

都市域に建設した大型ビオトープの導入生物と出現植物

清水建設(株)技術研究所 正会員 ○林秀彦 フェロー会員 橋大介 正会員 薬師寺圭
正会員 那須守 正会員 米村惣太郎

1. はじめに

著者らは、都市における人と生き物との関係を再生することを主目的として、「再生の杜」と命名したビオトープを計画し、建設した。同ビオトープは、広さ約2,000 m²を誇る都心の民間施設敷地内に造られたものとしては最大級の規模を有している。本報告では、再生の杜ビオトープに適用した導入生物と建設後に出現した植物について述べる。

2. 導入植物(木本類と草本類)

植栽植物は、埼玉県加須市を中心に一都六県に分布する圃場で生育されたものを用いた。植栽域のゾーン区分は、雑木林(約350 m²)、照葉樹林Ⅰ(約200 m²)、照葉樹林Ⅱ(約150 m²)、水辺林(約200 m²)、目隠し林(約60 m²)、草地(約100 m²)、湿地および池の7つのエリアで構成されている。雑木林エリアは、最も広い植栽域であり、サクラ類、カエデ類、クヌギなど落葉広葉樹を中心に植栽したゾーンである。照葉樹林エリアは、シラカシ、スダジイ、モチノキなど常緑広葉樹を中心に植栽したゾーンである。水辺林エリアは、水辺林を形成するヤナギ類やハンノキなどの樹種およびハンゲショウやヌメトラノオなどの草本類を中心に植栽したゾーンである。目隠し林エリアは、良好な景観を保つために花の咲くクチナシやカンツバキなどの常緑低木類を中心に植栽したゾーンである。草地エリアは、野や山に咲くタツナミソウやネジバナなどの草本類を植栽したゾーンである。湿地および池のエリアは、各種水生植物を植栽したゾーンである。毎木調査により実際に植栽した樹木は、合計40科、106種類、592本であった。いずれのゾーンにおいても、植栽木の半数前後は樹高1 m未満の低木であった。また植栽草本は、合計43科、94種類であった。

3. 導入動物(水生動物)

再生の杜の水域面積は約650 m²。このビオトープ池に魚類、貝類、甲殻類、両生類を放流し、飛来生物におよぼす影響や当該施設での生息の可能性を検討する

ことにした。これにより、最適導入動物を把握して今後のビオトープ造りに反映させることができるものと考えられる。導入する魚類の選定基準は、関東地方の河川で採取できる在来種で、他の魚類と棲み分けができ、成魚で体長30cmを超えないものとした。主な採取場所は、江戸川水系および那珂川水系の河川とした。導入動物の種類と個体数を表-1に示す。採取した魚類は7種類である。メダカ、ドジョウ、ヌマチチブおよびモツゴの4種類は関東に分布する魚類である。一方タモロコ、カワムツおよびオイカワは、中部地方以西を天然分布域とする魚類であるが、近年移植により関東地方や東北地方、さらには本州全域にまで分布するようになってきている。これら3種類の魚類に関しては、以上記述したことに加え、当該ビオトープ水域が止水域で外部への拡散がないことを踏まえて導入することにした。その導入理由は、体長が比較的大きく、姿が美しいからであり、ビオトープ利用者を楽しませ、大型水鳥の飛来も期待できるからである。導入した魚類の全個体数は約500匹であり、うちカワムツが最も個体数の多い種類であった。初年度の初夏から盛夏にかけて各魚類の頻繁な産卵・孵化が観察され、個体数は飛躍的に増大した。

4. 出現植物

初年度の出現植物は、表-2に示すように、木本類が9種類、草本類が139種類、合計148種類であった。植栽植物が200種類であったので、1年に満たないうちに植物数が1.7倍強に増加したことになる。これに

表-1 導入動物の種類と個体数

動物の種類	No.	科名	種名	採取場所	導入個体数
魚類	1	コイ科(ダニョ亜科)	オイカワ	那珂川支流	23
	2	コイ科(ダニョ亜科)	カワムツ	那珂川支流	201
	3	コイ科(ヒガイ亜科)	モツゴ	江戸川水系	40
	4	コイ科(モロコ亜科)	タモロコ	那珂川支流	102
	5	ドジョウ科	ドジョウ	江戸川・那珂川	49
	6	ハゼ科	ヌマチチブ	江戸川水系	28
	7	メダカ科	クロメダカ	東京都内	64
貝類	8	カワニナ科	カワニナ	東京都内	78
	9	シジミ科	ヤマトシジミ	那珂川支流	17
	10	タニシ科	タニシ	那珂川支流	2
甲殻類	11	テナガエビ科	スジエビ	印旛沼	約500
	12	テナガエビ科	テナガエビ	江戸川・印旛沼	9
両生類	13	イモリ科	ニホンイモリ	那珂川支流	3

