

設計と技術者と図面

Design, engineer and drawing

特集担当主査：幸良 淳志

特集企画担当：宮田 和（編集副委員長）、小澤 満津雄、浅野 太我

「たしかに優れた自動設計プログラムは、その利用方法が適切であれば安くコストで短期間により成果が得られ、設計業務の合理化に多大な貢献をする。しかし実際には、プログラムが便利であればあるほど真の技術者を育成することに支障をきたし、また、プログラムの汎用性が広ければ広いほど入力が煩雑となり、適用上のミスを犯しやすくなるというジレンマに悩まされているのが現状である。また、自動化を完全なものにしようとするならば、細部の設計にわたって標準化することにかなりソフトウェアが柔軟性を失い、そこに設計者の自由意志と標準化の葛藤が生じてくる。（中略）いずれにしても、現存の自動化プログラムの結果に対して高度な技術的判断を下す能力の持ち主であることが望まれる。」

「世の中が忙しくなると分業が進んだ。その結果、企画―計画―実施―維持管理という事業の流れは、一人の人間がこれをすべて行う方式から分業方式に変わり、さらに、この流れを正常に導く調査、試験なども分業となり、それぞれの段階で発注者、設計者、

施工者が出現した。（中略）分業が進みすぎた弊害として、それぞれの担当者から事業の終局の目的である機能の発揮という所までの距離が遠くなりすぎて、自分が一体どこに参画しているかという概念もつかめないまま、自分の担当していることが目的であるような錯覚も持つ人も多い。土木技術者として構造物を完成する喜びが味わえなくなったために、また、それぞれの立場による利害の不一致のために、いつの間にか自己の分野に閉じこもるほうが無難であるという消極的な考えがはびこって、技術者は情熱を注ぐ対象を見失ってしまったのではなからうか。（中略）その構造物がそこに存在する意義を推測し、その存在を素直に認めて感動し、そのうえで自分がこれからつくろうとする構造物の像を描いて、その地点において将来を予測するという作業は恐らく分割、合理化はできない。」

これらは共に、45年前の土木学会誌1976年2月号特集「土木製図の近況」に掲載された技術者の言葉をそのまま引用したものである。当時は、1973年オイルショックで高度経済成長期は終焉を迎えたものの、影響

を受けるまでタイムラグがある土木分野はまだまだ新規建設ラッシュが続いていた時期である。それに対応すべく、技術者数は右肩上がり、電子計算機の利用が一般的になって各所で設計プログラムが開発され、しばらくしてから製図作業が専門職化していき、設計者と製図者も次第に分かれていった。

それから45年後の現在、技術者数の不足・高齢化、それゆえの業務効率化・さらなる分業化、新規建設から維持管理への転換など、土木業界を取り巻く環境は様変わりした。しかしながら、先に引用した言葉は、用語を少し入れ替えるだけで現在にも通じるのではないだろうか。少なくともおよそ半世紀ほど、私たちはこうした悩みや疑問を心のど

さて、本特集は設計や設計図を主題としている。先ほどデータライゼーションという言葉を使ったが、ここでは従来の二次元図面を扱う。設計とは、技術基準類によって用語としての定義は若干異なるが、およそ、「ある目的のために構造物を計画し、求められる性能を定め、構造詳細を設定し、その性能を照査する一連の行為」のことを指し、最終成果物として設計図を作成する。そして設計図とは、こちらは明確な定義がない場合が多く、かつ立場によって見方が変わるものだが、そこに込められた意味や役割として、「設計上の要求と設計者の意図を施工者に伝達する最も有効な手段、かつ設計者と施工者をつなぐほとんど唯一の媒介物」という表現が一つ可能だろう。やがてCIMが本格運用され、計画から維持管理まで全てのデータが一つのプラットフォーム上で扱われ、それに付随して設計や作図のオートメーション化の機運が高まれば、設計や設計図の在り方も変わってくると思われる。それでも、設計の結果として設計図があり、設計図を基に施工するという根本のところは変わらないはずだ。

