

# 防風効果の高いテリハボクの選抜育種研究

森林総合研究所林木育種センター西表熱帯林育種技術園 加藤 一隆・今野 敏彦  
尾坂 尚紀  
森林総合研究所林木育種センター 花岡 創

Breeding research for selecting *Calophyllum inophyllum* with high resistance against wind

Kazutaka KATO, Toshihiko KONNO, Naoki OSAKA (Forest Tree Breeding Center Iriomote Tropical Tree Breeding Technical Garden), So HANAOKA (Forest Tree Breeding Center)

## 1. はじめに

地球温暖化の影響で近年大型化してきている熱帯低気圧は、沖縄県の先島諸島で甚大な被害をもたらしており、既存の防風林の多くで倒木や枯死木が発生し、保全対象である集落の安全を脅かしつつある。そこで、林木育種センターでは、先島諸島において耐風性及び耐潮性に優れ、かつ材質が優れたテリハボク (*Calophyllum inophyllum*) の選定及び個体の選抜育種を行い、選抜された品種や家系を防風林として植栽することで地球温暖化の適応策・緩和策及び間伐材等の利用から地元経済に貢献することを考えている。

この論文では、耐風性候補木の選抜状況、候補木から採集した種子、稚樹または穂木を育苗して造成した3種類の試験地である成長及び耐風性調査試験地、破壊的材質調査試験地、及びさし木個体調査試験地の設定状況を報告するとともに、成長及び耐風性調査試験地における樹高を調査し、家系間差、試験地内プロット間の家系平均値の相関性、及び家系の産地間差を解析し、成長形質が遺伝的支配を受けているかどうか考察した。

## 2. 選抜状況

選抜は、2009年10月から実施し<sup>1)</sup>、2012年8月現在、先島諸島、台湾島、及びフィジー国のビチレブ島からそれぞれ81、27、及び12個体の候補木選抜を行い、種子、稚樹、または穂木を採集した。各候補木からの採集数は5~50で、ほとんどの個体から種子のみ採集した。採集後、西表熱帯林育種技術園内において育苗した。

## 3. 試験地の設定

試験地は以下の3通りに分けて設定し、およそ6か月育苗した苗を単木混交(2m×2m)で植栽した。

- 1) 成長及び耐風性調査試験地・・・成長及び台風に対する抵抗性及び非破壊的材質調査を実施し、優れた家系を選抜する。
- 2) 破壊的材質調査試験地・・・非破壊的材質調査を実施するとともに、十分成長後伐倒し材密度及び強度を測定し、非破壊的材質調査の結果との整合性を解析する。
- 3) さし木個体調査試験地・・・さし木苗の成長及び耐風性等を調査し、事業的な植栽に

適するかどうか解析する。

各試験地の設定状況を表-1に示した。成長及び耐風性調査試験地は2通りに分けて設定した(以下、2010年11月設定試験地を試験地A、2011年11月設定試験地を試験地Bとする)。反復数は2または3とし、植栽本数は試験地の大きさ及び供試本数により変動した。

表-1 試験地の設定状況

試験地	設定年度	反復数	2012年8月現在の 植栽本数
成長及び耐風性調査試験地	2010年11月	3	729
	2011年11月	3	580
破壊的材質調査試験地	2010年11月	3	135
さし木個体調査試験地	2010年11月	2	100

#### 4. 成長及び耐風性調査試験地における樹高調査の結果及び考察

##### 1) 試験地A及びBの植栽18カ月後及び植栽6カ月後の樹高

表-2に、各試験地における反復(プロット1~3)ごとの供試家系数、植栽本数、樹高、及びその分散分析結果を示した。プロットあたり供試家系数は41~47、植栽本数は110~388であった。試験地Aにおける各プロットの平均樹高は50cm前後を示し、プロット2-1と3-1では有意な家系間差がみられた( $P < 0.05$ )。一方、試験地Bにおける各プロットの平均樹高は20cm前後を示し、すべてのプロットにおいて有意な家系間差がみられた( $P < 0.05$ )。

表-2-1 試験地Aにおける各プロットの供試家系数、植栽本数、植栽18か月後の平均樹高、及びその分散分析結果

プロット	家系数	植栽本数 (枯損木は除く)	樹高(平均(cm)±標準誤差)	分散分析結果(P値)
プロット1-1	41	148	65.4±2.1	0.4
プロット2-1	47	323	50.7±2.0	0.001
プロット3-1	47	230	49.7±0.9	0.006

表-2-2 試験地Bにおける各プロットの供試家系数、植栽本数、植栽6か月後の平均樹高、及びその分散分析結果

プロット	家系数	植栽本数 (枯損木は除く)	樹高(平均(cm)±標準誤差)	分散分析結果(P値)
プロット1-2	41	119	25.8±0.7	0.005
プロット2-2	41	110	23.3±0.6	0.009
プロット3-2	43	388	19.9±0.3	0.000

