

樹木の年輪が持つ情報と

その利用

木材研究部門

木材加工・特性研究領域

組織材質研究室長

藤原健

日本のように四季のある温帯に成育する樹木には年輪があります。季節の変化にともなう幹や枝に形成される組織が変化し、1年間に新しい同心円が1層ずつ積み重なるので、「年輪」と呼ばれます（写真1）。年輪解析の始まりは、20世紀初頭だといわれています。それ以来、様々な解析手法が考案され、100年以上経過した現在では年輪解析はいろいろな目的に用いられています。

切り株などで樹木の幹の切断面の年輪を見てみると、年によって年輪の幅が異なっていることがわかります。また、同じ場所に生えているいくつかの樹木の年輪を比較してみると、似たような変化を示していることがわかります。樹木の幹の肥大成長にはさまざまな環境要因が関わっていますが、同じ場所の個体に作用する環境要因には共通するものが多い

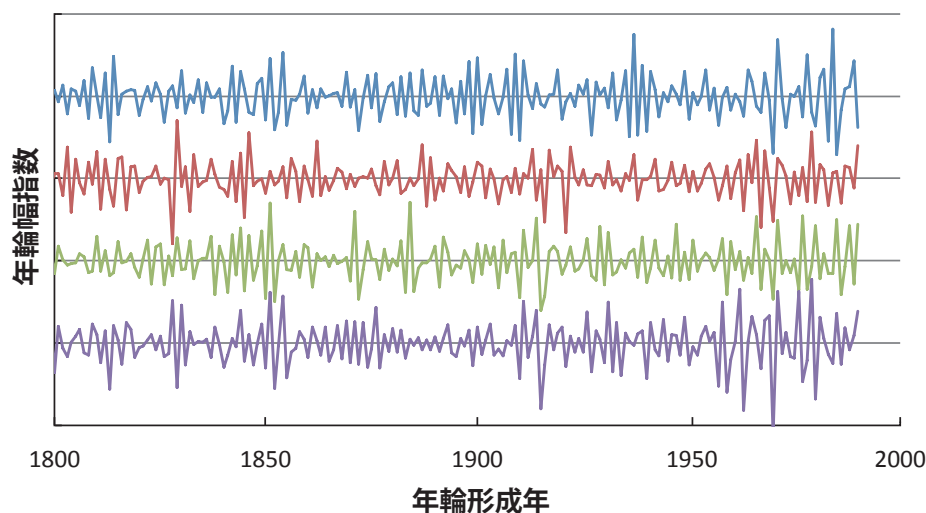


図1 同じ林分で成育したスギ4個体の比較
年輪幅測定値から個体独自の変動を取り除き標準化し、年輪幅指数に変換したものです。個体間で比較してみると、その年ごとに幹の肥大成長が似たような変化をしていることがわかります。

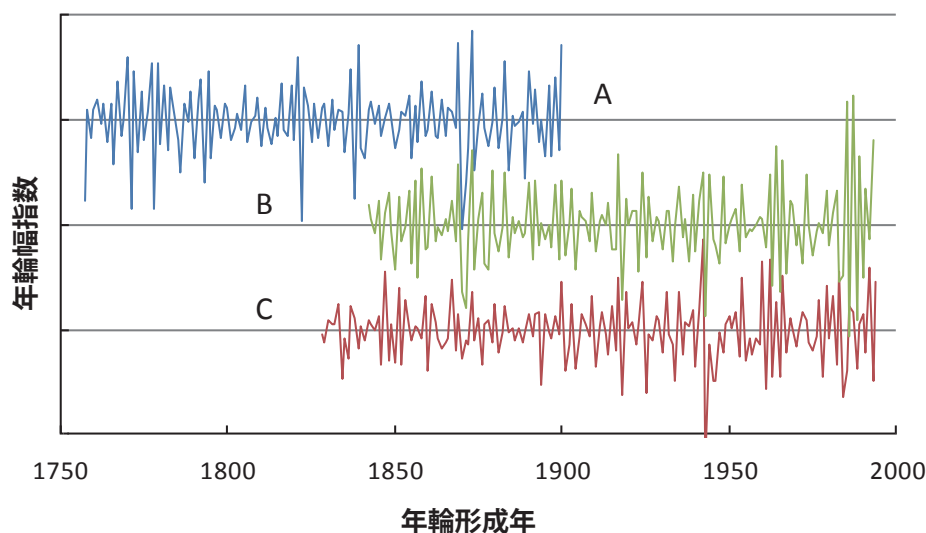


図2 年輪の年代がわかっている年輪幅シリーズとの対比による年代決定の例
枯損木から採取した円盤の断片試料について年輪幅を測定し、それを標準化したもの（A、B）と最外年輪の形成年がわかっている近隣木の年輪幅指数（C）との対比により年代を決定しました。この例では、Cがマスタークロノロジーにあたります。年代を決定したAとBをCに付け加えることによってCが過去に延長できます。

