

## 屋上緑化におけるハビタット機能に関する研究 ビオトープパッケージのモニタリングを通して

田中 章研究室

0331102 佐藤 正輝

### 1. 研究の背景と目的

長年の累積的な開発により、都市域における緑地は大幅に減少した。結果、ヒートアイランド現象、地球温暖化、都市の乾燥化、緑地や水辺の減少といった問題が顕在化している。こうした問題の解決策の1つとして屋上緑化が注目されている。東京都を初め、各地で屋上緑化に関する条例が施行され、屋上緑化の技術進歩と共に、施工事例も増えてきた。しかしこれまでの屋上緑化は、ヒートアイランド現象の緩和や修景といった点ばかりが重視され、生態系や野生生物種のハビタット機能については考慮されてこなかった。こうした課題の解決策の1つとして、ビオトープパッケージという概念を提案し、武蔵工業大学環境情報学部横浜キャンパス情報メディアセンター屋上において実際にビオトープパッケージを製作した。

本研究では、ビオトープパッケージのモニタリングを通して、ビオトープパッケージを設置することで得られるハビタット機能について検証することを目的とした。

### 2. 研究方法

屋上緑化の技術や施工方法といった具体的な知識を得るために文献調査を行った。また、武蔵工業大学環境情報学部横浜キャンパス情報メディアセンター屋上(地上高約 10.1m)において実際にビオトープパッケージを3基製作し、モニタリングカメラ、直接観察によるモニタリングを行った。

モニタリングカメラの画像は、毎日4時30分～18時30分まで毎分2枚の間隔で記録した。モニタリングカメラによる調査を、2005年7月12日から2006年3月31日まで行い、直接観察によるモニタリングを2005年7月12日から2006年8月31日まで行った。

なお、本研究は、日本コムシス株式会社との共同研究として行った。

### 3. 研究結果

#### 3-1. ビオトープパッケージの基本理念

ビオトープパッケージは、本研究室が提唱している屋上緑化の新たな概念であり、小規模ながらもその中に多様なハビタット、水循環システム、そのためのエネルギー源がパッケージされているものである。また、家屋の屋上やベランダへの設置を考慮した設計をしており、導入、施工、メンテナンスの方法が整理されているため、各家庭に普及しやすいという特徴も併せ持っている。一つ一つは小さいが、都市のビルや家屋の屋上に設置することでハビタットのネットワークを形成し、総体として都市で失われてきたハビタット機能を代償することを目的としている。

表1 ビオトープパッケージの基本理念

時間	累積的な開発に伴う自然消失に対して、広義の代償ミティゲーションとして損失補償を行うもの
空間	計画時に周辺地域の自然環境を調査し、それらを可能な限り多様性を持たせた形で配置するもの 単体としては小規模であるが、数多く設置することでネットワークを形成し、総体として消失した緑地を代償するもの
質	ビオトープの多様性を維持するために必要なエネルギーとして自然エネルギーを用い、水の供給や循環を管理するもの 例：夏季の日照り等の自然要因によって蒸発する水を補うため、水の供給システムを自然エネルギーシステムによって稼働させる

### 3 - 2 . ピオトープパッケージのモニタリング

限られた空間に、多くの野生生物が生息可能な環境を創出するため、陸地、池、せせらぎ等を配置し、環境の多様性を持たせた(図1)。また、鳥類の誘致目標種を5種、昆虫類の誘致目標種を13種選定し、モニタリングを行った。

その結果、鳥類は5種、昆虫類は20種確認された(表2,3)。そのうち誘致目標種は、鳥類が1種、昆虫類が2種確認された。植物種は57種が確認され、そのうち21種が帰化植物であった。

