

文部科学省 平成 27 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
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

平成 27 年度
社会基盤メンテナンスエキスパート (ME)
養成講座

シンポジウム
報告書

平成 28 年 2 月



愛媛大学工学部環境建設工学科

目 次

はじめに	…… 1
1. 社会基盤ME養成講座シンポジウム	…… 2
1.1 シンポジウムの目的と意義	…… 2
1.2 シンポジウムの概要	…… 2
1.3 プログラム	…… 3
1.4 シンポジウム状況写真	…… 4
2. ME認定証授与式	…… 6
3. 「愛媛MEの会」の発足	…… 8

<添付資料>

「愛媛大学・社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座 シンポジウム」講演資料
(PDF)

- ① 「地方自治体における道路資産のメンテナンスサイクル及び
マネジメントサイクル汎用システム開発と展開」
- ② 「点検結果の記録と健全性の診断」
- ③ 「愛媛県社会基盤の現状と今後の取り組み」
- ④ 「愛媛と四国のインフラを守る人材育成講座
～社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座～」
- ⑤ 「橋梁についての管理方策について」
- ⑦ 「地域技術者の人材育成について」
- ⑧ 「「愛媛 ME の会」の発足について」

はじめに

本報告書は、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業務の「地域版学び直しプログラム」の開発・実証における“社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座”が終了した後に実施したシンポジウムである。

このシンポジウムでは、高知工科大学、四国地方整備局および愛媛県の社会インフラ老朽化の維持管理に関わる研究、現状および課題等について講演会を行うとともに、平成 27 年度の社会基盤ME養成講座の状況、ME 養成講座で得た成果及び愛媛 ME の会の設立と活動について報告を行った。これらの講演と報告の内容を取りまとめたものである。

平成 28 年 2 月吉日

愛媛大学防災情報研究センター
愛媛大学工学部環境建設工学科

日 時：2016 年 1 月 6 日（水） 15:00~17:20

場 所：愛媛大学南加記念ホール

参加者数：131 名

主催：愛媛大学防災情報研究センター、愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会

共催：愛媛大学工学部環境建設工学科

[ME 養成講座準備スタッフ]

矢田部龍一：愛媛大学防災情報研究センター長

吉井稔雄：愛媛大学防災情報研究センター 副センター長

森脇 亮：愛媛大学工学部環境建設工学科科長

竹田正彦：愛媛大学防災情報研究センター 副センター長

山下祐一：愛媛大学防災情報研究センター 特定教授

全 邦釘：愛媛大学工学部環境建設工学科

大原暁子：愛媛大学防災情報研究センター 事務補佐員

水野千恵：愛媛大学防災情報研究センター 事務補佐員

泉 知子：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／愛媛大学工学部環境建設工学科／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)建設コンサルタンツ協会四国支部／(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／NPO 法人愛媛県建設技術支援センター／愛媛県技術士会

1. 社会基盤ME養成講座シンポジウム

1.1 シンポジウムの目的と意義

本シンポジウムは、社会基盤ME養成講座終了後、その成果を発表するとともに、高知工科大学、四国地方整備局、愛媛県から社会インフラ老朽化に対する研究、現状、課題及び対策に関する最近の取り組みや最新の情報等を得る事ができた。また、社会基盤 ME 養成講座の認定者からその成果を発表するとともに、新しく発足した「愛媛 ME の会」についての設立経緯や活動内容についても報告があり、今後の社会基盤 ME 養成講座にとって、大変有意義なシンポジウムとなった。

1.2 シンポジウムの概要

平成 28 年 1 月 6 日(水)15 時～17 時 20 分、愛媛大学南加記念ホールにおいて、平成 27 年度社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)養成講座シンポジウムを開催した。官公庁、民間を中心に、大学を含め 131 名と多くの方々に参加いただいた。

講演は、高知工科大学の那須清吾先生から「道路インフラマネジメントサイクルの汎用化と実装展開」、国土交通省四国地方整備局企画部の谷脇準蔵事業調整官から「点検結果の記録と健全性の診断」、愛媛県土木部の頼木清隆土木部長から「愛媛県の社会基盤の現状と今後の取り組み」の題目で講演をしていただき、社会インフラ老朽化に対する研究、現状、課題及び今後の対応など幅広い内容について示唆をいただき、今後の検討課題の参考となった。

次に、平成 27 年度社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)養成講座の内容について、愛媛大学工学部環境建設工学科の森脇亮先生から養成講座の内容や今年度の ME 養成講座の受講生 22 名全員が ME 認定試験に合格したことが報告された。また、今年度の ME 養成講座で得た成果発表として、「橋梁についての管理方法について」(一社)四国クリエイト協会松山支所の高野俊宏君、「地域技術者の人材育成について」八幡浜市役所産業建設部建設課の小西佐知さんから ME 2 期生代表として提案報告が行われた。さらに、1 月 6 日付で地域住民の安全・安心の向上及び地域経済の健全な発展に寄与する目的で「愛媛 ME の会」を立ち上げたことや ME1 期生としての活動内容が ME1 期生代表で愛媛県土木部道路維持課の相原博紀さんから報告された。今後の社会基盤メンテナンスを推進する上で、大きな力となることが期待される。

シンポジウムの講演及び報告内容は、別途資料を添付するので参考にいただければ幸いである。

1.3 プログラム

シンポジウムのプログラムは、次のとおりである。

愛媛大学・社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座シンポジウム －愛媛と四国の社会基盤を維持管理する技術者人材育成プロジェクト－

■日時：2016 年 1 月 6 日（水）15:00~17:20

■場所；愛媛大学城北キャンパス内 南加記念ホール

■プログラム

(1) 開会挨拶

愛媛大学防災情報研究センター長 矢田部龍一

(2) 講演「地方自治体における道路資産のメンテナンスサイクル及び

マネジメントサイクル汎用システム開発と展開」

高知工科大学社会マネジメントシステム研究センター長 那須清吾

(3) 講演「点検結果の記録と健全性の診断」

国土交通省四国地方整備局企画部事業調整官 谷脇準蔵

(4) 講演「愛媛県の社会基盤の現状と今後の取り組み」

愛媛県土木部長 頼木清隆

(5) 報告「愛媛と四国のインフラを守る人材育成講座

～社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）養成講座～」

愛媛大学工学部環境建設工学科学科長 森脇 亮

ME 養成講座で得た成果発表(ME 2 期生代表)

(6) 「橋梁についての管理方策について」

(一社)四国クリエイト協会松山支所 高野俊宏

(7) 「地域技術者の人材育成について」

八幡浜市役所産業建設部建設課 小西佐知

(8) 「愛媛 ME の会」の発足について

愛媛県土木部道路維持課 相原博紀

(9) 閉会挨拶

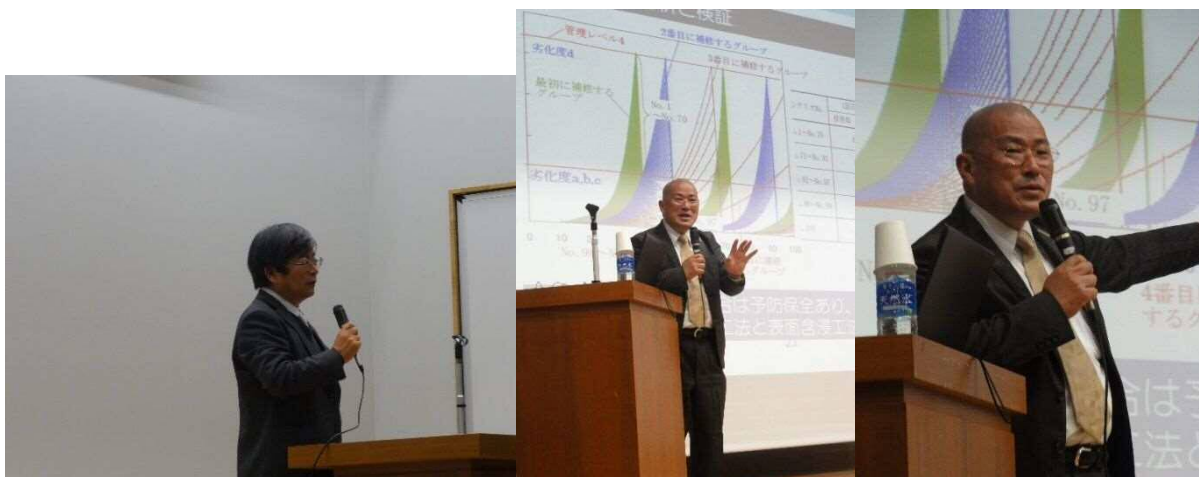
愛媛大学防災情報研究センター副センター長 吉井稔雄

(司会：愛媛大学防災情報研究センター 副センター長 竹田正彦)

主催：愛媛大学防災情報研究センター、愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会

共催：愛媛大学工学部環境建設工学学科

1.4 シンポジウム状況写真



矢田部龍一 センター長 挨拶

講演 那須清吾 高知工科大学



谷脇準蔵 四国地整事業調整官



頼木清隆 愛媛県土木部長



森脇 亮 愛媛大学



小西佐知 ME 2 期生



高野俊宏 ME 2 期生



相原博紀 「愛媛 ME の会」会長

吉井稔雄 副センター長 閉会挨拶



シンポジウム会場の様子

2. ME 認定証授与式

平成 27 年度の ME 認定授与式は、シンポジウム開催前の 1 月 6 日(水)午後 1 時から行われ、ME 認定試験合格者に一人一人矢田部センター長から認定証が授与された。

ME 認定試験は、12 月 8 日(火)の筆記試験と 12 月 15 日(火)のプレゼンテーション試験により審査され、合否が判定される。筆記試験は、論文試験と平成 27 年度は専門知識の問題が別途出題され、今後愛媛大学の認定資格とすることも想定して行われた。ME 認定試験の合否は、社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)審査委員会で審査され、愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会で承認された。

ME 認定証の授与式の状況写真は次の通りである。また、平成 27 年度合格された方は、別表の通りである。



ME 認定証授与の様子



ME 認定授与対象者 22 名



平成 27 年度 ME 認定者 22 名と大学教員スタッフ

表—1 平成 27 年度 ME 認定試験合格者

受講者番号	氏名	フリガナ
001	伊藤 弘樹	イトウ ヒロキ
002	今井 美文	イマイ ヨシフミ
003	宇都宮 雄治	ウツノミヤ ユウジ
004	大西 貴佳	オオニシ タカヨシ
005	大野 哲也	オオノ テツヤ
006	岡部 綾子	オカベ アヤコ
007	奥野 真治	オクノ シンジ
008	小倉 和壽	オグラ カズヒサ
009	鎌倉 寛	カマクラ ヒロシ
010	菅 隼人	カン ハヤト
011	小西 佐知	コニシ サチ
012	酒井 亨	サカイ トオル
013	佐々木 利裕	ササキ トシヒロ
014	須井 健次	スイ ケンジ
015	高瀬 匡人	タカセ マサト
016	高野 俊宏	タカノ トシヒロ
017	竹本 安文	タケモト ヤスフミ
018	中矢 真輔	ナカヤ シンスケ
019	西森 幸弘	ニシモリ ユキヒロ
020	藤本 憲洋	フジモト ノリヒロ
021	宮脇 司	ミヤワキ ツカサ
022	吉田 務	ヨシダ ツトム

