

## 第 8 章

# SIP「インフラ維持管理・更新・マネジメント 技術」実施報告

（インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発）

## 8.1 九州・山口地域における SIP 社会実装の取組の紹介

### 1. はじめに

#### (1) 公募の目的

内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)において、「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」に関する研究開発が平成26年度から5年間にわたって内閣府プログラムディレクター(PD)藤野陽三先生の下で推進されている(図-1)。インフラ維持管理に必要な5つの研究開発項目として、(1)点検・モニタリング・診断技術、(2)ロボット技術(点検・災害対応用等)、(3)情報通信技術、(4)構造材料・劣化機構・補修・補強技術及び(5)アセットマネジメント技術の省庁横断的研究の60課題が採択され、平成28年度にステージゲートが実施された。このうち、「アセットマネジメント技術の研究開発」では、地方自治体等に適用可能なアセットマネジメント技術の開発と全国的な展開を見据えたマネジメント体制等のスキームの構築をさらに推し進めるために、技術の実用化・事業化のための出口戦略強化に資する取組(図-2)についての追加公募が平成28年度に実施された。

#### (2) 公募の内容

追加公募の要項によれば、対象になった研究開発小項目は(5)-(C)-a「アセットマネジメントに関わる技術の地域への実装支援」と(5)-(C)-b「アセットマネジメントに関わる技術の事業化支援」の2つである。これらの内、前者はインフラ維持管理に係るコア技術を有し、地方に所在する研究開発機関を中心として、地方自治体と密接に連携し、当該地域での産業の振興を図りつつ、当該自治体のインフラ維持管理業務へのアセットマネジメントに関わる技術の実装の実現を目指す研究開発課題で、長崎大学は実施責任機関としてこの小項目に応募した。



図-1 社会実装に向けた今後の計画

(作成：若原敏裕 SPD)

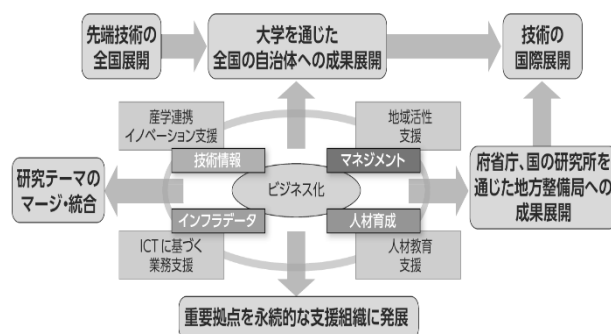


図-2 SIP事業の出口戦略

(出典：内閣府のパフレット「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」, 2016.10)

この研究開発においては、単なる技術の提供だけではなく、地域の特性を踏まえ、人材育成や技術指導等の利用者支援、インフラ維持管理業務に対してのマネジメントシステムの構築、企業誘致への貢献、雇用促進、産業振興等、地方自治体でインフラ維持管理が恒常的に行われるための中長期的な仕組みづくりも期待されている。なお、本研究開発課題の選定にあたっては、多様性を確保する観点から、地域バランスを考慮することが明記されていた。

## 2. 九州・山口地域の取組

長崎大学は平成 20 年度から産官学の緊密な連携の下で、維持管理に関する人材育成プログラム「道守養成」を継続している。養成した修了生が長崎県下で維持管理に関する専門技術者として活躍できる環境が整い、最新の点検・診断技術を用いて維持管理業務・工事に当たる環境が整っていた。道守養成講座が社会的評価を得ていることから、本研究開発の要求に応えられると判断していた。また、長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センターを拠点として、インフラ構造物の維持管理を専門とする研究者の層が厚く、実装可能な研究開発成果を保有している。

さらに、九州・山口地域に目を向けると、(一社)九州橋梁・構造工学会(KABSE)を中心に各県に在籍する研究者による分科会、講習会、報告書の作成等を通じて、連携して研究開発に取り組めるネットワークが完備している。以上のことから、九州・山口地域を対象とし SIP 等の研究開発成果を実装することを目的とした「インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発」と題する研究提案書を 3 年間、年間 3,000 万円の予算で提出した。研究提案書作成にあたっては、SIP の研究開発の個々の内容が十分に把握で

表-1 採択課題一覧表(インフラ維持管理・更新におけるイノベーションの創造と地方インフラのマネジメント)

研究開発小項目		研究開発課題名	研究責任者
(5)-(C) アセットマネジメントに関わる技術の実用化・事業化のための出口戦略強化	(5)-(C)-a アセットマネジメントに関わる技術の地域への実装支援	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	六郷恵哲 (岐阜大学工学部 特任教授)
		東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開	久田真 (東北大学大学院工学研究科 教授)
		インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発	松田浩 (長崎大学大学院工学研究科 教授)
		関西・広島地域のインフラ維持管理の枠組みと新技術の実展開	古田均 (関西大学総合情報学部 教授)
		地域自律型の次世代型・水インフラマネジメントシステムへの転換	牛島健(北海道立総合研究機構北方建築総合研究所地域研究部 主査)
		亜熱帯島嶼に適した橋梁維持管理技術の開発と診断ドクター育成	有住康則 (琉球大学 工学部長/工学部 教授)
		多層的な診断による地方自治体のインフラ維持管理システムの開発	黒田保 (鳥取大学大学院工学研究科 教授)
		重大事故リスクに着目した地方自治体支援システムの開発	全邦釘(愛媛大学大学院理工学研究科 准教授)
		地域協働型インフラアセットマネジメント実装に関する研究	高松泰 (北海道大学公共政策大学院 特任教授)
	(5)-(C)-b アセットマネジメントに関わる技術の事業化支援	経営学・理工学・経済学連携によるインフラ長寿命化モデルの開発	大林厚臣 (慶應義塾大学大学院経営管理研究科 教授)
		地方自治体等へのアセットマネジメント技術導入に関する研究開発	土居俊彦 (地域総合整備財団開発振興部 部長)

