

【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 (15)

山形県

渡部 公一・宮下 智弘^{*,1}

はじめに

山形県の面積は、国土面積の約2.5%を占める93万ha（全国第9位）であり、このうち72%を森林が占めている。県の東部に奥羽山脈が南北に走り、それと平行して県の中央に出羽丘陵、西部には朝日山地、南部に飯豊（いいで）山地が連なっている。これらの山系に源を発した最上川は多くの支流を合わせて本流を形成しながら県中央部を北へ流れ、内陸部に米沢、山形、新庄の三盆地及び下流域に庄内平野を形成して日本海に注いでいる。内陸部は盆地気候で、寒暖の差が激しく、さくらんぼをはじめとする果樹の生産がさかんである。山形市を中心とする村山地域の平野部は比較的雨、雪とも少ないが、県全域が日本海側気候であり、およそ90%の地域が特別豪雪地帯である。中でも新庄市を中心とする最上地域、米沢市を中心とする置賜（おきたま）地方は積雪が多く、また月山（がつさん）、朝日山系の山間部は全国有数の多雪地帯になっている。庄内平野を中心とする沿岸部は海洋性気候の特徴を持ち、多雨多湿で米作がさかんである。発達した砂丘構造を有する庄内砂丘では、冬季には北西の強い季節風が吹くため、風と飛砂を防ぐための美しいクロマツ砂防林が造成されており、メロン、野菜、花きなどの砂丘地農業を支えている。

県内の人工林率は27%にすぎないが、そのうち87%がスギで、カラマツ6%、アカマツ・クロマツ6%で圧倒的にスギが多い。近年まで県内には木材を大口で消費する工場がなかったため、伐採・再造林が低位な状況が続いてきたが、遅ればせながらここ2～3年の間に県内各地に大型製材工場や加工工場、バイオマス発電所が相次いで建設されている。木材需要が急激に増えてくるのに合わせて、ようやく造林事業にも動きが始め

ているが、平成25年度には民有林の主伐面積150haに対して再造林面積が22haと再造林率が15%にまで落ち込んでいることから、強力に再造林を推進する取り組みが必要とされている。そこで県としても林業、木材産業などの発展推進に向けた総合的な施策を打ち出し、山形県の豊かな森林資源を活用した地域活性化条例（通称：森林ノミクス条例）が平成28年12月に公布された。その中で造林に関しては再造林率の目標100%を掲げ、県内の行政・関係機関が一体となって施策を実施しているところである。

根元曲がりと雪害抵抗性スギ

山形県のような雪国においては、雪圧害によるスギの根元曲がり恒常的に発生する。根元曲がりは最も材価の高い根元部分の幹が収穫できなくなるため、経済的損失が極めて大きい。根元曲がりに対する抵抗性は育種による改良効果が認められているため、気象害抵抗性育種事業によって昭和50年代から雪害抵抗性品種の選抜が行われ、県内民有林から78本の候補木が選抜された。その後の次代検定によって実生13本、さし木2本が雪害抵抗性品種となっているが、それらの中でも特に根元曲がりが少なく、成長も優れた出羽の雪1号、2号は種苗法に基づく品種に登録されている（図-1）。出羽の雪1号、2号は特に垂直根の発達が良いとされ、県では平成18年度までさし木苗の生産を行って公団造林などに供給してきたが、現在ではさし木苗の生産は中止している。平成22年度には出羽の雪1号、2号を含めた県内選抜のクローンと秋田、新潟県内選抜の雪害抵抗性品種を加えた26クローンをを用いたミニチュア採種園を全国に先駆けて造成し、種子の供給を平成26年度か

* E-mail: watanabekoi@pref.yamagata.jp

¹ わたなべこういち、みやしたともひろ 山形県森林研究研修センター

ら始めた(図-2)。ミニチュア採種園は毎年造成しており、種子の生産量も増えているが、雪囲い等の雪害対策にコストがかかること、着花量が安定しないことなどの技術的な課題が残っている。雪害抵抗性スギは林業経営上にも大きな増収が期待できるが、積極的な造林には至っていないため、造林者や苗木生産者に対するPRも今後の課題である。