3. 「愛媛 ME の会」の発足

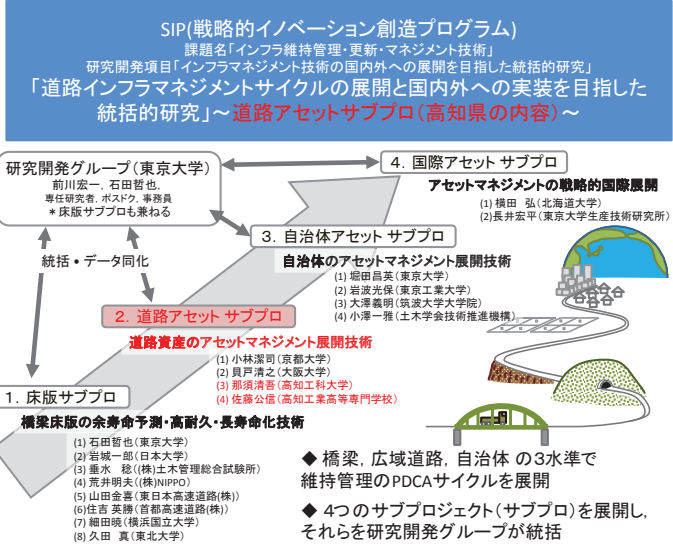
「愛媛 ME の会」の設立説明会が、シンポジウム開始前の 1 月 6 日(水)13 時 40 分より開催され、ME 1 期生、ME 2 期生に承認され、「愛媛 ME の会」が設立した。

設立説明会では、ME 1 期生認定後の活動や ME 2 期生養成講座の協力やサポートを通じて、今後急速に増大する高齢化社会資本の長寿命化及び地域住民の社会資本に対する帰属意識高揚の促進を図り、もって地域住民の安全・安心の向上及び地域経済の健全な発展に寄与することなどが説明された。

この結果は、シンポジウムにおいて「愛媛 ME の会」の発足についてと題して、「愛媛 ME の会」の相原博紀会長が設立経緯と内容について報告した。

地方自治体における道路資産のメンテナンスサイクル及びマネジメントサイクル汎用システム開発と展開

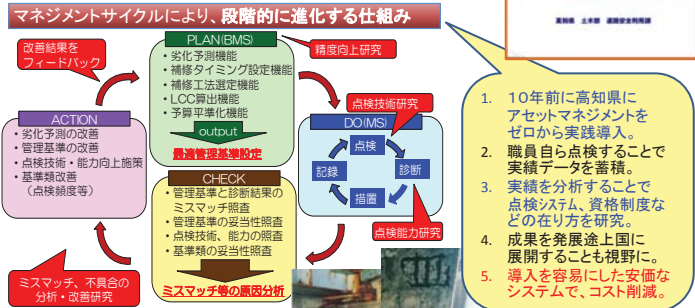
高知工科大学 社会マネジメントシステム研究センター長
 「道路インフラマネジメントサイクルの展開と国内外への実装を目指した統括的研究」道路アセットサブプロ幹事 那須清吾
 (構成員: 高木方隆、佐藤公信、工藤徹郎、前田慎一)



県職員による橋梁点検、アセットマネジメントの運用・改善(2004～2015)の汎用化

高知県の道路アセットマネジメントシステム(運用中)
 □対症療法的な維持管理から、自治体も導入出来るシステムで。
 □点検システムの整備、改善、県職員の技術向上のマネジメント。

開発目標: 地方自治体の実装課題を踏まえた実効性のある定期点検、劣化予測の仕組みと、基準類の改善に向けたマネジメントサイクル確立と汎用化、途上国への実装。



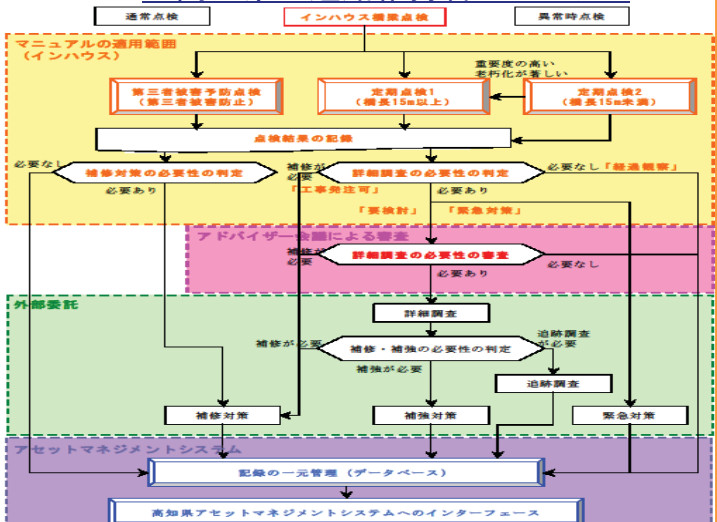
高知県 職員橋梁点検マニュアル(案)



(定期点検 ⇒ 健全度評価 ⇒ 対応の判断基準)

平成18年 3月

高知県の道路維持管理システム



職員による橋梁点検マニュアルの策定

高知県

(1) マニュアル策定の目的

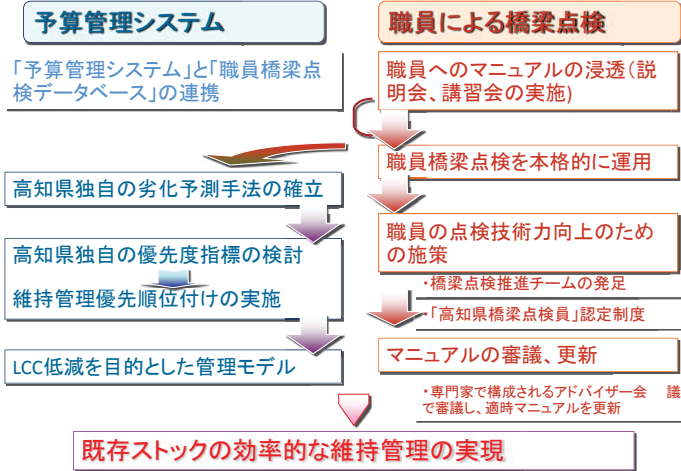
高知県の職員による橋梁点検マニュアルの策定・運用・改善(2004～2015)
 □対症療法的な維持管理からの脱却、および、地方自治体でも導入しているシステム構築
 □橋梁点検データベースシステムの整備、および、技術的支援組織の組織化
 □マネジメントサイクルでのシステム改善、県職員技術向上

(2) マニュアルの特徴

- ①職員点検の位置付け
 - ・「定期点検」と「第三者被害予防点検」を実施
- ②点検コストの縮減と管理者責任の両面から内容を精査
 - ・対象橋梁、点検項目、点検頻度、損傷評価基準などについて高知県独自の考え方を採用
- ③スキルアップを目指した資料の充実
 - ・劣化のメカニズムや損傷の発生要因、発生しやすい部位等を記載した「参考資料」および「点検実施事例集」の作成

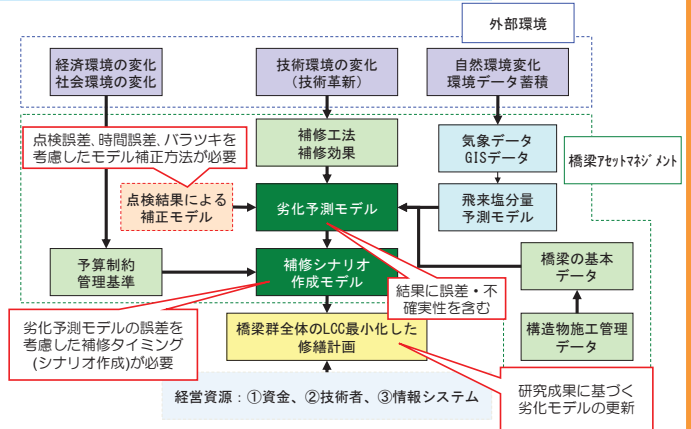
取り組み(含、将来像)

高知県



■アセットマネジメントシステムの課題(1)

アセットマネジメントシステムの課題構造

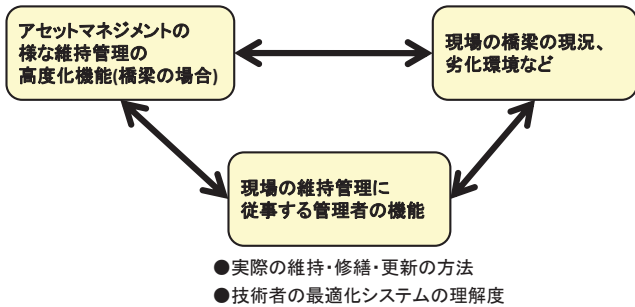


■アセットマネジメントシステムの課題(2)

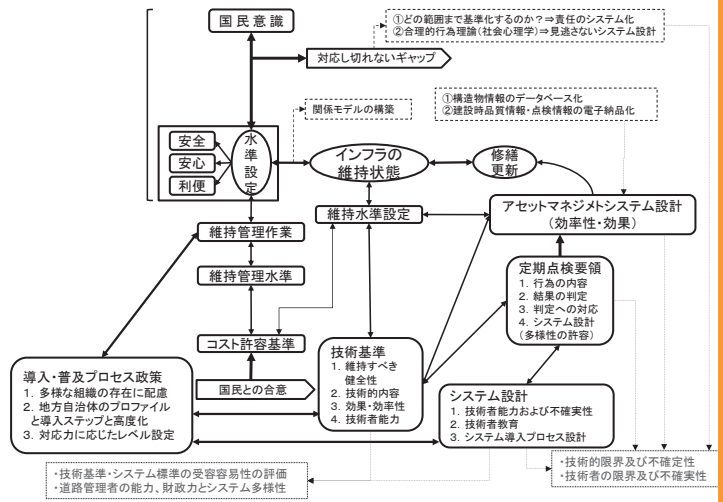
●アセットマネジメントの3要素のミスマッチ

○アプリケーションの役割分担 ⇔ ○電子情報基盤の役割分担

- 最適化システムの精度
- 最適化システムの必要機能
- 飛来塩などの劣化環境の把握精度
- 個別橋梁の状態の把握精度
- 橋梁の建設時情報



■維持管理の構造とシステム設計

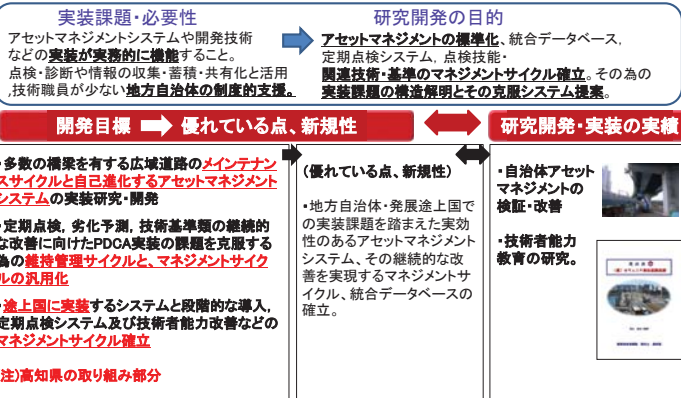


1. 道路アセットサブプロ

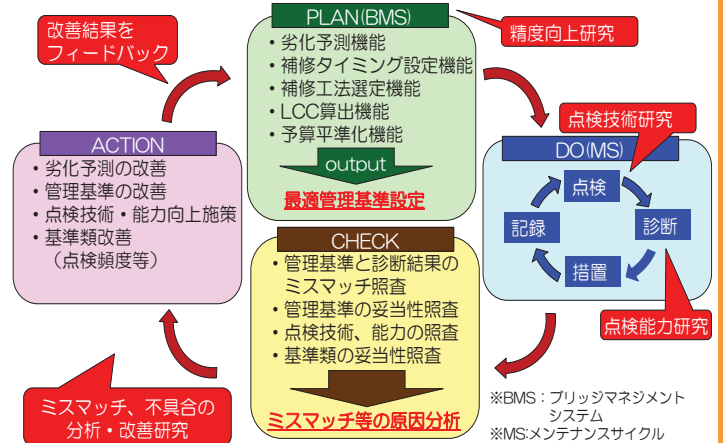
道路資産のアセットマネジメント展開技術(高知県)

