



振興調整費

文部科学省科学技術振興調整費《地域再生人材創出拠点の形成》

観光ナガサキを支える

“道守” 養成ユニット

平成 20 年度 成果報告書



国立大学法人長崎大学工学部

科学技術振興調整費 ・ 地域再生人材創出拠点の形成

観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット 平成 20 年度 成果報告書

長崎大学工学部長
茂 地 徹

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」は、長崎大学が長崎県と連携して実施する社会人のための人材養成プログラムで、平成 20 年度の文部科学省科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」のひとつとして採択されました。平成 20 年度は 52 件の応募があり、13 件が採択されました。

“道守”養成ユニットの目的は、「地元企業や市民を含む各種技術レベルの“道守”を養成し、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すること」にあります。

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長崎県においては、観光地のネットワーク化という意味で「道」は重要な役割を果たしています。その「道」を常に健全な状態に保つための人材を養成することにより、間接的に観光立県ナガサキの地域再生に貢献するとともに、産業の活性化にも繋げようとするものです。

平成 20 年度は、10 月 3 日に道路関連施設のメンテナンスに関わる講演会を開催しました。これをオープニングセレモニーとして、10 月 31 日から毎週金曜日 8 週にわたる“道守補”コースを開設するとともに、長崎市、佐世保市、五島市で出前講座としての“道守補助員”コースを実施しました。“道守補”コースには 41 人の応募者の中から 25 人、“道守補助員”コースには応募者 34 人中 31 人が参加されました。また、平成 20 年度末には、実際に“道守補コース”および“道守補助員コース”を担当された講師、および受講者による成果報告会を開催しますとともに、これからの建設業のあり方を考える上で、興味深く、しかも意義深い内容の講演会を企画実施しました。

本プログラムは平成 20 年度から 5 年間実施予定です。平成 21 年度からは“特定道守”コース、“道守”コースも開始されます。本プログラムの成功は、建設業に係わる方はもちろんのこと、一般市民、ボランティアの方々のご協力、ご支援がなければありえないものと考えています。皆様方に今後も変わらぬご指導とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

目 次

ページ

はじめに	
1	事業概要 1
1.1	事業名 1
1.2	事業目的 1
1.3	地域再生人材創出構想の内容 1
1.4	本事業の運営委員会委員 2
1.5	運営協議会・幹事会の議事録 3
1.6	本事業の執行者 13
1.7	講義・実習担当者の構成 15
2	道守補助員養成コース 17
2.1	概要 17
2.2	カリキュラム 17
2.3	講義実施報告 18
2.4	受講生属性と試験結果 27
2.5	受講生のアンケート結果 30
2.6	反省点および次年度へ向けての課題 32
3	道守補養成コース 33
3.1	概要 33
3.2	カリキュラム 33
3.3	講義実施報告 34
3.4	受講生属性と受講前・後試験の結果 56
3.5	受講生のアンケート結果 58
3.6	反省点および次年度へ向けての課題 62
4	実施体制の反省点と次年度に向けての課題 63
4.1	H20 年度の実施項目と役割分担実績 63
4.2	今年度の反省点と次年度に向けての課題 65
5	現有設備・備品 66
(1)	設備・備品 66
(2)	保有図書 68

付録資料

編集後記

1 事業概要

1. 1 事業名

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」

1. 2 事業目的

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工学科物が多数存在する。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る中、これらインフラ構造工学科物の維持管理に関しては費用や人材の面で課題がある。長崎県と密接に連携を図り、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、“まちおこし”の基盤となる道路構造工学科施設等のインフラ構造工学科物の維持管理や再生・長寿命化に携わる各種技術レベルの“道守”（道守、特定道守、道守補、道守補助員）を養成し、観光立県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する。

1. 3 地域再生人材創出構想の内容

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ことを目的としている。技術士、診断士、土木施工管理技士等の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観察・点検ができる人材を養成する。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展開する。これらを遂行することにより、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。

1. 4 本事業の運営委員会委員

センター長 : 松田 浩
 副センター長 : 蔣 宇静
 副センター長 : 原田 哲夫
 第1部門長 : 中村 聖三
 第2部門長 : 才本 明秀
 第3部門長 : 森田 千尋
 産学官連携研究員 : 王 純祥、 出水 享、 西山 愛弓
 事務補佐員 : 松永 佳代子
 技能補佐員 : 出水 亜紀乃

所 属	氏 名	役 職
構造工学科	松田 浩	教授
社会開発工学科	蔣 宇静	教授
構造工学科	原田 哲夫	教授
社会開発工学科	中村 聖三	准教授
生産科学研究科（機械システム工学科）	才本 明秀	准教授
生産科学研究科（構造工学科）	森田 千尋	准教授
社会開発工学科	才本 明秀	教授
電気電子工学科	山下 敬彦	教授
構造工学科	勝田 順一	准教授
生産科学研究科（材料工学科）	田邊 秀二	准教授
情報システム工学科	森山 雅雄	准教授
生産科学研究科（電気電子工学科）	田中 俊幸	准教授
材料工学科	近藤 慎一郎	准教授
機械システム工学科	下本 陽一	准教授
社会開発工学科	西田 渉	准教授
機械システム工学科	山口 朝彦	准教授
構造工学科	黄 美	助教
社会開発工学科	奥松 俊博	助教
社会開発工学科	杉本 知史	助教

1. 5 運営協議会・幹事会の議事録

第1回運営協議会幹事会議事録

プログラム	地域再生人材創出拠点の形成
課題名	観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット
実施日	2008年10月8日(水) 10:30～11:30
場所	長崎大学工学部構造工学科会議室
出席者	運営協議会幹事会幹事 福田友久氏（長崎県土木部建設企画課長）、田崎敏昭氏（長崎県土木部道路維持課長）、古川和義氏（(財)長崎県建設技術研究センター技術部長）、武藤章氏（(社)長崎県建設業協会理事）、吉川國夫氏（(社)長崎県測量設計業協会技術副委員長）、中村聖三准教授、才本明秀准教授、森田千尋准教授 オブザーバー 田崎智氏（長崎県土木部建設企画課）、王純祥研究員、出水享研究員
議事	第1回運営協議会幹事会開催、被養成者（道守補養成コース）選考、進捗把握
1. 報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ・運営協議会幹事会幹事の委嘱状交付及び幹事紹介・自己紹介 ・道守補養成コース受講者の選考（幹事長（森田准教授）が説明） ・道守補養成コースのカリキュラム（中村准教授が説明） ・道守補助員養成コースの申請状況（幹事長が説明）
2. 審議事項	1. で報告があった内容に対する審議 <ul style="list-style-type: none"> ・道守補養成コースの受講希望者 41 名 ・道守補養成コースのカリキュラム（10/31～12/19 の毎週金曜日 13:00～17:50） ・道守補助員養成コースの申請書受付期間の延長
3. 決定事項	<ul style="list-style-type: none"> ・道守補養成コースの受講希望者 41 名から、地域性、経験年数等を考慮し、25 名を選出した。 ・道守補養成コースのカリキュラムが概ね了承された。また、初回にレベル判定テストを行うことが了承された。 ・道守補助員養成コースの応募者が 16 名であり、募集人数に達していないため申請書受付期間を 10 月末までに延長することが了承された。
4. 今後の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・次回は、道守補助員養成コース受講者の選考を行うため、11 月初旬に開催されることが決まった。
特記事項	・特になし

第 2, 3 回運営協議会幹事会議事録

プログラム	地域再生人材創出拠点の形成
課題名	観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット
実施日	2008 年 12 月 2 日(火), 12 月 10 日(水)
場所	メール会議
出席者	運営協議会幹事会幹事 福田友久氏(長崎県土木部建設企画課長)、田崎敏昭氏(長崎県土木部道路維持課長)、古川和義氏((財)長崎県建設技術研究センター技術部長)、武藤章氏((社)長崎県建設業協会理事)、吉川國夫氏((社)長崎県測量設計業協会技術副委員長)、中村聖三准教授、才本明秀准教授、森田千尋准教授 オブザーバー 田崎智氏(長崎県土木部建設企画課)
議事	第 2, 3 回運営協議会幹事会開催、被養成者(道守補助員養成コース)選考
1. 報告事項	・道守補助員養成コース受講者の選考(幹事長(森田准教授)が説明)
2. 審議事項	1. で報告があった内容に対する審議 ・道守補助員養成コースの開催場所・開催日 ・道守補助員養成コースの受講希望者 34 名(長崎 8 名、佐世保 18 名、下五島 8 名)
3. 決定事項	・道守補助員養成コースの開催場所と開催日について、長崎会場は長崎大学(12/13(土))、佐世保会場は県北振興局(12/20(土))、下五島会場は五島地方局(1/11(日))に決定した。 ・道守補助員養成コースの受講希望者 34 名から、長崎会場の 8 名、佐世保会場の 18 名を選出した。 ・道守補助員養成コースの下五島会場については、14 名以下の場合(総募集人員が 40 名のため)は全員を選出することとし、14 名を超える場合は幹事会を開催することになった。
4. 今後の進め方	・次回は、下五島会場の受講希望者が 14 名を超える場合に開催する。
特記事項	・特になし

第4回運営協議会幹事会議事録

プログラム	地域再生人材創出拠点の形成
課題名	観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット
実施日	2009年1月16日(金) 13:00～15:00
場所	長崎大学工学部構造工学科会議室
出席者	<p>運営協議会幹事会幹事</p> <p>田崎智氏（長崎県土木部建設企画課：福田氏代理）、田崎敏昭氏（長崎県土木部道路維持課長）、古川和義氏（(財)長崎県建設技術研究センター技術部長）、武藤章氏（(社)長崎県建設業協会理事）、吉川國夫氏（(社)長崎県測量設計業協会技術副委員長）、中村聖三准教授、才本明秀准教授、森田千尋准教授</p> <p>オブザーバー</p> <p>松田浩教授、王純祥研究員、出水享研究員、西山愛弓研究員</p>
議事	第4回運営協議会幹事会開催、道守補・道守補助員養成者の合否について
1. 報告事項	・平成20年度事業報告（幹事長（森田准教授）が説明）
2. 審議事項	<p>・道守補養成者の合否について（幹事長が説明）</p> <p>・道守補助員養成者の合否について（ 〃 ）</p> <p>・平成21年度のカリキュラムについて（ 〃 ）</p>
3. 決定事項	<p>・道守補養成コースを受講した25名に対して、認定試験の結果、24名を合格とすることが決まった。</p> <p>・なお、不合格者1名については、認定試験は合格点に達しているものの、鋼構造の実習を受講していないためであり、次期の実習を受講すれば合格とすることとなった。</p> <p>・次期とは、次の期のことであり、次の年度中ではないことが確認された。</p> <p>・道守補助員養成コースを受講した長崎会場7名、佐世保会場17名、下五島会場7名に対して、認定試験の結果、31名全員を合格とすることが決まった。</p> <p>・平成21年度開講する4つの養成コース（道守、特定道守、道守補、道守補助員）について、カリキュラムが概ね了承された。</p>
4. 今後の進め方	・次回は、平成21年度のカリキュラム、募集要項等を審議する（後に開催日は2月4日に決定）。
特記事項	・特になし

第5回運営協議会幹事会議事録

プログラム	地域再生人材創出拠点の形成
課題名	観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット
実施日	2009年2月4日(水) 14:30～17:00
場所	長崎大学工学部構造工学科会議室
出席者	運営協議会幹事会幹事 田崎智氏(長崎県土木部建設企画課:福田氏代理)、田崎敏昭氏(長崎県土木部道路維持課長)、木下浩之氏((社)長崎県建設業協会専務理事:武藤氏代理)、吉川國夫氏((社)長崎県測量設計業協会技術副委員長)、中村聖三准教授、才本明秀准教授、森田千尋准教授 オブザーバー 松田浩教授、王純祥研究員、出水亨研究員、西山愛弓研究員
議事	第5回運営協議会幹事会開催、平成21年度カリキュラムおよび募集要項について
1. 報告事項	・平成20年度成果報告会について(幹事長(森田准教授)が説明)
2. 審議事項	・平成21年度のカリキュラムについて(幹事長が説明) ・平成21年度の募集要項について(〃)
3. 決定事項	・平成21年度開講する4つの養成コース(道守、特定道守、道守補、道守補助員)について、カリキュラムが概ね了承された。 ・開講時期は、道守補助員は8月～10月、道守補は5月～7月と9月～12月、特定道守は5月～10月、道守は5月～11月である。 ・平成21年度開講する3つの養成コース(道守、特定道守、道守補)の募集要項を検討した結果、若干の語句の修正があるものの概ね了承された。 ・今年度発行する修了書および修了カードについて概ね了承された。なお、発行日は、4月1日とすることとなった。
4. 今後の進め方	・次回は、平成21年4月頃、道守補、特定道守、道守コースの受講者の決定および道守補助員の募集要項を審議することとなった。
特記事項	・特になし

第1回運営協議会議事録

実施日	平成20年8月29日（金）16:00～18:35
場所	工学部 学部長室
出席者	桑原徹郎氏（長崎県土木部部長）、谷村隆三氏（（社）長崎県建設業協会会長）、森重孝志氏（同協会技術委員会委員長：池田正志氏代理（（社）長崎県測量設計業協会会長））、城下伸生氏（（財）長崎県建設技術研究センター理事長）、茂地徹教授（長崎大学工学部 学部長）松田浩教授（長崎大学工学部インフラ長寿命化センター センター長）、蔣宇静教授（長崎大学工学部インフラ長寿命化センター副センター長）、原田哲夫教授（長崎大学工学部インフラ長寿命化センター副センター長）、山下敬彦教授（長崎大学工学部研究企画推進委員会委員長（副工学部長））、中村聖三准教授（森田千尋 准教授代理（道守養成ユニット運営協議会幹事会幹事長））、田崎智氏（長崎県土木部建設企画課（オブザーバー））
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> （1）道守養成ユニット運営協議会規約 （2）募集要項（道守補コース） （3）募集要項（道守補助員コース） （4）申請書様式 （5）カリキュラム概要 （6）観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」開講記念講演会 （7）運営委員会開催スケジュール
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> 資料1 長崎大学工学部インフラ長寿命化センター 資料2 科学技術振興調整費について 資料3 提案書（申請時：平成20年2月25日） 資料4 観光ナガサキを支える道守養成ユニットの概要 資料5 プレス公表資料 資料6 長崎県地域再生計画 資料7 磐田市まち美化パートナー制度
<p>議事</p> <p>1 開会</p> <p>中村准教授の司会により開会の辞が述べられた。</p> <p>2 委嘱状交付</p> <p>中村准教授より、本運営委員会の委員の委嘱状の交付について、委員の依頼書、承諾書、交付の順番が逆になっているが、ご了承いただくようお願いの説明がなされた。</p> <p>3 委員紹介</p> <p>中村准教授より、委員の紹介がなされた。</p> <p>4 工学部長あいさつ</p> <p>茂地工学部長より、観光ナガサキを支える“道守”養成ユニットについて、運営委員会委員として承諾していただいたお礼などの挨拶をしていただいた。</p>	

5 委員長の選出

運営協議会規約（案）の第4条1②にしたがって、インフラ長寿命化センターのセンター長が本運営協議会の委員長となることが了承された。これに基づき、引き続き審議は松田教授が議事運営をすることとなった。

6 審議事項

本日の審議事項は、

(1) 道守養成ユニット運営協議会規約について

(2) 募集要項及びカリキュラムについて

であることが述べられた。

審議に入る前に、「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」の経緯について次のような概要の説明があった。

i) インフラ長寿命化センターについて（資料1）

ii) 科学技術振興調整費「観光ナガサキを支える道守養成ユニット」について（資料2～5）

iii) 長崎県の地域再生計画について（資料6）

(1) 道守養成ユニット運営協議会規約について

以下の加筆修正事項があり、運営協議会規約が承認された。

1) 幹事会幹事の決定

(社)長崎県建設業協会 理事、武藤章氏、

(社)長崎県測量設計業協会→9/4 決定

(財)長崎県建設技術研究センター 技術部長 古川和義氏

2) 第3条

① 委員はセンター教員で構成される。委員の選出はセンター長が行う。

④ 削除

3) 第6条→第5条、第7条→第6条、

4) 旧第7条：規約→規則

5) 附則 平成20年8月29日から施行する。

(1) 募集要項及びカリキュラムについて

道守補コース、道守補助員コースについてそれぞれについて討議を行い、下記のような加筆修正を行った。

1) 道守補コース

・「2. 募集について(2)」を OB 参加と資格がなくても実務経験を有する市町村職員をも受講者対象とするべく下記のように修正した。

原則として、一級・二級土木施工管理技士、技術士補、RCCM のいずれかの資格を有する土木技術者で、長崎県内の自治体職員、建設業、建設コンサルタント業の方を主な対象とします。なお、上記の退職された OB の方も含みます。

