

地域の在来草本を活用した緑化手法

武田ゆうこ・山岸 裕・栗原正夫・舟久保 敏

1. はじめに

道路や公園、河川等の公共事業で生じる裸地は、浸食防止や周辺環境、景観への配慮のために早期緑化が求められるなかで、コストや入手のしやすさから外来牧草による緑化が行われてきた。しかし、一部が導入箇所から逸出し、旺盛に繁茂するなどの事例が見られるようになり、地域生態系への配慮を求められることが増えている。また、近年、生物多様性にとって、原生的な自然だけでなく、人間活動の影響を受けて形成・維持されている二次的自然の保全も重要視されるようになってきている。

このようなことから、今後は、緑化空間について、身近に存在し、古くから親しまれてきた在来草本からなる空間を形成・維持することがより求められていくと考えられるが、在来草本の種子は、市場に流通しているものが少ないこと、増殖方法が不明であるものも多いことから、緑化資材として活用を図ることが難しい現状にある。

このため国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、平成26年度より在来草本を活用した緑化を進めるにあたっての望ましい種を選定するための考え方を整理するとともに、市場生産による供給が困難な種については事業者が自ら又は地域団体等と連携して簡便に採取・生産する手法についての研究を行っている。

本報文では、同研究での種子採取、発芽及び播き出し試験を通じて得られた候補種の種子生産に関わる発芽特性及び生育特性について述べる。

2. 研究方法・結果

2.1 候補種の選定

在来草本を活用した緑化にあたっては、最初に候補となる草本種を選び出さなければならない。その選定においては、現地状況や生態的ニーズの面に加え、さらに文化的ニーズ、景観的ニーズの

面から検討を行うことが必要であると考えられる。このため、本研究では図-1に示したフローを作成し、これをもとに関東地方の二次草原及び二次林床に自生している植物の中から200種を選定し、地域性緑化植物リストとしてとりまとめた。

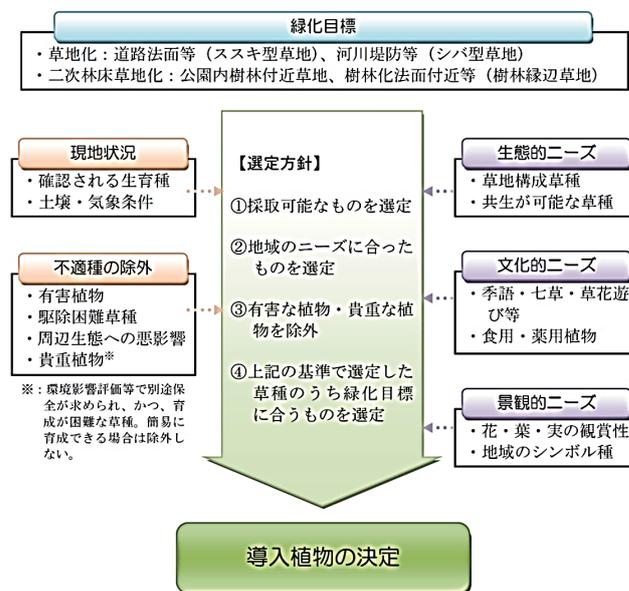


図-1 導入植物決定の考え方

2.2 種子の生産に関する試験

在来草本を活用した緑化を進めるには、対象の草本種について播種を行うのに十分な種子を確保しなければならない。そのために、効率よく種子を得るには、種ごとに種子生産に結び付く個体を得るだけ多く発芽・生育させるための種子の発芽処理の条件や経年劣化の状況を明らかにする必要がある。また、播いた種子数に対してどのくらいの数の種子が収穫（再生産）できるのかも把握しておく必要がある。これら知見を得るため、以下の種子の生産に関する試験を実施した。

2.2.1 種子採取及び精選

平成26、27年度に在来草本が多く生育する国総研、高層气象台（茨城県つくば市）、国営ひたち海浜公園（茨城県ひたちなか市）、国営武蔵丘陵森林公園（埼玉県比企郡滑川町）等において、地域性緑化植物リストの中から生育と開花・結実が確認された41種の種子を採取した。また、その後の試験を行うにあたり、あらかじめ夾雑物や

未発達で発芽不能な不稔種子を除くなどの精選を行った。

2.2.2 発芽試験

(1) 試験方法

野外から採取した種子（平成26、27年度）、採取後1年又は2年保管した種子（平成27、28年度）、播き出し試験で採取した種子（平成27、28年度）について、それぞれ発芽試験を実施した（カッコ書きは試験年度）。

