

平成 23 年度 海上の森シデコブシ保全調査報告書

研究代表者

名古屋大学大学院生命農学研究科

教授 戸丸 信弘

1. はじめに

海上の森自然環境保全地域に自生している東海丘陵要素植物群と呼ばれる希少植物群のうち、海上の森の代表的な植物となっているシデコブシについては、周辺樹木の生育が進んだことにより日照が不足し、生存率や成長量の減少、繁殖量の低下が起これ、個体群の存続が懸念されている。シデコブシ個体群における光環境改善の有効性を実証的に明らかにし、その生育や繁殖を促進する管理手法を確立する必要がある

これまで、寺山川流域において伐採試験のために 4 つの調査区を設定した（図 1、表 1）。平成 19 年度に 2 つの調査区（試験区 1：20m×20m、試験区 2：30m×20m）を設定し、平成 21 年度には試験区 1 の上流側と下流側にそれぞれ試験区 3 と試験区 4（両方とも 20m×20m）を設定した。試験区 1 と 2 では 2008 年 3 月に伐採が完了し、試験区 3 と 4 では 2010 年 3 月に予定された大半の伐採を行い、同年 12 月に完了している（表 1）。

調査区 1 と試験区 2 においては、これまでに、伐採前後の光環境、繁殖状況、実生の生残・成長の変化を調査した。その結果、光環境は大きく改善し、光環境の改善にともないシデコブシ当年生実生の生残率は高まり、伸長成長は促進したことが明らかとなった。しかし、伐採後 1 年目のシデコブシの繁殖状況には、光環境改善の明瞭な効果を確認できなかった。海上の森の屋戸川流域のシデコブシ個体群の開花・結実調査によると、サイズが大きく、光環境のよい場所に生育しているシデコブシ個体は開花量が多く、雌性繁殖成功度も高い（すなわち種子生産量も多い）ことが明らかとなっている（Setsuko et al. 2008）。したがって、繁殖状況に光環境の改善の効果がみられるためには、伐採後ある程度の年数が必要なのかもしれない。したがって、繁殖状況の調査は複数年継続して行い、光環境の改善の効果を確認する必要がある。

本年度の調査では、シデコブシ個体群の動態と繁殖状況の経年データを伐採前後で比較することにより、間伐による光環境改善の効果を検証することを目的とした。また、試験区 1・2 と試験区 3・4 では伐採時期が異なるため、試験区 1 と 2、また試験区 3 と 4 をそれぞれセットにしてまとめ、伐採からの経過年数による影響の違いを検討した。

2. 調査方法

1) 各試験区におけるシデコブシ全幹の再調査

2011年7月に寺山川流域のシデコブシ生育地において(図1)、これまでの調査と同様に、樹幹長1.3m以上のシデコブシ全幹を対象として、生死の確認後、生存幹については胸高周囲長を測定した。また、胸高直径(DBH)5cm以上の樹木全幹を対象として、樹種と生死を確認し、生存幹については胸高周囲長、樹高、根元位置を測定した。得られた測定値をもとに、幹数、胸高直径、肥大成長量などを算出した。

2) 遺伝解析によるシデコブシのジェネット(個体)識別

シデコブシは、幹根元からの萌芽だけでなく伏条更新もおこなうため、一つのジェネット(個体)が数メートルにわたって広がる場合がある(Seisaku et al. 2004)。したがって、詳細な保全計画を検討するためには、遺伝解析に基づく個体識別が必要となる。試験区1~4に生育するシデコブシ幹のうち、他の幹との物理的連結を確認できなかった幹について、2011年7月に幹当たり葉数枚を採取し、実験室に持ち帰ったのちDNAを抽出し遺伝解析を行った。

3) シデコブシの繁殖状況調査

これまでに、樹幹長1.3m以上のシデコブシ全幹を対象として開花の有無をおよび開花数が調査されている。2011年春にも同様に開花調査が行われ、開花状況の経年変化を追跡調査した。また、試験区1と試験区2では、伐採前の2007年3月および伐採後の2009年3月に開花数および結果率・結実率が調査されている。今回の調査でも、2011年春に花芽をマークした幹を対象に、2011年7月に果実を採取し、種子数を数え、結果率および結実率を算出した。

