

教育企画・人材育成委員会 活動報告書  
～H25・H26～

平成27年5月

土木学会

教育企画・人材育成委員会

## 序

土木学会は、これまでもさまざまな課題や社会の要請に応え、公益の増進を図る不断の努力を続けてきたが、2014年11月24日に創立100周年を迎えたのを機に、改めて土木技術者のあり方、役割を示す「社会と土木の100年ビジョンーあらゆる境界をひらき、持続可能な社会の礎を築くー」を策定した。この中で、土木学会の役割は、「学術・技術の進歩への貢献」、「社会・人類の発展への貢献」ならびに「技術者の育成・資質向上」であることが明確に謳われている。

土木界が社会・人類の発展に貢献し続けるためには、土木技術を着実に次世代へ継承してゆかねばならない。また土木技術者は、今後急速に進むと考えられる技術の高度化や質的变化ならびに国際化等にも柔軟に適応してゆく必要がある。したがって、100年ビジョンにもあるように、“既往の技術とともに、柔軟な発想のもと新たな取り組みを追及し、真に合理的な社会基盤の構築・維持管理を実現し得る「経験」、「知識」ならびに「多様な人材を活用できるコミュニケーション能力とリーダーシップ」等を併せ持つ技術者の育成”が不可欠である。また構造的な理系離れ・土木離れを解消し、多くの若者が希望を持って土木界へ参入する素地を速やかに再構築することが喫緊の課題である。

教育企画部門における教育企画・人材育成委員会では「中・長期的視点に立って社会基盤に関わる教育全般の企画と実施について具体案を提言し、実行すること」を目的として、初等、中等および土木系高等教育に対するだけでなく、社会人ならびに成熟シビルエンジニア等も含めた各世代に対する教育企画・人材育成を実施している。具体的には、9つの小委員会と1つの部会において、「土木系教育課程における教育のあり方」、「人材育成の目指すべき方向」、また「土木技術の発展に大きく貢献できる技術者社会を構築するとともに国土形成を適切に進めるための前提となる社会資本整備への国民の理解を促進するための取組み」等について議論してきた。なお、性別、年齢、国籍等の差異を超えた多様な人的資源の有効活用戦略等について検討するダイバーシティ推進小委員会は平成26年度に委員会に昇格し、その活動をさらに活発化している。

本報告書は、平成25年度および平成26年度における「教育企画・人材育成委員会」における活動成果を要約し、今後の活動方針を示したものである。本報告書の作成にご尽力いただいた岡村未対委員長ならびに原隆史幹事長をはじめとする委員各位に心からの謝意を表するとともに、この報告書が今後の教育企画・人材育成委員会の活動に大いに利用されることを期待している。

平成27年5月

土木学会 教育企画部門 主査理事 成行 義文

教育企画人材育成委員会  
委員名簿（平成25，26年度）

主査理事	成行 義文	徳島大学
担当理事	久保田 尚	埼玉大学
担当理事	田中 慎一郎	日本建設技術(株)
担当理事	橋本 典明	九州大学
委員長	岡村 未対	愛媛大学
副委員長	岩倉 成志	芝浦工業大学
幹事長	原 隆史	岐阜大学
副幹事長	山田 久美	東京急行電鉄(株)
委員	岩田 美幸	国土交通省
	大澤 一郎	鹿島建設(株)
	田中 弘	日本工営(株)
	辻 忠彦	(株)大林組
	林 勝己	(株)エイト日本技術開発
	宮里 心一	金沢工業大学
	亀野 辰三	大分工業高等専門学校
	市村 恵幸	勝田工業高等学校
	峯岸 邦夫	日本大学
	日比野 直彦	施策研究大学院大学
	藤井 聡	京都大学
	木村 定雄	金沢工業大学
	駒田 智久	オフィス パスタタイム
	松村 暢彦	愛媛大学
	塚田 幸宏	(独法)土木研究所
委員兼幹事	目山 直樹	徳山工業高等専門学校
	村上 英二	栃木県立宇都宮工業高等学校
	幣守 健	(株)浅沼組
	山登 武志	(株)建設技研インターナショナル
	中村 俊之	京都大学
	鷺見 浩一	日本大学
	有岡 正樹	NPO 法人 社会基盤ライフサイクルマネジメント研究会
	宮本 仁志	芝浦工業大学
	渡邊 一成	福山市立大学

### 1. 大学・大学院教育小委員会

委員長	宮里 心一	金沢工業大学
委員	伊代田 岳史	芝浦工業大学
	小田 義也	首都大学東京
	熊本 光弘	(株)フローリック
	塩見 康博	立命館大学
	白旗 弘実	東京都市大学
	竹之内 綾子	鹿島建設(株)
	鶴田 浩章	関西大学
	前川 健	国土交通省
	松山 公年	日本工営(株)
	山崎 廉予	東京理科大学

### 2. 高等専門教育小委員会

委員長	亀野 辰三	大分工業高等専門学校
幹事長	目山 直樹	徳山工業高等専門学校
委員	鹿島 政重	福岡建設専門学校
	土田 俊行	学校法人中央工学校
	神田 佳一	明石工業高等専門学校
	八田 茂実	苫小牧工業高等専門学校
	河村 進一	呉工業高等専門学校

### 3. 高校教育小委員会

委員長	市村 恵幸	茨城県立勝田工業高等学校(H26)
幹事長	村上 英二	栃木県立宇都宮工業高等学校
委員	橋本 基宏	神戸市立科学技術高等学校
	國馬 隆史	千葉県立千葉工業高等学校
	清水 哲成	兵庫県立兵庫工業高等学校
	安喰 洋	茨城県立水戸工業高等学校(H26)
	桐生 一良	群馬県立高崎工業高等学校
	東 君康	東京都立田無工業高等学校(H26)
	稗田 岩夫	東京都立田無工業高等学校
	松田 義治	愛知県立一宮工業高等学校
	山下 敦	神奈川県立向の岡工業高等学校(H26)
	近藤 大地	大阪府立西野田工科高等学校

	山内 猛史	兵庫県立篠山産業高等学校
	藤田 裕英	兵庫県立豊岡総合高等学校
	松井 享司	京都市立伏見工業高等学校
	藤田 裕英	兵庫県立豊岡総合高等学校
	安川 郁夫	(一財)地球システム総合研究所
	小澤 誠志	東京都立田無工業高等学校(H25)
	大塚 悟	長岡技術科学大学(H25)
	伊藤 弘一	千葉県立京葉工業高等学校(H25)
オブザーバー	立石 義孝	西日本工業大学
	伊藤 武志	東京工科大学・日本工学院専門学校
	高橋 武弘	群馬県立利根実業高等学校
	星野 正光	群馬県立高崎工業高等学校

#### 4. キッズプロジェクト検討小委員会

委員長	峯岸 邦夫	日本大学
幹事長	幣守 健	(株)浅沼組
委員	岩井 茂雄	日本大学
	下野 友裕	国際航業(株)
	末武 義崇	足利工業大学
	清野 聡子	九州大学大学院 工学研究院
	田中 岳	北海道大学大学院 工学研究院
	二ノ宮 正	(株)大林組
	藤原 浩巳	宇都宮大学大学院 工学研究部
	道奥 康治	法政大学 デザイン工学部 都市環境デザイン工学科
幹事	宇井 正之	(株)建設技術研究所
	江守 央	日本大学
	木村 清和	群馬工業高等専門学校
	佐藤 貴行	(株)オリエンタルコンサルタンツ
	竹山 智英	東京工業大学
オブザーバー	依田 照彦	早稲田大学
	二川 祥一	国土交通省関東地方整備局企画部

## 5. 成熟したシビルエンジニア活性化小委員会

委員長	日比野 直彦	政策研究大学院大学
幹事長	山登 武志	(株)建設技術研究所
委員	菊地 良範	パシフィックコンサルタンツ(株)
	駒田 智久	オフィスパスタイム
	西村 隆司	日経BP社
	三嶋 信広	清水建設(株)
	山下 正章	(株)長大
委員兼幹事	加藤 隆	大成建設(株)
	黒田 武史	日本工営(株)
	玄間 千映子	(株)アルティスタ人材開発研究所
	高橋 麻理	
	保田 祐司	鹿島建設(株)
	山崎 廉予	東京理科大学
	山田 拓也	東日本旅客鉄道(株)

## 6. 土木と学校教育会議検討小委員会

委員長	藤井 聡	京都大学大学院
幹事長	中村 俊之	京都大学大学院
委員兼幹事	緒方 英樹	(一財)全国建設研修センター
	唐木 清志	筑波大学大学院
	工藤 文三	大阪教育大学
	見坂 茂範	国土交通省大臣官房技術調査課
	末武 義崇	足利工業大学
	谷口 綾子	筑波大学大学院
	寺本 潔	玉川大学
	原 文宏	(一社)北海道開発技術センター
	日比野 直彦	政策研究大学院大学
	福本 大輔	(一財)計量計画研究所
	松村 暢彦	愛媛大学大学院
	宮川 愛由	京都大学大学院

## 7. 土木工学分野における知識体系・能力体系の検討小委員会

委員長	木村 定雄	金沢工業大学
幹事長	鷺見 浩一	日本大学
委員	市坪 誠	長岡科学技術大学
	岡田 恵夫	オカダ・アソシエーション技術士事務所
	小澤 誠志	東京都立田無工業高等学校
	佐々木 寿朗	日本工営(株)
	末武 義崇	足利工業大学
	建山 和由	立命館大学
	田中 弘	日本工営 (株)
	中村 茂	日本工営 (株)
	保田 祐司	鹿島建設(株)
	依田 照彦	早稲田大学
	若井 明彦	群馬大学
オブザーバー	片山 功三	公益社団法人 土木学会
オブザーバー	日比谷 啓介	公益社団法人 土木学会

## 8. シビル NPO 推進小委員会

委員長	駒田 智久	オフィス パスタタイム
副委員長	皆川 勝	東京都市大学
幹事長	松本 健一	(株)アテナ
委員	岡野眞久	大日本土木(株)
	田中努	(株)エイト日本技術開発
	内藤 堅一	(株)コーケン
	野村吉春	NPO 法人州都広島を実現する会
	比奈地 信雄	NPO 法人シビルまちづくりステーション
	福本潤也	東北大学

## 9. 教育論文集部会

委員長	松村 暢彦	愛媛大学
幹事長	宮本 仁志	芝浦工業大学
委員	神谷 大介	琉球大学
	神田 佑亮	京都大学
	保田 祐司	鹿島建設(株)
幹事	松本 香澄	東京都庁

## 10. 行動する技術者たち小委員会

委員長	塚田 幸広	独立行政法人土木研究所
幹事長	渡邊 一成	福山市立大学
委員	稲田 恭子	中央復建コンサルタンツ株式会社
	大久保 証文	株式会社エイト日本技術開発
	大橋 幸子	国土交通省国土技術政策総合研究所
	交久瀬 磨衣子	株式会社環境総合テクノス
	鈴木 学	三重県
	高田 知典	PHM (Professional Hub Members)
	田上 貴士	一般財団法人日本みち研究所
	友寄 孝	一般社団法人沖縄しまたて協会
	野見山 尚志	株式会社建設技術研究所
	原 文宏	一般社団法人北海道開発技術センター
	松田 奈緒子	国土交通省国土技術政策総合研究所
	森島 仁	株式会社日建設計
	門間 俊幸	兵庫県
	顧問	森地 茂
古木 守靖		独立行政法人国際協力機構



## 目次

1. はじめに	P.1
2. 土木技術者の教育・人材育成を取り巻く状況	P.2
3. 土木技術教育の課題	P.3
4. 当委員会の活動概要	P.4～5
5. 平成25年度・平成26年度の小委員会活動	P.6～37
5. 1 大学・大学院教育小委員会	
5. 2 高等専門教育小委員会	
5. 3 高校教育検討小委員会	
5. 4 キッズプロジェクト検討小委員会	
5. 5 成熟したシビルエンジニア活性化小委員会	
5. 6 土木と学校教育会議検討小委員会	
5. 7 土木工学分野における知識体系・能力体系の検討小委員会	
5. 8 シビルNPO推進小委員会	
5. 9 教育論文集部会	
5. 10 行動する技術者たち小委員会	
6. 土木における教育と人材育成 ～教育企画・人材育成委員会のこれまでの総括とこれからの方向性～	P.38

## 1. はじめに

今日では、技術の創造は経済や安全保障、福祉、エネルギー、環境、防災、都市問題等の社会的課題との関係を深めている。実際に自然科学等の知識とその応用力等を駆使して複合的に絡み合う課題を解決でき、社会の変化に対応できる質の高い技術者の養成ニーズが高まっている。技術者は、ダイナミックに変化する多様なニーズに柔軟に応えられる基礎力や、与えられた問題、未知の問題に対応できる汎用的能力が求められる。したがって、工業高校、高等専門学校、および大学・大学院での専門教育の継続的な改革がまず必要であり、加えて高等教育のどの分野に進学するかを選択する前の初等・中等教育において土木の正しい魅力を伝えることで優秀な学生の獲得に繋げ、また、団塊世代の大量退職時期において技術を継承し、シニア技術者を含む多様な人材にとって働きやすい魅力ある業界とすることが重要である。

教育企画・人材育成委員会は、優秀な若者が高い志を持って土木界に入ってくるようにすること、土木を専攻する学生や土木技術者が社会の要請に応えるべく学び続けて成長できるようにすること、女性や成熟した技術者など多様な人材が土木界で活躍する場を増やすことなどを基本的な目的とし、中長期的視点に立って社会基盤に関わる教育全般について調査研究から政策提言に至る活動を行っている。

本文では土木工学の教育と人材育成における課題を提示し、平成 25、26 年度の教育企画・人材育成委員会の活動・取り組みをとりまとめて、今後の展望を報告する。

平成 25 年 5 月

土木学会 教育企画・人材育成委員会委員長  
岡村 未対

## 2. 土木技術者の教育・人材育成を取り巻く状況

団塊世代が大量離職し、またこれまでの不景気時期に採用を控えていた企業や団体が、この2、3年は一転して新規採用枠を大幅に増加させたことにより、人材の大幅な不足感が我が国の就職市場を覆っている。優秀な人材を獲得し、教育することは極めて重要なことである。少子高齢化時代に突入し次世代の就労人口が減少する中、児童・生徒の理科離れで技術志向の子供は減少し、さらに公共事業のイメージダウンで土木工学を目指す若者は急速に減っており、土木技術者の今後の人材確保の見通しは厳しい。土木工学の教育や技術体系に大規模な変化が生じたわけではないのに、世の中のムードが誘因となって、全国の大学・高専から「土木」の名を冠した学科が激減した。技術者の質と量の確保が出来なければ、技術水準を維持し次世代へ技術を伝える上での足かせとなり、ひいては国民の安心・安全の確保や国際協力を拡充できないことに繋がる。

土木技術者の役割と活躍する範囲は拡大しており、多様な魅力を広く一般に具体的に伝えることが重要である。そのためには、一昔前は「3K」、近年では「ブラック」と称される労働環境や処遇の悪さの改善は急務である。年度末の業務集中や業務案件が業務範囲と年度に応じて細分化され、本来求められるべき創意工夫の余地が少なれば技術者としての意欲を維持することは難しい。主要先進諸国では、博士号取得者が主要ポストを占める傾向にあるが、我が国の土木業界では高学歴化が進んでいない。これは我が国の技術者がその能力をいかんなく発揮し正当に評価されている状況ではないことを示していると思われる。契約制度の改善、およびゆとりある人員配置と処遇改善により、ワークライフバランスを重視した業界として、他業種に先立っていち早く生まれ変わらなければならない。