・「3. 養成講座の受講(1) 実施時期」受講時間帯(13:00～18:00)を記載することにした。

- ・「4. 認定試験(2)試験科目」を以下のように修正した。

(2) 試験科目

試験科目は、論文筆記試験と面接試験とします。

1) 論文筆記試験

2) 道守補助員コース

- ・「1. 募集内容」の最終行を、討議内容を参考にして、次のように修正した。
普段利用しているインフラ構造物の変状に気付くことができるような人材の養成を行います。
- ・「2. 募集について (1)募集人員」
40名以内 → 40名程度
- ・(5)選抜方法 以下のように修正した。(下2行の「なお」以下を削除した。)
県内各地域において、長崎県が指定する開催場所に参加できる方を対象に、「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」運営協議会が、提出書類をもとに養成講座の受講者を選抜します。~~なお、開催場所の都合により今年度選抜されなかった方は、次年度以降選抜される場合があります。~~
- ・「3. 養成講座の受講(2)実施場所」を以下のように修正した。
毎年、長崎県内(離島を含む)の数箇所で開催します。平成20年度は長崎地区、佐世保地区、下五島地区で開催します。
- ・城下委員より、道守補助員コースの募集にあたっては、新聞やテレビ(ヒルジゲドン)などのマスコミを利用すると効果的であるとの意見が出された。
- ・道守補助員においては、近隣住民と県職員OBとを区別した養成講座の実施も考えた方がいいとの意見が出された。受講内容の程度に差をつけて実施することを検討することにした。
- 3) 申請書類の(様式3-補)の実務経験証明書を大幅に修正することにした。
 - ・実務経験証明書 → 実務経歴書
 - ・経歴欄については案を作成し、長崎県、建設業協会、測量設計業協会に確認していただくこととした。
- 4) 谷村委員より、「カリキュラムも募集要項に掲載した方がいいのではないか。」との意見が出された。具体的なカリキュラムの詳細は担当者欄を除いてホームページに掲載することにした。
- 7 連絡事項
 - (1)「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」開講記念講演会
上記オープニングセレモニーについて連絡がなされ、以下の点を修正して広報活動を開始することにした。
 - ・後援に長崎県建設技術研究センターを追加する。
 - ・CPDS取得可能な講演会であることを明記する。
 - ・維持管理課長 → 道路維持課長
 - (2)今後のスケジュールについて

平成 20 年度は今回第 1 回を含めて 3 回の運営協議会を開催するスケジュールの連絡がなされた。第 2 回は 1 月末までに開催し、道守補、道守補助員の認定、および平成 21 年度の道守補助員、道守補、特定道守、道守のカリキュラム（案）および募集要項（案）について審議すること、第 3 回は 3 月末までに開催し、道守養成ユニットの評価について審議するとともに、平成 21 年度カリキュラム、募集要項を決定することの連絡がなされた。

8 閉会

司会者の中村准教授より閉会の辞が述べられ、引き続いて、意見交換会を開催する旨が述べられた。

第2回運営協議会幹事会議事録

実施日	平成21年2月9日(月) 15:00～17:00
場所	工学部1号館4F 構造工学科会議室
出席者	田崎智氏(長崎県土木部部長:桑原徹郎氏代理)、谷村隆三氏((社)長崎県建設業協会会長)、吉川氏((社)長崎県測量設計業協会会長:池田正志氏代理)、城下伸生氏((財)長崎県建設技術研究センター理事長)、松田浩教授(長崎大学工学部インフラ長寿命化センターセンター長)、蔣宇静教授(長崎大学工学部インフラ長寿命化センター副センター長)、原田哲夫教授(長崎大学工学部インフラ長寿命化センター副センター長)、多田彰秀教授(長崎大学工学部インフラ長寿命化センター)、山下敬彦教授(長崎大学工学部研究企画推進委員会委員長(副工学部長))、森田千尋准教授(道守養成ユニット運営協議会幹事会幹事長)
配布資料	第2回運営協議会説明資料
参考資料	資料1 道守補助員の成績 資料2 道守補の成績 資料3 認定証・認定カード 資料4 平成20年度の取り組みと課題 資料5 平成21年度募集要項 (道守補コース・特定道守コース・道守コース) 資料6 平成21年度カリキュラム (道守補コース・特定道守コース・道守コース) 資料7 平成21年度道守補助員募集要項・カリキュラム 資料8 平成20年度成果報告会 資料9 今後の道守の果たす役割
議事	<p>(1) 平成20年度道守補助員・道守補の認定について</p> <p>資料1、2に基づき、道守補助員コースの認定テスト結果、総合点数集計結果が示され、全員合格点に達している旨の説明があった。合格者には資料3の修了証と認定カードを発行する旨のこと、また、点検実習を欠席した受講生には修了証を発行せず、次年度当該実習を受講後、当年度合格者と一緒に修了証を発行することについて提案がなされ、異議なく了承された。</p> <p>(2) 平成21年度募集要項・カリキュラムについて</p> <p>資料4に基づき、平成20年度の道守補助員コース及び道守補コースの実施内容と課題についての説明がなされた。課題は改善点として次年度実施することが確認された。</p> <p>資料5に基づき、平成21年度の道守補、特定道守、道守の募集要項について説明がなされ、提案どおり了承された。なお、社会貢献とボランティアを理念に謳うべきではないか、市町職員の受講も進めるべきではないかなどの意見がなされ、次年度の講座開催中にも検討することとした。</p>

資料6に基づき、平成21年度の道守補、特定道守、道守のカリキュラムについて説明がなされ、提案どおり了承された。

報告事項

(1) 平成21年度道守補助員募集要項・カリキュラム

資料7に基づき、平成20年度とほぼ同じ募集要項(案)とカリキュラム(案)が示され、これを基に作成する旨の説明があった。

(2) 平成20年度成果報告会

資料8に基づき、3/11(水)に成果報告会を開催すること、基調講演を八嶋厚先生、出光隆先生にお願いするとともに、米田雅子先生に2/10に打診することの説明があった。(2/10に米田先生に依頼しましたところ快諾されました。)

(3) 今後の道守の果たす役割について

道守養成後の道守の役割について自由な意見交換がなされ、今後継続的に検討していくことにした。内容は下記の通り。

- ・ 専門家集団としてゆるい組織(人材センターなど)を作って、行政が活用していく仕組みを構築したらどうか。(例: 県OBのボランティア支援 → 行政が活用)
- ・ 工業高校生(土木科)の道守補助員としての育成(地域の担い手として育成、インターンシップの活用)。
- ・ 文科省の補助終了後も、道守養成講座を継続・運営していくことも検討しておく必要がある。NPOを立ち上げたらどうか。道守養成を継続していくには、金銭的なバックアップが必要ではないか。

1. 6 本事業の執行者

観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット運営協議会		
委員長	長崎大学工学部 インフラ長寿命化センター センター長	松田 浩
副委員長	長崎県土木部長	桑原徹郎
副委員長	(社)長崎県建設業協会会長	谷村隆三
委員	長崎大学工学部 インフラ長寿命化センター副センター長	蔣 宇静
委員	長崎大学工学部 インフラ長寿命化センター副センター長	原田哲夫
委員	(社)長崎県測量設計業協会会長	池田正志
委員	(財)長崎県建設技術研究センター理事長	城下伸生
委員	長崎大学工学部研究企画推進委員会委員長	山下敬彦
委員	長崎大学工学部教授	多田彰秀
委員	幹事会幹事長	森田千尋

幹 事 会		
幹事長	長崎大学工学部インフラ長寿命化センター マネジメント戦略部門長	森田千尋
副幹事長	長崎県土木部建設企画課長	福田友久
幹事	長崎大学工学部インフラ長寿命化センター モニタリング・健全度診断部門長	中村聖三
幹事	長崎大学工学部インフラ長寿命化センター 補修補強、材料・工法部門長	才本秀明
幹事	長崎県土木部道路維持課長	田崎敏昭
幹事	(社)長崎県建設業協会 理事	武藤 章
幹事	(社)長崎県測量設計業協会 技術副委員長	吉川國夫
幹事	(財)長崎県建設研究センター 技術部長	古川和義

“道守” 審査委員会		
委員長	センター センター長	松田 浩
副委員長	センター 副センター長	蔣 宇静
副委員長	センター 副センター長	原田哲夫
委 員	センター モニタリング・健全度診断部門長	中村聖三
委 員	センター 補修補強、材料・工法部門長	才本明秀
委 員	センター マネジメント戦略部門長	森田千尋

1. 7 講義・実習担当の構成

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」のプログラムの実施にあたり、「道守補助員コース」、「道守補コース」、「特定道守コース」、「道守コース」の4コースを設置し、平成20年度は先行して「道守補助員コース」、「道守補コース」の2コースを実施した。下表に各コースの担当教員を記す。

◆道守補助員コース

氏 名	役 職	所 属	担 当
松田 浩	教授	構造工学科	講義・実習
中村 聖三	准教授	社会開発工学科	講義
才本 明秀	准教授	生産科学研究科 (機械システム工学科)	実習
森田 千尋	准教授	生産科学研究科 (構造工学科)	講義・実習
王 純祥	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	実習
出水 享	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	実習、連絡調整、教材の準備
西山 愛弓	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	実習、連絡調整、教材の準備
有吉 正敏	課長補佐	長崎県土木部 道路維持課	長崎県の道路構造物の現状に関する講義
上阪 康雄	代表	コサカ設計・アソシエーツ	講義・実習

◆道守補コース

氏 名	役 職	所 属	担 当
松田 浩	教授	構造工学科	講義・演習・実習
中村 聖三	准教授	社会開発工学科	講義・演習・実習
森田 千尋	准教授	生産科学研究科 (構造工学科)	講義・演習・実習
勝田 順一	准教授	構造工学科	講義・演習
奥松 俊博	助教	社会開発工学科	講義
黄 美	助教	構造工学科	実習
王 純祥	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	演習・実習、教材の準備
出水 享	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	講義・演習・実習、連絡調整、 教材の準備
西山 愛弓	産学官連携 研究員	インフラ長寿命化 センター	演習・実習、連絡調整、教材 の準備
有吉 正敏	課長補佐	長崎県土木部 道路維持課	長崎県の道路構造物の現状に 関する講義
上阪 康雄	代表	コサカ設計・アソシエーツ	講義・演習・実習
安波 博道	部長	土木研究センター	講義・演習
阿部 充	代表取締役	(株)ビーエムシー	講義・演習
末弘 義守	技能講習等 講師	建設業労働災害 防止協会長崎支部	道路構造物の維持管理に關する 安全管理に關する講義

2 道守補助員養成コース

2.1 概要

道守補助員コースは、県内の道路、河川、港湾などのボランティア・愛護団体等を投じて出前講座を開催し、道路関連施設等のインフラ構造物の維持管理の重要性について啓発活動を行うとともに、インフラ構造物の変状を気付くことができるような人材の養成を行った。

- ◇対 象 : 一般市民
- ◇講義レベル : 一般市民レベル
- ◇募集方法 : HP への掲載、パンフレット配布、県を通じてアダプト、愛護団体への参加協力依頼
- ◇募集人員 : 40 名程度
- ◇応募数 : 34 名
- ◇受講者数 : 合計 31 名（長崎会場：7 名 佐世保会場：17 名 下五島会場：7 名）
- ◇受講者属性 : 愛護団体、アダプト 29 名、一般市民 2 名
- ◇実施時期 : 12 月 13 日(土) 長崎会場（長崎大学）
12 月 20 日(土) 佐世保会場（県北振興局）
1 月 11 日(日) 下五島会場（五島地方局）
- ◇講義時間 : 9:30～16:10（カリキュラム参考）※6 時間
- ◇講義概要 : 講義・点検演習（講義実施報告参考）
- ◇受講料 : 無料
- ◇認定試験 : 講義当日の 6 限目
筆記試験（4 択問題 10 題） 面接試験（筆記試験が合格点に達していない人）
- ◇講 師 : 民間技術者（産）、県職員（官）、大学の職員（学）

2.2 カリキュラム（長崎会場、佐世保会場、下五島会場共通）

受付開始 9:15～	
	内 容
1 限（講義）9:30～9:55	道守ユニットの紹介
2 限（講義）9:55～10:20	長崎県の道路と道路構造物の状況
3 限（講義）10:30～11:00	鋼構造物について
4 限（講義）11:10～12:00	コンクリート構造物について
昼休み 12:00～12:50	
5 限（講義）12:50～13:30	道路・舗装・斜面について
6 限（現場実習）13:35～15:45	点検について
7 限 15:50～16:10	認定試験

2. 3 講義実施報告





講 義 名	道守ユニットの紹介
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	9:30～9:55
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	0.5 時間
内 容	<p>① 道路インフラの現状と課題 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 ミッション、業務内容、実施体制</p> <p>③道守養成ユニット 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</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	9:55～10:20
担 当 講 師 名	長崎会場：有吉正敏氏（長崎県土木部道路維持課課長補佐） 佐世保会場、下五島会場：森田 千尋
時 間 数	0.5 時間
内 容	<p>①長崎県の道路状況 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 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 長崎県が管理する橋梁の建設年度分布 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>

講 義 名	鋼構造物について
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	10:30～11:00（全会場）
担 当 講 師 名	長崎会場；中村聖三 佐世保会場、下五島会場：森田千尋
時 間 数	1 時間
内 容	① 最近の鋼橋の事故 I-35W 橋（米国）、木曾川大橋、本荘大橋、山添橋 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、疲労 ④ 気にかけていただきたいこと

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	11:10～12:00
担 当 講 師 名	上阪 康雄
時 間 数	1 時間
内 容	①コンクリート橋について 橋梁の種類、コンクリート橋の呼び名 ②トンネルについて トンネルの種類、トンネル構造の呼び名 ③コンクリートの損傷・劣化について コンクリートの損傷・劣化の種類、コンクリートの日常点検

講 義 名	道路・舗装・斜面について
講 義 形 態	講義
実 施 時 間	11:10～12:00
担 当 講 師 名	上阪 康雄
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①道路・舗装について 舗装の種類、道路上の損傷・劣化</p> <p>②排水について 排水システムについて、排水システムの異常</p> <p>③道路斜面の崩壊について 斜面の崩壊、道路斜面の日常点検</p>

講 義 名	点検について
講 義 形 態	現場実習
実 施 時 間	13:35～15:45
担 当 講 師 名	上阪 康雄、松田 浩、才本 明秀、森田 千尋、出水 享、王 純祥、西山 愛弓
時 間 数	2時間
内 容	<p>実習場所は、県から提供していただいた講義会場に近い橋梁、斜面、道路等を選定し徒歩、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、損傷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、損傷をみて点検シートを記載してもらった。講義会場に戻ったのちに添削指導を行った。</p> <p>◆長崎会場</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>現場実習前講習状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>現場実習前状況</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>現場実習状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>点検シート添削状況</p> </div> </div>

◆佐世保会場



現場実習状況



現場実習状況



現場実習状況



現場実習状況

◆ 下五島会場佐世保会場



現場実習状況



現場実習状況



現場実習状況



現場実習状況

◆ 道守シート（記載例）

橋梁記載例

道 守 シ ー ト		届出日：〇〇年 〇月 〇日 登録番号：〇〇〇〇〇〇 ご氏名：〇〇 〇〇 連絡先（〇〇-〇〇-〇〇）
1. 損傷を発見した構造物 道路・橋（〇〇橋）・トンネル（トンネル名： ）・斜面 その他（ ）		
2. その構造物のある場所 ・路線名 ……（ 市道〇〇号線 ） ・所在地 ……（ 長崎県〇〇市〇〇 〇丁目 ） ・管轄 …… 国・長崎県・市町村（ 〇〇市 ）・わからない		
地図（目印の例：主な建物、バス停、電柱番号など） 		
3. 損傷の発生時期 今日・2～3日前・1週間前・1ヵ月前・わからない その他災害後等（ ）		
連絡先	長崎大学 工学部 インフラ長寿命化センター 〒852-8521 長崎市文教町1-14 TEL：095-819-2880 FAX：095-819-2879 E-mail：ilemjimu@ml.nagasaki-u.ac.jp	

写真リスト

※撮影が困難な場合はスケッチでも可。

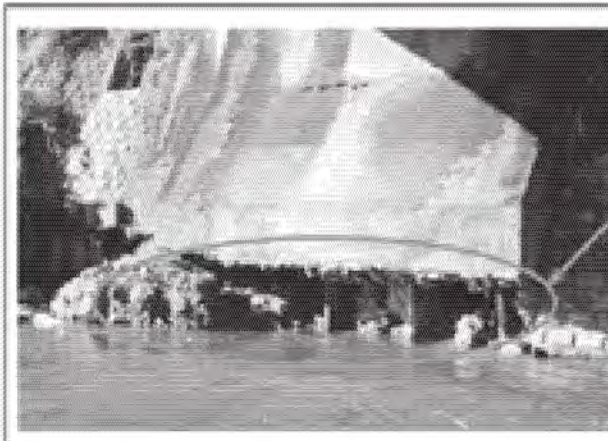
撮影日：〇〇年 〇月 〇日



撮影箇所：全景

損傷部①（写真右側）

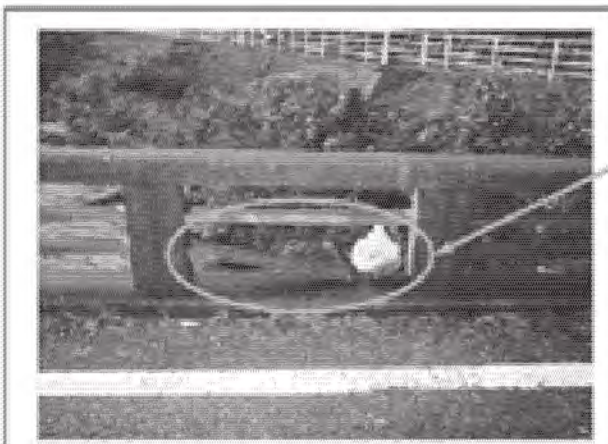
損傷部②（写真真側）



撮影箇所：損傷部①

橋台の下部が

洗掘されている。



撮影箇所：損傷部②

手すりが破損している。

他にもひび割れや、

浮いている箇所があった。

道 守 シ ー ト		届出日：〇〇年 〇月 〇日 登録番号：〇〇〇〇〇〇 ご氏名：〇〇 〇〇 連絡先（〇〇-〇〇-〇〇）
<p>1. 損傷を発見した構造物</p> <p>道路・橋（橋梁名： ）・トンネル（トンネル名： ）・斜面（ その他（ ）</p>		
<p>2. その構造物のある場所</p> <p>・路線名 ……（ 県道〇〇号線 ）</p> <p>・所在地 ……（ 長崎県〇〇市〇〇 〇丁目 ）</p> <p>・管轄 …… 国・長崎県・市町村（ ）・わからない</p>		
<p>地図（目印の例：主な建物、バス停、電柱番号など）</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>		
<p>3. 損傷の発生時期</p> <p>今日・2～3日前・1週間前・1ヵ月前・わからない</p> <p>その他災害後等（ ）</p>		
連絡先	<p>長崎大学 工学部 インフラ長寿命化センター 〒852-8521 長崎市文教町1-14 TEL：095-819-2880 FAX：095-819-2879 E-mail：ilemjimu@ml.nagasaki-u.ac.jp</p>	