発芽処理の条件は、既往の知見がある種はそれに準じ、知見のない種は属・科での知見を参考に設定した。属・科での知見もない種については、種子の結実が秋で春発芽の種は低温処理（通気性を確保できる封筒等に入れ概ね5℃で1～3ヶ月程度保管）又は低温湿層処理（湿度を保つよう湿らせたキッチンペーパーで包み空気穴をあけたタッパーに入れ概ね5℃で1～3ヶ月程度保管）、それ以外は常温保管というように生態特性を参考として簡便な方法を設定した。また、温度・光条件については、恒温（20℃又は25℃）・明暗（インキュベータの照明を点灯12時間・消灯12時間）を基本とし、発芽率が低かった場合にはそれぞれ変温（20℃12時間/15℃12時間又は25℃12時間/15℃12時間）、暗（常時消灯）での試験を追加した。

発芽試験は、種子200粒ずつをろ紙を敷いて湿らせたシャーレに均等な間隔を開けて並べ、インキュベータ（恒温培養器）に設置した。発芽は幼根を確認した時点とし、発芽数の計測を行った。試験期間は28日を基本としたが、在来草本は28日以内に発芽が収束した種が少なかったため、多くの種は発芽率に変化がなくなるまで継続した。発芽試験の実施状況は図-2のとおりである。

(2) 試験結果

種ごとに低温処理などの必要性や経年劣化の状況は様々に異なっていた。例えば、ヒヨドリバナは低温処理が必要であり、その後の恒温条件での発芽率は8%であったが、変温条件では36%に向上した。また、1年保管後の種子ではほとんど発芽しなかった（図-3）。

各種において最も発芽率が高かった際の試験条件と発芽率を図-4に示した。



図-2 発芽試験の実施状況

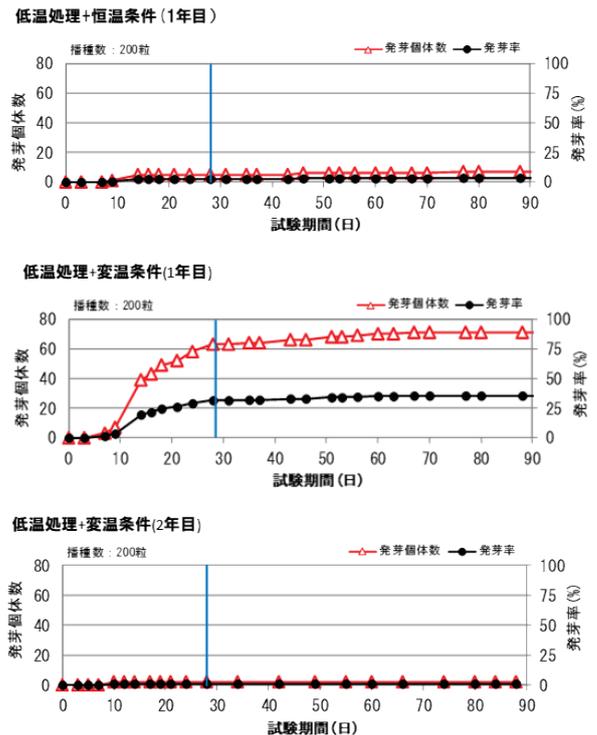


図-3 試験結果の例(ヒヨドリバナ)

今回、試験を行った種については、一部を除いて概ね30%以上の発芽率が得られた。半数を超える28種については50%以上の発芽率であり、適切な発芽処理を実施することにより、かなりの発芽率が得られることがわかった。