3. 結果と考察

1) 伐採前後のシデコブシ個体群の動態(個体数・幹数の変化、肥大成長)

遺伝子解析の結果、シデコブシの個体(ジェネット)数は試験区1・2には44個体、試験区3・4には23個体が存在していた(表1)。シデコブシの生立幹数はいずれの試験区においてもわずかに減少しており(表1)、死亡した幹の多くは立ち枯れであった。伐採後4生育期間が経過した試験区1・2では、伐採前(2003-2007年)と比較して幹の肥大成長が促進していることが確認されたが(図2)、伐採後の経過年数が短い試験区3・4では、有意な改善効果は認められなかった(図2)。試験区1と2において、経過年数の短かった過去の調査(伐採2年後の2009年時)では有意な改善が認められていなかったことから、シデコブシの幹の肥大成長に対して間伐による光環境改善の効果が表れるには数年を要すると考えられる。

2) シデコブシの開花状況の推移

試験区 1・2 では、伐採以降に開花数の大幅な改善は認められなかったものの、2007 年以前とほぼ同程度の水準で開花数が推移していた（図 3）。寺山川の隣の谷を流れる屋戸川での追跡調査によって、ここ数年林内が閉鎖して暗くなったことでシデコブシの開花規模が低下しつつあることが明らかとなっている（木村 2010）。したがって、伐採処理を施さなければ年々低下傾向にあるシデコブシの開花規模が、処理を実施することによって開花規模を維持できる可能性が考えられる。一方、試験区 3・4 では開花規模は年々低下傾向であり、開花規模の改善は認められなかった（図 3）。これはシデコブシの開花における光環境改善に対する反応は伐採 1 年目では現れず、反応が現れるのには複数年必要であることが考えられる。シデコブシの開花における光環境改善に対する反応は伐採 1 年目では現れず、反応が現れるのには複数年必要であることが示唆された。

2) シデコブシの繁殖状況の推移

試験区 1・2 では、結果率は、伐採前（2007 年）と比較して伐採後に改善した（図 4）。結実率および胚珠の生残率は 2009 年にわずかに低下したものの、2011 年に上昇した（図 4）。個体あたり開花数と花あたりの胚珠の生残率とを掛け合わせて推定したシデコブシ 1 個体あたり種子生産数は、伐採前と比較して伐採後には約 3 倍程度増加した。

4. これまでの調査のまとめ、およびシデコブシの生育や繁殖を促進する管理手法の提言

伐採試験により、光環境は大きく改善する。この光環境の改善により、これまでの調査でシデコブシの当年生実生の生残率は高まり伸長成長は促進されることが明らかとなった。今回の調査で、シデコブシの幹の肥大成長が試験区 1・2 で改善していることが確認されたが、幹数の増加は認められなかった。これらの結果は、既に存在している幹の成長に対して光環境の改善効果はあるものの萌芽幹の発生・加入にはさらに長期間を要する可能性を示唆する。また開花量において、伐採後 1 年目である試験区 3・4 では光環境改善の効果がみられなかったが、伐採後 3 年目である試験区 1・2 では開花規模の減少を抑えられ、種子生産量の改善も認められた。これまでの調査により、伐採によりシデコブシ実生の生残率が高まることから、開花規模を維持しつつ、種子生産数を増やすことが出来れば、シデコブシ個体群の維持に寄与できる可能性が示唆された。しかし、現地に既に存在している萌芽幹数は減少傾向にあることから、新たな萌芽幹の発生が促されるどうかについては今後の継続調査が必要であると考えられる。このことに関連して、これまでの調査ではシデコブシ自体は伐採の対象としなかった。シデコブシ自体を伐採し、萌芽更新がどの程度促され

