

# 「絵

# で解き明かす

# 土木の核心

視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚。人間の五感において最も高い知覚は視覚とされ、その情報判断の割合は八〇%を超えるとも言われている。「見る」という行為は情報を記憶として定着させ、その先に向けられた知識欲を大きく刺激するものなのだろう。土木という広大な世界を、イラスト・絵を使って広げていく。美しい色とカタチで伝える土木の勇壮さと匠の技。見る者を土木の入り口に立たせる「絵」が持つ力を確かめてみた。

## 浮世絵に描かれた

### 江戸の土木

江戸期に描かれた浮世絵のなかに当時の「土木」が息づいている。太田記念美術館学芸員の渡邊晃氏がそのことに気付いたのは「東京の凸凹（でこぼこ）」について考察を続けていた時のことだった。江戸の地形が浮世絵にどのように描かれているか、地形図を携えながら葛飾北斎や歌川広重の視点を探る。そうしたフィールドワークから二〇一九年、江戸のまちの高低差をテーマとした「江戸の凸凹」展が開催された。更に、江戸の凸凹が土木によって人為的に形成されていることに着目した渡邊氏は、浮世絵のモチーフを、埋立地や橋梁、都市開発といった土木の視点から改めて見直していく。その成果として二〇二〇年に開催された「江戸の土木展」は大きな注目を集めた。

渡邊氏に当時のことを振り返っていただいた。「最初の興味は江戸の地理です。あと個人的には建設現場の写真撮影が好きで、都内を訪ね歩いていました。日々、東京の風景



歌川広重「東都名所 両国橋夕涼全図」

橋はその形的美しさに加え人々が行き交うという物語性もあり、江戸の土木のモチーフとして好まれた。この絵の主役は隅田川に架かる両国橋。1657年の明暦の大火の際、江戸市民が隅田川を渡ることができず多数の死傷者が出たことから架橋されたと言われている。俯瞰の視点で大きなアーチ橋と周辺の様子が詳細に描かれている。

昇亭北斎「東都 御茶之水風景」



1600年代に行われたのが、神田山を真っ二つに分断して掘削し神田川を通すという大工事。御茶ノ水付近から水道橋方面を見たこの絵にはその地形がよく表れている。右手に見える昌平坂の側面に荒々しい崖が描写されている。

葛飾北斎「諸国名橋奇覧 かめいど天神たいこばし」



亀戸天神の太鼓橋。激しい傾斜を古写真と照合すると実物のアーチとかなり近い角度で描かれているという。実際の景色をリアルにスケッチして表現する北斎の絵の特徴がわかる。

歌川広重「名所江戸百景 小奈木川五本まつ」



徳川家康が江戸に入府してすぐに行徳から江戸へ塩を運ぶために開削した運河・小名木川。多様な物資に加え、成田山詣でをする江戸の住民たちも舟に乗って行き来したという。ほぼ一直線に流れるこの運河を、広重は絵画的演出を込めて湾曲した姿で描いた。

歌川豊春「浮絵 和国景夕中洲新地納涼之図」



隅田川の中流にかつて存在した幻の繁華街「中洲新地」。1771年からの埋め立てにより市街地が形成され多くの茶屋が立ち並び賑わったが、諸々の理由から1789年には取り壊されてしまう。たった数十年しか存在しなかった開発エリアの姿が浮世絵に残されている。



太田記念美術館

東京都渋谷区にある浮世絵専門美術館。肉筆画と版画など、総計15,000点を超えるコレクションを有している。月ごとに様々なテーマを設け、それに沿った浮世絵作品を展示している。

きました。そこにはちよつと『嘘』がある。構図の美しさを優先した結果だと思われませんが、それも見る人にしてみれば了解済みのことです。一方、北斎は構造物そのものに興味を示しました。橋のトラスや付属構造物も省略せず精緻に記録しています。広重はストリートスナップのカメラマン、北斎は写生の人と言えるかもしれません。

アーティスティックな姿勢を旨とする広重と構造物の正確な描写に固執する北斎。それぞれに個性があった。しかしいずれの視点にも、江戸の空気感や構造物の存在感を人々に知らしめようとする意欲が満ちている。時を経てその絵に向かい合う我々現代人には、変わることはない技術者たちの土木魂も同時に伝わってくる。

