

## 速報

オキナワシャリンバイの植林方法の検討\*<sup>1</sup>高嶋敦史\*<sup>2</sup>・戸田 遥\*<sup>3</sup>

高嶋敦史・戸田 遥：オキナワシャリンバイの植林方法の検討 九州森林研究 73：95－98，2020 オキナワシャリンバイの幼齡人工林3箇所を調査した。植栽半年後から5年間の成長を捉えた調査地Ⅰでは、苗木の根元断面積合計の植栽半年後の値とその後の成長量との間に正の相関がみられた。平均林冠高約9mの天然林に囲まれた小面積伐区内の調査地Ⅱにおける植栽4年半後の苗木は、根元断面積合計が南東・南西側の林縁から約1.5m以内で小さくなり、樹高は南東・南西側の林縁から約4.5m以内で低くなっていた。Nelder法に基づき7通りの密度で植栽された調査地Ⅲの植栽5年半後の苗木は、平均植栽間隔0.98～2.44mの密度区で根元断面積合計が大きくなり、同1.80m以下の密度区で樹高が高くなっていた。このことから、オキナワシャリンバイの植林には、根元断面積の大きな苗木を植えること、特に南側の林縁からの距離を考慮して植栽すること、根元断面積合計と樹高の両方で良好な成長が期待できる0.98～1.80mの間の植栽間隔を採用することが重要であると考えられた。

キーワード：沖縄、広葉樹造林、オキナワシャリンバイ、Nelder法

## I. はじめに

沖縄島北部やんばる地域では、1980年代以降、イジュ、イスノキ、クスノキ等を中心とした広葉樹造林が進められている（沖縄県農林水産部森林管理課，2017）。そのような中、近年では環境負荷への配慮などから、小面積で集約的な木材生産が可能な新しい造林樹種の検討が進められている（沖縄県，2015）。

オキナワシャリンバイは、防風・防潮林や庭園樹として植栽されているが、大島紬、久米島紬、芭蕉布などの染料に使用されるほか、良質な薪炭材であることも知られている。また、やんばる地域では、尾根付近に植栽された苗木の定着状況が良好であったことから、乾燥しやすい立地でも植栽可能な樹種として期待されている（沖縄県，2015）。

シャリンバイの人工林については、沖縄島と同じ南西諸島の奄美大島においてⅣ～Ⅶ齢級の人工林が調査されており、密度管理が胸高断面積成長や幹材積成長の改善につながる事が示唆されている（税所，2001）。しかしながら、苗木の植栽方法に関する検討は不十分で、人工林造成にむけた基礎的な知見は乏しい。そこで本研究では、オキナワシャリンバイの幼齡人工林3箇所を調査し、植栽時の苗木の大きさ、周辺の林縁からの被陰、および植栽密度が苗木の初期成長に及ぼす影響について検討し、適切な植栽方法を提案することを目的とした。

## II. 対象地および方法

## 1. 対象地

やんばる地域の国頭村に位置する、琉球大学与那フィールド内に設けられたオキナワシャリンバイの幼齡人工林3箇所を使用した。

まず、標高230m付近の平坦な台地上に、2012年11月～12月にかけて1.5m間隔でオキナワシャリンバイが正方植栽された区画を調査地Ⅰとした。植栽された苗木は2年生の実生由来のポット苗で、植栽本数は138本であった。なお、区画内には低木が点々と残されていたため、オキナワシャリンバイはそれらの低木を避けるように植栽された。この調査地では、植栽半年後の2013年6月に、各苗木の地上0.3m高の根元直径（ $D_{0.3}$ ）と樹高が記録されている。

次に、標高250m付近の小面積伐区内に、2014年2月に1.5m間隔でオキナワシャリンバイが正方植栽された区画を調査地Ⅱとした。植栽された苗木は3年生の実生由来のポット苗で、植栽本数は64本（8行×8列）であった。傾斜約20度の北西向き斜面で、伐区周辺の天然林の平均林冠高は約9mであった。

そして、標高210m付近の平坦な台地上の円形伐区内に、2013年2月にオキナワシャリンバイが植栽された場所を調査地Ⅲとした。植栽された苗木は2年生の実生由来のポット苗で、競争－密度効果が検証できるように、Nelder（1962）により提案された系統的配置法の正方形植栽法に基づき植栽が行われている（図-1，表-1）。苗木は、円の中心側から順にA～Gの異なる7つの密度区に24本ずつが植えられ、植栽本数は計168本であった。

