

東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム協議会

平成29年5月18日 東北大学

岐阜におけるSIP技術の地域実装と ME養成講座と岐阜社会基盤研究所の取組み

岐阜大学 六郷恵哲

<内容>

- 岐阜社会基盤研究所
- ME養成講座
- 岐阜SIP技術地域実装

- ・ 説明会
- ・ フィールド試験
- ・ ヒアリング調査と提言
- ・ 構造物モデル
- ・ 広報活動
- ・ 留意点

岐阜社会基盤研究所(H14～)

- 県内建設業界、岐阜大学工学部社会基盤工学科、(財)岐阜県建設研究センターの産官学が連携した研究所
- 県内建設業界全般の技術力の向上・活性化を目指

岐阜社会基盤研究所

～産官学の連携により、より良い岐阜県の社会基盤整備を支援しています～



岐阜県建設研究センターの活動



- 建設事業に関する調査・研究，研修，設計，積算，現場管理，建設ICTなど業務を通じ，県や市町村の建設行政を支援



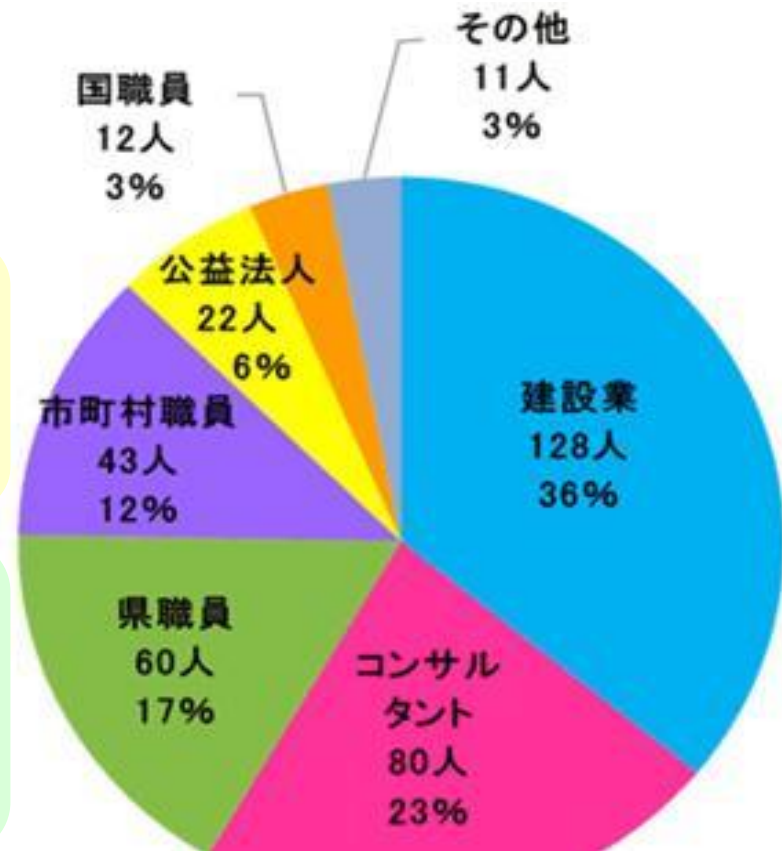
ME養成講座（H20～）

- 4週間： 毎日受講, 20～30名
- 集中講座： 80コマ（×90分）
- 有料： 平成28年度 25万円

- 著名な専門家を講師に招聘
 - ・アセットマネジメント基礎科目（座学）
 - ・社会基盤設計実務（演習主体）
 - ・点検・施工・維持管理実習

- 国土交通省の技術者資格に登録（6区分, H28.2～）
 - ・橋梁（鋼橋）点検
 - ・橋梁（コンクリート橋）点検
 - ・トンネル 点検
 - ・橋梁（鋼橋）診断
 - ・橋梁（コンクリート橋）診断
 - ・トンネル 診断

