

ツリーシェルターの改良がクロマツ苗木の枯死率と成長に与える影響

鳥取県農林総合研究所林業試験場
元鳥取大学農学部
ミツカワ株式会社
東レ株式会社

小山 敢，有吉邦夫，宮本和則
奥村武信
松本茂登
佐々木康次

1. はじめに

海岸防風林において、マツ材線虫病によるクロマツの枯死被害が各地で生じている。海岸造林ではクロマツの代替樹種が無い場合一般苗よりも数倍単価の高いマツノザイセンチュウ抵抗性苗を用いた補植が盛んに実施されている。この高価なマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ苗を、海からの強風、飛砂、飛塩から守り確実な活着と良好な成長を促進するために、一般に山地の獣害防止用のツリーシェルターを海岸部でも設置する現場が徐々に増加してきた。しかし、海岸砂地では夏期の高温ストレスが山地より強いため、通気性の乏しいツリーシェルターを設置すると内部が高温化し、枯死率の増加を招くことがある。

そこで、通気性の乏しい従来型ツリーシェルターの内部温度の上昇を抑制するための改良を行うと共に、通気性のあるネット型のツリーシェルターについて編み目の大きさが異なる4種類のタイプを試用し、クロマツの枯死率や成長量にどのような違いが生じるのかを調査したので報告する。

2. 研究方法

試験地は鳥取市伏野の県有林地で、汀線から約50～65mの距離に位置し、カワラヨモギ、ネコノシタ、ハマゴウが優占する砂地である。地形が最も平坦な場所に汀線と平行に横長となるよう51×13.5mの長方形の試験地を設けた。ここに、平成21年3月30日から31日にマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツである広島スーパーマツの2年生苗を、1列当たり35本で10列、計350本を植えた。植栽間隔は1.5mで植栽密度は4,444本/haである。

以下の7パターンを順に横に並べ1列毎に5回繰り返しとし、全10列で各パターン50本を設定した。

- ・ポリプロピレン樹脂製の筒型ツリーシェルター（以下、PP筒型）
- ・ポリプロピレン樹脂製の筒型ツリーシェルターの空気穴を設けた改良型（以下、PP筒型改良）
- ・緑色の生分解性ネット型ツリーシェルター、編み目サイズが最大のネット（以下、PLA緑・最大）
- ・白色の生分解性ネット型ツリーシェルター、編み目サイズが大きいネット（以下、PLA白・大）
- ・白色の生分解性ネット型ツリーシェルター、編み目サイズが中庸なネット（以下、PLA白・中）
- ・白色の生分解性ネット型ツリーシェルター、編み目サイズが小さいネット（以下、PLA白・小）
- ・コントロールとして、ツリーシェルターなし。

調査内容を以下に示す。

各ツリーシェルターの1組当たりの重さと設置時間を測定した。

クロマツの枯死率、伸長量を平成21年4月～平成22年3月の毎月初めに調査した。

百葉箱と6種類のツリーシェルターの内部の地上高30cmにおける温度を1時間インターバルで観測した。ツリーシェルター内部の温度計（(株)大成イーアンドエル製 サーモリーフ）に直射日光が当たるのを防ぐために、幅8cm長さ25cmのキャンプ用銀マットを空気の出入りが十分確保できる形状で2つ折りにして、その内部に温度計を設置した。観測期間は平成21年6月13日～9月30日である。

付着塩分調査を平成22年3月29日9時30分～14時30分に行った。フレームサイズが22.5×34.3mmのスライド用プラスチックマウントにガーゼをはさみ、風上へ向け地上高30cmに5時間設置した。各パターン10回繰り返しとした。付着塩分量はガーゼに蒸留水30mlを加え3時間振とう後にECを計測した。

