

【話 題】シリーズ

各都道府県の林業・林産業と遺伝育種の関わり (1)

千葉県

遠藤 良太^{*,1}・小林 沙希¹・荒木 功介¹

はじめに

千葉県は首都東京に隣接し、三方を海に囲まれ、県北部には北総台地が、県南部には房総丘陵が広がっている。県土の31%を森林、25%を農地、16%を宅地が占め、多角的に土地が利用されている。また、農業生産額全国第3位(2013年度^{*1})、工業生産額全国第6位(2013年度^{*1})など各産業がバランス良く発達し、2012年度^{*1}の県内算出総額は34兆5千億円、東京都、愛知県、大阪府、神奈川県に続く全国第5位の産業県である。一方、森林率31%は全国46位、人工林面積、素材生産量、生産額とも40位(2014年度^{*1})であり、林業・林産業の振興という点では最も低いレベルにある。

しかし、過去を振り返ると、海と川に囲まれ水運の便に恵まれた千葉県は、江戸時代には江戸や九十九里漁業地への木材、製品(建具)、炭、薪などの供給地であり、森林の造成や管理も一部で行われ、特に県北部に位置する山武地域は当時からさし木苗によるスギ造林とその品種育成が行われていた。このように、千葉県は古くから林業、そして林木育種に関わりの深いところである。

当研究所では、先人たちの精神を受け継ぎながら、県民にとって貴重な財産である森林の適正な維持、管理、利用を図るため、本県の施策である「森林機能の維持増進」や「災害に強い森林づくりの推進」などに沿って遺伝・育種の研究と林木育種事業を進めており、現在の主な取り組みと今後の展望について紹介する。

海岸防災林の再生との関わり

九十九里浜のような長い砂浜を有する千葉県では、沿岸の宅地や農地保全のため海岸防災林の果たす役割が大きい。昭和21年の資料ではあるが、北海道、沖縄を除く45都府県で7番目となる1,400 haの民有海岸砂地があり(河合 1992)、その多くで砂防工事等によりクロマツ林が造成され、県内沿岸の各地で見事なクロマツ林が成立していた(図-1)。これらクロマツ林へのマツ材線虫病の予防対策として薬剤の空中散布と地上散布が併用されていた。しかし、2008年に地上散布へ統一され、十分には薬剤散布ができないクロマツ林が部分的に生じてしまったことなどから、翌2009年度の被害材積は12,046 m³、2年前の2007年度の被害材積5,121 m³からわずか2年間で約2.4倍に急増した

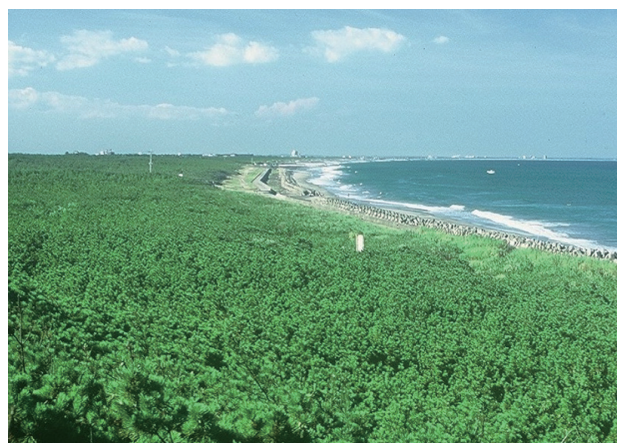


図-1 かつての海岸クロマツ林(一宮町、九十九里浜)

^{*}E-mail: rendu@pref.chiba.lg.jp

¹えんどうりょうた、こばやし さき、あらき こうすけ 千葉県農林総合研究センター森林研究所

(千葉県2010)。加えて2011年に発生した東日本大震災に伴う津波被害により、クロマツの枯死がさらに進んだ(図-2)。現在、千葉県総合計画「新輝け!ちば元気プラン」を実現する取り組みとして「千葉県農林水産業振興計画」が実施され、その林業部門が掲げる主な取り組みの一つである「災害に強い森林づくりの推進」の中では、疎林化・裸地化した海岸防災林の再生を行うこととしている。



図-2 津波被害を受けた海岸クロマツ林(山武市)

