

国土交通省における CIMの取り組み

国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設システム管理企画室

工事監視官 やました しんじ 山下 眞治

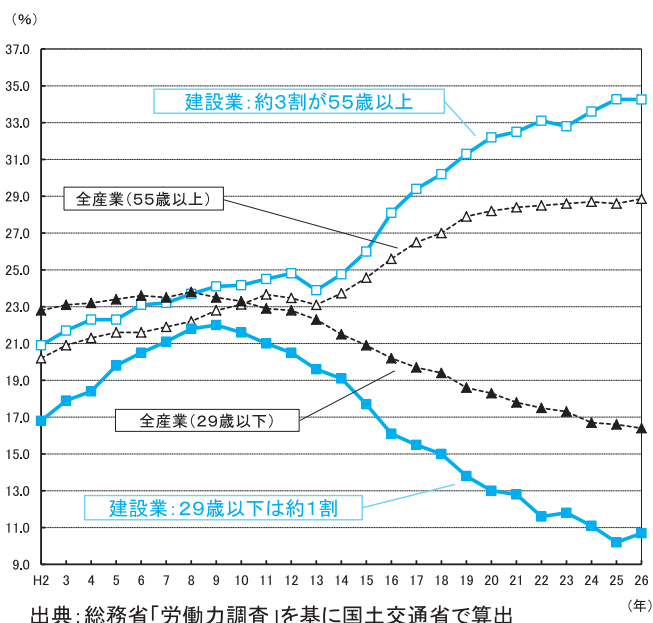
1. はじめに

我が国の建設業は近年、就業者数の減少とともに高齢化の進行が著しい（図－1）。このような厳しい環境の中において、今後建設業が飛躍・発展し、良質な社会資本の整備・管理をしていくためには、一連の建設生産システムの生産性の向上

が求められる。その鍵となるのが情報通信技術である。

国土交通省では、平成24年度から、土木事業において調査・設計段階から3次元モデルを導入し、施工、維持管理の各段階においても活用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るCIM（図－2）の試行に取り組んでいる。

