

現地レポート：道路橋保全の取組み —この5年の実績と今後—

# “道守”養成プロジェクトによるインフラ長寿命化の挑戦

出水 享\* 森田千尋\*\* 中村聖三\*\*\* 松田 浩\*\*\*\*

## 1. はじめに

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、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、平成19年1月にインフラ長寿命化センターを設立した。一方、長崎県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<sup>1)</sup>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。さらに、全国に先駆けて平成20年3月に橋梁長寿命化修繕計画<sup>2)</sup>を策定するなど、道路インフラ施設の維持管理に精力的に取り組んでいる。点在する多くの構造物の維持管理業務を適切に実施するためには地域に密着した維持管理技術者が相当数必要であるが、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となっている。

そうした中、長崎大学は重要な社会資本である道路インフラ施設の維持管理や見守り活動を行える人材である“道守（みちもり）”の養成を目的としたプロジェクト「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット(図-1)」を平成20年10月から実施している。

## 2. プロジェクト概要

### 2.1 実施体制

プロジェクトは、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、国や市町や一般市民等との連携により実施している。プロジェクトを推進するために長崎県土木部、(社)長崎県建設業協会、(社)長崎県測量設計業協会、(財)長崎県建設技術研究センター、長崎大学から

構成される運営協議会を設置し、講座・カリキュラムの決定・改善、受講者の選考、受講者の評価・認定、特別講演会、シンポジウムの企画・実施、認定者の継続教育、その他のプロジェクトの運営方針についての協議を行っている。

日常の業務は、インフラ長寿命化センターに所属する教職員により実施している。また、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・教材に関する情報交換や講師の派遣、シンポジウムでの話題提供などの連携を行っている。講師陣は長崎大学を中心とし、長崎県土木部、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。

### 2.2 講座概要

#### 2.2.1 受講できるコース

講座は4コース（図-2）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コース、特定道守コース、道守コースである。以下に各コースの概要を示す。

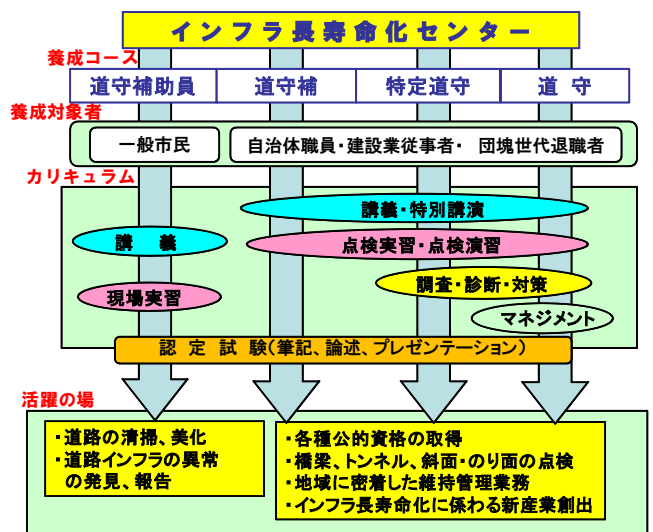


図-1 プロジェクト概要

(1) 道守補助員コース

日常生活の中で道路インフラ施設の大きな変状・異常を発見し、その状況を管理する担当機関(国, 県, 市町等)に報告できる人材の養成を行っている。カリキュラムは、講義4.5時間、現場実習1.5時間の計約6時間(1日間)で実施している。講義では道路インフラ施設の重要性、変状・異常事例等を説明し、現場実習では橋梁、斜面などに出向き変状・異常が発生しやすい箇所の説明、点検シートの作成や添削を行っている。



(年間養成数/計画養成者数)

図-2 養成人材

(2) 道守補コース

道路インフラ施設の点検作業・記録ができる一級土木施工管理技士レベルの人材を養成している。カリキュラムは、講義14時間、点検演習12時間、点検実習10時間、その他講演等3時間の計39時間(週一回1ヵ月半)で実施している。講義では主に道路インフラ施設の構造・点検に関する説明を行い、点検演習では非破壊試験装置や各種点検機器等を使用し撤去橋梁を用いた演習(写真-1)を行っている。点検実習(写真-2)では、道路管理者の協力のもと、補修・補強・架替え予定のあるコンクリート橋や鋼橋に出向き、点検の際に重要な部位や部材の確認、点検シートの記載方法などの実習を行っている。



