

林業イノベーションの必要性

北海道大学大学院農学研究院 渋谷 正人

はじめに

日本全国の人工林面積は1,000万haを超え、人工林率は約40%となっている(1)。北海道の人工林面積は150万haで、人工林率は27%であり、トドマツとカラマツで人工林面積の81%を占めている(2)。木材生産量も人工林がおよそ9割を占めている(2)。全国の人工林及び北海道のトドマツ、カラマツ人工林に共通の傾向であるが、齢級別の面積分布が典型的な一山型となっていて(図-1)、保続的な資源状態とは言いがたい分布となっている。今後は収穫適期とされる10齢級以上の林分が急速に増加するため、それらの林分の間伐、主伐をいかに行い、その後いかに更新させるかが重大な課題といえる。現状のまま推移すると、平成29年には全国の人工林の6割が10齢級以上となってしまう(1)。

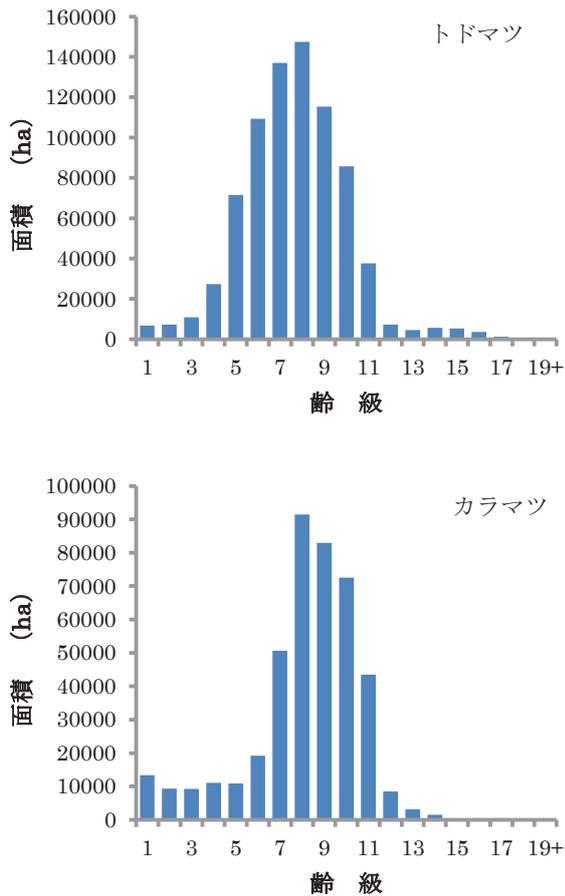


図-1 北海道のトドマツ、カラマツ人工林の齢級別面積

また主伐後の再造林をいかに確保するかということも重要な課題である。北海道の一般民有林では皆伐面積が造林面積を上回る状況が続いており、造林未済地が増加していると推測される(2)。

人工林林業の現状と問題点

図-2(3)は、平成22年版森林林業白書による図であるが、日本の人工林林業では1haあたりからの木材収入より育林コストの方が大きい状況となっている。平均ではコストが収入を30万円ほど上回っている。このため主伐後の再造林が行われない場合が発生すると考えられる。

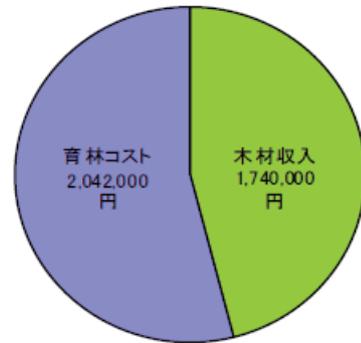


図-2 1haあたりの木材収入と育林コスト

上図(3)は、現状では日本の人工林林業が生業として成り立っていない状況を端的に示している。過去50年間の北海道の造林事業の評価としては、間伐遅れなど様々な問題はあがあるが育林事業としてはある程度成功したと評価できるが、林業としては失敗したというのが客観的な評価であるといえる。林業的に成功である状況というのは、最低限木材収入が育林コストを上回る状況である。また今我々が認識すべきことは、これまでと同じ方法で人工林施業を繰り返したら、次の50年も高い確率で失敗するという事である。

育林コストが木材収入を上回ることの要因はふたつ考えられる。図-2に示されている通りであるが、木材販売収入の少なさと、育林コストの多さである。全国の平均山元立木価格は1980年が一番高かったが、その後下落が続いており、2012年にはスギは1980年の約1/9の2,600円/m³、ヒノキは1/6の6,860円/m³となっている(1)。また価格の上昇は今後あまり期待できない状況である。さらにスギ人工林の平均的な育林費は231万円/ha・50年であり(図-3, 1)、カナダ、ニュージーランド、スウェーデンなどの温帯諸国の10~40万円/haと比較すると5~20倍ほど多くなっている(4)。とくに育林過程初期の2

齢級までに 156 万円/ha かかり、地拵え、植付け、下刈り等のコストが高額となっている (I)。北海道のカラマツ人工林では 156 万円/ha・50 年の育林コストであり、高額であることに変わりはない。



