



愛媛大学における社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成の取り組み

愛媛大学大学院理工学研究科 教授 森脇 亮

1. 愛媛大学におけるME養成のきっかけ

愛媛大学におけるME講座が始まったきっかけは、今から10年ほど前に岐阜大学の沢田先生から四国（愛媛）でもME養成をやらないかとお誘いを受けたことでした。笹子トンネルの天井板落下事故のタイミングと重なっていたこともあり、土木に携わる一員としてこれはやるべきことと共感し、腹を括ったことを今でもよく覚えています。ただし、既に社会で働いている技術者の方々への教育となると、現場を知らない自分たちが果たして役に立てるのか、また他の教員に理解と協力を得ることが出来るのかとの不安も同時に抱えることにもなりました。しかし、ME講座の運営のノウハウを岐阜大学の皆様が丁寧に教えてくださり、なんとか愛媛でもME講座を立ち上げることが出来ました。

愛媛大学のME講座はeラーニングと12日間（合計121.5時間）の講義・演習・フィールドワークから構成されており、産官学界からの講師を招いて講座を開設しています。講座修了後に実施される認定試験に合格すると“四国ME”の資格が認定されます。この資格は国土交通省登録資格にも登録されています。

愛媛大学におけるME養成講座は、令和5年度で10年の歳月を迎えます。これまでの9年間に本講座が認定した“四国ME”は210名に達しました。当初の目標であった200名をようやく越えることができました。

2. なぜ“四国ME”なのか

ME養成は当初から四国全体を

視野に入れていました。しかし、ME講座は大学だけでなく行政機関や民間企業の協力が必要であり、いきなり四国全体を対象にすることは難しい面がありました。そこで、まずは愛媛からということで国土交通省四国地方整備局のほか、愛媛県、県内20市町、県内の建設業関係団体に声を掛け、愛媛を中心とした協議会を立ち上げました。しかし資格の名称は“四国ME”としました。この取り組みは四国に広げるべきであるからです。なぜ「四国」なんだ、と言われたこともあったようですが、資格取得者の活動、技術的交流の広がりを考えれば、この名称にして良かったと考えています。これまで徳島大学や香川大学でも試行的なME講座を共同開催したり、他県の行政に出向いて意見交換させていただいたりしながら、この取り組みが四国全体に広がる活動を行っています。

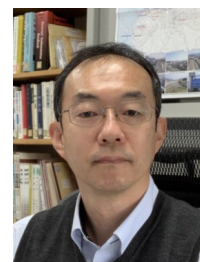
最近では、インフラメンテナンス国民会議のもとにインフラメンテナンス市区町村長会議が設立され、その四国ブロックの活動において愛媛大学のME講座が注目されています。メンテナンス技術者の育成が重要であるため愛媛大学

のME講座に職員を派遣しようとの意見も出されているようです。ようやくME講座が四国における人材育成の場として認識され、頼られる存在になってきたように感じています。

3. 四国MEに期待すること

MEはあらゆるインフラのメンテナンスの専門知識を有する人材という立ち位置にあり、MEが所属するそれぞれの組織の中で指導的役割を果たしてほしいと考えています。

行政職員のMEには、適切な維持管理・補修を計画立案して欲しいですし、直営で点検・診断することも検討していただきたいと思っています。一部の自治体では既にこれが行われています。一方、民間のMEには、質の高い点検・診断や補修設計・補修工事はもちろんのこと、現場を熟知した技術者として、発注者との適切な技術的コミュニケーションを積極的に図っていただきたい。ME講座で学んだことを生かして、双方の立場でお互いに自分の意見を出し合い議



目次

愛媛大学における社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成の取り組み	1
地震被害想定調査とその利活用への期待	2
「ゲーミフィケーション」による社会課題解決の可能性	3
人材育成コンソーシアムシンポジウム開催報告	5
【ME】MEの会 活動報告	6
【ME】橋梁補修補強工事の紹介	7
【ME】豪雨による道路・河川災害復旧	8
第25期ME認定者の紹介	9
CIAMの活動記録	10

論し合えれば、いっそうのスキルアップになりますし、技術を共通言語としてお互い意見交換ができるような空気がインフラの品質向上につながるのではないのでしょうか。「四国のインフラは四国の技術者が守る」気概を持って取り組んでいただきたいと思います。

4. 今後の取り組み

コロナ禍による講座のリモート化の経験を積んだことによって、より柔軟な受講環境の提供が出来るものと考えています。今後、四国全域からの受講が増えることになれば、参加のハードルを上げないような工夫が必要となります。例えば、フィー

ルドワークをある期間に集中させることで、受講生の負担を少なくすることが出来るかもしれません。また新技術に対応したカリキュラムの更新も継続して取り組んでいきたいと考えています。