(出典：国立研究開発法人科学技術振興機構，<http://www.jst.go.jp/pr/info/info1207/besshi1.html>)

きない中で、九州・山口地域の研究成果を踏まえつつ、研究分野や研究項目を設定した。さらに、藤野陽三 PD のアドバイスを踏まえて、熊本地震による橋梁被害調査に基づく耐震補強の有効性の評価等の研究開発項目を設定した。

この研究提案書は、ヒアリング審査を経て採択された。表-1のように地域バランスを考慮した採択結果となっている。採択後は他の地区の8つの採択チームと連携・情報共有をしながら、効率的な研究開発・実装を図ろうと協議している。

以下に計画段階の研究開発の内容及び実装戦略を示す。

### 3. 研究開発の内容

#### (1) 研究開発の分野

本研究開発課題は、九州・山口地域の環境特性、地理的特性等を踏まえたインフラ構造物の維持管理に向けた研究開発を行うものである。長崎大学が研究開発責任機関となり、九州・山口地域の11大学の研究者が共同研究グループを結成して、(1)橋梁のアセットマネジメント(図-3参照)、(2)トンネル・道路斜面のアセットマネジメント、(3)道路舗装のアセットマネジメント、(4)道路全体のアセットマネジメント及び(5)SIP研究開発成果等の実装体制の構築の5部門の研究開発を実施する。部門には、班及び共同研究グループを配置して、実装のための研究開発を綿密な連携のもとに機動的に実施する。研究開発着手時の九州・山口地域のSIP共同研究グループと研究者は図-4に示すとおりである。コンクリート橋、鋼橋、トンネル、道路斜面及び道路舗装の維持管理の研究者、さらに、インフラ資産のアセットマネジメント及び耐震補強の研究者の協力を得て、研究開発計画が作成された。研究発足時には11大学35人の大学等の研究者の参加を得ているが、研究開発の態勢づくりが進むにつれて、新たなメンバーを適宜追加している。

