

暖地と寒冷地に造林されているスギ精英樹クローンの耐凍性

林業試験場九州支場 高 木 哲 夫

スギの耐凍性は、生育している場所、時期によって差異があり、厳寒期には最高となる。この厳寒期のスギ精英樹クローン耐凍性の地域によるちがいを知るために、九州各地に設定されている次代検定林のなかから、暖地、寒冷地域の2か所を選び、切り枝による凍結実験で調べた。

材料と方法

暖地の造林地としては、南九州大隅半島の内之浦宮林署管内、大谷添国有林（海拔約200 m）を、寒冷地としては、中九州、玖珠宮林署管内、寺床国有林（海拔約800 m）の次代検定林を選んだ。

検定林には、北九州、中九州、南九州育種区の各区より4クローンずつ、合計12の共通クローンが植栽されている。

材料の採取は両地域とも、1クローン15本からクローネー中位付近の枝葉を3本あて持帰り、実験前日まで冷暗所においた。

暖地の枝葉採取は、昭和48年1月30日、凍結実験は、2月3日におこない、寒冷地は48年2月9日採取、2月13日に凍結実験をおこなった。

試料の処理は、当年の枝葉を15cmの長さに調整、15個体の枝葉が、それぞれの処理温度に配分されるようにし、水に浸し直ちに水切り後、ポリエレン袋に枝葉5本ずつを入れ各クローンとも1処理温度あたり3袋の15本凍結をおこなった。

凍結処理温度は、両地域とも3温度階で、暖地試料は、 -17.5°C 、 -20°C 、 -25°C 、寒冷地の試料は、暖地の実験経過から最低処理温度であった -25°C を変更し、 -22.5°C とした。

凍結処理は、はじめに -5°C で2時間冷却、そのあと1時間毎に 5°C ずつ所定の温度まで下げ、16時間おいたのち、 0°C で5時間融解、室温にもどし、翌日ガラス室で水さし、2か月後に、枝葉の外観、内部組織などについて褐変の度合を調べ生死の判定をおこない、80%以上生き残った最低処理温度で耐凍性をあらわした。

結果と考察

両地域におけるスギクローンの耐凍性は、図-1に示すように、地域、クローン間に差異があった。

暖地の場合、最低処理温度であった -25°C には、各

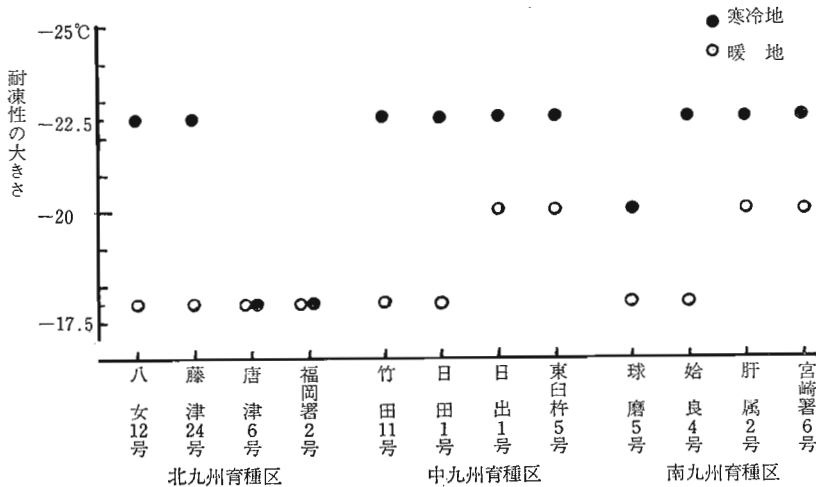


図-1 暖地、寒冷地におけるスギ精英樹クローンの耐凍性

クローンが耐えなかった。中間処理であった -20°C には、宮崎署 6号、東臼杵 5号、日出 1号、肝属 2号の 4クローンが、それぞれ 80%の生存率で耐えた。他の 8クローンは -20°C に耐えなかった。