3. 結果と考察

表 1 に各ツリーシェルターのちがいをまとめた。設置時間は PLA 緑・最大と PLA 白・大が約 120 秒で、残りは全て約 140 秒かかった。

表 1 各ツリーシェルターの概要

ツリーシェルター	材料名	形状	支柱・固定	通気性	材料単価 (円/組)	重さ (g/組)	設置時間 (秒/組)
PP筒型	ポリプロピレン樹脂 厚さ0.7mm	1辺6cm正六角柱 高さ90cm	支柱:イボタケ2本 固定:上下2箇所	上部開口部のみ	980	646	140.5
PP筒型改良	"	"	"	上部開口部と下部に6×15cmの空気穴が一つ	980	640	139.1
PLA緑・最大	ポリ乳酸(PLA) 繊維 420T-1F	1辺28.6cm正三角柱 高さ85cm	支柱:イボタケ3本 固定:上部1箇所	上部開口部とネットの編み目 1.05×1.05mm	756	702	125.3*
PLA白・大	ポリ乳酸(PLA) 繊維 180T-52F	1辺30.6cm正三角柱 高さ85cm	支柱:イボタケ3本 固定:上部1箇所	上部開口部とネットの編み目 0.6×0.49mm	679	702	122.1**
PLA白・中	ポリ乳酸(PLA) 繊維 270T-78F	1辺30.6cm正三角柱 高さ85cm	支柱:イボタケ3本 固定:上部1箇所	上部開口部とネットの編み目 0.52×0.37mm	706	736	140.5
PLA白・小	ポリ乳酸(PLA) 繊維 360T-104F	1辺30.6cm正三角柱 高さ85cm	支柱:イボタケ3本 固定:上部1箇所	上部開口部とネットの編み目 0.47×0.24mm	741	770	140.7

(注) 繊維の表示方法 T:10000m当たりの糸の重さ(g), F:1本の糸当たりの繊維本数

表 2 に植栽 1 年経過後の枯死率と伸長量をまとめた。コントロールに対して枯死率に有意な差が認められたのは PP 筒型改良と PLA 白・小のタイプであった。PP 筒型は空気穴の改良を施すことで、枯死率を減少出来ることが分かった。ネットタイプでは、編み目が小さなタイプだけが枯死率を減少できた。コントロールに対して伸長量に有意な差が認められたのは PP 筒型と PP 筒型改良で、これらは伸長量が大きかった。

表 2 植栽から 1 年後の各ツリーシェルターのクロマツの枯死率と伸長量の平均値と標準偏差

	コントロール	PP筒型	PP筒型改良	PLA緑・最大	PLA白・大	PLA白・中	PLA白・小
枯死率(%)	46	42	18**	38	40	32	26*
伸長量(cm)	10.2±4.7	13.7±6.0**	12.5±6.1*	10.6±4.5	10.7±4.8	10.1±3.8	11.6±4.6

表 3 に日最高気温の平均値をまとめた。PP 筒型改良は空気穴を設けたことにより PP 筒型に比べて日最高気温の平均値を約 6 下げることが出来た。このことが PP 筒型改良の枯死率を下げた一因と考えられる。また、PP 筒型は観測期間中に 50 を超える日が 23 日あったが、他のタイプは一度も 50 を超えなかった。

表 3 観測期間中の気温と各ツリーシェルターの日最高気温の平均値と標準偏差

気温	PP筒型	PP筒型改良	PLA緑・最大	PLA白・大	PLA白・中	PLA白・小
	27.5 ± 1.2	44.9 ± 6.4	39.2 ± 5.1	30.4 ± 3.4	32.0 ± 4.1	33.2 ± 3.9
						33.3 ± 4.0

表 4 に、各ツリーシェルター内の付着塩分量をまとめた。当日の風は北北西 7m/s で、波高は 1.7m であった。ネットタイプは編み目の小さいものほど飛塩遮断効果が大きく、苗木を飛塩から守る効果が高かった。

表 4 各ツリーシェルター内の付着塩分量の平均値と標準偏差

	コントロール	PP筒型	PP筒型改良	PLA緑・最大	PLA白・大	PLA白・中	PLA白・小
EC (μs/cm)	196 ± 125	9 ± 5**	8 ± 4**	120 ± 92	95 ± 110	29 ± 26**	13 ± 7**

以上より、海岸用ツリーシェルターとして夏季と冬季の気象ストレスから苗木を守り枯死率を最も低下させる働きがあるのは、PP 筒型改良であった。ネットでは編み目が最も小さい PLA 白・小が優れていた。