写真リスト

※撮影が困難な場合はスケッチでも可。

撮影日：〇〇年 〇月 〇日



撮影箇所：全景

石が落ちてきている。



撮影箇所：損傷部

石が落ちてきている。



撮影箇所：損傷部

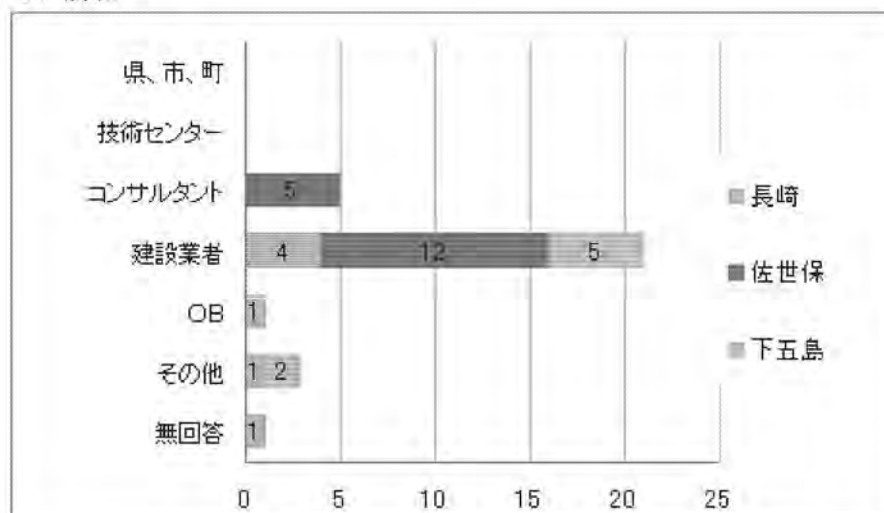
2. 4 受講生の属性と認定試験結果

◆受講生の属性

今年度の道守補助員の受講生は、長崎会場：7 名、佐世保会場：17 名、下五島会場：7 名の合計 31 名である。そのうち男性：30 名、女性：1 名で一般市民の方は、31 人中 2 名だった。

下表に受講生の属性を示す。受講生の大半が、土木に関する仕事に携わっており、10 年以上の実務経験を有し、土木系の有資格者であることが分かる。中には、技術士を保有している受講生もいた。

1. 所属

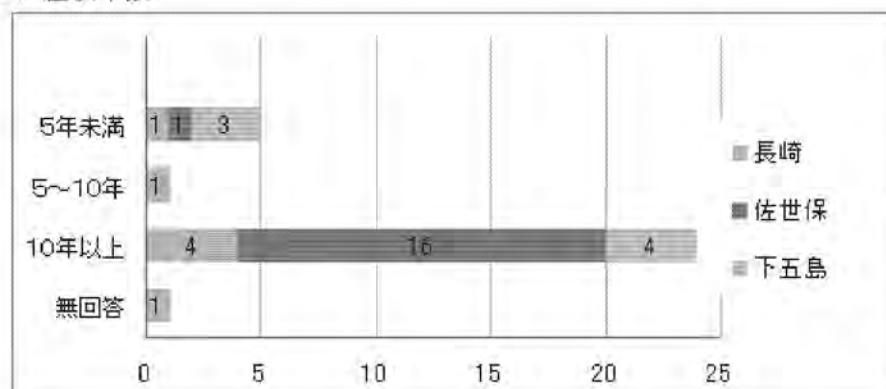


【その他内訳】

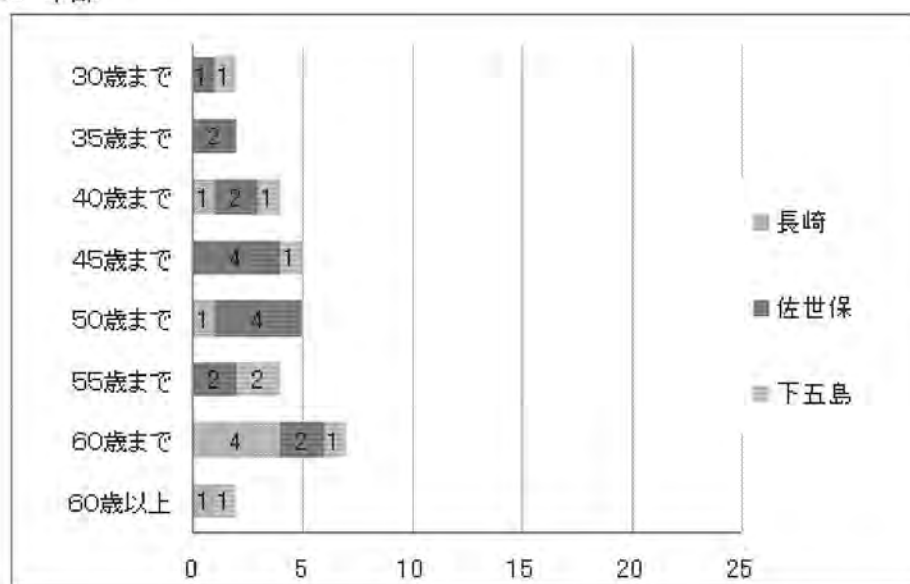
長崎：会社員×1 名

下五島：製造メーカー×1 名、公民館勤務×1 名

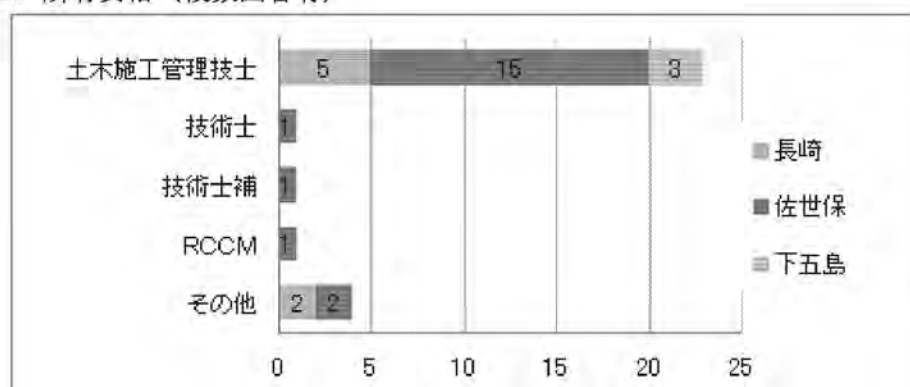
2. 経験年数



3. 年齢



4. 所有資格（複数回答有）



【その他内訳】

長崎：

建築施工管理技士×1名 建築士×1名

下五島：

測量士×1名、地すべり防止工事士×1名 民館勤務×1名

◆認定試験結果

各会場の7限(15:10～16:10)に択一試験10問を行った。今年度の認定試験結果を表に示す。
全体平均が9.6点と高得点だった。今回は、筆記試験が合格点に達していたため、面接試験は実施しなかった。

表 認定試験結果

会場	点数	人数	平均	全体平均
長崎 (7人)	10	3	9.4	9.6
	9	4		
	8	0		
佐世保 (17人)	10	14	9.8	
	9	3		
	8	0		
下五島 (7人)	10	4	9.4	
	9	2		
	8	1		

2. 5 アンケート結果

次年度以降の参考とするため、講義終了後にアンケートを実施した。その結果を以下に記す。

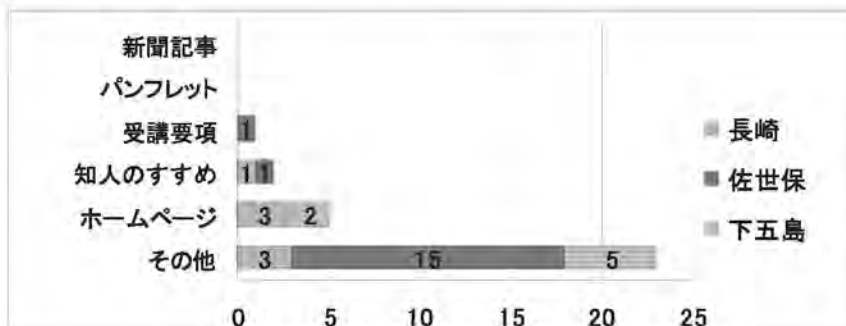
【長 崎】実施日：2008.12.13 人数：7名

【佐世保】実施日：2008.12.20 人数：17名

【下五島】実施日：2009.01.11 人数：7名

全 31 名（男性：30 名、女性：1 名）

1. 本講座をどこでお知りになりましたか？



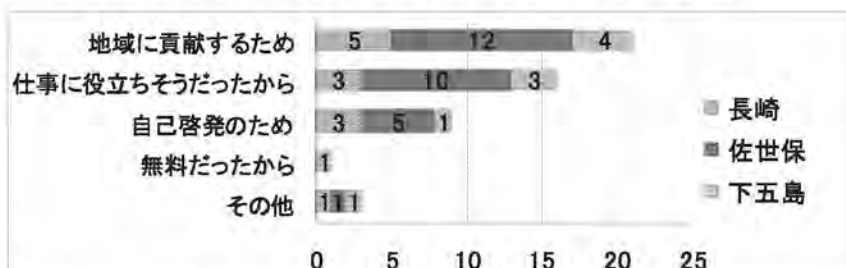
【その他内訳】

長崎：長崎土木事務所×1、公報×1、県庁職員×1

佐世保：県からの案内×1、会社の紹介×5、建設業協会×1、関係機関×1、道路アダプト×1、道守会議資料×1

下五島：五島地方局×3、会社×2

2. 本講座の受講の動機を教えてください。（複数回答可）



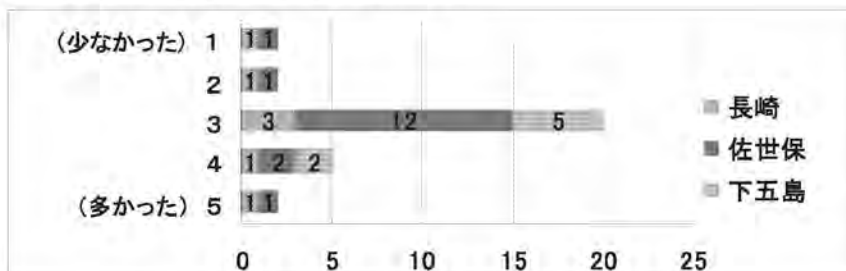
【その他内訳】

長崎：ボランティア活動中にも橋、道路に直面する機会が多いから。

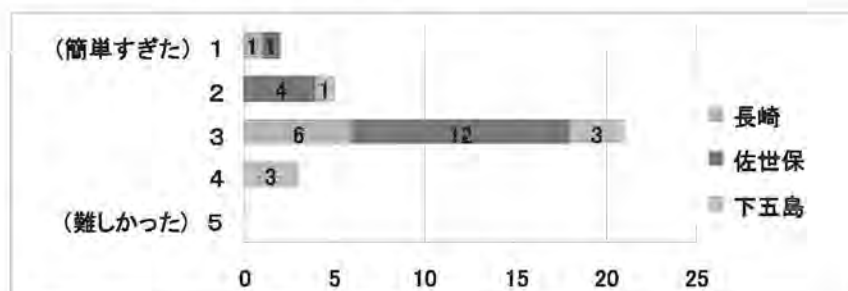
佐世保：会社からの指示

下五島：会社からの指示

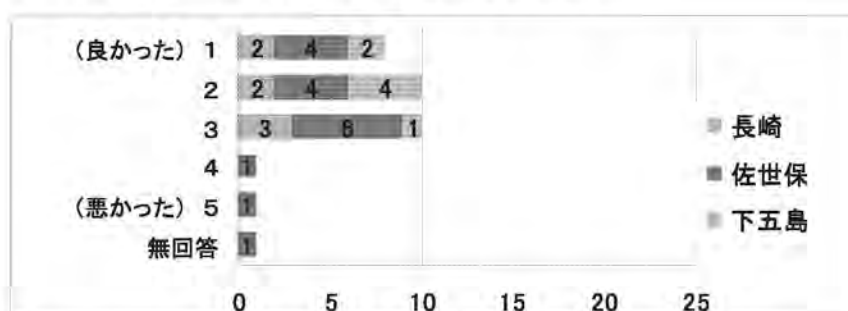
3. 授業の時間数はいかがでしたか？



4. 授業の内容はいかがでしたか？



5. 現場実習について感想をお聞かせください。



- 長崎
- ・写真だけではなく、ビデオ映写も取り入れればと思います。
 - ・補修工事が終わっていない橋等の点検をしてほしかった。
 - ・時間が許せばトンネル等の見学もして欲しいと思います。
 - ・ポインターの表示位置が高く、前列にいたため見にくかった。内容はよく理解できました。
 - ・さるくのコースで「橋」等をガイドする為親柱や竣工年には関心があったが、また別の見方が出来た。感謝します。
 - ・デジカメ撮影等取り入れた報告書（レポート）作成・構成がリアルである。
 - ・可能であれば参加者が自前で準備する物を指示されると助かる。例：作業服着用、デジカメ持参等

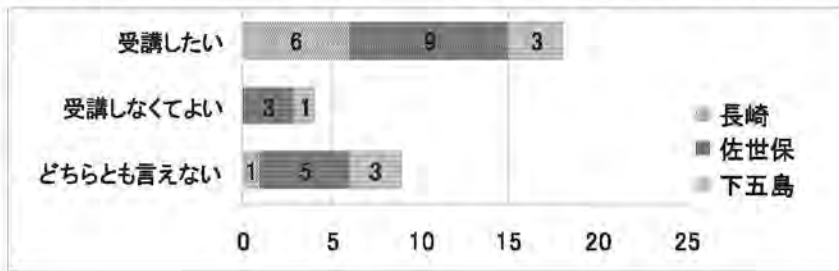
- 佐世保
- ・よく見ればたくさんキズ（はく落）がありました。
 - ・現場実習の個所数を増やす。
 - ・悪い箇所の具体的な指摘があり、今後の活動に役に立つように思った。
 - ・暖房のある部屋での講習が望まれる。
 - ・実習時間が短かったので、もう少し実習を長くして具体的に勉強したい。
 - ・こまかく指示やコンクリート構造内容を説明頂きありがたいと思った。
 - ・現場実習を通して、日頃見ない方向からの視点で橋の構造とか点検方法など得られたことは特に良かったと思います。
 - ・もう少し詳しく説明が欲しい。アルカリ、中性化、塩害がはっきり出ている個所での説明が良い。先生の声が聞き取りにくかった。専門的な説明がして欲しい。それと専門用語の説明をしながら講義した方が良い。
 - ・一般者向けの講習であれば、もっと短時間で又、構造物の特性等の説明よりも連絡しなければい

けない様な写真等を数多く見せた方が解り易いと思う。現場実習は行った方が良い。

- ・損傷の事例が少なかった。
- ・技術者に合わせて行ったせいか一般人には難しいと思う。部材や橋梁の種類は専門でやっている人以外なかなか解らないと思う。
- ・現場実習の時間をもう少し長くして、道路やトンネルなども実習に入れてはどうか。

- 下五島
- ・時間があればあと2ヵ所くらい見たかった。特に危険な斜面について
 - ・近くに職場があるが今まで橋の点検とかは初めてで非常に楽しかった。
 - ・一般の人（建設業者・公務員以外）が受講することを前提にされているコースにしては内容が少し専門すぎな点が多かったと思う。
 - ・一部専門的用語がありましたが、親切に教えて頂きました。
 - ・現場実習等もあり、わかり易く説明も丁寧で良かったかと思われます。
 - ・いつもは注意して見ない橋の下やジョイント部などこれからは注意して見たいと思う。事故が起きてからは遅いので

6. 今後、上クラスの『道守補コース』を受講したいと思いますか？



2. 6 反省点および次年度に向けての課題

○反省点

道守補助員は、ホームページへの掲載や長崎県から道路アダプトや呼びかける等によって募集したが、想定していた一般市民の受講生は、31人中2人だった。受講生の約9割が建設業やコンサルタントに所属し、資格を所有する専門家が占めていた。これらの原因として、募集方法が悪かったことが考えられる。

○次年度に向けての課題

次年度は、一般市民の受講生割合を増加させるかが課題であり、募集方法に工夫や改善が必要である。次年度は、広報誌、新聞、インターネット、テレビ等などの媒体を用いた募集やアダプト、長崎道守会議のメンバー、市町村の自治会へ大学側から積極的に参加要請を行う予定である。

3 道守補養成コース

3. 1 概要

道守補コースは、講義、実験、実地研修等を組み合わせた総合コースを開講し、インフラ構造物の維持管理に係わる基礎知識と応用能力を教示するとともに、厳しい財政条件に対応した長崎県内のインフラ構造物の点検作業および維持管理業務等の地域に密着した業務に従事し、インフラ構造物の長寿命化に貢献できる人材の養成を行った。

◇対 象 : 建設業・建設コンサルタント業、自治体職員

◇到達レベル : 土木施工管理技士レベル

◇募集方法 : HP への掲載、長崎県土木部、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等を通じて、各企業への参加協力依頼

◇募集人員 : 20 名程度

◇応募者数 : 41 名

◇受講者数 : 25 名

◇実施時期 : 10 月 31 日(金)～12 月 19 日(金) 正味 8 日間

◇講義時間 : 13:00～18:00 (カリキュラム参考) ※39 時間

◇講義概要 : 講義・点検演習・現場実習(講義実施報告参考)

