



# CIAM Chronicle vol.6

## 社会基盤のメンテナンスに係る人材育成及び技術開発の重要性

国土交通省 中部地方整備局 岐阜国道事務所長  
福島 眞司



わが国の高度成長期に集中的に整備された橋梁をはじめとする社会基盤は、建設後40年を超えるものが増加しており、急速に老朽化が進行している状況です。また、今年を振り返っても地震や集中豪雨に伴う自然災害が続いており、国民生活の安全・安心の確保の必要性はますます高くなっています。こうした状況の中、社会基盤を適切に保全・維持管理すること（例えば効率的・効果的な修繕や予防的な保全による長寿命化）が重要ですが、国や地方の財政状況の悪化などから公共投資額はピーク時の半分以上に落ち込んでいる状況であり、維持管理のための予算の確保は厳しい状況にあります。

社会基盤施設の維持管理の重要性が実証された一例を紹介します。今年3月11日に発生した東日本大震災においては、太平洋沿岸の広い範囲に津波が押し寄せ、各地で甚大な被害が生じました。地震による揺れも非常に大きなものでしたが、東北管内の高速道路1,079橋、国が管理する国道1,528橋においては、津波により流出した5橋を除き、落橋などの致命的な被害を防ぐことができたため、発災後早期に道路を啓開し、復旧するための機材・物資・人員を運ぶための緊急輸送路を確保することができました。これは、阪神・淡路大震災をはじめとした過去の震災を踏まえて橋梁の耐震補強などを集中的に実施してきた効果が発揮されたものと考えられます。

今後、社会基盤を適切に維持管理していくためには、社会資本の維持管理に関する総合的な技術者の養成と、限られた予算の中で効率的・効果的な維持管理を行うための技術開発が不可欠です。このような中で、社会資本アセットマネジメント技術研究センターや社会基盤メンテナンスエキスパート養成ユニットの取り組みにより積極的な人材育成及び技術開発が進められていることは非常に重要であり、実施の現場においてMEを取得された方々が活躍されることと研究開発の成果が発揮されることが大いに期待されるところです。

また、平成22年10月からは岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センターと岐阜国道事務所で研究開発・連携協力に関する連携協定を結び、産学官の緊密な連携協力を行っており、今後とも国民の安全・安心が確保されるよう積極的に取り組んでいきたいと考えています。

### Contents

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| 社会基盤のメンテナンスに係る人材育成及び技術開発の重要性                 | 1 |
| MEの会 活動進捗状況報告                                | 2 |
| 第6期（平成23年度前期）社会基盤メンテナンスエキスパートの顔ぶれ            | 3 |
| 第7期（平成23年度後期）社会基盤メンテナンスエキスパートの顔ぶれ            | 4 |
| CIAM最新技術紹介（ポートフォリオ理論に基づく道路斜面災害対策の優先度評価手法の開発） | 5 |
| 第9回地域再生プログラム実施機関連絡会議参加報告                     | 5 |
| 平成23年度前期活動報告                                 | 6 |
| 平成23年度後期活動予定                                 | 6 |
| 平成23年度前期活動記録                                 | 6 |

## MEの会 活動進捗状況報告

MEの会会長 加藤 十良 (ME6号)

4月28日の総会において新役員8名ならびに各地位部会長5名が決まりました。今年度新たに組織しました法人化プロジェクトについて進捗状況を報告しますと、これまでに4回の会議を重ね、定款(案)の調整作業に入ったところです。さて、「MEの会」の立上げ当初は14名のMEからでしたが、平成23年11月末現在1期から7期までのME120名が所属しています。大所帯となったパワーを活かせるよう、今年度も活動の充実と発展に向けて取り組んでいきます。

