

平成 30 年度
社会基盤メンテナンスエキスパート (ME)
養成講座

報 告 書

平成 31 年 2 月

愛媛大学大学院理工学研究科
愛媛大学防災情報研究センター

目 次

はじめに	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 概要	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
1.1 ME 養成講座の目的と意義	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
1.2 平成 30 年度 ME 養成講座の実施概要	・・・・・・・・・・・・・・・・	5
2. ME 養成講座のカリキュラム構成	・・・・・・・・・・・・・・・・	9
2.1 カリキュラムの基本設定	・・・・・・・・・・・・・・・・	9
2.2 平成 30 年度のカリキュラム構成	・・・・・・・・・・・・・・・・	10
2.3 特別受講	・・・・・・・・・・・・・・・・	15
3. ME 養成講座の状況写真	・・・・・・・・・・・・・・・・	17
3.1 ME 養成講座の 12 日間	・・・・・・・・・・・・・・・・	17
3.2 講義と講師	・・・・・・・・・・・・・・・・	25
4. ME 養成講座の講義内容	・・・・・・・・・・・・・・・・	31
4.1 前半日程の講義内容	・・・・・・・・・・・・・・・・	31
4.2 後半日程の講義内容	・・・・・・・・・・・・・・・・	44
4.3 e ラーニングの内容	・・・・・・・・・・・・・・・・	55
5. ME 養成講座を終えて	・・・・・・・・・・・・・・・・	58
5.1 本講座のカリキュラム	・・・・・・・・・・・・・・・・	58
5.2 ME 養成講座の育成効果	・・・・・・・・・・・・・・・・	59
5.3 今後の展開	・・・・・・・・・・・・・・・・	63
おわりに	・・・・・・・・・・・・・・・・	65
謝辞	・・・・・・・・・・・・・・・・	66

<資料 1> 平成 30 年度 ME 養成講座 講師一覧

<資料 2> 愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会 参加組織一覧

はじめに

本報告書は、「平成 30 年度社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座」(以下、「ME 養成講座」という)の実施内容について報告するものである。ME 養成講座は、文部科学省 平成 26～28 年度「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進事業」と平成 29 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」による「地域ニーズに応えるインフラ再生技術者育成のためのカリキュラム設計」により構築され、平成 30 年度からは文部科学省の 5 年間に渡る研究事業から独立し、地域の支援を受けながら愛媛大学が独自に運営を続けている。

ME 養成講座は、地域における社会基盤の高齢・老朽化に適切に対処するために、産官学協働のもとで“地域ニーズに応えるインフラ再生技術者の育成”を進めることを目的としている。また、ME 養成講座の開設にあたっては愛媛地域の関連団体が参加して「愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会」を結成し、愛媛大学防災情報研究センター・理工学研究科環境建設工学コース、国土交通省四国地方整備局、愛媛県、愛媛県内の 20 市町、民間建設関係団体等が連携して、今後の地域の社会基盤の急速な老朽化に対して調査、研究、情報交換を行い、地域のインフラ再生を担う中核的人材を育成することにご支援をいただいている。この中で、ME 養成講座のカリキュラムの開発等にも協議会メンバーからの意見・要望が反映され、改良課題を得ている。

ME 養成講座のプログラム構成は、本講座と e ラーニングによる学習等とを合わせて総時間数が 121.5 時間の育成プログラムとなっている。これより、ME 養成講座は平成 28 年度に愛媛大学の「履修証明プログラム」として、文部科学省の「職業実践力育成プログラム (BP : Brush up Program)」に認定されている。そして、本講座を受講し、認定試験において一定基準以上の成績を修めた受講生には本講座の履修証明書が交付され、「四国メンテナンスエキスパート (ME)」の認定資格が授与される。また、四国 ME は平成 29 年 2 月より、四国に本拠を置く機関・団体では初めて、国土交通省の規定を満たす“公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格”(民間資格)として認定された。対象分野は、橋梁(鋼橋、コンクリート橋)とトンネルである。このような資格制度の下で、四国 ME は本年度の合格者 22 名(再受験者を含む)が加わり総勢 119 名となった。

また ME 養成講座の品質向上においては、受講生からの意見等もカリキュラム構成などに反映させている。そのために講義内容に関するアンケート調査を行い、また実力試験等を通して育成効果の把握に努めている。各報告書にまとめたように、受講前後において基礎知識に大きな向上がみられ、また ME 同士の交流・連携の輪も熟成されている。

最後に、本年度の講座開催にあたっては一般財団法人 上田記念財団様より「平成 30 年 4 月度第 9 期地球環境維持活動費助成」を受けた。また、国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所様、公益社団法人日本下水道管路管理業協会様、熱意漲る講義を務めていただいた講師の皆様、講義補助にご協力いただいた ME の会をはじめ関係各位には多大なご協力をいただいた。ご尽力に衷心より感謝申し上げますとともに、今後も変わらぬご支援のほどお願い申し上げます次第である。

平成 30 年 2 月吉日

愛媛大学大学院理工学研究科
愛媛大学防災情報研究センター

[社会基盤 ME 養成講座スタッフ]

- 森脇 亮 : 愛媛大学大学院理工学研究科 教授
愛媛大学防災情報研究センター長
- 吉井稔雄 : 愛媛大学大学院理工学研究科 教授
愛媛大学防災情報研究センター副センター長
- 全 邦釘 : 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授
- 森伸一郎 : 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授
- 河合慶有 : 愛媛大学大学院理工学研究科 特任講師
- 山本浩司 : 愛媛大学防災情報研究センター 特定教授
- 若宮俊一 : 愛媛大学社会連携支援部社会連携課 副課長
- 向井晴香 : 愛媛大学防災情報研究センター 事務補佐員

[愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会]

愛媛大学防災情報研究センター・理工学研究科環境建設工学コース, 国土交通省四国地方整備局, 愛媛県土木部, 愛媛県内 20 市町 (自治体), 西日本高速道路(株)四国支社, (一社)愛媛県建設業協会, 愛媛県土木施工管理技士会, (一社)建設コンサルタント協会四国支部等, 愛媛県技術士会の 35 団体から構成 [巻末の資料 2 に参加組織一覧]

1. 概要

1.1 ME 養成講座の目的と意義

我が国では経済成長とともに道路を中心とした多くの社会基盤の整備がなされてきたが、近年これらの構造物の劣化が深刻な状況となっている。ところが、少子高齢化に伴って社会基盤の整備および維持・管理に携わる技術者は不足傾向にあり、行政と業界双方の技術力を向上させる取り組みが必要不可欠である。社会基盤の高寿命化と安全・安心な地域・国土保全のため、構造物の劣化状態を的確に診断し対処できる技術者を育成することは極めて重要なことである。

そのため、本事業による「社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座」は、新たな社会基盤の整備、既存社会基盤の点検・診断、補修設計、維持管理計画の知識と技術を習得し、地域の活性化に貢献できる人材 (四国 ME) を育成する教育カリキュラムの開発を目的とする。

ME 養成講座の事業は、愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会、四国地区における技術者養成意見交換会そして大学間連携コンソーシアムと連携し、地域ニーズに応える教育カリキュラムの開発を継続するとともに、社会人技術者が受講しやすいプログラムとなるよう学習環境を整える。また、プログラム修了生のためのフォローアップ教育にも取り組み、習得した技能の定着化を狙う。これらの全体像は、図 1-1 に示すとおりである。

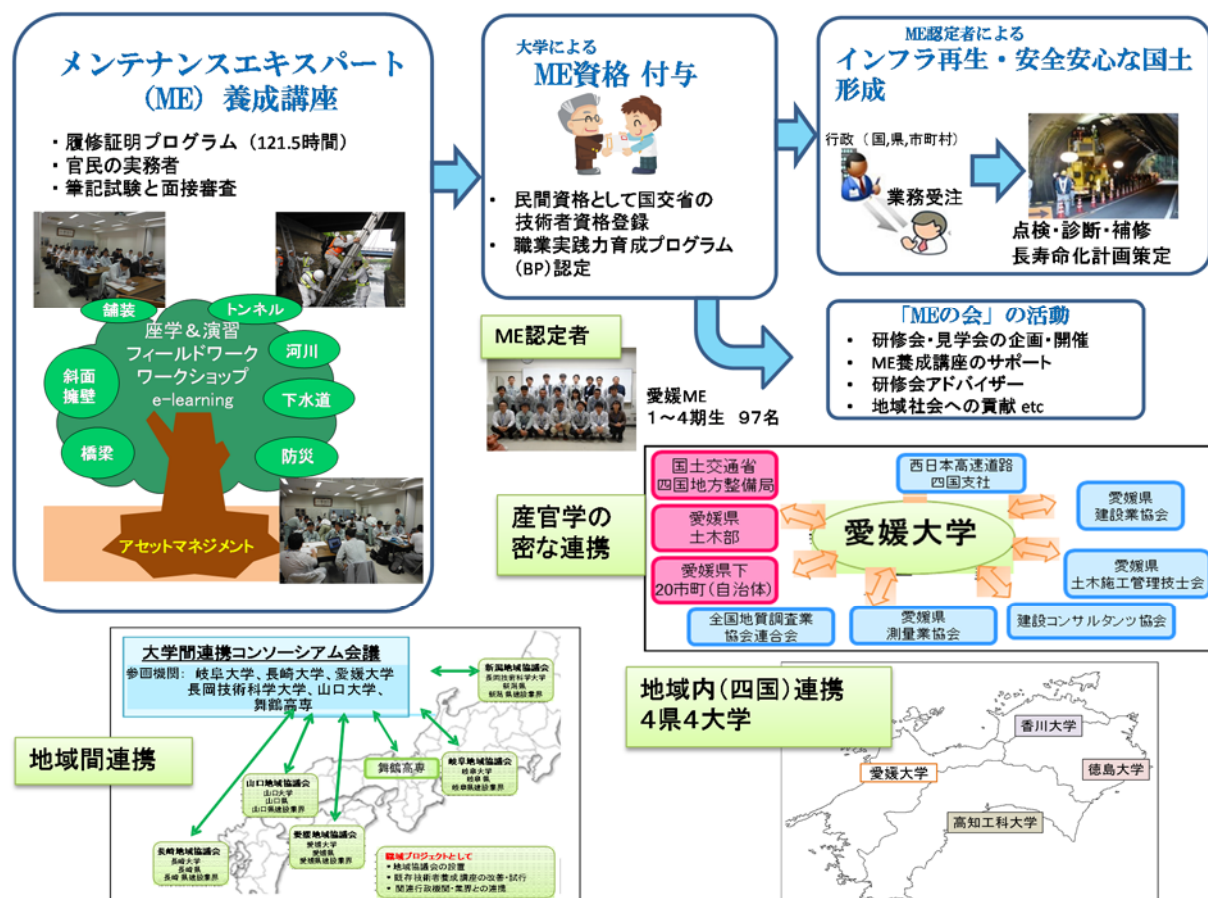


図 1-1 社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座と全体像 (地域内・地域間連携)

なお、以上の育成プログラムにより目指す人材像、および実施する実証講座の概要は、以下のとおりである。

[教育カリキュラムの受講生が目指す人材像]

社会基盤のアセットマネジメントならび長寿命化の観点に立って、俯瞰的に社会基盤の維持管理を行うことができ、愛媛や四国の地域特性を踏まえた地震災害や豪雨災害などに対する防災に関しても地域の核となる技術者を育成する。

- 1) 実践知（実務経験）と形式知（技術理論と倫理観）を併せ持つ技術者
- 2) 発注者と受注者が同等の知識／知識レベルを持ち対等な事業の取り組みができる技術者
- 3) どの地域でも適用可能な基礎技術とそれを応用できる技術力を有する技術者
- 4) 地域に根ざした技術者

[開発に際して実施する実証講座の概要]

○ 実証講座の対象者

官公庁等の土木技術者，建設業界技術者

○ 期間（日数・コマ数）

8月～10月にかけての12日間 121.5時間，1回

○ 実施手法

愛媛大学における座学形式の講義，グループによる演習，ワークショップ，eラーニング，愛媛の社会基盤施設を対象としたフィールドワーク（現地実習）を実施し，点検，診断，維持管理について深い理解を得られるよう工夫する。

- ・社会インフラのアセットマネジメントならびに長寿命化の観点から適切な維持管理を行うための，社会基盤の構造，設計，点検・診断方法，補修設計など
- ・地震災害や豪雨災害の特徴および災害対策の構造物の点検手法，災害時の応急的対処
- ・技術と知識に基づく技術者ネットワークを活用した，社会基盤の高寿命化と安全・安心な地域・国土保全のための地域貢献

○ 想定する受講者数

実証講座受講者数：30人（うち行政15人／民間15人）

○ 受講者のうち就業，キャリアアップ，キャリア転換につながる者の目標人数：30人

1.2 平成 30 年度 ME 養成講座の実施概要

(1) ME 養成講座の概要

ME 養成講座は、短期集中カリキュラムにより、管理者（行政）側と建設業関連技術者（民間）側それぞれの組織の技術者が一同に会して所定の科目を履修することで、共通の高度な知識を持つ総合技術者を相互に育成することを目指している。講座の内容は、コアカリキュラムとして社会インフラの老朽化に対する維持管理をする上でインフラマネジメントならびに長寿命化の観点から全体として知るべき内容と、ローカルカリキュラムとして愛媛を含め四国の地盤地質特性および地震災害や豪雨災害など様々な災害に対する防災・減災の諸問題も取り扱えるような科目をカリキュラムに配置し、座学（講義、演習）とフィールドワークによる学習を基本としている。講師陣は、愛媛大学大学院理工学研究科・防災情報研究センター他の大学教員および国・県・民間から学外専門家を招いている。

ME 養成講座は、12 日間の本講座（1 日 5 時限）と e ラーニング学習等でカリキュラムが構成され、受講生はこのハードな受講を修了したのちに、筆記試験（択一試験、論文試験）とプレゼンテーション・面接試験を受験し、社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座運営委員会での審査を経て一定基準以上の成績を修めた受講生に愛媛大学長名で「履修証明書」と「四国 ME 認定証」が授与される。平成 30 年度は 22 名（再受験者含む）が四国 ME として認定された。

(2) 平成 30 年度の実施概要

平成 30 年度の ME 養成講座の実施概要は、以下のとおりである。

【ME 養成講座】

受講申込：平成 30 年 7 月 2 日(月)～平成 30 年 7 月 23 日(月)

受付審査：平成 30 年 7 月 24 日(火) 愛媛大学管理運営委員会（大学委員）

定員 25 人に対して 24 名の申し込み、23 名（行政 11 名、民間 12 名）を選別

受講生：22 名（行政 10 名、民間 12 名）豪雨災害対応のため 1 名が辞退【(3)に内訳】

ME 養成講座カリキュラム

【表 1-1, 2.2 に詳細】

（愛媛大学履修証明プログラムとして 12 日間の講座と e ラーニング(橋梁関係)の 121.5 時間）

表 1-1 平成 29 年度の ME 養成講座の期間と科目シリーズ

講座期間	科目シリーズ
前半（第 1, 2 日） 8 月 23 日(木)～8 月 24 日(金)	インフラマネジメント(1)
（第 2～5 日） 9 月 5 日(水)～9 月 7 日(金)	①橋梁のメンテナンス
（第 6, 7 日） 9 月 10 日(月)～9 月 11 日(火)	②トンネル, 下水道のメンテナンス
後半（第 8～10 日） 10 月 3 日(水)～10 月 5 日(金)	③港湾・海岸施設, 河川構造物のメンテ
（第 11, 12 日） 10 月 11 日(木)～10 月 12 日(金)	④斜面・擁壁のメンテナンス 地域地盤, 維持管理の現状, 点検技術等 インフラマネジメント(2), メンテナンス 技術者倫理, ワークショップ

①～④はシリーズ特別受講科目（下記）

ME 認定試験

筆記試験：平成 30 年 11 月 7 日(水) 午前 択一問題試験 (25 問, 試験時間 120 分)

同上 午後 論文問題試験 (2 問, 試験時間 180 分)

プレゼンテーション・面接試験：平成 30 年 11 月 21 日(水) (発表 7 分, 質疑 8 分)

