

接種試験によるクロマツ抵抗性実生苗の生存率

中島 剛

要約

抵抗性クロマツの種子を安定的に供給するため、2019年度に林業研究所十和田ほ場に抵抗性クロマツ採種園を整備した。2023年から供給予定の抵抗性クロマツ種子由来の実生苗についてマツノザイセンチュウ接種による生存率を確認するため、2019年と2020年に接種試験を実施した。その結果、何れの年の試験においても抵抗性家系実生苗の生存率はこれまで供給してきた感受性家系実生苗と比較して有意に高かった。このことから本採種園産の抵抗性クロマツ種子由来の苗木を用いた海岸林の補植などが進むことにより、植栽された地域の海岸林の維持に寄与することが期待される。

I はじめに

マツ材線虫の被害地域が限定的な青森県において、既存のクロマツ海岸林に抵抗性クロマツの補植を進めることは、地域の海岸林を維持する手法の一つとして重要である。この海岸植栽に用いられる抵抗性クロマツの種苗を安定的に供給するためには、その地域内での採種園造成が必要である。

林業研究所では、抵抗性クロマツ樹体内における接種した病原体マツノザイセンチュウの分布を経時的に調査した知見（中島ら 2016; 中島ら 2017; Nakajima et al. 2019）をもとに、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場で育成している新潟、山形、秋田で選抜された抵抗性クロマツ採穂木からシュートを採取し、その基部がマツノザイセンチュウのDNA検出調査により非感染であることを確認したシュートについて、その先端部を用いた接ぎ木増殖により2019年に十和田ほ場に0.5haの抵抗性クロマツ採種園を整備した（宮下ら 2019）。現在、草刈りや施肥などの管理作業を実施しており、この採種園から得られる種子の配布は2023年度を予定している。

本報告では、抵抗性クロマツ種子の配布に先立ち、これまで配布してきたクロマツ育種種子（感受性）と2023年度から配布予定の抵抗性クロマツ種子について実生苗を育成し、マツノザイセンチュウ接種により生存率を調査した結果について報告する。

II 材料と方法

2017年と2018年に複数系統の抵抗性クロマツ接ぎ木苗（山野邊ら 2021）から自然交配により得られた球果（以下、抵抗性家系）と1966年に造成した採種園産（以下、感受性家系）の球果を各年の秋季に採種した。採取した球果は速やかに乾燥・脱粒後、精選した。得られた種子は採種の翌春に播種した。

苗畑でそれぞれ18ヶ月程度育苗した実生苗について2019年と2020年の7月上旬に各実生苗

の主軸にマツノザイセンチュウ 1 万頭を接種し、接種の 10 週間後に目視観察により枯損状況を確認した。なお、本報告では抵抗性家系実生苗（2017 年は 3 家系、2018 年は 2 家系を評価）及び感受性家系実生苗の供試本数について複数家系の苗木を合計した値で示す。

各年における 2 群間の生存率の比較は Fisher の正確確率検定で評価し、危険率 5%未満($p < 0.05$)を有意差ありと判断した。検定には Stat View 5.0J (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用いた。

Ⅲ 結果

計 137 本の抵抗性家系実生苗と計 76 本の感受性家系実生苗を育苗して 2019 年と 2020 年に接種試験を実施した。

2019 年に実施した接種試験の結果を表-1 に示す。接種試験による抵抗性家系実生苗の生存率は感受性家系実生苗と比較して有意に高かった ($X^2 = 16.713$, $p < 0.0001$)。

2020 年に実施した接種試験の結果を表-2 に示す。接種試験による抵抗性家系実生苗の生存率は感受性家系実生苗と比較して有意に高かった ($X^2 = 5.519$, $p = 0.0332$)。

表-1 2019 年の接種試験結果

	接種本数	生存本数	枯死本数	生存率(%)
抵抗性家系実生苗(3家系)	91	64	27	70.3
感受性家系実生苗	60	22	38	36.7

表-2 2020 年の接種試験結果

	接種本数	生存本数	枯死本数	生存率(%)
抵抗性家系実生苗(2家系)	46	21	25	45.7
感受性家系実生苗	16	2	14	12.5

Ⅳ 考察

2019 年と 2020 年に計 137 本の抵抗性家系実生苗と計 76 本の感受性家系実生苗を対象に実施した接種試験の結果、何れの年においても抵抗性家系の実生苗の生存率は感受性家系の実生苗と比較して有意に高かった。当所では、2023 年以降、抵抗性クロマツ種子 0.3 kg（苗木約 1 万本）の生産を目指していることから、同様の接種試験を 2021 年から 2023 年まで実施することで最終的に評価することとしたい。

感受性家系と比較して抵抗性家系の接種苗が枯死しにくい原因として、抵抗性クロマツでは、マツ樹体内における接種線虫の増殖が抑制されることが示唆されている (Nakajima et al. 2019)。この報告は少数個体のみで試験された結果であり、より多くの個体で同様の試験を実施し結果の一般性が示される必要があるものの、本試験で示された抵抗性と感受性の実生苗の生存率の違いにおいても抵抗性家系の樹体内における接種線虫の増殖抑制が一因になったのかもしれない。

今後の取組みとして、より抵抗性の高い個体や地域の気候・風土に適した個体を選抜して、これらによる採種園の継続的な改良を行うことで生産される種子の質を高めて行く必要がある。

また、なぜ抵抗性系統は枯死しにくいのかという問題に対して技術開発（例えば、マツ樹体内のマツノザイセンチュウの正確な感染の有無を確認できる手法、詳細な個体数を把握できる手法の開発）を進めることで、抵抗性品種開発技術についても高度化を図って行く。

将来的に抵抗性クロマツ種子由来の実生苗による海岸植栽の取組みが進むことにより、植栽された地域の海岸林の維持に寄与することが期待される。

引用文献

- 宮下智弘・中島剛・井城泰一（2019）抵抗性種苗生産技術の今日.森林保護と林業のビジネス化.日本林業調査会 135-147.
- 中島剛・井城泰一・山野邊太郎・相川拓也・中村克典（2016）接種後2ヶ月経過したクロマツ接木苗におけるマツノザイセンチュウの分布. 第127回日本森林学会大会学術講演集 P1-142.
- 中島剛・井城泰一・山野邊太郎・相川拓也・中村克典（2017）接種後1年4ヶ月及び2年4ヶ月経過した抵抗性クロマツ接木苗におけるマツノザイセンチュウの分布. 第128回日本森林学会大会学術講演集 P2-261.
- Nakajima, G., Iki, T., Yamanobe, T., Nakamura, K., and Aikawa, T. (2019). Spatial and temporal distribution of *Bursaphelenchus xylophilus* inoculated in grafts of a resistant clone of *Pinus thunbergii*. J For Res. 24(2):93-99.
- 山野邊太郎・中島剛・井城泰一・大平峰子・平尾知士（2021）洗濯バサミを保定具としたクロマツの接ぎ木. 関東森林研究 72(1) : 65-68.