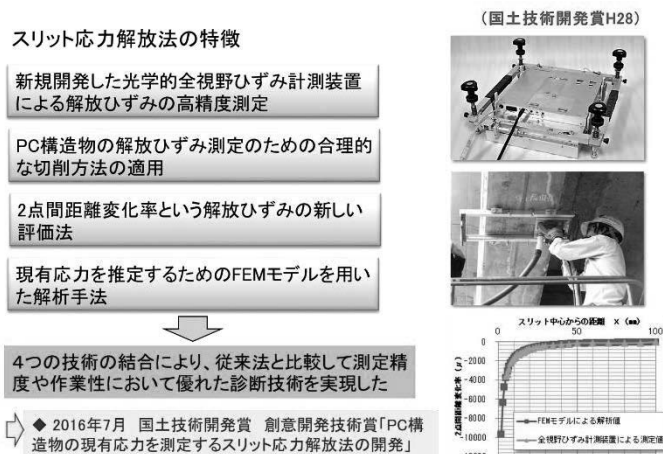


図-3 橋梁のアセットマネジメントの一例

PC 桁の現有応力測定法「応力解放法を用いた PC 桁の現有応力測定法」

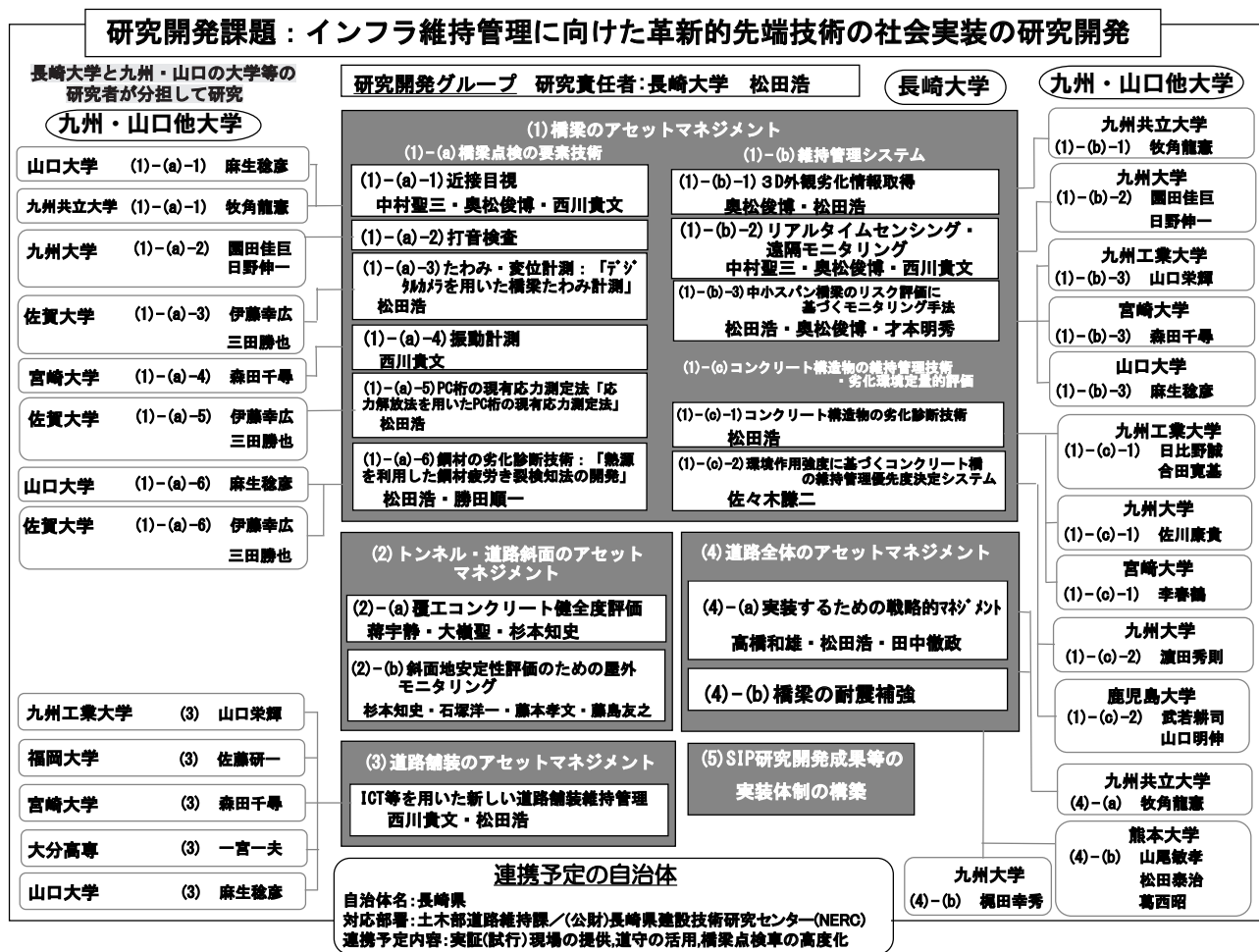


図-4 九州・山口地域のSIP共同研究グループと研究者

## (2) 研究開発のスケジュール

3年間の研究開発の1年目はSIPの60研究開発課題及び研究担当者の研究開発成果について地域で実装したい技術の棚卸、ヒアリングや現地での実証による技術の絞り込み、実装のための課題の整理を行う。2年目には現地での実証による技術の評価・改良、維持管理システムの構築、実装方策の調査、自治体の実装体制の構築等を行う。最終年度の3年目には、実装を目指した研究開発成果の仕上げ、実装、継続体制の構築等を実施する。橋梁のアセットマネジメント部門についてのロードパスを図-5に示す。

SIP研究開発成果等の社会実装は、本研究開発チームのほか、今回採択された、8大学等で創意工夫しながら、その実現方策を研究開発している。さらに、国土交通省等の機関においても実証の現場を研究開発者に提供して、データの取得を進めている。岐阜大学と長崎大学は今回募集された実装支援チームの連携を図る立場にあることから、全国各地でSIPの60研究開発課題の説明会、現地での実証試験がなされている結果の情報一元化や情報共有により、活用したいSIP研究開発成果の絞り込み等を効率的に実施したいと考えている。

研究細目	平成28年度	平成29年度	平成30年度
近接目視	鋼橋劣化情報検出方法の簡易化と自動化	実装方策に関する調査	
	ひび割れ幅 0.2mm 検出の簡易化と自動化	劣化情報のマッピング化	
	SIP 研究テーマ調査		
打音検査	回転式打音検査法の開発	実装方策に関する調査	
	実装にあたっての SIP 研究テーマ調査		
たわみ・変位計測	夜間計測の検証	距離 100m での精度検証 評価・改良	
	LDV 振動計測、たわみと振動数の相関性検討		
振動計測	実装にあたっての SIP 研究テーマ調査	実装方策に関する調査	
PC桁の現有応力測定法	実橋による応力解放法による応力推定	評価・改良	
	老朽化橋梁載荷試験	評価・改良	
鋼橋の劣化診断技術	装置改良	評価・改良	
	疲労試験後の試験体で検証		
3D外観劣化情報取得	3D 計測、ギガピクセル画像分析、損傷同定	情報 3D イメージング	実装試験
	UAV 画像取得・操縦システム	3D 外観劣化情報取得システム	改良、改善
リアルタイムセンシング・遠隔モニタリング	対象橋梁（2 橋）の選定・実装	長期モニタリングとモニタリングシステムの検討劣化診断システム	実装試験 改良、改善
中小スパン橋梁のリスク評価に基づくモニタリング手法	3D 計測、構造解析 実橋梁の振動・たわみ計測	健全度評価システムの構築	実装試験 改良、改善
コンクリート構造物の劣化診断技術	塩害、アルカリシリカ反応の評価方法の検証、FE 解析 ユーザーのニーズ調査	劣化診断システムの構築	
環境作用強度に基づくコンクリート橋の維持管理優先度決定システム	塩害、中性化、水分環境試験方法の検証、FE 解析 薄板モルタル法調査	環境作用強度に基づくコンクリート橋の維持管理優先度決定システム構築	実装試験 改良、改善

図-5 橋梁のアセットマネジメント部門のロードパス

### (3) 進行管理

本課題の研究開発項目が多岐にわたり、多くの共同研究グループが連携し、しかも研究担当者が九州・山口地区の大学に分散している。したがって、綿密なプロジェクトマネジメントによる進行管理が不可欠である。プロジェクトマネジメントを行うために、研究部門、研究班及び共同研究グループ毎に代表者を配置して、研究開発の進行状況、計画変更等の把握ができるようにしている。さらに、研究開発運営委員会と研究開発幹事会を設置して、研究開発の進行管理、計画の変更等を実施する。研究開発の評価については研究開発評価委員会を別途設立することになっている。



