

# 「建設現場実装プロジェクト」の支援 ～高等専門学校の実装に向けた建設技術開発の支援～

一般社団法人日本建設機械施工協会 技師長 かじた ひろき 梶田 洋規

## 1. はじめに

我が国の建設業は、以前から、熟練者不足とともに若年者不足による将来的な建設業従事者不足が深刻な課題としてあげられていますが、長年の少子化の影響により他産業でも同様の問題が出る中、建設業では待ったなしの状況になってきています。

そのため、国土交通省や建設業界では ICT（情報通信技術）の活用によって生産性向上や品質確保を図るとともに、女性・高齢者が働きやすい環境の構築、3K から新 3K への転換により若年者にとって魅力ある職場とするべく取り組まれている。

るところです。

一般社団法人日本建設機械施工協会（以下、「JCMA」という）においても、若年者を対象とした取り組みの一つとして、高等専門学校（以下、「高専」という）における建設技術開発の支援を行っていますので、以下に、高専の取り組みと JCMA の支援を紹介します。

## 2. 高専の取り組み 「社会実装教育フォーラム」

平成 24 年度から文部科学省 大学間連携共同教育推進事業「KOSEN 発 “イノベティブ・ジャパン” プロジェクト」として、全国の高専が連携・協力して「社会実装教育」（図-1）の実践を進

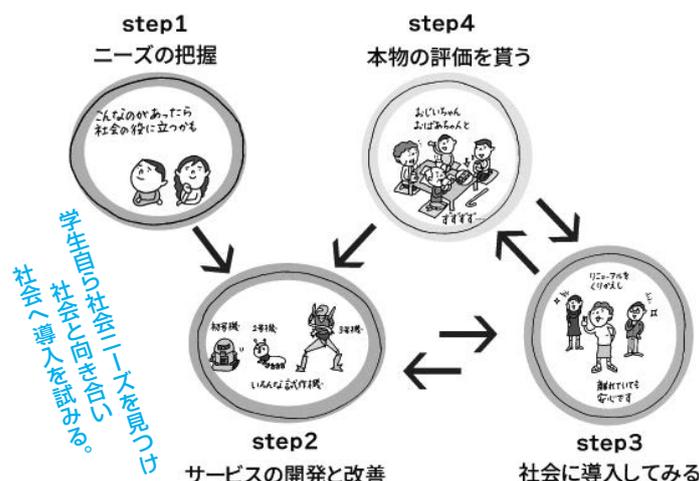


図-1 社会実装教育のイメージ（「KOSEN 発 “イノベティブ・ジャパン” プロジェクト」ホームページより）

めてきました。

ここでいう「イノベティブ」とは、狭義の技術革新にとどまらず、複雑なプロセスを得て達成される「社会変革」と考え、新たな基幹産業につながるイノベーション（=社会変革）の創出に向け、高専の「ものづくり力」の強みを活かした人材育成として、社会問題に正面から向き合い技術を用いて解決に力を尽くすエンジニア育成を目指した取り組みです。

平成 29 年度からは、「①新産業を牽引する人材育成、②地域への貢献、③国際化の加速・推進」の 3 つの方向性を軸として深化・発展させた「KOSEN（高専）4.0 イニシアティブ」として進められています。

社会実装教育では、強固な基礎学力を身につけた学生が、社会の現実の問題と対峙しながら、「①非専門家であるユーザーの発する生の情報を工学上の言葉や具体的な技術に変換する高度なコミュニケーション力（エンジニアリング・リテラシー）、②ユーザーの複雑な要求に基づきながら

制作物の改良に取り組む主体性と創造性」を獲得することを旨とし、図-2 に示すプロセスで実施されています。

各高専における社会実装教育の取り組み（技術開発）を発表する晴れ舞台として、毎年、コンテスト形式の「社会実装教育フォーラム」が開催されています。

募集時の登録分野は、「建設系、設備システム系、防災システム系、食品生産・加工系、農業・農場系、医療・健康系、障がい者支援系、高齢化対策系、福祉・救命系、地域活性化系、教育支援系、サービス系、その他」と多岐にわたります。なお、応募に際し、複数分野にエントリー可能となっています。