◇受 講 料 : 無料

◇認定試験 : 12 月 26 日(金) 筆記試験(4 択問題 25 問)、面接試験

3. 2 カリキュラム

	10/31(金)	11/7(金)	11/14(金)	11/21(金)	11/28(金)	12/5(金)	12/12(金)	12/19(金)
1 限 10:00-13:50	道守の役割	コンクリート 構造物 点検概論(3)	鋼構造物 点検概論(1)					
2 限 14:00-14:50	構造物概論	コンクリート 構造物 点検概論(4)	鋼構造物 点検概論(2)	コンクリート 構造物点検 演習(1)(2)	コンクリート 構造物点検 演習(3)(4)	コンクリート 構造物点検 実習 ・中戸橋 ・鯉岩橋	鋼構造物 点検演習(1)(2)	鋼構造物 点検実習 ・海ノ花橋 ・新神海橋
3 限 15:00-15:50	構造物点検 概論	コンクリート 構造物 点検事例(1)	鋼構造物 点検概論(3)					
4 限 16:00-16:50	コンクリート 構造物 点検概論(1)	コンクリート 構造物 点検事例(2)	鋼構造物 点検事例(1)					
5 限 17:00-17:50	コンクリート 構造物 点検概論(2)	コンクリート 構造物 点検事例(3)	鋼構造物 点検事例(2)	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	

3. 3 講義実施報告

講 義 名	道守の役割
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 10 月 31 日 13:00～13:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①工学部重点研究センター構想</p> <p>②インフラ長寿命化センター</p> <p>③観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット</p> <p>④長崎県の現状と地域再生に向けた取組状況</p> <p>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</p> <p>⑤地域再生人材創出構想の内容</p> <p>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人材養成に関する協力体制</p>

講 義 名	構造物概論
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 10 月 31 日 14:00～14:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
担 当 講 師 名	松田 浩
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①橋梁上部工形式</p> <p>橋梁の用語、橋梁構造形式、橋梁の構造形状</p> <p>②橋梁下部工形式</p> <p>下部構造躯体の部位の名称、橋台の種類、橋脚の種類基礎の形式</p> <p>③使用材料</p> <p>セメントの種類、混和材料、セメントの水和反応と硬化体の性質、骨材補強材、構造用鋼材</p> <p>④トンネル</p> <p>構造の呼び名、坑門の種類</p>

講 義 名	構造物点検概論
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 10 月 31 日 15:00～15:50
実 施 場 所	工学学部 6 番講義室
担当講師名	上阪 康雄
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①鉄筋コンクリートの材料 コンクリート（理想のコンクリート組織、水セメント比、円柱供試体の圧縮試験）、鋼材（鋼材の引張強度、PC 鋼材、鉄筋の疲労）</p> <p>②鉄筋コンクリートの特性 鉄筋コンクリートのひび割れ、かぶり、鉄筋コンクリート橋の種類</p> <p>③プレストレストコンクリートの特性 PRC 構造、PC 橋の製作・施工、PC 構造物の耐久性</p>

講 義 名	コンクリート構造物点検概論
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 10 月 31 日 16:00～16:50、17:00～17:50 平成 20 年 11 月 7 日 13:00～13:50、14:00～14:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
担当講師名	上阪 康雄
時 間 数	4 時間
内 容	<p>本講義の目的は、主にコンクリート構造物を対象に、既存の構造物を如何に維持管理するかについての基本を理解することである。主な授業の内容は、以下の 3 つである。① コンクリート構造物の劣化・損傷（ひび割れ・浮き・漏水・さび汁・中性化・初期欠陥・変状）とその原因について、具体例を挙げながら詳説する。②コンクリート橋とトンネルの点検・調査・診断（点検方法、非破壊試験方法、微破壊試験方法、応力調査（載荷試験等））を説明する。③コンクリート橋の調査方法、劣化診断、応力調査方法、補修・補強方法等を説明する。</p>

講 義 名	コンクリート構造物点検事例
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 11 月 7 日 15:00～17:50、17:00～17:50、17:00～17:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
担当講師名	上阪 康雄、奥松 俊博
時 間 数	3 時間
内 容	<p>既設コンクリート構造物は、老齢化に入ってきている。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することにより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
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 11 月 14 日 13:00～13:50、14:00～14:50、15:00～15:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
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	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>

講 義 名	鋼構造物点検事例
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 11 月 14 日 16:00～16:50、17:00～17:50
実 施 場 所	工学部 6 番講義室
担当講師名	安波 博道、阿部 充
時 間 数	2 時間
内 容	<p>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）</p> <p>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</p>

講 義 名	長崎県の道路構造物の現状
講 義 形 態	講義
実 施 日	平成 20 年 11 月 21 日 17:00～17:50
実 施 場 所	工学部
担当講師名	長崎県土木部道路維持課課長補佐 有吉 正敏氏
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①橋梁点検 点検研修、民間との協働、長崎管理橋梁の現状、点検結果</p> <p>②損傷事例</p> <p>③長寿命化修繕計画策定 点検結果の評価、計画の基本方針、計画の内容、計画の効果、事後評価、橋梁維持管理システム</p> <p>④その他の道路構造物管理計画の紹介</p>

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	平成 20 年 12 月 12 日 17:00～17:50
実 施 場 所	工学部
担当講師名	建設業労働災害防止協会長崎支部 末弘義守氏
時 間 数	1 時間
内 容	<p>①危険性・有害性等の調査とその低減対策</p> <p>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</p> <p>②改正労働安全衛生法のポイント</p> <p>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</p>

講 義 名	コンクリート構造物点検演習(1)、(2)
講 義 形 態	演習
実 施 日	演習(1):11月21日13:00~16:50、演習(2):11月28日13:00~16:50
実 施 場 所	長崎大学敷地内
担 当 講 師 名	上阪 康雄、森田 千尋、出水 享、王 純祥、西山 愛弓
時 間 数	9時間

◆概要

実際のコンクリート鋼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。

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4グループ(1グループ6~7名)に分かれ、演習(1):①電磁誘導法、②電磁波レーダ法、③反発度法、④⑤レーザー距離計・回転式打音検査法、演習(2):⑥超音波法、⑦自然電位法、⑧中性化ドリル法、⑨コア採取についてそれぞれ実技演習を行なった。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。

①電磁誘導法(写真2)

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、大学の校舎の鉄筋コンクリート壁や柱を用いた。

②電磁波レーダ法(写真3)

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。

③反発度法(写真4)

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。鉄筋探査には、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。

④レーザー距離計(写真5)

レーザー距離計を用いて距離測定を行った。

⑤回転式打音検査法(写真6)

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。

⑥超音波法（写真 7）

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。

⑦自然電位法（写真 8）

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。

⑧中性化ドリル法（写真 9）

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。

⑨コア採取（写真 10）

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。



写真 1 講義状況



写真 2 電磁誘導法演習状況



写真 3 電磁波レーダ法演習状況



写真 4 反発度法演習状況



写真 7 超音波法演習状況



写真 8 自然電位法演習状況



写真 5 レーザー距離計演習状況



写真 6 回転式打音検査法演習状況



写真 9 中性化ドリル法演習状況



写真 10 コア採取演習状況

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	平成 20 年 12 月 5 日 13:00～17:50
実 施 場 所	中戸橋（西海市崎戸町中戸）、鱸岩橋（長崎市黒埼町）
担 当 講 師 名	松田 浩、森田 千尋、才本 明秀、黄 美、上阪 康雄、出水 享、 王 純祥、西山 愛弓
時 間 数	5 時間

◆概要

長崎県から提供していただいた補修計画のあるコンクリート橋（中戸橋、鱸岩橋）で点検実習を行った。中戸橋に関しては、調査用の足場が架設されていたため、架設足場を利用して点検実習を行った。点検場所には大型バスで移動し、移動中にコンクリートの点検、補修に関するビデオを放映した。現地では、県の職員により橋の概要について説明していただいた後に、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、提出してもらった。

◆行程

長崎大学 ⇒ 中戸橋現場実習（約 60 分）

13:10 15:00 16:00

⇒ 鱸岩橋現場実習（約 30 分）⇒ 長崎大学

16:30 17:00 17:50

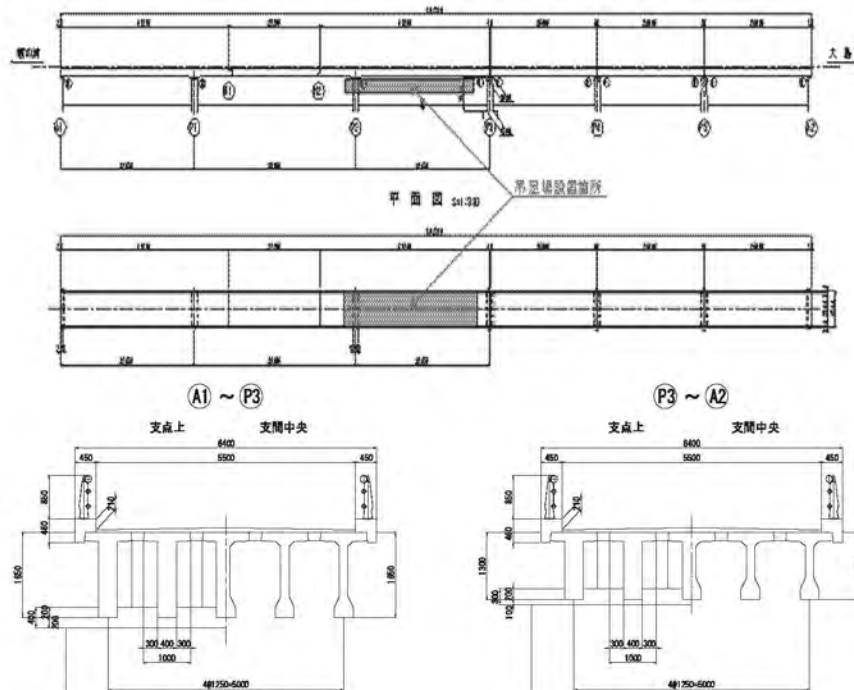


◆実習現場概要

・中戸橋（なかとぼし）

橋長：182.7m、幅員：6.4m、径間数：6 径間

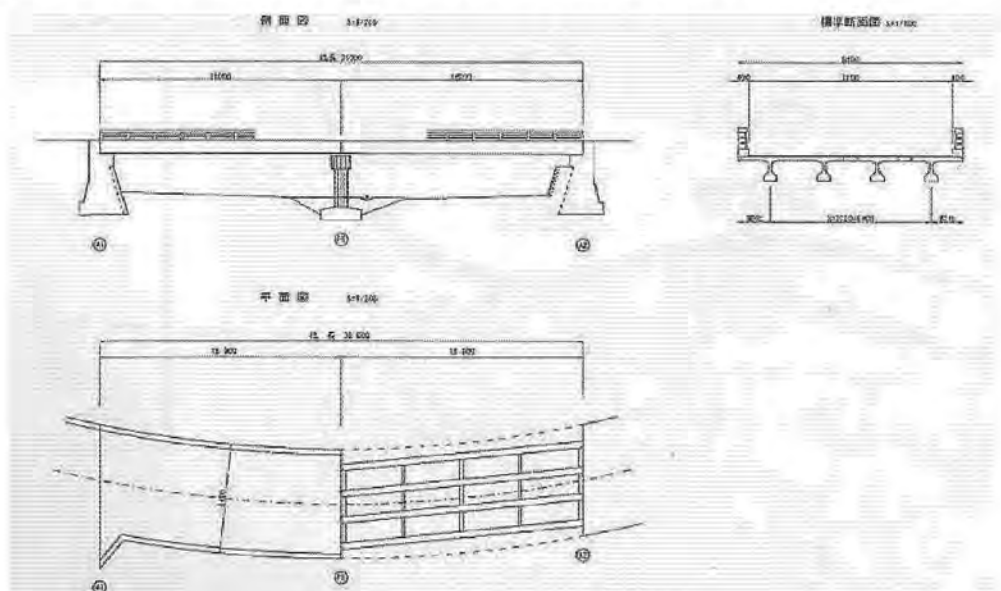
架設年次：1961 年、上部工形式：ポステン T 桁、交差物件：海域



・鱸岩橋（すずきいわばし）

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：ポステン T 桁、交差物件：河川



◆実習状況



講義状況（中戸橋）



点検状況（中戸橋）



点検状況（中戸橋）



点検状況（中戸橋）































点検状況（鱸岩橋）



点検状況（鱸岩橋）

◆点検シート記載例（中戸橋）

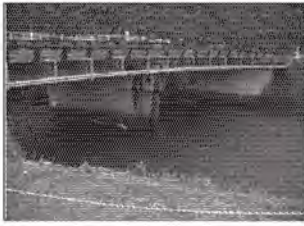

点 検 シ ー ト				点検日: 2006年 12月 5日 点検者: 上田 康雄																					
構 造 名	中戸橋(なかとばし)																								
構 造 種 別	コンクリート橋	管 轄	長崎県 大瀬戸土木事務所																						
路 線 名	主要地方道 崎戸大島線	距 離 標	～																						
所 在 地	長崎県西海市																								
架 設 状 態	その他(東シナ海)		架 設 年 度	昭和36年(1961年)																					
構 造 長	182.7 m	幅員 (全幅)	5.5 m (6.4 cm)																						
保 固 数	6 径間	最大支間長	39.5 m (第3径間 32.3 m)																						
交 通 量	少ない(50台未満) / 昼間12時間																								
活 荷 重	TL-20 (現在は歩行道)	等 級																							
構 造 級 別																									
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 区間名 第 3 径間 △ 東シナ海 △ 西シナ海 </div>																									
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 東シナ海 </div>																									
起点側 (P2)	ひびわれ② 等真1	鉄筋露出 等真2	はつり跡 等真3	終点側(大 島側)(P3)																					
	ひびわれ③	ひびわれ④	ひびわれ⑤																						
	—	ひびわれ⑥	折下等真真																						
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 東シナ海 </div>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">設備の凡例</th> <th style="width: 15%;">リリヤ中</th> <th style="width: 15%;">点検・点検</th> <th style="width: 15%;">点検・点検</th> <th style="width: 15%;">点検・点検</th> <th style="width: 15%;">点検・点検</th> <th style="width: 15%;">点検・点検</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計 数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計 数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					設備の凡例	リリヤ中	点検・点検	点検・点検	点検・点検	点検・点検	点検・点検	計 数							計 数						
設備の凡例	リリヤ中	点検・点検	点検・点検	点検・点検	点検・点検	点検・点検																			
計 数																									
計 数																									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 設備の例 </div>																									
<p>・鋼 → 腐食、食肉、ボルトのゆるみ、割等、破断、防食機能の劣化</p> <p>・コンクリート → ひび割れ、剝離・鉄筋露出、腐食・塩害石状、自注等、コンクリート補修材の剥離、保固ひび割れ、うき</p> <p>・その他 → 道路の異変、路肩の凹凸、舗装の異変、支那の機能劣等</p> <p>・共通 → 定常時の異変、変色・水化、漏水・漏れ、異常な音・振動、異常なたまり、変形・欠損、土砂崩れ、落下・移動・傾斜、沈下</p>																									




写真リスト	
	撮影日: 2008年 12月 5日
	撮影箇所: 金貴(路面) <hr/> 大鳥側 A2側 <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	撮影箇所: 金貴(側面) <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	撮影箇所: 金貴(柱下) <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>




写真リスト	
	撮影箇所: 橋樑部No.①
	主桁下フランジ側面
	環軸方向のひび割れ
	撮影箇所: 橋樑部No.②
	鉄筋露出
	著しい腐食(断面欠損50%)
	撮影箇所: 橋樑部No.③
	はり脚部
	PC張付素綿腐食
	断面欠損20%

◆点検シート記載例（鱸岩橋）

点検シート		点検日: 2008年 12月 5日 点検者: 上原 隆雄													
橋梁名	鱸岩橋(すずきいわし)														
橋梁種別	コンクリート橋	管轄	長崎県 長崎土木事務所												
路線名	県道57号	区間	～												
所在地	長崎県長崎市神楽丸尾町														
架橋状態	河川(神楽川)	架設年度	昭和45年(1970年)												
橋長	35 m	幅員(全幅)	7.0 m (8.4 m)												
径間数	2 径間	最大支間長	18 m												
交通量	多い(500台以上) / 昼間12時間														
規格	TL-14 (539号示) 等 級 2等橋														
橋梁概要	図解名: 第 2 径間 下流側 上流側 起点側 (P1) 終点側 (A2)														
損傷の凡例	<table border="1"> <tr> <td>ひび割れ</td> <td>腐食・剥離</td> <td>鉄筋露出</td> <td>コンクリート剥離</td> <td>塗料剥離</td> <td>その他</td> </tr> <tr> <td>ひび割れ</td> <td>腐食・剥離</td> <td>鉄筋露出</td> <td>コンクリート剥離</td> <td>塗料剥離</td> <td>その他</td> </tr> </table>			ひび割れ	腐食・剥離	鉄筋露出	コンクリート剥離	塗料剥離	その他	ひび割れ	腐食・剥離	鉄筋露出	コンクリート剥離	塗料剥離	その他
ひび割れ	腐食・剥離	鉄筋露出	コンクリート剥離	塗料剥離	その他										
ひび割れ	腐食・剥離	鉄筋露出	コンクリート剥離	塗料剥離	その他										
損傷の例	鋼 → 腐食、亀裂、ボルトのゆるみ・脱落、腐蝕、防食機能の劣化 コンクリート → ひび割れ、剥離、鉄筋露出、凍害・塩害による劣化、コンクリート保護材の剥離、再修ひび割れ、浮き その他 → 盗削の痕跡、路面の陥凹、補修の痕跡、支保の損傷跡等 水浸 → 定着部の腐食、変色・変形、漏水・湧水、異常な音・振動、異常なたれみ、変形・欠損、土砂溜り、流下・移動、腐蝕、劣化														