キーワード：ビオトープ、導入生物、出現植物、畑土、埋土種子、維持管理

連絡先：〒135-8530 東京都江東区越中島3-4-17 TEL.03-3820-5557 FAX.03-3643-7260

表 - 2 出現植物一覧表 (2006 年度調査結果)

No.	科名	種名 (和名)	No.	科名	種名 (和名)	No.	科名	種名 (和名)	No.	科名	種名 (和名)
1	アカネ科	ギイトバナ	38	イラクサ科	アオミズ	75	キク科	ノボロギク	112	タデ科	オオイスダデ
2	アケビ科	ミツバアケビ	39	イラクサ科	クサコアカソ	76	キク科	ハキダメギク	113	タデ科	ギシギシ
3	コショウ科	フウトウカズラ	40	ウキクサ科	アオウキクサ	77	キク科	ハハコグサ	114	タデ科	ハナタデ
4	ツツジ科	アオツツジ	41	ウキクサ科	ウキクサ	78	キク科	ハルジオン	115	タデ科	ボシトクダ
5	トウダイグサ科	アカメガシワ	42	ウリ科	カラスウリ	79	キク科	ハルシヤギク	116	タデ科	ミズヒキ
6	ニレ科	ケヤキ	43	オオバコ科	オオバコ	80	キク科	ヒマワリ	117	タデ科	ヤナギタデ
7	ノウゼンカズラ科	ノウゼンカズラ	44	オトギリソウ科	オトギリソウ	81	キク科	ヒメジョオン	118	ツクシ科	ツクシ
8	ブドウ科	ノブドウ	45	カタバミ科	アカカタバミ	82	キク科	ヒメムカシヨモギ	119	トウダイグサ科	エノキグサ
9	ヤナギ科	バッコヤナギ	46	カタバミ科	イモカタバミ	83	キク科	フキ	120	トウダイグサ科	コニシキソウ
10	アカザ科	アリタソウ	47	カタバミ科	ウスアカカタバミ	84	キク科	ホウキギク	121	トウダイグサ科	ニシキソウ
11	アカザ科	ケアリタソウ	48	カタバミ科	オッタチカタバミ	85	キク科	ヤブタビラコ	122	トクサ科	スギナ
12	アカザ科	コアカザ	49	カタバミ科	カタバミ	86	キク科	ヨモギ	123	トクダミ科	トクダミ
13	アカザ科	シロザ	50	カタバミ科	ハナカタバミ	87	キク科	キツネノマゴ	124	ナス科	イヌホオズキ
14	アカバナ科	チョウジタデ	51	カヤツリグサ科	アゼガヤツリ	88	キク科	ツルニチニチソウ	125	ナデシコ科	ウシハコベ
15	アカバナ科	メマツヨイグサ	52	カヤツリグサ科	カヤツリグサ	89	キンボウゲ科	キツネノボタン	126	ナデシコ科	オランダミミナグサ
16	アブラナ科	オランダガラシ	53	カヤツリグサ科	クログワイ	90	クワ科	カナムグラ	127	ナデシコ科	コハコベ
17	アブラナ科	コマツナ	54	カヤツリグサ科	コゴメカヤツリ	91	クワ科	クワクサ	128	ナデシコ科	ツメクサ
18	アブラナ科	スカシタゴボウ	55	カヤツリグサ科	タマカヤツリ	92	ケシ科	ケナシチャンバギク	129	バラ科	キンミズヒキ
19	アブラナ科	セイヨウアブラナ	56	カヤツリグサ科	ヒゴクサ	93	ケシ科	タケニグサ	130	バラ科	ミツバツツグリ
20	アブラナ科	ナズナ	57	カヤツリグサ科	ヒデリコ	94	ゴマノハグサ科	アゼナ	131	ヒユ科	イヌビユ
21	イネ科	アキメヒシバ	58	カヤツリグサ科	ヒメク	95	ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ	132	ヒユ科	ヒナタイノコズチ
22	イネ科	アシボソ	59	カヤツリグサ科	メリケンガヤツリ	96	ゴマノハグサ科	タチイヌノフグリ	133	ヒユ科	ホソアオゲイトウ
23	イネ科	アズマネザサ	60	キク科	アメリカセンダングサ	97	ゴマノハグサ科	ムシクサ	134	ヒルガオ科	コヒルガオ
24	イネ科	イヌビエ	61	キク科	ウラジロチチヨグサ	98	サクラソウ科	コナスビ	135	ヒルガオ科	ヒルガオ
25	イネ科	イヌムギ	62	キク科	オオアレチノギク	99	シソ科	イヌコウジュ	136	フウロソウ科	アメリカフウロ
26	イネ科	エノコログサ	63	キク科	オニタビラコ	100	シソ科	イヌゴマ	137	フサシダ科	カニクサ
27	イネ科	オヒシバ	64	キク科	カミツレ	101	シソ科	イヌヒメコツチ	138	ブドウ科	ヤブガラシ
28	イネ科	コブナグサ	65	キク科	キクイモ	102	シソ科	オランダハッカ	139	マメ科	タヌキマメ
29	イネ科	スズメノカタビラ	66	キク科	クワモドキ	103	シソ科	カキドオシ	140	マメ科	ツルマメ
30	イネ科	スズメノテッポウ	67	キク科	コオニタビラコ	104	シソ科	チリメンジソ	141	マメ科	ヤハズソウ
31	イネ科	トダシバ	68	キク科	セイイタカアワダチソウ	105	シソ科	ナギナタコウジュ	142	マメ科	ヤブマメ
32	イネ科	スカキビ	69	キク科	セイヨウタンポポ	106	シソ科	ハナトラノオ	143	ミズアオイ科	ミズアオイ
33	イネ科	ネズミムギ	70	キク科	タカサブロウ	107	シソ科	ヒメジソ	144	ミズハギ科	キカシグサ
34	イネ科	ヒエガエリ	71	キク科	タチチチヨグサ	108	スベリヒユ科	スベリヒユ	145	メシダ科	イヌワラビ
35	イネ科	ヒメイヌビエ	72	キク科	チチヨグサモドキ	109	スミレ科	ビオラ	146	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ
36	イネ科	メヒシバ	73	キク科	トキンソウ	110	タデ科	イシミカワ	147	ヤマノイモ科	オニドロコ
37	イノモトソウ科	イノモトソウ	74	キク科	ノゲシ	111	タデ科	エゾノギシギシ	148	ヤマノイモ科	ヤマノイモ