るかについての調査は、シデコブシ個体群の維持を考える上で必要な調査であると考えられる。

これまでの調査で明らかとなったように、森林が発達して、林内の光環境が悪化しているシデコブシ個体群では、個体群の衰退・絶滅を防ぐために、周辺樹木の伐採を行って光環境を改善し、生育や繁殖を促進させる必要がある。どの程度伐採するかについては、対象の森林の発達状態と伐採後の光環境の改善程度を考慮する必要がある。試験区 1 と 2 では、BA にもとづく伐採率約 50%により、光環境は樹幹長 1.3m 以上のシデコブシ樹幹上の相対 PPFD では約 30%に、当年生実生上の相対 PPFD では約 15%に改善し、それによりシデコブシの生育や繁殖が促進された。したがって、海上の森の寺山川流域のような発達状態であれば、伐採率 50%程度、伐採後の明るさが相対 PPFD で 30%程度が 1 つの目安となる。

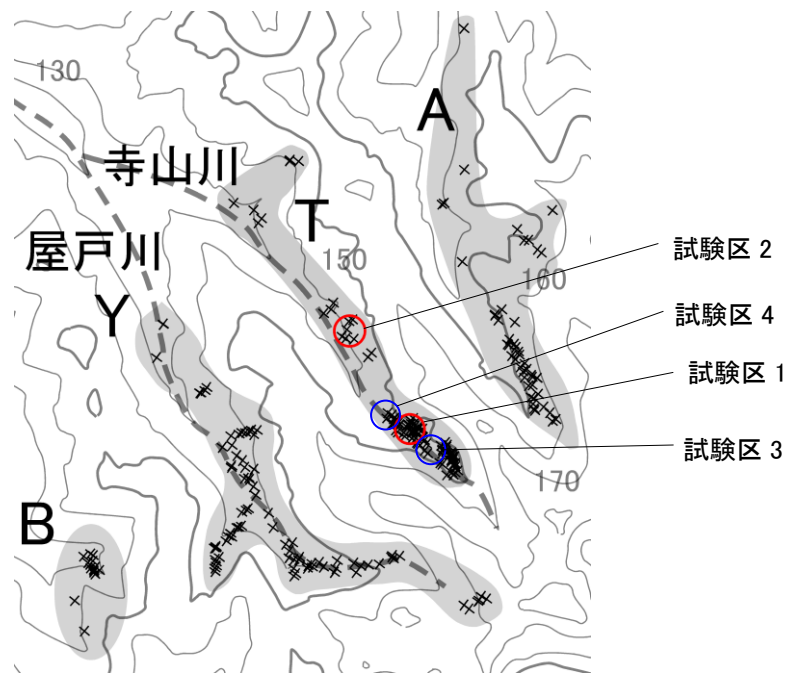


図1 伐採試験区とシデコブシ開花株の位置

試験区 1 (20m × 20m) と試験区 2 (30m × 20m) では 2008 年 3 月に伐採が完了し、試験区 3 (20m × 20m) と試験区 4 (20m × 20m) では 2010 年 3 月に予定された大半の伐採を行い、同年 12 月に伐採が完了した。×印がシデコブシ開花株 (2002 年-2004 年の開花データにもとづく) の根元位置を示す。

表1 試験区 1・2 (2008 年 3 月伐採完了) と試験区 3・4 (2010 年 12 月伐採完了) の概況

	試験区 1・2	試験区 3・4
伐採処理完了年月	2008 年 3 月	2010 年 12 月
BA に基づく伐採率 (%)	47.6	36.0
対象面積 (m ²)	1,000	800
相対 PPFD (%)		
2007 年	7.0 ± 10.1	-
2011 年	28.7 ± 25.7	31.8 ± 25.4
シデコブシ個体数	44	23
シデコブシ総幹数		
2003 年	128	65
2007 年	120	62
2011 年	109	51