- 「MEの会」の会員間のネットワークが充実（351名）



岐阜SIP技術の地域実装（H28～）

課題：使いたくなるSIP維持管理技術のMEネットワークによる実装

技術の棚卸

• MAコアメンバーにより、18 SIP技術を選定

説明会

• 4回に分けて、14 SIP技術を紹介

フィールド試験

• 5回に分けて、7 SIP技術を実演

調査研究

• 実装の障害と対策や技術のあり方を調査

構造物モデル

• PC橋、鋼桁端部、トンネル断面モデルを製作

HP等の広報

• HPを開設し、情報を公開、新聞報道も

メンテナンス
エキスパート(ME)
養成講座(H20～)

岐阜大学インフラ
マネジメント技術研究
センター(H20～)

岐阜社会基盤研究所
で産官学による共同研
究開発(H14～)

説明会の開催



- 18のSIP技術を選定，賛同を得た14技術の説明会
- 質疑に加え，アピールシート，アドバイスシート活用
- 既存手法の代替にこだわらず，特徴を生かした新しい利用方法も有効，技術の部分活用も有効

- 11/05 有線飛行ロボット／球殻飛行ロボット／非接触レーダー
- 11/26 ロボットカメラ／斜面崩壊早期警報／大型除草機械
- 12/7 ホール打検機／航空レーザー測深機／合成開口レーダー
- 1/13 打音解析／傾斜センサー／二輪型マルチコプター，舗装と盛土の点検



- 大学等によるフィールド試験開催の必要性は大
- 説明を聞かないと、最適な場所を選べない
- 許可，機材，人員等の関係で準備と調整は大変

- 11/29 球殻飛行ロボットで鋼橋点検
- 1/16 非接触レーダーでトンネル点検
- 1/31 舗装と盛土の点検
- 2/8 大型除草機械で堤防点検
- 2/22 ロボットカメラ，飛行ロボット，打音でコンクリート橋点検
- 4/12 二輪型マルチコプタをはじめ，5技術で，大型PC橋点検



球殻飛行ロボット
(大野，東北大)

SIPの調査点検技術(例:ドローン系) の地域実装のアイデア



- 法定点検(5年に1回近接目視)の代替
 - 容易でない: 要領の改訂や要領の代替必要
 - 2順目点検では, 条件を満たせば使いたいとの要望
- 一連の業務の中で, 使えるところに使い, 実績に
 - 建設後の竣工検査: 構造物の竣工時に初期値をとる
 - 定期点検: 人が重点的に点検すべき箇所を事前に抽出するためのスクリーニング
 - モニタリング: 変状箇所の変化を定期的に観察
 - 詳細点検: 人が点検
 - 地震後の臨時点検: 地震直後の迅速な危険箇所抽出
 - ◎補修設計用調査: 補修設計図書作成用のデータ収集
 - 補修後の竣工検査: 補修工事の竣工時に初期値をとる

➤ 目的

- 新技術の実装をすすめるため、何が障害となっており、どのような対策が必要であることを明らかにする。

➤ 対象

- 自治体職員, 国交省職員 16名
- 技術開発者 11名
- 建設コンサルタント職員, 建設会社職員 6名
- 大学教員 8名

➤ 質問内容

- 新技術のイメージや活用経験
- 新技術活用にとっての**障害**
- 新技術活用を促進するための**対策**
- 新技術活用のための**留意点**
- 面白い取り組み事例や他分野での事例

} ヒアリング
の冒頭に
アンケート

➤ 設問3: 新技術活用にとっての障害

- 公平性を担保できない／会計検査の対応が不安／企業や技術にお墨付き／基準や要領を満たさない／高コストで低メリット／トラブルの発生が不安／ニーズの把握が不十分／性能や精度に不安あり／長期技術サポート不安／技術習得や変更が負担／利点や欠点が不明確／効果を確認できない／上記以外

