

北海道演習林の特質とその取扱いについて

山本 俊明・北尾 邦伸・岡部 宏秋

はじめに

近年、林業と森林を取巻く状況は大きく変化してきており、同時にまた演習林をめぐる諸情勢も最近特に厳しさを増しつつある。京都大学北海道演習林においても、丁度開設以来30年を迎え、過去の実験研究調査の成果をふまえ、その存在意義をより明確にするために、現状分析を行なうとともに、将来の方向づけについて、早急に、また真摯にとり組む必要があるように思われる。この目標に向けて、昨年度は、森林の現在の姿およびこれまでの推移について記録するとともに、若干の検討を試み、その成果の一部は開設30周年を記念し、演習林集報15号として刊行した。

今回さらに、その総括と将来への抱負を語り合う機会が与えられたので、昭和57年8月演習林本部に林学教官および演習林教職員多数が参加して討論会が行われた。ここでは本演の将来を見つめてゆく上で問題となると考えられるものに論点をしぼり、次のテーマごとに話題提供をお願いした。ついでそれぞれの立場から、各論について質疑応答をくりかえした後、総合討論を行うという形式をとった。

1. 標茶区

- 1) 天然林の取扱いについて
- 2) カラマツ林施業の問題
- 3) トドマツ、アカエゾマツ人工林問題
- 4) 外国産マツ類の評価
- 5) ヤチダモ人工造林上の問題

2. 白糠区

- 1) 基盤整備および森林造成上の問題

3. 総合討論

討論が机上の空論に終ることなく、実行に移されてはじめて価値あるものになるわけである。本報告は、今回の討論会について、北海道演習林研究室が集録、編集および将来計画の試案をつくり、とりまとめたものである。演習林の今後の発展のための指針となれば幸いである。

本格的な計画樹立のために、これまで以上に多くの方たちの協力を、その実行には全演規模での助力と理解とを切望するものである。

1) 天然林の取り扱いについて

(i) 話題提供（竹内典之）

標茶区は、根釧原野の北西の端に位置しています。この地域の森林が道内の森林の中でどのように位置付けられるかということに関しては、集報15号などで詳しく述べられています。ここでは現在の天然林の林相の内容に限って話してみたいと思います。

標茶区は釧路川の支流であるタワ川とその支流のイソチンベツ川の左岸流域に展開する標高

35~140 m 位の比較的なだらかな丘陵地です。寺沢和彦君（昭和55年卒業）が地形解析と土壌調査をしています。それによりますと、標茶区の地形は、(イ)標高 110 m 以上の平坦面がよく保持されている台地状の「上の平」、(ロ)標高 60~110 m の比較的急傾斜の斜面。(ハ)標高 60 m 以下のタワ川およびその支流の河岸沖積地で平坦面の多い「下の平」に分けられるようです。その面積比率をみると「上の平」が全体の50%以上を占め、施業対象として最も使われる広がりといえます。なお、この地方の地表は、摩周岳の火山灰を主とした多層の火山噴出物にくまなくおおわれていて、その厚さは 1 m 以上にも及びます。

標茶区の森林は、このような土地の上に広がっているわけですが、その林相は比較的単純で、おおよそ次の三つに区分されると思います。タイプⅠは、ヤチダモ、ハルニレ、ミズナラ、ケヤマハンノキなどの中径木を主体に構成される林相で、タイプⅡは、散在するハルニレ、ミズナラ、イタヤカエデなどの大径木の下にヤチダモやキハダなどの小径木が比較的多くみられる林相です。タイプⅢは、このタイプの林分が圧倒的に多いのですが、ハルニレ、ミズナラ、イタヤカエデなどの大径木が散在し、中小径木が非常に少なく、林床は密なミヤコザサに被われている林分です。

表一は、7つのプロットの樹種別の本数、平均直径、材積に関する調査結果を示したものです。プロットAとBがタイプⅠに該当し、このタイプの森林は中径木が比較的多く近い将来最も期待したい森林です。100 m×50 m のプロットを作るのがせいぜいな広がりしかありません。タイプⅡに該当するのがC、DとEで、これらはタイプⅠよりもさらに規模が小さくなります。Eの場合は 100 m×50 m のプロットがなんとか作れましたが、CとDの場合は 50 m×50 m のプロットを作るのがやっとでした。タイプⅢに当るのがFとGで、大径のミズナラ、ハルニレの暴領樹が蓄積の大部分を占め、とくにミズナラの場合にはその平均直径が 80 cm 近くにもなっています。演習林設定後も、ほぼ全域から良質材が抜き伐りされているので、残された大径木は、非常に形質が悪く、ほとんど心材が腐朽し、空洞になっているものも少なくありません。現在ある径級 50 cm 以上の大径木は、ほとんど用材の対象とはならないといってもよいと思います。そこで表一からこれらの大径木をはずして 10~50 cm径級だけで材積をみますと、ほとんどの森林が 100 m³/ha にもみたくないことがうかがわれると思います。

次に、このような天然林をどう扱うかということですが、まず、5、7林班の全域と6林班の一部の合計約 300 ha は保存林になっています。これらの森林は演習林内ばかりではなく、根釧地域で唯一残された天然生広葉樹林として重要な意味があり、今後一層研究及び施業上欠くことのできない区域と思います。

次に、残りの天然林をどう扱うかということですが、いままでも色々な試みがなされてきました。例えば9林班ではタイプⅡに当る林分の暴領樹だけを取り除いて中小径木を残そうとしたが結局パッチ状にしか残らず、やがてそれらはほとんど枯れてしまったという経緯があります。今後優良な林分に発達すると考えられるタイプⅠやⅡだけを残して行こうとすると先にも述べましたようにどうしてもパッチ状にしか残りません。従って、期待できるような林分を残そうとすれば、タイプⅢの林分をもひとつかたまりとして残して行く必要があると思います。以上から、集報15号で報告した交互区画伐採のような作業を行うしかないというのが私の感想です。

最後に、6年前に暴領樹を対象に敷薪生産を行った跡地の、その後の経過について説明します。この試験地はタイプⅡで主としてヤチダモ等の小径木の消長を調べるのが目的です。まだデータは未整理なのですが、林道に接した林縁方向へはミズキ、ハルニレ、ヤチダモの生育が比較的良い。しかし林道から離れ、かつ湿性傾向を示すにつれ中・小径木すべて生長が悪く、ヤチダモの生長が止まっていると思ったほどで、このような林分の動態についてはさらに詳しく調べ

表-1 標茶区天然林の林相区分と諸量

林相タイプ	調査区	ヤチダモ	ミズナラ	ハルニレ	ハンノキ	キハダ	イタヤカエデ	ハリギリ	シナノキ	サクラ類	イヌエンジェ	その他	計	*	
I	A	N	60	32	178	18	20	18				10	336	310	
		\bar{D}	15	46.1	25.9	35.6	20.2	20.7				17.6	25.6	—	
		V	9.44	51.24	87.54	15.52	4.92	4.34				1.48	174.48	121.14	
	B	N	100	44	256		14	12	10				50	486	432
		\bar{D}	17.6	42.3	22.1		26.0	18.0	12.0				14.9	22.1	—
		V	21.46	63.38	90.64		5.48	2.58	0.66				5.32	189.52	138.28
II	C	N	196		60	56	24	20		12		36	404	384	
		\bar{D}	16.7		20.7	26.6	18.7	32.4		15.3		18.9	19.7	—	
		V	35.44		17.16	30.48	4.56	16.2		1.32		11.04	116.20	88.32	
	D	N	136	48	180	24	104	56					28	676	556
		\bar{D}	13.6	32.2	20.4	15.3	17.0	14.6					14.9	15.4	—
		V	15.88	45.56	39.04	3.80	16.44	5.84					2.80	129.36	89.28
E	N	394		58	10	12	34	6				22	536	512	
	\bar{D}	15.6		35.1	18.8	19.0	33.6	14.7				22.2	19.2	—	
	V	57.3		54.32	1.94	2.30	26.28	0.66				10.48	153.28	124.46	
III	F	N	58	16	36	20	50	16				58	254	194	
		\bar{D}	20.6	79.3	36.2	35.0	21.5	16.8				10.3	25.2	—	
		V	21.72	94.40	43.52	16.12	14.94	2.92				3.48	197.10	63.82	
	G	N	28	8	34	10	28	26			10	20	12	176	124
		\bar{D}	15.9	85.0	44.2	27.6	34.1	35.5			24.4	17.4	18.0	31.8	—
		V	3.02	43.64	53.48	5.56	19.72	22.30			3.54	3.1	3.28	157.62	61.76

* 測定対象木の胸高直径を 10~50 cm に限定した調査区 (100×50 m) 別の立木本数と材積。
低木類は除去した。N : 立木本数 (本/ha), \bar{D} : 平均胸高直径 (cm), V : 材積 (m³/ha)

なければなりません。要約すれば、タイプⅠやⅡの広がり小さくパッチ状に分布する。その中で優占するヤチダモをどのように取り扱うかが問題で、純林状にすれば、1, 2林班等で失敗したように、やがては枯れていってしまうのではないかと思います。

(ii) 討論

——実際の取扱いについては、今述べられた林相区分によって方針がたつてゆくと思うのですが、まず、標茶区の天然林をどう扱うかその姿勢について考えたい。いままでに抜き伐りの時代があり次に林種転換を積極的にやってきた時代があった。これからは林種転換が難しい場所で天然林施業を進めるのか、それとも価値生産の高い林分を造成するために積極的に広葉樹の施業をするのか。また、面積的な観点から、一応5ha くらいの単位で林種転換しながら広葉樹も一定単位で残してゆくのか、つまり広葉樹の適地を考えて残してゆくのか、このあたりが計画を立ててゆく上で大事なところと思うんですが、現在の方針をかいつまんでお聞かせねがたい。

——大変難しい。答えになってないかもしれませんが、これまで林種転換としてカラマツ・アカエゾマツ・トドマツ・外国産マツ類などが試行錯誤しながら植えられてきました。これらの樹種の施業上の問題については後で論議されるとして、天然林がしだいに少なくなってきた現在、天然林に対する見直しが必要であることは確かです。今現在の林をどうするかについては、たとえば抜き伐りされる前の状態に導いてやるためにはどんな作業をほどこしたらいいかなどが考えられます。話題提供にもあったように、なしくずし的に皆伐を広げ林種転換を進めてゆくのではなく、交互区画的に天然林と林種転換地を組み合わせ配置をするのも一つの方法でしょう。また天然林を更新させるといった積極姿勢を考えれば、いろいろな人工補整作業をいまの林分にどう加えるか、デスクからでなくフィールドから回帰させる態勢が考えられます。

——では、林相に関連して、今後の指針に触れてみたい。話題提供にもありましたが、タイプⅠ、Ⅱ、Ⅲを適当に組み合わせ残すとか、更新をより積極的に考えないと維持できない場所は林種転換してゆくのかなどの方が考えられます。現在の林分のデータから出てきた林相のタイプ分けは実際に取り扱いの指標にもなっているわけですが、タイプⅠ、Ⅱ、Ⅲの林分の違いが自然状態で出来上ったものか人為の反映として出来上ってきたものかでその方法が変わると思います。後者の要因としては、軍馬補充部時代の取り扱いや山火事の影響などが考えられますが、個々の林分について結論を出すのはなかなか難しい。このような林分の生い立ちの問題と、今後の取扱いについてはいかがでしょうか。

——難しいですね、ただ演習林設定当初から、非常にヤチダモの多い林相であることが標茶区に対する評価で一致しています。だから過去に、ヤチダモに強い期待が寄せられたのは当然でした。しかし実際には、なかなかうまくいっていません。従って、現在の林をとにかく大きくしてやろうというのが現在の状況です。

——どういった過去の経緯で現在の天然林ができたのか、年輪を調査解析しても、どうもよくわからない。いまのところ、広葉樹林の林床に有用広葉樹が発生しにくいことがわかった。広葉樹林を継続してゆくのなら、積極的な人為作業が必要だといえる。また自然条件の厳しい場所であるため特定の樹種だけを残すことはよくない。現存する森林を有効に利用することについては重ねて強調したい。いろいろな抜き伐りをされた林分の調査結果を検討しながら将来の参考にしてはどうですか。

——では広葉樹林を継続してゆく場所・林種転換をはかってゆく場所としてはどんな区分が考えられますか。

——タイプⅢは林種転換、タイプⅠ、Ⅱは広葉樹の育成、もしくはアカエゾマツ、トドマツなどを、混交させる方法はどうか。

—タイプⅢだけでは売払いの対象にもならない、ただ地拵えするために伐倒するというものになってしまうのではないか。しかし、実際は5haすべてがタイプⅢで占められる所はない。交互区画伐採をやれば、残った区画にも当然タイプⅢは含まれる。その残ったⅢの林を人工補整作業する、たとえば暴領樹の間に広葉樹を播種したり植栽したり、あるいは天然生稚樹を育成したりするなどの考えはこれまでもあった。すでにミヤコザサを枯らす試みなどを行ってきたが、今のところ成果を報告できる段階ではありません。

