

(様式 14)

2019 年 3 月 11 日

学 位 論 文 の 内 容 の 要 約

氏 名	荒川 泉
学位の種類	博士 (農学)
学府又は研究科・専攻	大学院連合農学研究科 環境資源共生科学 専攻
指導を受けた大学	東京農工大学
学位論文題目	針葉樹における放射柔細胞の分化および細胞死と 養分貯蔵機能に関する細胞生物学的研究

【論文の内容の要約】

木材などの木質資源は再生可能かつ持続的生産が可能であり、樹木の成長により生産されるカーボンニュートラルな資源である。地球温暖化を防止し、循環型社会を構築するためには、木質資源の高度有効利用が求められる。木材として利用される樹幹は、形成層から生産された二次木部細胞によって構成される。木材の量や質を制御し、高度有効利用するためには、樹幹の形成機構や樹木の生命現象の理解が重要である。樹幹の大部分を占める二次木部細胞は、細胞死のタイミングや特徴が細胞の種類により大きく異なる。樹木に特有な木部放射柔細胞（以下、放射柔細胞）は長期間にわたり生存する間、養分貯蔵機能や樹幹放射方向の物質の輸送、心材形成に関わる二次代謝物質の生合成などの機能を発揮し、最終的に細胞死に至る。放射柔細胞に貯蔵される養分は、例えば、樹木の越冬後の細胞生産、二次代謝物質の生合成のエネルギー源や基質として重要であり、多くの生命現象と密接に関わる。したがって、樹木に特有で様々な機能を担う放射柔細胞の養分貯蔵機能の制御機構の理解は、樹木の生命現象や木材の形成機構の理解に重要である。

本研究では、放射柔細胞の養分貯蔵機能の制御機構に関して、分化過程と細胞死過程に着目し、放射組織の構造が単純であり日本の主要な造林樹種として木材利用上重要な針葉樹を用いて、(1)放射柔細胞の分化と養分の貯蔵開始、(2)放射柔細胞に貯蔵された光合成同化産物の放射方向の分布、(3)放射柔細胞の細胞死と貯蔵養分の消失について研究を行った。その結果、放射柔細胞は分化に伴い直近の光合成同化産物を細胞壁形成へ利用しながら、他の器官などに配分されていた基質を元に養分を貯蔵し、液胞内の貯蔵タンパク質の消費と共に液胞の崩壊が開始した後、移行材内層において拡大した液胞が崩壊することによって、最終的な細胞内容物の自己分解が引き起こされると考えられる。