

【話 題】

各都道府県の林業・林産業と遺伝育種の関わり (16) 沖縄県

玉城 雅範^{*,1}

はじめに

沖縄県は九州の南端から台湾の東北端に至る 800 km の海域に点在する島々からなる島嶼県である。気候は海洋性亜熱帯性気候に属しており、年平均気温は 23 度、年降水量は約 2,000 mm であるが、降雨は梅雨前線や台風によって引き起こされる場合が多く、降雨期は 7 月を除く 5～9 月に集中している。本県の森林は亜熱帯林としての特徴を有しており、イタジイ、オキナワウラジロガシ、イジュ、イスノキ、タブノキ等の常緑広葉樹を主要構成樹種としており、オニヘゴやヒカゲヘゴ等の木性シダも生育している。森林面積は 106,727 ha で、そのうち国有林が 30%、民有林が 70% となっている (沖縄県農林水産部森林管理課 2017)。その中でも、リュウキュウマツは、民有林面積の約 20% (沖縄県農林水産部森林管理課 2015) を占め、離島を含む県内各地域に成立している。

本県の林木育種が本格的に実施されたのは、1972 年の本土復帰以降のことである。74 年にリュウキュウマツ、75 年にイヌマキの精英樹が選抜された。これら精英樹により 78 年度から 5 年間でリュウキュウマツ 2.6 ha、イヌマキ 2.4 ha の採種園が名護市嵐山県営林に設定された。その後、広葉樹について 1994 年度からイジュ、1996 年度からタイワンオガタマノキ、2000 年度からセンダン等の優良個体の選抜が行われてきた。しかし、イヌマキについては採種園設定後、キオビエダシャク被害による成長阻害や枯損等により採種出来ない状況である。また、イジュ等の広葉樹はクローン増殖が困難なため採種園の造成等が出来ていない。近年ではマツ材線虫病の被害が続く中で、特にマツ材線虫病に対するリュウキュウマツ抵抗性育種事業を行っている。本稿では、本県におけるリュウキュウマツの重要性を記した上で、これまでのマツ材線虫病に対するリュウキュウマツ抵抗性個体選抜に向けた取り組み、

及び近年の研究状況を踏まえ今後の抵抗性育種事業の方向性について報告する。

本県におけるリュウキュウマツの重要性

リュウキュウマツはトカラ群島以南の琉球列島に天然に分布する固有の亜熱帯性のマツ類である。沖縄県におけるその植栽の歴史は、特に古い樹種の一つになっている。その始まりは琉球王国尚真王 (1465～1527 年) の時代からである。尚真王の時代には土木・建築事業が盛んに行われ、琉球王国の中心であった首里と地方を結ぶ石畳道が多く整備された。代表的なものとして真珠道 (まだまみち) が挙げられる。真珠道は首里城から那覇港までの約 4 km を結ぶ石畳道で、生活道はもとより、防衛上重要な道であった。尚真王は真珠道の路面を石畳で補強しただけでなく道の両側にマツの植栽を行うことにより、風致景観形成等を行っていた (中須賀 1995)。更に、尚真王は 1497 年に首里城外に官吏の散策する公園として官松嶺にマツ千株の植栽を行っている (図-1)。その景観の美しさは、植栽から約 350 年後の 1853 年に琉球を訪れたペリー艦隊一行として参加したジェイムズ・モロー博士により称えられた (ラブ=オーシュリ・上原 1987)。現在においても、国頭村蔡温松保全林をはじめとして、今帰仁村仲原馬場など昔から続く沖縄らしい風景を残す松並木が各地域に残っている。リュウキュウマツが経済林目的で植栽されたのも尚真王の時代からである。尚真王は祖先供養と国家の平和を祈願して円覚寺を創建した。1501 年に建てた「サシカヘシ松尾之碑」には、円覚寺の今後の定期的な修理に備え、寺側の空閑地に 1 万株の稚松を植え、永代修補の資材とすることが記されている (図-2)。その後 17 世紀後半からは、海運業の発展や製糖業の拡大、人口増加に伴う生活用材の需要増大などにより、多くの木材が

