

環境ジャーナリスト 竹田 有里さんが当社の筑波技術研究所に潜入！このカーボンニュートラルが叫ばれる近年に注目を浴びる、当社のビオトープ『つくば再生の里』と ZEB 『Green Office』を取材し社内報にて連載中の『もっと身近に SDGs』内でコラムを書いていただきました。  
技術と研究で SDGs に貢献する当社の技術開発センターの取り組みをお伝えすることで、社員の皆さまに SDGs や生物多様性をもっと身近に感じていただけたらと思います。

【竹田 有里の潜入ルポ】

## 戸田建設 技術と研究で SDGs に貢献 (2021 年 9 月)



先日 IPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）は、これまでの予測を 10 年前倒しで 2040 年までに産業革命前から 1.5 度気温が上昇する可能性が高いと発表し、地球温暖化の原因は人間の活動だと初めて断定した。温暖化の加速化でこれまで形成されてきた生物多様性は想定より早期に失われ、絶滅危惧種が増え続けるとみられる。

生物多様性の喪失は、気候変動問題や廃棄物問題と三位一体で横たわる深刻な環境問題である。そこで動植物の生息空間を人工的に復元し、地域の生態系を守るビオトープが今ここにきてまた注目を集めている。1970 年代頃は環境保全や生物保護などの専門家たちが主に取り組んでいて一般には使われてこなかった言葉だが、SDGs や ESD<sup>[1]</sup>、ESG 投資<sup>[2]</sup>の推進が叫ばれるようになってからは企業や教育現場でもビオトープを整備したりするようになった。

中でも戸田建設は 2002 年大手ゼネコンに先駆けて、建物の屋上にアメニティ型ビオトープを造成。その後、所内の施設整備で建物を解体したため、同ビオトープも解体することとなったが、2018 年新たに地域性由来植物<sup>[3]</sup>のビオトープ『つくば再生の里』が造成された。今回、今年さらに拡張された『つくば再生の里』と、それに隣設され今年 7 月から運用が開始された Green Office を、短い時間ではあったが技術開発センターの村江さんと鈴木さんに案内していただいた。

[1] ESD : Education for Sustainable Development の略。「持続可能な開発のための教育」

[2] ESG : E : Environment S : Social G : Governance の略

[3] 地域性由来植物 : 緑化する地域に由来する在来植物のこと



(右側が第 1 期、左側が第 2 期)

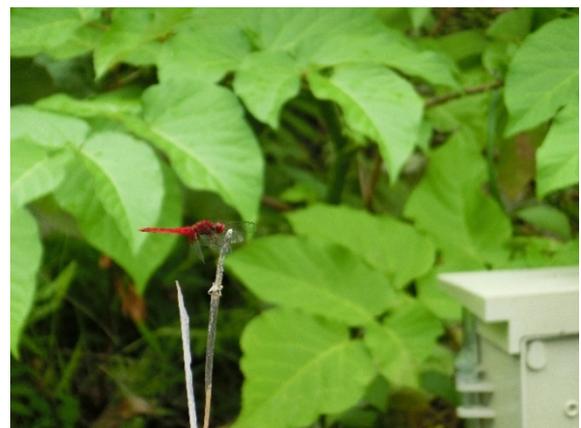
つくば駅を下車しタクシーに乗り込み「戸田建設筑波技術研究所までお願いします」と伝えると、運転手さんが「あ、戸田さんね、筑波記念病院つくった。僕すごくお世話になっていますよー」と、企業人には嬉しいひと言に、車内は大盛り上がり。あっという間に乗車 15 分が過ぎ、研究所に到着。本館のすぐ目の前に 500 m<sup>2</sup>の『つくば再生の里』は広がっていた。

2018 年 11 月、企業における生物多様性の重要視も相まって、第 1 期として敷地スペース約 200 m<sup>2</sup>を整備。つくば地域の生き物の生息空間を意識した比較的明るい里山環境を目指して造成されている。そして 3 年後の今年、第 2 期約 300 m<sup>2</sup>分の拡張工事を行い、合わせて約 500 m<sup>2</sup>のビオトープが完成した。樹林・水辺・草地の 3 つのゾーンに分け、樹林はつくば市にあるアカマツやコナラを生かし、その他の 2 つのゾーンは研究所から約 7km 先の水田や植林跡地、採石場跡地から種苗の採取や高中低木の移植を行った。また、水田の掘り起こし作業をするなど泥まみれになりながら動植物と向き合ったという。

こうした努力の甲斐があり、第 1 期の 2018 年竣工以来、ヒヨドリやシジュウカラなどが飛来したほか、かなり早い時期にはショウリョウバッタモドキが生息するようになったという。

私が伺った際は、茨城県の準絶滅危惧種に指定されているキイトンボのほかショウジョウトンボにもお目にかかれた。

地域の子どもたちに自然の仕組みや大切さを学ぶ環境教育の場としてつくば再生の里を提供している。



(ショウジョウトンボ)

