

## 速報

シカ不嗜好性植物タケニグサの種子発芽特性に関する研究<sup>\*1</sup>田代慶彦<sup>\*2</sup>

田代慶彦：シカ不嗜好性植物タケニグサの種子発芽特性に関する研究 九州森林研究 67：62－64，2014 シカ不嗜好性植物であるタケニグサの法面緑化への利用に向け、その種子発芽特性を検討した。段階温度法による試験の結果、本種は散布された段階では休眠状態にあり、休眠解除には冷温処理が必要であること、高温により二次休眠が誘導される可能性が示唆された。また、前処理方法を変えた試験の結果、低温（10℃）湿潤状態での前処理が有効であると考えられた。

キーワード：温度条件、水分条件、休眠・発芽特性

## I. はじめに

近年、ニホンジカ（以下シカ）が高密度に生息する地域において、林道の切土法面に吹付緑化した植物が度重なる食害を受け、裸地化している状況がみられる。その対応策として、シカ不嗜好性植物による法面緑化試験が試みられ、その有効性が指摘されている（石坂ほか，2009；田代ほか，2013）。

シカ不嗜好性植物による法面緑化の実用化に向けて、今後はそれらの発芽特性を解明し、発芽特性に基づいた適切な種子保存方法を検討する必要がある。タケニグサ (*Macleaya cordata* (Willd.) R.Br.) は法面緑化に有効なシカ不嗜好性植物である（石坂ほか，2009；田代ほか，2013）が、その種子発芽特性に着目した研究はほとんどない。

そこで本研究では、タケニグサの発芽特性を明らかにするために数種の発芽試験を行った。まず、種子の休眠の有無や休眠解除の条件、種子の発芽可能な温度域といった基本的な特性について調べた。次に、前処理の温度及び水分条件を変えた試験を実施し、種子の休眠解除に適した温度と水分条件を調べた。

## II. 材料と方法

## 1. タケニグサについて

タケニグサについては植物図鑑（北村・村田，2008；長田・長田，1985；浅野，1995）の情報から以下のようにまとめられる。本種は本州、四国、九州地方の日当たりのよい荒れ地に生えるケシ科の夏緑性多年生草本で成長期間は3～9月、花期は6～8月で高さ1～2mに達する。有毒植物で食べると嘔吐、昏睡、体温低下などを起こす。さく果は長さ2～3cmで扁平、広倒披針形で種子は2mm程度でドングリ状の形態を有している。

## 2. 種子の採取

種子は2012年10月3日に鹿児島県北西部に位置する出水山地に開設された林道沿いで採取した。採取後、ガラスハウス内で2週間程度乾燥させた後、さやごと種子をビニール袋に入れてもみ、2mmメッシュのふるいにかけて種子を選別した。その後、直ちに

風乾状態の種子をビニール袋に封入し、以下に示す試験開始日である同年11月28日までの56日間を室温で保存した。

## 3. 段階温度法による試験

段階温度法は、順次温度を下降させていく温度下降系（DT系）と、逆に順次温度を上昇させていく温度上昇系（IT系）の2つの系における種子の発芽挙動を比較することで、種子の休眠解除の条件、非休眠種子の発芽可能な温度域など、発芽特性についての情報を得る方法である（Washitani, 1987；鷺谷，1997）。設定温度や日数は鷺谷（1997）や黒田ほか（2011）と同様に温度範囲を5～35℃とし、2～8日間隔で5℃ずつ変化させた。段階温度法による試験における設定温度及び日数を表-1に示す。DT系では2～8日間隔で35～5℃まで段階的に5℃ずつ下降させ、5℃の後に25℃を15日間設定した。IT系では2～8日間隔で5～35℃まで5℃ずつ上昇させ、35℃の後に25℃を15日間設定した。光条件はいずれの系も明期（照度約4600 lx）と暗期の12時間交代とした。明暗交代条件のほか、シャーレの全面をアルミホイルで二重に覆い、遮光した暗条件（黒田ほか，2011）も設定した。

直径8.5cmのプラスチックシャーレに厚さ5mm程度の脱脂綿を1枚敷き、脱脂綿全体を蒸留水で湿らせ、種子を1シャーレにつき50粒置床した。明暗交代条件、暗条件ともに各系で3反復とし、発芽の有無を定期的に確認した。なお、暗条件については、発芽状況の確認時にアルミホイルを外したが、なるべく速やかに発芽状況を確認し（1シャーレにつき2分程度）再びアルミホイルで覆った。