ただ、本特集では設計とはどうあるべきだ、設計図とはこうあるべきだということを述べるのではなく、設計に携わっていた、携わっている、または設計を教えている技術者の生の声を届ける形とした。少し読者任せのところはご容赦願いたい。この特集を通して、特に先に引用したもやもやした疑問を感じている設計に携わる若い技術者や中堅技術者にとって、設計とはどういうものかを考えるきっかけになれば幸いである。なお、本特集では決して昔のほうが良かったと郷愁を狙ったものではないことを断っておく。コロナ禍という危機にも直面している土木界のさらなる発展に向けて、設計に関しても技術革新が必要不可欠であることは言うまでもない。

今回の特集では、記事数をいつもの半分程度とするかわりに一つの記事に対して多くのページ数を割き、図面を多く掲載した。また、図面にまつわる1ページコラムを二つ用意した。このように、いつもと違う構成の誌面となっており、普段設計に携わっていない方々にも読んで見て楽しんでもらえれば特集主査・特集担当として幸いである。

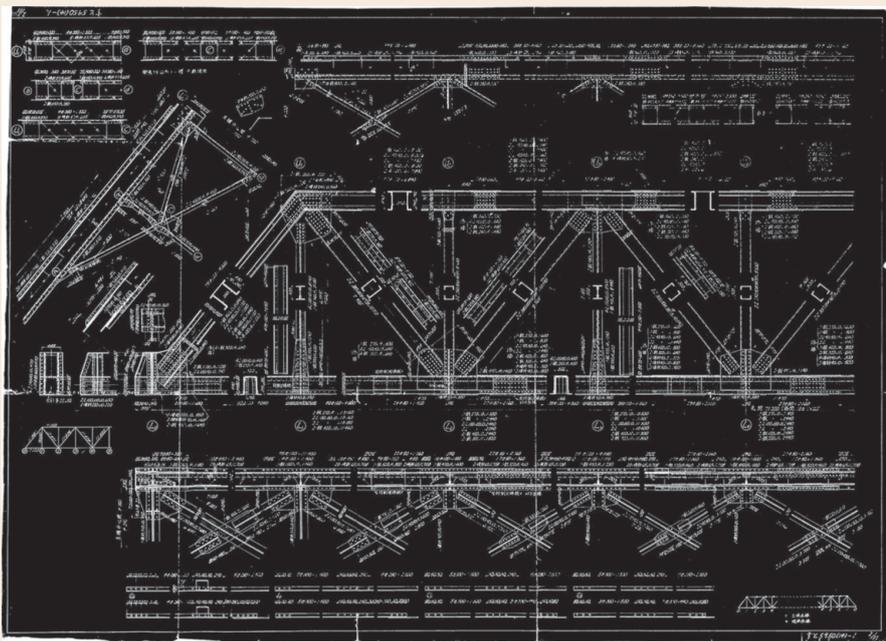


図1 1935年に描かれた図面。作図の緊張感はいかほどだったのだろうか

間を心のど
こかに抱え
ながらも時
代の変遷に
合わせてま
い進んでき
たのかもし
れない。そ
してそのま
ま、ここ数
年の間に
データライ
ゼーション
の世界へ急
速にかしを
切ろうとし
ている。答
えを見出せ
ないまま。

間を心のど
こかに抱え
ながらも時
代の変遷に
合わせてま
い進んでき
たのかもし
れない。そ
してそのま
ま、ここ数
年の間に
データライ
ゼーション
の世界へ急
速にかしを
切ろうとし
ている。答
えを見出せ
ないまま。

間を心のど
こかに抱え
ながらも時
代の変遷に
合わせてま
い進んでき
たのかもし
れない。そ
してそのま
ま、ここ数
年の間に
データライ
ゼーション
の世界へ急
速にかしを
切ろうとし
ている。答
えを見出せ
ないまま。