写真-1 点検演習状況

(3) 特定道守コース

コンクリート構造・鋼構造の2分野があり、道路インフラ施設の診断ができ、各分野できわめて高度な技術を有するコンクリート診断士・鋼構造診断士レベルの人材を養成している。カリキュラムは、道守補コースのカリキュラムに加えて環境工学、情報処理、計測モニタリングなどの共通科目および各分野の専門科目・プロジェクト演習で構成されている。プロジェクト演習は、数パターンの変状を有する構造物を想定して、(1) 調査・計画、(2) 予測・評価、(3) 補修・補強計画について案を作成し、各案の良否を経験豊富な技術者を交えながらディスカッションを行う受講者参加型の講義である。



写真-2 点検実習状況

(4) 道守コース

点検・診断の結果の妥当性を適切に評価して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レベルの人材を養成している。カリキュラムは、特定道守コース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、道守総合演習の講義・演習で構成されている。道守総合

演習では、長崎県橋梁長寿命化修繕計画をもとに、橋梁の健全度判定方法、および点検結果から健全度診断までの一連の流れを説明している。そして橋梁の健全度に応じた補修・補強工法の選定および費用の算出、劣化曲線を用いた橋梁の劣化予測に基づく補修・補強時期の推定および維持管理費用の平準化を行っている。

### 2.2.2 実施上の工夫

講座やカリキュラムにおいては、多くの方々に受講してもらうための配慮を行っている。例えば道守補助員コースでは、開催日を一般市民が参加しやすい土日祝日とし、各地で出前講義を行っている。道守補コースではDVD教材を作成し、各地でDVD講座を開催している。また、1年目に道守補コース、2年目に特定道守コース、3年目に道守コース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。道守コースは年間119時間の受講が必要となり、受講者の業務に支障をきたす可能性があるが、段階を経て受講すれば業務に対する影響を低減することができ、かつ継続的なスキルアップにも繋がる。

### 2.2.3 達成度評価と認定

受講後に認定試験を行い技術レベルの達成度評価を行っている。道守補コースでは、筆記試験および面接試験を行っている。特定道守コースでは、道守補コースの筆記試験に加えて、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ている。道守コースでは、特定道守の筆記試験に加え、道路マネジメントに関する理解を確認するためのプレゼンテーション試験を行っている。これらの試験結果を踏まえて、運営協議会で認定を行っている。認定者には、長崎大学長名で認定証と認定カードを発行している。

## 3. 成果・波及効果

### 3.1 養成実績、資格取得

道守コース4名、特定道守コース16名、道守補コース45名、道守補助員コース125名の養成目標に対して、道守コース12名、特定道守コース33名、道守補コース115名、道守補助員コース179名を養成し、全コースにおいて目標を大幅に上回ることができた。

多くの認定者が、講座の受講をきっかけにして、公的資格の取得に積極的に挑戦し、受講中および受講後に技術士・コンクリート診断士などの資格取得に成功している。

### 3.2 活躍できる仕組みの構築

認定者が県内で活躍するための仕組みを、以下のように構築している。いずれも、資格の有効期限を4年間と設定し、ポイント制によって資格の更新を認めるシステムとしたことと関係している。



写真-3 点検状況

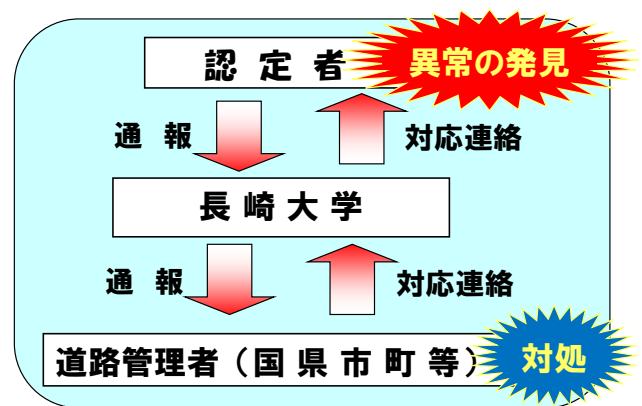


図-3 通報体制

ボランティアとして活躍するための動機づけとして、認定者が行ったインフラの長寿命化に寄与するボランティア活動に対して、更新ポイントを付与することとした。平成24年度には、認定者自らが道路愛護団体を立ち上げ、年4回(約15km区間)の点検パトロールを実施している。