いずれの調査地においても、植栽後は、年間2～3回の頻度で下刈りが継続的に実施された。植栽木に、自然枯死や下刈り時の誤伐に伴う枯死が発生した場合は、植栽時に剰余となっていた苗木をただちに同位置に補植した。

## 2. 現地調査

2018年8月～11月に、3箇所の調査地で苗木のサイズを計測した。苗木は株立ちになっているものが多く存在したため、株ごとに $D_{0.3} \geq 0.5$  cmのすべての幹について $D_{0.3}$ を記録した。 $D_{0.3}$

\*<sup>1</sup> Takashima, A., Toda, H.: A study on the planting method of *Rhaphiolepis indica* var. *liukiensis*.

\*<sup>2</sup> 琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター与那フィールド Yona Field, Subtropical Field Science Center, Fac. Agric., Univ. Ryukyus, Kunigami, Okinawa 905-1427, Japan

\*<sup>3</sup> 琉球大学農学部 Fac. Agric., Univ. Ryukyus, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan

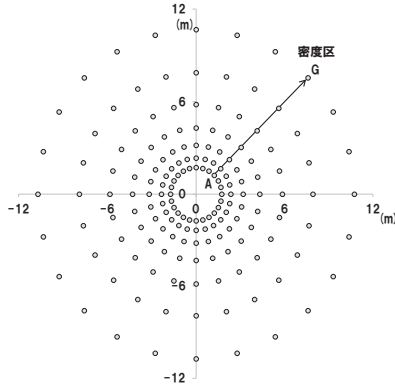


図-1. 調査地Ⅲにおける植栽された苗木の配置

は、ノギスを使用して直交する2方向を測定した平均値とした。また、株の中で最も樹高が高い幹を箱尺で測定し、その株の樹高として記録した。

3. 解析方法

調査地Ⅰでは、植栽半年後の2013年と、再測定された2018年の2時期のデータを使用した。2013年を期首、2018年を期末とし、根元断面積合計と樹高について、期首の値と期末までの年平均成長量の間に関連性(p<0.05)がみられるか検証した。

調査地Ⅱでは、植栽されたオキナワシャリンバイの苗木を最近接の林縁からの距離(図-2 a)、または南東・南西側の林縁からの距離(図-2 b)に応じてグループ分けし、植栽から約4年半が経過した2018年の根元断面積合計と樹高に違いがみられるか、多重比較を行った(Tukey-Kramer法, p<0.05)。

調査地Ⅲでは、7つの密度区の間で、植栽から約5年半が経過した2018年の根元断面積合計と樹高に違いがみられるか、多重比較を行った(Tukey-Kramer法, p<0.05)。

なお、いずれの調査地においても、補植された苗木や主軸に枯損、損傷、倒伏が生じた苗木など、生育に特異な影響が疑われるものは解析対象から除外した。

表-1. 調査地Ⅲの各密度区の属性

密度区	中心からの距離(m)	1本当たりの占有面積(m <sup>2</sup> )	平均植栽間隔(m)	植栽密度(本/ha)
A	1.73	-	-	-
B	2.35	0.52	0.72	19079
C	3.18	0.96	0.98	10397
D	4.31	1.77	1.33	5666
E	5.84	3.24	1.80	3087
F	7.91	5.94	2.44	1682
G	10.71	10.91	3.30	917

Ⅲ. 結果および考察

調査地Ⅰでは、138本の植栽木のうち8本に誤伐や自然枯死が生じ、2本には周辺の樹木による被圧の影響が疑われた。よって、128本を解析に使用した。その結果、苗木の根元断面積合計について、植栽半年後の値とその後5年間の年平均成長量の間に関連性(p<0.05)がみられた(図-3 a)。一方で、樹高については、植栽半年後の値とその後5年間の年平均成長量の間に関連性はみられなかった(図-3 b)。このことから、植栽する苗木は根元断面積が大きいものが望ましいと考えられた。

調査地Ⅱでは、64本の植栽木すべてを解析に使用した。まず最近接の林縁からの距離に応じてグループ分けを行った場合、林縁からの距離が約1.5mのグループで苗木の根元断面積合計に有意な低下が見られた(図-4 a)。樹高は、グループ間で差が見られなかった(図-4 b)。次いで、南東・南西側の林縁からの距離に応じてグループ分けを行った場合、林縁からの距離が約1.5mのグループで苗木の根元断面積合計の有意な低下が見られた(図-5 a)。また、約4.5m以内のグループで樹高の有意な低下が見られた(図-5 b)。このことから、苗木の成長には林縁による被陰が影響することが示唆され、特に南側の林縁からの影響を考慮する必要があると考えられた。

