

東京駅前再開発の集大成 「八重洲二丁目中地区」 —人と技術を結集した大規模プロジェクト—



鹿島がかつて事業の礎を築いた旧本社跡地で大規模プロジェクト「八重洲二丁目中地区第一種市街地再開発事業」が進んでいます。東京駅前に広がる約2haの敷地に、オフィスや商業施設、サービスアパートメントなどが入る地上43階地下3階、延床面積約39万㎡の大規模複合施設を建設します。鹿島は長年にわたりこの地で培ってきた地域との信頼を基盤に、開発、設計、建築・土木の人と技術を結集して事業を推進しています。東京駅前再開発の集大成となるプロジェクトで、歴史を受け継ぎ、更なる成長を目指す社員の姿を紹介します。

超高層ビルの「感性」養う

高層ビルが建ち並ぶ東京駅八重洲口前の一角に広がるスペースで、高さ約100mのタワークレーン8基が稼働しています。足元では地下から低層階の柱が組み上げられ、商業施設や劇場などのフロアが少しずつ形づくられています。

「周辺は鉄道や高速道路が通り、電気、ガス、通信などの都市インフラが大規模かつ複雑に埋設されています。工事の影響を最小限に抑えつつ、隣接のビルに入るバスターミナルなどと接続する大規模施設を造るため、各部門の知恵やノウハウを結集して作業を進めています」。



所長
高橋 佳之

2024年に着工したこの再開発事業の新築工事事務所長を務める高橋佳之執行役員はこう語ります。1988年の入社以来、新宿パークタワーや日本橋室町三井タワーなど都心の大規模再開発を中心にキャリアを形成。日本初の超高層「霞が関ビル」の増改築に携った際は、建築当時の手書き図面を紐解くなど「超高層の鹿島」の思いを受け継いできました。「超高層ビルは制震技術に加え、環境やエネルギーへの対応、土木工事のノウハウも必要です。鹿島の総合力が強みだと考えています」と説明します。

ピーク時には3,300人の技能者が働く今回のプロジェクトで高橋所長の思いを現場に伝えるのが中堅社員です。鹿島が重点育成期間と設定する入社13年目までの経験を積んだ、



工事課長代理
齊藤 鋭

社員たちが各工事を統括する役割を担っています。

地上工事の施工計画、安全、品質、工程管理を担う齊藤鋭工事課長代理は、「大規模な建物なので、中低層部分のうちどこから作業に入ると安全かつ効率がよいのかというストーリーを描くことが難しさです」と語りました。これまでは、中小規模現場で工事全体の計画を経験してきましたが、入社13年目で初めて大規模現場の地上全体の工事計画を担っています。「これまでも地下や機電の担当者と調整は行ってきましたが、規模が違います。所長を含め先輩方の助言をもらいながら、自ら計画を練ることで超高層ビル施工に必要な感性を養いたいと思います」。

都市の利便性高める動脈づくり

規模の大きさは機電や設備工事にも表れています。超高層ビルの施工に不可欠なタワークレーンは8基、工事用エレベーターは12基にのびます。高木良介機電課長代理は「これまで赴任した現場はそれぞれ2～3基の設置だったので、今回は手配から試行錯誤でした。組み立てや操作で事故・災害が起きないように管理・調整し、円滑な施工に貢献したいと思います」と力を込めます。



機電課長代理
高木 良介

今後本格化する設備工事では協力会社は25社以上にものぼるため、太田宏一設備課長は「建物の心臓部になる大型機器の搬入調整や施工順序など工事計画を進めています。協力会社が多くなっても、高品質を保つため施工計画書のつくりこみも重要です」と表情を引き締めます。