※再受験者：A：選択問題試験 1 名 (平成 28 年度不合格者),

B：論文問題試験, 面接試験 1 名 (平成 28 年度不合格者)

ME 認定審査と結果

審査会：平成 30 年 11 月 21 日(水) 17:00~17:45

審査委員：社会基盤メンテナンスエキスパート運営委員会 (愛媛大学 5 名, 外部 5 名)

認定試験合格者 (四国 ME)：22 名 (うち 1 名は再受験者 B)

不合格者：2 名 (うち 1 名は再受験者 A)

特別受講

シリーズ受講：受講資格 (総合カリキュラムの受講申請資格に同じ), 受講料 (有料)

募集 (各シリーズ 3 名), 本年度の受講者：橋梁シリーズ 1 名

オープン聴講：受講資格 (制限なし), 受講料 (有料), 受講科目 (各座学), 募集 (各科目 6 名)

本年度の聴講者：延べ 2 名 (うち 1 名は ME フォローアップ)

サテライト聴講：未実施

橋梁実習 1 日受講：豪雨災害のため八幡浜市での試行を中止

四国 ME 認定式 (履修証と認定証の授与式)

【2.3 に詳細】

開催日：平成 31 年 1 月 11 日(金) 11:30~12:00

場 所：愛媛大学南加記念ホール

[修了生ワークショップ]

開催日：平成 31 年 1 月 10 日(木) 13:30~18:00, 報告会 11 日(金) 13:00~14:30

場 所：愛媛大学社会連携推進機構棟 2 階 研修室, 愛媛大学南加記念ホール

参加者：四国 ME, 岐阜 ME, ME 新潟, 長崎道守および愛媛大学, 岐阜大学, 長崎大学

(3) 平成 30 年度の受講生

本年度の受講生は、以下の 22 名であった。図 1-2~図 1-5 に受講生の年齢と性別の構成、勤務先 (所属分類) と勤続年数を各グラフに示す。年齢構成は 40 歳代が半数で、20 歳代と 30 歳代がそれぞれ 4 分の 1 を占め、50 歳代が 1 名参加している。本年度は女性の参加はなかった。勤務先については行政 (象徴と自治体) と民間がほぼ 1 : 1 の比率で構成され、勤務年数 10 年未満が約 4 割を占めている。なお、今回、施工系の参加者が 4 名に増加し、測量会社関係の参加者は 1 名であった。過去に参加者の無いまたは少ない 3 市町からも参加があった。

なお、本年度は豪雨災害が発生した影響で、南予地域の行政および愛媛県庁からの参加者がゼロで、コンサルタント会社からの参加者も減じた。

また、本年度までの講座受講者の地域分布を図 1-6 に示す。

〔平成 30 年度 受講生〕

計 22 名

四国地方整備局（松山河川国道事務所）	1 名	
愛媛県	0 名	
市町（西条，今治，四国中央， 東温，伊予，松前）	9 名	小計 10 名
民間（旧公団，協会）	0 名	
民間（施工系）	4 名	
民間（コンサルタント系，調査）	7 名	
民間（測量ほか）	1 名	小計 12 名

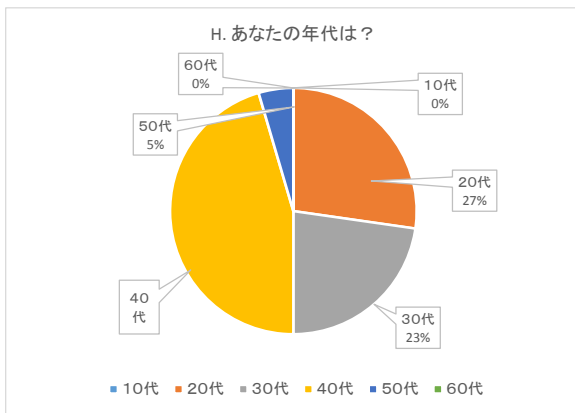


図 1-2 受講生の年齢構成

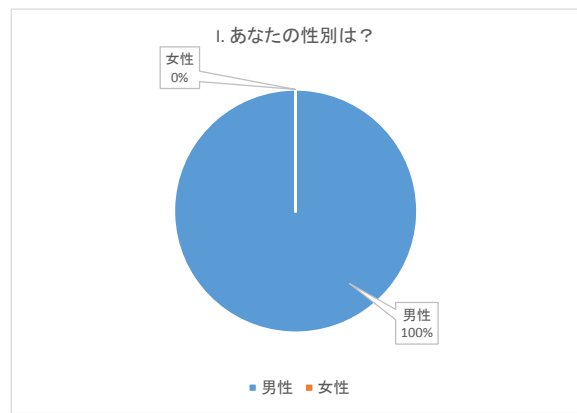


図 1-3 受講生の性別構成

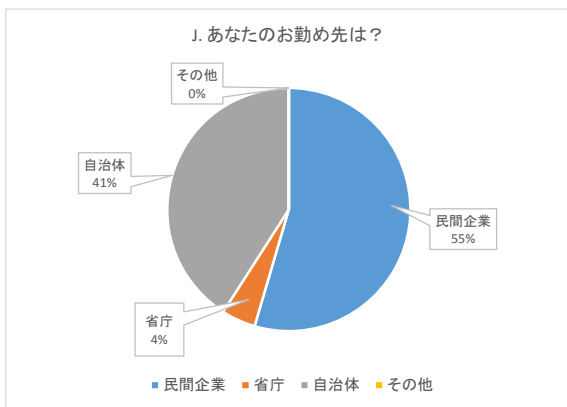


図 1-4 受講生の勤務先（所属分類）

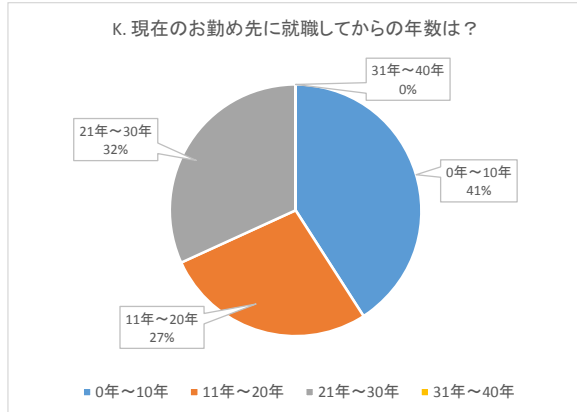
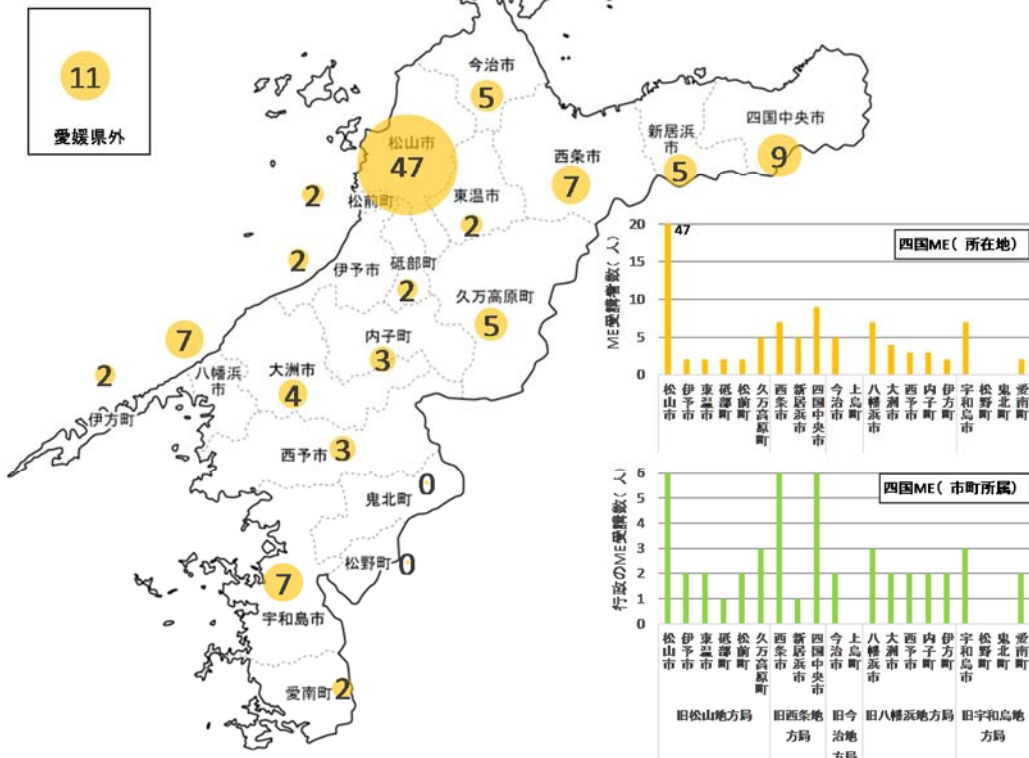


図 1-5 受講生の勤続年数

四国ME受講者数(1~5期)



四国ME受講者数(行政)

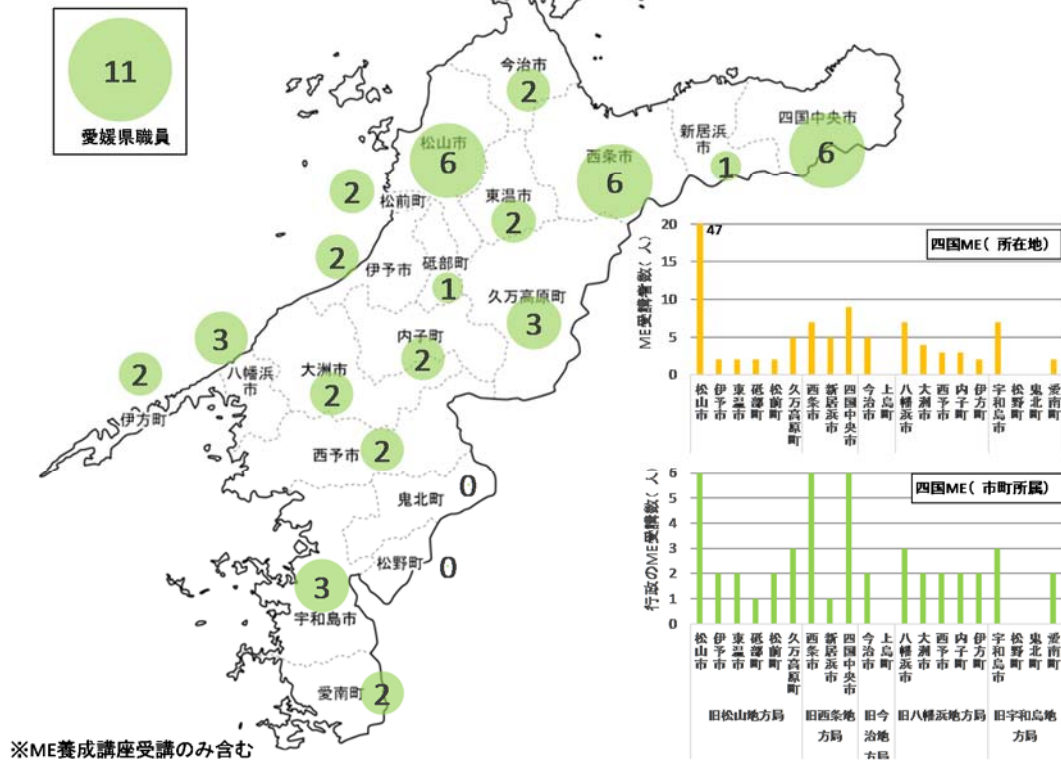


図 1-6 四国 ME の分布

2. ME 養成講座のカリキュラム構成

2.1 カリキュラムの基本設定

図 2-1 に ME 養成講座の科目構成の関係イメージを示す。平成 26 年度より始まる ME 養成講座のカリキュラムでは、社会基盤の維持管理における基礎的な考え方であるアセットマネジメントをプログラムの根幹に配置することを基本としている。つまり、ライフサイクルコスト (LCC)、リスクマネジメントの考えを含め、社会基盤をアセット (資産) として管理する考えは橋梁やトンネルといった具体の構造物を維持管理する上で共通の基本的な考えであり、そのような視点のもとで各構造物の点検・診断・対策等の講義を学ぶように配置している。

また、ME 養成講座は、「橋梁」、「地盤構造物」、「舗装」、「トンネル」、「河川構造物」、「上下水道」の各構造物の維持管理等に関わる科目を“コアカリキュラム”とし、愛媛・四国地域の特徴として「災害と対策」の科目を“ローカルカリキュラム”と位置づけている。「災害と対策」は、既設の社会インフラが永年の静的な劣化の影響を被るのみならず、自然災害、特に四国では“南海トラフ地震”や“豪雨”の影響を受ける可能性が大きいために、取り入れてきた科目である。ローカルカリキュラムで得た知識と技術は、地震災害及び斜面災害対策の構造物のみならず、今後、社会インフラが整備されている箇所周辺の脆弱化を考える際にも役立つものである。なお、「港湾・海岸施設の維持管理」と「トンネルの設計」の科目は、平成 28 年度に追加された。



図 2-1 社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座の科目構成の関係イメージ。

2.2 平成 30 年度のカリキュラム構成

ME 養成講座のカリキュラムは、前節に述べた考え方を基本として、インフラマネジメント、社会基盤（道路・橋梁・トンネル・港湾海岸構造物・河川構造物・斜面等の地盤構造物・下水道）のメンテナンス、地域地盤と防災などの科目から構成され、それぞれの科目は座学形式の講義からグループによる演習、フィールドワーク（現地実習）につながるよう設計されている。演習やフィールドワークを多く取り入れ、点検、診断、補修についてのグループワークを通して深い理解を得られるよう工夫している。本年度は、受講者や関係者から提示された改善点を検討し、これまでに築いてきた構成に調整と修正を加えるとともに、新たな科目の追加も行った。

(1) カリキュラムの改良と時間割

本年度のカリキュラムは、受講者からの養成講座修了後の意見・感想（アンケート）と推進協議会等の委員各位からの指摘（ヒアリング）を参考として、講義内容の一部を再考した。また、講座自体に対しては、過去には「実務と学問のつながりの実感（新鮮な刺激）」、「一般的な講習会に比べて深く記憶に残る内容」、「非常に有意義で内容の濃い充実した時間」、「これほど自己研鑽になった講座はなかった」、「技術的視点の幅の広がり、偏った思い込みの修正」、「社会インフラの老朽化、技術者不足問題の再認識」、「インフラ施設の長寿命化や適切な維持管理を行うことの重要性を再認識」、「産官学を越えた技術者間における人的ネットワークの形成」など、多くの受講者より大きな成果が得られたことが述べられている。人的ネットワークの形成については『MEの会』が結成され、今後も受講者間に横糸の連携が維持されると期待される。

【平成 30 年度の改良点】

開催時期・本年度は、愛媛メンテナンス推進協議会の機関内での意見等を踏まえ、8 月末開催とした（昨年度は、えひめ国体のため 10 月開催）。

講義内容・平成 29 年度に新たに導入した「コンクリート耐久性試験」「新技術による点検」「海岸施設の点検と補修」の実習や新技術、技術者倫理等の講義のうち、「新技術による点検」は「詳細点検のための非破壊検査技術」に変更した。また、フィールド実習等について、例えば下水道実習はフィールドを大学構内に変更することで、移動時間を実習・演習に有効に転用した。

表 2-1 と表 2-2 に平成 30 年度 社会基盤 ME 養成講座の科目シリーズとカリキュラム構成、表 2-3 に時間割を示す。カリキュラムは、授業科目の組み合わせを科目シリーズとして明確化し、日を追うごとに順序立てて学べるように構成されている。また、フィールド実習等に時間的余裕を持たせ、さらに第 11、12 日にはそれまでの学習をより深化させるための科目を配置してある。例えば、最終日の第 12 日には、インフラマネジメント(2)としてライフサイクルコスト（LCC）とリスクマネジメントの学習から始まり、メンテナンス技術者倫理（ME が心得るべき技術者としての姿勢）、ワークショップ（各構造物のメンテナンスの課題の抽出と体系化をグループ検討し、本養成講座における学習の総括）が配置してある。