このフォーラムでは優秀な取り組みを選考し、さまざまな表彰が設けられており、社会実装教育のプロセスと各賞との関係は図-3 となっています。

社会実装教育フォーラム（コンテスト）の大きな流れは図-4 のとおりです。平成 30 年度の

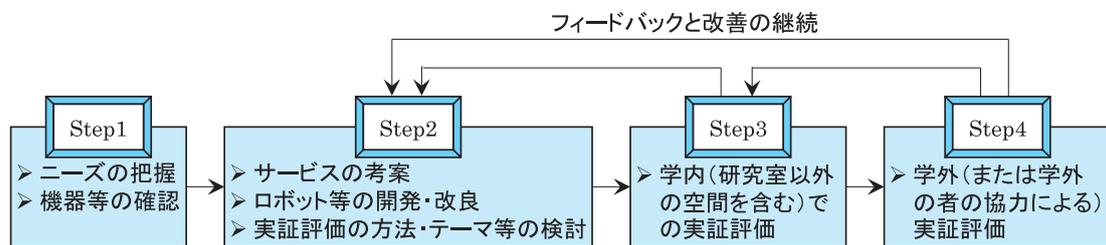


図-2 社会実装教育のプロセス

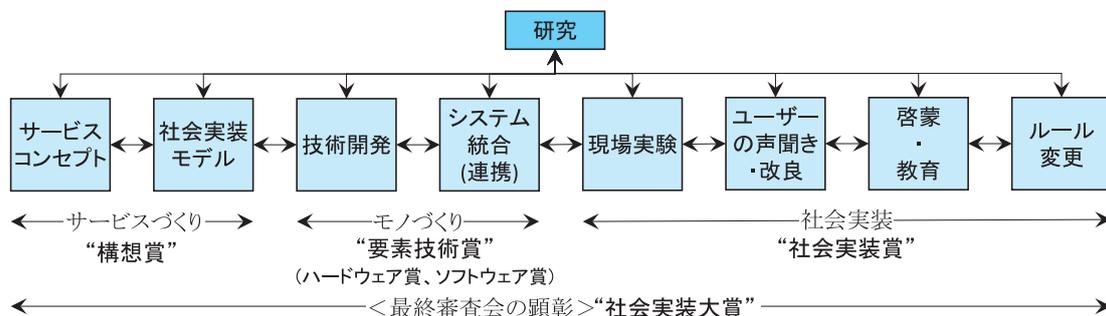


図-3 社会実装教育のプロセスと授与する賞との関係



図-4 社会実装教育フォーラムの流れ

スケジュールは表-1のとおり既に公表されており、例年と同様に2日間にわたって行われます。

平成29年度は、全国21高専から50チーム(約110名)の学生が参加し、活動成果を発表しています。その結果、表-2のとおり19チーム(重複受賞を除くと16チーム)が受賞しています。

受賞した開発技術の一部の概要を掲載した受賞ポスター集が、「KOSEN 発 “イノベティブ・ジャパン” プロジェクト」ホームページ上 (<http://www.innovative-kosen.jp/dev/> 平成29年度最終報告会の結果-1/平成29年度受賞ポスター集/) で公開されていますので、そちらをご覧ください。

表-1 平成30年度 社会実装教育フォーラムのスケジュール (予定)

1日目	時刻	実施内容	2日目	時刻	実施内容
3/1 (金)	12:00 ~	受付開始	3/2 (土)	8:30 ~	受付開始
	13:00 ~	開会式		9:00 ~	ファイナル進出チーム発表
	13:15 ~	ショート・オーラル発表		9:10 ~	ファイナル発表
	14:35 ~	ポスター発表		11:00 ~	特別講演会
	16:05 ~	PROG 講評		11:55 ~	表彰式・講評/閉会式
	17:00	解散		12:20	解散