一方、地下や土木の工事は都市環境への挑戦があります。地下工事は1階から下階に順次施工を進める逆打(さかう)ち工法を採用。地上と並行して進められるため工期



工事課長代理
上橋 由寛

短縮や騒音を防ぐ効果がある一方、都心ならではの難しさがありました。地下工事の施工計画、安全、品質、工程管理を担う上橋由寛工事課長代理は「電力、通信、上下水等の、周辺インフラの影響を最小化する山留計画と地下の工法選



外観イメージパース



設備課長
太田 宏一



工事課長代理
高橋 智樹

択が私の課題でした」と話します。入社16年目で地下工事の経験も10年以上と豊富ですが、「既存建物や地下接続など複雑な条件のなかで、安全に施工できるよう構造設計者と協働で検討し、新たな知見を得られました。今後に活かしていきたいと思います」と将来を見据えます。

地下鉄や隣接ビルへの接続部分を担当する土木部門の高橋智樹工事課長代理も「都市インフラの埋設という空間的な制約に加えて、時間的な制約がありました」と難しさを語ります。都市機能を妨げないよう作業は夜間に集中するため、分単位の工程管理が求められるうえ、接続先や行政などの対外調整も求められます。キャリア18年目で再開発事業に初めて携わり、「関係者の合意形成をいかに図るかを学びました。都市の利便性を高める動脈づくりの一端を担う責任を感じながら、安全に工事を進めていきます」と話します。

東京駅前再開発の集大成「八重洲二丁目中地区」

－人と技術を結集した大規模プロジェクト－

地域に根づく旧本社と 八重洲ブックセンターの記憶

八重洲の活性化を目指す「東京駅前3地区再開発」の集大成となるこのプロジェクトは、2005年に「まちづくり勉強会」が発足してスタート。2013年に準備組合が設立され、鹿島は、事務局長を派遣するなど、事業協力者として事業を推進してきました。



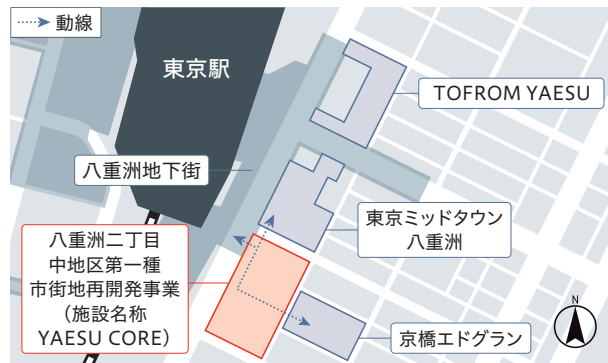
課長
丸茂 嶺介

「ここ八重洲において地域の方々からの『鹿島への信頼』を強く感じます。先輩たちが築いた関係を大切にしながら、地権者や関係者と向き合っています」。開発事業本部の丸茂嶺介課長はこう語ります。準備組合が再開発組合に移行する2020年からプロジェクトを担当し、権利者の合意形成、建物・用地の明渡し、権利変換などの実務を担ってきました。その過程で実感したのが地域に根づいた記憶です。

鹿島は1929年にこの地に本店を移転して以降、八重洲を拠点に事業を発展させてきました。1968年に赤坂見附に本社を移した後は、4代目社長の鹿島守之助の「どんな本でもすぐに手に入る店をつくりたい」という意向を受け、跡地に「八重洲ブックセンター」を開業しています。「地権者から戦争中に旧本社の地下防空壕に逃げ込んだ話や、八重洲ブックセンターが街の名前を広めたという声を聞き、鹿島と八重洲の関わりの深さを感じています」（丸茂課長）。



再開発区域内にあった旧本社ビル



この信頼は今も受け継がれています。鹿島は地権者、事業協力者、事務局、参加組合員、実施設計、施工・監理など様々な立場から事業に関与し、「権利者から開発・設計・施工による『オール鹿島』への安心感、期待感を感じます」（同）。その結果、計画区域内の37棟、権利者・借家人等合わせて約250人が再開発に同意し、区域が欠けることなく一斉に着工しています。