➤ 設問4: 新技術活用を促進するための対策

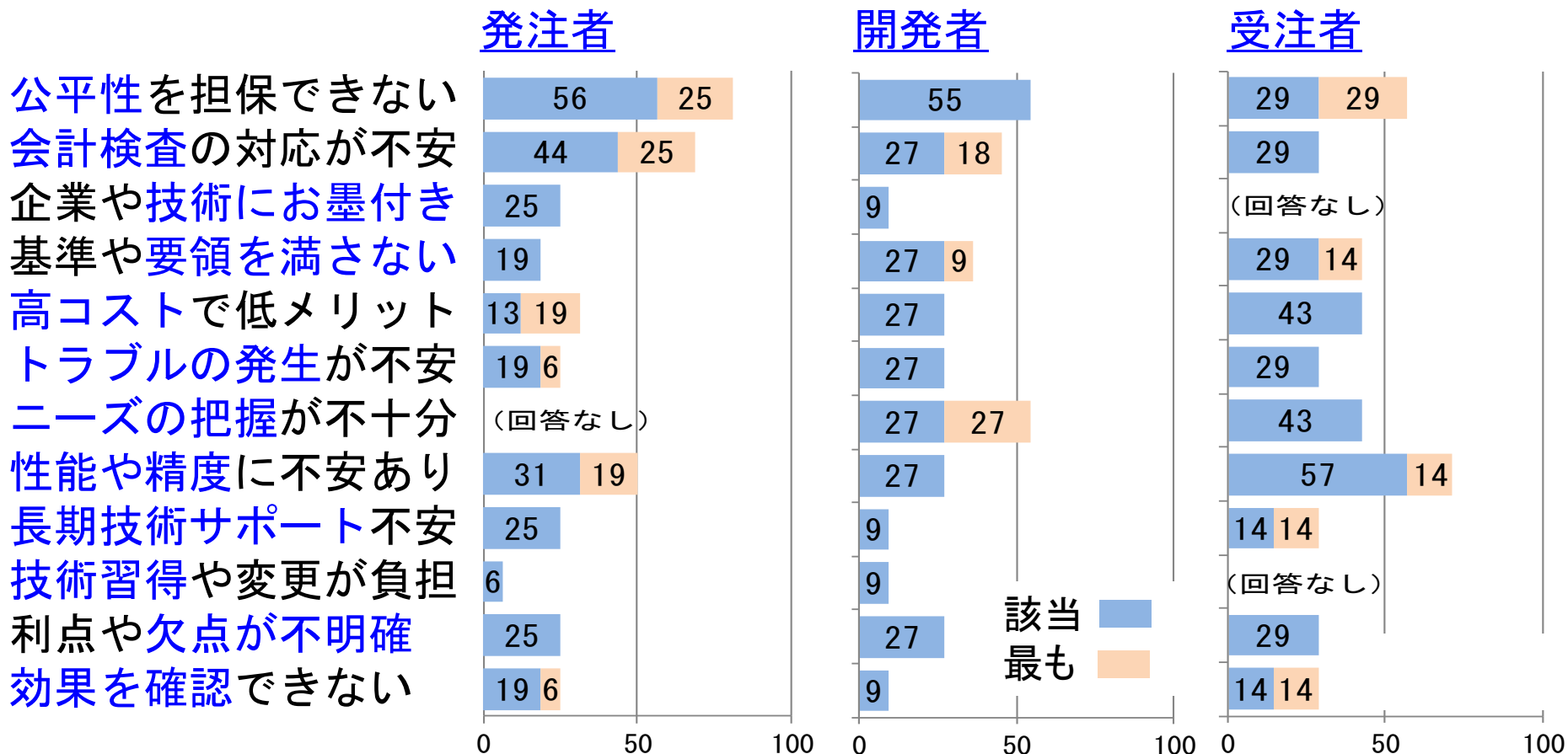
- 新技術情報提供システム／要領で新技術導入を記載／学会等の技術評価制度／学会等の基準や指針整備／新技術関係者の技術協会／新技術の適用例の提供／中立的な技術評価制度／民間等で新技術活用実績／上記以外

