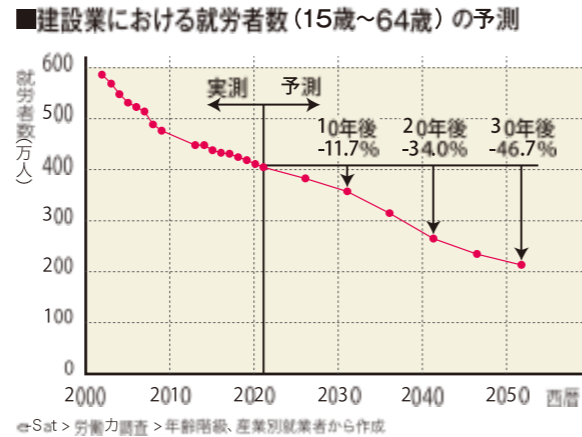


担うには、人手不足への対策が不可欠ということかと思いますが、具体的に何を行えば良いのでしょうか。

建山 対処の方法は二つしかありません。一つは、今までより少ない人手で仕事ができる仕組み作り、生産性の向上です。もう一つは、より多くの人に建設業界に入ってきてもらうことです。人材確保では、3K（きつい、汚い、危険）などのマイナスのイメージを払拭するだけではなく、他産業にはないプラスのイメージをどう作るかが求められています。どちらの対処法でもICTやデジタルトランスフォーメーション（DX）が重要な役割を果たしてくれることを大いに期待しています。



デジタル技術で、**社会の姿や働き方を**変えさせるのがDX

毛利 そもそもDXがどんなものなのか教えていただけますか。

建山 トランスフォーメーションというのは様相を変えるという意味があり、それをXで置き換えています。Xには境界を越えて向こうに行くようなイメージがあるからです。このため、DXというのは単にデジタル技術を導入するだけではなく、それを駆使して仕事のやり方や社会の在りようを大きく変えることを指します。

毛利 一朝一夕ではできない大変革ですね。最近よく耳にする「iコンストラクション」と「DX」とはどのような関係になるのでしょうか。

建山 iコンストラクションは、国土交通省が2016年にスタートさせた施策です。低迷する建設分野の生産性を画的に改善させて、「きつい、きつない、きけん」の3Kに代えて、「給料、休暇、希望」の新3Kで象徴される産業体質への変革を目指しています。その実現のために、ICTを始めとする新技術を活用して省人化や効率化を促進することが施策の主要な



柱の一つとしておかれ、3次元データを使った工事プロジェクトの効率化や省人化が図られてきました。数年間の取り組みを経て、この施策は徐々に広がってしまいましたが、そんな中、社会全体が、デジタル技術を活用して大きく変貌を遂げていこうというDXの流れが明確になってきました。これまでのiコンストラクションもDXの流れ

デジタル・トランスフォーメーション

DXと多様性が牽引する “シン・建設の時代”

社会が変わること、人々の意識が変わること。それはコロナ禍を経験した人類が、未来へと歩んでいくために学んだこと。さらにICT、AI、ロボットをはじめとするデジタル化の急速な進展も、社会や意識の変革を促す大きな流れを生んでいる。

建設業界も例外ではない。中でも“DX”は、働き方や仕事の在り方を根本的に変える重要なキーワード。建設DXの第一人者である建山和由氏を迎え、“建設業の明日”を展望して頂いた。



もうり さとこ
毛利 聡子氏
フリーアナウンサー
1989年同志社女子大学卒業後、山口放送入社。報道部で記者、ニュースキャスターを務め、現在は経済シンポジウムのコーディネーターやキャリアコンサルタントとしても活動中。

たてやま かずよし
建山 和由氏
立命館大学総合科学技術研究機構教授
建設DXの第一人者。1980年京都大学工学部土木工学科卒業。同大学院博士課程研究認定退学。国土交通省ICT導入協議会議長ほか。専門分野は地盤工学、建設工学、情報化施工、建設施工の合理化、建設新技術開発など

