

File 16
緑化・
グリーン
インフラ

水、緑、生き物を活かした グリーンインフラ基盤の構築



鹿島建設株式会社（以下、同社）は、自然の有する防災や水質浄化などの力を活用し、施設整備や土地利用を進めるグリーンインフラストラクチャーの整備を展開する。同社は、都市部のビル屋上を利用した緑化、生き物による環境負荷の低い緑地管理など、水・緑・生き物の仕組みを活かすことで既設・新設のインフラを多機能化する技術を多数保有しており、都市空間での生態系持続がもたらす快適な街づくりを推進している。

ポイント

- 生物多様性や自然共生などの社会的意識の高まりを捉え、グリーンインフラへの取組みを開始
- インフラ整備に生態系サービスの視点を取り入れビジネスモデルの差別化を狙う
- ゼネラルコントラクターの立場から「街づくり」への貢献を目指す

鹿島建設 株式会社		
所在地	東京都港区元赤坂1丁目3番1号	
従業員数	7,611人(2017年3月末)(グループ 18,032人)	
創業年	1840年(設立年 1930年3月)	
資本金(百万円)	81,400余	
売上高(百万円)	2014年3月	1,521,191
※連結ベース	2015年3月	1,693,658
	2016年3月	1,742,700

① 製品の特徴

環境と人間活動への効果の両面を勘案したインフラ整備

同社は、インフラ整備に当たり、ヒートアイランドの抑制、洪水防止、景観改善等のハード整備による環境改善効果にとどまらず、適切な運用技術の整備等のソフト提供により、健康促進、教育環境、レクリエーションといった人間活動への効果もグリーンインフラ普及の目的としている(図61)。

同社は、快適な都市内気候実現を目指す建物周辺の温熱環境を改善する各種技術や、建物の付加価値を向上する緑化技術などをグリーンインフラ関連技術として保有している。また、建設工事でのCO₂排出量低減を目的としたバイオディーゼル燃料や、製造工程でCO₂を吸収する環境配慮型コンクリートなど、様々な環境保全技術の開発も行っている。

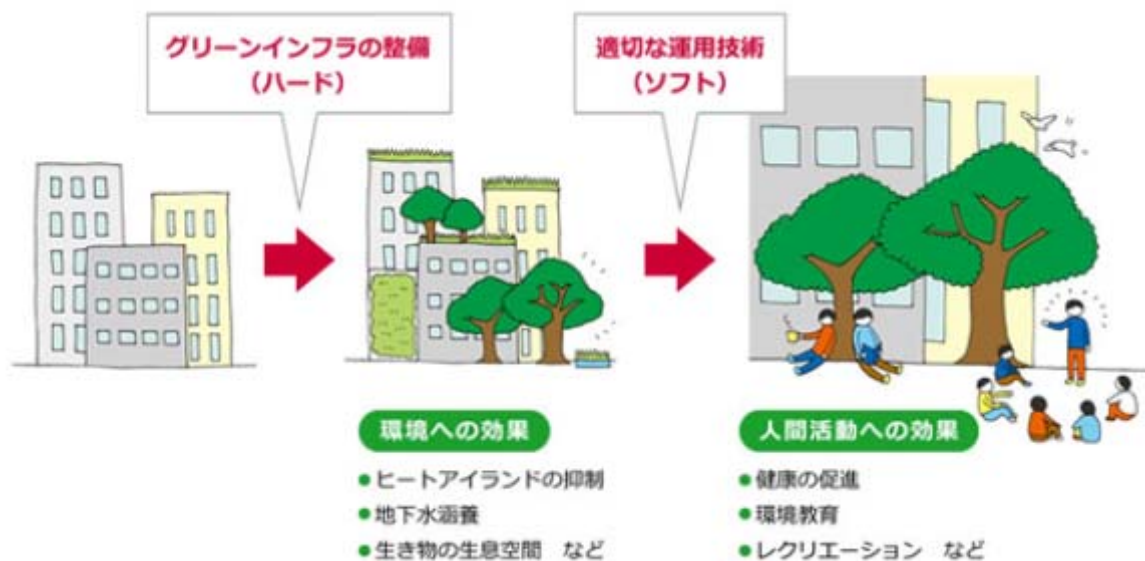


図 61 グリーンインフラのハード/ソフト両面からの整備

出所) 鹿島建設 株式会社

都市部のビル屋上を活用した屋上水田

人口密度の高い都市域での市民の農園へのニーズが高まる一方で、菜園と比較して水田はほとんど整備されていない。そこで、同社は横浜市戸塚区総合庁舎の建設プロジェクトにおいて屋上水田を導入している。屋上水田を導入することで、ビル内部の温熱環境改善、雨水の有効利用を行うとともに、地域の里山的景観を再生し稲作参加者間のコミュニケーションの場としても活用している。屋上での水田整備には通常の緑化とは異なる特殊技術や維持管理ノウハウが必要とされる。例えば、防水層を痛めるリスクがある農業用機械を使用した作業は実施が困難であり、また、稲の刈り株などのごみ処理が課題となる。そこで、同社は NPO 法人雨読晴耕村舎と連携し、機械使用が不要で廃棄物が発生しない不耕起稲作と呼ばれる栽培手法を採用することで、屋上水田の持続可能な維持管理を可能としている。

