はじめに

令和6年能登半島地震により犠牲になられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。被災地の1日でも早い復旧・復興は建設業の社会的使命であり、安全安心なまちづくりに向けて技術を開発し、適用することが我々技術者の役割です。

他方、建設業を取り巻く環境として、いわゆる2024年問題の働き方改革による時間外労働の上限規制や労働人口減少等の解決すべき課題があり、建設現場での生産性向上が必要です。さらに、地球環境の変化に伴う気候変動対策や、温室効果ガスの排出を全体としてゼロとする2050年カーボンニュートラルの実現に向けた脱炭素技術の早急な開発が求められています。弊社では、それぞれの課題解決に向け、建築・土木の基盤技術のほか、DX（デジタルトランスフォーメーション）技術、GX（グリーントランスフォーメーション）技術の開発を進め、特にDX技術においては、その多くが現場で適用する段階になりました。

今回のフジタ技術研究報告 第60号は、「気候変動対策・カーボンニュートラル」に向けたGX技術の開発を中心に全13編を報告します。

土木技術開発においては、「CO₂拡散モデル」は脱炭素を目指してCO₂がコンクリートに固定されるメカニズムを明らかにし、「CO₂吹付けコンクリート」は、トンネルで打設するコンクリートにCO₂を固定する実証実験を行っています。

GX技術開発のうち、「木質バイオマス発電の排ガス活用」は、再生エネルギー発電で排出されるCO₂を微細藻類の培養に活用し、資源循環を目指すものです。「レインガーデン」は緑地設計により敷地から排出される雨水をコントロールする昨今のゲリラ豪雨への対策、「ゾーン空調」は大空間の部分空調効率化により猛暑への対策、それぞれ気候変動への対策技術です。「エネルギー計測システム」は使用エネルギーを簡易に計測・制御することで建物全体のエネルギー削減に貢献する技術、「分散型水素システム」はなるべく水素エネルギー社会の実現に向けた技術開発となります。「昆虫を利用した廃棄物処理・資源化」は世界規模のタンパク質供給不足問題の一つの解決策とする、資源循環の新技术です。

DX技術開発のうち、「自動搬送システム」は夜間に無人ロボットが必要資材を建設現場内で搬送することにより、作業の生産性向上を実現します。「DroneAR」は実際の建設予定地に建物や構造物をドローンからの視線で仮想表現することで、早期に完成後のイメージをご提供し、お客さま自身による事前シミュレーションを可能とするものです。

基盤技術開発においては、建築の「膨張材コンクリートの影響」は建物床のひび割れを削減するメカニズムを明らかにし、「過大孔等高力ボルト」は鉄骨構造の接合部の施工合理化、「CUW工法実験的検討」は地下工法の合理化に向けたバージョンアップであり、それぞれの技術開発で建設現場の品質向上・生産性向上を実現させるものです。

本研究報告をご高覧いただき、少しでもお役に立ていただければ幸いです。

今後ともご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

令和6年12月
株式会社フジタ 技術センター所長 高森 直樹