人材確保に求められるのは、**業界の新たなイメージ**

毛利 まずは建設業界が抱える課題から伺います。少子高齢化が進む中、人材確保が喫緊の課題だと聞きますが。

建山 2007年頃をピークに日本の人口も減少に転じ、15歳から64歳までの生産年齢人口がすごい勢いで減っています。毎年1%ずつ減り30年経つとあらゆる分野で人手が足りなくなります。建設業界はより深刻な状況で、私の試算では建設業の従事者は30年で約半分になります。そんな中で高度成長期に作ったインフラは一斉に劣化してきています。

毛利 自然災害への備えという点でもインフラはすごく重要な役割を果たしてきますよね。

建山 はい、日本の自然災害は激化してきています。最近の天気予報でも「経験したことのない」という言葉がよく聞かれるように、過去の事例を超える災害が頻繁に起こる時代になってきています。従来のやり方では社会に対して安定的にインフラを提供していくことが困難な時代になってきています。

毛利 そういった中でインフラ整備を

の中で、より多様なデジタル技術を駆使して、新しい時代の建設技術に進化することが求められています。

毛利 DXの導入による利点を具体的に教えていただけますか。

建山 3点あると思います。1つ目は効率化、省人化です。2つ目は技術継承です。建設現場の技術は、企業などの組織ではなく多分に人に依存します。熟練技術者がどんどんリタイアして行かれる中で、若手の技術者への技術継承は大きな課題になります。3つ目はこれまで建設に関わるものがなかった人たちに参画してもらえます。です。いずれもDXを活用すると推進することが可能です。

毛利 人材育成にもDXが効果的と言うことでですね。技術者のノウハウを若い世代に受け継いでいくということでは、デジタル化によってどうなるのでしょうか。

建山 技術継承も今までは熟練の技術者に教えてもらいながら現場で学んでいくのが一般的なスタイルでしたが、最近では、工事の映像データを活用して技術者教育を行う事例が見られるようになりました。この他、デジタル技術を活用して仕事の効率化が図られると若い技術者は限られた時

毛利 建設業が大きく変わるために重要なキーワードや技術はありますか。

建山 デジタルツインが挙げられます。デジタル技術を活用すると、現実

**デジタルツインと
多様な人材が築く、
これからの建設業界**

元も視野に開発が進められています。

でも、建設ロボットに関わっている人達が参加しています。自律で動いて、自分で判断して基地を作るプロジェクトがどんどん広がっています。

毛利 壮大な話ですね。実現は何年後になりそうですか。

建山 技術というのがあるところから急激に進化するので意外と早いかもしれませんね。

月面基地を作る建設ロボットシステムでは、大きな物は運べないので、小さくても効率的な機械でなければなりません。月は重力が地球の6分の1で、重機も軽いので穴を掘るための反力が得られず、難しい作業です。それを可能にする技術を地球に持って帰れば、これまでにない画期的なことになります。このように地球への技術還元も視野に開発が進められています。

間でもより多くの現場経験を得ることができるようになります。

毛利 これまでとは違う人の参画という点では、デジタル化が進んで新たな職種が生まれたりしたのでしょうか。

建山 「建設ディレクター」という、バックオフィスの現場の技術者を支援する職種が生まれました。技術者が現場でとった写真や測量などのデータを現場からクラウドにアップロード

しておく、それを取り出して整理やレポート作成をしてくれる職種です。これまで現場技術者が行っていたオフィスワークが大幅に軽減されます。

毛利 現場のことをわかってないといけないスペシャリストですね。女性はいませんか。

建山 はい、建設に関する一定の研修を受けて業務についておられます。在宅でもできる仕事ということもあり、女性の方が多いようです。今は、各企業の中にとどまっている感があります。が、将来は日本中どこにいても活躍できるような新しい職種だと思えます。

世界で起こる様々な事象に関するデータを逐一収集して、それをサイバー空間上に数値シミュレーションで再現することが可能となります。サイバー空間に現実空間の出来事を鏡のように写し取ることからデジタルツインと呼ばれるようになります。サイバー空間では、様々な前提条件やシナリオでシミュレーションを行うことができます。いくらでもやり直しが効くので、ベストな選択肢を見つけることができます。それに基づけば無駄なく効率的な工事ができます。これからのインフラ整備のベースを作る技術になると期待しています。

毛利 これから建設業に必要な人材についてはいかがでしょうか。

建山 土木の現場の人にこれまでのスキルに加えて、ICTやデジタル技術を身につけなさいというのは難しいので、情報系の人にどんどん入ってきて欲しいですね。土木系の人たちと協



