

実務家教員による建設系高専生向けインフラメンテナンス導入講座の開発と実践（その2） ～コンクリートの一生～

大日コンサルタント（株） 正会員 ○牧野 徹
西日本高速道路 エンジニアリング関西（株） 非会員 村上 裕信
西日本高速道路 エンジニアリング四国（株） 非会員 春藤 康仁
田中シビルテック（株） 正会員 宮川 武司

1. はじめに

我が国は、加速度的に老朽化するインフラに対して、人材や財源の不足、技術力の低下などにより、適切なメンテナンスが出来ているとは言えない状況である。人口減少や災害の頻発化、激甚化、グローバル化の進展や知識経済が到来する中、これらの課題に対して、人材育成の質の向上が求められており、豊富な実務経験や高度な実務能力を有する実務家教員の必要性が高まっている。

筆者ら 15 名は、「KOSEN 型産学共同インフラメンテナンス人材育成システムの構築」(KOSEN-REIM) が実施する『実務家教員育成研修プログラム』の第 1 期生として約 8 ヶ月間、実践的なカリキュラムを受講し、建設技術者として「教える技術」を修得した。



写真 1 第 1 期生集合写真

本稿では、3～4 人にグループ分けして行われた「建設系高専生に向けたインフラメンテナンス導入講座」（以降；実証講座）の開発と実践で、筆者らのチーム「コンクリーズ」が、高専生に伝わる講座にするために苦労した点や工夫した点などについて報告する。

2. 高専生に向けた実証講座の設計

実証講座のシラバスを作成するにあたり、授業のテーマは我々 4 人が愛するコンクリート構造を対象としたが、設計や点検、建設・補修工事の経験がない学生に対して、「伝わる教材の作成」および「伝わる

講義の実践」が課題であった。そこで、我々はコンクリート構造物の建設から維持管理までの一連のプロセスを擬人化して、誕生から育成、診断、治療といったストーリーを立て、「コンクリートの一生」という内容で授業を組み立てた。（図 1）また、基礎的な内容から、学校の授業では教わらない実社会で起こっている問題を多く取り入れて作成した。

時間	分	内容	講師
13:30-13:35	5	ガイダンス	全講師
13:35-14:15	40	【講義1】生コンクリートの基礎～元気な子供を生み出そう～ ✓ コンクリートの基本構成、良い材料の選定	村上 裕信
14:15-14:55	40	【講義2】健全なコンクリートの構築～いい子に育てましよう～ ✓ 設計・施工上の留意点	春藤 康仁
14:55-15:10	15	休憩	
15:10-15:50	40	【講義3】劣化機構と対策～病気になったら良い医者に診てもらおう～ ✓ コンクリートの代表的な劣化機構、対策工法	宮川 武司
15:50-16:30	40	【講義4】早期劣化の現状と課題～医療ミスには気を付けよう～ ✓ 劣化の原因、劣化抑制のために必要なこと	牧野 徹
16:30-16:40	10	休憩、iMec講義棟前に移動	
16:40-17:25	45	【参加・体験型授業】劣化したコンクリート構造物の補修計画 ✓ iMec(実物劣化部材実習フィールド)での実習	全講師
17:25-17:35	10	まとめ(アンケート等)	全講師

図 1 講習会スケジュール（時間・内容・講師）

3. e ラーニング教材の作成

実証講座では、e ラーニングによる事前学修を組み込んでいる。生コンプラントやコンクリートの施工現場、劣化した構造物を実際に見たことがない高専生に対して、非対話型で一方向の情報提示となるため、基本的事項から実務の中で得た教訓まで幅広い知識をテキスト内で疑問が解決できるように、丁寧に解説を加えるよう努めた。【講義 1】では、コンクリートの配合設計から運搬、現場受入検査、そして、生コンクリート製造に重要となる骨材の保管時の含水状態、【講義 2】では、構造物の設計時および施工ステップごとの留意点、【講義 3】では、初期欠陥と経年劣化の違い、経年劣化の 3 大損傷および補修事例、【講義 4】では、現状の長寿命化計画と修繕実施率の乖離や早期劣化の問題などを示した。

キーワード 人材育成 教える技術 伝わる教材の作成 伝わる講義の実践 アクティブラーニング
連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-12-8 大日コンサルタント（株）大阪支社 TEL 06-6838-1366