実装過程でアセットマネジメントおよび構成要素が段階的に進化する仕組み。

国内外における広域道路アセットマネジメントの実装、継続的改善。



2. マネジメントサイクルにより、構成要素が段階的に進化する仕組み



(参考)過去の判定ミス等の把握・改善に関わる基礎検討

研究一覽

目標	概要
1) 橋梁定期点検における技術者能力改善効果の計測手法検討	高知県の橋梁定期点検（職員点検）において、 アドバイザー会議で実施された専門家点検との比較結果を用いて、これまで高知県が実施してきた能力改善の取組（講習会・研修など）により、技術者能力がどの程度改善しているかを検証するための基礎検討を実施する。
2) 橋梁点検の損傷見逃し・評価ミス分析	橋梁点検において発生する 点検・判定ミスの発生要因を精査 するため、専門家点検と職員点検の比較結果から、点検ミス要因を一覧として取りまとめる。
3) 技術者能力開発プロセスのあり方検討	1)、2)のアウトプットイメージを踏まえ、技術能力が定期点検システムにより改善するプロセスのあり方を検討。

高知県定期点検システムにおける各種取組の実施状況

	橋梁定期点検	マニュアル	点検技術講習会 (座学・現場)	アドバイザー会議
H17	—	策定(H18.3)	—	—
H18	○	—	○	—
H19	○	—	○	—
H20	○	—	○	—
H21	○	—	○	○*
H22	○	—	○	○
H23	○	改定(H24.3)	○	○
H24	○	改定(H25.3)	○	○
H25	○	—	○	—

3. 道路アセットサブプロ(これまでの成果概要)

地方自治体のメンテナンスシステム確立と、改善の為のマネジメントサイクルおよび統合データベース開発

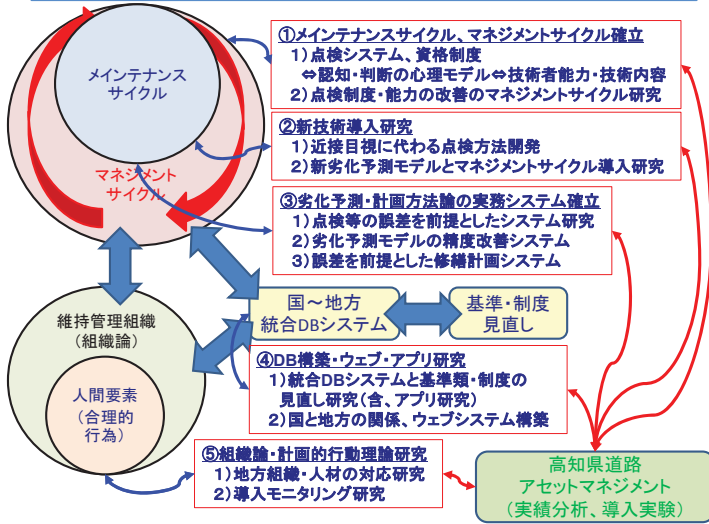
研究題目:「アセットマネジメント実装研究による統合データベース、定期点検システム、技術者の能力確保に関するシステム、技術基準類の為のマネジメントサイクル研究」(高知県)

- 1) 高知県「社会資本維持管理の電子化小委員会」を拡充し、SIP研究・実装を推進する体制を確立。
- 2) 高知県の定期点検データおよびシステム・職員点検能力改善などの実践データを分析し、**技術者能力・橋梁点検での損傷評価ミスの分析方法、BMS改善の為のマネジメントサイクルの分析要素を提案。**
- 3) 定期点検に義務付けられた**近接目視と同等の精度の遠隔点検制御システムの開発の為、空撮用小型ヘリや分候放射計等を導入。**

(高知工科大学、高知高専)

本研究の成果は、地方自治体におけるマネジメントサイクルによる**定期点検システムおよびメンテナンスサイクルの改善システム**、および、国との垂直統合データベースによる**技術基準類・制度の改善システム**である。今後、**国との研究内容に関する相互情報提供の合意に基づいて、統合データベースの具体化(含、技術基準類見直しに必要なアプリ)に向けた検討方法を早急に協議する。**

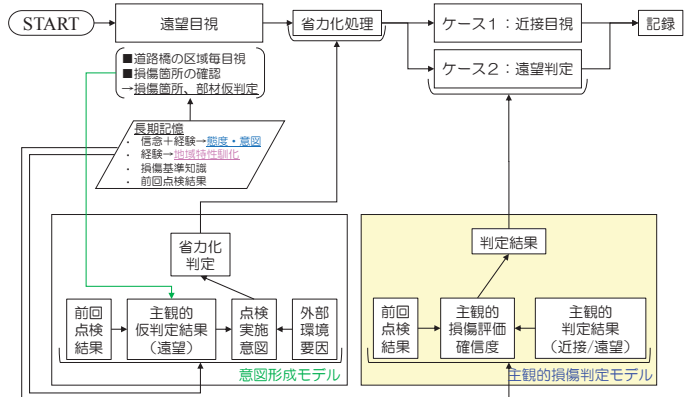
4. 道路アセットサブプロ(高知県での研究構成)



①定期点検システム、資格制度の為の構造モデル確立(高知県)

点検プロセス

- ・「点検技術者」の能力分析を行うため、点検実施プロセスを明示
- ・標準プロセスとして明示



高知県 土木部 道路課, 高知工科大学 地域連携機構 社会マネジメントシステム研究センター

16

②新技術導入研究(高知県での研究構成)

UAVを活用した橋梁点検支援システムの構築



購入したUAVの試験飛行

(研究内容)

- ①飛行テストおよびハイビジョン、赤外線カメラのテストも終了している。
- ②未購入の点検対象物との位置関係測定の為の距離・角度の計測機器を購入して、実際の点検を開始する。
- ③劣化の種類および程度を設定し、写真撮影を実施し、近接目視との差異について確認するとともに、最適な画像処理方法の選択を実施する。
- ④室内実験にて、写真撮影の画像処理後のデータにより、コンクリートのひび割れ長さやひび割れ幅の確認精度を確認する。

デジタル写真測量による橋梁の三次元モデル



画像認識技術によるひび割れの進行状況把握実験

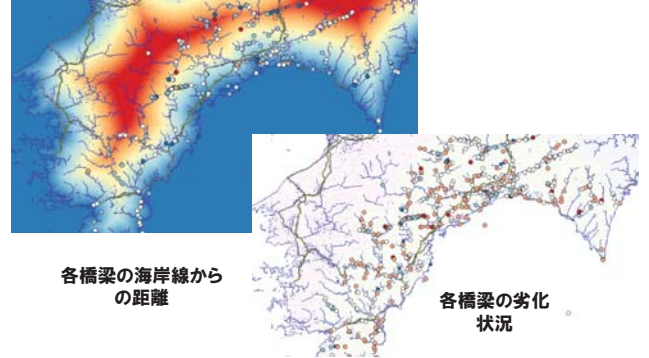


②新技術導入研究(高知県での研究構成)

GISを活用した橋梁の環境情報の取得と劣化の要因分析

(研究内容)

- ①GIS上に環境情報および劣化情報をリンクさせて、多変量解析により関係性を分析する仕組みは整備できている。
- ②今後、データ蓄積により環境情報の精度向上、劣化との因果関係分析データを収集する。



③劣化予測・計画方法論の実務システム確立(高知県)

1. 本研究で目標とするシステム

- 本研究で開発している劣化予測システムは、構造物の面的な劣化分布を表現できるシステムとなっている。さらに、点検結果で得た劣化分布を基に劣化予測(劣化速度や劣化分布)を補正できるシステムを目標としている。

研究課題

- 点検結果は、高知県職員が実施し、劣化度を判断しているが、ひび割れの測定誤差や職員の判断に誤差が生じる。この点検結果の誤差を考慮する必要がある。
- 劣化は経時的に変化しており、点検で発見したひび割れがいつその状態になったか等、点検時とひび割れ発生時の時間的誤差が生じる。

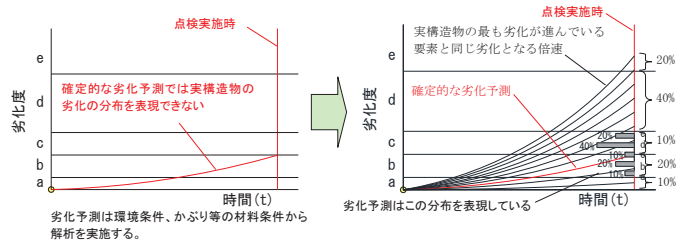
点検誤差は存在するが、その特定は完全には困難であることを前提に、①誤差分布の可能性を反映した劣化予測モデル構築と、これに基づく修繕計画立案を、②予測の不確実性を前提とした最適修繕計画の立案方法を確立する。

③劣化予測・計画方法論の実務システム確立(高知県)

2. ばらつきを考慮した劣化予測の概要

2. 1 劣化予測におけるばらつきの考慮方法

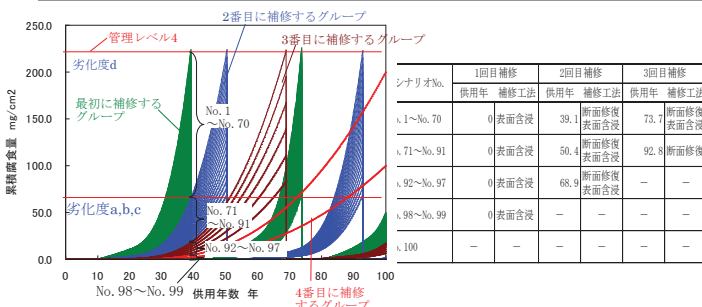
- 確定的な劣化予測を「0倍速」～「実構造物の最も劣化速度が早い要素と同じ劣化速度となる倍速」までばらつかせる