なお、これらのカリキュラムを担当する講師は、愛媛大学理工学研究科環境建設工学コースと防災情報研究センターなどの大学の教員に加え、国・県・民間企業等から当該分野の経験豊富な

専門家で構成される。さらに、本養成講座を修了した四国 ME が自身のフォローアップ研修も兼ねて、授業補助に協力している。

表 2-1 平成 30 年度 社会基盤 ME 養成講座の科目シリーズ

講座期間	科目シリーズ
前半 (第 1～2 日) (第 3～5 日) (第 6～7 日)	開講式 (ガイダンス), インフラマネジメント(1), 橋梁のメンテナンス トンネル, 下水道の各メンテナンス
後半 (第 8～10 日) (第 11～12 日)	港湾・海岸施設, 河川構造物, 斜面・擁壁の各メンテナンス, 地域地盤特性, 維持管理の現状, 非破壊検査技術, インフラマネジメント(2), メンテナンス技術者倫理, ワークショップ

表 2-2 平成 30 年度 社会基盤 ME 養成講座のカリキュラム構成

科目枠	開催日	1時限目 (8:30～10:00)	2時限目 (10:20～11:50)	3時限目 (12:40～14:10)	4時限目 (14:30～16:00)	5時限目 (16:20～17:50)	(18:30～20:00)
前半	1 8/23 (木)	開講式 ガイダンス	総論	インフラマネジメント(1) 劣化モデル	アセットマネジメント	グループ研究	講義等の レポート作成
	2 8/24 (金)	道路 (舗装, 附帯設備)					
	3 9/5 (水)	橋梁のメンテナンス			(フィールド実習, 演習)		
	4 9/6 (木)						
	5 9/7 (金)				(フィールド実習, 演習)		
	6 9/10 (月)	トンネルのメンテナンス	下水道 (管路)のメンテナンス				
	7 9/11 (火)				(フィールド実習, 演習)		
後半	8 10/3 (水)	港湾・海岸施設のメンテナ ンス	(フィールド実習, 演習)			グループ研究	
	9 10/4 (木)	河川構造物のメンテナンス			(演習)	(ME報告)	
	10 10/5 (金)	斜面, 擁壁 等のメンテナンス	(フィールド実習, 演習)				
	11 10/11 (木)	地域の地盤と災害	維持管理の現状, 新アプローチ, 非破壊試験				
	12 10/12 (金)	インフラマネジメント(2) LCC, リスクマネジメント	メンテナンス 技術者倫理	ワークショップ	閉講式		
eラーニング (橋梁構造物の維持管理; 受講前の学習)							

表 2-3 平成 30 年度 社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座の時間割

科目枠	開催日	1時限目 (8:30~10:00)	2時限目 (10:20~11:50)	3時限目 (12:40~14:10)	4時限目 (14:30~16:00)	5時限目 (16:20~17:50)	
前半	1	8/23 (木)	【開講式・ガイダンス】	社会基盤と維持管理 (総論)	劣化モデルと 評価手法	劣化モデルと 評価手法<演習>	グループ事例研究
	2	8/24 (金)	舗装の設計と 維持管理	道路附帯設備の 点検と補修工法	社会基盤のASETマネジメント		グループ事例研究
	3	9/5 (水)	橋梁上部工の 設計と維持管理 (鋼橋)	橋梁上部工の 設計と維持管理 (コンクリート橋)	<実習> コンクリートの 耐久性試験	橋梁上部工の 設計と維持管理 (床版)	橋梁構造物の 下部工の 設計と維持管理
	4	9/6 (木)	コンクリート橋の 損傷と補修工法	鋼橋の損傷と対策	橋梁の補修設計	橋梁構造物の 基礎工の 設計と維持管理	橋梁の耐震補強
	5	9/7 (金)	橋梁の 維持管理手法	<実習, 演習> 橋梁の点検と診断, 補修			
	6	9/10 (月)	トンネルの設計	トンネルの 変形と補修工法	下水道の 維持管理	<実習> 下水道の点検と診断, 補修	
	7	9/11 (火)	トンネルの 点検と診断	<実習, 演習> トンネルの点検と診断, 補修			
後半	8	10/3 (水)	港湾・海岸施設の 損傷と補修	港湾・海岸施設の 維持管理と点検	<実習> 海岸施設の点検と診断, 補修		グループ事例研究
	9	10/4 (木)	河川構造物の 維持管理	河川堤防の 損傷と補修	斜面の設計と 維持管理	斜面の設計と 維持管理<演習>	グループ事例研究
	10	10/5 (金)	擁壁の設計と 維持管理	擁壁の設計と 維持管理<演習>	<実習> 自然斜面, 落石, 切土, 擁壁の点検と診断, 補修		
	11	10/11 (木)	四国・愛媛県の 地形と地質	地域の地盤特性と 健全度評価	地域の社会基盤と 維持管理の取り組 み	維持管理の 新しいアプローチ (橋梁の簡易点検)	<実習> 詳細点検のための 非破壊検査技術
	12	10/12 (金)	ライフサイクルコスト	リスクマネジメント	メンテナンス 技術者倫理	社会基盤と維持管理 ワークショップ	【閉講式】 今後の技術 向上に向けて
eラーニング							

【主な科目】

前半：インフラマネジメント(1), 橋梁のメンテナンス

トンネルのメンテナンス, 下水道のメンテナンス

後半：港湾・海岸施設, 河川構造物, 斜面・擁壁のメンテナンス

地域特性と現状, 新技術, インフラマネジメント(2), 技術者倫理, WS

【内訳】

座学	54.0 時間	36 コマ
演習	7.5 時間	5 コマ(実習内含む)
実習	22.5 時間	15 コマ
グループ研究	6.0 時間	4 コマ
レポート作成	18.0 時間	12 コマ
eラーニング	13.5 時間	9 コマ
	121.5 時間	(1コマ=1.5時間)

(2) 新しい試み

平成 30 年度は、新しい試みとして、以下の科目等を新設した。いずれもカリキュラムの構成と学習効果を高めるうえで大きな効果があったことが、アンケート調査等で示された。

<実習> 橋梁実習における移動梯子の使用（安全説明）



<実習> 下水道の点検と診断，補修（大学構内での実施）



<実習>詳細点検のための非破壊検査技術



グループ事例研究 (ME 取得者のその後の業務等における体験談)



写真 2-3 社会基盤と維持管理ワークショップの受講風景

2.3 特別受講

受講の幅を広げるために、社会基盤 ME 養成講座（総合カリキュラム）とは別に、①構造物別のシリーズ受講と②科目別のオープン聴講（座学）の特別受講を実施した。

①シリーズ受講は、全カリキュラムの連続受講が難しい受講希望者に対し複数年受講等の受講の機会を提供することを視野においている。

②オープン聴講は、受講条件が足りない技術者などへの ME 養成講座の体験受講機会の提供と、ME 修了生のフォローアップ研修の機会の提供を目的として試行したものである。

(1) シリーズ受講

【募集要項】

受講資格：ME 養成講座の総合カリキュラムの受講申請資格に同じです。

「大学を卒業した者または同等以上の学力があること、かつ官公庁等土木技術者または建設業界技術者においてそれぞれの立場で3年以上の業務経験があること」
(詳細は「平成30年度 社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座 募集要項」を参照)

受講シリーズ：

- | | |
|---------------------|----------------|
| ①橋梁のメンテナンス | (第3日～第5日) |
| ②トンネル、下水道のメンテナンス | (第6日～第7日) |
| ③港湾・海岸、河川構造物のメンテナンス | (第8日～第9日2時限目) |
| ④斜面、擁壁のメンテナンス | (第9日3時限目～第10日) |

※「橋梁のメンテナンス」については、受講前に e ラーニングによる学習（数日間の自己学習、パソコン上で実施）も行っていただきます。

【e ラーニング科目】

- | | | |
|---------------|-----------------|------------|
| 1.橋梁工学, | 2.コンクリート構造物の損傷, | 3.鋼構造物の損傷 |
| 4.構造物の補修・補強, | 5.共通の損傷, | 6.橋の点検要領 |
| 7.コンクリート橋の点検, | 8.鋼橋の点検, | 9.構造物の詳細調査 |

定 員： 各シリーズ 3名

※定員に達した場合は受付を終了します。

受講料： 無料

ただし、テキスト代とフィールド実習の傷害保険料等を請求します。

- | | | |
|------------|---|---------------------------------|
| ①橋梁のメンテナンス | ・ | <u>16,000 円 (e ラーニング手数料を含む)</u> |
| ②～④の各シリーズ | ・ | <u>3,000 円 (各シリーズ)</u> |

受講証： 受講者には、受講修了証を発行します。

また、継続教育 (CPD) 制度のポイントが取得できます。

【受講者】 橋梁シリーズ 1名

(2) オープン聴講

【募集要項】

受講資格：制限なし

聴講科目：第1日3時限目～第12日3時限目までの座学（演習，実習，グループ研究を除く）

※表1 および申込用紙の一覧を参照してください。

定員：各科目 6名

※定員に達した場合は受付を終了します。

受講料等：無料

ただし，テキスト代を請求します。

1000円 × 聴講科目数

受講証：なし

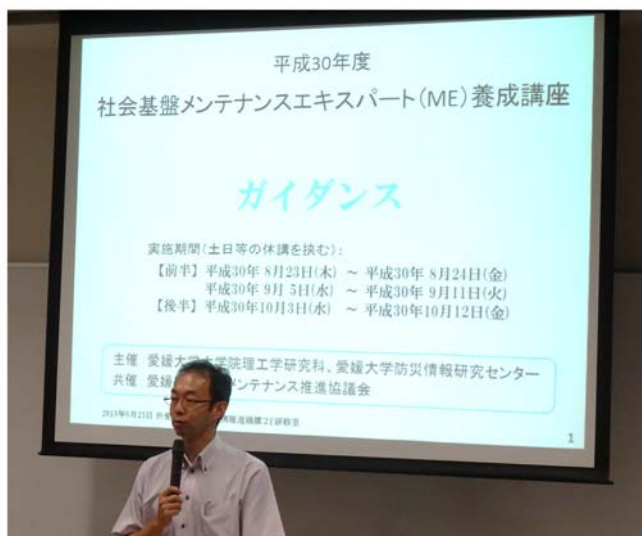
【聴講者】 ほぼ全科目を通して1名が受講（※本講座の受講資格に経験年数が満たなかった）。

3. ME 養成講座の状況写真

3.1 ME 養成講座の12日間

本年度のME 養成講座における12日間の受講状況を、写真3-1～3-12に示す。

開講式 8.23



森脇亮センター長挨拶



アイスブレイク



受講前の実力試験

写真 3-1 開講式，アイスブレイク，受講前の実力試験の状況

座学



写真 3-2 座学の状況

演習（劣化進行を考える）

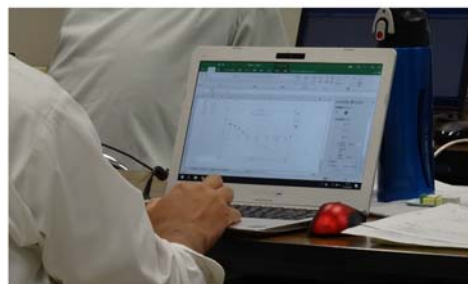


写真 3-3 演習（劣化の予測）の状況

実習（コンクリートの耐久性試験）



写真 3-3 実習（コンクリートの耐久性試験）の状況

実習（橋梁の点検と診断、補修）



実習（橋梁の点検と診断、補修）



写真 3-4 フィールド実習と演習ワークショップ（橋梁）の状況

実習（下水道の点検と診断，補修）

協力・指導：日本下水道管路管理業協会



写真 3-5 フィールド実習と演習ワークショップ（下水道）の状況

実習（トンネルの点検と診断，補修）



写真 3-6(1) フィールド実習（トンネル）の状況

実習（トンネルの点検と診断，補修）

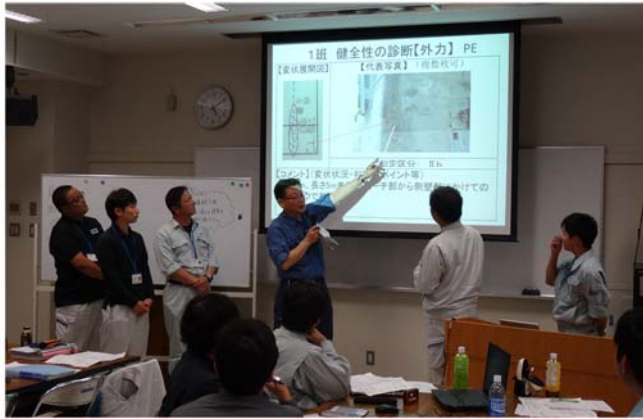


写真 3-6(2) 演習ワークショップ（トンネル）の状況

実習（海岸施設の点検と診断，補修）



写真 3-7 フィールド実習と演習ワークショップ（海岸施設）の状況

演習（擁壁の設計と維持管理）



実習（自然斜面、落石、切土、擁壁の点検と診断、補修）



写真 3-8 フィールド実習と演習ワークショップ（自然斜面など）の状況

実習（詳細点検のための非破壊検査技術）



写真 3-9 実習（詳細点検のための非破壊検査技術）の状況

ワークショップ（社会基盤と維持管理）



写真 3-10 社会基盤の維持管理ワークショップ（総括学習）の状況

閉講式（修了証書授与）



写真 3-11 閉講式（修了証書授与）の状況

閉講式（5期生受講修了おめでとう）



写真 3-12 閉講式（集合写真）の状況

3.2 講義と講師

(1) 開講式, インフラマネジメント1

[1日目] 8月23日(木)

1時限目: 開講式・ガイダンス, 受講開始時能力診断

愛媛大学 森脇 亮センター長

2時限目: 社会基盤と維持管理(総論)

愛媛大学 山本浩司

3, 4時限目: 劣化モデルと評価手法, 同<演習>

愛媛大学 全 邦釘

※台風接近のため休講, 翌日再講

5時限目: グループ事例研究1

岐阜大学 熊田素子

※昼休み時間に実施

[2日目] 8月24日(金)

1時限目: 舗装の設計と維持管理

ニチレキ 駒形 望

2時限目: 道路附属設備の点検と補修工法 西日本高速道路エンジニアリング四国 木村正義

3, 4時限目: 社会基盤のアセットマネジメント

大阪大学 貝戸清之

5時限目: グループ事例研究2 ※前日休講分を実施のため, 別日に移動

講師 (8.23-24; インフラマネジメント1)

※敬称略



熊田素子



山本浩司



貝戸清之



駒形望



木村正義



全邦釘

(2) 橋梁のメンテナンス

[3日目] 9月5日(水)

- | | | |
|------------------------------|-------------|------|
| 1 時限目：橋梁上部工の設計と維持管理（鋼橋） | 首都大学東京 | 村越 潤 |
| 2 時限目：橋梁上部工の設計と維持管理（コンクリート橋） | 愛媛大学 | 氏家 勲 |
| 3 時限目：＜実習＞コンクリートの耐久性試験 | 愛媛大学 | 河合慶有 |
| 4 時限目：橋梁上部工の設計と維持管理（床版） | 徳島大学 | 上田隆雄 |
| 5 時限目：橋梁構造物の下部工の設計と維持管理 | 富士建設コンサルタント | 原田 徹 |

[4日目] 9月6日(木)

- | | | |
|-------------------------|-------------|------|
| 1 時限目：コンクリート橋の損傷と補修工法 | 大日コンサルタント | 牧野 徹 |
| 2 時限目：鋼橋の損傷と対策 | 共同技術コンサルタント | 松永昭吾 |
| 3 時限目：橋梁の補修設計 | 大日本コンサルタント | 小林 大 |
| 4 時限目：橋梁構造物の基礎工の設計と維持管理 | 芙蓉コンサルタント | 須賀幸一 |
| 5 時限目：橋梁の耐震補強 | 四国建設コンサルタント | 佐伯龍司 |

[5日目] 9月7日(金)

