愛媛大学の技術開発（SIP）と人材育成の取り組み

愛媛大学大学院理工学研究科　准教授　全　邦釘

2017.1.6

SIP 戦略的イノベーション創造プログラム

インフラ維持管理・更新マネジメント技術

目　的	インフラ高齢化による重大事故リスクの顕在化・維持費用の不足が懸念される中、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現。併せて、継続的な維持管理市場を創造するとともに、海外展開を推進。
対象機関	大学・企業・公的研究機関等　管理法人：JST・NEDO
実施期間	5年間（予定）。
予算規模	2014年度：36億円、2015年度：34.25億円、2016年度：31.56億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標
2020年度を目処に、国内において重要インフラ・老朽化インフラの20%をモデルケースとして、ICRT技術（ICT＋Robot）をベースとしたインフラマネジメントによる予防保全を実現。

2. 主な研究内容
①点検・モニタリング・診断技術
②構造材料・劣化機構・補修・補強技術
③情報・通信技術
④ロボット技術（点検と災害対応用の双方を扱う）
⑤アセットマネジメント技術

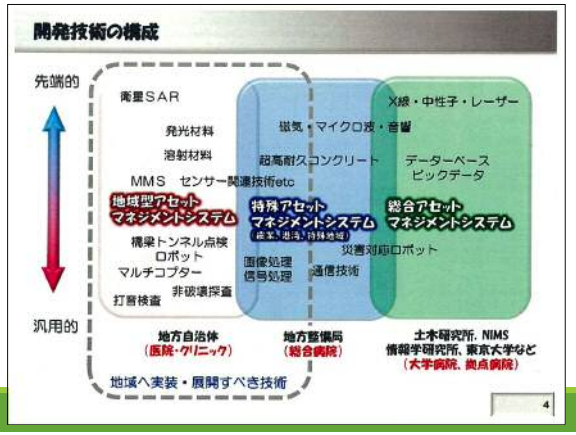
3. 出口戦略
国が新技術を積極的に活用・評価し、その成果をインフラ事業主体に広く周知することで全国的に新技術を展開し、インフラ維持管理に関わる新規ビジネス市場を創出。有用な新技術を海外展開していくため、国内での活用と評価から国際標準化までを一貫して行う体制を整備。

4. 仕組み改革・意識改革への容与
関係省庁、公的機関の予算・制度と連携し、革新的基礎研究から応用研究、基準作成・標準化、実導入までを迅速に実現。

5. プログラムディレクター
藤野陽三　横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授

地域実装チーム

様々な技術が開発されています，が．．．



- ✓新技術が使われにくい理由の例
  - ✓コストパフォーマンス
  - ✓現場ニーズとのマッチング
  - ✓技術の精度保証
  - ✓新技術への習熟度
  - ✓利点・特長がわかりにくい
  - ✓利用・採用時の制約条件

こういった疑問に取り組みたい

http://www.jst.go.jp/sip/k07_kadai_dl.html

愛媛・四国で新技術を導入する必要性

✓愛媛・四国の経済活性化のための，新技術の導入

✓維持管理でよくある目視点検・打音点検にもそれはそれで工夫・経験が必要であるが，それらでわからない損傷も多い．一方で最近になってIT技術や赤外線・電磁波・超音波などと土木技術の垣根が低くなってきた．

