

## **第 5 章**

### **最終成果報告と評価結果（事後評価）**

## 5.1 地域再生人材創出拠点の形成 事後評価(抜粋)

### 「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」

機関名:長崎大学

代表者名:片峰 茂

連携自治体:長崎県

実施期間:平成20年度～平成24年度

## I. 計画の概要

- プログラム名:地域再生人材創出拠点の形成(事後評価)
- 課題名:観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット
- 機関名:長崎大学
- 代表者名(役職):齋藤 寛(学長): 事業開始～平成 20 年 10 月  
片峰 茂(学長): 平成 20 年 10 月～事業終了
- 連携自治体:長崎県
- 実施期間:5年間
- 実施経費:総額 236.3 百万円(間接経費・環境改善費込み)

### 1. プロジェクト概要

#### ◆課題概要

##### 地域の現状と地域再生に向けた取組状況

観光立県を推進する長崎県には、教会群等の観光資源が半島や離島に点在するが、それらを結ぶ多数の渡海橋や港湾等のインフラ構造物の老朽化が進行している。これに対して、県の財政状況は厳しく、建設事業費は削減され、維持管理費の増額も見込めない状況にあり、費用や人材の面で多くの課題がある。長崎大学工学部では平成 19 年 1 月に長崎県をはじめ県内市町や地元企業との連携による共同研究・事業の推進を目的としてインフラ長寿命化センターを設立した。一方、長崎県ではインフラ構造物の予防保全的管理手法への転換を図るために、公共土木施設維持管理基本方針を策定し、維持管理の計画ならびに体制の充実に取り組んでいる。また、県民参加の地域づくりのため、道路、河川、港湾などの清掃等を行うボランティア・愛護団体への支援事業も行っている。

##### 地域再生人材創出構想

県内の自治体職員、建設・コンサルタント業、NPO、地域住民を対象とし、道路構造施設の維持管理に携わる“**道守**”を養成し、“まちおこし”の基盤となるインフラ構造物の再生・長寿命化に係わる人材を創出する。技術士、診断士、土木施工管理技士等、各公的資格レベルに応じた基礎知識、応用能力をもつ人材(65 人)と、一般市民(ボランティア、愛護団体等)を対象として構造物の日常的な目視点検ができる人材(125 人)を養成する。インフラの維持管理には調査、診断、特定高度技術が必要であるため、講義、実験、実地研修等を組み合わせた総合的なコースを設置し、また、一般市民に対しては公開講座コースを設定する。本人材養成ユニットをインフラ長寿命化センターの任務として位置づけ、終了後も継続的に人材養成事業を実施する。以上により、観光振興及び新産業創出の両面から雇用創出と地域再生・活性化を支援する。

##### 自治体との連携・地域再生の観点

自治体との連携:長崎県は長崎大学と連携して観光立県の基盤となる「公共土木施設維持管理基本方針」の策定に取り組んでいる。本提案により、インフラ維持管理に貢献できる高度技術者を育成するとともに

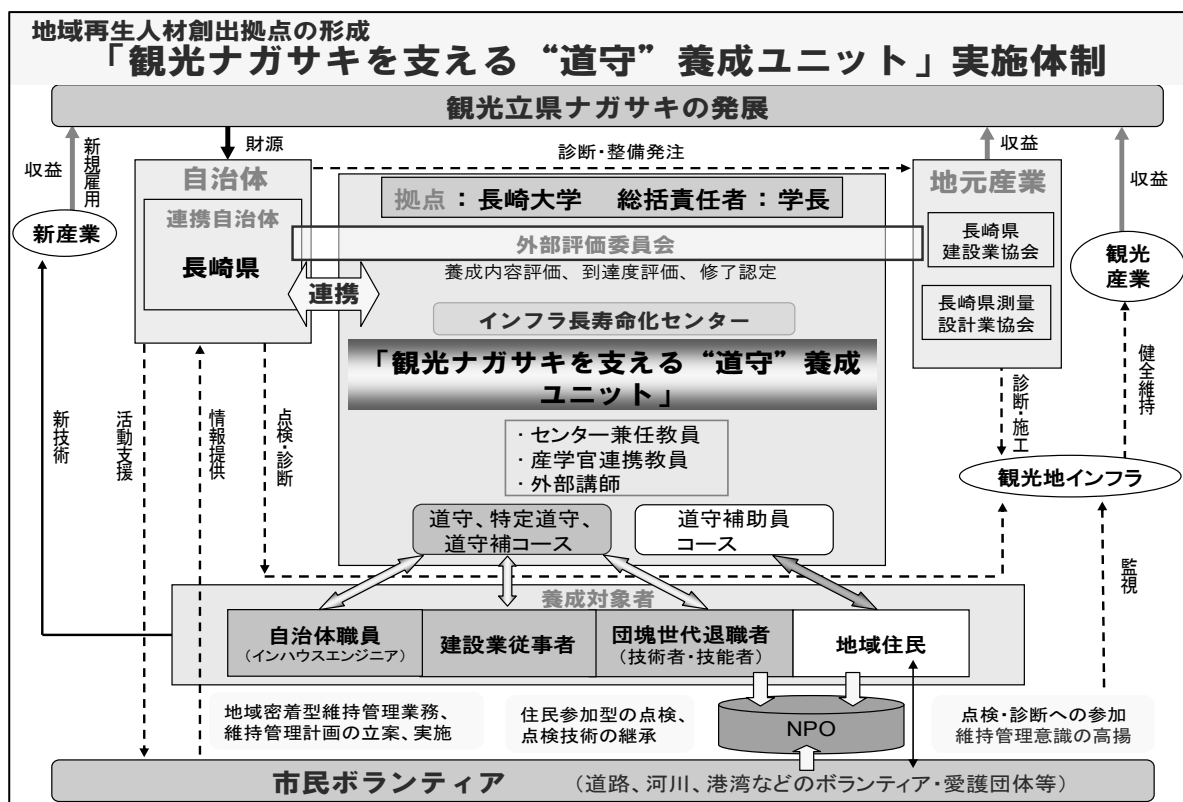
に、継続的できめ細かな点検を必要とする予防保全型の維持管理事業を推進し、その業務に携わる地元企業の活性化を促す。

**地域再生との関連性:** 観光立県長崎の地域再生には、基盤となるインフラの長寿命化、機能保持・向上が不可欠であり、社会基盤の予防保全型維持管理が導入された。本人材養成ユニットにより、離島・半島をはじめとする県内広域に分散するインフラを適切に維持管理することが可能となり、地域の活性化と雇用創出が期待できる。

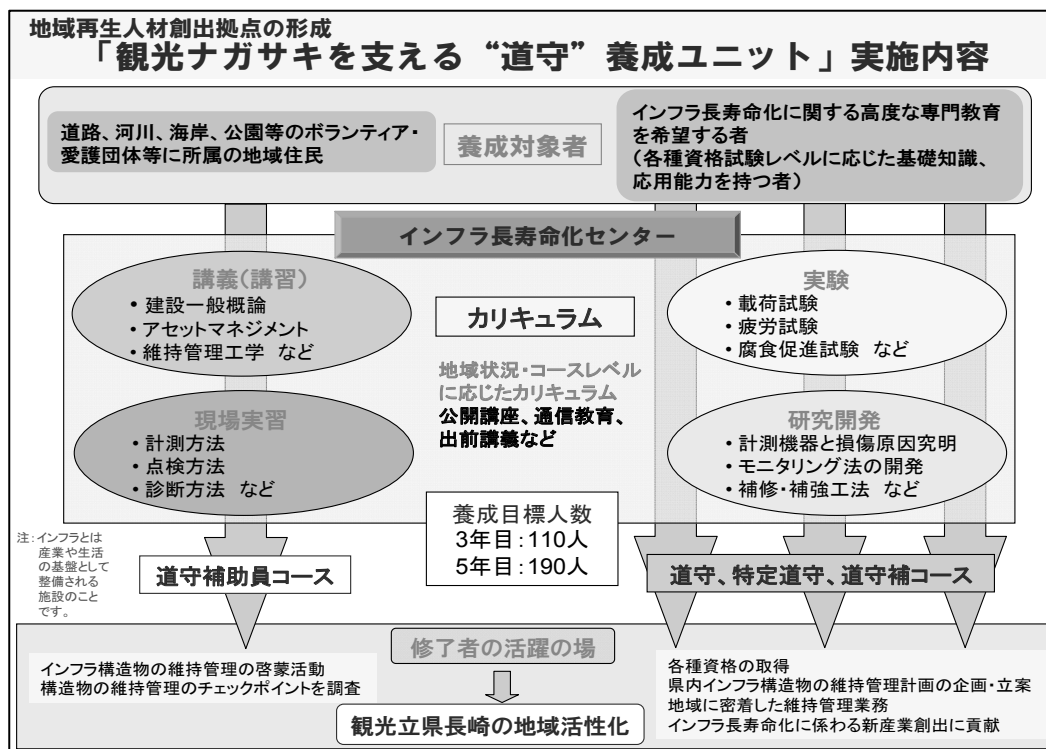
**地域のニーズ:** 長崎県の地勢条件に応じた維持管理を行うために、離島や半島に多数点在するインフラ構造物の維持管理ができる人材が求められている。また、自治体管理のインフラ構造物の維持管理においては、投資費用の低減化と平準化を目的とするアセットマネジメントを導入するためにも、維持管理に対応できる自治体職員と地元企業の人材養成が急務である。

**地元企業等からの協力:** 長崎県建設業協会、測量設計業協会からは、企業ニーズとインフラ維持管理の技術ニーズに応じた人材養成の要求があり、本事業への協力が得られるとともに、修了後には養成された技術者は“道守”技術者として維持管理業務に活躍できる。

**地域再生への貢献度:** 構造物の検査・投資計画のマネジメントができる診断士、技術士レベルの高度技術者を育成することで、県内インフラ構造物の維持管理に貢献できる。また、地域住民によるインフラ構造物の日常的な目視点検、道路、河川、海岸、港湾、公園等の愛護団体を通じたインフラ維持管理の啓蒙活動等、県民参加の地域づくりと観光立県にふさわしい地域再生に貢献できる。







## ◆ミッションステートメント

### 地域再生人材創出構想の概要

長崎県では観光立県を推進しているが、教会群をはじめとする多くの観光資源は半島や離島に点在している。これらを有機的に結び付けるために交通インフラ網が整備されているが、厳しい環境下にある長崎県のインフラ構造物は老朽化が進行している。一方、長崎県の財政状況は厳しく、建設事業費は削減されており、維持管理費についても大幅な増額は見込めない状況である。このような状況下において、産官学が連携してインフラ長寿命化の技術を向上させて、地域再生へ貢献することが求められている。

既設のインフラ構造物は地元の宝である。これらのメンテナンスはこれまでの「事後保全」から「予防保全」へと変化せざるを得ない。予防保全は小規模で継続的事業であるため、身近できめ細かい対応が必要となり、8割以上が地元の仕事である。養成修了者は、各種資格を取得するとともに、厳しい財政条件に対応した県内インフラ構造物の維持管理計画の立案、地域に密着した維持管理業務に従事する。

### 3年目における具体的な目標

道守、特定道守、道守補については、技術士、鋼構造診断士、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士、一級土木施工管理技士等の試験に合格できる程度の基礎知識、応用能力を修得することを到達レベルとする。設定されたカリキュラムをすべて受講し、最終試験に合格した場合にコースの修了(道守補助員に関しては、近隣住民を想定しているため、試験は実施しない)を認定する。なお、各種資格を取得した人材は、“道守”としてインフラ長寿命化の業務に携わる。

養成人数は、道守、特定道守、道守補、道守補助員の各資格の取得者を、3年目終了までに累計でそれぞれ2人、8人、25人、75人とすることを数値目標とする。

### 実施期間終了後の取組

本事業で養成される“道守”に期待される役割は、観光地インフラの維持管理マネジメントにより地域の活性化に貢献することと、将来の“道守”候補者の育成により本事業の継続性を担うことにある。

また、本人材養成ユニットは、“インフラ長寿命化センター”が果たすべき機能の一部として位置づけら

れる。実施期間終了後には、本事業の継続性や将来の見通しについて長崎県と協力して再評価を行う。各々のコースに対するニーズが見込まれれば、インフラ長寿命化センター内に常設ユニットとして必要な予算措置を行う。なお、博士のレベルの“道守”に関しては、一般の後期課程の学生とは異なる社会人の時間的制約等を考慮し、社会人独自の博士課程コースの設置を目標とする。

実施期間終了後の養成人数は、道守、特定道守、道守補、道守補助員の各資格の取得者を、累計で4人、16人、45人、125人とすることを数値目標とする。

各コース修了者には自治体職員、地元企業社員ばかりでなく、そのOBや一般市民も含まれるため、その活動の場として下図に示すようなNPOを設立する。その役割は道守の育成と運用・管理・業務支援である。さらに、メンテナンスの普及活動と長寿命化活動のモデル事業を継続的に実施し、将来的には道守だけではなく、水守、海守、川守、森守、山守の養成のモデルケースとしての役割を担う。

さらに、本事業で養成する“道守”はいわばホームドクター的役割を果たすものである。それに対してインフラ長寿命化センターは、道守育成を支援するとともに、インフラ構造物の劣化診断、補修・補強法、遠隔診断法、アセットマネジメントなど先端的研究開発を担う「インフラ構造物の総合病院」構想を目標として掲げている。



NPO 道守の役割と将来計画

## 期待される波及効果

- ・“道守”養成ユニットにより、維持管理計画の立案へ貢献できる技術者を継続的に供給することができるため、“道守”集団の活躍により、観光立県長崎の交通インフラ施設の維持管理を効果的に遂行して、観光産業の発展に寄与できる。
- ・地元のストックを活かした産業は地元にも有利で、予防保全は「小規模」で「継続的」事業となり、身近できめ細やかな対応が必要で8割以上が地元の仕事となる。また、特殊な補修工事の大部分は県外企業が受注していたが、地元企業の技術者を“道守”として養成することにより、県内企業の受注機会の向上が見込める。そのため、地元建設業の人材育成と活性化と雇用創出を図ることができる。
- ・造船、機械、IT 産業から人材と技術をインフラ長寿命化分野へ移転することができ、退職者の再雇用が見込める。また、これらの技術が点検、計測、診断および補修・補強工法などの“インフラ長寿命化”に貢献する新産業となるとともに、高度な計測技術やモニタリング手法の開発は新たな産業創出のシーズとなり得ることが期待される。
- ・ストック投資の結果、長期のコスト縮減と更新投資を削減でき、社会資本の長寿命化で県市町村財政の経費節減が可能となり「地域再生」に寄与することができる。
- ・“道守”養成ユニットの展開として、“道”だけではなく、人間の生活に必要な不可欠な地域の水、海、川、山、森を守る人材育成への拡充を図る。

## 2. 採択時コメント

公共構造物の予防保全と再生・長寿命化を担う人材を、一般市民から高度技術者のレベルまで幅広く養成しようとする提案で、社会基盤の経済的かつ永続的な維持システム構築の観点から評価できる。一方、地域再生と地域産業活性化に対して具体的にどのように貢献するのかが不明確な点もあるので、メンテナンス事業創出などの産業活性化への道筋を具体的に予測するなど、人材育成の内容をさらに検討することが望まれる。また、他地域の関連するプログラムとの連携や、「道守」養成事業が、公共工事の総合評価入札制度の中で、公共構造物のライフサイクルを見通した社会基盤メンテナンスに向けた新展開に繋がることに期待したい。さらに、養成対象者の選抜要件を明確にするとともに、特に道守補助員の養成計画及び養成後の地域への貢献について明確にすることが望まれる。

## II. 成果の概要

### 1. 目標に対する達成度

本事業は、インフラ構造物の長寿命化事業による観光振興と新産業創出の両面から、長崎県の財政負担軽減、雇用創出、地域再生・活性化を支援するために、長崎県と連携して、長崎県内の自治体職員、建設・測量設計業、NPO、地域住民を対象とし、道路構造物施設の維持管理に携わる“道守”(道守、特定道守、道守補、道守補助員)を養成することを目的としたものである。

**道守コース**では、点検・診断結果の妥当性を適切に評価し総合的な判断を行うことができ、さらに維持管理に関するマネジメントができる技術士、RCCM(シビル・コンサルティング・マネージャ資格)、博士(工学)レベルの人材の養成を行った。**特定道守コース**では、コンクリート構造と鋼構造の2つの専門コースを

設定し、道路インフラ施設の診断ができ、特定の分野で高度な技術を有するコンクリート診断士・コンクリート構造診断士および鋼構造診断士レベルの人材の養成を行った。**道守補コース**では、道路インフラ施設の点検作業および記録ができる技術士補、一級土木施工管理技士レベルの人材の養成を行った。成果として、技術士、RCCM、鋼構造診断士補、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士、RCCM、一級土木施工管理技士などの公的資格を取得している。

**道守補助員コース**では、インフラ構造物の近隣の住民を対象とし、道路インフラ施設の変状をいち早く発見し、構造物に不具合や変状が生じた場合には、管理する担当機関(国、県、市町村)に継続的に報告できる人材の養成を行った。

全コースの成果として、県内全自治体(国、県、市、町)と**道路の異常通報体制**を構築し、“道守”による通報作業を開始している。

養成人材の数値目標としては、5年間で道守4名、特定道守16名、道守補45名、道守補助員125名である。成果として、道守コース12名、特定道守コース43名、道守補コース142名、道守補助員コース194名であり、全コースにおいて当初の事業終了時の目標養成人数を達することができ、特に道守、特定道守、道守補コースに関しては、当初目標としていた養成人数を大幅に上回っている。

## 2. 人材養成手法の妥当性

本養成プログラムには4コースがあり、2グループに大別することができる。一つは一般市民を対象とした市民講座レベルの道守補助員コースである。もう一つは地元自治体職員、地元企業職員、およびそれらのOBを対象とする専門的レベルの道守補、特定道守、道守コースである。

インフラ構造物の維持管理の流れは、3段階に分けることができる。1段階目は点検作業を行い、2段階目は点検結果を踏まえて調査・診断・補修、補強計画立案を行い、3段階目として健全度、優先度、予算などを総合的に判断して維持管理計画立案を行うことである。本事業では、これらの3段階を専門コースとし、レベルの高い順に道守、特定道守、道守補コースを設定した。これらのコースに関しては、1年目に道守補、2年目に特定道守、3年目で道守と段階的に講義を受講し、ステップアップできるカリキュラムを組んでいる。

一方、膨大で広範囲に及ぶ道路インフラの日常点検を自治体職員のみで行うには限界がある。道路の異常や異変をいち早く発見するためにはその地域住民に頼らざるを得ない。このことから、道路の異常や異変を発見・通報できる人材を養成するために道守補助員コースを設定した。

人材養成の妥当性として、道守補助員コースは、すべての講義の受講、点検実習への参加、および点検シートを提出した受講者を対象として、講習会終了後に認定試験を行った。**道守補コース**は、すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートを提出した受講者を対象として、講座終了後に認定試験を実施した。認定試験は、筆記試験および面接試験を行った。**特定道守コース**は、すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートを提出した受講者を対象として、カリキュラム終了後認定試験を実施した。認定試験は、道守補コースの筆記試験に加え、特定道守コースの講義範囲に関する筆記試験、用語説明、論文形式の問題および面接試験を行った。**道守コース**は、すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートを提出した受講者を対象として、カリキュラム終了後認定試験を実施した。認定試験は、道守補コースおよび特定道守の両コースの筆記試験に加え、総合的な理解を確認するためプレゼンテーション試験を実施した。

道守補助員は、県内の道路アダプト、愛護団体への参加協力を依頼するとともに、新聞、HP、国県市



町広報誌、地元ケーブルテレビ、自治体回覧板、さらには、道路の清掃・花植を主活動としているボランティア団体を通して募集している。道守補、特定道守、道守は、建設業協会、測量設計業協会、建設技術研究センターを通じて各企業への参加協力依頼を行うとともに、HP、パンフレット、新聞による募集もあわせて行った。

受講者は、“受講者選定の内規”に則り、審査委員会、運営協議会幹事会、運営協議会において選考している。“受講者選定の内規”は、年度終了時の審査委員会、運営協議会幹事会、運営協議会での意見を反映し、地域のニーズを取り入れるなどの改定を行った。さらに、受講終了後の受講者からのアンケートをもとに、審査委員会、運営協議会幹事会、運営協議会で審議し、募集方法と講義内容等の改善を行った。

### 3. 実施体制・自治体等との連携

本事業は、長崎大学工学部インフラ長寿命化センターを中心とし、長崎県および地元建設業界をはじめ、国や市町や NPO 団体等の関連団体との連携により実施している。本事業では事業を推進するために運営協議会および運営協議会幹事会を設置し、「観光ナガサキを支える“道守”養成」に係わる業務を行っている。その業務は、カリキュラムの決定・改善、受講生の選考、修了者の評価・認定、成果報告会やOB会の企画・実施、修了者の継続教育、その他の事業の運営方針についての協議などである。また、日常の業務は、インフラ長寿命化センターに所属する教員および専任スタッフ（産学官連携研究員）により実施している。講師陣は長崎大学教員に加えて、長崎県土木部、「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結している岐阜大学、全国の大学、および県内外の建設関連業界からも招聘している。

長崎県は、平成 19 年 3 月に「公共土木施設維持管理基本方針」を策定し、合理的・効果的な維持管理・更新の推進により、土木構造物の長寿命化や予防的修繕による施設の延命化を図っている。この基本方針に則り、予防保全の考え方に立脚した「長崎県橋梁長寿命化修繕計画」等の具体的な計画を立案し、長崎大学と密接に連携してその実施に取り組んでいる。

地域再生計画に盛り込まれた養成者のインセンティブについては、平成 22 年度より、総合評価落札方式の社会貢献活動の項目として当該企業に所属する従業員が「道守等（道守、特定道守、道守補）」に認定されていれば、加算点の対象となった。これは当初計画より 4 年早い実施である。この社会貢献活動とは、社会資本の整備及び維持・管理に係る活動のことを意味しており、従来の長崎大学と長崎県との連携及び平成 20 年度からの地域再生計画に基づく「道守養成ユニット」の取り組みにより認定された人材が、それに十分充当すると長崎県が判断したことから当初計画より **4 年も早い実施**となった。

また、長崎県からは、運営協議会幹事会、運営協議会メンバーとして参画いただき、実習現場・資料提供、講師派遣、市町への協力依頼を行っていただいている。さらに、長崎県建設業協会、長崎県測量設計業協会および長崎県建設技術研究センターにおいては、運営協議会、運営協議会幹事会メンバーとして参画いただき、本事業内容の周知、募集要項の配布、成果報告会への参加募集等を行っていただいている。

さらに、産学官連携の新たな取り組みとして連携主体である長崎県の呼びかけで、平成 24 年度から、県職員と県職員 OB とで実施している橋梁および防災の定期点検へ道守認定者も参加し三者合同による点検を実施した。この取り組みは長崎県で独自に初めて実施されたものであり、全国的にも極めて先駆的な取り組みである。

#### 4. 人材養成ユニットの有効性

養成修了者が長崎県で活躍するために、ボランティアとして活躍するための仕組みと維持管理にかかわる業務の受注・実施者として活躍する2つの仕組みが考えられる。

**ボランティアとして活躍するための仕組み**としては、認定の更新にポイント制を採用し、道守修了者の活動である点検シートの提出、ボランティア活動への参加等を促している。下位コースの講義を担当することで、更新ポイントを付与するとともに、将来的には本事業の継続性を図っている。また、広報誌を発行し、ボランティア活動に関する情報発信を行っている。さらに、OB 会を定期開催することにより、修了者のニーズや大学のシーズなどの情報交換の場を提供している。また、OB 会をきっかけにして平成 24 年 5 月に地域の道路点検をボランティアで行う道路愛護団体を認定者が立ち上げ、年間4回の点検活動を実施し認定者相互のコミュニケーションの場となっている。

**維持管理に関わる業務の受注・実施者として活躍する仕組み**としては、維持管理に関する業務の実施、スキルアップのための各種講習会参加に認定更新ポイントを付与している。このことにより業務受注に対する動機づけを醸成し、技術力向上による適切な施工に繋げている。また、総合評価落札方式で加算対象となり、修了者が所属する県内地元企業の受注機会向上に繋がることができ、県職員と県職員OB、道守認定者の三者合同定期点検について事業終了後も双方のスキルアップ及び適切な点検評価、地元企業の地域貢献のため継続していく。

養成修了者の活躍状況については、ボランティアや講習会、三者合同定期点検への参加及び報告が多く、また公的技術資格の取得もある。また、総合評価落札方式での加算対象になり、県内地元企業が受注機会向上につながっている。今後、長崎県が観光立県として活性化するために不可欠な社会基盤施設の適切な維持管理に、養成された人材が貢献していくことが大いに期待される。

本人材養成ユニットが他地域の機関にもたらした取り組みとして、放送大学における道守補助員コースの実施、岐阜県社会基盤メンテナンスサポーター事業、工業高校人材育成事業、他地域からの参加・問合せ、さらには“道守”事業に関する多く講演依頼の事例などが挙げられる。

#### 5. 継続性・発展性の見通し

本事業の5年間で、①備品等の教育環境は十分に整備されること、②DVDなどの教材やeラーニングなどの教育環境が整備され、外部講師の担当コマ数を削減できること、③上位コースの修了者が下位コースの講義を担当するシステムを構築すること、により継続後の経費は大幅に削減することができる。残りの人件費、謝金、運営資金など継続に向けての運用資金および人的援助については、以下のように進行中である。

##### ◆継続に向けての資金調達

- 長崎大学高度化推進経費(社会貢献・産学官連携推進プログラム支援事業)へ申請(大学から200万円の援助予定)し、道守補コースを実施
- 長崎県と協働し、道路インフラ構造物の劣化予測の検証を行う予定
- 長崎県建設業協会と共同事業(予算100万円)により、道路インフラの異常通報システムのICT化を図る。
- 放送大学と協働し、道守補助員コースを実施

##### ◆継続に向けての人的援助

- 工学研究科に技術職員採用(大学の運営費から拠出が確定)。

○インフラ長寿命化センターに事務職員採用(大学の運営費から拠出が確定)。

今後、“道守”養成は、自治体職員、建設業・コンサルタント、道守補助員に対して要望がある。特に、自治体職員の養成数が少なく、また、自治体職員の技術力向上が課題であるので、変状を的確に認識し適切な処理まで対応できる自治体職員の人材養成が急務である。また、通常点検を職員のみで行うには、点検箇所が膨大で、また広範囲に及ぶことから、限界がある。“地域の力”を活用するためにも多くの道守補助員の養成依頼がある。

長崎県との検討結果を鑑み、今後は、道路だけではなく、すべての社会資本ストックの維持管理に関わる人材育成も実施することとした。また、県職員のみならず市町職員も対象とした自治体職員を集中的に養成し、また、地域の道守補助員は各地域に数多く養成する計画を策定することとした。

以上から平成25年度より3年間で、道守補助員を約90名、道守補以上を約60名を養成目標とし、継続していく。

## 6. 採択時コメントへの対応

### ①「産業活性化への道筋の具体的予測などの人材育成の内容をさらに検討すること」への対応

当初、橋梁に特化したカリキュラムを予定していたが、道路インフラは、舗装、斜面、トンネルなど多くあるため、橋梁以外の道路インフラの維持管理技術の習得ができるカリキュラムに内容を改善した。その結果、養成者が長崎県の橋梁点検のみならず防災点検(斜面、法面)に参画でき、養成者の活動の場が広がった。

### ②「他地域の関連するプログラムとの連携」に対する対応

他地域の関連するプログラムとの連携に関しては、長崎大学、岐阜大学、(独)土木研究所との三者間で、「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結し、カリキュラム・教材の情報交換や講師の派遣、シンポジウムでの話題提供を行うなどの連携を行い、人材育成に取り組んでいる。

### ③「“道守”養成事業を社会基盤メンテナンスに向けた新展開に繋げること」に対する対応

維持管理に係わる業務の受注・実施者として活躍する仕組みとして、長崎県総合評価落札方式において「道守、特定道守、道守補の企業への所属」が加点項目となったこと、長崎県が実施している橋梁、防災定期点検に道守認定者が参加したことがあげられる。また、市町道路管理者の技術レベルを上げ、道路構造物の長寿命化を図ることは、将来的な自治体の財政縮減の観点からも地域貢献・地域再生を担うことになる。

### ④「養成対象者の選抜要件を明確にすること」に対する対応

“道守”講座受講者の選抜要件を明確にするため、地域性や企業間のバランスおよび経験等に応じて選抜すべく“受講者選定の内規”を作成している。これは年度終了時の審査委員会、運営協議会幹事会、運営協議会において、受講終了後のアンケート結果や意見を反映し改定を行っている。

### ⑤「道守補助員の養成計画及び養成後の地域への貢献を明確にすること」に対する対応

養成後の活動を明確にするため「認定後の活動と更新について」を作成した。道守補助員がボランティアとして活躍する仕組みを構築することは、一般市民が社会資本の維持管理に関する公共サービスへの参画への道筋である。道守補助員は地域に偏りなく養成する必要があるため、離島を含めた長崎県内の各地で講座を開催し、道路構造物の異常をいち早く発見できる人材の養成を目的としている。養成された道守補助員の役割は、道路の清掃・美化活動と点検シートによる道路異常の通報であり、この活動により道路構造物の早期補修に繋がり、自治体の維持管理に関する予算が縮減できる。

## 7. 中間評価への対応

### ①「養成された人材が活躍できる環境・システム作り、レベルアップ」への対応

養成された人材が地域で活躍できるシステムを4つ構築した。道守補、特定道守、道守の専門家集団に関しては、長崎県が実施する防災点検、橋梁点検に参加できる環境・システムを構築した。一方、道守補助員に関しては、自治体の実施する道路パトロールで目が行き届きにくい個所の異常点検活動を行うことができる環境・システムを構築した。全ての道守養成者に対しては、道路の異常を通報できるシステムを構築した。養成講座の中では、養成者が継続的に点検実習に参加できる環境を整えた。

### ②「今後に向けての DVD とeラーニングならびにコンプライアンス」に対する対応

長崎県の離島の数が日本一である。そのため、離島での出前講義が人員・予算的に困難となる。そのため、運営協議会での審議で、離島・遠隔地においては講義のDVD視聴を採用することにした。また、コンクリート橋、鋼橋の点検実習は、現地に出向いて講義を実施し、非破壊検査機器を用いた演習に関してのみ、大学で講義・実習を行った。

コンプライアンスに関しては、当初から運営協議会で審議されていたこともあり、技術者倫理の講義を実施している。中間評価の指摘を受けて、講義時間を増やすとともに、自治体と民間との受発注業務に関する事例を講義内容に追加した。

### ③「関連する公的資格との棲み分け、道守の役割」に対する対応

道守、特定道守、道守補修了者は、橋梁や道路など土木・交通施設に調査対象を特化しており、長崎県が主催する橋梁点検・防災点検への参加が可能である。長崎県の総合入札において、これら資格取得者が在籍する企業の受注の可能性が高まることが期待され、修了者在籍企業のうち6社(22年度)、12社(23年度)、26社(24年度)は実際に受注増加につながっている。

一方、公的資格取得者は、例えばコンクリート診断士では既存のコンクリート構造物である建築物や橋梁、道路などの土木・交通施設も対象とし、その劣化の程度を診断し、維持管理の提案を行うものである。県外や国機関の総合評価落札方式において、公的資格の技術力が加算対象となる場合もある。

上記の通り、道守、特定道守、道守補と技術士、コンクリート診断士等の公的資格とは、調査対象とする構造物や役割も異なっており、資格の棲み分けを行っている。しかし、公的資格の取得は道守等の養成者、修了者の更なるスキルアップにもつながることから、大学での受験等のサポートを行うことで、より優れた技術・技術を有する道守等の養成を行っており、実際に技術士3名、コンクリート診断士2名など21名が資格取得に成功している。

### ④「今後の一体的な連携、機関内の協力関係の構築」に対する対応

道守養成ユニット運営協議会、運営協議会幹事会において、長崎大学と長崎県と地域企業等の連携を強く推進しており、協力関係はますます強固になっている。前述のように、地域企業の道守、特定道守、道守補修了者がボランティアとして、長崎県が主催する橋梁点検・防災点検に参画し、長崎大学と長崎県と地域企業等の連携をさらに深めている。また、自治体職員、地域企業および地域住民が一体となって、愛護団体「道守養成ユニット長崎地区」を設立し(平成 24.5.25)、年4回の道路の美化活動と点検活動を実施している。さらに、地域住民(道守補助員)に対しては道守シートの提出を促し、大学の敷居を低くし長崎大学インフラ長寿命化センターを気軽に訪問できるように努めた。

一方、県市町管理の道路のみならず長崎県内のすべての道路を維持管理していくために、平成24年11月には国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所との交流会を実施し意見交換を行った。ま



た、以下のシンポジウムを共催するとともに、講演会の講師として招聘するなど、連携関係を強化している。

- ・シンポジウム「地域の道路インフラを考える」、平成 24 年 2 月 10 日(金)、共催:国土交通省九州地方整備局/長崎河川国道事務所、話題提供 国土交通省九州地方整備局・道路保全企画官・末吉秀幸氏
- ・シンポジウム「日本を元気に！熱血土木談義」、平成 24 年 3 月 9 日(金)、共催:長崎河川国道事務所、後援:九州地方整備局
- ・観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット特別講演会～インフラ長寿命化・維持管理について考える～、平成 24 年 2 月 1 日、後援:長崎河川国道事務所
- ・私たちの暮らしを支える地方の“道”の安全・安心、～観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット最終成果報告会～、平成 25 年 3 月 15 日、後援:長崎河川国道事務所

Ⅲ. 所要経費

(単位:百万円)