写真リスト		撮影日: 2008年 12月 5日
	撮影箇所: 全景(側面)	A1側
	撮影箇所: 全景(側面)	川下から
	撮影箇所: 全景(橋下)	第2径間

写真リスト		撮影日: 2008年 12月 5日
	撮影箇所: 損傷部No.①	Q1桁 外側 側面下面 鉄軸方向ひび割れ
	撮影箇所: 損傷部No.②	Q1桁 外側側面 スラーラップ鉄筋露出
	撮影箇所: 損傷部No.③	A2側 橋脚桁 鉄筋露出

写真リスト		撮影日: 2008年 12月 5日
	撮影箇所: 損傷部No.	川上側 手すり 破損
	撮影箇所: 損傷部No.	A1側 伸縮装置部 舗装のひび割れ
	撮影箇所: 損傷部No.	橋水ます 土砂詰まり

講 義 名	鋼構造物点検演習
講 義 形 態	演習
実 施 日	平成 20 年 12 月 12 日 13:00～16:50
実 施 場 所	インフラ長寿命化センター内演習室
担 当 講 師 名	安波 博道、森田 千尋、中村 聖三、出水 享、王 純祥、西山 愛弓
時 間 数	4 時間
<p>◆概要</p> <p>実際の鋼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い理解してもらった。</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、演習室に移動し 3 グループ（1 グループ 8～9 名）に分かれ、①浸透探傷試験、②③膜厚計・渦流探傷試験、④インピーダンス測定についてそれぞれ実技演習を行なった。実技演習には、劣化・き裂等を模擬した試験片を作成し、それを用いて各種測定、試験を行った。</p> <p>①浸透探傷試験（写真 1）</p> <p>浸透探傷用の溶剤を用いて、き裂の有無を判定した。き裂の有無の判定には、き裂を模擬した試験片を用いた。</p> <p>②膜厚計（写真 2）</p> <p>膜厚計を用いて、塗膜厚や錆厚測定を行った。塗膜厚測定には、塗装厚を変化させた試験片を用い、錆厚測定には、錆厚を変化させた試験片を用いた。</p> <p>③渦流探傷試験（写真 3）</p> <p>渦流探傷器を用いて、き裂の位置、長さを測定した。き裂の位置、長さの測定には、き裂を模擬した試験片を用いた。</p> <p>④インピーダンス測定（写真 4）</p> <p>インピーダンス測定器を用いて、塗膜のインピーダンスを測定した。インピーダンス測定には、塗膜を劣化させた試験片を用いた。インピーダンスを測定後、解析診断ソフトウェアにより劣化診断・解析を行い簡易診断を行った。</p>	

◆演習状況



写真 1 浸透探傷試験演習状況



写真 2 膜厚測定演習状況



写真 3 渦流探傷試験演習状況



写真 4 インピーダンス試験演習状況

講 義 名	鋼構造物点検実習
講 義 形 態	現場実習
実 施 日	平成 20 年 12 月 19 日 13:00～17:50
実 施 場 所	新神浦橋（長崎市神浦）、湯ノ花（長崎市下黒崎町）
担 当 講 師 名	森田 千尋、田邊 秀二、阿部 充、上阪 康雄、出水 享、王 純祥、 西山 愛弓
時 間 数	5 時間

◆概要

長崎県から提供していただいた補修計画のある鋼橋（新神浦橋、湯ノ花橋）で点検実習を行った。点検実習場所には大型バスで移動し、移動中に鋼構造物の非破壊検査に関するビデオを放映した。現地では、県の職員により橋の概要について説明していただいた後に、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、提出してもらった。

◆行程

長崎大学 ⇒ 新神浦橋現場実習（約 60 分）

13:10 14:30 15:30

⇒ 湯ノ花橋現場実習（約 60 分）⇒ 長崎大学

16:00 17:00 17:50

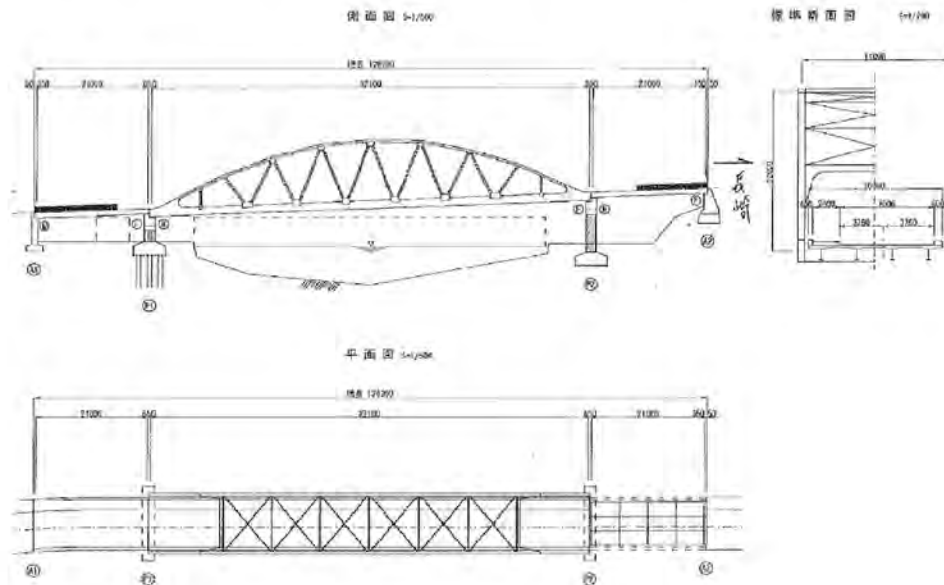


◆実習現場概要

・新神浦橋（しんこうのうらばし）

橋長：126.2m、幅員：11.0m、径間数：3 径間、架設年次：1980 年

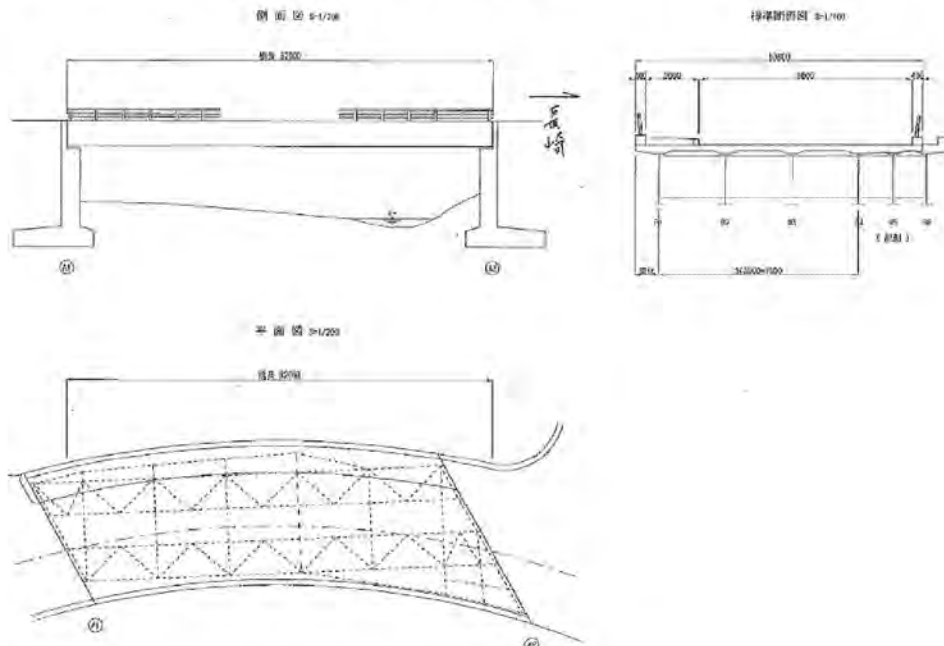
上部工形式：単純鋼トラスアーチ（中央）、単純鋼H桁（側径間）、交差物件：河川



・湯ノ花橋（ゆのはなばし）

橋長：32.0m、幅員：10.8m、径間数：1 径間、架設年次：1974 年

上部工形式：単純鋼非合成版桁、交差物件：河川



◆実習状況



講義状況（新神浦橋）



点検状況（新神浦橋）



点検状況（新神浦橋）



講義状況（湯ノ花橋）



点検状況（湯ノ花橋）



点検状況（湯ノ花橋）

◆点検シート記載例（新神浦橋）

点検シート		点検日: 2008年 12月 19日 点検者: 西山 宏司	
橋名	華神港橋（しんこうのうらばし）		
構造・材料	コンクリート（鋼）・その他()	管 轄	長崎県 長崎土木事務所
路線名	一般国道292号		
所在地	長崎県長崎市湊		
実施機関	(印) ・ 道路・運送 - その他()	建設年度	昭和55年(1980年)
橋 長	126.2 m	幅員(全幅)	11.0 m
経 営 費	3 万円	最大支間長	32.1 m
交通量	少ない(50台未満) ・ 普通(200台) < 多い(500台以上) / 昼間12時間		
活荷重	T1-20 (54T標準)	等 級	一等橋
備 考			

図解名: 橋 梁 平面図

下流側

上流側

引張り鉄筋		圧縮・変位		鉄筋露出		縦 裂	
割 離		クラック・剥離		腐蝕劣化		サビ粉	

損傷の所

→ 腐食、亀裂、ポルトめやみ、鉄筋、部材、防食処理の劣化

○ペンキ塗り → ひび割れ、剝落、摩耗露出、腐食・遊離石、抜け落ち、コンクリート増設部の損傷、流動ひび割れ、うす

△トビ型 → 近隣の真鍮、鉛板の凹凸、橋柱の真鍮、支那の機軸摩害

□凹没 → 定着釘の風象、変位・欠け、漏れ・湧き、異様な音・振動、異様なたまり、変形・欠損、土砂移動、土砂崩壊、流

図 表 規 則

種類名：第 2 図例 △ △
起点側 終点側

下流側

	写真⑤ 貯下床資材手すりの腐食	
起点側 (P1)	写真⑥ 貯下面の錆び	写真⑦⑧ 等価部の漏水
		写真⑨ 主梁部の錆び
		写真⑩ 接合部周囲の錆び

終点側
(P2)

上流側

種類名：第 3 図例 △ △
起点側 終点側

下流側



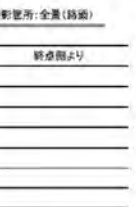
起点側 (A1)		

終点側
(P1)

上流側

図例の凡例

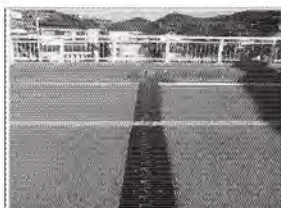
ひびわれ	さび	浮板・変形	劣化腐蝕品	排水設備	漏れ点	陥没
溝	陥凹	すりへり・損傷	剥離破片	その他		

写真リスト		
撮影日: 2008年 12月 18日		
	撮影箇所: 全景 (路端)	
	野点側より _____ _____ _____ _____ _____	
		撮影箇所: 全景 (側面)
		龍点側(上流側)より _____ _____ _____ _____ _____
		
野点側より 第2橋脚 _____ _____ _____ _____ _____		

[illegible]

写真リスト

撮影日：2008年 12月 18日



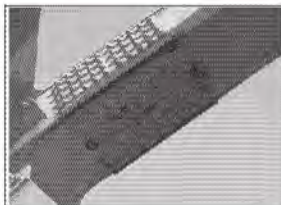
撮影箇所：橋脚部No.④

P2伸張部落水



撮影箇所：橋脚部No.⑤

上記P2伸張部
下面より

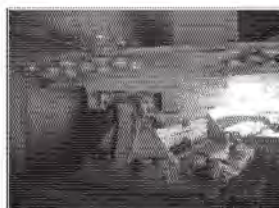


撮影箇所：橋脚部No.⑥

接合部周囲の錆び

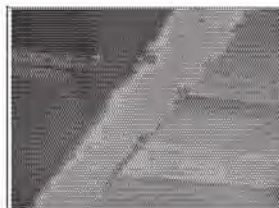
写真リスト

撮影日：2008年 12月 18日



撮影箇所：橋脚部No.⑦

P2支承部錆び



撮影箇所：橋脚部No.⑧

O2桁下面錆び



撮影箇所：橋脚部No.⑨

検査路手すりの腐食

◆点検シート記載例（湯ノ花橋）

点検シート

点検日: 2008年 12月 19日
 点検者: 西山 繁弘

植 樹 名	漢の花桃 (ゆのはなばし)		
植 装 種 別	コンクリート (調)・その他	警 種	長崎県 長崎土木事務所
道 線 名	一校国道202号	距 離 概	～
所 在 地 地	長崎県長崎市下原町		
道 路 状 況	歩道・緑地・道路・その他	架 設 年 度	昭和49年(1974年)
植 長	32.0 m	植 員 (金種)	10.8 m
注 記 類	1 往回 最大支間長		m
交 通 量	少ない(50台未満)・普通(200台)・多い(500台以上)ノ量欄12時間		
注 記 要	TL-26 (S47標準)	電 線	一等級

写真①
 全体図(右下面に緑び
 羽に上図例に多く見られる)

写真⑤
 葉出し芽下葉鉄筋露出
 幹端結露水

写真⑥
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑦
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑧
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑨
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑩
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑪
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑫
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑬
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑭
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑮
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑯
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑰
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑱
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑲
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真⑳
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉑
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉒
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉓
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉔
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉕
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉖
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉗
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉘
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉙
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉚
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉛
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉜
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉝
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉞
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㉟
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊱
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊲
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊳
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊴
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊵
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊶
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊷
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊸
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊹
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊺
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊻
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊼
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊽
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊾
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㊿
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋀
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋁
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋂
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋃
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋄
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋅
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋆
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋇
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋈
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋉
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋊
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋋
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋌
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋍
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋎
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋏
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋐
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋑
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋒
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋓
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真㋔
 葉出し芽下葉鉄筋露出

写真リスト

撮影日: 2008年 12月 19日



撮影箇所: 全景(既面)

起点側より




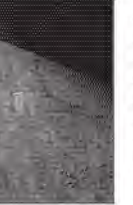
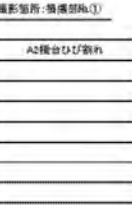
撮影箇所: 全景(新面)

終点側(下流側)より



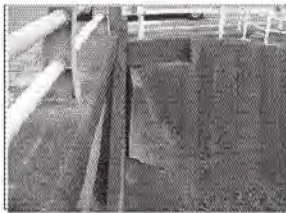
撮影箇所: 全景(新下)

終点側より

写真リスト	
	撮影箇所: 橋梁部No.①
	A2種合ひび割れ
	撮影箇所: 橋梁部No.②
	G1 (A2型) 支保部
	奇製作であるが、
	動いている跡跡がない。
	撮影箇所: 橋梁部No.③
	張り出し部下面
	鉄筋露出
	ジョイント部の漏水

写真リスト

撮影日：2006年 12月 19日



撮影箇所：損傷部No.④

A2橋台取付き部

ひび割れ



撮影箇所：損傷部No.⑤

A2ジョイント



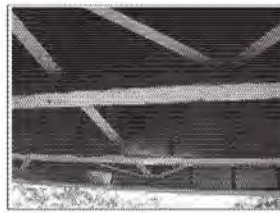
撮影箇所：損傷部No.⑥

手摺の損傷

歩道の増土

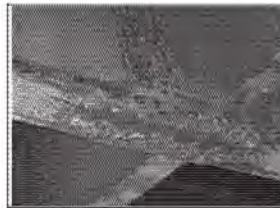
写真リスト

撮影日：2006年 12月 19日



撮影箇所：損傷部No.⑦

橋下面全体的に錆び



撮影箇所：損傷部No.⑧

G3部ボルトの腐蝕

G1、G4にも腐蝕が見られる



撮影箇所：損傷部No.⑨

G3-G4間

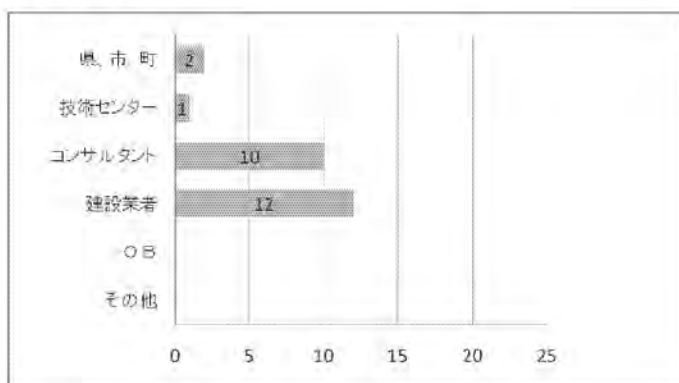
床版下側に腐蝕露出

3. 4 受講生属性と受講前・後の試験結果

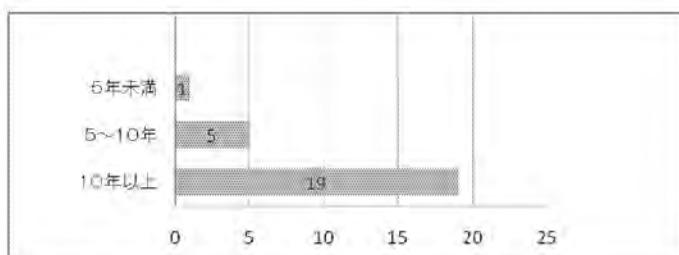
◆受講者属性

受講生の属性等に関する情報を得るためアンケートを実施した。アンケート結果を以下に示す。

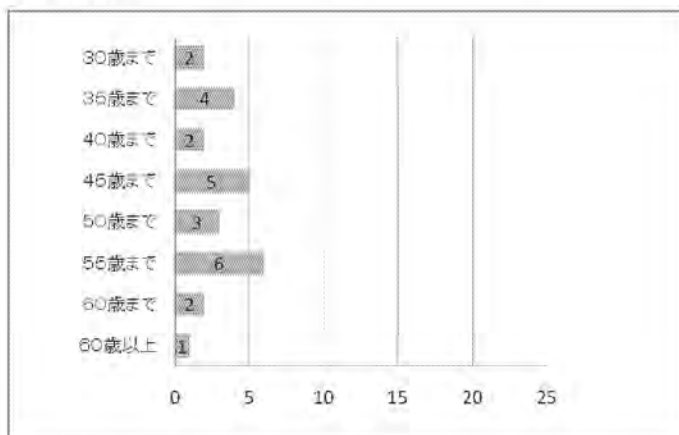
1. 所属



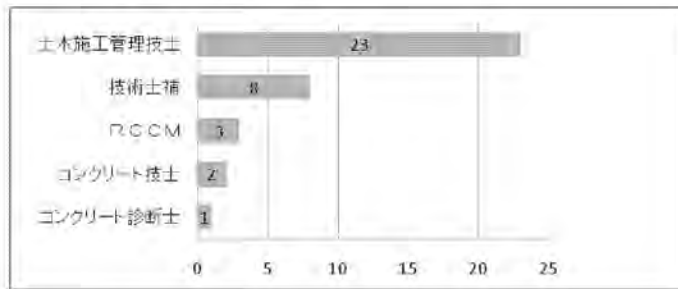
2. 経験年数



3. 年齢



4. 所有資格（複数回答有）



◆認定試験結果

全講座終了後に筆記試験と面接による認定試験を実施した。
認定試験の総合点数（筆記試験＋面接）の結果を表に示す。

表 認定試験結果

総合点数	人数	平均点
91～100	1	78
81～90	9	
71～80	12	
61～70	3	

◆受講前後の筆記試験結果の比較

講義受講前に行なったレベル判定試験と認定試験の点数（筆記試験）を比較したグラフを右図に示す。レベル判定試験は、2級技術者（土木学会）同等レベル、認定試験は講義テキストから出題した。認定試験の問題の中にはコンクリート診断士、鋼構造診断士同等レベルの問題も出題された。図から約9割の受講生がレベル判定試験よりも認定試験の点数が高いことが分かる。