—林相の技術的な取り扱いの問題も重要ですが、標茶区で、天然林施業を行うについて、集約的な作業を直営、それとも請負でやるかその辺の作業を実行する組織の問題と態勢づくりが、重要な課題ではないか、よく考えていただきたい。

—少し具体的に広葉樹の更新と生育についてお話し願いたい。

—ヤチダモは単一種ではよくない、他種との共存でしか林にならないという話がありますが、他種との関連はあるのですか。

—あると思いますね。更新するときは、たとえ小面積でも一斉に発生するわけです。しかし、やがて大きくなるにつれ、だんだん数少なくなり、大径木はhaあたり数本しかない状態になってしまう。他種と混交することで大径木に生長するのではないか。ハルニレ、イヌエンジュなど樹形の異なった種と混交してこそ、不定芽が出ないといったことがあるのではないのでしょうか。

—タイプⅢは尾根筋に多いのですか。

—いや、海拔高の差が少ないことから極端な違いはないと思います。

—タイプⅠ、Ⅱはどうですか。

—前述したようにこれらのタイプは谷頭でくぼみになった所に比較的多く見られます。過去に伐採した跡地で伐根が目立つのもこういった個所です。

—萌芽更新についてはどうですか。

—可能性はあるでしょう。実際に標茶区から釧路へ向う国道沿いには明らかに萌芽で更新した林分がある。しかし演習林設立当初に多かった老齢林を伐採しても萌芽林の成林は期待できなかった。でも、今後は、萌芽林を意図的に作ってゆくのも一つの考え方でしょう。

—では下種更新について、いろいろなご意見があらうかと思いますが。

—ササを枯らして効果がありますか。

—枯らして人工播種してみると確かに芽は出る、しかし裸地化すると凍上とか乾燥のために枯死してしまう。

—上層をカラマツで作っておき誘導してはどうですか。

—上層の取り扱いが非常に大事だ、上層木でササを抑えておきその適度な疎開が更新のカギを握ることになるだろう。ブルドーザーで排土した所などをみると、あまり出ていない、出ても凍上で枯死してしまうという。

—地掻きは道内でも実行されている所があるがどうですか。

—やってみてウダイカンバを播種したがあまり出なかった。地掻きをした後の表土が鉱物質か標茶区のような火山灰土が問題になるのではないですか。実際道路開設したあとの法面の植生は実に貧弱です。比較的発生するケヤマハンノキ、少ないがミズナラ、シラカンバなどがみられる程度で、多くを期待できそうにない。しかも、これらはあちこちに少しずつといったふうにはか生えてこない。

—火入れ跡地の更新はどうですか。

—シラカンバが発生しやすいが、どこでもというわけにはいかない。しかし火入れ跡地に大々

的に天然更新や人工造林した場所がないのでよくわからないが、成林させるためには、更新後の手入れ、たとえば大型草木の除去などを試みてもいいのではないですか。

——いま播種したばかりの所がある。今後のなりゆきを見守りたい。

——更新に関連して、ほかになにかありませんか。

——以前から作っていた防風帯を、より充実し、これまでの拡大造林地の防風帯ではなく、天然林施業のための防風帯を整備する、つまりカラマツを植えこんだり、広葉樹を密にするとかの方法がありますね。それらの防風帯の広葉樹は母樹として役立つのではないですか。

——それでは実際に施業計画上の問題についてお聞きしたい。

——現在 5 ha 伐採という流れがあり、この中で天然林を取り扱う一つの作業形態として表われてきたのが交互区画伐採作業です。これは天然林を主体的に取扱うことと、収益にかかわる現実の問題との最大限の譲歩から出てきたものです。

——もし、天然林施業を実行するとしたらタイプ I, II の林分がどこにあるかをまずおさえ、それを包囲する形で 5 ha に区画する必要がありますね。

——そうではなく 5 ha 程度の区画であればタイプ I, II という林相はどこを区切っても入ってくるという意味で現実的な譲歩とっているのです。また天然更新はほとんど期待できない、だから、せめていまある中小径木を有効に利用してゆこうと考えているのです。

——交互区画伐採は地形図上とかおおまかな踏査で区画されたようです。各林相の取り扱いについて実行上問題はないのですか。

——あると思います。

——より天然林を主体にした施業がどこまでやりきれるか、ここが肝心で、ミズナラなどの暴領樹だけで施業してゆけるのであれば一番いいわけです。実質的に蓄積のないタイプ III, これが一番悩みの対象なのです。

——全域に渡って抜き伐りされていますがその量は演習林になってからは 23 m³/ha 位なのです。設定当時の抜き伐り個所だったら、もう30年たってるわけです。プロット A, B, これは標茶区では最もいい林だろうと思われるが、樹高が 25 m くらいとして、200 m³/ha ぐらいが、最大限の値ではないかと思います。A, Bでは比較的うっ閉していると思えるので広葉樹林だったら、地形の良い所でこの位だという気がします。しかし実際には F, Gのように大径木を入れると 197, 157 m³/ha あるのに、その内で暴領樹をはずすと、63, 61 m³/ha となってしまう。

——少し視点を変えて、択伐後の下層植生の変化について観察はありませんか。

——1, 2, 3 班のヤチダモの林をまだ手の入らない春先に見た記憶では、エンレイソウがいっぱい咲いていた。その後手を入れヤチダモだけを残すと、エンレイソウが消えミヤコザサに変わってしまった。比較的くぼ地と思われる所でさえササ地になってしまった。

——上層部を見るだけでは林床の環境変化をつかむことはできないわけですね。

——そうです。下層植生も今後継続的に調査する必要があります。

——ここで標茶区の天然林全般に関して北海道演習林を体験された方のお話をお聞かせ願います。

——本州から標茶へゆくと針葉樹の林を何があんでも作るのだという感覚、これに私は危険を感じた。必ずしも針葉樹の材価が高いわけではない、むしろ広葉樹の方が高いわけです。しかし、立木蓄積は広葉樹は低い、だから総合的にはどちらが良いか検討の余地があると思います。強く印象に残っているのは抜き伐りしたあとに残った林木が、次々に枯れてゆくということ、このような体験は初めてでした。本州では簡単に枯れるものでないという先入観があったわけです。いま思うと、ある程度の密な林分でない、特にヤチダモなどは少しは生きているが、やがては枯

れてゆくということになるのではないかと思います。

—天然林施業についてはどうですか。

—演習林になってからたった30年ですからね。それで立派な森林ができるはずないと思います。試行錯誤ですね。あることがうまくいったら、もうけものということではなく、それがなぜうまくいったか、またなぜ失敗したかということを試行してゆく、まだまだこれからです。それから試験的になされたのはほんの小さな面積を対象にした場合が多いので、その環境条件その他から試験結果が普遍的であるのかどうかは疑問です。だからといって試験の普遍性を待ったのではどうしようもない、まだよくわからないが、試みた方がいいと思われることがあればどしどしやられたらいいと思います。

—標茶の山は凹凸があるから、なんとか山らしく見えます。もし凹凸がなかったら湿原になる所だったと思います。生えているものを見てもヤチダモ、ハルニレなど湿性土壌に強い植物が多い。ですから広葉樹の更新を考えた場合、ヤチダモくらいしか考えられないという気がする。ところがそのヤチダモをうまく育てることができない。そこで人工林に変えてゆくしか方法はないのではないかと思います。天然更新はごく小面積で考えるしかないのではないですか。

—ということは天然林施業の否定ですか。

—いや否定はしない、今ある小径木を大事にしたいという点があるわけです。ところがそこを手入れして成林の可能性があるかどうかはなんともいえない。前にもいいましたが、今ある林相の発達過程が、どのような段階にあるかこれをどのように理解するか、それと、現存するタイプⅠ、Ⅱ、Ⅲがどのような関係にあるのか、と言ったことがまず問題になります。それを明らかにすれば、取り扱いの方針もたつのではないのでしょうか。具体的にはある天然林を扱ってみて失敗したら林種転換しかない。しかし、その中でも適地にはミズナラ、ヤチダモなどの広葉樹を天然林として育成し、風衝地になる尾根附近は広葉樹の樹林帯を残す。それがだめならカラマツを高密度に配置するなど考えてみたらと思います。

—要するに広葉樹の適地の判断問題ですね。その幅がかなり狭い。そのあたりに天然林施業の焦点があるということですね。

—一言で言うと標茶区の森林は大変難しい森林だといえる。現実的には施業をすればするほど否定的な見解しか出てこない。ヤチダモを単木状または小面積内に単一樹種で残したために枯れてゆく現象があった。当初は、大径木へ導く作業としてその可能性を求めて行ったものだ。このような可能性を求める模索は今後も捨ててはならない。

—天然林を一律5ha単位で扱うというのは問題があると思う。その中に広葉樹の稚樹の多い所があったが、どうしても思うような林の取り扱いができなかった。林はあるが、今の実情では集約的に施業できないというのが本当ではないのか。もちろん収益とのからみもある。あまり良くない林ではあるけれど天然林施業する方向で積極的にとりくむ姿勢があってこそ施業を実行する方法が見出せると思う。天然下種更新についても、前にも述べたようにカラマツを植えてササを被圧させ更新をはかるなど、植栽した針葉樹を広葉樹の更新に役立てる。つまり誘導造林の考え方をとり入れる方法もあると思う。

—ありがとうございます。ご意見の大半は、標茶の広葉樹の天然林施業は非常に難しいということでした。それでも今後可能性のあることは、積極的に実行すべきだという主張が大勢を占めていたように思います。研究教育機関に属する演習林だからできるというよさもあります。また森林に対する姿勢の柔軟性をこの天然林に対して生かすにつけて継続して実行することが大切であると考えます。

2) カラマツ林施業問題

(i) 話題提供(北尾邦伸)

私なりの観点から、ごく概括的に話題提供をしてみたいと思います。二つに大きく分け、北演でカラマツ林業を推進することの意義についてまず述べ、次にそれをどのように推進すべきかについて述べて行きます。前者についてですが、次の5点を指摘できると思います。

イ) カラマツは、過去に最も大量に造林されてきた樹種であり、全人工林面積 400 ha のおよそ半分を占めています。この量的存在は無視できず、過去のこれら蓄積を、現時点でなおざりにすることはできません。

ロ) この地域でうっ閉し、成林するという点でカラマツは人工林として最も確実視できる樹種であり、当演でもその実績を持っています。8～10年でうっ閉し、例えば今年度に直営間伐を行った3林班の林分では、林令18年で 150 m³/ha 位の蓄積がありました。トドマツの場合15年段階に至っても林分閉鎖をしていないし、いわゆる不成績造林地が広汎に存在しています。

ハ) 大学演習林という特殊性を強調したとしても、標茶区 1,400 ha から年々立木材積で 3,000 m³ 程度の木材生産は行える体制をできるだけ早く築く必要があると私は考えます。ある水準での材積生産を保続的にやっていく意味は大きく、それを確実に保証するのは今のところカラマツしかない。今後20年ないし30年を改良期として、それ以降年産 3,000 m³ 体制を確立しようとするれば、そのうち 2,000 m³ 程度はカラマツの主伐に期待をかけねばならないだろう。

ニ) 間伐を通じて、森林の取扱いを木材市場との関連で社会的に考えていける格好の素材として、現在、カラマツ造林地は存在しています。技術というのは、単なる研究とは違って産業的な感覚を保有していなければ発展さえしないと考えますが、演習林はこのような技術のトレーニング・センターとしての機能も本来持つべきはずのものとしてあります。カラマツの間伐問題は、社会経済との関連で産業的に追求しなければならないテーマとしてあり、単に外部社会条件に流されるのではなく、主体的にその条件を受け止め直して施業する格好のトレーニングの機会を提供しているのです。

ホ) 演習林をもった「地域」と関連させることを強調したいが、北演は道東なるカラマツ林業地帯に位置しており、カラマツ林業に力を入れていくことにより、より「地域」との交流が可能となるのであります。

次に、どのような形で北演のカラマツ林業をおし進めていくべきかについて述べます。

イ) カラマツの生産目標を定める必要があります。以前のカラマツは、坑木材を中心とした、丸太のままでの中小径木利用がほとんどでした。その後、需要構造が変化し、現在、市場価格に最も効いている材質は通直性と径級です。製品用途や製材コストからみて 30 cm 以上の径級が望ましいといわれていますので、元玉の末口径が 30 cm 以上の、通直材を生産の目標とすべきでしょう。他に、年輪幅、節の有無、等を考慮して良質材を生産してゆくことが重要な課題となっていると思われます。