* E-mail: tmshroms@pref.okinawa.lg.jp

¹たましろまさのり 沖縄県農林水産部森林資源研究センター



図-1 大正初期に撮影された官松嶺付近。出典：那覇市歴史博物館。

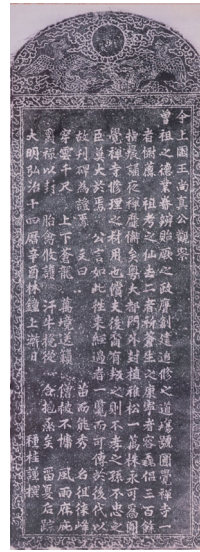


図-2 サシカヘシ松尾之碑。出典：沖縄県立図書館デジタルアーカイブ。

必要とされた。特にリュウキュウマツは、琉球王府における行政の最高決定機関である評定所から山奉行宛にだされた「杣山法式仕次」(1747年)の中でも船用材や陶器を焼く薪として重要視され、広く植林が進められていた。更に、「樹木播植方法」(1747年)ではリュウキュウマツの仕立て方や採種時期等についても詳細に記載されており、重要な樹種であったことが窺える。廃藩置県後、旧藩制度を基礎として編集された「杣山制度論」(1904年)においても、矮小な林木のみが取り残されている粗悪林では、立木を伐採し乾燥後、火入れを行い、リュウキュウマツの直播き造林を行うことで林分を改善することが記載されている。このように、リュウキュウ

ウマツは景観形成や経済林の目的だけでなく、林地再生樹種として扱われていた。1910～2015年の民有林の年度別造林面積とリュウキュウマツの造林面積割合を示す(図-3)。廃藩置県(沖縄県発足)後から戦前まで、造林面積に大きな増減はあるもののリュウキュウマツ造林は造林面積の50%以上を占めていた。戦後直後は、海岸の防風林・防潮林の早期造成や育苗が容易であったこと等から一時期モクマオウが主要造林樹種になっていたが、造林事業の進展につれその対象地が次第に奥地化したことなどの理由により、再び、より土壤の適応範囲が広いリュウキュウマツに重点が置かれた。近年においては、リュウキュウマツはその木目の美しさや歩留ま

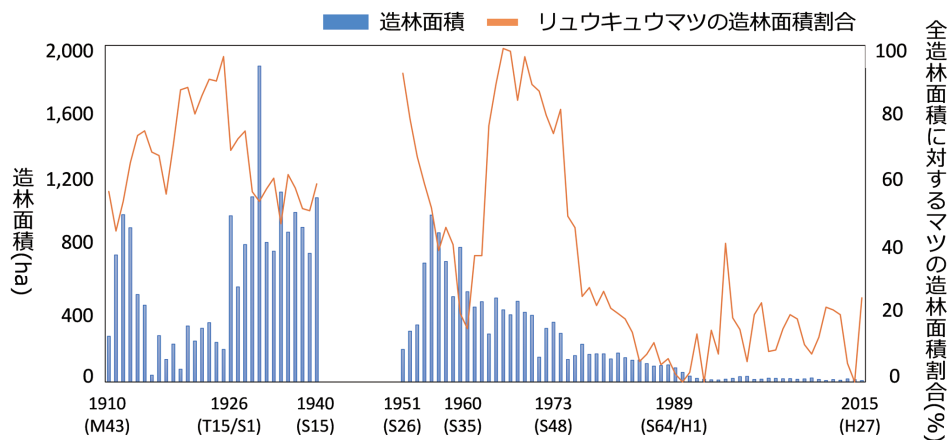


図-3 年度別民有林の造林面積及びリュウキュウマツの造林面積割合(1910-2015年)。データの出典は以下のとおりである。1910～1926年度は沖縄県農林水産行政史第15巻(林業資料編I)(1983)108-109頁より。1927～1939年度、1951～1961年度および1964～1971年度は、亜熱帯地域の沖縄林業の歩み(1984)47:62-63頁より。1962年度は、琉球要覧(1963)、1963年度は、琉球要覧(1964)より。1972～2015年度は、沖縄の森林・林業平成28年版(2017)17頁より。なお、1940～1950年度の値は不明。

りの良さから家具用材や木製食器等に利用拡大が期待されている(図-4)。しかし、1973年にマツ材線虫病による被害が発生して以降、その被害は現在も続いており、それと同時に造林面積に対するリュウキュウマツの造林面積割合も減少し、近年ではイジュ、ヤマモモ、シャリンバイ、イスノキなどの広葉樹の割合が増加している。そのため、マツ材線虫病に対する抵抗性リュウキュウマツ育種事業に期待が寄せられている。