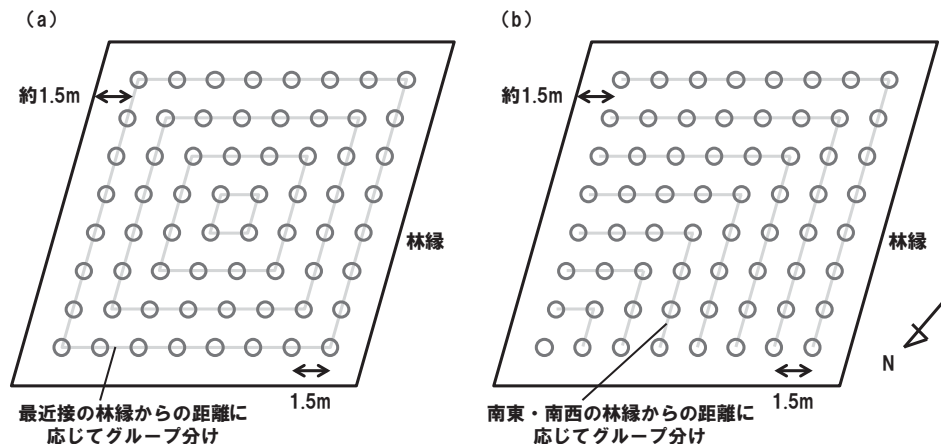


図-2. 調査地Ⅱにおける苗木のグループ分け

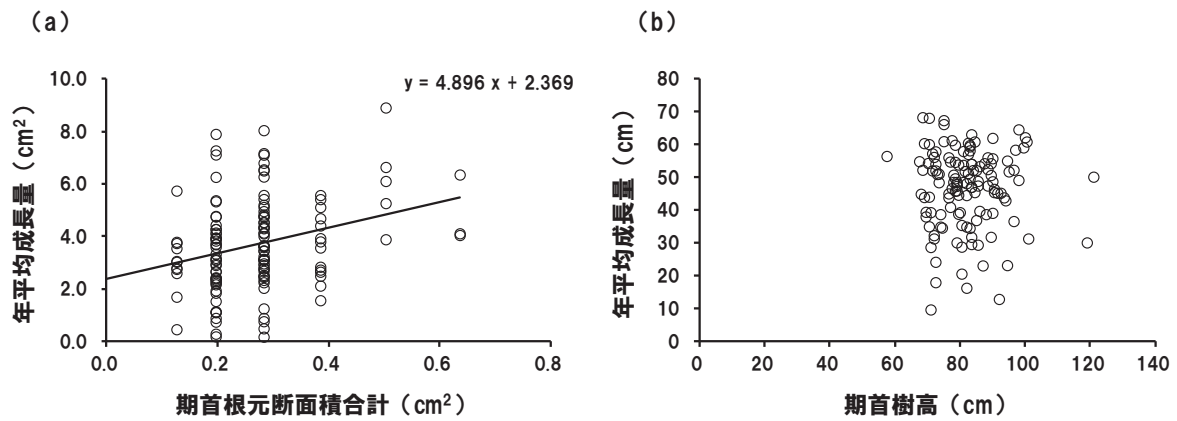


図-3. 調査地 I における苗木の期首根元断面積合計, 期首樹高とその後の年平均成長量の関係

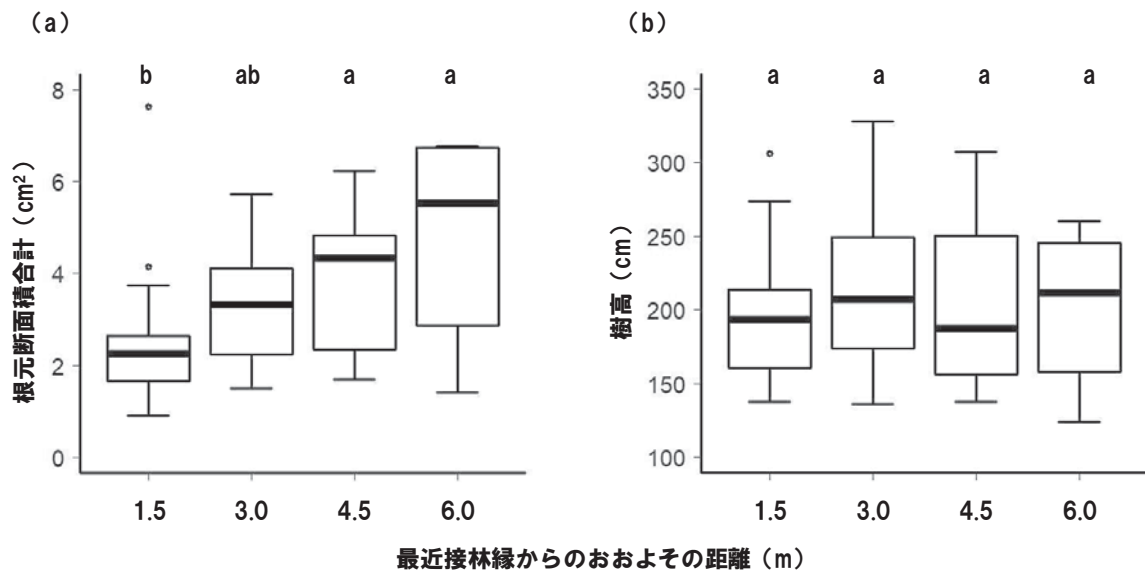


