

## フタバガキ科樹種 *Shorea leprosula* の成長特性の地域個体群間差

異なる産地の個体を共通の環境で栽培して特性を評価するコモンガーデン試験により、東南アジア地域の有力な林業樹種の一つである *Shorea leprosula* の伸長成長とカイガラムシ耐性の地域個体群間差が検出できる。得られる知見は、*S. leprosula* の植栽木としての優良個体を探索する際の手がかりとなる。

キーワード：マレーシア、コモンガーデン試験、カイガラムシ、熱帯林、フタバガキ科

### 背景・ねらい

過度な森林伐採により、東南アジア諸国におけるフタバガキ科樹種が優占する熱帯林の劣化・減少が問題となっている。更に、気候変動の熱帯林への影響が顕在化してきており、より多様な遺伝資源の特性把握による、フタバガキ科樹種の持続可能な造林技術の確立が急務である。フタバガキ科樹種の一つである *Shorea leprosula* は、マレーシア半島でも広範囲に分布し、実生の選択と樹木の改良に十分な遺伝的多様性を持ち、有力な林業樹種の一つと考えられる。その一方で、天然林において害虫被害をもたらすカイガラムシの気候変動による増加が懸念されており、詳細データの収集が重要となってきた。そこで本研究では、マレー半島の異なる森林保護区から得た *S. leprosula* の苗を用いたコモンガーデン試験\*において、遺伝的に異なる個体群間における成長特性の差異の検出と、単一樹種の植林において頻繁に問題となるカイガラムシ被害に対する抵抗性評価を行う。

\*異なる産地の個体を共通の環境で栽培する試験。

### 成果の内容・特徴

- ゲノムワイド関連研究を通じて、フタバガキの複雑な量的形質の遺伝的基盤を解明するためのコモンガーデンがマレーシア森林研究所(FRIM)に設置された（図1A）。このコモンガーデンにおいて、マレー半島の異なる地域の森林保護区9地域個体群から得たフタバガキ科樹種 *Shorea leprosula* の苗（図1B）を乱塊法により40反復で育成する（図1C）。
- 樹高の相対成長率は、個体群 P7 において最も高く、ボンフェローニ調整済みの多重比較の結果、個体群 P2、P4 および P9 に対して有意な差があり（図2、 $p < 0.05$ ）、個体群 P1、P3、P5、P6 および P8 に対して有意な差は認められない（ $p > 0.05$ ）。
- カイガラムシ(*Pedroniopsis* sp.)の付着数が調べられた結果（図3A）、個体群 P7 において最も低く、ボンフェローニ調整済みの多重比較の結果、個体群 P3 および P9 に対して有意な差があり（ $p < 0.05$ ）、個体群

P1、P2、P4、P5、P6 および P8 に対して有意な差は認められない（ $p > 0.05$ ）。

- 9地域個体群から得たフタバガキ科樹種について、P7 は他の8樹種とは異なる林業樹種としての優れた形質を持つことがわかり、このことは植栽木としての優良個体を探索する際の手がかりとなる。

### 成果の活用面・留意点

- 本成果は、地域個体群間差を考慮した植栽計画の立案や植栽木としての *S. leprosula* の優良個体を探索する際の手がかりとなる。
- コモンガーデンはゲノムワイド関連研究のためのプラットフォームとしての活用が期待されるとともに、今後は *S. leprosula* の個体レベルでの遺伝的な差異と表現型との対応関係を詳細に調べる必要がある。

### その他

予算区分：交付金 [A4 環境適応型林業（第5期）]

研究期間：2021～2022年度

研究担当者：諏訪錬平（林業領域）、Ng CH・Ng KKS・Lee SL・Lee CT・Tnah LH（マレーシア森林研究所）

発表論文等：Ng et al. (2022) Growth performance and scale insect infestation of *Shorea leprosula* in a common garden experimental plot. *Journal of Forestry Research*. <https://doi.org/10.1007/s11676-022-01510-4>