1983年から始まった留学生10万人計画では、ODA予算から支出されるアジア諸国に対する援助の一環として行われたが、現在では、グローバルな高等教育市場が形成され、大学では教育研究レベルの向上と経営的な観点から優秀な人材の奪い合いの様相を呈している。我が国でも2020年までに留学生を30万人まで増加させる施策が進行中である。海外の優秀な学生を獲得するには、教育プログラムの質保証は必須である。また、教育が援助の一環であった時代とは異なり、我が国で教育を受け学位を取得した学生のキャリアパスとして、日本企業への就職の道が広く開かれていれば日本の大学の大きな魅力と成り得るが、現在は語学力のバリアーは厚く、優秀な留学生のほとんどが卒業後に海外企業等へと流出している。土木業界での優秀な人材確保の観点からも、検討すべき課題である。

土木技術を取り巻くこのような国内外の状況は、日本人だけを対象として技術能力の向上に傾注してきた過去の教育・人材育成を見直すきっかけとなっている。

### 3. 土木技術教育の課題

技術者の育成を樹木の成長に例えれば、①芽生えから活着に至る初等・中等教育課程と、②幼木から大樹に成長する高等教育から社会での人材育成過程までの二段階に分けられる。

前段の①に関しては、ゆとり教育と理数科離れという教育の量的・質的縮退によって国際競争力の低下が懸念されている。学習指導要領の改訂により、ゆとり教育は多少軌道修正されたものの、理数科離れは深刻である。工学部への進学志望者が急速に減少してはいるが、全受験人口も同時に減少していることを考えると、多少、気の安らぐところはある。しかし、学年進行とともに小中学生の理数系科目への興味が激減していることと、諸外国に比べて理数科ぎらいの子供が多いという現象は非常に悩ましい。この比率は教諭の世界にも当てはまり、子どもの理数科離れ要因の一つとして、理数科を苦手とする小学校教員が多いという声が教育現場から聞こえてくる。賢明かつ民主的に公共事業へ参加できる国民を生むために、また土木技術を着実に次世代へ継承するためには、土木分野からも初等・中等教育システムへ踏み込んで理数科さらに社会科教育に直接貢献しなければならない。

人が大樹へ成長する②の過程に関して、学校と技術社会はこれまで人材の供給側と受け手側の立場を遵守し、両者の人材育成過程はやや不連続でそれぞれが独立な機能を分担していた。「大学ではとりあえず元気な若者を育てて頂き、後は会社で養成します」という会話は、かつてよく聞かれた。しかし今日、JABEE や土木学会認定の技術者資格（二級）、インターンシップの充実など、技術社会が教育課程に参入し、片や新規社員の採用数や企業の財政体力が減少して新人の教育がままならならず実戦に近い人材養成を学校側に期待するなど、学校から社会へ至る教育・人材育成工程のシームレス化が進んでいる。本来の工学教育はそうあるべきであったろうが、これまで両者には相互不可侵の不文律が存在していたのかもしれない。

Washington Accord など技術者水準の国際的互換性が求められ、業務の多様化、総合化、事業の主体やステーク・ホルダーのクロスオーバー化が進み、近年、複雑な技術課題が増大している。このような背景の下では、知を統合し課題を設定・探求する能力、必ずしも正解がない問題に対して実現可能な解決策を見つける能力など、いわゆるエンジニアリング・デザイン（ED）能力が重要となり、ED 教育を教育体系の中へ明確に位置づけることが必要となっている。しかし、工学はそもそも社会との緊密な関わりを持つ科学分野であるため、技術者には単なる理科系人間としての素養だけではなく、人文・社会科学を含む学際的視点が求められてきた。土木技術者の多くは自らスペシャリストであると同時にジェネラリストであることを目指し、T 型人間、 $\pi$  型人間としての総合能力の開発に自助努力を続けてきた。こと新たに ED 教育を唱えなくとも、既往カリキュラムの卒業研究や演習・実習科目では暗黙のうちに ED 教育がなされ、職場での先輩技術者や豊富な現場経験に基づく On the Job Training は ED 能力の開発に寄与していた。このように、ED 能力はリベラルアーツと同様、学校教育の外側においても、「暗黙知」の総合能力として自助・共助的に開発されてきた。ところが、前述のようにこの数年、ED 教育は「形式知」として教育体系の中へ陽的に位置づけられることが要求されている。これには、前述のように技術基準の国際化という外圧が引き金となっている。しかし、社会・自然環境の経年変化とそれにとまなう土木プロジェクトの多様化・複雑化、プロジェクトの規模・数の減少（すなわち OJT 機会の減少）、初等・中等教育の諸問題を背景とする人材資質の低下、教養教育の弱体化による学士力低下、若者の社会人基礎力の低下など、ED 教育の再整備が必要となる国内要因も数多く発生してきた。学際的・分野横断的に思考・行動できる技術者を育成するためには、専門分野の枠を超え技術者として共通に求められる知識や思考法・知的技法を習得し、人間力を高めるための能力開発が必要である。

## 4. 当委員会の活動概要

土木学会は、大学・高専・工業高校の教育問題や、技術者の人材育成に関する諸テーマを対象に活動していた委員会群を2004年に統合し、教育企画・人材育成委員会を発足させた。土木学会の性質上、調査研究系の委員会が圧倒的多数を占めるが、その中で唯一の教育系委員会はこうしてスタートした。2014年4月時点における構成は図-4.1のようである。同図には、人材の年齢軸と活動空間軸の上に各委員会の位置が図示されている。教育と人材育成は時空間的につながっていることが重要であるが、同図を見れば委員会活動の時空間軸上における連続性は概ね確保されていることがわかる。

「大学・大学院～高専～高校」の各小委員会は、教育上の課題と対策を多角的に検討している。大学教育に関する国内外の情報収集や社会が求める大学教育の考究、高専を対象とした土木教育研究会や学術講演会の開催と高専対象のジャーナル「シビルタイム」の発刊、東西日本の高等学校土木教育研究会と工業高校教員対象の夏期研修会などに取り組んでいる。中堅技術者は技術の品質を担う重要な役割を果たすが、日本では必ずしも職業教育が重視されていない。工業高校関係者はインターンシップの導入やコミュニケーション能力の養成など教育改善に取り組んでおり、孤軍奮闘する高校教育界に対し土木学会や技術界からのより一層の支援が必要と感じている。

「土木工学分野における知識体系・能力体系の検討」小委員会では、高等教育の質保証に関する国内外の情報を収集し、高等教育機関と社会との接続を考慮した継続教育を念頭に、知識・能力体系と資格制度の関連について検討を進めている。

初等・中等教育に対しては、現在、様々な切り口から取り組んでいる。キッズプロジェクト検討小委員会では、行政・教育委員会やNPOとの協働体制の下で小中学校の総合学習支援や教材・学習ツールの開発、各方面との意見交換会などを実施している。本委員会の総合学習支援は教育現場において非常に好評で高く評価されているが、各地の行政機関などが実施している総合学習や出前授業などと同様、単発に終わり、教育現場での自主的な動きとして拡がりにくいのが実態である。また、NPOなど第三者の教育現場への参入に対しては、未だに法政・行政上の垣根が高いことが悩みである。同委員会では、教育関係者や父兄を含む協議会ネットワークを作り、総合学習支援を組織的・自律的に広げるための方策を模索している。土木と学校教育会議検討小委員会では、子ども達が公民的資質を備えた国民へと育

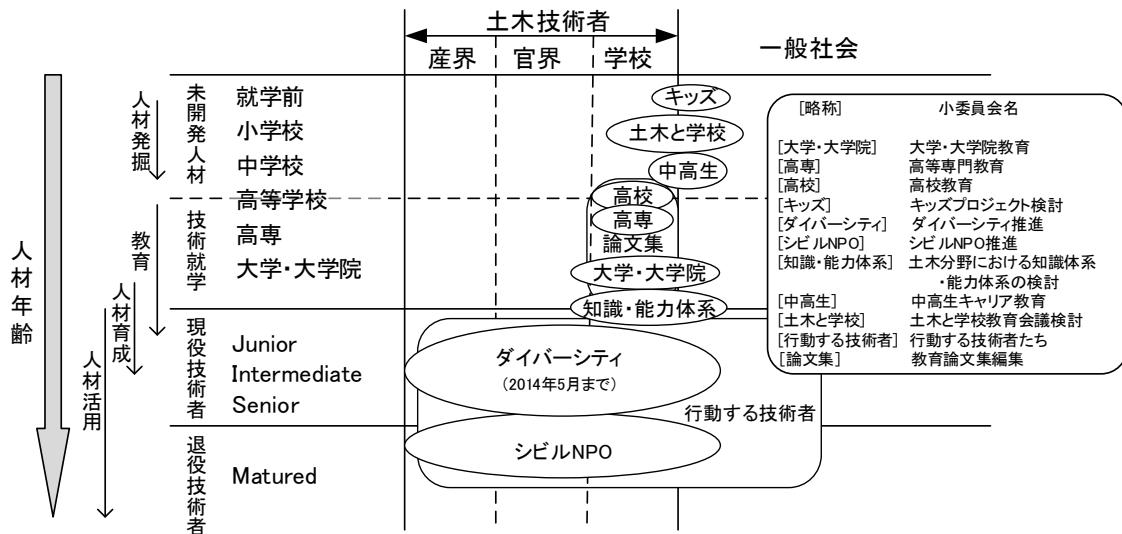


図-4.1 土木学会の教育企画・人材育成委員会の構成（2014年4月）

つようなシティズン・シップ教育の実現を目指して、土木技術者と初等・中等教育の関係者がラウンド・テーブルにつき教育を議論するための組織構築を進めている。学習指導要領・教科書の改訂など初等・中等教育の制度設計に対する働きかけも目標に据えながら、同会議主催のワークショップやシンポジウム、さらに国内外の教材研究などを進め、政界を含む各方面から同委員会の活動に注目が集まっている。中高生キャリア支援小委員会では中高生が将来の進路を考える際に役立つ情報を提供するために、日常生活に密着した土木技術者の仕事を平易に紹介するサイトづくりを検討している。これら三つの委員会はそれぞれ、初等中等教育の①現場、②制度システム、③進路啓発、の側面から土木技術界の役割を検討している。

技術者の環境改善・整備と生涯教育に関連する小委員会では、多様な教育企画、および、人材育成関係の諸事業を展開している。学校教育の外側にある技術者社会での人材育成や人材活用については、ダイバーシティ推進小委員会と成熟シビルエンジニア活性化小委員会が、異なる切り口から独創的に活動している。「ダイバーシティ」小委員会は、土木技術者社会における男女共同参画の推進に端を発して設立された。他の先進諸国に比べ日本では働き盛りの女性の就業率が低く、換言すれば潜在的労働力がきわめて高いと言える。土木界はその傾向がさらに高いため、ジェンダー・ジェネレーションを越えて多様な人材活用(人材ダイバーシティ)を実現すれば、少子高齢化による労働市場のひずみを緩和し、国力を回復することが可能となる。ワークライフバランスや女性技術者のロールモデル育成など、ダイバーシティ推進のための様々な取り組みを進めている。なお、ダイバーシティ小委員会は、2014年6月から教育企画・人材育成委員会から独立し、教育企画部門の中の一つの委員会として活動することとなった。「成熟シビル」小委員会は、高齢化社会において豊富な経験と技術を積み重ねた質の高いシニア人材を活用し、土木技術の総合力を高めるための諸施策を提言し実行している。「シビル NPO 推進小委員会」は、全身の「建設系 NPO 中間支援組織設立準備会」が2014年8月に NPO 法人(シビル NPO 連携プラットフォーム、略称 CNCP)を立ち上げたこと受け、その後も土木学会と CNCP が緊密な連携を図りつつ活動を行うために設置した小委員会である。学会内における NPO 活動等の社会貢献活動の推進を進めている。「行動する技術者たち小委員会」では、多様化する市民ニーズや複雑な課題、めまぐるしく変化する社会経済情勢を踏まえ、地域に貢献するため専門的知見を生かしつつも従来の技術分野を越えて行動する土木技術者や同様の意思と実績を持つ技術者を取材・紹介することにより、新たな時代の国土・地域づくりから求められる土木技術者の資質を探ることを活動目標としている。ウェブでの記事公開に加えて、適宜出版も検討されており、技術者の育成に加えて、一般社会の人々への土木の現状の理解を促し、もって、土木を巡る諸環境の改善に資することが期待される。

最後に、「教育論文集編集」小委員会は、土木学会における本小委員会を中心とした人材育成、教育企画諸活動の公表、出版の場として運営されている。現在、これまでの学術論文、教育事例報告に加えて、本委員会の上述の様な各種の小委員会活動の公表の場としてもより大きな役割が期待されている。

## 5. 平成25年度・平成26年度の小委員会活動

### 5. 1 大学大学院小委員会

#### (1) 活動経緯と活動目標

日本学術会議の土木工学・建築学委員会に属する土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会から発信された大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準<sup>1)</sup>によれば、わが国における土木工学・建築学教育の今日的な問題点、および今後模索すべき方向として、6つの項目が挙げられている。そのひとつに、「学部大学院一貫教育の重要性と、将来の国際協働のための専門教育の国際的同等性の確保とその相互認証」がある。すなわち、4年間の学部教育に加えて、2年間の大学院修士課程における教育により、グローバル社会で活躍できる土木技術者を育成することが重要であると述べられている。この背景には、ドイツ語圏の国々の多くの工学系大学では、伝統的にディプロマ(Diplom)システムが採用され、大学入学以来6年間に亘る一貫教育がなされていた。それを踏襲した学士・修士の学修構造が、ボローニャ宣言により欧州全体へ導入されたことも影響している。例えば、イングランドにおける標準的な技術者のレベルを示す表5.1.1によれば、学部卒業者は知的専門職・専門管理者であるが、修士修了生ではさらに上位の段階に位置付けられている。

表 5.1.1 イングランドと欧州高等教育における資格枠組みの比較<sup>2)</sup>

イングランドの全国資格枠組み(NQF)		欧州高等教育資格枠組み(FHEQ)
レベル8	特定領域の第一人者, トップの実務家	博士
レベル7	上級専門家, 上級管理者	修士
レベル6	知的専門職, 専門管理者	学士
レベル5	高等技術者, 高等管理者	(短期学修)
レベル4	技術・専門職, 従業員管理・指導	
レベル3	後期中等教育段階	
レベル2	義務教育修了段階	
レベル1	GCSE (D~G 評価)/NVQ/Key Skills	
入門レベル	Entry Level Certificate(1~3 段階)	

では、日本の土木系の学科・専攻における、学部から大学院への進学率は、どの程度であろうか。その現状を調査すると、図5.1.1の通りであった。概ね3分の2以上が進学する群と、20%程度が進学する群に、分かれた。特に後者では一時的には最高40%程度の進学率に達していた時期もあったが、最近では20%程度に落ち込んでおり、学科内での特任チームによる進学率向上プロジェクトが推進されている大学もあった。

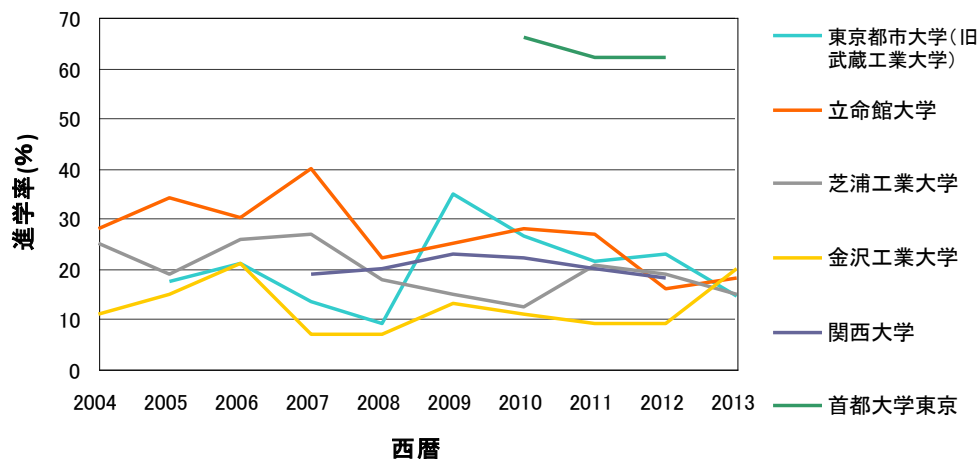


図 5.1.1 土木系の学部から大学院への進学率の推移

なお、その一例として、立命館大学環境システム工学科の特任チームが調査した結果を図 5.1.2 に示す<sup>3)</sup>。この図によれば、学部卒業生に比べて大学院修了生では、土木系職種に就く割合が多くなっており、大学院への進学のリットはあると言えよう。

