カナクギ1
	平均	5	51	32	46	71	
大根占2	上	7	93	67	57	90	マテバジイ②・イス①・シロダモ1・サカキ1・その他2
	中	6	77	78	38	70	イス⑤・クロキ1
	下	4	80	24	52	91	スダジイ②・イス①・タブ①
	平均	6	83	56	49	84	

注) 大根占2-上プロットにおける優勢樹種のその他2は、ヤブツバキ・ヤブニッケイである。

表-4 広葉樹林化した針葉樹壮齡人工林の実例

管林署	林班	混交樹種	林齢(年)
小林	56林班に小班	スギ・ヒノキ・カシ・タブなど	63
部城	62林班は小班	スギ・カシ・タブなど	34
大根占	109株班は小班	ヒノキ・タブ・スダジイなど	60

以上のような広葉樹天然林の伐採前後のいかんにかかわらず、広葉樹の高品質大径材生産には針葉樹の場合にはみられない基本的な問題がある。それは、広葉樹には、針葉樹と異なり、地床の傾斜度が大きい場合

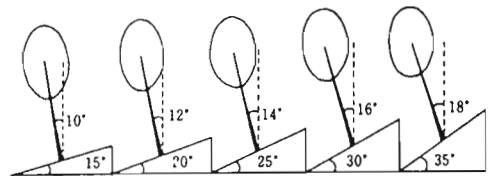


図-2 地床傾斜度と立木傾斜度の関係の模式図
注) この模式図は、図-2の回帰式からの算出値に基づいて描かれている。

には立木が斜立する特性があるからである。

その斜立の状況は図-2に示すとおりである。その斜立のために、あて材が発生するから、広葉樹の高品質大径材生産には一定の立木傾斜度限界があり、したがってまたその生産林地には一定の地床傾斜度限界があるはずである。すなわち、広葉樹の高品質大径材は一定の傾斜度以下の林地でしか生産され得ないことを看過してはならない。

その一定の地床傾斜度にしたがって立木傾斜度の許容限界の究明には、林産学との連携研究が必要である。その研究に着手されていない現段階において、その地床傾斜度限界を推定すると約30度となろう。なお、この傾斜度限界は、北海道地方における広葉樹高品質材生産林の設定基準として実際に適用されているものもある。

6. おわりに

スギ・ヒノキの生長不良な人工造林地に天然生広葉樹が侵入している現象は、広葉樹の育成という立場からすれば、幸運であるともいえる。もちろん、スギ・ヒノキの育成に全力を投入されてこられた当事者の方々の立場からすれば、この言ぐきは全く御無礼であることは十分承知している。その点については幾重にもお詫び申し上げる。しかしながら、50年、さらに100年近く経っても、まだ樹高10~15m程度、直径10~15cm程度にしか達していないスギ・ヒノキの植栽樹をながめるのは、つらいことであるのも事実である。

はじめに、一つの発想の転換を提起したが、「針葉樹の不成績造林地を広葉樹の育成地として見直す」ことも、まんざら逃げ口上とばかりいえまいということをおわりに付言しておきたい。