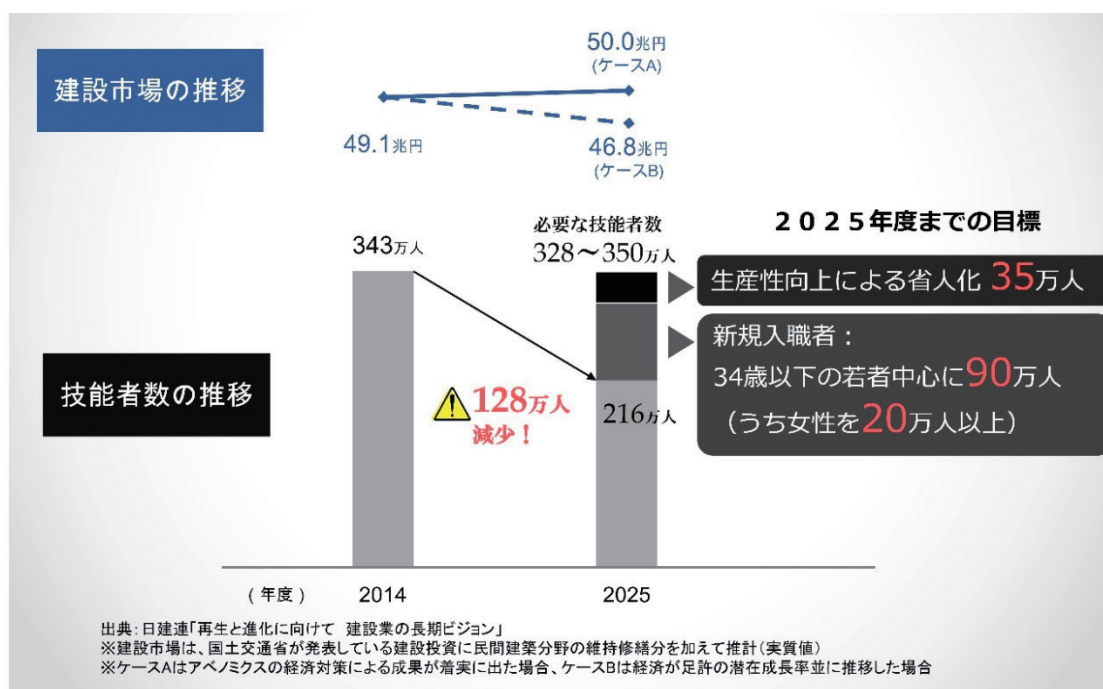


1. 背景 ～ 今、情報化施工に期待すること ～

我が国では、高度経済成長期以降に整備したインフラが今後一斉に老朽化し、これらの膨大な数のインフラを長寿命化、また適切に更新する必要がある。このため、橋梁・トンネル等のインフラに関しては、国土交通省が平成 26 年 5 月に「国土交通省インフラ長寿命化計画」を策定し、点検・診断及び修繕・更新を実行し、インフラの安全性の向上と効率的な維持管理を推進している。具体的には橋長 2 m 以上の橋梁及び全てのトンネルにおいては 5 年に 1 回の近接目視による点検が義務づけられており、保守・点検業務の重要性は極めて高いと言える。

本報告書の対象とした電力施設は、土木だけでなく、電気や機械と一体となったシステムを運用するいわば複合施設であり、多様な土木施設が設置され、我が国の産業を支える重要な役割を担っている。その確実な運用には、電力施設の特性に応じた効率的な保守・点検業務を行うことが極めて重要である。

一方、建設技能労働者は他産業に比べ極端に高齢化している。日建連の推計によれば、2014 年度では 343 万人の技能労働者が 2025 年度には 216 万人と、この 10 年間に 128 万人の大量離職が発生する。入職者の 34 歳以下の若者は少子高齢化を背景に 90 万人であるとした場合、不足する 35 万人は「生産性向上」による省人化で対応することが求められている。(図-1 参照)