### (1) 長崎地域

具体的な取組のスキームは、図-7の左側に示すように研究開発成果の実装化に向けての研究開発を大学で実施し、実装の目途が着いた研究開発成果について長崎県が直営点検等の折に試行現場を提供する。NERCが精度、経済性、施工性等について試行調査を実施して、調査結果をまとめる。次に、SIP評価委員会（仮）で事後評価を行い、研究開発成果の改善、実装に向けての課題等を整理して、改善事項等を研究開発者にフィードバックを行い、研究開発に反映させる。実証可能な研究開発成果については認証、標準化及び出口戦略のステップに進む。

```

graph TD
    A[長崎大学] --> B[長崎県土木部]
    A --> C[長崎県建設業協会]
    A --> D[長崎県測量設計コンサルタンツ協会]
    A --> E[長崎県建設技術研究センター]
    F[主な業務] --> G[1 道守の認定に関すること]
    F --> H[2 人材育成や活用]
    F --> I[3 事業計画に関すること]
    J[下部組織等] --> K[既設]
    K --> L[道守カリキュラム評価委員会]
    K --> M[運営委員会]
    K --> N[審査委員会]
    O[新設] --> P[SIP評価委員会(仮)]
  
```

長崎大学

長崎県土木部

長崎県建設業協会

長崎県測量設計コンサルタンツ協会

長崎県建設技術研究センター

主な業務

- 1 道守の認定に関すること
- 2 人材育成や活用
- 3 事業計画に関すること

下部組織等

既設

道守カリキュラム評価委員会

運営委員会

審査委員会

新設

SIP評価委員会(仮)

```

graph TD
    A[大学 研究開発] --> B[長崎県 試行現場の提供]
    B --> C[NERC 試行調査 (品質・出来高、経済性、施工性等)]
    C --> D[長崎県 スーパー・道守の養成、技術講習会]
    C --> E[長崎県 実証現場の提供、歩掛・仕様書の作成等]
    D --> F[NERC 橋梁点検車の高度利用化 長崎版NETISの作成]
    E --> F
    F --> G[SIP技術委員会]
    G --> H[事後評価 アドバイス]
    H --> I[改善]
    G -- 実証可 --> J[国土交通省九州地方整備局、同九州技術事務所 等]
    J -- 技術相談、NETISへの登録支援 --> G
    J -- 協力連携 --> F
  
```

大学 研究開発

長崎県 試行現場の提供

NERC 試行調査 (品質・出来高、経済性、施工性等)

長崎県 スーパー・道守の養成、技術講習会

長崎県 実証現場の提供、歩掛・仕様書の作成等

NERC 橋梁点検車の高度利用化 長崎版NETISの作成

SIP技術委員会

事後評価 アドバイス

改善

実証可

協力連携

国土交通省九州地方整備局、同九州技術事務所 等

技術相談、NETISへの登録支援

(一社)長崎県建設業協会  
(一社)長崎県測量設計  
コンサルタンツ協会

スーパー道守養成への協力 研究開発成果の実装

(一社)九州橋梁・構造工学研究会 (KABSE)

九州・山口地区の研究者のネットワークによる研究の推進・アドバイス、道守養成講座の九州地区での開催の検討、SIP成果の九州内での活用

## (2) 九州・山口地域

九州・山口地域で取組むために、プラットフォームとなる「九州・山口地域インフラ・アセットマネジメント協議会（仮称）」を新たに設置する（図-8）。協議会の事務局を長崎大学インフラ長寿命化センターに置き、メンバーは11参画大学及び関連機関からの代表とする。この協議会において、SIP研究開発成果等の情報提供・啓発活動、研究開発成果の自治体等への実装に関する支援、インフラマネジメント人材の育成・技術者としての活用の場の開拓等を立案し、実施する。SIP研究開発成果等の情報共有に加えて、参画大学の研究者、各県の道路メンテナンス会議との連携、KABSE等の学協会と連携して、重層的に取り組む。研究開発成果の実装に合わせて、維持管理に係る人材が必要とされた場合は道守養成講座のカリキュラムの試行も実施する。

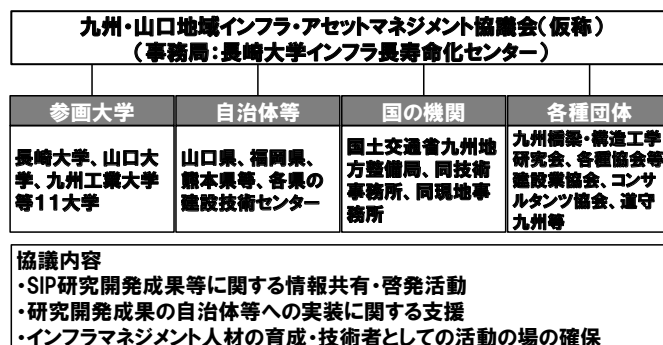


図-8 九州・山口地域の実装のプラットフォーム（案）

## (3) 認証、標準化等、実用化に向けての出口戦略

SIP技術委員会で実証可と認定された研究開発成果及びNETISに登録された新技術については図-7の認証、標準化及び出口戦略のステップの対象となる。

研究開発の主体となる長崎大学は、研究開発成果を公共事業の業務・工事に担当技術者や管理技術者として具体的に当たることが出来るスーパー道守を道守認定者に対して技術講習会、現場見学会等を開催することによって養成する（図-9）。連携自治体である長崎県は、研究開発成果の実証現場の提供及び実証業務や工事の発注を試行するとともに、公共工事で発注するための歩掛・仕様書の作成等の発注体制を整備する。長崎県内の維持管理の技術やデータベースの中核を担っている NERC は、研究開発成果を橋梁点検車の高度利用化等に取り組む。九州・山口地域でも同様なシステムで展開していく。