ばらつかせるだけでは、実構造物の劣化分布と整合しない。点検結果を用いて実構造物の劣化分布に補正する

2. 2 飛来塩分量を350mg/m²とした場合

実橋における解析と検証



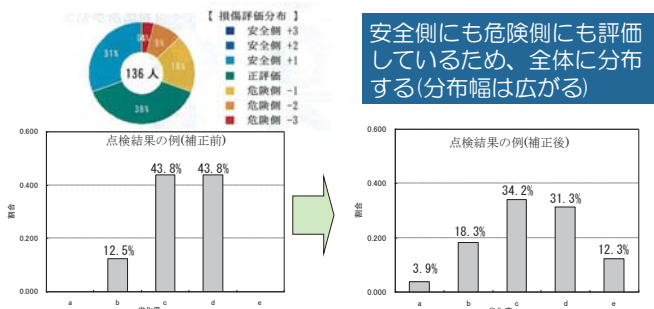
環境条件が普通の場合は予防保全あり、管理レベル4で一定、補修工法は断面修復工法と表面含浸工法の併用を採用。

③劣化予測・計画方法論の実務システム確立(高知県)

3. 点検結果の誤差

3. 1 測定誤差の考慮

- 高知県職員と専門家が判定した劣化度を比較し、職員の測定誤差の傾向を分析して誤差を補正する。補正した劣化度分布となるように劣化予測を補正するシステムとする。



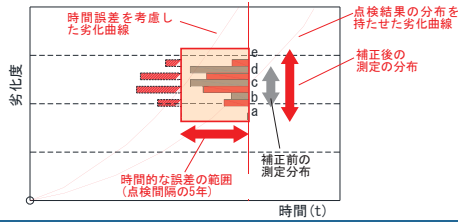
今後、劣化の種類毎に誤差の傾向分析を整理し、システムに反映する。

③劣化予測・計画方法論の実務システム確立(高知県)

3. 点検結果の誤差

3.2 誤差ボックスの概念

- 劣化分布をばらつかせた劣化予測は、その劣化分布を点検結果と整合する様に補正する。
- 誤差ボックスとは職員点検の点検結果を補正した測定の分布と、いつその分布になったかの時間誤差の範囲を示す。



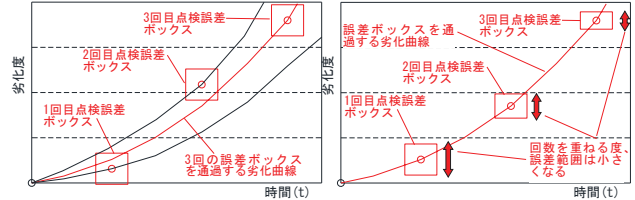
点検結果の測定の分布は、補正することにより範囲が広がる。よって、職員の技術が向上し測定精度が向上すれば、誤差ボックスの縦の範囲は小さくなる。

③劣化予測・計画方法論の実務システム確立(高知県)

3. 点検結果の誤差

3.3 劣化予測精度と誤差ボックス

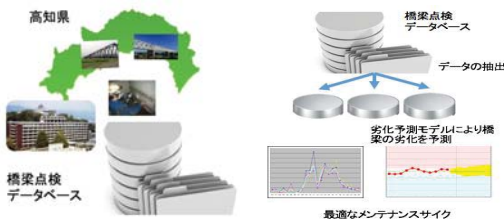
- 点検を実施する度、誤差ボックスが作成される。誤差ボックスの範囲を通る劣化予測が、実際の構造物の劣化と整合していることとなり、劣化予測の精度向上に繋がると考えられる。
- 誤差ボックスは、高知職員の点検技術が向上することにより、測定誤差が小さくなるため、時間の経過(技術の向上)にともない、測定誤差範囲は小さくなる。



今後、点検(補正)回数及び、点検技術者の点検精度向上を劣化予測に反映し、劣化予測精度向上への影響を検証する。

④DB構築・ウェブ・アプリ研究(高知県)

道路アセットマネジメントデータベース及びアプリケーションの研究開発展開



【背景】

インフラ維持管理において、点検および保守に関するメンテナンスサイクルには、未だ点検精度向上、メンテナンスの最適化等見直しの余地が残されている。

【目的】

インフラの中でも、特に橋梁維持管理の見直しをサポートするアプリケーションを開発し、点検精度の向上、コスト最適化を提案するアプリケーションを開発し提供する。

【解決方法】

高知県が過去10年に渡り蓄積している、高知県の橋梁点検データベースの情報を利用し、本プロジェクトにおいて高知工科大学が提案する橋梁の劣化予測モデル、点検時の構造物判定に関する社会心理モデルを実際に適応し、個々の橋梁に最適なメンテナンスサイクルを提案する統合データベースシステムを構築し、定期的なデータベースの更新と行った運用を行う。

④DB構築・ウェブ・アプリ研究(高知県)

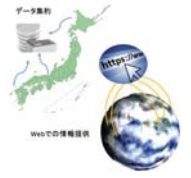
【予想される結果】

インターネットを通して、構築したアプリケーションへアクセス可能とする。

インフラ維持管理の最適化がなされ、点検精度向上および不要な保守の低減が期待できる。まずは、提案システムの日本全体への展開を視野に入れる研究を進め、高知県以外の有用性確認後、日本以外の国を選定し、試験導入を行う。

【課題】

地方自治体～地方支援組織～国総研のウェブ上での統合システムを機能させるために、基準類・制度において必要とされるデータ解析内容を把握する必要がある。



⑤組織論・計画的行動理論研究(高知県)

1) 人材の対応研究

- 点検作業や点検記録など、技術者がその能力や現場における制約条件によってどの様に対応するかについて、実績データやインタビューに基づいて主として心理学モデルによって明らかにする。

2) 組織の影響研究

- 組織の方針や目標、制度から受ける影響を考慮した場合の組織内における技術者の行為について分析する。
- また、組織の対応能力や限界についても確認する。

3) 導入モニタリング研究

- 本研究で構築したシステム導入の試行結果をモニタリングし、段階導入等の地方自治体における方法論について検証する。

点検結果の記録と健全性の診断

平成28年1月6日

四国地方整備局
事業調整官 谷脇 準蔵



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

点検結果の記録

道路橋定期点検要領では、
点検結果の記録は、診断結果及び措置の内容を記録し、利用期間を通じてこれを保存する。

添付資料 点検表記録様式

- ・様式(その1) 橋梁諸元、健全性の診断(部材毎、橋梁)
- ・様式(その2) 状況写真



点検結果の記録

道路橋定期点検要領では

- ・診断結果に基づき、必要な措置を講ずる。
- 措置を行うためには、点検結果の記録を参考とする。

点検(判定)結果

↓
補修設計(詳細調査)

↓
措置(補修・補強・監視・通行止め)

**補修設計・補修工事に向けた点検記録の整理が必要
(損傷箇所・範囲、損傷程度、損傷原因の把握)**

点検結果の記録

結果の記録は、点検時及び措置後に記録
例えば、P1のマルマルパンでは

点検(診断)結果 主桁:Ⅱ 横桁:Ⅱ 床版:Ⅲ

↓ ↓
補修設計(詳細調査) 同上

↓ ↓
措置(補修・補強) 主桁:Ⅱ → Ⅰ 横桁:Ⅱ → Ⅰ 床版:Ⅲ → Ⅱ

- 措置後は床版のみが、Ⅱ予防保全段階として残る。
- 橋梁毎の判定区分は点検時はⅢ、措置後はⅡとなる。

必要な事は、診断結果及び措置の内容を記録し、利用期間を通じて、これを保存すること。

点検結果の記録

点検結果の記録のあり方

5年後の点検時における課題は？

- ①補修前の損傷箇所が分からない。
- ②近接写真は損傷箇所の特定ができない。
(前回点検結果との損傷比較ができない。)
- ③前回点検の点検手段(点検機械)は確認できるか。
- ④健全性の診断時に参考とする「前回の診断結果の根拠」が確認できるか。

**5年後に、この業務に携わった者は身近にいない
かも知れない。**

点検結果の記録(直轄国道の点検調査)

参考

橋梁定期点検要領の点検調査

- ・青色は損傷程度の評価に関わる事項
- ・赤色は健全性の診断に関わる事項

- 点検調査(その1) 橋梁の諸元と総合検査結果
- 点検調査(その2) 径間別一般図
- 点検調査(その3) 現地状況写真
- 点検調査(その4) 要素番号図及び部材番号図
- 点検調査(その5) 損傷図
- 点検調査(その6) 損傷写真
- 点検調査(その7) 損傷程度の評価記入表(主要部材)
- 点検調査(その8) 損傷程度の評価記入表(主要部材以外)
- 点検調査(その9) 損傷程度の評価結果総括
- 点検調査(その10) 対策区分判定結果(主要部材)
- 点検調査(その11) 対策区分判定結果(主要部材以外)

点検結果の記録

参考

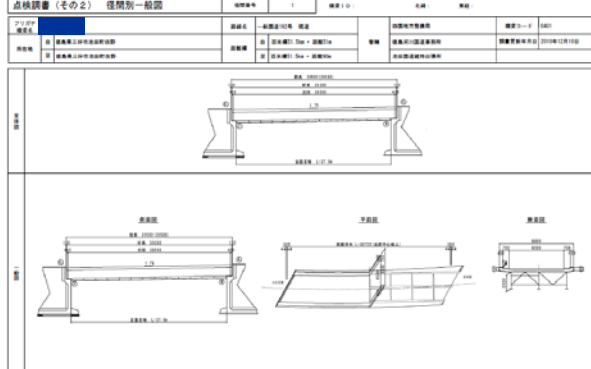
点検調書（その1）橋梁の諸元と総合検査結果

Table with 4 columns: 橋梁名, 路線名, 区間, 橋長. Includes detailed technical specifications and inspection results for bridge No. 1.