➤ 設問5: 新技術活用のための留意点

- 既存業界との利害考慮／地元企業参画への配慮／効率化と高度化の使分け／活用方法と効果の明確化／確実な検査確認方法必要／国の基準等の多要素関連／上記以外

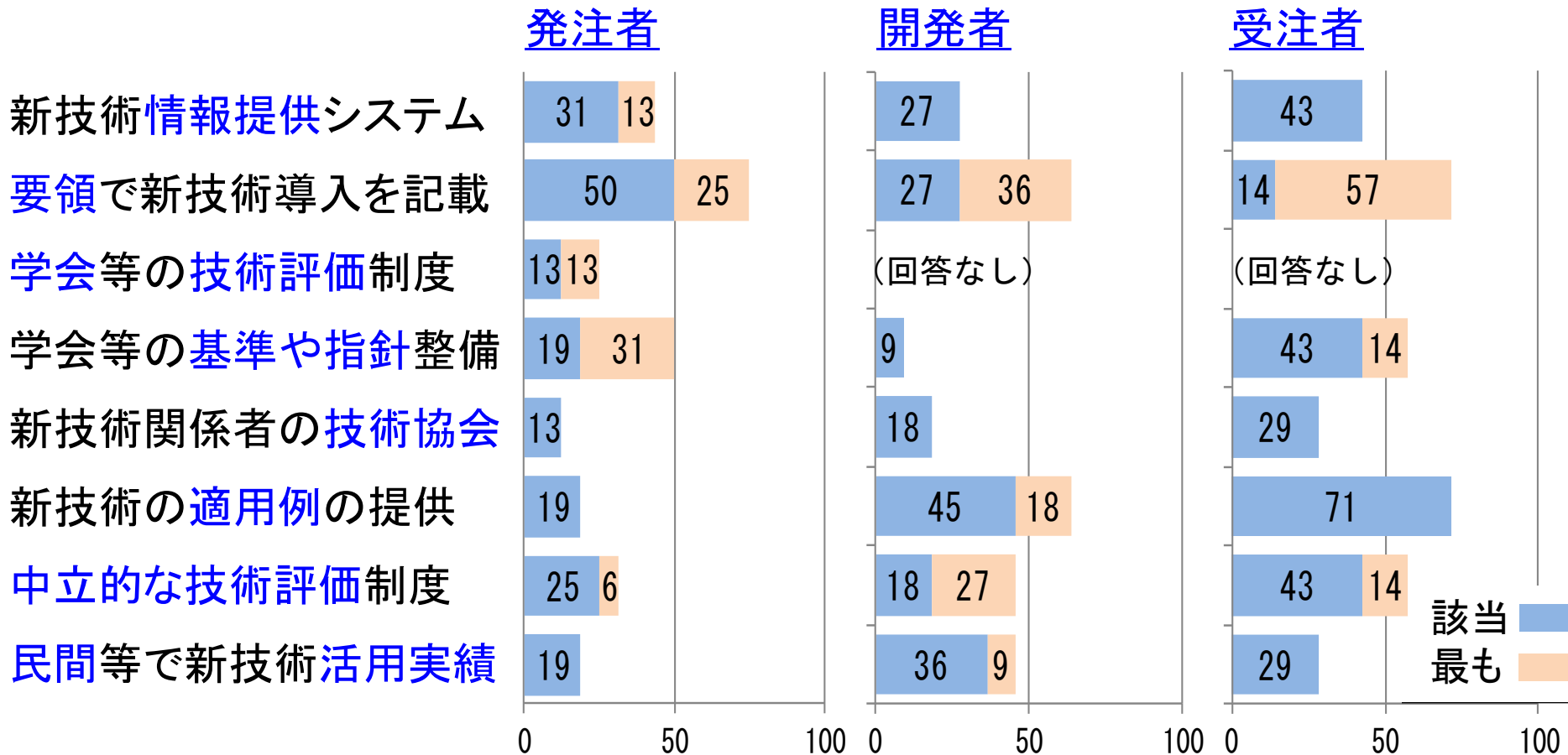
回答者は該当するもの(複数)と、最も該当するもの(一つ)を選択