- | | | |
|-----------------------------|------|-------------------|
| 1 時限目：橋梁の維持管理手法 | 愛媛大学 | 森伸一郎 |
| 2～5 時限目：＜実習，演習＞ 橋梁の点検と診断，補修 | | 森伸一郎，須賀幸一，原田 徹，ME |

講師 (9.5-7；橋梁シリーズ)

※敬称略



講師 (9.5-7; 橋梁シリーズ)

※敬称略



MEの皆さん



(3) トンネルのメンテナンス, 下水道のメンテナンス

[6日目] 9月10日 (月)

- 1 時限目：トンネルの設計 鹿島建設 木村 宏
- 2 時限目：トンネルの変形と補修工法 西日本高速道路エンジニアリング四国 古川清司
- 3 時限目：下水道の維持管理 日本下水道事業団研修センター 長澤不二夫
- 4, 5 時限目：＜実習＞下水道の点検と診断, 補修 日本下水道管路管理業協会

[7日目] 9月11日 (火)

- 1 時限目：トンネルの点検と診断 応用地質 太田裕之
- 2～5 時限目：＜実習, 演習＞トンネルの点検と診断, 補修 応用地質 太田裕之, ME

講師 (9.10-11; 下水道・トンネルシリーズ)

※敬称略



MEの皆さん



(4) 港湾・海岸施設のメンテナンス, 河川構造物のメンテナンス

[8日目] 10月3日(水)

- | | | |
|-----------------------------|-----------|------|
| 1 時限目：港湾・海岸施設の損傷と補修 | 東洋建設 | 末岡英二 |
| 2 時限目：港湾・海岸施設の維持管理と点検 | 八幡浜市 | 向井光広 |
| 3, 4 時限目：＜実習＞海岸施設の点検と診断, 補修 | エイト日本技術開発 | 大西慎一 |
| 5 時限目：グループ事例研究 3 | 岐阜大学 | 熊田素子 |

[9日目] 10月4日(木)

- | | | |
|------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 時限目：河川構造物の維持管理 | 鹿島建設 | 嘉田 功 |
| 2 時限目：河川堤防の損傷と補修
(斜面・擁壁のメンテナンス) | 松山河川国道事務所 | 青木 研 (山崎元司) |
| 5 時限目：グループ事例研究 4 | 岐阜大学 | 熊田素子 |

講師 (10.3-4 ; 港湾・海岸, 河川シリーズ)

※敬称略



(5) 斜面・擁壁のメンテナンス

[9日目] 10月4日(木)

3, 4時限目: 斜面の設計と維持管理, 同<演習>

一山コンサルタント 山下祐一, 芙蓉コンサルタント 須賀幸一, ME

[10日目] 10月5日(金)

1, 2時限目: 擁壁の設計と維持管理, 同<演習>

第一コンサルタント 右城 猛

3~5時限目: <実習>自然斜面, 落石, 切土, 擁壁の点検と診断, 補修

右城 猛, 山下祐一, 須賀幸一, ME

講師 (10.4-5; 斜面シリーズ)

※敬称略



MEの皆さん



(6) 地域地盤特性, 維持管理の現状, 非破壊検査技術, インフラマネジメント 2

[11日目] 10月11日(木)

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1 時限目: 四国・愛媛県の地形と地質 | 香川大学 長谷川修一 |
| 2 時限目: 地域の地盤特性と健全度評価 | 愛媛大学 山本浩司 |
| 3 時限目: 地域の社会基盤と維持管理の取り組み | 愛媛県 井田光一 |
| 4 時限目: 維持管理の新しいアプローチ (橋梁の簡易点検) | 香川大学 岡崎慎一郎 |
| 5 時限目: 詳細点検のための非破壊検査技術 | SXR 鵜久森瑛一郎 |

[12日目] 10月12日(金)

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1 時限目: ライフサイクルコスト | 岐阜大学 杉浦聡志 |
| 2 時限目: リスクマネジメント | 愛媛大学 森伸一郎 |
| 3 時限目: メンテナンス技術者倫理 | 岐阜大学 八嶋 厚 |
| 4 時限目: 社会基盤と維持管理ワークショップ | 愛媛大学 森伸一郎 |
| 5 時限目: 閉講式 (今後の技術向上に向けて), 受講終了時能力診断 | 愛媛大学 森脇 亮 |

講師 (10.11-12; インフラマネジメント 2)

※敬称略



4. ME 養成講座の講義内容

ME 養成講座は、大きくは前半と後半に分かれる。講座内容は第 1 日～第 12 日までのカリキュラム順に沿って説明する。

4.1 前半日程の講義内容

(1) 開講式（ガイダンス等）、インフラマネジメント（1）

〔第 1 日〕 1 時限目

日時・時間	8 月 23 日（木） 1 時限目（8:30～10:00）	1 時間 30 分
講義名	養成講座の概要説明および受講開始時能力診断（開講式・ガイダンス）	
講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 森脇 亮, 同 教授 山本浩司 岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員 熊田素子	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室	
内容	1. 開講式 ・開講の挨拶 ・スタッフ紹介 2. ガイダンス (1) 社会基盤 ME 養成講座の概要説明 (2) ME 養成講座の心構え（受講の注意） 3. 受講前の能力診断試験 4. 事務連絡など	

〔第 1 日〕 2 時限目

日時・時間	8 月 23 日（木） 2 時限目（10:20～11:50）	1 時間 30 分
講義名	社会基盤と維持管理（総論）	
講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室	
内容	1. 社会基盤と社会インフラについて ・社会基盤と社会インフラの歴史と社会的背景，分類と役割 2. 国の維持管理戦略について 3. 愛媛と四国地域のインフラ事情 4. 講座のカリキュラムと知識の整理 ・インフラメンテナンス ・アセットマネジメント 5. 実習フィールドの事前情報	

〔第1日〕 3, 4時限目 ※翌日の5, 6時限目に実施（台風による暴風警報で休講のため）

日時・時間	8月23日（木） 3, 4時限目（12:40～16:00） 3時間00分
講義名	劣化モデルと評価手法, 同<演習>
講師	愛媛大学大学院理工学研究科 准教授 全 邦釘
講義形態	座学, 演習
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>構造物の現状</p> <p>事後保全から予防保全へ</p> <p>これまでに生じた橋梁事故</p> <p>点検ミスの実例</p> <p>点検と残存性能の関係性</p> <p>構造物の劣化予測</p> <p>予防的補修と事後的補修</p> <p>物理的アプローチによる劣化予測</p> <p>統計的アプローチによる劣化予測</p> <p>点検結果を用いた橋梁の劣化曲線の実例 2</p> <p>統計的アプローチによる劣化予測</p> <p>マルコフ連鎖</p>

【グループ事例研究】

〔第1日〕 5時限目 ※昼休み時間に実施

日時・時間	8月23日（木） 5時限目（16:20～17:50） 1時間30分
講義名	グループ事例研究（1）
講師	岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員 熊田素子
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. ME養成講座におけるコミュニケーション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・聴くことの意味 ・良いコミュニケーションのきっかけ（挨拶） ・立場を理解する（役割分担） <p>2. 自己紹介・グループ紹介</p> <p>3. ME卒業生による助言</p>

〔第2日〕1時限目

日時・時間	8月24日(金) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	舗装の設計と維持管理
講師	ニチレキ(株) 技術部長兼特許室長 駒形 望
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内 容	<p>〔Ⅰ. 舗装の設計〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 舗装とは 2. 舗装の構造設計 3. 舗装技術基準の変遷 <p>〔Ⅱ. 舗装の維持管理〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 舗装を取り巻く環境 5. 舗装点検要領 6. 舗装の維持修繕ガイドブック <p>《代表的な破損の事例》 舗装の破損の種類と発生原因 《点検から措置へ ～事例～》 点検→診断→措置 の事例</p>

〔第2日〕2時限目

日時・時間	8月24日(金) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	道路附帯設備の点検と補修工法
講師	西日本高速道路エンジニアリング四国(株)営業推進本部営業部長 木村正義
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 道路附帯設備とは 2. 点検の目的 3. 点検の基本的な考え方 4. 点検の種別 5. 点検の流れ 6. 点検の対象・項目及び方法 7. 損傷状況の把握 8. 対策要否の判定 9. 対策事例

〔第2日〕 3, 4 時限目

日時・時間	8月24日（金） 3, 4 時限目（12:40～16:00）	3 時間 00 分
講義名	社会基盤のアセットマネジメント	
講師	大阪大学大学院工学研究科 准教授 貝戸清之	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室	
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・社会基盤施設の定義 ・アセットマネジメントの役割, 難しさ, 必要性 ・劣化予測手法の体系 ・ビッグデータの概念 ・目視点検の概要 ・点検データと健全度評価 ・目視点検と劣化予測 ・実際の目視点検データとの比較 ・劣化速度の相対評価 ・橋梁のアセットマネジメントに思うこと 	

【グループ事例研究】

〔第2日〕 5 時限目 ※別日に移動

日時・時間	8月24日（金） 5 時限目（16:20～17:50）	1 時間 30 分
講義名	グループ事例研究（2）	
講師	岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員 熊田素子	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室	
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. グループ討議のテーマ（発注者と受注者の立場で） 2. 手法 <ul style="list-style-type: none"> ・グループを官と民で分ける ・各個人それぞれの意見を出し合い, グループとして整理する ・官, 民で思っているところを取りまとめる 3. グループ発表, 意見交換 <ul style="list-style-type: none"> ・官と民の本音の意見交換を行うとともに, それぞれの立場を理解する。 4. 講師, ME 卒業生によるコメント, とりまとめ 	

(2) 橋梁のメンテナンス

〔第3日〕1時限目

日時・時間	9月5日(水) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	橋梁上部工の設計と維持管理(鋼橋)
講師	首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境学域 教授 村越 潤
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 道路橋の設計基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・性能規定化に向けた経緯 ・改定道示の設計の考え方 <p>2. 鋼橋の設計と維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鋼橋上部構造の概要 ・鋼部材の耐荷力 ・鋼部材の耐久性 ・RC床版の損傷 ・鋼部材の防食と腐食 ・鋼部材の疲労 ・今後の対応に向けて

〔第3日〕2時限目

日時・時間	9月5日(水) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	橋梁上部工の設計と維持管理(コンクリート橋)
講師	愛媛大学大学院理工学研究科 教授 氏家 勲
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 鉄筋コンクリートの特徴, 成立条件</p> <p>2. コンクリート構造物の設計の基本</p> <ul style="list-style-type: none"> ・性能照査と仕様規定 ・土木学会コンクリート標準示方書 ・コンクリート構造物の要求性能 ・鉄筋コンクリート梁の破壊 ・せん断力に対する照査 ・限界状態設計法 ・断面破壊と安全係数 ・使用性の照査 ・ひび割れ幅の取り扱い ・耐久性 ・ひび割れ幅の限界値 ・中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査 <p>2. 構造物の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の維持管理の手順 ・補修と補強の定義 ・維持管理の原則 ・維持管理区分 ・維持管理限界 ・診断と点検 ・初期の診断 ・定期的診断 ・点検と調査 ・道路橋定期点検要領 ・劣化機構の推定 ・劣化予測 ・性能の評価および判定 ・補修工法

〔第3日〕3時限目

日時・時間	9月5日(水) 3時限目(12:40~14:10) 1時間30分
講義名	<実習>コンクリートの耐久性試験
講師	愛媛大学大学院理工学研究科 特任講師 河合慶有
講義形態	実習(室内)
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 中性化試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中性化の劣化メカニズムについて ・ フェノールフタレイン法を用いて中性化深さの測定 ・ 基礎知識を応用し劣化予測モデル(\sqrt{t}則)を用いた診断 <p>2. 非破壊試験および塩分浸透深さ測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ シュミットハンマー試験 ・ 超音波試験 ・ 硝酸銀噴霧法による塩分浸透深さ測定

〔第3日〕4時限目

日時・時間	9月5日(水) 4時限目(14:30~16:00) 1時間30分
講義名	橋梁上部工の設計と維持管理(床版)
講師	徳島大学工学部社会基盤デザインコース 教授 上田隆雄
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ RC床版の基本構造 ・ 床版の設計(道路橋示方書) ・ 許容応力度法による照査 ・ 活荷重, T荷重, L荷重, 荷重伝達経路 ・ 床版の厚さ, 床版の設計曲げモーメント ・ 鋼橋RC床版の損傷と基準 ・ 床版の疲労/疲労のメカニズム/疲労過程 ・ RC床版の耐久性向上 ・ 床版上面の塩害, 水の侵入に起因した構造物の損傷 ・ 床版防水基準の変遷/防水基準の変更/要求性能項目 ・ 排水システムの設計 ・ 点検時の着目点/変状の種類に着目した点検のポイント ・ コンクリート構造物劣化予測と評価・判定/床版の疲労による劣化過程 ・ 構造物の外観上のグレードと対策 ・ 補修技術の紹介 ・ 予防保全の重要性/長寿命化のための設計/長寿命化のための材料

〔第3日〕5時限目

日時・時間	9月5日(水) 5時限目(16:20~17:50) 1時間30分
講義名	橋梁構造物の下部工の設計と維持管理
講師	(株)富士建設コンサルタント松山支店 設計部技術課長 原田 徹
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>【橋梁下部工の設計と維持管理】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 橋梁下部工とは <ul style="list-style-type: none"> ・下部工の構成要素と荷重の伝達 2. 橋梁下部工の計画 <ul style="list-style-type: none"> ・下部工計画時の主な検討事項, 下部工の構造形式 3. H29 道路橋示方書の改定 <ul style="list-style-type: none"> ・新たな照査方法「部分係数法」の導入, 橋の耐荷性能(H29 道示) 4. 橋梁下部工の設計 5. 部分係数法による設計例 6. 橋台・橋脚の耐震設計 7. 設計時の配慮事項 8. 梁下部工の維持管理

〔第4日〕1時限目

日時・時間	9月6日(木) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	コンクリート橋の損傷と補修工法
講師	大日コンサルタント(株) 保全防災部次長 牧野 徹
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 補修工法の選定について <ul style="list-style-type: none"> ・劣化機構や劣化の進展状況 ・補修の目的 ・工法選定の重要なポイント 2. 補修工法の事例紹介(事例写真等) <ul style="list-style-type: none"> ・劣化機構および補修工法ごとに事例写真(補修工事のイメージ) ・早期再劣化の事例, 再劣化の原因や注意点 3. 補修工法のサンプル紹介 <ul style="list-style-type: none"> ・補修や補強の効果を体感 <p>(ひび割れ注入工法や表面含浸工法, 炭素繊維補強などのサンプル)</p>

〔第4日〕2時限目

日時・時間	9月6日(木) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	鋼橋の損傷と対策
講師	(株)共同技術コンサルタント 福岡支店長 松永昭吾
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 鋼橋維持管理の心構え</p> <p>2. 鋼橋の新旧材料の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主要材料(鋼材・防錆) ・接合方法 <p>3. 鋼橋の損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・損傷の種類とその原因 ・腐食, 疲労, 変位・変形, ゆるみ・脱落 <p>4. 鋼橋の点検・診断のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検(環境の把握, 変状の把握, 変状の記録) ・診断(現状の把握, 生立ち把握, 将来の予測, 確実性と技術開発など) <p>5. 対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原因の除去, 軽減 ・鋼橋の監視 ・鋼橋の補修 ・塗膜に潜む有害物質とその対応 <p>6. 鋼橋維持管理の挑戦</p>

〔第4日〕3時限目

日時・時間	9月6日(木) 3時限目(12:40~14:10) 1時間30分
講義名	橋梁の補修設計
講師	大日本コンサルタント(株) インフラ技術研究所 調査研究部保全エンジニアリング研究室 小林 大
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>§1 補修と補強</p> <ul style="list-style-type: none"> ・補修とは? ・補強とは? <p>§2 設計の基礎知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イントロダクション(丸太橋) ・設計とは? <p>§3 良い設計, 悪い設計</p> <ul style="list-style-type: none"> ・良い設計, 悪い設計 ・再損傷, 損傷拡大事例 ・良い設計を目指すために ・良い設計を目指した一事例(昔話) <p>§4 補修設計の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・補修設計の流れ ・現状評価の留意点(照査荷重, 評価手法, 耐久性) ・設計条件レベルの共有・申し送り <p>§5 おわりに</p>