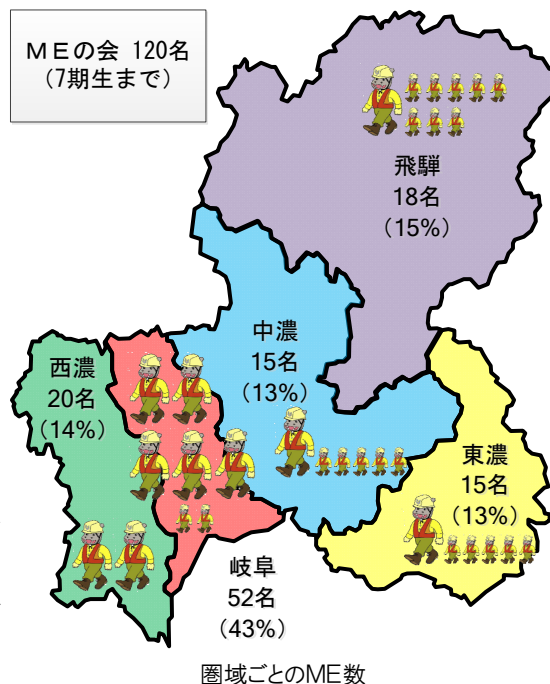
4月からの会全体の活動のうち主なところを述べます。4月からこれまでに現場見学会を3回開催しています。ME認定者にとって工事現場を実際に視て話し合うことは、重要な継続教育の機会になっています。MEのそれぞれは、施設管理、設計、施工といった色々な立場と経歴を有する土木技術者です。今年度に限っても橋梁耐震補強工事、トンネル工事、グラウンドアンカー工事など多岐に渡る工種を見学していますが、異なる立場における専門的見地に加え、ME認定者という共通軸があるため色々な観点から物事を知ることができます。今後もできるだけ多くの機会を設けたいと考えています。

直近の見学会は9月13日に名神高速跨道部の架設工事を見学しました。会として初めての夜間工事の見学ですし、事務局の一部も兼ねる会長職としては、参加者が少なくなるのではと予想していました。しかし蓋をあけると35名の参加があり、マイクロバス2台での移動になりました。「MEの会」は相互扶助の精神が芽生えてきており、現場見学会においても発揮されています。私が乗車した往きのバスの車中では、ME76号が道路行政計画をバスガイド風に説明してくれました。普段の仕事では聴くことのできない専門的内容で驚きました。また、見学会の雰囲気はME2号がメモしてくれ、会長に送ってくれました。それを紹介しますと、①架設には国内最大規模(3200ton級)の超大型クレーンを使用し、延長81m、重量330tonの鋼桁(合成床版含む)を一括架設するというもので、架設作業(吊り上げ⇒旋回⇒降下)は意外と短時間(約30分)で完了。②国内最大規模の超大型クレーン、クローラー部だけでも3m以上の高さという巨大なもので、カウンターウェイトもかなりの個数が積み上げられている。③クローラーの接地圧は約80tf/m<sup>2</sup>になるため、地盤改良をしたうえで厚さ50mmの敷き鉄板を敷いている。④クレーンの組立だけで2週間を要した。⑤連続高架の形式で建設されるため、できるだけJCT内の土地は買収せずに工事期間のみ借地。このような記録が残ることは良い流れだと思います。

会として初めての試み2つ目は、施設管理者からの依頼に応える形で、被災したスノーシェッドの現況評価について取組んだものです。落石により損傷した揖斐川町の施設を9月16日、9月18日の2日間で視察しました。視察したメンバーはメールでの呼びかけに応じてくれた方々で、施工、設計、施設管理と専門の異なる9名のMEが、各々の得意な分野からレポートを作成しました。提出したレポートをまとめると50ページに及びました。

4月の総会にて会長就任のあいさつで述べたことですが、「MEの会」の資源は「MEという人的資源」です。それらの総和よりもおきなものを目指そうとしますと、行政・市民の「協働」にMEの会が一役買うことかも知れないと考えております。このようなニーズ、機会、価値観の議論を深め、会員相互の協力を請いながら、活動に反映させていきたいと考えております。

MEの会 120名  
(7期生まで)



9月13日 現場見学会風景(巨大クレーンを用いた桁の一括架設)



9月16日 スノーシェッドに衝突した落石調査風景



## 社会基盤メンテナンスエキスパートの顔ぶれ(第6期)



【ME78号】 岩田 浩和  
所属：岐阜市役所  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：下水道



【ME80号】 児玉 久敏  
所属：山辰組  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：コンクリート構造物



【ME82号】 池田 健一  
所属：多治見土木事務所  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：斜面、のり面、道路管理



【ME84号】 大林 薫  
所属：久保田工務店  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：河川工事



【ME86号】 加藤 寛之  
所属：瑞浪市役所  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：道路維持管理



【ME88号】 小出 泰之  
所属：篠田  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：橋梁、道路



【ME90号】 佐藤 卓也  
所属：栗山組  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：コンクリート構造物



【ME92号】 内藤 和宜  
所属：大日本土木  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：コンクリート、橋梁、下水道



【ME94号】 長久保 勝正  
所属：吉川組  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：コンクリート構造物