ロ) 生産目標を達成するための施業体系や生産組織を確立することが必要です。元玉の末口径を 30 cm 以上にするには、疎仕立てに林分管理をし、少なくとも40年以上、場合によっては60年くらいの伐期で施業しなければならないでしょう。また、良質材生産という点では、現在どのように間伐に取り組むかが重要です。可能な限り直営で、毎年 3～5 ha 程度を単木状の定性間伐でやる必要があるでしょう。第1回目の間伐を機械力が入れる集材路を設定・確保しつつ「保育間伐」的に定性間伐しておかないと、いつまでたっても素材生産費を上まわる収益をあげない間伐をくりかえさねばならぬ事態に陥りかねません。すべての間伐を直営でやることは困

難でしょうが、立木処分にする場合でも、何を狙ってそうするか的位置づけをきっちりと行っておく必要があるでしょう。

ハ) どのような収穫表を採用しうるかを検討しておくことも重要です。標茶区は総じて、道の『カラマツ間伐施業指針』(1981)に照らしての収穫予想表のⅡ等地とⅢ等地の中間位にあると考えますが、さらに演習林内でのカラマツ適地の林地区分をやる必要があるでしょう。林地区分の類型別に施業方針をたてて施業に取り組むべきです。試験的には、初期生長を押えて超長伐期にもっていく林分をつくることも考えられます。平均して50年伐期で $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ を期待するとして、主伐で年産 $2,000 \text{ m}^3$ の保続生産のためには、 350 ha の造林地が必要です。したがって、更に 150 ha のカラマツ拡大造林を行わなければならぬことになります。

ところで近年カラマツ材は使い途がなく、価格も安くてダメな樹種だという見方が支配的ですが、根強い見直し論があることも事実です。私自身も10年先には、カラマツが再評価されてくると確信しております。トドマツ人工造林材の場合、間伐材はカラマツ以上に使い途がなく、50～60年伐期のもものでは軟らかすぎ、さりとて伐期を延長すると心腐れが多発するといった「トドマツ問題」が他方で顕在化しつつあるわけです。価格面でも、カラマツから一般建築材が生産され出すと、トドマツに較べてそう遜色のないものとなるはずですが。アカエゾマツは100年程度の伐期で考えなければその持ち味がでてこず、初期投資に対する「林業利子」と「元金」の回収なる「概念」を考慮に入れると「超産業的」なものとなってしまいます。要するに産業的に人工造林することを前提として樹種問題を考えた場合、カラマツはやはり「有利さ」を保有しているということです。

カラマツに関して基本的に述べたい点は以上なのですが、より個別的、具体的次元での問題を3つ提出しておきます。

イ) 〈種苗管理の問題〉：カラマツに関して、特に育種的な努力をする必要性を痛感します。北演で植栽されたカラマツは、いたって曲がりが多いようで、これには種苗の質の問題が関わっているのではと、以前から指摘されています。採種段階から産地が明確で優良な苗木を育てるべきで、せっかくの苗畑をそのような形で生かすべきでしょう。

ロ) 〈植栽本数、除伐に関する問題〉：強度の間伐を行って疎仕立てでカラマツ林を育成しようとする方針が採用されつつあり、この延長線上で、一層のこと植栽本数から減じてはとの見解も有力になりつつあります。試験的には $800 \text{ 本}/\text{ha}$ 程度にまで落とすこともやって見る価値があるでしょうが、一般化するには多くの問題が予想されます。特に曲がりの問題が未解決の段階で、極端に植栽本数を減らすのは危険です。ある程度の密度で植えて、曲がり木を除去していくしかないでしょう。また、除伐の件ですが、より早い時期により強度に行うべきだとの見解が有力になりつつあるようですが、あまりの簡略化施業は考えものです。早い段階で極端な曲がり木を除去してうっ閉させ、その後3～4年の競争期間はやはり置いてから除伐すべきだと考えます。

ハ) 〈野兎問題〉：カラマツが常に野兎害の危険にさらされていることは、全く厄介な問題です。しかし、私は、これを深刻でどうしようもない事態であるという見方はしていません。野兎のためにカラマツを撤退させるならば、本末転倒のような気がします。しかし、野兎対策は真剣にたてなければならぬのは確かです。

最後に、先の『演習林集報』(No. 15)にカラマツの間伐試験の論文が出ていますが、コメント的に次の3点を指摘しておきます。

イ) 下層からの小径木間伐による密度試験ということで論が進められていますが、先程からの曲がり個体が多いという事情も加わって、生産目標を達成させるためには、全層間伐という観点を導入する必要があるでしょう。上層木からも間伐を行う試験林を設定しなければならないと

思います。

ロ) この論文は、個体の平均材積という、個体および平均という概念のみで考察されていますが、これは、ある林分から目標径級木の生産量をいかに多くするかという間伐効果の設定の仕方とはかなり異なるように思います。間伐効果は、むしろ后者の点で期待すべきものではないでしょうか。

ハ) この間伐試験は、四手井先生からの5大学の報告(1964)の密度管理曲線を使って密仕立から疎仕立までを比較しており、現状況下では疎仕立が最適であろうとしています。その場合の R_y (最多密度林分に対する収量比数)は0.4であり、なおかつ、これより疎な「おもいきった強度の間伐」の実施(試験区D)を採用することも提案しています。しかし、道林務部の『カラマツ間伐施業指針』を見ても R_y 0.6を疎仕立としていることから分るように、この論文は強度な間伐を想定しすぎではないかと思えます。また、平均の個体成長ということで割り切ってしまうならばともかく、一方ではやはり林分全体としての収穫量を上げることも目指す必要があり、一挙的すかし過ぎの間伐の難点がこの面でも問題になるように思えます。

(ii) 討論

—今の報告を聞きますと、カラマツでこれだけの可能性があるなら、標茶であまり悩む必要がなく、カラマツで行けると思いますが、実際そううまく行くのでしょうか。かなり理想的なお話だと思うのですが、討論をお願いいたします。

—先の『集報』の報告に対する指摘があったのですが、小径木から間伐したのは、試験地を設定した林分は、それまで密度管理が一切行われておらず、被圧木をとり除かざるをえなかったためです。

—話題提供者から、この試験のD区は間伐が強すぎるような指摘がありました。間伐試験は、実用範囲の非常に狭い範囲でやってもあまりはっきりした結果は出ないのが普通です。疎から過密までの状態の間伐試験を行ってはじめて線が引けるものです。

—北演でかなり強い間伐を提唱しているとの御批判ですが、これは北演でどの程度の間隔で間伐実行できるかという間伐実行可能頻度と関連しています。カラマツは生長が早くすぐ閉鎖してしまい、もし、大径木生産を狙うなら、弱度の間伐を相当頻繁にしなければなりません。間伐の間隔をこのように狭めて行うことは、予算的、運営的に困難であります。

—そうですね。定性間伐を行うなら、立払いにするのは難しいですね。強度すぎる間伐であったかもしれませんが、今迄に手入不足の林分をいわば非常手段として、列状プラス定性の形でこの3年間に60haの規模で間伐をすることにしました。

—現在、北演で採用しようとしている間伐基準は、3000本/haを植栽したものを9年生頃に半分近くを除伐し、20~24年でまた半分に、そして40~45年で最後の間伐をして300~350本/haにもっていくというものです。

—『集報』の報告での最多密度曲線は、四手井博士等の五大学合同調査班の基準を用いているようですが、長野営林局での間伐実行は、相対幹距比方式を採用しています。北演でも間伐の実行方法を検討してはどうですか。小径木間伐ではなく、私も、全層からの形質間伐をやるべきだと考えます。先程の話題提供は、現在のカラマツ材の価格形式に効いてくるのは、通直性と径級の大きさだと述べられたが、その他に、節の有無が価格を大きく左右しています。信州での密度管理は0.85位で非常に密な感じを受けます。これは節を少なくすることを目ざしているためです。北海道でもやがて、市場価格に節の有無の程度が効いてくる時代が来るのではないのでしょうか。最初の10~20年頃まで相対的に密仕立で臨んで下枝を枯れ上がらせて、節を少なくするののも一つの方法でしょう。

—そうすればカラマツ建築材の欠点としてよくいわれるねじれ、狂いの原因となる未成熟材部分の比率も少なくなるわけですね。

—そうです。未成熟材は強度が劣り、かつ狂い易い。樹令が20年頃になると漸次仮導管が長くなり、4mm以上の成熟材ができるという。長野営林局では、初期生長を抑える間伐技術体系をつくりつつあります。

—しかし、そうなると長伐期になり、心腐れが心配となりますが、信州の場合、心腐れは何年頃から問題になっていますか。

—信州では80年を過ぎると心腐れが問題となってきます。立地条件からいうとカラマツは湿地を嫌い停滞水のある低湿地あるいは尾根筋の常風地帯では、カラマツの造林は避けた方がよいといわれています。

—標茶区は、どこをとってみても湿地的です。緩傾斜地でも凍土の融解期に表層に水溜りができて障害を引き起こすことがあります。

—標茶区は火山灰土壌の季節凍土地帯であり、カラマツにとっての悪い条件を全部もっているような気がします。

—去年の台風の風倒木を調べた結果、2林班では倒木の2割が心腐れでした。4林班の下の平のところでは、ほぼ80%の心腐れが認められました。およそ20年生でこのくらいの心腐れが進んでいるのです。

—その4林班の35年植栽のカラマツ造林地にはナラタケが多いですね。

—軍馬補充部時代に植えられた約50年生のカラマツを2本、樹幹解析したところ2本とも心腐れが入っていました。

—それに、構内にある軍馬時代に植えられたカラマツの梢端部がほとんど枯れてなくなっていますね。根がやられてしまっていて、上長生長が阻害されているのだと思います。

—火山灰土の季節凍土地帯であるがため、停滞水状態がいろんな害をひき起こしているわけですが、低湿地に多く棲息するエゾヤチネズミによる食害には、頭を悩まされますね。

—カラマツ造林の歴史は、ネズミとの戦いの歴史だったといってもいいですね。

—話題提供者は野鼠問題を深刻な問題とは考えないとの発言がありましたが、私は、大変深刻な問題だと思います。野鼠は普通、2年増えて2年減るというリズムで増減をくりかえしているようですが、根釦は異常発生が起りやすい地域です。昭和52～53年に異常発生があって、その被害調査を行いました。だいたい30%被害を受けていました。うち10%程度は回復見込みのない激害ないし中害でした。一度食われると毎回同じところを食われるという継続性もあるようです。

—その数値は、それまでの被害の累計としての値ですか。

—いいえ、その年度に受けたものだけです。ただし、この30%という被害率の中にはわずかにかじられた微害のものも含めています。この程度のものなら回復するのではないかと思います。幹の周囲の%以上をかじられると枯れます。

—昨年の4林班のカラマツ改植地は、谷地に近い所はネズミにほとんどやられてしまいました。その部分は全滅しました。

—普通は地際を食べますが、植えたての苗などは、枝に登ってまで食べられています。とにかく、すさまじい被害です。

—現在、野鼠対策としては主にヘリコプターによる薬剤散布に頼っていますが、毎年大変な経費を必要とします。それに、薬剤は野生鳥獣も殺してしまうのではないですか。

—いや、近年、キツネは確実に増えているようです。しかし、薬剤散布が鳥獣保護上好ましく

ないのは確かだろうと思います。

—この冬、地際にコールトールとクレオソートを塗ってみましたが、完全にネズミ害をブロックできました。

—確かにネズミの激害地はショックを受けるに値する惨状を示していますが、部分的な現象をことさらクローズ・アップすることも危険だと思います。絶対ネズミ対策をやるんだとの信念のもとに施業して成功した例としてパイロット・フォレストがあると考えます。しかも、北演のカラマツ林は、現に立派に成林してきています。

—近年、また、野兎害が北海道全般に増え出していることは、統計数値上にも表われているが、これは一つには、間伐期に入って間伐が広く行われ出して、ネズミの棲息環境がよくなったためであり、もう一つにはカラマツ林業に対する意欲が減退して野兎対策が怠りがちになったために生じているものと思われる。

—標茶区でも20年代および30年代初頭は多大な被害を受けたようですが、30年中頃から40年代にかけては、ほとんど野兎の害が発生しなかったように思います。49年以降、また多くなったようです。

—少々生長は遅いようですが、グイマツとかグイマツ・ニホンカラマツの F_1 雑種とかを試みてはどうですか。

—朝鮮カラマツもネズミに強いようです。それにグイマツも朝鮮カラマツも実に通直でよい。しかし、材質が硬すぎて問題になるのではと危惧するし、生長も遅い。試験的に植栽するのは賛成だが、やはり基本的にはニホンカラマツで、初期に通直なものを選んでマークし、これにコールトールなどを単木的に塗るなどの集約な方法で大径良質材生産を目ざすべきだと思います。