図-4. 調査地 II における最近接林縁からの距離と苗木の根元断面積合計, 樹高の関係  
アルファベットは有意差 ( $p < 0.05$ )

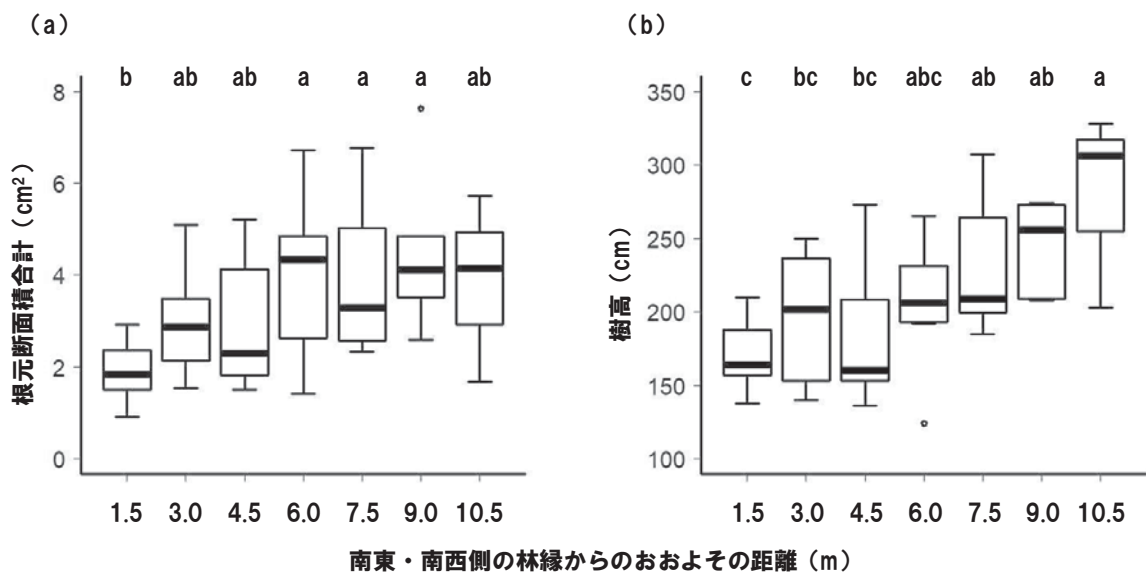


図-5. 調査地 II における南東・南西側の林縁からの距離と苗木の根元断面積合計, 樹高の関係  
アルファベットは有意差 ( $p < 0.05$ )