〔第4日〕4時限目

日時・時間	9月6日(木) 4時限目(14:30~16:00) 1時間30分
講義名	橋梁構造物の基礎工の設計と維持管理
講師	(株)芙蓉コンサルタント 常務取締役 須賀 幸一
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 橋梁基礎の種類と特徴 <ul style="list-style-type: none"> ・基礎の形式及び工法, 基礎の設計法による分類, 基礎形式の選定 ・杭基礎の分類・工法, 橋梁基礎の変遷 2. 基礎の調査と設計 <ul style="list-style-type: none"> ・基礎の特徴と設計上の留意点, 基礎の調査, 設計に必要な地盤情報 ・地盤情報の整理評価, 支持層の選定, 地盤面の設定, 基礎と地盤の作用 ・直接基礎の設計手順・杭基礎の設計手順(H29), 構造物と杭への地震作用 ・基礎と地盤のモデル化 3. 基礎の維持管理 <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理上の特徴, 基礎に発生する変状 ・基礎の点検と診断, 基礎の調査・診断技術 4. 既設橋梁基礎の耐震補強

〔第4日〕5時限目

日時・時間	9月6日(木) 5時限目(16:20~17:50) 1時間30分
講義名	橋梁の耐震補強
講師	四国建設コンサルタント(株) 愛媛支店 主幹 佐伯龍司
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.地震, 耐震補強の基礎知識 2.地震被害と道路橋示方書の変遷 3.過去の大地震に学ぶ 4.耐震設計概要 <ul style="list-style-type: none"> ・耐震設計の流れ ・津波荷重を考慮した設計事例 ・耐震性能と照査項目 ・解析手法について ・地震に対する対策方法 5.耐震補強概要 <ul style="list-style-type: none"> ・耐震補強設計の流れ ・橋脚補強工法の選定 ・橋全体系の補強の考え方 ・部材補強工法概要 ・橋全体系の補強工法概要(免震, 制震) ・落橋防止システム工法概要 6.橋全体系の耐震補強事例 7.熊本地震の概要 8.新道路橋示方書(H29)の改訂概要

〔第5日〕1時限目

日時・時間	9月7日(金) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	橋梁の維持管理手法—道路橋の維持管理の考え方—
講師	愛媛大学大学院理工学研究科 准教授 森伸一郎
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社会基盤(インフラ)とは <ul style="list-style-type: none"> ・なぜ、今、インフラ老朽対策か ・危なそうに見える橋は、実は多い ・鋼橋及びコンクリート橋の損傷事例 2. 維持管理の構成と流れ <ul style="list-style-type: none"> ・道路構造物のライフサイクルのイメージ ・劣化の科学と技術 ・道路維持管理法令の指示と自治体の課題 ・構造面から見たひびわれ・剥離の影響評価 3. 社会資本のメンテナンスで必要なこと 4. 点検は維持管理の出発点(事例)

〔第5日〕2~5時限目

日時・時間	9月7日(金) 2~5時限目(10:20~17:50) 6時間00分
講義名	<実習, 演習>橋梁の点検と診断, 補修
講師	愛媛大学大学院工学研究科 准教授 森伸一郎, 同 全 邦釘, (株)芙蓉コンサルタント 常務取締役 須賀幸一, (株)富士建設コンサルタント松山支店 設計部 技術課長 原田 徹, ME4名
講義形態	実習(フィールド), 演習(ワークショップ)
実施場所	見奈良大橋(東温市)
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前説明・現場実習 <ul style="list-style-type: none"> ・移動梯子の安全指導 ・点検指導(近接目視の方法, 損傷具合の図面記入や写真撮影) ・主桁の近傍点検を主に実施, 損傷程度の判定, 考えられる対策を検討 損傷具合の図面記入・写真撮影, 判定区分, 変状の種類, 判定根拠等 2. 現場実習の取りまとめ(会議室) <ul style="list-style-type: none"> ・班毎に現場実習成果の整理, 取りまとめを行う。 ・現場実習成果と撮影した写真をパソコンに取り込む。 ・班毎に成果を発表し, 講師より指導を受ける。 5. 実習橋梁の補修方法等について講師のコメントをもとに意見交換

(3) トンネルのメンテナンス

〔第6日〕1時限目

日時・時間	9月10日(月) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	トンネルの設計
講師	鹿島建設(株) 執行役員 木村 宏
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. トンネルの設計を考える前に <ul style="list-style-type: none"> ・トンネルとは何か ・トンネルの目的と機能, 種類と分類 ・トンネルがほかの構造物と大きく異なっている点は何か? 2. トンネルの設計 <ul style="list-style-type: none"> ・トンネルの設計とは? 3. 実務としてのトンネルの設計 <ul style="list-style-type: none"> ・実務としてのトンネルの設計とは? ・トンネルの設計における要点 ・トンネル施工の影響特性の把握 ・トンネルの設計を支える学問領域 ・トンネルの設計へのトンネルの特殊性の反映 4. トンネルの性能設計 5. トンネル設計・施工のための基準

〔第6日〕2時限目

日時・時間	9月10日(月) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	トンネルの変形と補修工法
講師	西日本高速道路エンジニアリング四国(株)土木事業本部調査設計部長 古川清司
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. トンネルの基礎知識 2. トンネルの変状 <ul style="list-style-type: none"> ・変状の種類 ・変状の状態と要因 ・外因と内因による変状 ・漏水に関する変状 3. 健全性の診断と対策区分の判定 4. 措置 <ul style="list-style-type: none"> ・応急対策 ・本体策 ・監視 5. 対策工(補修工法) <ul style="list-style-type: none"> ・変状対策工の分類と対策効果 ・対策工(補修・補強対策)事例 ・対策工(裏込め注入材料の適用性) 6. 道路トンネル点検における新技術・新工法

〔第7日〕1時限目

日時・時間	9月11日(火) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	トンネルの点検と診断
講師	応用地質(株) 理事技術本部技師長室 技師長 太田裕之
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. トンネル維持管理のための基礎知識 <ul style="list-style-type: none"> ・施工方法によるトンネルの分類 ・道路トンネルの保有状況 ・山岳トンネルの施工方法の変遷と特徴 ・道路トンネルの建築限界 ・トンネルの変状(変状の種類と変状原因) 2. 道路トンネル定期点検要領に基づく点検と診断 <ul style="list-style-type: none"> ・用語の定義 ・道路トンネルの維持管理の流れ ・点検・調査の概要 ・健全性の診断 ・措置 ・記録 3. トンネル変状と変状対策工の概説

〔第7日〕2~5時限目

日時・時間	9月11日(火) 2~5時限目(10:20~17:50) 6時間00分
講義名	<実習, 演習>トンネルの点検と診断, 補修
講師	応用地質(株) 理事技術本部技師長室 技師長 太田裕之 協力: 四国地方整備局松山河川国道事務所 ME4名
講義形態	実習(フィールド), 演習(ワークショップ)
実施場所	国道196号線 砥鹿山隧道, 愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. トンネル概要(国道196号線 砥鹿山隧道, 延長: 59m, 等級: D級) 2. 現場実習準備 3. 現場実習(砥鹿山隧道) 2.5時間 <ol style="list-style-type: none"> (1) 事前説明 (2) 近接目視・打音検査等の講義 (3) 変状展開図作成 (4) 健全性の診断 4. 現場実習の取りまとめ <ul style="list-style-type: none"> ・班毎に現場実習成果の整理, 取りまとめ ・班毎に成果を発表し, 講師より指導を受ける。 ・最後に, 指導講師より注意点, 感想等を受ける。

(4) 下水道のメンテナンス

〔第6日〕3時限目

日時・時間	9月10日(月) 3時限目(12:40~14:10) 1時間30分
講義名	下水道の維持管理(管路施設)
講師	日本下水道事業団研修センター 専任講師 長澤不二夫
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 下水道の基礎知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水道の歴史, 役割, 目的 ・合流式下水道, 分流式下水道 ・計画下水量(汚水・雨水) <p>2. 管路施設の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共下水道の管理の法的根拠 ・機能保持 巡視と点検調査 ・機能保持(清掃・浚渫など) ・改築 ・耐震構造の基本指針, 地震・津波対策の推進 <p>3. 改正下水道法の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状と課題 ・改正の概要 ・維持修繕基準

〔第6日〕4~5時限目

日時・時間	9月10日(月) 4~5時限目(14:30~17:50) 3時間00分
講義名	<実習>下水道の点検と診断, 補修
講師	松山市下水道部, 日本下水道管路管理業協会 中国・四国支部 愛媛県部会 助言: 日本下水道事業団研修センター 専任講師 長澤不二夫
講義形態	実習(フィールド)
実施場所	愛媛大学構内, 防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 屋内実習</p> <p>管路施設(管路内)で見られる異常の解説, 補修方法・工法に関わる解説</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水道法令等の改正, 巡視・点検・調査, 清掃, 改築・修繕 <p>2. 屋外実習</p> <p>調査方法に関する解説, 代表的な点検・診断の実習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管路内高圧洗浄及びTVカメラ調査の実演・実習 ・視覚調査に関する機器等の説明 <p>3. 現場実習の取りまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・班毎に現場実習成果の整理, 取りまとめ ・班毎に成果を発表し, 講師より指導を受ける。 ・最後に, 指導講師より注意点, 感想等を受ける。

4.2 後半日程の講義内容

(1) 港湾・海岸施設のメンテナンス

〔第8日〕1時限目

日時・時間	10月3日(水) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	港湾・海岸施設の損傷と補修
講師	東洋建設(株) 土木事業本部総合技術研究所 美浦研究所長 末岡英二
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 港湾, 海岸施設の概要 主な港湾, 海岸施設の概要と写真紹介 2. 港湾, 海岸施設の損傷 各種施設ごと, 各部材(RC構造物, 鋼構造物, コンクリート・アスファルト・地盤)ごとの損傷形態や実例 3. 港湾, 海岸施設の補修 RC構造物, 鋼構造物, コンクリート・アスファルト・地盤における補修方法, 補修事例 4. 関連図書, マニュアル 港湾, 海岸施設の維持管理に関する図書やマニュアル

〔第8日〕2時限目

日時・時間	10月3日(水) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	港湾・海岸施設の維持管理と点検
講師	八幡浜市産業建設部水産港湾課 工務係長 向井光広 (株)エイト日本技術開発 徳島支店長 大西慎一
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>§ 1 港湾の施設の維持管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 港湾の維持管理 2. 港湾の施設の維持管理計画 3. 港湾の施設の点検・診断 <p>§ 2 海岸保全施設の維持管理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海岸の維持管理 2. 海岸保全施設の長寿命化計画 <p>§ 3 海岸施設の点検と補修について</p>

〔第8日〕3～4時限目

日時・時間	10月3日(水) 3～4時限目(12:40～16:00) 3時間00分
講義名	<実習>海岸施設の点検と診断, 補修
講師	(株)エイト日本技術開発 徳島支店長 大西慎一 助言: 東洋建設(株) 土木事業本部総合技術研究所 末岡英二 八幡浜市産業建設部水産港湾課 向井光広 協力: 愛媛県
講義形態	実習(フィールド), 演習(ワークショップ)
実施場所	立岩海岸, 愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>1. 現場実習海岸の概要 海岸名: 立岩海岸, 所管: 水管理・国土保全局, 延長: 1.67km</p> <p>2. 現地実習説明(護岸の点検と診断方法) 「海岸保全施設維持管理マニュアル(平成26年3月)」に準じて実施。 ・点検の種類と目的 ・護岸の点検位置と点検の視点 ・点検項目, 点検結果の整理(点検結果記入シート, 変状位置図, 変状写真) ・変状ランクの判定 ・補修等対策工法</p> <p>3. 現地実習 護岸の点検, 変状位置・ひび割れの長さ・幅の計測, 変状写真撮影</p> <p>4. 現地実習の取りまとめ ・点検結果記入シート, 変状位置図, 変状写真シートに点検結果を整理 ・変状ランク評価, 健全度評価より, 劣化評価と補修についてグループ討議 ・最後に, 講師より注意点, 感想等</p>

【グループ事例研究】

〔第8日〕5時限目

日時・時間	10月3日(水) 5時限目(16:20～17:50) 1時間30分
講義名	グループ事例研究(3)
講師	岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員 熊田素子
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>グループ討論と発表</p> <p>1. 土木業界の問題を出し合う</p> <p>2. 土木業界のアピールについて話し合う ①一般から見た土木のイメージを考える ②対外的に何を伝えるべきかを考える ③土木をアピールする方法について考える</p> <p>3. 土木を目指す若者を増やすなど, 継続的な発展の方法を考える</p> <p>4. 講師, ME 終了生によるコメント, とりまとめ</p>

(2) 河川構造物のメンテナンス

〔第9日〕1時限目

日時・時間	10月4日(木) 1時限目(8:30~10:00) 1時間30分
講義名	河川構造物の維持管理
講師	鹿島建設(株) 四国支店 技師長 嘉田 功
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 河川管理施設の現状と河川管理の特質 ・ 河川構造物の維持管理に関する河川法体系の中での位置づけ ・ サイクル型 (PDCA) 維持管理体系の構築 ・ 河川維持管理計画の例 (重信川) ・ Plan:点検の計画 [重信川での点検計画具体例] ・ Do:点検の実施 [実際の河川カルテ, 河川巡視状況紹介] ・ Check:点検の評価 [予防保全段階での対策の必要性] ・ Action:河川維持管理計画の改善 ・ 河川の維持管理における留意点

〔第9日〕2時限目

日時・時間	10月4日(木) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	河川堤防の損傷と補修
講師	国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所 副所長 青木 研
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重信川の概要 2. 重信川の流露の変遷 3. 重信川に残る先人の工法, 明治から戦前までの治水事業 4. 観測史上最大洪水, 昭和20年以降の主な洪水, 戦後最大洪水 5. 重信川の築堤の履歴, 石手川ダムの完成 6. 最近の河川整備 7. 重信川での堤防補修事例 (局所洗掘, 堤防漏水) 8. H29 災害 漏水要因分析のまとめ 9. 被災区間に隣接する無被災箇所への調査結果 10. 重信川の防災・減災対策

(3) 斜面・擁壁のメンテナンス

〔第9日〕3時限目

日時・時間	10月4日(木) 3時限目(12:40~14:10) 1時間30分
講義名	斜面の設計と維持管理
講師	一山コンサルタント 代表 山下祐一 (株)芙蓉コンサルタント 常務取締役 須賀幸一
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>【斜面の維持管理】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. のり面・斜面の崩壊の実態 2. のり面・斜面の崩壊形態 3. のり面・斜面の調査 4. のり面工の維持管理 <p>【斜面の設計】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 斜面はなぜ崩れるのか？ 2. 地すべり対策 3. 切土のり面工の設計と対策 4. 落石対策 5. 斜面・切土のり面の維持管理

〔第9日〕4時限目

日時・時間	10月4日(木) 4時限目(14:30~16:00) 1時間30分
講義名	<演習>斜面の設計と維持管理
講師	一山コンサルタント 代表 山下祐一 (株)芙蓉コンサルタント 常務取締役 須賀幸一 協力：ME2名
講義形態	演習
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	<p>斜面の崩壊・変状の維持管理に関する演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土により再発した地すべり ・割れ目の多い岩盤地すべり ・トップリング(受け盤)の転倒すべり <p>この各事例について、次の項目をグループ討議</p> <ol style="list-style-type: none"> ①崩壊発生した原因, ②崩壊分析のための調査 ③応急対策工, ④恒久対策工の選定とその理由 <p>討議結果をグループでとりまとめ、グループ毎に発表 (原因, 調査, 対策について相互に理解)</p>

