

小笠原諸島自生種による公共工事利用技術の開発

〔平成 27～令和元年度〕

北山朋裕・吉原恵子・小野 剛*・池田行謙*²

(小笠原農七) *現振興事務所, *2 現農業振興課

【要 約】モモタマナは、根域制限すると巨木化を抑制できる。ムニンテンツキ等の自生 4 草種は法面緑化に使用できる。またコゴメスゲ種子は 10℃で 3 ヶ月程度保存できる。更に、モクマオウ下で良好な生育をする自生 9 樹種のうち 7 種は、挿木増殖が可能である。

【目 的】

小笠原諸島は、2011 年 6 月に世界自然遺産に登録され、300 種以上の植物自生種が確認されている。しかし、モクマオウ等の侵略的外来種が生息域を拡大しており、これらの除伐や伐採跡地への自生植被栽などを行う植生回復工事が必要となっている。また、道路や河川等の工事においては、外来草種の導入が制限されるため、法面の緑化等では自生草種の活用が求められている。本課題では、植生回復等で利用可能な自生種を明らかにし、その種苗生産技術を確立して、種苗の供給を担う農業の振興と、環境の保護との両立を図る。

【成果の概要】

1. 公共工事に利用可能な自生種の選定および利用技術の開発

1) 根域制限技術を活用した街路樹の巨木化抑制方法

街路樹は巨木化する事例が多く、維持管理の観点から作業の効率化が求められることから、根域制限を行って樹高や樹冠の生長を抑制する技術が開発されている。小笠原の自生種においても、根域制限による巨木化の抑制が可能なのかを検討するため、圃場試験を行った。モモタマナ（広域分布種）に 200 L の防根シートを用いて根域制限処理をすると定植 4 年目には、樹高が有意に低くなった（表 1）。街路樹として植栽する際は小笠原諸島で一般的な無底植樹柵ではなく、有底柵を用いるか、防根透水シートを使用することで樹高を低く抑えることが可能である。なお、100 L では根域が狭く、シートから根が逸走した。一方で、ヒメツバキ（固有種）での生長抑制効果は判然としなかった。ヒメツバキの生育が緩慢で 4 年では十分に生長しなかったためと考えられた。また、定植時は根域を制限した区に比べ、対照区の主幹が有意に太かったが、定植 4 年後は主幹が同程度になり、樹高は低くなった（表 1）。根域制限の各区の根は防根シートによって圃場周囲の植栽の根と拮抗しなかった一方、対照区の根は競争状態にあったと考えられ、これによって対照区の生育が遅れた可能性がある。植生回復工事等でヒメツバキを植栽する際は、生分解性の防根シート等を用いて、幼樹期間を保護することで、定着しやすくなる可能性が示唆された。

2) 法面緑化工事への利用が期待される草種の特性把握

法面緑化に利用可能な自生樹種を検討するため、ムニンテンツキ（固有種）、ムニンナキリスゲ（固有種）、コゴメスゲ（広域分布種）、クロガヤ（広域分布種）を斜面に植え付け、生存率や草高等を調べた。雨水による土壌侵食を受けにくい斜面では 4 草種ともよく定着するが、侵食される斜面ではムニンナキリスゲが特に定着しづらかった（図 1）。ムニンナキリスゲは根の伸長が緩慢な上、根が広がらない性質があり、雨水が流れ込む 40 度以上の

急斜面に定植すると、流亡しやすい(図2)。また乾燥にも弱い。これ以外の3種は5月から9月にかけて開花・結実し、周囲からの発芽や株立ちが続いた。一方でムニンナキリスゲは、株立ちはしたものの、ほとんど花を着けなかった。このことから、ムニンナキリスゲは根張りが弱いため生育が遅く、生殖生長に移行しなかった可能性が考えられた。なお、どの草種も日向植えと日陰植えとの生育差はみられなかった。供試した4草種はいずれも法面緑化に使用できるが、ムニンナキリスゲは法面への定着が他種に比べ劣ることから、定植の際は十分留意する必要がある。