これにより、毎年、治山事業などで10万本程度のクロマツ苗木の需要が計画されている。治山事業では早期の海岸防災林再生にむけ年間を通して造成工事が実施され、工事完了が様々な時期となっている。このため植栽適期とされる1～3月に植栽できない場合があり、そのような時期にも植栽可能なコンテナ苗が期待されている。そこで、コンテナ苗のコスト縮減につながる育苗期間を短縮する技術の開発に取り組んでいる。さらに、供給を始めている接種検定済苗の植栽後の抵抗性の検証、接種検定済苗をさし木で増やすことによって苗木単価を下げることを目指した苗木生産技術の開発、抵抗性クロマツの追加選抜^{*2}も進めている。特に追加選抜については、15～17年前に県内全域の激害林分から候補として選んだ104個体の中からある程度の抵抗性を有する個体を選び、抵抗性品種との人工交配苗を育成し、これらの1次検定を進めている。1次検定に合格し2次検定用に穂を提供できる準備が整った個体が着々と増えており、すみやかな2次検定の実施が望まれる。

これまでに、これら1次検定と2次検定を経た個体の中から富浦7号が2011年に抵抗性品種として認定された。これにより、クローン保存していた9年生の

富浦7号のラメート4個体をただちに採種園に移植し、2013年から種子採取が可能となり、この実生家系苗の接種試験や採種園に移植した個体を用いて着花結実性調査も始めている。

このほか、再生する防災林の一部を、マツ材線虫病対策として必要な薬剤散布が不要となる広葉樹林とする研究も行っている。この実用化に合わせて、選ばれた樹種の選抜育種や効率的な苗木生産技術などへの取り組みも今後は必要と考えている。

病虫害抵抗性を加味した採種園の改良

サンプスギは通直、完満、真円性が高い、材色が美しいなど林業的に優良な性質を多く持つことから千葉県が選び普及した品種で、県内全域に植林されてきた。1995年度の千葉県農林水産部林務課(現森林課)の調査によると、その植林面積は約7,735 haで県内スギ林面積の17.8%を占めていた^{*3}。しかし、サンプスギは非赤枯溝腐病^{*4}の感受性が高く、現在、県内にこの病気が蔓延し、被害が発生している(図-3)。また、スギカミキリの被害(図-4)について、福原・石谷(2008)は2001～2005年に県内175ヵ所のスギ林で調査を行った。この結果、20.6%にあたる36林分で被害を確認し、県下全域にスギカミキリの分布が拡大しており、被害の激化も認められたと報告している。さらに、最近では、普及指導員、森林組合職員、森林所有者から、スギカミキリ被害と推測されるヒノキ枯死が増えている可能性があるとの情報が提供されている^{*5}。したがって、供給する種苗に非赤枯性溝腐病やスギカミキリへの抵抗性を加えていくことが必要である。

採種園に導入している精英樹の一部については、非赤枯性溝腐病やスギカミキリへの抵抗性の評価が行われている(岩澤・中川1995; 遠藤・小平1998)。また、関東育種区において、一部のスギ精英樹でスギカミキリ抵抗性の評価が行われており、精英樹以外にも抵抗性品種として7クローンが選ばれている(加藤2011)。一方、これら病虫害抵抗性の次世代への遺伝情報については、非赤枯性溝腐病では全くなくスギカミキリ抵抗性でも少ない(植木ら1996など)。今後は次世代への遺伝情報に関する研究を進めるとともに、これら病虫害抵抗性を加えた種苗生産に向けて採種園の改良が必要である。



図-3 台風により非赤枯性溝腐病罹病部が折れたサンプスギ林 (千葉市)



図-4 スギカミキリによる枯死木が目立つヒノキ林 (富津市)

その他の取り組みと今後の展望

最近話題となっている花粉管理に関する研究も進めている。この研究には交配種子の花粉親同定など当研究所では対応できない部門も含まれるが、採種園の外部花粉の影響を低減させる方法 (小林・遠藤 2011; 廣瀬ら 2012) や自動花粉散布装置の開発 (遠藤ら 2013) など、現場を持つ強みを生かした研究に取り組んでいる。また、林産業と結び付く遺伝・育種の研究では、サンプスギについて強度性能 (実大材で乾燥前の生角材時の動的ヤング係数と人工乾燥後の曲げ強度) が調べられている (千葉県・千葉県農林技術会議 2008)。さらに、5段階 (11 ~ 70 年生) の林齢の異なるサンプスギで、立木の応力波伝播速度、丸太の動