○ 建設業就業者は、3人に1人(34%)が55歳以上、9人に1人が29歳以下であり、高齢化が進行

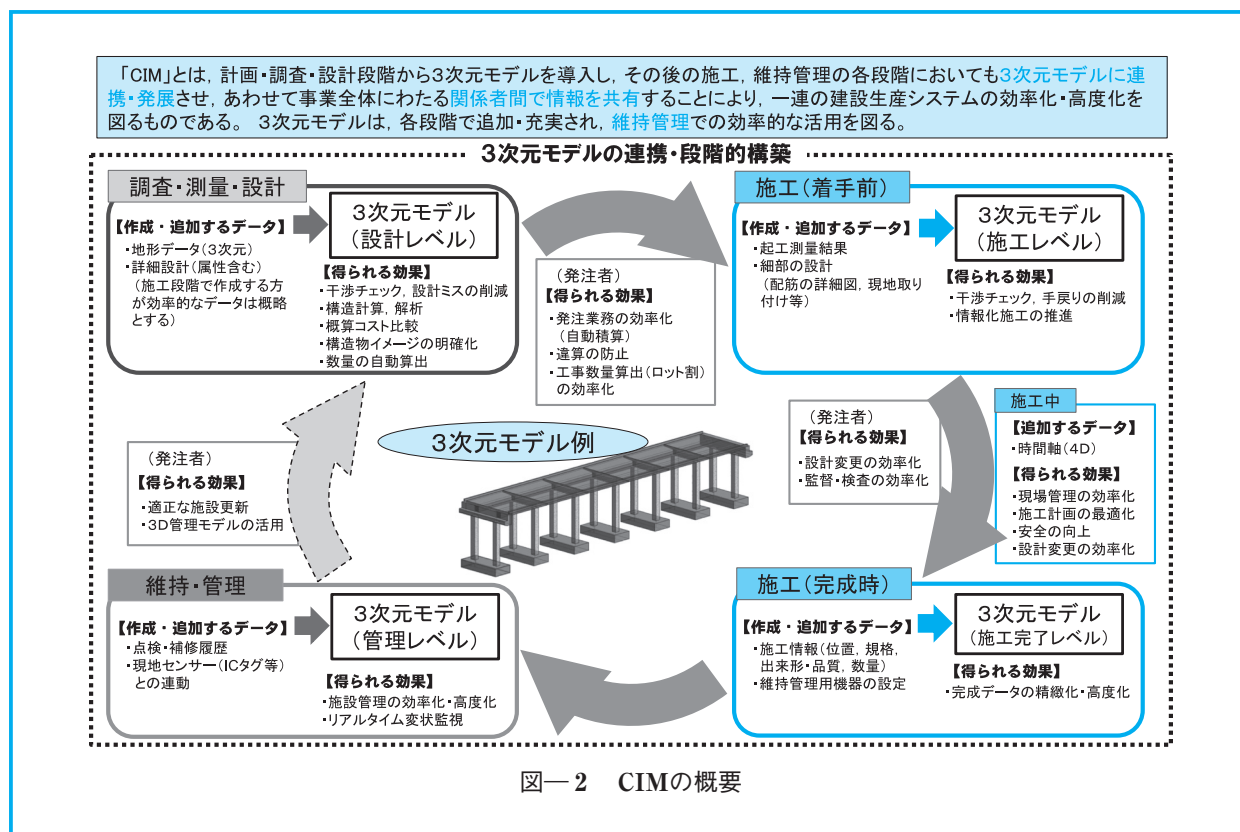


図－1 建設業就業者の高齢化の進行

2. CIM試行から見てきた 成果と課題

国土交通省直轄事業のCIMの試行は、平成24年度においては11件の詳細設計業務について実施し、平成25年度は概略・予備設計、詳細設計業務で19件、工事で21件、平成26年度は設計業務で10件、工事で28件実施した。CIMにおける一つの大きな効果としては、可視化による業務の効率化があげられる。

設計業務においては、3次元モデルで俯瞰できるために、2次元図面ではわかりにくい設計ミスであっても容易に発見することができる。また、修正にあたっては、一つのモデルを修正す



図—2 CIMの概要

れば足りることから、図面間の不整合が生じることがないため、迅速かつ正確に修正することができる。

さらに、組織内外部の協議や地元住民への説明会等において、ビジュアルに訴えることができる3次元モデルを利用することで合意形成を円滑に行うことができる。また、様々な数量(例えば、土量や鉄筋量、コンクリートの量等)を自動で算出できることにより、概算工事費が容易に算出でき、発注業務の効率化に貢献している。

工事においては、3次元モデルに時間軸を組み合わせることで施工手順等を共有化し、施工計画に係る所要時間を短縮することができる。また、重機の動線や可動範囲等を3次元で把握することで、施工現場の安全管理に役立っている。そのほかにも、3次元モデルを用いて干渉箇所を確認・修正することによる手戻りの削減や関係者協議の効率化に寄与している。

CIMの特徴の一つに3次元モデルに付随した属性情報がある。属性情報は様々なものが考えられ、契約の情報であれば、設計会社や担当技術者、施工会社や請負金額、工期、設計変更の経緯

等があり、現場条件や材料であれば、地質、断層、コンクリート(強度やスランプ試験値等)、鉄筋等があり、維持管理においては、点検・診断結果等がある。

属性情報を付与することで設計・施工段階の詳細なデータが後世まで残ることになり、維持管理の効率化や事故発生時の原因究明、及び対応策の検討等に活かすことができる。

一方、課題も見えてきた。例えば、3次元モデルの作成に要する時間と費用である。CIMは新たな取り組みということもあり、現状はモデルを作成できる技術者が少ない。そのため、一部の技術者に業務が集中し、作成時間も多く要している。また、現行の建設生産システムは2次元図面を契約図書とすることが前提となっているため、3次元モデルを契約図書とする場合の取扱いを決定しなければならない。

そのほか、設計・施工一括契約はCIMの効果がより発揮できるとも言われており、入札・契約制度のあり方も検討しなければならない。機器ソフトの面では、ソフトウェアの改良(機能の追加や操作性の向上等)も求められる。

このように、CIMの普及を推進していくには、制度検討、技術開発、人材育成と総合的な取り組みが必要となる。

3. 産学官が連携したCIMの構築

これまで直轄事業において、様々な工種の設計業務、工事において試行を実施し、各フェーズ（設計、工事）における効果や課題を整理してきた。

そして、平成27年1月には産（民間団体）、学（学識経験者）、官（国土交通省）がより一層連携してCIM推進に向けた検討を進めるため、産学官CIM検討会を立ち上げた。

産学官が連携したCIMの構築では、CIM制度検討の中期目標（H24～H28）である「CIM導入ガイドラインの策定」に向けて、平成26年度及び平成27年度の2年間で検討し、CIMの導入効果がより発揮されと考えられる、橋梁、トンネル、ダム、河川の4分野を選定し、直轄事業におけるCIM試行事業の中から5つの案件を選定し、維持