2. 種苗生産技術の開発

1) 自生種「コゴメスゲ」の採取後の保存条件の違いが発芽率に及ぼす影響

法面緑化に利用可能な自生草種の効率的な増殖方法を明らかにするために、コゴメスゲの最適な種子保存条件を検討した。採種3ヵ月後に播種した場合の発芽率は、常温保存で61.3%、10℃保存で78.8%、4℃保存で57.5%であり、10℃で保存すると発芽率の低下を抑えられることがわかった(図3)。4℃保存で発芽率が低下したことや本種の分布が関東南部以南であることなどから、4℃では温度が低く発芽率が低下することが示唆された。

2) 植生回復に有望な自生種9種の挿木増殖の検討

これまで小笠原諸島の山林を覆う外来樹種のモクマオウ林下でも良好な生育を示す自生樹種を9種選定し(池田ら, 2015; 池田ら, 2014; 宗ら, 2012)、一部樹種では種子での増殖を検討した(宗ら, 2010)。植生回復工事では多様な樹種を地域に合わせて植栽することが重要なことから、種子増殖が難しい自生種の種苗生産技術の開発が期待されている。そこで9樹種の挿木増殖を検討したところ、シマギョクシンカは3月挿しが、オオバシマムラサキやシマカナメモチは6月挿しが、タチテンノウメやシャリンバイ、ムニンネズミモチは9月挿しが、シマムロは12月挿しが有望であった(図4)。なお、ムニンネズミモチは鉢上げ後に1ヵ月程度は半日陰条件で順化してから日向に出すと良い。挿し床は赤土かバーミキュライトが推奨される。植栽地の土壌環境を大きく改変せずに施工できると考えられるため、植生回復工事の際は現地で採集した赤土を挿し床に使用するとよい。また、挿し穂の断面直径は10mm以上が優れるが、5mm以下の細さでも発根に至るものがあることがわかった。諸島内の遺伝子攪乱を低減するため種苗は現地採集が基本となるが、野生樹から挿し穂を採集する際は細枝も使用することで、苗数をより得られるだけでなく、親株への過剰なストレスを回避できる。挿木増殖が難しいと判明したヤロードとムニンアオガンピは、種子増殖が可能と判明していることから(宗ら, 2010)、モクマオウ林下で良好な生育を示す自生9樹種は、それぞれ1通り以上の増殖法を確立できた。

3. 遺伝資源の保存と展示

農業センター内の展示エリアにて、固有種等の保存と展示を行っている。このうち環境省レッドリスト2019に掲載されている固有種は、オガサワラグワ(絶滅危惧IA)、ムニンツツジ(IA)、ムニンモチ(IB)、ムニンシャシャンボ(II)、ムニンテンツキ(II)、オガサワラシコウラン(II)、ムニンアオガンピ(準絶滅危惧)などであり、一部を除き島民や観光客に向けて展示している。またこれらを元に増殖を行い、随時補植等を行った。

【具体的データ】

表1 樹高および主幹径の推移^a

樹種	処理区	2015 (定植時)		2019 (定植4年後)		
		樹高(m)	主幹径(mm)	樹高(m)	主幹径(mm)	樹冠容積(m ³)
モモタマナ	対照	1.1 a	16.8 a	9.1 a	140.8 a	200.0 a
	100L	1.2 a	16.3 a	7.5 ab	132.5 a	126.1 a
	200L	1.2 a	19.0 a	6.6 b	117.0 a	132.3 a
	400L	1.0 a	18.6 a	7.7 ab	110.0 a	133.8 a
ヒメツバキ	対照	0.9 a	11.9 a	1.2 a	27.3 a	0.9 a
	100L	0.9 a	10.2 b	1.7 ab	39.0 a	2.2 ab
	200L	0.8 a	10.0 b	2.0 b	58.0 a	5.2 b
	400L	0.8 a	10.0 b	1.8 ab	49.8 a	3.9 ab

