

東北育種場における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 -平成 28 年度の実施結果-

東北育種場 育種課 井城泰一・織部雄一郎
遺伝資源管理課 千葉里香・弓野奨

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、第 4 期中長期期間において優良品種を 150 品種開発する計画であり、本報告は同センター東北育種場のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発に向けた取り組みを示すものである。マツノザイセンチュウによる松枯れ被害は、北海道を除く日本全国で確認されている。林野庁、都道府県及び市町村等の関係機関による様々な防除対策により被害材積は減少傾向にあるが、最近では高緯度高標高地に拡大している¹⁾。東北育種場では、マツノザイセンチュウ被害への育種的な対策として、東北育種基本区の各県および福島県と連携し平成 4 年より「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」²⁾に取り組んでいる。同事業では以下に示す 3 つの方法により抵抗性品種の開発を行っている。

- ① マツノザイセンチュウ激害地において健全に生育している個体を抵抗性候補木として選抜し、その抵抗性候補木より採穂を行い、検定用のつぎ木苗を育成し、これにより候補木の抵抗性を判定する。すなわち、これらの苗木にマツノザイセンチュウを人工的に接種し（接種検定）、抵抗性の判定を行う（一次検定）。次に一次検定に合格した個体を再びつぎ木増殖して苗木を育成し、一次検定と同様に人工的にマツノザイセンチュウを接種し（二次検定）、合格したものを抵抗性品種とする。
- ② ①と同様にマツノザイセンチュウ激害地から抵抗性候補木を選抜するが、抵抗性の検定を候補木の後代により行う。すなわち、抵抗性候補木から球果を採取し、その種子から育苗した実生苗で一次検定および二次検定を行い、合格したものを抵抗性品種とする。
- ③ 上記①②と異なり、抵抗性候補木の後代から抵抗性の高い個体を選抜する。すなわち、マツノザイセンチュウ激害地において健全に生育している個体から球果

を採取し、その種子から育苗した実生苗に接種検定を行う（一次検定 1 回目）。この接種検定により健全であった個体に対し、翌年再び接種検定を行う（一次検定 2 回目）。2 回の一次検定において健全であった個体からつぎ木苗を養苗し接種検定を行い（二次検定）、合格したものを抵抗性品種とする。

平成 28 年度は、岩手県滝沢市にある東北育種場において、③の方法による一次検定合格個体からのつぎ木による二次検定を行った。また、山形県東根市にある東北育種場奥羽増殖保存園（以下、「奥羽増殖保存園」とする。）において、③の方法による一次検定 1 回目および 2 回目を行った。ここでは、東北育種場で行った二次検定の結果を示し、その結果から開発された抵抗性品種について紹介する。

2 材料と方法

平成 28 年度に実施した二次検定の検定系統数および検定個体数は、アカマツ 77 系統 1,090 個体、クロマツ 17 系統 378 個体である。

接種検定は、東北育種場の東西に細長い 3 棟のビニールハウス（ハウス）内の地面に検定に供する苗木を植栽して行っている。これらのビニールハウスは、南北に 3 棟並べて設置されており、本報告ではそれぞれ、南ハウス、中ハウス、北ハウスと記す。これまで、3 棟のうち毎年 1 棟を休閑させることでビニールハウス内の地力を維持してきている。平成 28 年度は、南ハウスを休閑させ、北ハウスおよび中ハウスを使用した。

検定個体は、4 月上旬にそれまで育成していた奥羽増殖保存園から掘り上げ、東北育種場のハウス内に移植した。各ハウス内の微環境の偏りを無作為化するために、各系統の検定個体を 2 あるいは 3 等分し、東西方向に伸びる 3 本の畝におのおのを 1 反復とする乱塊法実験となるように植栽した。

マツノザイセンチュウの人工接種は平成 28 年 7 月 12 日

に行った。使用した線虫アイソレートはKa4で、検定個体1個体につき10,000頭を主軸注入法¹⁾で検定個体に接種した。

接種後の枯損調査は10月上旬に行い、健全(接種枝以外に枯れが拡大していない)、部分枯れ(接種枝以外に枯れが拡大しているが生存している部位がある)、枯死(樹体全体が枯れている)の3通りに区分した。この調査結果から以下の式により評点P⁴⁾を算出した。

$$P = \{(A-a)/A\} \times 10 + \{(B-b)/B\} \times 5$$

ただし、A=対照家系の生存率

B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率

b=候補木系統の健全率

なお、評点Pの値がマイナスになった系統が当該検定の合格と判定され、抵抗性品種の候補となる¹⁾。

3 結果と考察

二次検定で合格と判定したアカマツ4系統の接種検定結果を表-1に示す。これら合格系統は、評点がマイナスであり、かつ健全率が高かったので合格個体とした。合格系統名は、岩手(藤沢)アカマツ54号、岩手(花泉)アカマツ94号、岩手(花泉)アカマツ114号および新潟(上越)アカマツ41号である。なお、平成28年度は、クロマツは二次検定に合格しなかった。これら4系統を優良品種・技術評価委員会³⁾に申請したところ、抵抗性品種としての評価基準を満たしていると評価され、林木育種センター所長により品種として決定された。

これまでに東北育種基本区では、今回の品種を含め抵抗性アカマツ57品種、抵抗性クロマツ44品種が開発されている。現在、クロマツの抵抗性品種の開発状況は、宮城県、山形県および新潟県においては、自県産の抵抗性品種のみで9型採種園が構成可能な品種数がすでに開発されており、さらに自県産に加えて基本区内の他県で選抜された抵抗性品種も採種園に導入することで、より遺伝的多様性が高い抵抗性種苗が生産できる採種園設計が可能となっている。今後も、地域性や遺伝的多様性に配慮した抵抗性種苗の生産が可能となるよう関係各県と連携・協力して抵抗性品種の開発を進めていきたい。

4 引用文献

- 1) 林野庁：平成28年 森林・林業白書(2017)
- 2) 林木育種センター：「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施について」の運用について(18 林育第515号)(2006)
- 3) 林木育種センター：独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種・技術評価委員会設置要領(23 森林林育第265号)(2012)
- 4) 林木育種センター：独立行政法人森林総合研究所林木育種センター品種開発実施要領—マツノザイセンチュウ抵抗性品種—(22 森林林育第301号)(2011)

表-1 二次検定合格個体の結果

樹種	系統名	接種 本数	健全	部分 枯れ	枯死	健全率 (%)	生存率 (%)	評点 (P)
アカマツ	岩手(藤沢) アカマツ54号	14	9	0	5	64.3	64.3	-6.39
アカマツ	岩手(花泉) アカマツ94号	15	12	1	2	80.0	86.7	-13.00
アカマツ	岩手(花泉) アカマツ114号	15	12	2	1	80.0	93.3	-14.37
アカマツ	新潟(上越) アカマツ41号	19	12	3	4	63.2	78.9	-9.27
対照	岩手104	90	52	9	29	57.8	67.8	健全率最高
対照	一関101	90	39	7	44	43.3	51.1	
対照	岩泉101	89	33	8	48	37.1	46.1	
対照	北蒲原2	88	24	8	56	27.3	36.4	健全率最低
対照	盛岡1	89	28	9	52	31.5	41.6	
対照平均						39.4	48.6	