【ME96号】 野中 豊  
所属：大山土木  
勤務エリア（地域）：飛騨  
得意分野：コンクリート構造物、土構造物



【ME98号】 堀部 量哉  
所属：大垣土木事務所  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：交通安全事業



【ME79号】 鹿島 信貴  
所属：恵那土木事務所  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：河川、砂防、舗装



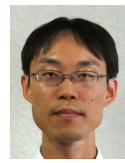
【ME81号】 松原 則孝  
所属：西濃建設  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：のり面関係



【ME83号】 鶴飼 昭雄  
所属：中日本建設コンサルタント  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：橋梁



【ME85号】 越智 利広  
所属：TSUCHIYA  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：下水道



【ME87号】 木村 努  
所属：大同コンサルタンツ  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：橋梁、コンクリート構造物



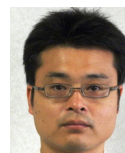
【ME89号】 坂本 尚也  
所属：坂本土木  
勤務エリア（地域）：飛騨  
得意分野：橋梁、のり面



【ME91号】 高田 晃司  
所属：三進  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：橋梁、道路



【ME93号】 中越 智宏  
所属：ダイシンコンサルタント  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：道路構造物



【ME95号】 西部 真騎  
所属：イビソク  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：河川



【ME97号】 福田 芳文  
所属：可茂土木事務所  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：河川構造物



【ME99号】 南谷 正純  
所属：日東工業  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：河川工事

## 社会基盤メンテナンスエキスパートの顔ぶれ(第7期)



【ME100号】 天池 大樹  
所属：丸ス産業  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：斜面防災



【ME101号】 石黒 靖規  
所属：大日コンサルタント  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：情報処理



【ME102号】 稲川 幹佳  
所属：朝日工営  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：下水道



【ME103号】 大嶋 耕輔  
所属：青協建設  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：切土・盛土・舗装



【ME104号】 大島 常生  
所属：国土交通省岐阜国道事務所  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：道路計画



【ME105号】 大塚 貴之  
所属：岐阜県揖斐土木事務所  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：斜面防災



【ME106号】 小川 怜  
所属：瑞浪市役所  
勤務エリア（地域）：東濃  
得意分野：道路維持管理



【ME107号】 小坂 潔彦  
所属：大垣市役所  
勤務エリア（地域）：西濃  
得意分野：道路管理



【ME108号】 佐藤 清和  
所属：興栄コンサルタント  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：橋梁保全



【ME109号】 野原 孝  
所属：杉山建設  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：コンクリート補修



【ME110号】 長谷川 純司  
所属：帝国建設コンサルタント  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：道路構造物



【ME111号】 長谷川 康訓  
所属：大竹工務店  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：コンクリート構造物



【ME112号】 林 忍  
所属：市川工務店  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：道路維持管理



【ME113号】 東出 克也  
所属：高山市役所  
勤務エリア（地域）：飛騨  
得意分野：道路管理・災害復旧



【ME114号】 松井 清  
所属：岐阜県岐阜土木事務所  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：道路維持管理



【ME115号】 村瀬 淳  
所属：永井建設  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：舗装



【ME116号】 山田 勝也  
所属：木越組  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：コンクリート構造物



【ME117号】 山田 光希  
所属：国土交通省中部技術事務所  
勤務エリア（地域）：愛知  
得意分野：交通工学



【ME118号】 横山 彰人  
所属：中央エンジニアリング  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：擁壁・舗装



【ME119号】 和田 勲武  
所属：岐阜県県土整備部  
勤務エリア（地域）：岐阜  
得意分野：橋梁修繕



【ME110号】 和田 知生  
所属：郡上市役所  
勤務エリア（地域）：中濃  
得意分野：道路管理



## CIAM最新技術紹介(ポートフォリオ理論に基づく道路斜面災害対策の優先度評価手法の開発)

総合リスクマネジメント技術研究室 室長 倉内文孝

総合リスクマネジメント技術研究室においては、リスクマネジメントの高度化をめざし、既存手法を用いた実用研究や、新たな考え方に基づくマネジメント手法の開発を進めています。本稿では、高木センター長および倉内の共同研究であるポートフォリオ理論を用いたリスクマネジメント手法の高度化について紹介します。