凸凹を探しながら東京中を歩いていて気付いたことがあったと、渡邊氏は最後にこう明かしてくれた。「東京はビルに覆われてしまっ、原地形を見ることができません。か

つての景観を想像させてくれるのが浮世絵です。井の頭池から神田上水を開削するために削られた神田山や、隅田川を埋め立てて造成した幻の繁華街：浮世絵には当時の土木や都市開発の気配が隠されている。その息遣いを感じ取ることもできるはず」。

北斎や広重が土木に興味を抱いていたというわけではないだろう。しかし、残された作品には結果として広大な埋立地や橋、水路といった江戸期の土木の成果がふんだんに描かれている。渡邊氏によると、背景には浮世絵が果たしていた媒体

浮世絵は情報メディアの原点

例えば広重の「名所江戸百景 深川洲崎十萬坪」という名作がある。空を飛ぶ大鷲が雪景色を睥睨する構図だが、その眼下の寂寥たる大地は深川に造成された埋立地だ。「通常は大鷲の鋭い眼光や躍動感が評価される絵ですが、実は土木的な視点で見ると地表が浮かび上がるようにその表現がとても興味深い。ここは人の手による埋立地だと、そうした視点もあることを伝えたいと思いました」と渡邊氏は話す。



太田記念美術館 上席学芸員

渡邊 晃 Akira Watanabe

としての存在意義があったという。浮世絵が登場したのは一六〇〇年代後半だが、当時は役者絵と美人絵が二大ジャンルだった。一七〇〇年代に遠近法を取り入れた風景画が描かれるようになると、人気を集めるようになった。渡邊氏はこう説明する。「一八三〇年代、北斎の『富嶽三十六景』の富士山シリーズが大ヒットして風景画の需要が喚起されました。版元が盛んに発注し、浮世絵師も意欲的に取り組むようになったのです。加えて、舶来の顔料で繊細な青色を表現できるようになったのも大きな要因となりました」。何よりも遠く離れた場所の風景を見たいという人々の欲求があったことは確かだろう。「浮世絵は現代のテレビや雑誌、SNSを統合したようなメディアそのもの

ました。歌舞伎の興行があればボスター、双六（ボードゲーム）も浮世絵の技術で摺られ、大地震の際にはその原因をちゃかした絵の絵で表現する、そうした瞬発力もあった。人が集まる場所に情報を伝播させるメディア、情報媒体だったので」と渡邊氏は話す。かつての黒部ダム、そして海底を貫く東京湾横断道、更には東京スカイツリーなど、壮大な社会基盤や構造物が登場するたびに人は無条件に惹き付けられてしまう。そうした性は今も昔もあまり変わらないと渡邊氏は笑う。

浮世絵がメディアであるならば、絵師はアーティストであると同時にジャーナリストとしての視点も有していたはずだ。その意味で、北斎と広重の風景の捉え方と差異が興味深いと言う。「『深川十萬坪』もそうですが、広重は写実を基本的にしつつ、トリッキーな構図も得意としています。行徳から江戸城に塩を運ぶために直線的に開削された運河を描いた『小奈木川五本まつ』ではあえて右にカーブする河流を描

歌川広重「名所江戸百景 深川洲崎十萬坪」



江戸の発展は、常に埋め立てとともにあったと言っても過言ではない。この絵に描かれた深川の「十萬坪」という土地もかつては浅瀬や湿地だったが、1723年から3年かけて埋め立てが行われ10万坪におよぶ新田の開発が行われた場所だという。雪に覆われ荒涼と広がる江戸の埋立地の空気が伝わってくる。

時空を越えて 景観を想像させる絵

# 土木技術の扉をイラストで開く

昨年、日建連が刊行した『施工がわかる イラスト土木入門』。現場の迫力を伝える図版の美しさとわかりやすい文章・構成が高く評価され、栄えある令和4年度土木学会出版文化賞を受賞しました。制作期間4年、執筆者約100名の「難工事」を完工に導いたWGのコアメンバーと事務局、制作者の皆さんにお集まりいただき「絵」で伝える意義、更には土木の現状と未来を展望していただきました。