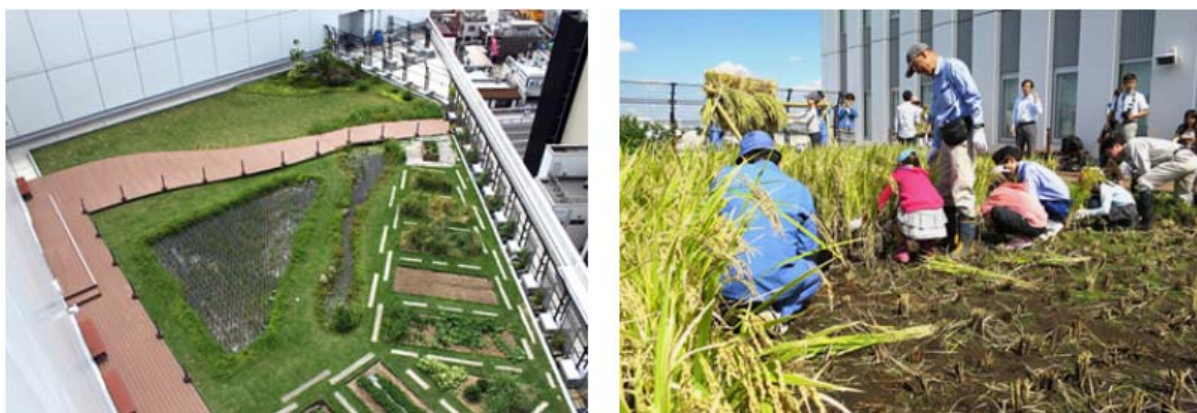


図 62 屋上水田 出所) 鹿島建設 株式会社

コウモリを活用した飛翔性害虫の生物的防除

コウモリは飛翔性昆虫の捕食者として、生態系の中で重要な役割を担っている。同社は地域に生息するコウモリを調査し、その種類に合わせたバットボックスの形状、効果的な配置位置など、調査検証データに基づくアプローチにより、条件に応じた計画立案・施工を行う。コウモリのねぐらや休息所となるバットボックスを設置してコウモリを誘致することで、蚊やブヨなどの飛翔性害虫の防除を行っている。従来の薬品駆除などと比較して、環境性に優れ、またランニングコストを抑えた維持管理を実現している。



図 63 バットボックス 出所) 鹿島建設 株式会社

生物を利用した緑地管理

同社は2010年より、ヤギ、ヒツジ、ウコッケイなど生物を活用した緑地管理（除草）に取り組んでいる。これは騒音抑制、CO2削減、廃棄物削減を目指した低環境負荷型除草手法である。セイタカアワダチソウなど外来種は年に数回機械除草を行っても駆除が困難であるが、生き物が長期間繰り返し草を食べる手法を導入する事により衰退することも利点の一つとなっている。除草を行う際には緑地の植生がどのように変化していくかを観察し、生き物の種類だけでなく性別や年齢による除草効果の違い、季節変化、行動エリアの制限手法などをデータとして蓄積し、技術の改善に取り組んでいる。メガソーラーの設置場所や法面、屋上緑化など、草刈機による除草が困難な場所への活用が期待される。

都市型洪水のリスクを減らすレインガーデン

レインガーデン（雨水浸透緑地帯）は、降雨時に雨水を一時的に貯留し、時間を掛けて地下へ浸透させる透水型の緑地スペースである。これにより、下水道負荷を軽減するとともに、水質浄化を促進することができる。また、蒸発散による温熱環境の改善など、ヒートアイランド対策としても有効とされている。前述のとおり、レインガーデンのハード面の整備に留まらず環境や都市災害防止などへの関心を高めるための環境教育プログラムも提供し、地域コミュニティ形成に貢献している。



図 64 レインガーデン 出所) 鹿島建設 株式会社

② 事業参入の経緯

グリーンインフラ対応組織

同社において、現在のグリーンインフラを担当するグリーンインフラグループは環境本部に所属している。環境本部は、グリーンインフラの他に、土壌汚染、再生可能エネルギー、水処理を主な対応分野としている。環境本部の発端となる組織は、公害問題へ対応すべく 1970 年に設立された公害防止施設室となっている。