図-3 スギ人工林の育林コスト

どのように対処すべきか

今後北海道林業が目指すべきことは、1 サイクルの育林事業の木材収入が育林コストを上回る状況を実現することである。木材価格の上昇があまり期待できない状況であるため、今後早急に育林コストの削減に取り組まなければならない。国有林が導入しているシステム販売のような販売の工夫によって、木材販売から得られる収入を増大させることも必要であるが、現状では販売方法の工夫による劇的な収入増加は困難であると考えられる。これに対し、育林方法や地拵え、下刈りなどの各作業方法の改善、さらに生産作業システムの改善による育林コストの削減は実現性が高いといえる。図-2 の状況を考えると、数十万円のコスト削減が大きな意味を持つといえ、30 万円削減できればコストと収入は均衡する状態となり、それ以上削減できれば収入がコストを上回る状態となる。育林コストの削減のためには、まず現行の育林方法が適切なのかどうか、不必要な部分はないか検討し、これまでの人工林施策すべてを見直す必要がある。

ここで、現行の北海道の人工林の施策方法について検討する。例として、トドマツ人工林を造成し、保育し、主伐を行うまでの標準的な過程を考える。

1. 地拵え・植栽
2. 下刈り・つる切り・除伐
3. 間伐
4. 主伐(その後1へ戻る)

工程別に分けると、上記のようにできる。前生林分を伐採後、植栽を行うために地拵えを行う。一般に地拵えは重機を用いることが多い。植栽は、現在は 2000~2500 本/ha の密度が普通であり、手植えされている。下刈りは、稈高の高いササが密生する北海道の日本海側では 5~10 年程度、年 2 回刈りが多い。除伐は必要に応じて行うが、トドマツ人工林ではあまり実施されていないと思われる。主伐の伐期齢を 50~60 年とすると、間伐は 2~3 回程度だろう。間伐・主伐の作業システムは、全木集材の場合は、チェーンソー伐倒トラクター(ブルドーザー)木寄せチェーンソー造材トラクター(フォワーダ)集材というシステムが北海道では多いようである (5)。工程別に考えると、まず地拵え・植栽工程の改善については、最近伐採作業との一貫作業の試みが行われている。一貫作業というのは、伐採に使用する機械を使って、伐採後すぐに地拵え・植栽を行う作業の仕方である。伐採に使用している機械を用いることによって、機械の運搬費が削減でき、また苗木の運搬も行うことができる。し

かし一貫作業を行うためには、植栽季節を選ばない苗木が必要で、最近鉢付き苗、とくにコンテナ苗が利用されている。また疎植することによる苗木代の削減も考えられている。下刈りについては、成長の速い苗を植栽することにより下刈り期間を短縮する効果が考えられる。さらに年 2 回下刈りをする必要があるかどうか、実証的に検討すべきだろう。間伐・主伐の作業システムについては、高性能林業機械を用いた高生産性システムの導入について検討すべきである。北海道は、日本の中では地形が緩やかな地域であり、一般に生産性の高い車両系のシステムを導入できる林分が多いと考えられる。生産性の高いシステムは、同時に 1m³あたりの素材生産コストが安価なシステムであるから、生産コストの削減には効果的である。

このような工程別の改善を考えるとともに、育林 1 サイクル全体を考慮した改善も検討する必要がある。例えば、植栽密度を変えれば、間伐時期と主伐までの間伐回数が変わり、さらに生産される素材の径級や用途も変わってくる。したがって、間伐コストや生産量まで予測に入れた 1 サイクル全体のシミュレーションが必要で、そこから育林の目的(例えば生産材量の最大化、育林コストの最小化など)に最適な施業体系を選択する必要がある。また、間伐や主伐時に大型高性能林業機械の利用を前提とすると、できるだけ林地や残存木に影響を与えず、しかも機械の使用がスムーズに行えるような植栽仕様を検討することも必要である。この検討によって、作業効率と生産コストの一層の削減が可能であり、さらに伐採作業による立木の損傷や林地への負の影響も最小に抑えることができると期待される。現在全国で試みられ始められた伐採・植栽の一貫作業は、これから北海道でも実証試験を行う必要があり、この作業方法が低コスト化にどれほど有効であるか、今後検証していかなければならない。

人工林林業は、人工林の造成から主伐・販売までをひとつのパッケージと考え、全体の最適化を図る必要がある。また、様々な現場に最適な唯一無二の育林方法はないと考えるべきである。各現場では、施業にあたる技術者が、その現場に最適な方法を創意工夫していくのが原則である。そのためには、一人一人の技術者が、つねに高い意識を持って施業にあたるのが肝要であり、また技術者のスキルアップを支援する安定した仕組み作りが必要である。

引用文献

- (1) 林野庁(2013)平成 25 年版森林林業白書。
- (2) 北海道水産林務部(2011-2013)平成 21-23 年北海道林業統計。
- (3) 小川真路(2010)育林の低コスト化に向けた一考察。
http://www.rinya.maff.go.jp/j/kensyuu/pdf/seika_2010_02.pdf
- (4) 行武 潔(2000)早成樹による地域振興-中国江蘇省のポプラ造林を見て-。林業技術 701: 8-11
- (5) 北海道水産林務部(2013)北海道の路網・作業システム。