高橋所長は「1棟でもインフラを残すと解体工事は始められません。円滑に解体工事・新築工事に着手できたことは、開発事業本部との連携の成果です」と話しました。

日本最大級ミクストユース型再開発を実現する約50人の設計体制

今回のプロジェクトにおける大きな特徴の一つが、「日本最大級のミクストユース型再開発」という点です。オフィス、商業施設、サービスアパートメント、インターナショナルスクール、劇場、バスターミナルを一つの建物に内包します。実施設計を担う建築設計本部の加茂川豊記チーフは、「多様な人、モノ、価値観が交わる新たな都市拠点の創出を目指して日々、格闘しています。技術的・空間的挑戦の連続です」と語ります。同本部では、各施設を専門とする約50人の体制を整備。用途ごとに異なる複雑な法規確認



チーフ
加茂川 豊記



チーフ
鈴木 淳史



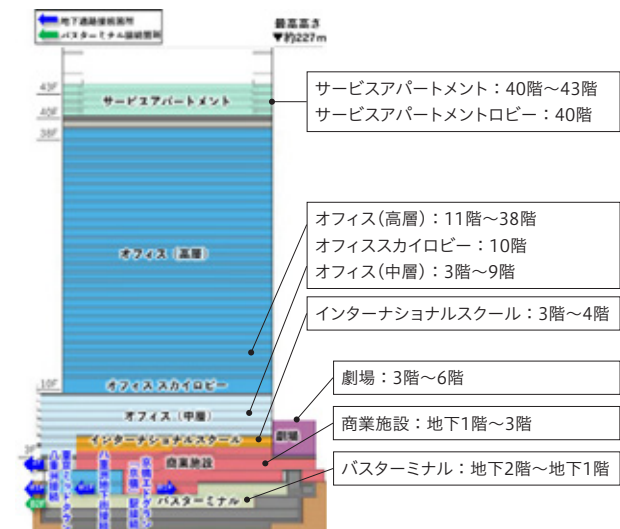
商業施設1階屋内広場の完成イメージ。ミクストユース型の大規模複合施設を訪れる多様な人が行き交う場になる

や行政協議、綿密な動線・セキュリティ・メンテナンス計画の構築、そして建物全体を統合する外装・空間デザインの統括までをトータルに担っています。

複数の施設が混在する中低層を含む地上階の構造設計を担当する鈴木淳史チーフは「これまで主にオフィスビルの設計に携わってきたため、大空間や防振・遮音性能など、劇場特有の課題に意欲的に取り組みました。建築の魅力を高めながら、構造の合理性や施工性との両立を意識して設計しました」と話します。

設備設計の鈴木雄介グループリーダーも「同じ空調でも、オフィスや劇場など建物用途が異なると計画は変わります。各施設で求められる条件を満たしつつ、人体に例えると内臓や血管に相当する設備の機械室・メインルートをいかに配置するのかが問われました」と語ります。

ミクストユース型再開発の設計では、各施設の機能要



件を高いレベルで満たしながら、外観や空間デザインに建物全体としての統一感を持たせることが求められます。八重洲が持つ「伝統と先進を掛け合わせ、時代にあわせて柔軟に変化してきた街の精神」というテーマを具現化する鍵が、まさに鹿島の「総合力」です。加茂川チーフは「設計と施工の担当者が現場で連日、膝を突き合わせて議論を重ねています。技術的な難易度が極めて高いプロジェクトですが、外観や空間デザインにも一切の妥協を許さず高いクオリティを維持できているのは、総合力の結晶だと実感しています」と語ります。

2029年の竣工を目指してプロジェクトが進むなか、高橋所長は「地域の皆さんは八重洲がより良い街になると期待して待っています。安全を第一に心を込めたもののづくりをしていきます」と先を見据えました。