より、緑化域の裸地部分を速やかに緑化することができた。これは表土に使用した畑土中の埋土種子の発芽によるものと考えられる。木本類では、9種類の出現種のうち、6種類がつる性低木（藤本）であった。草本類では、さまざまな科の植物が出現したが、キク科（27種類）およびイネ科（16種類）の種数が圧倒的に多かった。これは、以前報告した屋上ビオトープの出現植物調査結果と同様の傾向が示された¹⁾。またコマツナやチリメンジソといった大型野菜や観賞用の外来花卉植物であるヒマワリが大量発生したことは、畑土を利用したことによるマイナスの効果といえる。一方、環境省が絶滅危惧 類植物に指定しているミズアオイや地域によっては保存対象に指定されているタヌキマメなどといった希少種も出現した。

5. 植物の維持管理

竣工直後の創出型のビオトープでは、植生が不安定な発展途上の段階にある。したがって植物の維持管理は、健全で良好な植栽域を永続的に保つために重要になる。木本類の維持管理は剪定が中心であり管理上特に問題にならないが、草本類の維持管理は種の多様性を維持するために煩雑さを極めることになる。ここでは草本類の維持管理方法を示す。すなわち各ゾーンの目指す方向に向け、植栽植物や出現植物の最適な生育を促すために、他の植物を被圧する大型外来種、生育量の多い外来・在来草本やつる性植物などを選択的に除草することにした。除去対象植物は、大型外来植物

としては、オオアレチノギク、キクイモ、ヒマワリなどである。生育量の多い外来・在来草本としては、シロザ、ネズミムギ、アメリカフウロ、イヌビエ、アメリカセンダングサ、コマツナ、チリメンジソなどである。つる性植物としては、カナムグラなどである。この他に外来植物を適宜除草した。その結果、選択的除草は、スキルとかなりの手間と時間を要することが明らかになった。草本類の維持管理には、除草方法のマニュアル化や草本類の最適ゾーニング方法などの採用が必要と考えられる。例えば、保全草本エリア、下草植栽エリア、一括除草エリアなど草本のゾーニングを明確にして維持管理することで、この作業を簡素化できるものと考えられる。また水草に関しては、藻類のアオミドロ、沈水植物のシャジクモ科の水草、抽水植物のクログアイおよび枯草などの除去を行った。

6. まとめ

表土に畑土を用いることにより多くの植物が出現して裸地を速やかに緑で覆うことができた反面、除去対象植物も多く含まれていた。畑土の埋土種子利用方法や緑化域の維持管理方法は、草本類の多様な種の永続性を維持するためには、今後検討していく必要があると考えられる。また導入した水生動物の生育状況は、産卵・孵化などが観察され、良好であった。

参考文献

1) 橘大介他：東京都内に初めて造られたシミズ屋上ビオトープについて、清水建設研究報告、Vol.80、pp.45～54、2004.