点検結果の記録

参考

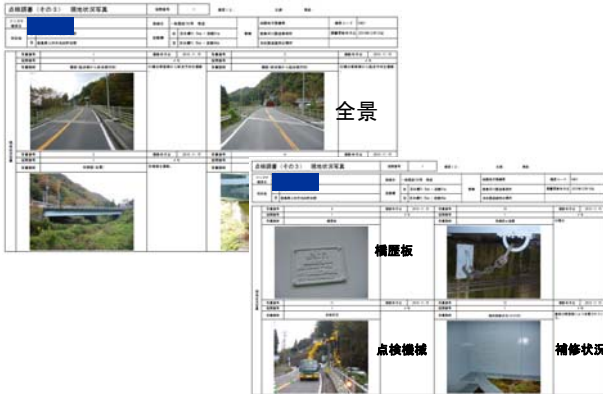
点検調書（その2）径間別一般図



点検結果の記録

参考

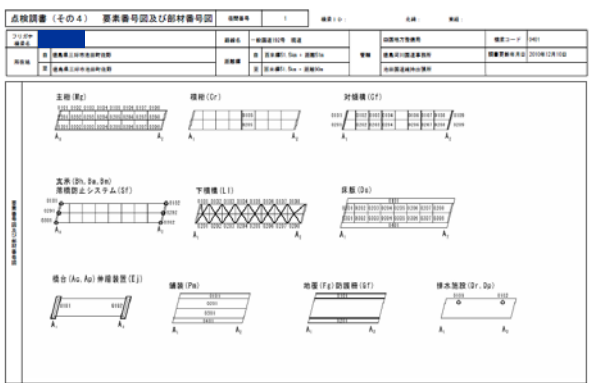
点検調書（その3）現地状況写真



点検結果の記録

参考

点検調書（その4）要素番号図及び部材番号図

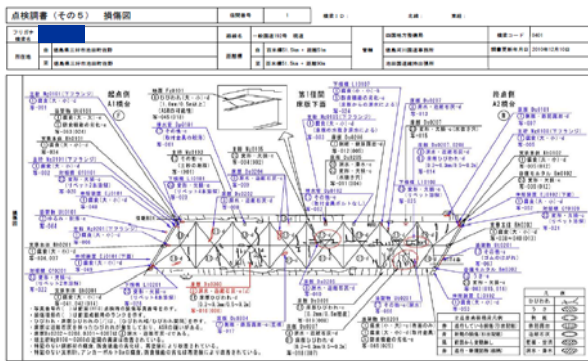


点検結果の記録

参考

点検調書（その5）損傷図

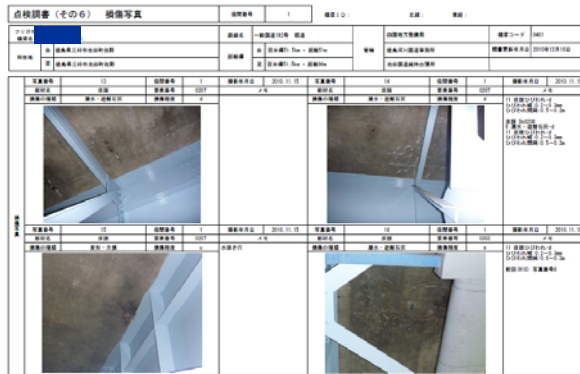
- 赤-前回点検から損傷が進行
青-新たに損傷を確認



点検結果の記録

参考

点検調書（その6）損傷写真



愛媛県の社会基盤の現状と今後の取り組み



愛媛県土木部
平成28年1月6日



愛媛県イメージアップキャラクター「みきゃん」 1

目次

- はじめに(平成28年の年頭にあたって)
- 愛媛県の現状
 - ・災害リスクの増大
 - ・厳しい財政状況
 - ・人口減少
- 愛媛県の取り組み
 - ・防災・減災対策
 - ・ストック効果
 - ・社会資本の老朽化対策
- 愛媛県の社会資本を支える担い手の確保・育成
- 愛媛県における今後の社会資本整備・維持管理に向けて

はじめに(平成28年の年頭にあたって)

昨年は・・・

- 四国8の字ネットワークの宇和島道路の全線開通
- 内海～宿毛間の事業化への第一歩となる、調査手続きを開始
- 一級河川肱川上老松地区の堤防整備等の竣工
- しまなみ海道自転車通行料無料化の継続

今年は・・・

①防災・減災対策を柱として

- 南海トラフ地震などの大規模災害への備えが必要不可欠
- 集中豪雨(水害・土砂災害)対策が課題

- ・「命の道」となる四国8の字ネットワークの早期整備による、ミッシングリンクの早期解消(津島道路・内海～高知県境、今治小松自動車道、大洲・八幡浜自動車道)
- ・緊急輸送道路の危険個所の解消や橋梁の耐震補強
- ・津波対策、治水対策、土砂災害対策、木造住宅等の耐震化

②この他にも重要な課題が山積

- ・来年のえひめ国体に向け、県市町の競技会場の整備、松山外環状道路の整備、JR松山駅付近連続立体交差事業の推進、海上輸送の拠点となる港湾の整備
- ・老朽化するインフラの戦略的な維持管理・更新

地域にとって必要な社会資本整備に鋭意取り組む

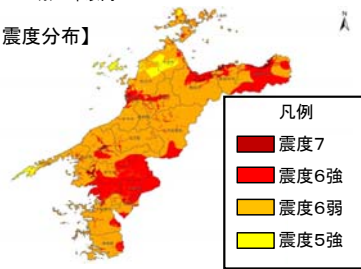
愛媛県の現状 ～災害リスクの増大～

南海トラフ地震

発生確率 70%程度

※30年以内

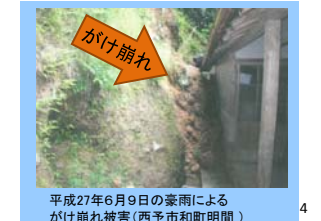
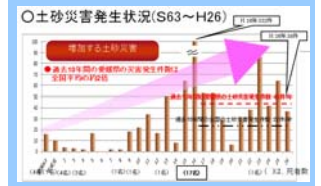
【震度分布】



【愛媛県の被害想定 H25.12.26】	
震度7	13市町
津波浸水区域	11,995ha
人的被害	16,032人
建物被害	243,628棟

集中豪雨(水害・土砂災害)

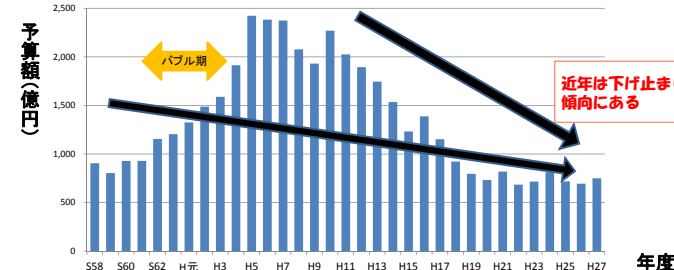
愛媛県の土砂災害は全国平均の2倍



愛媛県の現状 ～厳しい財政状況～

土木部予算の推移(一般会計)

S58～H27 土木部一般会計予算の推移(最終予算額)



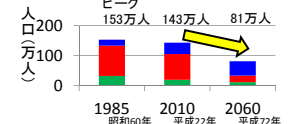
近年は下げ止まり傾向にある

S58～61平均値 892億円 デフレーター換算 1,119億円	H6～10平均値 2,249億円 デフレーター換算 2,371億円	H19～27平均値 747億円 デフレーター換算 747億円
---	--	---

現予算額は、ピーク時の約3割、また、バブル期以前(S58～61)の約7割(デフレーター換算)

愛媛県の現状 ～人口減少～

愛媛県の人口推移(本県の独自推計)



2060年にはピークの53%に減少
年少人口(15歳未満)、生産年齢人口(15歳以上65歳未満)は減少する一方、老年人口(65歳以上)は増加する

「愛媛県人口ビジョン」、「愛媛県版まち・ひと・しごと創生総合戦略」を策定(平成27年10月)

課題と施策の方向性(人口問題総合戦略本部資料)

出生率の向上や社会減の解消等により人口減少に歯止めをかける。
「地域経済の活性化」、「きめ細かな少子化対策」、「地域課題への対応」の観点から、東・中・南予の地域特性を踏まえた実効性の高い取り組みを、市町や関係機関との連携による「オール愛媛」の体制で進め、県内の活力の維持・向上を目指す。

【目標】
2060年(平成72年)の人口推計値(81.4万人)よりも最低25%(20万人)以上の上積みを目指す。

- そのためには
- ①地域に働く場所をつくる・人を呼び込む
 - ②出会いの場をつくる・安心して子どもを生育させる
 - ③元気な地域をつくる・いつまでも地域で暮らせる

今後の取り組み方針



本県が取り組むべき社会資本整備

県民の生命・財産を守る 防災・減災対策 社会インフラの戦略的な 老朽化対策	広域交通ネットワークの整備等による 交流・連携の促進	既存ストックの有効活用やソフト対策による 地域活性化対策
--	--------------------------------------	--

防災・減災対策 ～水害・土砂災害～



河川管理施設

近年**浸水被害履歴**河川や**市街地河川**を計画的に整備

「都市部における河川改修」(二)日吉川(今治市)

砂防関係施設

保全人家が多い**箇所**や**要配慮者利用施設**など緊急性の高い箇所から計画的に整備

「がけ崩れの被害軽減」居浦地区(宇和島市)

道路施設

落石や法面対策が必要な箇所について、**緊急輸送道路**を優先し、防災対策工事を進める

(主)脇川公園線 西予市(西予市)

防災・減災対策 ～地震・津波～



河川管理施設

水門・樋門等の耐震対策は未着手1施設を残しH28までに完了、**河川堤防**は、河川津波遡上調査の結果を踏まえ、**優先順位**等を決め計画的に実施する

(二)国領川(新居浜市)

海岸保全施設

津波や高潮に対して**堤防高が不足**し、**背後地に保全対象**のある箇所のうち、**避難時間確保の困難箇所**など緊急性や**重要度が高い箇所**を計画的に実施する

三崎港海岸(伊方町)

港湾施設

岸壁、荷役機械、橋梁の耐震対策や港湾施設の補強を**背後地の重要性**を考慮し、緊急性の高い箇所から実施する

港湾名称	形式	地区	事業計画
徳島港	東北型	中央	H28～
徳島港	松山型	外港	H8～H12
宇治港	中央	中央	H8～H19
宇治港	二式	H23～H24	
宇治港	宇治型	宇治内港	H12～H18
新居浜港	新居浜型	中央	H12～H20
今治市	今治型	今治	-
八幡浜市	八幡浜型	八幡浜	H22～
八幡浜市	八幡浜型	新居浜	H27～

防災・減災対策 ～地震・津波～



道路施設：高速道路ネットワーク

本県の高速度道路ネットワークは、“避難”“広域支援”“救命・救急”などの減災機能のほか、防災機能としても**「命の道」**となる。そのため、“**ミッシングリンク**”の早期解消、**暫定2車線の4車線化**が必要”

ミッシングリンク 大洲・八幡浜自動車道
伊方原子力発電所
緊急避難施設
ミッシングリンク 津島道路
内海～宿毛

道路施設：耐震補強

防災点検により耐震対策が必要な橋梁について、**緊急輸送道路**を優先し、対策工事を進める

橋梁耐震補強 柿ヶ谷橋 (伊方町)

ストック効果



ストック効果とは

「**社会資本のストック効果**」とは、整備された社会資本が機能することによって、整備直後から継続的に**中長期にわたり得られる効果**で、移動時間の短縮等により経済活動における効率性・生産性の向上をもたらす**生産拡大効果**や国民生活における防災力の向上、生活環境の改善といった**生活の質の向上**をもたらす効果がある