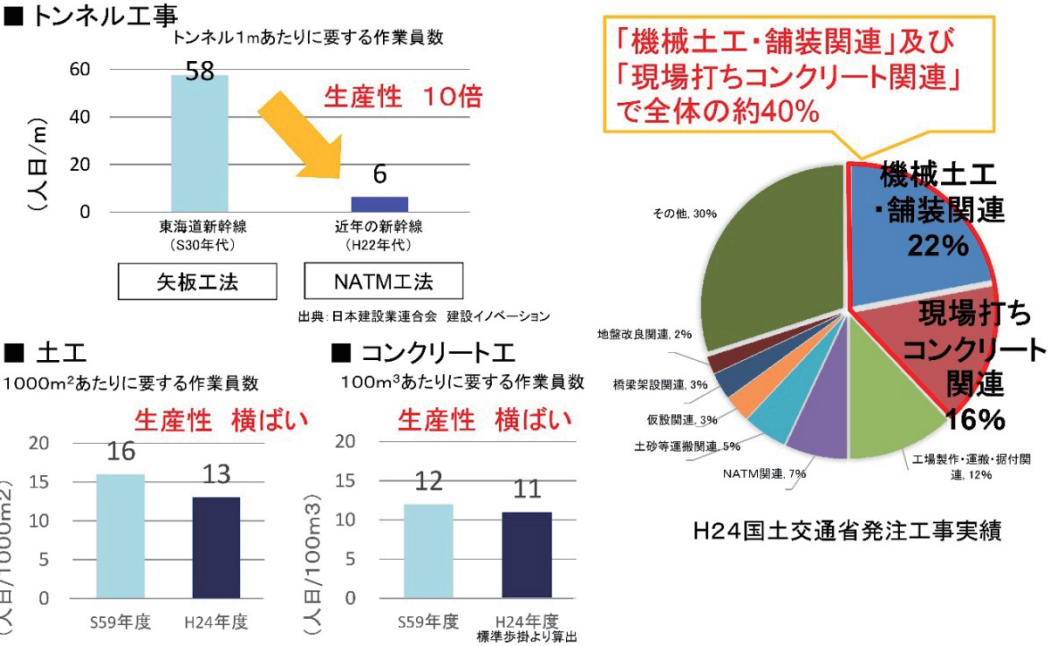


(出典 日建連ホームページ:http://www.nikkenren.com/sougou/pdf/ikusei/2016_1018_ikusei.pdf)

図-1 建設市場の見通しと世代交代目標

ところが、建設業はその「一品生産」の性格から、山岳トンネル工事のように約 50 年で生産性が 10 倍に向上した工種がある反面、生産性向上の遅れている分野(土工、コンクリート工)も存在している。従ってインフラの建設だけでなく、保守・点検においても省人化の必要性があり生産性向上を図ることが求められている。これを受けて日建連では「生産性向上推進要綱」を策定し、平成 28 年 9 月に安倍総理により開催された第 1 回未来投資会議では建設現場の生産性を 2025 年度までに 2 割向上させる方針が表明された。(図-2 参照)

○ トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)



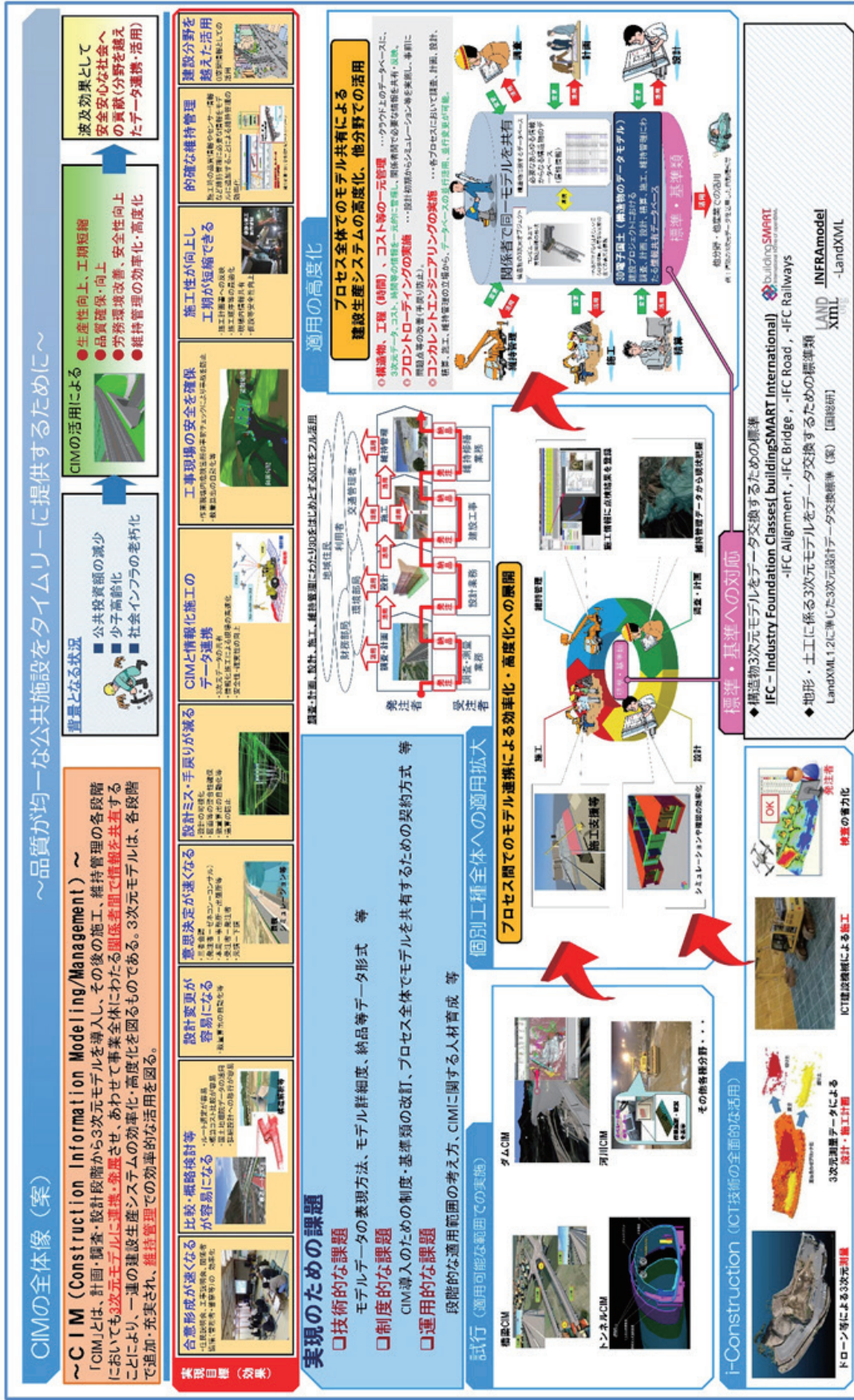
(出典 国交省ホームページ: <http://www.mlit.go.jp/common/001127740.pdf>)

