

ME養成講座の概要と成果

平成27年1月9日(金)

010 佐伯 龍司

四国建設コンサルタント株式会社
ISO9001 MSA-GS-305・14001 MSA-ES-117 認証取得

ME養成講座の受講動機

- 四国4県の社会資本について、調査計画～設計・管理までの業務に携わっているが、橋梁部門においては**維持管理**に関する業務が約7割のシェアを占めている状況。
- 維持管理の重要性を認識すると共に、維持管理を行うにあたっては**幅広い知見と技術力が不可欠**であると考え、会社からの推薦(半ば強制?)を受け受講。

橋梁部門 受注状況(H25)

- 新設 30%
- 補修補強 60%
- 調査点検 10%

ME養成講座 講義内容

アセットマネジメント:7コマ 社会資本とアセットマネジメント アセットマネジメント概論 ライフサイクルコスト概論 リスクマネジメント概論	二橋梁:9コマ 橋梁の設計と維持管理 劣化予測・評価方法 耐震補強設計 補修設計 コンクリート・鋼橋の損傷と対策 点検方法	河川:2コマ 河川の維持管理 河川の点検方法	トンネル:2コマ トンネルの維持管理 トンネルの点検方法
土質・創設構造物:7コマ 健全度評価 土質構造物の設計と選定 斜面・構造物の維持管理 崩壊の設計と維持管理	災害調査:7コマ 洪水被害の概要と対策 土砂災害の概要と対策 地震発生時の被害と対策 津波発生と被害想定	フィールドワーク:7コマ ①下水道(中央浄化センター) ②橋梁(天山橋・岩間橋) ③護岸(斜面(317号)) ④トンネル(三車隧道)	ワークショップ:7コマ 特別講義:2コマ (懇親会)

→ 50コマ×1.5h + 15h = 90hの講義

講座内容①(橋梁アセットマネジメントフロー)

マネジメント

- 措置(工事)
- 設計計画
- 予算計画
- LCC評価
- 劣化(機能低下)予測
- 点検
- 維持管理計画
- メンテナンス

リスク

- 補修・補強(損傷調査と対策)
- リスク評価
- 安全性
- 信頼性
- マルコフ連鎖モデル
ビッグデータを用いた劣化予測
- 点検ポイント・健全度評価

アセットの視点に基づく体系的な講義

効率的な点検システム(インフラロボット点検技術)

技術シーズ → 技術開発推進 → 現場検証

重点分野の明確化 → 公募 → 10月~12月 → 現場検証(現場実用性等検証) → 評価(信頼性、劣化性等) → 活用促進 → 現場検証

現場・フィールド ~ 社会インフラを「診る・直す・高める」~ (次世代社会インフラの構築)

近接目標点検の難熟化 (国土省令H26.7~)

近接目標点検の難熟化

- 足場設置や点検車の確保
- 関係機関との協議・・・
- 時間・費用・交通規制

マルチコプター(UAV)

ポール・アームシステム

近接目標点検の難熟化

講座内容②(橋梁耐震補強)

- 既往の大規模地震による橋梁被害の特徴
(兵庫県南部地震・東日本大震災・・・)
- 耐震補強設計
(各示方書の解説・補脚補強/橋脚防止システム工法)
- 地震後対応・震災復旧
 - 地震被災の発見 緊急点検のポイント
 - 被災度の評価

安全性(自重・余震による崩壊の危険性)
 供用性(交通規制 or 交通止め or 交通解放)
 修繕性(応急復旧及び本復旧)

橋脚(区画線や高欄の通り) 塗装剥離 → 露筋露筋 → 亀裂

今後発生する大規模地震発生時は、迅速かつ的確な初期点検や被災度の評価が必要であり、MEとしても日常点検に加え、被災後の点検・診断についても継続的に技術力を向上させる。

講座内容③(フィールドワーク)