新技術の実装についての障害



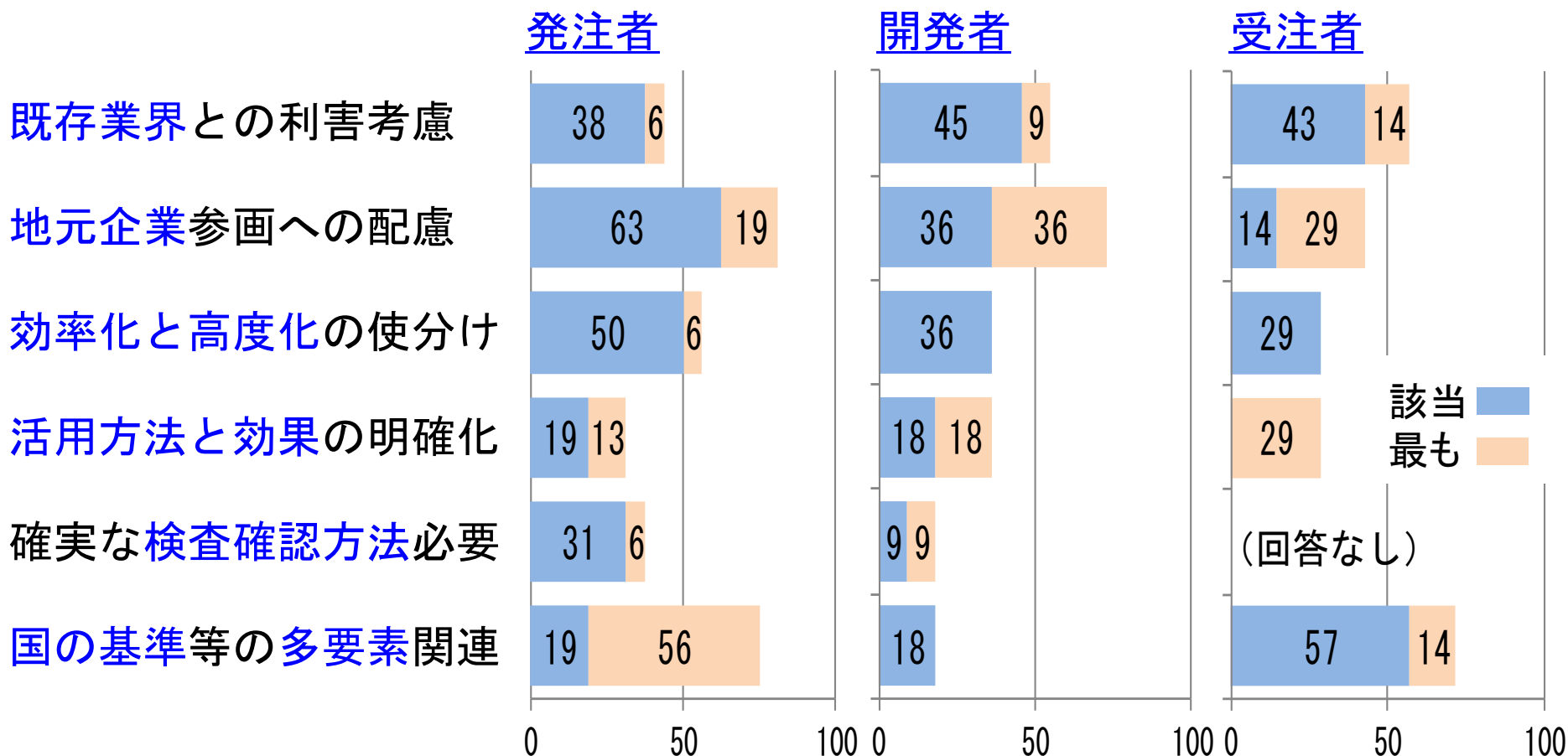
- 新技術が基準や要領を満たしていない場合でも、公平性の担保や会計検査への対応の不安を解消できれば、発注者に受け入れられる可能性がある。その具体的な方策をSIPの活動で示すとよい[大林(慶応大)]. 11