—グイマツ F_1 にしろ朝鮮カラマツにしろ、生長が意外にいいという話も聞いています。

—ところで、先程からの心腐れの件ですが、35年度に植栽された4林班造林地の話がよく引き合いに出されています。その場所は明らかに過湿地です。ネズミの被害が多発していることも事実ですし、カラマツ造林には不適地の典型例でしょう。しかし例えば、今年の3林班の直営で間伐を行った林分では、間伐木に全くといっていいほど心腐れの発生は見られなかった。それに、心腐れが少々発生しても、すぐに倒れたり生長が止まったりするわけではない。あまり悲観的な材料を列挙しては何もできなくなるだけです。

—今後機会あるごとに注意して心腐れ発生の調査をしていく必要があることは確かです。長伐期施業の間伐体系をたてるにしても、40~45年生の段階で重要なチェック・ポイントを置かねばならないと思います。

—間伐体系の話に戻りますが、標茶区ではやはり80年も置いておけないのは確かではないでしょうか。だから50年くらいで元玉末口 30 cm 級のものを狙うとすれば、相当の疎仕立にもっていかざるをえない。それに、現在の除、間伐遅れのこみ過ぎの林分を見ていると、リター層が厚くたまって酸欠状態にあり、不健康そのもので、この意味からも疎仕立に賛成です。森林の健全さという観点からも、もっと広葉樹との混植も行ってよいのではないですか。

—しかし、疎仕立で節の少ないのをつくろうとすると難しいですね。北演では枝打をやったことではないのですか。

—一度私達自身でやってみましたが、ナタで打つと形成層が一緒にとれてしまい、枝だけを打つのは非常にむづかしいことが分かってやめてしまいました。

—しかし、それは枝打の方法の問題ではないのですか。鋸でやるとうまくやれるはずですよ。

—私は、カラマツ林業を本当に腹をくくってやる気なら、節の美しさを強調して開き直るしか手がないのではないかと思う。北見のカラマツセンターにカラマツばかりの部屋や家具が展示し

てあり、節のある材をそのまま使ってあります。

—喫茶店などで1~2時間いる程度ならいいだろうが、毎日住む住居では、目玉が睨んでいるようで私は好きではないです。

—日本人が無節を好む傾向になったのは、そう古くないのではないですか。古いお寺などでは、あちこち節のある材を使っています。

—いつ頃から無節嗜好に変わってきたのでしょうか。その辺の問題も考えながらカラマツをやっていくとおもしろいかも知れないね。

—話題提供者は間伐を直営でやるべきだといっているようですがなぜですか。選木は職員がやるのだし、立木処分でも施業的にそう変りはないはずですよ。

—現在のような間伐材市況のもとで、15~20年生段階で定性間伐をやろうとしても、立払いでは業者が採算上買取ってくれません。そこで間伐も、立払い可能な方法に合わせているのが現実です。それと演習林スタッフが間伐を実践的に進める力量を身につける必要性を痛感しているためです。

—将来、果してカラマツが一般建築材として使用されるのでしょうか。それにしても、現在のカラマツ材価はあまりにも安すぎます。

—道のテコ入れもあってカラマツ材を利用した公共建築物が次々と建てられつつあります。標茶町のH製材業者も今年、カラマツ材をふんだんに使った住宅を建てました。梁にカラマツ材を用いて目立つようにしているのがポイントの家です。20年後には、北海道からの木材産出量の4割がカラマツによって占められるようになるといわれています。一般建築材はもとより、家具材などとしても利用されるようになるのは確かでしょう。

—カラマツ材価は現在極端に安いですが、現時点における材の市場性を重視しすぎないように注意する必要があります。カラマツは、まさに市場開発、市場形成されつつある材なのです。

—話題提供者は、標茶区で年産3,000 m³体制を確立する必要があるといっているが、その際なぜその大半をカラマツで生産する必要があるのですか。

—20~30年後の将来のことを考えてそういっているのです。20~30年後の時点では、カラマツ林業以外には再生産体制の目処は立っていないと思います。それにその頃には、これまでのような天然林の取り扱い方では、伐る所もほぼなくなっているでしょう。しかし、このことはその時点までに保続生産体制を確立しようとする意志があるのかないのにかに係わっている問題です。

—カラマツの造林地を最終的にどのくらいにもっていくかという点を考えることは大事だろうが、20~30年間にもう150 ha程度増やすということは、演習林運営上難しい気がする。

—今後もカラマツを植えていくとするなら、野兎対策を効率よくせねばならぬことから一つの団地として造成していくか、従来の造林地の近くに集中していかねばならないでしょう。

—既存のカラマツ造林地は、再びカラマツにするのですか。二代目造林はいろいろな問題があると聞いています。

—確かに生長が落ちたり、ないしは全滅したという例も聞いています。しかし、もう一つまだよく分っていません。磷酸欠乏には磷酸単肥を投下するなど、二代目造林としてカラマツを植えても解決方法はあると思います。

—間伐跡へ樹下植栽をして林種転換を図ることも考えられる。しかし、北海道の民有林経営の場合、カラマツ人工林をくりかえす以外に展開しえないという事情がある。したがって、民有林ではカラマツの二代目造林も今後増えてくることでしょう。演習林も、二代目造林から発生する種々の問題に対処し、研究していく必要があるのではないのでしょうか。

—とくに現在の北演にとって、良質大径木生産を旨としたカラマツ林施業を追求することは、

重要な課題である。また、演習林の在り方と関連するが、育林の各段階において多様な施業方法を比較検討できる実験施業区を設定することが望ましい。

3) トドマツ、アカエゾマツ人工造林問題

(i) 話題提供（大畠誠一）

標茶区には、いま、だいたいトドマツ 67 ha アカエゾマツ 18 ha の人工林があります。これらの森林造成上の問題につきましては、まとめて報告しました。今回はその一部を話し、話題提供とします。

標茶区は、ある種の樹木にとっては天然分布できない場所であり、自然条件が非常に悪い場所であると私は考えています。この場所に、トドマツやアカエゾマツを植栽した場合、様々な問題が生じます。トドマツ、アカエゾマツを植えた場合の問題点の第1は霜害です。霜害は、苗木が若い時代に発生する気象害です。両樹種とも、厳寒期には、 -70°C 以下の低温に耐える植物ですが、春先に芽が伸び始めた時点では、芽が低温に対して非常に弱い状態になります。この時に晩霜害が発生することになります。標茶区の春はかなり天候に恵まれ、昼間は暖かい日が続きます。しかし、しばしば大陸から寒波が訪れ、その際に放射冷却が起き、霜害を受けることがあります。毎年2, 3回は霜の降る危険性があります。トドマツに比べ、アカエゾマツでは、芽ぶきが1週間から10日前後遅い。このため、霜害に出合う率が低くなります。標茶区のトドマツは、晩霜害のため、谷筋では育たない状態です。

霜害に対する対策として、樹下植栽という方法があります。しかし、その効果に疑問のある点が指摘されています。私は、落葉樹のわずかな遮蔽効果でも、開芽を遅らせること、ある程度の放射冷却を妨げるなどの効果があると考えます。樹下植栽では、苗木が大きくなった時点で上層木をどのように処理するかで問題があります。

寒風害は冬季に発生する気象害です。標茶区では、数年に1度の割合で寒風害が発生する傾向があるようです。この害は、この地域の季節凍土と関係しますが、この害の発生のメカニズムは複雑のようです。風のすくない冬でも、雪面から上の部分が乾燥害で枯れたり、雪が移動した場合の物理的傷によって枯れると思われる状態など、いろんな例が観察されます。大面積を皆伐して、雪の移動がある場所では、寒風害は発生しやすいようです。

以上は苗木の段階の気象害ですが、樹木が成長した段階でも、幹の凍裂害が発生します。根釧地域は凍裂害が発生しやすい場所のようです。トドマツは凍裂害が多発しますが、アカエゾマツではすくない。トドマツは「水喰木」になりやすい為といわれています。

標茶区にトドマツ、アカエゾマツを植栽した場合、気象害が発生する。しかし、他の針葉樹種に変更し、育成しても、その結果が必ずしもよいとは限らない。これが、標茶区の自然条件のもつ特徴であると考えます。この理由から、トドマツ、アカエゾマツを導入してゆかざるを得ない。しかも、霜害、寒風害、凍裂害は発生するものと覚悟して対応してゆく必要があると考えます。そのためには、各樹種の性質を生かして森林造成をすすめる以外に方法はないと思います。この意味で、凍裂害のすくないアカエゾマツ林の比重を重くすることも一方法であるでしょう。

(ii) 討論

——道東の標茶区域には、常緑針葉樹が天然分布していない。そこへ、常緑針葉樹を育成することは、いろんな意味があると思います。そこで、標茶区に、トドマツ、アカエゾマツを植栽した経緯を、まずお聞きしたいのですが。

——11林班の人工造成は、カラマツでネズミ害が一つの契機となって広葉樹やトドマツを植栽したのです。ネズミ害で空地となった場所にはアカエゾマツを補植しました。当初は、苗木の養成

が困難だったので、川湯や白糠方面から、山引き苗を持って来た。苗畑で1, 2年育て、それを山出したわけです。当時、11林班が苗木運搬の都合もよく、無立木地もあったので、そこが選ばれました。植栽して試験を行うというより、まず、いろんな樹種を植えてみる状態でした。

——トドマツの造林地の管理方法の推移をみると、自然条件の厳しい標茶区の大変な様子が実によく分ります。霜害や寒風害の発生に対応して、初期には樹下植栽による森林造成をめざした。強い晩霜害が発生すると、広葉樹林内の植栽では効果が低く、逆に木の下に植えられた為に苗木の生長が悪く、長期間、霜害の発生する高さから抜け出せない。この方法で成績が悪かった為か、次に皆伐と筋刈りの方法がとられた。この方法では、残した筋から伸びるツルの害や、ミヤコザサが側方からかぶり、苗木の生長が悪いために、全刈りへと方向転換しています。ひとつには、管理のしやすい方向へと転換したとも考えられますが、問題がないわけではない。ひとつ、ご検討願います。

——まず、樹下植栽の評価ですが、むづかしいと決めてかかるよりも、見なおす必要があると考えます。樹下植栽にも、いろんな方法があり、それらを整理しなければ、結論は出ないのではなか。落葉樹林でも、放射冷却に対する効果はあると考えます。また、苗木の開葉は、地温と関係しますので、植物による地表の被覆は、地温を上げない効果があり、開葉を遅らせることになる。ただし、樹下植栽は苗木の生長が悪い欠点があります。気象害は、苗木の状態に関係する面があるとも考えられるので、この点は再考する必要があります。しかし、11林班に成功例があります。

——しかし、樹下植栽には、管理上の問題が残ります。11林班の試験林では、成功はしているものの、かなり密な手入れをしています。伸びたトドマツが上木のカシワの下枝でこすられて伸長を停止する個体が多く出ています。そこで何回か枝おろしをしているわけです。試験林として森林を造成することは可能でも、施業林として拡大するには無理があります。樹下植栽は、この点に問題が残ります。

——樹下植栽して失敗した例があります。また、寒風害で大被害が出た際には、樹下植栽の苗木も被害にあいました。ただし、トドマツは回復力が強く、8割程度は回復しました。

——樹下植栽でも、一律に森林内に植え込むのではなく、場所を選んで植える必要は、ぜひあります。トドマツを植えるには、樹下植栽でも、霜害の発生しない場所を選ぶとか、谷筋はアカエゾマツを入れるとか、標茶区での、森林造成にはきめ細かな方法が必要です。

——そうですね。大径木の下に植えこむと、後に巻き枯らしをしたとしても問題は残る。

——樹下植栽でも、管理は必要で、これまでの失敗は管理上の手抜きをした例が多いように思います。カラマツを植えても、4, 5年は下刈が必要でしょう。手入れと共に、植える場所の選択が重要ですね。

——標茶区では、皆伐して植栽した場合、全刈りでも筋刈りでも、霜害だけでなく、寒風害または凍害が起きます。その害を観察すると、前年度に伸びたシュートが枯れたり、ケロイド状態になり、弱ったりすることがあり、被害の形態は実に多様です。ところが、中・小径木の下に植えたトドマツは、被圧のため、生長は悪いのですが、凍害の被害はすくないようです。この場合は、下の木がある程度生長した後に上木処理をしても楽にできる。私は、中・小径木林の内部に筋の地拵えを行い、冬に、これらの樹木で側面から保護する方法がよいと考えます。

——横からの保護の方法は、私も賛成です。樹下植栽による上方からの保護より、側面に保護帯を設ける施業法に。ただし、現実の天然林内には、中・小径木が非常にすくなく、この施業をできない場所が多い。伐採後の状態は、ハシドイが少々残った程度です。

——今年、私が植樹祭で視察する機会のあった標茶営林署管内の山では、2, 3mの樹高のヤナ

ギとカンパの中に筋刈りしてトドマツを植えていた。これなら後の処理が簡単にでき、冬季にはトドマツの保護帯になると思いました。

——標茶区事務所の南にできている町有林のトドマツは、たしか樹下植栽でした。大径木の下に植えたと思われる東面では、成績がよい。

——現在の収穫処分の対象となる樹木は胸高直径が6 cmですが、伐採跡地をそのまま残して、筋状の地拵えをしたらどうだろうか。

——場所にもよりますが、6 cm以上を伐採したら、跡地には何も残らない。

——では、伐採跡地を4、5年放置した後だったら、萌芽が期待できるかもしれない。ハンドイなら可能かもしれませんが。ただし、この木を残しても、後の利用は期待できそうにない。