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、資格取得、各種講習会参加などに更新ポイントを付与している。このことにより継続的な技術力向上が図られ、適切な施工に繋がれることを期待している。また、平成22年度より、長崎県の総合評価落札方式において、当該企業に所属する従業員が「道守、特定道守、道守補」に認定されていることが、社会貢献活動の項目で加算点の対象となっている。これは、認定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できる。

平成24年度からは、長崎県の呼びかけで、県職員と県職員OBとで毎年実施している橋梁および防災(斜面、法面)点検に認定者が参加している。この取組みは、インフラの維持管理における人材不足

を解決するために長崎県で独自に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。

### 3.3 道路の異常通報システムの構築

道路インフラ施設の変状や異常の情報を継続的に収集することを目標とした道路異常通報システム(図-3)を県内すべての道路管理者(国、県、市町等)と構築し、運用を始めている。平成20年度から平成24年度までの5年間に、延べ146件の道路異常が報告されている。平成24年度からはスマートフォンや携帯電話などのICT技術を活用した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ている。

### 3.4 高校生に対する道守講座

長崎県教育庁高校教育課との新しい連携が生まれている。県内工業高校(鹿町、大村、佐世保)土木科の学生への道守講座の実施である。講義は大学関係者、橋梁点検実習は認定者が担当している。さらに、平成22年度から平成24年度までの3年間に、当該工業高校の教員(4名)が、指導技術力の向上を目的として道守補コースを受講している。

## 4. 課題と今後について

5年間のプロジェクトを実施してきた中でいくつかの課題が残った。以下に3つの課題を述べる。

1つ目は、道守補以上の認定者の地域バランスの課題であり、県内に満遍なく養成することができなかった。例えば、長崎市69名、佐世保市23名に対して、対馬市6名、西海市5名、上五島町1名である。

2つ目は、発注者と受注者のスキルバランスの課題である。当初から民間業者の受講申込みが多かったことから民間業者を優先的に養成してきた。結果として民間業者の認定者が160名に対して自治体職員(県、市、町)の認定者が15名であり、発注者と受注者に偏りがある。また、民間業者は受講により技術が向上していること、受講後に積極的にスキル向

上を図っていることから受注者と発注者のスキルに差が生じている。

3つ目は、自治体の管理限界の課題である。道路インフラ施設の数が増大で広範囲におよぶことから自治体職員のみで維持管理を行うには限界がある。これらの課題を解決するために、“地域の力”である道守補助員の協力が必要となる。道守補助員は、人間センサー的な役割を果たすことから道路の異常をいち早く発見でき、自治体の心強い味方になれると期待している。

今年度以降は、上述する課題を解決するために道守補以上の認定者が少ない地域を重点的に養成するとともに自治体職員を集中的に養成する。また、県内各地に多くの道守補助員を養成する。

認定者に対しては、継続教育、技術相談、認定後の活動など、全面的に支援する。自治体に対しては、より一層密に連携し県内の道路インフラ施設の長寿命化に貢献する。

将来的には、“道”だけでなく、生活に必要不可欠な、水、川、海、山を守る人材を養成することを目標としている。

## 謝 辞

プロジェクトは、文部科学省科学技術戦略推進費(平成20~24年度)により実施したものである。また、長崎県をはじめとしてプロジェクトに協力していただいた関係者に感謝の意を表す。

## 参考文献

- 1) 長崎県：公共土木施設等維持管理基本方針、平成19年3月
- 2) 長崎県土木部道路維持課：長崎県橋梁長寿命化修繕計画、平成20年3月

出水 享\*



長崎大学大学院工学研究科 技術職員、  
博(工)  
Dr.Akira DEMIZU

森田千尋\*\*



長崎大学大学院工学研究科 准教授、  
博(工)  
Dr.Chihiro MORITA

中村聖三\*\*\*



長崎大学大学院工学研究科 教授、博(工)  
Dr.Shozo NAKAMURA

松田 浩\*\*\*\*



長崎大学大学院工学研究科 教授、工博  
Dr.Hiroshi MATSUDA