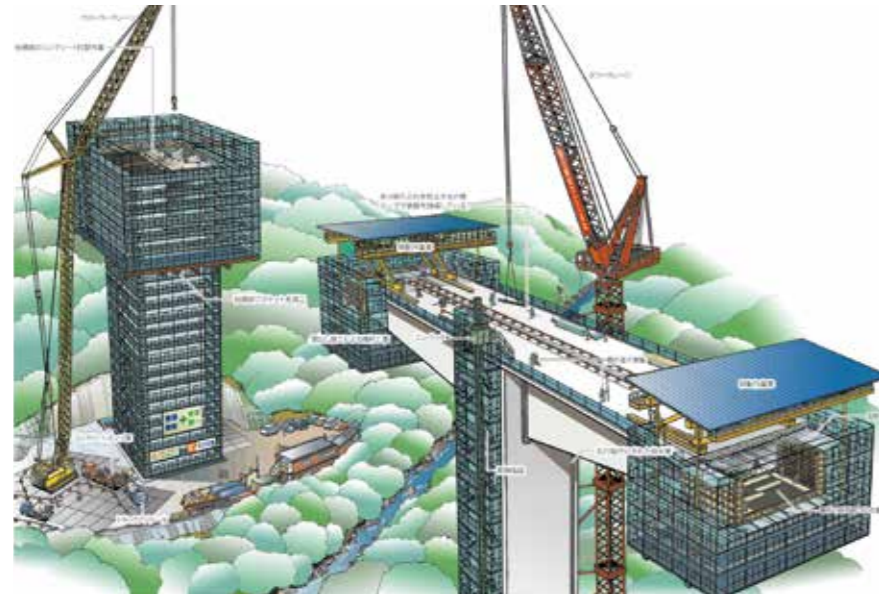


施工がわかる  
イラスト土木入門  
出版社：株式会社彰国社  
編者：一般社団法人日本建設業連合会  
イラスト：岩山 仁  
価格：3,520円（税込）

めに、出版社には様々な要望を伝えましたが、既に建築編の編集を経験されていた大塚さんの意見は非常に鋭く、時にはもう、しつこいぐらいこだわりがあつて（笑）。  
同時に土木のプロではない編集者としてのご意見はとても貴重なもので、「こうしないと読者には伝わりません！」「売れません！」と

はつきり指摘が入るんです。その視点があつたからこそ発刊できた本だと思つています。  
一同 笑顔に。  
—— 出版社としてはどのような点に  
—— 出版社としてどのよう  
—— えていこうとされたのでしょうか。  
大塚 やはり建築編を編集した際の経験が大きかったですね。建築の場合、工程ごとの施工を説明するのはあるけれども全体の流れを示す資料が少なく、建物がつくられる「プロセス」をイメージすることが難しいという声があつたことから、イラストを採用するに至りました。写真は精緻なのですが情報が多すぎて的を絞りにくい。イラストならば集中的に表現することが可能で、建物がどのようにつくられていくのかがわかりやすいのでは、という発想がありました。今回の土木編においてもその方向性は踏襲されています。広くても浅くても

## 橋：柱頭部工事・張出し架設工事



橋は参考になるいい材料がほとんどないので、手書きの図版を作りました。三枚の鳥瞰図にいかにか建設の全容を取り込むかに苦労しました。（春日）

はつきり指摘が入るんです。その視点があつたからこそ発刊できた本だと思つています。  
一同 笑顔に。  
—— 出版社としてはどのような点に  
—— 出版社としてどのよう  
—— えていこうとされたのでしょうか。  
大塚 やはり建築編を編集した際の経験が大きかったですね。建築の場合、工程ごとの施工を説明するのはあるけれども全体の流れを示す資料が少なく、建物がつくられる「プロセス」をイメージすることが難しいという声があつたことから、イラストを採用するに至りました。写真は精緻なのですが情報が多すぎて的を絞りにくい。イラストならば集中的に表現することが可能で、建物がどのようにつくられていくのかがわかりやすいのでは、という発想がありました。今回の土木編においてもその方向性は踏襲されています。広くても浅くても



五洋建設株式会社  
ICT推進室 ICT推進室長  
関本 恒浩 Tsunehiro Sekimoto

—— 執筆者の数もさることながらイラストも、総数は八〇〇以上になったと伺いました。どのような手法で描かれたのでしょうか。  
岩山 実際の現場の資料や写真をパソコンに取り込んでイラストにしていくのですが、紙とペンがマウスとキーボードに変わっただけで、基