——北海道の山を知らない者には、今迄の話を聞いた上では、標茶区にトドマツ林を造成してゆく自信がないのですが、見通しはどうか。

——トドマツ、アカエゾマツ林の造成は可能と考えます。ただし、林業という経済行為としてみた場合、果してそれだけの投資効果があるかどうか問題が残ります。

——大学の演習林として、過酷な自然条件の場所に森林造成を行なうことに意義はあると考えます。標茶区の現状は、30年を経過した現在でも模索の段階で、結論や成果は、資料を残して次代の人に引き継ぐしかないのではないかと。

——一度トドマツ林になり、森林を造成すれば、多層林型に導くことは容易でしょう。その時点から、新しい森林施業が始まるかもしれない。

——私は北海道の林業をよく知らないのですが、標茶区でトドマツ、アカエゾマツ林の造成はむづかしいといわれます。植栽面積が80 haのうち、林分となっているのは、どの程度ですか。

——植栽木の大部分がまだ小さいので、林分としての評価が問題です。大部分が林分状態ではない現状です。両種とも初期生長が遅い種なので、林としてみられるようになるには、十数年かかります。

——北海道の天然林から得られる針葉樹林は、かなり心材が腐朽しているとの説明ですが、凍裂との関係があるのでしょうか。その場合、森林が造成されたとしても、後に大問題が発生すると思われそうですが、どのように考えますか。

——トドマツでは、その危険がありますので、私は、標茶区ではトドマツよりもアカエゾマツ林の造成を多くしたいと考える一人です。しかし、アカエゾマツ林の造林に関しては、標茶区では経験が浅いのです。現状はアカエゾマツの比重を重くする方向へ進んでいると思います。

——アカエゾマツは初期生長が遅い点と、天然林では一般に、礫の多い場所に成林する特徴があると思います。湿性の火山灰土壌である標茶区に植栽しても、後に問題になりませんか。

——天然分布している場所からみると、アカエゾマツの生育環境は、非常に巾が広いとみられます。川湯や温根湯付近では、湿性で、酸性の強いと思われる場所にアカエゾマツの純林が多く出現します。林床にイソツツジが出現する場所です。

——アカエゾマツはパイオニアの性質があり、条件が苛酷な場所にも入り込むようですね。かなり耐陰性も高いようです。ただし、対植物に関しては、競争力が弱い性質もあるようです。下刈りなどの管理が遅れるとかなり影響を受ける。アカエゾマツの下刈りは、2回刈りがいいと言う話も聞きました。

——4林班の平地に植えられたアカエゾマツは順調な生長が始まったようですね。トドマツでは凍裂が起きるが、アカエゾマツでは起きにくい。また、湿性の場所でも育つとすれば、初期生長は悪くても、アカエゾマツの方が有望とみていいですね。

——初期生長の点で問題があれば、大苗の植栽を考えてみてはどうだろう。標茶区の林道網は整

備されてきたのだから、可能と思う。

—アカエゾマツは、寒風害に弱い欠点があります。観察では、トドマツより弱いようです。それほど心配する必要はないと思いますが、ササ丈を越えると寒風害でしばしば枯れます。大苗を植えた後に、十分活着していない状態で大丈夫かどうか、心配は残りますね。

—1林班に大苗の植栽試験地がすでにあります。抜き伐りしたヤチダモ林の樹下植栽と皆伐地にわたってつくってあります。その成績は、現状ではヤチダモ林の樹下植栽の区でよいと思われる。ただし、苗木が著しく特殊で、悪い苗木だったので、施業林の例とするには問題がありますが、皆伐跡地に植えられた苗は、枯れた個体が多く、苗木の枝が枯れて小さくなったものもあります。

—11林班のカラマツ林内に植えこまれたアカエゾマツの生育はどうだろう。

—悪くはないようです。

—トドマツ、アカエゾマツ、カラマツ、クロエゾマツなどの種は菌害に弱いという高橋郁雄さんの指摘がありますが、この点はどうでしょうか。

—トドマツでは、地上にでている根の部分に傷がつくと幹の方へ腐朽が進む問題がある。スウェーデン、ノルウェーでも、これが問題になっているらしい。

—白糠区で以前に生長量推定のために、トドマツを生長錐で調べた個体がありましたが、それらの幹はほとんど腐朽していました。やはり、菌害には弱いらしい。

—トドマツとアカエゾマツでは、性質にそれぞれ、かなり差異があるらしい。この点を十分に考慮してゆく必要があると思います。これらの樹種の特徴は、閉鎖した林分となった場合、すくなくとも、カラマツの2倍以上の林分生長が期待できる点があります。

—アカエゾマツは霜害に強く、4林班の例にみられるように、標茶区の低地で、トドマツが育たない場所でも成林する。また、造林時には人手を多く要するけれども、成林後はネズミ害もすくないうえに、手がかからない。数十年を経過すると、カラマツ林よりも蓄積の大きくなることが予想され、幹の形質が素晴らしい。標茶区の森林造成にアカエゾマツの樹種特性を生かし、十分活用してみたらどうだろうか。

4) 外国産マツ類の評価

(i) 話題提供 (大島誠一)

標茶区では、昭和39年頃から約10年間、バンクスマツ、ストロブマツ、ヨーロッパアカマツなどを導入し、これらの造林地がかなりあります。その面積は、ドイツトウヒを含めて、約80ヘクタールほどになります。これらの樹種は、初期生長がよく、寒さに強い種として選ばれ、標茶区に導入されました。

植栽された外来樹種は、ネズミ害に弱いという欠点があります。この被害は、カラマツ同様、樹令がかなり大きくなって発生します。その防除の適切な方法は、今のところないといえます。このため、ヨーロッパアカマツやレジノーサマツなどは、壊滅に近い状態です。また、寒さに強い外国産樹種でも、風害、雪害に弱い性質があります。特に、バンクスマツでは風害に弱く、造林地の内部には、壊滅状態の部分が見られます。この風害も、樹種のもつ性質であるため、防除の方法はないと思われます。外国産樹種に関する、もうひとつの大きな問題は、仮に、材が生産されても、量がまとまらない理由から、林業的に期待できない点です。白糠区に植栽された外国産樹種でも、標茶区と事情はほぼ同じです。

以上から、標茶区の外国産樹種の造林地では、早晚、改植する必要があります。標茶区の事業量と関連して、その方法と設計を考えておく必要があるでしょう。

(ii) 討論

- 寒さに強いという外国産樹種では、寒風害は発生していないだろうか。
- ストローブマツでは、冬に葉が赤くなる例がみられます。ただし、寒風害の激害があった年以外、葉がしおれた状態になっても、枯死することはないようです。
- 原産地の緯度からみれば、道東の気候には十分耐えるでしょう。
- しかし、マツ類では最北まで分布するヨーロッパアカマツでも、寒風害の激害の例がありません。道東の冬は厳しい気候条件である一例とみてよいでしょう。
- 植栽した外国産樹種は、一応寒さに強い性質があるものとして、その他の害はどうなっていますか。一時、サビ病が問題になったことがあります。
- ストローブマツでは問題になりましたが、落ち着いたようです。カラマツでは、昭和37、38年頃、先枯病が発生したことがあります。
- 北海道演習林でカラマツから外国産樹種へ一時転換したのは、先枯病が問題となった為でしたか。
- 樹病の問題ではなかった。苗木の育成上の問題でした。先枯病は主に道南地域で問題となり、道東では重大問題にはならなかった。外国産樹木に関しては、トドマツ、アカエゾマツなどの育苗が模索の状態だったので、育苗の簡単な樹種を選んだ訳です。全道的にも、その機運がありました。当時では、現在のように悪い結果になるとは予想できなかった。当時は、標茶区が落葉広葉樹林であるため、常緑針葉樹林の造成をめざし外国産樹木を導入したのです。
- 標茶区事務所構内では、生長は悪くないようですが。
- 平地で手入れができる場所では、ある程度見られる状態にはなりますが、やはり雪や風に弱い。外国産マツ、特にバンクスマツの原産地は、土地条件の悪い場所で、そこでの生長はよくない。標茶区では、伸びすぎが原因で幹折れや風倒になるように思われます。
- ヨーロッパアカマツはどうだろうか。
- 幹折れ、風倒木はみられないが、ネズミ害に著しく弱い。いずれの種も、何らかの欠点があり、期待できないでしょう。
- 材の利用状況はどうだろう。パルプ材としてなら利用可能ではないだろうか。
- 現在では無理のようです。現在は、カラマツの間伐材とこみにして間伐材を売却しています。
- 外国産樹種を保護樹帯として、トドマツ、アカエゾマツなどの筋状の植栽はどうだろうか。マツ林なら、林床は余り暗くないので、樹下植栽も可能と思うが。
- 技術的には可能と思います。どの時点に実行するかに問題があります。バンクスマツでは、植栽後、風倒木の問題が残るでしょう。
- 北海道演習林としては、外国産樹木の造林地を一部残し、この樹種を植栽したら、このような林になるという見本林を造成し、他は時期をみて改植してゆく考えです。

5) ヤチダモ人工林造成上の問題

(i) 話題提供 (真鍋逸平)

ヤチダモは、その養苗の点で他の広葉樹にみられない特徴があります。播種後3、4年で山出しでき枝分れしない。非常に細根が多く根量が多いため山出し時には3分の1ぐらい切ってしまうほどです。簡単に言えば大変養苗しやすい、取り扱いやすい樹種といえます。ところが造林するとその人工林の成績は芳しくない。これはヤチダモの適地が、谷頭の小面積の場所もしくは傾斜地下部であることから、その広がりもせいぜい0.1~0.2 haであるのに、的確な植え付け地が

表一2 4林班ヤチダモ造林地の成績

	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枯損率 (%)
山腹中部 (傾斜 20°)	1.7±0.6	2.0	15
山腹下部 (〃 10°)	3.6±1.0	5.0	8
山脚部 (平坦地)	4.8±1.7	7.0	23

表一3 皆伐跡地における広葉樹の天然下種更新結果*

種類	樹高 (cm)	100—150	151—200	201 以上	計
ヤチダモ		126	68	18	212
イタヤカエデ		55	67	43	165
ミズキ		36	127	50	213
ハルニレ		9	24	26	59
オニグルミ		1	5	24	30
ツリバナ		26	9	1	36
その他**		12	14	29	55
計		265	314	191	770

* S. 45 年皆伐, S. 46 年地拵, S. 47 年欧州アカマツ植栽,
S. 47, 48, 49, 52, 54 年下刈 (S. 56 年 9 月調査)

** 7 種 (ミズナラ, ハリギリ, イヌエンジュ, キタコブシ, シラカンバ, ハンノキ, サクラ類)

選定されたかどうかの一つの要因と考えられます。また小面積では、保育するにしてもめんどろで、手入れがゆき届かなかったといった要因も考えられます。11林班のカラマツ混植地には、期待できる生長のよい個体は少ししかみられません。全体としてはクローネが小さい、葉量不足の個体が多い。しかし、カラマツを注意して間伐してやればヤチダモは将来期待できると思います。野幌地方の収穫予想表と比較して、今述べた混植地の生長のよい個体は1等地以上の値を示しています。平均的には標茶の方が成績が悪いのですが、これはヤチダモの保育作業が不適切であったかもしれず、なんともいえません。

皆伐後地に植栽した例は4林班に18年生のヤチダモがあります。表一2をみてください。これは3000本/haで植栽されたものですが、山脚部の方が明らかに大きな値が出ています。山脚部に植えた場合は10年ぐらいから除伐をして枝を張らせ、クローネを大きくさせる必要があると思います。天然生のヤチダモも早くから除伐し、手入れをしてやれば案外うまく生長すると思います。天然下種更新地は、小面積だが、9林班に試験的に作られています。皆伐後にヨーロッパアカマツを植栽した場所にヤチダモ、ミズキ、イタヤカエデなどが発生しました。これは植栽後、下刈りをしていたために広葉樹の稚樹が発生したようです。その結果を表一3で見てください。よく発生しています。ここで興味深いのは、ササがないことです。ササの少ないことが、発生、生長に強く影響していると思われます。蔓がぎっしりと生えていたため、その後の手入れとしてはツル切りを欠かさず行ったということで、もしこの手入れがなかった場合発生したヤチダモの苗木も消滅していたのではないかと思います。