【CIAMメンバー活動紹介】

地震被害想定調査とその利活用への期待

岐阜大学流域圏科学研究センター（CIAM 地域実装領域兼務） 久世 益充

私が申し上げるまでもなく、日本は自然災害の多い国であることは皆様良くご存じかと思います。岐阜県でも近年は豪雨災害(2018年7月、2020年7月、2021年8月)に見舞われておりますが、過去に目を向けると、地震災害(1891年濃尾地震、1944年東南海地震、1946年南海地震、1969年美濃中部地震)にも見舞われております¹⁾。本稿執筆のご依頼をいただき、どのような話題が良いのか少々悩みましたが、私が長年係わっている、地震被害想定調査のお話をさせていただきます。

岐阜県で実施されている地震被害想定調査^{2)~6)}について、概略を表に整理しました。ご覧いただくとわかるように、調査は、国内で発生した大きな地震災害や南海トラフ地震の想定震源域の見直しを契機に、数年ごとに見直しがされております。表

では個別の検討について詳細をお示ししていませんが、見直しのたびに新たな想定地震や検討項目の追加や、使用データ、予測手法が検討されております。例えば地震動予測に必要な表層地盤データについては、500mメッシュ単位で計算しておりましたが、2011~2013年調査において地盤モデル割り当ての見直しと250mメッシュへの細分化が行われました。最新の調査では、想定地震の追加に加え、これまで想定されてきた地震についても、断層破壊シナリオが異なるケース(表中のケース1、2)を追加することで、県内で想定される様々な地震災害を念頭に置いた被害想定が行われています。

震度分布などの被害分布は、地震ハザード情報として住民の方の防災意識啓蒙に役立つことが期待されます。県の地震被害想定調査で得られ

た、想定地震による震度分布、液状化危険度分布については、Webページ⁷⁾で閲覧できます。住民の皆様がこうした情報をご覧になり防災意識を高めていただければと思います。

調査で得られた県内各地で予測される被害様相は、具体的な地震対策を考えるための基礎的な資料になります。例えば表中の応急対策にある人命救助、緊急医療、緊急輸送を考える場合には、人や物資が円滑に移動・輸送できることが必要になります。そのためには地震で道路施設が損傷せず、道路機能を維持できることが重要かと思ひます。調査結果は、対策が必要な箇所を考えるための資料になります。地震動分布に話



表 岐阜県地震被害想定調査の概要(文献^{2)~6)}より作成)

調査年	1996~1998	2003~2004	2011~2013	2017~2020
検討の経緯	1995年兵庫県南部地震	東海地震の想定震源域の見直し	2011年東北地方太平洋沖地震、南海トラフ地震の想定震源域の見直し	2016年熊本地震
想定地震(赤字は新たに追加された想定地震・想定ケース)	阿寺断層(ケース1), 跡津川断層, 関ヶ原-養老断層, 関ヶ原断層	阿寺断層(ケース1), 跡津川断層, 関ヶ原-養老断層, 高山-大原断層(ケース1), 東海・東南海地震の連動	阿寺断層(ケース1), 跡津川断層, 高山-大原断層(ケース1), 養老-桑名-四日市断層, 南海トラフ地震	阿寺断層(ケース2), 高山-大原断層(ケース2), 揖斐川-武儀川断層, 恵那山-猿投山断層, 長良川上流断層(ケース1), 長良川上流断層(ケース2)
地盤モデル(地震動予測の解像度)	500mメッシュ		250mメッシュ	
主な被害想定項目	液状化, 建物, ライフライン, 火災, 人的被害		液状化, 建物, ライフライン, 火災, 人的被害, 生活支障	
応急対策需要と対策能力の評価			人命救助, 緊急医療, 緊急輸送道路, 避難所, 食料・物資供給, 輸送拠点, 延焼防止	
被害対応シナリオ			地震発生からの時間経過別に評価	

を戻します。市町村レベルの地域で見た場合、想定地震によって異なる地震動の大きさを見て、その地域の地震対策を考えることはとても重要なことと思います。加えて、「点や線では見えづらい災害リスクに気づく」⁸⁾ことも重要です。南海トラフ地震では、県内の広い範囲で震度6弱が予測されます。圏域レベルの範囲で強い地震動が予測される想定地震もあります。技術者の目線で被害想定調査結果をご覧いただき、地震対策について考えるきっかけとなっ

ていただければと思います。

参考文献

- 1) 岐阜県災害資料, <https://www.pref.gifu.lg.jp/page/6775.html>
- 2) 岐阜県, 岐阜県地震被害想定調査報告書, 1998.
- 3) 岐阜県, 岐阜県東海地震等被害対応シナリオ作成業務報告書, 2004.
- 4) 岐阜県, 平成23~24年度 岐阜県南海トラフの巨大地震等被害想定調査報告書, 2013.