橋梁：豊岡橋
 竣工年：本橋（昭和31年）
 拡張橋（昭和49年）
 構造：本橋-3径間単純PC桁橋
 拡張橋-3径間単純RCT桁橋

フィールドワークの流れ
 各桁毎に部材点検
 (橋面・上下部工・支保等)
 健全度評価
 対策立案
 意見交換会

フィールドワーク
 ワークショップ

主桁割面のO.U.ひび
 主桁下部の割傷、鉄筋露出

橋梁電装
 RCT

上部工の腐蝕目
 (異なる構造/温度変化量の違い)

構造の本質を把握した上で点検を行う！
 構造自体の変状は橋面に発生しやすい！

アセットの視点での維持管理の配慮

少しの配慮で長寿命化(維持管理の低減)が可能となる！

- ・日常の配慮
排水装置や伸縮装置等の清掃管理
- ・設計時の配慮
①新技術を活用し、LCCに配慮した設計
②維持管理しやすい橋梁構造の検討
③主要な劣化要因である水への対応

橋桁開口部の配慮
 排水・通風性
 端部塗装

→ 維持管理計画を念頭に置いた設計を！

愛媛MEの今後の活動内容

愛媛大学
 防災情報研究センター

管理者
 (国・愛媛県・市町)

ME
 調査会社
 コンサルタント
 建設会社

MEの活動内容

① 個の活動 (バックグラウンドが異なるME)

官側ME；社会資本整備、中長期的な維持管理・補修計画の実現
 民間ME；質の高い維持管理・補修設計・工事を提案・実施
 (→建設業界自体の再生・発展に寄与する)

愛媛MEの今後の活動内容

② ME団体活動

民間業者
 日本橋政
 ヤマト運輸
 (協定)

住民

学
 愛媛大学

官
 国
 愛媛県
 市町

産
 調査
 設計
 施工者

MS(岐阜県)や道守(鳥取県)制度のような
 住民参加型の維持管理計画が望ましい。

(ツールの例)
 千原市のような、スマートフォンを用いた道路状況通報システムを取り入れ、愛媛MEとしての活動を構築させていく。

いよいよレポート開始！
 9月16日開始

道路状況
 追加住民
 点検・管理
 報告
 管理者
 記録

住民への協力を得るためには、社会資本の劣化の現状や
 維持管理の必要性を伝え、理解を得ることが重要。
 MEとして住民と行政の架け橋となる
 活動を行い、社会資本に貢献する。

社会インフラ維持管理の実現の
 住民協力の拡大が望ましい6割 > 増倍2割

項目	19	20	21	19	20	21
総合評価	10.4	12.8	12.8	10.4	12.8	12.8
長寿命化	24.1	44.9	50.1	24.1	44.9	50.1
住民協力の拡大	33.7	19	14.2	33.7	19	14.2
利用料金の引き上げ	12.9	19	14.2	12.9	19	14.2

ME養成講座で得た成果

①技術力の向上、幅広い知見(俯瞰的なモノの見方)
 橋梁・地盤・トンネル・河川・・・多岐に渡る講座

②人的ネットワークの形成
 今後発生する大規模災害時には、迅速かつ確かな意思決定が必要
 →高い技術力を共有し対応

③大学へのイメージの変化
 敷居が高い、理論的な講義？実際には直結しない？
 →実務に生かせる環境主義の講義の数々

④設計に対する思想変化(理論主義→現場主義)
 現場感覚(違和感)を大切に！
 維持管理；点検がやはり重要 設計≠机上の設計(現場のための設計)
 設計モデル(仮定)≠現実のモデル？(数値解析による弊害)

⑤社会基盤整備に関する危機感・使命感
 日本の社会資本を守るのは技術者である！
 技術者として社会資本整備・維持管理に対する危機感や責任を再認識
 →技術者としてのターニングポイント

最後に

ME養成講座開設にあたり、ご尽力頂いた
 ME養成講座事務局の方々、講師の先生方、
 関係者の方々、ありがとうございました。

安全安心な社会基盤を後生に引き継ぐために
 愛媛のME、一丸となり、社会基盤整備・維持管理に
 貢献できるように活動していく所存であります

おわり
ご静聴ありがとうございました



愛媛ME 1期生