社会資本

- フロー効果 (需要創出効果) 短期
 - 生産活動の創出
 - 雇用の誘発
 - 所得の増加による消費の拡大
- ストック効果 (整備効果) 中長期
 - 生産性の向上
 - 移動時間の短縮
 - 輸送費の低下
 - 貨物取扱量の増加 等
 - 生活の質の向上
 - 衛生環境の改善
 - 災害安全性の向上
 - アメニティの向上 等

資料)内閣府「日本の社会資本2012」

ストック効果 ～河川事例～



河川事例

浸水リスク低減により**企業立地が促進!**
安全・安心の脇川づくりで地域活力向上!! ～脇川流域都市の発展～

「H7年の浸水被害」「H16年の浸水被害」

「H7年とH16年の浸水被害を比較すると、浸水区域が縮小し、市街化エリアが拡大した。」

段階的な治水安全度の向上により、浸水区域が縮小されました。それにより、市街化エリアが拡大し、商業施設進出数が約11倍、従業員数が約6倍に増加しました。

H7 浸水被害発生数
H16 浸水被害発生数

H7 商業施設進出数
H16 商業施設進出数

H7 従業員数
H16 従業員数

ストック効果 ～砂防事例～



砂防事例

土砂災害のリスクを低減し、地域の安全・安心な暮らしを確保
～土砂災害対策の推進～



豪雨により土石流が発生しましたが、砂防堰堤が整備されており、土砂及び流木を捕捉し被害が軽減されました。

ストック効果 ～道路事例～



道路事例

高速道路インターチェンジ及び港湾へのアクセス向上
工場立地・商業施設・住宅開発の起爆剤に！ 県道新居浜東港線

「now」

- 道路と並行して施工工事の進捗状況の把握
- 工事現場の安全管理
- 工事現場の安全管理
- 工事現場の安全管理

「future」

- 道路の拡張による交通量の増加
- 商業施設の立地
- 住宅開発の促進

工業団地計画 (約30ha)

大手コンビニの惣菜等製造工場の立地
平成26年3月操業開始
○従業員:約500名(パート含)

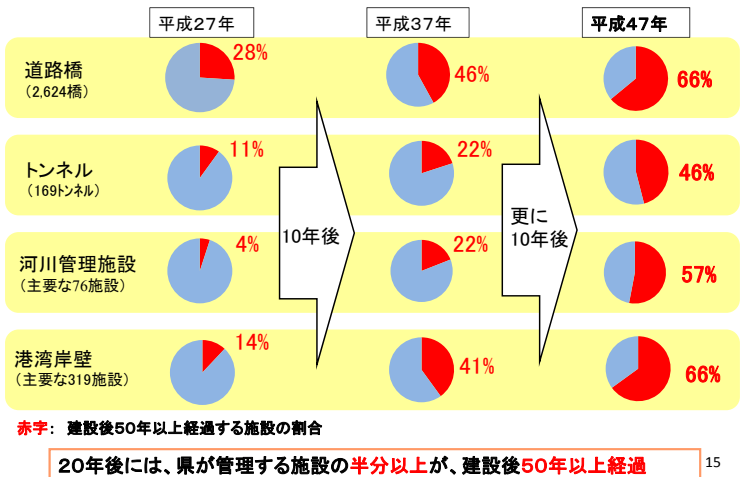
住宅分譲地の商業施設立地
【住宅分譲地:戸建217両地】
○計画人口:約800人
【事業用地:5区画】
○大手電機量販店・結婚式の立地、ショッピングセンターの立地計画あり

沿線住民の人口が増加
→ 周辺地域の活性化

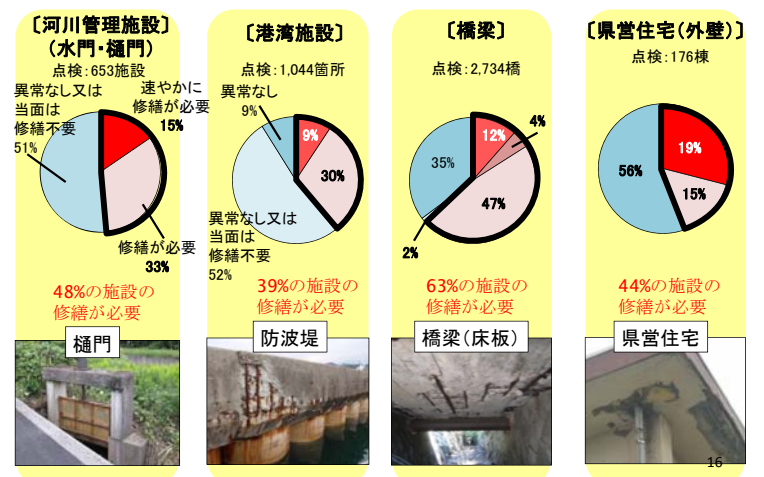
敷地等製造業者担当者の声

- 原材料の入荷、鮮度を重視した商品の配送、従業員確保等の利便性を考え新居浜市に工場を建設
- 入荷・配送に加え、今後の店舗拡大に向け、東予地域を見据えた従業員確保に幹線道路は必須アイテム

社会資本の老朽化対策～建設後50年を経過する施設の増加～



社会資本の老朽化対策 ～県管理施設の点検結果～



社会資本の老朽化対策 ～道路分野における取組み例～



予算と人員の不足 (課題)

- 愛媛県内の道路橋
 - 総数: 約1万3千橋
 - うち、県管理: 約2割 (約2千6百橋)
 - 市町管理: 約7割 (約9千橋)
- 点検義務化に対する市町の課題
 - 人員不足・予算不足を課題としている (95%の市町)
 - ≪H26県内20市町への課題アンケート結果≫

愛媛県道路メンテナンス会議 (具体的取組)

地方公共団体の三つの課題

予算不足・人員不足・技術力不足に対して、支援方策を検討 (国、県、市町、NEXCO、JB本四高速が連携)

役割

1. 研修・基準類の説明会等の調整
2. 点検・修繕において優先順位等の考え方に該当する路線の選定・確認
3. 点検・措置状況の集約・評価・公表
4. 点検業務の発注支援
5. 技術的な相談対応 等

法定点検の一括発注 (具体的取組)

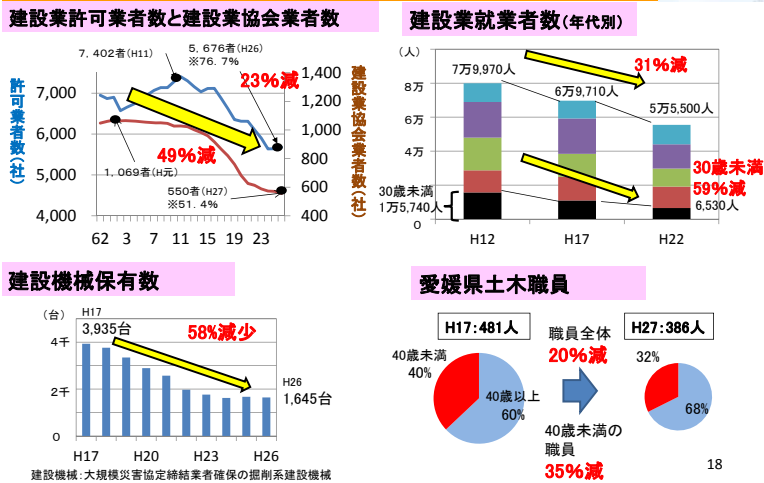
県による点検業務の市町分を含めた一括発注

H26: 4町 (橋梁)
H27: 9市町 (橋梁・トンネル・横断歩道橋)
H28: 8市町 (橋梁・トンネル) 予定

道路橋の共同点検 (H27試行) (具体的取組)

道路橋の直営点検の一部を「職員」と「民間企業等」との共同で行うことにより、若手職員等の実務経験を養う

愛媛県の社会資本を支える担い手の確保・育成



愛媛県の社会資本を支える担い手の確保・育成



入札契約における主な対策

総合評価の加点

- 若手技術者(30歳未満)等の現場配置(A等級工事)(H26~)
- 掘削系建設機械の自社保有(H26~)
- 建設業BCPの認定(H24.4~A等級工事、H25.10~B等級工事)
(BCP認定業者数 A級165社、B級42社 H27.12.1現在)

H27・28の格付けの加点

- 若年者(30歳未満)、女性の雇用(新規:H27.4~)
- 子育て支援の実施(加点の拡大:H27.4~)
- 技能労働者の保有する資格(新規:H27.4~)

社会保険等未加入対策

- 建設業許可・更新及び経営事項審査手続きにおける保険加入状況確認(H24.11~)
- 個別入札案件からの未加入業者の排除(H27.1~)
- 平成27・28年度格付けからの未加入業者の排除(H27.4~)
- 未加入業者との1次下請け契約を締結した場合の元請へのペナルティ(H27.4~)

19

愛媛県の社会資本を支える担い手の確保・育成



建設業若年者入職促進・人材育成事業

- (一社)愛媛県建設業協会が、会員企業と連携し、業界未経験の若年者を有期雇用して、OJT(企業実習)とOFF-JT(集合訓練)を組み合わせた実践的な研修を実施
(実施期間H26~27 雇用実績12人 総事業費 約3,500万円)
- OJT(企業実習) 建設現場での技術研修、座学による工事施工管理研修などを会員企業で働きながら受ける
- OFF-JT(集合訓練) 車両系建設機械、玉掛け・小型クレーン運転に係る技能講習の受講

公共工事の品質確保に向けた今後の取り組み

- 適正な予定価格の設定
(例: 最新の取引価格や施工実態等を反映した積算の実施)
- 発注や施工時期の平準化
(例: 国・県・市町と連携した工事発注計画の公表、地域の実情を考慮した円滑な事業執行の徹底)
- 受注者との情報共有や協議の迅速化
(例: 三者会議の拡大、ワンデーレスポンスの徹底、設計変更ガイドライン等の策定)
- 調査・設計業務の品質確保 (例: 業務成績評定)

地域の技術者(行政・民間)を対象とした講習・研修の充実

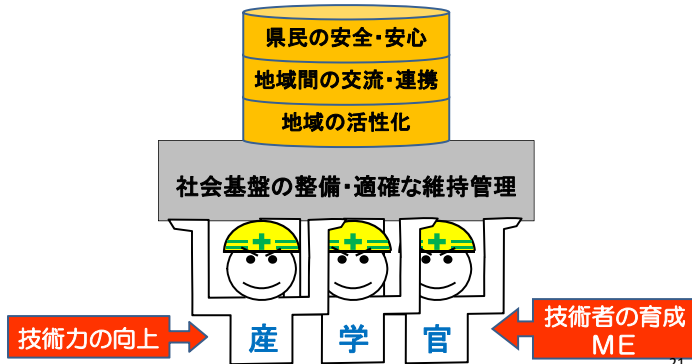
- 社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)養成講座(行政・民間)
- 合同技術研修(各建設部・土木事務所毎に開催、行政・民間)
- 国や県が開催する技術研修への県・市町職員の積極的な参加
- 民間の技術研修への行政講師の派遣
(例: 土木施工管理技士会、測量設計業協会等主催の講習会)

20

愛媛県における今後の社会資本整備・維持管理に向けて



「愛媛のインフラは愛媛の技術者が守る」という決意を持ち、平成28年の新たなスタートを!