工事概要

プロジェクト名	八重洲二丁目中地区第一種市街地再開発事業
施設名称	YAESU CORE(ヤエスコア)
発注者	八重洲二丁目中地区市街地再開発組合
設計	基本設計・実施設計監修・監理 (株)日建設計 実施設計・監理 鹿島建設(株)
施工	鹿島建設(株)
工期	2024年8月～2029年1月(予定)

A⁴CSELが次世代につなぐ鹿島の現場力 －人から自動化機械へ、そして人へ－

建設業界では技能者の高齢化や入職者減少に伴い担い手不足が急速に進行しており、いかに省人化施工を実現するか、そしていかに技能を継承するかが大きな課題となっています。そのような状況のなか、鹿島は自動化施工システム「A⁴CSEL[®]（クワッドアクセル）」を活用した対策に取り組んでいます。熟練技能者の技やノウハウを継承し、その再現を可能にするため、作業をデータ化して機械が行えるよう開発を進めてきました。今では若手社員でも運用できる自動化施工を実現し、ダムやトンネル、そして造成へと適用範囲を拡大しています。A⁴CSELが受け継いだ技能は将来の人材育成の資産にもなり、鹿島の現場力を「人から機械へ、そして人へ」とつないでいきます。

「山を読む」技能者に代わる発破設計システム

北海道新幹線の新函館北斗駅から延伸する区間のうち、小樽市と札幌市を結ぶ「札幌トンネル」。全長26.2kmのほぼ中間に位置する山岳エリアで、切羽(きりは)と呼ばれる壁面を爆破しながら掘り進める発破工法の穿孔作業が進められていました。

「爆薬を詰める孔(あな)を削るドリルジャンボと切羽の距離を微調整したら、あとはスイッチを入れて見守るだけです」。入社5年目の中野了担当は操作室で、ドリルジャンボから腕のように伸びる3本のブームが自動で稼働するのを確認しながらこう話しました。その間にも高さ約8m、幅約10mの楕円状の壁面に次々と孔が開けられていきます。

発破工法の第一段階となる穿孔作業は従来、熟練技能者の経験知に大きく依存してきました。掘り進めるごとに変化する岩盤・地質状況はドリルの入り具合や発破後の

形状から予測します。「山を読む」といわれるこの判断をもとに切羽が硬い箇所は穿孔数を増やすなどの調整を行い、孔の位置をマーキング。それに沿って3本のブームを各1人計3人の技能者が操作し、同時並行で穿孔する難易度の高い作業です。

これに対し鹿島はA⁴CSELの一環として、山を読む技能者に代わる「最適自動発破設計システム」を開発しました。岩盤の硬さや亀裂などのデータに応じ、効率的な穿孔数と配置、火薬量を決定する独自の評価式を確立。穿孔時のエネルギー値や壁面形状のスキャン結果を入力すると、発破指示書を自動作成する仕組みです。プログラム通りに穿孔するフルオートコンピュータジャンボを組み合わせ、作業の標準化と省人化を実現しています。

2024年から工事に携わる中野担当は「トンネル掘削は未経験でしたが、すぐに穿孔作業に入れました。他の社員にも1週間程度で引き継げると思います」と語ります。札幌トンネルの現場は通常、穿孔作業を1班5人で行っていますが、フルオートコンピュータジャンボの稼働時はオペレータと監視員の2人のみ。昼勤と夜勤の交代時間を利用し、約1時間の自動化施工を実施した結果、1日の作業時間を約25分短縮し、生産性が向上しています。