新技術の実装を促すための対策



- 何れの立場からも、「要領で新技術の導入を記載」に対して、多くの回答が得られた。特に受注者から回答が多かった。

新技術を実装する際の留意点



- 発注者、受注者ともに、「地元企業参画への配慮」への回答が多い。
- 発注者と受注者は、周辺の様々な要素をクリアしないと実装が難しいと考えている。

障害の立場別分類(ヒアリングより) 技術, 手続, 気持

立場	主な支障	主な原因
発注者	担当者により意識差がある	<ul style="list-style-type: none"> ◎組織としてのミッションが不明確 ◎中央と現場で温度差がある ◎変化への抵抗感がある
	導入のための労力が大きい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公平性の担保が必要 ・ 外部説明(会計検査)の根拠が必要(面倒) ・ 内部説明(組織内合意)の根拠必要(面倒)
	トラブル発生時のリスクが大きい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 責任の所在が不明確(不安) ・ 確実、継続的なサポートが不安
開発者	開発の投資判断が難しい	<ul style="list-style-type: none"> ◎開発による先行者利益の確保が難しい ◎短期間での投資回収が難しい ◎市場の把握が難しい(規模、継続性)
	要求仕様が不明確	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニーズ(要求性能、精度)があいまい ・ 発注者にとっての妥当なコストが不明 ・ 必要とされるサポート内容、期間が不明
	行政の事情がよくわからない	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機関や地域ごとに異なる事情 ・ 発注方法、導入条件などがわかりにくい ・ 業界関係者への配慮が求められる
受注者	直接的なメリットがない	◎技術提案が受注拡大に繋がらない
	瑕疵のリスクが大きい	・ 責任の所在が不明確(不安)
	技術提案コストが負担	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニーズの把握、シーズの収集が必要 ◎導入妥当性根拠の作成が必要(面倒)

新技術実装促進のための 地域実装チームからの提言(1/2)



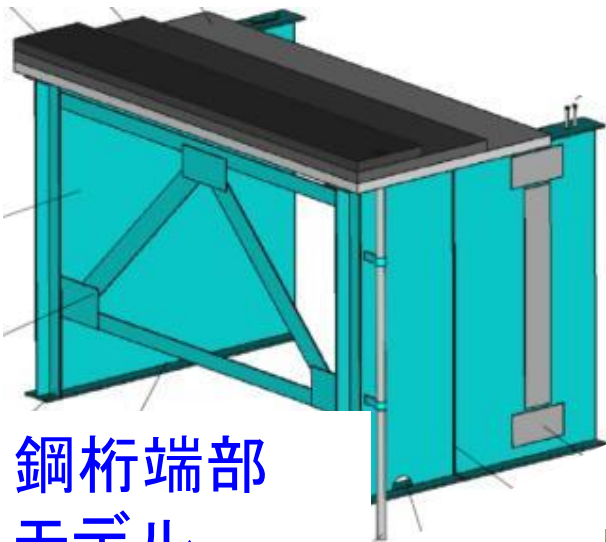
- 国交省の基準・要領作成担当者等へ
 - 要領等の記載内容の充実。例えば、新技術活用の推奨。構造物のランク分け[松田(長崎大)]。新技術に求める精度や性能の明示[那須(高知工科大)]。
- 自治体の発注者へ
 - 性能規定型発注。組織の方針の明確化。ニーズを開発者へ伝える努力。
- 新技術の開発者へ
 - 説明や発注が容易となるような資料整備(実績, 仕様書記載例, 人件費を含む単価, 技術の性能や留意点)。地域実装チームが支援[全(愛媛大)]。発注者視点の参加。

新技術実装促進のための 地域実装チームからの提言(2/2)