土木の全体像を把握できる、この分野の「入り口」になるような本にしたいと考えていました。  
—— とはいようなものの建  
—— 築と土木の分野的な違  
—— いは大きいと思います。  
大塚 建築は一つの建物をつくるというテーマ設定がしやすかったのですが、土木はトンネルとか、橋とか、ダムとか、その構造物一つひとつの世界があることを知りました。そのため執筆に関しては約一〇〇名もの方々が担当されました。最初は何かの間違いかと思つたほどです（笑）。

## 港：港の工事



港湾の施設のうち、防波堤と護岸の工事を取り上げました。作業船の動きも含めた工事の流れの表現や、水中の様子の可視化などイラストの特徴を生かしたものとなっています。（関本）

「ツルっ」とした表現とは

土木のプロが読んでも納得できる入門編を「絵」で  
—— そもそもなぜイラストで土木を伝えようとしたのでしょうか？想定した読者層や本書の狙いもあわせて教えてください。  
春日 既に建築編の『イラスト建築生産入門』が出版されているのですが、その完成度が非常に高かったことから土木もとなり、同じようにイラストにこだわった本にしようと考えました。そうすれば、姉妹本として書店に並ぶといった効果も出るためです。  
イラストで伝えるにあたり、土木の現場はスケールが大きくて解説のためには鳥瞰図が必須になりました。加えて現実にはあり得ないことですが、その鳥瞰図のなかで施工開始から完了までの時間軸が一緒に表現されています。つまり一枚の絵のなかで施工のプロセスを視覚的、直感的に説明できる。これはイラストだからこそ可能な表現です。  
関本 ターゲットとして当初想定したのは、建設業界に就業して数年の若手職員でしたが、更に広げて

学生も対象として考えるようになりました。土木について多少の知識はあるが、深くは理解がおよんでいない、そうした読者層を想定しています。  
森屋 業界の人手不足が深刻な課題となるなか、大学生や高校生がこの本を手にとってものづくりの面白さを少しでも感じ、土木への興味を深めるきっかけになればという狙いもあります。  
春日 一方で橋梁の専門家がトンネルやダムについては知らないという点も意外と多くあります。そうした意味ではベテランが読んでも専門外の工種について十分関心を惹ける、そんな一冊になっている。幅広い方々から支持を得ることができると内容になったと確信しています。  
北内 こうした目的を達成するた



三井住友建設株式会社  
執行役員副社長 技術部門担当  
春日 昭夫 Akio Kasuga



株式会社安藤・間  
経営戦略本部 副本部長  
杉山 律 Ritsu Sugiyama

本的に自分の手で線を描いていま

す。  
**関本** ベースとなる現場の写真は、我々から提供しました。

**岩山** それらの写真に対して、単なるトレースではなく、かといって漫画にはならないよう、その方針に則って四年近くひたすら線を描き続けました。イメージしていたのは図鑑です。図鑑である限り美しいことが前提ですから色合いなどにかなり力を入れました。それでも時には大事なものを外してしまったこともありま

す。注意喚起する看板の向きと作業員の動線、視線が合っていないなど細部にわたる指摘を参考にしながら、何度も修正しました。  
**北内** 安全管理面においてもそうでした。ね。  
**一同** うなずく。

トでした。これらの検討と調整のために合同ワーキングを五〇回近く開催しました。

**春日** コアメンバーと部会、執筆者の間ではバトルのようなやりとりもありました(笑)。苦労は多かったのですが、結果として出来上がったものは建設業界の誰が見ても「この現場のシチュエーションでこの配置はないよね」といった指摘はないはず。文章もイラストも、細部にわたって整合性と合理性が保たれていると自負しています。

**杉山** 発注者と受注者の関係、技術者や技能者の役割などは、例えば学生からすれば未知の要素が多いはず。そこで、施工の詳細だけではなく受発注のフローや施工体制、管理の手順などについても第一章で丁寧に説明しました。土木は普



五洋建設株式会社  
土木部門 洋上風力事業本部  
浮体プロジェクト部 浮体プロジェクト部長  
森屋 陽一 Yoichi Moriya

**関本** 安全上あり得ないイラスト

になっていないと、どうしても描き直しをお願いしなければならぬこともありました。執筆者も安全面は相当重視していたので特に気を使いました。更に、写真にはカラーコーンや山積みされた鉄筋などが映り込んでいます。説明には関係ないノイズのようなものですが、そう判断することは岩山さんにしてみれば難しかったでしょう。せつかく描かれたイラストでも、消してほしいとリクエストすることもありました。