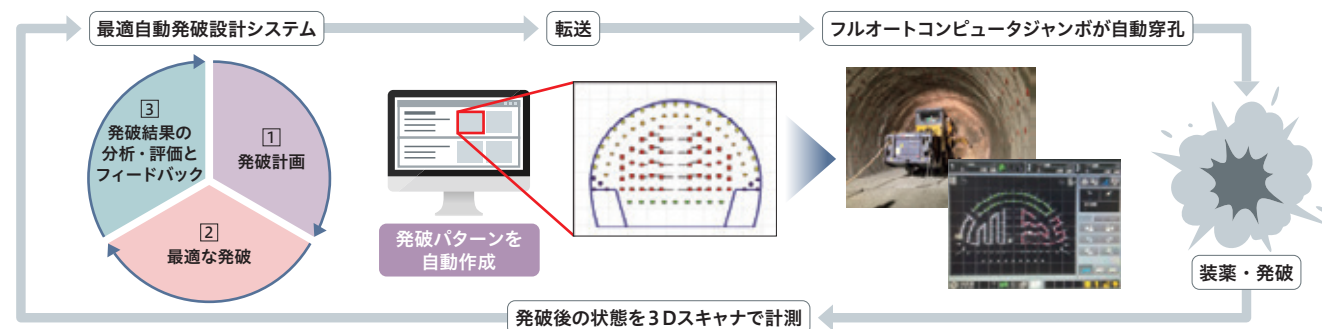


中野 了



最適自動発破設計システムで稼働するフルオートコンピュータジャンボの操縦室

発破穿孔の自動化プロセス



札幌トンネル工事に適用しているA⁴CSEL for Tunnelの自動穿孔

実現場への適用進めるステージ

鹿島は建設業の「担い手不足」「低い労働生産性」「高い労働災害割合」という問題の解消を目指し、2009年にA⁴CSELの開発を始めました。ダムや造成へと適用を拡大し、2017年には切羽作業員の高齢化を踏まえ、次世代の山岳トンネル自動施工化システム「A⁴CSEL for Tunnel」の開発に着手しています。

2018年から第1ステージとして模擬トンネルで、自動化向けの機械製作・改良や動作制御システムを構築。第2ステージの2021年からは神岡試験坑道(岐阜県)で実際の岩盤を掘削する実証を進めました。2024年に穿孔から装薬、発破、ずり(土砂)出し、アタリ(凹凸)取り、吹付け、ロックボルトまで全6工程で一定の自動化・遠隔化に成功し、現在は実現場への適用という第3ステージを迎えています。

神岡試験坑道で所長を務めた土木工務部トンネルグループの女賀崇司次長は「熟練技能者に頼らず施工できる水準まで技術を確認しました。多くの現場に展開して知見に磨きをかけるとともに、自動化施工への認知を広げて普及につなげたいと考えています」と語ります。

主な課題となるのが精度の向上です。札幌トンネル工事では、切羽の表面の凹凸によってブームからの距離が

10cm単位で想定と異なり、発破設計通りに穿孔できないことがありました。フルオートコンピュータジャンボは微調整ができないため、中野担当は事前に3つのパターンを用意する方法を考案しました。作業前に切羽とブームの距離を確認し、40cm、60cm、80cmのいずれかを選



次長
女賀 崇司

択して穿孔した結果、余掘り量などの精度を熟練技能者並みに上げることができています。

機械が教科書に

建設業の担い手不足が災害復旧やインフラ整備を今後進めていくうえでの制約になると考えられるなか、政府も自動化を後押ししています。国土交通省が2024年に策定したICTによる生産性向上策「i-Construction2.0」は建設現場のオートメーション化を打ち出しました。その一環として山岳トンネルにおいて、自動化・省人化技術の現場活用の試行工事を実施。入札は、技術向上提案の費用を予定価格の5%以内で計上できる総合評価落札方式「技術提案評価型SI(エスイチ)型」とし、新しい技術の開発・普及を促進しています。

2025年度の試行工事のうち北海道島牧郡島牧村の新穴洞トンネル工事には鹿島も参画し、提案テーマである支保工建込の遠隔操作の他、穿孔やアタリ取りなどA⁴CSEL for Tunnelの技術を順次適用していく予定です。

