

## 大規模ショッピングセンター建設に伴うビオトープガーデンの造成

Construction of a Biotope Garden in Large Shopping Centre

吉川 宏 一 (きっかわ こういち)

吉川エンジニアリング㈱ 代表取締役

後藤 恵之輔 (ごとう けいのすけ)

長崎大学大学院教授 生産科学研究科

大野 博 之 (おおの ひろゆき)

応用地質㈱技術本部ジオスペイシャルプロジェクト推進室 主任

## 1. はじめに

20世紀においては、都市開発などで自然環境が減少する傾向が続き、身近に自然と触れ合う機会も少なくなってきた。そうした中、限られたスペースであっても、そこで草花を育てたり土いじりをしたりすることに安らぎを求める人々が増加し、それが一時のブームで終わることなく、定着しつつあるように見受けられる。

近年、こうしたガーデニングに留まらず、より自然の庭を求める動きも盛んになりつつある。より自然な庭とは、美しい草花で装飾する庭ではなく、その地域固有の生物が生息できる庭であり、ビオトープガーデンと呼ばれている。

こうしたビオトープガーデンは、個々の住宅の庭を利用して行われることもあるが、住宅事情の厳しい都市部においては、いわゆる一般のガーデニングに留まることのほうが多い。一方で、公園などの公共施設等を利用して、ビオトープガーデンを造成する場合も増加しつつある。ビオトープガーデンは、適切に造成すれば、ヒートアイランド現象の緩和や地域の自然生態系の回復などに貢献する事業である。

そうしたビオトープガーデンの効果を認識し、市民やNGOが行政や企業と協力しビオトープガーデンを造成する例もある。例えば、東京都板橋区の赤塚溜池公園がそれである。しかし、その数はまだ少ないのが実情である。また模索の段階でもあり、その方法などには確立されたものがあるわけではない。したがって、各事業において、どのような方法でビオトープ（生物生息空間）づくりなどを推進してきたのかを知ることは、非常に貴重な情報になるものと考えられる。ここでは、こうしたことを受け、静岡県富士宮市の大規模ショッピングセンター建設に伴い造成されたビオトープガーデンについて述べる。

## 2. ビオトープガーデンの視点

近年、環境意識の高揚とともに、小学校の校庭で見られる学校ビオトープや、ホテルの里を始めとしたビオトープづくりが盛んに行われるようになってきた。ビオトープガーデンもその一つであり、その地域固有の生態系を保全・創出する事業の一つとして位置づけられる。

その考え方は、地域固有の生物の生息場所を提供することにあるため、園芸植物に代表されるようなきれいな花などを植栽するという人間のためだけの空間を造成するわけではない。したがって、造成に当たっては、その地域の土や石などを利用することも重要となる。このような視点が、従来のガーデニングとは大きく異なり、環境地盤工学にも関連した事業といえる。

一方、ビオトープは学校ビオトープにも見られるように、造成後のモニタリングと維持管理が重要となり、行政などの事業主体のほかに市民の協力が不可欠なものである。そのため、計画段階からの市民の参加が円滑な事業推進につながる。

すなわち、事業としてのビオトープガーデンには二つの視点が必要となる。その地域固有の生態系の保全・復元と市民参加による協働がそれである。このためには、適切な環境調査とコンセンサスの得られた計画が重要となる。以下、このビオトープガーデンの事業推進方法の一つを具体的な例を挙げて論じる。

## 3. ビオトープガーデンづくりの背景

静岡県富士宮市（人口13万人）は富士山山麓に位置し、湧水と緑の町である。市街地の中心に位置する富士山本宮浅間大社（創建約1200年前）に、富士山の賜物である特別天然記念物「湧玉池」があることは、このことを雄弁に物語っている。これらの湧水は富士宮市において製糸業等、多くの産業に生かされ、1943年（昭和18年）には同じく水を大量に使用する紡績業を生業とする会社が市内の中心、富士宮駅南側に大型工場を建設した。緑を育んだ湧水は、市の産業の源ともなったのである。

近年の紡績産業の衰退によって、大型工場が撤退し、その工場跡地には、大規模ショッピングセンターが約70 000 m<sup>2</sup>の敷地面積で出店することとなった。このショッピングセンター敷地内に緑地約7 000 m<sup>2</sup>（ビオトープガーデンはこの内1 700 m<sup>2</sup>）を設け、市民の要望に答えるかたちで、「水と緑にあふれた文化都市」にふさわしい「都市の中のビオトープ」作りの計画が進められた。