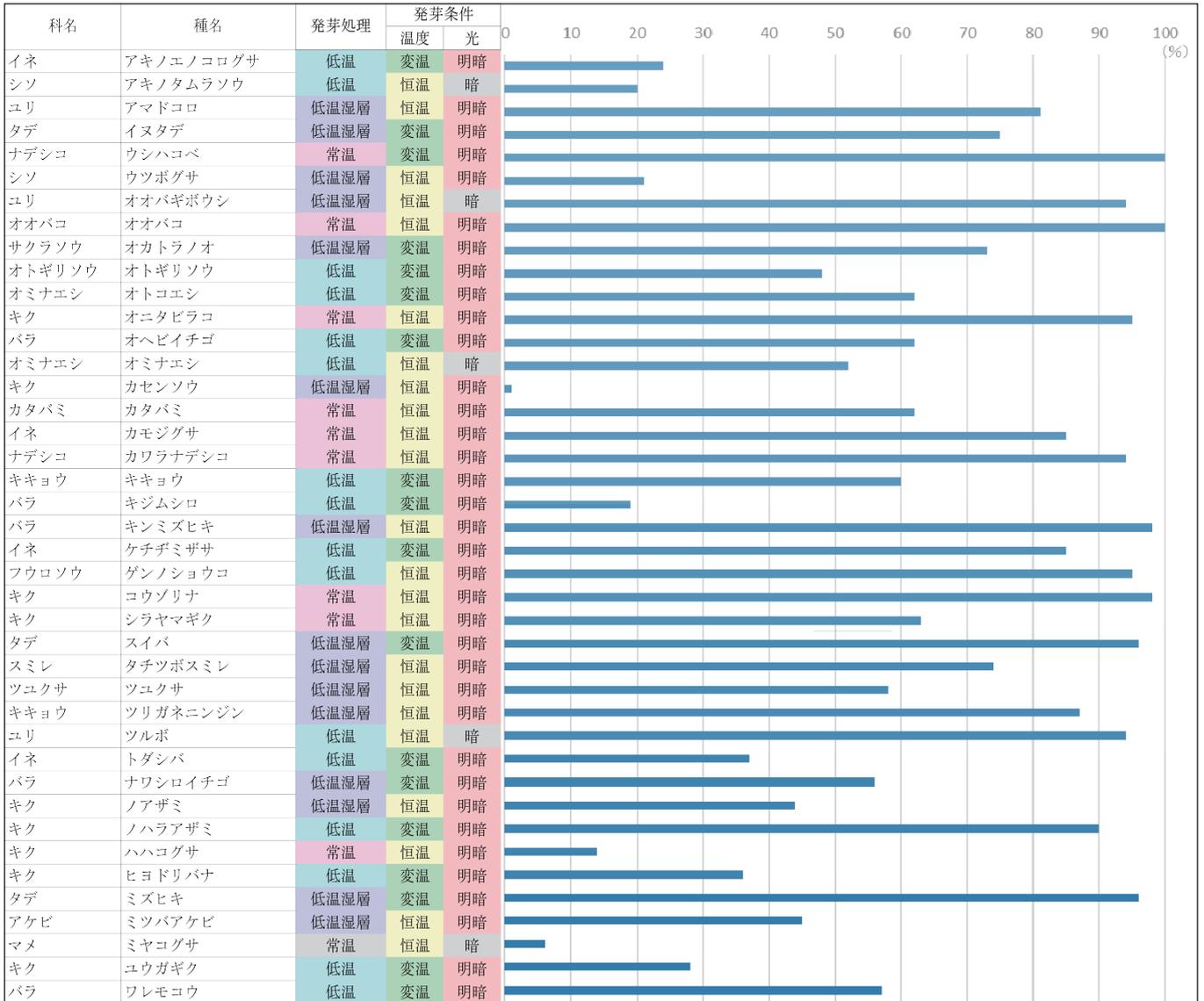


図-4 種ごとの発芽特性と発芽率

採取当年に50%以上の発芽率が得られた21種を対象に、経年劣化の状況について整理した(表-1)。オオバコ、オミナエシ、カワラナデシコ、キキョウ、ゲンノショウコ、ツリガネニンジン、ミズヒキ等の15種は1年保管後の種子でも同等の発芽率が得られた。その一方、アマドコロやオヘビイチゴについては発芽率が顕著に低下した。このことから、種による違いを考慮した上で、採取した種子を当年に播くばかりでなく、保管して利用することが可能であることがわかった。

2.2.3 播き出し試験

(1) 試験方法

研究所構内の温室において、発芽試験を実施した41種をプランターへ播き出し、生育状況をモニタリングした。成長段階ごとの生育個体数、草

表-1 当年発芽率50%以上の種の経年劣化

科名	種名	発芽率 (%)		
		当年	1年保管	2年保管
ユリ	アマドコロ	◎	×	—
タデ	イヌタデ	◎	—	—
ナデシコ	ウシハコベ	◎	◎	—
オオバコ	オオバコ	◎	◎	—
オミナエシ	オトコエシ	◎	○	○
キク	オニタビラコ	◎	◎	—
バラ	オヘビイチゴ	◎	△	—
オミナエシ	オミナエシ	◎	◎	○
カタバミ	カタバミ	◎	○	—
イネ	カモジグサ	◎	○	—
ナデシコ	カワラナデシコ	◎	◎	—
キキョウ	キキョウ	◎	◎	—
イネ	ケチヂミザサ	◎	◎	◎
フウロソウ	ゲンノショウコ	◎	◎	—
キク	コウゾリナ	◎	◎	—
キク	シラヤマギク	◎	◎	○
タデ	スイバ	◎	◎	—
キキョウ	ツリガネニンジン	◎	◎	◎
ユリ	ツルボ	◎	◎	◎
キク	ノハラアザミ	◎	◎	◎
タデ	ミズヒキ	◎	◎	◎

