

第 27 回日本木材学会奨励賞

「木材の経年および熱処理による色変化への温度時間換算則の適用」

松尾美幸（名古屋大学大学院生命農学研究科）

このたびは、栄えある日本木材学会奨励賞を賜り、大変光栄に存じます。

受賞対象となりました研究は、経年による材質変化を、熱処理による材質変化と比較し、材質予測への応用や劣化機構の解明につなげようとするものです。そのため、これまで部分的にしかとらえられてこなかった温度・時間と材質変化との関係について、温度時間換算則を適用することによって精確で包括的な理解を可能にしようと試みました。送風乾燥器を用いて試料を最長 2 年間近く熱処理するという気の長い試料作成を行い、一方で迅速かつ非破壊で計測できる色に着目して、ヒノキ材・スギ材・ケヤキ材・セルロースろ紙を対象として多くの解析結果を得、色変化の傾向や活性化エネルギーの違いを論じました。

ヒノキ材およびセルロースろ紙の熱処理による色変化については、温度時間換算則にもとづいた精度高い速度論的解析が可能であることを見出しました。一方、スギ材やケヤキ材といった「色み」のある材については、温度と時間の換算に加えて、温度によって色変化の程度が異なることを表すパラメータを導入することで、複雑な色変化挙動の解析を可能としました。

さらに、熱処理材の結果を常温にまで外挿し、歴史的建造物由来古材（約 600～1600 年経年したヒノキ材 8 点）を用いて測定した経年による色変化と比較しました。その結果、経年および熱処理による材色変化は同じ熱酸化反応であることを示し、これまで定性的に捉えられてきた熱処理と経年変化の同一性を初めて解析によって明らかにしました。また、経年した古材を熱処理した場合でも同じ速度論パラメータで説明できること、経年による材色変化は材形成時ではなく伐採後に始まることなど、木材の経年変化についての興味深い知見を解析から得ることができました。

本研究で得られた成果は、色以外の材質や、乾熱処理以外の過程にも拡張できるものです。また、材質予測や劣化機構解明にとどまらず、様々な目的に応用できるものと考えております。今後も、木材と熱・時間が関わる現象について、さらなる発展を目指して研究を続けていく所存ですので、ご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、本研究との出会いと親身なご指導を賜りました京都大学川井秀一先生、梅村研二先生、自由闊達な議論をもってご支援いただきました名古屋大学山本浩之先生、吉田正人先生をはじめ、本研究を遂行するに当たりお世話になった方々、また、審査・選考にご尽力いただいた日本木材学会の皆様、深く御礼申し上げます。