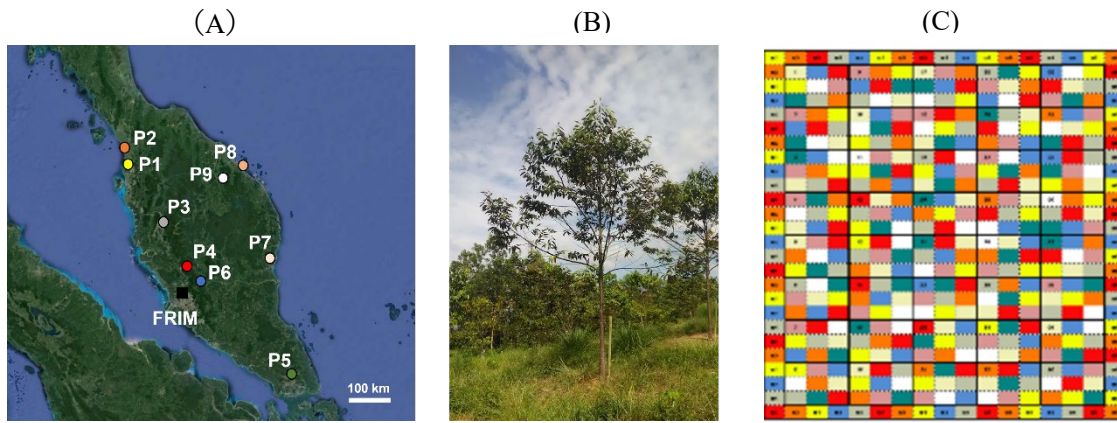


図1 マレー半島における *Shorea leprosula* 苗の採取地とマレーシア森林研究所(FRIM) (A)、コモンガーデンに植栽された *S. leprosula* (B) およびコモンガーデン試験における乱塊法 (C)

(A) 丸の印は *S. leprosula* の苗を採取した森林保護区を、四角の印はコモンガーデン試験を実施したマレーシア森林研究所(FRIM)の位置を、図中の数字は各採取地の地域個体群 ID を示す。(B) 植栽3年後の *S. leprosula* 個体。(C) 異なる色は異なる地域個体群の苗が植栽されたことを意味する。

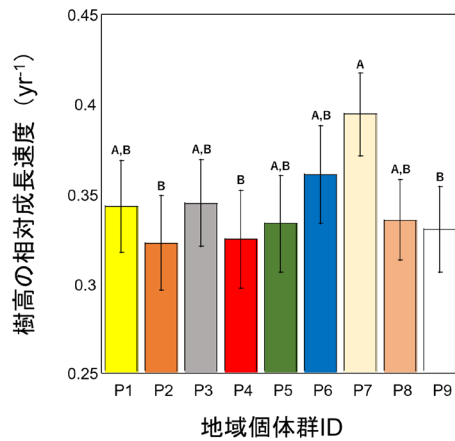


図2 各地域個体群の樹高の相対成長速度

異なるアルファベットは有意差があること示す ( $p < 0.05$ )。

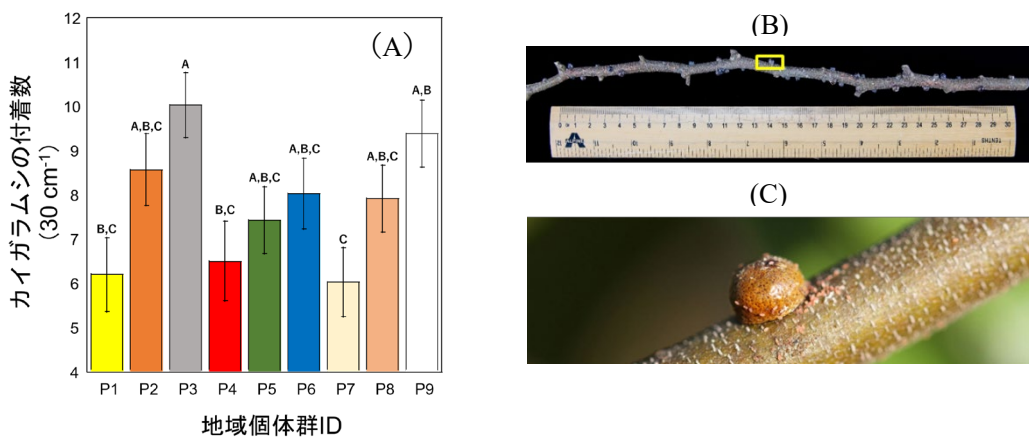


図3 各地域個体群の枝に付着したカイガラムシの個体数 (A)、カイガラムシが付着した枝の例 (B) およびカイガラムシが付着している拡大図 (C)

(A) 各個体につき、30 cm の枝を 3 本採取してカイガラムシの付着数を数え、その平均値を各地域個体群について示す。

(B) カイガラムシが付着した枝の例。黄色のボックスは、1 個体のカイガラムシ (*Pedroniopsis* sp.) が付着した場所を示す。

図は Ng et al. (2022) より転載/改変して作成  
 クリエイティブ・コモンズ・ライセンス (CC-BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>