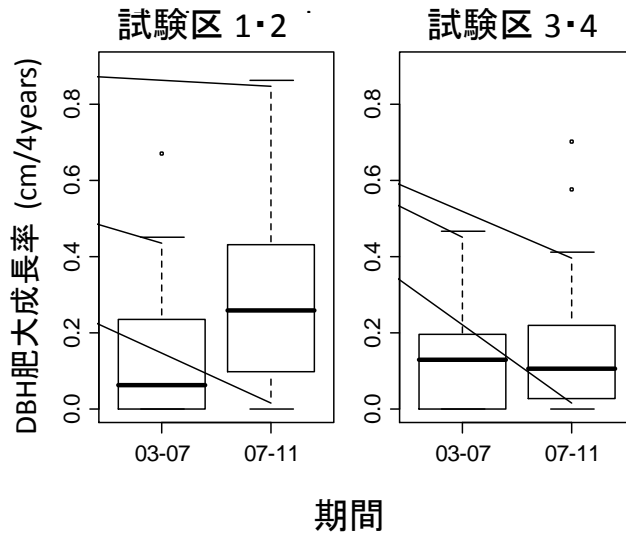


図2 試験区 1・2(2008年3月伐採完了)と試験区 3・4(2010年12月伐採完了)におけるシデコブシ幹の肥大成長

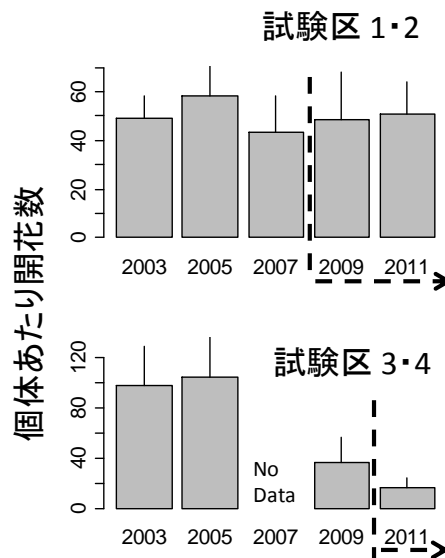


図3 試験区 1・2(2008年3月伐採完了)と試験区 3・4(2010年12月伐採完了)におけるシデコブシ個体あたり開花数の経年変化。矢印は伐採年を表す。

※シデコブシは明瞭な隔年豊凶性を示すため、比較的豊作であった奇数年に基づいて推移を示す。

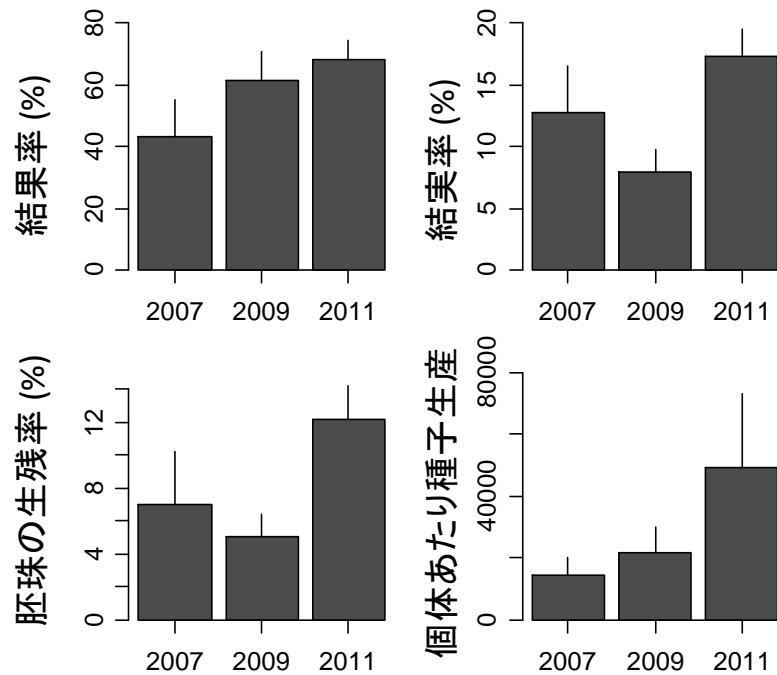


図 4 試験区 1・2(2008 年 3 月伐採完了)における結果率、結実率、胚珠の生残率および個体あたり種子生産数の推移

※結果率(%) = 果実数 / 花数 × 100

※結実率(%) = 種子数 / 胚珠数 × 100

※胚珠の生残率(%) = 結果率 × 結実率 × 100

胚珠の生残率は、胚珠が種子になった割合を表す。

※個体あたり種子生産数 = 個体あたり開花数 × 胚珠の生残率