建設事業に伴う環境負荷低減を目的として、生物多様性への取り組みを開始

同社は2000年中頃、外来生物法（特定外来種による国内の生態系等に関わる被害の防止に関する法律）などの法整備が進んだことや、生物多様性条約の締約国会議（CBD-COP 8）における民間参画に関する決議がなされたことなどを背景として、主事業である社会インフラ整備が自然環境に及ぼす影響負荷を最小限にすることを目的とし、「生物多様性」への取り組みを開始する。2005年に業界初となる「鹿島生態系保全行動指針」を策定し、建設業としてどのように生物多様性に関わることができるかを模索しながら、取り組みを本格化させてきた。2008年に実施されたCBD-COP9では、「ビジネスと生物多様性イニシアティブ」に関し、同社は日本の建設業として唯一調印し、その後もゼネラルコントラクターの立場から生物多様性を取り入れたインフラ構築を積極的に展開している。2009年には、駆除が予定されていた在来のニホンミツバチを巣箱に移し、同社の社員寮で飼育するプロジェクトを開始する。当初ミツバチの生態観察から始まったプロジェクトは、周辺の蜜源調査や地域住民への生物多様性をテーマとした環境教育などへと活動を広げる中で、次第に注目が集まり、メディアに取り上げられるようになる。それを目にした顧客から、「建物等に生物多様性の視点を取り入れられないか」という問い合わせが増加し、今までのインフラ整備における自然環境保全への取り組みが自然の恵みを活用する「グリーンインフラ」整備提案へと成長していくこととなる。

③ 成功・差別化要因

グリーンインフラを支える技術として生物の特徴を活用

同社は、生物の特徴を効果的に活用することで、インフラ整備の課題を克服している。例えば、屋上水田にレンゲを用いることや、緑地管理にヤギを活用すること、ブヨの駆除にコウモリを活用することなどの取り組みを実施している。これらの取り組みは、維持管理費用の低減など経済的メリットを生み出しながら生物多様性や環境保全に繋がる技術として、同業他社との差別化及び同社のグリーンインフラ整備提案に活用している。

環境配慮に加え、生物多様性による付加価値を顧客に提供

同社の特徴として挙げられるのが、生物多様性による独自の付加価値を顧客に提供している点である。実際の例として、東京駅前の書店におけるミツバチプロジェクトでは、未利用の屋上空間にミツバチの巣箱と屋上農園を設置している。屋上農園はヒートアイランド現象の緩和にもつながる他、生産した蜂蜜を店頭で地産地消の商品として販売し収益を確保している。加えて、蜜源ウォークと題した野外観察会や海外の屋上緑化の専門家を招いた環境講演会などを実施すると同時に関連書籍の販売を行う事により、書籍の販売促進にも貢献している。本書店は顧客に対し

て、単に書籍を用意するだけでなく、自然環境に関する複合的な体験を提供することができ、PR効果及び集客力の向上に貢献しているという。

投資・運営費用回収を目指したビジネスモデルの提案

生物多様性の視点を取り入れたインフラ設備は、従来設備に比べて設備投資額及びランニングコストが高い場合が多く、投資回収が困難になる場合がある。同社は、投資回収につながるビジネスモデルを顧客に提案することで持続可能なグリーンインフラ普及を行っている。例えば、同社は狛江市と連携し都市農地を活用した街づくりの実証試験を行っている。ここでは、農地で育てたホップ栽培キットを市内の店舗や学校などに配布し緑のカーテンによる都市緑化を推進、その後ホップを収穫し、地ビールとして生産・販売し、その収益の一部を同市の更なる緑化費用として補填している。また、商品を市内限定販売することで付加価値を高め、地域活性化にも貢献しているという。このような、採算性を考慮したビジネスモデルの提案が、同社のグリーンインフラ関連ビジネスに寄与している。

グループ企業との連携を中心とした広範なサービスの提供

グリーンインフラは比較的新しく未成熟なビジネス分野であり、顧客のニーズに十分に対応できる体制整備が課題となっている。同社はグループ企業として、都市計画コンサルタント、施設管理、山林整備などの専門組織を有しており、グループ企業との連携を主軸としつつ、他社との協働も検討することにより、企画から運営段階までワンストップで提供可能となるサービス実施体制の構築を目指している。また新たな事業アイデアはグループ企業との役割分担の中で実証試験を重ねリスクヘッジしながら実用化を図っている。

④ 事業ビジョン・展望

施設単位ではなく地域単位での事業展開

同社はこれまでグリーンインフラ整備の実績を積んでいるが、これまではスポット的な施設単位での案件が多かったという。そこで、今後の展望としては、これまでの実績で培ったノウハウやネットワークを積み上げながら、ゼネラルコントラクターとして地域単位となる街づくりレベルでのグリーンインフラ適用型都市開発への貢献を目指している。また、海外からの問い合わせもあり、特に東南アジアから関心が持たれており、国内にとどまらず、将来的には海外展開も視野にいれているという。

⑤ 政府への要望

公共案件における自然環境保全に関する評価基準

公共案件提案に対して自然環境保全や持続可能な利用に関する評価基準の設定が不十分なところがあり、グリーンインフラ技術とそれが生み出す効用を客観的かつ定量的に評価するとともに、取組に応じたインセンティブを国・自治体から事業者へ付与する仕組みが明確になれば、グリーンインフラが更に普及するのではないかと同社は考えている。



鹿島建設 株式会社
環境本部グリーンインフラグループ長

山田順之

設計部門において、インフラ整備に伴う環境保全計画策定や緑地の設計などに従事、2014年に本グループ発足後は、持続可能なグリーンインフラの普及に挑戦している。