##### 2) 各試験地におけるプロット間の家系平均樹高の相関

図1に、各試験地におけるプロット間の家系平均樹高の相関図及び相関係数のP値を示した。グラフから明らかのように、プロット2-2と3-2の関係を除き相関性は非常に高くなった。プロット2-2と3-2の関係において相関性が低くなった原因として、1つの

外れ値が存在したためであると考えられる。また、各グラフにおいてプロット間の家系平均樹高の順位相関係数 (Kendall'  $\tau$ ) を計算したところ、すべての関係において有意な相関が得られた ( $P < 0.05$ )。

この結果から、家系の樹高順位は立地に関係ないものと考えられることから、樹高は遺伝的な要因に大きく左右されることが示唆された。

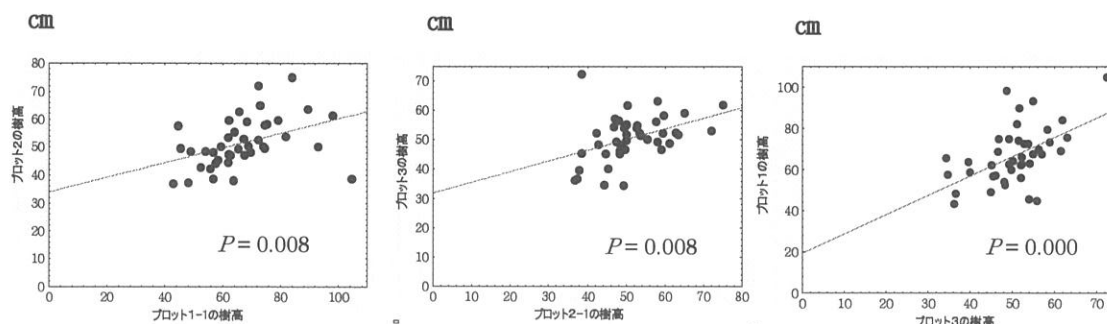


図 1-1 試験地Aの植栽 18 か月後のプロット間の家系平均樹高の相関図

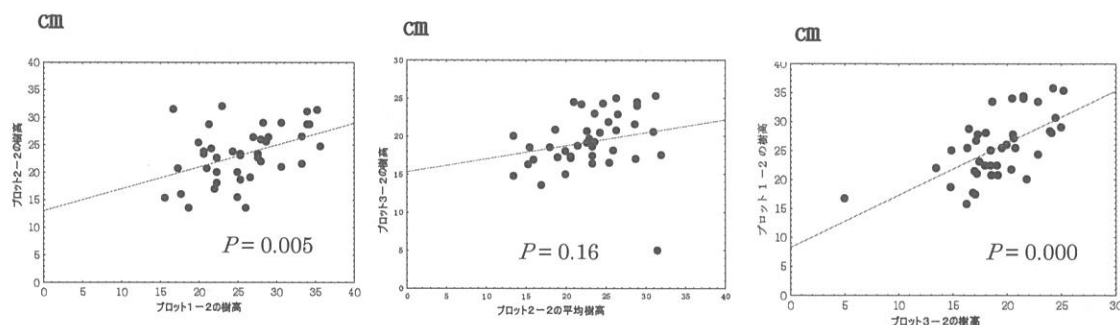


図 1-2 試験地Bの植栽 6 か月後のプロット間の家系平均樹高の相関図

### 3) 樹高の産地間差

試験地A及び試験地Bにおいて選抜した産地ごとに成長の差がみられるかどうか解析するために、まず産地を表3のように7つの個体群に区分けした。プロットごとの各個体群に含まれる家系数は1~22、個体数は3~219であった。

試験地Aでは、プロット1-1を除いて有意な産地間差がみられた(図2,  $P < 0.05$ )。一方、試験地Bではすべてのプロットにおいて有意な産地間差がみられた( $P < 0.05$ )。特に、試験地Bではすべてのプロットにおいて台湾から選抜した2つの個体群とも日本の個体群よりも樹高が高かった。このことは、テリハボクの樹高が産地ごとに特徴づけられていることを物語っている。今後は、遺伝的なバックグラウンドを調べて結果をサポートすることを考えている。

表3-1 試験地Aにおける産地の区分け

産地	家系数(個体数)		
	プロット 1-1	プロット 2-1	プロット 3-1
1 西表東部選抜個体群	6 (23)	9 (54)	9 (39)
2 西表北部選抜個体群	11 (35)	13 (72)	13 (55)
3 西表西部選抜個体群	6 (23)	6 (56)	6 (38)
4 西表西部選抜個体群	5 (20)	6 (44)	6 (32)
5 石垣東部選抜個体群	3 (9)	3 (10)	3 (10)
6 石垣西部選抜個体群	6 (24)	6 (23)	6 (18)
7 鳩間選抜個体群	4 (14)	4 (63)	4 (36)