- 5) 岐阜県, 平成30年度 岐阜県内陸直下地震等被害想定調査報告書, 2018.
- 6) 岐阜県, 令和元年度~2年度 南海トラフ地震及び内陸直下地震に係わる生活への影響など調査, 2020.
- 7) 県域統合型GISぎふ, <https://gis-gifu.jp/gifu/Portal>
- 8) 大谷具幸, 点や線で無く面的に地形・地質を見てみよう, CIAM Chronicle Vol.16, p2, 2022.

【CIAMメンバー活動紹介】

「ゲーミフィケーション」による社会課題解決の可能性

CIAM 副センター長（地域実装領域） 倉内 文孝

ゲーミフィケーションとは

「ゲームばかりしないで勉強なさい!」

子供の頃にこのように両親から叱られた経験がある方も多いのではないのでしょうか。おそらく、我々の育った環境においては、「ゲーム＝ためにならないもの」という認識だったと思います。一方で、我々の成長とともにゲーム業界も成長しており、2020年におけるゲーム人口は5,273万人、全人口の41%といわれています¹⁾。今やゲーム業界が有力な職業、あるいはスポーツとして認識されており、今後の日本産業を支えるかもしれません。

「ゲーム」とは、1)競争や運、模倣、非日常性といった遊びの要素を土台とし、2)日常生活の文脈とは異なるゴールとルールに規定され、参加者の起こした行動や判断に対し、その成否や優劣の結果が可視化されてフィードバックされるという性質を持ち、3)強制されず自発的な意思で活動に参加するもの、と定義されます。このような特徴を活用し、ゲームの要素をゲーム以外の文脈で活用する²⁾ことを「ゲーミフィケーション」と呼びます。ゲーミフィケーションは、2010年ごろから盛んに研究、実装が行われており、特に教育分野においていかに生徒に勉強に対する興味を持ち続けさせるのか、保険健康分野においてどのように運動を継続し続けるようにしむけ

るのか、といった事例が多く存在します。また、土木分野でも、交通行動の変容のための介入技術としてゲーミフィケーションを位置づけたもの³⁾や、防災・減災を「わかる」から「できる」へめざした「防災教室⁴⁾」、ゲーム要素を取り入れ市民参加型でインフラ老朽化という社会課題に取り組む「鉄とコンクリートの守り人⁵⁾」など様々な導入事例があります。本稿ではゲーミフィケーションのもたらしうる効果について説明するとともに、我々が取り組んでいる「おいもん勝ち 渋滞緩和ゲーム!!」について紹介します。

行動心理学から見たゲーミフィケーションの可能性

ゲームは、ポイント、バッジ、リーダーボードなど様々なゲーム要素を組み合わせ、その相互作用を設計することで、プレイヤーに様々な価値を提供するものです。ゲームのもたらす価値は様々ありますが、例えばゲームデザイン評価手法の一つであるゲームデザインヒューリスティクス⁶⁾では、Epic Meaning & Calling（叙事的意味と使命）の、Immersion（没頭）、Unpredictability & Curiosity（予測不可能性と好奇心）、Development & Accomplishment（開発と達成）、Empowerment of Creativity & Feedback（創造性の譲渡とフィードバック）、Ownership & Possession（所有と占有）、Social Influ-

ence & Relatedness（社会的影響と関連性）、Scarcity & Impatience（希少性と焦慮）、Loss & Avoidance（損失と回避）、Change & Disruption（変化と破壊）、と分類されています。また、これらのゲームのもたらす価値は、行動心理学における行動変容を促す説得的技術とも親和性があり、私たちはこれらの関係性を図のように整理しています⁷⁾。魅力的なゲームをデザインすることで、人の行動変容をもたらす一手段として、ゲーミフィケーションは有効に機能しうるといえます。

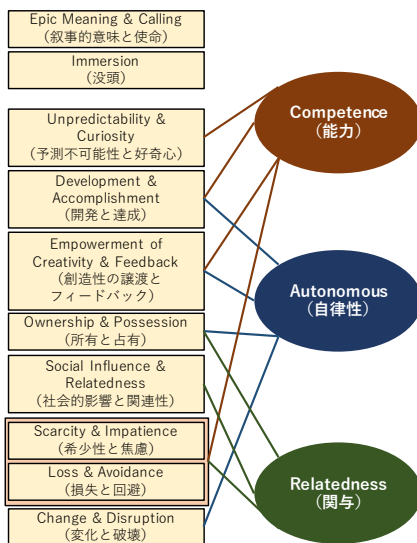
渋滞緩和ゲームの概要と可能性

ゲーミフィケーションを用いた社会課題解決手法として、国土交通省道路局が設置する新道路技術会議の委託研究「高速道路における Proactive 型交通マネジメント方策についての研究開発⁸⁾」において、交通渋滞を対象とした「おいもん勝ち 渋滞緩和ゲーム!!」を開発しています。このゲームは、渋滞緩和を皆で達成することを目標として、一般道への経路変更や混雑していない時間帯への出発時刻変更を提案し、それに従うことでコインを収集し、コインを用いて「マジョリティゲーム」に投票し、獲得コイン数や行動変更回数などを競うゲームとしていま