補助対象経費 (20年度までは委託 費)	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	備考
1. 人件費	8.0	16.6	19.5	20.7	22.0	<b>【20 年度主要備品】</b> ・ハンディサーチ(RC レーダー):コンクリート内部を非破壊で高深度に探査する。 ・エルソニック:コンクリート構造物のひび割れ深さと厚さを測定する。 ・塗膜劣化診断システム:発錆前の塗膜劣化の定量的評価を行う。 <b>【21 年度主要備品】</b> ・構造物診断用非接触振動測定システム U ドップラー:非接触で構造物の振動を測定する。 ・電位差自動滴定装置:コンクリート中の塩化物イオン含有量を測定し塩害に対する評価を行う。 ・超音波厚さ測定器:鋼部材の残存肉厚を非破壊で高精度に測定する。 <b>【22 年度主要備品】</b> ・1 級イメージステーションシステム:道路構造物の常時モニタリング、3 次元形状計測を行う。 ・フェイズドアレイ機能搭載 UT 器システム:鋼部材の内部欠陥を検出する。 <b>【23 年度主要備品】</b> ・コンクリート圧縮試験用供試体研磨機:構造物から採取したコンクリートコアの圧縮強度試験を行うために研磨する。 ・サーモグラフィカメラ:コ
(1)産学官連携	6.5	15.2	16.7	17.8	19.1	
研究者	(3 名)	(3 名)	(4 名)	(3 名)	(3 名)	
(2)研究補助員	1.3	1.2	2.6	2.7	2.7	
	(2 名)	(1 名)	(2 名)	(2 名)	(2 名)	
(3)補助者	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	(11 名)	(9 名)	(13 名)	(15 名)	(14 名)	
2. 備品、試作品費等	20.3	8.5	8.3	4.3	0.0	
(1)教育環境の整備	20.3	8.5	8.3	4.3	—	
3. 消耗品等	4.2	4.6	1.6	3.6	2.0	
4. 旅費	1.5	2.3	2.5	3.1	4.0	
5. その他	4.3	5.5	6.2	8.9	11.7	
(1)諸謝金	2.6	3.4	3.2	3.3	3.1	
(2)会議開催費	0.1	0.1	—	0.4	—	
(3)通信運搬費	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	
(4)印刷製本費	0.3	0.4	0.5	0.8	1.1	
(5)借損料	0.4	0.6	0.7	1.2	1.4	
(6)雑役務費	0.5	0.8	1.5	2.8	6.0	
(7)消費税相当分	0.3	—	—	—	—	
6. 間接経費	11.5	11.3	11.5	—	—	

7. 環境改善費	—	—	—	3.2	4.6	ンクリートのはくり、浮き、漏水箇所を検査する。
計 (内、自己資金)	49.8 ( 0.3)	48.8 ( 0.2)	49.6 ( 0.4)	43.8 ( 0.2)	44.3 ( 0.3)	総計 236.3 ( 1.4)

補助対象外経費	—	—	—	—	—	総計 —
---------	---	---	---	---	---	------

注：人件費は、委託者及び補助金により人件費を支出している本人材養成業務に従事する者を職階（教授、准教授、主任研究員、研究補助員等）に分けて、年度毎に従事人数とともに記載

#### IV. 成果の詳細

##### 1. 目標に対する達成度

###### (1) 養成人数の目標と実績

人材養成のカテゴリー (コース等)	養成修了者数	
	実績	目標(5年目)
・道守コース	12人	4人
・特定道守コース	43人	16人
・道守補コース	142人	45人
・道守補助員コース	194人	125人
合 計	391人	190人

※「実績」は、実施期間終了時点で既に修了している養成修了者数(予定は含まない)

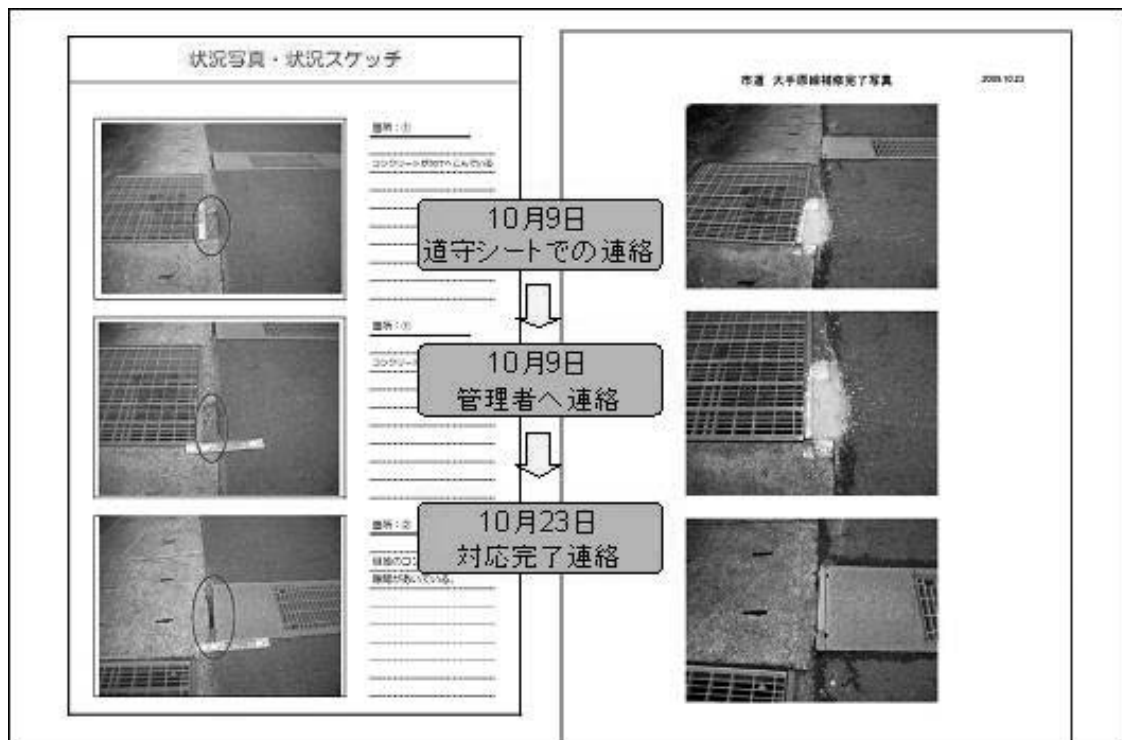
全てのコースにおいて、5年度目までの目標養成者数をすでに上回っている。特に道守補コースに関しては、長崎県建設業協会からの要請により、当初想定していた人数(10人/年)より多くの受講者(20人/年)を受け入れることとした。しかし、例年、さらに多くの受講希望があるが、設備・計測機器、スペース、養成側の人員不足のため、受講を断わっている状態であった。

###### (2) 養成人数以外(拠点形成)の目標と実績

- **道守、特定道守、道守補の修了者**は、“道守”としてインフラ長寿命化に関する業務に携わることを目標としている。このことに関して、以下の拠点形成に関わる実績を得た。
- ・ 長崎県の多大なる協力により、平成 22 年 4 月より長崎県の総合評価落札方式においては、「道守、特定道守、道守補の企業への所属」が道路改良、舗装、橋梁上部工(PC)、橋梁下部工およびトンネルに関する工事において加点項目となった。本講座を通じて養成者の技術力向上が図れ、さらには公的資格取得による県内地元企業の受注機会向上に繋がり、地元の産業活性化および雇用創出が期待できる。
- ・ 修了者の継続教育のため、“道守”の資格に有効期限を設けている。有効期限は認定日から 4 年間としており、修了者は、インフラ長寿命化に関する活動を積極的に行うことで長崎県内の地域活性化

に貢献している。その活動に対してポイント制を採用し、修了者は一定の更新条件を満たすと継続して道守補、特定道守、道守として登録することができる。修了者は年間の活動を毎年 12 月に報告することとしており、平成 24 年度までで維持管理に関する業務の報告と講習会等への参加による継続的なスキルアップに関わる活動報告が計369件あった。認定後の活動や、更新ポイントについては、運営協議会で審議し作成した「道守補、特定道守、道守認定後の活動と更新について」に記載しており、認定後に修了証ともに配布している。

- ・ 道守養成ユニットの継続へ向けて、養成修了者が平成 22 年度より道守補助員コースの講師として講義を担当することになった。
- ・ 長崎県教育委員会より、工業高校生のインターンシップの一環として、道路の維持管理に関する体験実習の担当依頼があり、平成 24 年度までの講師としての参加が延べ 101 件あった。
- 道守補助員の修了者は、構造物の不具合や変状が生じていないかを継続的に報告することができるようになることを目標としている。このことに関して、以下の拠点形成に関わる実績を得た。
- ・ 道守補助員も同様に有効期限、インフラ長寿命化に関する活動、ポイント制、更新条件、活動内容の報告を設けている。平成 24 年度までで、道の維持管理に関するボランティアへの参加および道守シートの提出等が、現在までに延べ349件の報告があった。図－1 は、道守補助員からインフラ長寿命化センターに FAX 送信された道守シートである。平成 21 年 10 月 9 日に連絡があり、即座に管理者に連絡した後、2 週間後には補修が終了した旨の連絡が管理者からあった。この例は、地域住民が社会資本ストックを維持管理する公共サービス参加という観点から画期的な取り組みである。



図－1 道守シート活用事例

### (3) 客観的な情勢の変化等への対応

東日本大震災後、防災、減災ボランティア活動の意識が高まり、東北地方の被災したインフラ構造物およびその維持管理に関する特別講演会を実施した。また、養成者が自ら愛護団体を設立し、道路の見

守り活動を定期的に行っている。さらに、笹子トンネル事故以降、一般市民、マスコミなどから問い合わせが増え、養成者の関心がより一層高まった。

## 2. 人材養成手法の妥当性

### (1) 地域のニーズ

長崎県の地勢条件に応じた維持管理を行うために、離島・半島に多数点在するインフラ構造物の維持管理ができる人材が求められている。また、投資費用の低減化と平準化を目指すアセットマネジメントを導入するためにも、維持管理に対応できる自治体職員と地元企業の人材養成が急務である。

### (2) 人材養成の手法・方法と実施結果

#### ◆ 養成講座関係

H20年度 事業	<b>道守補助員コース</b>	
	平成 20 年 9 月 16 日～11 月 30 日	3 会場(長崎、下五島、佐世保)募集
	平成 20 年 12 月 13 日、12 月 20 日、 平成 21 年 1 月 11 日	長崎会場、佐世保会場、 下五島会場開催
	平成 21 年 2 月 9 日	合格発表
	平成 21 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守補コース</b>	
	平成 20 年 9 月 16 日～10 月 3 日	募集
	平成 20 年 10 月 31 日～12 月 19 日	講座
	平成 20 年 12 月 26 日	認定試験
	平成 21 年 2 月 9 日	合格発表
	平成 21 年 4 月 1 日	修了証授与
H21 年度 事業	<b>道守補助員コース</b>	
	平成 21 年 5 月 25 日～9 月 11 日	6 会場(西海、長崎、平戸、諫早、壱岐、島原)募集
	平成 21 年 8 月 8 日、8 月 22 日、 9 月 5 日、9 月 26 日、10 月 4 日	西海会場、長崎会場、 平戸会場、諫早会場、壱岐会場開催
	平成 22 年 1 月 18 日	合格発表
	平成 22 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守補コース</b>	
	平成 21 年 3 月 1 日～4 月 3 日	募集
	平成 21 年 5 月 8 日～6 月 26 日	講座(前期)
	平成 21 年 9 月 25 日～11 月 27 日	講座(後期)
	平成 21 年 7 月 6 日	認定試験(前期)
	平成 21 年 12 月 18 日	認定試験(後期)
	平成 21 年 8 月 17 日	合格発表(前期)
	平成 22 年 1 月 18 日	合格発表(後期)
	平成 23 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>特定道守コース</b>	
	平成 21 年 3 月 1 日～4 月 3 日	募集
	平成 21 年 5 月 8 日～9 月 24 日	講座
	平成 21 年 11 月 5 日	認定試験
	平成 22 年 1 月 18 日	合格発表
	平成 22 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守コース</b>	
	平成 21 年 3 月 1 日～4 月 3 日	募集
	平成 21 年 5 月 8 日～11 月 26 日	講座

	平成 21 年 12 月 18 日	認定試験
	平成 22 年 1 月 18 日	合格発表
	平成 22 年 4 月 1 日	修了証授与
H22 年度 事業	<b>道守補助員コース</b>	
	平成 22 年 5 月 1 日～9 月 11 日	4 会場(雲仙、上五島、東彼杵、対馬)募集開始
	平成 22 年 6 月 26 日、8 月 1 日、 9 月 18 日、10 月 3 日	雲仙会場、上五島会場、 東彼杵会場、対馬会場開催
	平成 23 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 23 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守補コース</b>	
	平成 22 年 3 月 1 日～4 月 9 日	道守補(前期)コース募集
	平成 22 年 5 月 14 日～7 月 2 日	講座(前期)
	平成 22 年 10 月 8 日～11 月 19 日	講座(後期)
	平成 22 年 7 月 24 日	認定試験(前期)
	平成 22 年 12 月 10、12 月 17 日	認定試験(後期)
	平成 22 年 8 月 31 日	合格発表(前期)
	平成 23 年 1 月 31 日	合格発表(後期)
	平成 22 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>特定道守コース</b>	
	平成 22 年 3 月 1 日～4 月 9 日	募集
	平成 22 年 5 月 14 日～10 月 1 日	講座
	平成 22 年 11 月 6 日	認定試験
	平成 23 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 23 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守コース</b>	
	平成 22 年 3 月 1 日～4 月 9 日	道守コース募集
	平成 22 年 5 月 8 日～10 月 21 日	講座
	平成 22 年 12 月 4 日	認定試験
	平成 23 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 23 年 4 月 1 日	修了証授与
H23 年度 事業	<b>道守補助員コース</b>	
	平成 23 年 4 月 28 日～9 月 9 日	5 会場(南島原、大村、平戸、西彼、長崎)募集開始
	平成 23 年 6 月 25 日、7 月 30 日、 8 月 27 日、9 月 24 日、11 月 15 日	南島原会場、大村会場、 平戸会場、西彼会場、長崎会場開催
	平成 24 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 24 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守補コース</b>	
	平成 23 年 3 月 1 日～4 月 8 日	道守補(前期)コース募集
	平成 23 年 5 月 13 日～7 月 1 日	講座(前期)
	平成 23 年 9 月 30 日～11 月 17 日	講座(後期)
	平成 23 年 8 月 6 日	認定試験(前期)
	平成 23 年 12 月 2、12 月 9 日	認定試験(後期)
	平成 23 年 8 月 31 日	合格発表(前期)
	平成 24 年 1 月 31 日	合格発表(後期)
	平成 24 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>特定道守コース</b>	
	平成 23 年 3 月 1 日～4 月 9 日	募集
	平成 23 年 5 月 13 日～9 月 16 日	講座
	平成 23 年 11 月 4 日	認定試験
	平成 24 年 1 月 31 日	合格発表

	平成 24 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守コース</b>	
	平成 23 年 3 月 1 日～4 月 8 日	道守コース募集
	平成 23 年 5 月 13 日～10 月 20 日	講座
	平成 23 年 11 月 25 日	認定試験
	平成 24 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 24 年 4 月 1 日	修了証授与
H24 年度 事業	<b>道守補助員コース</b>	
	平成 24 年 5 月 1 日～11 月 7 日	4 会場(五島、佐世保、壱岐、島原)募集開始
	平成 24 年 6 月 24 日、7 月 28 日、 11 月 10 日、11 月 17 日	五島会場、佐世保会場、 壱岐会場、島原会場開催
	平成 25 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 25 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守補コース</b>	
	平成 24 年 3 月 1 日～4 月 9 日	道守補(前期)コース募集
	平成 24 年 5 月 11 日～6 月 29 日	講座(前期)
	平成 24 年 9 月 28 日～11 月 16 日	講座(後期)
	平成 24 年 8 月 4 日	認定試験(前期)
	平成 24 年 11 月 30 日、12 月 7 日	認定試験(後期)
	平成 24 年 8 月 30 日	合格発表(前期)
	平成 25 年 1 月 31 日	合格発表(後期)
	平成 25 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>特定道守コース</b>	
	平成 24 年 3 月 1 日～4 月 9 日	募集
	平成 24 年 5 月 11 日～9 月 14 日	講座
	平成 24 年 10 月 6 日	認定試験
	平成 25 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 25 年 4 月 1 日	修了証授与
	<b>道守コース</b>	
	平成 24 年 3 月 1 日～4 月 9 日	道守コース募集
	平成 24 年 5 月 11 日～10 月 18 日	講座
	平成 24 年 11 月 2 日	認定試験
	平成 25 年 1 月 31 日	合格発表
	平成 25 年 4 月 1 日	修了証授与

◆ 会議関係

H20年度 事業	平成 20 年 10 月 8 日	第一回運営協議会幹事会
	平成 20 年 12 月 2 日	第二回運営協議会幹事会
	平成 20 年 12 月 10 日	第三回運営協議会幹事会
	平成 21 年 1 月 16 日	第四回運営協議会幹事会
	平成 21 年 2 月 4 日	第五回運営協議会幹事会
	平成 20 年 8 月 29 日	第一回運営協議会
H21 年度 事業	平成 21 年 2 月 9 日	第二回運営協議会
	平成 21 年 4 月 7 日	第一回審査委員会
	平成 21 年 7 月 6 日	第二回審査委員会
	平成 21 年 12 月 21 日	第三回審査委員会
	平成 22 年 3 月 21 日	第四回審査委員会
	平成 21 年 4 月 9 日	第一回運営協議会幹事会
	平成 21 年 7 月 14 日	第二回運営協議会幹事会
	平成 21 年 12 月 25 日	第三回運営協議会幹事会
	平成 21 年 4 月 16 日	第一回運営協議会
	平成 21 年 7 月 17 日	第二回運営協議会



	平成 22 年 1 月 15 日	第三回運営協議会
H22 年度 事業	平成 22 年 4 月 12 日	第一回審査委員会
	平成 22 年 4 月 28 日	第二回審査委員会
	平成 22 年 8 月 11 日	第三回審査委員会
	平成 22 年 12 月 24 日	第四回審査委員会
	平成 22 年 4 月 14 日	第一回運営協議会幹事会
	平成 22 年 8 月 20 日	第二回運営協議会幹事会
H23 年度 事業	平成 23 年 1 月 7 日	第三回運営協議会幹事会
	平成 22 年 4 月 19 日	第一回運営協議会
	平成 22 年 8 月 26 日	第二回運営協議会
	平成 23 年 1 月 14 日	第三回審査委員会
	平成 23 年 4 月 13 日	第一回審査委員会
	平成 23 年 8 月 10 日	第二回審査委員会
H24 年度 事業	平成 23 年 12 月 28 日	第三回審査委員会
	平成 23 年 4 月 15 日	第一回運営協議会幹事会
	平成 23 年 8 月 19 日	第二回運営協議会幹事会
	平成 24 年 1 月 13 日	第三回運営協議会幹事会
	平成 23 年 4 月 19 日	第一回運営協議会
	平成 23 年 8 月 25 日	第二回運営協議会
H25 年度 事業	平成 24 年 1 月 18 日	第三回審査委員会
	平成 24 年 4 月 13 日	第一回審査委員会
	平成 24 年 7 月 2 日	第二回審査委員会
	平成 24 年 8 月 17 日	第三回審査委員会
	平成 24 年 12 月 25 日	第四回審査委員会
	平成 24 年 4 月 20 日	第一回運営協議会幹事会
H26 年度 事業	平成 24 年 8 月 23 日	第二回運営協議会幹事会
	平成 25 年 1 月 18 日	第三回運営協議会幹事会
	平成 24 年 4 月 25 日	第一回運営協議会
	平成 24 年 8 月 29 日	第二回運営協議会
	平成 25 年 1 月 25 日	第三回審査委員会

本養成プログラムには 4 コースがあり、2 グループに大別することができる。一つは一般市民を対象とした市民講座レベルの**道守補助員コース**である。もう一つは地元自治体職員、地元企業職員、およびそれらの OB を対象とする専門的レベルの**道守補、特定道守、道守コース**である。専門コースに関しては、1 年目に道守補、2 年目に特定道守、3 年目で道守と段階的に講義を受講し、ステップアップできるカリキュラムを組んでいる(図-2)。例えば、道守コースを段階を経ずに受講すれば、年間 119 時間の受講が必要となり、特に離島など遠方から来られる受講生の業務圧迫を招く。一方、段階を経て受講できれば業務圧迫が低減され、継続的な教育による段階的なレベルアップに繋がる。

### 道守補助員・・・1日間(約6時間)

- 道守の紹介と役割
- 長崎県の道路構造物の現状
- コンクリート構造物
- 鋼構造物
- 斜面・トンネル・舗装
- 現場実習



現場実習



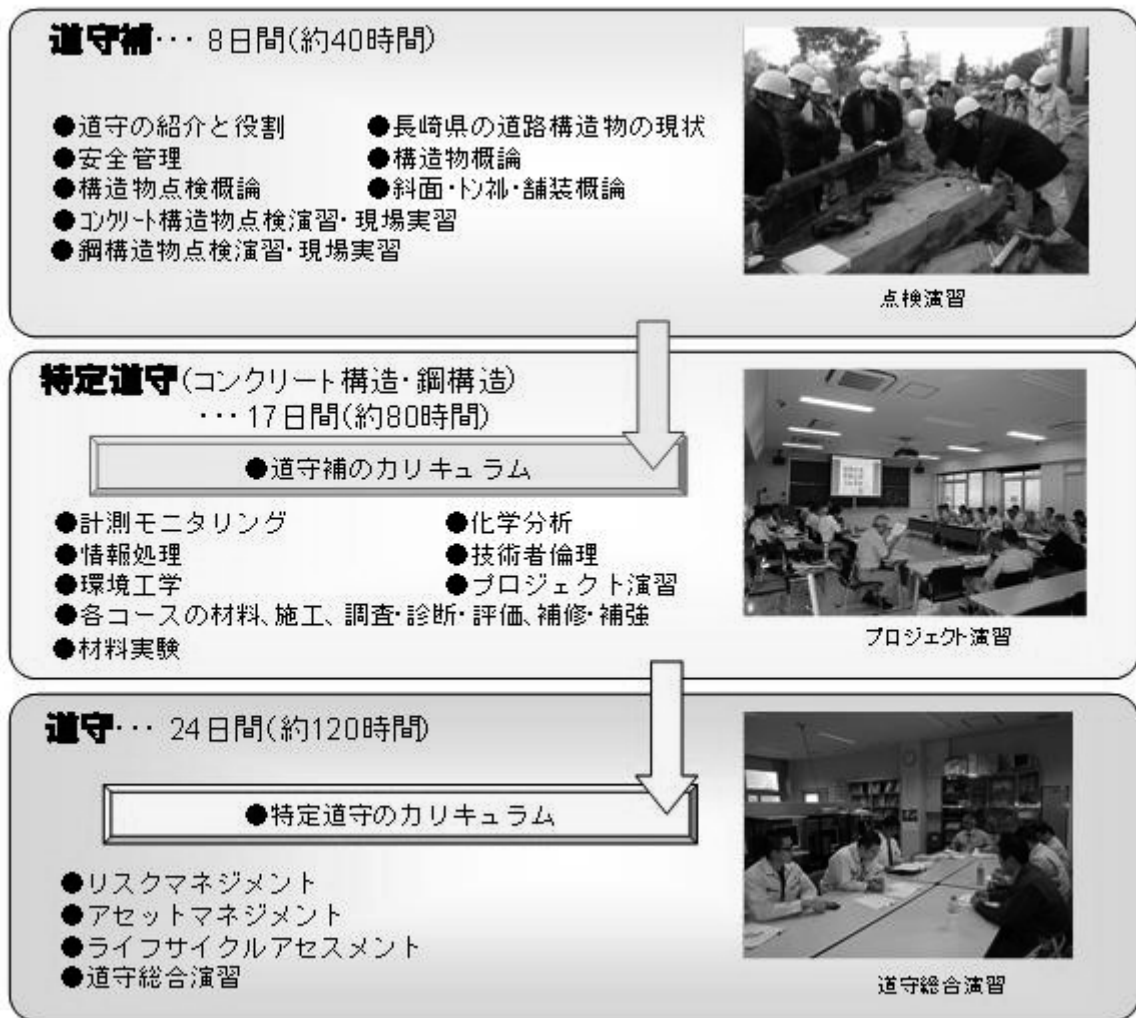


図-2 ステップアップが図れる段階的な各コースのカリキュラム

以下各コースの取組内容、募集・選考方法、選考結果について述べる。

#### ◆ 道守補助員コース

取組内容	<p>本コースは、一般市民を対象とした市民講座レベルの講習会で、離島を含めた長崎県内の各地に出向いて開催するものである。道路インフラ施設の維持管理の重要性について啓発活動を行うとともに、道路インフラ施設の変状をいち早く発見できる人材の養成を行うことが目的である。本コースは平成 20 年度より開講しており、平成 20 年度は 3 会場(長崎市、五島市、佐世保市)、平成 21 年度は 5 会場(西海市、長崎市、平戸市、壱岐市、諫早市)で平成 22 年度は 4 会場(島原市、東彼杵町、新上五島町、対馬市)、平成 23 年度は 5 会場(南島原市、大村市、平戸市、西彼、長崎市)、平成 24 年度は 4 会場(五島市、佐世保市、島原市、壱岐市)で開講した。</p> <p>本コースは、1 日(6 時間)とし、カリキュラムは講義・現場実習で構成される。講義は点検の重要性と事例紹介を中心として実施し、現場実習では県市町から提供していただいた橋梁、斜面で損傷や変状が発生しやすい部位や部材について実地見学するとともに、点検シートの作成方法について実習を行った。現場実習終了後、受講生に点検シートを記載してもらい、添削指導を行った。</p> <p>講義で使用するテキストは、市民講座レベルであることを念頭に置き、建設構造物や維持管理に関して初めて耳にする人や高齢者が受講しているため、①専門用語をなるべく使わ</p>
------	--

	ない、②イラストを多用する、③テキストの文字を大きく見やすくすることに留意して作成した。テキストは講習会終了後の受講生の意見やアンケート結果をもとに毎年改訂している。
募集 選考方法	募集は、道路アダプト、愛護団体への参加協力依頼を行うとともに、新聞、ホームページ、国県市町広報誌、自治体回覧板による募集を行っている。また、道路の清掃や花植えを主活動としているボランティア団体(道守長崎会議、NPO 道守長崎)を通して募集を行っている。平成 22 年度以降はこれまでの募集方法のほかに、地域のケーブルテレビを利用して募集を行った。受講者の選考は“受講者選定の内規”に則り、審査委員会、運営協議会幹事会において審議後、最終的に運営協議会の承認をもって受講者を選考している。“受講者選定の内規”は、年度終了時の幹事会や運営協議会での意見を反映し、地域のニーズを取り入れるなどの改定を行っている。
選考結果	道守補助員の目標とする養成人員は毎年 25 名である。平成 20 年度は 40 名の募集人員に対して 31 名の応募があり、31 名全員を選考した。平成 21 年度は 50 名の募集人員に対して 44 名の応募があり、44 名全員を選考した。平成 22 年度は 40 名の募集人員に対して 33 名の応募があり、33 名全員を選考した。平成 23 年度は 50 名の募集人員に対して 43 名の応募があり、43 名全員を選考した。平成 24 年度は 40 名の募集人員に対して 43 名の応募があり、43 名全員を選考した。道守補助員の目標養成人員は5年間で125名であり、合計194名を受講生として受け入れた。

#### ◆道守補コース◆

取組内容	<p>本コースは、地元自治体職員、地元自治体職員 OB、地元企業職員、地元企業職員 OB を対象として、<u>道路インフラ施設の点検作業・記録ができる技術士補、一級土木施工管理技士レベルの人材の養成</u>を行う。</p> <p>本コースは、8 日間(39 時間)とし、カリキュラムは講義・点検演習・点検実習で構成される。講義では主に構造物の構造・点検方法に関する座学を行い、点検演習では実務で使用されている非破壊試験器や各種点検機器を用いて、供試体や解体した橋梁部材で点検演習を行った。点検実習では、補修予定のあるコンクリート橋や鋼橋を長崎県から提供してもらい、点検の際に重要な部位や部材、損傷劣化が生じやすい部位や部材、点検の心得、点検シートの記載方法の講義を行うとともに、実際の橋梁に対して点検を行い、点検シートの作成・提出を行った。</p> <p>上記の講座はこれまで大学で開催していたが、平成 22 年度から講義と現場実習については離島を含む遠隔地においても開催することとした。</p> <p>講義で使用するテキスト・教材は、道路インフラ施設の点検方法の資料等を収集し作成した。テキストは講座終了後の受講生の意見やアンケートをもとに毎回改訂している。また、教材として、インフラ構造物の種々の変状を高信頼性と高精度で点検するために、表-1 に示す最先端点検機器を導入している。これらはカリキュラムの半分を占める演習や実習において、使用方法や計測結果の評価方法等の実地研修に使用している。現在までに点検演習および点検実習において必要な機器が整った。また、遠隔地での講義のための DVD などのeラーニング教材を作成した。</p>
募集 選考方法	募集は、長崎県建設業協会、長崎県測量設計業協会、長崎県建設技術研究センターを通じて各企業への参加協力依頼を行うとともに、ホームページ、パンフレット、新聞による募集もあわせて行っている。受講者の選考は、道守補助員と同様に実施している。
選考結果	道守補コースは、平成 20 年度より開講している。道守補の目標養成人員は毎年 10 名であるが、平成 20 年度は建設業協会の要請のもと、運営協議会において 20 名の募集人員とした。募集人員 20 名に対して 41 名の応募があり、演習や実習時における機材や計測装置

	<p>の数量を考慮し 25 名を選考した。平成 21 年度は募集人員を前期 10 名、後期 15 名の計 25 名とした。募集人員 25 名に対して 37 名の応募があり、前期 15 名、後期 18 名の計 33 名を選考した。平成 22 年度は募集人員を前期 10 名、後期 15 名の計 25 名とした。募集人員 25 名に対して 42 名の応募があり、前期 12 名、後期 16 名の計 28 名を選考した。平成 23 年度は募集人員を前期 10 名、後期 15 名の計 25 名とした。募集人員 25 名に対して 59 名の応募があり、前期 15 名、後期 20 名の計 35 名を選考した。平成 24 年度は募集人員を前期 10 名、後期 15 名の計 25 名とした。募集人員 25 名に対して 32 名の応募があり、前期 15 名、後期 17 名の計 32 名全員を選考した。道守補の目標養成人員は 5 年間で 45 名であり、合計 142 名を受講生として受け入れた。</p>
--	--

表－1 導入機器一覧

導入年度	品 名
平成 20 年度	ノートパソコン DELL Vostro1310
	一眼レフデジタルカメラレンズキットニコン D300 L18-200KIT
	ダイヤモンドコア DD120BI ロッド
	表面塩分計(株)サンコウ電子研究所製 SNA-2000
	フェロスキャン日本ヒルティ製 PS200 標準セット
	超小型動ひずみレコーダ(株)東京測器 DC-204R
	赤外線サーモグラフィ装置 NECAvio 赤外線テクノロジー Thermo Shot F30/S
平成 21 年度	超音波厚さ計システム DM4-AGE インспекション・テクノロジーズ・ジャパン(株)
	電位差自動滴定装置 AT-610-ST 京都電子工業(株)
	構造物診断用非接触振動計測システム(センサーヘッド+データ収録部) グラフテック(株)UDドブラー UD100-N
	UD100 用三脚・雲台セット グラフテック(株)L-236
	UD100 用フィールドスコープセット グラフテック(株) L-121
	ハンドヘルドデータロガー TC-32K 東京測器研究所製
	ハイブリッドミル (株)吉田製作所製 No.1066
平成 22 年度	1 級イメージステーションシステムトプコン IS201
	フェイズドアレイ機能搭載 UT 器システムオリンパス EPOCH1000i
	デジタル式マイクロストレインゲージ丸東製作所 MSG-01
	エクセルジョークラッシャー 吉田製作所 NO. 2002-EX
平成 23 年度	ACM データーロガーシュリンクス SACM-50FR
	コンクリート圧縮試験用供試体研磨機
	サーモグラフィカメラ

#### ◆特定道守コース

取組内容	<p>本コースは、地元自治体職員、地元自治体職員 OB、地元企業職員、地元企業職員 OB を対象として、コンクリート構造および鋼構造の 2 つの専門コースを設定し、<u>道路インフラ施設の診断ができ、特定の分野で高度な技術を有するコンクリート診断士・コンクリート構造診断士・鋼構造診断士レベルの人材の養成</u>を行う。</p> <p>本コースは、各コース17日間(81時間)とし、カリキュラムは講義・演習・実習・実験で構成され、道守補コースのカリキュラムに加えて斜面・トンネル・舗装の維持管理、情報処理、計測モニタリング等の共通講座および各専門コースの材料、施工、調査・診断・評価、補修・補強、材料実験、プロジェクト演習を実施する。プロジェクト演習は本コースにおいて注目すべき講座であり、講座で得た知識を活用して実践力を身につけるために開講するものである。長崎県から提供していただいた県内のコンクリート橋や鋼橋を対象に、調査・計画、原因推定、補修補強について、受講生が主体となって、大学職員、県職員、現場関係者、実務経験者とともに討議を行った。</p>
------	---

	<p>講義で使用するテキスト・教材は、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士、鋼構造診断士の資格試験の資料と情報を収集して作成した。テキスト・教材は講座終了後の受講生の意見やアンケートをもとに毎回改訂している。</p> <p>実習機器に関しては、道守補コースにおける演習および実習において使用する各種点検機器に加え、材料実験、プロジェクト演習で使用するインフラ構造物の劣化要因を特定するための化学分析装置や道路インフラ構造物の変形挙動を把握するためのひずみ、変位、振動計測装置などの各種計測機器(表-1)を導入整備し、道守補コースと同様に活用している。</p>
募集 選考方法	募集およびは受講者の選考は、道守補コースと同様に実施している。
選考結果	<p>特定道守コースは、平成 21 年度より開講している。特定道守の目標養成人員は毎年 4 名であるが、平成 21 年度は募集人員 6 名(各専門コース 3 名)に対して、コンクリート構造コース 8 名、鋼構造コース 2 名の計 10 名の応募があり、10 名全員を選考した。平成 22 年度は募集人員 6 名(各専門コース 3 名)に対して、コンクリート構造コース 9 名、鋼構造コース 5 名の計 14 名の応募があり、14 名全員を選考した。平成 23 年度は募集人員 6 名(各専門コース 3 名)に対して、コンクリート構造コース 12 名、鋼構造コース 5 名の計 17 名の応募があり、コンクリート構造コース 9 名、鋼構造 5 名の計 14 名を選考した。平成 24 年度は募集人員 6 名(各専門コース 3 名)に対して、コンクリート構造コース 5 名、鋼構造コース 2 名の計 7 名の応募があり、7 名全員を選考した。特定道守の目標養成人員は 5 年間で 16 名であり、合計 45 名を受講生として受け入れた。</p>

