

氏名(本籍)	みや た ます お 宮 田 増 男 (大阪府)		
学位の種類	博 士 (農 学)		
学位記番号	博 乙 第 1,037 号		
学位授与年月日	平 成 7 年 1 月 31 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
審査研究科	農 学 研 究 科		
学位論文題目	わが国におけるクロマツ (<i>Pinus thunbergii</i> P _{ARL.}) の遺伝資源保存に関する 集団遺伝学的研究		
主 査	筑波大学教授	農学博士	大 庭 喜八郎
副 査	筑波大学教授	農学博士	猪 川 倫 好
副 査	筑波大学教授	農学博士	高 柳 謙 治
副 査	筑波大学教授	農学博士	生 井 兵 治
副 査	筑波大学助教授	農学博士	荒 木 眞 之

論 文 の 要 旨

本論文は、わが国の主要造林樹種であるクロマツ (*Pinus thunbergii* P_{ARL.}) について、遺伝資源保存を合理的に進めるため、特に現地保存における保存箇所の効果的な選定方法を検討する基礎情報を得ることを目的として、全国的規模で松枯れ被害後のクロマツ現存林分の概況調査を行い、ついでクロマツの天然分布域の全域から標本抽出したクロマツ天然生林、22杯分の計1,584個体について、種子の単相胚乳のアロザイム変異および種子千粒重と種皮色の変異を調査し集団遺伝学的解析を行った結果をもとに、遺伝資源保存の方策を提言したものである。

わが国においてクロマツは古くから用材、薪炭材等としての利用上、また海岸防災林として重要な利用樹種であり、その人工造林の歴史も長い。昭和32年(1957)から全国規模で開始された精英樹選抜育種事業において、クロマツ精英樹が選抜され、育種種苗が生産・利用に移される計画であった。しかし、第二次世界対戦後、急速に拡大した松枯れ被害によりクロマツ林は大きな被害を受け、特に西南日本における枯損被害が甚大であった。この被害のためクロマツ造林は低迷した。なお、その一つの対策として、マツノサイセンチュウ抵抗性育種事業が実施され、アカマツ92本、クロマツ16本、合計108本の抵抗性個体が選定された。

本論文は、まず、年次別のマツ造林面積と松枯れ被害の材積および現存クロマツ林の分布概況をまとめ、国有林においてクロマツ天然生林が716林分、計2,248 ha が現存することを示した。ついで、アロザイムについて6酵素種に関する計14遺伝子座の遺伝子組成を明らかにし、本研究においてグル

タミナー酸アミノ転移酵素の2遺伝子座についてそれぞれ3個、計6個の対立遺伝子を新たに検出した。これらのアロザイム変異の集団遺伝学的解析の結果、次の知見がえられた。

- ① 調査対象のクロマツ全林分の平均ヘテロ接合度は0.259であり、針葉樹の中では比較的大きい。
- ② 林分の分化の程度を示す遺伝子分化係数は0.073であり、針葉樹やマツ科樹種と同程度に分化している。
- ③ 各林分の平均ヘテロ接合度は0.21～0.27であり、林分間で著しい差はないが、西南日本の林分の方が東北日本の林分よりも遺伝変異が大きい傾向がある。
- ④ 林分間の遺伝距離と地理的距離との間には正の相関があり、遠距離になるほど遺伝的な差異も大きい。
- ⑤ 各林分間の遺伝距離によるクラスター分析から、わが国は1)西南日本と2)東北日本の2地域に大区分され、さらに西南日本はa)九州・四国西部の地域とb)四国東部・中国・近畿・北陸の2地域、東北日本はa)中部地方、b)山形県およびc)その他の3地域、合計5地域に細区分される。

前記と同じ個体における種子千粒重と種皮色の変異を明らかにした。種皮色をその濃淡で5段階に階級区分し解析した結果、林分間で有意な差があることを認めた。さらに、東北地方の例外地域を除き、九州・四国地域では濃色～淡色を示す個体が出現したが西南から北東に進むにしたがい、濃色の個体頻度が高くなることを示し、アロザイム変異による2大地域区分と類似した区分ができることを示した。種子千粒重は林分間にもみ有意な差がみられた。また、種子千粒重と種皮色とは独立の形質であることを明らかにした。

現在、林業種苗法の下部規定、農林省告示「種苗の配布区域」によるクロマツの種苗の配布区域は、気候とその他の自然条件によって本州の脊梁山脈を境にして、1)本州の日本海側と2)同太平洋側・四国・九州に2区分されている。アロザイム変異から判断すれば、まず西南日本と東北日本に大区分するのが妥当であるため、クロマツ種苗の流通にもこの遺伝的地域区分を配慮することが必要である。クロマツの将来の造林ならびに育種に対して多様な遺伝資源の確保の観点から、アロザイム変異により区分した2大地域、5細地域におけるクロマツ林分の残存状況を示し、現地保存林を各地域内に適切に設定することを提言した。

審 査 の 要 旨

本論文は、わが国におけるクロマツの遺伝資源保存に関する基礎情報を得、現地保存の方策を提言するため松枯れ被害後のクロマツ現存林分の概況調査を行い、ついでクロマツの天然分布全域から標本抽出したクロマツ天然生林、22林分の1,584個体の個体別種子についてアロザイム変異、種子千粒重および種皮色の変異を集団遺伝学的手法で解析したものである。アロザイムについて6酵素種に関する計14遺伝子座を解析した結果、まず6個の対立遺伝子を新たに検出した。アロザイム変異の集団遺伝学的解析により、わが国のクロマツの遺伝変異は西高東低型であり、遺伝距離によるクラスター分析によって西南日本と東北日本の2大地域に、さらに西南日本は2細地域に、東北日本は3細地域

に区分されることを示した。種皮色変異においてもアロザイム変異による区分とほぼ同様の2大地域に区分できることを示した。このような遺伝的変異に基づく地域区分はクロマツの遺伝育種の基礎として貴重な成果である。また、この地域区分は現行の農林省告示「種苗の配布区域」に規定されたクロマツ種苗の配布区域と不一致であることを明示している。すなわち、クロマツ種苗の配布区域が本州の脊梁山脈を境として2区分されているが、本研究の結果、クロマツ種苗の流通に対してアロザイム変異による地域区分への配慮が必要なことを明らかにした。

以上、松枯れ被害で激減したクロマツ林分の現存状況をまとめ、遺伝変異により前記の地域区分の設定を行い、その地域区分が遺伝資源保存の林分選定に利用できることを示したことは、基礎・応用の両面で高く評価できる。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。