◎:50%以上、○:30~50%、△:10~30%、×:10%未満、—:未試験

丈、開花・結実状況の記録を行った後、熟した種子を収穫・精選し、種子数をかぞえ、種子回収率を算定した。

(2) 試験結果

41種のうち過半数の24種で種子が収穫できた。それらの種毎の種子回収率について整理した(表-2)。

多年草については、必ずしも毎年開花・結実するものではないことから、播種1年目では開花・結実に至らないものも多くみられたが、オオバコ、オトコエシ、カタバミ、ケチヂミザサ、ノハラアザミ、ヒヨドリバナ、ミズヒキの7種、一・二年草については、アキノエノコログサ、イヌタデ、ウシハコベ、ハハコグサの4種、合計11種で100倍以上の種子回収率が得られ、これらの種を中心に種子生産による増殖が可能であることが示唆された。

表-2 種子回収率

生態	科名	種名	播種数 (A)	生育個体数	採取種子数 (B)	種子回収率 (倍)(B/A)
多年草	シソ	アキノタムラソウ	100	1	61	1
	オオバコ	オオバコ	16	9	9517	595
	サクラソウ	オオトラノオ	100	73	4	0.04
	オミナエシ	オトコエシ	20	13	4490	225
	オミナエシ	オミナエシ	20	3	1065	53
	キク	カセンソウ	100	2	160	2
	カタバミ	カタバミ	30	1	4242	141
	ナデシコ	カワラナデシコ	16	15	165	10
	キキョウ	キキョウ	10	2	239	24
	バラ	キンミズヒキ	30	9	589	20
	イネ	ケチヂミザサ	10	7	3700	370
	スミレ	タチツボスミレ	400	121	542	1
	キキョウ	ツリガネニンジン	20	18	28	1
	ユリ	ツルボ	40	29	511	13
	キク	ノハラアザミ	10	7	1426	143
	キク	ヒヨドリバナ	16	6	5800	363
	タデ	ミズヒキ	20	13	12839	642
	キク	ユウガギク	100	24	5349	53
	バラ	ワレモコウ	80	21	1	0.01
	一・二年草	イネ	アキノエノコログサ	100	33	11003
タデ		イヌタデ	100	39	21361	214
ナデシコ		ウシハコベ	16	10	7852	491
ツクサ		ツクサ	100	15	359	4
キク		ハハコグサ	100	8	11000	110

3. まとめ

今回行った試験を通じ、限られた種についてではあるが、在来草本を活用した緑化を進める上での基礎情報となる種子生産に関わる知見を得ることができた。

これらは温室における試験から得たものであることから、実際の野外での発芽及び生育を確認するために、現在、研究所内に屋外栽培試験区を設置し、これまでの結果から種子生産による増殖が可能で、かつ、鑑賞性が高いなど緑化植物として有用と考えられるカワラナデシコ、ノハラアザミ、ヒヨドリバナ等16種を播種し、モニタリングを行っている。

今後、モニタリング結果及び別途調査している地域団体等と連携しながら継続的に在来草本を生産・活用している緑化事例の情報を加え、事業者が在来草本を活用した緑化を行う際の参考となるよう、候補種の選定方法、特性や栽培方法、事業への導入方法等を記した技術資料を平成29年度中に取りまとめる予定でいる。

地域の在来草本を活用した緑化については、未だ全国でも数が多いとはいえない状況にある。取りまとめる技術資料が活用され、それぞれの現場の状況に応じた取組が行われる中で参考となる多くの新たな事例が出てくることを望みたい。

参考文献

- 1) 地域生態系の保全に配慮した法面緑化工の手引き、国総研資料第722号
- 2) 地域性在来植物選定ガイドライン、一般社団法人生物多様性保全協会、2016.5.20
- 3) 絶滅危惧植物種子の収集・保存等に関するマニュアル、環境省自然環境局、2009.2

武田ゆうこ



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室主任研究官
Yuko TAKEDA

山岸 裕



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室 主任研究官
Yutaka YAMAGISHI

栗原正夫



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室長
Masao KURIHARA

舟久保 敏



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室長
Satoshi FUNAKUBO