21

愛媛と四国のインフラを守る人材育成講座

～社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)養成講座～

愛媛大学工学部環境建設工学科
森脇 亮

【前期】平成27年10月19日(月)～10月23(金)

【中間】平成27年10月26日(月)及び 11月6日(金)

【後期】平成27年11月16日(月)～11月20日(金)

主催 愛媛社会基盤メンテナンス推進協議会

共催 愛媛大学防災情報研究センター、愛媛大学工学部環境建設工学科

2016年1月6日 於愛媛大学南加記念ホール

ME講座の目的と概要

我が国においては、

高度経済成長期に建設された大量のインフラが更新時期を迎える

深刻化する
インフラ老朽化
+
匠師的な技術者不足



橋梁崩壊 (70万橋)

静かに危機は進行している

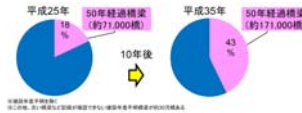
すでに警鐘は鳴らされている



トンネル崩落(1万本)

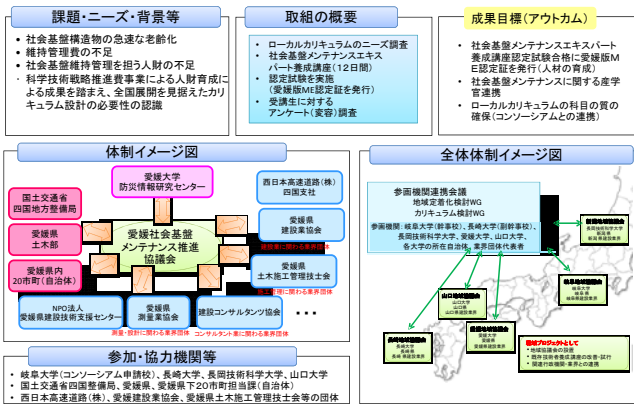


堤防決壊 (総延長16万km)



地域ニーズ：社会基盤の再生を担うメンテナンス技術者(即戦力人材)の育成

文部科学省 平成27年度「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進」事業
「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」



「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/工学部環境建設工学科
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 土木部 技術企画室
松山市 技術管理課/道路管理課
今治市 都市建設部 道路課
宇和島市 建設部 建設課
八幡浜市 産業建設部 建設課
新居浜市 建設部 都市計画課
西条市 建設部 建設道路課
大洲市 建設部 建設課
伊予市 産業建設部 土木管理課
四国中央市 建設部 建設課
西予市 産業建設部 建設課
東温市 産業建設部 建設課
上島町 産業建設部 建設課
久万高原町 建設課 公共土木班
松前町 産業建設部 まちづくり課
砥部町 建設課
内子町 建設デザイン課
伊方町 建設課
松野町 建設環境課
鬼北町 建設課
愛南町 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)愛媛県測量設計士協会
(一社)全国地質調査業協会四国支部愛媛県部会
愛媛県管工協同組合連合会
(一社)全国特定技術者協議会 四国地方支部 愛媛県事務所
愛媛県技術士会協同組合
特定非常利活動法人 愛媛県建設技術支援センター
愛媛県技術士会

産官学による連携組織

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

参加組織 (平成27年12月現在)

ME養成講座のねらい

安全・安心な社会を支える「地域のインフラ再生を担う中核的人材」を育成

・社会インフラの資産マネジメントならびに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のできる技術者(社会基盤の“目利き”)を養成する。

・愛媛や四国の地域特性を踏まえ、地震や豪雨などの防災・減災にも精通した地域の核となる技術者を育成する。



もう一つのねらい、

人的ネットワークの形成

産官学の垣根のない「技術と知識に基づく人的ネットワーク」の構築
立場の枠を超えたコミュニケーションの実現

- ・形式知(技術理論と倫理観)と実践知(実務経験)の共有
- ・知識と技術レベルの相互理解とスパイラルアップ
- ・産官学協働でのメンテナンスの取り組み



講座が修了し、充実した表情のME受講生22名



-ME認定試験

ME認定試験 受験

筆記試験 (論文+専門知識) + プレゼンテーション試験



期日：平成27年12月8日 (火)
(13:00-17:00)

期日：平成27年12月15日(火)
(9:00-16:00)

場所：愛媛大学社会連携推進機構棟 研修室

全員(22名)が合格しました。おめでとうございます。

愛媛ME
1期生 26名
2期生 22名



関係者の皆さま、ご協力ありがとうございました。
愛媛ME講座スタッフ一同

ME養成講座で得た成果

橋梁についての管理方針について

2016年1月6日
ME 2期生 高野俊宏

(一社)四国クリエイティブ協会 松山支所 技術部

1. 対象とした橋梁

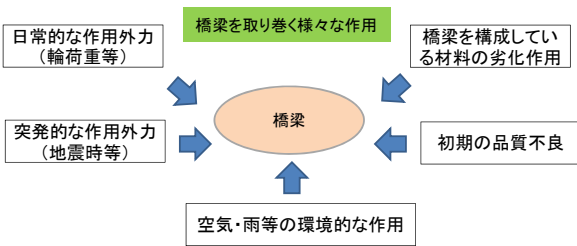


これらの橋梁は県道や市道にあり通学路や生活道路となっている。
①の橋梁は今治市と国道11号をつなぐ県道にあるため交通量も比較的多い。このように管理者や建設年等の環境が違う橋梁をどのように管理していくかが課題となる。そこで、アセットマネジメントの考えが重要となる。

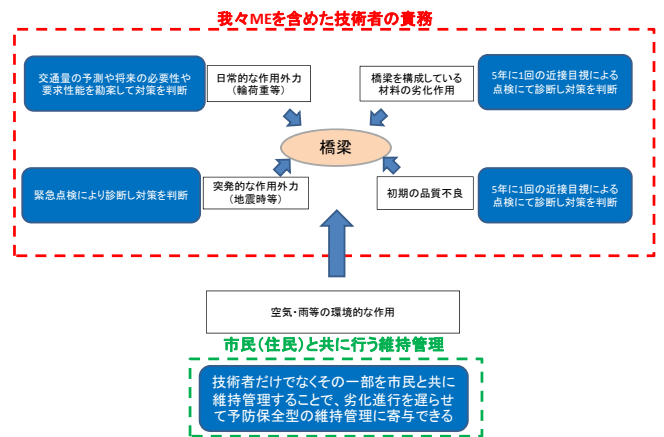


2. 橋梁のアセットマネジメント

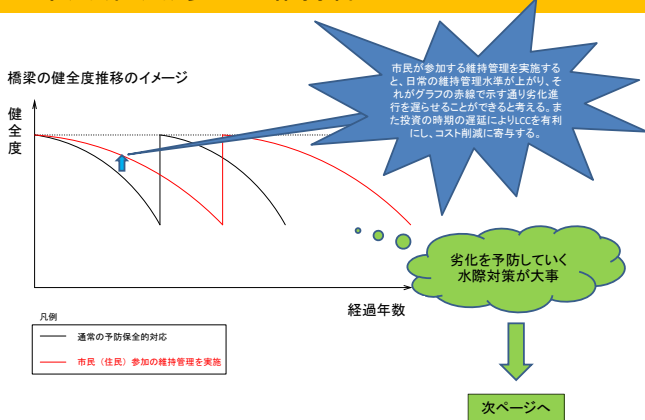
アセットマネジメントとは
少ない費用と人員の中で適切に構造物の現状を把握し、維持管理を行い、その費用を最小化しサービスを最大化することで国民(市民・住民)に最大の便益が生じることを目的。
その中でも予防保全の考え方は重要である。
しかし、橋梁には様々な作用が働いている。



橋梁を取り巻く様々な作用に対する対策

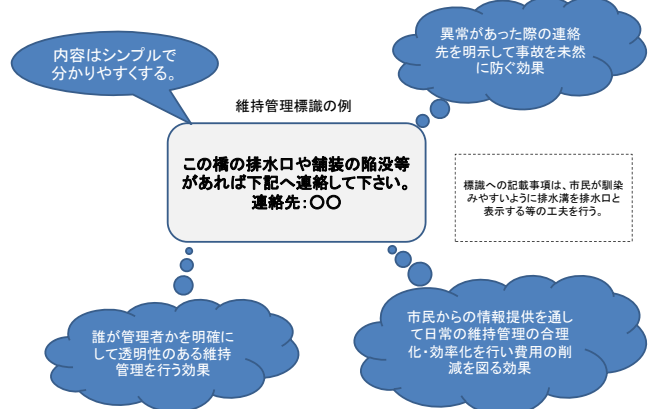


3. 市民(住民)参加の維持管理



日常の維持管理水準を上げる方策と効果

①橋梁への維持管理標識の設置



日常の維持管理水準を上げる方策と効果

②住民が参加する維持管理

(1)役割

排水溝の掃除と舗装陥没の補修

私がMEで取得した知見では、すべての構造物にとっての敵は「水」であるという事である。橋梁においてもやはり敵は「水」であり、排水溝が詰まると排水装置の機能不全が起こり桁や支承に悪影響を及ぼし橋梁の劣化が進行する。また、舗装の陥没箇所から雨水等が浸入すると床版の鉄筋が腐食する等して大規模な補修工事を招く。このことを踏まえて、排水口の掃除と舗装の陥没箇所の点検を行う。点検の結果、異常があれば簡易な補修程度は住民で行う。また、点検時に橋面の写真を撮影し定期的なモニタリング資料として利用し、橋梁管理者へ情報提供を行う。

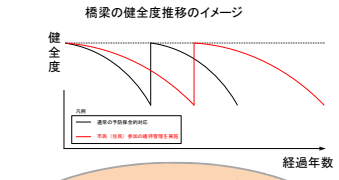
(2)効果

住民が点検や簡易な補修を行うことで日常の維持管理水準の向上や合理化・効率化が図られ、維持管理費用の削減が出来る。また、自治体や建設業経験者のOB等をうまく活用する事で高齢者の雇用の創出が出来て、減少する技術者や担い手職人の負担の軽減が期待できる。

市民(住民)が参加する維持管理で、一億総活躍社会の実現を目指す

(3)今後の課題

橋梁に標識を設置しても住民に関心が無い可能性もあるため、広報などを通してアナウンスしていく努力が必要である。点検や補修を行ってくれる住民には必要な対価を支払わないといけない可能性もあるため、橋梁管理者の財政負担が必要となる。財政負担が困難であれば、新たに財政収入を増やす事も考えていかなければならない。(例:大阪府が実施している橋梁への命名権(ネーミングライツ)等)。また、簡単な点検と言ってもある程度の専門知識が必要となるので住民への教育も必要となってくる可能性もある。さらに、この取り組みが本当に予防保全に寄与し費用を削減できたのかどうかの今後の検証も必要である。



