

# 木材腐朽の定量的な予測のための数値解析モデルに関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 境科学部構法材料グループ  
境科学部環境グループ

## 研究の背景・目的

木材を用いる建築物における耐久性を確保するためには、主たる劣化要因である腐朽を防ぐことが重要です。腐朽対策としては薬剤処理のほか、木材を濡れや結露から守ることや通気によって乾燥を図ること、などが考えられますが、現状ではどのような環境下で腐朽が発生し、どの程度の速度で進行するかについての把握が定量的にできていないために、適切に腐朽を評価した上での対策を考えていくことが困難です。

本研究は、木材腐朽を定量的に予測するための数値解析モデルの構築や腐朽の進行による木材物性値の変化を把握することを目的とします。

## 研究の概要・成果

この研究では、木材の腐朽特性及び腐朽の進行による木材の物性値変化の把握のために、様々な温度・水分条件下における腐朽実験を行い、実験で得られたデータ等を基にして木材腐朽予測のための数値計算手法の構築を行います。

今年度は実験を行う前段階として、既往の文献を調査し、木材腐朽予測モデルの基本的な考え方を組み立て、大きく分けて以下の3点の結論を得ました。  
①腐朽が進行するような高温な材料を解析するためには水分化学ポテンシャルを用いた熱水分同時移動方程式を適用することが適切であり、これに木材腐朽現象を関数として組み込むことが妥当であること（図1）。②数値計算で腐朽現象を再現するためには、腐朽菌の定着、内部での拡大といった進行の段階ごとの腐朽進行に関する特性値の取得を実験で行う必要があること（図2）。③腐朽実験結果にはかなりのばらつきが発生することが予想され、腐朽の進行を関数でモデル化する際には、実験結果を統計的に捉えた確率密度関数を用いて表現を行う手法が適切と考えられること（図3）。

## 今後の展開

今後、木材腐朽予測モデルの考え方をより詳細に整理します。また、実験によって、木材腐朽進行の特性値の取得及び腐朽による木材物性値の変化の把握を行います。

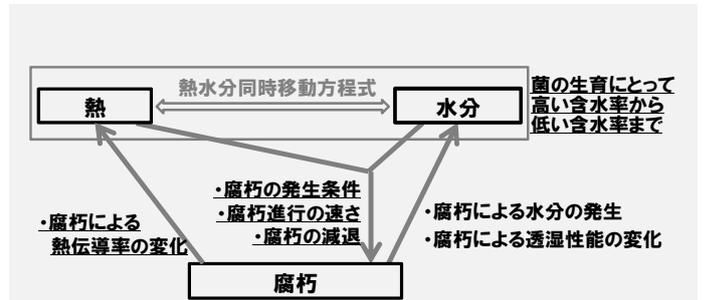


図1 熱水分同時移動方程式と木材腐朽関数

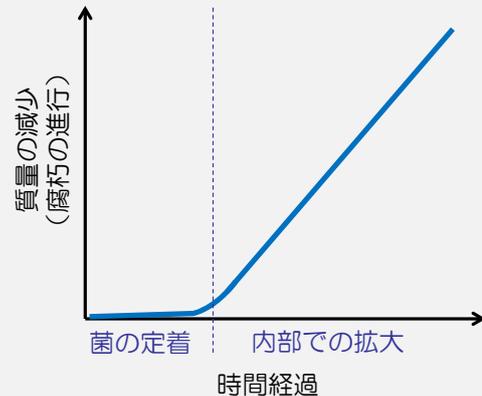


図2 腐朽の進行段階とモデル化

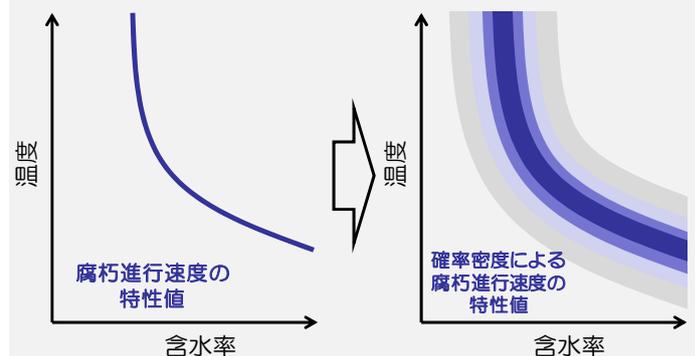


図3 腐朽進行の特性値の確率密度による表現