

実務家に学ぶインフラメンテナンス講座の開発と実践（その2）
～コンクリート橋を100年もたせるために～

大日コンサルタント株式会社 正会員 ○町 勉
日産工業株式会社 非会員 林 尚人
中野測量設計株式会社 非会員 桂川 和喜

1. はじめに

近年、我が国では、インフラの老朽化、災害の頻発化、少子化が深刻な課題となっており、インフラを守る担い手の育成が急務となっている。筆者ら6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2期生として、約8ヶ月間の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』ための技術を修得した。本稿では、高専生に向けた教育実習として行われた「実務家に学ぶインフラメンテナンス講座」（以降；実証講座）のうち、筆者らコンクリートチーム3名が開発して実践した講座（写真1）の概要と、高専生に伝えるために工夫した点や気を付けた点、実証講座を通じて学んだ点について報告する。



写真1 第2期生と高専生の集合写真

2. 高専生に向けた実証講座の開発

実証講座の開発にあたり、目的はインフラを守る担い手を育成すること、到達目標はコンクリート橋を100年もたせるのに必要な基礎知識の習得と土木技術者としての使命を理解することに設定した。実証講座は、事前に実施するeラーニング、1日の授業、事後提出物のミニットペーパーにて構成した。

キーワード 人材育成、アイスブレイク、アクティブラーニング技法、参加・体験型授業、ミニットペーパー
連絡先 〒500-8384 岐阜県岐阜市藪田南3-1-21 大日コンサルタント株式会社 TEL 058-271-2509

実証講座のカリキュラムを表1に示す。eラーニングと午前中の講義は、3名のそれぞれが開発し、午後からの参加・体験型授業は3名で開発した。

表1 実証講座カリキュラム

時間	分	内容	方法	講師等
9:15-9:25	10	ガイダンス、アイスブレイク	✓ 教授法	林
9:25-10:10	45	【講義1】 災害復旧における土木技術者の役割 ～ありがとうをありがとう～ ✓ 災害応急復旧のあり方	✓ 教授法	林
10:10-10:20	10	休憩		
10:20-11:05	45	【講義2】 橋梁点検技術者のできること ～コンクリート橋の聞き取り調査～ ✓ 橋梁点検の基礎知識、劣化損傷と点検の着目部位	✓ 教授法 ✓ AL技法	桂川
11:05-11:15	10	休憩		
11:15-12:00	45	【講義3】 橋梁の長寿命化に向けた設計の要点 ～100年橋梁を目指して～ ✓ 橋梁設計の基本事項、弱点部位と長寿命化対策事例	✓ 教授法	町
12:00-13:00	60	休憩		
13:00-14:15	75	【参加・体験型授業】 コンクリート橋の長生きの秘訣を考えよう！	✓ AL技法	林、桂川、町
14:15-14:30	15	休憩		
14:30-14:45	15	学修到達度チェックテスト	✓ iPad	桂川
14:45-15:00	15	まとめ	✓ 教授法	町

3. eラーニング・教材の作成

eラーニングは、【講義1】～【講義3】の事前学習として、30分程度のスライドと5問のチェックテストをそれぞれが作成した。講義の対象は高専の4～5年生であるが、いきなり専門性の高い内容にするのではなく、初心者にもわかりやすく丁寧な教材を作成することに心がけた。例えば、橋の老朽化による損傷事例の説明に際しては、その前段として橋を構成する部材の名称と役割を解説し、損傷事例は実際に撮影した写真を多く掲載するなどの配慮を行った。

4. 講義の設計と実施

講義の開始にあたり、受講生と講師、初対面の受講生間のコミュニケーションを図るため、アイスブレイクとして新聞紙を用いたゲーム（写真2）を行った。午前の講義は、各45分の内容を設計して実施した。講義は、教授法が中心であるが、次の3点に気を付けた。①時間配分、②目線は受講生に向けて時折質問を投げて理解度を確認する、③伝えたいポイントを明確にしてメリハリをつける。



写真2 アイスブレイクの様子

【講義1】では、「災害復旧における土木技術者の役割」と題して、講師が実際に経験した災害復旧工事を例に、地元建設会社の使命感を伝えた。【講義2】では、「橋梁点検技術者ができること」と題して、アクティブラーニング技法（AL技法）の一つであるシンクペアシェアを取り入れてコンクリート橋の点検の基本的な知識と重要なポイントを教えた。【講義3】では、「橋梁の長寿命化に向けた設計の要点」と題して、コンクリート橋を100年もたすには“水”から守ること、そしてそれが容易に確認できることが設計の要点であることを、実経験を交えて教えた。

5. 参加・体験型授業の設計と実施

午後からは、参加した高専生を3つのグループに分けてグループワークを行った。テーマは、供用から60年経過した橋梁の写真を示し、この橋梁をあと40年もたせるために、①損傷とその要因、②損傷に対する対策を自分たちで考えるというものにした。そして成果をまとめて発表するところまでを授業のなかで実施した。筆者らは各グループに分かれて、受講生主体のグループワークをファシリテートした（写真3）。グループワークでは、①受講生の考えを否定しない、②ヒントは与えるが教えないことに気を付けた。

成果は、3つのグループともに、それぞれの観点から、損傷⇒要因⇒対策につながるのある答えを導き、うまく発表することができた（写真4）。特筆すべきは、答えがそれぞれ異なっていたことである。講評では、実務においても答えはひとつでなく、ロジカルに考えを整理して説明できることが大切であることを伝えた。事後提出してもらったミニットペーパーでは、受講生の感想に対して、受講生のよかった点や将来に向けたアドバイスをフィードバックした。



写真3 グループワークの様子



写真4 グループ発表の様子

6. おわりに

実証講座では、インフラメンテナンスの基本的な知識、重要なポイント、そして明るい未来のためには我々土木技術者がインフラを守らなければならないという使命感を伝えることができた。受講後には、「グループワークに楽しく取り組めた」、「むつかしいけど面白かった」などの感想をもらい、筆者らも楽しむことができた。

実証講座を通じて、筆者らが学び取った『教える』ための技術は、①謙虚な姿勢（心を受講者に向けて受講者主体の講義を目指して自らも学ぶ）と、②楽しむ（アイスブレイクやAL技法を取り入れて自らも楽しむ）ことである。今後は、実務家教員として、持続可能な社会のために、『教える』ための技術を高め、自らの経験で得た技術だけでなく、技術者としてのマインドも次世代に伝えていきたい。

謝辞

KOSEN-REIM は、文部科学省『持続可能な産学共同人材育成システム構築事業』中核拠点の取組みであり、サポートくださった関係各位に感謝の意を表す。