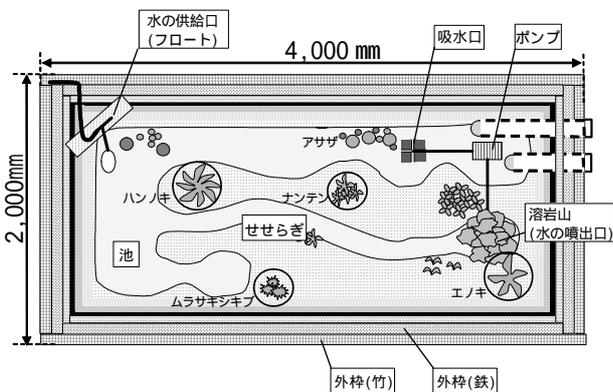


図1 本研究中で製作したピオトープパッケージの平面図

表2 ピオトープパッケージで観察された鳥類

科名	和名	学名
セキレイ科	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>
ツグミ科	ジョウビタキ	<i>Phoenicurus auroreus</i>
アトリ科	カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>
ハタオリドリ科	スズメ	<i>Passer montanus</i>
カラス科	ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>

: 誘致目標種

表3 ピオトープパッケージで観察された昆虫類

科名	和名	学名
コガネグモ科	ドヨウオニグモ	<i>Neoscona adianta</i>
トンボ科	アキアカネ	<i>Sympetrum frequens</i>
	シオカラトンボ	<i>Orthetrum albistylum</i>
カマキリ科	ハラビロカマキリ	<i>Hierodula patelifera</i>
キリギリス科	ツコムシ	<i>Phaneroptera falcate</i>
	ヤブキリ	<i>Tettigonia orientalis</i>
バッタ科	クルマバッタモドキ	<i>Oedaleus infernalis</i>
シジミチョウ科	ベニシジミ	<i>Lycaena phlaeas</i>
	ヤマトシジミ	<i>Corbicula japonica</i>
セセリチョウ科	チャバネセセリ(幼虫)	<i>Pelopidas mathias</i>
スズメガ科	セスズスズメ(幼虫)	<i>Theretra oldenlandiae</i>
イラガ科	イラガ(幼虫)	<i>Monema flavescens</i>
ヤガ科	ナシケンモン(幼虫)	<i>Viminia rumicis</i>
ムシヒキアブ科	シオヤアブ	<i>Orthetrum japonicum</i>
コガネムシ科	カナブン	<i>Rhomborrhina japonica</i>
ゴミムシダマシ科	キマワリ	<i>Plesiophtha nigrovarius</i>
テントウムシ科	ナナホシテントウ	<i>Coccinella septempunctata</i>
	ナミテントウ	<i>Harmonia axyridis</i>
ハムシ科	ハンノキハムシ	<i>Agelastica coerulea</i>
カミキリムシ科	ベニカミキリ	<i>Purpuricenus temminckii</i>

: 誘致目標種

また、野生生物種のハビタットを創出するために人為的に植栽したエノキ(*Celtis sinensis*)、ハンノキ(*Alnus japonica*)、ナンテン(*Nandina domestica*)、ムラサキシキブ(*Callicarpa japonica*)が、植栽後1年を経過しても枯れることなく活着していることが確認された。

### 4 . まとめと考察

本研究で行ったモニタリングの結果、誘致目標種を含む25種の野生生物種がピオトープパッケージに飛来していることが明らかになった。このことから、ピオトープパッケージが、これまでの屋上緑化においてほとんど考慮されることのなかったハビタットとしての機能を有していることがわかった。

また、今回のモニタリングによって確認された誘致目標種の種数は決して多い数であるとは言えないが、ピオトープパッケージは本来、数多く設置することでハビタットのネットワークを形成するものである。仮にピオトープパッケージの設置数を増加させたならば、より多くの誘致目標種、その他の野生生物種のハビタットとして機能すると考えられる。

今後のピオトープパッケージの普及に向けて、より汎用性のあるピオトープパッケージの製作が求められる。そのためには金額、重さ、大きさの改善、簡易な導入システムの構築を行っていく必要がある。

#### 【主要引用文献】

田中章(2004)都市の自然を蘇らせるピオトープパッケージ. 月刊不動産流通 8(267), p.8-9.

注)2006年5月に行われた日本造園学会全国大会「生態工学に関する企画展示」に、ポスター「キャンパス屋上におけるピオトープパッケージに関する研究」を出展。更に、「造園技術報告集 4 2007」に、論文「屋上緑化におけるピオトープパッケージに関する研究」を投稿、近く掲載される予定である。