

特集「緑化用種苗のトレーサビリティをいかに確保するのか —阿蘇における復元と種苗確保の取り組み—

地域性種苗の種子調達における課題と今後に向けた提案

津田その子* 中部電力(株)技術開発本部エネルギー応用研究所

1. はじめに

今回の話題提供では、「初めての地域性種苗利用工～種子集めからやってみた編～」と題し、筆者らが現在行っている地域性種苗の小規模試験で実際に経験している内容を紹介した。

地域性種苗利用工の進め方は、平成27年に環境省が公表した「自然公園における法面緑化指針(解説編)」の18ページに、「緑化の計画全体の基本的な流れ」として掲載されている。本試験も、基本的にこの手順を追いながら進めているが、これまでに経験したことのない作業もあり、計画どおりにはなかなか進まない中で試行錯誤しているところである。

なお、この試験は、特定の工事の準備として行っているものではなく、将来、地域性種苗を用いた緑化工事が必要となった際に、発注者あるいは受注者として適切な対応を取ることができるよう、グループ会社と協力して、課題の抽出と対策の検討を行っているものである。すべてのデータをお示しすることはできないが、地域性種苗利用工の課題を共有化し、誰もが容易に実施できる工法とするために、緑化工業界全体で取り組みが進むことを期待しご紹介させていただくとともに、これまで筆者らの研究グループが、地域性種苗の遺伝的評価に取り組んできた経緯を踏まえ、地域性種苗の種子の流通に関する提案をさせていただいた。

2. 小規模試験の概要

2.1 どのような在来種を使うか

試験では、路傍や空き地に生育するごく一般的な在来種を選定した(図-1)。これは、広い面積に対しても十分な量の種子が入手できなければ、緑化工事として現実的でないと考えてのことである。また、これらの在来種は、筆者らのグループによって、葉緑体DNAハプロタイプの分布図が作成されており^{1),2)}(図-1)、遺伝子レベルで地域性に配慮した場所から種子を集めることが可能な植物として選定した。

2.2 種子をどこから集めるのか

前述の指針では、「可能な限り施工地に近い場所から、施工地と類似する環境に生育する種を採取することを基本」としていることから、本試験でも「試験地の周囲の生育場所を探して採取。見つからない場合は、葉緑体DNAハプロタイプ

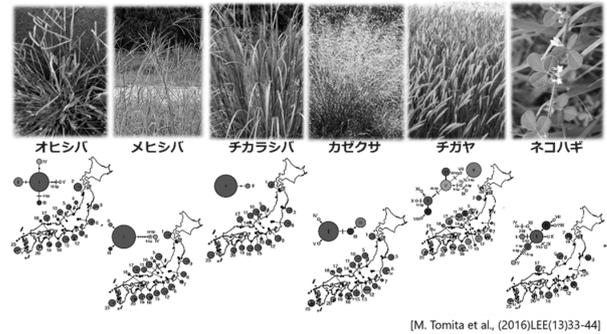


図-1 試験に用いた在来種とハプロタイプ分布

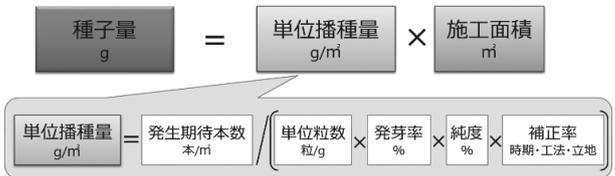


図-2 種子量を定めるパラメータ

ブが混ざらない範囲から採取」とした。

2.3 どのくらいの種子量が必要か

ある面積の緑化に必要な種子量は、単位播種量 (g/m²) × 施工面積 (m²) で求められる。単位播種量は、発芽率や種子の純度などの品質、期待発生本数、季節や工法などの補正率をかけて決まる(図-2)。

市販されている種子であれば品質を示す数値が明らかになっているが、自力調達する種子では、純度や発芽率を予め決定しておくが必要になる。本試験では、集めた種子を数えたり、実験室や屋外環境での発芽試験を行い、それぞれの植物の品質を独自に調査する期間として1年以上を要した(図-3)。

2.4 種子の調達

できることなら種苗会社をお願いして、品質も明らかになった種子を購入したいところだが、本試験に用いる植物について、指定の地域で採取したことを示す産地証明をつけた種子の取り扱いが可能であるか複数の種苗会社に問い合わせたところ、対応が難しいという回答も多く、可能な場合でもすべての植物を集めることは難しかった。また、種子単