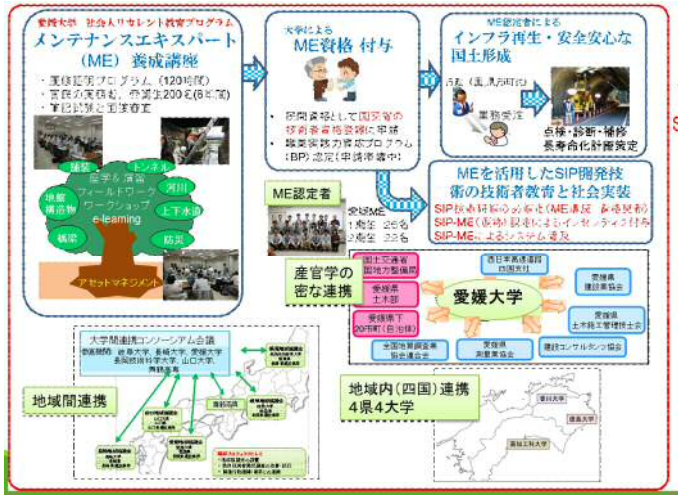
✓補修材料などについても継続的に新材料が開発されてきている．

✓SIPはそういった技術の実用化にチャレンジしている取り組み

愛媛大学として，新技術の実用化を見据えた技術説明会，勉強会を通して，愛媛・四国の活性化を目指す

最近でも・・・

新技術普及のための技術者教育



社会基盤ME養成講座

✓地域の社会基盤メンテナンスの核と位置づけ

✓実践知（実務経験）と形式知（技術理論と倫理観）を合わせもち，全体を俯瞰することで適切なメンテナンスマネジメントを実行できる技術者の養成を目指している．

✓人的ネットワークの構築による，産官学での技術をベースとした交流

✓新技術の習得にはこれら全てが必要

✓それに加えて，継続的改善を行うシステムも必要．
- ✓MEの会
- ✓MEフォローアップ講座
- ✓etc…

✓技術移転（獲得）と人材育成を両輪で

✓国土交通省の民間資格へ

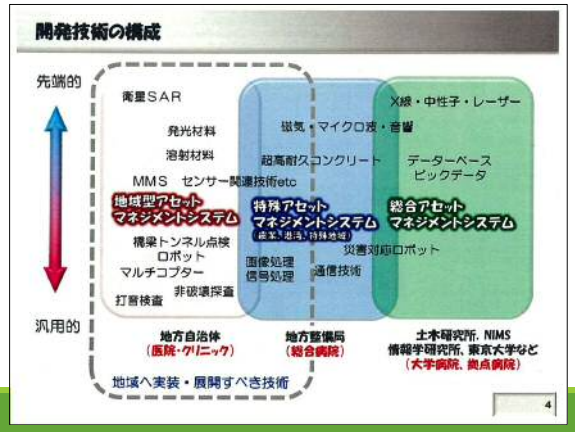
	1時限目 (8:30～10:00)	2時限目 (10:20～11:50)	3時限目 (12:40～14:10)	4時限目 (14:30～16:00)	5時限目 (16:20～17:50)	(18:30～20:00)
9/26 (月)	養成講座の概要説明及び目的目標(ガイダンス) 【愛媛大学:森脇亮】 【岐阜大学:熊田素子】	社会資本とアセットマネジメント概論 【愛媛県:高橋洋八郎】 【四国地整:香西邦信】	アセットマネジメント概論 (構造物全般) 【大阪大学:貝戸清之】		グループ 事例研究 【岐阜大学: 熊田素子】	講義、事例研究の レポート作成
9/27 (火)	ライフサイクルコスト 概論(構造物全般) 【岐阜大学: 杉浦聡志】	ライフサイクル コスト 演習 【岐阜大学: 杉浦聡志】	道路法の改正と 道路保全 【四国地整:原田康】	港湾・海岸施設の 維持管理 【愛媛県:近藤孝利】 【四国地整:小田幸伸】	グループ 事例研究	講義、事例研究の レポート作成
9/28 (水)	劣化モデルと 評価手法 【愛媛大学:全邦釘】	劣化モデルと 評価方法 【愛媛大学:全邦釘】	舗装の設計と 維持管理 【NEXCO:紙田直充】	橋梁上部工の設計、 維持管理(鋼橋) 【舞鶴高専: 玉田和也】	グループ 事例研究 【岐阜大学: 熊田素子】	講義、事例研究の レポート作成
9/29 (木)	構造物の 基礎工・下部工設計 【岐阜大学:原隆史】	橋梁の耐震補強 【四国建設 コンサルタント :佐伯龍司】	橋梁の補修設計 【大日本コンサル: 小林大】	橋梁技術の最前線 【高知工科: 那須清吾】	コンクリート橋の 損傷と対策 【大日コンサル: 牧野徹】	講義、事例研究の レポート作成
9/30 (金)	リスクマネジメント 概論 【愛媛大学: 森伸一郎】	橋梁上部工の 設計、維持管理 (コンクリート橋) 【愛媛大学 :氏家勲】	鋼橋の損傷と対策 【岐阜大学: 村上茂之】	橋梁上部工の設計、維 持管理(床版) 【徳島大学: 上田隆雄】	グループ 事例研究 【岐阜大学: 熊田素子】	講義、事例研究の レポート作成
10/6 (木)	橋梁の点検手法 【愛媛県:越智淳志】	構造物の維持管理 【愛媛大学: 森伸一郎】	実習 橋梁の維持管理 【愛媛大学:森伸一郎、全邦釘】【英蓉コンサル:須賀幸一】			講義、事例研究の レポート作成
10/14 (金)	トンネルの設計 【鹿島建設:木村宏】	トンネルの維持管理 【応用地質: 太田裕之】	実習 トンネルの維持管理 【応用地質:太田裕之】【四国地整、愛媛県】			講義、事例研究の レポート作成
10/17 (月)	下水道の維持管理 【NJS:八木孝志】	実習 下水道の 維持管理 【松山市】	斜面の維持管理 【愛媛大学:山下祐一】 【英蓉コンサル: 須賀幸一】	斜面の維持管理 演習 【愛媛大学:山下祐一】 【英蓉コンサル:須賀幸一】		講義、事例研究の レポート作成
10/18 (火)	擁壁の設計と 維持管理 【第一コンサル: 右城猛】	擁壁の設計と 維持管理 演習 【第一コンサル: 右城猛】	実習 自然斜面、落石、切土、擁壁の維持管理 【第一コンサル:右城猛】【英蓉コンサル:須賀幸一】 【愛媛大学:山下祐一】			講義、事例研究の レポート作成
10/19 (水)	健全度評価手法 (地盤) 【徳島大学: 渦岡良介】	洪水被害の 概要と対策 【国交省:竹田正彦】	河川構造物の 維持管理 【国総研: 佐々木隆】	ISO55000から学ぶアセットマネジメントシステム 【土木研究所: 鳥居謙一】	成果発表 【愛媛大学】	講義、事例研究の レポート作成
10/20 (木)	健全度評価手法 (土構造物) 【岐阜大学:八嶋厚】	補強土 【前田工織: 辻慎一朗	四国・愛媛県の 地形と地質 【香川大学: 長谷川修一】	地震発生による 被害と対策 【香川大学:松島学】	津波発生と被害想定 範囲予測と対策 【愛媛大学:二神透】	講義、事例研究の レポート作成
10/21 (金)	土砂災害・地震災害の 概要と対策 【愛媛大学: 山下祐一】	土砂災害・地震災害の概要と対策 演習 【愛媛大学: 山下祐一】		地震対策のソフト対策 と避難 演習 【愛媛大学:二神透】	今後の技術向上に 向けて(閉講式) 【愛媛大学】	講義、事例研究の レポート作成