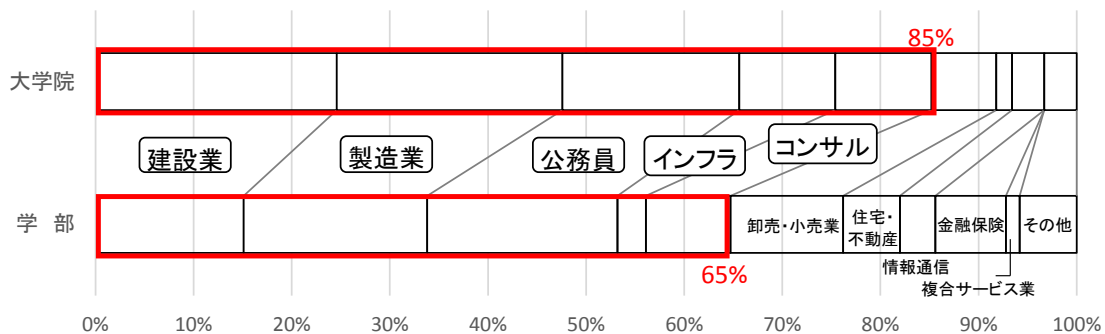


図 5.1.2 立命館大学環境システム工学科における学部卒者と大学院修了者の進路

また、対象は土木系に限られた統計では無いが、内閣府の経済社会研究所が、学部卒業者と大学院修了者の生涯賃金を比較した<sup>4)</sup>。これによれば、大学院修了者の賃金が多いことは明白であり、2年間の授業料は先行投資と位置付けられる。

以上の背景を踏まえて、大学・大学院教育小委員会では、モチベーションの高い学部生が大学院修士課程へ進学する動機付けを調査し、大学・大学院における6年間に亘る教育により、社会で活躍し得る土木技術者を育成する策を提案することを目標に、活動を行った。

## (2) 活動成果

はじめに、社会で活躍する土木技術者の能力を確認した。換言すれば、学部・大学院で育成すべき能力を、社会人への調査により整理した。その結果、社会が求める土木技術者としては、コンサルタント・ゼネコン・官庁・メーカーなどの業種に拘わらず共通しており、コミュニケーション能力、論理的思考力、情熱、誠実さ、専門性、専門外の知識、バランス感覚（曖昧さが求められる場合に、状況に応じて判断・対応できる能力）、チャレンジ精神、元気、環境変化への適応能力、伸びしろ、などを有する人材が求められていることが明らかになった。これらは、表 5.1.2 に示す、土木学会中部支部の土木分野における若手人材育成に関する検討委員会<sup>5)</sup>で整理された内容と同様であった。



表 5.1.2 若手技術者に要求される知識・遂行力の例

業種	区分	内容
ゼネコン	習得知識	基礎技術, 施工方法および関連技術, 施工支援技術, 工程管理能力, 契約管理, 原価管理, 予算管理, ツール, 関係者とのコミュニケーション法
	遂行力	認識力, 論理的整理力, プレゼンテーション能力, 課題解決力, 技術対応力, リスク予見力, コミュニケーション能力, 指導力
建設 コンサルタント	習得知識	設計基準, 工学知識, 解析技術, 施工法, 調査計画, 関係係法基準, 工程管理能力, 基礎的技能(CAD,CAE など)
	遂行力	技術者倫理, 継続教育・自己研鑽, 認識力, 論理的整理力, プレゼンテーション能力, 課題解決力, コミュニケーション能力, 指導力

また、学部卒業者と大学院修了者の社会人になってからの活躍ぶりを、社会人への調査により整理した。その結果、大学院修了生が学部卒業者と比較して優れる点として、「コミュニケーション能力」、研究活動で培った「論理的に考える能力」、および教員と学部生の間管理職の経験で培った「管理能力」が挙げられた。総じて、大学院修了者に対する評価が、学部卒業者と比較して高いことを確認できた。特に目的意識を持って大学院に進学した者は、社会人としての魅力を有していることが明らかになった。ただし、何となく大学院へ進学した者は、意欲の高い学部卒業者と比較して、就職後の成長は芳しくないことも指摘された。すなわち、修士課程における学修で成長した者が、社会において活躍できることを認識した。

ここまで示した調査結果より、大学院に進学して能力向上に取り組んだ修了生は、社会人として優位になり得ることを確認できた。しかしながら現実として、進学率が増加していない。この理由を考究すべく、学部生の視点で、大学院進学の特長が感じられない理由を調査した。例えば学生に対するアンケート結果によれば、勉強する意欲が理解できない場合、進学しようとする意欲がわからないとの意見があった。一方で、大学院への進学を考えるきっかけの一つとして、自身の卒論研究に意義を見付け、もっと探求したくなる場合があることも分かった。この様に、学部生が土木工学に興味を持つ機会が、進学してさらに能力向上に励もうとする動機付けとして重要である。さらに、個々の技術のおもしろさを伝えるだけでなく、社会における土木の役割を含めた仕事のやり甲斐などを、学部生へ伝えることが必要であることを確認した。すなわち、土木の本質的な魅力を学生に伝えるべく、構造・土質・水理・計画・材料などに細分化されていない、それらを統合した土木工学を認識させる機会が求められている。

そこで、各大学で進めようとしている展望も含めて、この事例を収集した。例えば、首都大学東京では、**Field Based Learning** というコース（学科）全体の取組みを試行している。この取組みでは、土木工学の体系化された多様な学問が連携して社会基盤は整備されることを、現場見学を通じて理解を促すと共に、そこで活躍する土木技術者を学部生にみせ、卒業後のキャリアパスを知ってもらう構成である。なお、文献<sup>9)</sup>によっても、「授業と実社会とのリンク(実用例)を明確にする」と「卒業生に実務の話聞く」が、目標を持つためのきっかけになることが紹介されており、また「五感および人脈を使って情報を収集することが重要であり、単に与えられた情報を得るだけではなく、双方向性を持った情報を基にして職業を選択することが重要である」ことが示されている。したがって、学部生が土木の専門を学びながら、社会でどのように応用されているかを認識できる教育体制が重要なことを確認した。

何れにしても、表 5.1.3 に示すとおり、各大学において、キャリアパス教育や統合化教育の機会が増えている。今後は、大学院生が学部生の授業で発表することや、学部生同士がディスカッションする授業に大学院生が TA として参加しファシリテートすることで、一層の善処が図れるとの提案も挙がった。

表 5.1.3 統合した土木工学を認識させる教育の機会

大学	講義名	内容
金沢工業大学	プロジェクトデザイン I	現場視察により学生自らが課題を発見
	環境土木専門実験・演習	社会人による大規模プロジェクトに関する講話
関西大学	都市システム工学セミナー	卒業生の講話、インターンシップ報告。
芝浦工業大学	土木工学セミナー	OB 等の社会人による講話
	地域計画演習	PBL. 最終発表に対しては社会人が講評。
東京都市大学	キャリア開発	現場見学会、学年縦断の卒論合同中間発表会。
立命館大学	環境デザイン実習	現地調査、OB 等の社会人による講話、班別デザイン活動。
	環境管理調査実習 II	技術士会によるキャリアパスガイダンスおよび交流会
	卒業研究入門	M2 が進学理由や院での取組みを学部生に講演。

ところで、大学院への進学者を増やすためには、以上の教育手段の改善に加えて、経済的な支援も、役立つと考えられる。具体的には、大学院進学後に受けられる奨学金制度を保護者に伝えたり、その給付を院試や学部時代における成績と関連付けている場合もある。その一例として、表 5.1.4 に立命館大学大学院環境都市系の大学院生が受けられる奨学金や助成金を示す。実情として、平均 20～75 万円の返還不要の給付金を受けており、成績上位者においては 200 万円を得ているケースがある。

表 5.1.4 立命館大学大学院環境都市系の大学院生が受けられる奨学金や助成金

	募集機関	名称	選考条件	給付時期	金額	
①	立命館大学	大学院進学奨励奨学金	A 給付	上位 25%以内(3 回生までの GPA, 一般入試の成績)	M1	75 万円/年
			B 給付	上位 20%以内(3 回生までの GPA, 一般入試の成績)	M1	30 万円/年
大学院育英奨学金		A 給付	上位 20%以内(M1の成績)	M2	75 万円/年	
		B 給付	上位 20%以内(M1の成績)	M2	30 万円/年	
②		ティーチングアシスタント	特になし	M1 M2	3.6～29.4 万円/年 (平均で 11万円/年)	
③		大学院学内進学予約採用型奨学金	父母の年間収入が 600 万円以下、要立候補、全研究科で 80 名	M1 M2	40 万円/年	
④		大学院育英奨学金(後期課程進学奨励給付)	博士後期課程への進学予定者、要立候補、全研究科で 5%	M2	105 万円/年	
⑤	日本学生支援機構	第一種奨学金 (無利子・要返還、但し条件により返還免除)		M1 M2	5・8.8 万円/月、無利子 (10%は返還免除、20%は半額返還免除)	
		第二種奨学金 (有利子・要返還)		M1 M2	5・8・10・13・15 万円/月	

注：①'と④は同時申請不可，その他は可能

### (3) 今後の活動

今回の活動では、委員が所属する機関における実態を中心に調査した。今後は、広く全国の大学・大学院へアンケートの協力を依頼し、学部生や大学院生に、土木技術者として身に付けるべき能力を学修する機会や、大学院への進学理由あるいは進学せずに卒業する理由を問い、その回収データを分析する。同時に、社会人へもアンケートを実施し、社会人の立場として、大学・大学院での経験が社会に出てから活用できたかを調査する。

(参考文献)

- 1) 日本学術会議土木工学・建築学委員会 土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会：  
大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 土木工学・建築学分野，  
p.7
- 2) 文部科学省：諸外国における職業教育及び資格枠組みの動向
- 3) <http://www.ritsumei.ac.jp/se/rv/ese/introduction/index.html#after-graduation>
- 4) 柿澤寿信，平尾智隆，松繁寿和，山崎泉，乾友彦：大学院卒の賃金プレミアム－マイクロデータによる年齢－賃金プロファイルの分析－，ESRI ディスカッション・ペーパー・シリーズ，2014.6 ([http://www.esri.go.jp/jp/archive/e\\_dis/e\\_dis310/e\\_dis310.html](http://www.esri.go.jp/jp/archive/e_dis/e_dis310/e_dis310.html))
- 5) 土木学会中部支部：土木分野における若手人材育成に関する検討委員会報告書，pp.74-76，2012.3
- 6) 土木学会中部支部：土木分野における若手人材育成に関する検討委員会報告書，p.35，p.41，2012.3

## 5. 2 高等専門教育小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

#### 【活動経緯】

・高等専門教育小委員会は、高等専門学校、専門学校における土木教育について、そのあり方や情報交換を行うことを目的として活動してきた。

・これまで、以下の活動を企画し、継続的に展開してきている。

- ①土木教育に関する高専および専門学校における全国的な調査を行うと共に、高専および専門学校における全国的な土木教育ネットワークを構築する
- ②高専および専門学校の学生版土木学会誌シビルタイムを発刊する
- ③講演会・講習会・シンポジウムを開催し、情報交換の場をつくる
- ④優秀な学生の表彰を行い、学生中心の学会誌を発刊する
- ⑤学生対象の研究発表会を開催する

#### 【H25～26年度活動目標】

- ・土木教育賞の実施（継続活動）
- ・土木学会全国高専学術講演会の開催（継続活動）
- ・シビルタイムの発刊（継続活動）
- ・専門学校部門における活動の活性化（継続活動）

上記を通じて高等専門学校、専門学校における土木教育のあり方、土木教育のための情報交換を行い、高等専門教育分野での土木教育の発展に寄与していくことを目標とする。

### (2) 活動成果

・平成25年度、26年度の活動成果は下表のとおりである。

活動項目	活動成果	
	平成25年度	平成26年度
1. 土木教育賞	・4名、1団体を表彰	・2名を表彰
2. 全国高専学術講演会	・休止中	・発表の場を別の機会に求め、今後は実施しないこととした。
3. シビルタイムの発刊	・シビルタイムズ第2号、第3号 発刊（PDF版）	・シビルタイムズ第4号発刊 （PDF版） ※第5号は発刊準備中 5月1日発刊予定
4. アンケート調査	・高専、専門学校の防災教育の実態に関するアンケート調査の実施	・高専の防災教育の実態に関するアンケート調査の分析・整理 ・論文集「高専教育」に投稿 ・第6回土木と学校教育フォーラムでポスター発表
5. 委員会の開催	・2回開催 第1回 9月22日 6名参加 会場：福岡建設専門学校 第2回 2月15日 5名参加 会場：明石高専	・2回開催 第1回 9月13日 6名参加 会場：徳山高専 第2回 2月7日 7名参加 会場：明石高専

\* 次号予告:「土木教育賞受賞者の声」についてお伝えします。\*

## 「モンゴル高専」支援活動について

苫小牧高専 環境都市工学科 栗山昌樹

### 1. はじめに

モンゴルから高専への留学生は、この10年間で約150名を教えます。卒業生たちの多くは実験や実習の充実した日本式の高専を母国モンゴルに設立したいと考えており、その趣旨に賛同した者が「モンゴルに日本式高専を創る支援の会(以下「支援の会」)」を設立して活動しています。苫小牧高専環境都市工学科では、2013年1月の「支援の会」からの協力依頼を契機に、モンゴルと冬季環境が同じ高専として「日本式高専」を設置するための支援を行っています。

### 2. 「モンゴル高専」設立までの経緯

仙台電政高専で学び、その後長岡技術科学大学を卒業したガントムルさん(現モンゴル教育科学大団)は日本の高専教育システムを何とかモンゴルに導入したいと考え、高専留学生がつくる「コウセンクラブ」に話しかけました。それを伝えた聞いた藤田安彦元都立産業技術高専校長が中心になり、上記「支援の会」を設立しました。「支援の会」は物川平和財団の支援を受け、モンゴルへ高専を設立するための調査のため、モンゴル工業技術大学(IET: Institute of Engineering and Technology)へ視察団を送り、これに本校OB教員が参加しました。IETには、中学卒業生を対象とした専門学校、高校卒業生を対象とした専門学校と大学があります。IET側では建設系学科をつくりたいとの希望があり、本校OB教員から環境都市工学科のカリキュラムを説明しました。まさに導入したい学科であるとのことで、同年4月にIETのナムスライ副学長、セルゲレン理事が本校視察のため来校しました。その後、2013年10月、IETが建設・土木分野の技術教育を目的とした日本式高専教育の「モデル教室(33名)」をスタートさせました。2014年9月には高専教育の国内法の改正を受け、IETは「モンゴル高専」(機械工学科、電気工学科、建設工学科の各学科学定員30名)を設立し、正式に事業を進めました。この他にもモンゴル国立科学技術大学などでも日本式高専を設立することが決まっており、本年10月には、ガンバツ IET学長、ガンバヤル国立科学技術大学高専校長(東京高専卒)が来校し、本校栗川校長と今後の支援の継続や将来的な交流のための懇談を行いました。なお、モンゴルでは殆どの学校が国立で、小学校から高等学校までの12年間の一貫校で、中学卒業生を受け入れる5年間の高専のような制度はありません。このため、先ず3年間の高専の前半課程を実施し、その間に法制度を整えることになっています。