#### ◆ 道守コース

取組内容	<p>本コースは、地元自治体職員、地元自治体職員 OB、地元企業職員、地元企業職員 OB を対象として、<u>点検・診断の結果の妥当性を適切に評価し総合的な判断を行うことができ、さらに維持管理に関するマネジメントができる技術士、RCCM、博士(工学)レベルの人材の養成を行う。</u></p> <p>本コースは 20 日間(119 時間)とし、カリキュラムは講義・演習・実習・実験で構成され、道守補コースおよび特定道守コース(コンクリート構造・鋼構造の両方)のカリキュラムに加えて、アセットマネジメント、リスクマネジメント、ライフサイクルマネジメント、道守総合演習等を行う。</p> <p>道守総合演習は本コースにおいて注目すべき講座であり、講座で得た全ての知識を活用し実践的マネジメント力を身につけるために開講するものである。長崎県職員を講師に迎え、長崎県橋梁長寿命化修繕計画を基に、(1)橋梁の健全度判定方法、(2)点検結果から健全度診断までの一連の流れ、(3)橋梁の健全度に応じた補修・補強工法の選定および費用算出、(4)橋梁の各健全度に応じた基本的な補修・補強工法の費用算定の根拠および各橋梁に関する費用算出の方法、(5)劣化曲線を用いた橋梁の劣化予測、(6)橋梁の補修・補強時期および維持管理費用の平準化についての総合的な演習を行った。</p> <p>講義で使用するテキスト・教材は、技術士や博士(工学)を取得している講師が作成した教材を配布資料として一元的に集約して製本して作成している。テキスト・教材は講座終了後の受講生の意見やアンケートをもとに毎回改訂している。</p>
募集 選考方法	募集およびは受講者の選考は、特定道守コースと同様に実施している。
選考結果	道守コースは平成 21 年度より開講している。道守の目標養成人員は毎年 1 名であるが、運営協議会において募集人員 3 名に決定した。平成 21 年度は募集人員 3 名に対して 3



	名の応募があり3名全員を選考した。平成22年度は募集人員3名に対して3名の応募があり3名全員を選考した。平成23年度は募集人員3名に対して2名の応募があり2名全員を選考した。平成24年度は募集人員3名に対して6名の応募があり6名全員を選考した。道守の目標養成人員は5年間で4名であり、合計14名を受講生として受け入れた。
--	--

### (3)被養成者の到達度認定の仕組みと実施結果

#### ◆ 道守補助員コース

各会場において、講義を通して道守の役割、県内の道路構造物の状況、各種構造物の点検のポイント等に関する知識の習得を図るとともに、インフラ構造物の維持管理の重要性についての啓発活動を行った。また、実際の構造物を利用した点検では、現地で実構造物を見ながら点検のポイントについて教授するとともに、受講生各自が構造物を点検し点検シートを作成した。作成した点検シートは実習終了後各会場にて添削・指導を行った。

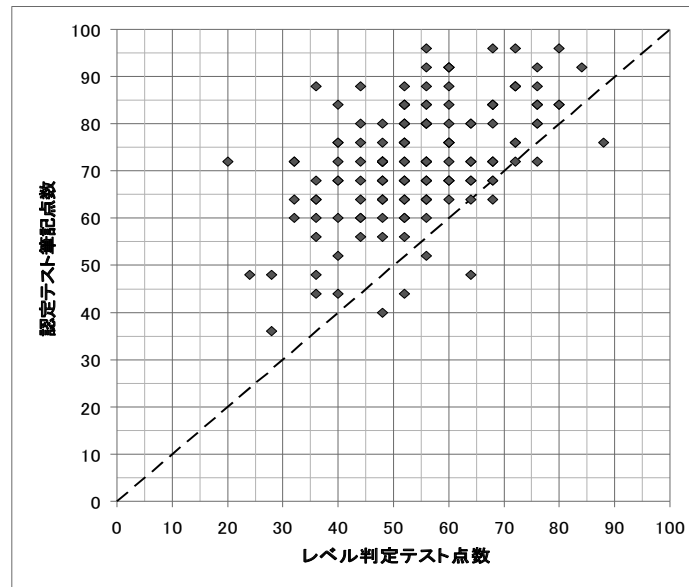
すべての講義の受講、点検実習への参加、および点検シートの提出を行った受講者を対象として、講習会終了後に認定試験を行った。認定試験は四者択一問題(10問)で行い、6割以上を合格基準とした。受講者数は平成20年度31名、平成21年度44名、平成22年度33名、平成23年度43名、平成24年度43名の計194名で、基準達成者数は受講生全員の194名である。試験結果をもとに、審査委員会、運営協議会幹事会において審議後、最終的に運営協議会の承認をもって194名を道守補助員として認定した。この数は計画養成人数125名(25名/年)の約1.6倍にあたる。

#### ◆ 道守補コース

講義を通してインフラ構造物の維持管理に関する知識を習得するとともに、点検演習では各種点検機器を使用してインフラ構造物の点検方法の習得を図った。また、点検実習では県内の実構造物を利用して点検のポイントに関する実地指導を行うとともに、受講生各自で点検を行い、点検シートを作成した。業務やインフルエンザ等で欠席した受講生に対しては、講義資料と講義DVDを渡し、その内容に関するレポート提出を義務付けた。レポートの内容を担当教官がチェックし、受講レベルに達していることを確認後、受講とみなした。

すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートの提出を行った受講者を対象として、講座終了後に認定試験を実施した。認定試験は、筆記試験(四者択一(25問))および面接試験を行った。筆記試験、面接試験の結果を総合的に判定し、6割以上を合格の基準とした。受講者数は平成20年度25名、平成21年度33名(前期15名、後期18名)、平成22年度28名(前期12名、後期16名)、平成23年度35名(前期15名、後期20名)、平成24年度31名(前期14名、後期17名)の計152名で、基準達成者数は142名である。試験結果をもとに、審査委員会、運営協議会幹事会において審議後、最終的に運営協議会の承認をもって142名を道守補として認定した。この数は計画養成人数45名の約3.2倍にあたる。不合格だった受講者に関しては、一年間に限り再試験の受験を可能とした。

被養成者が習得した知識・スキルの指標として、講座受講前に行ったレベル判定試験と認定試験の点数の比較を行った。その結果、**図-3**に示すように、認定試験(縦軸)の方が難易度が高いのにもかかわらず、ほとんどの受講生がレベル判定試験(横軸)より高得点となった。なお、試験内容はレベル判定試験が2級土木技術者(土木学会)同等レベル、認定試験は講義テキストからの出題とし、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士、鋼構造診断士と同等レベルの問題も出題している。



平成 20～24 年度比較  
図－3 受講前後の試験結果比較

#### ◆ 特定道守コース

特定道守コースでは道守補コースのカリキュラムに加え、各種構造物の診断・評価、補修・補強に関する講義を行った。プロジェクト演習では、県内の橋梁を対象として現地での点検を行った後、長崎県職員、有識者等を交えた当該橋梁に関する点検結果から対策までに関する討議を行い、授業内容の理解度の確認を行った。また平成 23 年度から受講生の要望により新たなカリキュラムとして斜面の点検実習を取り入れた。欠席した受講生に対しては、道守補コースと同様の措置を行った。

すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートの提出を行った受講者を対象として、カリキュラム終了後認定試験を実施した。認定試験は、道守補コースの筆記試験に加え、特定道守コースの講義範囲に関する筆記試験(四者択一(10 問)、用語説明(500 字以内)、論文形式問題(1000 字以内))および面接試験を行った。四者択一(10 問)、論文形式問題(1000 字以内)に関しては、コンクリート診断士、コンクリート構造診断士、鋼構造診断士試験より難易度が高いレベルの問題を作成して出題した。

判定は、試験結果を総合的に判断し 6 割以上を合格の基準とした。受講者数は平成 21 年度 10 名、平成 22 年度 14 名、平成 23 年度 14 名、平成 24 年度 7 名で、基準達成者数は 43 名である。試験結果をもとに、審査委員会、運営協議会幹事会において審議後、最終的に運営協議会の承認をもって 43 名を特定道守として認定した。この数は、計画養成人数 16 名の約 2.7 倍にあたる。

#### ◆ 道守コース

道守コースでは道守補コースおよび特定道守両コースのカリキュラムに加え、維持管理におけるマネジメントに関する講義を行った。欠席した受講生に対しては、特定道守コースと同様の措置を行った。

すべての講義・演習・実習を受講し、点検シートの提出を行った受講者を対象として、カリキュラム終了後認定試験を実施した。認定試験は、道守補コースおよび特定道守両専門コースの筆記試験に加え、総合的な理解を確認するためプレゼンテーション試験を実施した。プレゼンテーション試験では、事前に課題を与えて、後日、県職員、外部講師、大学職員の前で行ったプレゼンテーションを評価した。

判定は、試験結果を総合的に判断し 6 割以上を合格の基準とした。受講者数は平成 21 年度 3 名、平成 22 年度 3 名、平成 23 年度 2 名、平成 24 年度 6 名で、基準達成者数は 12 名である。試験結果をもと

に、審査委員会、運営協議会幹事会において審議後、最終的に運営協議会の承認をもって12名を道守として認定した。この数は、計画養成人数4名の3倍にあたる。不合格だった受講者に関しては、一年間に限り再試験の受験を可能とした。

#### ◆ 公的資格の取得状況

養成修了者の公的資格の取得状況を表-2に示す。修了者の中には、計画時に設定した到達レベルである技術士、RCCM、コンクリート診断士の取得があり、また積極的に公的資格へチャレンジしていることが見受けられるため、今後さらなる公的資格の取得が期待できる。公的資格の取得増加に向けて、資格取得の支援(試験対策、論文添削指導)を行う予定である。

表-2 公的資格の取得状況

取 得	技術士(建設部門2名)、技術士(総合技術管理部門1名)、コンクリート診断士(2名)、コンクリート構造診断士1名、土木学会認定1級土木技術者(メンテナンス)(1名)、土木鋼構造診断士補1名、RCCM(道路部門1名、鋼構造及びコンクリート3名、河川砂防及び海岸海洋1名、土質および基礎1名)、技術士補(1名)、1級土木施工管理技士(2名)、測量士(1名)、地すべり防止工事士(1名)、特殊建築物等調査資格者(1名)、電気防食管理技術者(1名)
-----	---

#### (4) 人材養成システムの改善状況(被養成者の評価等の反映)

##### ◆ 道守補助員コース(平成20年度～平成24年度)

- 平成20年度は、受講生はほとんどが建設業者に所属しており、本講座で想定している一般市民は約1割(図-4)だった。そのため平成21年度以降は広報誌、新聞、インターネット、パンフレット、地元ケーブルテレビCMなどの媒体を用いた募集方法に改善するとともに、道路アダプト、ボランティア団体(長崎道守会議、NPO長崎道守)、市町村自治会へ大学側から積極的に参加要請を行った。その結果、一般市民の参加率が約3割(図-5)に増加した。特に、自治体の協力の下に行った回覧板による募集は好評で効果があった。また、日頃の広報活動の成果として、島原地区の道路の清掃を行っているボランティア団体から道守補助員コースの講習会開催の要請があり、平成22年度はそのボランティア団体を対象としても講習会を実施した。
- アンケート結果より(図-6)、当初は「専門用語が分からない」、「講義の進行が早かった」や受講生の声が聞かれたため、専門用語の使用に配慮し、講義内容を少し減らして進行に余裕を持たせた結果「わかりやすかった」、「よい経験だった」等の意見が多く見られるようになった。

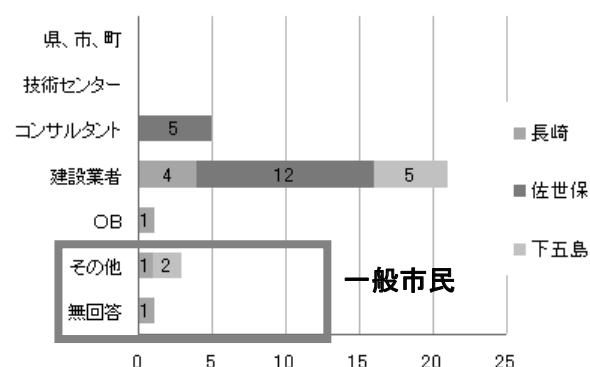


図-4 H20年度所属

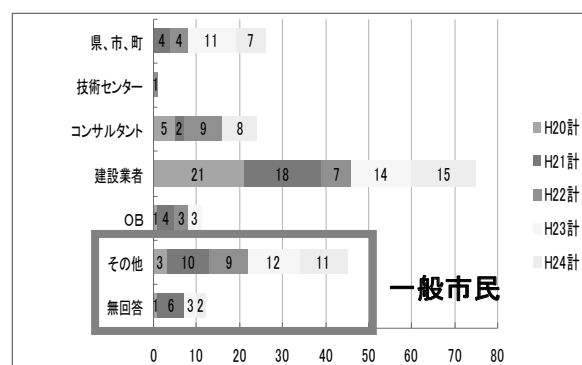


図-5 H24年度まで所属

- ・講義の中で具体的にこういった事例があるのかなどを詳しく教えてくれて分かりやすかった質問の時間がまったくなかった。
- ・現況の状況や障害となるものが細かく、地域状況や日ごとの通行中に気づいたことが多くあった。
- ・日ごろから通る道路だが、このように注意してみることがなくよい経験だった。
- ・道路のみならずさまざまな分野で長寿命化メンテナンスは不可欠だと思いました。積極的に活動してほしいと思います。
- ・可能な限り同様の講習を実施して、広く活動できるシステムを作って欲しい。
- ・講義は写真や図を用いての説明だったのでわかりやすかった。現場実習は普段通っている道路を何も気にせず通っていたが道守としてしてみるとクラックが多くてびっくりした。

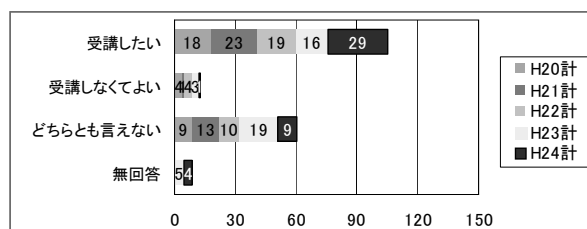
図－6 アンケート結果抜粋（H22～H24 年度）

#### ◆ 道守補コース(平成 20 年度～平成 24 年度)

- ・平成 20 年度のアンケート結果(図－7)から、「もっといろんな計測機器を扱いたかった」や「もっと一人ひとりが機器を使用する時間が欲しかった」との声が多かったため、点検機器の充実をはかり、1 人あたりの機器の使用する時間を増やした。
- ・平成 20 年度は、講義レベルが当初予定していた内容よりも高いもの(特定道守の内容である診断の範囲まで)となっていたため、当初のレベルに調整修正した。
- ・運営協議会幹事会、運営協議会の委員から修了生の地域、企業間のバランスを考慮すべきとの意見があり、平成 22 年度より離島を含めた遠隔地での開催を行うこととした。
- ・本養成講座の受講を機に、さらに高度な知識、技術を身に付けたいとの理由により、道守補助員修了者から 9 名の受講があり、受講者からの評価は高い(図－8)。

- ・もっと一人一人が器材を使用して理解できる時間が欲しかった。
- ・通常触れることのできない検査・調査器具を使っの演習は大変役に立ち、写真しか見たことのない器具は実際に使用してみて効果や効能を知ることができた。
- ・聞く授業が多かったので、単調になっていた。
- ・やや橋梁に偏っている印象を受けました。
- ・実際の現場で専門の講師の話を聞きながら実習を行うことで多くの重要ポイントを知ることができた。

上位コースを受講したいと思いますか？



図－7 アンケート結果抜粋（H20～H24 年度）

図－8 アンケート結果（H20～H24 年度補助員）

#### ◆ 特定道守コース(平成21年度～平成24年度)

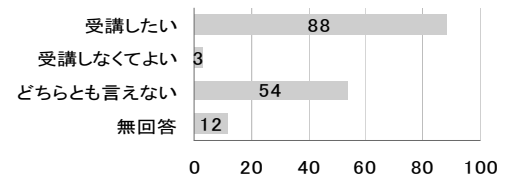
- ・アンケート結果(図－9)から、平成 22 年度以降に遠隔地で実施している DVD 講義についてその都度投影方法に改善を加えたが「臨場感が無い」「見づらい」などの感想があり、今後さらなる改善を検討する必要がある。また e ラーニングによる視聴方法も実施する予定としている。
- ・本養成講座の受講を機に、さらに高度な知識、技術を身に付けたいとの理由により、道守補助員修了者から 1 名、道守補修了者から 27 名、特定道守修了者(他専門コース)から 1 名の受講があり、受講者からの評価は高い(図－10)。



- ・ DVD 講義については遠隔で大人数の方が講義するには、よいと思いました。可能であれば遠隔のライブ配信講義も可能であれば最新の取り組みも出来るかと思いました。
- ・ DVD 講義であったため臨場感が無かった。
- ・ DVD なので仕方がないが、写真、文等見難い部分があった。

図－9 アンケート結果抜粋（H22～H24 年度）

上位コースを受講したいと思いますか？



図－10 アンケート結果（H20～H24 年度道守補）

#### ◆ 道守コース(平成21年度～平成24年度)

- ・ アンケート結果(図－11)から、受講生の評価は非常に高い内容となっており、道守としての役割を強く認識されていた。
- ・ 本養成講座の受講を機に、さらに高度な知識、技術を身に付けたいとの理由により、道守補修了者から2名、特定道守修了者から7名の受講があり、受講者からの評価は高い。

- ・ コンクリート、鋼構造補修技術について、長期間受講させていただき、土木技術者として初心に帰りいろいろな経験をさせていただきました。異業種の方々とも交流を図り、今後も途絶えることのないように、懇親会等も考えてもいいと思います。公共事業が減少している昨今、官・民・学が連携して活動範囲を広げていければ活気あふれる長崎県の土木業界に期待される事業が増えてくると思います。
- ・ 「道守養成ユニット」にてこの2年間、大勢の優秀な方々の講義及び実習にて有意義な勉強をさせて頂き感謝しております。又、今後の「道守養成ユニット」の戦略的展開に期待をするとともに今まで知り合った各分野の方々と「道守養成ユニット」を支えて行きたいと思っております。

図－11 アンケート結果抜粋（H20～H24 年度）道守

#### ◆ 共 通

- ・ 運営協議会幹事会、運営協議会から、道守補、特定道守、道守は、金曜日に講義を行うと受講生が参加しやすいという意見により、金曜日を中心に講義を行っている。その結果、欠席がほとんどない。
- ・ 運営協議会、運営協議会幹事会の要請で、官民のバランスを考慮して募集時期を調整するとともに行政職員枠も設けることとした。
- ・ アンケート結果から、講義内容が橋梁に偏りすぎたという評価であったため、トンネル・斜面・舗装に関する講義を増やし斜面の点検実習を新たなカリキュラムとして加えることとした。
- ・ アンケート結果から、質疑応答の時間を設けるようにという内容があったため、質疑応答の時間を取り入れた。

#### ◆ 運営、その他

- ・ 広報誌「道しるべ」(図－12)を3ヶ月に1度程度の割合で発行して養成修了者、国県町市担当者、外部講師、幹事会、運営協議会の委員に情報を発信するとともに、平成20～24年度の養成修了者の集まりである「道守認定者のつどい」(OB会)を開催して養成修了者のニーズを把握している。
- ・ 養成修了者に対しては、修了証、修了カード(図－13、14)に4年間という有効期限を設け、更新を

ポイント制にしている。ポイントは、①道路の清掃、美化、②道路の異常通報、③資格取得、④維持管理業務に参加、⑤道守養成講座の講師、⑥特別講演、現場実習に参加に対して与えることとし、その活動を毎年大学に報告義務を課すことにより、その活動状況等を把握する仕組みとした。

- ・ 京都や北見、能登、飛騨で開催された地域再生会議や地域再生プログラム連絡会議に積極的に参加し、同じ地域再生人材創出拠点形成事業に携わる関係機関との連携、情報交換を進めた。平成21年度には「地域再生プログラム連絡会議(平成21年12月ちゃんぽん会議 in 長崎)」を主催した。
- ・ 他地域の関連するプログラムである国立大学法人岐阜大学社会資本アセットマネジメントセンター、独立行政法人土木研究所構造物メンテナンスセンターと「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結(平成20年11月28日)し、カリキュラム・教材の情報交換や講師の派遣、シンポジウム等での話題提供を行うなどの連携を行っている。



図-12 広報誌「道しるべ」

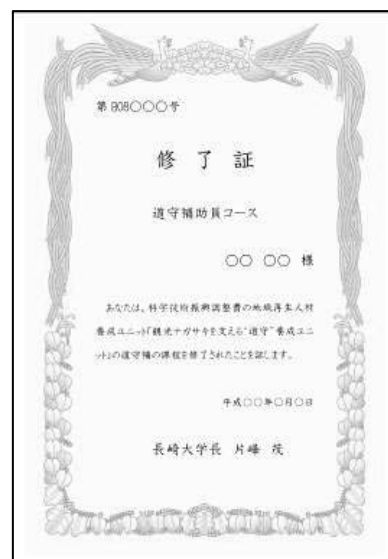


図-13 修了証例



図-14 修了カード例

### 3. 実施体制・自治体等との連携

#### (1) 実施体制

長崎大学工学部では、長崎県をはじめ市町や地元企業との連携によるインフラ構造物に係わる共同研究・事業の推進を目的として、平成19年1月に学科横断的なインフラ長寿命化センターを設立した。これは、これまで各工学分野で個別に実施されてきた研究を“インフラ長寿命化”というベクトルで統合化・総合化した教育・研究を実施することを目指したものである。

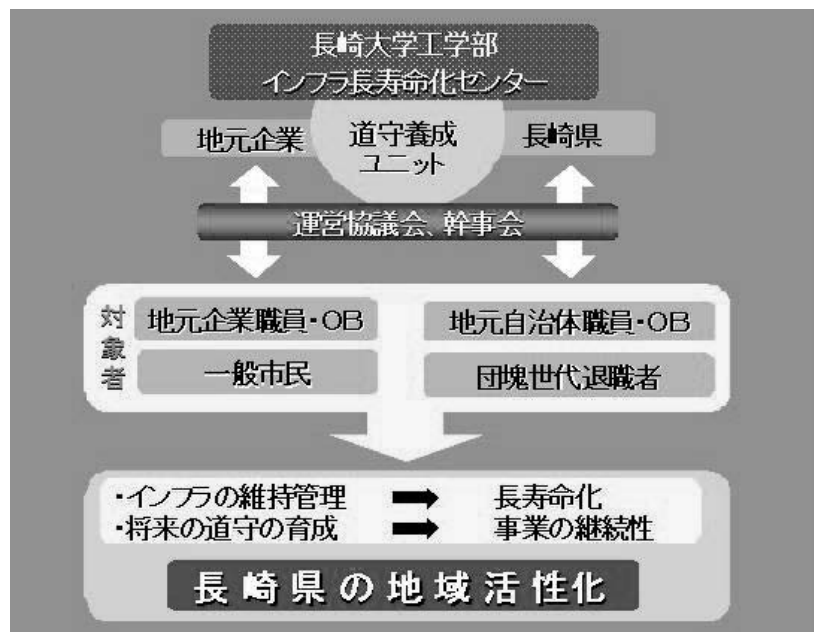


図-15 実施体制

表-3 運営協議会メンバー

委員長	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター センター長
副委員長	長崎県土木部長
副委員長	(社)長崎県建設業協会 会長
委員	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 副センター長
委員	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 副センター長
委員	(社)長崎県測量設計業協会 会長
委員	(財)長崎県建設技術研究センター 理事長
委員	長崎大学工学部研究企画推進委員会 委員長
委員	幹事会幹事長

表-4 幹事会メンバー

幹事長	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 部門長
副幹事長	長崎県土木部建設企画課長
幹事	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 部門長
幹事	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 部門長
幹事	長崎県土木部道路維持課長
幹事	(社)長崎県建設業協会 理事
幹事	(社)長崎県測量設計業協会 技術副委員長
幹事	(財)長崎県建設技術研究センター 技術部長

本事業は、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中心として、長崎県および地元建設業界との連携により実施しており、実施体制を図－15に示す。本事業においては、長崎県の重要な社会資本である「道」の維持管理およびそれに関する技術者養成を通じて、長崎県の地域再生方を協議し、実施することを目的として、表－3に示す運営協議会を設置し、観光ナガサキを支える“道守”養成に係わる業務を行い、その予備的協議を表－4に示す幹事会で行っている。その業務は、カリキュラムの決定・改善、受講生の選考、修了者の評価・認定、成果報告会・OB会の企画・実施、修了者の継続教育、その他の事業の運営方針についてなどである。また、日常の業務は、長崎大学工学部インフラ長寿命化センターに所属する教員および専任スタッフ（産学官連携研究員）により行っている。

講師陣は、長崎大学工学部、環境科学部の教員に加えて、長崎県土木部、「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結している岐阜大学をはじめとする全国の大学、および県内外の建設業界、建設関連業界からも招聘している。

## (2) 自治体等との連携状況

長崎県は、平成19年3月に「公共土木施設維持管理基本方針」を策定し、合理的・効果的な維持管理・更新の推進により、土木構造物の長寿命化や予防的修繕による施設の延命化を図ろうとしている。この基本方針に則り、予防保全の考え方に立脚した「長崎県橋梁長寿命化修繕計画」等の具体的な計画を立案し、長崎大学と密接に連携してその実施に取り組んでいる。また、平成22年度より、長崎県総合評価落札方式において、養成された人材（道守、特定道守、道守補）については、修了者の企業への所属が加算点の対象となった。そのほか、長崎県との具体的な連携状況に関して以下に示す。

- ・ 道守補の講義で使用する実習現場として補修・補強予定のある橋梁等の紹介、資料の提供および講師の派遣をしてもらった。
- ・ 養成修了後の活動内容を記載する「道守認定者の活動について」を長崎県と協議し作成した。
- ・ 養成修了者の道守活動の場を提供してもらうため、長崎県の協力により各出先機関を訪問し、市町等の自治体の関連部課へも協力を依頼した。
- ・ 特定道守コースの「プロジェクト演習」において、長崎県から対象とする現場・資料を提供してもらい、県職員（5名）・受講生・大学職員・外部講師とともに、産学官合同で長崎県内にある橋梁の維持管理について討議を行った。
- ・ 道守コースの「道守総合演習」において、長崎県より資料の提供および講師を派遣していただいた。
- ・ 本事業終了後の道守の活用方法等については、平成24年度に試行した長崎と五島での長崎県が実施している定期点検への道守認定者の参加をさらに拡大し、県内全地域での定期点検に道守認定者も参加し点検作業を行うことなどがある。

その他の機関との連携について、以下に示す。

- ・ 長崎県建設業協会、長崎県測量設計業協会および長崎県建設技術研究センターにおいては、上述の運営協議会、幹事会のメンバーとして参画いただくとともに、本事業内容の周知、募集要項の配布、成果報告会への参加募集等、協会を通じて行っている。
- ・ 道路の美化・清掃や草花や樹木の育成を主に行っているボランティア団体である道守長崎会議（国交省主体）やNPO道守長崎と連携することで、ボランティア意識が強い一般市民との繋がりを持ったことが、道守補助員の一般市民の参加率が増加につながっている。平成21年度に道守長崎会議の一員である、島原地区のボランティア団体から道守補助員コースの講義要請があったため、平成22

年度は、その団体に道守補助員の講義を行った。また、その後も九州電力や引き続き道守長崎会議などから講義要請があっている。

- ・ 離島を含めた長崎県内すべての国、市、町の道路管理者と連携して、点検シート(道路の異常を知らせるために記載するシート)の通報システム(図-16)を構築した。

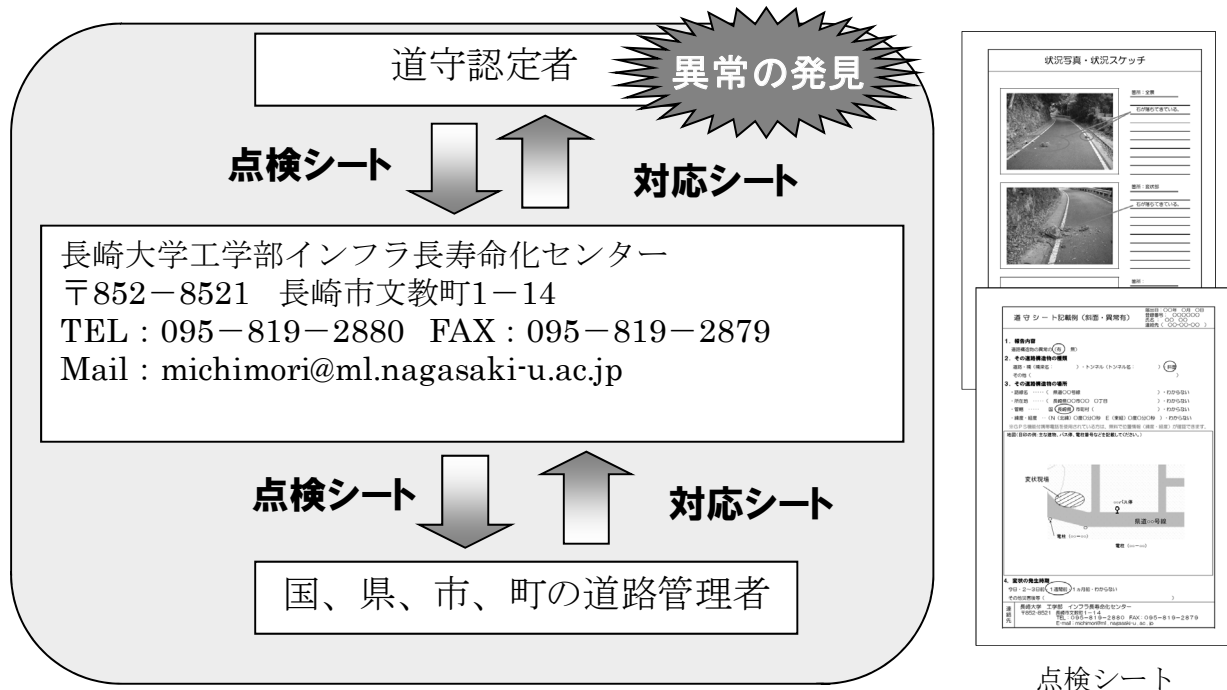


図-16 通報システム

#### 4. 人材養成ユニットの有効性

##### (1) 養成修了人材が地域で活躍する仕組み

養成修了者が長崎県で活躍するために、(a)ボランティアとして活躍するための仕組みと、(b)維持管理にかかわる業務の受注・実施者として活躍する仕組みの2つがあり、それぞれについて以下に示す。

##### (a) ボランティアとして活躍するための仕組み

- ・ 養成修了者が行う道守シートを用いた道路の通報により、道路構造物の異常が早期に発見され、補修等の対策が実施されている。その結果、道路構造物の健全な維持のみならず、早期対策による維持管理におけるコスト面での改善効果が期待される。
- ・ 平成 24 年度に養成修了者による道路維持に関するボランティア団体が設立されており、定期的(4回/年程度)な道路の点検および清掃活動が実施されている。
- ・ 道守補以上の修了者に対して認定の更新をポイント制としており、道守修了者の活動である道守シートの提出、ボランティア活動への参加等を更新ポイントの対象としている。
- ・ 広報誌である“道しるべ”を3ヶ月に1度の割合で発行し、道守会議等のボランティア活動に関する情報発信を行っている。
- ・ “認定者のつどい”を定期開催することにより、修了者のニーズや大学のシーズなどの情報交換の場を提供している。
- ・ 下位コースの講義を担当することで、更新ポイントを付与するとともに、将来的には本事業の継続性を図っている。



(b) 維持管理に関わる業務の受注・実施者として活躍する仕組み

- ・ 長崎県が定期的実施する**橋梁点検**および**道路防災点検**に養成修了者が参加し、長崎県職員・長崎県職員 OB、修了者の三者合同での点検を実施している。これらの点検結果は、各道路施設の維持管理計画立案の基礎となるものであり、この取組みは修了者が通常は道路管理者が行う道路構造物の総合的なマネジメントに直接携わるといった画期的な仕組みである。
- ・ 修了者の企業への所属が加算点の対象となる総合評価落札方式により、修了者が所属する県内地元企業の受注機会向上に繋がることが期待される。
- ・ 維持管理に関する業務の実施、スキルアップのための各種講習会への参加等に認定更新のためのポイントを付与している。このことにより業務受注に対する動機づけを醸成し、技術力向上による適切な施工の確保に繋げている。

修了者がボランティアで行う**道守シートによる道路異常通報**については、平成24年度に携帯電話やスマートフォンなどの携帯端末を使用した通報システムを構築している。本システムの活用により、通報作業の簡易化・省力化が図れることから、修了者による通報件数の増加が期待される。

橋梁・道路防災点検については、現在、修了者はボランティアとして点検に参加している。しかし、今後、県職員 OB の人数の減少が予想されており、維持管理技術を習得している修了者の本取り組みに対する重要性は高まっている。さらに、市町においては点検を実施するだけの専門職員、OB を有していないという現状から、この取り組みが市町に展開された場合に、修了者がこれらの点検を業務として受注することに繋がっていくことが十分に期待できる。