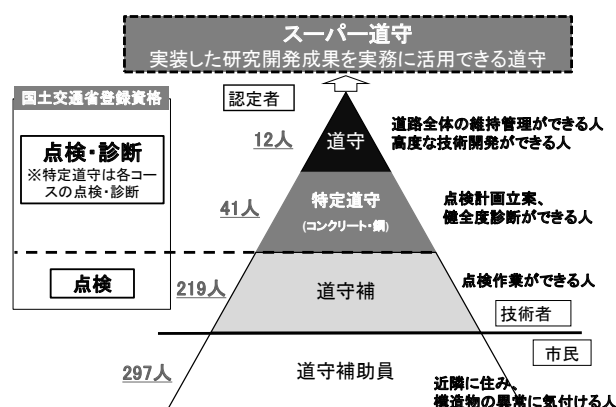


図-9 学習ユニット積み上げ方式の道守の構成

## 5. おわりに

本研究開発では、SIP 研究開発成果等を九州・山口地域で実装することを目標としている。これを実現するためには、九州・山口地域で 30 年以上の実績がある KABSE の活動の一環として、SIP 研究開発成果等の九州・山口地域における実装支援をしていただければ大変ありがたい。実施責任大学として長崎大学は、積極的に情報を提供するので、KABSE 会員の皆様のご支援をお願いしたい。



## 8.2 SIP プロジェクトの概要

### 8.2.1 SIP プロジェクト採択内容



## 「インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発」

### 長崎大学を代表校に採択！

九州・山口地域における「アセットマネジメントシステムの構築」そして「社会実装」へ

SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）とは、内閣府（総合科学技術・イノベーション会議）が自らの司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラムである。

この創設プログラムの課題は 11 課題ある。そのうちの課題の一つとである「インフラ維持管理・更新マネジメント技術」プロジェクトに長崎大学の研究開発が採択された。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するためのアセットマネジメントシステムの構築と新技術活用による研究開発・社会実装を目的として推進している。これにより、国内重要インフラを高い維持管理水準に維持するだけでなく、魅力ある継続的な維持管理市場を創造するとともに、海外展開の礎を築きくことも視野にいられている。

今回、長崎大学が採択されたプロジェクトは、九州・山口地域における、インフラ維持管理技術の社会実装に向けた研究開発成果の従来技術との比較、技術の成立性・適用範囲の明確化、試行結果の事後評価による技術の改善、標準化、社会実装へのしくみづくりという観点から、提案したものである。

採択機関：国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）

採択日：平成 28 年 8 月 24 日

事業期間：平成 31 年 3 月 31 日までを予定

事務局：長崎大学大学院 工学研究科 インフラ長寿命化センター

研究代表者：松田 浩（工学研究科・教授）

研究開発グループ・共同研究グループ一覧（九州・山口地域の大学・高専の研究者 36 名）

平成 28 年 11 月 1 日時点

研究開発グループ	研究責任者氏名	所属部署・役職
長崎大学	松田 浩	工学研究科・教授
長崎大学	中村 聖三	工学研究科・教授
長崎大学	才本 明秀	工学研究科・教授
長崎大学	勝田 順一	工学研究科・准教授
長崎大学	奥松 俊博	工学研究科・准教授
長崎大学	佐々木 謙二	工学研究科・助教
長崎大学	蔣 宇静	工学研究科・教授
長崎大学	大嶺 聖	工学研究科・教授
長崎大学	杉本 知史	工学研究科・助教
長崎大学	石塚 洋一	工学研究科・准教授
長崎大学	藤本 孝文	工学研究科・准教授
長崎大学	藤島 友之	工学研究科・准教授
長崎大学	西川 貴文	工学研究科・助教
長崎大学	高橋 和雄	名誉教授・特任研究員
長崎大学	田中 徹政	工学研究科・特任研究員
共同研究グループ	共同研究者氏名	所属部署・役職
大分工業高等専門学校	一宮 一夫	教授
鹿児島大学	武若 耕司	理工学研究科・教授
鹿児島大学	山口 明伸	理工学研究科・教授
九州大学	日野 伸一	工学研究院・教授
九州大学	濱田 秀則	工学研究院・教授
九州大学	園田 佳巨	工学研究院・教授
九州大学	梶田 幸秀	工学研究院・准教授
九州大学	佐川 康貴	工学研究院・准教授
九州共立大学	牧角 龍憲	総合研究所・教授
九州工業大学	山口 栄輝	工学研究院・教授
九州工業大学	日比野 誠	工学研究院・准教授
九州工業大学	合田 寛基	工学研究院・准教授
熊本大学	山尾 敏孝	自然科学研究科・教授
熊本大学	松田 泰治	自然科学研究科・教授
熊本大学	葛西 昭	自然科学研究科・准教授
佐賀大学	伊藤 幸広	工学系研究科・教授
佐賀大学	三田 勝也	工学系研究科・助教
福岡大学	佐藤 研一	工学部・教授
宮崎大学	森田 千尋	工学部・教授
宮崎大学	李 春鶴	工学部・准教授
山口大学	麻生 稔彦	理工学研究科・教授