### 3. 本校環境都市工学科の支援の概要

IETに設置された「高専モデル教室」は、本校環境都市工学科のシラバスにもとづいた建設工学教育となっています。私どもは、これまで3名の本校卒業生を短期派遣教員として紹介すると共に、高専教育を担当する教員を受け入れ、本校の教育設備、教育システムの説明、専門科目の実験・実習などの研修を行いました。また、教育資料や教材などの支援も行なっています。



写真1 立体地図の作成の様子



写真2 測量実習の様子



写真3 建設材料実験



写真4 土質試験研修

### (1) 短期派遣講師の紹介

これまで、IETからの依頼を受け、2013年10月、2014年2月、2014年5月に、それぞれ3週間の短期派遣講師を務める卒業生を紹介し、実際に講師として現地に行ってもらいました。本校教員ではなく卒業生であるのは、モンゴル高専が「実務」を念頭に入れた教育を目指しているためで、直接実務に携わっている本校卒業生を紹介しています。1回目に短期派遣された海外勤務経験豊富な卒業生は、本校の1年生科目「ものづくり基礎」で行なっている立体地図の製作を指導しました。派遣前には、本校の授業に参加してもらった上で、現地で授業を行いました(写真1)。

2回目は、建設材料学の実験・実習を担う教員をとの要望により、工事管理の実務経験豊富な卒業生が派遣されました。派遣期間中はコンクリート関係の実験・実習に加え、苫小牧市に本社を構えるアイザワコンクリート株式会社(現地法人「AIZAWA MONGOLLIC」)の生コンクリートプラントの見学も行われました。モンゴルの学校では建設現場や工場の見学習慣が無く、多くの教員の参加がありました。また、高専モデル教室以外にも授業要望が多く、多忙を極めたとのことです。

3回目は、測量の実技指導を目的として、その資格と経験のある卒業生を紹介しました。測量の実習では広大な土地でゲルに宿泊しながら水準測量などを指導しました(写真2)。

### (2) IET 教員の研修受け入れについて

2014年9月にIET教員2名と通訳1名が2週間の日程で本校に來校し、環境都市工学科で研修を行いました。2名の教員の専門が建築材料と地盤工学であったことから、材料実験、土質実験を中心に、土木材料、地盤工学、構造力学の教育方法を学んで頂きました(写真3、4)。

この研修ではモンゴルでも問題となる凍上に関して、凍上のメカニズムや試験方法に関する研修も行われました。この他にも、環境都市工学科の教育システムの説明や他の実験設備の見学、時間帯によっては学生実験や授業にも加わっていただき、本校での雰囲気も味わって頂きました。休日は短期派遣された卒業生の自宅にホームステイするなど日本文化に触れる機会を持ちました。このような研修は2015年1月にも行われることになっています。

### (3) モンゴル高専教育資料・教材等の確保支援

モンゴルでは、机、イス、実験器材などの確保が非常に厳しい環境にあります。本校卒業生や建設協会などに呼びかけ、資料や教材を確保するための支援を行っています。これまで、廃校した専門学校の好意により机、イス、ロッカー、万能試験機をはじめとする実験器材など、また建設協会から測量器材の提供があり、「支援の会」を通じて「モンゴル高専」に送っています。

### 4. おわりに

昨年本校に來校したガンバヤル国立科学技術大学高専校長によると、モンゴルの技術者教育はロシアの影響を受け、理論が中心で実験・実習があまり無く、日本の高専に留学したことが契機になり、モンゴルで日本のような学校をつくりたいと考えていたそうです。実験や実習を重視した高専教育の重要性を改めて外から教えられたように感じます。モンゴルでの「日本式高専教育」は、ようやく始まったところですが、教員・教材の確保、モンゴルに運じた教育方法の検討など解決すべき課題が山積しています。是非、多くの皆様の御協力をお願い致します。今後、この活動が息長く継続し、優秀な技術者が輩出されモンゴルの発展に寄与することを願うとともに、この活動が将来の日本とモンゴル国の技術の発展につながることを期待しています。

最後に「支援の会」設立にかかわられ、「モデル教室」のスタートから「モンゴル高専」設立・運営のため、長期派遣されている中西・西山両東京都立産業技術高等名譽教授の御吉野に深く敬意を捧げたいと存じます。

### (3) 今後の活動

・H27以降の活動方針を以下に示す。

1. 土木教育賞の継続実施 (高専生, 専門学校生および専攻科生を対象とする)  
※高専と専門学校では修業年限が異なるため, 活動内容の濃淡があり, 表彰規定もそれに対応した運用が必要との議論が出ている。このため, H27年度以降, 規定の見直しを検討し, 専門学校生の応募をしやすくする予定である。
2. シビルタイムズの定期刊行 (年2回, PDF版)  
春と秋に定期刊行することを目指す。
3. 土木系高等専門教育に関するアンケート調査と成果の活用  
(防災教育の実態調査など)  
現在,
4. 委員会の定期開催 (年2回予定, 委員会メンバーの拡大, ネットワークの強化)  
年2回, 各高専・専門学校を会場に情報交換を行う。  
委員会メンバーの拡大方向として, 各地方の高専教員を配置したい。  
現在のメンバーは, 北海道・東北1名, 近畿1名, 中国・四国2名, 九州1名となっており, 関東, 東海のメンバーを拡大する。
5. 活動報告の場を検討・整備 (全国高専学術講演会からの変更)
  - (1) 土木と学校教育会議との連携  
土木と学校教育フォーラムにてポスター発表するなどの連携を実施中。
  - (2) 論文集「高専教育」にて論文掲載  
※高専教育から高専学会, 土木学会論文集へシフトさせる。
  - (3) 情報発信機能の充実
    - ・高等専門教育小委員会のwebページの作成  
⇒2015年度に運用予定
    - ・Facebookなどの活用  
⇒現在検討中

## 5. 3 高校教育小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

(高校教育小委員会)

- 1) 「東西教育研究会の連携」と「高校教育活性化の方策の検討」を達成するために、年 2 回の高校教育小委員会の開催
- 2) 第 47、48 回夏期講習会の開催
- 3) 高校教育小委員会HPに活動内容の公開
- 4) 高校教育小委員会会報No.42、43 の電子化
- 5) 「DOBOKUの高校来て見てガイド」(全国高等学校土木教育研究会会員校と身近な土木構造物等を紹介した冊子)の編集、発行

### (2) 活動成果

- 1) H25. 8. 8 第 1 回高校教育小委員会を土木学会にて開催。  
H25. 12. 26 第 2 回高校教育小委員会を京都市立伏見工業高等学校にて開催。  
H26. 7. 30 第 1 回高校教育小委員会を京都市立伏見工業高等学校にて開催。  
H26. 12. 12 第 2 回高校教育小委員会を京都市立伏見工業高等学校にて開催。
- 2) H25. 8. 9 第 47 回夏期講習会「都市の防災について」をテーマに土木学会にて開催。  
H26. 7. 31 第 48 回夏期講習会「都市の水災害」をテーマに京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリーにて開催。
- 3) H26. 4 高校教育小委員会HPのリニューアルを実施、全国高等学校土木教育研究会と連携した高校教育小委員会の活動内容を随時紹介。
- 4) H26. 4 高校教育小委員会会報No.42、43 を高校教育小委員会HPに掲載予定。
- 5) H26. 3 DOBOKUの高校来て見てガイド」の編集、発行予定(H26. 7)

### (3) 今後の活動

- 1) 「東西教育研究会の連携」と「高校教育活性化の方策の検討」を達成するために、年 2 回の高校教育小委員会の開催
- 2) 第 49 回夏期講習会の開催
- 3) 高校教育小委員会HPに活動内容の公開
- 4) 高校教育小委員会会報作成
- 5) 「DOBOKUの高校来て見てガイド」の発行
- 6) 平成 27 年度全国高等学校土木教育研究会総会並びに研究協議会への協力
- 7) これからのインフラ整備を担う若年技術技能者育成方策の検討

## 5. 4 キッズプロジェクト検討小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

#### ○活動経緯

・「キッズプロジェクト検討小委員会」（以下、「当小委員会」という。）は、その前身である「生涯学習小委員会」として平成13年度に発足し、平成20年8月に開催された「教育企画・人材育成委員会」において、これまでの“生涯学習”という視点から、“初等学習（初等教育）”に絞った支援活動とその仕組みの検討が必要であるとされ、平成21年1月、名称を「キッズプロジェクト検討小委員会」に改めるとともに、その活動についても、これまでの活動実績を踏まえ、小中学校への出前授業を中心とした学習支援活動の継続とその支援教材の整備と作成の充実、当小委員会の広報および情報収集の場として、土木と学校教育会議検討小委員会とのコラボレーション（「土木と学校教育フォーラム」への参画等）を継続しつつ、今日に至っている。

#### ○活動目標

- ・出前授業（理科・社会）を中心とした学習支援活動を継続的に実施していく。
- ・出前授業（小・中学校）の経験者の発掘調査を継続し、メンバー以外の経験者との連携を図る。
- ・土木と学校教育会議検討小委員会が主催する「土木と学校教育フォーラム」に参画し、当小委員会の広報および情報収集の場として活用を継続していく。
- ・HPの充実と定期的な内容更新を確実に実施する。

### (2) 活動成果

#### ○主な学習支援活動実績

- ・2013/06/07：鹿沼市立津田小学校（5年生）、建設材料及び環境を題材とした出前講座
- ・2013/06/28：鹿沼市立津田小学校（5年生）、建設材料及び環境を題材とした創作活動イベントである親子レクリエーション
- ・2013/07/30：足利市久野公民館、足利市立久野小学校および筑波小学校の児童（2～6年生）、「アーチ橋のはなしー形の魅力とふしぎー」と題した簡単な実験を含む出前講座
- ・2013/09/24：多摩市立連光寺小学校（4年生）、多摩川を題材にした環境学習支援
- ・2013/10/15：多摩市立連光寺小学校（4年生）、多摩川を題材にした環境学習支援
- ・2013/12/11：大田区立多摩川小学校（4年生）、「多摩川ってどんなところ」と題した自然環境と合わせて河川構造物（堤防、水門等）の役割についての出前講座
- ・2014/01/17：多摩市立多摩永山中学校（2年生）、職場体験に向けた社会学習の一環として、「建設コンサルタント業とはどんな職業か」についての出前講座
- ・2014/01/29：福岡県筑紫野市立原田小学校（4年生）、「インフラ整備の意義・コンサルタントの役割」と題した出前講座
- ・2014/03/05：群馬大学教育学部附属小学校（6年生）、「大地の変化を調べよう」をテーマにオムニバス形式による「火山噴火の仕組み」・「共振実験」・「液状化実験」・「地震発生の仕組み」の4つの出前授業
- ・2014/05/30：鹿沼市立津田小学校（5年生）、「コンクリートってなに？」をテーマにコンクリート基礎や適用例を説明し、ポーラスコンクリートを使用した植栽植木鉢を作成する出前講座
- ・2014/06/06：鹿沼市立津田小学校（5年生）、災害とコンクリートをテーマにプレゼンし、カラーコンクリートを使用した手形壁飾りを作成する親子レクリエーション
- ・2014/07/16：多摩市立多摩第一小学校（4年生）、多摩川を題材にした環境学習支援（図-1）
- ・2014/07/26：宇都宮市立東図書館主催の「夏のイベント特集」（宇都宮市内小学生3～6年生）の1つとして、「アーチ橋のはなしーかたちの魅力とふしぎー」を題材とした出前講座
- ・2014/09/16：多摩市立多摩第一小学校（4年生）、多摩川を題材にした環境学習支援（図



－ 1)

- ・ 2014/09/20：栃木県教育委員会主催の「とちぎ子どもの未来創造大学」(栃木県内小学生 4～6年生)、「アーチ橋のはなしーかたちの魅力とふしぎー」を題材とした出前講座
- ・ 2014/11/17：多摩市立多摩永山中学校 (2年生)、職場体験に向けた社会学習の一環として、「建設コンサルタント業とはどんな職業か」についての出前講座
- ・ 2014/11/29：日本大学船橋キャンパス周辺地域の子供たち及び地域住民、「船橋こども実験室」(交通調査から交通安全対策を考える)という学習支援
- ・ 2015/01/23：福岡県筑紫野市立原田小学校 (4年生)、「インフラ整備の重要性を理解しよう ～“道路が出来るまで”とコンサルタントの仕事～」と題した出前講座
- ・ 2015/03/05：群馬大学教育学部附属小学校 (6年生)、理科「大地の変化を調べよう」の単元おける体験学習として「液化化実験」の出前授業

○学習支援実態調査の結果として、神戸市建設局道路部計画課が主催する親子向けの「土木の学校イベント」(「土木の教室(土木の日・夏休み・春休み)」、「親子測量教室」、「花のフェスタこうべ」等)に対して、土木学会関西支部の FCC (フォーラム・シビル・コスモス) から生まれた CVV (シビルベテランズ&ボランティアズ) のメンバーが多数参画し、小中高生に対しての学習支援活動があり、ヒアリングを実施した。

土木の学校サイト：

<http://www.city.kobe.lg.jp/life/town/road/school-event.html>

CVV サイト：

<http://www.cvv.jp/>

○「土木と学校教育会議検討小委員会」との主なコラボ活動については、2012/07/28：「第4回土木と学校教育フォーラム」に、模擬授業講師2名、パネルディスカッションのパネラー1名を派遣したほか、2014/08/31：「第6回土木と学校教育フォーラム」において、「小学校6年生の理科教育を通じた防災学習事例」と題してポスターセッションで発表し、小委員会の学習支援活動の一部を紹介した。

○HPは、今期においては継続的な更新が十分に出来なかった。

## 多摩市立多摩第一小学校 総合学習

- 1.日 時 : 平成 26 年 7 月 16 日 (水) 9:30~11:30  
平成 26 年 9 月 16 日 (火) 9:30~11:30
- 2.学校名 : 東京都多摩市立多摩第一小学校 4 学年 (3 クラス 120 名)
- 3.活動場所 : 多摩川 (中流域) および大栗川
- 4.講 師 : (株)建設技術研究所 宇井、上野山
- 5.授業内容 : 「総合学習」を活用した身近な環境調べ。
  - ・多摩川を題材に、「水質調査 (水の汚れ調べ)」の他、「水辺の動植物」、「魚」、「河原の石」、「河川敷のゴミ」について、複数の地点で調査し、結果を整理する。
- 6.支援内容 : 水質調査を担当。主に以下の指導・活動支援を行った。
  - ・「体」「道具」「生き物」を使った水質調査方法とその整理方法  
体 : 臭い、手触り、見た目  
道 具 : パックテスト (COD)  
生き物 : 水質指標生物 (水生動物) の種名とその特性
  - ※その他、観測場所の環境特性の把握として、「周辺の地形の様子」「流速」「水温」「透視度」等についても調査、整理している。また、河川構造物 (ここでは主に橋脚や護岸) の有無による水辺環境の特性やその役割について、説明を行った。
- 7.活動の状況



図－1 支援活動事例

### (3) 今後の活動

当小委員会は、小・中学校における総合学習支援を活動目標として、活動を続けてきた。現時点において、いずれの活動も継続検討中ではあるが、委員会メンバーの地道な活動を通じて、栃木県内、群馬県内での小学校を中心に支援体制づくり（「地域拠点の形成」）が構築されつつある。また、東京都内の小学校においても当委員会委員が定期的に学習支援を行っており、委員会活動も微力ながら浸透しつつあるものと考えられる。今後は、小・中学校に加えて高校（普通科）なども対象として、土木学会各支部や他学会、地域活動団体等の活動を踏まえて、学習支援活動事例に関する情報の収集・整理やネットワーク化について検討を重ねると共に、学校と土木教育検討小委員会との連携もより強化をして着実な地域拠点の形成に寄与していくことを目標としている。