ビオトープづくりの計画地は静岡県富士宮市の富士宮駅南側に面し、浅間町地区と呼ばれ、1943年までは田んぼであった。駅の北側は浅間大社を中心に1200年前

より盛えた町であり、現在も大型デパート、商店街を核に、歴史ある街並を形成している。駅西側には浅間大社の「湧玉池」より発する神田川が流れる。

計画地にほど近い星山地区に、ホタルの育成が認められている。1987年までこの星山地区ではヘイケボタルを含む多くのホタルの飛翔が見られたが翌年以降大幅に減少し続けてきた。しかし近年は多少回復傾向が見られる。この星山地区は現在でも田地を多く有し、その隅々まで農業用水路が張り巡らされている。またこの小川・水路は、最近では比較的農薬等の混入が少なく溶存酸素量が多いために、ゲンジボタル生育に適した水質条件を有し、幼虫の餌となるカワニナも多く生育するようになってきた。

#### 4. 富士宮市のビオトープガーデン計画

ビオトープガーデンは、自然環境の保全・復元ということからも、造成後の維持管理が重要となる。そのような意味で、「つくって終わりではない」事業である。事業主体（この場合はショッピングセンター）がこうした維持管理を主体的にやることはさまざまな観点から困難なことが多く、市民の手によるものがより現実的には対処しやすい場合が多い。

本ビオトープづくりにおいても、可能な限り市民の手に委ね、作られたビオトープの保全にも市民の参加が望ましいと考えられた。そこで、この富士宮市街地におけるビオトープづくりの手始めとして、市の広報誌等を用いて、自然環境の保全増進に関心を寄せる市民を募り「富士宮ビオトープを作ろう会」(参加者200名、杉山恵一・静岡大学名誉教授の指導)を発足させた。この会の主催でワークショップ(現地見学会(口絵写真-12参照)と意見交換会)を開催した。その中で、過去や現状の富士宮市の環境を調査した。こうした自然環境の調査を受けて、基本方針の策定、施工・維持管理上の留意点の検討が行われ、その後に具体的な計画案の策定が行われた。そして、実際の設計・施工は、業者と市民の協力体制の基で進められ、完成後は「ランドワーク富士宮」(NPO法人)が中心となった市民の手による維持管理が行われている。(図-1参照)。

なお、通常自然環境調査においては、獣類(哺乳類)、鳥類、昆虫類等の調査を始めとした様々な調査を実施することが重要であるが、計画策定前の環境調査では、本計画がビオトープガーデンづくりであるため、自然環境調査は魚類、植物、ホタルの調査に留めた。前述のようなホタルなどの生息状況は、この環境調査で明らかになった点の一つである。

さらに、この計画地には湧水が数箇所存在し、工場跡地にある最大深度40mに達する井戸9本は、今もほとんど水をたたえ、そのうちの2本は自噴している。

こうした調査を受けて、本ビオトープづくりにおいては、自噴している井戸水を活かし、失われた自然を少しでも取り戻せるよう配慮するものとし、以下に示すような計画概要となった。

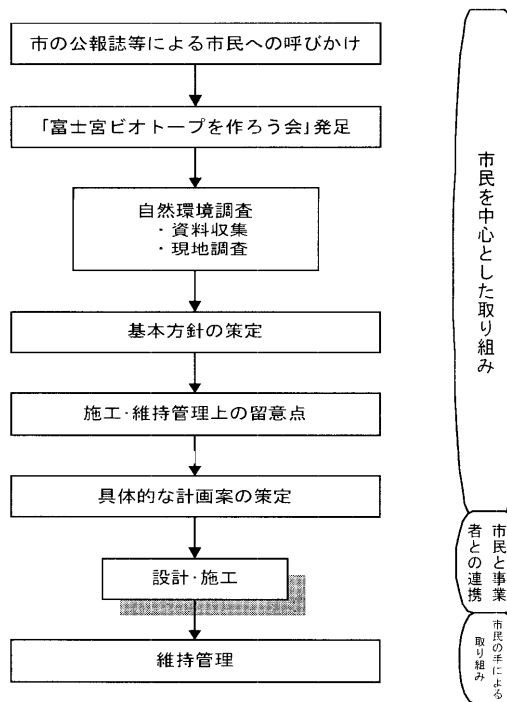


図-1 富士宮市のビオトープガーデンづくりの推移

- ① 1945年中頃に、工場建設とともに失われた自然環境についての聞き取り調査を実施する。
- ② 調査に基づいて、失われた自然環境を復元する。
- ③ ビオトープづくりによって育まれた生態系を市民の手によって保全増進する。
- ④ 上記③を通して市民の環境教育の場とする。
- ⑤ 上記③、④の目的のためにこのビオトープづくりを行い、これら市民参加の活動を運営するため「ランドワーク富士宮」を組織する。

自然環境調査により計画地周辺で確認された生態系を参考にしてビオトープづくりを行っていくことで計画が進められた。

そうした中で、富士宮ビオトープを作ろう会主導のもと、本ビオトープづくりの基本方針として下記の事項が取り決められた。

- ① 富士宮市に古来より自生している植樹を行う。
- ② 同様の植物を植える。
- ③ 同様の水草を植える。
- ④ 今回の調査では、計画地には見ることでできなくなってしまったメダカを周辺地にて探し、放流する。
- ⑤ ホタルの生育が可能な場を設ける。
- ⑥ 飛翔してくることが予想されるトンボや鳥類の、住みやすい環境を作る。