## 8.2.2 SIP プロジェクトのポイント

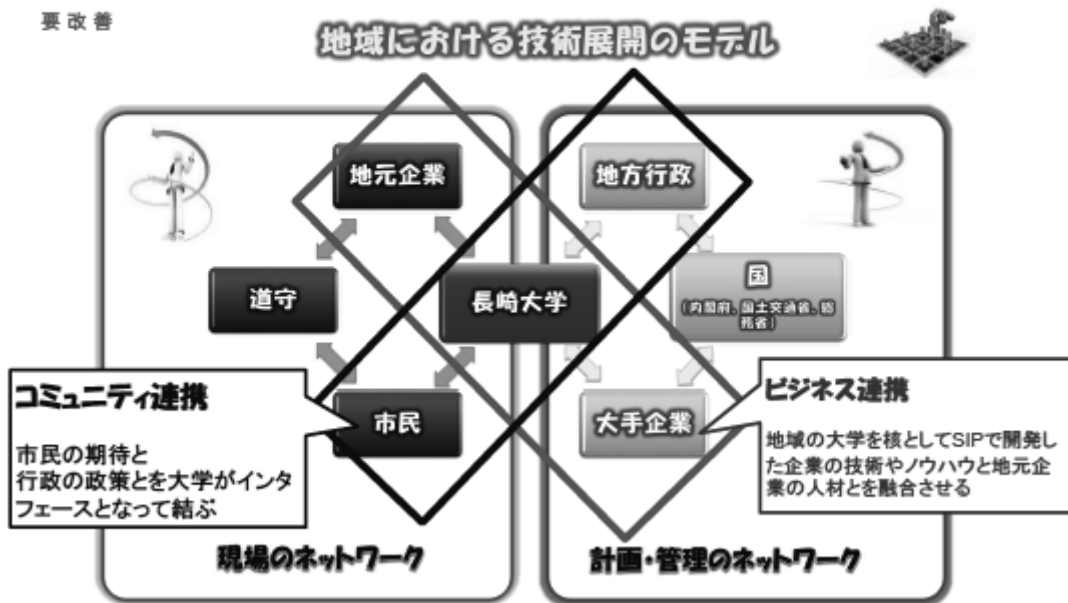
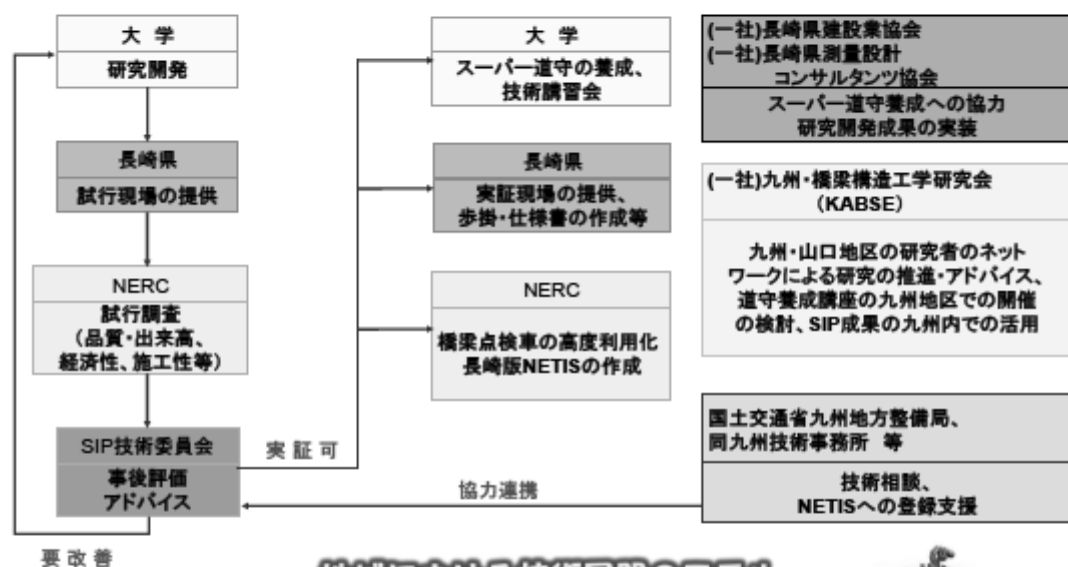
- ・研究開発の内容及び目標について

研究項目	研究細目
<b>(1) 橋梁のアセットマネジメント</b>	
(a) 橋梁点検の要素技術	1) 近接目視
	2) 打音検査
	3) たわみ・変位計算
	4) 振動計測
	5) PC桁の現有応力測定法:「応力解放法を用いたPC桁の現有応力測定法」
	6) 鋼橋の劣化診断技術:「熱源を利用した鋼材疲労き裂検知法の開発」
(b) 維持管理システム	1) 3D外観劣化情報取得
	2) リアルタイムセンシング・遠隔モニタリング
(c) コンクリート構造物の維持管理技術・劣化環境定量的評価	1) コンクリート構造物の劣化診断技術
	2) 環境作用強度に基づくコンクリート橋の維持管理優先度決定システム
<b>(2) トンネル・道路斜面アセットマネジメント</b>	
(a) 覆工コンクリート健全度評価手法	
(b) 斜面地安定性評価のための屋外モニタリング	
<b>(3) 道路舗装のアセットマネジメント</b>	
ICT等を用いた新しい道路舗装維持管理システム	
<b>(4) 道路全体のアセットマネジメント</b>	
(a) 実装するための戦略的マネジメント	
(b) 橋梁の耐震設計	
<b>(5) SIP研究開発成果等の実施体制の構築</b>	

研究開発成果の試行・事後評価、NETISの活用、長崎県内版の作成	
目的	実装に向けて研究開発成果の従来技術との比較、技術の成立性・適用範囲の明確化、試行結果の事後評価による技術の改善、標準化、実装への仕組みづくり
内容	<p>① 研究開発成果の試行、活用効果についての事後評価により技術の改善を図る。</p> <p>② 実証とともにスーパー道守の育成、橋梁点検車の高度利用化、歩掛仕様書等を産学官で役割分担と連携により実現を図る。</p> <p>③ 九州地方整備局企画部施工企画課・同九州技術事務所との技術相談の支援を適宜得て、研究開発についてアドバイスを得る。さらに、NETISへの登録を目指す。維持管理技術についてNETISの地方自治体版の作成の検討をする。</p>
実施体制	<p>① 実装のための「道路全体のアセットマネジメントの調査研究」を実施</p> <p>② 道守養成のための産官学の実績がある道守運営協議会に「SIP技術委員会」の設置</p>