**岩山** 例えば橋の場合は、上部に何も存在しない真っ平な状態はリアルではないと思っていました。本物らしく表現するためにある程度散らかった状態を描きこんでしまった。そのノイズの要不要の区別はとて難しかったですね。

**大塚** 指摘や修正の指示が素人の私や岩山さんにはなかなか把握できないことも多く、コアメンバーや執筆者に一つひとつ直に確認しながら進めました。「ここはツルツとした感じで」という指示があった時は、この「ツルツ」というのはどういう表現にすればいいのかと悩み

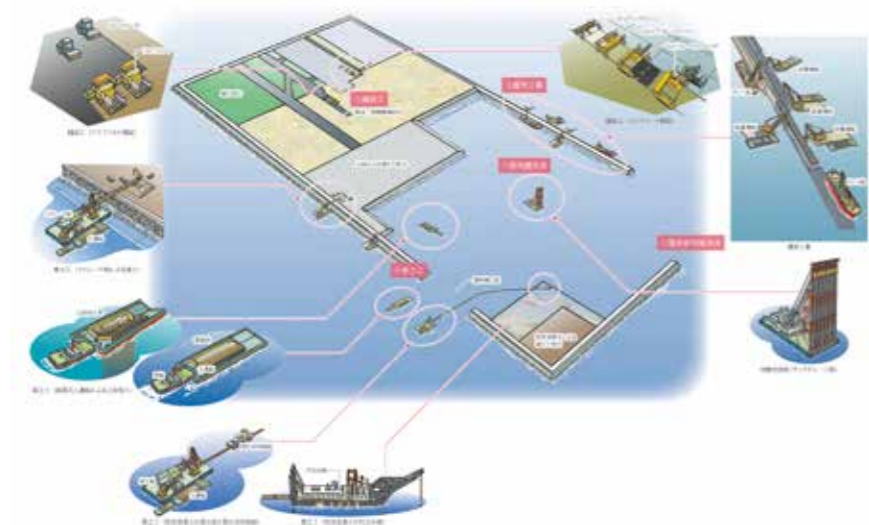
ましたね(笑)。  
**春日** 少しでも現場の空気感を伝えたいと思い、岩山さんには橋の現場などにも何度か足を運んでいただきました。  
**岩山** 実際に拝見できたことはとても参考になりました。目で見て初めて理解できることがたくさんありましたね。

段目につかないけれど人の命を守り、生活を豊かにしている、その背景に多くの関係者がいて、施工を確実なものとする仕組みがあることを理解していただきたかった。  
**大塚** 一冊を通して用語の統一にもとても配慮しましたよ。

**杉山** 工種によっても、また公的、慣用的な取り扱いにしても用語はまちまちで、例えば「鉄筋工」という言葉には鉄筋を組む工事と、これを施工する技能者を指す場合があり

ます。今回は、施工は「鉄筋工事」に統一しようと決めました。大塚さんからも、読者からしたら用語が揺らいでいることはあつてはならないと厳しい指摘もいただいた(笑)。そうした数多くの用語の統一はとても難しかったですね。

### 海上空港：海上空港の工事



海上空港の広い工事エリアとそこで活躍する作業船をイラスト化しています。工事の進捗状況もわかるように、試行錯誤しながらこのレイアウトになりました。(森屋)