管理までの（を踏まえた）CIMモデルを構築し、課題の抽出や課題への対応を検討している（図—3，4）。

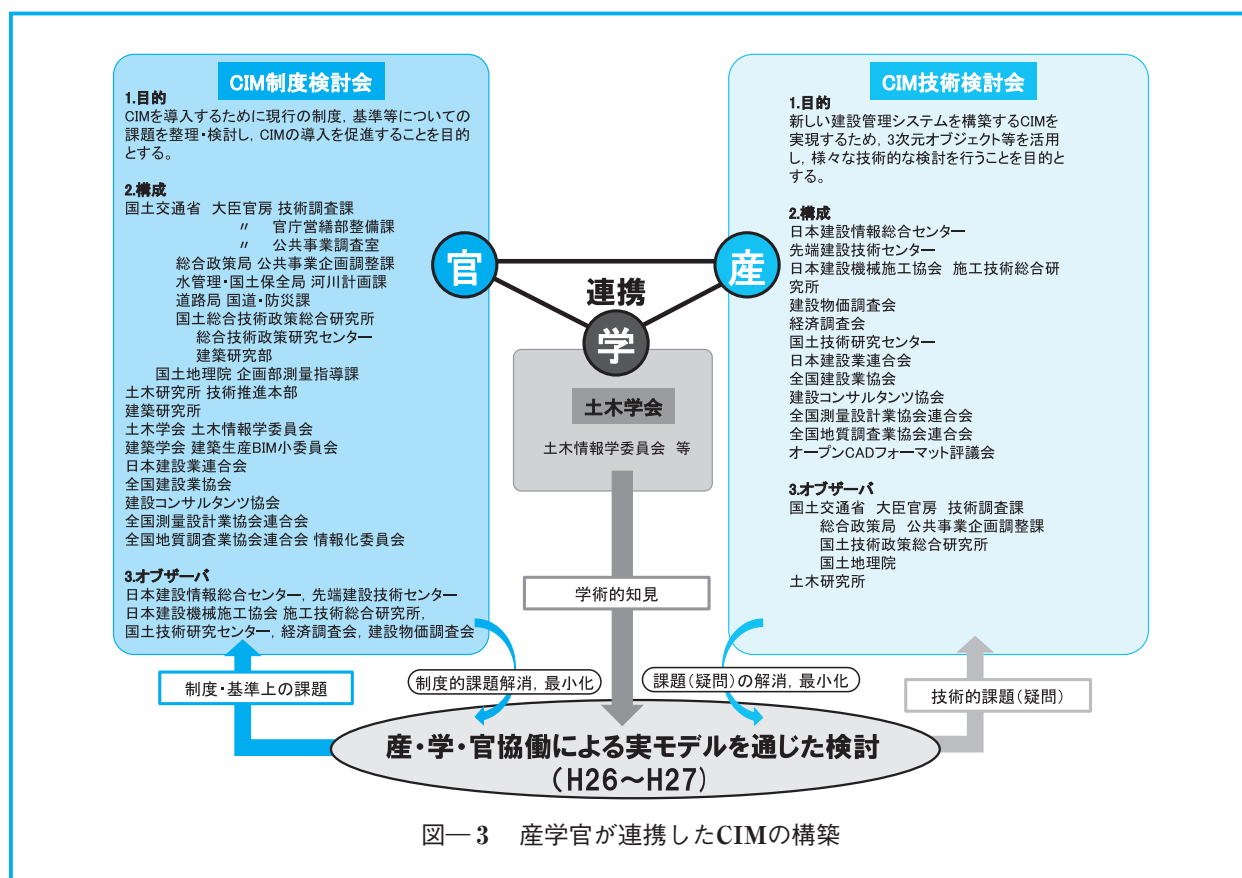
産（民間団体）として、CIM技術検討会等、学（学識経験者）として土木学会、官（国土交通省）は本省、地方整備局、事務所、国土技術政策総合研究所が関わっており、連携を密にして検討を進めている。

各案件に共通する検討内容として、建設生産プロセスの各段階（調査、設計、施工、維持管理）に必要なモデルの精度、各段階で付与すべき属性情報、各段階間のデータ受渡しに関する課題と対応、受発注者間のデータ共有に関する課題と対応等を検討している。各案件においては個別に目標を設定しており、以下に示す。

