

アカエゾマツ人工林材の単板品質の評価と合板利用の可能性について

技術部 生産技術グループ 古田 直之

■はじめに

北海道内のアカエゾマツ人工林は、トドマツ、カラマツに次ぐ面積を有しており、現時点（令和3年度）の蓄積は2933万m³となっています。これはカラマツの蓄積量の約3分の1の量にあたります。現在、9齢級（45年生）に蓄積量のピークがあり、今後の出材量の増加が見込まれています。北海道内の地域別に見ると、道東と道北地域の蓄積量が多く、この2地域で全体の9割を占めています。アカエゾマツの材質の特徴として、製材時に特有の割れが入りやすいことや、ヤニが多くねじれやすいことなどがあげられます。また、アカエゾマツは下枝が落ちにくいいため、大径化しても節の出現量が多くなりやすいと言えます。これらの欠点の存在により、一部の製材企業においては、アカエゾマツの利用について問題視されることがあります。

一方、国内の合板業界では、使用原木の国産化が進んできましたが、その多くは構造用合板が占めており、より付加価値の高い用途開発や未利用樹種の利用適性の把握が求められています。合単板としての利用を考えると、単板は割れが存在していても、その部分をカットして幅はぎして利用できます。また合板は複数枚の単板を積層接着するため、製材品に比べて木材自体の繊維傾斜によるねじれの影響を受けにくいという一面もあります。本稿では、アカエゾマツ人工林材について、原木内での単板品質の分布や単板の表面性状などを調べ、合板としての利用の可能性について検討した結果を紹介します。

■調査原木の概要

北海道内の5地域（道北3地域、道東2地域）からアカエゾマツ人工林材を入手しました（写真1）。原木はすべて間伐材で、林齢は39～72年生、末口径の平均は23～28cmでした（表1）。これらの原木について、長さ約50cmで玉切りし、小型ベニヤレースを用いて歩出し厚さ3.2mmで単板切削しました。また、採取した各単板は、生材状態で幅を測定し、原木半径方向の単板採取位置（以下、半径距離）を計算によって求めました。



写真1. 調査林分の様子（林分②）

表1. 供試原木の概要

林分	①	②	③	④	⑤
林齢(年)	43	45	49	72	39
本数	15	16	13	15	15
平均末口径(cm)	23.3	25.3	27.1	27.7	24.7
平均年輪幅(mm)	3.31	3.39	3.77	2.10	3.49
枝打ち有無	不明	あり	なし	あり	なし

■原木内での単板品質の評価

ベニヤドライヤで乾燥させた単板について、単板密度および超音波伝播速度（proceq製Pundit Lab使用）を測定し、ヤング係数を算出しました。その結果、単板密度については一部例外があるものの、原木中心部から外側に向かって緩やかに低下した後、増加するものが多くみられました（図1）。このような密度分布は、アカエゾマツの特徴的な傾向であるものと考えられます。単板のヤング係数は、原木中心部から外側に向かって徐々に増加する傾向が認められました。林分④は、他の林分よりも平均年輪幅が狭く、密度、ヤング係数ともに、例外的に大きな値で推移しました。また、枝打ち履歴のある林分②および林分④は、原木外周部（半径距離11cm以上）のヤング係数が高くなる傾向が認められました。

合板の日本農林規格（JAS）では、板面の節や割れ、ヤニつぼなどの数と大きさによってA～D単板の4段階に区分され、A単板の品質が最も良いとされています。ここでは、節とヤニつぼの出現数に着目し、JAS

