

宇都宮市最終処分場エコパーク下横倉における生物多様性保全

—湿地土壌シードバンクを活用したビオトープ造成・緑化—

鹿島建設(株) 正会員 板川 暢 ○越川義功 高山晴夫 吉澤 誠 小淵考晃 上野恵美
宇都宮市 駒場 聡

1. はじめに

宇都宮市最終処分場エコパーク下横倉は、埋立て容量約 29 万 m³ のクローズド型一般廃棄物処分場で、資源循環や自然環境との共生を学ぶ環境教育の機能も備えた施設である。特に、事業区域内に希少生物が多数生息している特長を活かした自然環境学習ゾーンが設けられており、環境教育施設としての活用を考慮したビオトープ型の雨水調整池の設置、既存の湿地環境の整備等の生物多様性保全対策を行った（図-1）。

事業区域の湿地や山林は、管理放棄等によって樹木・藪の繁茂で林床が暗くなっていたこと、一部が土砂の堆積により乾燥化が進んでいたことから、縁辺部の人工針葉樹や下層植生を一部伐採し、乾燥化した箇所を掘削し、明るく開けた湿地環境を創出した。加えて、雨水調整池の水位変動帯に整備した湿地ビオトープを造成し、上記整備で発生した湿地土壌を活用したシードバンク緑化（以下 SB 緑化）を施した。本報では、この SB 緑化の成果に関する調査結果を報告する。



図-1 SB 緑化範囲・土壌採取地の位置概要

2. シードバンク緑化

SB 緑化の対象はビオトープ周辺の造成法面である。ビオトープは生物多様性保全・向上を目的としていることから、周辺部では一般的な法面緑化を避け、湿地土壌を活用した SB 緑化で在来植物を導入した。湿地土壌の掘削・採取は 2019 年 6 月に実施した。土壌採取は同一湿地内の 6 箇所で行い、対象箇所の表層 10cm 程度をスコップで掘削し、土のう袋（容量 6L）に投入、運搬した。採取した土壌の合計は 137 袋、約 822L であった。

SB 緑化の施工は土壌採取当日と翌々日の 2 日間で実施した。採取地点による差異を把握するために、対象とする造成法面 230m² を 6 区画に分けて施工した（図-2）。施工は区画内に同一採取地の土壌を 5cm 厚で播き出し、スコップ等で敷きならした。その後、流出・乾燥を防止するために麻ネットで養生した（図-3）。



図-2 SB 緑化範囲（図-1の湿地ビオトープ）

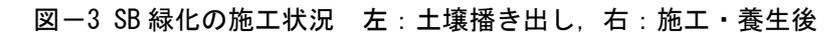


図-3 SB 緑化の施工状況 左：土壌播き出し，右：施工・養生後

3. 緑化後の植物相（フロラ）調査・植生調査

SB 緑化の生物多様性保全・在来性緑化としての効果を把握するために、緑化箇所および土壌採取地の植物相調査・植生調査を実施した。両調査は、夏季を経過し植物がおおよそ生育した 9 月上旬に実施した。植物相

キーワード：埋土種子 湿地土壌 シードバンク緑化 ビオトープ 生物多様性保全

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL 042-489-6327

調査は、SB 緑化の対象範囲全域と土壤採取地を含む湿地全域を任意に踏査し、出現したすべての維管束植物（シダ植物，種子植物）を記録した。植生調査は、緑化範囲および土壤採取地の各 6 箇所において、それぞれの植生タイプのうち、植生が発達している均質な地点を選定してコドラート（1m×1m）を設置し（図-4）、出現種と被度を記録した。



図-4 コドラート調査 (st1)

植物相調査の結果，SB 緑化範囲では 36 科 82 種，土壤採取地の湿地では 80 科 243 種の植物が確認された。土壤採取地と緑化範囲で共通に出現したのは 61 種，湿地のみに出現したのは 183 種，SB 緑化範囲のみに出現したのは 21 種だった。ビオトープ周囲の造成法面は比較的土壤が乾燥しており，オオイヌタデやメヒシバ，アキノエノコログサといったタデ科やイネ科などの水田や畑地にみられる種類が多く，SB 緑化範囲のみに出現した種も緑化種や外来種を含む空地等で優占する種が中心であった。一方で，両方に共通した種では，希少種のミズニラ（環境省 NT）やハシカグサ，シカクイ，ホタルイなどの湿生植物，里山に特徴的な種であるタチツボスミレ，オカトラノオなどが確認され，一般的な法面緑化地に比べて多様な植物相が形成されていた¹⁾。