1)。
 いので、類似した変化がみられるのです（図

年輪解析では、まずそれぞれの年輪が形成された年を確定する作業を行います。伐採して採取した円盤や成長錐で抜きとった試料の場合は、最外層の年輪の形成年がわかっています。年輪の広狭のパターンを個体間で比較しながら欠損や重複がないかを確認していき、各年輪の形成年を確定します。次に、加齢による変化などの個体独自の変化を取り除く、標準化という処理を行います。標準化した年輪の時系列を多数の個体について平均したマスタークロノロジーを作成します。倒木や建築部材、出土材など年輪形成年を知りたい試料を、マスタークロノロジーにあてはめることによって、それらの年輪形成年を決定することができます。さらに、過去の木材試料の年輪形成年を決定し、それらを組み合わせることで、マスタークロノロジーを過去に延長していくこともできます（図2）。

このようにしてできたマスタークロノロジーは、その場所に共通する環境変動を反映した標準的な年輪幅変化の時系列ですので、古気候の復元や歴史的遺物に含まれる年輪の年代決定などに利用されています。さらに、成育地が近い樹木の間では、年輪の広狭のパターンの類似性が高く、距離が離れると類似性が低下するという特徴があるので、これを木材の産地判別に利用する技術の開発を進めています。

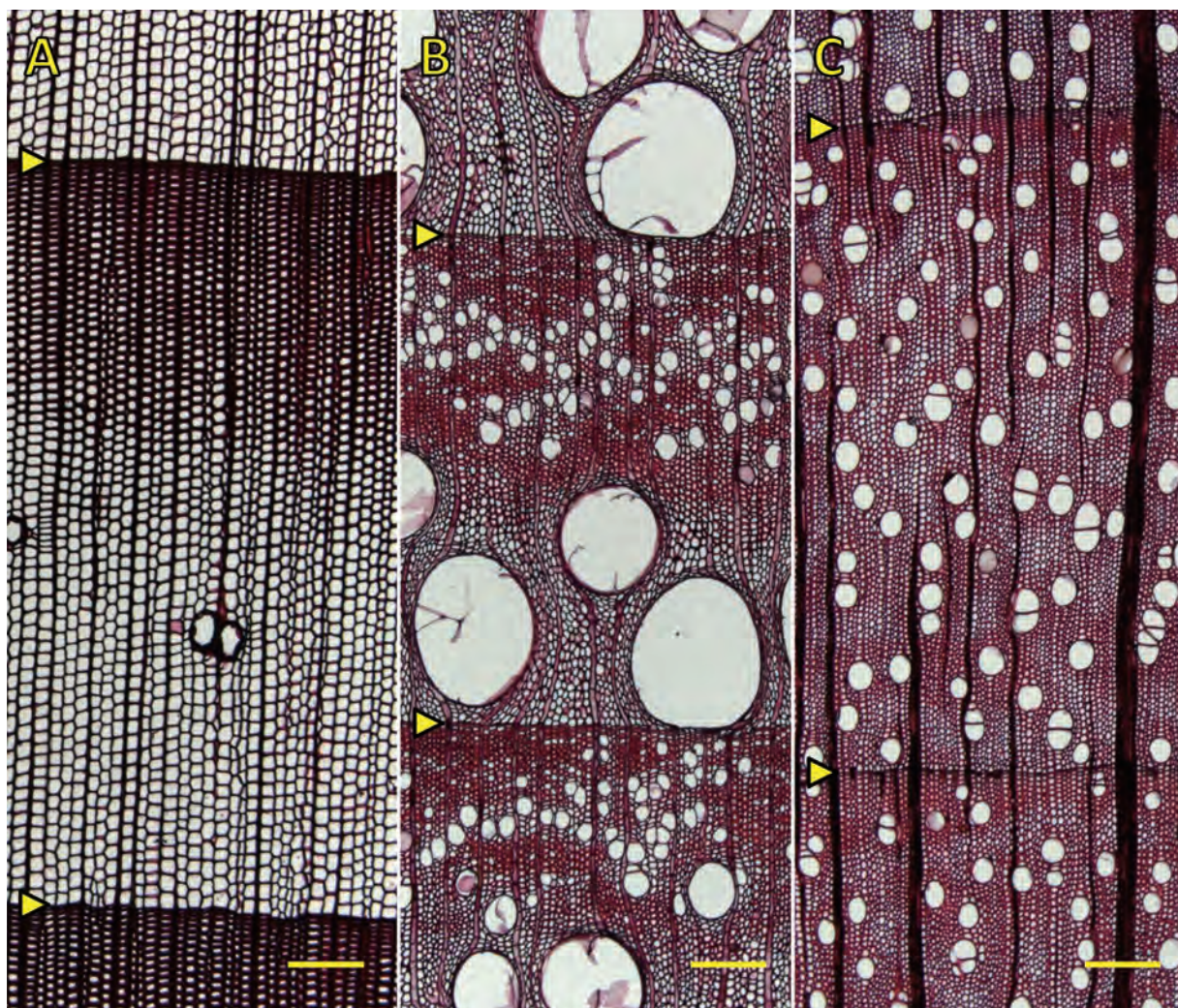


写真1 木材の横断面の顕微鏡写真

A：エゾマツ、B：クリ、C：イタヤカエデ

木材の横断面の顕微鏡写真で、写真上側が外側（樹皮側）になるように配置しています。見やすくするために染色してあります。樹種によって特徴が異なりますが、▷で示した部分が年輪の境界（年輪界）にあたり、二つの▷の間の部分が1年に形成された年輪です。写真中のスケールバーの長さは200μm（0.2mm）です。