【グループ事例研究】

〔第 9 日〕 5 時限目

日時・時間	10 月 4 日（木） 5 時限目（16:20～17:50） 1 時間 30 分
講義名	グループ事例研究（4）
講師	岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員 熊田素子 協力：ME 2 名
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>1. 愛媛 ME の活動報告を聴く</p> <p>2. 岐阜 ME の活動報告を聴く</p> <p>3. 愛媛 ME の目指す者，したいことを考える</p> <p>地域ボランティアの育成，人材不足の中で ME によりレベルアップ，産，官，学の協力体制の構築，ME になってやりたいこと</p> <p>○手法（各グループで話し合い）</p> <p>○グループ発表，意見交換</p> <p>○講師，ME 卒業生によるコメント，とりまとめ</p>

〔第 10 日〕 1 時限目

日時・時間	10 月 5 日（金） 1 時限目（8:30～10:00） 1 時間 30 分
講義名	擁壁の設計と維持管理
講師	(株)第一コンサルタンツ 代表取締役社長 右城 猛
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>擁壁のトラブル事例に見る教訓</p> <p>事例 1 斜面上の複合擁壁が降雨で倒壊</p> <p>事例 2 アンカーで補強した擁壁が傾斜</p> <p>事例 3 二段積み擁壁が 7 年後に倒壊</p> <p>事例 4 ブロック積み擁壁の変状</p> <p>事例 5 1998 年高知豪雨で国道 32 号が崩壊</p> <p>事例 6 国道 32 号の路面が沈下 1999 年</p> <p>事例 7 ブロック積みの壁面に水平亀裂</p> <p>事例 8 橋台が前方へ傾斜</p> <p>事例 9 地震時ブロック積み擁壁被害</p> <p>事例 10 ブロック積天端のガードレール基礎 擁壁損傷の原因</p>

〔第10日〕2時限目

日時・時間	10月5日(金) 2時限目(10:20~11:50) 1時間30分
講義名	<演習>擁壁の設計と維持管理
講師	(株)第一コンサルタンツ 代表取締役社長 右城 猛
講義形態	演習
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室
内容	ブロック積み擁壁を用いた拡幅道路の崩落事例について、各班で4つの設問を話し合い、班毎に発表し、全体で意見を出し合って最善の方策を探る 設問① 路面沈下および道路崩落の原因は何か。 設問② 当該道路の維持修繕のあり方について意見を述べよ。 設問③ 当該道路を拡幅した方法に対する反省点を述べよ。 設問④ 復旧対策としてどのような工法が考えられるか。

〔第10日〕3~5時限目

日時・時間	10月5日(金) 3~5時限目(12:40~17:50) 4時間30分
講義名	<実習>自然斜面、落石、切土、擁壁の点検と診断、補修
講師	一山コンサルタント 代表 山下祐一 (株)芙蓉コンサルタント 常務取締役 須賀幸一 (株)第一コンサルタンツ 代表取締役社長 右城 猛 協力:ME4名
講義形態	実習(フィールド)、演習(ワークショップ)
実施場所	国道317号東川町、一般県道湯山北条線、愛媛大学防災情報研究センター
内容	1. 国道317号東川町(松山市東川町) ・東川町に設置してある高エネルギー吸収防護柵の内容説明、現場視察 2. 一般県道湯山北条線(松山市湯山柳) ・斜面对策工(のり砕工(+吹付け)、のり砕工(+植生)、擁壁工(ストーンガード)、モルタル吹付け工など)について、現状、変状等について調査 ・現地での作業、取りまとめについて ①斜面のスケッチ(気づいた点、気になった点)の記述、まとめ ②斜面点検結果の問題点、変状及び今後想定される変状などの想定 ③想定される変状に対する対応策の提案(対策理由や対策時期等の検討) ・のり面の上部や斜面の上部も調査対象として調査 4. 現場実習の取りまとめ ・グループ毎に現場実習成果の整理、取りまとめ ・グループ毎に成果を発表し、意見交換 ・適切な対策など講師、MEより指導

(4) 地域地盤特性と災害，維持管理の現状，非破壊検査技術

〔第 11 日〕 1 時限目

日時・時間	10 月 11 日（木） 1 時限目（8:30～10:00） 1 時間 30 分
講義名	四国・愛媛県の地形と地質
講師	香川大学創造工学部 教授 学部長 長谷川修一
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本は世界的な災害列島 2. 四国の地形と活断層 3. 四国における地質現象の黒幕 4. 中央構造線のジオハザード 5. 四国における地すべりの素因と誘因 6. 降雨による土砂災害 7. 地震による深層崩壊

〔第 11 日〕 2 時限目

日時・時間	10 月 11 日（木） 2 時限目（10:20～11:50） 1 時間 30 分
講義名	地域の地盤特性と健全度評価
講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内 容	<ol style="list-style-type: none"> 0. 基礎知識 1. 社会活動における地盤 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然地盤と人工地盤 ・ 大規模建造物の建設から維持管理における地盤 ・ 地震災害における地盤 2. 堆積地盤のなりたち <ul style="list-style-type: none"> ・ 軟弱な地盤の形成 ・ 地盤特性の地域性（代表的な堆積平野の特性） 3. 地盤情報から見る地域の地盤特性 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤情報データベース ・ 四国地域の地盤特性（松山平野など） 4. 地盤の健全度評価 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地震時の揺れやすさのマクロな予測 ・ 液状化ポテンシャルのマクロな予測

〔第 11 日〕 3 時限目

日時・時間	10 月 11 日（木） 3 時限目（12:40～14:10） 1 時間 30 分
講義名	地域の社会基盤と維持管理の取り組み
講師	愛媛県南予地方局八幡浜土木事務所道路課 係長 井田光一
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>○社会基盤整備の現状 社会資本整備の遅れ，加速するインフラの老朽化，厳しい財政状況，急激な人口減少・少子化，本県の建設業界の動向</p> <p>○災害リスクの増大 本県の降雨状況，水害・土砂災害，本県の被災事例【洪水】，本県の被災事例【土砂災害】，大規模地震・津波，</p> <p>○社会基盤整備の取り組み（愛媛県）</p> <p>（1）防災・減災対策 治水，土砂災害，津波・高潮，道路・高速道路，住宅関係，建設業ほか</p> <p>（2）社会基盤の維持管理計画 公共施設等総合管理計画の策定，長寿命化修繕計画の効果・策定，メンテナンスサイクルの構築，地域の人材育成，市町連携 インフラメンテナンス国民会議，新技術による点検</p>

〔第 11 日〕 4 時限目

日時・時間	10 月 11 日（木） 4 時限目（14:30～16:00） 1 時間 30 分
講義名	維持管理の新しいアプローチ（橋梁の簡易点検）
講師	香川大学創造工学部 准教授 岡崎慎一郎
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>1. 手法の概要（汚れ←水の影響）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究の背景と目的，・本手法の特徴，・簡易点検手法の開発・運用 ・汚れに着目する理由，・目視による橋梁管理点検，・総合評価 <p>2. 機械学習を援用した水が劣化に与える影響の定量化</p> <p>3. 提案手法の適用性の検討</p> <p>4. なぜ非破壊検査を行うのか？</p>

〔第 11 日〕 5 時限目

日時・時間	10 月 11 日 (木) 5 時限目 (16:20~17:50) 1 時間 30 分
講義名	<実習>詳細点検のための非破壊検査技術
講師	(有)SXR 鵜久森瑛一郎
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>○非破壊検査業務</p> <p>○鋼材・鋼構造物の非破壊検査方法 超音波検査機器の一例, 超音波測定・フェイズドアレイ超音波測定の原理 【実演】超音波探傷器, フェイズドアレイ超音波探傷器</p> <p>○コンクリート構造物の非破壊検査方法 鉄筋探査・かぶり測定機器の一例, 電磁波レーダー法・電磁誘導法の原理 【実演】電磁波レーダー, 同 (3D 探査), 電磁誘導</p> <p>○地中の非破壊検査方法, 【実演】</p> <p>○その他の非破壊検査方法 浸透探傷試験, 磁粉探傷試験</p>

(5) インフラマネジメント(2), メンテナンス技術者倫理, ワークショップ, 閉講式

〔第 12 日〕 1 時限目

日時・時間	10 月 12 日 (金) 1 時限目 (8:30~10:00) 1 時間 30 分
講義名	ライフサイクルコスト
講師	岐阜大学工学部社会基盤工学科 助教 杉浦聡志
講義形態	座学, 演習
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>ライフサイクルアセスメント, ライフサイクルコストとは 維持管理戦略の基本的な考え方</p> <p>費用便益分析と社会的費用を考慮する重要性</p> <p>安全性・快適性を考慮した LCC に基づく道路舗装アセットマネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LCC の定義 ・ 各費用の算定方法 ・ 岐阜市道路舗装マネジメントへの適用 <p>岐阜県社会資本メンテナンスプランへ LCC 計算のデモンストレーション</p>

〔第12日〕2時限目

日時・時間	10月12日（金） 2時限目（10:20～11:50）	1時間30分
講義名	リスクマネジメント	
講師	愛媛大学大学院工学研究科 准教授 森伸一郎	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室	
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. リスクマネジメントの原理と応用 <ul style="list-style-type: none"> ・リスクとは？ ・リスクの大きさ 2. リスクマネジメントとは <ul style="list-style-type: none"> ・社会資本のライフサイクル ・社会資本のリスク管理 ・各用語間の関係 ・リスクマネジメントの手順と対応方法 3. さまざまなリスク <ul style="list-style-type: none"> ・ハザードマップ ・想定必要性 4. 社会インフラのリスクマネジメント <ul style="list-style-type: none"> ・リスクマネジメントとして見た維持管理 ・リスクマネジメントシステム ・リスクマネジメントの重要性 ・これまでに防災対策, これからのリスク対策 5. インフラ維持管理のリスクコミュニケーション 	

〔第12日〕3時限目： メンテナンス技術者倫理

日時・時間	10月12日（金） 3時限目（12:40～14:10）	1時間30分
講義名	メンテナンス技術者倫理	
講師	岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授 八嶋 厚	
講義形態	座学	
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2階研修室	
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持続可能な社会の実現 2. 社会基盤は高齢化すれども老朽化は許すまじ 3. 今も残る古代の土構造物 4. 「のり面防災十訓」に学ぶ土構造物の見方 5. 「見る」ことのできる技術者 6. 「美しいモノ」を見ることの大切さ 7. 土木技術者としての「鏡」 8. 「鏡」から「鑑」へ 	

〔第 12 日〕 4 時限目

日時・時間	10 月 12 日（金） 4～5 時限目（14:30～16:45） 2 時間 15 分
講義名	社会基盤と維持管理ワークショップ
講師	愛媛大学大学院工学研究科 准教授 森伸一郎 協力：ME 5 名
講義形態	座学（ワークショップ）
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>12 日間の学習の総括として実施するワークショップである。</p> <p>「今後の維持管理の課題」をテーマとし、ME の進行補助のもと、専門分野（構造物）毎の班分けで、KJ 法による課題の抽出・整理と解決策の提案などのとりまとめ（ワーク）を行い、各班の成果を発表して討論を行う。</p> <p>【目的】</p> <p>① 受講成果の深化と維持管理に関わるグループ思考力の育成, 成果の具現化</p> <p>② 維持管理に関わる社会的情報発信の取組み</p> <p>③ 現役の履修合格者（ME）との協力学習による社会的連携の初期構築</p>

〔第 12 日〕 5 時限目

日時・時間	10 月 12 日（金） 5 時限目（16:45～18:00） 1 時間 15 分
講義名	今後の技術向上に向けて（閉講式）
講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 森脇 亮, 同 教授 山本浩司
講義形態	座学
実施場所	愛媛大学防災情報研究センター 2 階研修室
内容	<p>1. 受講後の能力診断試験</p> <p>2. 認定試験について</p> <p>3. 修了証書授与</p> <p>4. 閉会の挨拶</p> <p>5. 集合写真撮影</p>

4.3 eラーニングの内容

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 1 「橋梁工学」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.道路橋の構成 2.橋の形式（構成，構造，適用支間） 3.床版 4.下部構造 5.支承・伸縮装置 「橋梁工学」チェックテスト出題 10 問に対し，全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 2 「コンクリート構造物の損傷」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.変状について（初期欠陥，損傷，劣化） 2.コンクリート構造物の変状の原因 3.コンクリート部材の変状 「コンクリート構造物の損傷」チェックテスト出題 10 問に対し，全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 3 「鋼構造物の損傷」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.鋼橋の長寿命化 2.鋼部材の変状の種類とその影響 3.変状の特徴と要因・メカニズム／損傷事例 「鋼橋の損傷」チェックテスト出題 10 問に対し，全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 4 「構造物の補修・補強」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	<p>1.既設構造物の補修・補強</p> <p>2.コンクリート構造物の補修技術</p> <p>3.鋼橋の補修・補強技術</p> <p>「構造物の補修・補強」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。</p>

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 5 「共通の損傷」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	<p>1.下部工 2.支承</p> <p>3.付属物 4.舗装・防水層</p> <p>5.その他</p> <p>「共通の損傷」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。</p>

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 6 「橋の点検要領」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	<p>1.道路橋の維持管理</p> <p>2.道路橋の定期点検に関する法令</p> <p>3.定期点検の必須項目と実施フロー，用語の解説</p> <p>4.部材単位の健全性の診断</p> <p>5.道路橋毎の健全性の診断</p> <p>「橋の点検要領」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。</p>

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 7 「コンクリート橋の点検」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.構造概要 2.構成部材各部名称 3.主要着目部位およびポイント 4.事象の捕捉および健全性診断 「鋼橋の点検」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 8 「鋼橋の点検」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.構造概要 2.構成部材各部名称 3.主要着目部位およびポイント 4.事象の捕捉および健全性診断 「コンクリート橋の点検」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

実施日	平成 30 年 8 月 6 日～8 月 22 日 (31 日)
講義名	e ラーニング 9 「構造物の詳細調査」
担当講師	愛媛大学防災情報研究センター 教授 山本浩司
講義内容	
1.詳細調査について 2.コンクリート構造物の詳細調査 3.鋼構造物の詳細調査 「構造物の詳細調査」チェックテスト出題 10 問に対し、全(10 問)正解で合格(終了)となる。	

5. ME 養成講座を終えて

5.1 本講座のカリキュラム

本年度のME養成講座のカリキュラムは、2017年度（平成29年度）のカリキュラムを基本構成とし、一部に改善を加えている（2.2節に詳述）。その構成はインフラマネジメント、社会基盤（道路・橋梁・トンネル・港湾海岸構造物・河川構造物・斜面等の地盤構造物・下水道）のメンテナンス、地域地盤と防災などの科目からなり、それぞれの科目は座学形式の講義からグループによる演習、フィールドワーク（現地実習）につながるようにそれぞれ設計されている。そして、演習やフィールドワークを多く取り入れ、点検、診断、補修についてのグループワークを通して深い理解を得られるよう工夫されている。なお、以上の12日間のカリキュラムを受講する前にはeラーニングにより「橋梁構造物の維持管理」を事前学習する。

本カリキュラムの特徴は、授業科目の組み合わせを科目シリーズとして明確化し、日を追うごとに順序立てて学べるように構成している点にある。また、フィールド実習等に時間的余裕を持たせ、第11、12日にはそれまでの学習をより深化させるための科目を新たに配置している。例えば、最終日となる第12日には「インフラマネジメント(2)」として、これまで学習したことを包括的に考えるため、ライフサイクルコストとリスクマネジメントについてまず学習し、メンテナンス技術者倫理（MEが有すべき技術者としての姿勢）について考え、ワークショップ（各構造物のメンテナンスの課題の抽出と体系化をグループ検討し、本養成講座における学習の総括）が行われる。図5-1に本年度のME養成講座の科目構成を専門別にまとめた関係を示す。