日常の維持管理水準を上げたら上記グラフのような効果が得られたかどうかの検証も必要。検証を行うのは次世代となる可能性もあるため、継続的な取り組みにより引き継いでいく事が重要。

4. まとめ

- ①橋梁のアセットマネジメントにおいて、予防保全の考え方が重要である。
- ②予防保全において、日常の維持管理は1丁目1番地。
- ③予算も技術者も減っていく今後の社会情勢を踏まえると日常の維持管理の主体は地域住民。
- ④私を含め技術者は、自己の知識を高め、深く地域に密着する事で日常の維持管理水準の向上や地域住民が主役の維持管理が実現できるように協力していかなければならない。

補足

課題の橋梁について写真を撮りに行ったところ、排水溝が土砂等で詰まっていた橋梁がありました。地域に密着したMEを目指す者として見過ごせないと思い、排水溝の掃除を行いました。



排水溝廻りの掃除は30分程度で出来ました。30分程度の清掃で橋梁の寿命が延びるとしたら、地域住民にとってすごくメリットのある事ではないかと感じました。

5. MEとしての今後の抱負

- ①愛媛大学ME養成講座の卒業生として自信と誇りを持って行動する。
- ②ME養成講座で得た知識について、出し惜しみすることなく、広く伝える事を意識する。
- ③常に自己研鑽を行い技術の習得及び向上を心がける。
- ④組織のMEであると同時に地域のMEであることを自覚し、地域社会に貢献してMEの存在を広く認知してもらえるよう努力していく。

ご静聴ありがとうございました

ME養成講座で得た成果
~ 地域技術者の人材育成について ~

ME2期生 八幡浜市役所 産業建設部 建設課 小西佐知

八幡浜市 市道の現況

● 集落内を通る 生活と地域産業に密着した道路

↓
道路網の寸断

特に 収穫時期 経済的損失が大

市道延長 約440km 多 橋梁 228橋

維持するには
予算・人材・技術力不足が大きな問題

市内土木技術者年齢別構成

有資格者+実務経験者

年齢	人数
20歳未満	0
20代	5
30代	27
40代	39
50代	60
60歳以上	41

有資格者+実務経験者

年齢	割合
20歳未満	0%
20代	3%
30代	15%
40代	23%
50代	35%
60歳以上	24%

50代以上 半数以上(59%)、20代 3%

修繕して欲しい...でも将来的 業者いない 危機的!

早急な人材育成① 橋梁の場合

H26年度以降 5年に1回 近接目視 定期点検 法令化

【現況】 15m以下 市職員直営点検
15m以上 市内専門業者無
↓
市外業者へ点検外注

橋梁点検・橋梁修繕の市場拡大中

早急な人材育成① 橋梁の場合

H26年度以降 5年に1回 近接目視 定期点検 法令化

↓ 半永久的に継続

時代の波乗った地域に少ない
専門技術の取得

【将来】15m以上 市内業者へ点検外注
大規模修繕も可能に!!

八幡浜の土木技術者の情報①

● アセットマネジメントを知っていますか

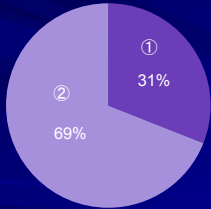
回答	割合
① 知っている	25%
② 知らない	75%

みんな横文字が苦手!!

↓
わかり易い説明が必要

八幡浜の土木技術者の情報②

●社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座を知っていますか

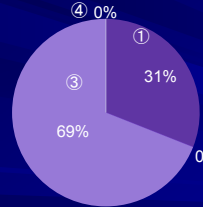


- ① 知っている
- ② 知らない

3割が知っている

八幡浜の土木技術者の意欲

●高度成長期時代に整備された土木施設の老朽化が進み、社会的課題となっております。
今後、構造物の劣化状況を適確に診断し、対処できる技術者を育成する必要がありますが、そのような育成講座が開催された場合、参加されますか。



- ① 参加する
- ② 参加しない
- ③ 講座の内容により参加する
- ④ その他()

全業者 興味あり

ME養成講座を知っている業者は参加の意欲旺盛

早急な人材育成① 橋梁の場合

H26年度以降 5年に1回 近接目視 定期点検 法令化

半永久的に継続

時代の波乗った地域に少ない
専門技術の取得

【将来】15m以上 市内業者へ点検外注
大規模修繕も可能に！！

行政・地域の人材育成のための支援

- 維持補修講座、ME養成講座等の受講費用の助成
- 資格取得者 点検・補修工事の優先的発注

早急な人材育成② 橋梁の場合

地域資源等の魅力を再発見し、地域維持・活性化を図るため、市内で活躍 地域おこし協力隊の

土木バージョン

地域おこし橋力隊 の人材募集

- ・橋梁維持管理のアドバイザー
- ・人材育成ができる人

人材育成には、行政支援が不可欠

地域人材のネットワーク化

幅広いメンバーが連携し、地域の土木技術力を向上
【合同点検・定例学習会・出張講座の開催】

知恵袋隊
地域おこし橋力隊
愛媛大学

行動部隊

専門技術取得の地元土木業者
行政土木職員
ME

未来の土木技術者
八幡浜工業高校生

ME養成講座で得たもの

維持管理の基本

施設管理責任の重大さ

自身の未熟さ

➡ 再確認・知識拡大

➡ 再認識

異なる立場の土木技術者との繋がり拡大

MEとしての今後の抱負

八幡浜の中で、土木技術者の繋がり拡散

行政支援の制度化に向けた研究

地域住民の安全第一に…自身の技術力向上

『愛媛MEの会』の発足について

平成28年1月6日(水)
 ME 1期生代表 相原 博紀 [第001号]
 愛媛県土木部 道路維持課



まず。。

社会基盤メンテナンス エキスパート (ME) 1期生 認定までの流れ



平成26年度社会基盤メンテナンス エキスパート養成講座 (ME 養成講座)

- 平成26年度ME養成講座
 - 〔前期〕平成26年10月27日(月)～31日(金) : 5日間
 - 〔後期〕平成26年11月17日(月)～21日(金) : 5日間
 - 合計 : 10日間
- ME認定試験
 - 〔筆記試験〕平成26年12月12日(金)
 - 〔プレゼン試験〕平成26年12月19日(金)
- 会場
 - 愛媛大学社会連携推進機構棟 研修室
- 受講者内訳
 - 国土交通省 1名、愛媛県 2名、市町 9名 行政関係 : 12名
 - 設計コンサルタント 11名、建設会社 3名 民間関係 : 14名
 - 合計 : 26名

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	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・斜面構造物: 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 補強の設計と維持管理	災害対策: 7コマ 洪水被害の概要と対策 土砂災害の概要と対策 地震安全の対策と対策 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・星岡橋) ③橋梁・斜面 (317号) ④トンネル (三坂隧道)	ワークショップ: 1コマ 特別講義: 2コマ (懇談会)

→ 50コマ × 1.5h + 1.5h = 90hの講義

筆記試験
 プレゼン試験

26名 全員合格!!

前期受講状況



後期受講状況



続いて。。。

社会基盤メンテナンス エキスパート (ME) 1 期生 としての活動



7

ME 1 期生認定後の活動①

◆ コンソーシアムシンポジウム

「安全な“みち”のために」への参加

日 時：平成27年2月27日（金）13：00～
会 場：今池ガスホール（愛知県名古屋）
参加人数：10名



主催：岐阜大学
共催：長崎大学
愛媛大学
長岡技術科学大学
山口大学

8

コンソーシアムシンポジウム 「安全な“みち”のために」の概要

▶ 長崎道守、岐阜ME、愛媛ME、新潟ME、 山口ME 修了生によるワークショップ

【内容】長崎道守〔6名〕、岐阜ME〔30名〕、**愛媛ME〔10名〕**、
新潟ME〔5名〕、山口ME〔3名〕の修了生計54名により、
『社会資本の維持管理に関する現状認識と課題』や**『修了生として
貢献したい場所や目標とする技術者』**等について意見交換



各大学のME認定者と活発な意見交換



各班の代表者による意見交換内容の発表

9

コンソーシアムシンポジウム 「安全な“みち”のために」の概要

▶ 「安全な“みち”のために」シンポジウムでの発表

【内容】各大学の修了生により意見交換した内容を、代表発表者の一人として
ME 1 期生〔第007号〕 萩田氏が、**206名**が参加した「安全な“み
ち”のために」シンポジウム内に発表

【発表テーマ】修了生として貢献したい場所、取り組みたい継続教育、
目標とする技術者について



萩田氏（第007号）の代表発表



各大学の認定者全員で決意発表及び記念写真

10

ME 1 期生認定後の活動②

▶ 平成27年度ME養成講座へ講師として協力

【内容】平成27年度ME養成講座の**『ワークショップ』**や**『現場実習』**へ
講師として協力

【参加人数】	ワークショップ	2～3名×4日	計	9名
	現場実習	4～5名×3日	計	13名
	意見交換会			9名
				延人数31名



ワークショップ：ME 1 期生と2 期生養成講座受講者でグループ討論



現場実習でのサポート【橋梁の維持管理】

11

ME 1 期生認定後の活動③

▶ ME 認定をきっかけとして、各個人が積極的に活動

① 機関紙への投稿

- 西条市におけるメンテナンスのありかたについて、**月刊道路**に投稿し、
11月号に掲載〔第016号西原〕

② 新たに資格試験に挑戦

- ME 養成講座により資格取得の重要性を再認識し、**技術士〔一次試験〕**
を受験、合格〔第023号宮成、第019号兵頭〕
- ME として、メンテナンス関係の資格は必要である実感し、**コンクリート
診断士を取得**〔第010号佐伯〕

12

ME 1 期生認定後の活動③

> ME 認定をきっかけとして、各個人が積極的に活動

④ME養成講座で学んだ知識を通常業務へ活用

- 直営で橋梁点検（テストハンマーによる打音検査等）を実施〔第014号富永〕
- 点検診断・維持管理社内プロジェクトの事務局や長寿命化計画（公共施設等総合管理計画）支援事業を社内で担当〔第007号萩田〕
- 国道の補修工事において、ME養成講座で学んだ橋梁の劣化要因や劣化状況・補修方法の知識を活用〔第006号大森〕

④名刺に『社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）』を記載

- 名刺に資格名を入れ、MEをPRするきっかけに〔多数〕

④社内等でMEの重要性をPR

- 社内論文や社内プレゼン、職場研修等でMEの重要性をPR〔多数〕

13

最後に。。。

愛媛MEの会の 今後の取り組みについて



14

愛媛MEの会の今後の取り組み方針

ME 1 期生は、ME 認定以降、さらなる自己研鑽を各自行い、論文発表や資格試験への挑戦、また、ME 2 期生養成講座への協力及びサポートなどを行ってきた。

今後は…

今後、愛媛県内に限らず、四国全体でのMEの拡大を進めていくためには、これら個人の活動に加え、組織的な活動が重要となる。

そこで、本日、愛媛大学やME 2 期生とともに、**『愛媛MEの会』**を立ち上げ、**組織的な活動へ拡げて参りたい。**

15

『愛媛MEの会』をよろしくお願いします。



16