行動変容のステージ・プロセスと関連する説得的技術

Precontemplation (前熟考期)	Consciousness Raising (意識高揚)	Self-monitoring (自己監視) Tailoring (仕立てる) Reduction (整理)
Contemplation (熟考期)	Self-reevaluation (自己再評価)	Simulation (模擬) Tailoring (仕立てる)
Preparation (準備期)	Self-liberation (自己解放)	Reduction (整理) Personalization (個別化)
Action (実行期)	Dramatic Relief (劇的な救済) Stimulus Control (刺激制御) Counter conditioning (反対条件づけ) Environmental Reevaluation (環境再評価)	Liking (好み) Recognition (認知) Reduction (整理) Rehearsal (リハーサル) Reminders (リマインド) Suggestion (助言) Reduction (整理) Rehearsal (リハーサル) Tunneling (トネリング) Self-monitoring (自己監視) Normative Influence (規範的影響) Social Role (社会的役割) Cooperation (協力)
Maintenance (維持期)	Help Relationship (支援関係) Contingency Management (随伴性 マネジメント)	Reminders (リマインド) Social Learning (社会学習) Social Facilitation (社会的促進) Praise (賞賛) Rewards (報酬) Social Comparison (社会比較) Recognition (認知) Competition (競争) Similarity (類似)

ゲームデザイン
ヒューリスティクス
評価軸自己決定理論における
動機づけ説得的技術、ゲームデザインヒューリスティクス評価軸と動機づけの関係⁷⁾

す。ゲームの詳細については、「https://www.youtube.com/watch?v=r6CKIVdOqDk&ab_channel=%E3%81%8A%E3%81%8A%E3%81%84%E3%82%82%E3%82%93%E5%8B%9D%E3%81%A1%21」の動画、あるいは「<https://oimongachi.jimdofree.com/>」の概要説明ウェブサイトを参照していただきたい。

このゲームでは、前述したゲームデザインヒューリスティクスに基づき、1)行動変更により渋滞が改善するというストーリー（「叙事的意味と使命」に関係）、2)経路上に隠れているコインを探すという挑戦（「開発と達成」に関係）など、様々なゲームデザイン要素を盛り込んでいます。これらゲーム要素のもたらしうるプレイヤーへの価値についてアンケート調査を行った結果の一部を示しますが、ゲーム要素がドライバーに響く可能性があることや

ゲーミフィケーションによる渋滞緩和の可能性が示唆されました。

おわりにかえて

上記で説明したプロジェクトは来年度まで継続予定であり、来年度には広島県を対象として実証実験を行います。この結果についてはまたの機会に報告させていただきます。ドライバーが積極的（=Proactive）に渋滞緩和に寄与する行動を行うきっかけにゲームが機能すればよい、と考えています。また、実証実験を通じその効果が確認できれば、岐阜県を含め全国へ展開していきたいと考えています。

参考文献

- 1) ファミ通ゲーム白書2021、角川アスキー総合研究所、2021。
- 2) Deterding, S, Dixon, D, Khaled, R and Nacke, L: "From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"", Proceedings of the 15th International A

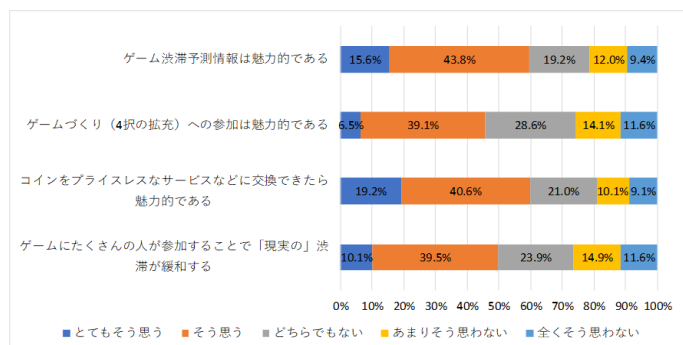
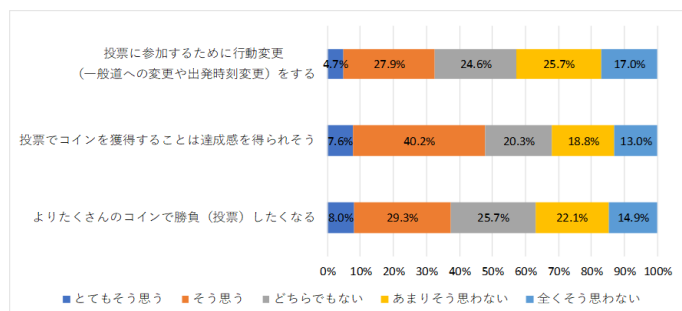
cademic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15, 2011.9.