以上の基本方針に加え、本計画地が前述のとおり1943年まで田地であったことに配慮し、その田土を掘り起こして使用することで「潜在」的な生態系の復元を企図することも取り決められた。

口絵写真-12に以上の方針を受けて作成された計画平面図及び断面図を示す。

ここで、施工の基本としては、田土をはじめとした自然の材料や生物の生息しやすい材料を基本にした。具体

## 論文

的には以下のような施工を行った。

- ① 水路は、なるべく蛇行させ水温を上昇させるとともに、凹凸形状による生物生息空間の創出を図る。
- ② 防水シートの上に過去の田土などを敷き、水路を造成する。また、水路の一部にヤシ繊維植生ロールや粗朶を用いる。
- ③ トンボやメダカ等の水生生物の生態系空間として淡水池を作る。

ビオトープガーデンの施工は、大規模ショッピングセンターの建設と平行して進行し、ショッピングセンターの開店に合わせてビオトープガーデンも完成させた。

なお造成後の維持管理にあたる「ランドワーク富士宮」は、2002年より3年間を第1段階の活動期として、ショッピングセンターなどからの寄付を基金として、自然環境の復元に努めていくことになっている。

## 5. 造成後の維持管理

2002年4月現在、口絵写真-13に見られるようにショッピングセンターも開店し、ビオトープガーデンも完成している。しかしながら、現在は完成後1年にも満たないので、当然のことながら、十分な自然環境の回復が図れたとは言えない。植栽した植物はこれから根付き生長していくものであり、今後数年かけて緑が創出することになるのであるが、なかには根付かず枯れてしまっている樹木も存在する。

さらに、買い物客など不特定多数の市民が訪れることから、個人の住宅におけるビオトープガーデンとは異なり、ごみの放置などの問題も生じている。

このような課題の対策として、「ランドワーク富士宮」では、現在、休日のガーデン内のごみ拾いを実施している。今後の計画としては、ポンプや枯れた樹木の交換を行うとともに、ガーデンの西側半分程度を立入り禁止区域とし、自然保全ゾーンを設ける予定にしている。

このような維持管理上の問題は、本ビオトープガーデンよりも先行して実施された赤塚溜池公園でも生じている。この公園では、人工池の底のコンクリートをはがし、防水シートと土壌に換えて生物の生息空間を作ったが、施工後一カ月もしないうちにヒゴイやヒメダカなどの観賞魚、アメリカザリガニなどの外来種が放流されてしまい、本来の地域固有の生態系の復元にはそぐわない状況が見られた。

こうした事例は、造成後のビオトープの維持管理の難

しさを露呈している。一つには、ごみの問題に対する市民の意識の低さがあるが、それ以上に大きな問題として、日本人の自然観のゆがみが挙げられる。

近年、日本人の自然観は、大きくゆがみだしている部分があると言われている<sup>3)</sup>。「緑なら何でも良い」「生き物なら何でも良い」という考え方が日本人の中に広がってきているのである。これは、園芸や観賞用の生物と本来の地域固有の生物との区別などが、通常の生活や体験からはつきにくくなってきた生活環境が関係している。

こうした問題を解決していくには、市民の啓発が欠かせないが、これも最終的には市民同士の連携に解決策を見出さざるを得ない。すなわち、日常的に、理解している者が理解していない者に教授するなどといった市民同士の関係、言い換えれば、一昔前まで見られた地域共同体のようなものの復活も必要となる。

## 6. おわりに

本論では、都市部におけるビオトープガーデンについて、静岡県富士宮市の大規模ショッピングセンターの事例を取り上げ、施工上の環境地盤工学的な留意点等、維持管理上の課題と対策について示した。大規模ショッピングセンターの建設等は、とかく地域住民に反対されることが多いが、本事例では、事業者の理解のもと、市民参加型のビオトープガーデンを造成することで、地域住民の理解を得るといった副次的な効果もあった。

近年、事業計画の段階から市民が参加し企画立案するような公共事業も増加しつつあり、ここで取り上げたビオトープガーデン以外にも、学校ビオトープを地域住民の手で作り上げた事例なども出てきている。

ビオトープづくりの根幹は、地域固有の生態系の保全・復元である。それは、過去の地盤環境の復元である。ここで示した事例が、環境地盤工学の一助となれば幸いである。

## 参考文献

- 1) 吉川宏一・後藤恵之輔：静岡県富士宮市における都市中のビオトープづくり，第4回環境地盤工学シンポジウム論文集，pp. 259～264，2001.
- 2) 財団法人日本生態系協会：エコシステム，No. 44，p. 11，1999.
- 3) 財団法人日本生態系協会：日本を救う「最後の選択」，情報センター出版局，pp. 14～46，1992.

(原稿受理 2002.6.3)