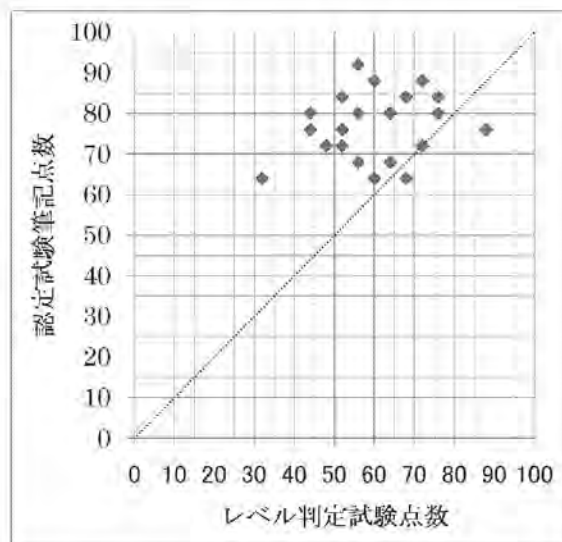


図 受講前後の筆記試験結果の比較

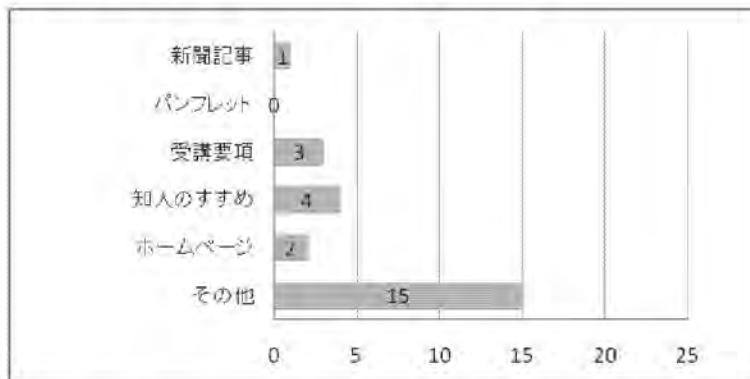
3. 5 受講生のアンケート結果

次年度以降の参考とするため、講義終了後にアンケートを実施した。その結果を以下に記す。

◇実施日：12月26日（金）

◇対象者：道守補受講生全25名

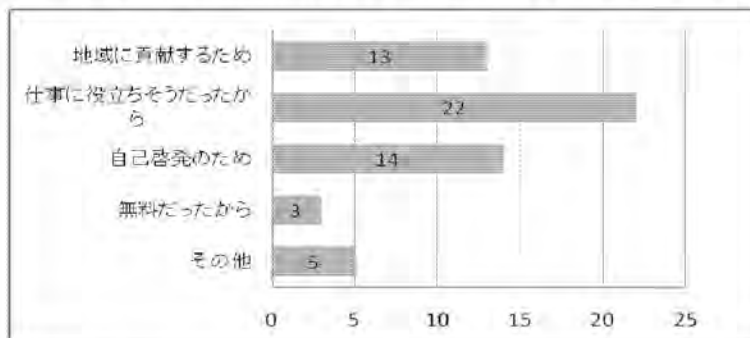
1. 本講座をどこでお知りになりましたか？



【その他内訳】

長崎県測量設計業協会×2、会社×7、協会等からの案内×1、長崎県×3、建設業協会×2

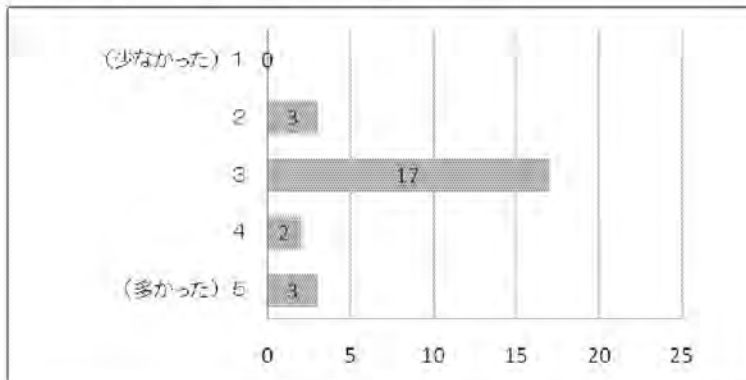
2. 本講座の受講の動機を教えてください。（複数回答可）



【その他内訳】

- ・内容を自分の目で確認したかった。
- ・会社から（講習内容に興味がある。）
- ・会社からの指示。
- ・会社のすすめで。
- ・コンクリート診断士受験

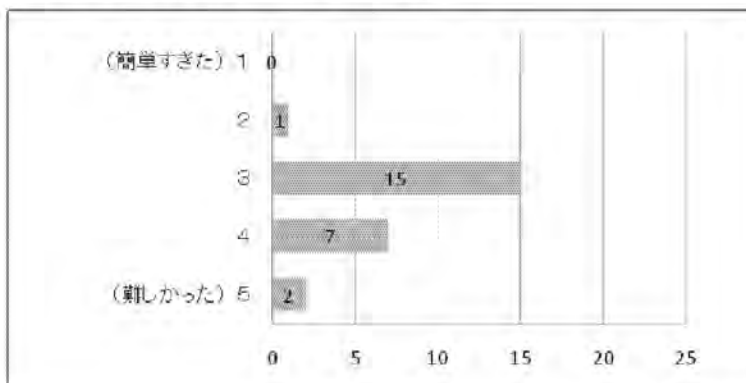
3. 授業の時間数はいかがでしたか？



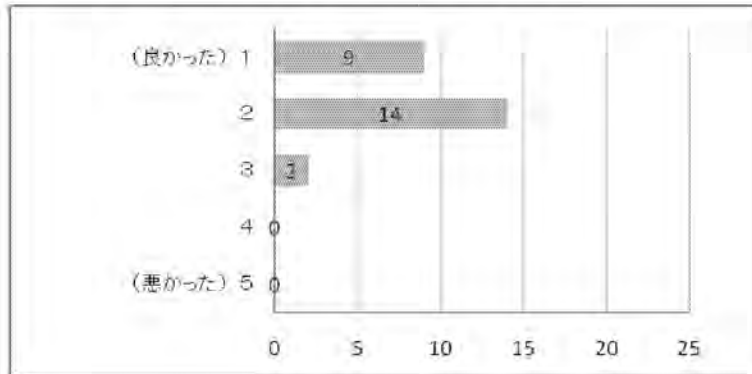
【講義時間帯について】

- ・時間については良いと思いますが、時期はもっと早く行った方が良いと思います。
- ・受講しやすいと思います。
- ・時間帯というより時期的にきつかった。
- ・車で片道2時間程かかるので、午後開始は助かりました。
- ・50分→90分位にして欲しい。
- ・ベストだと思います。
- ・特になし。
- ・ちょうど良かった。
- ・時間帯は良いが、時期を春先にして欲しい。
- ・できれば土日が良い。
- ・良いと思う。
- ・特になし。
- ・最も良いと思う。

4. 授業の内容はいかがでしたか？



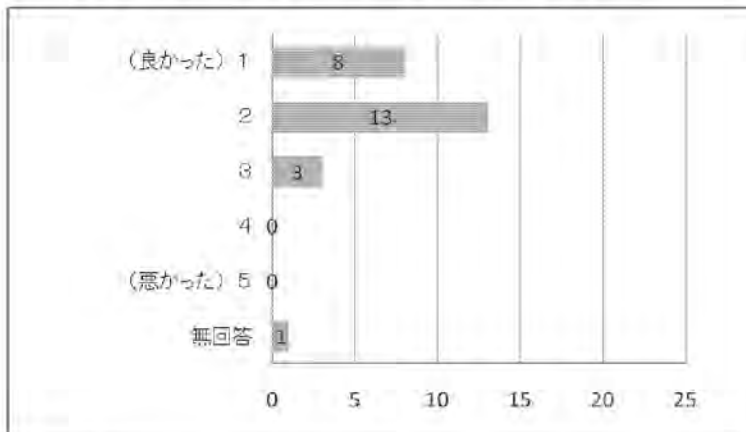
5. 演習について感想をお聞かせください。



【感想】

- ・初めて見る機器がほとんどで楽しかったです。
- ・これからは日常的な点検が必要であることが感じられました。
- ・もっと一人一人で器材を使用して理解できる時間が欲しかった。
- ・講義を聞く授業が多かったので、単調になっていた。
- ・演習で点検器具を使えたのは良かった。実用性に若干の改善が要るのでは。
- ・普段、体験できない演習を実際にやることが出来たのでとても印象に残っている。
- ・器具などが初めてであり経験できて良かった。
- ・器械の操作方法がわからないものがあつた。
- ・理解しやすかつた。
- ・もう少し多い時間でも良かったと思います。
- ・演習について、説明者の技術力に差があり、良し悪しがあつたと感じた。
- ・圧縮試験や SEM 観察などの試験も体験したかつた。
- ・実際にやってみることが重要とわかつた。
- ・機器名と役割がごちゃまぜになつたのが実物を見れて良かった。
- ・わかり易かつた。

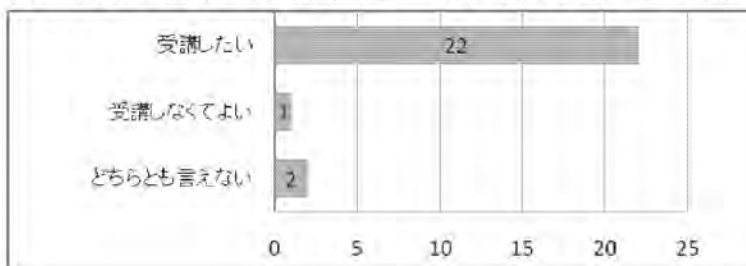
6. 現場実習について感想をお聞かせください。



【感想】

- ・ 1 日目は天候が悪すぎました。
- ・ 実際に現場での点検をしてみて、講義を受けた内容に対してさらにプラスになりました。
- ・ 事象を見ての説明であったので、毎回楽しい実習でした。
- ・ ひとつの橋をもっと時間をかけて点検してもいいのでは。
- ・ 現場演習の後でもう一度講義をしてもらいたかった。着目点や補修の緊急性など。
- ・ シートを現地の桁の数違ったので戸惑いました。書き方がよくわからなかった。
- ・ 非常に楽しかった。
- ・ 実際の点検は、経験の積み重ねが必要だと感じた。
- ・ 演習で使用した実習をしてみたかった。
- ・ 大学の近くに実習場所はなかったのか？
- ・ 鋼橋の時のように一同を集合させて一通り着目点などの講義をしてもらった方がよい。
- ・ 評価方法について指導して頂きたい。補修方法も同様。
- ・ 実際にやってみることが重要とわかった。
- ・ 時間も良く、詳しく説明を受けられた。
- ・ 実習の後に全員で話す時間があればどうか。
- ・ 現場実習を増やした方がいいと思う。
- ・ 実習時間をもっと長くってほしい。
- ・ もっといろいろな試験を実施してほしい。

7. 今後、上クラスの『道守コース』『特定道守コース』を受講したいと思いますか？



3. 6 反省点と次年度へ向けての課題

○講義に関して

計画当初想定していたよりも受講生のレベルも高く内容の濃いものとなったが、受講生はかなり熱心に受講していた印象だった。アンケートの結果を見ても難易度は「ちょうど良い～やや難しかった」と回答した受講生が多く、概ね良好であったと思われる。講義はテキストを配布し、プロジェクターを用いて画像や写真を見ながら説明するという形態で行った。しかし、講義が一方的で単調になりがちだったため、次年度は質疑応答や問題を解く時間を設けるなどの工夫や改善が必要である。また、今年度は橋梁に関する講義が多く内容に偏りがあったため、次年度はトンネル・斜面等の講義も取り入れることが必要である。

○演習に関して

コンクリート構造物では8コマ（試験機器9種類）、鋼構造物では4コマ（試験機器4種類）の点検演習を行った。全体的には、「普段なかなかできない体験ができて良かった」と好評であったが、「もっといろんな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」との声も多かった。今年度は3～4グループに分けて1グループ5～6人または7～8人で演習を行ったが、次年度は1グループの人数を減らしてより密着した授業を行うとともに、より多くの機器を取り入れて行う必要がある。

○現場実習に関して

長崎県から提供された補修計画のある橋梁（4橋）を対象として現場実習を行った。橋の損傷状態としては講義の内容を反映するものであり、足場も仮設されていたので間近で点検することが出来て良かったのだが、大学からの距離が遠かったため移動に時間がかかり点検時間が少なかったと感じる受講生もいた。また、「橋梁以外の現場実習も行なってほしい」という意見もあり、次年度は移動に時間をかけずに斜面やトンネルも含めた現場実習を行うことが必要である。

4 実施体制の反省点と次年度に向けての課題

4. 1 H20 年度の実施項目と役割分担実績

平成 20 年度は、事業開始に向けて実施体制・環境を構築し、技術者養成のもととなるカリキュラム・教材を開発しつつ、10 月から道守補コース 25 名、道守補助者コース 31 名の養成対象者を受け入れた。道守補コースは講義（17 時間）、点検演習（12 時間）および現場実習（10 時間）を開講し、また、道守補助員コースは講義（4 時間）と現場実習（見学）（2 時間）を開講し、人材養成プログラムを開始した。道守補助員コースでは、出前講座を実施し離島での講座も開講した。各コースとも長崎県、長崎県建設技術研究センター、長崎県建設業協会および長崎県測量設計業協会の協力の下に地域と連携して行った。本年度の主な実施内容は、以下の通りである。

①実施体制・環境の構築（インフラ長寿命化センター兼任・専任教職員、長崎県など）

養成候補者の募集を行い、教員を採用するとともに、非常勤講師を確保した。並行してインフラ長寿命化センターに事業を推進するための運営委員会を立ち上げた。また、学習環境の整備として、本年度の実習設備購入、消耗品購入を行うとともに次年度の実習用設備の準備を行った。

さらに、運営協議会（長崎大学、長崎県、長崎県建設技術研究センター、長崎県建設業協会、長崎県測量設計業協会）および幹事会を組織し、大学外部の意見も取り入て運営を行なった。

②カリキュラム・教材の開発（センター兼任・非常勤・専任教職員）

鋼構造診断士、コンクリート診断士等の各種資格試験の教材と情報、橋梁点検の方法と指導法等の教材と情報を収集するとともに、道守補コースと道守補助員コースのカリキュラムと教材等を制作した。

さらに、次年度以降の道守コース、特定道守コースのカリキュラムを検討し、教材等を制作準備に取りかかった。

③受講生の募集（センター兼任・専任教職員、長崎県など）

道守補コースに対しては、ホームページやパンフレットを利用するとともに長崎県などの協力を得て広く受講生を募集した。また、応募者の中から選考し 25 名程度を養成対象者として受け入れた。道守補助員コースに対しては、長崎県の協力を得て、県内の道路などのボランティア・愛護団体等を通じて 1 地域当り 7～17 人程度の講座を開催した。

さらに、平成 21 年度の道守コース、特定道守コース、道守補コースについても、ホームページやパンフレットを利用して 3 月から募集を開始した。

④講座・実習の実施（センター兼任・非常勤・専任教職員、長崎県など）

道守補コースでは、「長崎県の道路構造物の状況」、「構造物概論」「コンクリート構造物点検概論」「鋼構造物点検概論」などの講義（17 時間）、点検演習（12 時間）および鋼構造とコンクリート構造に関わる現場実習（10 時間）を開講した。

道守補助員コースでは、「長崎県の道路構造物の状況」、「鋼構造物について」、「コンクリート構造物について」などの講義（4 時間）および現場等における構造物の目視点検実習（2 時間）を開講した。