(ii) 討論

—昭和31年植栽のカラマツとの混植地 (11林班) について、今後のとりあつかい方をお話し下さい。

—カラマツ、ヤチダモ、どちらを優先させたらよいでしょうか。

—その前に両種の生育状態がどのようになっているかをお聞きしたい。

——このカラマツは、標茶区では、最も古い造林地ですが、残存率も高く、通直で、高さもまずまずで直径もよくそろい、きれいな林相となっています。定性間伐が2度行われていますがその際、ヤチダモには手をつけていません。話題提供にもありましたが、そのヤチダモは、カラマツが初期の段階で消滅した個体の周囲では、カラマツの高さにそれほど劣らない生長ぶりです。しかし、ほとんどの個体は葉量不足で、カラマツに被圧されている状態です。間伐が行われていて、このような状況ですからそろそろ次の対策を講じないとだめになってしまうと思います。

——両樹種のうちで、どちらか一方を残すかを決めるのは良策とは言えない。一つの林分として個体ごとにその将来性を判断して決めるべきだと思う。そうでないと、両種を混植した意味がなくなってしまう。

——そうですね。それにヤチダモだけを残しても、その枯死は目にみえている。

——カラマツの適地とヤチダモの適地は異なるのではないか、その意味で、この混植が今後どうなるか興味があり、また見守ってゆく必要がありますね。

——試験的に小面積を個体本位の施業をしてゆくというのはおいしいと思う。全林を施業的にやるとしたらどうするかという資料として、使える方法を考えて欲しいですね。具体的には、その林を単木的にとり扱うほかにはいい考えはないですが。

——この混植地は天然更新したヤチダモ林よりも、条件が悪い所にあります。この意味で試験地としての意味が大きいと思う。

——定性間伐する直前の葉量は、現在みられる少量の葉量とは違っていたのでしょうか。またヤチダモは一度被圧木となっても除間伐をすることによって再び回復するもののでしょうか。

——意識的には見ていなかったのですが、以前から少ししかついていない個体はかなりあったように記憶しています。

——被圧されて枯れていくなら、いま、ほとんどない状態のはずです。それが少しの葉量で生きているのはヤチダモの耐陰性が強いからで、回復の可能性があると考えられる。

——その説は、どうですかね。

——ヤチダモの造林はこのところ、かなりの期間やられていない。しかし、その造林地は現に注目をあびている。造成の可能性があるのに近年造林していない状況となっているのは何か別の理由があるのですか。

——以前のようにまとまって植栽することがなくなり、0.1 ha 以下とか小さな対象面積となり、そのために事業的にも後々の管理がゆきとどかなかった。このために台帳にのせなかったり消えていたりといった事情があります。積極的にヤチダモの人工造成にとりくむといった姿勢がなかったとも言えます。

——もう一例、密植試験地が11林班にありますね。密度に対する効果はどうでしょうか。

——植えて25年たってるんですけど苗間が 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 m の方形区植えて、各区とも最近になって、大小の差が目立ちはじめたようです。枯死も目立ってきました。高さも直径も苗間隔が大きくなるにつれ大きい。平均樹高は大差ないが、平均直径は 0.5 m 間隔より 2.0 m の方が2倍ほどの生長を示しています。

——ただし、ヤチダモは通直で生枝下高が高いという印象が少し裏切られているような気がします。植えた地形が、ヤチダモの適地であったかどうかが問題です。

——北海道の平均的なヤチダモ林と比べてどうなんですか。

——この密植試験地の中では、一番よいものでも2等地ぐらいです。

——しかし、カラマツとの混植地内で生長のよい個体は1等地よりよい値を示しています。

——地形による生長の違いはどうなんですか。

- 傾斜面の造林地では、生長への差は明らかだ。山脚部の方がよい。
- 成績のよい場所から数メートル離れた場所では不成績地がみられる例があります。局所的な土地条件に影響を受けるようです。
- 生育のよい場所では、個体は十数年頃から除伐し、葉量を多くする手入れが必要です。
- 樹形はどうですか。
- 人工造林では、天然林で見られる通直な個体がきわめて少ない。晩霜害で樹形が乱れる例がしばしばみられます。
- 密植試験地でも良質木はほとんどないというのが現状です。もっとも、今後良くなってゆくかもしれません。
- 萌芽更新はどのようなのですか。
- 興味はもたれていました。塘路付近で過去にやられたことはあります。
- ぜひ検討してほしいですね。
- これまでの話は、葉量すなわちクローネを充分確保できる管理が必要なこと、また天然林の例からみても同令一斉林は成績が良くない、異種との混交が良いといった考え方に立ったわけですが今後ヤチダモを造林するとしたら、どのような点に注意していったらよいでしょうか。
- まず地形です。
- 沢地で流動水のある所、もしくは沢に沿って列状に植栽したらどうでしょうか。
- そうですね。実際に北大の中川演習林内の沢地に植栽し成林している例もありますから、やってみるのもいいと思います。
- 小面積で散在しないように、ある程度場所をまとめてね。
- 標茶区で天然林といえばヤチダモを思い浮かべます。その造林が、低迷しているというのは残念です。これまでの造林地を有効に利用し今後役に立ってほしい。そして、これらの人工林での模索の結果が天然林施業に生かされるように期待したい。

2 白糠区一基盤整備および森林造成上の諸問題

(i) 話題提供（山本俊明）

まず、現時点での白糠区の人工造林の進み具合と、既設および計画の林道は、図-3、4に示したようになっていきます。今後、5haぐらいつつ皆伐作業をしていきたいと考えていますが、林道開設の進み具合と係わることなので、それほど明確な計画はたてられません。昭和48~49年の寒風害で造林木が壊滅状態になった樹下植栽地に、かなりのヤチダモが残っていますので、当面、年5haほど整理伐を行う考えです。白糠区は、一度は手が入っていると聞いていますが、4、6、7林班を、現在、施業制限区域としています。なお、8林班の南端にはカラマツと外国産マツ類が、他の造林地にはトドマツが植えられています。白糠区の場合、寒風害などでやられた例はあるにしても、やはりトドマツを植えてゆけば林になるのではないかと考えています。きちんと手入れさえしてゆけば、成林の見込みがたつと思います。これまで、択伐の天然更新施業が行われてきました尾根筋にはトドマツの更新が局所的に見られますが、それ以外の場所ではほとんど見られません。今まで以上に人工造林をやってゆかねばと思います。3林班には樹下植栽試験地、4、6林班には固定標準地が設けられています。今後これ以外にも試験地をさらに増やしてゆく必要があります。これらの調査をするにしても自炊しながらですし、人手も要る。作業所が老朽化している、といった問題もあります。これらのことから基盤整備の一つとして林道網の充実を急ぐ必要があります。努力の結果ようやく2、3および5林班内に約3,400mの林道ができました。去年からは、7~8林班を通過する峯越林道が開設されつつあります。今年度

は、5林班で1,100mほど請負林道を作れる見込みがだったのでその測量を進めているところです。今後の問題点の一つは、公道への取付け口の確保です。今年の4月まで白糠には2人の職員が勤務していましたが、現在1人になっています。このままでは、管理の目も充分ゆき届かずやはりオーバーワークにはなりかねません。いろいろなことを考えれば最低3名の職員は必要だと考えています。この点からしても白糠区整備の一環として、宿舎等の受け入れ体制をつくらねばなりません。苗畑のある所に、事務所と宿泊所を、とりあえずつくりたいと思っています。現在は、これらの中で手をつけやすいものから少しずつ整備してゆくしかありません。しかし、今後は白糠演習林として独立させて、本格的な体制づくりに取り組んでゆこうと思っています。

(ii) 討論

——まず、天然更新に関するのですが、白糠区の方が標茶区よりもミヤコザサの背が高いですね。首丈まである所ではとても更新は難しいのではないですか。できそうにないと思う。

——馬の背のような尾根で、ササが生えていない所では、一部分トドマツの更新が見られますが、ほかにはあまり生えてないですね。

——天然更新を期待して施業しようとする、ササとの戦いということになります。ササ地という単純な植生は、見方を変えれば管理しやすいと思う。下刈によってササを処理するのはかなり労力が要る。また、機械力を使って地表をかき起こす方法は、問題があると思う。薬剤を用いて処理してみてもどうか。

——全国各地でいろいろな薬剤処理が行われ出しているが、それらの方法を白糠区で試みてはどうですか。タケノコの発生を抑制するフレノックを使ってみてはどうか。これは、ササを枯らすのではなく、ササを弱らせ、密度を低下させる薬です。

——2年前に標茶で除草剤を扱ってみようと、フレノックを注文したのですが、北海道では業者が扱ってくれませんでした。アカエゾマツ、トドマツには薬害が出るということです。結局塩素酸系のクロレートを使ったのですが、大きな上木のイタヤカエデが枯れてしまいました。酪農への影響も心配です。

——白糠区は、白糠町の水源地ですから住民の了解をえるのは難しい気がします。

——5林班の天然更新試験の結果をお話しましょう。当年生の稚樹が最も多く発生するのはかき起こした所ですが、残存率が高かったのはササを刈っただけの所でした。

——4, 5, 7林班の歩道を歩いたのですが、トドマツが濃くてササを刈払っている所でもほとんど稚樹が見つかりませんでした。部分的にはかなり明るい所もあるのですが。だから白糠区の場合、ササ処理をしたとしても天然更新がうまくいくかどうか疑問です。

——樹下植栽や群状伐採地への植え込みをやりつつ色々手を加えていけばよい。下刈をやっているれば、そこに天然性の稚樹が発生してくると思う。

——人手が多くあってきめ細かな手入れができる所では、別ですが人手がない白糠区では単純な方法でしかできない。

——樹下植栽の場合、二段林仕立にするのか先行造林として位置づけるのか、皆伐後の人工造林と比較したデータに興味がありますね。

——人工造林の場合ですが、白糠区は標茶区と違って今でも筋刈でやっていますが。丁寧な地拵は、保育上やらない方がよいと思いますね。

——標茶区では筋刈が適切と考えられるのにそれを全刈に変えたいきさつをお聞かせ下さい。

——ツル対策です。きちっと幅をとって植栽しても、刈残した所からツルが伸びてきます。このほか下刈ごとに刈幅がしだいに狭くなってきて管理上問題となりました。

——いずれにしろツル切りは欠かせないのではないですか。全刈にせよ筋刈にせよ伐採後光が入

ると急にツルが伸びてでくるものです。管理基準を変更した場合、その理由を明らかにしておかなければならないという問題も含まれていますね。例えば施業年報にその理由を書きとどめておくのも一つの方法だと思います。

——ところで、白糠区のトドマツの心腐れはひどいようですね。

——5林班で皆伐した際に伐根調査をしたところ、47%心腐れでした。しかも、それら心腐れは4~5mまで上がっている例もありました。

——トドマツの心腐れの場合は、相当上まで上がるみたいですね。トドマツに心腐れが多いのは白糠区だけでなく、北海道一円についていえることです。樹令の高いトドマツは腐っているのが当たり前といった状態です。

——トドマツは寿命があまり長くないようですね。もともと菌害を受けやすい性質なのか、凍裂が起きた結果菌が入るためなのかも一つわかりませんが。この点からしても伐期を80年以下に設定せねばならないと思います。ただし、人工林の場合凍裂が少ない例もみられるのでもう少しもつかも知れません。

——白糠区の天然生トドマツ林では、20数%の個体に凍裂が見られました。

——中心部の年輪が密の、被圧期間が長かった個体に凍裂が起こりやすいようです。

——これまでの話を伺っていると白糠区では、トドマツだけの施業を考えておられるように聞こえる。素性のよい広葉樹も多いので、それを対象にした施業を考えた方がよいのではないかと。

——一般的にみて白糠区が標茶区より投資効果が大きいように思われる。広葉樹林に手を加えることによって効果が上るように考え、広葉樹林に対してもいかに手を加えることを少なくして、しかも効果が上るようにするかを考えていかれたらよいのではないかと思います。

——ウダイカンバはどうでしょう。

——その種子は、数百メートル飛び、その後の生長もよいので、手入れを怠らなければ天然更新も可能だろう。

——ウダイカンバの直播もよいのではないかと。ただし播き方には注意してほしい。

——更新する時は密に生えてくるが、大きくなると疎林になり単木になる。その点に問題があるようだ。枝をできるだけ落して生長を落してやった方がよい。心材の色の変わり方が生長と関係があるようで、心材の比率が少ないウダイカンバの材はメジロと称してザツカバ並みに扱われる。

——白糠区については十分に論議できなかった点も多いかと思えます。ご承知のとおり、現下の情勢は非常に厳しいものがあります。数多くのご助言を参考にしながらよい林にもっていく努力を払う必要があると思います。今までそれができなかった理由は基盤整備が遅れていたからです。その拡充を進めつつ森林の取り扱いと森林がどのようになってゆくかその資料を一つ一つ積み上げて白糠区がますます発展するように考えてゆきたいと思えます。

3 総合討論

——北海道演習林の将来像を描くうえの諸問題について、この二日間にわたって話題提供およびそれぞれの問題について、少ない時間ではありましたが実のある論議がなされたと思います。総合討論ということで、今回の論議を総括し、北海道演習林の一つの森林造成上の目標となるものが引き出せればと考えます。