3) Yen, B.T.H., Mulley, C. and Burke, M.: "Gamification in transport interventions: Another way to improve travel behavioural change", Cities, 85, 140-149, 2019.

4) 高木朗義・東善朗: "アプリ「減災教室」を用いた非専門家による防災・減災の行動促進"、日本自然災害学会学術講演会講演概要集、37、CD-ROM、2018。

5) 「鉄とコンクリートの守り人」ウェブページ、<https://game.guardians.city/>、2023/3/22アクセス。

- 6) Tondello, G.F. and Kappen, D. L: "Heuristic Evaluation for Gameful Design", Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts, 2016.
- 7) 倉内文孝、東善朗、「ゲーミフィケーションの土木計画への適用可能性に関する文献調査」、土木計画学研究・講演集、66、CD-ROM、2022。
- 8) 倉内文孝:「高速道路におけるProactive型交通マネジメント豊作についての研究開発」、国土交通省「道路に関する新技術の活用：令和3年度審査結果」、<https://www.mlit.go.jp/road/tech/hyouka/r3/gaiyo2021-3.pdf>。



渋滞緩和とゲームに期待される効果についてのアンケート結果の一部

【人材育成連携コンソーシアムシンポジウム開催報告】

「インフラ技術の学び直しを考えるー岐阜のME15年ー」

2023年3月10日（金）13:00～17:30、於：岐阜市文化センター小劇場、聴講者：260名

岐阜大学では、インフラを戦略的に管理できる総合的技術者である「社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）」を2008年より継続してきました。受講者とともに作り上げてきたME養成のこれまでを省み、「インフラ技術の学び直しを考えるー岐阜のME15年ー」と題し、これからの土木技術者のあり方を考えるシンポジウムを開催しました。

シンポジウムは、「技術力や知識の向上はもとより、産官学連携や人と人のつながりの重要性を考え、MEの活躍で我が国がより住みやすい安全安心な場になることを期待する」という村井利昭工学部長のあいさつから始まりました。また、沢田は、「人材育成を通して、受発注や建設・設計・調査の立場に関係なく、技術を共通言語として対話できる環境の構築がME養成の目的」と説明しました。

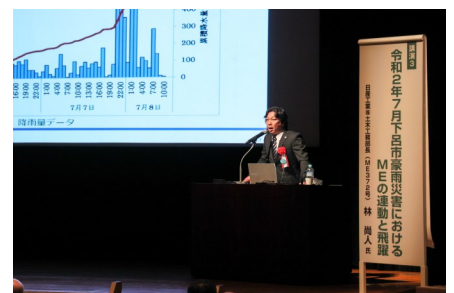
シンポジウムでは、インフラ管理の重要性が注目されるきっかけとなった笹子トンネル天井板崩落事故の実情、激甚化する自然災害に対峙する土木技術者のあり方について考えるきっかけとなるご講演をいただきました。

また、平成29年より、コンソーシアムを締結して土木技術者育成に取り組んでいる各機関からの報告もありました。

最後に、MEと道守を中心に集結した土木技術者によるワークショップ【技術者としてのあり方を考える】の話し合いの成果が発表されました。「資格取得が目的ではなく、受講が学びのスタートラインである。健全なインフラによって社会の安全安心を下支えする土木技術者として、技術力の研鑽と産官学のネットワークの強化を求めていこう」という気持ちが発せられました。

お忙しい中、多数のご参加ありがとうございました。

CIAMセンター長 沢田和秀



シンポジウム 基調講演の様子



ワークショップの様子

シンポジウム「インフラ技術の学び直しを考えるー岐阜のME15年ー」

シンポジウム プログラム

- 講演1 「笹子トンネル崩落事故を経験して」
NHK岐阜放送局コンテンツセンター チーフリード 後藤 喜男 氏
- 講演2 「東日本大震災での対応 ～MEを受講して～」
刈屋建設(株) 常務取締役 (ME 312号) 上野 裕矢 氏
- 講演3 「令和2年7月下旬市豪雨災害におけるMEの連携と活躍」
日産工業(株) 土木工務部長 (ME 372号) 林 尚人 氏

【人材育成活動 報告】

- ・ 長崎大学インフラ総合研究センター (松田 浩 氏)
- ・ 愛媛大学防災情報研究センター (河合 慶有 氏)
- ・ 山口大学工学部附属社会基盤マネジメント教育研究センター (吉武 勇 氏)
- ・ インフラ再生技術者育成新潟地域協議会 (小林 博実 氏)
- ・ 舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センター (玉田 和也 氏)