女賀次長は「自動化は全工程で適用して初めて省人化の効果を発揮します。現場で知見を積み上げ、生産性や安全性を向上するとともに、建設会社の原点である施工能力を蓄積したいと思います」と語りました。担い手不足によって熟練の技能が失われるおそれもあるなか、A⁴CSEL for Tunnelの開発・展開で得た知見は貴重な資産にもなります。札幌トンネル星置JV工事事務所の岡野裕樹所長は「熟練技能者が減少し、これからの現場は自動化施工の技術を比較・検証できる機会が大幅に減少する可能性があります。今のうちに同水準の自動化施工を実現しておけば、機械を教科書に人が技能を学ぶという新たな人材育成の形も見えてくるかもしれません」と話しました。

The GEAR by Kajimaが拓く グローバルな技術マーケティング



新たな価値の創造に挑むThe GEAR by Kajimaのメンバーたち

鹿島グループが培ってきた建設技術や研究開発の成果を、海外市場の課題解決と新たな事業機会へつなげる。その役割を担うのが、シンガポールを拠点とするThe GEAR by Kajima (TGK社)です。鹿島が長年にわたり同国で築いてきた事業基盤と、政府機関・教育機関・大学などとの信頼関係を活かし、TGK社は、オープンイノベーションと技術マーケティングを通じて、実証・協業・事業化に向けた取組みを進めています。

TGK社設立の背景

鹿島は、長年にわたり東南アジアで建築・開発事業を担ってきました。1988年には統括現地法人をシンガポールに設立し、現在では8か国で事業を展開しています。2013年には技術研究所初の海外オフィスとしてKaTRIS (Kajima Technical Research Institute Singapore) を開設し、現地の研究機関や大学との協業も広がっています。

鹿島はシンガポールで、政府の方針や都市開発ニーズに応える事業活動を継続してきました。加えて、同国政府系機関であるJTC Corporation (JTC) との共同研究や、シンガポール経営大学、シンガポール工科デザイン大学等との連携を進めるなど、産官学にまたがる協業関係を構築しています。

鹿島は2023年、シンガポールに自社ビル「The GEAR」を開業しました。The GEARは、アジア本社、R&Dセンター、オープンイノベーションハブの機能を備え、建物全体をテストベッドとして活用する研究・交流拠点です。当初、The GEARの不動産開発と運営を手がけるKajima Development (KD) 社が中心となり、鹿島の技術や活動を紹介する場を設け、同国における鹿島グループの認知向上につなげてきました。その後、イベント開催や関係者との対話を通じて、鹿島の技術が新たな事業機会につながる可能性が見えてきました。こうした活動を継続的に推進すべく、2024年8月、統括現地法人Kajima Asia Pacific Holdings (KAP) 傘下にTGK社を設立しました。

TGK社の役割

TGK社の活動の一つは、オープンイノベーションです。The GEARを活用してスタートアップ企業等との接点を広げ、KaTRISや鹿島グループ各社との協業につなげています。都市や建設の未来をテーマに、企業・政府機関・大学の関係者が集うイノベーションサミット「フューチャーシティフェスティバル (FCF)」を開催し、産官学の連携・協業の機会を提供しています。また、独自のスタートアップ支援プログラム「The GEAR Startup CoLab」の運営を通じて、市場展開や事業化につなげる仕組みづくりを進めています。

もう一つの活動が、技術マーケティングです。シンガポールでは労働力不足を背景に自動化施工への関心が高まっており、鹿島の自動化施工システム「A⁴CSEL[®] (クワッドアクセル)」にも高い関心が寄せられました。TGK社はJTCと共同研究契約を締結し、現在調査プロジェクトが進行しています。これは、今後の技術展開に向けた重要な一歩と捉えています。

さらに、シンガポールで培ったオープンイノベーションの知見やネットワークを海外拠点へ展開し、グローバルな協業・イノベーション機会の創出にも貢献しています。Kajima Australia及びKajima U.S.A.と連携し、共同研究や技術実証、人材育成につながる協業機会の創出を支援しています。