- ・連携内容・認証・標準化・出口戦略について

九州・山口地域インフラ・アセットマネジメント協議会（仮称） （事務局：長崎大学インフラ長寿命化センター）			
参画大学	自治体等	国の機関	各種団体
長崎大学、山口大学、九州大学、九州工業大学等、11大学	山口県、福岡県、熊本県等、各県の建設技術センター	国土交通省九州地方整備局、同技術事務所、同現地事務所	九州橋梁・構造工学研究会、各種協会等、建設業協会、コンサルタンツ協会、道守九州等
<b>協議内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SIP研究開発成果等に関する情報共有・啓発活動</li> <li>・研究開発成果の自治体等への実装に関する支援</li> <li>・インフラマネジメント人材の育成・技術者としての活動の場の確保</li> </ul>			



### 8.3 活動状況

平成 28 年 10 月から、長崎県を中心に、九州・山口地域のインフラ維持管理における SIP 研究開発技術の社会実装に向けたプロジェクトが始動した。事務局であるインフラ長寿命化センターは、研究開発技術の社会実装を円滑に行うために、インフラ維持管理に関連する幅広い研究領域で編成した九州・山口地域の共同研究者（発足時 35 名）と絶えず調整を図っている。定期的に全体会議や技術説明会を開催することで、SIP 研究開発技術の絞り込みや補完技術の効果的な組合せの検討等を行った。

一方、SIP プロジェクトの推進に当たっては、SIP で組織された 9 大学からなる地域実装支援チーム及び事業化支援チームと情報を共有し、連携、協力体制を強化している。今年度は、主に、事業化支援チーム（慶應義塾大学とふるさと財団）と長崎県とで社会実装のための打ち合わせを行った。

また、出口戦略を議論する場として「SIP インフラ出口戦略会議」が定期的に開催されている。PD や SPD、専門委員、SIP 研究開発者、国土交通省等、多くの関係者が集まり、活動状況や研究成果、出口戦略を議論し情報共有を図っている。各々が果たすべき役割等を明確にしつつ、関係府省、産業界、学术界が一体となった取組みを推進している。

#### 8.3.1 全体会議と研究開発技術説明会の開催

(1) 第 1 回インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発に関する会議

SIP 関係者が顔合わせし、今後の円滑な事業推進を図ることを目的に、研究開発内容や役割分担について、それぞれの実施内容や役割を明確にした。また、若原 SPD から SIP の全体説明、質疑応答、意見交換により SIP 事業の趣意について理解を深めた。

日時：平成 28 年 12 月 7 日（水）13：00～17：30

会場：長崎大学工学部 1 号館 2 階 大会議室（長崎市文教町 1-14 TEL：095-819-2880）

参加者 24 名

SIP サブプログラムディレクター：若原敏裕

長崎大学：松田浩、佐々木謙二、蔣宇静、大嶺聖、中村聖三、奥松俊博、杉本知史、石塚洋一、田中徹政、大野朝美、吉田裕子、喜々津俊太、関達也

九州大学：園田佳巨

九州工業大学：合田寛基

福岡大学：佐藤研一

宮崎大学：森田千尋、李春鶴

長崎県：光永将一、田中和幸

（公財）長崎県建設技術研究センター：馬場幸治

長崎県測量設計コンサルタンツ協会：森重孝志

道守認定者：吉川國夫、松浦恭千



### 【会議内容】

- (1) 代表者挨拶
- (2) 名簿の確認、自己紹介
- (3) 研究内容及び役割分担について
- (4) 予算について
- (5) SIP の全体概要説明  
若原敏裕氏（内閣府 SPD\_清水建設(株)技術研究所 上席研究員）
- (6) 研究説明、質疑応答
- (7) 各地区の取組み
- (8) 次回開催について



会議の様子



SIP を説明している様子（若原 SPD）

### (2) 第 2 回インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発に関する会議

九州、山口地域における SIP 研究開発技術の社会実装を円滑に推進していくために、各研究開発グループ長が今後の実施計画について、具体的な説明を行った。また、六郷恵哲教授(岐阜大学)から岐阜大学 SIP 実装プロジェクトの取組み状況についての説明を聞き、SIP プロジェクトの出口目標について意見交換を行った。加えて、SIP 研究開発技術と本研究開発で提案している要素技術について、技術説明会を行った。

日時：平成 29 年 2 月 9 日（木） 【全体会議】 10：30～12：30

【講演会・SIP 技術説明会】 13：30～17：50

会場：長崎大学工学部 1 号館 2 階 大会議室（長崎市文教町 1-14 TEL：095-819-2880）

参加者 全体で 43 名

岐阜大学：六郷恵哲

JST：信田佳延

NEDO：生井達朗

三井住友建設(株)：梅津健司

(株)日立産業制御ソリューションズ：丹野浩二

東急建設(株)：中村聡

国立研究開発法人産業技術総合研究所：岩田昌也

長崎大学：松田浩、蔣宇静、佐々木謙二、中村聖三、奥松俊博、藤島友之、高橋和雄、  
杉本知史、藤本孝文、出水享、大野朝美

九州共立大学：牧角龍憲

九州工業大学：合田寛基、山口栄輝

宮崎大学：李春鶴

山口大学：麻生稔彦

長崎県：池田正樹、田中和幸

（公財）長崎県建設技術研究センター：馬場幸治、松原健治

長崎県測量設計コンサルタンツ協会：森重孝志

道守認定者：吉川國夫、毎熊元、久野功、今村音英

愛媛大学防災情報研究センター：山下祐一

（株）コスモエンジニアリング：山根誠一

慶應義塾大学理工学部：松林伸生、櫻井彰人、鵜飼孝盛、重野寛

小宮建設（株）：小宮裕之

（有）吉川土木コンサルタント：園田直志

（株）水上洋行：山下真一

（株）ヤマックス：大浦祐一

信栄工業（有）：樫山和久

#### 【会議内容】

- （1） 代表者挨拶
- （2） 名簿の確認
- （3） 前回の議事要旨の確認
- （4） 第1回目以降の主な会議の報告
- （5） 各部門の研究内容について
- （6） 長崎県と宮崎県が使ってみたい技術
- （7） 予算の使用状況と今後の予定について
- （8） 来年度の研究開発実施計画書（全体）（年度）作成について
- （9） 次回の説明会の開催について