ワークショップ【技術者としてのあり方を考える】

ワークショップ概要

日時：2023年3月9日（木）10:00～17:00
会場：岐阜市文化センター催し広場
参加者：90名

【プログラム】

- ワークショップ第1部 「女性土木技術者の目線で考える土木業界の課題」
土木業界で活躍する女性の目線で課題を抽出し、男女問わず意見交換が行われました。
- ワークショップ第2部 「技術者としてのあり方」
MEや道守養成で勉強した技術者が集まって土木技術者のあり方を考えました。

【MEの会活動報告】

ME認定者の活動記録

MEの会事務局 認定ME66号（丸ス産業株式会社） 加藤 十良

令和4年度のME認定者として、第24期と25期（46名）の方が新たにMEの会メンバーに加わりました。この結果、令和5年3月現在で580名のMEが活動しています。会員は基本的に、岐阜県内の地域部会と県外部会に属しています。これに加えて「その他の部会」に所属するメン

バーがいます。他大学や高専で学びなおした修了生と協力して行うイベントも復活しました。新型コロナウイルス感染症対策の基本的対処方針に配慮しつつ、対面とWEBを併用して活動を増やしてきました。

MEの会 主な活動記録（令和4年4月～令和5年3月）

日時	活動内容
R4.4	CIAM Chronicle Vol.15への寄稿 田村氏（認定ME238号）、若林氏（認定ME91号）、MEの会活動報告（MEの会事務局）
R4.5.13	令和4年度定時総会
R4.5.26	社会基盤ME養成ユニット運営協議会に参加
R4.6.4	11期生会
R4.7.8	CIAM関市立関商工高等学校共同学習に参加
R4.8.17	社会基盤ME養成ユニット運営協議会に参加
R4.10.25	アプリ「魂寅」モニターへの協力
R4.10.28	社会基盤ME養成ユニット運営協議会に参加
R4.11.4	内ヶ谷ダム現場見学会（21期生企画）
R4.11.11	飛騨地域部会 高山高校DIG
R4.11.25	高山商工会議所青年部での講演：浅井氏（認定ME188号）
R4.11.18	令和4年度認定証授与式での講演：内田氏（認定ME335号）
R4.11.19	11期生会（ZOOM併用）
R4.11.25～27	舞鶴高専imec 講師派遣（斜面専門部会）
R4.12.3	ME更新講習
R4.12.14	西濃地域部会 橋梁補修工事現場見学会
R4.12	CIAM Chronicle Vol.16への寄稿 山口氏（認定ME497号）、佐藤氏（認定ME99号）、見尾氏（認定ME24号）
R5.1.13	修了生のワークショップ 事前打ち合わせ in愛媛
R5.3.9	修了生ワークショップ【技術者としてのあり方を考える】
R5.3.10	シンポジウム インフラ技術の学び直しを考えるー岐阜のME15年ー
R5.3	CIAM Chronicle Vol.17への寄稿 奥谷氏（認定ME106号）、安江氏（認定ME57号）
R4～R5	通年 斜面専門部会（WEB開催、現地での研修会）
R4.4～9	インフラマネジメントPBL Aへ講師派遣
R4.6～7	令和4年度前期ME養成講座へ講師派遣
R4.8～9	令和4年度後期ME養成講座へ講師派遣
R4.10～R5.3	インフラマネジメントPBL Bへ講師派遣



内ヶ谷ダム 現場見学会



高山高校DIG



舞鶴高専 講師派遣



WS 事前打ち合わせ（愛媛）

【MEからの業務紹介】 橋梁補修補強工事の紹介

認定ME 57号（丸ス産業株式会社） 安江 肇

はじめに

私は平成27年後期のME養成講座を受講し、MEとなって7年の歳月が経ちました。現在も橋梁を中心とした補修補強工事の施工管理に携わっています。受講した当時を思い出しますと、中央自動車道笹子トンネル上り線の天井板落下事故を契機として「インフラメンテナンス元年」が叫ばれている頃で、社会的にインフラの老朽化が大きくクローズアップされていました。私自身も、これから維持メンテナンスの在り方が大きく変わっていくのだという思いで受講しました。今日、補修・補強工事がより一般的になり、新たな材料や工法によって飛躍的な改善を遂げています。その反面、私が感じている普遍的な問題や、新たに生じる課題は尽きません。全ての工種において「道半ば」という認識で仕事に当たっています。この機会にこれまでに関わった補修補強工事を2つ紹介したいと思います。

事例1：橋梁塗装工事（桁端部Rc-1系塗装・当て板補修etc）

単純合成鉄桁橋で、両桁端部に防食機能の劣化、板厚減少を伴う腐食が生じており、桁端部にRc-1系塗装と当て板補修をおこないました。

橋梁塗装は、鋼材の防食と外観補修を目的としています。平成26年以降、橋梁塗装を取り巻く環境は大きく変化しており、塗膜に含有する鉛、低濃度PCB（ポリ塩化ビフェニル）などの物質を適切に除去・処分するようになりました。