* 連絡先著者 (Corresponding author) : 〒459-8522 名古屋市緑区大高町字北関山 20-1 E-mail : Tsuda.Sonoko@chuden.co.jp

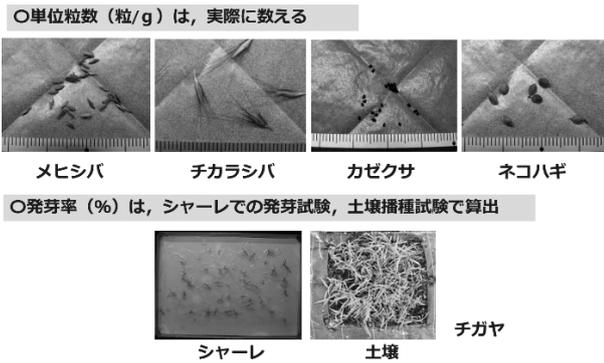


図-3 品質試験の一部

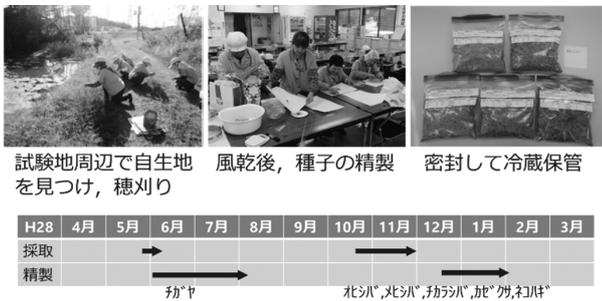


図-4 種子調達作業工程(一例)

価の幅も広く、妥当な価格を見極めることは困難であった。

このため、本試験では自力調達に挑戦し、作業量や実際にかかる人工などについても調査することにした(図-4)。

図-4のカレンダーに示したように、植物によって種子ができる季節は異なる。種子が実るタイミングは生育している環境やその年の気候に左右される上、1個体の中でも開花時期には幅がある。また、野生の植物の種子は落下しやすいものが多いので、最後に咲いた花の種子が採取適期を迎える頃には、最初に咲いた花の種子は熟して落下してしまっていることも多い。このため、それぞれの植物で最も種子が採れる時期はいつなのか、何回か足を運んで確かめながら採取作業を進める必要がある。しかし、実際のところは人手や時間も限られており、数日の採種候補日を決めた後は、その日に十分熟した種子が十分な量採れることを祈る、という状況であった。

2.5 施工と発芽状況

平成29年6月に、期待発芽本数500本/m²で試験地に播種し、2ヶ月後に生育状況を調査した(図-5)。一般的な吹付工法を想定し、通常使用している生育基盤を用いた播種であったにもかかわらず、カゼクサ、チガヤ、ネコハギについてはほとんど発芽が確認できなかった。

調査は月1回で行っており日々の状況がわからないため、植生が確認できない理由として二つの可能性を考えた。発芽しなかったのか、発芽したがその後枯死したのかである。発芽しなかったとすれば、種子が未熟、種子が休眠、発芽前処理が不足など、発芽後に枯死したとすれば、水分不足や異常高温による障害などがその要因になり得る。そこで、これら



図-5 播種後2ヶ月後の発芽状況

を検証する試験を実施し、改めて発芽率を算出して単位播種量を見直すとともに、施工方法についても改良を行い、9月に再播種を実施した。現在は、その後の発芽状況を確認しながら、在来種の管理方法に関するデータを取っているところである。

3. 地域性種苗を用いる際の課題

地域性種苗利用工が通常の緑化工事の発注と比較し、費用面や工程面で負担増になることは想像に難くないのだが、本試験ではそのことを改めて実感している。特に問題となるのが以下の二つの側面だと思う。

3.1 種子を確保するまでの労力が見積りにくい

良好な発芽が期待できる状態の種子を得るには、適期に採取する必要があるが、これは、その年の気候や植物の状態などの不確定要素に左右される。また、植物によって種子の精製の手間が異なり、手間にかかる植物を選んでしまうと費用も時間も上乘せになる。一定期間低温にさらすなど、前処理が必要な植物も多いが、在来種の発芽条件に関する情報はそれほど多くはなく、既存知見どおりに発芽するとも限らない。このため、受注側としては、ある程度の経験と知識を持って見積もったとしても、想定どおりに進まないリスクが高く、発注側としては予算の確保はもとより、工事工程が組みにくい。