a) 表中の各処理区で異なる英文字を付した数値間には、Tukey法により5%水準で有意差がある。

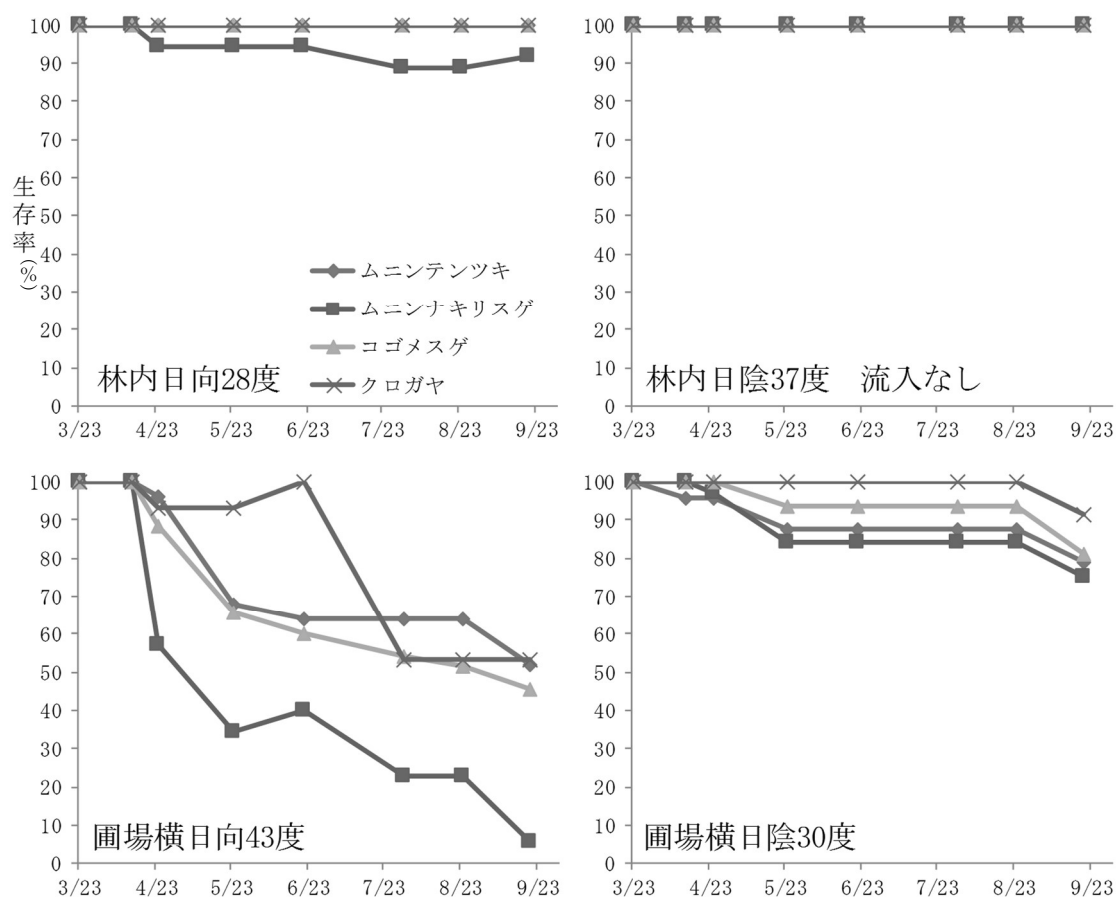


図1 法面緑化試験の試験区ごとの生存率の推移

試験区名に続き、試験区内の平均斜度を示した。

林内日陰区のみ、斜面上端が道路舗装されており、雨水は流入しにくい。

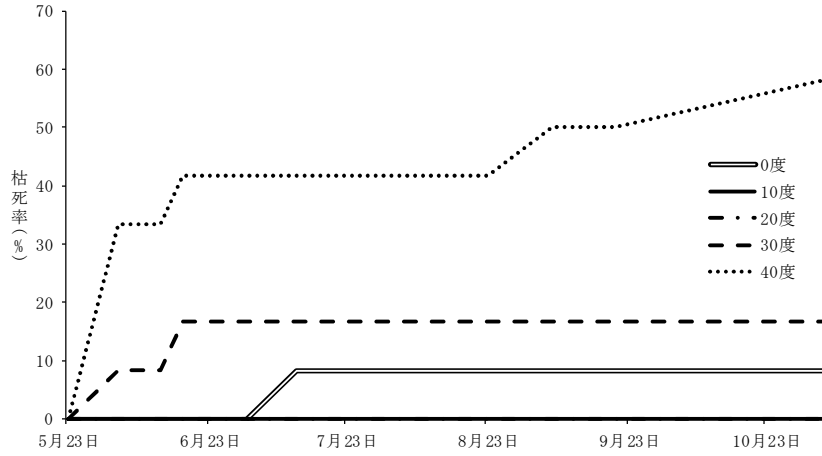