的ヤング率、木材性質 (容積密度など) および 2×4 材の曲げ物性を測定し、加齢との関係も調べられている (平岩ら 2014)。林産業と結び付く遺伝・育種の研究は、前述した「千葉県農林水産業振興計画」に掲げられた施策「県産材の利用促進」に沿うものであり、さらに、採種園に導入している品種の材質特性の評価などを進めていく必要がある。

採種園産種苗については、木材としての利用性のほか非赤枯溝腐病やスギカミキリなど特定の病虫害抵抗性なども考慮したものを提供することが、これから求められると予想される。限られた人的資源の中でどのように研究を進めていくかは今後の課題であるが、複数形質の育種をどのように行っていくのかを県独自に進めることも難しく、国や育種区内都県と連携して進めていくべきものとする。したがって、国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センターには、現場の実情を加味しながら先を見据えた舵取りを希望するところである。

最後に、写真を提供いただいた当森林研究所福島主席研究員、小森谷上席研究員に感謝する。

注:

- *1 インターネットで公開されている政府関係省庁の統計情報から引用。
- *2 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林千葉演習林との共同研究。
- *3 被害木の伐採、除去の事業が実施され、現在のサンプスギ面積は減少している。
- *4 赤枯病によらない溝腐症状となる病気で、病原体は担子菌に属するチャアナタケモドキ *Fomitiporia torreyae*。元玉から三番玉が採れる根元から 10 ~ 12 m までに多く発症して枯死せずに材の腐朽が進むため、収穫時にほとんど材として利用できなくなる。
- *5 県庁森林課の要望により、本年度に全県調査を実施している。

引用文献

千葉県・千葉県農林技術会議 (2008) サンプスギ材の強度性能, 千葉
千葉県 (2010) 平成21年度千葉県森林・林業統計書,

千葉

- 遠藤良太・小平哲夫 (1998) 千葉県におけるスギ精英樹のスギカミキリ抵抗性. 林木の育種 187: 22-24
- 遠藤良太・廣瀬可恵・伊澤勝俊 (2013) 自動花粉散布装置「ゴーリキさん」の開発. 日本森林学会大会学術講演集 124: 640
- 福原一成・石谷栄次 (2008) スギカミキリ被害の県内分布. 平成19年度試験研究成果発表資料 (林業部門) -新しい農林水産業技術-, 6-11. 千葉県, 千葉
- 平岩季子・石栗 太・遠藤良太・武山富士雄・田邊 純・亀山雄擗・大野英克・高島有哉・飯塚和也・横田信三 (2014) 千葉県内に植栽されたサンプスギの木材性質. 材料63: 635-640
- 廣瀬可恵・小林沙希・幸由利香・遠藤良太 (2012) 半閉鎖系施設を用いた花粉症対策ヒノキクローンの開花状況. 関東森林学会大会講演要旨集 2: 18

- 加藤一隆 (2011) 林木育種の成果シリーズ (11) -スギカミキリ抵抗性育種-. 林木の育種 239: 43-45
- 河合英二 (1992) 分布と変化. 村井 宏・石川政幸・遠藤治郎・只木良也編, 日本の海岸林, 16-31. ソフトサイエンス社, 東京
- 小林沙希・遠藤良太 (2011) 花粉症対策ヒノキ採種園における外部花粉流入防止法の検討. 関東森林学会大会講演要旨集 1: 24
- 岩澤勝巳・中川茂子 (1995) 千葉県精英樹におけるスギ非赤枯性溝腐病抵抗性のクローン間差. 日本林学会関東支部大会発表論文集 47: 57-58.
- 植木忠二・小林玲爾・山口和穂 (1996) スギカミキリ虫害抵抗性育種に関する研究 (IV) -8年生交雑実生木17家系での傷害樹脂道の形成傾向-. 日本林学会関西支部大会講演集 5: 47-48