図-1 種苗法に基づく登録品種「出羽の雪1号、2号」。一番手前が出羽の雪1号、その隣が2号。



図-2 雪害抵抗性ミニチュア採種園

庄内海岸砂防林と抵抗性クロマツ

庄内海岸クロマツ林は長さ33km、最大幅2km、面積約2,500haに及び、全国でも有数の規模をもつ。幅の広い前線林帯と耕地を囲むように等間隔で配置された耕地防風林帯の景観は特徴的で美しいが、この砂防林の植栽は藩政時代から地元の先覚者によって始められ、昭和に入ってから国有林事業によって営々と受け継がれてきた。約300年にも亘って維持されてきたクロマツ林に対する地域住民の関心は高く、ボランティア等の活動も盛んである。地域挙げての懸命な防除によって、今まで松くい虫被害の拡大を抑えてきたが、近年になって被害が拡大し、残念なことに昨年は過去最高の被害量になってしまった。昔からクロマツ林に親しみ、住居や農業基盤としての海岸林の恩恵を実感している地域住民らの想いは熱く、美しいクロマツ林を再生すべく抵抗性マツに対する期待は高い。東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業が開始されてから20年以上を経過し、山形県内で選抜された抵抗性クロマツは15本(平成28年度末現在)になり、ようやく本県産の抵抗性マツが生産できる見通しがたってきた。抵抗性クロマツ採種園は現在造成中であるが、これに満足することなく次世代の強抵抗性クロマツを選抜する必要があると考えている。住民らに対しては、機会あるごとに抵抗性マツは「枯れない」のではなく、「枯れにくい」マツであることを強調しているが、抵抗性マツに対する期待が大きいくだけに、枯れてしまったときの落胆は大きいと予想され、そのためにも選抜を続けて抵抗性レベルを上げていかなければならないと考えている。本県では実生苗に接種検定をして残った健全苗に、次年度以降も接種を続ける多回接種検定を行っている。現在2回目以降の検定は線虫のアイソレイトや濃度を変えて、既定の基準よりも厳しい条件で行うことを、農食研事業「薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新」に参画して検討している。検定強度を上げることによって今までの抵抗性マツより格段に強い「枯れないマツ」をスクリーニングすることができるのではないかと期待している(図-3)。

花粉症対策スギ

山形県におけるスギの育種は、雪国でも成長がよく、根曲がりが少ない雪害抵抗性品種などを中心に開発が行われてきたが、現在では全国的な要請により花粉症



図-3 検定強度を変えたマツノザイセンチュウ接種検定

対策品種のニーズに応えることが育種・種苗事業の最重要課題になっている。少花粉スギのミニチュア採種園は平成21年から造成しているが、1 kg 程度しか採種できない小さい規模のものであるため、今のところは従来型採種園において袋がけによる人工交配を並行して少花粉スギの種子を生産している（図-4）。人工交配は花粉採集、除雄、袋がけ、受粉と高所作業で労力がかかるうえ、得られる種子は少なく発芽率も低い。そこで新しいミニチュア採種園の造成を急いでおり、平成35年頃には25 kg 以上の採種ができるようにさし木、つぎ木の母樹増殖に取り組んでいるところである。

平成16年から取り組みを始めた無花粉スギについては、富山県で選抜された無花粉スギと山形県の優良精英樹及び雪害抵抗性品種と交配を繰り返してF₂を育成した。林地に植栽した試験地の無花粉スギは9年生になっており、成長や雪害抵抗性を評価して優良無花粉スギの選抜を行う予定である。山形県は多雪地が多いため、挿し木ではなく実生による無花粉スギの普及を目指しているが、無花粉遺伝子のホモを母樹に、ヘテロを花粉親にした場合、メンデル遺伝に従うと50%しか無花粉スギが出現しないため、無花粉スギだけを選別してから出荷する必要がある。県民の無花粉スギに対する関心は高いが、それには簡便確実な交配技術、幼苗の雄花着花技術、簡便な無花粉スギの判別技術など多くのクリアすべき課題があり、苗木生産者との連携を図りながらコンテナ苗の育成を進めているところである。

おわりに

現在は全国的に造林面積が増えており、少花粉スギのコンテナ苗をはじめとした苗木の需要が高いのは大変喜ばしいことである。しかし、これらが成林したとき



図-4 少花粉スギ種子生産のための人工交配

に期待した効果を発揮しているか、我々育種担当者は常に注視していく必要がある。時代の要請はめまぐるしく変化しており、敏感に反応しながら今までの成果を活用しつつ新しい品種を開発し、普及させていくことが求められていく。将来の森林・林業を支える重要な課題だと捉え、今後開発が進んでいくエリートツリー、特定母樹の開発と早期の普及に向き合っていきたいと考えている。森林総合研究所林木育種センターをはじめ、関係機関のご指導を引き続きお願いしたい。

引用文献

- 宮下智弘・渡部公一 (2016) マツノザイセンチュウ懸濁液の濃度と接種部位数の違いによるクロマツ枯損の影響. 東北森林科学会誌 21: 78-82
- 宮下智弘・渡部公一 (2015) 山形県におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜手法の改良. 日本森林学会誌 97: 243-250
- 山形県 (2017) 第2次山形県森林整備長期計画(改定版). http://www.pref.yamagata.jp/ou/norinsuisan/140023/morinomics/copy2_of_result_publiccomment2810.html (2017年5月2日アクセス)
- 山形県 (2017) 平成27年度山形県林業統計. 山形県農林水産部林業振興課, 山形
- 山形県 (2017) やまがた森林(モリ)ノミクスについて. http://www.pref.yamagata.jp/sangyo/ringyo/ringyo/7140023yamagata_morinomics.html (2017年5月2日アクセス)
- 山形地方気象台 (2017) 山形県の気象特性. http://www.jma-net.go.jp/yamagata/kishou_tokusei/kishoutokusei_top.html (2017年5月2日アクセス)