#### 【SIP 講演会】

「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」岐阜大学教授 六郷恵哲 氏

#### 【SIP 技術説明会】

- ・「橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生」  
三井住友建設（株） 梅津健司 氏、（株）日立産業制御ソリューションズ 丹野浩二 氏
- ・「トンネル全断面点検・診断システムの研究開発」  
東急建設（株） 中村聡 氏
- ・「学習型打音解析技術の研究開発」  
産業技術総合研究所 岩田昌也 氏
- ・「P C 構造物現有応力を高精度に測定するスリット応力解放法」  
長崎大学 出水享 氏



会議の様子



六郷先生の講演の様子



説明会の様子



梅津 健司氏の講演の様子

### (3) 第3回インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発に関する会議

今年度のSIP研究開発成果を踏まえた上で、次年度の研究開発実施計画について会議を行った。また、今後の研究開発グループの体制について協議した。前回に引き続き、第二回目の研究開発技術説明会を行った。説明会では、SIP技術の開発者からの説明を聞き、SIP関係者、オブザーバーが意見交換を行った。

日時：平成29年3月2日（木） 【全体会議】13：30～14：50

【SIP技術説明会】15：00～17：20

会場：長崎大学工学部1号館2階 大会議室（長崎市文教町1-14 TEL：095-819-2880）

参加者 全体で22名

大成建設(株)：堀口賢一

新日本非破壊検査(株)：和田秀樹、青山勤

4Dセンサー(株)：柗谷明大

長崎大学：松田浩、大嶺聖、西川貴文、杉本知史、奥松俊博、高橋和雄、田中徹政、大野朝美

九州共立大学：牧角龍憲

九州工業大学：合田寛基

宮崎大学：李春鶴

長崎県：光永将一、田中和幸



(公財) 長崎県建設技術研究センター：馬場幸治、松原健治  
長崎県測量設計コンサルタンツ協会：森重孝志  
道守認定者：吉川國夫、今村音英

【会議内容】

13：30～14：50

- (1) 代表者挨拶
- (2) 名簿の確認
- (3) 第2回目以降の主な会議の報告
- (4) 各部門の研究内容について
- (5) 来年度の研究開発実施計画書（年度）
- (6) 実証試験の開催について

【SIP 技術説明会】

- ・「画像解析技術を用いた遠方からの床版ひび割れ定量評価システムの構築」  
大成建設(株) 堀口賢一 氏
- ・「近接目視・打音検査等を用いた飛行ロボットによる点検システムの研究開発」  
新日本非破壊検査(株) 和田秀樹 氏
- ・「サンプリングモアレカメラを用いた構造物の変位分布計測」  
4Dセンサー(株) 柗谷明大 氏



会議の様子



会議の様子



説明会の様子



和田 秀樹氏の講演の様子

### 8.3.2 事業化支援チームとの打合せ会の開催

#### (1) ふるさと財団、長崎県、長崎大学打合せ会

SIP 研究開発技術を長崎地域の自治体に導入するために、ふるさと財団（一般財団法人地域総合整備財団）と長崎県と長崎大学で打合せ会を開催した。ふるさと財団は、事業化支援チームとして、地域実装支援チームと自治体をつなぐ役目を担う。

日 時： 平成 28 年 12 月 27 日(火) 15 : 00～18 : 00

場 所： 長崎大学大学院工学研究科 インフラ長寿命化センター

参加者 9 名

ふるさと財団：岡田正幸、土居俊彦

長崎県：池田正樹、光永将一、田中和幸

長崎大学：松田浩、高橋和雄、田中徹政、吉田裕子

#### 【打合せ内容】

- (1) ふるさと財団の役割について
- (2) ふるさと財団から見た現状の SIP 技術開発の進捗状況について
- (3) 仙台市におけるアセットマネジメントについての情報提供
- (4) 長崎県の維持管理の現状について
- (5) 長崎県が使ってみたい SIP 研究開発技術
- (6) その他



打合せ会の様子



(2) 慶應義塾大学、長崎県、長崎大学打合せ会

SIP 研究開発技術を長崎地域の自治体に導入するために、慶應義塾大学と長崎県と長崎大学で打ち合わせ会を開催した。事業化支援チームである慶應義塾大学は、地域実装に関する技術的支援を行い、ふるさと財団と一緒に SIP 技術を自治体がスムーズに使えるように、シーズとニーズのすり合わせを行うことが主な役割である。

日 時：平成 29 年 1 月 10 日(火) 13：30～16：00

場 所：長崎大学大学院工学研究科 インフラ長寿命化センター

参加者 11 名

慶應義塾大学：櫻井彰人、松林伸生、大宮正毅、篠沢佳久、鵜飼孝盛

長崎県：池田正樹、光永将一、田中和幸

長崎大学：高橋和雄、杉本知史、田中徹政

【打合せ内容】

- (1) 長崎県と長崎大学の SIP に関する連携状況について
- (2) 慶應義塾大学の役割について
- (3) SIP 技術のカatalog化について
- (4) 長崎県の維持管理の現状について
- (5) 長崎県が使ってみたい SIP 研究開発技術



打合せ会の様子