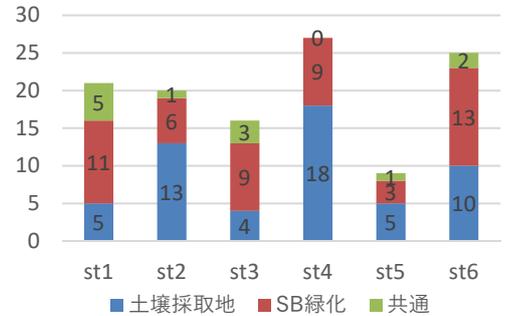


図-5 同一土壤地点の土壤採取地と SB 緑化範囲の出現種数比較

植生調査の結果，SB 緑化範囲の全コドラートで 35 種，土壤採取地（湿地）の全コドラートで 40 種，合計 65 種（共通 7 種含む）が記録された。土壤採取地点 6 箇所と同一の土壤を使用した SB 緑化範囲 6 箇所の植生を比較すると，出現種が全く重複しない箇所もあり（図-5），類似度（Jaccard 共通係数）は総じて低かった

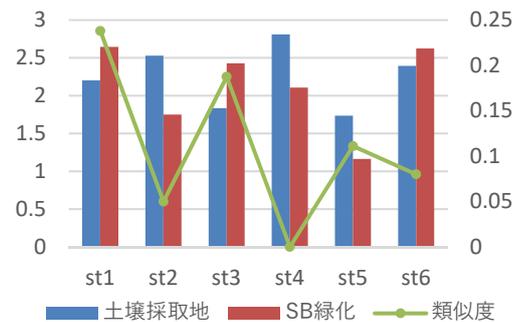


図-6 同一土壤地点の多様度と類似度
左軸：多様度（棒），右軸：類似度（線）

（図-6）。種数（図-5）と多様度（Shannon の多様度指数，被度換算・自然対数；図-6）には顕著な傾向は見られず，両方とも土壤採取地と SB 緑化範囲の間に有意な相関は見られなかった。一方で，土壤採取地で優占していたハシカグサ，タチツボスミレ，ウシクグなどは，SB 緑化範囲にも高い被度・頻度で出現した。種構成の重複は少ないものの，湿地土壤に由来した在来性の植生が成立していた（表-1）。

4. まとめ

ビオトープ周囲の SB 緑化範囲は，整備後間もないため植生自体は貧弱であったが，出現種の 8 割近くが播き出した湿地土壤に由来する植物種であった。本報で実施した簡易的な手法でも，生物多様性・在来性に配慮した整備効果が得られることが分かった。今後，土壤の安定や飛来種子，侵略的外来種の移入などによる植生変化も考えられるため，継続的なモニタリングとさら更なる効果的な施工方法の検討が求められる。

表-1 植生調査結果（上位抜粋）

表内数字・記号 被度+：1-5%，1：5-10%，2：10-25%，3：25-50%，4：50-75%

土壤採取地点 番号	土壤採取地（湿地）						SB 緑化範囲（ビオトープ）					
	st1	st2	st3	st4	st5	st6	st1	st2	st3	st4	st5	st6
草本層 高さ(m)	1	0.7	0.5	0.6	0.4	1	0.35	0.5	0.2	0.9	0.3	0.3
草本層 植被率(%)	70	90	60	70	40	40	70	90	30	80	90	50
ハシカグサ	1	2	+	1	+		3	1	1			+
タチツボスミレ	+		+		+	+	1		+			+
ギョウギンバ							1	4	1		4	+
ウシクグ	2	1							+		+	2
ミゾソバ	1		2	1	1						+	
コナスビ	+	+		+			+					+
ドクダミ	+		1				+		+			
スルデ							2	3	1			1
オカトラノオ		+				+	+					+
メヒシバ									+	2	3	+
スゲ属sp.			+	2	+			+				
オオイヌタデ											+	

参考文献

1) 細木ら：湿潤な切土法面における外来緑化草本と先駆樹種を用いた播種工の成果比較，日本緑化工学会誌 34(2), p.384-394, 2008.