

変わる土木。変わらぬ使命。 —土木が支えた平成の30年を振り返る—

Changing Civil Engineering, Unchanging Mission
—Looking back on 30 years of civil engineering in the Heisei era—

特集担当主査：大窪 一正

特集企画担当：川里 麻莉子、瀧本 果奈、伊代田 岳史、杉森 秀司

2019年4月30日をもって、「平成」は30年と4か月の歴史に幕を下ろした。この間、バブルの崩壊や度重なる金融危機、高齢化や人口の減少、ICT (Information and Communication Technology)・IoT (Internet of Things) 技術の発展・浸透など、土木を取り巻く社会環境は大きく変化してきた。そのような中、「平成の30年間」で土木の何が変わり、どのような役割を果たしてきたのかを振り返る。

土木を取り巻く 環境・働き方の変化

1989 (平成元) 年、横浜ベイブリッジが開通し、新語・流行語大賞には「セクシャルハラスメント」が選ばれた。年末には、東京証券取引所の大納会で日経平均株価が史上最高額 (3万8957円44銭) を記録し、年末ジャンボ宝くじの1等・前後賞を合わせた賞金が初めて1億円を超えたのもこの年である。この頃の土木の職場では、パソコンは一人一台行き渡っておらず、図面は手書きで、事務書類や会議資料は基本的に紙ベース、土曜の午前中は就業時間で、オ

フィス内で喫煙可能、というのが一般的であった。現在では、一人一台以上のパソコンやモバイル端末が支給、デジタル化された図面や資料が社内外の関係者間で瞬時に共有され、週休二日が一般的である。このように、この30年間で職場環境や働き方は大きく変化してきた。表1に、これら働き方の変化の一例をまとめた。また、本誌の表紙と裏表紙では、工事現場およびオフィス内での働き方のイメージをイラストで比較しているの

で、併せてご覧いただきたい。

一方、社会環境の変化に目を向けると、バブル崩壊やリーマンショックなどによる景気の低迷は、公共事業や民間設備投資の減少を招き、土木業界には建設工事費の削減や工期短縮が求められてきた。また平成後期から現在にかけては、高齢化や人口減少に伴う担い手不足が表面化する中で、加速度的に発展するICT・IoT技術を取り入れた生産性の向上に、業界を挙げて取り組んでいる。さらに、地球温暖化などの環境問題への意識も高まっており、土木業界においてもCO₂削減や廃棄物の有効利用に資する材料・施工技術が求

表1 平成元年から現在までの働き方の変化の例

現在 (表紙イラスト)	平成元年ごろ (裏表紙イラスト)
一人1台 (以上) 電話、パソコン (ノートPC、タブレットPC)。	連絡手段は主に固定電話。
打ち合せ資料や報告書等はPCの各種ソフトで作成。議事録もサーバーを介して即座に共有。	部署で数台のワープロ、パソコンを共有。打ち合せ資料や報告書等はワープロソフト (共有) で作成。
スケジュールはPCのメールソフト等で管理し、社内で共有可能。	スケジュールは個人で管理。当日分はホワイトボードに記入して外出。
外出先でも携帯電話・スマホで電話・メール可能。ノートPC・タブレットPCで資料作成・確認も可能。	外出先では公衆電話から連絡 (手書きの電話帳が必須)。メールの確認は不可能。
電子図面 (3D)。各自がPCで編集や拡大可能。	図面は定規で作図 (手書き)。
クールビズ、ウォームビズの普及。	夏場でもネクタイ、長袖シャツ。
オフィス内は禁煙 (喫煙ルーム)。	オフィス内で喫煙可。
新幹線・飛行機での日帰り出張範囲拡大。	
切符・航空券・ホテルの検索や予約もネットで簡単に。	
一人1台 携帯電話、パソコン、コンパクトデジカメ。	工事現場 フィルムのカメラ。トランシーバーで連絡。
電子図面 (3D)。スマホやタブレットPCで現場でも確認可能。	手書きの紙図面。
書類の電子化。立会検査の電子承認。	フィルム写真の現像や手書きの検査書類。
安全設備や仮設資材の高性能化や軽量化。	(現在と比べると) 不十分な安全設備。夏場は半袖の作業着も。

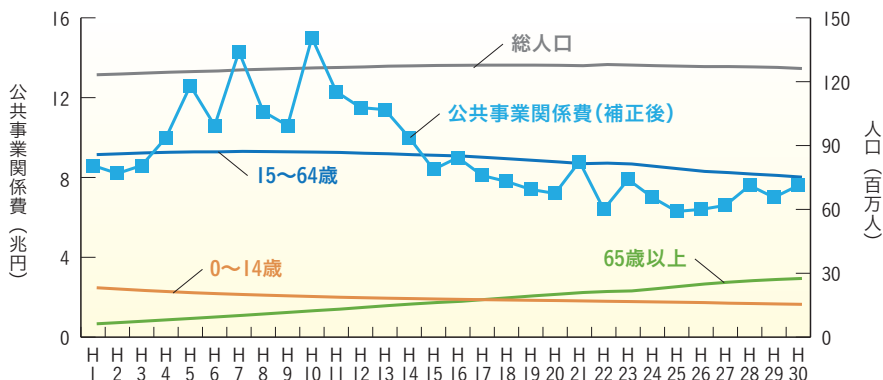


図1 人口および人口構成、公共事業関係費の推移 (出典: 総務省統計局「国勢調査」「人口推計 (各年10月1日現在)」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」、国土交通省「平成31年度 公共事業関係予算概要」)