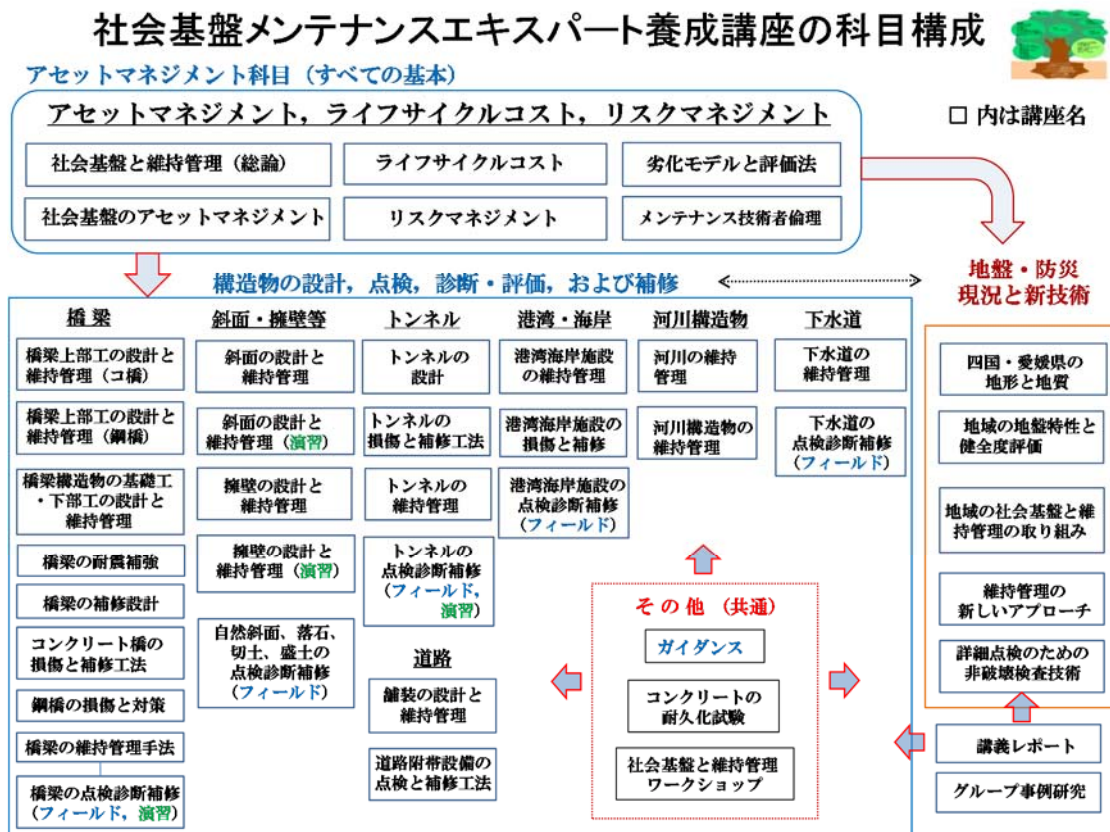


図5-1 平成30年度社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座の要素別の科目構成

5.2 ME 養成講座の育成効果

本年度で5年期を迎えたME養成講座における四国MEの育成効果を、受講前後の①インフラメンテナンスに対する意識等の変容調査（アンケート）と②実力診断試験の2種の調査データより俯瞰した。

(1) メンテナンス意識等の変容

ME養成講座を開設した平成26年度（2014年度）から講座の受講による維持管理に対する意識等の変容調査（アンケート）を続けている。表5-1にその設問内容を示す。このアンケート調査ではそれぞれの質問について“直感的に”あてはまるところを選ぶように促している。設問内容の要旨は次のようである。問AはMEに求められる俯瞰的な視点の意識を、問BとCは表現は異なるがインフラメンテナンスの重要性に対する意識を、問DとEはインフラメンテナンスに取り組む矜持の芽生えを聞いている。問Fは「人的ネットワークの構築」を問うている。最後に、問Gは地域社会との協働の意識を訊いている。

このアンケート結果より、図5-2に調査結果を3つのグラフに示す。(A)が受講前、(B)が受講後の回答値（意識レベル）で、(C)がその変容量（受講前後の回答差）である。各受講年度ともに受講前の意識レベルは大きくは変わらないが、受講後の意識レベルが0.5～1ランク程度上昇していることがうかがえる。また、最新カリキュラムによる本年度（2019年度）の受講生については、(C)図に示されるように前年度（大きく向上）に較べて、問BとC（インフラメンテナンスの重要性に対する意識）は同程度の伸びを示すが、問DとE（インフラメンテナンスに取り組む矜持の芽生え）などはそれ以前の受講生と同程度の伸び（例年程度）に留まっている。

表 5-1 変容調査のアンケート調査の設問内容

	設問	回答レンジ
A	あなたは、日常の業務の中で、インフラ施設をその施工から、点検、診断、補修、維持管理、廃棄に至るまで <u>全体の流れの中に位置付けて検討することがありますか？</u>	1) 全くない 4) どちらとも言えない 7) とてもよくある
B	あなたは、日常の業務に関わりなく、地域におけるインフラ施設を一つ一つに対して、 <u>健全な状態に維持できるように、</u> 常日頃より気にかけていますか？	1) 全く気にかけてない 4) どちらとも言えない 7) とても気にかけている
C	あなたは、日常の業務に関わりなく、 <u>市民がインフラ施設を安全で快適に利用できるように、</u> 常日頃より気にかけていますか？	同上
D	あなたは、地域におけるインフラ施設を大切に <u>維持管理する仕事に誇り</u> を感じますか？	1) 全く感じない 4) どちらとも言えない 7) とても感じる
E	あなたは、インフラ施設の整備や維持管理を通じて、我が国の国土や <u>地域の保全に貢献することに誇り</u> を感じますか？	同上
F	あなたは、ご自身が所属する組織の外に、インフラ施設の整備や維持管理について相談したり話し合える人はどの程度いますか？	1) 全くない、2) 1人～4人程度、 3) 5人～10人程度、4) 10人～24人程度、 5) 25人～49人程度、6) 50人以上
G	あなたは、地域におけるインフラ施設を大切に <u>維持管理することの重要性を市民に向けて積極的に伝えていきたい、</u> と思えますか？	1) 全く思わない 4) どちらとも言えない 7) とても思う

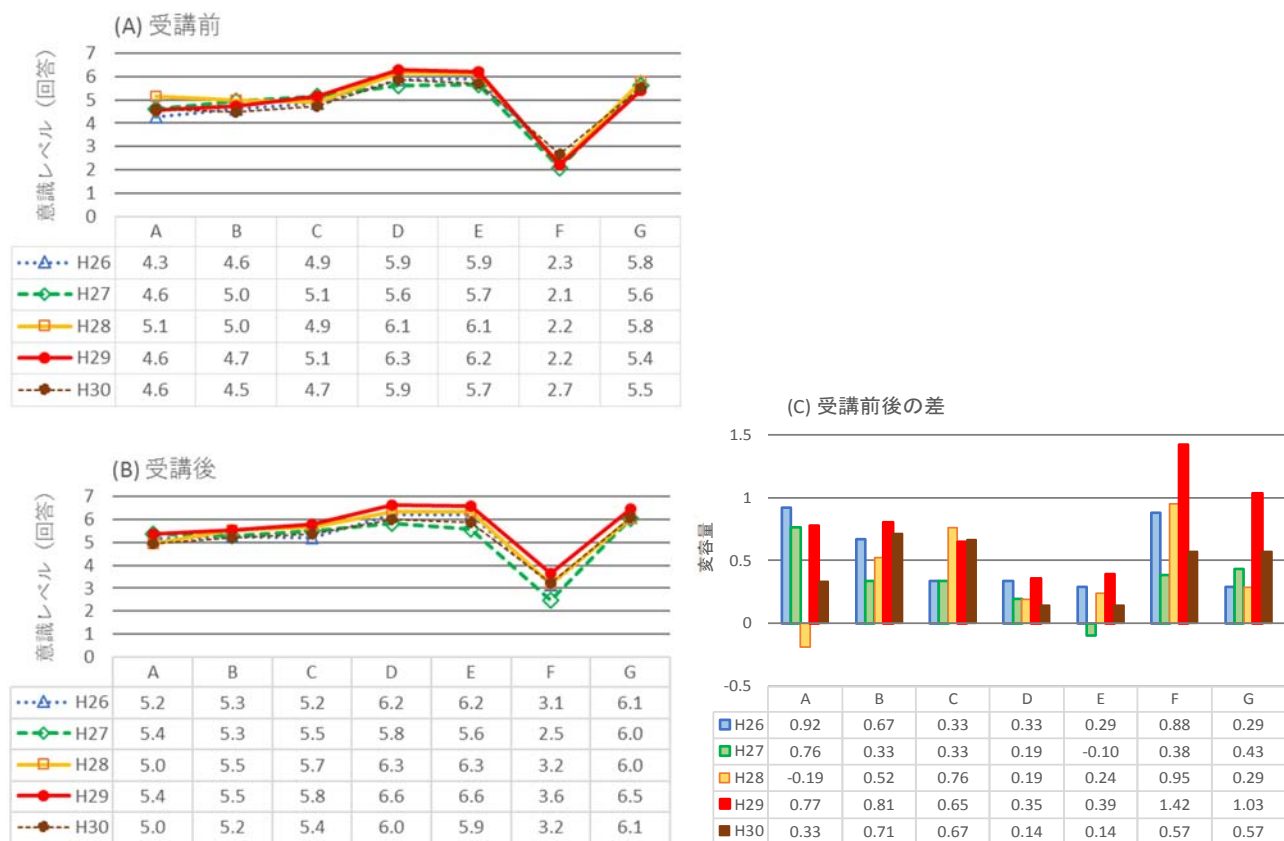


図 5-2 メンテナンス意識等の変容調査結果

(2) メンテナンス基礎力の向上

2017 年度に、新たに受講前後の実力診断試験を始めた。ある老朽化が進む橋梁（実習フィールド）のコンクリート破片を見せ、それより想像されることを次の 5 項目で問うている。各問に対して書き出された回答数（5 個以上は“もっと書けます”=5 とする）より、受講前後で受講者の知識と基礎力の変化を見た。

- 問 1) 破片より考えられる状態と原因
- 問 2) 状況を正確に点検診断する手法
- 問 3) この橋梁の管理上で考えること
- 問 4) 同様な事態が生じる構造物
- 問 5) インフラ老朽化問題に取り組むべき課題

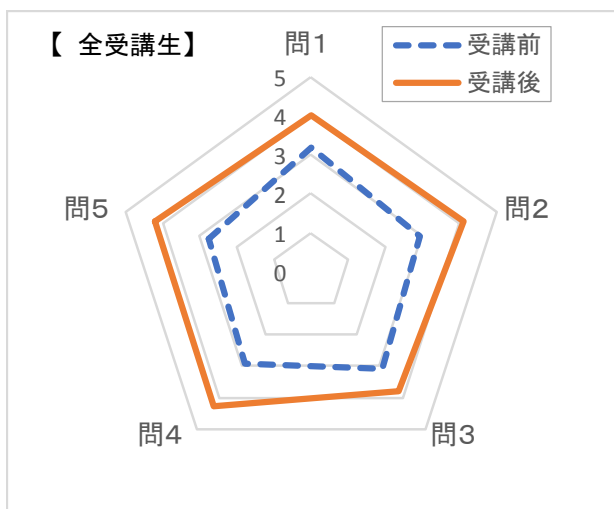
図 5-3 に受講前後の実力診断試験より、左右に前年度（平成 29 年度）と本年度（平成 30 年度）の試験結果を配置して示す。上段から全受講生の平均値、行政、コンサル・建設会社、計測会社等（平成 30 年度は建設会社）の平均値を比較している。まず、受講生全体の平均値では各問の回答レベルが受講前の 3 から受講後は 4 以上（本年度は問 2～5 は 4.5 付近）へ上昇している。そして、その上昇レベルは所属別にみても同様であり、全体に一律な育成効果がかがえる。所属別の比較では、コンサル・建設会社に所属する受講生の能力が潜在的に高い傾向は本年度も同様で

あるが、各々が受講後に同様なレベルに上昇していることがうかがえる。また、本年度より建設会社（メンテナンスの施工を担当）の受講者が増えたが、その学習効果が著しいことがわかる。

【平成 29 年度】

【全受講生31人】

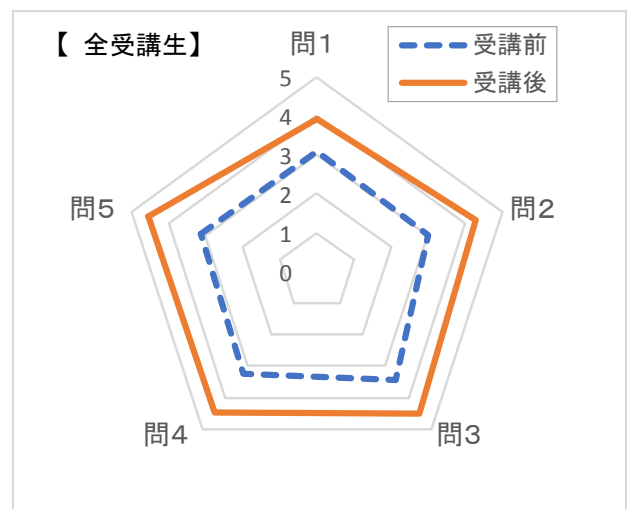
	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.2	2.9	3.1	2.9	2.8
受講後	4.0	4.1	3.8	4.3	4.2



【平成 30 年度】

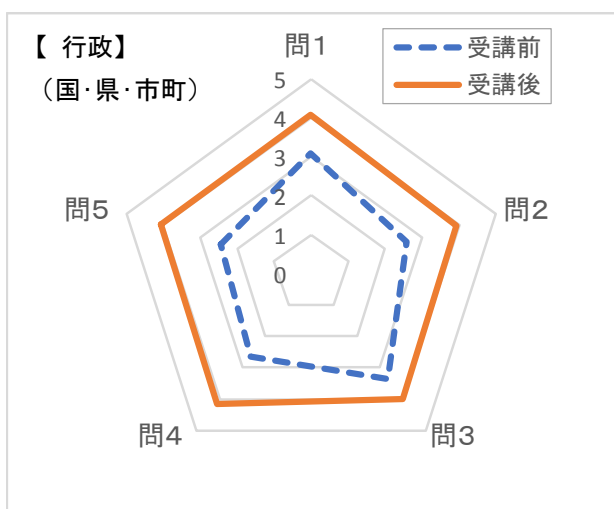
【全受講生22人】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.1	3.0	3.5	3.2	3.1
受講後	3.9	4.3	4.5	4.5	4.5



【行政受講生14人】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.1	2.6	3.4	2.6	2.4
受講後	4.1	3.9	4.0	4.1	4.1



【行政受講生10人】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	2.8	2.6	3.3	3.1	3.0
受講後	3.7	4.1	4.3	4.3	4.4

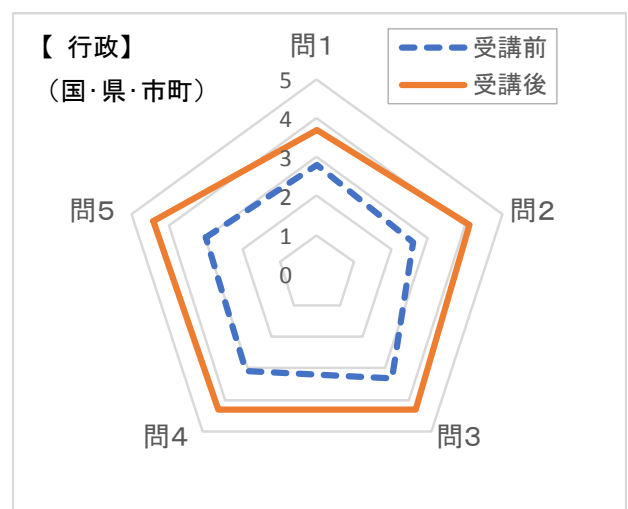
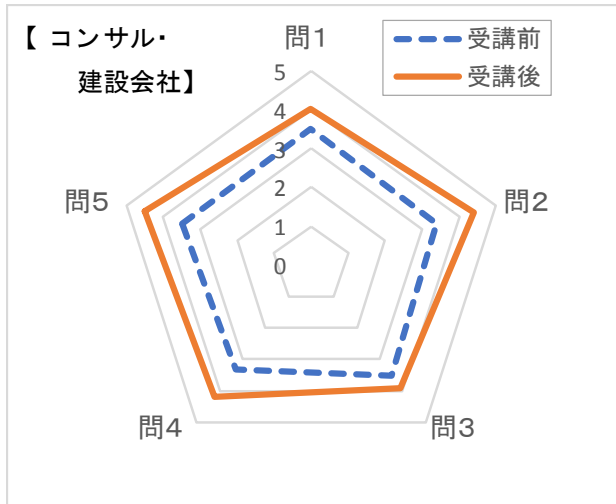