また、当小委員会では、学習支援にあたって事前に学校側と協議し、必要な材料を学校側、当小委員会側で準備しながら出前授業を行ってきた。このような経験を通じ、アイデアと工夫に富んだ独自教材の開発に拘らなくとも、既存の教材や道具を組み合わせることで十分にユニークな学習支援が行えることも明らかになってきている。当小委員会としては、学習支援活動の実施担当者にとって活用しやすい、あるいは小・中学校の教員にとっても授業に取り入れやすい教材の構成や作成方法・入手方法などを紹介すると共に、授業の実例も紹介していきたいと考えている。

平成 23 年度からの新学習指導要領の全面実施に伴い、これまで我々が土木に関連した出前授業を提供する場であった「総合的な学習の時間」が、大幅に削減された。このため、出前授業を提供する授業枠の見直しをせざるを得なかった。しかし、「総合的な学習の時間」が大幅に削減されたが、小・中学校側の出前授業に対する需要は必ずしも低くはなく、それぞれの専門分野に携わる外部講師の受け入れ例も、少なくない。このような状況を考慮すれば、理科や社会など、小・中学校における通常の教科における学習支援を具体的に検討していく必要がある。実際、最近の当小委員会の出前授業では、理科の授業の一環として実施した事例が多く見られる。

出前授業に対する需要は、一時期減少傾向が見られたかと思えたが、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による被災に対して、一般の市民に防災、減災という意識が芽生え、強靱な国土の再設計という観点からも、児童・生徒が日頃目にしている身近な風景としての構造物や橋梁、河川や道路などの成り立ちのほかに、震災後ニュース等で見聞きする地震や津波、地盤の液状化といった自然災害に関わる現象を児童・生徒たちに分かりやすく教える方法についても関心が高くなってきている。このような要求に応えるためにも、土木に関連した現象や技術を説明できる教員の育成に、土木学会として協力していく必要がある。

このような目標を見据えて当小委員会の今後の活動を進めていく上で、小委員会のホームページをできる限り有効に活用出来るようにしていきたい。具体的には、当小委員会の学習支援活動の内容を可能な限り詳細にホームページで紹介し、学習支援担当者や小学校の教員の授業作成に役立つ情報を提供していく。特に、当小委員会のメンバーが出前授業で使用している教材や学習の素材について、その作成方法や活用方法が明確になるような形での情報提供に努めていきたい。各支部、他学会において実施されている出前授業のデータベース化を進めることも前述の情報提供の一貫となり得る。そのためにも、今後、ホームページの充実と都道府県の教育委員会など諸機関を通じての当小委員会の広報が重要と考えている。

## 5. 5 成熟したシビルエンジニア活性化小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

平成19年（2007年）10月に発足し、第1回の小委員会を同月末に委員11名で開催した。時は正に団塊の世代と呼ばれる人達が定年退職を迎え始めた時期であった。当小委員会は、これらシニアの土木技術者の活用、またこれらの人達が持っている技術や知識の伝承、更には若い世代において現役時代に身に付けておくべき技術や知識、そういった事柄について調査研究していくことを目的とする。

平成19～22年度においては以下の活動を行った。

#### 1) 調査研究

下記のテーマについて調査研究を実施した。

- ・人材結合支援システムのあり方（求職側と求人側とのマッチングシステム）
- ・新しい公共及びソーシャルビジネスの現状
- ・建設系NPOの現状と中間支援組織の必要性
- ・土木学会の役割

#### 2) シンポジウムの開催

土木学会講堂において平成20年5月、21年5月、22年7月の3回開催した。（テーマ：新しい公共、ソーシャルビジネス及び建設系NPOなど）

#### 3) 土木学会誌への投稿

2010年6月号に次の2件の記事を投稿した。

- ・CEレポート： わが国社会の持続的発展に対する土木界の役割
- ・ピックアップ： 成熟したシビルエンジニアの活性化に向けて

平成23～24年度においては以下の活動を行った。

#### 1) アンケート調査

成熟したシビルエンジニアの定年後の活動実態を把握するために次のアンケート調査を行った。

- ・土木学会の会員企業に対するアンケート調査
- ・土木技術者個人に対するアンケート調査

#### 2) インタビュー活動

各分野で活躍するシニアの土木技術者の活動経歴等の紹介をすることとした。平成24年1月から順次インタビューを実施し、小委員会のホームページ上でインタビュー記事を公開した。

以上の活動結果を踏まえ、平成25～26年度は以下の活動目標を掲げて活動を行った。

#### 1) アンケート調査結果の分析

シビルエンジニアの定年退職に関する実態をゼネコン／コンサルタントなどの分野別に把握する。

#### 2) インタビュー活動の継続

現役世代に対して、定年退職後もいきいきと活動していくためには何が必要であるかを示す。

### (2) 活動成果

#### 1) 成熟したシビルエンジニアの定年後の活動実態の把握

土木学会では所謂団塊世代の定年退職後の動向を把握するために2006年秋にアンケート調査を実施し、その成果を土木学会誌2007年7月号（平成19年）に掲載している。このアンケート調査で得られた知見を追跡する目的も含めて、土木学会の会員企業に対するアンケート

ト、及び土木技術者個人に対するアンケートを実施した。

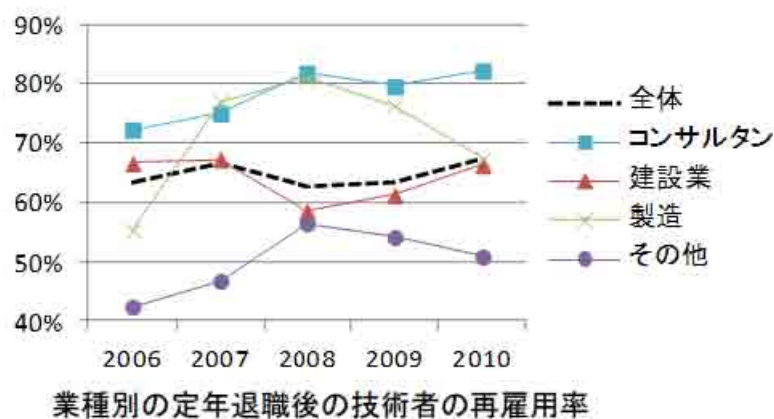
#### 1. 土木学会の会員企業向けアンケート

平成24年3月（2012年）に土木学会会員企業200社を対象に定年後の雇用に関するアンケート調査を実施した。その内容は以下のとおりである。

名称： 定年退職後の技術者の雇用に関する実態調査  
期間： 平成24年2月24日～3月31日  
対象企業： 土木学会の会員企業の内、会員数の多い上位200社  
調査方法： 依頼及び回答ともに郵送  
回収件数： 約130社（回収率：約65%）

このアンケート結果について整理分析を実施した結果、再雇用率が67%であり、再雇用者に望む役割は能力・経験を実務に活かすことが96%（複数回答）であることなどを明らかにした。分析結果の詳細については当小委員会のホームページにアップロードしているので参照されたい。

また、この整理分析の結果を土木学会誌に投稿する予定で作業を進めているところである。



#### 2. 土木技術者個人向けアンケート

平成24年12月（2012年）に土木技術者を対象に定年退職後の活動に関する意識調査をアンケート方式で実施した。その内容は以下のとおりである。

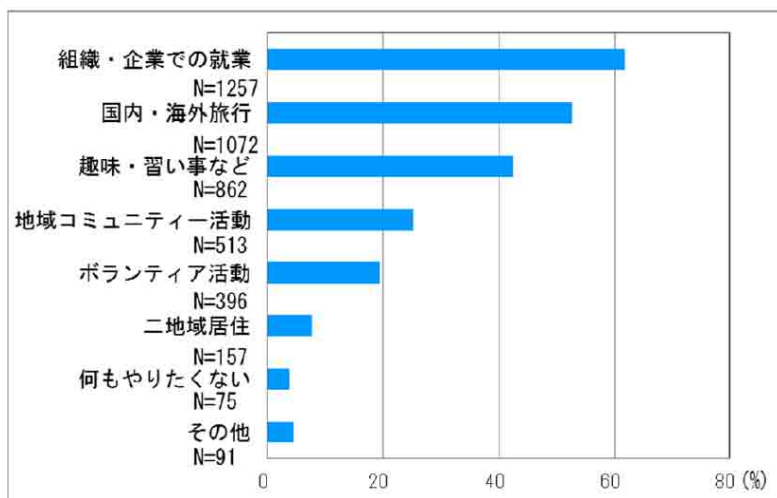
名称： シビルエンジニアの定年退職後の活動に関する意向・実態調査  
期間： 平成24年12月5日～12月21日  
対象者： 若年層からシニア層までのすべての年代のシビルエンジニア  
調査方法： ウェブアンケート方式  
土木学会メールニュース第108号（2012年12月5日）で案内し、その他に各協会及び各団体などから案内して頂いた。  
回収件数： 約2,000人

このアンケート結果について整理分析を実施した結果、定年退職後に行いたいこと（複数回答）では現在の組織・企業での就業（62%）や国内／海外旅行（53%）が多いことなどを明らかにした。分析結果の詳細（速報版）については当小委員会のホームページにアップロードしているので参照されたい。

また、この整理分析の結果を土木学会論文集に投稿し、現在査読を受けているところであ

る。

定年退職後に行いたいと思っていること (N=2035, 複数回答)



## 2) 各分野で活躍する成熟したシビルエンジニアの活動経歴等の紹介

定年退職後に社会の中で活躍する（活用される）ためには、現役時代に当人が必要な技術なり知識なりを習得しておく必要がある。どのようなことを習得すべきかを検討する時に参考になるのは先人達の行跡である。従って各分野で活躍するシニアの土木技術者の活動経歴等の紹介をすることとした。

平成 24 年 1 月から順次インタビューを実施し、これまでに 14 名の方に対してインタビューを実施した。その中の 12 名の方については、小委員会のホームページ上でインタビュー記事を公開中である。

インタビュー実施対象者(敬称略)とサブタイトル

番号	対象者	サブタイトル
1	松淵得郎	ずっと現場でやってきた
2	加藤欣一	海外で活躍できる建設コンサルタントとして
3	藤田俊英	for Civilからof Civil, by Civilへ
4	高木千太郎	橋梁のメンテナンス技術者として
5	佐伯光昭	いつでも共にプロフェッションを大事にして
6	正木啓子	夢の架け橋に魅せられて
7	岩本樹雄	土木の面白さを伝えたい
8	青山勇夫	諦めない「シニア・エンジニア」の支援
9	齋藤 源	「長い現役」という考えで働く
10	尾田栄章	根本に遡って物事を見つめる
11	中西利美	培ってきたアナログ技術の伝承
12	井出 宏	技術者の定年年齢は自分で決めるもの
13	有岡正樹	(未定)
14	安江 哲	(未定)

### (3) 今後の活動

平成27年度以降においては以下の活動を実施していく。

- 1) 各分野で活躍するシニアの土木技術者の活動経歴等の紹介  
継続してインタビューを実施し、その記事を公開していく。また、これらのインタビューをとおして、現役時代に習得すべき技術や知識について検討していく。
- 2) シンポジウムの開催及び習得すべき技術や知識についての取りまとめ  
上記の活動結果を踏まえて、その成果をシンポジウム場で紹介し、幅広く意見を聴取する。これらの意見を参考にして、定年退職後に活躍する（活用される）ために現役時代に習得すべき技術や知識について取りまとめる。

## 5. 6 土木と学校教育会議検討小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

「土木と学校教育会議」検討小委員会は、新しい教育基本法の考え方を十分に踏まえつつ、初等中等教育における児童・生徒のシティズンシップ教育に資することを企図し、道や川、まちといった様々な社会基盤・公共財を題材とした初等中等教育のあり方を考え、そしてそれを具体的に実践していくことを目的とするものである。そして、その目的の下、「全国の土木と学校教育の双方の専門家と実践者が集まり、種々の研究発表、事例紹介を行い、討議する場としての」土木と学校教育会議（通称として、土木と学校教育フォーラムを使用）の設置・運営」を主たる活動とする一方で、土木を題材とした各種教育のあり方の検討とその実践を進めることを目途とした以下のような諸活動もあわせて推進していくものである。

1. 初等中等教育における学習指導要領に沿った、道や川やまち等の社会基盤をテーマとした教育プログラムの開発、実践（例えば交通、環境、災害、バリアフリー、公共、理科など）
2. 関係省庁と連携した副読本の開発
3. 指定校による継続的な教育プログラムの開発と実践、評価
4. 海外の教科書研究
5. 土木と学校教育フォーラムによる成果を通じた書籍出版と情報発信 等

当小委員会は、これらの目的と活動方針をもって、平成 19 年度末から活動してきた。以下より平成 25 年度と平成 26 年度の活動内容を以下に示す。

### (2) 活動成果

#### 1) 土木と学校教育フォーラムの開催と成果報告書の発行

平成 24 年度に作成した実施計画に基づき、第 5 回ならびに第 6 回土木と学校教育フォーラムを開催した。その概要は表 5.9.1 ならびに表 5.9.2 のとおりである。なお、第 5 回は「防災教育のいまとこれから ―巨大地震に備えて―」、第 6 回は「防災まちづくり・くにつくり学習」のテーマに基づき、実施した。

表5.9.1 「第5回土木と学校教育フォーラム」の概要

●実施日時	【第 5 回】2013 年 7 月 28 日（日） 9：00～17：00 【第 6 回】2014 年 7 月 28 日（日） 9：00～17：00
●主催	：公益社団法人土木学会 教育企画・人材育成委員会 「土木と学校教育会議」検討小委員会 (委員長：京都大学大学院 藤井聡)
●共催	：交通エコロジー・モビリティ財団
●後援	：文部科学省、国土交通省、日本社会科教育学会、新宿区教育委員会、 東京都教育委員会
●協賛	：(一財)計量計画研究所、(一財)建設業振興基金、(財)国土技術研究 センター、(一財)全国建設研修センター、(社)日本建設業連合会、 (一社)北海道開発技術センター
●会場	：土木学会（講堂、A,B,C,D 会議室）
●参加費	：無料（第 5 回：資料代 500 円、第 6 回資料代 1,000 円）
●主な内容【第 5 回】	： ○講演 ・南海トラフ巨大地震について、児童・生徒が知っておかなければならない知識 (河田恵昭：関西大学) ・東日本大震災以降の学校防災の取り組み (佐藤弘樹：文部科学省) ○模擬授業ワークショップ



- ・いつか必ず来る大地震から命を守るために ―自ら判断し、行動できる次世代を育む― (大木聖子：慶應義塾大学)
  - 実践・研究報告 (口頭発表:3編)
  - ・緊急地震速報を利用した避難訓練 (矢崎良明：板橋区教育委員会学校防災・安全教育専門員/前板橋区立高島第一小学校長)
  - ・地域とともに取り組む防災教育 (渡辺吉廣：葛飾区立綾瀬中学校副校長)
  - ・防災教育に関する国土交通省の取り組み (塚原浩一：国土交通省 水管理・国土保全局防災課長)
  - 実践・研究報告 (ポスター発表/土木を題材にした教材の紹介展示：16編)
  - パネルディスカッション「防災教育のいまとこれから ―巨大地震に備えて―」
- 参加者数：91名