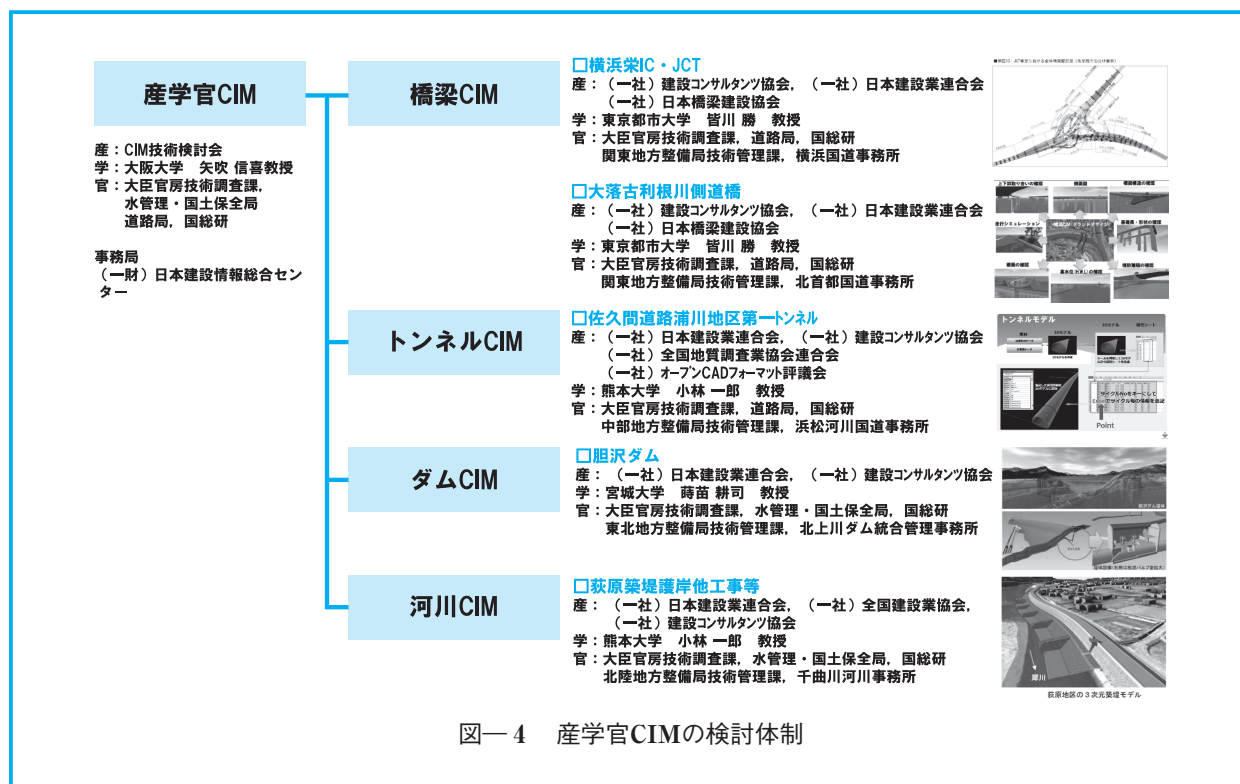
(1) 橋 梁

・関東地方整備局：横浜環状南線 栄IC・JCT（仮称）

個別目標：輻輳する都市インフラにおける事業計画全体の可視化（効果的な事業実施）



図—3 産学官が連携したCIMの構築



・関東地方整備局：国道4号東埼玉道路 大落古利根川側道橋

個別目標：設計～維持管理に至る3次元モデルの利活用（モデルの遷移と授受）

(2) トンネル

・中部地方整備局：佐久間道路 浦川地区第一トンネル

個別目標：施工から設計へのフィードバック

(3) ダム

・東北地方整備局：胆沢ダム

個別目標：新たな情報管理手法の構築と既存維持管理方法の高度化

(4) 河川

・北陸地方整備局：荻原築堤護岸他工事等

個別目標：新たな河川管理（築堤事業）の方向性

4. おわりに

CIMの検討体制は、平成24年度より、CIMを導

入するための制度、基準等についての課題を整理・検討するCIM制度検討会とCIMを実現するために3次元モデルの構築・利活用にあたっての技術的な検討を行うCIM技術検討会において検討を進めてきている。

CIM制度検討会及びCIM技術検討会での検討成果、試行事業での成果、そして、平成26年度からの産学官が連携したCIMの構築の検討成果、これらの成果をとりまとめて、平成28年度にCIM導入ガイドラインを策定することを予定している。ガイドラインの策定により、発注仕様や納品仕様等が明らかになり、関係者間の情報共有が図られることで、スムーズにCIMの導入が進むことを期待する。

CIMの推進による建設生産システムの生産性向上の実現には未だ多くの課題が残されている。関係者各位のこれまでのご尽力に感謝申し上げますとともに、引き続き、CIM推進にあたってのご協力をお願いしたい。