1種ケレンで発生する産業廃棄物の処分量を減らす工法も増えており、現在では数多くの工事で採用されています。ケレン作業は、化学物質等を含んだ特定粉じん作業となるため、エアラインを用いた送気機能付全身防護服を採用しました。夏季の施工でしたので、閉塞された空間での保護具着用は想像以上に大きな負担がありました。防護服を陽圧にすると共に、圧縮空気を冷氣交換

することで体温調整を図りました。作業環境と作業性の改善に効果的でした。

事例2：橋脚耐震補強工事（支承補強せん断ストッパー＋RC巻立て）

昭和60年に架設された3径間連続鋼鉄

桁橋を耐震補強する工事で、橋脚上部の鋼桁に支承補強構造「せん断ストッパー」を設置し、橋脚の外周部



着手前



完了



全景



送気機能付全身防護服

事例1：橋梁塗装工事



全景



配筋状況



配筋状況（帯筋施工前）



配筋状況（アンカー、帯筋施工前）

事例2：橋梁耐震補強工事

に主筋D51、帯筋D25を配筋し250mmの厚さでコンクリート巻き立て施工する設計でした。

H=16.5mある橋脚で、施工段階に合わせた足場が必要となるため、各工程の開始時に構造を変えていく足場を検討しました。

下部工付きブラケットのアンカー削孔、主筋をフーチングに入れるためのコア削孔で、既設鉄筋との干渉を回避しつつ、アンカーならびに主筋・帯筋が交差しない位置を探す必要があります、通常よりも高い精度での調査、計測になりました。

現場で生じる構造変更事項について、発注者監督員を経由して設計コンサルタントへフィードバックしました。三者の情報共有によって適切な措置ができた半面、迅速性に欠けることもありました。補修・補強工事全般に云えることとして、現地調査～設計照査に多くの時間を費やす必要があります、工事が遅滞気味になる傾向があります。時間と品質のバランスを崩すと悪影響があるので、施工を開始するまでに要する時間をいかに短縮するかが今後の重要課題であると感じています。

おわりに
最近耳にした言葉を紹介します。

「ニューノーマル」というマネジメント用語があります。社会の大きな変化により、以前と異なる常識が定着する「新しい常態」という意味だそうです。これからのメンテナンスにおいても同様で、外部環境の変化に対し、古い常識にとらわれない対応力が問われるのだと思います。社会インフラの善循環を生み出す技術者として、良い状態を実現し、それがまた良い結果につながる思いを忘れないようにします。これからもMEを保有する技術者として、仕事に邁進したいと思います。

【MEからの業務紹介】

豪雨による道路・河川災害復旧

認定ME 46号（株式会社メイホーエンジニアリング） 奥谷 幸一

はじめに

平成30年7月8日豪雨の影響により、関市 上之保 地内における主要地方道金山上之保線の舗装、ガードレールおよび護岸工が被災したため道路利用は困難となり交通止めとなりました。この時の被災水位は道路路面よりH=0.7m上部の位置まで達しており、私は、道路および護岸工の構造を復旧することを目的に、設計業務を行いました。

被災状況

1) 道路

舗装破損区間

- ・山側 L=128.5m
- ・川側 L=187.0m

2) 河川

被災区間の上流側は特に損傷が激しく、水衝部を中心として護岸工が大きく被災しました。一方、下流側には堰堤があり、その付近において路側ブロック積が被災しました。

被災写真

① 舗装が剥がれた道路面



② DHWL(洪水痕跡水位)

：道路面上70cm



③断面図



④ブロック積の被災状況



⑤ドローンによる被災箇所全景



被災原因

災害後、すぐに現地向かい被災状況の測量と具体的な損傷状況を調査し被災原因を特定しました。

1) 局所洗掘

被害の大きかった箇所は水衝部であり、局所的な洗掘が原因と考えられます。

2) 護岸天端からの浸食

上流からの溢水によるブロック積の天端からの浸食破壊が原因と考えられます。

対策案

現地の状況から以下の対策が必要と判断しました。

⑥復旧完成写真



張コンクリート

今後の維持管理

地元住民に影響を与える災害復旧は早急な対応が望まれます。本業務においてはドローンを活用し、全体

状況が把握することでいち早く全体状況を確認できました。

今回のような予想を超える災害はいつ発生するかは分かりませんが、そんな

中でMEとしてどのような対応が出来るかを今後考えていく必要があると思います。

第25期 社会基盤メンテナンスエキスパート認定者

【令和4年11月18日認定】



岐阜大学認定ME 572

鈴村 貴幸
丸ス産業(株)