- コンサルタントや建設会社等の受注者へ
 - 受注業務内での新技術の活用。発注者ならびに開発者への情報の提供。
- 大学の社会基盤工学分野の教員へ
 - 発注者の判断の根拠としての助言。技術を扱う維持管理技術者の育成。新技術活用に関する講義。
- 地域実装チーム自身へ
 - 説明会やフィールド試験等を開催するなどして、**発注者と開発者と受注者を繋ぐ役割の遂行**。各チームの成果の相互活用による効率化。**SIPインフラ技術を組み込んだ構造物点検の試行を支援**。

点検技術の検証と維持管理技術者の育成

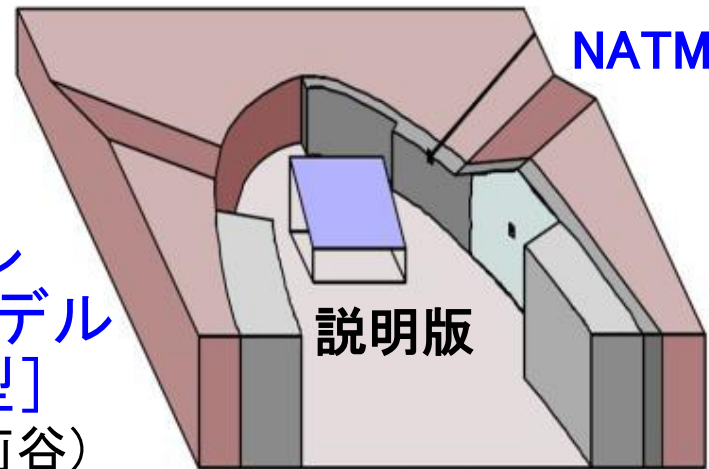


鋼桁端部
モデル
(木下, 羽田野)

矢板工法

NATM工法

トンネル
断面モデル
[転倒型]
(八嶋, 荻谷)



説明版

PC橋
モデル
(国枝)



HP等による広報活動



 岐阜大学SIP実装プロジェクト ・ リンク ・ アクセス ・ 連絡先 

使いたくなるSIP維持管理技術のMEネットワークによる実装

Home 概要 活動 各種情報 SIP技術紹介 関連情報

説明会等報告 活動 お知らせ



SIP新技術を活用した橋梁点検のフィールド試験を実施（4月12日）

内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」の一つ「インフラ維持管理・更新・マネジ...

投稿日:2017年04月13日

説明会等開催予定 お知らせ



第6回フィールド試験（4月12日）の参加者の皆様へ

直前情報：フィールド試験は予定通り4月12日に実施します。SIP新技術等を利用した特殊橋梁の...

投稿日:2017年04月07日

説明会等報告 お知らせ



第1回SIP実装報告会を実施（3月10日）

岐阜大学SIP実装プロジェクトでは、平成28年度の活動として、4回の説明会（14SIP技術）、5回の...

投稿日:2017年03月11日

説明会等報告 活動 お知らせ



SIP新技術を活用した橋梁点検のフィールド試験を実施（2月22日）

内閣府が進める「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」の一つ「インフラ維持管理・更新・マネジ...

<http://me-unit.net/>

- メンバーのモチベーション, 若いメンバーの論文執筆
- 取組みの必要性和展望を常に明示

必要性

- 維持管理分野の魅力アップ
安心快適, 長寿命化, やりがい, 地域活性化

手段

- 魅力アップの方法
仕組改革, 長期安定財源確保, 新技術実装

展望

- 新技術導入による効果
魅力アップ, 研究開発の効率化, 生産性向上

- 「岐阜社会基盤研究所」や「ME養成講座」等をつうじ、岐阜では建設業界、大学、行政の連携が密
- 岐阜大学SIP実装チームは、人材育成や産官学連携の実績を活かし、自治体での新技術の実装を推進中
- 大学が、行政と建設業界の間で、フィールド試験等をつうじ新技術の橋渡しをすることの必要性は大
- 新技術実装に対する意見の違いを関係者が共有することで、新技術の社会実装の加速が期待される
- 新技術実装促進のためには、要領等の記載内容を充実させることが最も効果的