

## ドイツ・オーストリアのフォレストから提案された将来の木施業の実践

総合技術研究所林業技術センター  
林業研究部 佐野 俊和

### はじめに

本誌では昨年4月から「広島型森林・林業再生プランの動き」が連載で紹介されていますが、その中で将来の木施業について何回か触れられています。将来の木施業は再生プラン実践事業で来日したドイツ・オーストリアのフォレストから提案された森林施業方法で、彼の地では30年程前から普及している方法だそうです。昨年3月のフォレスト来日研修で提案を受け、10月の2回目の来日研修で議論を重ね、実践を始めたところです。今回はその取り組みで検討した内容の一端を紹介します。

### まずは目標径級を決める

フォレストからの提案で将来の目標として直径60〜80cmを目指せという話を聞いて、そんなことが可能なのかと思っただのが第一印象でした。しかし、一方では最近の目的をはっきりさせないで止むを得ず長伐期化という動きに対して、この目標径級を決めるといふ方法は目的をはっきり決めるところからはじめるといふ点で、長伐期施業としては本来のあり方かもしれないと思えました。目標径

級を大きくとることについては路網・作業システムともあわせて伐採回数・搬出回数縮減といった低コスト化が図れるという意味がありますが、一方でそのような大径材を何に使うのかという疑問もあります。これについてフォレストは、現在は日本には大径材の市場がないかもしれないが、大径材が生産される頃にはそれに対応した市場はできる。森林の変化よりも人間の経済活動である市場の変化のほうが早いのは明らかで、心配する必要はないというものでした。

課題は果たしてスギ、ヒノキの目標径級を60〜80cmとするのは現実的に見て可能なのかということでした。参考となる資料として1991年の台風19号で倒れた広島県内の社叢林の原木の直径と樹齢を測定した事例（渡辺新一郎著「巨樹と樹齢」（1999）新風舎）をもとに推定すると、100年生でスギは直径が40〜80cm、ヒノキは直径が30〜60cmと予測されました。このことから、100年生時に最大でスギで直径80cm、ヒノキで直径60cmを目標とすることが可能と考えました。

### 残す木を選木する

現在、県内で行われている間伐は定性の下層間伐が多いですが、これは伐採する木を暴れ木や劣勢木を中心に選び、間伐後の直径をなるべく揃えるような方向で行われています。これに対して、将来

の木施業では伐期まで残す木を最初に選びます。フォレストはこれを市長の木と擬人化して呼びました。そして、間伐のたびに将来木の成長を邪魔する2番手の木を副市長の木と呼び、将来木1本に対して1本から2本程度の割合で伐採してゆきます。このことにより平均直径よりも大きな材が出るという利点があります。その他に副市長の木を伐出するのに支障となる木も伐りますが、それ以外は劣勢木であっても伐りません。こうした間伐を繰り返してゆくと、直径の大きい将来木から直径の小さい劣勢木まで多様な径級で構成される森林になってゆきます。

将来木を選ぶ基準は第一にバイタリティであることが強調されました。バイタリティはその木が目標径級に達するまで成長し続けるのに重要なポイントで、クオリティを優先して選んでも長い期間生き続けて目標径級に達しなければ意味がないので、最優先の基準とされています。具体的には直径が大きな木を数本候補として選び、樹冠を見上げて樹冠の量（樹冠長率、樹冠枝張り）を見て1本に絞り込みます。ただし、樹幹に大きな傷があったり、病虫被害の被害を受けている場合は選びません。

### 将来木は何本選ぶか

昨年3月の提案では、将来木は100本/ha選ぶという内容が示され、そんなに少ない本数で森林が成立するのとか疑



写真1 将来木のマーキング：次回以降の間伐では、この木の成長を妨げる木を1、2本ずつ伐採する。

間に思いました。実際には中間木や劣勢木などが残るので、森林全体での成立本数が極端に少なくなることはないということがわかりましたが、将来木の本数基準については説明できる根拠を持つ必要があると考えました。そこで、独自の検討として秋田県森林技術センターの澤田氏が発表されている樹高と樹冠直径の関係を使わせていただいて、将来木同士が競合しないために最低限確保しなければならぬ樹間距離を指標として提示しました。これは①秋田県のスギ林を調べた報告によると、樹高が20mを超えると樹冠幅/樹高の割合が1〜2割の範囲となる。②樹高成長曲線で100年生のスギ