図2 斜度によるムニンナキリスゲの枯死率の推移

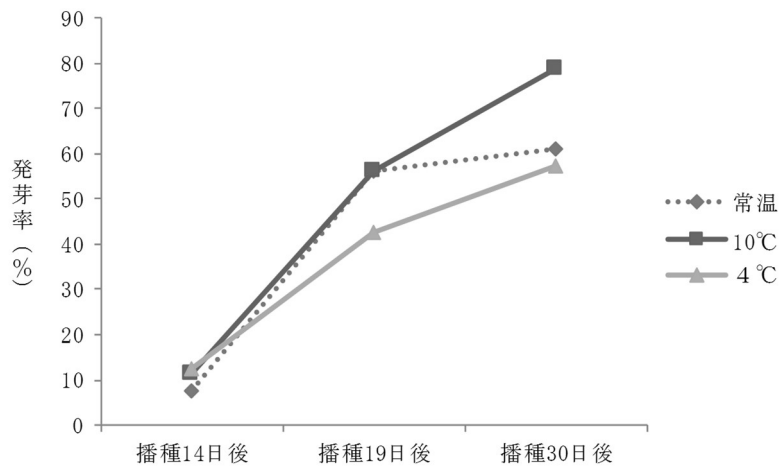


図3 3ヵ月間保存したコゴメスゲ種子の発芽率

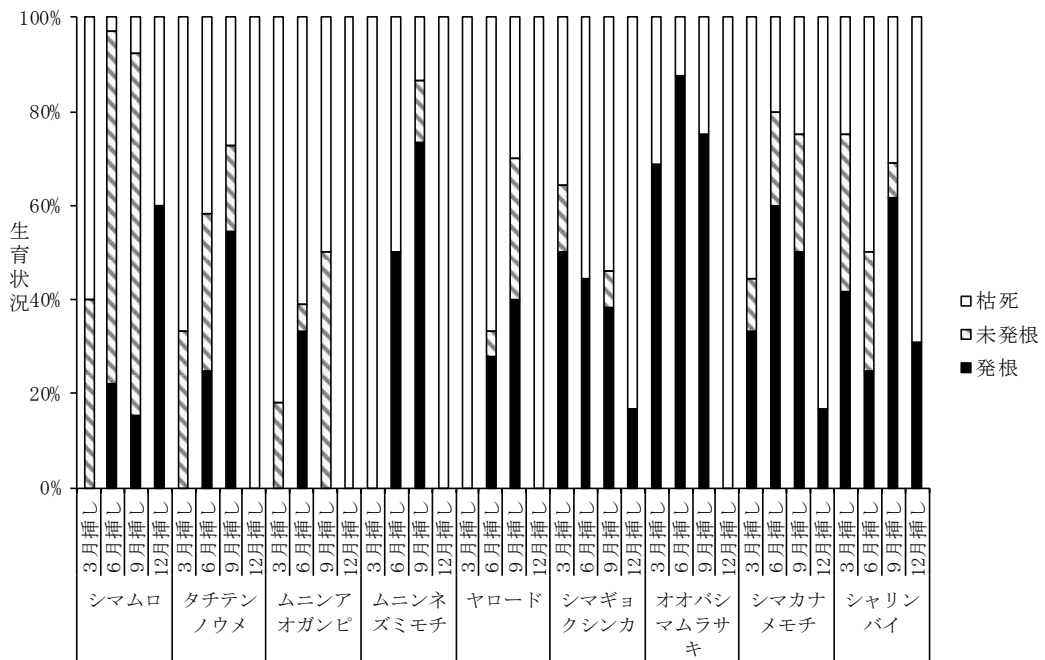


図4 モクマオウ林下で良好に生育する自生種の挿し木6ヵ月後の生育状況
 生育状況 (100%) = 発根個体率 + 挿戻個体率 + 枯死個体率 (%)