

吉野におけるスギの年輪幅と気候要素との関係

平野 優、中堀 謙二、安江 恒（信州大農）

【はじめに】

日本の森林におけるスギ人工林は約 20%を占めており、日本全土で植栽されている樹種である。日本では古くからスギが利用され、木材生産において重要な役割を担っている。今後予想される気候変動による影響を調べていく事は木材生産だけではなく、日本の森林保全の面においても重要と言えるだろう。そこで、スギ林業が盛んな吉野に着目し、吉野で生育するスギの肥大成長の気候応答を調べ、今後の気候変動がスギに対してどのような影響があるかを予測していく。

【材料と方法】

奈良県吉野郡川上村神之谷足谷（標高 570～650m）で 2011 年 3 月に伐採されたスギ 56 個体の伐根～地上高 8m の部位（主として 4m）より円板 56 個体を採取した。採取した円板試料からあて材や割れを含まない 2 方向を選択し、約 1.6mm 厚に切削し、熱水抽出、トルエンエタノール抽出を行いヤニ等の抽出成分を抽出した。軟 X 線写真により試料を撮影し、年輪解析ソフト（WindENDRO）によって年輪幅を測定した。実測の年輪幅は個体特有の変動に左右されるため、ARSTAN プログラムを用い、スプライン関数（フィルター長 32 年）を使って標準化を行い、得られた全試料の指数を平均して、時系列変動であるクロノロジーを構築した。気温、降水量、日照時間を気候要素とし、それぞれクロノロジーとの相関を単回帰分析によって求めた。

【結果・考察】

年輪幅の実測値のデータを示したものが図 1、クロノロジーを示したものが図 2 である。クロスデイティングの結果、欠損輪や不連続輪、全く同調性が見られないコアを除いた 46 個体で年輪幅の変動において同調が見られ、特にほとんどの個体で 1970、1974、1984 年では減少傾向、1939、1959 年では増加傾向を示した。これらの年では気候などの外的要因が年輪形成に働いたと考えられる。クロノロジーは 1911～2010 年（100 年間）46 個体（79 試料）で構築し、個体間平均相関係数は 0.28 となった。

気候応答解析の結果が表 1 である。年輪幅は、前年の 12 月、当年の 2、3 月の気温と正の有意な相関を、当年の 7 月の降水量と有意な負の相関を示した。これらの結果から、スギの年輪幅変動において、形成層活動前の冬季の気温と夏期の降水量の影響が大きいと言える。

現在、中部山岳に生育するスギ、ヒノキについても解析を行っている。

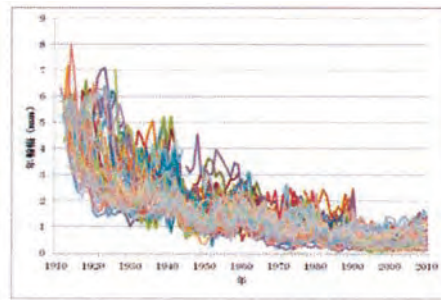


図 1 スギの年輪幅の実測値

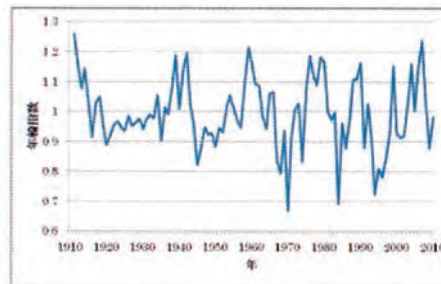


図 2 スギの年輪幅のクロノロジー

	前年												当年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温												+		++	++									
日照時間																								
降水量																				-				

図 3 年輪幅と月平均気温、日照時間、降水量との相関。++、--は $p < 0.01$ で有意な相関を、+、-は $p < 0.05$ で有意な相関を示す。