

# バイオフィリックデザインを活用して 建築・都市空間を豊かに

こまつ よしあき  
小松 良朗

㈱日建設計 都市・社会基盤部門 都市デザイングループ ランドスケープ設計部 ディレクター

## 1 はじめに

COVID-19によるパンデミックが都市生活者のライフスタイルを激変させ、リモートワークやマスク生活が当たり前になった今、身近な自然に触れ、屋外で日光を浴びて新鮮な空気を吸い、自然の中でお互いに豊かな時間を過ごすことが人のウェルビーイング(身体的・精神的・社会的に良好であること)にとっていかに重要か、そのありがたみを改めて感じることになった。観葉植物やガーデニングなど植物に触れ育てることでおうち時間を充実させている人や、公園の中で時を過ごしたり、ハイキングやキャンプに出掛けて自然の中に身を置くことで心身ともにリラックスできる感覚を改めて覚えた人も多いのではないかと考える。

一方で都市ではここ150年の急激な開発により、多くの自然が失われつつあるといえる。また、2050年には地球の人口の約7割が都市に住むといわれており、都市における自然との共生は、私たちの未来において非常に重要な課題である。自然は、人々が健康的に創造的に暮らしていくためにエッセンシャルなものだからである。

## 2 自然と共生してきた日本の文化

日本では急峻な山地形とそれぞれが生み出す水循環によりできた豊かな風土のもと、独自の自然観が育まれ、自然と共生する暮らしが営まれてきた。坪庭や一輪挿しなど、身近な生活に自然を取り込むことは日本独特の文化であるといえる。例えば、日本の伝統的家屋は木構造で扉を開け放つことにより内外一体となった空間となる。外部の庭園と屋内が一体となった空間は「庭屋一如<sup>ていおくちによ</sup>」と

呼ばれている。栗林公園の掬月亭<sup>きくげつてい</sup>には開放的な庭園を楽しめる内外一体の空間とともに、床の間には野草の一輪挿しがあり、外部の自然が様々なかたちで巧みに取り込まれている。このような自然と共生する作法により、四季を愛で自然と共生する日本ならではの感性が養われ、その暮らし方が改めて注目されつつある(写真1)。



写真1 庭屋一如な空間が広がる栗林公園の掬月亭  
(撮影：筆者)

## 3 バイオフィリックデザインとは

バイオフィリアという言葉は、生物学者のEdward O. Wilsonにより広められ、「生命」を意味するギリシア語の「bio」と「愛情」を意味する「philia」に由来している。「人は自然とのつながりを求める本能的欲求がある」という概念は、人類が誕生して数十万年の間、自然の中に身をおいて過ごしてきたことから必然的な考えといえる。ゆえに、豊かな自然の中に身を置くことで人々はリフレッシュされ、健康や幸せを得られることは多くの研究から明らかになっており、その欲求を満たすことで、人々の生産性・創造性・幸福度などが上がるという研究結果が多く報告されてい

る。このような効果をポジティブに捉え、屋内外に関わらず、建築や都市空間のデザインにバイオフィリアを積極的に取り入れた、ウェルビーイングに寄与するデザインを、バイオフィリックデザインと呼んでいる。

2020年に、William D. Browning and Catherine O. Ryan らが長年の調査と分析をまとめた『Nature Inside』では、「15 Patterns of Biophilic Design」として、自宅、職場、公共空間など、人間の健康を最適化する空間をデザインするためのフレームワークを提示している。その中で、「優れたバイオフィリックデザインは、周囲の自然環境、社会文化的規範や伝統、建物の機能、その結果として生じる人間のリズムやルーチンなど、多角的な視点に基づくものである」とされている。この考えに基づくと、バイオフィリックな要素は、その地域その場所の自然・社会環境を尊重しデザインすることで、無意識により高いバイオフィリアの効果が得られることを目指すべきと考えられる(図1)。このようなアプローチはパブリックスペースや公園、庭園などをデザインするランドスケープデザインの考え方と同じアプローチであり、JR 熊本駅ビルにおいても積極的に取り込まれている。