図 5-3(1) 受講前後の実力診断試験結果（知識と基礎力の向上）

【平成 29 年度】

【コンサル・建設会社受講生（9+1人）】

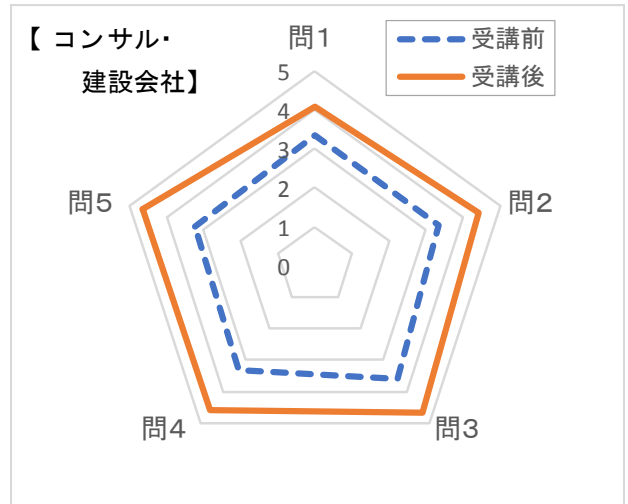
	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.5	3.4	3.5	3.3	3.5
受講後	4.0	4.4	3.9	4.2	4.5



【平成 30 年度】

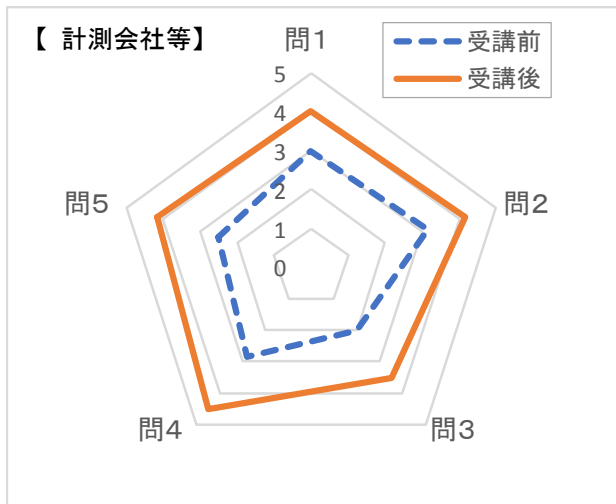
【コンサル・建設会社受講生（7+4人）】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.3	3.3	3.6	3.3	3.3
受講後	4.1	4.4	4.7	4.6	4.7



【計測会社等受講生（6人）】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.0	3.2	2.0	2.8	2.5
受講後	4.0	4.2	3.5	4.5	4.2



【建設会社受講生（4人）】

	問1	問2	問3	問4	問5
受講前	3.8	3.0	3.0	3.0	3.0
受講後	4.8	4.8	4.8	4.5	4.8

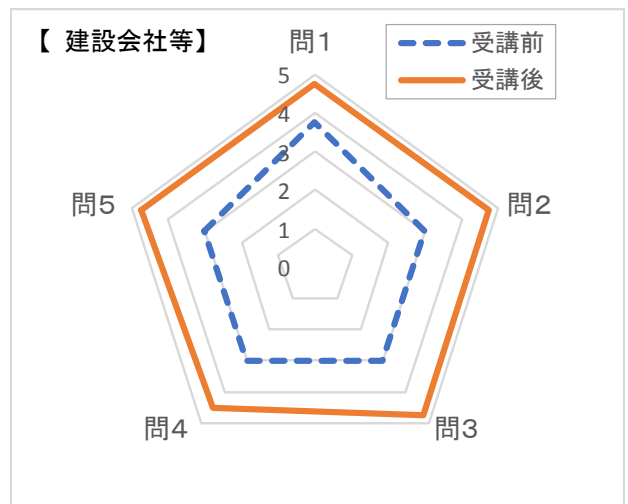


図 5-3(2) 受講前後の実力診断試験結果（知識と基礎力の向上）

5.3 今後の展開

(1) 本年度時点の四国 ME の構成

平成 26～30 年度（2014～2018 年度）の ME 養成講座の育成期間を経て、現時点の四国 ME は総勢 119 名となった。表 5-2 と表 5-3 に四国 ME 全員の所属構成と年齢構成を示す。

四国 ME の所属先は、行政機関と民間会社の大きな括りにおいて両者はほぼ同数である。行政機関については本表には示されないが ME が 0 人の市町もまだ残されているが、本年度はその約半数が解消された。また民間会社については施工を担う建設会社（施工系含む）の ME も昨年までの 4 人から倍増した。

次に、年齢構成（ME 養成講座の受講時）については、従来と同様に 30 歳代と 40 歳代が多数で 40 歳前後の比率が高い。ME 養成講座の受講要件は基本的に大学卒業相当かつ 3 年以上の実務経験なので、本講座が黎明期にある現時点では組織内で中心的な役割を担う人材から派遣が始まっていると考えられる。なお、高齢な受講生は部長職等の方であり、組織内での部下への学習成果（知識等）の情報伝達も期待している。

今後の四国 ME の育成については、当初より 200 名を愛媛地域における維持管理活動のための目標人数としてきた。今後、少なくとも第一目標として、4 年間の育成期間が必要とされる。

表 5-2 四国 ME の所属構成

年度	行政機関				民間会社				
	国交省	愛媛県	市	町	公益会社	コンサル	建設会社	測量会社	その他
2014(H26)	1	2	6	1	2	8	2	1	1
2015(H27)	1	2	6	4	1	5	1	0	1
2016(H28)	1	2	6	0	1	9	0	3	0
2017(H29)	1	5	5	3	1	9	1	4	2
2018(H30)	1	0	8	1	0	6	3	1	1
合計	5	11	31	9	5	37	7	9	5
	56				63				

表 5-3 四国 ME の年齢構成

年齢 年度	20代		30代		40代		50代		60代
	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
2014(H26)	0	0	2	4	7	6	3	1	1
2015(H27)	0	1	2	8	7	3	0	0	0
2016(H28)	0	3	0	6	8	4	0	1	0
2017(H29)	2	2	10	4	7	4	0	2	0
2018(H30)	0	6	2	4	6	2	0	1	0
合計	2	12	16	26	35	19	3	5	1
	14		42		54		8		1

(2) 今後の展開

ME 養成講座は、本年度より四国地域の手のみにより「四国 ME」の育成に挑むことになった。今後の展開とすべきことを列記すると、以下のとおりである。今後は受講料の有料化なども実行に移す段階にあり、社会的にも四国 ME 養成の意義が認められる環境づくりも重要な課題である。

① 愛媛大学履修証明プログラムの継続実施

- ・ ME 認定者（四国 ME）を今後も継続的に輩出する。

② 四国全体への連携の拡大

- ・ 徳島，香川，高知などの大学との連携を深め，四国全域に技術者育成の輪を広げる。
- ・ インフラメンテナンス国民会議（四国フォーラム）の人材育成部門に位置づけ，四国地方整備局とも連携する。

③ ME の会（ME 認定者）による大学と人的ネットワーク構築

- ・ ME 認定者のフォローアップを継続的に行い，知識と技術と熱意に基づいたネットワークの深化を図る。

④ SIP インフラ（インフラ維持管理・更新・マネジメント技術）との連携

- ・ 国，愛媛県，市町，民間，愛媛 ME の会等を通じて，最新の技術を取り入れた講座等を展開する。

おわりに

平成 30 年度の「社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座」が終了した。本年度は 7 月豪雨災害が発生したためその復旧・復興が急がれ、特に南予地域の各機関からの参加が困難な状況であったが、これまで未参加の行政機関や参加数の少なかった建設会社 (施工系) から定員数に近い応募があり例年通りに開催することとした。その結果、22 名 (再受験者を含む) が認定試験に合格し、四国 ME は総勢 119 名となって当初目標 (200 名) の半数を超過した。

本 ME 養成講座のカリキュラムは、前年の平成 28 年度のプログラムを基本構成としている。その構築は平成 25 年度の試行講座 (3 日間) に始まり、平成 26 年度の本講座 (10 日間)、平成 27 年度の本講座 (12 日間) を経て平成 28 年度より愛媛大学の「履修証明プログラム」となり、文部科学省の「職業実践力育成プログラム (BP : Brush up Program)」に認定された。そして、本年度も講座内容の一部に改善を加えた。特に新設した「詳細点検のための非破壊検査技術」は、これまでは希薄であった非破壊検査技術に関する講義を補完するもので、前年度の受講生の四国 ME が講義を受け持ち、数千万円に及ぶ機材の持参・実演までを講義内容に加えてくださった。その他にも数名の四国 ME が、各自が専門とする分野について講義を受け持つことを実施した。また、下水道実習はフィールドを大学構内に変更することで移動時間を実習・演習に有効に転用した。この実施に当たっては、公益社団法人日本下水道管路管理業協会様に全面的なご協力を得た。さらに、トンネル実習にあたっては、本年度も国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所様のご協力をいただいた。

本 ME 養成講座の受講と認定試験により履修となる“四国 ME”の資格は、平成 29 年 2 月より、四国に本拠を置く機関・団体では初めて国土交通省の規定を満たす「公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格」(民間資格) に認定された。これより、国土交通省では総合評価落札方式における加点評価などの措置を通じて保全業務の委託が受けられやすくなった。このような資格の付与は ME 資格の価値を位置付け、その取得 (ME 養成講座の受講) を促す動機ともなるので、今後も各方面に働きかける。例えば、愛媛県における土木施設の維持・補修 (補強含む) 工事の総合評価落札方式の入札における技術者資格として評価される資格となることも期待するところである。そのためにも四国 ME の増員と日頃の活動の充実に努める必要がある。

本 ME 養成講座の構築と運営は、文部科学省平成 26~28 年度「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進事業」から続く平成 29 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」による「地域ニーズに応えるインフラ再生技術者育成のためのカリキュラム設計」のプロジェクトを背景としてなされてきた。その研究期間が終了し、本年度以降の運営は地域の手に乗ねられた。特に課題となる資金面の調達については、本年度は一般財団法人 上田記念財団様より「平成 30 年 4 月度 第 9 期地球環境維持活動費助成」を受けるなどによって運営を乗り切った。さらに来年度以降は受講料の有料化を実施することになるので、新たな対応が必要とされている。しかしながら、社会基盤メンテナンスエキスパートを養成することの重要性は益々高まっており、この活動を停止するわけにはいかない。これまでの関係各位のご尽力に感謝申し上げるとともに、今後ともご支援を申し上げる次第である。

謝辞

ME 養成講座の構築と運営にあたっては、関係各位より多大なご支援とご協力をいただいた。本講座の開設では、5 大学 1 高専コンソーシアム（岐阜大学、長崎大学、長岡技術科学大学、山口大学、舞鶴高等専門学校、愛媛大学）、とりわけ岐阜大学の先生方には運営の方法を含め強力なご支援をいただいた。ME 養成講座のフィールド実習にあたっては、国土交通省四国地方整備局、同松山河川国道事務所、日本下水道管路管理業協会の方々に大変にお世話になった。ここに深く感謝申し上げます。

そして、講師の先生方には熱意をもって講義を務めてくださった。次頁の講師一覧（資料1）に示すように、大学教員、行政職員、民間企業より、35 名の方々にご協力いただいた。先生方には、講義終了後も受講生からの質問等に真摯に答えていただき、大変にご多忙の中ご負担をおかけした。この場をお借りして、心より御礼申し上げます。

さらに、本年度は一般財団法人 上田記念財団様より「平成 30 年 4 月度 第 9 期地球環境維持活動費助成」をいただき、資金面での課題を猶予することができた。何事にも代え難いご支援であったことを申し添え、感謝申し上げます。

このように皆様より多大なご尽力をいただいたお陰で、本年度までに ME 養成講座の構築を進め、円滑な運営がなされた。皆様には衷心より感謝申し上げるとともに、今後の展開においても何卒ご支援のほど宜しくお願い申し上げます。

〈資料1〉平成30年度社会基盤ME養成講座 講師一覧（五十音順，敬称略）

青木 研 国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所 副所長
井田光一 愛媛県南予地方局八幡浜土木事務所道路課 係長
上田隆雄 徳島大学理工学部社会基盤デザインコース 教授
鵜久森瑛一郎 (有)SXR
氏家 勲 愛媛大学大学院理工学研究科 教授
右城 猛 (株)第一コンサルタンツ 代表取締役社長
太田裕之 応用地質(株) 理事技術本部技師長室 技師長
大西慎一 (株)エイト日本技術開発 徳島支店長
岡崎慎一郎 香川大学創造工学部 准教授
貝戸清之 大阪大学大学院工学研究科 准教授
嘉田 功 鹿島建設(株)四国支店 技師長
河合慶有 愛媛大学大学院理工学研究科 特任講師
木村 宏 鹿島建設(株) 執行役員
木村正義 西日本高速道路エンジニアリング四国(株) 営業推進本部 営業部長
熊田素子 岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター 研究員
小林 大 大日本コンサルタント(株)インフラ技術研究所 調査研究部 保全エンジニアリング研究室
駒形 望 ニチレキ(株) 技術部長兼特許室長
佐伯龍司 四国建設コンサルタント(株) 愛媛支店 主幹
末岡英二 東洋建設(株) 土木事業本部総合技術研究所 美浦研究所長
須賀幸一 (株)芙蓉コンサルタント 常務取締役
杉浦聡志 岐阜大学工学部社会基盤工学科 助教
全 邦釘 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授
長澤不二夫 日本下水道事業団研修センター 専任講師
長谷川修一 香川大学創造工学部 教授 学部長
原田 徹 (株)富士建設コンサルタント松山支店 設計部技術課長
古川清司 西日本高速道路エンジニアリング四国(株) 土木事業本部調査設計部長
牧野 徹 大日コンサルタント(株) 保全防災部次長
松永昭吾 (株)共同技術コンサルタント 福岡支店長
向井光広 八幡浜市産業建設部水産港湾課 工務係長
村越 潤 首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境学域 教授
森伸一郎 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授
森脇 亮 愛媛大学防災情報研究センター長 教授
八嶋 厚 岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授
山下祐一 一山コンサルタント 代表
山本浩司 愛媛大学防災情報研究センター 教授

公益社団法人 日本下水道管路管理業協会 講師各位

〈資料 2〉 愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会 参加組織一覧（平成 30 年 12 月現在）

愛媛大学 防災情報研究センター／理工学研究科環境建設工学コース
国土交通省四国地方整備局 企画部／松山河川国道事務所
愛媛県庁 土木部管理局土木管理課
松山市役所 総務部技術管理課
今治市役所 都市建設部道路課
宇和島市役所 建設部建設課
八幡浜市役所 産業建設部建設課
新居浜市役所 建設部道路課
西条市役所 建設部建設道路課
大洲市役所 建設部建設課
伊予市役所 産業建設部土木管理課
四国中央市役所 建設部建設課
西予市役所 産業建設部建設課
東温市役所 産業建設部建設課
上島町役場 建設課
久万高原町役場 建設課
松前町役場 産業建設部まちづくり課
砥部町役場 建設課
内子町役場 建設デザイン課
伊方町役場 建設課
松野町役場 建設環境課
鬼北町役場 建設課
愛南町役場 建設課
西日本高速道路(株) 四国支社
（一社）愛媛県建設業協会
愛媛県土木施工管理技士会
（一社）建設コンサルタント協会四国支部愛媛県部会
（一社）愛媛県測量設計業協会
（一社）全国地質調査業協会連合会 四国地質調査業協会愛媛支部
愛媛県管工事協同組合連合会
（一社）全国特定法面保護協会 四国地方支部 愛媛県事務所
愛媛県法面工事業協同組合
特定非営利活動法人 愛媛県建設技術支援センター
愛媛県技術士会