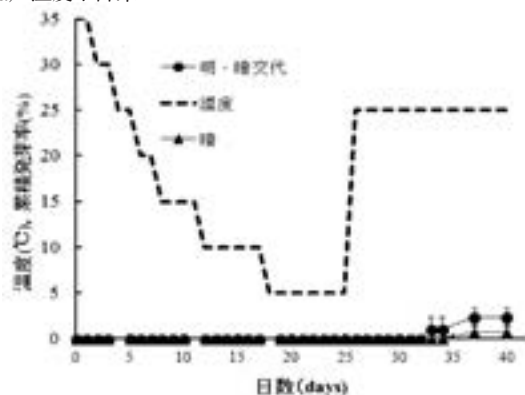
表-1. 段階温度法による試験における設定温度及び日数

| 温度下降系  |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 温度 (℃) | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5  | 25 |
| 日数     | 2  | 2  | 2  | 2  | 4  | 6  | 8  | 15 |
| 温度上昇系  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 温度 (℃) | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 25 |
| 日数     | 8  | 6  | 4  | 2  | 2  | 2  | 2  | 15 |

<sup>\*1</sup> Tashiro, Y. : Seed germination traits of the unpalatable plant species for sika deer, *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br.

<sup>\*2</sup> 鹿児島県森林技術総合センター Kagoshima Pref. Forestry Technology Ctr., Kamo, Kagoshima 899-5302, Japan.

(a) 温度下降系



(b) 温度上昇系

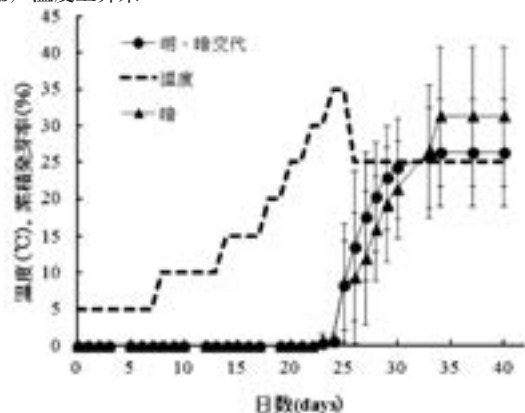


図-1. 段階温度法の温度下降系 (a) と温度上昇系 (b) におけるタケニグサ種子の発芽タイムコース (プロットは3反復の平均値, エラーバーは標準偏差を示す)

#### 4. 前処理の温度及び水分条件を変えた試験

前処理の条件は、5℃・乾燥、5℃・湿潤、10℃・乾燥、10℃・湿潤、室温・乾燥、室温・湿潤の6条件として、条件間での比較を行った。乾燥は、種子 (20g) を合成繊維製の袋 (10×10cm) に入れ、その袋をジップロック® (18×22cm) に封入した条件である。湿潤は乾燥条件と同規格の袋に同量の種子を入れ、蒸留水で湿らした後、乾燥と同規格のジップロック®に封入した条件である。条件ごとに1袋作成し、5℃、10℃については、上記温度条件に設定したインキュベーター内で、室温については研究室室内で、それぞれ、135日間 (2012年11月28日から2013年4月11日まで) 貯蔵した。なお、貯蔵期間中の研究室室内の平均気温は、11月が14℃、12月が13℃、1月が12℃、2月が14℃、3月が18℃、4月が19℃であった。

前処理終了後、種子を取り出し、段階温度法による試験と同様の方法でシャーレに置床した。種子は1シャーレにつき50粒置床し、各条件で3反復とした。温度条件は25℃に設定し、明期と暗期の12時間交代で40日間の間、1~3日おきに発芽状況を観察した。なお、本研究においては試験終了時の発芽率を最終発芽率とした。また、これらの試験に使用したインキュベーターはTG-100-AD (日本医化器械製作所) である。