養成修了者の活躍状況については、拠点形成に関わる取り組み(Ⅳ. 1. (2) 参照)や公的資格の取得(Ⅳ. 2. (3) 参照)があり、今後長崎県が観光立県として活性化するために不可欠な社会基盤施設の適切な維持管理に、養成された人材が貢献していくことが期待される。

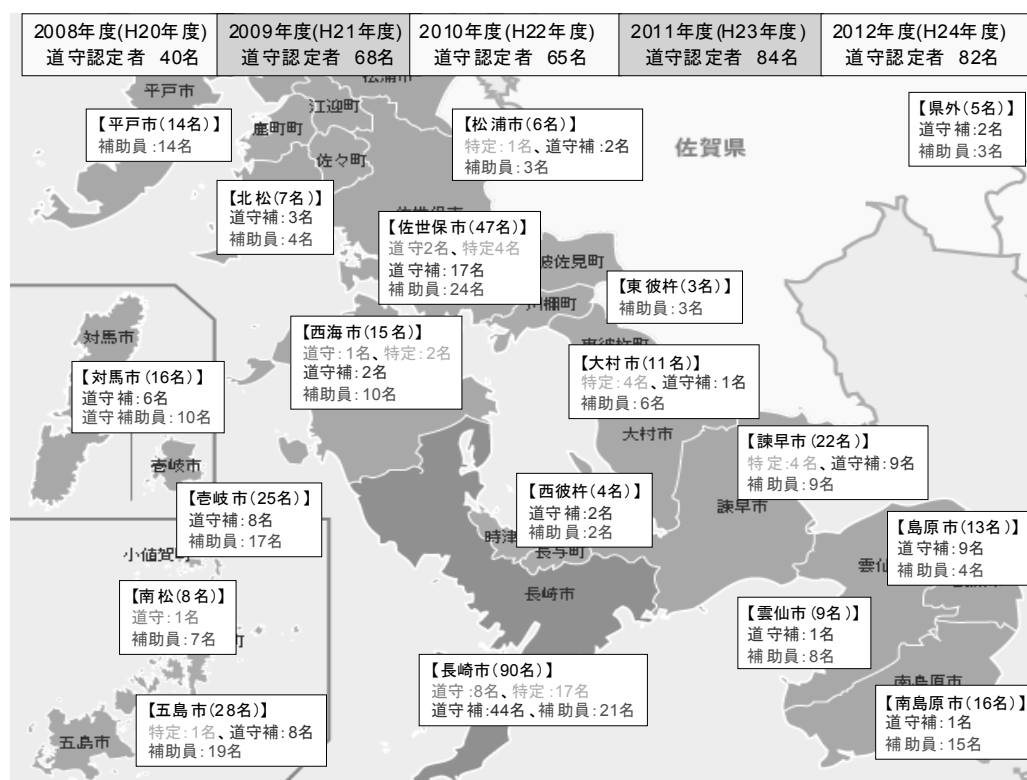


図-17 地区別の修了者数

例えば、長崎県では現在、電気自動車の普及を目指したパイロットプランとして「五島まるごと EV&ITS」未来型ドライブ観光構想が進められている。このプロジェクトの前提条件として安全安心に運転できる道の確保が不可欠である。本事業の道守養成者が五島列島内の県市町管理の道路施設の点検から補修・補強工事まで実施し維持管理を行うことは、地産地消型の本来あるべき維持管理手法であり、本事業の道守養成者が本来担うべき使命である。

本事業の最終目標は、各地区にバランスよく道守、特定道守、道守補、道守補助員が存在し、地区毎で修了者同士が連絡・相談を行えるような新しいインフラ維持管理システムの構築を目指している。「道守認定のつどい」(OB 会)では、「修了者同士でインフラ長寿命化活動を行いたい。そのために、地区別に連絡体制を作成してもらいたい」という声が多数あったため、現在、地区別の連絡体制を構築中である。

図-17 に長崎県内の地区ごとの修了者数を示す。一般市民を対象とした道守補助員コースについては、事業期間の 5 年間で離島を含む全ての地区で出張講座を行っており、県内各地に満遍なく修了者を輩出している。技術者を対象とした道守補コースについても、平成 22 年度以降に主会場である長崎大学(長崎市)に加えて、DVDを利用した遠隔地あるいは離島での講座を実施しており、道守補助員コースと同様に県内各地に修了者を輩出している。ボランティアおよび業務の実施といった修了者が活躍できる仕組みでは、各地区に各コースの修了者がバランスよく配置されていることが必要かつ必須の条件である。前述の通り、県内に満遍なく修了者を輩出していることから、修了者が活躍できる環境は 5 年間の事業実施期間で十分に整備できている。

## (2)波及効果

本人材養成ユニットが地域の他機関や他地域の機関にもたらした取り組みとして、以下の4つの事例が挙げられる。

### ・ 放送大学における道守補助員コースの実施

道守の取り組みが新しい公共の考え方として注目され、そのなかで一般市民を対象とした道守補助員コースが平成 25 年度より放送大学の講義として実施されることとなった。放送大学長崎学習センターに登録している学生を対象として、長崎大学教員および道守認定者を講師として実施する予定である。講師派遣等に関して発生する費用については、放送大学より支出されることが決定している。

### ・ 岐阜県社会基盤メンテナンスサポーター(MS)事業

岐阜県では、既存の道路施設の長寿命化を図るための維持管理をより一層充実させることを目的として、平成 21 年度より社会基盤メンテナンスサポーター事業を実施している。MS 事業の応募者は道路施設等の点検に必要な知識を習得するための講習を受講し、社会基盤メンテナンスサポーターとして岐阜県から委嘱を受けた後、普段利用している県道等の道路施設の点検を行うとともに、損傷等を発見した場合は点検結果報告書を所属エリアの土木事務所長に報告する。MS 事業は養成者として一般市民を対象としたものであり、本事業との情報交換の結果、岐阜県にはない新しい試みとして高い評価を受けた道守補助員コースをモデルとして策定されたものである。

### ・ 工業高校人材育成事業

長崎県教育委員会、(社)長崎県建設業協会が連携して「地域産業の担い手育成プロジェクト(建設分野)」(文部科学省実施)、「建設人材確保・育成モデル事業(専門高校実践教育導入支援事業)」(国土交通省実施)を平成 21 年度より実施している。事業の一環として行われる「地域活性化のためのインフラ長寿命化体験実習」において、道守補、特定道守、道守コースの修了者の協力の下、地

元工業高校生に対して講義、点検演習、現場実習を行った。写真－1 に点検実習・演習の状況、図－18 に点検実習の際に工業高校生が作成した橋梁点検シートを示す。また、図－19 には橋梁点検結果を地図上に表記し作成した橋梁点検マップを示す。

また、工業高校生への指導技術力の向上を目的として、平成 22 年度から平成 24 年度までの 3 年間で当該工業高校の担当教員(4 名)が道守補コースを受講している。



写真－1 点検実習・演習状況

 A detailed bridge inspection sheet form with multiple sections for data entry, including fields for bridge name, location, and inspection results.


 A section of the bridge inspection sheet featuring three small photographs of bridge components (a concrete pier, a railing, and a joint) with corresponding inspection notes and checkboxes.

図－18 橋梁点検シート



図－19 橋梁点検マップ

### ・ 他地域からの参加、問合せ

新聞等のマスメディア掲載、学会やシンポジウムでの活動内容紹介などの情報発信を行った結果、長崎県内だけでなく九州内外から本事業に関する問合せが数多く寄せられた。道守補助員コースに関しては、平成 20 年度に下五島会場に福岡県北九州市から、平成 24 年度には佐世保会場に東京都からの参加があった。道守補コースに関しても、福岡県からの受講希望の問合せがあったが、本事業が長崎県の地域再生を目的としており、また応募が多く長崎県内の応募者も受講を断らざるを得ない状況であったことから、応募を断っている。

### (3) 情報発信の状況

本事業に関連して実施した関連分野の期間への情報提供・情報交換の実施状況について以下に列記する。

◆平成 20 年度(9 件)

平成 20 年 8 月 9 日	長崎ジオラボ研究会にて話題提供
平成 20 年 10 月 3 日	開講記念講演会開催
平成 20 年 10 月 18 日	第 5 回道守長崎会議にて話題提供
平成 20 年 11 月 20 日、21 日	鋼構造シンポジウムにてパネル展示
平成 20 年 11 月 28 日	第 15 回岐阜シンポジウムにて話題提供およびパネル展示
平成 20 年 11 月 28 日	道守九州会議交流会 道づくし in 鹿児島にて話題提供
平成 20 年 12 月 19 日	九州地区産学官コーディネーター会議にて話題提供
平成 21 年 2 月 10 日	建設トップランナーフォーラム in 唐津にて話題提供
平成 21 年 3 月 11 日	平成 20 年度成果報告会開催

◆平成 21 年(10 件)

平成 21 年 6 月 9 日	長崎県土木施工管理技士会にて話題提供
平成 21 年 7 月 24 日	長崎県農村振興技術連盟夏季研修会にて話題提供
平成 21 年 9 月 4 日	土木学会平成 21 年度全国大会第 64 回年次学術講演会にて話題提供
平成 21 年 9 月 8 日	第 2 回九州建設技術交流会にて話題提供
平成 21 年 9 月 25 日	鉄の橋を守る技術にて話題提供
平成 21 年 10 月 29 日	第 28 回日本道路会議にて話題提供
平成 21 年 11 月 19 日、20 日	鋼構造シンポジウムにてパネル展示
平成 21 年 12 月 1 日、2 日	シンポジウム「地域再生の取り組みと成果」～ちゃんぽん in 長崎にて話題提供およびパネル展示
平成 22 年 2 月 16 日	第 3 回十勝アグリバイオ産業創出のための人材育成シンポジウムにてパネル展示
平成 22 年 3 月 11 日	平成 21 年度成果報告会開催

◆平成 22 年度(9 件)

平成 22 年 4 月 23 日	上田孝行先生メモリアルシンポジウム～暮らしの安全と地域再生への挑戦 地域の道をみんなで守る～にて話題提供(パネルディスカッション)
平成 22 年 5 月 12 日	道守長崎会議総会にてパネル展示
平成 22 年 6 月 5 日	科学・技術フェスタ in 京都 第 7 回地域再生プログラム連絡会議にて話題提供
平成 22 年 9 月 1 日	土木学会全国大会にて話題提供
平成 22 年 10 月 7 日、8 日	ながさき建設技術フェアにて話題提供およびパネル展示
平成 22 年 10 月 7 日	シンポジウム「暮らしの安全と地域再生への挑戦ーまじめなコンクリートが守る」にて話題提供
平成 22 年 10 月 11 日	第二回端島炭鉱等調査検討調査委員会にて話題提供
平成 22 年 10 月 20 日	日本風景街道「ながさきサンセットロード」地域連絡会議にて話題提供
平成 23 年 3 月 11 日	平成 22 年度成果報告会開催



◆平成 23 年度(23 件)

平成 23 年 4 月 21 日	JCI 九州支部総会にて話題提供
平成 23 年 5 月 20 日	長崎道守会議総会にて話題提供およびパネル展示
平成 23 年 6 月 7 日	長崎県土木施工管理技士会にて話題提供
平成 23 年 8 月 1 日	国土交通省九州地方整備局にて話題提供
平成 23 年 8 月 2 日	西日本高校土木教育研究会にて話題提供
平成 23 年 8 月 5	横浜国大安心・安全の科学研究教育センターにて話題提供
平成 23 年 8 月 12 日	高校生公開講座にて話題提供
平成 23 年 9 月 1 日～3 日	地域再生人材大学サミット in 能登 第 9 回地域再生プログラム連絡会議にて話題提供
平成 23 年 9 月 15 日	大分県コンクリート診断士会にて話題提供
平成 23 年 9 月 16 日	西日本橋梁ネットワークにて話題提供
平成 23 年 10 月 1 日	第 29 回日本道路会議にて話題提供
平成 23 年 10 月 6 日	日本建設業連合会にて話題提供
平成 23 年 10 月 22 日	工学フォーラム 2011in 福岡にて話題提供
平成 23 年 10 月 27 日	長崎県研修にて話題提供
平成 23 年 11 月 18 日	第 2 回山口県の橋梁を考えるセミナーにて話題提供
平成 23 年 11 月 20 日	JCI 中部支部にて話題提供
平成 23 年 11 月 21 日	長崎県市町道路担当者会議にて話題提供
平成 23 年 12 月 20 日	JCI 本部にて話題提供
平成 24 年 1 月 25 日	先端科学シンポジウムにて話題提供
平成 24 年 2 月 16 日	「インフラ・イノベーション」研究会にて話題提供
平成 24 年 2 月 23 日	全日本建設技術協会にて話題提供
平成 24 年 2 月 10 日	シンポジウム「地域の道路インフラを考える」開催
平成 24 年 3 月 9 日	平成 23 年度成果報告会開催

◆平成 24 年度(8 件)

平成 24 年 5 月 22 日	長崎県測量設計業協会講習会にて話題提供
平成 24 年 8 月 9 日	平成 24 年度産学官建設技術交流会にて話題提供
平成 24 年 10 月 5 日	建設技術コンサルタント協会にて話題提供
平成 24 年 11 月 15 日	軟弱地盤研究会にて話題提供
平成 24 年 12 月 3 日	土木学会構造工学委員会にて話題提供
平成 24 年 12 月 14 日	第 92 回勉強会「ジオラボ」にて話題提供
平成 25 年 2 月 1 日	特別講演会「インフラ長寿命化・維持管理について考える」開催
平成 25 年 3 月 15 日	最終成果報告会開催



特に、平成 24 年 2 月 16 日に東京大学で開催された「インフラ・イノベーション」研究会において、本事業についての話題提供を行ったところ、講演終了後以下のような感想や意見が寄せられた。この意見を他機関への講演会で紹介し、情報発信した。

- インフラ整備、維持は行政任せという常識を変えられることができることがわかった。いかに地域住民の賛同を得るかが高いハードルだと思う。インフラ設備の老朽化がいかに進行しているか、また行政だけでは対応しきれないことを広くアピールすることが大切であると思います。
- 一般の方を組み込んで行政、大学が一体となって動く仕組みを継続性を持たせながら運営できているところに感銘を受けた。分野が違っても成功に向けた切り口、視点は変わらないことが理解できた。「ICT をツールとして」うまく活用していくことが重要と再認識した。
- 「道守」プログラムについて日本の今後迎えるであろう超高齢化社会を踏まえても十二分に活用できると考えました。またインフラを整備することで経済が発展するのだという考えをもっと広く世に知ってもらい必要があると再認識しました。今後はこのプログラムを継続するための支援が必要。一般の方(道守補)のモチベーション維持は？
- 「道守」一般の方のモチベーションを高め、現在の“道普請”を実現していることに敬意を感じます。
- 道守の話は興味深い。ただ今後の展開と見通しについて、よく理解できないので今後 Web 等に報告していただければと思います。
- 設備、施設の延命化に向けた道守制度の導入、運営の効率化のヒントとなり有意義な時間を過ごせました。道守を ICT と複合化させて一般人からスマートフォン(GPS つきカメラ)で撮影した写真を道路管理 DB センターへ送り、GIS 上で管理していくことで、不安全設備への位置・数を把握していくことができるのではと考えた。受講者にはポイント(お金 10 円/1 件)を返して持続、継続性を持たせることができるかもしれません。
- 社会インフラ施設が国民にとっての財産である認識が非常に希薄している。もっと国民に訴えるべきであり理解を得ていくべきであると日頃感じます。このような現状に直面している方々だけではなく、もっと広く社会に問題を提議していくべきと。
- 素晴らしい取り組みに感激しました。自分たちの道は自分で守る的な発想はどこにでもあって、それをうまく活かしたと思う。鉄道には踏切協力員制度があり、民間の方に踏切路の情報を教えていただく体制。土木の OB の防災協力員になってもらい、災害情報をもらう発想があったが実現していない。少し見習いたい。

その他、新聞への掲載等の広報活動に関して以下に列記する。

◆平成 20 年度(16 件)		平成 22 年 8 月 25 日	C-net 通信
平成 20 年 6 月 11 日	長崎新聞	平成 22 年 11 月 30 日	Janu19 号
平成 20 年 7 月 15 日	九建日報	平成 23 年 2 月 2 日	建設通信新聞
平成 20 年 9 月 18 日	九建日報	平成 23 年 2 月 2 日	建設産業新聞
平成 20 年 9 月 19 日	長崎建設新聞	平成 23 年 2 月 10 日	長崎新聞
平成 20 年 9 月 25 日	九建日報	平成 23 年 2 月 11 日	長崎建設新聞
平成 20 年 10 月 2 日	朝日新聞	平成 23 年 2 月 15 日	日本経済新聞

平成 20 年 10 月 7 日	長崎建設新聞	平成 23 年 3 月 15 日	長崎建設新聞
平成 20 年 11 月 1 日	西日本新聞	平成 23 年 3 月 16 日	長崎新聞
平成 20 年 11 月 11 日	日経新聞	平成 23 年 3 月 29 日	長崎建設新聞
平成 20 年 11 月 29 日	岐阜新聞	◆平成 23 年度(5 件)	
平成 20 年 12 月 3 日	建通新聞	平成 23 年 5 月 1 日	橋梁新聞
平成 20 年 12 月 10 日	九建日報	平成 23 年 8 月 19 日	日経コンストラクション
平成 21 年 1 月 1 日	長崎建設新聞	平成 24 年 2 月 11 日	橋梁新聞
平成 21 年 2 月 13 日	長崎建設新聞	平成 24 年 3 月 13 日	日刊建設工業新聞
平成 21 年 2 月 19 日	佐賀建設新聞	平成 24 年 3 月 15 日	C-net 通信
平成 21 年 3 月 13 日	長崎建設新聞	◆平成 24 年度(7 件)	
◆平成 21 年度(4 件)		平成 24 年 4 月 2 日	岐阜新聞
平成 21 年 4 月 10 日	日経コンストラクション	平成 24 年 8 月 28 日	日経コンストラクション
平成 21 年 6 月 27 日	長崎新聞	平成 25 年 1 月 23 日	長崎建設新聞
平成 21 年 7 月 25 日	長崎建設新聞	平成 25 年 2 月 1 日	西日本新聞
平成 22 年 3 月	産学官連携ジャーナル	平成 25 年 2 月 5 日	長崎建設新聞
◆平成 22 年度(11 件)		平成 25 年 2 月 9 日	建設情報新聞
平成 22 年 6 月 3 日	C-net 通信	平成 25 年 2 月 13 日	長崎建設新聞

## 5. 成果の発表状況

### (1) 養成された人材による成果

#### 【成果発表等】(4件)

- ・ 松尾正人、板谷伸子:観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット平成 20 年度成果報告会(図-20)、ホテルセントヒル長崎、平成 21 年 3 月 11 日
- ・ 山田猛、今村音英、松原健治、浦田盛隆、藤本喜隆:観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット平成 21 年度成果報告会、ホテルセントヒル長崎、平成 22 年 3 月 11 日
- ・ 中野 とよみ、井手千恵美、江下忠、三田村孝治、福丸俊哉、観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット平成 23 年度成果報告会、原爆資料館ホール、平成 23 年 3 月 11 日
- ・ 市川徳夫、馬渡真奈美、米岡恵介、前田穰、吉川國夫:私たちの暮らしを支える地方の“道”の安全・安心～観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット最終成果報告会、長崎大学、平成 25 年 3 月 15 日

#### 【地域再生に貢献し得る成果】(4 件)

- ・長崎地区で道守養成者が道路の清掃ならびに道路の異常パトロールを 4 回実施した。(平成 24 年 6 月、8 月、10 月、12 月)
- ・長崎地区で道守養成者が長崎県職員と職員 OB と一緒に橋梁点検、防災点検を実施した。(平成 24 年 10 月、12 月)
- ・五島地区で道守養成者が長崎県職員と職員 OB と一緒に橋梁点検、防災点検を実施した。(平成 24 年 11 月)
- ・道守養成者から道路の異常通報が 146 件あった。(平成 21 年度～平成 25 年 3 月)

【特許等出願】(0件)

なし

(2) 人材養成ユニットに関する成果

【成果発表等】(4件)

- ・ 西山愛弓、田崎智、出水享、森田千尋、中村聖三、上阪康雄、松田浩:「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」の紹介、平成 20 年度土木学会西部支部研究発表会、九州大学(福岡)、平成 21 年 3 月 7 日
- ・ 出水享、田崎智、森田千尋、林山愛弓、中村聖三、松田浩:「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」の紹介、平成 21 年度土木学会全国大会第 64 回年次学術講演会、福岡大学(福岡)、平成 21 年 9 月 4 日
- ・ 渡部祐介、松田浩、森田千尋、中村聖三、出水享、牧野高平:ナガサキにおける産学官民連携によるインフラ長寿命化、土木学会第 66 回年次学術講演会、愛媛大学、平成 23 年 9 月 7 日
- ・ 出水享、森田千尋、松田浩、中村聖三、桑原徹郎、上阪康雄、安波博道、阿部允:ナガサキにおける産学官民連携によるインフラ長寿命化～道守が目指すもの～、第 28 回日本道路会議、都市センターホテル(東京)、平成 23 年 10 月 29 日

**私たちの道「もっと関心もっと」**

久賀島の坂谷さん

道守養成ユニット成果報告会

「観光ながさきを支える道守“養成ユニット”の2008年度成果報告会が11日、長崎市のセントヒル長崎で開催され、産学官の関係者ら約150人が出席。成果報告および基調講演が行われた。同ユニットは、長崎大学が、県や県建設業協会など連携し、地域再生のための人材養成を目的とした取り組み。道に関わるさまざまな調査研究のほか、点検、美化などのボランティア活動などに積極的に携わる「ひと」を養成するもの。08年度の認定試験合格者は道守補25人、道守補助員34人。

冒頭、長崎大学の茂地徹工学部長が、「観光立県ナガサキの交通インフラ施設の維持管理に貢献するとともに、新たなインフラ維持管理の技術と産業を振興し、観光と産業の両面から地域再生と活性化を支援したい」と述べ、道を常に健全な状態に保つための「ひと」を養成することが、間接的に観光立県ながさきの地域再生に貢献。さらに産業の活性化にもつながるとの考えを示した。

成果報告では、道守養成ユニットの先導者として積極的な活動を展開している長崎大学の松田浩工学部教授(インフラ長寿命化センター長)をはじめ、外部講師の上阪康雄氏(ユサカ設計アソシエーツ代表、道守補の松尾正人氏(大栄開発㈱、道守補助員の坂谷伸子氏(久賀島地区公民館主事)、道守長崎会議事務局長の阿野史子氏らが、昨年10月からの取り組みの感想などを発表した。

道守補助員として一般から参加している坂谷伸子さんは、「理解できないことが多かったが、講師の方々の丁寧な説明で少しずつ分かるようになっていった。私たちがこれまで何も考えずに道を使っていた。点検や補修をして

いるから安心して利用できることが分かった」と話した。さらに、「私たちの生活に関わる道。もっと多くの人に参加してほしい」と訴えた上で、参加したことにより、改めて自然の恩恵を受けていることが実感できたこと語った。

基調講演では、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長の八嶋厚教授(社会基盤メンテナンスエキスパート養成)その目指すもの、九州工業大学の出水隆名誉教授(幸福と土木、慶応義塾大学の米田雅子教授(ストック時代の建設業「長寿命化と森林再生」)らが登壇。

出水名誉教授は、土木の基本理念を仏教の利他行にあると話し、民衆を災害から守ることが使命との考えを力説。新設型土木から維持補修型土木への転換に関しても、現在の発注システムが維持補修型ではないと前置きし、専用の単価を設けるべきだと話した。

報告会終了後には、参加者らの意見交換も行われ、新たな社会資本整備の在り方が垣間見えた気がした。

図-20 成果報告

長崎建設新聞 平成21年3月13日

## 6. 中間評価への対応

### (1) 総合評価

評点	中間評価コメント
A	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項</p> <p>地域建設企業のニーズを捉えつつ自治体との連携も密に行いながら、養成人数は目標を超えており、また既設の公的資格の取得者が出ている点などから、人材養成及び拠点形成は所期の計画に沿って順調に進捗していると評価できる。養成修了者の活動からは、道路構造施設維持管理産業の振興や観光等他産業への波及効果など、地域再生への貢献も認められる。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項</p> <p>今後、人材養成コースに地域の中小建設業などからのより多くの参加を呼びかけるとともに、各地域からバランスのとれた数の自治体職員の参加が得られることにも期待する。ポイント更新制度の継続も含め、養成修了者が長期にわたって活躍していく仕組みと場を充実させていくことも期待する。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	
	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項</p> <p>養成に関しては、運営協議会の審議、道守 OB 会の意見、アンケートを参考に常に改善を図ることで、受講生の期待に添う講座を構築することができた。その結果として、人気講座に成長し、常に多くの申し込みがあり、当初計画以上の養成者を輩出することができた。また、アンケート結果から道守講座の受講をきっかけとして、多くの公的資格の取得や業務受注・拡大が見受けられ、養成講座が県内の地域の活性化に大きく貢献していることが確認される。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項</p> <p>中間評価後は、養成者数が絶対的に不足している地区を集中的に養成を行ってきた。結果として、5年間で離島も含めた県内全域に満遍なく養成者を輩出することができた。当初から民間業者の応募が殺到したことから、運営協議会の審議で民間企業の養成を最優先した。そのため、自治体職員の養成はごく一部に留まったが、平成 25 年度以降に自治体職員を地域に満遍なく養成し、県内全体のスキルの底上げを図るように計画した。養成者が長期にわたって活躍していく仕組みとして、道守、特定道守、道守補修了者がボランティアとして、長崎県が主催する橋梁点検・防災点検に参画できる仕組みを創るとともに、また、自治体職員、地域企業および地域住民が一体となって、愛護団体「道守養成ユニット長崎地区」を設立し(平成 24.5.25)、年 4 回の道路の美化活動と点検活動を実施している。</p>

### (2) 個別評価①進捗状況

評点	中間評価コメント
a	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項</p> <p>採択時のコメントに対応しながら、道守コース、特定道守コース、道守補コース、道守補助員コースの各人材養成コースにおいて目標を上回る養成が行われており、また養成者の知識・技術レベルから見て、初期の計画どおりに進捗していると評価できる。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項</p> <p>道路構造施設等の維持管理産業を地域への経済的な呼び水にするためには、養成された人材が活躍できる環境・システム作りが肝要であり、今後、地域の産業を支える多くの中小建設企業やそこに属する技術者の更なるレベルアップを図ることを期待する。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	



1) 機関が実施した取組において評価できる事項

運営協議会での審議、道守 OB 会の意見、アンケートを元にして、養成者数が絶対的に不足している地区を集中的に養成を行った。募集に関しては、自治体の協力により周知していただき多くの受講生を獲得できた。さらに、地域のケーブルテレビや新聞などの各メディアとの連携も上手くいったことも多くの受講生を獲得できた要因の一つだと考える。中間評価以降は、日本塗装工業会からの要請で、会員を対象とした道守補助員コースの養成が行った。笹子トンネルの崩落事故以降には、九州電力や地域ボランティア団体から道守補助員の講義依頼があり、平成 25 年度以降も多くの道守補助員コースの受講生を獲得することができると考える。

2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項

養成された人材が地域で活躍できるシステムを以下の4つ構築した。

- ・道守補、特定道守、道守の専門家集団に関しては、長崎県が実施する防災点検、橋梁点検に参加できる環境・システムを構築した。
- ・道守補助員に関しては、自治体が実施する道路パトロールで目が行き届きにくい個所の異常点検活動を行うことができる環境・システムを構築した。
- ・全ての道守養成者に対しては、道路の異常を通報できるシステムを構築した。
- ・養成講座の中では、養成者が継続的に点検実習に参加できる環境を整えた。

(2) 個別評価②人材養成手法の妥当性

評点	中間評価コメント
a	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項</p> <p>道路構造の維持管理に携わる人材養成コース(道守コース、特定道守コース、道守補コース)は、段階的にレベルアップ可能なカリキュラムとして構成されており、量的側面だけでなく質的側面からも地域に必要な人材養成を行う手法として体系的に整備されるなど、人材養成手法は妥当であると評価できる。受講終了後のアンケート等の結果を人材養成ユニットの運営に反映している点も評価できる。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項</p> <p>今後に向けて DVD とeラーニングなどの教育環境の整備を掲げているが、講義内容をそのまま教材化するのではなく、講義のあり方を工夫してから DVD 等の教材化を図ることを期待する。さらに、建設企業と自治体双方の受講生を養成していることから、受発注業務でのコンプライアンスについては徹底した教育を行うよう配慮すべきである。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	
	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項</p> <p>中間評価後も常に養成講座の改善を図ってきた。その一つとして要望が多かった<b>防災点検(斜面・法面)の実習</b>を平成23年度から試行的に開始した。評判が高かったことから平成24年度から正式に講義として採用することにした。さらに、平成24年度から長崎地区と五島地区において防災点検を開始したことから、養成講座の講義が役立っている。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項</p> <p>長崎県の離島の数が日本一である。そのため、離島での出前講義が人員・予算的に困難となる。そのため、運営協議会での審議で、離島・遠隔地においては講義の DVD 視聴を採用することにした。また、コンクリート橋、鋼橋の点検実習は、現地に出向いて講義を実施した。また、非破壊検査機器を用いた演習のみ、大学に来ていただき講義を行った。コンプライアンスに関しては、当初から運営協議会で審議しており、技術者倫理の講義を実施している。中間評価の指摘を受けて、講義時間を増やすとともに、自治体と民間との受発注業務に関する事例を講義内容に追加した。</p>



(2) 個別評価③実施体制・自治体等との連携

評点	中間評価コメント
a	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 実施機関の「インフラ長寿命化センター」と運営協議会を中心に、講座会場・実習現場の提供など長崎県及び地域の建設業界との連携は適切に行われている。また、総合評価落札方式において本人材養成ユニットの修了者の企業への所属が加算点の対象となったことは、自治体行政との連携が良好であることを示すものであり、実施体制・自治体等との連携は妥当であると評価できる。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 特になし。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	
	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 道守養成事業を実施していく上で新しい連携が生まれている。例えば、<u>長崎県教育庁高校教育課との連携では、県内土木科工業高校(鹿町工業、大村工業、佐世保工業)の学生への道守講義の実施である。</u>講義は、大学関係者が行い、点検実習に関しては、その地区の養成者が講義を行った。これに関しては、継続的に行っており平成 25 年度も実施する。これをきっかけに、<u>各校の教員が道守補を受講したことも、成果の一つと考える。</u></p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 なし。</p>

(2) 個別評価④人材養成ユニットの有効性

評点	中間評価コメント
a	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 養成修了者が維持管理業務従事者として地域で活躍する機会が増加し、これに伴い道路構造物の異常通報システムも構築され、その結果として報告のための「道守シート」も数多く提出されるなど、本人材養成ユニットは有効に機能しているものと評価できる。また、機関紙「道しるべ」の定期発行等、地域に対する広報活動も活発に行われている。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 今後、関連する公的資格との棲み分けを明確にし、道守の役割が更に増えることを期待する。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	
	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 今年度からスマートフォン・携帯電話など <u>ICT 技術を活用した道路の異常通報システムを構築し、通報作業の簡略化・データベース化を行った。</u>そのため、通報数の増加が期待でき、今まで以上に地域の道の安全・安心に貢献できる。この取り組みは、NHK 甲府(笹子トンネル地区)、和歌山市議会、東京大学などからの取材、視察があり注目されている。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 現在、長崎県の総合評価落札方式において、「道守、特定道守、道守補の企業への所属」が長崎県の総合評価の加点に加味されており、業務の受注に関しては有効である。また、<u>道守、特定道守、道守補修了者は、長崎県が主催する橋梁点検・防災点検に参画することができ、このことは技術力の向上に繋がると共に、長崎県の総合入札での受注の可能性も高まることが期待できる。</u>一方、コンクリート診断士等の公的資格者には、<u>県外や国機関の総合評価落札方式において、公的資格の技術力が加点対象となる場合もある。</u>したがって、養成者のさらなるスキルアップを図り、公的資格の取得を促すことも重要なことであり、これについては大学で受験等のサポートをしている。</p>

(2) 個別評価⑤継続性・発展性の見直し

評点	中間評価コメント
a	<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 長崎大学工学部の「インフラ長寿命化センター」と協力連携体制を取りながら、本養成ユニットを NPO 法人化して事業を継続する案は実現の可能性が高く、継続性は期待できるものと評価できる。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 今後、地域企業、住民、各自治体との一体的な連携を図りながら、機関内の協力関係の構築についても更に効率的に進めることを期待する。実施期間終了後に道守として必要な養成人員数について、森守、山守、海守などへの発展性も含め、検討を進めることも期待する。</p>
中間評価コメントに対応するために実施した施策	
<p>1) 機関が実施した取組において評価できる事項 平成 25 年度以降もインフラ長寿命化センターが中心となって、継続的に事業を進めていく。当初から民間業者の応募が殺到したことから、運営協議会の審議で民間企業の養成を最優先した。そのため、自治体職員の養成はごく一部に留まったが、平成 25 年度以降は自治体職員を地域に満遍なく養成し、県内全体のスキルの底上げを図る。</p> <p>2) 機関が実施した取組で今後改善を期待する事項 道守養成ユニット運営協議会、運営協議会幹事会において、長崎大学と長崎県と地域企業等の連携を強く推進しており、協力関係はますます強固になっている。前述のように、<u>地域企業の道守、特定道守、道守補修了者がボランティアとして、長崎県が主催する橋梁点検・防災点検に参画し、長崎大学と長崎県と地域企業等の連携をさらに深めている。また、自治体職員、地域企業および地域住民が一体となって、愛護団体「道守養成ユニット長崎地区」を設立し(平成 24.5.25)、年 4 回の道路の美化活動と点検活動を実施している。</u>さらに、地域住民(道守補助員)に対しては道守シートの提出を促し、大学の敷居を低くし長崎大学インフラ長寿命化センターを気軽に訪問できるように努めた。</p> <p>一方、県市町管理の道路のみならず長崎県内のすべての道路を維持管理していくために、平成 24 年 11 月には<u>国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所との交流会を実施し、意見交換を行った。</u>また、以下のシンポジウムを共催するとともに、講演会の講師として招聘するなど、連携関係を強化している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンポジウム「地域の道路インフラを考える」、平成 24 年 2 月 10 日(金)、共催:国土交通省九州地方整備局/長崎河川国道事務所、話題提供 国土交通省九州地方整備局・道路保全企画官・末吉秀幸氏</li> <li>・シンポジウム「日本を元気に！熱血土木談義」、平成 24 年 3 月 9 日(金)、共催:長崎河川国道事務所、後援:九州地方整備局</li> <li>・観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット特別講演会～インフラ長寿命化・維持管理について考える～、平成 24 年 2 月 1 日、後援:長崎河川国道事務所</li> <li>・私たちの暮らしを支える地方の“道”の安全・安心、～観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット最終成果報告会～、平成 25 年 3 月 15 日、後援:長崎河川国道事務所</li> </ul>	