ビオトープにおける環境教育の効果は自然や生物を慈しむ心が育まれることも当然だが、コロナで混沌とした世界で生きる子どもたちにとって、ゆったりとした時間が流れ季節感に溢れる環境で、生き物と不思議な出会いが子どもたちの心を癒す絶好の安らぎの場であるのだ。



(トレーサビリティプレート)

そして、できたてホヤホヤの第2期ビオトープはこちら。入り口にはシンボルツリーとなるエノキがそびえ立ち、人々を出迎えてくれる。チョウ類の飛来を期待してエノキを選定したのだという。特定のチョウ類の幼虫は雑木林や河川林に多いエノキ類の葉っぱだけを食べる。

第2期は、より“自然環境を学ぶ場”を重要視して、ビオトープを囲むようグルッと園路を設け、観察しやすくなっている。また観察デッキには、整備のために伐採したコナラを観察用ベンチとしてよみがえらせる工夫が施されている。ちなみに可愛らしい橋板も、コナラだ。



(コナラを再利用した観察用ベンチ)

筑波技術研究所に飛来する生物についても年とともに変化してきているというのだ。

例えば、日本チョウ類保全協会によれば、チョウは自然環境の変化に敏感で、鳥や植物などと比べても、早い段階で減少するため、チョウの動向を知ること、自然界に起こっている変化を的確に知ることができるという。地域の自然生態系を補完する意味でも、多様な生物の生息空間の整備は重要である。

生態系の完全なる修復には長い年月が必要だ。「地元のご厚意・サポートなしには実現しなかった」と伺ったが、今後もさらなる生物や植生環境におけるモニタリングや分析の実施とともに、地域の他のビオトープなどのネットワークの形成により大きな効果が期待される。

また当ビオトープでは生物多様性の観点から、何万年もの間、試行錯誤を繰り返して地域に最適化された完成品である地域性在来植物のみを活用しており、(一社)生物多様性保全協会のトレーサビリティ認定も取得している。

育成と維持管理の状況に関連づけて定期的にモニタリングすることで、遺伝子の多様性にまで配慮した本質的な生物多様性保全に貢献しているのだ。



(第2期ビオトープ)2021年9月撮影

しかし課題も山積みだ。当然、細心の注意を払いながら在来植物の移植を徹底しているものの、どうしても外来種も一緒に運搬され、なんと土壌の中にはびこっていることもあるほか、移植しても植物の成長具合や気候など外的要因に耐えきれず枯れてしまうこともあるのだという。

さらなる維持管理の工夫が必要である一方、地域の環境変化がビオトープの生態系に影響を与えていると推察する。

さあ、続いては 2021 年 7 月にリニューアルされた『Green Office』だ。



(Green Office1 階の大きなガラス窓を通して、建物からビオトープ、中庭へと見渡せるデザインとなっている。広々とした空間が、働く人たちの心を癒す。)

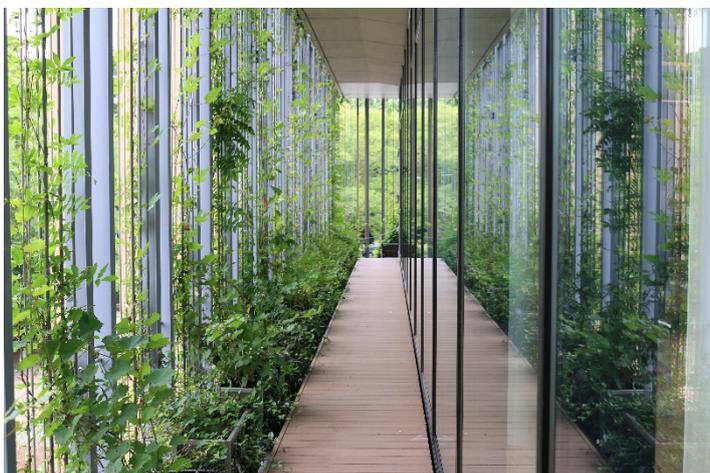
Green Office は、2017 年 6 月に竣工した環境技術実証棟における実証作業を終えたことを機にリニューアルされた。昨今の気候変動緩和策への期待の高まりも受け、省エネや CO<sub>2</sub>排出量の削減「カーボンマイナス」をコンセプトに改修した次世代型オフィスである。

戸田建設は、省エネルギー技術の積み上げと再生可能エネルギーの利用の他、木材・樹木による CO<sub>2</sub>の固定・吸収による削減効果が不可欠であり、Green Office のエネルギーに関しては太陽光発電の他に地中熱による削減効果が大きいと考えている。

温室効果ガスの排出量が世界で 5 番目に多い日本は、昨年、2050 年までに国内の温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を掲げたが、戸田建設でも、建設工事による CO<sub>2</sub>排出量を 2050 年までに 1990 年比で 80%削減する高い目標を掲げている。

ニュートラルではなくマイナスの実現へと積極的に取り組んでいるのだ！

仕事でちょっとひと休みとウッドデッキに出れば、お洒落な壁面緑化が癒してくれる。なんて素敵！



(壁面緑化ユニットとウッドデッキ)