とりあえず討論に入る前に二日間の論議の取りまとめをしてみたいと思えます。

イ) 天然林の取り扱いについて。標茶区における広葉樹天然林施業に関しては非常にむづかしいが試みてゆく必要がある。標茶の天然林のタイプ分けの中でどうにもならない森林は、林種

転換を含めたより積極的な更新を図っていくことなどがあげられた。

ロ) 標茶区に造林されている外国産マツ類に関する評価は、論議は短い時間であったが、現在成立している森林をどうするかについての方向は出たように思う。今後の造成には、きわめて消極的な意見がほとんどであった。

ハ) ヤチダモ人工林造成上の問題については、今まで造林され残っているところは、そのまま維持し、今後は天然林施業と関連づけて試みていくということであった。

ニ) カラマツ林施業、アカエゾマツ、トドマツの人工造林の問題については、標茶区での人工造林の位置づけがなされた上で育林および管理面の問題点が出され、今後のいくつかの課題が確認された。

ホ) 白糠区の問題については、白糠区の現状は、人員、庁舎、路網等に関する整備が標茶区に比べて非常におくれており、有効に利用できる態勢ではないという状態である。予算等の問題はあがるが、早急に利用できる態勢にもっていく必要がある。そして、今までの利用回数を多くすると共にそれに応じた受け入れ態勢を整える。森林造成に関する試験研究を意欲的に行い、より良い森林造りをしていく考えを再認識して進めていくということであった。以上が私のまとめた論議の経過です。

標茶区、白糠区の森林を造成していく上で、天然林施業と天然林を伐採し人工更新作業をどのように組み合わせるかが問題となりました。現在では、人工林造成の場合、カラマツ、アカエゾマツ、トドマツ等で林種転換を行っていますが、これまでも、どのような樹種で更新していくかという問題は、常に最大の関心事でした。標茶のように自然環境のきびしい所では、天然林にしる、人工林にしる、その樹種、更新方法が問題なのです。こういった点を踏まえながら、この討論会の主旨である、北海道演習林の森林造成上の目標、問題についてのご意見、論議を重ねていただければと思います。

——演習林の周囲が、ほとんど牧場になってしまったため、演習林での森林造成は意義深く、そこで林業を行うこと、すなわち、木材生産を確保していくのも目標の一つであると考えます。また、樹種問題については、標茶区で樹種転換を図る場合、まず、それぞれの樹種の適地を見定め、それに対する線びきから始めるべきです。

——根釧地域ことに標茶周辺には、常緑針葉樹の人工林が少ない。とりあえず、常緑の針葉樹とくにアカエゾマツ、トドマツというものが、北海道の代表的な郷土樹種であるので標茶区に造林し、それらの森林を造る必要があると思う。

——標茶区の森林の取り扱いは、最初抜き伐りから始まって、いまも模索している状態と思うのです。置戸に照査法の試験地があって、そこでは成功しているようです。理想的な事かもしれませんが、そこでの方法が取れないものではないでしょうか。土壌等の諸条件がちがうかもしれないが、これに近いものができるのではないかと思います。アカエゾマツ、トドマツ、ヤチダモ等の入った天然林施業という形で択伐林に誘導していく、そんなことができるのではないかと思います。

——演習林を運営する場合に、その時々経営ポイントをおさえておく必要があると思うのですが、北演を経験された方は、その点どうでしょうか。

——私がかかわった時代標茶区の山は惨たんたる山である印象を受けた。当時国有林においてカラマツを植えていたので、造林すればある程度森林になると考え、カラマツの植林をどんどん行った。しかし、カラマツだけでいいのかという問題が、その時、その時の林長の頭の中にあった。ことに、京都から派遣された当初は、スギ、ヒノキのイメージで、まず、北海道林業を実行したくなる。そこで、冬でも緑がみられる、そんな森林のイメージからトドマツ、あるいは、ア

アカエゾマツを導入していくことを考えた。どのような方法をとれば現在のあの林からアカエゾマツ、トドマツの林に導いていけるかを色々模索してきたということは間違いありません。ただし大面積にやるということは、危険性があるという危ぐから小規模な状態であちら、こちらというふうになってきた。その結果一応の目処が出てきたのが現段階ということでしょう。今後はそれを踏まえて大きい面積で事業的規模で試みる必要があるのではないかと思います。カラマツに関しては標茶区では、林になるということはわかったわけですから、新たな経営的規模で、アカエゾマツなりトドマツなりの林を造成していく。それから、広葉樹の価値が高くなってきているので、その中で有用な広葉樹林を造りあげていくにはどのような方法をとればよいかということも標茶区における一つの課題です。そして、ある程度目処がたつ状態であれば、経営的規模で試みたらどうかという気がします。

——北演には標茶区と白糠区とがあります。そして、その両者を独立させ比較していく場所でもあります。それを行うことにより京都大学の北海道演習林として機能していくと考えます。

標茶区についていいますと、もともと針葉樹の無かった所なので一つの目標として現在ある広葉樹を維持していくという考えがあります。ただ地元からは常緑樹が貴重なのでその造成に心配りをしてほしいという要請がありますので、それなりの面積を確保することも考えていかななくては、と思います。ここでいう目標というのは、経営目標というのではなく、試験研究のための目標であります。森林を造成する場合病虫害、気象害、けもの害とか管理上の問題がありますが、そういった実態を踏まえて事業的規模で行なうことが肝要であると思います。

——標茶区で森林を作るということは、単に森林ができればよいというのではなく、林業として強調できるだけのものを作らなければならないという一つの大きな目標を立てる必要があります。標茶区附近には、パイロット・フォレストが存在し、カラマツ単一樹種の林業が行われております。その意味で、北演ではより多くの可能性のある樹種を導入し、その可能性を追求し、それらを前面に押し出した森林造成を目標にすべきだと思います。

——標茶区における今までの30年間歴代の林長はより良い森林を作ろうと考えてきましたが、そこにまず樹種問題がありました。失敗が多く、森林ができにくい自然条件でありますが目標は持つべきで、その目標は地元の要請にも応える必要があると思います。

——標茶区の森林を造成する場合、最終的な森林をどういう形にもっていけばよいか。皆さんご意見はどうですか。

——私は、釧路市郊外にある広葉樹や常緑針葉樹の入りまじった針広混交林が理想の姿と考えます。標茶区の林がそのような形になり得るかどうかわからないのですが考えてみる必要があると思います。

——昨日の論議で常緑針葉樹人工林を造成することが非常にむづかしいと聞きましたが、アカエゾマツ、トドマツの適地をえらんでパッチ状に植え込むことによって最終的に針広混交林の森林にならないでしょうか。

——経営的な問題を無視すれば、ある程度造れると思います。しかし、それをやるには非常に複雑な作業をやらなければ無理であると思います。

——標茶区にある広葉樹をどんな種類でもよいから育て、その中に針葉樹を入れていくという施業もよいのではないかと思います。そのような試みをしてはどうですか。

——それは私も賛成ですが、現実にはそれを実行する時には、非常にむづかしい。といいますのはその作業は、直営で全部やらなければならないので、一年間を通しての作業量の中でほかの作業量とのかねあいを考えると具体的にはなかなかむづかしいということです。ササを枯らして、広葉樹の種子を播いてみました。技術的には更新の可能性がありましたが、いろいろ問題もあるよ

うです。

——標茶区で、林種転換を図る場合、カラマツ単一樹種ではなく、多くの樹種で林種転換を図ったほうがよいと考えます。カラマツ林では、現在間伐問題にみられるようにすでにゆきづまりがあります。アカエゾマツ、トドマツなどを取り入れた森林造成を目標にすべきであると考えます。理想の姿としては、針広混交林であるとしても、とりあえず森林を造成してから誘導していかざるを得ないのが現状であると思います。

——標茶区は、自然条件のきびしい場所ではあっても、今までの論議から森林造成の目標を造れると感じました。そこで、私も針広混交林を理想と考えていますが、現在の標茶の自然環境ではむづかしい面があると思います。針葉樹林、広葉樹林、人工林、天然林などをモザイク的に配置した森林を考えたらいいと思います。ただし、各樹種は生産目標を作っておくべきであると考えます。

——私が標茶区の森林造成の目標について一つの試案を出します。目標とする森林は、針広混交林として、ベルト状に針葉樹と広葉樹を配置してはどうですか。標茶区の場合であれば、針葉樹林をベルト状に入れていく方法です。そして針葉樹としては、アカエゾマツ、トドマツ、カラマツ、の3種類を考えています。ただし、広葉樹の中にカラマツを入れることはネズミの害を考えますと無理です。カラマツを考える場合は、広い面積を一つの団地状に考えていかなければ無理であると思います。

——現実にはそのような機械的なベルト状の線びきは、いろいろな問題があり無理です。パッチ状にならざるを得ないと思います。

——今までは、標茶区についての話がほとんどで白糠区についての話がありません。白糠区についても論議をお願いします。

——白糠区は、やはり標茶区と対比させるような意味で位置づける必要があり、トドマツ林の造成を目標にしていくべきだと思います。

——白糠区は、昭和30年代に択伐形態をとってきたのですが、その跡を見ますと択伐林型になっていない場所が非常に多いようです。全体的には林相の再整備という形で生産性の高い林相に導く必要があるでしょう。天然にトドマツを含んでいるので、トドマツを主体にした択伐林型を目標とし、それができない所では皆伐してトドマツの人工林を造成していくように考えたらいいと思います。

——施業の方向付けとしては、現在ある林相を整備して活力のある森林にもっていくようにするべきではないでしょうか。

——まだ論議しきれない所があったかもしれませんが、また、多少こまかいちがいはありますが、一つの方向が出たのではないかと思います。このような方針に則って計画をおし進めていきたいと思います。

将来計画にむけて

京都大学北海道演習林30年の節目として、集報第15号が発刊され、それをもとに北演の将来展望についての討論会が開かれた。その討論の内容は、これまで述べてきた通りであるが、次にそれらの討論をふまえて北演に所属する教官が、より具体的に今後の将来計画について考えてみた。

今回の討論会において、議論百出はしたが自づと方向性が出てきたことは、一つの成果であった。いままでの演習林の施業においては、天然林を伐採し、カラマツ、トドマツ、アカエゾマツ、外国産マツ類等で林種転換をはかり、森林を造成する努力がなされてきたが、自然環境のき