4. 講習会テキストの作成

講習会テキストは、eラーニングとの繋がりおよび講義での使用、その後も活用できる教材にすることを意識して作成した。【講義 1】では、良いコンクリートをつくるために、学校の授業では教わらない生コンプラントにおけるコンクリート製造管理時の留意点が伝わる内容とした。【講義 2】では、近年の建造物の大型化により問題となっている温度ひび割れ対策などについて、写真や図を多く用い、視覚的に状況判断ができるものとした。【講義 3】では、劣化・損傷事例、原因究明、対策工法の施工事例の紹介において、水の排除などの重要な箇所に、eラーニングで使ったテキストと同じ内容のものをあえて使用し、知識の定着を図った。【講義 4】では、早期再劣化の現状と対策について、要点だけを簡潔に記載した部分をつくり、授業中に手を動かしてメモを取ることで集中力を持続させるように配慮した。(図 2)



図 2 作成した教材

5. 講義

実証講座では、WEB 参加の高専生と会場で聴講する本プログラムの受講生を対象に講義を実施した。伝えるではなく、伝わる授業になるように、本プログラムで学んだ‘教える技術’を駆使して、授業を実践した。【講義 1】では、話し方講座や傾聴力講座で学んだ笑顔とジェスチャー、明瞭な発声、間の取り方によって受講者を引き付けることに努めた。【講義 2】では、アイスブレイクによる序盤の和やかな空気の作り方を実践した。また、誰もがわかる言葉を使用し、難しい表現には例えを用いることで理解度の向上を目指した。【講義 3】では、受講生が眠くならないように実施工現場の動画や実物を使った。【講義 4】では、個人ワークや質問法などを組み込み、アクティブラーニングを実践した。(写真 2) また、コロナの影響



写真 2 講義写真(左から、村上、春藤、宮川、牧野)

響により実施はかなわなかったが、【参加・体験型授業】では、iMec のフィールドに展示される実橋の ASR 劣化供試体を使い、高専生が点検から補修工法の提案までの実務を体験する授業を計画した。

6. アンケート結果

高専生や本プログラム受講生に対して実施したアンケート結果は、学習効果(満足度)が高く、難易度やボリュームも高評価であった。(図 3)

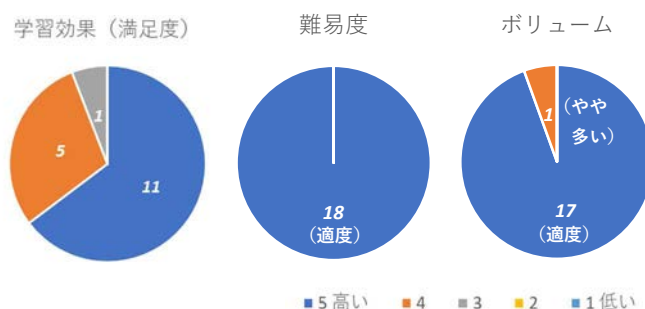


図 3 学生 3 名、受講生 15 名へのアンケート結果

高専生への授業がコロナにより WEB 形式となったことも影響し、講義の一部が単調になったことや学生とのコミュニケーションが不足したなどの反省点も少なくないが、社会人でなく学生への講義を経験できたことは有意義であった。

7. 実務家教員育成研修プログラムを受講して

我々の専門とする土木技術ではなく、高い教育能力の身に着けることを目的とした研修であり、これまでに受けたことがない研修であった。著名な先生からの講義や受講生相互のフィードバック、ミニットペーパーによる講義の振り返り、受講後すぐにアップロードされる講義の動画など、非常に質の高い教育体系であった。この研修で学んだことは、今後の企業内教育でも有効活用できるため、すぐに実践していきたい。また、この研修プログラムで知り合った同じ志を持つ仲間とのつながりを今後も大切にしながら、実務家教員として、新たな実務、実践により、保有する技術を陳腐化させないよう継続的な研鑽を続け、常にフレッシュなネタを持っている実務家であり続けたい。

謝辞

本研究は、KOSEN-REIM の取り組みの一部として実施した。KOSEN-REIM は、文部科学省『持続的な産学共同人材育成システム構築事業』中核拠点の取り組みである。ここに記して謝意を表す。