リスクマネジメントにおいては、対策によって軽減できる損失額（期待損失額）による評価が一般ですが、不確実に発生する災害によって大きな損失が生じうる場合、その対策を優先的に考える必要性も考えられます。ポートフォリオ理論は、同じ期待収益ならばリスクの少ない方を選択する、あるいは高い収益を得ようとするとき高いリスクを許容せざるを得ない、といった資産運用の戦略を説明する理論です。ポートフォリオ理論を活用することで、地域が持つリスクをトータル的に捉え、どれだけの被害が発生するかといった不確実性を最小限に抑えつつ、期待損失額の減少分が大きくなる対策を優先的に実施するための評価が可能となります。

本研究では、対策による期待損失額の軽減と損失額の分散の軽減を重み $\alpha$ を通じて足し合わせたものを評価関数とし、この値が大きなものから優先順位をつけて対策を進めていくことを提案しました。さらに、この考え方を飛騨圏域における落石対策データを用いて試行計算しました。右図は、損失軽減額の平均値と分散値の相対的重み $\alpha$ を変化させることによる対策箇所の優先順位の変化を示したものです。これを見ると、常に対策優先度が高いグループや、分散を重視することで優先順位が高くなるグループなどの存在が確認され、損失軽減額の分散を考慮することで災害対策の優先順位が異なることが示されました。また、分散を考慮したとしても、全体の期待損失額の低減効果には大きな変化がなく、提案した手法の有効性が確認されています。

### 【公開済み資料】

丸山竜平, 高木朗義, 倉内文孝, 北浦康嗣, “落石災害対策計画へのポートフォリオ理論の適用に関する研究”, 土木計画学研究・講演集, Vol. 43, 2011.

### ◆研究の背景・手法

- リスク（損失額の期待値）に基づく評価の課題点  
⇒ 損失額の期待値が同じでも結果に不確実性を伴う。

|                                            |              |                                              |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|
| 斜面の組み合わせ[A]<br>0.99の確率で0円<br>0.01の確率で100万円 | ><br>=?<br>< | 斜面の組み合わせ[B]<br>0.5の確率で5000円<br>0.5の確率で15000円 |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|



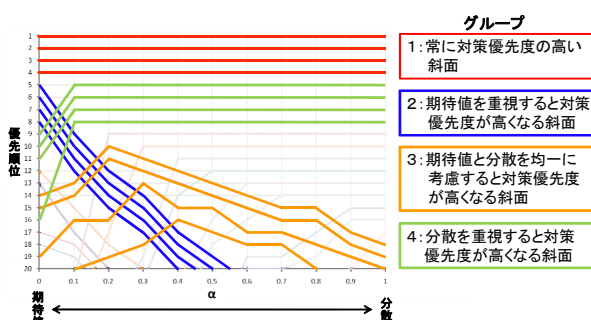
- 対策効果の期待値だけでなく、対策後の効果の不確実性も考慮すべきではないか？  
⇒ ポートフォリオ理論を活用し最適対策箇所を決定する。

- 本研究におけるポートフォリオ理論の解釈  
⇒ リターン尺度：対策による損失額の期待値の軽減分  
⇒ リスク尺度：対策による損失額の分散の軽減分

$$\text{評価尺度} = \text{リターン尺度} + (\text{重み}) \times \text{リスク尺度}$$

⇒ 本研究では、リターン尺度とリスク尺度の重み付き和を目的関数として対策斜面の最適化を行う。

### ◆パラメータ $\alpha$ と対策優先順位の関係



- 常に対策優先度の高い斜面がある。(グループ1)
- $\alpha$ の値によって優先度が変化する。(グループ2～4)

## 第9回地域再生プログラム実施機関連絡会議参加報告

平成23年9月1日から3日間、輪島市文化会館において、「第9回地域再生人材大学サミットin能登」（プログラム実施機関連絡会議）が開催された。この会議は、文部科学省地域再生人材創出拠点の形成プログラム実施機関によって運営されている、地域人材養成実施機関により開催され、同プログラム運営機関同士で情報共有することによって、より良い運営を目指すものです。全国の機関から40プロジェクト・120人と連携する8カ所の自治体から10人が参加し、盛大に開催された。

2日目の状況説明会において、清水了典プログラムオフィサー（JST）より、各プログラムに求められるのは、人の成果（量と質）・拠点の成果（システムの確立）・波及的な成果であると述べられた。その上で、「地域再生人材創出拠点の形成プログラムの最大の成果は『地域や自治体から見た大学の敷居が低くなったこと』で、地域再生に寄与し得る人材を輩出する基盤が構築されつつある」と述べられた。