V. 継続性・発展性の見直し

1. 実施機関の取組としての継続性

(1)長崎大学における支援

・ミッションの再定義での高評価

文部科学省による長崎大学工学研究科のミッションの再定義で、長崎大学には科学研究費採択数上位10に含まれる研究分野が 6 分野あることが示された。その中で工学系分野で唯一土木工学「構造工学・地震工学・維持管理工学」分野が上位10に含まれている。この分野の研究者は、土木工学だけでは

なく、電気電子工学、情報工学、建築学分野の研究者も研究代表者あるいは研究分担者として参画しており、すべてインフラ長寿命化センターに所属している。このように長崎大学では、「構造工学・地震工学・維持管理工学」分野の研究者も多く、その研究能力も高い。このようなミッションの再定義を受けた結果を考慮し、工学部・大学院工学研究科の強み、特色、社会的役割を伸ばすための将来像として、「インフラ長寿命化」が第一に取り上げられた。また、平成 19 年の工学研究科の重点研究構想で設立された 4 研究分野（メニーコアコンピューティング、ナノダイナミクス、医工連携、インフラ）の中で唯一インフラ長寿命化センターが継続されることが決定された。

#### ・平成26年度概算要求【特別経費（新規プロジェクト分）】

平成26年度概算要求において、工学研究科から申請した「点検技術のイノベーションによる道路インフラ長寿命化・防災強化～インフラ整備法の“事後保全”から“予防保全”への転換～」が学内選考に選ばれた。

長崎大学では、インフラ構造物の長寿命化の教育・研究の拠点形成し、道守養成講座の活動により社会貢献を実施するとともに、前述の科研採択数上位 10 に示されるように、建設構造物の点検や健全性の診断を合理的かつ簡易に行う装置や方法を開発することを目的として、光学的計測法を取り入れた実用的計測装置・方法の開発を行ってきた。

このプロジェクトでは、本学が独自で開発している世界最先進センシング技術を用いたインフラ構造物の劣化・診断技術の確立し、これを道路・法面・トンネル・ゲリラ豪雨対策に活用するとともに、県内各地に養成した約 400 名の“道守”組織を新規活用分野へ展開し、新規分野を含めたセンシングネットワークを活用した新しい道路マネジメントシステムの開発を行い、道路インフラ長寿命化・防災強化を図ることを目的としたものである。

#### ・産学官連携の推進

上記のような長崎県と長崎大学とをはじめとする産学官連携を推進するため、長崎大学では産学連携担当理事が長崎県副知事とで“道守”活動を主体としたインフラ長寿命化事業の継続に向けての交渉を行い、また、建設業協会も、道守養成が、地域社会のインフラの計画的維持管理に大きく貢献すると考えられるという趣意書を提出するとともに、本事業の継続に向けて支援していただいている。

#### (2)予算獲得の目処

本事業の 5 年間で、①備品等の教育環境は十分に整備されること、②DVD などの教材や e ラーニングなどの教育環境が整備され、外部講師の担当コマ数を削減できること、③上位コースの修了者が下位コースの講義を担当するシステムを構築すること、により継続後の経費は大幅に削減することができる。残りの人件費、謝金、運営資金など継続に向けての運用資金および人的援助については、以下のように進行中である。

##### ◆継続に向けての資金調達

- 長崎大学高度化推進経費（社会貢献・産学官連携推進プログラム支援事業）へ申請（大学から 200 万円の援助予定）し、道守補コースを実施、
  - 長崎県と協働し、道路インフラ構造物の劣化予測の検証を行う予定
  - 長崎県建設業協会と共同事業（予算 100 万円）により、道路インフラの異常通報システムの ICT 化を図る。
  - 放送大学と協働し、道守補助員コースを実施
- 道守の取り組みが新しい公共の考え方として注目され、そのなかで一般市民を対象とした道守補助

員コースが平成25年度より放送大学の講義として実施されることとなった。放送大学長崎学習センターに登録している学生を対象として、長崎大学教員および道守認定者を講師として実施する予定である。講師派遣等に関して発生する費用については、放送大学より支出されることが決定している。

◆継続に向けての人的援助

○工学研究科に技術職員採用(大学の運営費から拠出が確定)。

○インフラ長寿命化センターに事務職員採用(大学の運営費から拠出が確定)。

(3) ICTを活用した点検シート

本プログラムの終了後、「道守」養成ユニットを継続運営していく上で重要な業務としては、①資格認定に関わる教育プログラムの実施、②資格の認定・更新、③点検シートの集積、④地方自治体への連絡(点検シートに基づく情報の整理)、⑤地方自治体からのフィードバック(迅速な維持補修結果の連絡)とそれらの公開が考えられる。特に、資格認定した道守、特定道守、道守補および道守補助員から報告される点検チェックシートの集積、さらに点検チェックシートに基づく情報の整理および地方自治体への情報伝達、地方自治体からの維持補修結果に関する報告(フィードバック)とそれらの公開が極めて重要な業務である。

点検チェックシートの集積・整理・報告を効率的に運用するために、ホームページに道守ポータルを作成し、携帯電話やスマホによるユーザー通報機能を構築した。平成24年度にはそのための講習会も3回にわたって実施し、**点検シートの集積・整理・報告のICT化**を推進する。本事業で養成する“**インフラサポーター**”はいわばホームドクター的役割を果たすものである。それに対してインフラ長寿命化センターは、**図-21**に示すような「**インフラ構造物の総合病院**」という立場で全面的に本事業の継続と発展を支援する。

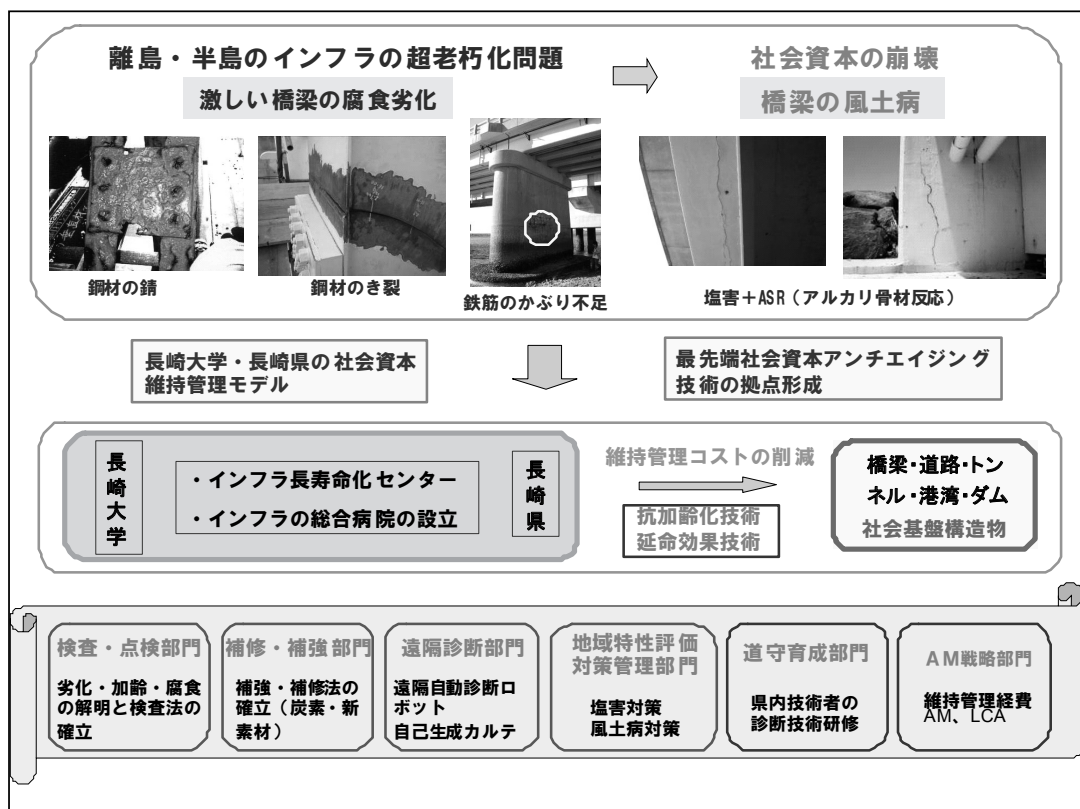


図-21 インフラ構造物の総合病院



## 2. 自治体や地元からの支援による発展性

### (1) 長崎県との検討結果

5年間の本事業実績として、道守補、特定道守、道守コースおよび道守補助員コースのいずれのコースにおいても当初の目標養成人数を大幅に上回る人数を養成するとともに、今後の活用について長崎県とともに検討してきた。以下は、長崎県との今後の道守活用についての要望である。

図-22 は維持管理の内容と道守の関係を示したものである。下線で示した部分において道守の活動が可能である。ボランティア、企業と活動基盤は異なるものの、「点検」「事業実施」のすべてにおいてこれ

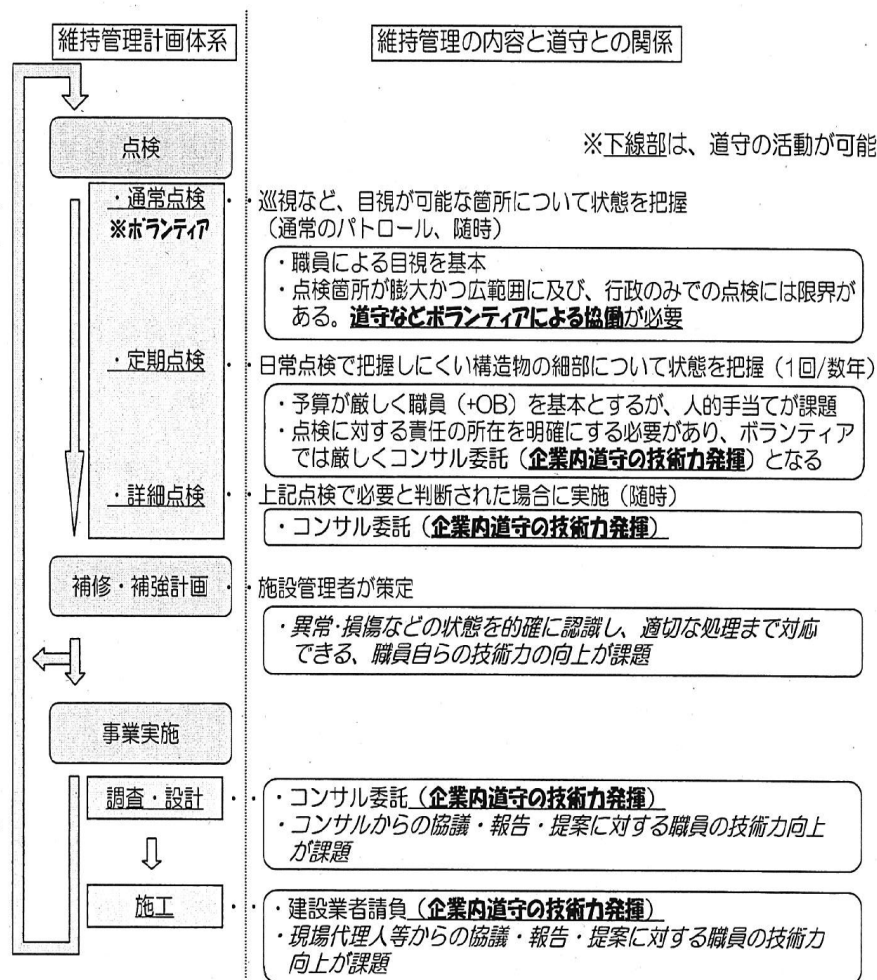


図-22 長崎県における社会資本ストックの維持管理の内容と“道守”の関係

まで養成してきた道守の活躍の場がある。その一方で、管理者側の技術力の養成が課題となってきたことが長崎県から提示された。

長崎県が管理する社会資本ストックの維持管理については、ほぼ計画が策定されており、今後のフォローアップが重要になる。そのためには、官・民の技術力の向上が不可欠であり、長崎県からは今後とも地域の道路インフラを守る“道守”の育成を期待されている。

今後、“道守”養成は、自治体職員、建設業・コンサルタント、道守補助員に対して要望がある。特に、自治体職員の養成数が少なく、また、自治体職員の技術力向上が課題であるので、変状を的確に認識し適切な処理まで対応できる自治体職員の人材養成が急務である。また、通常点検を職員のみで行うには、



点検箇所が膨大で、また広範囲に及ぶことから、限界がある。“地域の力”を活用するためにも多くの道守補助員の養成依頼がある。

なお、申請時のミッションステートメントに、本事業の期待される波及効果として、「道守養成ユニットの展開として、道だけではなく、人間の生活に必要な不可欠な地域の水、海、川、山、森を守る人材育成への拡充を図る。」と謳っている。長崎県からも、道路以外にも河川、砂防、港湾などの維持管理計画を策定しており、道路と同様の維持管理体系となることから、すべての社会資本ストックの維持管理に関わる人材育成を行うために、「道守」から「インフラサポーター」へと発展的改称を提案された。インフラ長寿命化センターの兼務教員は長崎県の河川、砂防、港湾等の維持管理計画策定委員会の委員として参画しており、道路以外の維持管理に対応可能である。

以上の長崎県との検討結果を鑑み、今後は、道路だけではなく、すべての社会資本ストックの維持管理に関わる人材育成を実施することとした。また、県職員のみならず市町職員も対象とした自治体職員を集中的に養成し、また、地域の道守補助員は各地域に数多く養成する計画を策定することとした。

## (2) 防災点検、橋梁点検

本事業終了後の道守の活用方法等については、平成 24 年度に試行した長崎と五島での長崎県が実施している定期点検への道守認定者の参加をさらに拡大し、県内全地域での定期点検に道守認定者も参加し点検作業を行うことなどを計画している。

## (3) ボランティア活動

道路の清掃ならびに異常個所の見守り活動を行う計画を策定している。

## (4) 土木科工業高校生のインターンシップや地元一般市民に対する道守補助員講師、道路防災教育の参画、長崎県内のインフラ長寿命化体験学習の育成への参加

平成 21 年度に道守長崎会議の一員である、島原地区のボランティア団体から道守補助員コースの講義要請があったため、平成 22 年度は、その団体に道守補助員の講義を行った。また、その後も九州電力や引き続き道守長崎会議などから講義要請があり平成 25 年度の 10 月ごろに開講予定である。

以上から平成25年度より3年間で、

- ・道守補助員を約90名
- ・道守補以上を約60名

を養成目標とし、継続していく。

## VI. 付録

別紙1. ～3. は、次ページ以降に示す。

## 地域再生人材創出構想・詳細

○地域再生人材養成ユニット名 「 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット 」  
○総括責任者名 「 齋 藤 寛 」  
○提案機関名 「 長崎大学 」  
(実施予定期間： 平成20年度～平成24年度)

### 1. 地域の現状と地域再生に向けた取組状況

#### (1) 地域の現状と課題

##### ① 地域における社会的・経済的ニーズ(観光立県・長崎)

少子高齢が進んだ今わが国においては社会資本の整備に变革が求められている。図1に示すように社会資本整備の担い手は、国から地方へ、官公庁から市民や民間企業へ、また、現役世代だけでなく退職OBの参加も求められている。整備手法にしても、新設から維持管理へ、事後保全から予防保全へ、また、ハードの整備だけでなくソフトへの投資、さらには、全国一律から地方独自の方法へと変化する必要がある。このように将来の社会資本整備のシステム改革に大きく貢献するのが、本提案の“道守”である。将来的には、道だけではなく、水、海、川、山、森を守る人材を育成する必要がある。

長崎県では、平成11年に「観光立県・長崎」づくりを推進していくことを県議会で表明し、観光の振興を県の重点施策として取り組んでいる。しかし、図2に示すように観光客の数はここ数年ほとんど増加していない。このような状況の中長崎県は、平成18年10月に、農林水産業や商工業などの関係事業者、さらには県民一人ひとりが担い手として取り組むために観光振興条例を制定するとともに、その具体的な取り組みを示すため、平成19年10月「観光振興基本計画」を策定した。

また、平成19年度に「ながさき・サンセット・オーシャンロード」(図3)が日本風景街道に登録され、長崎県西部の美しい海岸沿いの道路(国道202号、国道499号など)をメインルートに、夕日や教会、橋などの地域資源を活用し、関係行政や地域住民と協働しながら、沿道景観の保全・整備をはじめ様々な活動に取り組んでいる。

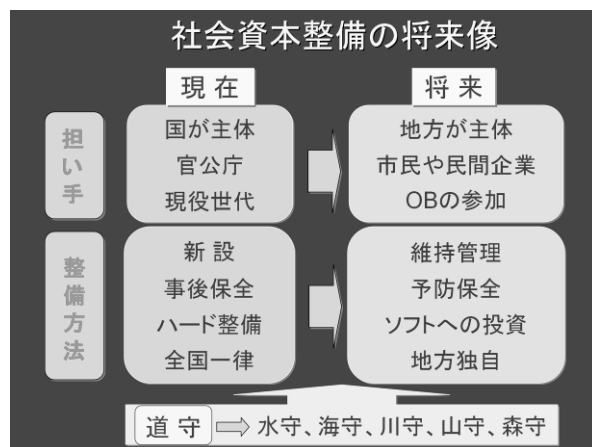


図1 社会資本整備の将来像

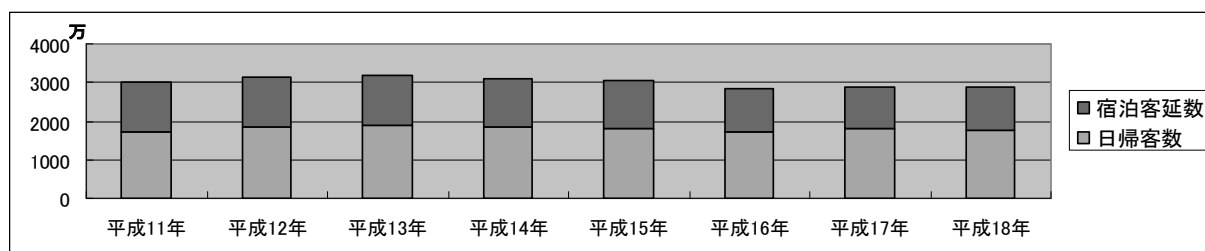


図2 長崎県の観光客の推移



図3 ながさき・サンセット・オーシャンロード



図4 離島・半島に散在する観光施設(教会群)

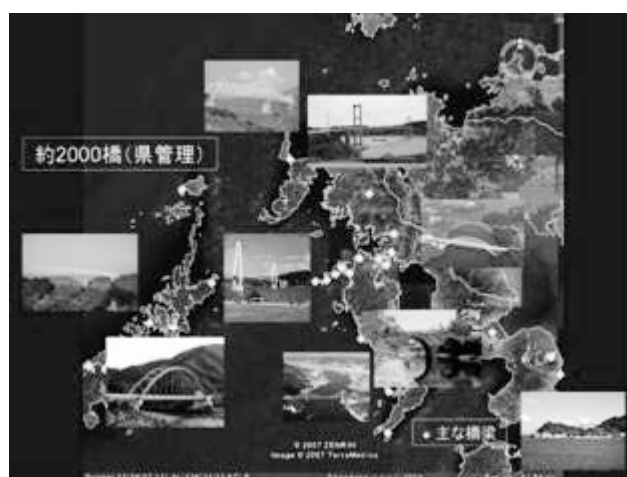


図5 離島・半島に散在する橋梁

さらに、平成 19 年には「**長崎の教会群とキリスト教関連遺産**」が**世界遺産候補**となったように、観光立県を目指す長崎県では、教会群をはじめとする多くの観光資源が半島や離島に点在している（図4）。これらの観光資源を結ぶために、橋やトンネルや道路などの交通インフラ網が整備されているが（図5）、観光立県を推進するためには、その機能を健全に維持していく必要があり、特に、海を渡る長大橋はインフラ網の重要な役割を果たす。

## ② 地域における解決すべき課題(長崎県内の交通インフラ網の課題)

橋梁は大地震や大水害等の想定外の外力作用以外では破壊しないという思想で設計・建設されてきた。しかし、昨年 8 月の米国ミネアポリスの橋が築 40 年で落橋（図6）したように、人間の老齢化と同じように経年劣化・損傷により致命的な破壊に至る場合があることが認識された（図7）。

長崎県は県自体が半島であり、離島が面積の 4 割を占め、北海道に次ぐ海岸線を有している。長崎県においては、今日まで県民生活の向上や経済活性化、及び農林水産業の振興を図るため、必要な道路、農・林道、河川、港湾、漁港、砂防、治山、農業用水利施設などの公共性の高い施設の整備に取り組んできた。例えば 15m 以上の橋梁数（県管理分）で見ると、図8に示すように、昭和 30 年度に 35 橋であったものが、平成 15 年度には 574 橋と増大している。

長崎県の建設構造物は、高温・多湿・台風・季節風の影響で塩害を受けやすい地理的・地勢的に厳しい劣化環境下にある。図9に示すように、長崎県でも、塩害でコンクリートにひび割れが生じたり、塗装がはく離したり、錆が生じた例が数多く確認されている。このような状況を防止するた

めには“早期発見”と“早期補修”が重要である。

一方、長崎県の財政状況を見ても、平成18年度の普通建設事業費は、ピーク時（平成10年度）の約52%であり、今後も厳しい財政運営が続くことが予想される。同様に、図10に示すように維持管理費についても大幅な増額は見込めない。

こうした状況に対し、長崎県は「公共土木施設等維持管理基本方針」（平成19年3月15日公表）を策定し、合理的・効果的な維持管理・更新の推進により、土木構造物の長寿命化や予防的修繕による施設の延命化を図ろうとしている。この基本方針に則り、予防保全の考え方に立脚した「橋梁長寿命化計画」等の具体的な計画も立案されているが、その実施のためには地域に密着した技術者が相当数必要である。しかし、現状ではそうした**技術者の数が絶対的に不足しており、その養成が喫緊の課題**である。



図6 アメリカ・ミネアポリスの落橋事故



図7 構造物の劣化・老朽化

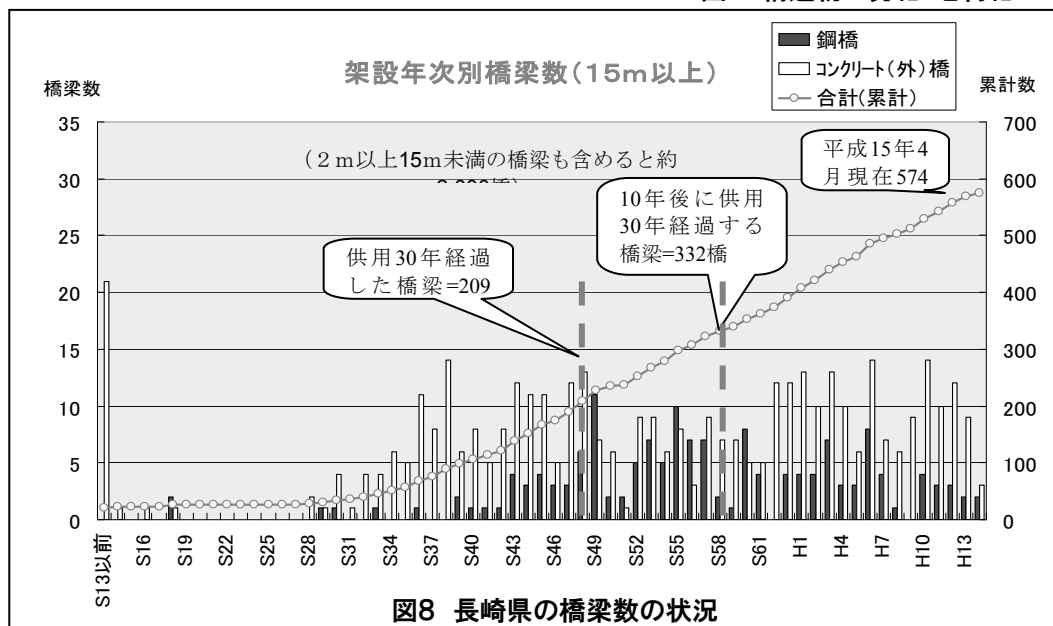
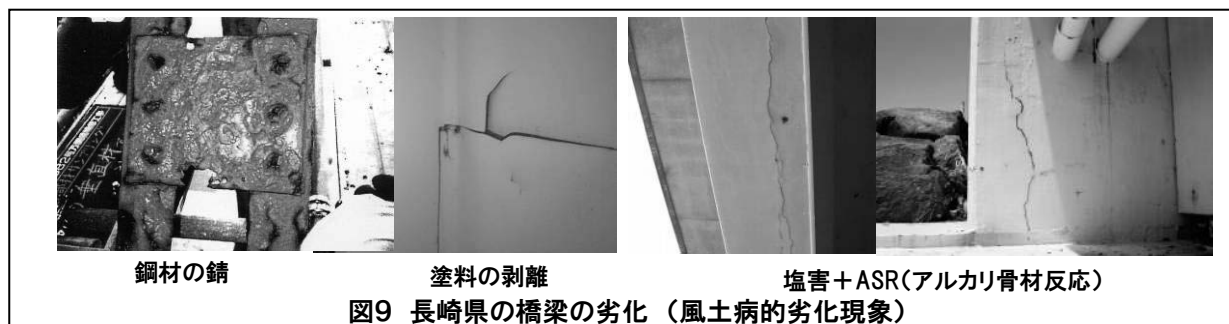
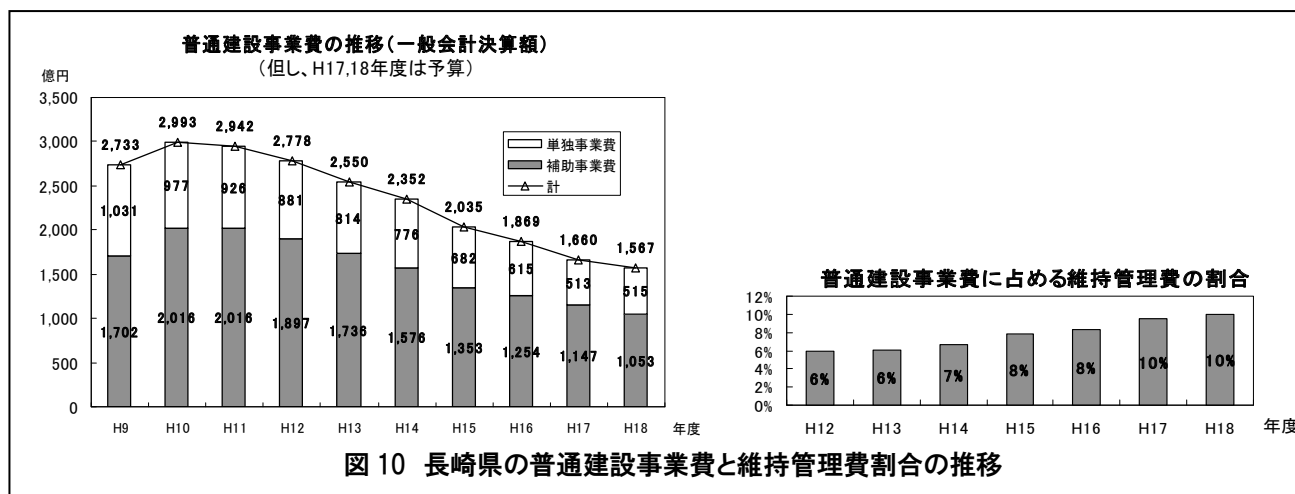


図8 長崎県の橋梁数の状況







## (2) 地域再生に向けた取組実績と今後の方向性

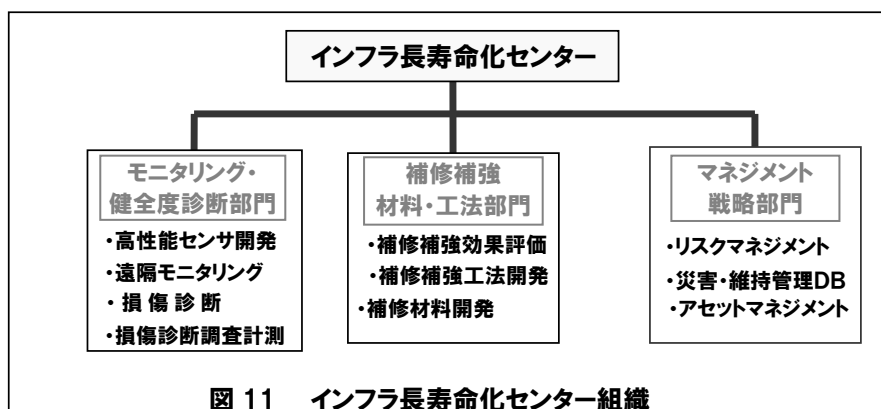
### ① 提案機関における人材養成の実績

長崎大学では、工学部環境システム工学ならびに大学院生産科学研究科（主に博士前期課程の環境システム工学専攻、博士後期課程のシステム科学専攻）において、社会基盤分野の人材育成に取り組んでおり、長崎県や長崎市等の土木・建築関係の部局（建設技術絵研究センターの研究員を含む）、さらには長崎県内の役所や建設業、コンサルタント業の団体・企業で働いている卒業生・修了生も多い。さらに最近では、長崎県土木部の職員を長崎大学の大学院博士後期課程に受け入れ、より高度の専門教育を与えることを長崎県が推奨し、授業料の一部を支援するなど人材養成に関する大学と県の連携はきわめて緊密なものになってきている。

また、工学部では、「特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)」事業として“ものづくりを支える工学力教育の拠点形成”～創造性豊かな技術者を志す学生の連携による教育プログラム～、さらに「現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代 GP)」健全な社会を支える技術者の育成(安全・安心教育とものづくり教育を融合した地域に学ぶ総合キャリア教育実践)が採択され、工学部をあげて人材育成に当たっている。

さらに、長崎地盤研究会(平成8年～)、産業基盤維持管理研究会(平成14年～)を利用した全国的な情報収集とその活用により、構造物の維持管理に関わる学生の教育と地元人材の養成を図っている。これらの研究会には県市町や地元企業からの参画者も多い。その一環として平成16年には、一般技術者、構造物の維持管理に関心のある市民・行政職員を対象として、長崎大学公開講座『産業基盤施設の維持管理技術講習会』を開催した。

このような準備段階を経て、長崎大学工学部では、長崎県をはじめ市町や地元企業との連携による共同研究・事業の推進を目的として、平成19年1月に学科横断的な「**インフラ長寿命化センター**」を設立した(図11)。これはこれまで各工学分野で個別に実施されてきた研究を“インフラ長寿命化”というベクトルで統合化・総合化した教育・研究を目指したものである。さらに、長崎県土木部、公社、市町、長崎県建設技術研究センター(NERC)等の職員の技術レベル向上のための研修業務に携わっている。





## ② 提案機関における研究等のポテンシャルと地元地域への貢献実績・貢献見込

表1に示すように工学部の構造工学科と社会開発工学科の教員は、土木・建築分野の鋼・コンクリート構造のインフラ維持管理、廃棄物処理・省資源・再利用、および防災関連分野の研究を実施しており、それらに関するテーマで科学研究費に採択されている。特に、インフラ維持管理に関連する研究を実施している教員が多い。さらには、機械工学、電気工学を専門とする教員も、地震時の断層変位メカニズムの解明、電磁波を利用したコンクリートの劣化診断技術の開発などのインフラ維持管理に関わる研究を実施している。

さらに、インフラ長寿命化センターの教員は、共同研究交流センターを通じて、県や地元企業を含めた産学官共同研究を実施するとともに、国や長崎県や市町の総合評価審査委員会などの各種委員会へ参画している。