められている。

また、昭和以前から続く「3K (きつい・汚い・危険)」のイメージに加え、2001 (平成13) 年の「脱ダム宣言」や、2009 (平成21) 年「コンクリートから人へ」に代表されるように、ともすれば「土木 (公共工事)」「悪」とされた時期もあった。この間、学問・業界としての土木のイメー

ジが悪化し、日本国内の多くの大学において、「土木」を冠する学科名から改称する動きが見られた。その後、大規模自然災害後の復興工事などを通して土木の重要性が見直されつつあり、2012 (平成24) 年の名古屋大学や2016 (平成28) 年の広島工業大学など、いくつかの大学で、「土木」と名の付く学科が復活している。

しかし、現在でもその数は日本全体で10校程度にとどまっており、今後、も業界の担い手を確保していくには、より一層、土木の魅力を発信していく必要があると言える。

本特集では、「平成元年ごろ入職のベテラン技術者」と「平成元年生まれの若手技術者」との座談会を開催し、土木を取り巻く社会環境や仕事の変

自然災害への挑戦

化、土木や仕事に対する思いなどについて意見交換をしていただいた。

この30年間は、度重なる自然災害との戦い、災害への挑戦の連続でもあった。1993 (平成5) 年の北海道南西沖地震やその2年後1995 (平成7) 年の兵庫県南部地震に始まり、2011 (平成23) 年の東北地方太平洋沖地震など、多くの巨大地震が発生した。このような、その時点までの想定を上回る地震に見舞われる度に、土木技術者は、耐震設計基準の見直しや既設構造物の耐震補強技術の開発などを行い、被害の軽減や早期復旧を担ってきた。また風水害に関しては、日本列島に甚大な被害を与えた平成3年台風第19号 (1991年) や、西日本各地を襲った平成30年7月豪雨 (2018年) など、大型台風や前線などに伴う豪雨災害に加え、特に近年では、ゲリラ豪雨とも呼ばれる局地的に短時間で発生する大雨による被害も急増している。大雨の発生数の増加傾向には、地球温暖化に伴う気候変動が影響している可能



写真1 2011（平成23）年の東日本大震災で転倒した、女川町内の鉄筋コンクリートビル（撮影：東北大学災害科学国際研究所 越村俊一 教授）

性があり、今後、さらに大雨の発生数が増加するとも予想されている。

これら、地震災害や風水害に対しては、元来の土木の強みであるハード面での対策に加え、ハザードマップの周知による防災意識の向上や自治体の地域防災計画の策定など、ソフト面による対策も進められてきた。本特集では、これら防災・減災に向けたハード・ソフト両面における取り組みやその成果について紹介していた。

技術の発展と インフラ構造物の整備

前述した横浜ベイブリッジ（1989（平成元）年）を始め、東京湾アクアライン（1997（平成9）年）、明石海峡大橋（1998（平成10）年）、常磐自動車道（2015（平成27）年）などの高速道路網の開通や、山形新幹線（1992（平成4）年）、秋田・長野新幹線（1997（平成9）年）、九州新幹線鹿児島ルート（2011（平成23）年）、北海道新幹線（2016（平成28）年）の運転開始など、平成の30年間に様々なインフラ構造物が建設されてきた。

もちろん、これら交通インフラのように普段目にするのできる構造物だけではなく、地面の中から市民生活を支える土木もある。安全で衛生的な生活の根幹を担う上下水道や、情報通信サービスを支える光ファイバケーブルネットワークなどである。平成後半以降、現在進行形で市民生活を大きく変えているIoTやI o E (Internet of Everything)も、その土台は「土木」によって支えられている。

これらは、材料・構造・施工の技術革新など「土木が変わってきた」ことによって新たな構造物を実現させてきた歴史であると同時に、安全性や利便性を提供することで「土木が日本社会を変えてきた」歴史とも言える。

一方で、高度経済成長期から50年以上が経過した平成後期は、インフラ構造物の維持管理の重要性をより一層意識させる時代でもあった。2012（平成24）年に発生した笹子トンネル天井板落下事故を契機に、道路構造物に対する近接目視による定期点検が義務付けられるなど、予防保全によるメンテナンスなどを通



写真2 1989年（平成元年）に開通した横浜ベイブリッジ

じて、既存のインフラを維持していくことが求められている。

本特集では、新たなインフラ構造物の建設や維持管理を支えてきた技術の発展や、それらを通じて土木が果たしてきた社会貢献について、実際の事例を交えて紹介いただいた。

新たな時代に向けて

長年にわたり、建設業は製造業などと比較して生産性が低い産業だと言われてきた。さらに、人口減少に伴う担い手不足が懸念され、働き方改革関連法が成立したことも受けて、建設現場における生産性の向上が官民一体となって進められている。BIM／CIMや自動化施工、ドローン測量などの新しい技術が次々と開発、実用化されている。これは、「土木」が魅力ある学問・業界として今後も優秀な担い手を確保していくためにも、重要な取り組みであると言える。本特集では、これら最新のICT技術を取り入れた施工技術の発展について紹介いただいた。

新たな時代を迎え、今後ますます変化していくことが求められる「土木」



写真3 半自律制御操作可能なコンクリート床仕上げロボット（提供：大成建設（株））

であるが、一方で、どんなに時代が変わっても、「土木」が社会に対して果たすべき役割、技術者倫理・社会基盤を担うプライドなどは、変わらない・変えてはいけないことと言える。本特集の終わりには、時代を超えて求められる土木の役割について展望した、示唆に富む記事を執筆いただいた。

本特集が、読者各位それぞれにとっての平成の30年を振り返り、新たな時代「令和」において今後「土木」はどうあるべきかを考えるきっかけとなれば幸いである。

（注1）平成の期間における出来事の流れを理解しやすいよう、本特集内では西暦と和暦を併記した。