### 表 5.9.2 「第6回土木と学校教育フォーラム」の概要

- 実施日時：2014年7月28日(日) 9:00～17:00
  - 主催：公益社団法人土木学会 教育企画・人材育成委員会  
「土木と学校教育会議」検討小委員会  
(委員長：京都大学大学院 藤井聡)
  - 共催：交通エコロジー・モビリティ財団
  - 後援：文部科学省、国土交通省、日本社会科教育学会、新宿区教育委員会、東京都教育委員会
  - 協賛：(一財)計量計画研究所、(一財)建設業振興基金、(財)国土技術研究センター、(一財)全国建設研修センター、(社)日本建設業連合会、(一社)北海道開発技術センター
  - 会場：土木学会 (講堂、A,B,C,D 会議室)
  - 参加費：無料 (第5回：資料代500円、第6回資料代1,000円)
  - 主な内容：
    - 講演
      - ・児童による地域点検+手づくり防災地図の効果 (寺本潔：玉川大学)
      - ・地域貢献型防災教育を目指して (宮田龍：高知県高知市立城西中学校長)
      - ・防災まちづくり・くにづくり学習」について ～実社会での防災・強靱化の「いま」と、その学校教育～ (藤井聡：京都大学文部科学省)
    - 模擬授業ワークショップ
      - ・防災まちづくり・くにづくり学習」について ～実社会での防災・強靱化の「いま」と、その学校教育～ (小村隆史：常葉大学)
    - 実践・研究報告 (口頭発表:3編)
      - ・夢を育むまちづくり学習の展開 (亀崎英治：宮城県仙台市立七郷小学校)
      - ・女川中学校の取組 ～生徒会防災委員会の活動を中心に～ (齋藤和宏：宮城県女川町立女川中学校)
      - ・東日本大震災で得られたこと (深松努：株式会社深松組)
    - 実践・研究報告 (ポスター発表/土木を題材にした教材の紹介展示：17編)
    - パネルディスカッション「これからの防災まちづくり・くにづくり学習」
- 参加者数：【第5回】91名、【第6回】92名



第6回講演3（藤井聡先生）の様子      実践研究報告（ポスター形式）の様子  
 図 5.9.1 「土木と学校教育フォーラム」の様子

## 2) 土木と学校教育フォーラム WEB ページの作成・公開

土木学会教育企画人材育成委員会内の小委員会の WEB ページとは別に、土木と学校教育フォーラムの情報発信のための WEB ページを作成し、フォーラム開催情報や成果を中心に掲載し、情報を更新した。



図 5.9.2 「土木と学校教育フォーラム」の Web ページ  
 (<http://trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp/cvilandeducation/index.html>)

## 3) 書籍「防災まちづくり・くにづくり学習（仮）」の出版（H27 中に発行を予定）

※監修 藤井聡（京都大学） 唐木清志（筑波大学） 編者 土木学会／教育企画・人材育成委員会／「土木と学校教育会議」検討小委員会

フォーラムの成果をとりまとめた書籍の出版にむけて、第5回・第6回フォーラムの発表内容、討議内容について、文字化をし、各執筆者の調整・出版準備作業を行った。

## 4) 国土強靱化に資する副読本の内容作成

内閣官房国土推進化室との連携により、国土強靱化に資する副読本の作成に向けた検討を行っており、平成26年度は副読本に掲載すべき内容の検討を行った。

## 5) 「土木と学校教育」メーリングリストの拡充

第6土木と学校教育フォーラムまでの参加者を中心にメーリングリストを拡充した。平成26年度末時点でのメーリングリストメンバー数は142名となった。

### (3) 今後の活動

○第7回土木と学校教育フォーラム開催（平成27年度）

本委員会の主な活動として、引き続き、第7回フォーラムを平成27年8月31日に土木学会（講堂、A～D会議室）で実施する。

○平成25年度・26年度フォーラムのサブテーマである「防災教育」、「防災まちづくり・くづくり学習」の成果を取りまとめた書籍出版を平成27年度中に予定である。

○内閣官房国土推進化室との連携により、国土強靱化に資する副読本の内容作成を実施しており、指定校により、作成した副読本を用いた授業の転換を予定している。

## 5. 7 土木工学分野における知識体系・能力体系の検討小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

グローバル化が進展する世界の状況下では、国際的に活躍できる知識と能力を備えた技術者の養成が重要であり、大学や高専などの高等教育機関には語学力のみならず、他国の文化・習慣を理解しながら、課題を達成することのできる人材の育成という社会からの強い要請がある。また、学士力や社会人基礎力、ジェネリックスキルなどの普遍的な能力を備えた人材の育成も高等教育機関には望まれている。

土木学会では、従来から技術者の教育についての企画や継続的な教育、ならびに資格制度などの幅広い活動を一般会員だけではなく、学生会員をも対象として展開している。前述の近年の社会的な背景を考慮すると、土木学会の教育・人材育成に関連する種々の活動の連携により、積極的に人材育成を図ることは、土木学会が建設業界に果たす重要な役割の一つであると考えられる。

大学や高専などの高等教育機関における卒業生・修了生が備えるべき知識・能力は、図 5.7.1 に示すように教育機関の建学の精神・教育理念を尊重しながら、社会からの要請を反映させる必要がある。その際に IEA の GA, ASCE の BOK2, 学士力, 社会人基礎力などの整合を図ることに留意しなければならない。土木工学分野における知識体系・能力体系の検討小委員会(以下に本小委員会)では、図-1 における土木技術者として備えるべき知識・能力体系を整備する第一歩として「卒業生・修了生が身に付ける知識・能力」の整理について検討している。



図 5.7.1

### (2) 活動成果

本小委員会では、技術者の国際的同等性と国内における技術者教育の観点から、IEA の Graduate Attribute and Professional Competencies を考慮して、土木技術者として備えるべき知識・能力体系を現在、整理しつつある。また、本小委員会活動の一環として H25 年度に実施した研究討論会では、「大学・高専教育における知識能力の質保証と国際的通用生のある技術者資格制度」を主題とし、以下の 2 点を主要な結論として得た。

・「教員が何を教えたか」から「学生が何をどこまで達成したか」といった学生主体の到達度評価への転換。

・教員が考える「社会の要請する水準」と多様な立場の実務技術者が考える「社会の要請する水準」とを、それぞれが考える「修了生の身に付けるべき具体的な知識・能力」としての整理。

### (3) 今後の活動

高等教育機関においては建学の精神・教育理念を考慮して設定されているディプロマポリシー(以下に DP)を卒業生・修了生の備える知識と能力として明示し、学士(工学)の学位を保証している。しかし、教育プログラムレベルで卒業生・修了生として備える知識・能力の要素と水準をルーブリック法などにより整備し、明確に評価している教育機関は現段階では少数

である。また、種々の能力を涵養するために、エンジニアリング・デザイン教育に代表される問題発見形式の授業が導入され、汎用的な能力の育成に寄与しているが、授業レベルにおける能力の達成度評価についても整備途中の教育機関が多いのが現状である。本小委員会がルーブリック法を用いて「卒業生・修了生が身に付ける知識・能力」を整理することは、土木分野の学生が卒業・修了時に獲得すべき知識・能力とその水準の一例を示すことになり、今後、土木分野の各教育機関で必要となるであろう知識・能力の明示の一助になると考えられる。

土木学会 2 級土木技術者資格試験では、登録要件を「JABEE の認定プログラムを修了もしくはそれと同等で、かつ 1 年以上の実務経験年数を有していること」としており、高等教育機関の卒業・修了した直後の若い技術者を対象としている。したがって、本小委員会が整理する「卒業生・修了生が身に付ける知識・能力」と 2 級土木技術者資格の知識・能力レベルとがほぼ同等となるような調整が必要となる。このためには、本小委員会と技術者資格制度の既存の組織の連携による活動が重要となる。学会内部での本小委員会と技術者資格制度委員会との連携的な活動の展開は、学会員へさらなる知識・能力の向上という自己研鑽を促し、知識・能力を獲得することを可能とする「学びの場」を提供するものとなる。

卒業生・修了生が獲得すべき知識と能力、ならびにその水準を明示するのは極めて困難である。

各高等教育機関で建学の精神・教育理念を考慮して設定されている DP や学習・教育到達目標を調査し、教育目標として共通する多数の知識と能力が、教育機関が考える普遍的な知識と能力であると推察できる。また、社会の要請する知識・能力レベルを把握するには建設会社やコンサルタント、ならびに国・県・市町村へのヒアリング調査やアンケートが有効的であると考えられる。

土木技術検定試験(兼 土木学会認定 2 級土木技術者資格審査)の 9 頁には、2 級土木技術者 (Associate Professional Civil Engineer) の専門的能力として、「土木技術者として必要な基礎知識を有し、与えられた任務を遂行する能力」と明記されている。「基礎知識」に関してはペーパー試験により知識量を計測することが可能であるが、「任務を遂行する能力」については、能力要素とその評価水準についての検討が必要であると考えられる。

整理された「卒業生・修了生が身に付ける知識・能力」は、土木分野の各高等教育機関が学生の獲得すべき知識・能力、ならびに 2 級土木技術者資格の「任務を遂行する能力」を示す際の補助的資料となる。さらに、2 級土木技術者資格の技術者能力を保証するために有効であることから、国内外における 2 級土木技術者資格の位置付けを、より明確に示すものとなる。

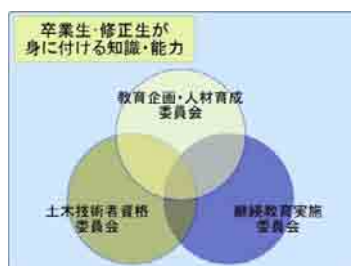


図 5.7.2

## 5. 8 シビル NPO 推進小委員会

### (1) 活動経緯と活動目標

本小委員会の前身である「建設系 NPO 中間支援組織設立準備会」は、平成 19 年度に発足した「成熟したシビルエンジニア活性化小委員会」の NPO の活動に着目した活動から、その中間支援組織の必要性と重要性を踏まえて、平成 22 年度にスタートした同準備委員会を経て、平成 23 年度に改称したものである。この設立準備会は、平成 26 年 4 月に、その目的事項である中間支援組織「シビル NPO 連携プラットフォーム」(略称 CNCP)が立ち上がったことを踏まえて、本小委員会に改称・改組した。したがって平成 25 年度は設立準備会として、また平成 26 年度については小委員会として記述する。

#### ① 平成 25 年度；建設系 NPO 中間支援組織設立準備会

平成 23 年度以来の本準備会の活動を踏まえて、平成 24 年度冒頭に「(仮称)建設系 NPO 連絡協議会」を立ち上げ(同協議会は設立準備会の下部組織、即ち WG 相当として位置付けされる)、会員は NPO 法人等の代表者などで、全 35 会員辺りをもって推移していた。

平成 25 年度はこの協議会を母体に正式の建設系 NPO 中間支援組織を発足させるための準備活動を本格化させ、H25 年度末の設立を目指した。なお、この中間支援組織の立上げ事業自体は平成 24 年 9 月に学会 100 周年記念事業の一つとして認定されている。

一方、同協議会は設立準備とは別に、NPO が担う新しい公共/共助社会の土木分野における可能性を追求するとともに、中間支援組織で想定されるもののうち可能な活動の幾つかを先行的に行うこととした。

#### ② 平成 26 年度；シビル NPO 推進小委員会

上記準備会の役割は名称にもあるように中間支援組織 CNCP の発足とともに無くなり、組織としても解消すべきものとも考えられていたが、土木学会の検討を踏まえて発足し、その設立を 100 周年記念事業の一つとして位置付けられた中間支援組織 CNCP は、発足後も土木学会と緊密な連携を図ることが学会及び中間支援組織の双方にとって大変重要であることから、その学会側連携組織として準備会は平成 26 年度以降も存続することが必要と考えられた。

存続するにあたっては、その名称のみならず、所属する組織についても検討する必要があると考えられたが、後者については中期的課題として、名称を変更して存続することが了解された。

その具体の役割は上記のことから

- ・ NPO 法人「シビル NPO 連携プラットフォーム」と土木学会の連携の推進

はもちろんであるが、準備会からの継続事項として

- ・ 学会内における NPO 活動等の社会貢献活動の活発化に向けた推進

を目指すものである。

### (2) 活動成果

#### ① 平成 25 年度；建設系 NPO 中間支援組織設立準備会

##### ○連絡協議会としての活動

H26 年 3 月末の建設系 NPO 中間支援組織の発足に向け、平成 25 年 6 月に山本卓朗元土木学会会長を協議会会長に迎えて具体化を加速して、中間支援組織分科会を中心に、以下の諸活動を行った。

- ・ 趣意書・定款(案)の整備
- ・ 発起人会の設立・設立時役員の想定と依頼
- ・ 会員(正会員及び賛助会員)の確保に向けての活動
- ・ 設立当初の活動計画
- ・ 活動基盤となるスペース確保、情報機器等の整備
- ・ 細目規定類の整備

- ・ NPO 法人認証に向けての準備

これらとは別に実質的な先行活動として以下がある。

- ・ ビジネス型事業モデルの構築(事業試行分科会)；橋の長寿命化、無電柱化およびがれき処理に係る 3 事業について推進したが、何れも捗々しい進捗は得られず、その困難さを学習し今後への反映を期すにとどまった。
- ・ 地域連携推進(地域連携分科会)；活動情報の社会への発信および組織内の情報交換のために SNS/FaceBook にオフィシャルページを開設した。

また、新しい公共分科会は NPO が担う新しい公共/共助社会の土木分野における可能性を追求した。土木学会連携分科会は中間支援組織設立後の同組織と学会の連携についてその必要性を整理確認した。

以上を踏まえて、平成 26 年 3 月 10 日に発起人会を開き、同 24 日の設立総会を踏まえて、4 月 1 日に「シビル NPO 連携プラットフォーム」(略称 CNCP を)発足させた。

代表理事は協議会に引き続き山本卓郎元学会会長、参加会員は法人正会員 14、個人正会員 13、賛助会員 11 であった。

なお、この後、同組織は東京都に NPO 法人の認証を申請し、7 月 25 日付けで認証を得て、8 月 1 日に法人設立登記を行っている。

#### ○準備会としての活動

・「社会インフラ維持管理・更新に関するタスクフォース」の平成 25 年 7 月の提言に対応した役割について当準備会が平成 25 年 2 月に同タスクフォースで提案した方向での対応については特段の進展を図れなかった。

・ 100 周年記念出版として平成 25 年 4 月に了承された「(仮)インフラ・まちづくりと新しい公共」の出版(平成 26 年 10 月末)に向けて前進を図った。目次構成、執筆者が決まり、平成 26 年 6 月末脱稿に向けて原稿収集および編集作業を実施した。なお、書名は最終的に「インフラ・まちづくりとシビル NPO ー補完から主役の一人へー」とした。

・ 学会外部に中間支援組織が設立された後、その組織と連携する機能と、学会内で自ら土木分野における NPO 等サードセクターの活動の発展推進を図る機能を持った組織の設立に努めた。

・ H26 年度研究討論会に参加申し込んだ(土木計画学研究委員会と共同の形となった)。

#### ②平成 26 年度；シビル NPO 推進小委員会

##### ○役割と位置づけ

基本的な 2 つの役割については(1)②に示した。その図式的な位置付けや活動の性格について図-5.9.1 に示す。特に学会と CNCP の連携においては「CNCP は土木学会が社会貢献の面でやろうとすることの実戦部隊」との位置付けもあり、この面での意識が重要との認識である。

##### ○準備会活動の継続

・ 平成 26 年度全国大会において、CNCP 設立も記念して、土木計画学研究委員会との共催で「グローバルな視点で見直そう、土木分野における NPO 活動を！」と題し、研究討論会を開催した(9 月 10 日)。