ましたね(笑)。

**春日** 少しでも現場の空気感を伝えたいと思い、岩山さんには橋の現場などにも何度か足を運んでいただきました。

**岩山** 実際に拝見できたことはとても参考になりました。目で見て初めて理解できることがたくさんありましたね。

### イラストとテキストの整合性を追求する

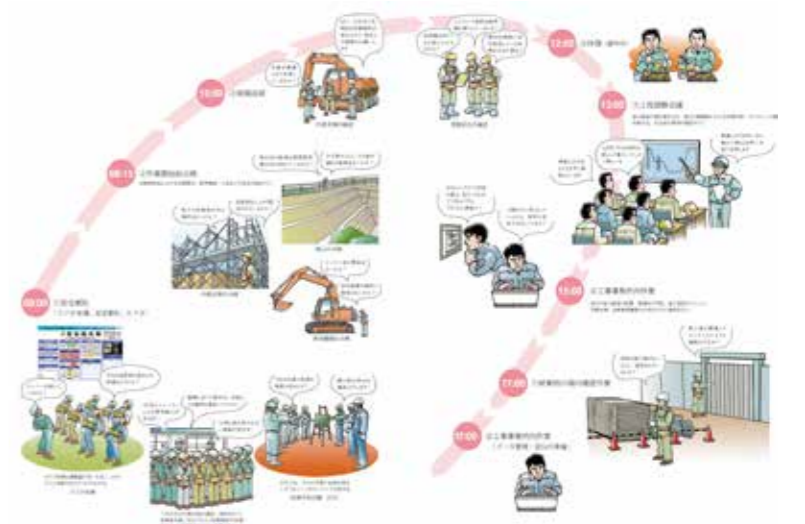
——一〇〇名の執筆者との調整も相当「苦労されたか」と思います。

**北内** 最初に全一〇章を土木工事技術委員会の六つの部会に割り振りました。更に章ごとにリーダーを設定してそのリーダーが執筆者を決めて書き起こしを依頼するという手順です。

**春日** 施工方法についても絞り込みました。例えば橋梁はつくり方が何十種類もありますが、それを紹介しようとするページ数が全く足りない。今回は最もポピュラーな張り出し工法に絞って、他のことは一切言わないと覚悟を決めました。

**北内** ダムについても同様です。アーチ式ダム、ロックフィルダムと

### 土木工事のしくみ：工事現場の一日



土木構造物は、人がつくるもののなかで最も大きいものと言えますが、現場で日々繰り返される地道で確実な作業の積み重ねが、それを支えています。(杉山)

**関本** ところが章によっては執筆者の文章量が想定よりもかなり多くて、極端な場合は三分の一ぐらいいらないと収まらない章もありました。リライトをお願いする「いや、ここはやはりこのくらいは必要」という返答もあり、執筆者も納得できるボリューム調整には腐心しました。また、全体としての統一感も重要ですから、執筆者のイメージをどのようにイラスト化するかもポイント



イラストレーター  
岩山 仁 Hitoshi Iwayama

工種がありますが今回は一般的な重力式ダムでいこうと腹をくくりました。

**春日** 工法のバリエーションを知るより、一つの構造物にフォーカスして、準備工から竣工までその施工手順をつかんでもらうことをポイントとしていたので、そこはブレないよう常に心掛けていました。

——事務局は膨大な情報量をコントロールすることが大変だったのではないですか。

**北浦** 二〇一九年から四年近く黒子として携わってきました。キックオフ直後、コロナ禍により対面のミーティングが難しくなりました。急ぎよWeb会議に切り替え、以降、Zoomによる会議を重ねました。配布資料もクラウドによる共有方法を活用するなど工夫しました

が、意外とスムーズに移行できたことは成果だと思っています。

**北内** 黒子と言いつつ所要所できちんと仕切っていましたよね。大塚さんと北浦さんの意見は射って結構厳しかった(笑)。

**北浦** Web会議は画面共有など効率的な面もありますが、こうして直にお会いして話をするのもやはり重要で、それぞれに良さがあると認識しました。いずれにしても皆さんのやりとりを通して真剣さが伝わってきたことが、感謝しています。

### 伝えたい 土木のメッセージ

——『イラスト土木入門』の発行の背景には、土木とはなにか、現状と未来を見据えながらその本質を読者に伝えようとする一貫した志があったかと思えます。改めて、土木への想い、読者へのメッセージをお聞かせください。

**森屋** 私が建設業界に入職したのは二十数年前のことですが、当時の土木業界はもう少しシンプルだった

となるような書籍を発行することも編集者の使命だと感じています。四年余りをかけた『イラスト土木入門』の仕事は正直とても大変でしたが、だからこそ読者に響く一冊になったのではないかと自負しています。

**岩山** 実は私の父親がかつて土木関係の仕事に就いていて、ダム現場や重機は子どもの頃から身近な存在でした。現場の匂い、雰囲気頭の片隅にあったので建設関係のイラストには違和感が全くありません。



株式会社彰国社  
出版局 編集部1課 課長  
大塚 由希子 Yukiko Otsuka

た印象があります。いまや建設業界はICTの進展への対応や環境への配慮、担い手の確保をはじめいくつもの課題を抱えています。人材育成にしても自分で見て、勉強して覚えるという時代ではありません。私自身、模索しながら日々の仕事をしているような感覚もあります。そのようななか、『イラスト土木入門』の編集を通して、まだまだ私が知らなかった土木の世界を知ることができました。新入社員の方にこの本があったらどんなに助けになったかと、改めて感じています。