最高処理温度の -17.5°C には、全クローン生存が多くなり、 -20°C に耐えた 4クローンのほか、 -20°C に耐えなかった八女 12号、竹田 11号、日田 1号、球磨 5号クローンなどが生存率 100%で耐えた。残りの 4クローンは 80~93%の生存率で耐えた。

寒冷地の場合、最低処理温度であった -22.5°C に八女 12号、藤津 24号、竹田 11号、東臼杵 5号、始良 4号、肝属 2号、宮崎署 6号の 7クローンが生存率 100%で耐え、日田 1号、日出 1号は、87~93%の生存率で耐えた。残り 3クローンは全く耐えず、中間処理温度の -20°C には球磨 5号だけが耐え、福岡署 2号、唐津 6号などは、 -20°C にも耐えず、最高処理温度であった -17.5°C に生存率 80%で耐えただけであった。

スギの耐凍性は自然条件下において、 -20°C 前後で、今回の実験ではスギクローンの最大の耐凍性は、暖地の場合、 -22.5°C の実験を実施しなかったが、 -20°C の 4クローンの最高生存率 80%どまりから推測して、 -20°C であった。寒冷地の場合には、 -25°C の実験を実施しなかったが、 -22.5°C に 9クローンが耐えたなかで、100%生存が 7クローンもあり、 -22.5°C 以上に耐えたクローンがあったかも知れない。反面、最小の耐凍性は、両地域とも最高処理温度であった -17.5°C であった。

このなかで、両地域を通じて福岡署 2号、唐津 6号は、最小の耐凍性 -17.5°C にしか耐えなかったが、他のクローンは、寒冷地では耐凍性が増大し、 -22.5°C

でも全部が生き残ったクローンさえあった。

耐凍性は秋から冬の低温によって増大されるが、両地域における耐凍性獲得期の 11月から 1月までの気温を最寄りの観測所で比較すると表 1 のとおりで、各気温とも 8~9 $^{\circ}\text{C}$ 暖地が高く、最低気温が氷点下になった日は、1月において -0.2°C の 1日だけであった。造林地はこれより 200 m 高いところにあり、幾分か下がるが、暖地では低温が少ないために、各クローンが本来もっている耐凍性を十分に発揮できないものと考えられる。

これらの結果から、両地域を通じて、日出 1号、肝属 2号、宮崎署 6号、東臼杵 5号などは、地域が異なっても耐凍性が比較的強いクローンで、球磨 5号もそれに近いクローンと思われる。一方福岡署 2号、唐津 6号などは、耐凍性の比較的弱い、地域差の少ないクローンと思われる。他の竹田 11号ほか 4クローンは、地域の寒さの度合によって大きく差異を生ずるクローンと思われる。

また、スギクローンの耐凍性を調べるなかで、予備実験として、スギクローンの本来もっている耐凍能力を、寒冷地のクローンで、Hardening 法によって調べたところ、クローン間に差異があり、 -24°C ~ -28°C の凍結に耐えた。自然条件下で耐凍性の強かった宮崎署 6号は -28°C に耐え、弱かった福岡署 2号、唐津 6号は -24°C の凍結にしか耐えなかった。これらのクローンは、現地検定試験でもよく、合致した。

したがってスギクローンの自然条件下における耐凍性の強弱は、各クローンの潜在耐凍能力にも関係があり、これらについては今後さらに検討したい。

表 1 両 地 域 に お け る 気 温 ($^{\circ}\text{C}$)

地 域	観 測 所	気 温	47. 11	47. 12	48. 1
暖 地 (内之浦署部内)	内之浦町	平均気温	15.7	11.0	10.9
	内之浦中学校	平均最高気温	20.0	15.8	15.1
	標高 15m	平均最低気温	11.3	6.3	6.7
寒 冷 地 (玖珠署部内)	九重町	平均気温	7.3	2.4	1.5
	飯田中学校	平均最高気温	12.2	8.4	5.8
	標高 828m	平均最低気温	2.4	-3.7	-2.9