10 種類のつる植物をはわせていて、こちらもちろん在来種の植物を使っている。季節によっては葉の色を変えるので、四季折々の雰囲気を楽しめそうだ。Green Office の付近では東西に風が流れるため、その風をうまく取り込むためのルーバーを設けたり、日射や風の強さなどを考慮して植生されている。

ちなみに壁面緑化ユニットのルーバーは、研究所設立当初に植樹していたソメイヨシノの木を活用したウッドプラスチックなんだそう。細部にまで丁寧に“グリーン”にこだわりを見せている。

快適な室内環境を保ちながら年間で消費するエネルギー量を大幅に削減する建築物の実現のため、グリーンオフィスでは「タスクアンビエント」という考え方が、空調に採用されている。

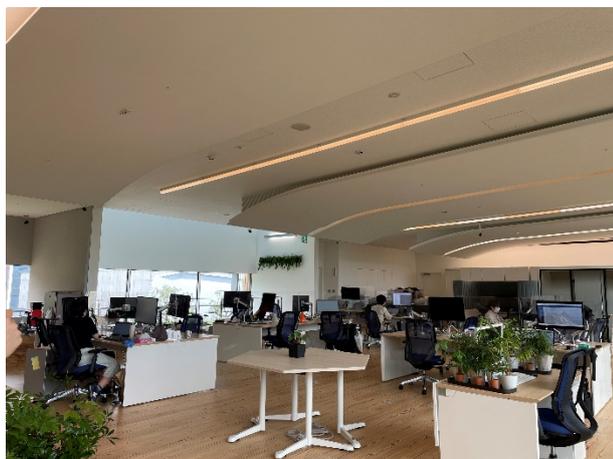
作業域とそれ以外の領域をそれぞれ、タスク域・アンビエント域として分割し、タスク域は人がいるときに最適な環境を保ち、不在時やアンビエント域は環境条件を緩めることで、快適性と省エネルギーの両立を図る。

人が快適と感じる温冷感には若干の個人差があるものの、タスクアンビエント空調ではタスク域の空調を個人の温冷感に応じて制御されるパーソナル空調なため、個人差による不快感を解消できる。

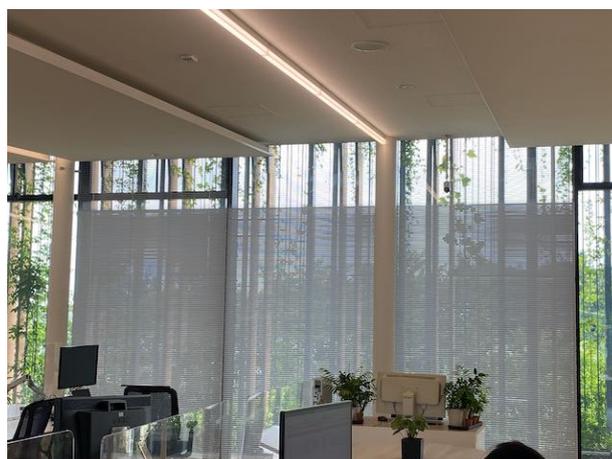


(タスクアンビエント空調)

さらに、照明設備にはサーカディアン照明が採用されている。人間の体温やホルモン分泌などからだの基本的な機能は約 24 時間のリズムを示すことがわかっていて、この約 24 時間周期のリズムのことをサーカディアン・リズムと呼ぶ。<sup>[1]</sup>「サーカディアン・リズム」に配慮したこの照明により、さわやかな朝の光から活力ある昼、そして安らかな夕暮れから夜までの光の移り変わりを明るさと色温度の変化で表現している。従来の照明と比較し、最大 30%程度省エネルギーとなる他、太陽光のように、照明の明るさと色を一日を通して変化させ、在室者のサーカディアン・リズムを整えることで、生産性や睡眠の質向上が期待できるのだ。<sup>[2]</sup>



(サーカディアン照明の設備されたオフィス)



(ベネシャンブラインド)

また、ベネシャンブラインド（ヨコ型ブラインド）は、時々刻々と変化する光の入り方に応じて明るさを調整したり、ベネシャンブラインドの羽根の角度を上部と下部で使い分けることで自然換気をスムーズにコントロールできるのだそう。

こうして目線高さの眩しさを抑え、快適性と省エネ性の両立を実現しつつ、壁面緑化の眺望をも楽しむことができるのだ。

気候変動対策は、企業に負担ばかりが強いられて苦しいものであってはならない。

Green Office の総工費は企業秘密のようだが、働いている人たちはイキイキとして健康的で快適に仕事に向き合っているように感じた。Green Office にならって、多くの企業が抜本的なカーボンマイナスを可能とするイノベーションによる解決を最大限に追求するとともに、働く人たちのストレスを軽減し、楽しみながら豊かな社会を築く取り組みを拡げてほしい。（環境ジャーナリスト 竹田 有里）

[1] <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/heart/yk-039.html>

[2] <https://www.toda.co.jp/tech/comfortable/lighting.html>