当センター「社会基盤メンテナンスエキスパート養成ユニット」においても、岐阜大学と岐阜県など公的機関、そして地域建設業界と三位一体となって運営されている。平成23年度前期までに認定合格された99名のMEの地域活動についても、大きな期待が寄せられている。

来年度の第10回地域再生プログラム実施機関連絡会議は、当センターが事務局を担当し、岐阜県内で開催する予定である。



## 平成23年度前期活動報告

### 中部技術事務所との研究協力に関する連携協定締結

平成23年3月30日、CIAMと国土交通省中部地方整備局中部技術事務所は連携協力協定を結びました。大学の最先端技術や研究力を現場の道路管理に役立てるとともに、大学側は同事務所の現場経験を知ること、学術の発展を目指します。同事務所ではCIAMの研究者を講師として招き、道路や橋梁などのインフラを効率的に整備・維持管理できる技術者の育成を目指します。

平成23年7月15日に長良川国際会議場で開催された『岐阜シンポジウム（岐阜大学主催、CIAM共催）』では、同事務所より「排水ポンプ車」と「照明車」の災害対策車展示があり、来場者に体験できるコーナーを設けました。また、10月26日～27日に中部技術事務所で開催された『建設技術フェア2011 in 中部』においては、CIAMよりブースを出展し、活動内容や最新技術について紹介しました。さらに、同フェアの講演会では、CIAMより本城勇介先生を講師として派遣し、「リスクに基づく社会基盤施設のアセットマネジメント」と題し、リスクに基づく社会基盤施設の戦略的維持管理計画の策定方法の提案に関するプロジェクト研究の内容を伝えました。

今後も、社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）認定者を対象としたMEフォローアップ研修の一環として、同事務所において、『災害時の対応や災害対策車両の体験研修等』を実施する予定です。

### 平成23年度「中部地方整備局資格試験；施設等管理支援技術者認定試験」結果報告

平成23年度「中部地方整備局資格試験；施設等管理支援技術者認定試験」が実施されました。この試験は、受験資格として社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）認定者等が認められています。今回、ME認定者4名が受験し3名が合格しました（うち1名は欠席）。ちなみに、全体の合格率は60%でした。

## 平成23年度後期活動予定

| 月 日           | 概要                                                              |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| H23.11.28     | 岐阜県県土整備部道路維持課による道路防災点検講習会 講師派遣                                  |
| H23.12.9      | 文部科学省 科学技術戦略推進費 地域再生人材創出拠点の形成シンポジウム「暮らしの安全と地域再生への挑戦 地盤災害を考える」開催 |
| H24.1         | MEフォローアップ研修「災害時についての勉強および災害対策車体験」（国土交通省中部地方整備局中部技術事務所）          |
| H24.2         | 平成23年度社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)活動報告会開催(予定)                           |
| H24.3.26～4.13 | 平成24年度前期ME養成講座 受講申請書受付                                          |

## 平成23年度前期活動記録

| 月 日             | 概要                                        |
|-----------------|-------------------------------------------|
| H23.3.30        | 国土交通省中部地方整備局中部技術事務所との研究協力に関する連携協定締結       |
| H23.4.23        | MEフォローアップ研修「十九条橋橋梁工事見学」「岩田山トンネル掘削工事見学」実施  |
| H23.4.28        | MEの会 総会                                   |
| H23.5.16～6.10   | 平成23年度前期ME養成講座開講                          |
| H23.6.16        | MEフォローアップ研修「中部地方整備局資格試験；施設等管理支援技術者の説明会」実施 |
| H23.7.15        | 第22回岐阜シンポジウム「超広域地震災害にそなえて—いまぎふができること—」共催  |
| H23.8.1         | 平成23年度前期ME認定合格証 授与式                       |
| H23.8.22～9.16   | 平成23年度後期ME養成講座開講                          |
| H23.9.1～9.3     | 第9回地域再生プログラム実施機関連各会議 出席                   |
| H23.9.13        | MEフォローアップ研修「養老JCT架設工事現場見学」実施              |
| H23.9.16, 9.18  | MEフォローアップ研修「スノーシェッドの現地視察」実施               |
| H23.10.26～10.27 | 建設技術フェア2011 in 中部 出展                      |
| H23.11.2        | 平成23年度後期ME認定合格証 授与式                       |

〒501-1193 岐阜市柳戸1-1 岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター (<http://www1.gifu-u.ac.jp/~ciam/>)  
Tel. & Fax.: 058-293-2419 E-mail: [ciam-secretary@gifu-u.ac.jp](mailto:ciam-secretary@gifu-u.ac.jp)