表3-2 試験地Bにおける産地の区分け

産地	家系数(個体数)		
	プロット 1-2	プロット 2-2	プロット 3-2
1 石垣選抜個体群	2 (4)	2 (3)	2 (4)
2 宮古選抜個体群	5 (14)	5 (13)	5 (54)
3 波照間選抜個体群	3 (9)	3 (9)	3 (31)
4 与那国選抜個体群	4 (12)	4 (11)	5 (37)
5 南大東選抜個体群	5 (15)	5 (13)	5 (30)
6 台湾中央部選抜個体群	1 (3)	1 (3)	1 (12)
7 台湾南部選抜個体群	21 (62)	21 (58)	22 (219)

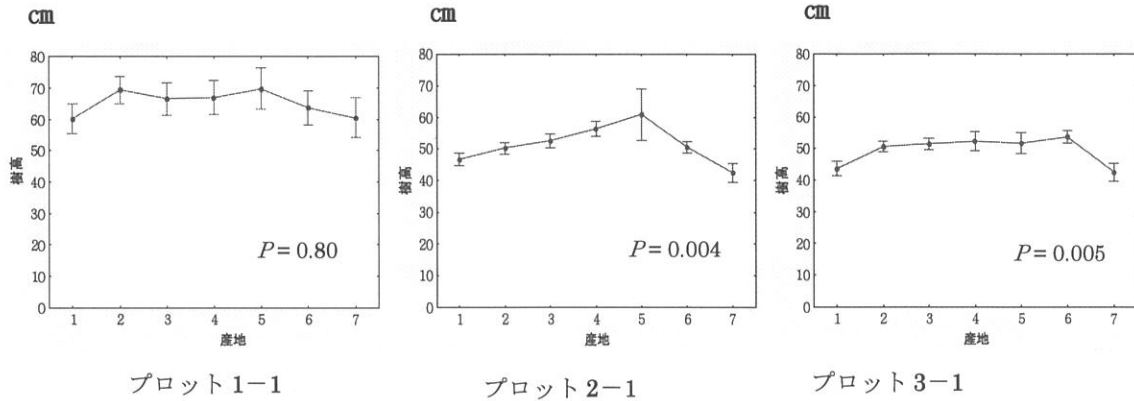


図 2-1 試験地Aにおけるプロットごとの樹高の産地平均 (平均±標準誤差)

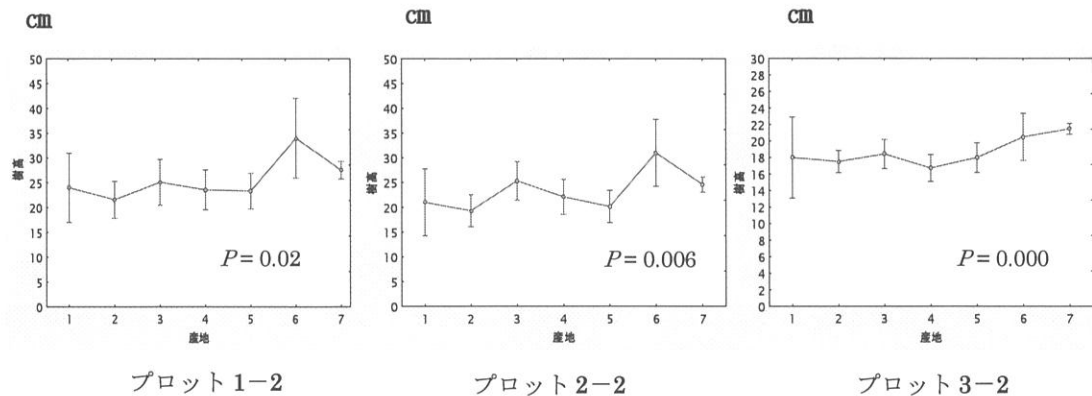


図 2-1 試験地Bにおけるプロットごとの樹高の産地平均 (平均±標準誤差)

#### 4. まとめ

林木育種センター西表熱帯林育種技術園では、防風効果の高いテリハボクの選抜育種研究を進めている。今までの研究状況は次のとおりであった。

- ① 先島諸島、台湾及びフィジーから有望な 120 個体を選抜した。
- ② 実生またはさし木苗を用いて試験地の設定 (成長及び耐風性調査試験地、破壊的材質調査試験地、さし木調査試験地) を行った。
- ③ 成長及び耐風性調査試験地における成長量の比較結果から、有意な家系間差がみら

れること、プロット間の家系の値の相関性は高いこと、及び選抜個体を産地ごとに分けた場合有意な産地間差がみられるがわかった。

- ④ これらの結果、テリハボクの成長形質は遺伝的な影響を受けていることが明らかとなった。

#### 引用文献

- 1) 加藤一隆ほか：平成 22 年度亜熱帯森林・林業研究会・研究発表要旨, 13, 2010