3.2 種子量算出根拠の信頼性

本試験では、時間と費用をかけて集め、発芽率等の事前調査も行った種子を使って播種したが、良好な発芽が得られない種があった。発芽率は、種苗会社が実施している方法に準じて調べているが、実績の多い流通種子とは異なり、ある年のある場所から集めた種子の発芽率が、その工事で使用する全部の種子に当てはまるとは限らない。種子の保管状態や、播種時期によっても異なってくる。実際、前述2.5では発芽率を見直して播種量を変更した。また、実験室で行う計測方法は温度や水分条件が良い状態であり、ここで得られた発芽率が実工事では全く当てにならないこともある。本試験でも、乾いた土地に多い在来種が、発芽にはかなり水分量の多い土壌を好むというような知見も得られている。

こうしたことを考えると、自力調達した種子で緑化を行い、計画どおりの緑地を完成させることは、なかなかハードルが高い。地域性種苗利用工を成功率の高いものにするための最初のステップとしては、安定した発芽が保証されている種子の確保が重要である。

4. 地域性種苗利用工を実施しやすいものとするための提案

そこで、地域性種苗工を選択しやすくするための提案をしたい。

4.1 地域性種苗利用工向け在来種のリスト化

種子が実る時期のバラつきが小さい、落下しにくい、精製が容易、前処理が不要など、利用しやすい在来種を、地域性種苗利用工にお勧めの在来種とし、標準の単位播種量まで決めリスト化する。播種する季節や施工地の環境に合わせて数種を混播する必要があるのは、従来の牧草主体の緑化と同様なので、複数の候補種がラインナップされていれば、地域性種苗利用工の計画時にその候補から選ぶだけで済む。

4.2 遺伝子情報に基づく地域性区分の明確化

地域性種苗利用工は、遺伝子レベルの生物多様性を保全するための工法であり、遺伝的に近いことを期待し、施工地にできるだけ近い場所を基本に種子を集めることになっている。しかし、最近の研究では、草本の在来種の葉緑体 DNA の解析では、国内に大きな差異が認められない植物もあるという結果も出てきた^{1),2)}。例えば、本州・四国・九州いずれも違いが認められなかったチカラシバや、東日本と西日本では違いが見られるカゼクサなどがあり、一方、ネコハギは国内各地域で異なっているといった知見が得られている。今後、こうした研究が進めば、遺伝子情報に基づいて、より広範囲から種子採取することも可能になるだろう。

4.3 地域性種苗の種子の商品化

地域性種苗として採取できる範囲が予め決まっていることで、種子の在庫を持つことは可能にならないだろうか。もちろん、ある程度まとまった量が使用されなければ採算が合わないが、全国で使えることが保証されている種子ならどうだろう。東日本と西日本くらいの分け方で大丈夫とすればどう

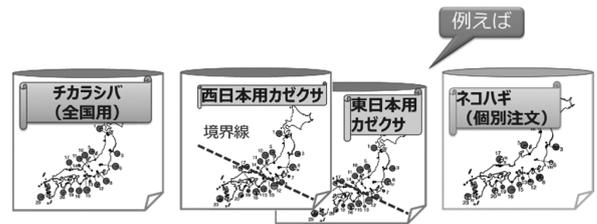


図-6 地域種苗利用工で使える種子が流通するとすれば

だろう (図-6)。地域性が明確な範囲内の大きな群落から毎年一定量の種子が採取可能となり、品質が揃った種子を商品として市場に流通するようになれば、地域性種苗利用工のハードルはぐっと下げられるのではないだろうか。

本学会には、遺伝子解析のできる研究機関、種子の品質を見極められる種苗会社、施工地の環境や緑化植物に合った工法を選定できる施工会社、ニーズを明確に示すことができるユーザーがいる。関係者間で実現性の高い仕組みづくりを是非進めていきたい。

引用文献

- 1) 津田その子・小林聡・富田基史・阿部聖哉・松木吏弓・河津かおり・花井隆晃・鈴木素弘・守谷栄樹・藤井義晴 (2014) 葉緑体 DNA ハプロタイプ分析による在来草本植物 10 種の地域性評価. 日本緑化工学会誌, 40(1): 72~77.
- 2) Tomita, M., Kobayashi, S., Abe, S., Hanai, T., Kawazu, K. and Tsuda, S. (2016) Phylogeography of ten native herbaceous species in the temperate region of Japan: implication for the establishment of seed transfer zones for revegetation materials. *Landscape and Ecological Engineering*, 13 (1): 33-44.