⑤開講記念講演会、成果報告会等の実施（センター兼任・専任教職員、長崎県など）

養成プログラムの開始時（10 月）と年度末（3 月）に、長崎県をはじめ長崎県建設業協会、長崎県測量設計業協会と連携して報告会等を開催し、取り組み内容を広く公開するとともに今後の事業内容の検討を行った。

⑥他機関との連携（センター兼任・専任教職員）

平成 20 年 11 月 28 日に「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」を国立大学法人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、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締結した。また、同時に「社会基盤のメンテナンスに係る研究協力に関する協定」を国立大学法人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と締結した。

⑦広報活動（センター兼任・専任教職員、長崎県など）

広報活動として以下の講演会、シンポジウムなどに参加した。

開催日	講演会名	内容
平成 20 年 8 月 9 日	長崎ジオラボ研究会	話題提供
平成 20 年 10 月 18 日	第 5 回道守長崎会議	話題提供
平成 20 年 11 月 20、21 日	鋼構造シンポジウム	パネル展示
平成 20 年 11 月 28 日	第 15 回岐阜シンポジウム	話題提供、 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	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	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	話題提供

4. 2 今年度の反省点と次年度に向けての課題

平成 20 年度は、事業の実施が初めてのことばかりであったため、実施体制の整備、カリキュラム内容の検討、受講生の募集など改善すべき箇所が多数あった。以下に今後改善すべき点を示す。


- ・ 事業の実施が、特定の教員に偏っており、インフラ長寿命化センター全体の教員で取り組む必要がある。
- ・ 事業内容について、長崎県と十分な検討ができなかった。
- ・ カリキュラム内容を十分に検討する時間がなかった。また、教材に関しても十分に検討されたものではなかった。しかしながら、道守補助員コースの教材においては、多少の改善を図れた。
- ・ 講義日程の確定が遅かったため、講師の確保が大変であった。
- ・ 報告会の準備開始が遅かった（講師の決定、ポスター・チラシの作成、CPDS 登録など）。

5 現有設備・備品、保有図書


(1) 設備・備品

機種名	ハンディサーチ (RCレーダー)	
型番	NJJ-95B	
メーカー名	日本無線	
使用目的	鉄筋探査、空洞探査	
備考	<p>コンクリート構造物に対する品質検査、コンクリート構造物の修繕や改築、保守工事において、鉄筋・電気配線管・ガス管・水道管の切断事故が問題になっている。</p> <p>本装置はこのような検査や事故防止のためにコンクリート内部を非破壊で高深度に探査できる装置である。</p>	


機種名	高精度鉄筋探査システム	
型番	PS200フェロスキャン	
メーカー名	ヒルティ	
使用目的	鉄筋探査	
備考	<p>コンクリート構造物に対する品質検査、コンクリート構造物の修繕や改築、保守工事において、鉄筋・電気配線管・ガス管・水道管の切断事故が問題になっている。</p> <p>本装置はこのような検査や事故防止のためにコンクリート内部を非破壊で探査できる装置である。</p>	

機種名	ダイヤモンドコアツール	
型番	DD-120	
メーカー名	ヒルティ	
使用目的	コンクリートコア採取	
備考	<p>圧縮強度、静弾性係数、中性化進行状況、塩化物イオン含有量、アルカリ骨材反応性試験等を行うためにコンクリート構造物からコンクリートコアを採取する装置である。</p>	

機種名	充電式ハンマードリル、集塵システム	 充電式ハンマードリル  集塵システム
型番	TE-7A、TE DRS-M	
メーカー名	ヒルティ	
使用目的	コンクリート粉採取用（中性化、塩分）	
備考	コンクリートの中性化進行状況やコンクリート中の塩化物イオン含有量を測定するため、微破壊でコンクリート粉を採取するために用いる装置である。	


機種名	レーザーレンジメーター	
型番	PD 42	
メーカー名	ヒルティ	
使用目的	距離測定	
備考	非接触で精度よく距離を測定する装置である。	

機種名	一眼レフデジタルカメラ	
型番	D300	
メーカー名	ニコン	
使用目的	ひび割れ判定、測定	
備考	コンクリート構造物のひび割れ等の劣化状態を高解像度で撮影するために用いる装置である。	

機種名	シュミットハンマー、テストアンビル	 <p>シュミットハンマー（NR）</p> <p>テストアンビル（NR）</p>
型番	NR形、NR用	
メーカー名	プロセク	
使用目的	コンクリート表面の反発硬度測定	
備考	コンクリートに打撃を与え、返ってきた衝撃により強度を推定する反発硬度法の一つであり、構造物に損傷を与えずに検査が可能な非破壊検査手法である。コンクリートのほか岩石の強度測定にも使われる。コンクリートの劣化状態の概略を判定する簡易計測法である。	


機種名	ユルソニック	
型番	ESI/P-10S	
メーカー名	東横エルメス	
使用目的	ひび割れ深さ測定、強度推定、内部欠陥の検	
備考	超音波を用いて、高架橋・橋梁・トンネル・連壁・床版などコンクリート構造物のひび割れ深さと厚さを精度良く測定できる。また、内部欠陥（内部亀裂・空洞・ジャンカ）の検出および音速測定によるコンクリートの強度推定と1台4役の非破壊測定器である。	

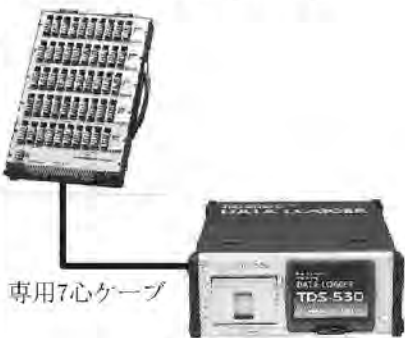
機種名	鋼材腐食度モニター	
型番	MIN-091-0	
メーカー名	マルイ	
使用目的	鋼材腐食度の推定	
備考	コンクリート中の鉄筋の腐食は電気化学的な反応としてとらえることができる。自然電位法により、鋼材腐食度の推定を構造物を傷めることなく、腐食の傾向と平面的な分布を素早くかつ手軽に測定することのできる装置である。（※マイナス端子設置箇所のみ鉄筋を露出させる必要がある）。	

機種名	デュアルタイプ膜厚計【エスカル】	
型番	LZ-990	
メーカー名	ケット科学研究所	
使用目的	膜厚測定	
備考	鋼橋等の鋼構造物において、塗装の状態を判断するために、塗膜厚を測定することが多い。素地が鉄でも非鉄でも塗装等の皮膜厚を測定可能である。しかも、自動で素地を判別しその測定モードになるなど、現場における塗膜厚の測定に適した装置である。	


機種名	携帯型渦流探傷器	
型番	EW-1	
メーカー名	マークテック	
使用目的	鋼構造物の亀裂の検出	
備考	鋼構造物に対して、塗膜上からの疲労き裂の検出を目的として用いられる。交流磁場を与えた金属材料表面に生ずる渦電流の変化などを測定して、きずや材質、寸法などを知る装置である。	

機種名	コンクリート・モルタル水分計	
型番	III 800	
メーカー名	ケット科学研究所	
使用目的	含水率測定	
備考	コンクリートやモルタル中の含水率を測定する装置である。	

機種名	塗膜劣化診断システム	
型番	—	
メーカー名	東芝ITコントロールシステム	
使用目的	塗膜の劣化診断	
備考	インピーダンス法により塗膜の劣化状況を診断するシステムであり、低周波でのインピーダンス測定により、塗膜劣化S/N比の飛躍的向上および劣化度の早期検出性能の向上を図っている。また、PDAを採用することにより測定時の利便性を、Webを採用することにより解析診断の運用性を向上させている。専用ソフトウェアを用いたデータ解析・診断により、発錆前の塗膜劣化の定量的評価や寿命予測に基づく塗替え時期の推定が可能である。	

機種名	静ひずみ測定システム	<p>スイッチボックス (SSW-50D)</p>  <p>専用7心ケーブル</p> <p>データロガー</p>
型番	TDS530、SSW-50D	
メーカー名	東京測器研究所	
使用目的	静ひずみ測定	
備考	ひずみゲージをはじめ直流電圧や熱電対、白金測温抵抗体などの多点の自動切換測定を目的としたデータロガー（30点測定可）と測定点数を増加するためのスイッチボックス（50点測定可）から構成されるシステムである。データロガーは、高速A/D変換器による最速1000点/0.4秒の高速測定が可能であり、カラー液晶タッチパネルによる良好な操作性が特徴である。	

機種名	動ひずみ測定器	
型番	DC-204R	
メーカー名	東京測器研究所	
使用目的	動的測定	
備考	本装置はコンパクトフラッシュ記録型の高速小型4チャンネル動ひずみ測定器です。1チャンネルモードで200kHzの高速サンプリングが可能で、8台を並列に接続することで大32チャンネルの同時サンプリングが可能である。 測定は前面パネルのSTART・STOPボタンで行なえ、トリガ設定による測定の開始、外部トリガ、外部スタート・ストップ信号による制御等も可能である。	

機種名	ヒストグラムレコーダ	
型番	HR-908A	
メーカー名	東京測器研究所	
使用目的	応力頻度測定	
備考	本装置は、あらかじめ設定されたプログラムに従って測定データをデジタル処理し、頻度数として記録する。測定と同時に解析処理を行ってカウント数を記録するため、測定終了後ただちにヒストグラムが得られる。波形データを記録するわけではなく、テープなどの媒体を用いないので、1年を超すような長期にわたり連続して測定できるのが特徴である。	

機種名	表面塩分計	
型番	SNA-2000	
メーカー名	サンコウ電子研究所	
使用目的	表面塩分測定	
備考	橋梁、船舶、大型タンクなどの鋼構造物の表面に付着している塩分を、簡単、迅速に測定できる装置である。	

機種名	赤外線サーモグラフィー装置	
型番	Thermo Shot F30	
メーカー名	NECAvio赤外線テクノロジー	
使用目的	赤外線検出	
備考	物体表面から放射される赤外線を検出素子を用いて二次元的に走査し、検出された赤外線量を映像として表示し、航空機、プラント、電子基盤などの異常発熱部を検出する装置である。	

機種名	磁粉探傷装置、紫外線探傷灯
型番	N-1F型、H-02
メーカー名	マークテック
使用目的	鋼構造物の亀裂検査
備考	鋼構造物に対して塗膜をはがした後、疲労き裂の検出を目的として用いられ、強磁性材を磁化し、亀裂などの不連続部から漏洩する磁界に磁性粉を吸着させて亀裂を検査する装置である。

紫外線探傷灯 (H-02)

磁粉探傷装置 (N-1F型)

機種名	振動疲労試験機
型番	-
メーカー名	トビー工業
使用目的	疲労亀裂発生状況の確認
備考	試験用フレーム（架台）、パイプレータ（振動モータ）、制御装置、および予荷重システムから構成される板曲げ疲労試験機である。架台に取り付けられた試験体上にパイプレータを設置し、その板を振動させることで繰り返し応力を発生させる。予荷重システムは応力比（最大応力/最小応力）を変えるための装置である。本試験機は、20Hz程度の比較的高速載荷が可能であるのに加え、消費電力も低いため、安価に基礎的な疲労データを得ることが可能である。

機種名	オムニユースⅢ、ストレインアンプ
型番	RA2300、AS1703
メーカー名	NECAvis赤外線テクノロジー
使用目的	動ひずみ測定器
備考	簡単かつスピーディにデータ集録・記録を行えるデータアキュイジション装置である。電圧、ひずみ、温度、振動、圧力などさまざまな入力信号に対しているため、構造物の健全度を診断するために必要な動的歪みや加速度を高速で収録することができるシステムである。特に本製品は、インタフェース、視認性に優れており、実験室での使用のみならず、現場適用が容易である。

オムニユースⅢ (RA2300)

ストレインアンプ (AS1703)

(2) 保有図書

図書名	出版社
コンクリート診断学入門 建造物の劣化対策	出版社 朝倉書店
橋梁点検ハンドブック財団法人道路保全技術センター 道路構造物保全研究会 編	鹿島出版会
イラストで見えるコンクリート構造物の維持と補修	
道路アセットマネジメント ハンドブック	
非破壊検査試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル	技報堂出版
コンクリート構造物の力学一解析から維持管理まで	建設図書
まちづくりのインフラの事例と基礎知識サステナブル社会のインフラストラクチャのあり方	国土交通省 国土技術政策総合研究所
橋梁と基礎	
国土技術政策総合研究所 研究資料 NO.196道路橋の定期点検に関する参考資料・橋梁旧傷事例写真集	
鋼鉄道橋支保脚補修の手引き	財団法人 鉄道総合技術研究所
橋梁劣化状態およびケレン程度見本帳1989	
鋼橋劣化状態・補修・改造の手引き 206	
鋼橋造形設計施工1 指針2005 201	
無塗装鋼鉄道橋設計施工の手引き 平成6年3月 202	
トンネル補修・補強マニュアル平成19年1月 711	
鋼橋造形造形調査マニュアルJSS IV 03 - 2006 平成18年10月1日改正	社団法人 日本鋼構造協会
土木鋼橋造物の点検・診断・対策技術 ー2007年度改訂版ー	
構造技術者のための非線形有限要素法の基礎と応用と実例	
コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針ー2003ー付：ひび割れの調査と補修・補強事例	社団法人 日本コンクリート工学会
道路トンネル維持管理便覧 平成5年11月	
鋼橋の疲労 平成9年5月	
鋼道路橋の疲労設計指針 平成14年3月	
道路橋示方書・同解説V 耐地震設計編 平成14年3月	
道路橋示方書・同解説I 共通編 IV 下部構造編 平成14年3月	
道路橋示方書・同解説I 共通編 III コンクリート橋編 平成14年3月	社団法人 日本道路協会
道路橋示方書・同解説I 共通編 II 鋼橋編 平成14年3月	
鋼道路橋塗装・防食便覧 平成17年12月	
道路橋補修・補強事例集 (2007年版) 平成19年7月	
塗膜劣化程度標準写真帳 平成2年6月	
道路橋年報 (平成17・18年度版) 平成20年3月	
磁粉深傷試験 実技参考書Magnetic Particle Testing	
渦電流深傷試験 実技参考書Eddy Current Testing	
浸透深傷試験 実技参考書Penetrant Testing	
鉄鋼材料の磁粉及び浸透深傷試験による欠陥指示の様子の参考写真1991	
(非破壊検査技術シリーズ) 磁粉深傷試験IMagnetic Particle Testing	
(非破壊検査技術シリーズ) 浸透深傷試験IPenetrant Testing	
(非破壊検査技術シリーズ) ひずみ測定Strain Measurement	
(非破壊検査技術シリーズ) 渦電流深傷試験IEddy Current Testing	社団法人 日本非破壊検査協会
イラストで学ぶ 非破壊試験入門 JSNDI編	
非破壊検査入門 NDT introduction (DVD)	
ブリストンストンコンクリート技術試験 講習会資料平成20年6月	社団法人 プレストレストコンクリート技術協会
ブリストンストンコンクリートのためのPC講座 (改訂版) プレストレストコンクリートの世界	
維持修繕要領 橋梁編 平成18年1月	
設計要領 第二集 橋梁建設編 平成20年8月	中日本高速道路株式会社

保全点検要領	四日本高速道路株式会社
クイズ 欠陥構造物に学ぶ 土木技術者が陥りやすいミスの実例と対策	日経BP社
クイズ 主はなぜ崩れるのか 基本を学んで防ぐ法面と擁壁のトラブル	
基本からわかる 土留のトラブル回読術土庄の基礎知識から設計図書の照査法まで	
これから始めるコンクリート補修講座 調査の基礎知識から現場で役立つノウハウまで	
コンクリート診断士試験合格指南 2008年版 日経コンストラクション 編	日経BP社
技術士第三次試験建設部門合格指南 2008年版 日経コンストラクション 編	
日経コンストラクション	
単純ミスの防ぎ方 会計検査で指摘されたいための秘けつを伝授	
現場の失敗 欠陥構造物を生む設計・施工の落とし穴	阪神高速道路株式会社 阪神高速道路公社
これから始めるコンクリート補修入門講座点検 調査編 (ビデオ)	
これから始めるコンクリート補修入門講座補修 工事編 (ビデオ)	
これから始めるコンクリート補修入門講座通編 (ビデオ)	
道路構造物の点検要領 共通編 土木構造物編 平成17年10月	財団法人 阪神高速道路管理技術センター
道路構造物の補修要領 平成17年4月	
超音波自動探傷検査要領 平成5年5月	東日本高速道路株式会社
道路橋RC床版のひびわれ損傷と耐久性 平成3年12月	
阪神高速道路における鋼橋の疲労対策 (改訂版) 平成17年7月	丸普株式会社
維持管理と耐久性を考慮した鋼構造物の計画・設計・施工上の留意点 平成4年9月	
道路保全要領 平成18年4月	森北山版株式会社 山海堂
設計要領 第二集 橋梁保全編 平成20年8月	
鉄道構造物等維持管理標準・同解説 (構造物編) 鋼・合成構造物 平成19年11月	理工図書株式会社 財団法人 海洋架橋・橋梁調査会
鉄道構造物等維持管理標準・同解説 (構造物編) コンクリート構造物 平成19年11月	
鉄道構造物等維持管理標準・同解説 (構造物編) トンネル 平成19年11月	社団法人 土木学会
コンクリート構造物の早期劣化と耐久性診断コンクリート構造物の耐久性診断シリーズ1	
現場技術者のための 道路橋維持管理の実践 (コンクリート橋編)	
現場技術者のための 道路橋維持管理の実践 (下部構造編)	
都市高速道路における道路橋の点検・補修マニュアル	社団法人 土木学会
道路橋マネジメントの手引き 平成16年8月	
コンクリート標準示方書 2007年版改訂資料	
コンクリート標準示方書 2007年制定一維持管理編一	
コンクリート標準示方書 2007年制定一施工編一	
コンクリート標準示方書 2007年制定一設計編一	
鋼構造シリーズ17 道路橋支保部の改修と維持管理技術	
コンクリート標準示方書 ダムコンクリート編	
コンクリート標準示方書 規準編 土木学会規準および関連規準	
複合構造技術の最先端 その方法と土木分野への適用一 複合構造シリーズ03	
各種材料の特性と新しい複合構造の性能評価一マーケティング手法を用いた工法分析一 複合構造レポート03	
トンネル標準示方書新工法・同解説 2006年制定	
トンネル標準示方書開削工法・同解説 2006年制定	
舗装標準示方書2007年制定	
トンネルの変状メカニズム	
トンネルにおける 調査・計測の評価と利用	
コンクリート標準示方書 規準編 JIS規格集	
コンクリート標準示方書 調査・計測の評価と利用	社団法人 土木学会編 日本規格協会 発行