の樹高は広島県では最大で35mと予測されるので、樹冠幅の最大値は2割に相当する7mとなり、本数密度に直すと204本/haとなる。③ヒノキについてはデータが無いが、スギと同様であるとすると、樹高は広島県では最大で30mと予測されるので、樹冠幅の最大値は6mとなり、本数密度に直すと278本/haとなる。④以上から、200本/haは間隔を適切にとれば、100年生時に将来木同士が樹冠を接することは避けられると考えられ、無理の無い本数設定といえるというものです。

これに対するフォレストターの意見は、3月に将来木100本/haを提案したが、この本数は絶対ではなく目安である。したがって、根拠があれば200本/haでもよいが、それは目安であって本数にこだわりすぎてはいけないというものでした。

### どの森林でもできるのか

将来木は風害・雪害などに対する安定性を高めるために樹冠長率を最低40%、できれば50%以上を目指すこととされています。今から将来の木施業を実施することにより枝下高が変わらない（枝の枯れ上がりがない）と仮定した場合、樹冠長率は今後の樹高の伸びしろにかかってくる。再生プラン実践事業では2ヶ所の実践地が設定されました。北広島町東八幡の甲繫事業地の45年生ヒノキ林は、

現在の平均樹冠長率43%で20年後には50%を超えると推定され、将来の木施業に移行可能であると考えられました。もう1ヶ所の広島市安佐北区安佐町小河内の松郷山事業地の45年生スギ林は、現在の平均樹冠長率が27%で55年後の100年生時においても37%にしかならないと推定され、将来の木施業への移行は難しいのではないかと考えられました。

これに対してフォレストターは現地を見て、いずれの林分も将来の木施業への移行は可能と判断されました。松郷山のスギ林については確かに間伐遅れ林で枝がかなり枯れ上がっていました。直径の個体差が大きくて最大値と最小値とは3倍の開きがありました。選木された将来木はいずれも直径が大きく、樹冠長率は低いものの樹勢は良好でした。

追加の質問で移行不能な林分というのはあるのか、その場合はどうすればいいのかとの問いに対して、フォレストターの答えは個体差の少ない林分が該当し、その場合は定性的除伐・間伐、場合によっては列状間伐を行って個体差が出た時点で将来の木施業に移行すればよいので、基本的にほとんどの森林で（理想的とはいえないが）将来の木施業は可能であるとのことでした。松郷山のスギ林のような樹冠長率が低い林分について本当に気象害は大丈夫なのかについては今後モニタリングを続けて検証する必要があると考えますが、少なくとも過密林分で残す

木の選木をせずに強度間伐する場合よりは気象害のリスクは低くできると思われました。

### おわりに

昨年10月のフォレストター来日研修では、数値は目安でそれよりも現場を見て議論しようということがしばしば強調されました。将来の木施業というのは、天然林でも個体の優劣がつき、放って置いても将来の木に相当する優勢木が競争を勝ち抜いて林冠を占めるようになるのを、人間が手を加えてそのスピードを早くしてやる作業といえます。今回の再生

プラン実践事業で設定された2ヶ所の事業地は今年度以降もモニタリングを続けてゆきます。また、今年度以降も新たに将来の木施業を実践する事業地も設定されつつあり、こうした場所が見本林としての役割が果たせるようになればいいなと思っています。

なお、今回は内容が盛りだくさんで図表等を省略させていただきました。より詳細な内容は、以下のホームページを参照いただくと幸いです。

<http://segyo.ac.affrc.go.jp/news/news20101126/news20101126.html>



写真2 将来木の選木風景 (甲繫事業地)



写真3 将来木の選木風景 (松郷山事業地)  
樹冠を見上げて枝葉の多い大きな木を選ぶ。