出典：Human-Spaces：Report Biophilic Global Impact Biophilic Design

図1 バイオフィリックデザイン効果の一例

#### 4 JR 熊本駅ビル「水と緑の立体庭園」

JR 熊本駅ビルは、九州旅客鉄道が進める面的な複合開発の中核施設として、熊本市が整備する駅前広場と一体的に整備された。都市部の開発が進み、人と自然との関係が希薄になりつつある現代において、人々の生活の中で身近に自然を感じられる居場所として、熊本の自然と建築を融合させた「水と緑の立体庭園」を創出している。「立体庭園」は商業ビルの屋外から室内、そしてまた

屋外へと連続する「水」の流れをコンセプトとしたパブリックスペースとなっている。各所に熊本特有の自然のエッセンスを取り入れた水や緑を感じられる滞留スペースを点在させることで、人々に健康と幸福を与えるバイオフィリックデザインに取り組んでいる。

環境要素ごとにその特徴を整理すると、全体の軸となっている「水」の要素は、阿蘇湧水群をモチーフとした9階ホテル中庭の水盤から水の流れが始まる。8階から1階にかけては商業施設の中にガラスや石壁を伝う滝があり、それらの水は見え隠れしながら最終的に高さ10mの滝に流れ込み、商業施設の印象的な風景をつくり出している。

「音」の要素は、熊本の名所である鍋ヶ滝をモチーフにした落差10m、幅10mの滝からその音が発生する。滝のダイナミックさを損なわず、かつ室内環境としての心地よい音環境がデザインされている。滝の音が壁面の素材や植物の吸音により制御され、来訪者が心地よく過ごせる環境音として、立体庭園の各所で変化のある音のシーケンスを楽しめる体験を可能としている。

「光」の要素は、7層吹抜けの立体庭園を階段状にフロアを積層させることで自然光がトッライトから1階の滝つぼまで降り注ぐようデザインされている。立体庭園では、自然をリアルに体感できるように外の光環境と呼応させている。日中は自然採光に加えて植物育成用の照明を点灯することで太陽光が差し込む清々しい昼を、日没後は照度を抑え落ち着いた夜の状態を表現している。

「緑」の要素は、立体庭園には実際に熊本の山の中に自生している植物を多く植栽している。植物は適切な生育場所を見つけることで、生き生きと成長する。植物が最適な育成環境を得られるように、自然光の多い場所には高木を配置し、高さ30mの石壁には自然光の差し込む場所に自然に緑が生えてきたように緑化をしている。

「風」の要素は、自然の風を積極的に取り込むため、外気温が快適な中間期(春・秋)には立体庭

園の1階からトップライトへ風を導く換気口を設置し積極的に自然換気を行うことで空調エネルギーの低減を図っている。また、高さ10mの滝から発生する滝風は立体庭園全体の空気を動かしている。特にエントランスのある1階では、樹木の葉が揺れ動く風景と合わせて視覚的にも自然の風を感じることができる。

このように各要素で「水の国くまもと」を象徴し、阿蘇地域の特有の自然のエッセンスを建築に取り入れることで、自然の心地よさを商業空間を通して都心の人々にもたらしている(図2)。



図2 内外一体となったバイオフィリックデザイン空間

## 5 バイオフィリックデザインの効果

屋内外に効率的に快適な自然を取り込むにあたっては、環境シミュレーション技術や緑化技術を駆使しているが、本稿では「環境価値の検証や効果」を中心に述べることにしたい。

JR 熊本駅ビルでは、エントランスを入ると、前述の鍋ヶ滝をモチーフとした高さ10mの迫力のある滝が、マイナスイオンと水音とともに来館者を迎えてくれる(写真2)。各階では心地よい水音が響く中、買い物を楽しんだり、緑に包まれたベンチでゆったりと過ごす人の姿が多く見られる。カフェからのんびりと滝を眺める人、笑顔で駆け回る子どもたち、休日にはファッションショー等、利用者が思い思いに建築空間と一体化した

自然の中で時間を過ごしている。また、この施設で働く人々も身近に自然があることで毎日気持ちよく働くことができていると答えている。

このような風景が見られる「立体庭園」が、なぜ気持ちがいいのか、どのような経験を人々に与えているのか等といった「バイオフィリックデザインの価値」を環境解析やSNS分析・アンケート調査などにより可視化することに取り組んだ。