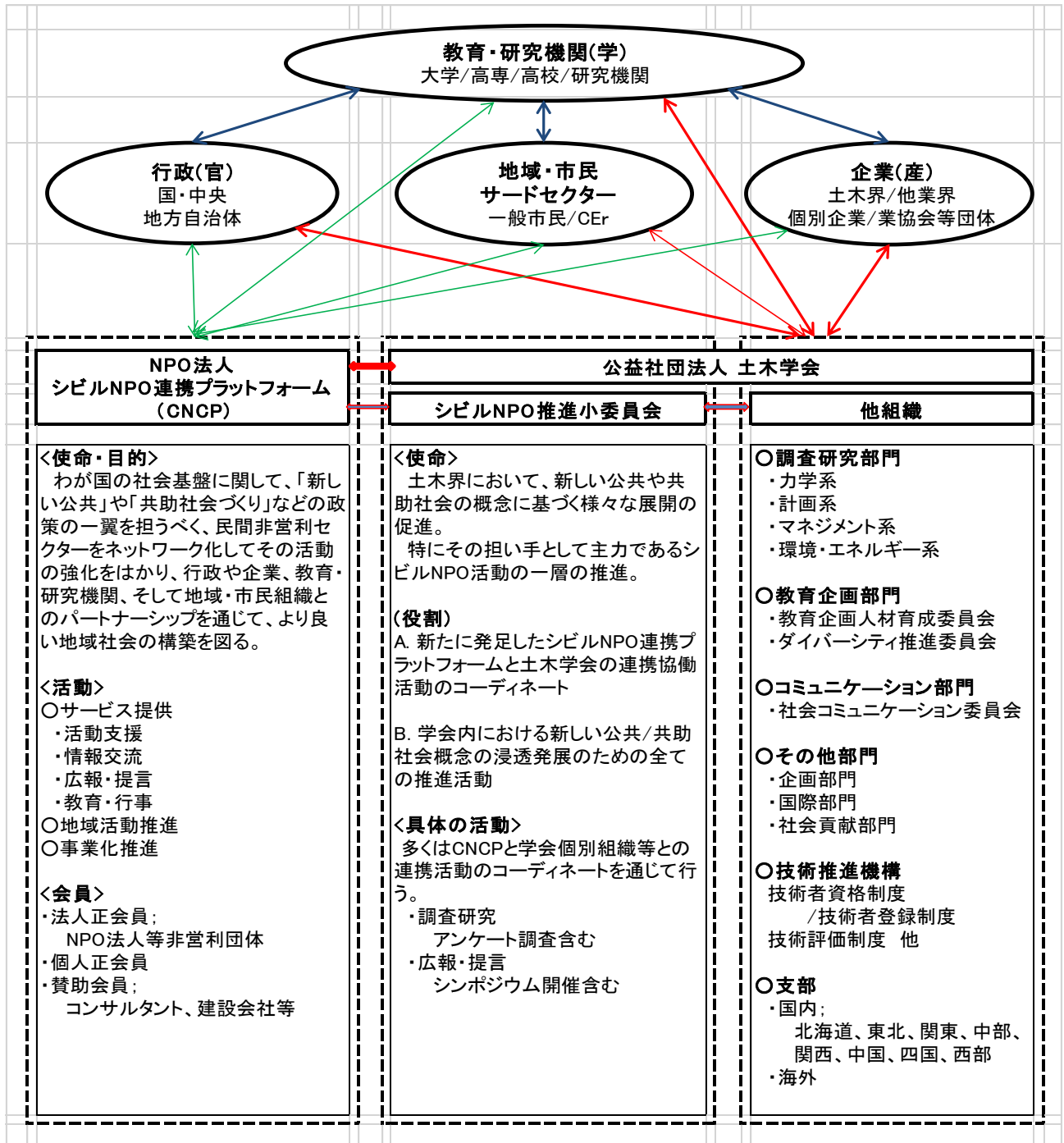
・ 100 周年記念出版「インフラ・まちづくりとシビル NPO ー補完から主役の一人へー」を学会より発行(11 月 21 日)。同図書を活用した各地での地域展開を検討している(東京では CNCP の主催により、同図書も使って 2 月初めに意見交換会を実施)。

##### ○新小委員会としての活動

・ 平成 26 年度早々に立ち上がった中間支援組織 CNCP の学会との連携の窓口機能についてを果たした役割は多くはないが、土木学会と CNCP が相互に会員として加入することについては、具体的な進捗を見た。

・ 道路などのインフラ管理における NPO 活動の推進については、CNCP と合同で自治体イン

図-5.8.1 シビルNPO推進小委員会の位置付けと役割



フラメンテ調査・研究会準備会を設け、国及び地方自治体にインタビューを実施。

更に「社会資本メンテナンス戦略小委員会」の2つの提言案に対するパブリックコメント募集に親委員会を通じて意見を提出した。この結果、「市町村における持続的な社会資本メンテナンス体制の確立を目指して」では、各主体の役割の箇所、国や都道府県、市町村、民間事業者に加え「地域住民やNPO法人等非営利活動団体等を含め」の文言が加えられるなど、一部ではあるが、それを反映した修正が行われた。(なお、CNCNPは別途提出しているが、独自意見とともにこの意見に賛同を表明している。)

・防災・減災分野におけるNPO活動の推進のためのWGを立ち上げ、委員を公募した。



- ・その他、NPO とコンサルタントとの関係や人材育成～次世代技術者の育成を検討。
- ・平成 27 年度の全国大会研究討論会に「地域におけるインフラメンテナンスにおける NPO 等サードセクターの役割」と題して応募した。

### **(3) 今後の活動**

前期は準備会から小委員会へのシフトに表れているように端境期であった。今期以降は組織体制の確立も踏まえ、学会と CNCP の繋ぎ役機能や自主的な活動について本格的に取り組むことが必要である。

当面、前期の延長線上にインフラメンテナンスや防災・減災という大テーマにおける NPO の役割についての調査検討を進め、他の継続課題についても一定の前進を図っていくが、特に公共サービスの調達における NPO の活用のための契約制度の問題、あるいはそれとは異なる形態、例えば行政と市民サイドの協働契約方式について、CNCP や学会内の他の組織、例えば建設マネジメント委員会等との連携のもとに前進を図り、提言などの対外的アピールまで進めることが必要と考えられる。

## 5. 9 教育論文集部会（旧：教育論文集編集小委員会）

### （1）活動経緯と活動目標

2009年の土木学会教育論文集の発行に伴って、その編集・公開作業を行うために教育企画・人材育成委員会教育論文集編集小委員会が発足した。2009年（平成21年）にNo.1、2010年（H22）にNo.2を発行した。その後、土木学会論文集が各分冊に再編されるに伴って、教育論文集部会に名称を変更し、土木学会論文集H分冊編集小委員会と協調をとりながら部会活動を進めている。

平成25・26年度については、土木学会論文集H分冊の編集・公開作業を引き続き行うことを目標とした。

### （2）活動成果

平成25年度から平成26年度は、土木学会論文集H分冊Vo.69, Vol.70, Vol.71をJ-stage上で公開した。また、平成25年6月に全国の土木関連学科に論文投稿の依頼文を発送し、平成25年9月（日本大学）、平成26年9月（大阪大学）の第68回、第69回の年次学術講演会の教育セッションにおいて論文投稿の呼びかけを行うなど、論文本数の増加策を行ってきた。

### （3）今後の活動

平成27年度以降についても、引き続き土木学会論文集H分冊編集小委員会と協調をとりながら、J-stage上で教育論文を公開するために、土木学会論文集H分冊の編集作業を行っていく。

## 5. 10 行動する技術者たち小委員会 (1) 活動経緯と活動目標

### 【活動経緯】

平成 16 年度会長提言特別委員会 土木界における技術力の維持と向上に関する特別委員会（委員長：森地茂 第 92 代土木学会会長）の提言を受け、平成 18 年 2 月から平成 20 年 4 月まで 20 回にわたり、土木学会誌の誌面で「行動する技術者」を紹介してきた。

この連載では、単なる事例紹介にとどまらず、これからの国土・地域づくりにおいて土木技術者が「核になる人材」となることができるということを、読者の方々に伝えられるよう執筆して来た。

幸いにも好評のもとに誌面での連載を終了することができたが、今なお土木技術者の活躍するフィールドは広がりを見せており、今日も各地で「行動する技術者」が地域の新しい価値をつくり出し出していると確信している。

そこで、連載「行動する技術者たち ―地域に貢献する土木の知恵の再認識―」は、学会誌上から土木学会HPに場所を移し、継続的に行動する技術者を紹介し、平成 24 年度より小委員会として再起動した。

### 【活動目標】

小委員会では、多様化する市民ニーズや複雑な課題、めまぐるしく変化する社会経済情勢を踏まえ、地域に貢献するため専門的知見を生かしつつも従来の技術分野を越えて行動する土木技術者や同様の意思と実績を持つ技術者を取材・紹介することにより、新たな時代の国土・地域づくりから求められる土木技術者の資質を探ることを活動目標としている。



図-5.10.1 Web版「行動する技術者たち」

小委員会として再起動するに当たって、これまでの取材、広報（学会誌・WEB）活動を生かし、更なる活性化を図る。

年間5～6名程度の「行動する技術者たち」を全国各地から発掘・取材し、対外的に広報する。また、若手技術者等を対象として、講習会等により技術者の行動力と倫理観を伝えるよう努める。

## (2) 活動成果

### 【「行動する技術者たち」への取材・紹介活動】

土木学会誌・土木学会 WEB で展開してきた「行動する技術者たち」の活動をベースに、取材活動を継続的に実施した。

平成25・26年度は計11名の技術者を取材し、WEB上で紹介してきた。

さらに、土木学会100周年記念出版として、これまでに取材・紹介してきた55名の技術者について、とりまとめを行った。

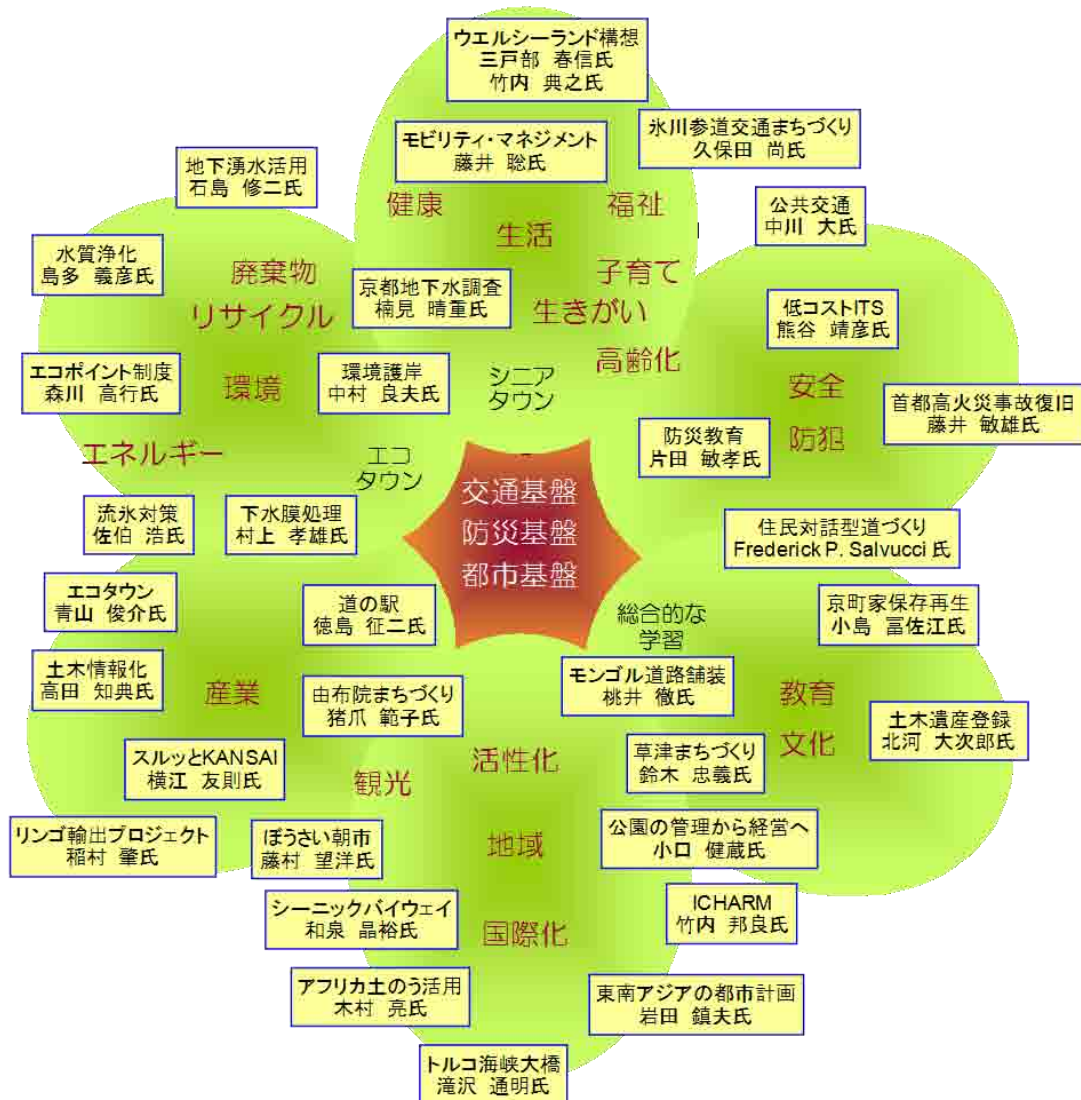


図-5.10.2 主な「行動する技術者たち」の活動分野

表-5.12.1 平成 25・26 年度に紹介した「行動する技術者たち」

平成 25 年度	
【Web 版第 26 回】 技術に基づき地域へ判断材料を提供 ～消えゆく砂浜の再生へ向けて～	一般財団法人土木研究センター 宇多高明氏
【Web 版第 27 回】 飽くなき挑戦とチーム一丸！ ～ダム現場に育てられた技術者～	鹿島建設株式会社 高田悦久氏
【Web 版第 28 回】 リーダーの逃げない姿勢が道を拓く！ ～世界初のアンダーパス急速施工法の開発～	株式会社大林組 三木慶造氏
【Web 版第 29 回】 「模型で伝える」土木の面白さ ～模型実験で魅せる土質工学・土木施工～	株式会社藤井基礎設計事務所 藤井 俊逸氏
【Web 版第 30 回】 身近な風景へのこだわり ～信頼から生まれる「景観まちづくり」～	京都市立芸術大学教授 藤本 英子氏
平成 26 年度	
【Web 版第 31 回】 くもの巣のような粘りがすべてを変えた ～くもの巣原理が守るふるさとの自然保護～	日鐵住金建材株式会社土木鉄構商品部担当技術部長 岩佐 直人氏
【Web 版第 32 回】 立入禁止から生まれた無人化施工技術 ～雲仙普賢岳災害復興～	株式会社熊谷組 北原 成郎氏
【Web 版第 33 回】 サモアの水道を変えた宮古島の技術協力 ～人間的交流が、その土地に合った確かな技術を伝える～	梶原 健次氏（宮古島市上下水道部水道総務課 課長補佐）
【Web 版第 34 回】 磨きこんだ資源を地域の総力でおもてなし ～観光まちづくりを切り口に地域づくりを実践～	志賀 秀一氏（東北地域環境研究室 代表）
【Web 版第 35 回】 日本の鉄道技術が世界に夢と希望を育む ～気候風土が類似した台湾で走る Cool Japan「新幹線」～	田中 宏昌氏（東海旅客鉄道株式会社 顧問）
【Web 版第 36 回】 グローバルセンスを磨く教育を！ ～世界を牽引する行動力～	日下部 治氏（茨城工業高等専門学校）

注）回数は Web 版の通算。



**■「新幹線」は日本の鉄道技術の集大成**  
 東京オリンピックが開催された昭和39(1964)年、高度経済成長の真っただ中であり、東京-大阪間(約500km)を4時間で結ぶ「夢の超特急」東海道新幹線が開業しました。この新幹線開業は日本の近代史に残る一大事業ですが、同時に日本の科学技術を結集した「システムインテグレーションの所産」(Made in Japanの結晶)「Cool Japan」でもあります。

今回の「行動する技術者たち」は、日本の科学技術の集大成であり続ける鉄道技術を、広く世界に伝え、鉄道技術で世界に貢献したいと日々考えている技術者、JR東海 顧問の田中宏昌氏をご紹介します。

