

東京大学における 産官学連携による 生産性向上への挑戦

東京大学大学院
工学系研究科 特任教授

小澤 一雅



Kazumasa Ozawa

「i-Construction t i o n システム学」 寄付講座の設置と 実施体制

二〇一六年四月に国土交通省より提言された「i-Construction」は、現場の生産性向上の実現だけでなく、建設現場の労働環境を改善し、現場の安全性の向上も可能となる。また、技術者がより創造的な業務に集中でき、多様な人材の活躍の場が広がり、社会生活や産業を支える新たなインフラサービスの創出が期待できる。社会の様々なニーズにきめ細やかに対応できるインフラサービスの提供可能な社会インフラを実現するための新しい産業の創出も期待されている。

「i-Construction システム学」寄付講座は、「i-Construction」という政策を実現するため長期的視点に立った（挑戦的な）研究開発と人材育成を目的として、一般社団法人日本建設業連合会、一般社団法人建設コンサルタンツ協会、一般社団法人全国

地質調査業協会連合会、一般社団法人全国測量設計業協会連合会、一般社団法人日本建設機械施工協会からの寄付を得て、二〇一八年十月に東京大学大学院工学系研究科に設置された。同研究科の社会基盤学専攻と精密工学専攻との共同で運営し（教員約一〇名）、ここに国や民間等からの研究員（延べ約三〇名）や学生が参加していることが特徴である。社会基盤学専攻が得意とする技術と精密工学専攻のロボット等々の技術を組み合わせることのできる研究開発や、i-Construction 実現のための教育プログラムの開発を行ってきた。例えば、複数台の建設機械による協働作業を実現し土工の自動化・自律化の研究開発を行っている。今後は、生産性一〇倍を目指して対象を更に広げ、新しい建設機械（ロボット）の開発を視野に入れながら躯体工事の自動化・自律化も考えたい。

運営方針

活用した新技術を創造できるプロフェッショナル人材の育成が望まれる。お許し頂けるようであれば、寄付講座に国や民間から派遣され、精力的に活動頂いている比較的若手の研究員の方々の奮闘ぶりを別の機会に皆様と共有させて頂ければ幸いです。

お許し頂けるようであれば、寄付講座に国や民間から派遣され、精力的に活動頂いている比較的若手の研究員の方々の奮闘ぶりを別の機会に皆様と共有させて頂ければ幸いです。

寄付講座の運営方針は、二つの専攻の代表教員と各寄付団体を代表する委員に加え、設立に関わった国土交通省及び三菱総合研究所からの委員で構成される運営委員会にて決定することとした。設立当初には、研究テーマの選定においては、インフラ産業全体の協調領域や標準システムの開発を優先することや人材育成のための学問体系の構築や教育システムの開発、制度に関わる政策提言等に取り組むこととした。個別の企業からの要望に因るため共同研究（これまでに約一五の共同研究を実施済又は実施中）を受け入れることとしているが、その成果は広く社会に還元することを前提に実施している。研究開発の成果の一部は、国土交通省のご協力現場を提供頂き、試行させて頂いている。第II期を開始する際（二〇二一年十月）には、開発したシステムを社会実装するための方策を検討することを追加し、二〇二二年二月には協調領域検討会を立ち上げた。現在、検討会の下に、設計・施工・

維持管理・プロセス間連携の4WGと8サブWGを設置し、協調領域の範囲やその社会実装方策の検討を進めている。

共通基盤の構築と オープンイノベーション の推進

協調領域として期待されているもののひとつがデータ活用のための共通基盤（データ・システム連携基盤）の構築である。多種多様なデータとアプリケーションを自動で繋ぎ、利活用しやすい環境を提供する基盤である。今年度からは、この共通基盤を運営する体制や仕組みの検討も開始した。共通基盤の実現により、基盤に接続するデータ取得用デバイスやデータ処理アルゴリズムの開発、現場の課題解決・意思決定支援のためのアプリケーション開発などに投資を集中することが可能となる。これらの仕組みを実現し、インフラ分野におけるスタートアップの創出やオープンイノベ

ションの推進が期待される。

i-Construction i o n プロフェッショナルの育成

社会基盤学専攻と精密工学専攻教員の協働により、両専攻の大学院生向けに講義「i-Construction システム学特論」と「i-Construction システム学特別演習」を開講している（図）。講義でi-Construction を実現するための基礎的知識と実践例を学び、演習を通して自律化施工を実現するための基礎スキルを楽しみながら獲得してもらうのが狙いである。教科書「i-Construction システム学」（技報堂出版、二〇二二）も発刊した。今年度より土木学会にICT教育特別委員会を設置して頂き、大学・高専等におけるICT教育や実務者のリスキリングに関する検討が始まっている。今後は、ICT活用の仕組みを構築し、ICTを

2021年6月23日発行

各チーム独自の施工計画に基づき、オープンソースのロボット用のソフトウェアプラットフォーム(ROS)を用いて、ICT建機制御プログラムを作成し、ICTシミュレーションとICTタンクを活用した施工計画を立案し、モデル現場で、原則すべて自動で施工

各チームの評価:
自動化(10)・速度(10)・品質(5)・コスト(5)

i-Construction プロフェッショナルの育成
(例) i-Construction システム学特論 (2019年度～) と特別演習 (2021年度～)