働きたいという方には、今仕事をしたいと思うためには、今仕事をしている人たちがいきいきと働く姿を見ることが大事ではないでしょうか。そのため、市民生活に密着したインフラを安定的に提供して整備することと社会的意義を強く感じるとともに、新しい工夫やアイデアを現場で実践できるようなチャレンジングな産業に変わってほしいと思います。

毛利 働き方や生産性など他の業界と建設業界の違いはあるのでしょうか。


建山 1980年代後半から90年頃、建設業は一般製造業より労働生産性が高かったんです。しかし、製造業はFA（自動化技術）の導入により20年間で労働生産性を約2倍に上げてい

ます。一方で建設業界は、建設投資が減る中で人も企業もあまり減らず、労働生産性を上げる必要がなかったのですが、今は違います。建設業は努力すれば労働生産性を画期的に高めることのできる可能性を秘めた産業といえます。

毛利 DXが進んでいくなかでの建設業界の未来像を教えてくださいませんか。

建山 若い人たちがこの業界で働きたいと思うためには、今仕事をしてい

る人たちがいきいきと働く姿を見ることが大事ではないでしょうか。そのため、市民生活に密着したインフラを安定的に提供して整備することと社会的意義を強く感じるとともに、新しい工夫やアイデアを現場で実践できるようなチャレンジングな産業に変わってほしいと思います。



建山 和由氏から

若い世代への メッセージ

チャレンジを評価する産業へ
建設業界は変わり続けます!

建設業界も大きく変わろうとしています。建設業の役割は市民に対して安定したインフラを提供することですが、そのためには様々な人たちに参加してもらうことが必要です。建設業も多様性を重視するようになり、DXやICTをうまく使いこなしながら、多様な視点やアイデアを取り入れて変わろうとしています。今建設業界にいる我々でなく、新たに入ってきてくれる方々が変えていく産業になると思います。いろんなチャレンジをしてもらい、失敗を責めるのではなくチャレンジしたことを評価して次に繋げていくような産業に変わっていかれたらと思います。

宇宙を舞台にした壮大なプロジェクトも始動

毛利 DXの役割は課題解決の部分

間違えないよう工夫が必要ということですね。デジタルが得意な若い人や異なる才能を持った人たちが加わり、新たな建設業界が生まれるのではと楽しみです。

建山 デジタル技術はあくまで二つの道具で、それを導入したからと言って全てを解決できるわけではありません。それ以上に業界の空気を変えていくことが大事で、それにはこれまでの建設を変えていこうという前向きな意識を持った多様な人の力が必要です。誰かが変えようとしないと業界は変わりません。これからの若い人たちに業界をどんどん変えていってもらいたい。それを許すような建設業界になつて欲しいですね。

組みもあるようです。

建山 すでに月面に基地を作るプロジェクトが動き出しています。月面は重力が6分の1で、空気がありません。一日の半分は昼で気温が200度以上にもなり、残りの半分は夜でマイナス100度の世界です。そんな状況で基地を作るにはどうしたら良いか。地球からの運搬は1kgあたり数億円かかります。大きな物も運べない。動力は電気のみ。そんな月面での基地建設のた

間違えないよう工夫が必要ということですね。デジタルが得意な若い人や異なる才能を持った人たちが加わり、新たな建設業界が生まれるのではと楽しみです。

建山 デジタル技術はあくまで二つの道具で、それを導入したからと言って全てを解決できるわけではありません。それ以上に業界の空気を変えていくことが大事で、それにはこれまでの建設を変えていこうという前向きな意識を持った多様な人の力が必要です。誰かが変えようとしないと業界は変わりません。これからの若い人たちに業界をどんどん変えていってもらいたい。それを許すような建設業界になつて欲しいですね。

組みもあるようです。

建山 すでに月面に基地を作るプロジェクトが動き出しています。月面は重力が6分の1で、空気がありません。一日の半分は昼で気温が200度以上にもなり、残りの半分は夜でマイナス100度の世界です。そんな状況で基地を作るにはどうしたら良いか。地球からの運搬は1kgあたり数億円かかります。大きな物も運べない。動力は電気のみ。そんな月面での基地建設のた



建設ロボット 月面開発での活用

資料提供:JAXA