**■国産 ESCAP<sup>®</sup>での技術協力**  
 田中氏は学生時代に土木工学を学び、日本国鉄(現:JRグループ)に入社しました。入社当初より海外での技術協力に関心があった田中氏は、会社に無断で青年海外協力隊に応募して同州(現:ミャンマー)へと赴任しました。ESCAP 時代、田中氏は様々な国内鉄道プロジェクトの創出・実施に携わりましたが、その内、特に印象に残っている案件が二つあるそうです。その一つは「都市交通における鉄道の役割」を啓発するプロジェクトで、アジアの途上国に交通の便を目的とするために構想を練っていた中、田中氏がドック、フランス、日本、オーストリア、ソビエト(当時)、日本といった都市鉄道大国にドナー及びホストをお探しし、域内国からの代表者を集めてセミナーを開催し、先遣団の実状を見せ、セミナーとレポートをまとも、関係国に配布し、都市鉄道の役割を啓発しました。もう一つは「国内鉄道のための土木構造物の維持管理」の育成教育です。途上国のほとんどは田中氏自身が選んだ老朽化した構造物を、そこで代表的な鉄道を選定して調査し、域内国のための土木構造物検査保守標準を作成し、各国から代表者を集めてセミナーを開催し、タイ国鉄の現場で実地訓練を行いました。6年近い国産 ESCAP 時代はともあれ、田中氏は語ります。

**■台湾への技術協力で新幹線走らせたい**  
 田中氏が ESCAP 在任当時、日本では、すでに新幹線が東海道・山陽線、東北・上越と国内ネットワークを形成し、ビジネスや観光など、国のかたちを大きく変えていった時期を迎えていました。こうした日本の新幹線建設による国土の発展を見て、東アジア諸国では高速鉄道の建設が計画されました。韓国では平成19(2007)年、高速鉄道建設の概要が公表され、日本(国鉄・東海)メーカーを中心とした日韓連合(当時:トヨタ、フランスが定規)を案をあげました。ですが、韓国政府はフランスの受注を決めました。韓国とはほぼ同時期に台湾でも高速鉄道計画が定められていたが、示方書作成は欧州主導で進められており、日本は台湾でもプロジェクト参加に遅れをとっていました。しかも、台湾政府がこの計画を BOT 方式で進めることに決めた時、事業開発を担う連合(と組んだ台湾高速鉄道連合)に召集され、新幹線の命運はまたもや危ぶまれたと思われました。ところが、1998年6月トヨタ ICE が脱線転覆、死者100名以上という事故を起こし、これを免れた台湾政府は機電システムを安全面からもう一度見直すことになりました。世にいう「敗者復活戦」です。今度はそちらに日本連合は新幹線を選定する事に技術支援を求めました。JRは新幹線担当部長(当時の田中氏をリーダー)として日本連合を技術支援することになりました。4年間の新幹線本部長経験や台湾での海外経験があり、適任者と判断されたようです。長年、鉄道技術者として日本の鉄道技術の進化、更には海外技術協力に従事してきた田中氏にとって、海外を走る「新幹線」はかねがね夢でした。そんな新幹線台湾高速鉄道建設プロジェクト受注直後の新聞紙面です。

「海外での日本の鉄道技術の集大成である新幹線走らせたい」  
 田中氏の技術協力に対する熱意が再燃し始めました。

写真 開業直前の台湾新幹線と技術者たち(左端が田中氏)

**■真実を伝え、理解を得る/ネガティブキャンペーンに闘った田中氏**  
 日本の企業連合は独逸連合に比べて走り込みに遅れをとっており、さらに追い打ちをかけるように、独逸連合は「ネガティブキャンペーン」を行い、日本の提案よりも自分たちの提案が優れていることを大々的にPRし始めました。これに対し日本連合は、台湾でセミナーを開催したり、台湾高速鉄道(以下:台湾高铁)や関係関係者、台湾マスコミを日本に招待し新幹線を体験してもらうなど対抗しました。田中氏はこれらの機会を捉え、高温多湿・多雨の台湾の気候や高低差のある地形、駅間が短い路線計画には機関車方式より動力分散方式(電車型)の新幹線が最適であることをプレゼンし、理解を求めました。また、1999年9月、台湾中部を縦断する第6の地震が起きた時は、台湾政府と協議し、台北で地震セミナーを開催、耐震設計や復旧方法などを二日間にわたり講義しました。その結果、日本の新幹線技術は正確な運行ダイヤ、高い信頼性や安全性に加え、地震対策でも優れていることが理解され、台湾高速鉄道プロジェクトの機電システムを、譲られて日本が受注することになりました。

**■欧州社員のインフラを走る「技術 mix 新幹線」**  
 受注契約後も、更なる努力がありました。というのは、台湾企業社が設立した台湾高速鉄道には台湾人の鉄道技術者がおらず、外国人コンサルタントが技術的事項を決定する主要メンバーに就いていましたが、彼らも高速鉄道の経験がありませんでした。そのため、新幹線システムインテグレーションの所産であることが理解されず、プロジェクトは土木、軌道、機電システムがばらばらに発注され、土木工事が遅れ始めました。また、日本は機電システムを受注したにもかかわらず、技術的支援は機電システムのみ、継続的協議という形で契約締結を促しました。技術仕様変更協議は「安全」問題に重点を置いて行われました。新幹線が走る軌道を日本方式に変更する協議は、レールを ICE(欧州)規格から JIS 規格に変更し、特設ダイヤ軌道を採用するなどの成果がありました。しかし、高コストのドック方式(軌道)を 18 番(新幹線用分軌道)に変更する提案は拒否されました。一方、技術仕様の詳細が決まらないうちに、規模もマニュアルも作らず、従って教科書も教育用シミュレーターも作成できません。2005年10月開業予定というのに、要員養成計画を動かすことができない状況に危機感を抱いた田中氏は再契約(取戻権)で台湾高速鉄道社員の間に新幹線教育を開始しました。新幹線教育は 2003年7月から約1年半かけて、14グループ、170名に対し、台湾と日本で行われました。台湾と同じ DNA を持つ新幹線の教育は後で大変役に立ちました。全クラスの最初と最後の 90 分講義を受け持った田中氏は、今でも台湾高铁社員から先生と呼ばれています。

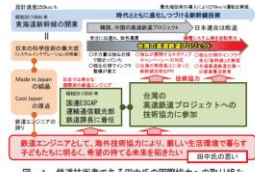


図-1 鉄道技術者である田中氏の国際関係への取り組み

**■進化を続け、希望の持てる未来を拓く「夢の超特急」**  
 平成19(2007)年1月、当初予定より約1年3か月遅れて開業した台湾新幹線は、700系新幹線車両をベースとし、台北-高雄間(約350km)を最高速度300km/h、最短で約1時間30分で結ぶことを実現しました。日本の新幹線が営業を開始して約40年後に、海外で初めて営業運転された新幹線。現在の東海道新幹線と、車両や運行システムなど新たな技術を導入することで、当初設計速度250km/hを超える270km/hでの営業運転を行っています。

「鉄道技術は時代とともに進化する。日本が育んできた新幹線技術を海外で技術協力という形で実用できたことは、鉄道エンジニア界に大きな貢献です。新幹線は今年、開業50年を迎えますが「システムインテグレーションの所産」として、ますます進化し続けていくことでしょう。そして、田中氏が取り組んできた鉄道エンジニアによる海外協力、高い技術力や技術者魂が若い世代に引き継がれ、世界のどこにいても、希望の持てる未来を拓き続けていくことを切望したいと思います。」

渡邊 一成  
 Kazumichi WATANABE  
 行動する技術者たち小委員会 委員  
 (福山国立大学 都市経営学部)

(注) ESCAP はアジア太平洋経済社会委員会(Economic and Social Commission for the Pacific)の略称。国際経済社会理事会の3つの地域委員会の一つであり、経済・社会開発のための協力として、広範囲な分野で地域開発プロジェクトを遂行。アジア開発銀行(ADB)や国連開発計画の設立、アジアインフラウィズ(ADB)構想の推進等多数の成果を収めている。(参照:IP2) [http://www.adb-in.jp/Link/asia\\_escap.html](http://www.adb-in.jp/Link/asia_escap.html)

参考文献  
 1) 田中宏昌「国産輸送設備の不思議な人々—鉄道エンジニアの海外活動—」ウェッジ  
 2) 読売新聞中部社会部「海を渡る新幹線、中公新書97-1  
 3) 田中宏昌「台湾高速鉄道からの教訓—高速鉄道を導入しようとしているアジアの国々へ—」交通と統計、No. 29, pp. 87-81, 2012.9

図-5.10.3 「行動する技術者たち」の記事掲載 (A4版2頁)

【「行動する技術者たち」の役割と行動プロセスに関する分析】  
 「土木技術者のあり方」を、地域の課題へ取り組む意識と手法、市民、行政との信頼の醸成プロセス、新たな価値の創造プロセスなどの観点より整理・分析してきた。

【土木技術者に求められる資質についての啓発活動】  
 上記に基づき、「これからの土木技術者に求められる企画力・行動力」に関するセミナー、講演会を企画・開催するとともに、小冊子や100周年記念出版として発刊した書籍などによりPR/啓発活動を実施した。  
 特に、学生・若手技術者への企画を積極的に展開してきた。

(3) 今後の活動

【「行動する技術者たち」への取材・紹介活動】  
 引き続き、「行動する技術者たち」を取材し、年間7~8名程度をWEB上で紹介していく。

【「行動する技術者たち」の役割と行動プロセスに関する分析】  
 「土木技術者のあり方・求められる資質」を、信頼・規範・ネットワークの形成等の観点より整理・分析していく。

【土木技術者に求められる資質についての啓発活動】  
 「土木技術者に求められる企画力・行動力」に関するセミナー、講演会を企画・開催するとともに、100周年記念出版の書籍をPRしていく。特に、学生・若手技術者への企画を積極的に展開していく。

## 6. 土木における教育と人材育成

### ～教育企画・人材育成委員会のこれまでの総括とこれからの方向性～

教育企画・人材育成委員会副委員長  
岩倉 成志（芝浦工業大学）

社会基盤整備を取り巻く世界各国の社会状況は多様を極めており、基礎的なインフラ不足が原因で貧困から脱却できない国・地域から、環境問題と経済問題とが複雑に絡み合い、技術の高度化だけでは解決策を見いだすことが困難な国・地域まで幅広く存在する。わが国の土木技術者の知見が求められる場は多様である。日本をはじめ先進国による途上国への技術供与の貢献や留学生教育によって急激な経済発展を実現した国も多くみられ、そうした国々では、わが国にはみられない独自の新しいコンセプトによる国土整備も進んでいる。こうした情勢の中で、引き続き日本の土木技術者がプレゼンスを継続的に発揮するためには、わが国の長年に渡る教育実践の知の集積と、よりクリエイティブな能力を引き出す教育方法の検討が必要である。

例えば、小学生や中学生への土木工学の社会的価値の伝達、高度な能力を有する卒業生・修了生の増進、そのためにも問題発見型教育を増進するための適正な成績評価方法の構築、困難なプロジェクトに立ち向かう土木技術者のロールモデルの蓄積や、シニア技術者の経験・知識の現世代に伝達する技術者教育の検討など、人材育成のために重点的に検討すべき課題は多い。平成 25・26 年度において各小委員会で精力的に研究・活動いただいた内容と今後の計画を以下にまとめる。

大学・大学院小委員会は、各種調査から、大学院修了生が学部卒と比較して優れる点としてコミュニケーション能力、論理的に考える力、管理能力の高さを抽出している。一方で、大学院での勉強の意図を理解できない場合、大学院進学動機が喪失する可能性をあげ、社会における土木の役割や本質的な魅力を個別分野ではなく総体として学生に伝える必要性を述べている。6校を対象に行った調査を今後、全国の大学・大学院にサンプルを増やす計画である。

高等専門教育小委員会は、高等専門学校、専門学校の土木教育のあり方の検討や情報交換を目的として活動している。土木教育賞表彰を継続し、年2回発行されるシビルタイムズでは、モンゴル高専への支援活動が紹介されるなど高専の海外協力への積極的な展開が紹介されている。今後、委員会のメンバー拡充とともに、情報発信の充実を図られる計画であり、生徒の活躍が広く周知されることを期待したい。

高校教育小委員会は、「DOBOKUの高校来て見てガイド」の編集に取り組み、今夏発刊予定となっている。全国の高校の土木系学科の取組みを紹介するもので秀逸の内容となっている。学会員各位にもご覧いただきたい。こうした取り組みは、個別にパンフレットを作成している大学院や大学、高専、専門学校でも取組む価値があると考えます。

キッズプロジェクト検討小委員会は、20回にもおよぶ小学校での出前講座や学習支援を行い、特に栃木県内、群馬県内の小学校を中心に支援体制づくりが構築されつつある。今後は、学習支援活動の担当者にとって活用しやすい、あるいは小中学校教員が授業に取り入れやすい教材の構成や作成方法・入手方法、授業の実例の紹介など情報提供の検討が計画されている。

成熟したシビルエンジニア活性化小委員会は、平成24年に土木学会会員企業200社に実施したアンケート調査の解析、2035名の土木技術者に実施した定年退職後の活動に関する意識調査の解析を行った。企業調査では再雇用率は平均67%であり、コンサルタントは近年80%を超えることを明らかにし、個人意識調査では62%が定年退職後も組織・企業での就業を望んでいることを明らかにした。また、平成24年から継続的にインタビュー調査を行い、現在12名のストックがある。今後は、以上の調査結果をもとに現役時代に習得すべ

き技術や知識の検討が予定されている。

土木と学校教育会議検討小委員会は、土木と学校教育フォーラムを2度実施し、Web ページでもその成果を報告している。特に文科省と連携し、初等教科書に、震災問題への土木工学の意義を掲載するなど大きな成果をあげている。今後は、引き続きフォーラムを実施するとともに、「防災教育」「防災まちづくり・くにづくり学習」の成果をとりまとめた書籍の出版、国土強靱化に資する副読本の作成と授業への展開を計画している。

土木工学分野における知識体系・能力体系の検討小委員会では、技術者の国際的同等性と国内における技術者教育の観点から土木技術者として備えるべき知識・能力体系を整理しつつある。今後は、教育プログラムレベルで卒業生、修了生として備える知識・能力の要素と水準とを汎用的なルーブリックで示すことを検討しており、各教育機関において体系化されたルーブリックの活用が期待できる。

シビル・NPO 推進小委員会は、平成 26 年 4 月に「シビル NPO 連携プラットフォーム」(CNCP) を発足させ、8 月に法人設立に寄与した。また、100 周年記念出版として「インフラ・まちづくりとシビル NPO ー補完から主役の一人へー」を発刊するなど大変精力的な活動を行っている。今後は、インフラメンテナンスや防災・減災における NPO の役割や公共サービス調達における NPO の活用に関する調査研究が学会他の委員会と連携しつつ進められる。

教育論文集部会は、継続的に土木学会論文集 H 分冊の公開を行うとともに、年次講演会教育セッション等を通じて論文投稿の呼びかけを行うなど、論文本数の増加をおこなっていただいた。引き続き、各小委員会の活動報告や各大学で鋭意すすめられている新しい教育方法の紹介など、学会としての知の集積のさらなる増進を期待したい。

行動する技術者たちの小委員会では、11 名の技術者への取材活動を行うとともに、100 周年記念出版として平成 18 年から取材をおこなってきた 55 名の行動する技術者を取りまとめて発刊した。今後も取材の継続が行われ、加えて「土木技術者のあり方、求められる資質」を信頼・規範・ネットワークの観点から整理・分析を進める計画となっている。

以上のように平成 25・26 年度は、各小委員会で势力的な活動を行ってきた。今後も課題の継続的検討とそれを学会員に広く周知することを期待したい。