

屋上ビオトープの経年変化の見える化

長期モニタリング調査により効果を検証

戸田建設(株) (社長：井上舜三) は、2002 年に茨城県筑波研究学園都市の技術研究所に建設した屋上ビオトープのモニタリング調査を継続し、経年変化を把握するとともに、その効果を検証してきました。収集、分析したデータは、主に生物多様性や維持管理に関するもので、実案件の計画や技術提案に活用しています。

高密度化した都市において生物多様性の回復を図るためには、建築物に動植物の生育・生息環境を創出する屋上ビオトープの整備が重要な方策のひとつとして挙げられます。しかしながら、動植物のことだけを考えた屋上ということでは客先への提案として受け入れられる機会が一般に少ないと考えられ、適切な動植物への配慮がなされたうえで、管理上の問題も含めて建物ユーザーにとって魅力があり、楽しむことのできるビオトープが求められます。こうした観点から当社は、2002 年春に「人と自然のふれあい」をテーマとした屋上ビオトープを計画し、茨城県筑波研究学園都市の技術研究所に建設しました。

人が自然を楽しめる屋上ビオトープとするにはガーデンとしての要素が必要であり、そのための管理が必須となります。この屋上ビオトープの面積は約 105m² であり、緑地面積もさほど大きくないため、除草管理は動力を用いた器具を利用せずに手作業で行う方針としました。

モニタリング調査は、2002 年春の竣工以降 3 年間実施し、さらにその 4 年後の 2009 年春から 2 年間実施しました。調査項目は、植栽植物の生育状況、除草植物、除草量、除草に要した作業時間、飛来、生息する鳥や昆虫、灌水量、降雨量、外気温度、池の水質などです。竣工後、除草はビオトープを 5 つの除草管理エリアに分け、管理レベルの異なる 3 通りの方法で実施してきました。特に草本植物の除草管理の経年変化に着目することで、このような規模のビオトープの除草管理を管理者自らが行う場合の目安を得ることも調査の目的のひとつです。

こうした長期にわたる調査は事例が少なく、植栽植物の種数や生息する昆虫の種数などの経年変化といった生物多様性に関わるデータをはじめ、除草量や除草作業歩掛等の維持管理に関わる貴重なデータが収集されました。当社ではこのほか、屋上ビオトープの建設による最上階の室内温熱環境に対する効果等も検証済みであり、得られた結果を実案件の計画や技術提案などに活用しています。



写真 1 屋上ビオトープ

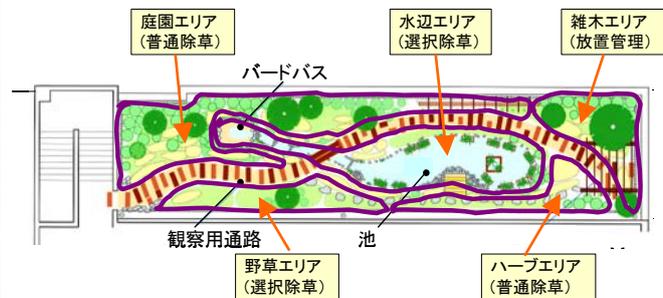


図 1 除草管理区分

表1 除草管理方法

管理方法	内 容	管理エリア
普通除草管理	植栽された植物以外はすべて除去する。	庭園エリア ハーブエリア
選択除草管理	大きく成長した草本や、繁殖力が強いイネ科やキク科の草本を中心に除去する。	野草エリア 水辺エリア
放置管理	基本的に放置するが、通行の妨げになるなど、特に大きく繁殖している植物を除去する。	雑木エリア

表2 期間平均除草作業歩掛 (h/m²)

	普通除草管理	選択除草管理	放置管理
2002年5月～ 2005年5月 (竣工後3年)の平均	0.102	0.075	0.052
調査全期間の平均	0.072	0.055	0.051

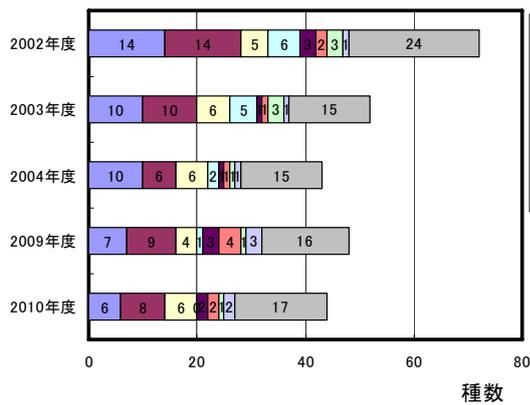


図2 除草植物の種数の経年変化

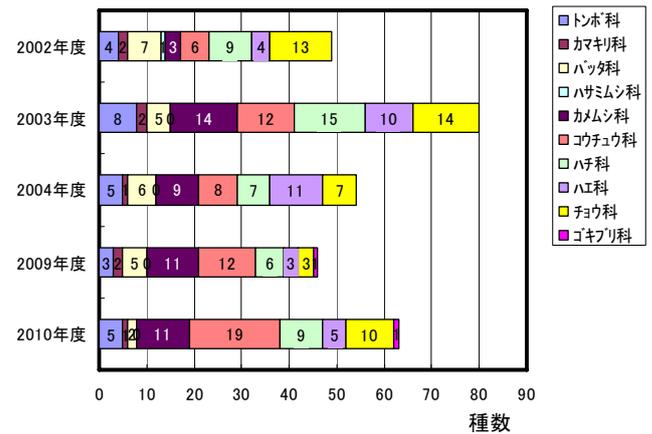


図3 確認された昆虫の種数の経年変化



キアゲハ



クビキリギス



ノシメトンボ



ヒメアメンボ

写真2 確認された昆虫の例

■屋上ビオトープの概要

設置場所 : 茨城県筑波研究学園都市 戸田建設(株)技術研究所 実験棟 2F 屋上

竣工年 : 2002年3月

設置面積 : 約 105 m² (短辺方向約 5m、長辺方向約 21m)

水域面積 : 約 15 m²、池の水深の最大 : 約 300mm

植栽基盤 : 耐根シート+排水パネル(発泡ポリスチレン製 40mm厚)+透水シート
+人工軽量土壌(300~400mm)+畑土

植栽(竣工時): 高中木 7種類(12本)、低木 17種類(99本)、地被類 22種類、
水生植物 8種類、野菜&ハーブ 16種類

灌 水 : 染み出しパイプによる自動灌水方式(一部のエリアには雨水を利用したシステム)

平均荷重 : 約 300kg/m²(歩道やバードバスの下部は嵩上げ材(発泡材)を設置して軽量化)

その他 : 池の循環ポンプ動力に自然エネルギー(太陽光及び風力による発電)を利用