岐阜大学認定ME 573

高井 毅
(株)東亜製作所



岐阜大学認定ME 574

田中 宏明
岐阜県



岐阜大学認定ME 575

安田 光宏
(公財)岐阜県建設研究センター



岐阜大学認定ME 576

大平 才門
大同コンサルタンツ(株)



岐阜大学認定ME 577

加藤 慶匡
岐阜県



岐阜大学認定ME 578

上嶋 尚人
大山土木(株)



岐阜大学認定ME 579

杉浦 智大
(株)堀部工務店



岐阜大学認定ME 580

野田 智之
大日コンサルタント(株)



岐阜大学認定ME 581

野中 達司
金子工業(株)



岐阜大学認定ME 582

野原 一輝
所産業(株)



岐阜大学認定ME 583

松田 直樹
中村建設(株)



岐阜大学認定ME 584

松丸 瑛志
(株)三進



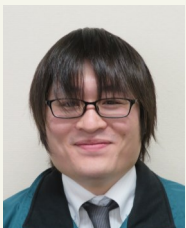
岐阜大学認定ME 585

矢谷 信行
(株)長大



岐阜大学認定ME 586

大矢 昌彦
岐阜市役所



岐阜大学認定ME 587

金武 司
各務原市役所



岐阜大学認定ME 588

川村 直樹
(株)朝日土質設計
コンサルタント



岐阜大学認定ME 589

佐藤 喜英
(株)片平新日本技研



岐阜大学認定ME 590

末松 正行
(株)水口建設



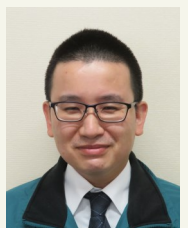
岐阜大学認定ME 591

高田 雅史
垂井町役場



岐阜大学認定ME 592

土田 敦司
岐阜県



岐阜大学認定ME 593

所 俊宏
岐阜県



岐阜大学認定ME 594

西尾 尚己
瑞浪市役所



岐阜大学認定ME 595

堀尾 宗史
国土交通省
中部地方整備局



岐阜大学認定ME 596

丸山 竜平
岐阜県



岐阜大学認定ME 597

横井 厚彦
羽島市役所



岐阜大学認定ME 598

渡邊 正次郎
(株)ユニオン



CIAMの活動記録（令和4年3月～令和5年3月）

日時	活動内容
R4.3.4	講演会「学び直しを経験した土木技術者として」開催
R4.3.1～R4.4.8	令和4年度前期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 受講生募集
R4.3.31	CIAM Chronicle vol.15 発刊
R4.6.1	富山市議会議員視察に協力
R4.6.1～R4.6.30	令和4年度後期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 受講生募集
R4.6.6～R4.7.1	令和4年度後期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 実施
R4.7.8	関市立関商工高等学校建設工学科 講習会 実施（関市立関商工高等学校）
R4.8.9	（公財）岐阜県建設研究センター主催「土木基礎」研修を協力
R4.8.12	アセットマネジメント ワークショップ参加（高知工科大学）
R4.8.22	中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株)インフラミュージアム研修会 実施
R4.8.22～R4.9.16	令和4年度後期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 実施
R4.9.30	令和4年度前期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）認定証授与式
R4.10.4～R4.10.5	建設技術フェア2022in中部 出展（ポートメッセなごや第3展示館）
R4.11.11	岐阜県立飛騨高山高等学校環境科学科 防災授業 協力（岐阜県立飛騨高山高等学校）
R4.11.18	令和4年度後期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）認定証授与式
R4.11.25～R4.11.27	舞鶴高専iMec講習会「地盤と斜面」参加（舞鶴工業高等専門学校）
R4.12.3	令和4年度大学認定ME更新講習会 開催
R5.12.31	CIAM Chronicle vol.16 発刊
R5.3.9	人材育成連携コンソーシアム ワークショップ 開催（岐阜市文化センター催し広場）
R5.3.10	人材育成連携コンソーシアムシンポジウム「インフラ技術の学び直しを考える」開催（岐阜市文化センター小劇場）
R5.3.1～R5.4.7	令和5年度前期社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 受講生募集

編集後記

令和4年度の第2号について、予定通り3月に発刊できる運びとなりました。皆様のご協力に感謝いたします。CIAM ChronicleはVol. 12～Vol. 13の間に4年ほど休刊しており、その間にMEとして認定された方々のご紹介が遅れてしまっていたのですが、本号でようやくバックオーダーを全て処理でき、本年度後期に認定された方々を紹介することができました。今後は引き続き定期刊行に努めます。（FK）

お問い合わせ

〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学工学部附属インフラマネジメント技術研究センター
TEL & FAX: 058-293-2419, Email: ciam-secretary@gifu-u.ac.jp, Web: <http://www1.gifu-u.ac.jp/~ciam/>