図-2 土木各職種における生産性向上の推移

以上より喫緊の課題である建設業の生産性向上に関してこの重要性から平成27年11月に国土交通省は建設現場の産業革命と銘打って「i-Construction」をプレス発表し、この取り組みを急速に推進している。更に、本年4月には土工への適用を目的とした新たな調査・測量・施工・検査・積算基準を導入し実工事に展開している。

「i-Construction」は、①ICTの全面的な活用、②規格の標準化、③施工時期の平準化の取り組みを総称しているが、この中で特に①では調査・測量～施工～検査のあらゆる建設生産プロセスにおいて情報通信技術(ICT)を全面的に導入し、3次元データを一貫して使用することにより全体最適化を目指す取り組みである。3次元データを効果的に利用するために必要な基準類は急速に整備され、実工事に於いて検証されつつある。これによって、情報化施工で扱うデータは、これまでよりも容易に流通し、また、検査等に直接利用することも可能となり、さらなる効率化をもたらすものと考えられる。本取り組みは既に述べたように生産性向上の急がれる土工、コンクリート工で展開されているが、道路や浚渫など他の職種へも広がる状況にある。

一方、平成24年より始まったCIM(Construction Information Modeling/Management)の取り組みは、計画、調査・設計段階から施工・維持管理段階までの一連の建設生産システムの効率化を図るものであるが、その中でも、ICT(情報通信技術)を用い、施工時に得られたデータを供用後の維持管理にまで繋げ、次なるプロジェクトにも情報や知見を生かしインフラの全体最適化のサイクルを回すことが想定される。前述の「i-Construction」の流れと相まって、施工で得られた電子情報を、維持管理に直接役立てることが可能となる。『情報化施工』の取り組みは施工段階での有用技術であることに留まらず、インフラの全体最適化に大きく貢献するものと期待できる。(図-3 参照)



(国交省ホームページ: <http://www.mlit.go.jp/tec/it/pdf/shiryout1.pdf>)

図-3 CIMの全体像(i-Constructionとの関係)

この他、生産性向上を実現する手段として「ロボット化」が挙げられる。我が国は自動車産業に代表されるように工場におけるロボット化が早くから進んでいる。しかしながら、対象物がベルトコンベア上に流れてくる工場と違い、建設現場ではロボット自らが対象物に移動することが求められる。また、作業環境も基本的に屋外であり、降雨や粉じんなどの厳しい環境下での確実な動作が要求されるなど技術的にも難易度は極めて高い。また、あわせてロボットを運用するための法整備(電波法、道路交通法など)や建設現場においては検査基準等の整備も求められている。ロボット化については、このような課題は多いものの、災害時や危険箇所における無人化施工技術、シールドトンネルの施工で用いられる自動制御技術など、現状においても適用する範囲や条件を絞り活用されている。今後、「CIM」や「i-Construction」によって建設現場のICT化が進み、ロボット化の適用範囲も広がっていくものと考えられる。

本報告書では、「CIM」、「i-Construction」時代を迎え、重要性を増している「情報化施工」や「ICT活用」にあらためて注目し、電力土木分野での利活用を中心に整理した。さらには、施設の管理者にとって目の前の課題となっている維持管理についても整理し、我々施工会社が、施工の効率化で培った「情報化施工」や「ICT活用」のノウハウが、補修や保守点検も含め、技術者の不足を解消するものとして提言する。