表-2 平成29年度 社会実装教育フォーラム受賞状況

受賞	高専名	チーム名	取り組みテーマ
社会実装大賞	東京高専	東京 09	無給電電力センサを用いた操業監視と省エネ対策
社会実装賞 (構想)	東京高専	東京 07	IoT を活用した学校環境可視化システムの開発
	東京高専	東京 11	土壌汚染の見える化への挑戦
社会実装賞 (要素技術・ハードウェア)	東京高専	東京 02	悪路走破用車椅子の開発
社会実装賞 (要素技術・ソフトウェア)	阿南高専	阿南 03	スマートフォンを用いた救急救命支援システムの開発
	北九州高専	北九州 02	注射薬自動読み取り装置の開発
社会インフラ用ロボット賞 (建設現場実装プロジェクト)	小山高専	小山 01	赤外線サーモグラフィーを利用した壁面欠陥検出システムの開発
三菱電機ロボット技術賞	東京高専	東京 11	土壌汚染の見える化への挑戦
安川電機ロボティクス ヒューマンアシスト賞	阿南高専	阿南 03	スマートフォンを用いた救急救命支援システムの開発
構想賞	沼津高専	沼津 01	橋梁下面における作業員負荷軽減を目的としたロボットユニットの開発
	沖縄高専	沖縄 02	路面の状態による車椅子の操作性と利用者への影響調査
要素技術賞 (ハードウェア)	一関高専	一関 02	原子炉建屋内部の状況調査を目的とした廃炉作業移動ロボットの開発
	舞鶴高専	舞鶴 01	原子炉建屋内での作業を想定したロボットの製作
要素技術賞 (ソフトウェア)	宇部高専	宇部 01	オンライン上で出入庫・ポイントの管理ができる駐車場管理システム
	久留米高専	久留米 01	視覚障がい者が実行できるプログラミング教材の開発
社会実験賞	鶴岡高専	鶴岡 01	抗菌性と美味しさの差別化を追求した環境循環型くん製ウッドの開発
	呉高専	呉 01	特別支援学校や企業と連携して肢体支持器具を創る喜び
	阿南高専	阿南 01	ため池の水位見張り番の開発
ポスターピア・レビュー賞	東京高専	東京 07	IoT を活用した学校環境可視化システムの開発

### 3. JCMA による支援

平成 26～28 年度は、国土交通省が支援委員会を設置し、建設業界の協力を得ながら支援を行っていました。その概要については、2016 年 5 月号に掲載されており、本誌発行元である一般財団法人経済調査会のホームページ上 ([http://kenmane.kensetsu-plaza.com/bookpdf/206/ai\\_01.pdf](http://kenmane.kensetsu-plaza.com/bookpdf/206/ai_01.pdf)) で公開されていますので、そちらをご覧ください。JCMA から、支援委員会の委員という形で参画し、協力していました。

平成 29 年度からは、支援委員会の委員にとどまらず、JCMA が支援委員会を設置して支援を行っています。

支援対象は、社会実装教育フォーラムに参加するチームの内、「建設系」部門の参加者です。建設分野は「建設現場実装プロジェクト」として、地元建設業者等の協力を得て実現場の課題や状況を把握したり、アドバイスを得て建設現場に対するアイデアや工夫を現実的なものとして、実用化に向けて技術開発を進めています。

支援内容は、高専の研究開発テーマの研究その

ものの助成ではなく、フォーラム参加のための交通費・宿泊費等を助成するという間接的な支援となります。参加者が学生ということもあり、特に遠隔地の学生にとって旅費は大きな負担であることから、本フォーラムに参加しやすい環境を作るという点で大きな貢献を果たしていると考えています。

その支援のための事務手続きは、図-5 の流れで行います。JCMA から、多くの参加者個人や個々のチームと直接やりとりをするのではなく、JCMA から高専の事務局へ一括寄附する形をとっており、JCMA の事務処理の省力化に配慮していただいています。

支援委員会は、フォーラムにおいて建設分野の審査を行っています。これらの活動のために委員会を組織しており、国土交通省が設置していた支援委員会同様に表-3 のとおり「学」に重点を置きつつ、「官」と「産」が加わったメンバー構成としています。

平成 29 年度の建設現場実装プロジェクトは、6 校 11 チームが参加しました。また、現場実装に向けて、企業 5 社と 1 つの市が 7 チームに協力しています (表-4)。