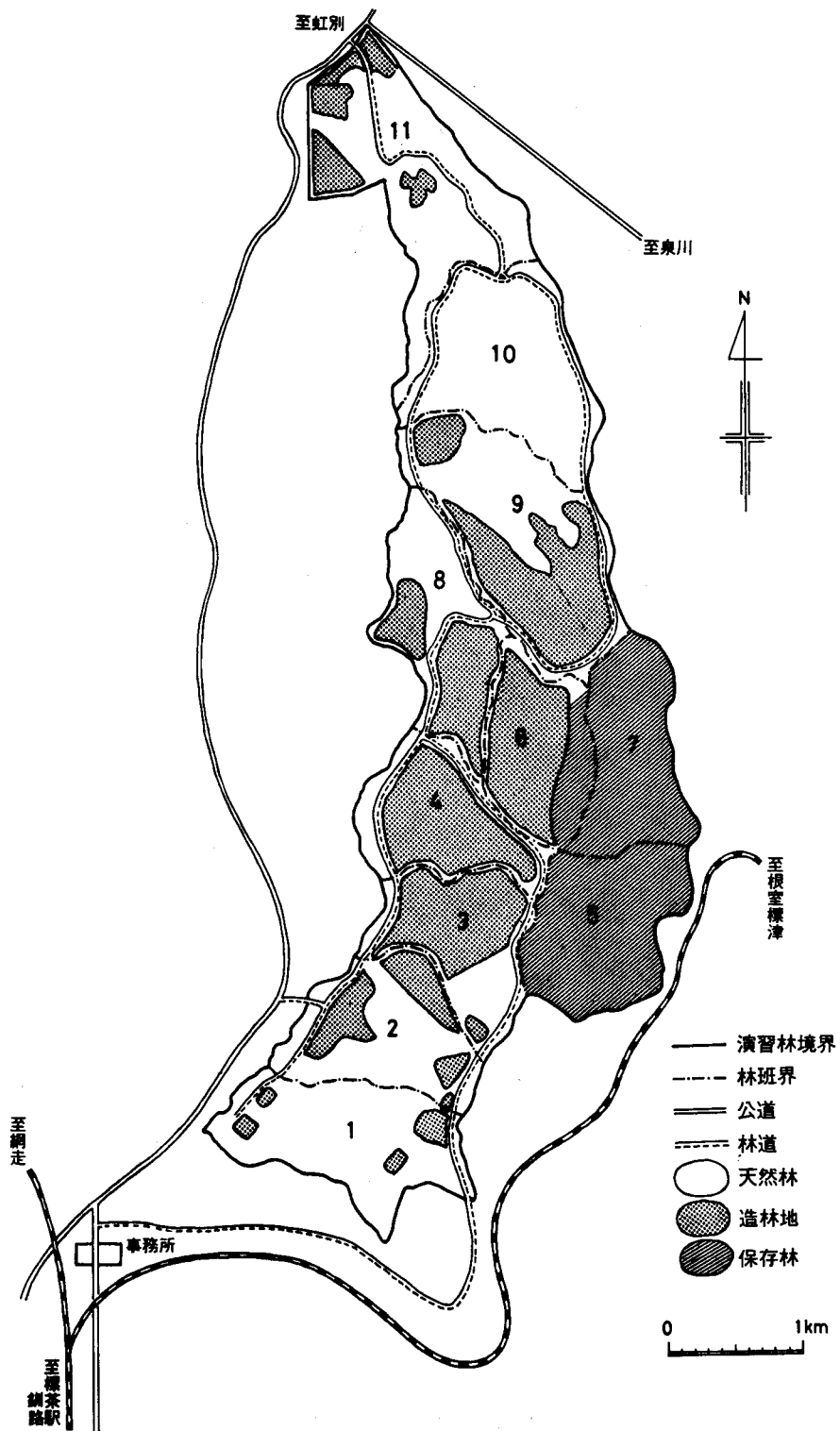


図-1 標茶区

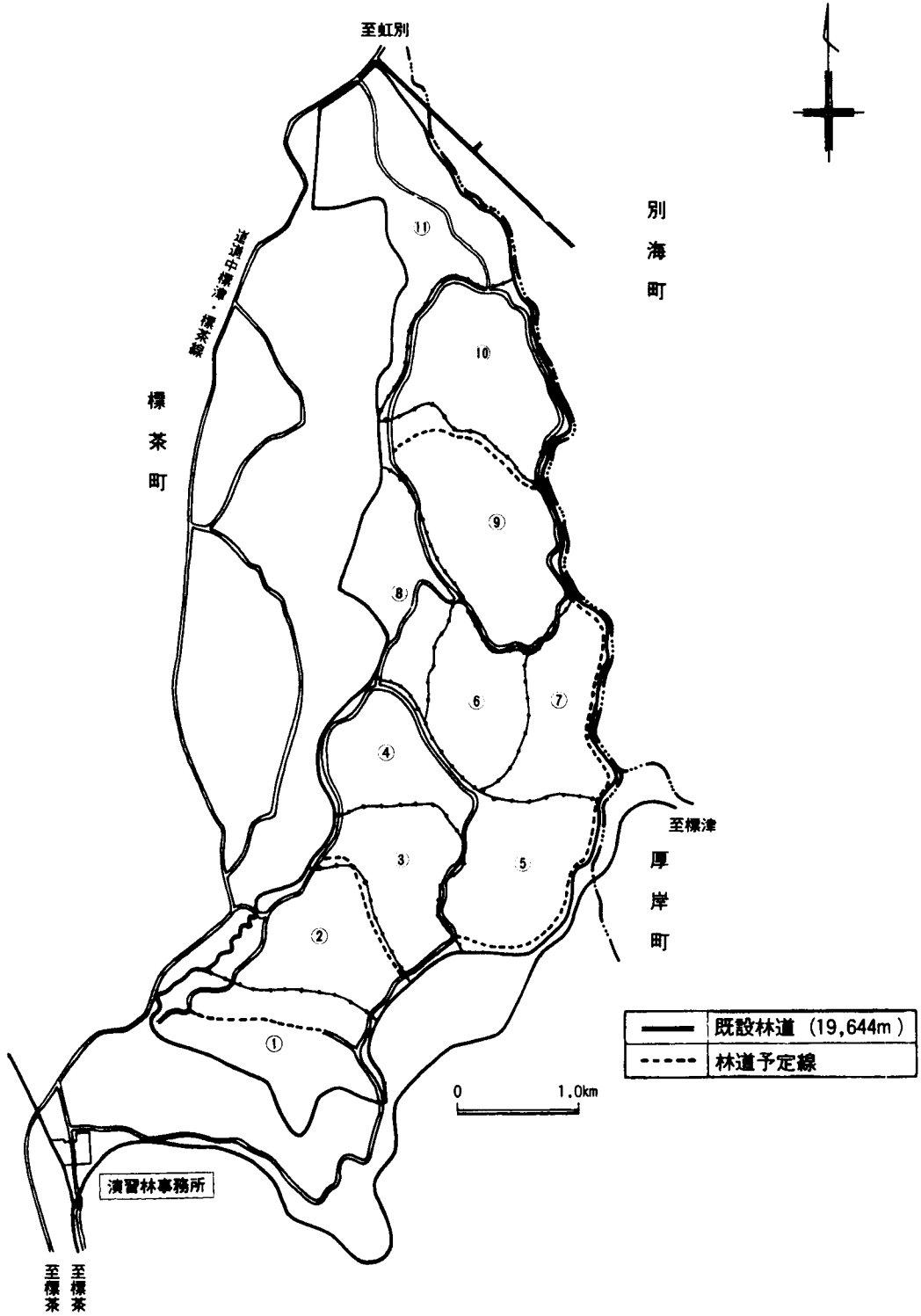


図-2 標茶区林道計画図

わめてきびしい道東地域での森林の造成は非常にむつかしく、模索の時代であったと思う。しかし、今回の論議の中では、このような自然環境下で演習林とは、ある目標をもって森林を造成していくべきであり、現時点はその目標を再点検する転換期にあると考える。そこで将来計画の基本的な考え方とし、今まであまりかえり見られなかった広葉樹天然林の取り扱いについて意欲的に取り組むこと、アカエゾマツ、トドマツを含む針広混交林を造成していくことである。しかし、現実はその目標に向かって計画を進めていく場合、従来のように森林施業と試験研究を分離するという考え方では、とうてい進めることはできない。やはり、試験研究が即施業として一体となり作業を進め、その成果をふまえて一步、一步目的とする森林へ誘導していくという考えでなければならない。

以上の事を踏まえながら、今後の北演の将来計画に向けて大まかな計画を掲げてみる。

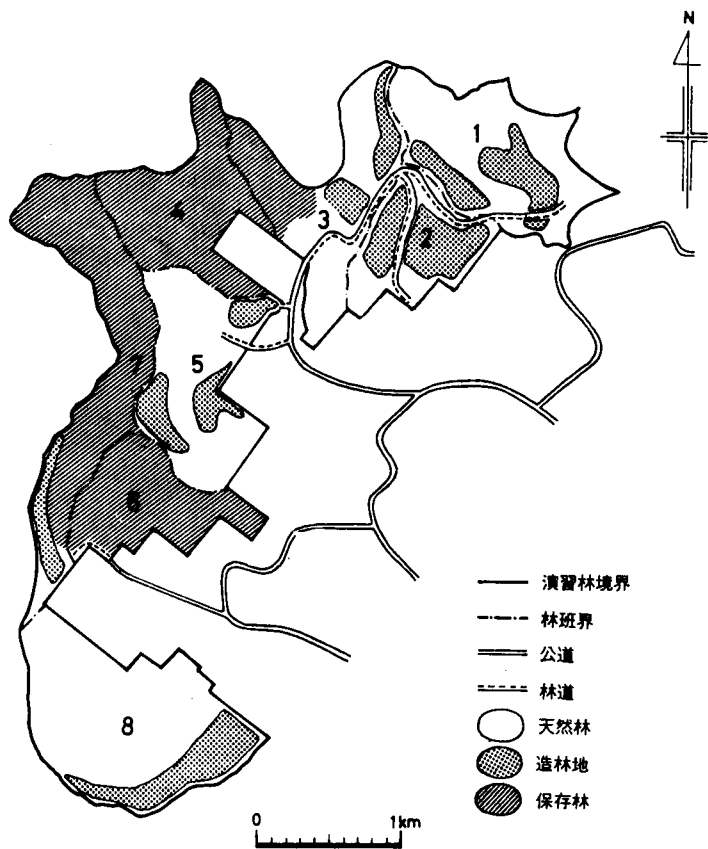
標茶区について

図一1は標茶区の現況を表わしている。この図をもとに将来計画についての考え方を示すと以下の通りである。

標茶区の今後の施業の対象となる所は、天然林であろう。

(i) 11林班の北側半分の地域は従来より各種の試験地が設定されているので、試験的研究林として機能させていく地域とする。

(ii) 10林班は、広葉樹の天然林施業について種々の試験をしていく上において、もっとも適当な区域であるということから、その全域を広葉樹施業試験林として機能させる。



図一3 白 糠 区

(iii) 残りの天然林，1，2，3，8，9林班と11林班の南側半分の区域は，従来のように伐採面積を最大5haとし，そこへアカエゾマツ，トドマツを主体に造林し，最終的には針広混交林へ誘導していくための各種の試験研究を模索していこうとする区域とする。

(iv) 既往の造林地については，現在カラマツ，アカエゾマツ，トドマツ，外国産マツ類が造林されている。カラマツ，アカエゾマツ，トドマツ林については経営試験林として機能させる。外国産マツ類については，アカエゾマツ，トドマツに改植し，場合によっては，種々の試験林を設定していく区域とする。

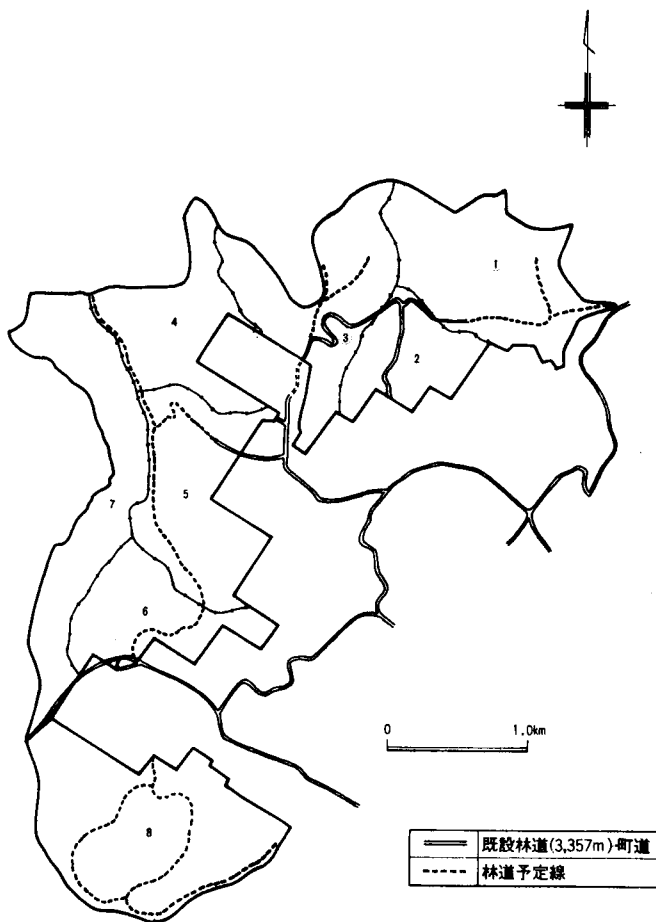
(v) 5，7林班については，保存林区域とする。またこの外の林班においても，この地域に特異的な林木，林分を学術参考林として保存する。

路網計画について，図一2に示すように(i)~(v)を機能的に利用するために点線で示す路線を開設する。なお，作業道，歩道については，必要に応じ計画し実行する。

白糠区について

白糠区は，現在基盤整備が遅れているので，まずその充実をはかる必要がある。白糠作業所は建物も老朽化しているのでその改善が望まれる。現在白糠区拡充整備として増員，林道開設，苗畑地区における建物の増設などを計画している。

図一3は，白糠区の現況を示している。



図一4 白糠区林道計画図

(i) 1, 2, 3, 5, および 8 林班の天然林は、トドマツを主とした針広混交林造成に向けて、天然更新補整作業も加える区域とする。天然更新および針広混交林に誘導不可能な所は、皆伐面積は最大 5 ha としトドマツの人工更新を行う。

(ii) 1, 2, 3, 5, および 8 林班の既往の造林地は、主にトドマツが造林されている。これは、経営試験林として機能させる。造林不成績地は、トドマツや、場合によりアカエゾマツを再造林する。また、8 林班のカラマツ林および外国産マツ類の人工林は、見本林とする。

(iii) 6 林班の地形は非常に急峻で現在施業制限区域となっているが、天然更新補助作業を加える試験区域とする。

(iv) 3 林班の 1 部, 4 および 7 林班は、保存林とし、天然林の動態を調べる区域とする。

路網計画については、図-4 に示すように、点線の部分を今後の予定線とする。

以上が討論を踏まえた北海道演習林の将来計画の概要である。今後は、細部にわたって緻密な計画をたて、より良い森林造成に向けて力強く前進を続けていきたいものである。