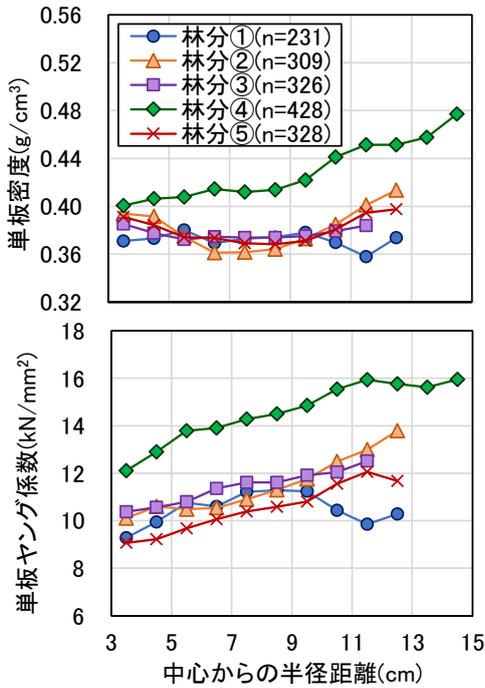


図1. 単板の密度とヤング係数の分布

の板面品質を評価しました。その結果、枝打ちを実施していない林分③と⑤では、C単板やD単板のみしか得られませんでした（図2）。一方、枝打ちを実施した林分②と④では、C単板の割合が多いもののA単板やB単板が出現することがわかりました。このように、枝打ちなどの手入れをしっかりと行うことにより、より高品質な合板を製造できる可能性が示されました。

■単板の表面粗さの評価

針葉樹合板の用途は、構造用合板が主体ですが、近年、フロア台板や内装下地などへの利用が進みつつあります。このような用途へ利用するには、合板の寸法安定性や表面の平滑性の良さが重要な因子の一つとなります。そこで、林分①および②の単板について表面粗さを測定し、道産トドマツと比較しました。通常、単板切削時には、良質な単板を得るためや刃物の欠けを防止するために、蒸煮や煮沸などの原木の前処理を行うことから、前処理温度と単板の表面粗さの関係を調べました。その結果、全体的にアカエゾマツはトドマツよりも表面粗さが小さくなり、切削時の原木温度が低温の場合でも比較的表面が平滑になる傾向が認められました（図3）。現状、トドマツは他の針葉樹に比べてフロア台板などの用途に適した樹種とされていますが、アカエゾマツにおいても、表面平滑性が重要視される用途に適する可能性が示されました。

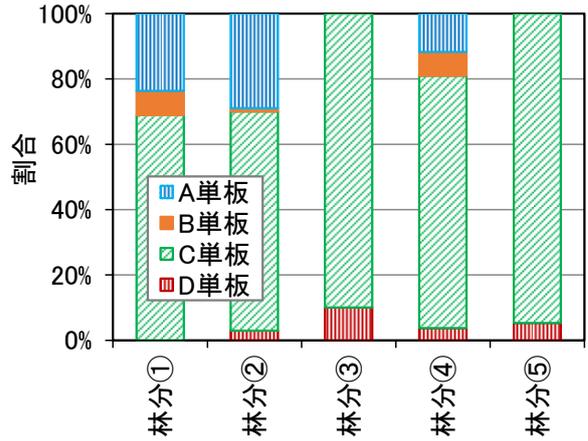
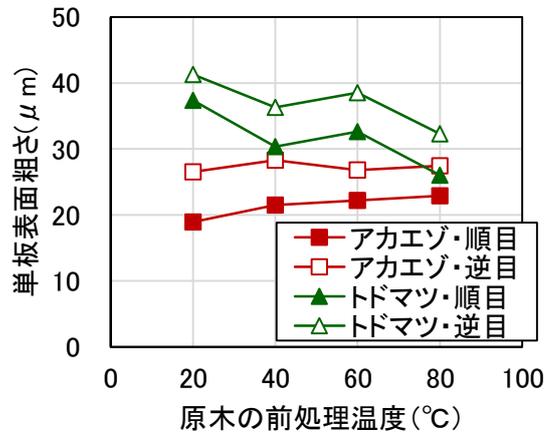


図2. 林分ごとの板面品質の割合



順目: 刃物が年輪外側から内側に向かい進行する切削
 逆目: 刃物が年輪内側から外側に向かい進行する切削

図3. 原木の前処理温度と単板の表面粗さ

■おわりに

アカエゾマツは節や割れなどの欠点が存在するものの、本試験結果からは、単板切削性が比較的良好であり、合板利用に適している可能性が示されました。利用法としては、例えば、カラマツやトドマツなどとの複合合板としての利用や、アカエゾマツの特性を活かした下地用合板としての利用などが期待できます。昨今の輸入材の高騰やロシア材の供給停止など、外国産材の安定供給が不安視されており、アカエゾマツはその代替材としての可能性を秘めています。本稿では、アカエゾマツの単板品質を中心に紹介しましたが、林産試験場では現在、合板としての各種性能評価や他の木質ボード類としての特性なども調べており、今後もより付加価値の高い製品へ活用するための検討を進めていく予定です。

(事務局より: 本稿は「山づくり」2023年9月号に寄稿した記事を再編集したものです。)