

学位論文審査の結果の要旨

荒川 泉

樹木が生産する木材の有効利用は、資源やエネルギーの循環型社会の構築において重要である。樹木の樹幹には、樹木特有の長命細胞である放射柔細胞が形成される。放射柔細胞は長期間生存し、代謝、養分貯蔵、放射方向への物質輸送、心材成分の生合成などの機能を担う。したがって、樹木の生命現象を理解し、木材をさらに高度有効利用するためには、放射柔細胞の分化過程や機能の理解が不可欠である。そこで本研究では、針葉樹における、(1) 放射柔細胞の分化と養分貯蔵開始時期、(2) 放射柔細胞における光合成同化産物の貯蔵、(3) 放射柔細胞の細胞死と貯蔵養分の消失、について解析を行った。

カラマツとスギの放射柔細胞中にデンプン粒が初めて観察されるタイミングと放射柔細胞の細胞壁形成に着目して解析を行ったところ、細胞壁の形成段階に関係なくデンプン粒の貯蔵が開始しており、光合成同化産物を同じく基質とする細胞壁形成とデンプン粒の貯蔵が異なるメカニズムで制御されているといえる。一方、スギ苗木に炭素安定同位体で標識された二酸化炭素を光合成により取り込ませて光合成同化産物を標識したところ、炭素安定同位体標識から 2-3 日後では、当年および前年形成木部におけるデンプン粒としての貯蔵は認められなかった。また、スギ放射柔細胞の細胞死過程における液胞の形態と機能の変化および細胞内容物の自己分解に関して解析を行った。その結果、放射柔細胞の細胞死過程における最初の変化は液胞中の貯蔵タンパク質の急激な減少であり、一部の液胞は移行材で拡大し、拡大した液胞の崩壊が細胞内容物の自己分解を引き起こす可能性があることを示した。

以上のように、本研究で得られた成果は、放射柔細胞の分化・細胞死機構と機能に関する新知見を示している。本論文の内容、構成、公表論文などから、本学位論文審査委員会は全員一致して本論文が博士(農学)の学位論文として十分な価値があるものと判断し、合格と判定した。

最終試験の結果の要旨

荒川 泉

最終試験は、平成31年1月23日に東京農工大学農学部において、学位論文の公開発表に引き続き、論文審査会によって行われた。最終試験では、学位論文の専門領域に関する質疑応答がなされた。

その結果、本審査委員会は申請者（荒川 泉）が自立して研究を進めるための学力と見識を備えており、博士（農学）の学位を授与されるに十分な資格を有するものと認め、最終試験を全員一致して合格と判定した。