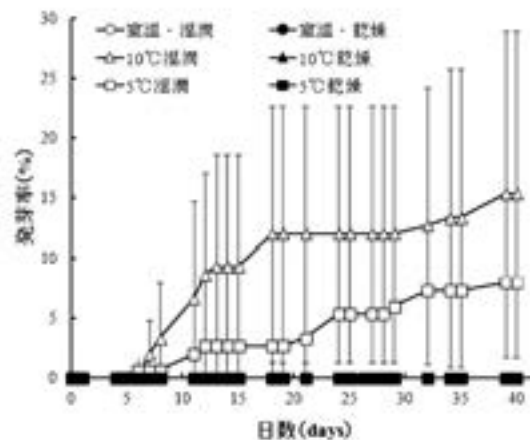


図-2. 前処理の温度及び水分条件を変えた試験におけるタケニグサ種子の発芽タイムコース (プロットは3反復の平均値, エラーバーは標準偏差を示す)

### Ⅲ. 結果と考察

段階温度法による試験の結果を図-1に示す。DT系については、明暗交換条件では、33日経過時点 (設定温度25℃) で発芽がみられ、その後わずかに発芽率の上昇がみられたが、最終発芽率は2.3% (3反復の平均値, 以下も同様) にとどまった。暗条件では37日経過時点 (設定温度25℃) で発芽がみられたが、その後新たな発芽はなく、最終発芽率は0.7%にとどまった。一方、IT系については、明暗交換条件、暗条件ともに23日経過時点 (設定温度30℃) から発芽がみられ34日経過時点 (設定温度25℃) まで発芽率の上昇がみられた。最終発芽率は、明暗交換条件で26%、暗条件で31%であった。これらの結果から、①タケニグサの種子は散布された段階では休眠状態にあり、休眠解除には冷湿処理が必要であること、②発芽に対して光は影響しないことが示唆される。また、鷺谷 (1997) は、最終発芽率がIT系に比べてDT系で低いことは、段階温度処理の高温域の温度によって二次休眠が誘導されることを示唆すると述べており、本研究において、IT系と比較してDT系の最終発芽率が低かったことから、③タケニグサの種子は高温条件にさらすことで、二次休眠が誘導される性質を持っている可能性を指摘できる。野外における観察と、段階温度法による試験結果を合わせて考慮すると、タケニグサの種子散布は9~11月中旬にみられ (田代, 未発表)、秋季に散布された後、冬季に休眠解除され、春季に発芽していると考えられる。

前処理の温度及び水分条件を変えた試験の結果を図-2に示す。乾燥条件では、いずれの温度条件でも発芽は認められなかった。湿潤条件では、室温では発芽は認められなかったが、5℃と10℃で発芽がみられ、最終発芽率は、5℃で8%、10℃で15%となった。これらの結果から、休眠解除の為に冷湿処理が必要であることが示唆された。また、本研究では10℃湿潤条件が最もタケニグサの発芽に適した冷湿処理であった。

### Ⅳ. おわりに

本研究の試験結果より、タケニグサの種子は散布された段階で

は休眠状態にあり、休眠解除には冷湿処理が必要であることが示唆された。しかしながら、発芽率は8~31%と低く、要因究明が必要である。石坂ほか(2009)は、インキュベータを用いて、兵庫県内で採取したタケニグサの発芽試験を行い、高い発芽率(平均84.8%)を確認している。この試験において、種子はさやからの選別後、室内でバットの上に広げて置いていたものを使用しており、冷湿処理はされていない(石坂、私信)。このことから、一部の種でみられるような発芽特性の種内変異(松村・中島, 1984)が、タケニグサにも存在する可能性があり、今後の検証が必要である。

### 謝辞

本研究を行うにあたり、ご助言頂いた兵庫県立農林水産技術センターの石坂知行氏に厚くお礼申し上げます。

### 引用文献

- 浅野貞夫(1995)原色図鑑 芽ばえとたね 植物3態/芽ばえ・種子・成植物. 279 pp, 全国農村教育協会, 東京.
- 石坂知行ほか(2009)林道 46: 120-123.
- 北村四郎・村田源(2008)原色日本植物図鑑 草本編Ⅱ. 390 pp, 保育社, 大阪.
- 黒田有寿茂ほか(2011)保全生態学研究 16: 159-167.
- 田代慶彦ほか(2013)日緑工誌 39: 256-259.
- 長田武正, 長田喜美子(1985)検索入門野草図鑑⑦ さくらそうの巻. 205 pp, 保育社, 大阪.
- 松村正幸・中島仁蔵(1984)日草誌 30: 216-223.
- Washitani I(1987) Plant, Cell and Environment 10: 587-598.
- 鷺谷いづみ(1997)保全生態学研究 2: 77-86.
- (2013年11月3日受付; 2014年2月5日受理)