表1 本事業に関連して採択された科学研究費

研究種目	研究代表者	期 間	研 究 課 題	配分額 (千円)
基盤B	松田浩	2007-2008	光学的非接触全視野計測法による建設構造物のマルチスケール損傷診断法の開発	15,700
基盤C	木村祥裕	2007-2009	日米鉄骨構造物における冗長システムの損傷集中抑制効果と倒壊時性能評価	3,400
基盤B	岡林隆敏	2006-2007	橋梁劣化における病理学的環境要因の解明と遠隔診断技術の確立	12,300
基盤C	奥松俊博	2006-2007	MEMSとリアルタイムモニタリングによる橋梁維持管理システムの開発	3,500
特定	高橋和雄	2005-2006	爆発的火山噴火に備えた避難支援システムの構築に関する研究	4,400
基盤B	松田浩	2005-2006	光学的全視野計測技術による建設構造物の劣化・変状メカニズムの解明と診断法の開発	16,100
基盤C	中村聖三	2005-2007	鋼製橋脚および鋼橋上部構造の疲労設計荷重に関する研究	3,200
基盤B	竹中 隆	2004-2007	地雷探知トモグラフィック地中レーダーの開発	14,700
基盤C	田中俊幸	2005-2007	マイクロ波トモグラフィを利用したコンクリート診断に関する研究	3,600
萌 芽	夢田秀彰	2004-2005	水俣湾における底泥内残留水銀の動態予測モデルの開発に関する研究	3,700
萌 芽	松田浩	2004-2004	3Dレーザー及びスベックル干渉を用いた光学的手法による全視野変位・ひずみ計測	3,600
基盤A(2)	棚橋由彦	2003-2005	無害化処理した一般廃棄物焼却灰と低品質発生土による高機能地盤材の開発・利用	28,700
基盤B(2)	岡林隆敏	2003-2004	超高精度構造同定ロボット試作による橋梁維持管理のための長期変状モニタリングの確立	10,700
若手B(2)	奥松俊博	2003-2004	埋設超音波振動子と完全デジタル画像技術の融合によるコンクリート構造物の損傷検出	3,700
基盤B(2)	松田浩	2002-2004	3D形状計測とホログラフィ干渉計測による膜・シェル構造特性と非破壊検査への適用	12,300
萌 芽	松田浩	2001-2002	スベックルパターン干渉法によるコンクリートの硬化・劣化過程の全視野歪計測	3,300
基盤B(2)	岡林隆敏	2001-2002	道路橋健全度評価のための超高精度構造同定理論と実験的検証に関する研究	10,900
若手B(2)	森田千尋	2001-2002	土木構造材料としての繊維強化型複合材料の力学的特性に関する研究	2,100
基盤B(2)	原田哲夫	2000-2002	定着用膨張材で定着した連続繊維緊張材の疲労特性の解明と大容量ケーブル定着法の開発	11,200
基盤B(2)	蔣宇静	1999-2000	都市ごみ焼却灰の建設素材としての再利用に関する研究	12,800
基盤B(2)	棚橋由彦	1999-2001	廃棄発泡スチロールの軽量地盤材としての再資源化に関する研究	14,200
基盤B(2)	棚橋由彦	1999-2000	生活・産業廃棄物の道路建設素材としての再利用に関する研究	8,500
基盤B(2)	松田浩	1999-2000	3次元形状計測による境界適合型3次元ソリッド・シェル複合解析システムの開発	6,700
基盤C(2)	松田浩	1999-2000	連続鋼合成桁中間支点部の負曲げ領域におけるRC床版の設計法に関する研究	3,100

## ③ 自治体における地域再生の取組と今後の方向性

長崎県では、県民が観光への理解を深め、関係事業者が連携し、地域が一体となって創意工夫を尽くし、本県の魅力を高めることが必要との認識の下、**県民一人ひとりが「観光立県長崎」の担い手**として、総力を結集して観光の振興を促進するため、長崎県観光振興条例が策定された。

また、日本風景街道や世界遺産候補の教会群をはじめとする**観光ストックは地元の宝**であり、これらの地元観光ストックを活かすためにも交通インフラ施設の維持管理は、観光立県に相応しい観光誘客と、少子高齢、人口減少・流出への対応、さらには県内産業の活性化にも繋がる。

「ながさき・サンセット・オーシャンロード」のルート上にある外海町近辺は、遠藤周作の「沈黙」の舞台となった土地である。当時は教会が散在し、長崎市からのアクセスも困難な辺鄙な過疎地であった。現在、この地域で出津・黒崎教会や遠藤周作文学館を軸とした“まちおこし”と、そこに至るまでの交通インフラ施設と道の駅“夕陽が丘そとめ”の整備・維持管理の取り組みは一つのモデルケースとなっている（図 12）。地域の生活の中に息づいた教会本来の宗教施設としての機能と神聖さを維持しつつ、教会周辺の人々と自然が共同で培ってきた文化的景観の保全へ取り組んでいる。



図 12 道の駅“夕陽が丘そとめ”と遠藤周作文学館と出津教会

前述したように、長崎県でも今後は交通インフラ施設の維持・更新費も増大していくことが予想され、それに伴いこれまでの**対処療法的な管理手法から予防保全的管理手法への転換**を図るために、維持管理計画の策定を行うとともに、**維持管理予算の確保と実施体制の充実**に努めている。さらには、県財政が逼迫する中、県民との協働事業は、施設の良好な環境を保つために不可欠であり、例えば次のような県民と行政が一体となった活動に取り組んでいる。

- ・ 生活に身近な河川や道路、港湾における日常的な維持管理については、地域住民の自発的な清掃・美化活動を活用する「県民参加の地域づくり事業」などと連携する。
- ・ 日常・定期点検については、地域住民やNPOなど民間との連携した保全活動を推進する。

#### ④ 地域の企業等による地域再生の取組と今後の方向性

これまで長崎県の橋梁建設と維持管理を担ってきた三菱重工業橋梁製作部が 2006 年に長崎から広島へ移設されたため、これまでに建設されてきた鋼構造物の維持管理は、地元自治体や地元企業により行うことになる。しかしながら、これらの構造物の劣化診断には高度な総合的判断が必要とされるとともに、補修補強技術は新設よりも技術的に困難なことも多い。こうした中、産学官が連携してインフラ長寿命化の技術を向上させて、地域再生へ貢献する人材を養成する必要がある。

「予防保全」のメンテナンスは、「小規模」で「継続的」事業が必要かつ効果的であることから、地元企業や地元住民の参加が有利である。しかしながら、地元企業には現在維持管理に従事できる技術者が極めて不足しており、公的な技術者資格取得に関するニーズも高い。今後、**地元企業や地域住民の中からインフラの予防保全に携わる人材を育成し、地元雇用を創出するとともに地域活性化**を図ることが重要である。

## 2. 地域再生人材創出構想の内容

本人材養成ユニットはインフラ長寿命化センターの任務として位置づけ、県内の自治体職員、建設業者、コンサルタント業者、NPO、近隣住民を対象とし、道路構造施設の維持管理に携わる道守を養成し、“まちおこし”の基盤となるインフラ構造物の再生・長寿命化に関する人材を創出する。本人材創出構想の概要を図 13 に示す。

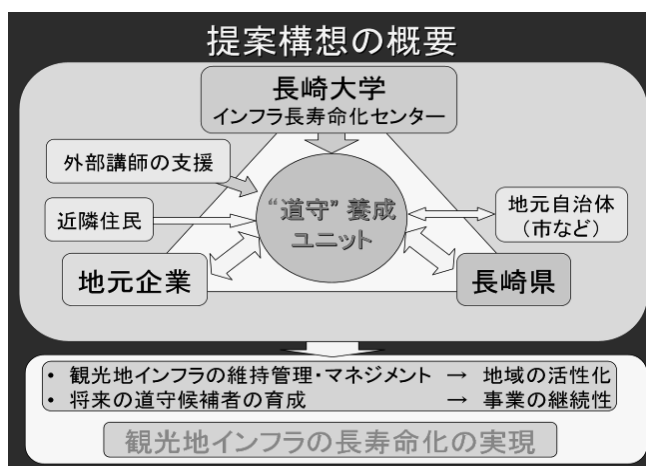


図 13 “道守”養成ユニットの概要

## (1)人材養成の目的

本ユニットの目的は、

- ◇ 今後増大する維持管理コストを大幅に軽減し、既存構造物の長寿命化を図る。
- ◇ 橋守カルテの構築で安全の把握と限られた人材での維持管理を可能にする。
- ◇ 今後増大する公共構造物のメンテナンスを知財権を活用した技術移転の仕組みを利用して、地元の新しい公共事業として活性化に繋げる。

である。また、本事業が目標とする効果は次の通りである。

- ・ 長寿命化によるライフサイクルコストの削減に対する仕組みを実践し検証する。
- ・ 地元を活かした効率的な維持管理体制のモデルを構築する。
- ・ 新しい公共事業としてのメンテナンス事業創出による地域産業の活性化の可能性を探る。
- ・ 長寿命化による環境効果の実現(廃棄物、省資源)で自治体における環境保全事業の実績を作る(将来は財源の確保にも)。

### ① 養成の対象者、養成すべき人材像

- ・ 養成すべき人材像

養成する人材の技術レベルとして、点検作業結果の記録、判定業務を行う一級土木施工管理技士レベルの技術を有する**道守補**、道守作業の補助を行う**道守補助員**、さらには、鋼構造診断士・コンクリート診断士レベルの技術を有する**特定道守**、および技術士、博士の学位レベルの技術者である**道守**を想定する(図14)。

- ・ 養成の対象者(図15)

自治体職員及びそのOB、地元建設・コンサルタント業者、NPO、近隣住民

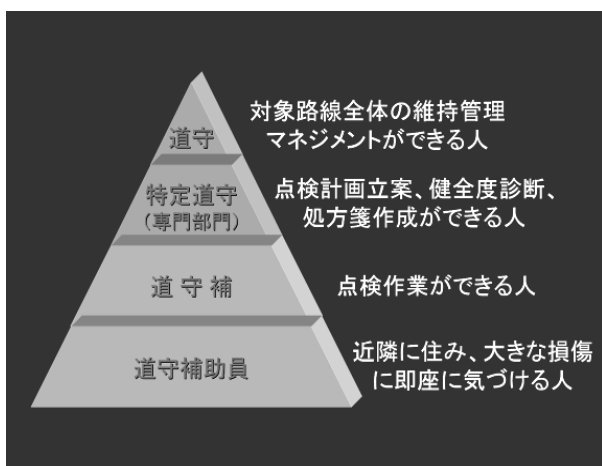


図14 養成すべき人材像

道守の養成(年間)				
名 称	カリキュラム	期間	人数	養成候補者
道 守	大学院レベル ・講義 ・実験 ・現場実習 ・(研究開発)	1年	1人	・地元自治体OB ・企業OB ・地元自治体職員 ・企業職員 ・大学院生
特定道守		1年	4人	
道 守 補	学部レベル ・講義 ・現場実習	半年	10人	
道 守 補助員	学部・市民講座レベル ・講義 ・現場実習	1週間	25人	・構造物の近隣住民

対象者の見込:  
“道守” 博士後期課程に現在5名在籍(県の職員)  
“特定道守”“道守補” 長崎地盤研究会(180人)、産業基盤維持管理研究会(70人)

図15 年間の“道守”養成の内容

### ② 養成修了者の活躍の場、地域再生への具体的な貢献

既設の公共構造物(ストック)のメンテナンスは、これまでの「事後保全」から「予防保全」へと変化せざるを得ない。「事後保全(後追いのメンテナンス)」は大規模な対策が必要になるため、中央の大企業が受注する場合が多かった。事実、長崎県においても、平成18年度は維持管理費として年間約150億円が使用されているが、特殊工事や大規模工事に関してはその多くが県外業者に発注されている。一方、予防保全は小規模で継続的事业であるため、身近できめ細かい対応が必要となり、**本来地元企業に有利な「地産地消」事業**である。しかし、現状では安心して維持管理業務を任せられる技術者が大幅に不足している。

本事業の養成修了者の活躍の場を図16に示す。**地元企業に所属する技術者**は、本人材養成コースを修了し、さらに公的資格を取得することにより、地域に密着した維持管理業務の実施等を通して所属企業で活躍することとなる。公的資格の取得は現在実施されている総合評価落札方式において加点対象となるため、地元企業の受注が増えることも期待され、維持管理に要する費用が地元により還元されるのに加え、県内建設業者の活性化にも繋がる。**県、市等職員の養成修了者**は、厳しい財政条件に対応した県内インフラ構造物の維持管理計画の立案と実施を通してその長寿命化を図り、長崎県全域の観光立県としての再生に貢献することとなる。さらに**一般市民の養成修了者**は、





図 16 本事業の養成修了者の活躍の場

身近にある構造物を日頃から気にかけて観察することで、大きな劣化・損傷の前兆を早期に発見することが可能になるという点で、維持管理コストの低減および効果的な「予防保全」の実施に貢献することとなる。

## (2) 人材養成の手法

### ① 養成手段及び目標とする人材像

人材養成の対象者は、業務の比較的小さい時期（建設業では5月～9月）に大学で短期集中的な講義を受けると共に、研究室にて新規な有用技術の理解と習得を行う。また離島を含めた遠方でも建設業に携わる職業人が多いことから、講師の派遣を通じた短期集中コースによる講義も実施する。

“道守”は地元の交通インフラ施設をよい状態に保ち、常に支障なく使用できるように維持管理する役割を負う。大切なことは、インフラ構造物を常に自分のものとして接し、やりくりのメンテナンスを実施することであり、以下に示す資質が必要となる。

- ・ 橋やトンネルを維持管理する所定の技量を持っている人
- ・ 維持管理するのに相応しい豊富な経験を持っている人
- ・ 身近にいて、その構造物に責任と愛情を持っている人

このような資質を持つ“道守”は地元において、できるだけ対象構造物のそばに寄り添っていることが管理者の安心を生む。よって、道守の候補として、地元の役所や企業で建設・計画・設計・維持管理に携わっている人材およびそのOBなどが、本事業の初期段階（1～2年度）では主体となる。

さらに、広域に分散する離島・半島の交通インフラ施設を適切に維持管理していくためには、日頃から管理すべきインフラ構造物に接しその大きな異常や変状に即座に気づく人材（道守補助員）、現場で実際に調査・診断を行う技術者（道守補）、特定の分野においてきわめて高度な技術レベルを有する技術者（特定道守）、さらにその結果の妥当性を適切に評価し総合的な判断を下す技術者（道守）といった各種レベルの人材が必要であると考えられる。

これらの技術レベルを達成させるため、講義による基礎理論・要素技術の修得、実験による現象の把握と評価、自治体から提供されたフィールド（現場）を利用した研修（**実地診断**等）等を組み合わせた**総合的なトレーニング**を行う夜間あるいは短期集中コースを設置する。**公的な技術者資格（1級土木施工管理技士、鋼構造診断士、コンクリート診断士、技術士）**の取得を目標とする場合については、**離島が多いという長崎県の事情を踏まえ、通信教育コースも設定**する。また、道守補助者に対しては、担当するインフラ構造物がある場所に直接出向いて、異常や不具合の調査方法を教示する。

なお、具体的なカリキュラムの設定やその改善には、長崎地盤研究会、産業基盤維持管理研究会等を利用した全国的な情報収集とその活用を図る。

## ② 人材養成業務の従事者

主として工学部に設置されたインフラ長寿命化センターに所属する教員が、教育内容の立案、通信教育・講義・実験の実施を担当する。同センターには土木・建築のみならず機械、電気、造船等を専門とする研究者も在籍するため、従来の学科の枠にとらわれず、材料の有効利用やエネルギーの効率的利用、リスクマネジメント、アセットマネジメント、インフラの長寿命化や合理的で効率的な更新等、分野を横断したカリキュラムが編成可能である。

また、現場における体験、必要とされる知識等を教授するため、インフラ維持管理に関する業務実績が豊富な技術者を外部講師として任用し、主にフィールドを利用したトレーニングを担当してもらう。外部講師としては、阿部氏、杵本氏、樋野氏に依頼して快諾を戴いている。阿部氏は、鉄道構造物の橋守支援センターにて橋守業務に、杵本氏は高速道路構造物に対する維持管理の業務に、樋野氏は道路構造物の保全事業全般の業務に携わっている。3講師とも長崎大学での研究会や公開講座での講師を担当されており、杵本氏は地域共同研究センターの客員教授も務められた。

さらに、長崎県等の自治体職員には研修のためのフィールドの提供等、カリキュラムの実施に必要な調整業務も担当してもらう。

なお、実施に際しては、図 17 に示すように、外部評価委員会との密接な連携の下、企画・立案、実施、評価、改善のスパイラルアップを図る実施体制を構築する。

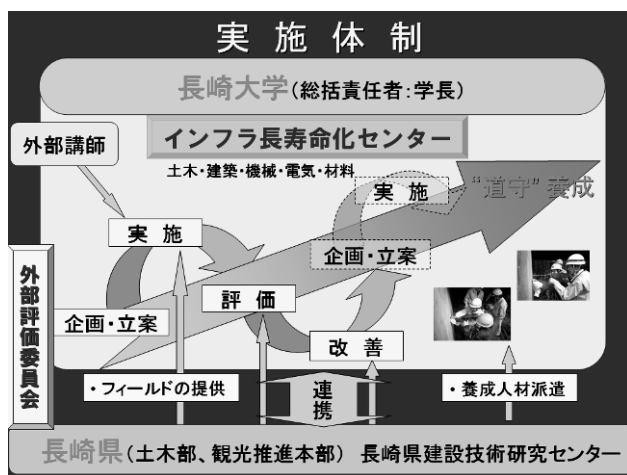


図 17 「道守」養成の実施体制



図 18 「道守」養成カリキュラムの概要

## ③ 人材養成業務の実施内容

書類審査、面接（必要に応じて簡単な試験により基礎知識も確認）により、本ユニットの人材養成目標を達成するために必要な基礎的な能力を有するか否かを確認する。

人材育成に関しては、夜間や短期集中コース、あるいは通信教育コースで、別紙に示すようにそれぞれのレベルに応じたカリキュラムを実施する。すなわち、建設部門の鋼構造及びコンクリート分野に限ったカリキュラムを編成し、建設一般（アセットマネジメントやリスクマネジメントを含む）、専門分野の基礎知識に関する講義あるいは通信教育、専門分野に関連する実験（主として学内設備、および長崎県建設技術研究センター(NERC)の設備を利用）を行う。その組合せは養成する人材レベルに応じて決定する。

特定道守に関しては、鋼構造診断士、コンクリート診断士の2コースを準備し、各資格取得のために必要な基礎知識に関する講義、実験および現場を利用した診断実習を行う。また、道守のうち学位取得を目指す人材については、現場のニーズに即した研究開発あるいは現場での問題解決型研究開発を実施する。「道守」養成のカリキュラムの概要を図 18 に示す。

## ④ 到達レベルの要件とその判断方法

道守、特定道守については、各診断士や技術士の試験に合格できる程度の基礎知識、応用能力を修得しているか否かを、筆記試験、口頭試問、レポート等により判定する。設定されたカリキュラムをすべて受講し、最終試験に合格した場合にコースの修了（道守補助員に関しては、近隣住民を想定しているため、試験は実施しない）を認定する。



## ⑤ 機関における地域再生人材養成ユニットの位置付け

本人材養成ユニットは、工学部の“インフラ長寿命化センター”が果たすべき機能の一部として位置づけられる。実施期間終了後には、将来の見通しについて県とも協力して再評価を行い、各コースに対するニーズが見込まれれば、インフラ長寿命化センター内に常設するユニットとし、必要な予算措置を行う。なお、博士のレベルの“道守”に関しては、一般の後期課程の学生とは異なる社会人の時間的制約等を考慮し、社会人独自のコースの設置を目標とする。

## ⑥ 提案にいたる準備、調査等の状況

- インフラ長寿命化センターの兼務教員、および主な学外の外部講師に対しては、本事業の推進に際して協力の内諾を得ている。
- 長崎県（主に土木部）と本申請の内容や今後の具体的な協力方法等、および具体的な地域再生に向けた方策について、密接な協議を継続しており、実現への向けての準備は十分できている。
- 長崎県建設業協会や長崎県測量設計業協会との協議で、土木施工管理技士、診断士、技術士等の公的資格試験に対応したカリキュラムを創出すること、また、団塊世代の退職と少子化による技術者不足に対応するため、若手人材の育成・教育が急務である。また、三菱重工等の退職技術者は地域の構造物を守る橋守、道守として十分に活躍の場があり、社会貢献が期待できる。
- 県との協議の中、当面は橋や道に対する人材育成を実施していくが、将来的には、橋や道だけではなく、水、海、川、山、森に関するあらゆる社会基盤の相談窓口として、インフラ長寿命化センターを拡充して欲しいとの要求がある。本事業で養成する“道守”がいわゆるホームドクター的役割を果たすのに対して、インフラ長寿命化センターは、**将来的には「インフラの総合病院」(図19)の設立**を目標とする。
- 長崎県には、河川アダプト（1159人）、道路アダプト（1753人）、河川等愛護団体（126団体）、道路等愛護団体（83団体）、港湾等愛護団体（16団体）、海岸等愛護団体（33団体）、漁港等愛護団体（8団体）、都市公園等愛護団体（13団体）、砂防公園等愛護団体（4団体）などの数多くのボランティアやNPO等が存在し、これらと有機的に連携するとともに有効に活用していくことが求められている。



図19 インフラ構造物の総合病院構想

### 3. 自治体との連携・地域再生の観点

#### ① 自治体との連携の具体的な内容

「インフラ長寿命化センター」は既に長崎県（主に土木部）と連携して、観光立県の基盤となる公共土木施設等の維持管理基本方針に基づき、その実施に取り組んでいる。さらに、本人材養成ユニットの設置により、インフラ維持管理に関する大学の研究成果と専門的知識を活用して、地域再生に直接に貢献できる高度な技術者を育成する。インフラの維持管理業務を発注する立場の自治体には、企業に本コース修了者がいることを**総合評価時の加点対象とする等、地元企業の技術者に対して本コースを受講するインセンティブを与えるような検討を行うこと、カリキュラム内容やコースの実施方法の改善等に関する協力**を得る。なお、県内自治体と県内建設・コンサルタント業者から各コースへ人材を計画的に派遣し、研修・研究開発用フィールドを提供してもらうために、県内自治体、企業団体と大学による産官学連携協議を定期的に行っている。

#### ② 地域再生の取組等との関連性

観光の活性化による地域再生に対して、基盤となるインフラの長寿命化、機能の保持・向上は不可欠である。長崎県が平成 19 年 3 月 15 日に公表した「公共土木施設等維持管理基本方針」では、既存の公共施設の活用のため、合理的・効果的な維持管理・更新の推進により、土木構造物の長寿命化や予防的修繕による施設の延命化を図ることを明示するとともに、インフラ施設の重要度や利用者への影響度を考慮した維持管理の区分では、橋梁・舗装・トンネル・ダムなどを対象とする社会基盤の予防維持管理が設定されている。

図 20 に示すように、後追いのメンテナンスでは大掛かりな対策が必要で、仕事が地域外へ流出するのに対して、「予防保全」のメンテナンスは「小規模」で「継続的」事業が必要かつ効果的であることから、地元企業や地元住民の参加が有利となり、地元企業の活性化と雇用創出が期待できる。

さらに、長崎県の財政面から考えると、図 21 に示すように、これまでの対処療法的管理手法では、寿命を迎えた施設はその都度更新することになり、60 年間のシミュレーションでは 1004 億円の更新費用が必要になるのに対して、予防保全的管理手法へ転換すると 396 億円の予算で済み、607 億円節約となり、その効果は極めて大きい。

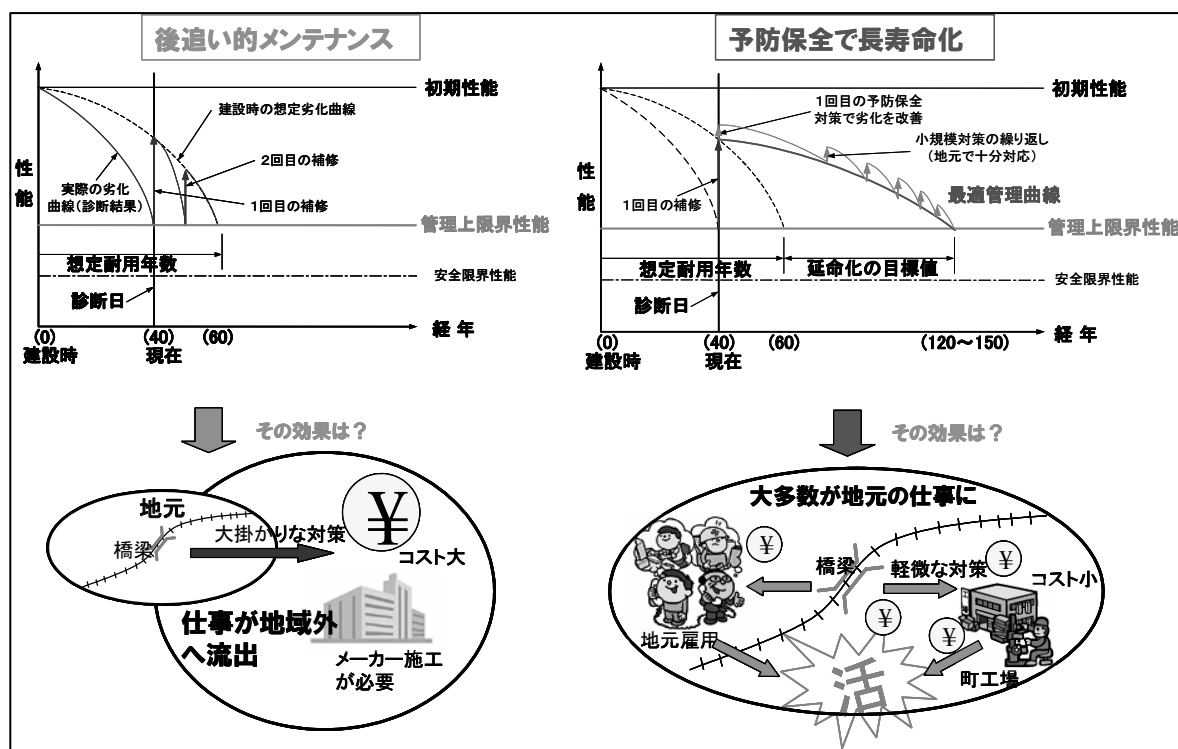


図 20 予防保全による地域活性化効果

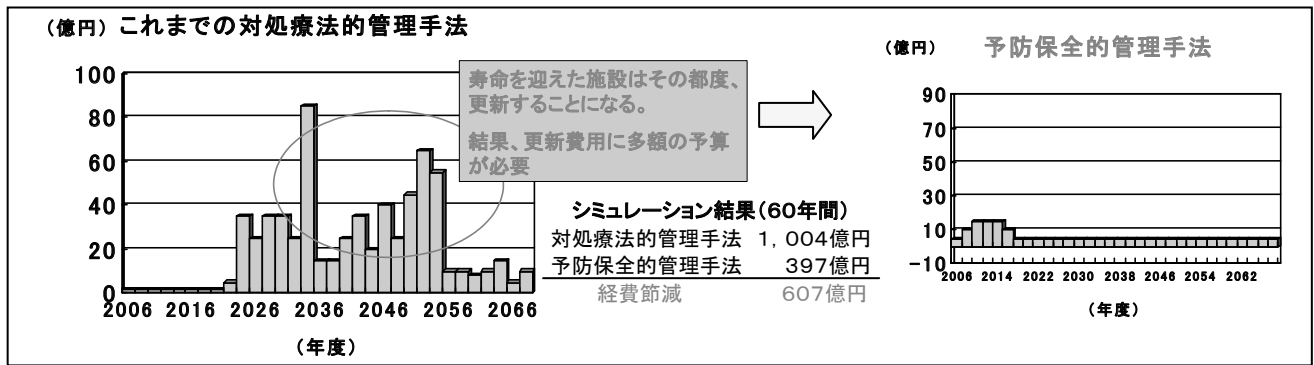


図 21 長崎県の維持管理体制

長崎県長期総合計画“ながさき夢・元気づくりプラン”に、民間との協働・連携の推進、産業の多様化と高度化の推進、こだわりの旅の創出と情報発信が重点プロジェクトとして掲げられている。本人材養成ユニットでは、インフラの維持管理技術やアセットマネジメント等の新しい技術を習得することにより、**県内の広域に分散するインフラ構造物を適切に維持管理することが可能**となる。その結果、**補修工事の大部分を地元企業が受注でき、地元での雇用創出が期待できる**。また、自治体・企業OB、自治体職員、近隣住民との協働事業により地域の活性化に繋がることも期待できる。図 22 に示すように、**魅力ある「観光立県・長崎」づくりに大きく貢献するとともに、地域の活性化と雇用の創出が期待できる**。

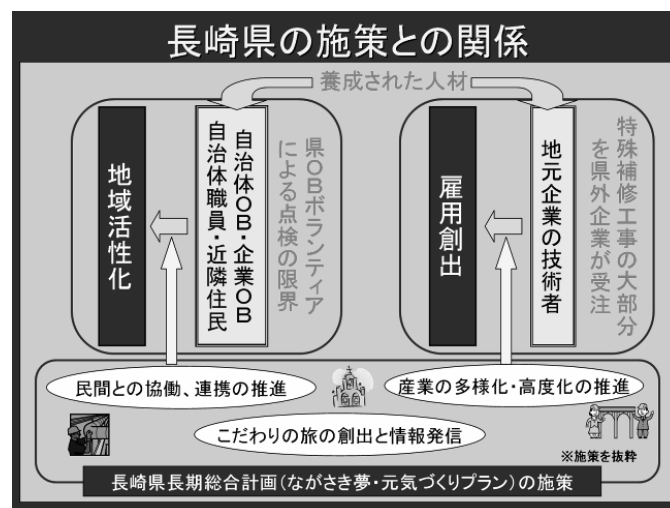


図 22 長崎県の地域再生の施策との関係

### ③ 地域としての個性・特色及び地域のニーズの内容

観光立県である長崎県は多くの半島と離島から形成され、また自然環境条件も他県に比べて極めて厳しい環境に曝されているため、適切な維持管理を合理的に行うには、まず第一に、県内の交通インフラ施設の情報、景観資源などを統括したデータベースの構築ならびに継続的に更新しハードとソフトともに維持管理を担う人材の養成が必要である。

それを基に、斜面市街地・離島等、長崎県の地勢条件に対応した最適な維持管理手法を確立するとともに、厳しい県財政を考慮して、社会基盤施設の健全度と利用者への影響度等を考慮した維持管理の優先順位等を設定し、更新を含む投資費用の低減化と平準化を目指すアセットマネジメントを導入することが必要となる。

また、地域のニーズを把握するために、本ユニットの中に**長崎県、長崎大学、地元企業体(建設業協会、測量設計協会など)との外部評価委員会を設置する**。

### ④ 地元の企業等からの協力の内容

地元企業へは、長崎県と連携して本提案の趣旨を説明し、要望や問題点を抽出してプログラム実施計画を改善を図りながら作成している。地元企業の反応は良好で、本人材養成ユニットへの期待

の高さがわかる。県内の建設業等からは、企業ニーズとインフラ維持管理の技術ニーズに応じて、各コースへ人材を派遣してもらうこと、また、終了後には、本養成コースを魅力的な内容にするためにカリキュラムの改善事項などについて提案してもらうことなどの合意が得られている。

さらに、県内の鋼構造物の製作と維持管理を担う県内造船メーカーの研究者・技術者が参画している産業基盤維持管理研究会（H14 年～）、ならびに県内の地盤関係の研究者・技術者が参画している長崎地盤研究会（H8 年～）からも講師を派遣する。

#### ⑤ 成果として見込まれる地域再生への貢献度

図 23 に示すように、本事業で養成する道守ユニットにより、維持管理計画の立案へ貢献できる技術者を継続的に供給することができるため、“道守” 集団の活躍により、**長崎県内のインフラの維持管理を効果的に遂行して、観光立県を目指す地域再生に大きく貢献**できる。

また、地方自治体や地元企業の技術者のために再教育と新しい専門的知識を習得する機会を提供するため、図 24 に示すように、技術的問題点の抽出と研究開発を通じた**地元企業の技術力向上と新産業創出に繋がる**ことが大いに期待できる。

さらに、長崎県内には重工や電気電子関連会社があり、これまで造船ドック内での検査・診断技術が開発されている。インフラ構造物の検査・診断の計測は、はるかに悪環境で実施しなければならないので、インフラ構造物用のロバスト性の高い計測機器の新たな開発に繋がることが期待できる。

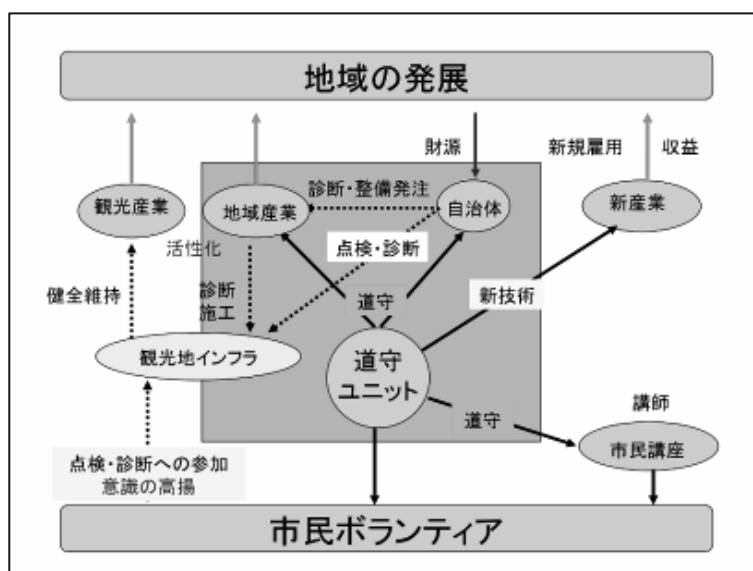


図 23 “道守”養成事業の地域の発展への貢献プロセス

### 本事業により期待される効果

- ◆ 観光立県長崎の交通インフラ網の健全な維持
- ◆ 地元建設業の人材育成・活性化
  - ・「地元のストック」を活かした産業は地元へ有利
  - ・予防保全は「小規模」で「継続的」事業
  - ・身近できめ細やかな対応が必要、8割以上が地元の仕事
- ◆ 造船、機械、IT産業からの人材・技術移転
  - ・退職者再雇用、新産業の創出
- ◆ 社会資本の長寿命化で「地域再生」に寄与
  - ・ストック投資の結果、長期のコスト縮減と更新投資の削減

図 24 本事業により期待される地域再生と地域活性化

#### 4. システム改革の実現性とその実施体制

本構想の実施体制を図 25 に示す。

当該システムのプロセスと運営を特徴付ける点は次のとおりである。

- 1) 長崎県と長崎大学が連携して実施する人材育成コースである。
- 2) 育成コースの入口と出口にあたる、受講者の選考および受講生の各種道守の認証には、長崎大学が主体となって審査し、その結果を外部審査委員会に報告する。
- 3) 長崎大学と長崎県は、外部評価委員会の意見や評価に基づいた継続的な技術者養成改善システムを築く。

長崎大学工学部、インフラ長寿命化センター、長崎県土木部は、すでに各種の研究成果報告会や産学官関連のイベント等を通じて緊密な交流を行っており、本システムの実現に対する問題は特にない。

