

## 土木における 多様な教育手法が目指す先

### —情報教育やアクティブラーニングの重要性—

Toward Innovation on Education of Civil Engineers at University  
by Various Teaching and Learning Method  
—Computer Education and Active learning—

特集担当主査：石坂 哲宏

特集企画担当：大窪 一正、柳沼 秀樹、三村 陽一

人工知能（AI）など情報関連技術の進展に伴い、産業界においてインノベーションが可能な業界・人材を目標とした技術者教育が求められつつある。高等教育機関（以降、大学など）での教育においても、明治以来の機械、電気、土木といった縦割りの学科編成を見直し、情報など共通の基礎教育を強化するなどの方向性が議論されている。あわせて、初等教育機関の学習指導要領の見直しによって、プログラミング的思考を有した学生が大学などに入学してくるなど、教育機関全体として大きな変革期に差し掛かっているといえる。

しかしながら、AIなどを生かすことができる人材を輩出するために必要な教育、また、そもそもどの程度までそのような教育を実施していくべきかの結論はいまだ得られておらず、大学などにて模索が続いているといえる。そのようななか、土木学会において、2016年度会長特別タスクフォース「現場イノベーションプロジェクト」や、土木情報学委員会発行の「土木情報学 ―基礎編―」にてその方向性の議論がなされているところである。土木に限らず、文理融

合や、情報系学部との連携などによる情報教育の先端事例を共有することは、今後の土木教育の目指すべき先的一端を示すことにつながるという。

一方、土木技術者としての使命はこれまでと変わらず、大学などにおける土木教育に対して社会から求められることはこれまでと同様に専門基礎学力を中心とした教育である。これらの基礎学力を実践的な教育で修得させる手法として、たとえば地域との共生をはかりながら課題に取り組みが行われ始めている。教育手法として情報教育との親和性が高く、両者の教育効果を高めることが可能であるといえる。つまり、情報教育で得られる論理的な思考や問題解決能力は、これらの実践的な教育手法によって強化され、さまざまな制約条件の下で新しい価値を創出できるイノベーションにつながっていくといえる。

本特集では大学などにおける多様な教育手法が目指すべき先を、大学教育の変革の方向性、社会から要請される技術者像、新たな取り組みで



写真1 PBLなどの多様な教育手法によってどのような学生を育てていくのか

ある情報教育やアクティブラーニングなどの手法の現状と課題を見据えて、指し示すことを目的としている。

本特集の構成として、初めに、土木において求められる技術者像およびその能力を、先端技術を用いた研究・技術開発に取り組む技術者および大学教員から、座談会形式で広くご議論いただいた。次に、工学系教育の今後として文部科学省で検討されている議論の方向性に関して整理していただいた。一方、大学に入学する生徒がどのような教育を初等・中等教育機関で受けてくるかは大学教育上の根幹であるといえる。特に初等教育機関では、2020年より論理的思考方法の一つであるプログラミング的思考が導入され、さらに高校では2022年より情報に関する教科で「情報I」科目が必修化されるなど、より課題発見・解決に柔軟な思考ができる生徒が育まれると想定される。本稿では、初等教育におけるプログラミング的思考に関して、それらの取り組みと狙いを紹介していただいた。以上により、大学などを中心として、入口と出口の状況を整理することとした。

次に、土木教育において情報を学ばせることの位置づけと教育目標を明らかにし、また、それぞれの分野における先駆的な教育手法を紹介することとした。まず、2016年に発行された「土木情報学 ―基礎編―」に関して紹介していただいた。次に、AIやIoTなどのコンピュータサイエンスに基盤をおきつつ、その応用先であるそれぞれの工学分野（土木も含む）を見据えた教育を行う大学の事例を紹介していただいた。アクティブラーニング手法に関しては、さまざまな知見が蓄積されつつあるケースメソッド、ゴールベースラーニング（Goal Based Learning：GBL）、地域プロジェクトベースラーニング（Project Based Learning：PBL）、文理融合の事例を紹介していただくこととした。最後に、土木におけるさまざまな教育手法の現状を俯瞰する形で取りまとめた。以下、本特集によって、大学などの教育者だけでなく学生を受け入れる産業界の技術者がどのようなスタンスで、それぞれの人材育成に当たればよいかの示唆を得られることを期待している。