シンガポールで築いた事業基盤と信頼関係を活かし、鹿島の技術を海外市場へとつなぐ橋渡し役として、TGK社は新たな価値創造への挑戦を続けていきます。



香港・シンガポールの学生を迎えたグローバル研修プログラム



熱ストレスをテーマとした技術交流イベントでのブース展示

Interview

鹿島の技術と グローバルなマーケットをつなぐ 橋渡し役として

The GEAR by Kajima
社長
ルーク・ウー
(Luke Wu)



私は2021年に鹿島グループの一員となり、KaTRISで1年、KD社で2年半の経験を経て、TGK社設立から関わっています。KaTRISでは企画担当として鹿島の技術に触れ、KD社ではThe GEARの開発段階から、イノベーションハブとしての取組みに携わってきました。

鹿島は、技能者の減少や生産性・安全性の向上といった業界課題、脱炭素や自然災害の激甚化といった社会課題に対し、多様な技術を開発し、日本国内で豊富な実績を持つことが強みです。一方、それらを海外で活かし、有望な技術や知見を取り込むという観点では、グローバルなマーケットを捉える機能が十分ではないと感じています。そこでTGK社は、鹿島の技術を市場ニーズにあわせて展開するとともに、海外の技術や知見を取り込むことで、新たな価値を生み出す役割を担うことを目指しています。

具体的には、技術マーケティングにおいて、A⁴CSELをはじめ、インフラ監視システムや低炭素建材について、鹿島の技術研究所や建設・開発部門とともに、事業機会の創出から実証、展開までを支援しています。オープンイノベーションでは、政府機関や大学、スタートアップとの接点を継続的に確保し、鹿島グループの現場や事業への技術の適用可能性を評価する仕組みづくりに取り組んでいます。

現在、TGK社は、日本のイノベーション推進室との連携強化を進めています。それぞれの地域で築いたネットワークや知見を活かし、鹿島が持つ優位性の高い技術を、新たな価値としてともに展開していきます。

今後もTGK社を市場ニーズへの橋渡し役として成長させることで、鹿島グループにおける海外事業の更なる発展につなげていきたいと考えています。

Gemba Centric Innovationを通じたイノベーション文化の醸成を

Column

「鹿島をイノベティブな企業に」することを目的に、イノベーション推進室は2021年に本社部署として発足しました。我々はイノベーションの定義を「自分たちですら気づいていない課題・ニーズor諦めていた価値を発掘し、その問題を解決すること」としています。社会・お客様・現場・社内各事業部門のニーズを発掘し、業界内外・国内外からそのニーズにつながる技術や知見を探索し、現場や各事業部門に伴走しながら課題解決の支援を行っています。一方、探索をするなかで、自分たちでは思いもよらなかった技術や知見に遭遇することも多々あり、そのような場合は我々自身も主体となって、技術開発や新たな事業領域への挑戦に取り組んでいます。そのなかで、我々が最も大切にしているのが「Gemba Centric Innovation～現場起点の技術開発・イノベーション」を推進することです。

イノベーションはニーズから起こる。ニーズは現場にある。だから現場からイノベーションが生まれる。ロボットやAIといった革新的なものだけがイノベーションではありません。日々直面する課題を現場の知恵と工夫で解決し、新たな取組みにつながればそれで十分イノベーションです。

研究・技術開発におけるイノベーション推進と、Gemba Centric Innovationの両輪で取り組む。これが鹿島にとってのイノベーション推進です。これらを通じて、一人ひとりが自分ごととして挑戦するイノベーション文化・風土の醸成につなげていきたいと考えています。

今後も、TGK社との連携を通じて、国内で生まれる現場起点の発想と海外の技術・人材・ネットワークを結び付け、鹿島グループならではのイノベーション創出につなげていきます。



イノベーション推進室長
大浜 大