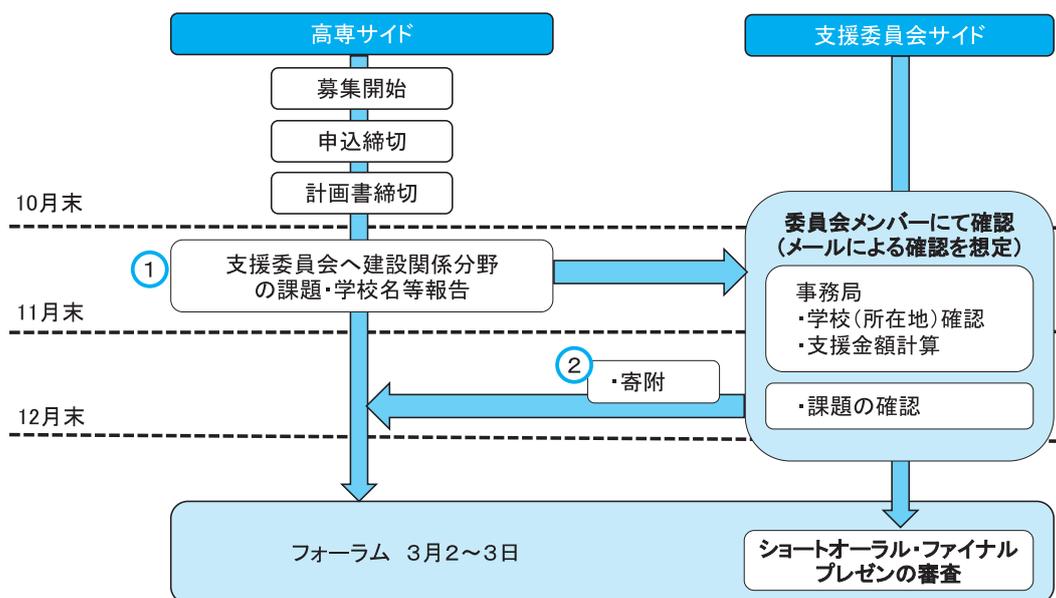


図-5 「建設現場実装プロジェクト」支援手続きフロー

表-3 「建設現場実装プロジェクト」支援委員会メンバー  
(平成 29 年度)

委員長	北海道大学 教授 高野 伸栄
委員(学)	東京大学 名誉教授 佐藤 知正
委員(学)	立命館大学 教授 建山 和由
委員(学)	東京工業高等専門学校 教授 多羅尾 進
委員(官)	国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課
委員(産)	一般財団法人先端建設技術センター
委員(産)	一般社団法人日本建設機械施工協会

表-4 建設現場実装プロジェクトの参加状況 (平成 29 年度)

高専名・チーム名	連携業者名	技術開発テーマ
函館高専 函館01	(株)玉川組	除雪作業の負担軽減を目的とした除雪ロボットの開発
函館高専 函館02	(株)玉川組	高圧部へ火山礫を投入し搬送する装置の開発
一関高専 一関05	(株)佐原	スタンドグラスを用いた二重窓ガラスの断熱性能について
一関高専 一関06	一関市	橋梁の交通量の計測センサの開発
小山高専 小山01		赤外線サーモグラフィーを利用した壁面欠陥検出システムの開発
東京高専 東京03	日本ロード・メンテナンス(株)	ロードコーンのハンドリングに関する一考察
東京高専 東京06		応力聴診器を用いたボルト締結体の緩み検出技術の検討
東京高専 東京11		土壌汚染を見える化する挑戦
長野高専 長野01	(株)守谷商会	建設現場で利用可能な気象観測ロボットの開発
長野高専 長野03		街路整備に向けたアイトラッキングによる歩行空間評価手法の開発
沼津高専 沼津01	中村建設(株)	橋梁下面における作業員負荷軽減を目的としたロボットユニットの開発

## 4. おわりに

建設現場実装プロジェクトの参加チームは、少しずつではありますが増える傾向にあります。これは、建設業者の協力によって実現場の状況や課題を実感として把握することができて、その上で実用性の高い(=実社会の役に立つ)技術開発に取り組んでいること等が増加理由であると考えら

れます。また、JCMAの支援も貢献しているものと考えています。

建設現場実装プロジェクトを通じて、高専の生徒が建設業の大変さや課題、そのための技術開発の必要性・重要性を学ぶとともに、楽しさ・やりがいを感じてもらえることを期待しています。また、将来の就職に際して建設業界とは違う業界に進んだとしても、その進んだ業界の有用な異分野技術を建設業界に持ち込み、活用の助けになってくれることも期待しています。