まずはなぜ心地よいのかを把握するために、立体庭園内の環境調査を前述の「緑」「光」「音」「風」の観点から調査した。その結果、「立体庭園」では、外部と同じ波長450~650nmのやわらかい光に包まれ、生き生きと育った緑が56~86%の緑視率の高い環境を生み出していることが分かった。さらに、低層階では鍋ヶ滝と同様の3~5kHzの周波数帯域の滝音が現れ、滝が起こす自然なゆらぎの「1/fの風」が吹いていることが定量的に把握できた。滝音は、上層階ではほどよく小さくなり背景音として多様に広がっていた。

次にSNS分析やアンケート調査により、これらの環境が人に与える影響について把握した。



写真2 鍋ヶ滝をモチーフとした高さ10mの滝 (撮影: エスエス)

SNS 分析によると、来館者は立体庭園内の自然を見て、感じて、聴いて、嗅いで、豊かな体験を得ていることが分かった。具体的には「Water Fall」「Water」「Garden」等、立体庭園ならではの単語が多く出現しており、来館者の注目を集めていることとともに、「Sound」「Atmosphere」「Scenery」「Nature」等、バイオフィリックデザインにおいて重要となる単語も多く見られ、人々がこれらの要素を知覚し、SNS 等を通じて他者と体験を共有したいと考えていることが分かった(図3)。つまり、立体庭園の環境要素が「つい語りたくなる」魅力や訴求力を持っているといえる。



図3 SNS に投稿されたキーワード

その結果、居心地のよい自然にあふれる立体庭園に立ち寄った来館者は滞在時間が1.4倍となり、立ち寄り店舗数も1.5倍となることも分かった。

前述のとおりバイオフィリックデザインによる人への効果は数多く研究されており、「緑」「光」「水」「風」等に期待される効果は既往研究によるエビデンスが蓄積されている。これらの既往研究による知見と今回の調査結果を踏まえ、熊本駅ビル「水と緑の立体庭園」における各環境要素の効果を取りまとめた。このように建築や都市に自然を取り込み、人に対してポジティブな影響をもたらす「バイオフィリックデザイン」を取り入れた建築物の導入効果について定量的観点による可視化結果と設計内容を取りまとめた内容は「NIK-KEN BIOPHILIC DESIGN BOOK vol.1 JR 熊本駅ビル」として2022年9月にリリースし公開

している([https://www.nikken.co.jp/ja/news/press\\_release/2022\\_09\\_29.html](https://www.nikken.co.jp/ja/news/press_release/2022_09_29.html))。

## 6 おわりに

バイオフィリックデザインは、都市にその地域らしい自然の要素を取り込み、人々の生活を豊かにする一手法であると考えられる。JR 熊本駅ビルでは屋内外においていかに熊本らしい自然を建築空間に取り込むかにチャレンジし、それらの効果を可視化することを試みた。ある意味で建築と自然が一体化した「現代における庭屋一如な空間」を創出したといえる。

このような取り組みは、建築空間に限らず、土地利用が制限され自然が少ない都市開発の中にこそ導入し、光あふれる緑豊かな心地よい空間を都市に取り込む必要がある。高層ビルの谷間で常に日陰で緑も育たないようなパブリックスペースは今後望まれない。だからこそ熊本駅ビルと同じようなアプローチは都心における都市開発においても重要であり、建築・都市空間と自然を融合したバイオフィリックデザインが今後も様々な場所で重要な役割を果たすのである。また、バイオフィリックデザインは、自然と共生する生活のよさを再認識させる存在としてもっと注目されるべきと考えている。そのため、バイオフィリックデザインを始め、自然空間が人や環境に与える効果を可視化し、自然の有する多面的な価値を世の中に分かりやすく伝えていくことに注力していくことも重要である。

今後、JR 熊本駅ビルプロジェクトが都市において身近な自然を感じることの重要性を再認識するきっかけとなり、多くの都市においてその地域らしい身近な自然が回復していくことを期待している。

### (参考文献)

- 1) Human-Spaces: Report Biophilic Global Impact Biophilic Design
- 2) Nature Inside: A BIOPHILIC DESIGN GUIDE
- 3) Biophilia in Design: Foster + Partners
- 4) NIKKEN BIOPHILIC DESIGN BOOK vol.1 JR 熊本駅ビル