MEとしての活動

橋梁健全性診断ワークショップ

MEの会としての橋梁見学会

様々な技術が開発されています，が．．．（再掲）



- ✓新技術が使われにくい理由の例
  - ✓コストパフォーマンス
  - ✓現場ニーズとのマッチング
  - ✓技術の精度保証
  - ✓新技術への習熟度
  - ✓利点・特長がわかりにくい
  - ✓利用・採用時の制約条件

こういった疑問に取り組みたい

http://www.jst.go.jp/sip/k07_kadai_dl.html

第1回インフラメンテナンス新技術勉強会 (12/14)

フィールド試験について

✓宇和島市より，UAV等の適用性検討のためのフィールド試験現場として，九島大橋を活用してはどうかという提案をいただいております．

✓現行の目視点検・打音点検と同等以上の点検が可能？

✓道路橋定期点検要領：

3．定期点検の方法

定期点検は、近接目視により行うことを基本とする。
また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

（中略）

また、近接目視が物理的に困難な場合は、技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければならない。

今後の愛媛大学のMEとSIPの取り組み

✓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に立って，俯瞰的なものの見方ができ，社会基盤の“目利き”と適切な維持管理を担うことのできる，地域の核となる技術者を養成する．

✓SIPの枠組みの活用により新技術を地域に移転し，特にMEが中心となって，高い技術力を誇る集団の構築を目指す．

✓高い技術力を誇る集団として，高い評価を得られるシステムへ
  ✓民間資格など

✓継続的に自己改善を行うことが出来る技術者

✓行政による継続的な支援を是非お願いしたい