

研究成果報告書

(公財)スガウエザリング技術振興財団 研究助成事業

令和4年度研究助成（第41回）

1. 研究課題 木材の長期経年変化を再現する促進劣化法の開発
2. 研究者所属・氏名 京都大学 生存圏研究所・松尾 美幸
3. 研究期間 令和4年4月1日から令和5年3月31日まで
4. 研究成果の概要

（和文）木材は、100～1000年のスパンで構造物を支え続けられる長寿命材料である。一方で、長い時間をかけて徐々に物性が変化しており、靱性の低下や濃色化が報告されている。この長期の物性変化（以降、「経年変化」と呼ぶ）の再現・予測方法はまだ確立していない。そこで本研究では、木材の経年変化を予測するために、熱による促進劣化技術の確立を目指した。具体的には、様々な条件での熱処理による木材の物性変化から、反応速度論的解析により常温での物性変化を予測した。特に、木材の経年変化挙動は、樹種によってその傾向が異なるとの報告があることから、試料として様々な樹種を用いて比較した。

これまでに熱処理による物性変化について次のことが明らかになった。

- ・物性変化の傾向（増加する／減少する等）は処理温度にかかわらず同じである。
- ・物性変化の速度や大きさが樹種により異なる。
- ・物性変化から算出される見かけの活性化エネルギーが樹種により異なる。

以上を踏まえた解析をおこない、高温（熱処理）による物性変化と常温（シミュレーション）での物性変化とを比較したところ、用いた樹種における物性変化速度の順位が高温と常温では異なることが明らかになった。

上記とは別に、外気に曝され紫外線劣化等が激しい建築部材表面から、経年変化のみが起こると考えられる部材内部までを連続的に分析することで、部材表面から内部への劣化勾配を明らかにすることも試みた。劣化の簡易な指標として色彩値のプロファイルを作成したところ、表面数cm程度は劣化勾配があるものの、それより内部についてはプラトーが見られ、均質な経年変化が起こっている可能性が示唆された。

（英文） This study aims to establish the accelerated aging method which enables to predict of the long-term natural aging of wood. The thermal treatment with the various conditions of treatment temperature, humidity, and duration was applied as an accelerated aging method. The wood samples were prepared from various wood species since the progress of natural aging could differ among wood species. The simulation of natural aging at the ambient condition revealed that the inter-species order of aging rates differed between high temperature and ambient temperature. The results evoked the importance of wood species diversity on natural and accelerated aging behaviors.