図-4 リュウキュウマツ製猪口

これまでのマツ材線虫病に対するリュウキュウマツ抵抗性個体選抜に向けた取り組み

リュウキュウマツ抵抗性個体選抜に向けた取り組みは、1989年から林木育種センター九州育種場(以下、九州育種場)の協力を得て開始された。沖縄県旧仲里村(久米島町)産の種子を九州育種場に送付し、1989年に同所でまき付けを行い約1年半育苗後、1本当たり5,000頭の島原系統を接種し、接種本数718本に対して130本が生存した(生存率18.1%)。そのうち健全であった32本を1994年に嵐山リュウキュウマツ採種園内(名護市)に植栽した(照屋ら1997)。また、当センターでは、1996年8月に嵐山の自生リュウキュウマツ420本に対して胸高直径階毎に線虫接種頭数を変え島原系統の接種を行い、約2年半後の1998年3月に160本の生存木を得ている(照屋ら1998)。2001年から2004年にかけては生存している成木等に対し、接種時期を考慮し再度島原系統の接種を行い、128本が生存し、特に樹脂滲出異常を示さない9本が確認された(中平2004)。2006年からは前述の抵抗性候補木や激害地で生存していた68個体から種子を採種し、この種子に基づいて作出した苗を約1年半育苗後、1本当たり5,000頭の島原系統の接種検定を繰り返し行うことにより、高い抵抗

性を有すると期待される抵抗性候補木11本を選抜した(酒井2012)。選抜にあたっては推定生存率60%以上を抵抗性とした。なお、60%以上の基準は、九州育種場から供与を受けた九州育種場産及び金峰山産テーダマツを本センターで育苗し、1本当たり5,000頭の島原系統の接種検定を行った186本の結果に基づき設定した(中平2007)。このように選抜してきた抵抗性候補木を用いて、2012年からは県営林内に、抵抗性リュウキュウマツ暫定採種園の造成を開始している。

近年の研究状況と今後の抵抗性育種事業の方向性について

宮田ら(2015)は、全国からクロマツを収集し、DNAマーカーを利用することによって、地域間に遺伝的構造が存在することを明らかにしている。リュウキュウマツについても離島を含めて各地域に広がっており、離島間等の地域によって遺伝的構造が異なる可能性がある。一方で、選抜した抵抗性候補木11本は旧仲里村由来が6本、嵐山の自生リュウキュウマツ由来が4本、国頭村辺野喜由来が1本と地域に偏りがある。今後、これら抵抗性候補木から開発された抵抗性品種が各地域に持ち込まれた場合、地域によっては固有の遺伝子構造が改変される可能性が考えられる。そのため、九州大学と共同でリュウキュウマツにおける遺伝的多様性評価や島嶼群の固有性を明らかにし、これら結果を踏まえた上で、抵抗性候補木の追加選抜や抵抗性リュウキュウマツの品種開発に取り組んでいく必要がある。また、品種開発には選抜実施要領の策定や抵抗性品種開発の基準となる対照系統の選定に加え、接種検定に向けたリュウキュウマツの育苗管理やクローン増殖方法の確立など、解決すべき課題があることから、引き続き、九州育種場など関係機関とともに検討を進める予定である。

引用文献

- 宮田翔介・岩泉正和・井城泰一・田村美帆・渡辺敦史(2015)クロマツ多様性評価に基づく抵抗性品種の再評価. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jfsc/126/0/126_415/_article/-char/ja/ (2017年9月3日アクセス)
- 中平康子(2004)リュウキュウマツ成木へのマツノ

- ザイセンチュウ接種試験－嵐山における2003年～2005年までの試験接種結果－. 沖縄県林業試験場研究報告 47: 8-14
- 中平康子 (2007) 抵抗性リュウキュウマツの選抜育種. 沖縄県林業試験場業務報告 18: 17-18
- 中須賀常雄 (1995) 沖縄林業の変遷. ひるぎ社, 那覇
- 沖縄県農林水産部森林管理課 (2015) 1. 森林・林業の概要. 沖縄の森林・林業 (平成26年版). 1-2, 那覇
- 沖縄県農林水産部森林管理課 (2017) 1. 森林・林業の概要. 沖縄の森林・林業 (平成28年版). 1, 那覇
- ラブ＝オーシュリ・上原正稔 (1987) 青い目が見た大琉球. ニライ社, 那覇
- 酒井康子 (2012) 松くい虫抵抗性リュウキュウマツの育種母樹の選抜について－抵抗性候補木由来の実生苗への線虫接種検定による母樹の抵抗性評価と接種年による比較－. 沖縄県林業試験場研究報告 53: 5-9
- 照屋秀雄・嘉手苅幸男・比嘉亨・上地豪 (1997) 松の材線虫病抵抗性松の育種－松材線虫病抵抗性松 (リュウキュウマツ) 種子採種園造成 (Ⅲ)－. 沖縄県林業試験場業務報告 8: 48
- 照屋秀雄・嘉手苅幸男・比嘉亨・仲栄間盛長・戸田忠雄 (1998) 松の材線虫病抵抗性松の育種－松材線虫病抵抗性松 (リュウキュウマツ) 種子採種園造成 (Ⅴ)－. 沖縄県林業試験場業務報告 9: 53