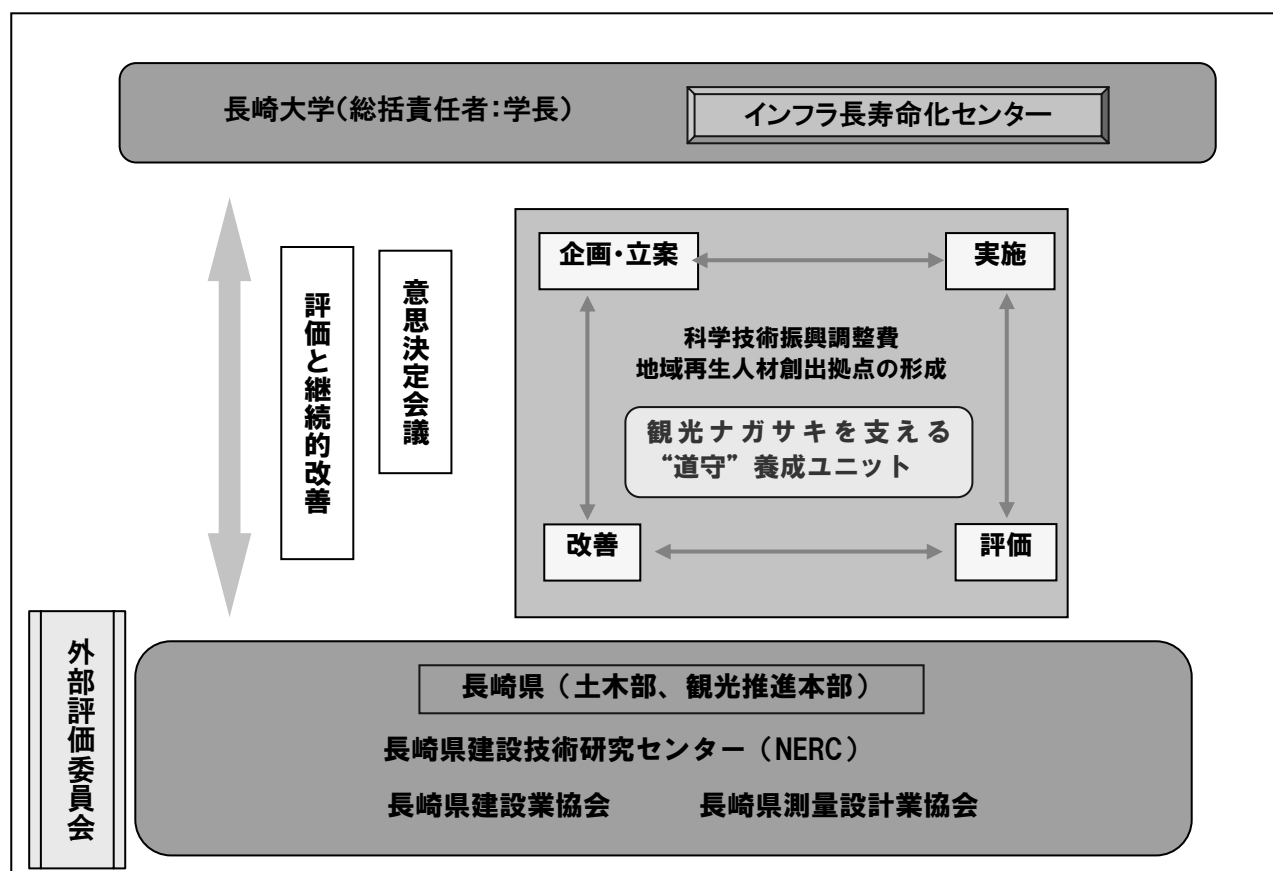


図 25 観光ナガサキを支える道守養成ユニットの実施体制



## ミッションステートメント

- 地域再生人材養成ユニット名 「 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット 」
- 総括責任者名 「 齋 藤 寛 」
- 提案機関名 「 長崎大学 」
- (実施予定期間: 平成20年度～平成24年度)

### (1) 地域再生人材創出構想の概要

長崎県では観光立県を推進しているが、教会群をはじめとする多くの観光資源は半島や離島に点在している。これらを有機的に結び付けるために交通インフラ網が整備されているが、厳しい環境下にある長崎県のインフラ構造物は老朽化が進行している。一方、長崎県の財政状況は厳しく、建設事業費は削減されており、維持管理費についても大幅な増額は見込めない状況である。このような状況下において、産官学が連携してインフラ長寿命化の技術を向上させて、地域再生へ貢献する必要がある。

既設のインフラ構造物は地元の宝であり、これらのメンテナンスはこれまでの「事後保全」から「予防保全」へと変化せざるを得ない。予防保全は小規模で継続的事業であるため、身近できめ細かい対応が必要となり、8割以上が地元の仕事である。養成修了者は、各種資格を取得するとともに、厳しい財政条件に対応した県内インフラ構造物の維持管理計画の立案、地域に密着した維持管理業務に従事する。

### (2) 3年目における具体的な目標

道守、特定道守、道守補については、技術士、鋼構造診断士、コンクリート診断士、一級土木施工管理技士等の試験に合格できる程度の基礎知識、応用能力を修得することを到達レベルとする。設定されたカリキュラムをすべて受講し、最終試験に合格した場合にコースの修了(道守補助員に関しては、近隣住民を想定しているため、試験は実施しない)を認定する。なお、各種資格を取得した人材は、“道守”としてインフラ長寿命化の業務に携わる。

養成人数は、道守、特定道守、道守補、道守補助員の各資格の取得者を、3年目終了までに累計でそれぞれ2人、8人、25人、75人とすることを数値目標とする。

### (3) 実施期間終了後の取組

本事業で養成される“道守”に期待される役割は、観光地インフラの維持管理マネジメントにより地域の活性化に貢献することと、将来の“道守”候補者の育成により本事業の継続性を担うことにある。

また、本人材養成ユニットは、“インフラ長寿命化センター”が果たすべき機能の一部として位置づけられる。実施期間終了後には、将来の見通しについて長崎県と協力して再評価を行い、各コースに対するニーズが見込まれれば、インフラ長寿命化センター内に常設ユニットとして必要な予算措置を行う。なお、博士のレベルの“道守”に関しては、一般の後期課程の学生とは異なる社会人の時間的制約等を考慮し、社会人独自のコースの設置を目標とする。

実施期間終了後の養成人数は、道守、特定道守、道守補、道守補助員の各資格の取得者を、累計で4人、16人、45人、125人とすることを数値目標とする。

コース修了者には自治体職員、地元企業社員ばかりでなく、そのOBや一般市民も含まれるため、その活動の場として図26に示すようなNPOを設立し、その役割は、橋守・道守の育成と運用管理、業務支援し、メンテナンスの普及活動と長寿命化活動のモデル事業を継続的に実施し、将来的には、橋守や道守だけではなく、水守、海守、川守、森守、山守の養成のモデルケースとしての役割を担うものである。

さらに、本事業で養成する“道守”はいわばホームドクター的役割を果たすものである。それに対してインフラ長寿命化センターは、道守育成を支援するとともに、インフラ構造物の劣化診断、補修・補強法、遠隔診断法、アセットマネジメントなど先端的研究開発を担う「インフラ構造物の総合病院」構想を目標として掲げている。

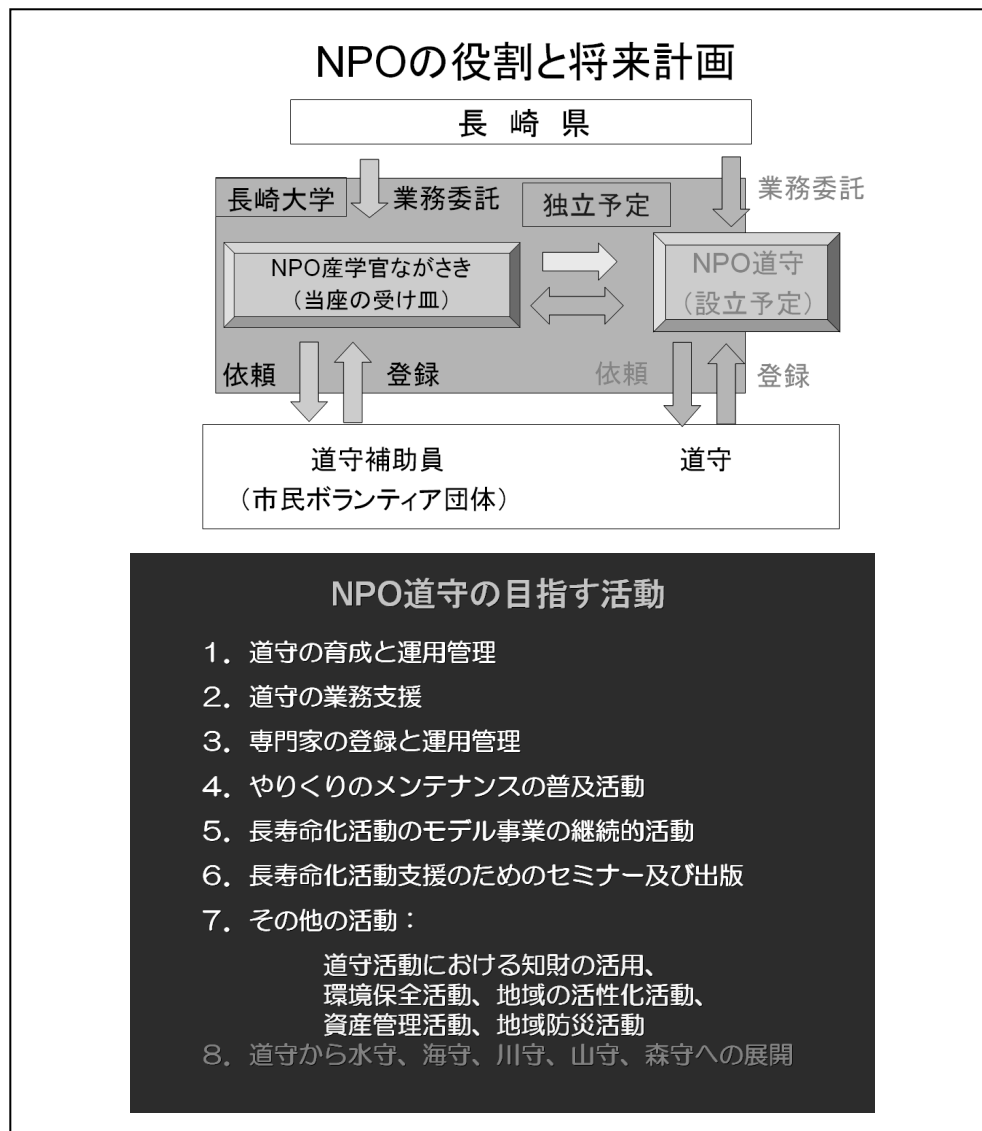


図 26 NPO 道守の役割と将来計画

#### (4)期待される波及効果

- “道守”養成ユニットにより、維持管理計画の立案へ貢献できる技術者を継続的に供給することができるため、“道守”集団の活躍により、観光立県長崎の交通インフラ施設の維持管理を効果的に遂行して、観光産業の発展に寄与できる。
- 地元のストックを活かした産業は地元により、予防保全は「小規模」で「継続的」事業となり、身近できめ細やかな対応が必要で8割以上が地元の仕事となる。また、特殊な補修工事の大部分は県外企業が受注していたが、地元企業の技術者を“道守”として養成することにより、県内企業の受注機会の向上が見込める。そのため、地元建設業の人材育成と活性化と雇用創出を図ることができる。
- 造船、機械、IT 産業から人材と技術をインフラ長寿命化分野へ移転することができ、退職者の再雇用が図れる。また、これらの技術が点検、計測、診断および補修・補強工法などの“インフラ長寿命化”に貢献する新産業となるとともに、高度な計測技術やモニタリング手法の開発は新たな産業創出のシーズとなり得ることが期待される。
- ストック投資の結果、長期のコスト縮減と更新投資を削減でき、社会資本の長寿命化で県市町村財政の経費節減が可能となり「地域再生」に寄与することができる。
- “道守”養成ユニットの展開として、“道”だけではなく、人間の生活に必要不可欠な地域の“水”“海”“川”“山”“森”を守る人材育成への拡充を図る。

(様式5-5)

業務年次計画表

○地域再生人材養成ユニット名 「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」  
 ○総括責任者名 「齋藤寛」  
 ○提案機関名 「長崎大学」  
 (実施予定期間：平成20年度～平成24年度)

項 目	1 年度目	2 年度目	3 年度目	4 年度目	5 年度目
人材養成業務従事予定者の招へい 養成対象者の選考 講義 (1) コンクリート (2) 鋼構造 実験 現場研修 研究開発 (1) 計測機器と損傷原因 究明 (2) モニタリング法の開発 (3) 調査・データベース構築と運用 (4) 補強補修工法の開発	⑩ (講義準備) ⑩ (実験準備) (研修準備) ⑧ ⑧ ⑧ ⑧	⑩ ④ ⑩ ④ ④ ④ ④ ④	⑩ ④ ⑩ ④ ④ ④ ④ ④	⑩ ④ ⑩ ④ ④ ④ ④ ④	⑩ ④ ⑩ ④ ④ ④ ④ ④
養成目標人数	30 <30>	40 <40>	40 <40>	40 <40>	40 <40>

(様式 5 - 7)

機関データ

○地域再生人材養成ユニット名 「 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット 」  
○総括責任者名 「 齋 藤 寛 」  
○提案機関名 「 長崎大学 」  
(実施予定期間： 平成 2 0 年度～平成 2 4 年度)

※提案機関について以下のデータを記載して下さい。いずれの項目も概略で構いません  
(詳細なパンフレット等の添付は不要です。)

- (1) 在籍する研究者総数(概数で構いません。)  
うち、当該提案課題に携わる研究者数(概数で構いません。)

研究者総数(人)	1 0 1 7 人
当該提案課題に携わる 研究者数(人)	1 8 人

- (2) 財務の状況

- ・予算額の推移(平成 1 6 ～ 1 8 年度の総決算額)
- ・総決算額のうち、外部資金(機関全体として公募型資金等により機関外部から獲得した研究開発に係る補助金、委託費等)の総額の推移(平成 1 6 ～ 1 8 年度の総決算額ベース)

	平成 1 6 年度	平成 1 7 年度	平成 1 8 年度
総決算額(億円)	4 1 5	5 0 9	5 0 0
外部資金の獲得総額 (決算ベース、億円)	3 4	4 2	4 0

- (3) 修士・博士学生の充足率

修士課程：1 2 2 %                      博士課程：1 0 0 %

- (4) 養成しようとしている関連分野への最近の就職実績

官公庁、民間企業(総合建設業、建設コンサルタント等)等、構造物維持管理に  
関係する団体、電力・ガス等エネルギー関連分野に多数就職している。

別紙2. カリキュラム(シラバス)

カリキュラムは平成 24 年度のを記す

道守補助員コース

受付開始 9:15～	
	内 容
1時間目(講義) 9:30～9:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>●道守の紹介と役割 <ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラ長寿命化センターおよび道守ユニットの紹介</li> <li>・道守補助員の役割、認定後について</li> </ul> </li> </ul>
2時間目(講義) 9:50～10:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>●長崎県の道路と道路構造物の状況 <ul style="list-style-type: none"> <li>・長崎県の道路一般および橋・トンネルの状況について</li> </ul> </li> </ul>
3時間目(講義) 10:20～10:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コンクリート構造物について <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート橋について</li> <li>・コンクリートの変状について</li> </ul> </li> </ul>
4時間目(講義) 11:00～11:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>●鋼構造物について <ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼橋について</li> <li>・鋼橋の変状について</li> </ul> </li> </ul>
5時間目(講義) 11:40～12:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>●道路・斜面・トンネルについて <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路・斜面・トンネルについて</li> <li>・道路・斜面・トンネルの変状について</li> </ul> </li> </ul>
昼食 12:10～13:00	
6時間目(現場実習) 13:00～15:10 (移動時間も含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●点検について <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全を損なう恐れのある変状について</li> <li>・点検の一般知識(安全、取組み、写真撮影、秘密保持)</li> <li>・美化と長寿命化について</li> <li>・点検シートの書き方、提出先など</li> <li>・点検シートの添削・指導</li> </ul> </li> </ul>
7時間目 15:10～15:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>●認定試験</li> </ul>



# 実施報告

講 義 名	道守の紹介と役割
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	9:30～9:50
担 当 講 師 名	森田 千尋
時 間 数	0.5 時間
内 容	<p>①道路インフラの現状と課題</p> <p>日米道路ストックの高齢化、欠陥橋梁の割合、荒廃するアメリカの惨状、実橋耐荷性能試験車、長寿命の橋梁、損傷事例、主な示方書等の改定</p> <p>②インフラ長寿命化センター</p> <p>ミッション、業務内容、実施体制</p> <p>③道守養成ユニット</p> <p>長崎県の現状と地域再生に向けた取組状況、地域再生人材創出構想の内容、社会資本整備の将来像、期待される効果、道守の構成、実施体制・内容、カリキュラム、運営協議会、人材養成に関する協力体制、道守シート、認定後の活動</p>

講 義 名	長崎県の道路と道路構造物の状況
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	9:50～10:10
担 当 講 師 名	森田 千尋 平 博敏、山田 裕志、穂並 末光、高尾 俊尊
時 間 数	0.5 時間
内 容	<p>①長崎県の道路状況</p> <p>国、県、市町が管理する道路整備状況</p> <p>②道路パトロール</p> <p>長崎県で実施している道路パトロール状況、道路パトロール車</p> <p>③道路施設の損傷事例</p> <p>長崎県が管理する橋梁の建設年度分布</p> <p>橋梁(鋼橋の腐食、コンクリート橋の鉄筋腐食、アルカリ骨材反応、ボックスカルバート)、トンネル(クラック)、付属物(防護柵、組み立て歩道、照明灯、カーブミラー)、舗装(舗装、ポットホール、舗装・盛土,その他)、斜面(モルタル吹きつけ、落石、崩土・路肩洗掘)、排水(側溝蓋)、歩道(歩道段差)、その他(倒木)</p> <p>④五島、佐世保、壱岐、島原地区の道路管理状況の説明</p>

講 義 名	コンクリート構造物について
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	10:20～10:50
担 当 講 師 名	義満 宏文、今村 音英、吉川 國夫、田村 隆弘
時 間 数	0.5 時間
内 容	1. コンクリート構造物について コンクリートとは、RC 構造について、PC 構造について 2. コンクリート橋について コンクリート橋の一般的な名称、コンクリート橋の種類 3. コンクリート構造物の変状について コンクリート構造物の変状の種類 4. 点検について コンクリート橋の点検のポイント、日常点検の目的

講 義 名	鋼構造物について
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	11:00～11:30
担 当 講 師 名	山口 忍、副島 一郎、前田 穰
時 間 数	0.5 時間
内 容	①最近の鋼橋の事故 I-35W 橋(米国)、木曽川大橋、本荘大橋、山添橋、辺野喜橋 ②鋼橋について 鋼橋の構造形式による分類、部材名称 ③鋼構造物の劣化現象 腐食、塗装の劣化、疲労 ④気にかけていただきたいこと

講 義 名	トンネル・道路・斜面について
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	11:40～12:10
担 当 講 師 名	森 史朗、吉川 國夫、木原 真、渡部 祐介
時 間 数	0.5 時間
内 容	<p>①道路について 舗装について、道路上での変状のポイント</p> <p>②斜面について 自然災害・土砂災害について、地滑り、崩壊、土石流について</p> <p>③トンネルについて 種類ごとの変状トンネルの割合、変状要因の分類、トンネルの主な変状</p>

講 義 名	点検について
講 義 形 態	現場実習
実 施 時 間	13:00～15:10
担 当 講 師 名	森田 千尋、杉本 知史、出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	2時間
内 容	<p>実習場所は、県、市などから提供していただいた講義会場に近い橋梁(コンクリート橋、鋼橋)、法面、斜面、擁壁、道路等を選定しバスで移動した。なるべく対象構造物に近づけて安全な場所、損傷・劣化のある場所を選定した。</p> <p>現地では、変状が発生しやすい部位や部材、点検シートの作成方法について講義した。受講生には、変状をみて道守シートを記載してもらった。講義会場に戻ったのちに道守シートの添削指導を行った。</p>

## 道守補コース

### < 前期 >

	1 限 (13:00～13:50)	2 限 (14:00～14:50)	3 限 (15:00～15:50)	4 限 (16:00～16:50)	5 限 (17:00～17:50)
5月11日 (金)	道守の役割	構造物維持管理概論	橋梁概論	斜面・トンネル・舗装の 維持管理概論(1)	斜面・トンネル・舗装の 維持管理概論(2)
5月18日 (金)	コンクリート構造物 点検概論(1)	コンクリート構造物 点検概論(2)	コンクリート構造物 点検概論(3)	コンクリート構造物 点検事例(1)	コンクリート構造物 点検事例(2)
5月25日 (金)	鋼構造物点検概論(1)	鋼構造物点検概論(1)	鋼構造物点検概論(3)	鋼構造物点検事例(1)	鋼構造物点検事例(2)
6月1日 (金)	長崎県の道路構造物の現状	コンクリート構造物点検演習 (1)			
6月8日 (金)	道路構造物の維持管理 に関する安全管理	コンクリート構造物点検演習(2)			
6月15日 (金)	コンクリート構造物点検実習				
6月22日 (金)	鋼構造物点検演習 (1)				
6月29日 (金)	鋼構造物点検実習				

### < 後期 >

	1限 (9:00～9:50)	2限 (10:00～10:50)	3限 (11:00～11:50)	4限 (13:00～13:50)	5限 (14:00～14:50)	6限 (15:00～15:50)	7限 (16:00～16:50)	8限 (17:00～17:50)	会場	
9月28日 (金)				道守の役割	構造物 維持管理概論	橋梁概論	斜面・トンネル・舗装 の 維持管理(1)	斜面・トンネル・舗装 の 維持管理(2)	杵岐振興局 島原振興局	
10月5日 (金)				コンクリート構造物 点検概論(1)	コンクリート構造物 点検概論(2)	コンクリート構造物 点検概論(3)	コンクリート構造物 点検事例(1)	コンクリート構造物 点検事例(2)	杵岐振興局 島原振興局	
10月12日 (金)				鋼構造物 点検概論(1)	鋼構造物 点検概論(2)	鋼構造物 点検概論(3)	鋼構造物 点検事例(1)	鋼構造物 点検事例(2)	杵岐振興局 島原振興局	
10月19日 (金)				長崎県の 道路構造物の現状	道路構造物の維持管 理に関する安全管理	コンクリート構造物 点検演習	鋼構造物 点検演習		杵岐振興局 島原振興局	
10月25日 (木)				コンクリート構造物点検演習(1)(2)						長崎大学
10月26日 (金)	コンクリート構造物点検演習(1)(2)			鋼構造物点検演習					長崎大学	
11月8日 (木)				コンクリート構造物点検実習					杵岐振興局	
11月9日 (金)				鋼構造物点検実習					杵岐振興局	
11月15日 (木)				コンクリート構造物点検実習					島原振興局	
11月16日 (金)				鋼構造物点検実習					島原振興局	
11月30日 (金)	道守補テスト								杵岐振興局	
12月7日 (金)	道守補テスト								島原振興局	



## 実施報告

講 義 名	道守の役割
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月11日(金)13:00～13:50 後期:9月28日(金)13:00～13:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工学部重点研究センター構想</li> <li>・長崎県の現状と地域再生に向けた取組状況</li> <li>・長崎県の観光施設,長崎県の渡海橋,荒廃するアメリカの教訓、長崎県橋梁長寿命修繕計画</li> <li>・観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット 養成する人材、カリキュラム、社会資本整備の将来像、本事業により期待される効果、道守の役割と責任、認定後の活動、人材養成に関する協力体制</li> </ul>

講 義 名	構造物維持管理概論
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月11日(金)14:00～14:50 後期:9月28日(金)14:00～14:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・荒廃するアメリカ</li> <li>・ドイツの事例</li> <li>・「荒廃する日本」としないための道路管理</li> <li>・木曾川大橋、本荘大橋のトラス斜材の破断</li> <li>・道路橋の予防保全に向けた提言</li> <li>・点検の制度化、点検及び診断の信頼性確保、技術推進、</li> <li>・技術拠点の整備、データベースの構築と活用</li> </ul>

講 義 名	橋梁概論
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月11日(金)15:00～15:50 後期:9月28日(金)15:00～15:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁の構成部材 上部工の形式、下部工の形式、基礎の形式、支承</li> <li>・橋梁技術の変遷 コンクリート橋技術の変遷、鋼橋技術の変遷、下部工技術の変遷 支承技術の変遷</li> <li>・橋梁の使用材料とその劣化 使用材料、コンクリートの劣化、鋼の劣化、ケーブルの劣化、塗装材料の劣化</li> </ul>

講 義 名	斜面・トンネル・舗装の維持管理(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月11日(金)16:00～16:50 後期:9月28日(金)16:00～16:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	蔭 宇静、杉本 知史、李 博
時 間 数	2 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネル トンネルの分類と機能、日本のトンネルの現状、トンネルの変状の概説、トンネルの塑性圧によるメカニズム、緩み圧による変状メカニズム</li> <li>・斜面(岩盤) 破壊形態、破壊要因、崩壊事例、斜面(岩盤)の維持管理</li> <li>・舗装道路現況(長崎県内)舗装の断面構成 舗装の維持修繕の基本的流れ、舗装補修箇所選定フロー、路面性状の評価項目、路面性状の測定法の概要、ひび割れ率・わだち掘れ量の算出・平坦性の算出、舗装の損傷と維持修繕工法</li> </ul>

講 義 名	コンクリート構造物点検概論(1)～(3)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月18日(金)13:00～15:50 後期:10月5日(金)13:00～15:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	出水 享
時 間 数	3 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検の目的、点検の種類、点検の頻度、点検のフロア点検計画、点検の準備、点検結果の記録と保存、記録と保存、記録事項、記録方法、記録の保存、参考図書と関連法規</li> <li>・コンクリート構造物の変状の特徴 初期欠陥、劣化、構造的変状、損傷</li> <li>・コンクリート構造物の変状の点検のポイント 点検時の着目点、コンクリート桁、コンクリート橋台、橋脚、基礎、伸縮装置、支承、排水施設、標識・照明施設</li> <li>・コンクリート橋の点検技術 微破壊調査の種類</li> </ul>

講 義 名	コンクリート構造物点検事例(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期:5月18日(金)16:00～17:50 後期:10月5日(金)16:00～17:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	上阪 康雄
時 間 数	2 時間
内 容	<p>既設コンクリート構造物は、老齢期に入ってきている。老齢期に入ったコンクリート構造物は劣化・損傷していく。そのため、早期にコンクリート構造物の点検を行い、コンクリートの劣化程度や鉄筋の腐食状態を把握し、適切な維持補修を行うことで、構造物の寿命を長持ちさせることが大切である。本講義の主な内容は、コンクリート構造物の塩害、中性化、アル骨および床版疲労等の具体的な点検事例を挙げながら説明する。また、コンクリート橋の予防保全と構造物の小規模補修について説明する。</p>

講 義 名	鋼構造物点検概論(1)～(3)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期: 5 月 25 日(金)13:00～15:50 後期:10 月 12 日(金)13:00～15:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期: 彦岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	勝田 順一、森田 千尋、中村 聖三
時 間 数	3 時間
内 容	1. 鉄鋼材料の溶接 1.1 鉄金属の分類    1.2 鉄鋼材料    1.3 溶接 2. 主な損傷・一般 2.1 一般    2.2 防食機能の劣化・腐食    2.3 疲労 2.4 遅れ破壊 3. 点検・検査 3.1 一般    3.2 点検の種類    3.3 主な点検項目と調査方法 3.4 損傷判定基準と対策区分判定    3.5 各種非破壊検査

講 義 名	鋼構造物点検事例
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期: 5 月 25 日(金)16:00～17:50 後期:10 月 12 日(金)16:00～17:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期: 彦岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	安波 博道、阿部 允
時 間 数	2 時間
内 容	①鋼材腐食、塗膜劣化 鋼橋の塗膜劣化・腐食の実態(腐食損傷の実態、腐食損傷発生の原因)、橋の構造安全性と長寿命化計画、解決方法、腐食損傷に着目した点検(構造安全性を守る点検、現地踏査、点検)、腐食損傷に関する点検・調査事例(トラス斜材の床版埋設部、海上橋) ②疲労 処方箋の作成、下路トラスの疲労腐食マップ、疲労とは、検査はどのように行うか、対策はどうするか



講 義 名	長崎県の道路構造物の現状
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期: 6 月 1 日(金)13:00～13:50 後期:10 月 19 日(金)13:00～13:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	田 崎 智
時 間 数	1 時間
内 容	1.長崎県の道路状況 2.公共土木施設等維持管理基本方針 3.橋梁の維持管理計画について 4.舗装の維持管理計画について 5.道路防災事業計画について 6.トンネルの維持管理計画について

講 義 名	道路構造物の維持管理に関する安全管理
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	前期: 6 月 8 日(金)13:00～13:50 後期:10 月 19 日(金)14:00～14:50
実 施 場 所	前期:サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 後期:壱岐振興局、島原振興局
担 当 講 師 名	末弘 義守
時 間 数	1 時間
内 容	①危険性・有害性等の調査とその低減対策 危険性・有害性等の調査の目的、専門店社が実施する危険性・有害性等の調査、危険性・有害性等の安全衛生計画への反映、危険性・有害性等の調査の方法、作業手順からの危険性・有害性の調査、安全衛生パトロールからの危険性・有害性の調査、労働安全衛生マネジメントシステム ②改正労働安全衛生法のポイント 危険性・有害性等の調査及び必要な措置の実施(法第28条の2)、認定事業者に対する計画届の免除(法第88条)、安全衛生管理体制の強化(安衛則第21条～第23条等)、免許・技能講習制度の見直し

講 義 名	コンクリート構造物点検演習(1)(2)
講 義 形 態	講義、演習
実 施 日 時	前期:6月1日(金)14:00~17:50、6月8日(金)14:00~17:50 後期:(講義)10月25日(金)13:00~16:50 (演習)10月26日(木)9:00~11:50、
実 施 場 所	前期:(講義)サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2、(演習)長崎大学敷地内 後期:(講義)サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2、(演習)長崎大学敷地内
担 当 講 師 名	上阪 康雄、森山 雅雄、渡部 祐介、出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	8時間
<p>◆概要</p> <p>実際のコンクリート構造物の維持管理で使用されている代表的な非破壊試験器や各種点検機器の使用方法、特徴、測定原理、精度等を講義と実技演習を行った。</p> <p>まず、実技演習で使用する装置の使用方法、特徴、測定原理、精度、測定事例等の講義を行った。講義終了後、演習場所に移動し①赤外線法、②電磁誘導法、③電磁波レーダ法、④反発度法、⑤レーザー距離計、⑥回転式打音検査法、⑦超音波法、⑧自然電位法、⑨中性化ドリル法、⑩コア採取等についてそれぞれ実技演習を行うとともに計測機器の紹介を行った。実技演習には、ひび割れ、剥離、空洞を模擬した試験体、鉄筋を配筋させた試験体や解体された橋梁の一部等を用いて各種測定、試験を行った。</p> <p>①赤外線法 赤外線サーモグラフィーを用いてコンクリート壁の剥離の状況の確認を行った。</p> <p>②電磁誘導法 鉄筋探査機を用いて電磁誘導法による鉄筋探査を行なった。鉄筋探査には、格子状の配筋を模擬した鉄筋探査用試験体を用いた。</p> <p>③電磁波レーダ法 鉄筋探査機を用いて電磁波レーダ法による鉄筋探査を行なった。鉄筋探査には、鉄筋を配筋させた試験体や大学校舎の鉄筋コンクリート壁や柱を用いた。</p> <p>④反発度法 反発度測定器を用いてコンクリート試験体の反発硬度を測定し、圧縮強度を推定した。硬度測定には、解体された橋梁の一部や大学校舎の鉄筋コンクリート壁や柱を用いた。</p> <p>⑤レーザー距離計 レーザー距離計を用いて距離測定を行った。</p> <p>⑥回転式打音検査法 回転式打音検査器を用いて、浮き・剥離の有無の判定を行なった。剥離・空洞の有無の判定には、剥離・空洞を模擬した試験体を用いた。</p> <p>⑦超音波法 超音波測定器を用いて、超音波によるひび割れ深さ測定と空洞探査を行なった。ひび割れ深さ測定と空洞探査には、ひび割れと空洞を模擬した試験体を用いた。</p> <p>⑧自然電位法</p>	

自然電位測定器を用いて、鋼材の腐食の可能性を調査した。自然電位測定には、鉄筋を配筋させた試験体を用いた。

⑨中性化ドリル法

電動ドリルを用いて中性化試験を行なった。中性化ドリル法には、解体された橋梁の一部を使用した。

⑩コア採取

コンクリートコアカッターを用いてコア採取を行なった。採取したコアにフェノールフタレイン 1%溶液を噴霧して中性化深さ試験を行なった。コア採取には、解体された橋梁の一部を使用した。

⑪レーザドップラ速度計

レーザドップラ速度計を用いて構造物の振動測定を実施した。計測は大学敷地内の既設構造物を対象として計測を行い、振動計測の使用用途等について説明を行った。

講 義 名	コンクリート構造物点検実習
講 義 形 態	現場実習
実 施 日 時	前期:6月15日(金)13:00～17:50 後期:(壱岐)11月8日(木)13:00～17:50 (島原)11月15日(木)13:00～17:50
実 施 場 所	前期:宮田橋、梨ノ木橋 後期:(壱岐) 清石橋、清水橋 (島原) 新田橋、有明橋
担 当 講 師 名	森田 千尋、上阪 康雄、出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	5時間
<p>◆概要</p> <p>長崎県および各市町から提供していただいた変状が生じている橋梁(前期:宮田橋、梨ノ木橋、後期(壱岐):清石橋、清水橋、後期(島原):新田橋、有明橋)を対象として点検実習を行った。点検場所にはバスで移動し、現地では点検の際に着目すべき部位や部材、損傷劣化が生じやすい部位や部材、点検の心得、点検シートの記載方法、写真の撮影方法、コンクリート点検演習で用いた機器の使用方法などの講義を行った。その後に受講生は、各自点検を行い点検シートに損傷図、損傷写真等を記載し、後日作成した点検シートを提出してもらった。</p> <p>◆前期コース行程:</p> <p>長崎大学 → 宮田橋 → 梨ノ木橋 → 長崎大学 13:00 13:50～14:50 休憩 15:20～16:20 休憩 17:50</p> <p>◆後期コース行程(壱岐):</p> <p>壱岐振興局 → 清石橋 → 清水橋 → 壱岐振興局 13:00 14:40～15:00 休憩 15:40～16:40 休憩 17:30</p> <p>◆後期コース行程(島原):</p> <p>島原振興局 → 新田橋 → 有明橋 → 島原振興局 13:00 13:50～14:50 休憩 15:20～16:20 休憩 17:50</p>	