——最終章「未来の土木エンジニア」ではICT施工にページを割いていますね。

**森屋** この部分はかなり議論を重ねましたが、最終的にはICTが進展しても主役は技術者、エンジニア



一般社団法人日本建設業連合会  
土木グループ 参事  
北浦 あずさ Azusa Kitaura

せん。今回、制作に当たって勉強をすればするほど土木技術が我々の生活の礎となっていることに改めて気付かされました。私事ですがこの四年の間に娘が結婚し、孫も生まれ、なおのこと次世代の日本人が安心、安全に暮らすことができる日常を支える土木業界であり続けてほしいと。その一助になることができたとすれば光栄なことだと思います。

——技術的な課題、展望以外にも解決しなければならぬ事項があるようです。『イラスト土木入門』には次世代の担い手に向けた様々なメッセージが込められているのですね。

**北内** 土木業界の課題は様々です。公共事業においては個社が競争領域で独自に開発した技術を根拠と

であるというメッセージを込めました。

**関本** いまやICTは現場では常識になりつつあります。進化も加速している。ただ森屋さんが指摘するように重要なのはこれを使いこなすのは「人」ということ。この本の各章の執筆者も技術者としてプライドを持って取り組まれたことは間違いありません。その部分を読み取ってほしいと願っています。

——確かに全編にわたって技術を、土木を伝えようとする真摯な姿勢があります。

**杉山** 土木に携わる人間は、今日ここにいる方々もそうですが、奥ゆかしい人が多いんです(笑)。

**一同** 笑い。  
**杉山** 自らのアピールが苦手です。ダムや港湾も山奥や海岸エリアで



一般社団法人日本建設業連合会  
常務執行役  
北内 正彦 Masahiko Kitauchi

した発注がされにくいという制度的な実情もあります。発注者の理解も進みつつありますが、協調領域を尊重するあまり、優れた新技術の現場実装が停滞する傾向は是正する必要があります。更に、働き方改革や週休二日の実現、生産性の向上は、技術の進化なくして実現が難しいことも明らかです。この本が技術の先にあるそうした土木の現状と未来を垣間見ようとする契機、入り口となれば嬉しいですね。

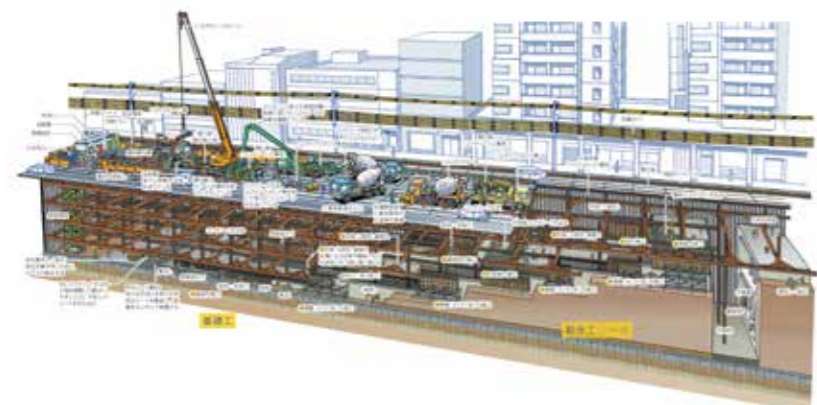
二〇〇〇年前のドームの建築や土木に関わる資料や絵に触れた時に大きな感動がある。建設技術の素晴らしいところはそこなんです。図版と解説を駆使して古びることのないその面白さを詰め込んだこの本が若手技術者の座右の一冊となり、時を経てベテランになった将来においても読み続けられることを願っています。

**春日** 担い手の確保育成は業界最大の課題といってもいいでしょう。そうした背景からICTやロボティクスが今後加加速度的に進化して一〇年後、二〇年後の現場は現在とはガラッと変わっている可能性があります。一方で橋の張り出し工法は六、七〇年前に開発された架橋技術です。トンネルのNATM工法も同様に歴史のある施工法。それが現在でもポピュラーな工法の一つ

になっていくことからわかるように、土木の技術は色あせないんです。イタリアにある



### 鉄道の地下駅：躯体工



地下駅の躯体工事を土留め工の地山側から可視化したもので、イラストの左側は床付け、右側は躯体工事が最終段階という、イラストだからこそ可能な表現となりました。(北内)