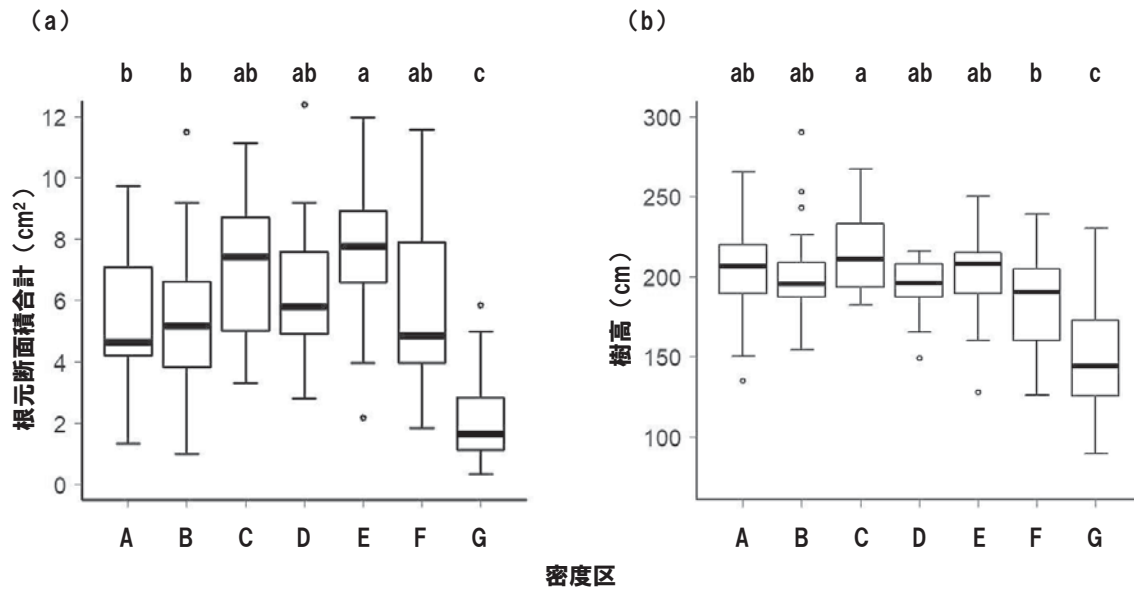


図-6. 調査地Ⅲにおける密度区ごとの苗木の根元断面積合計と樹高  
アルファベットは有意差 ( $p < 0.05$ )

調査地Ⅲでは、168本の植栽木のうち、9本に誤伐や自然枯死が生じた。さらに、主軸に枯損や倒伏などが生じたものも除外し、解析に使用されたものは152本であった（密度区A：22本、B：23本、C：22本、D：21本、E：23本、F：21本、G：20本）。苗木の根元断面積合計は、平均植栽間隔0.72m以下の密な密度区（A、B）と、同3.30mの疎な密度区（G）で有意に低下していた（表-1、図-6a）。一方で、樹高は平均植栽間隔2.44m以上の疎な密度区（F、G）で有意に低下していた（表-1、図-6b）。密な密度区で高い樹高が維持されたことは、この地域の特徴である風の影響が密集した枝葉によって緩和され、気孔からの蒸発散が抑制されるためではないかと考えられた。根元断面積合計と樹高がともに低下しないのは、平均植栽間隔0.98~1.80mの密度区（C、D、E）であったことから、苗木の植栽間隔は、0.98~1.80mとすることが適切であると考えられた。

#### Ⅳ. おわりに

本研究の成果から、オキナワシャリンバイの植林には、根元断面積の大きな苗木を植えること、特に南側の林縁からの距離を考慮して植栽すること、根元断面積合計と樹高の両方で良好な成長が期待できる0.98~1.80mの間の植栽間隔を採用することが重要であると考えられた。

一方で、本研究では、下刈りの頻度やそれに伴うコスト、今後の植栽木の成長や間伐などに関する検討は行われていない。また、林縁による植栽木への影響を評価した際、斜面方位や傾斜の影響なども考慮されていない。よって、今後はこれらの要素も含めてオキナワシャリンバイ人工林の保育管理指針を構築することが必要である。

#### 謝辞

各調査地の管理や保育には、琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター与那フィールドの職員に尽力いただいた。厚く感謝申し上げます。

#### 引用文献

- Nelder, J. A. (1962) *Biometrics* 18 : 283 - 307  
 沖縄県 (2015) 平成 26 年度 南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業委託業務成果報告書, 156 pp  
 沖縄県農林水産部森林管理課 (2017) 沖縄の森林・林業 平成 29 年版, 81 pp  
 税所博信 (2001) 鹿児島県林試研報 6 : 21 - 30  
 (2019 年 11 月 8 日受付; 2019 年 12 月 24 日受理)