特定道守コース

授 業 科 目	時間数	開 催 日 時	
道守の役割	1	5 月 11 日～6 月 29 日 8 日間	毎週金曜日 13:00～17:50
長崎県の道路構造物の現状	1		
安全管理	1		
構造物概論	1		
構造物点検概論	1		
斜面・トンネル・舗装の維持管理	2		
コンクリート構造物点検概論	3		
コンクリート構造物点検事例	2		
コンクリート構造物点検演習	8		
コンクリート構造物点検実習	5		
鋼構造物点検概論	3		
鋼構造物点検事例	2		
鋼構造物診断演習	4		
鋼構造物点検実習	5	7 月 13 日～8 月 3 日 3 日間	毎週金曜日 13:00～17:50
斜面・トンネル・舗装の維持管理	6		
計測モニタリング	2		
化学分析	2		
情報処理	2		
技術者倫理	1		
環境工学	2		
斜面点検実習	5		
特別講演	2	8 月 9 日～8 月 31 日 3 日間 ※コンクリート構造コース	毎週木曜日 9:00～17:50
コンクリート材料、材料実験、 調査・診断、補修・補強、計画・設計・施工	18		
鋼構造物材料、材料実験、 調査・診断、補修・補強、計画・設計・施工	18	8 月 10 日～8 月 31 日 3 日間 ※鋼構造コース	毎週金曜日 9:00～17:50
プロジェクト演習	7	9 月 14 日(金)9:00～16:50	
合 計	86		



実施報告(道守補コースのカリキュラム分は省略する)

講 義 名	環境工学(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	7 月 13 日(金)9:00～10:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	杉山 和一
時 間 数	2 時間
内 容	1. 環境分野の現状 2. 環境分野のアジアへの展望 3. 災害廃棄物リサイクルの現状 4. コンプライアンス&廃棄物管理 5. 廃棄物管理 法規制と罰則 排出者責任、マニフェスト、現地確認の方法 6. 高速道路 廃棄物管理事例

講 義 名	技術者倫理
講 義 形 態	講義
実 施 日	7 月 13 日(金)11:00～11:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	埴田 彰秀
時 間 数	1 時間
内 容	技術者倫理の定義 ・各方面での倫理規範の確立 ・各方面での倫理教育の振興 技術者倫理とは何か ・わが国における「倫理」 ・西欧における「倫理」 ・米国の技術者教育認定組織:ABET における「Engineering」の定義

講 義 名	化学分析(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	7 月 13 日(金)13:00～14:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	田邊 秀二
時 間 数	2 時間
内 容	<p>鉄やコンクリートなどの変化を化学的に調べるための方法を講義する。①化学分析の基礎:原子・分子の構造、電子配置、周期律、化学分析の基礎、光の吸収と放出の原理を説明する。</p> <p>②定性分析・定量分析の種類・方法:キレート滴定の原理・方法・計算例、検量線、蛍光 X 線の原理・装置・方法などを説明する。</p> <p>③電子顕微鏡の原理と元素分析:電子顕微鏡の種類、原理、分析方法の原理。実際に FE-SEM を見学し、コンクリート試料の観察、元素分析などを行う。</p>

講 義 名	計測モニタリング(1)(2)
講 義 形 態	講義・演習
実 施 日	7 月 13 日(金)15:00～16:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	森山 雅雄
時 間 数	2 時間
内 容	<p>①遠隔画像計測の紹介</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・精査のための概観の必要性＝コスト低減</li> <li>・新しい画像計測手法の紹介(熱、振動、ひずみ)</li> </ul> <p>②サーモビジョンを用いた構造物観測演習</p>

講 義 名	斜面、トンネル、舗装の維持管理
講 義 形 態	講義
実 施 日	7 月 20 日(金) 13:00～14:50、10:00～11:50 7 月 27 日(金) 10:00～11:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	石田 耕生、杉田 哲郎、光谷 修平、佐藤 秀文
時 間 数	6 時間
内 容	<p>①トンネルの維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査手法(打音調査、地中レーダ調査、覆工削孔調査他)</li> <li>・調査結果に対する評価(判定区分 3A～B 等)</li> <li>・補修・補強対策工(裏込め注入工、ロックボルト工他)</li> </ul> <p>②舗装の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・路面調査(横断形状、平たん性、FWD 他)</li> <li>・補修工法(オーバーレイ、打換工法、表面処理他)</li> <li>・舗装性能評価(すり減り値、路面温度低減値他)</li> </ul> <p>③斜面・のり面の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂災害の調査技術</li> <li>・老朽化吹付のり面の復旧技術</li> <li>・グラウンドアンカーの維持管理</li> </ul>

講 義 名	情報処理(1)(2)
講 義 形 態	講義・演習
実 施 日	7 月 27 日(金) 13:00～14:50
実 施 場 所	インフラ著寿命化センター 会議室
担 当 講 師 名	森山 雅雄
時 間 数	2 時間
内 容	<p>①GIS の説明と演習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・GIS でできること(=空間データの集積と再利用)</li> <li>・Supermap viewer を用いた GIS 演習</li> </ul> <p>②シンプレックス法による数理計画法の説明</p>

講 義 名	特別講演
講 義 形 態	講義
実 施 日	7 月 20 日(金)15:00～16:50 7 月 27 日(金)15:00～16:50
実 施 場 所	12 番講義室
担 当 講 師 名	前田 良文(7/20)、伊藤 幸広(7/27)
時 間 数	3 時間(各 1.5 時間)
内 容	<p>西日本高速道路(株)における橋梁の維持管理(7/20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NEXCO 西日本の概要</li> <li>・NEXCO 西日本の橋梁の損傷状況</li> <li>・新たな点検手法の取り組み</li> <li>・鋼橋床版の取替え事例の紹介</li> <li>・鋼橋での新たな取り組み(金属溶射)</li> </ul> <p>非破壊・微破壊による構造物の新しい検査方法について(7/27)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物検査用内視鏡</li> <li>・構造物検査用内視鏡と蛍光材を用いた注入管理方法</li> <li>・棒型スキャナ</li> <li>・ラインセンサタイプ全視野ひずみ計測装置</li> <li>・ラインセンサタイプ全視野ひずみ計測装置を用いたスリット応力解放法</li> <li>・テレセントリックレンズタイプ全視野ひずみ計測装置</li> <li>・ターゲットおよびデジタルカメラを用いたたわみ計測法</li> </ul>

講 義 名	コンクリート材料概論
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 9 日(木)9:00～9:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①セメント</p> <p>②混和剤</p> <p>③混和材</p> <p>④超高強度コンクリート(建築系)</p> <p>⑤超高強度繊維補強コンクリート(土木系)</p> <p>(Ultra high strength fiber reinforced concrete, UFC)</p>

※コンクリート構造コース

講 義 名	調査手法(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8月9日(木)10:00～11:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	牧野 高平
時 間 数	2 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ひずみ計測、変位計測 <ul style="list-style-type: none"> <li>・計測装置概要(ひずみゲージ、変位計)</li> <li>・計測箇所、設置方法</li> </ul> </li> <li>○橋梁の載荷試験について <ul style="list-style-type: none"> <li>・静的試験(試験方法、計測機器)</li> <li>・動的試験(試験方法、計測機器)</li> <li>・応力頻度試験(試験方法、計測機器)</li> <li>・ピークバレー法</li> </ul> </li> <li>○最新のひずみ・変位計測について <ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル画像相関法、レーザードップラー速度計</li> </ul> </li> </ul>

※コンクリート構造コース

講 義 名	予測・評価方法・判定基準(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8月9日(木)13:00～14:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	出水 享
時 間 数	2 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○評価および判定 <ul style="list-style-type: none"> <li>・変状原因の推定</li> <li>・構造物の性能照査</li> <li>・対策の要否判定</li> <li>・劣化に対する評価・判定</li> </ul> </li> <li>○構造物の性能評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物の性能照査と構造性能評価</li> <li>・復元設計</li> <li>・構造性能の評価</li> </ul> </li> <li>○コンクリート構造物の耐震診断・耐震補強 <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震診断</li> <li>・耐震補強</li> </ul> </li> </ul>

※コンクリート構造コース



講 義 名	コンクリート施工
講 義 形 態	講義
実 施 日	8月9日(木)15:00～15:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	濱田 秀則
時 間 数	1 時間
内 容	<p>コンクリート工事の施工に関して各工程およびコンクリート標準示方書についての講義を行う。</p> <p>①コンクリート施工について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬</li> <li>・打ち込み(シュート、ポンプ圧送、締固め等)</li> <li>・養生(日数、養生方法等)</li> <li>・その他(種々のコンクリート等について)</li> </ul> <p>②コンクリート標準示方書について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・示方書の歴史</li> <li>・示方書の将来</li> </ul>

※コンクリート構造コース

講 義 名	対策・補修・補強工法(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8月9日(木)16:00～17:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	濱田 秀則
時 間 数	2 時間
内 容	<p>コンクリート構造物の補修・補強に関してアセットマネジメント、ライフサイクルマネジメントの考え方を元に講義を行う。</p> <p>①社会基盤施設のアセットマネジメントについて</p> <p>②ライフサイクルマネジメントについて</p> <p>③補修・補強の定義、工法の分類について</p> <p>補修: ひび割れ補修工法、断面修復工法、表面被覆工法、表面含浸工法、電気化学的防食工法、付属物の補修、他</p> <p>補強: プレストレスの導入、補強材の追加、コンクリート断面の増加、コンクリート部材の交換、部材の追加、支持点の追加</p> <p>④補修・補強工法の事例紹介</p>

※コンクリート構造コース

講 義 名	材料実験(1)～(4)
講 義 形 態	演習
実 施 日	8 月 23 日(木)10:00～11:50、13:00～14:50
実 施 場 所	工学部 構造材料実験室
担 当 講 師 名	出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	4 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮強度試験</li> <li>・静弾性試験</li> <li>・割裂引張強度試験</li> <li>・曲げ強度試験</li> <li>・RC 梁曲げ破壊試験</li> <li>・塩分量測定</li> </ul>

※コンクリート構造コース

講 義 名	①調査計画立案演習(1)(2) ②予測・評価演習(1)(2) ③補修・補強計画立案演習(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 23 日(木) 15:00～17:50 8 月 31 日(金) 9:00～11:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2 サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	上阪 康雄
時 間 数	計 6 時間(①②③各 2 時間)
内 容	<p>2 日間を通してコンクリート橋の①計測、②診断、③補修・補強の一連の流れに関して実例を用いて講義、演習を行った。</p> <p>(1) 8 月 23 日(木)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷原因の調査と評価 中性化、塩害、アルカリ骨材反応</li> <li>・各種システムを用いた調査結果の分析と劣化予測 中性化、塩害</li> <li>・調査・診断評価の結果 原因の明確化、リスクに対する安全度、延命化のメリット他</li> <li>・必要とする対策 部分補修、全面補修、補修＋補強</li> <li>・実施計画立案 補修範囲、補修工法の比較検討、実施計画書の作成、他</li> <li>・補修工法について 断面修復工(左官工法、吹付け工法、充填工法) 表面処理工(表面被覆工法、表面含浸工法)</li> </ul> <p>(2) 8 月 31 日(金)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩害を受けた PC 橋の詳細調査 荷重車、非破壊検査、はつり</li> <li>・耐荷力の評価・診断 FEM 解析による検討</li> <li>・LCC の最小化・更新投資の平準化・長寿命化(予防保全) 予防保全を目指した最適補修 予防保全を目指した小規模補修 一般的な後追い方の補修</li> <li>・対策工の選定と保障期間・補修費</li> </ul>

※コンクリート構造コース

講 義 名	材料概論(1)～(3)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 10 日(金)9:00～10:50、15:00～15:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	勝田 順一、中村 聖三、才本 明秀
時 間 数	3 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検・診断の概要 目的、基本的流れ、診断と性能照査他</li> <li>・主要材料の性質と変遷 鋼材、防食材料、その他材料</li> <li>・接合方法 溶接、ボルト、接着接合</li> <li>・損傷の種類と原因推定 腐食、疲労、変位・変形、ゆるみ・脱落</li> </ul>

※鋼構造コース

講 義 名	診断のための測定(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 10 日(金)13:00～14:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	森田 千尋、中村 聖三
時 間 数	2 時間
内 容	<p>鋼構造物の診断のための各種測定方法に関する講義を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変位測定、変形測定、ひずみ測定</li> <li>・構造物の振動、加速度測定</li> <li>・応力頻度測定</li> <li>・劣化因子、環境測定</li> <li>・構造物周辺の振動、騒音測定</li> <li>・塗膜劣化度測定</li> <li>・腐食減厚測定</li> <li>・防食電位測定(陽極の消耗量調査含む)</li> <li>・中性化深さ試験</li> <li>・塩化物イオン含有量測定</li> <li>・アルカリ量</li> </ul>

※鋼構造コース

講 義 名	損傷部材の評価(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 10 日(金) 11:00～11:50、16:00～16:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	才本 明秀、勝田 順一
時 間 数	2 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○性能評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能設計</li> <li>・性能評価の現状</li> </ul> </li> <li>○損傷部材の評価方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・健全度調査</li> <li>・健全度解析</li> <li>・腐食部材の性能評価</li> <li>・疲労部材の性能評価</li> </ul> </li> </ul>

※鋼構造コース

講 義 名	補修・補強概論(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8 月 24 日(金) 13:00～14:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	森田 千尋、中村 聖三
時 間 数	2 時間
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○疲労損傷部材の補修・補強 <ul style="list-style-type: none"> <li>・補修・補強の留意点</li> <li>・補修・補強方法、効果の確認</li> </ul> </li> <li>○腐食損傷部材の補修・補強 <ul style="list-style-type: none"> <li>・補修・補強の留意点</li> <li>・補修補強方法</li> <li>・無塗装橋梁の補修</li> </ul> </li> <li>○変形部材の補修・補強 <ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱矯正、部材交換</li> </ul> </li> <li>○防食工 <ul style="list-style-type: none"> <li>・塗装、溶融亜鉛めっき、電気防食、金属溶射</li> </ul> </li> </ul>

※鋼構造コース



講 義 名	材料実験(1)～(3)
講 義 形 態	演習
実 施 日	8 月 24 日(金)9:00～11:50
実 施 場 所	工学部 実験室
担 当 講 師 名	中村 聖三、才本 明秀、勝田 順一、河野 和芳
時 間 数	3 時間
内 容	<p>①シャルピー衝撃試験 鋼種、温度の違いによるによる靱性を比較</p> <p>②ビッカース硬さ試験 溶接部の断面を用いて溶接部、熱影響部、母材の硬さを比較</p> <p>③疲労試験 疲労試験機を用いて、溶接部からの疲労亀裂の進展を確認 き裂部の確認には浸透探傷試験を使用</p> <p>④引張強度試験 鋼種の違いによる引張強度、破壊挙動の確認を比較</p>

※鋼構造コース

講 義 名	①診断のための測定計画立案演習(1)(2) ②損傷部材の性能評価演習(1)(2) ③補修・補強計画立案演習(1)(2)
講 義 形 態	講義
実 施 日	8月24日(金)15:00～17:50 8月31日(金)13:00～15:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	安波 博道、阿部 允
時 間 数	計6時間(①②③各2時間)
内 容	<p>2日間を通して鋼橋の①計測、②診断、③補修・補強の一連の流れに関する講義、演習を行った。</p> <p>(1) 8月24日(金)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○事例紹介(腐食を生じた曲弦ワーレントラス橋) <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査計画(調査範囲、足場計画)</li> <li>・調査・部材評価(超音波厚さ計、デプスゲージ他)</li> <li>・応力照査・構造改善案(フランジ材撤去、ウェブ鋼板補強)</li> </ul> </li> <li>○実例を用いた演習(2題) <ul style="list-style-type: none"> <li>① 腐食による下フランジの板厚減少を生じた鋼桁橋 <ul style="list-style-type: none"> <li>・板厚減少を考慮した許容応力の算定</li> <li>・計画された補修案(補強板取付け)の妥当性の検討</li> <li>・発生応力度、許容応力度の再検討(詳細点検結果)</li> </ul> </li> <li>② 腐食により端部のウェブ、補剛材が断面欠損した鋼桁橋 <ul style="list-style-type: none"> <li>・断面欠損を考慮した補強材、ボルト本数の検討</li> <li>・トラス腹材によるウェブの補強</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>(2) 8月31日(金)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○維持管理の流れ</li> <li>○定期点検の流れ</li> <li>○定量的診断について(劣化予測、性能診断、経済評価) <ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷に対する健全度判定区分(運転保安への影響、変状の程度)</li> <li>・組合せから決まる判定区分(冗長性、進行性)</li> <li>・検査事例紹介(目視検査支援システム)</li> <li>・限界変状の事例(ボルトの弛み、支点沈下、疲労き裂他)</li> </ul> </li> <li>○鋼橋の健全度評価項目 <ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷度、安全性、使用性、リダンダンシー</li> </ul> </li> <li>○性能診断の事例紹介 <ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷、耐力、耐久性、走行性</li> <li>・安全性能、耐久性能、使用性能</li> </ul> </li> </ul>

※鋼構造コース

講 義 名	プロジェクト演習(1)～(7)
講 義 形 態	現場実習、講義
実 施 日	9 月 14 日(金)9:00～17:00
実 施 場 所	長崎大学 インフラ長寿命化センター
担 当 講 師 名	山根 誠一、森田 千尋、出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	7 時間
<p>◆概要</p> <p>長崎県より提供いただいた補修予定のコンクリート橋、鋼橋の各 1 橋を対象として現地での見学を行った後、県職員、大学職員、実務経験者、受講生でディスカッションを行い、各橋梁の維持管理計画の立案を行った。ディスカッションは、5～6 名程度のグループをつくりワークショップ形式で行った。また、演習の最後に、グループごとにまとめた維持管理計画を発表後、討議を行った。</p>	

グループディスカッション タイムスケジュール

時 間 帯	内 容
9:00～12:00	現場見学(バスで移動)
グループディスカッション ワークショップ 13:00～16:45	<p>➤ 13:00～13:20(20分) ワークショップの概要説明 自己紹介</p> <p>➤ 13:20～13:30(10分) 橋梁概要説明</p> <p>【劣化原因推定】 13:30～14:00(30分)</p> <p>【調査計画】 14:00～14:40(40分) ※中間発表を含む</p> <p>【休 憩(10分)】</p> <p>【調査結果に関する考察、対策の要否判定】 14:50～15:10(30分)</p> <p>【補修・補強工法】 15:10～15:50(40分)</p> <p>【休 憩(10分)】</p> <p>【発表・討議】 16:00～16:45(45分) ※15分×3グループ</p>
16:45～17:00	総 括

<備考>

対象橋梁

- ・ 鱸岩橋(コンクリート橋)
- ・ 鶴山谷橋(鋼橋)

◆鱸岩橋:コンクリート橋

橋長:36.0m、幅員:8.4m、径間数:2 径間、架設年次:1970 年

上部工形式:ポストテンション T 桁橋

◆鶴山谷橋:鋼橋

橋長:55.0m、幅員:8.7m、径間数:1 径間、架設年次:1980 年

上部工形式:鋼箱桁橋

講 義 名	斜面の点検実習
講 義 形 態	現場実習
実 施 日	8 月 3 日(金)13:00～17:50
実 施 場 所	斜面実習現場
担 当 講 師 名	福井 謙三、出水 享、渡部 祐介、牧野 高平
時 間 数	5 時間
内 容	<p>◆概要</p> <p>長崎県から提供していただいた変状が生じている斜面を対象として点検実習を行った。点検場所への移動はバスを使用し、移動中の車内および現地で各現場の調査結果や変状の原因等の説明を行った。現地では点検の際の着目点や点検シートの記載方法、写真の撮影方法についての講義を行った後、受講生各自で点検を行った。また、受講生には後日作成した点検シートを提出してもらった。</p> <p>◆実習行程</p> <p>長崎大学 → 斜面(その1) → 斜面(その2) →長崎大学</p> <p>13:30      14:00～15:00   休憩    15:30～16:30   休憩    17:30</p>



道守コース

授 業 科 目	時間数	開 催 日 時	
道守の役割	1	5 月 11 日～6 月 29 日 8 日間	毎週金曜日 13:00～17:50
長崎県の道路構造物の現状	1		
安全管理	1		
構造物概論	1		
構造物点検概論	1		
斜面・トンネル・舗装の維持管理	2		
コンクリート構造物点検概論	3		
コンクリート構造物点検事例	2		
コンクリート構造物点検演習	8		
コンクリート構造物点検実習	5		
鋼構造物点検概論	3		
鋼構造物点検事例	2		
鋼構造物診断演習	4		
鋼構造物点検実習	5	7 月 13 日～8 月 4 日 3 日間	毎週金曜日 13:00～17:50
斜面・トンネル・舗装の維持管理	6		
計測モニタリング	2		
化学分析	2		
情報処理	2		
技術者倫理	1		
環境工学	2		
斜面点検実習	5		
特別講演	2	8 月 9 日～8 月 31 日 3 日間 ※コンクリート構造コース	毎週木曜日 9:00～17:50
コンクリート材料、材料実験、 調査・診断、補修・補強、計画・設計・施工	18		
鋼構造物材料、材料実験、 調査・診断、補修・補強、計画・設計・施工	18	8 月 10 日～8 月 31 日 3 日間 ※鋼構造コース	毎週金曜日 9:00～17:50
プロジェクト演習	7	9 月 14 日(金) 10:00～17:50	
アセットマネジメント	4	9 月 27 日(木) 9:00～12:50	
リスクマネジメント	4	10 月 4 日(木) 9:00～12:50	
建設一般	2	10 月 4 日(木) 14:00～15:50	
道守総合演習	6	10 月 11 日(木) 10:00～16:50	
ライフサイクルアセスメント	4	10 月 18 日(木) 14:00～17:50	
合 計	124		

講義実施報告(特定道守コースのカリキュラム分は省略する)

講 義 名	アセットマネジメント(1)～(4)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	9 月 27 日(木)9:00～12:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	阿部 雅人
時 間 数	4 時間
内 容	1. アセットマネジメントの目的 2. 設備投資の経済学 3. 社会基盤ストックの計測と評価 4. アセットマネジメントの体制

講 義 名	リスクマネジメント(1)～(4)
講 義 形 態	講義
実 施 日 時	10 月 4 日(木)9:00～12:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	阿部 雅人
時 間 数	4 時間
内 容	1. 安全を取り巻く状況 2. 事前対策 3. 事後対応 4. リスク評価

講 義 名	ライフサイクルアセスメント(1)～(4)
講 義 形 態	講義・演習
実 施 時 間	10 月 18 日(木)9:00～12:50
実 施 場 所	サイエンス&テクノラボ棟 2F セミナー室 2
担 当 講 師 名	倉内 文孝
時 間 数	4 時間
内 容	<p>&lt;講義&gt;</p> <p>ライフサイクルアセスメント、ライフサイクルコストなど、安全性・快適性を考慮した LCC に基づく道路舗装アセットマネジメントの方法論、災害リスクを含む社会的費用を考慮した橋梁LCCに基づく維持管理戦略</p> <p>&lt;演習&gt;</p> <p>パソコンを使用してサービス水準の管理、ユーザーコストの増減、交通量の増減を考慮して補修戦略を立てる。</p>

講 義 名	建設一般(1)(2)
講 義 形 態	ディスカッション、プレゼンテーション
実 施 時 間	10 月 4 日(木)14:00～15:50
実 施 場 所	インフラ長寿命化センター会議室
担 当 講 師 名	山根 誠一
時 間 数	2 時間
内 容	<p>課題名「なぜ道守に「建設一般」があるのか？」に対して、道守受講生と大学関係者の 2 グループに分かれてディスカッションを行い、最後にプレゼンテーションを行った。</p>

講 義 名	道守総合演習(1)～(6)
講 義 形 態	講義・演習
実 施 日 時	10 月 11 日(木)10:00～16:50
実 施 場 所	インフラ長寿命化センター会議室
担 当 講 師 名	中村 昌文
時 間 数	6 時間
内 容	<p>&lt;講義&gt;</p> <p>橋梁長寿命化修繕計画を元に以下の内容について講義を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁の健全度判定方法</li> <li>・ 点検結果から健全度診断までの一連の流れ</li> <li>・ 橋梁の健全度に応じた補修・補強工法および費用算出について</li> <li>・ 橋梁の各健全度に応じた基本的な補修・補強工法の費用算定の根拠および各橋梁に関する費用算出の方法</li> <li>・ 劣化曲線を用いた橋梁の劣化予測、橋梁の補修・補強時期および維持管理費用の平準化</li> </ul> <p>&lt;演習&gt;</p> <p>パソコンを使用して、年度予算に制約を課し、配布資料の橋梁 10 橋に対して各自、補修・補強の順序を計画し、計画による維持管理予算および橋梁健全度の推移をまとめた。</p>

### 別紙3. 中間評価結果報告書(写)

(中間評価)

#### 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット

(実施期間：平成 20～24 年度)

実施機関：長崎大学（代表者：片峰 茂）

連携自治体：長崎県

#### 課題の概要

県内の自治体職員、建設・コンサルタント業、NPO、地域住民を対象とし、道路構造施設の維持管理に携わる“道守”を養成し、“まちおこし”の基盤となるインフラ構造物の再生・長寿寿命化に係わる人材を創出する。技術士、診断士、土木施工管理技士等、各公的資格レベルに応じた基礎知識、応用能力をもつ人材と、一般市民（ボランティア、愛護団体等）を対象として構造物の日常的な目視点検ができる人材を養成する。講義、実験、実地研修等を組み合わせた総合的なコースを設置し、また、一般市民に対しては公開講座コースを設定する。本人材養成ユニットをインフラ長寿寿命化センターの任務として位置づけ、終了後も継続的に人材養成事業を実施する。

#### （１）総合評価（所期の計画と同等の取組が行われている）

地域建設企業のニーズを捉えつつ自治体との連携も密に行いながら、養成人数は目標を超えており、また既設の公的資格の取得者が出ている点などから、人材養成及び拠点形成は所期の計画に沿って順調に進捗していると評価できる。養成修了者の活動からは、道路構造施設維持管理産業の振興や観光等他産業への波及効果など、地域再生への貢献も認められる。今後、人材養成コースに地域の中小建設業などからのより多くの参加を呼びかけるとともに、各地域からバランスのとれた数の自治体職員の参加が得られることにも期待する。ポイント更新制度の継続も含め、養成修了者が長期にわたって活躍していく仕組みと場を充実させていくことも期待する。

<総合評価：A>

#### （２）個別評価

##### ①進捗状況

採択時のコメントに対応しながら、道守コース、特定道守コース、道守補コース、道守補助員コースの各人材養成コースにおいて目標を上回る養成が行われており、また養成者の知識・技術レベルから見て、所期の計画どおりに進捗していると評価できる。道路構造施設等の維持管理産業を地域への経済的な呼び水にするためには、養成された人材が活躍できる環境・システム作りが肝要であり、今後、地域の産業を支える多くの中小建設企業やそこに属する技術者の更なるレベルアップを図ることを期待する。

##### ②人材養成手法の妥当性

道路構造の維持管理に携わる人材養成コース（道守コース、特定道守コース、道守補コース）は、段階的にレベルアップ可能なカリキュラムとして構成されており、量的側面だけでなく質的側面からも地域に必要な人材養成を行う手法として体系的に整備されるなど、人材養成手法は妥当であると評価できる。受講終了後のアンケート等の結果を人材養成ユニットの運営に反映している点も評価できる。今後に向けてDVDとe-ラーニングなどの教育環境の整備を掲げているが、講義内容をそのまま教材化するのではなく、講義のあり方を工夫してからDVD等の教材化を図ることを期待する。さらに、建設企業と自治体双方の受講生を養成していることから、受発注業務



でのコンプライアンスについては徹底した教育を行うよう配慮すべきである。

③実施体制・自治体等との連携

実施機関の「インフラ長寿命化センター」と運営協議会を中心に、講座会場・実習現場の提供など長崎県及び地域の建設業界との連携は適切に行われている。また、総合評価落札方式において本人材養成ユニットの修了者の企業への所属が加算点の対象となったことは、自治体行政との連携が良好であることを示すものであり、実施体制・自治体等との連携は妥当であると評価できる。

④人材養成ユニットの有効性

養成修了者が維持管理業務従事者として地域で活躍する機会が増加し、これに伴い道路構造物の異常通報システムも構築され、その結果として報告のための「道守シート」も数多く提出されるなど、本人材養成ユニットは有効に機能しているものと評価できる。また、機関紙「道しるべ」の定期発行等、地域に対する広報活動も活発に行われている。今後、関連する公的資格との棲み分けを明確にし、道守の役割が更に増えることを期待する。

⑤継続性・発展性の見通し

長崎大学工学部の「インフラ長寿命化センター」と協力連携体制を取りながら、本養成ユニットをNPO法人化して事業を継続する案は実現の可能性が高く、継続性は期待できるものと評価できる。今後、地域企業、住民、各自治体との一体的な連携を図りながら、機関内の協力関係の構築についても更に効率的に進めることを期待する。実施期間終了後に道守として必要な養成人員数について、森守、山守、海守などへの発展性も含め、検討を進めることも期待する。

(3) 評価結果

総合評価	進捗状況	人材養成手法 の妥当性	実施体制・自治 体等との連携	人材養成ユニ ットの有効性	継続性・発展性 の見通し
A	a	a	a	a	a

### 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット

**実施機関：**長崎大学（総括責任者：片峰 茂）

**実施期間：**平成 20～24 年度

#### プロジェクトの概要

観光立県を目指す長崎県には教会群等の観光資源が離半島に点在し、それらを結ぶ渡海橋や港湾等のインフラ構造物が多数存在する。それらは老朽化が進行しているが、維持管理に関して県財政は厳しく、費用や人材の面で多くの課題がある。

本プロジェクトは多数の渡海橋や港湾等のインフラ構造物を抱える長崎県と密接に連携を図り、観光立県の交通インフラ施設の維持管理への貢献と、新たなインフラ維持管理の技術と産業を振興し、観光と産業の両面から地域再生と活性化を支援する。具体的には県内の自治体職員、建設・コンサルタント業、NPO、地域住民を対象とし、道路構造物の維持管理に携わる“道守”を養成し、“まちおこし”の基盤となるインフラ構造物の再生・長寿命化に係わる人材として、技術士、診断士、土木施工管理技士等、各公的資格レベルに応じた基礎知識、応用能力をもつ人材と、一般市民（ボランティア、愛護団体等）を対象として構造物の日常的な目視点検ができる人材を養成する。講義、実験、実地研修等を組み合わせた総合的なコースを設置し、また、一般市民に対しては公開講座コースを設定する。本人材養成ユニットをインフラ長寿命化センターの任務として位置づけ、終了後も継続的に人材養成事業を実施する。

#### （１） 評価結果（略）

評価結果は、文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会研究開発評価部会での評価結果の確定及び総合科学技術会議への報告後、通知いたします。

#### （２） 評価コメント

地域のニーズに合致して目標を大きく上回る人材を輩出するとともに、地域インフラを県民が支える構造物や意識が構築され始めたこと、また自治体の予算的効果も大きく実効ある取組であることなどは評価できる。今後は、得られた知見を国内外に発信するとともに、岐阜大学の「社会基盤メンテナンスエキスパート養成」事業とも一層の連携を図ることを期待する。

- ・ **目標達成度：**離半島も含めた県内各地から被養成者を受け入れており、また設置した全コースにおいて目標人数を達成し、道守、特定道守、道守補コースにおいては目標を大きく 3 倍前後も上回っている点は高く評価できる。目標を大きく超える養成人数は地域における当該プロジェクトの重要性の裏返しでもあり評価できる。

- ・ **人材養成手法の妥当性：**地域ニーズの発掘、DVD や e ラーニング、コンプライアンスにも対応した科目構成、被養成者のレベルに対応した 4 コースで人材養成を行う手法は評価できる。集積した報告データを教育で活用することは経験工学の能力向上に有効であることから、今後、データの集積が進み、さらに教育効果が上がることを期待する。

- ・ **実施体制・自治体等との連携：**運営協議会などの運営に自治体が積極的に関与しており、また県の総合評価落札方式の加点項目として本プロジェクトの認定が加えられていることは修了者へのインセンティブとしても評価できる。プロジェクトの計画段階ばかりでなく、実施段階での場の提供や講師の派遣等において長崎県との連携した取組が行われているが、今後はさらに、市町村や地方整備局との連携がさらに強化されることを期待する。

・**人材養成ユニットの有効性**：異常通報システムの構築や、長崎大学インフラ長寿命センターからの情報発信が機能している点は評価できる。今後は、認定試験制度の導入方法を検討するとともに、ボランティアや維持管理に関わる業務の受注者・実施者として活動する修了者が、他の範となるべくより一層活躍することを期待する。

・**継続性・発展性**の見通し：大学をはじめ、県や建設業界等から資金が供され、長崎大学の事業として継続することは評価できる。しかし、中長期的にはインフラ保守に責任を持つべき自治体がより一層関与し実施していく必要がある。今後は、インフラ保守の実務への組み込みや、養成された人材が集まれる場としての機能も期待する。

・**中間評価の反映**：県内各地域からバランスよく受講者を受け入れており、中間評価における指摘事項への対応は行っている。なお、公的資格との棲み分けについては、今後、一層の明確化や、コース毎の到達レベルと公的資格レベルとの明瞭な比較が提示されることを期待する。