付録資料

	ページ
1. 開講記念講演会資料集	資料1
・パンフレット	
・講演資料「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」の紹介	
・講演会風景写真	
2. 鋼構造シンポジウム出展パネル（第15回岐阜シンポジウムでも出展）.....	資料8
・「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」概要	
3. 建設トップランナー会議 in 唐津資料集	資料9
・講演資料	
・講演会風景写真	
4. 平成20年度成果報告会資料集	資料14
・パンフレット	
・スケジュール	
5. 募集要項	資料17
・道守補助員養成コース	
・道守補養成コース	
6. 受講生アンケート	資料22
・道守補助員養成コース	
・道守補養成コース	
7. 新聞掲載記事	資料24

1. 開講記念講演会資料集

◆パンフレット

文部科学省科学技術振興調整費 《地域再生人材創出拠点の形成》

観光ナガサキを支える “道守”養成ユニット 開講記念講演会



- 長崎県の橋の現状について
長崎県土木部維持管理課長・田崎敏昭氏
- 橋守による地産地消としての長寿命化活動
特定非営利活動法人 橋守支援センター理事長・阿部允氏
- 構造物メンテナンスセンター(CAESAR)の設立とその活動
土木研究所構造物メンテナンスセンター 橋梁構造研究グループ長・吉岡洋氏
- 橋梁をはじめとする社会基盤の事故防止と保全 ―その難しさとチャレンジ―
東京大学大学院 工学系研究科社会基盤学専攻教授 藤野陽三先生

※講演会終了後、意見交換会(会費:5,000円)を開催いたします。
※本講演会はCPDSプログラムとして認定されます。

10/3(金)
13:00~17:00
先着200名

CPDS登録が必要な方は、9/30(水)までに事前申込が必要です。
E-mailもしくはFAXにて、下記宛にご所属と参加者ご氏名をお知らせ下さい。

会 場
ウェルシティ長崎・2F西海
(長崎厚生年金会館)

お申し込み
長崎大学工学部インフラ長寿命化センター内 道守養成ユニット事務局 松永
FAX:095-819-2879
E-mail:michimori@m.nagasaki-u.ac.jp

主催:長崎大学
共催:長崎県
後援:(財)長崎県建設技術研究センター・(社)長崎県建設業協会
(社)長崎県測量設計業協会・長崎県土木施工管理技士会

“道守(みちもり)”とは、私たちがお世話になっている地域の道を大切にするために活動する人です。

文部科学省科学技術振興調整費 《地域再生人材創出拠点の形成》

観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット開講記念講演会

◆FAX専用申込み用紙◆

●申込の際は必要事項をご記入いただき、下記申込先までFAXまたはE-mailにてお申し込みください。

ご住所		意見交換会 参加する ・ 参加しない
ご所属 (団体名等)		
ご氏名		
連絡先 (TEL・FAX・E-mail)	TEL: _____ FAX: _____ E-mail: _____	

※ご記入いただきました個人情報は選定に使用いたしますとともに、道守養成ユニットに関わる関係者等のご案内のみに利用させていただきます。

【申込先】道守養成ユニット事務局 松永

FAX:095-819-2879

E-mail: michimori@ml.nagasaki-u.ac.jp

講演会スケジュール

- 13:00～13:05 開会のあいさつ
- 13:05～13:50 “道守”養成ユニット開講記念講演会セレモニー
- 13:50～14:10 基調講演1
長崎県土木部道路維持課長・田嶋敏昭氏
『長崎県の道の現状について』
- 14:10～15:00 基調講演2
特定非営利活動法人 道守支援センター理事長・阿部光氏
『道守による地産地消としての長寿命化活動』
- 《休 憩》 《10分》
- 15:10～16:00 基調講演3
土木研究所構造物メンテナンスセンター 構造物研究グループ長・吉岡淳氏
『構造物メンテナンスセンター(CAESAR)の設立とその活動』
- 16:00～16:50 基調講演4
東京大学大学院 工学系研究科社会基盤学専攻教授・菊野潤三先生
『橋梁をはじめとする社会基盤の事故防止と保全 ―その難しさとチャレンジ―』
- 16:50～16:55 閉会のあいさつ
- 17:00～19:30 意見交換会(会費:5,000円)

◆講演資料

科学技術振興調整費

地域再生人材創出拠点の形成

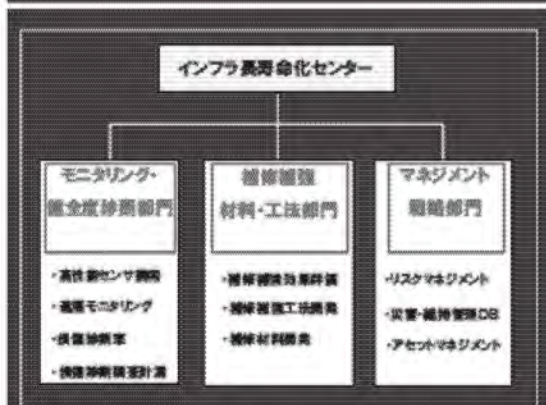
**「観光ナガサキを支える
“道守”養成ユニット」の紹介**

長崎大学工学部製造工学科
インフラ長寿命化センター長 松田 浩

インフラ長寿命化センター

(平成18年11月センター設立総会発表、平成19年1月第1回等々)

ミッション 第1期	道路、河川、港湾などのインフラ施設の長寿命化に関する研究を行うとともに、地方自治体等への技術支援・調査活動ならびに教育支援を行う。また、インフラ施設の長寿命化の研究拠点を形成する。
事業内容 Subjects	・インフラ長寿命化に関する研究拠点形成 ・地方自治体への技術支援及び調査活動 ・インフラ長寿命化に関する教育支援 ・その他センターの目的を達成するために必要な業務



長崎大学工学部重点研究センター構想

研究企画推進委員会

①リアルタイム情報処理技術開発 → 海洋研究機構

②ナノダイナミクス研究 → 海洋研究機構

③インフラ長寿命化研究

“人” “もの” “場所” “お金” もない1/100パーセントなセンターであるが、これを有効活用し、外国資金を確保して、実質的な主要センターとして運営させたい。

他の3研究、長崎大学の運営交付金から補助

大学からの補助は一切受けずに、競争的外部資金を獲得することを最大の使命

- 1) H19年度 科学技術振興調整費
「“道守”による観光地インフラ長寿命化構想」
(H19/2/19申請、ヒアリング審査、不採択)
- 2) H20年度 道地政策の質の向上に資する技術研究開発（新道地技術会議）
「構造的・光学的計測・劣化診断システムの開発と地方の維持カルテの構築」
(H20/1/15申請、不採択)
- 3) H20年度 科学技術振興調整費
「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」
(H20/2/25申請、ヒアリング勉強会（4回）、ヒアリング審査、5/22採択通知)

地域再生人材創出拠点の形成

**観光ナガサキを支える
“道守”養成ユニット**

長崎大学工学部
「インフラ長寿命化センター」

1. 長崎県の現状と地域再生に向けた取組状況

日本の最西端
長崎県自体が半島
面積の4割が離島
全国2位の海岸線

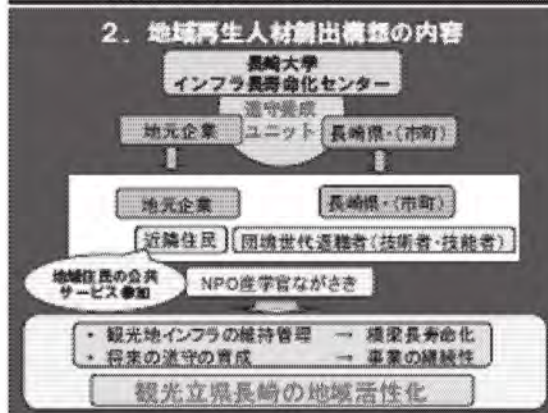
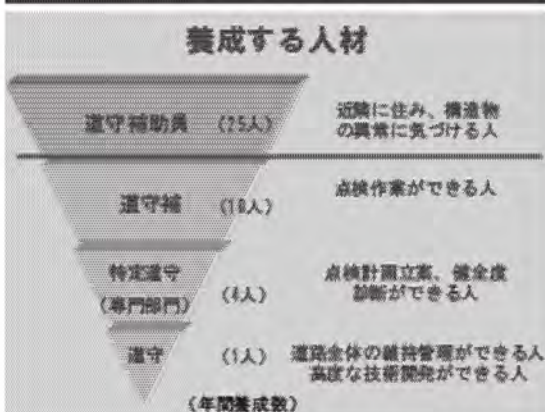
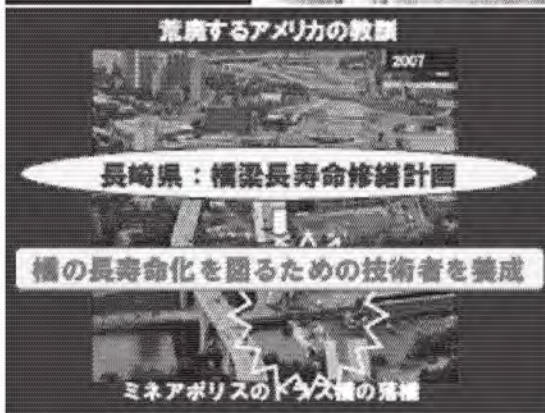
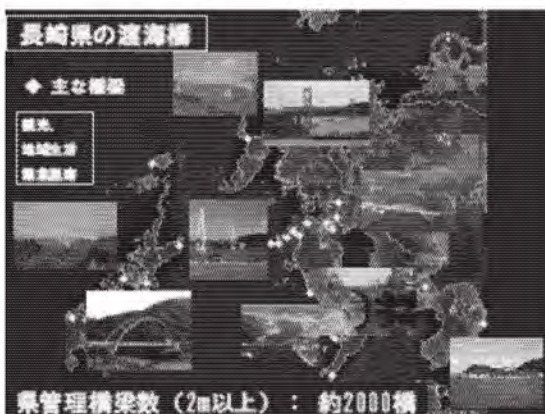
長崎県長政総合計画
県民 民間 行政
独自の地域資源
活力ある長崎県
観光振興

厳しい地理・地勢・自然環境

長崎県の観光施設

※主な観光施設

長崎の教会群とキリスト教関連遺産
世界遺産候補



カリキュラム

名 称	カリキュラム	養成機関係
道 守 補助員	市民講座レベル ・道義 ・現場実習	・構造物の近隣住民
道 守 補	土木施工管理 技士レベル	・地元自治体OB ・企業OB
特定道守	技師士レベル	・地元自治体職員 ・企業職員
道 守	技術士レベル	

道守補養成コース

- 募集について
募集人数：20名以内
受講のための資格・要件
・一級土木施工管理技士、技術士補、RCCMの有資格者
・維持管理業務に携わっている土木技術者（県市町村職員）
- 養成講座の受講
実施時期 平成20年10月31日～平成20年12月19日
毎週金曜日の13:00～18:00
正味8日間（授業36時間）
受講料 無料
- 認定試験 試験日：平成20年12月26日（金）
◇筆記試験 ◇面接試験

授業科目

授業科目	時間数
長崎県の道路構造物の状況	1
土木構造物点検概論	2
コンクリート構造物点検概論	4
コンクリート構造物点検事例	3
コンクリート構造物点検実験・実習	6
コンクリート構造物点検実習	6
鋼構造物点検概論	3
鋼構造物点検事例	2
鋼構造物点検実験・実習	3
鋼構造物点検実習	6
合 計	36

道守補助員養成コース

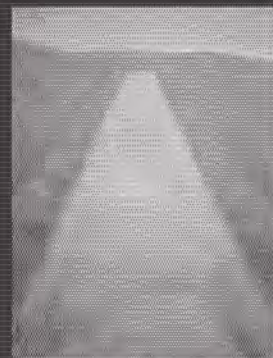
- 募集について
募集人数：40名程度
受講のための要件
県内ボランティア、愛護団体等に所属している住民を優先。
- 養成講座の受講
実施時期 H20年11月～H21年1月の期間の6時間（1日）開催。
実施場所 毎年、長崎県内（離島を含む）の数箇所で開催。
H20年度は長崎、佐世保、下五島地区で開催予定。
受講料 無料
- 認定試験 試験日 講座実施終了後
講座内容の理解を確認するための筆記試験（択一式を含む）

道守補助員カリキュラム

授業科目	時間数
長崎県の道路構造物の状況	1
構造物の劣化現象概論	2
構造物の点検	1
点検実習	2
合 計	6

ローマ人の物語 X

塩野 七生



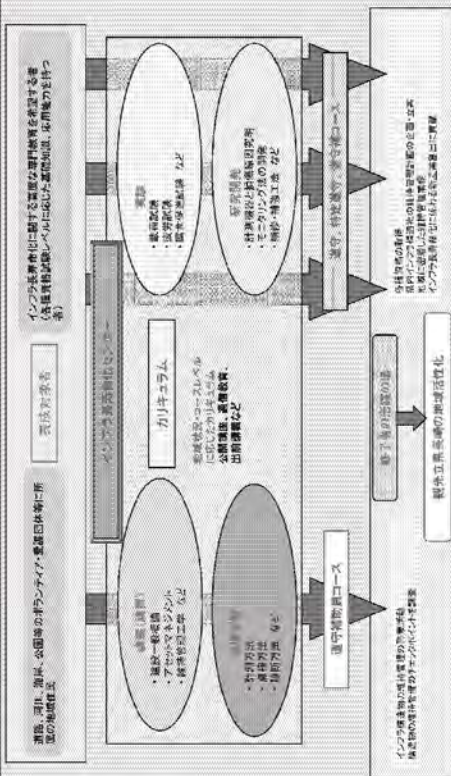
「道」《道徳的》

◆講演会風景写真



2. 鋼構造シンポジウム出展パネル

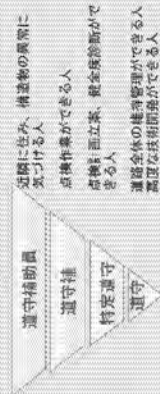
路内施味



養成する人材

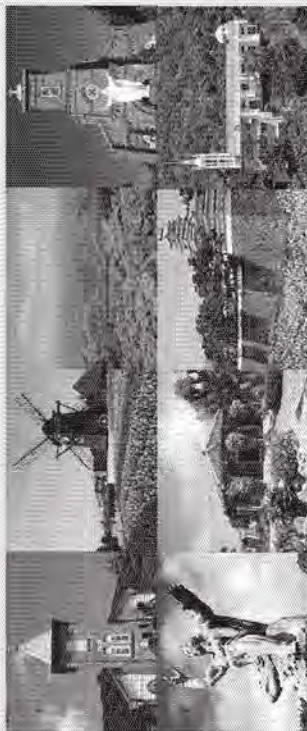
プログラムの右図に示すように、「道守コース」、「特定道守コース」、「道守補助コース」、「道守補助員コース」の4コースがあります。

平成20年度は、「道守補助コース」、「道守補助員コース」から開始します。而コースとも講義と県内各地の橋梁等での点検実習で構成されます。

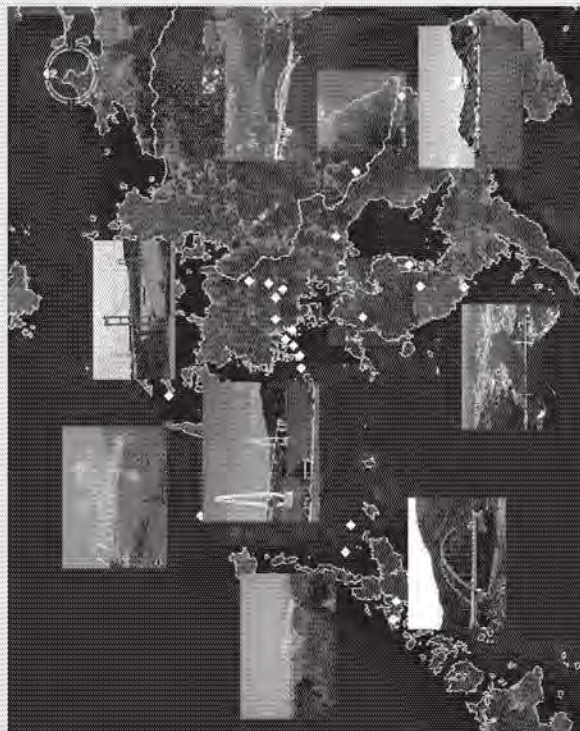


本事業に期待される効果

- ◆ 観光立県長崎の交通インフラ網を健全に維持
- ◆ 社会資本の最善活用で「地域再生」に寄与
- ◆ 産学官の協働による社会インフラのメンテナンスの仕組みの構築
- ◆ 民間企業、自治体等の選定者の人材と技術の活用



観光ナガサキを支える
“道守”養成ユニット
長崎大学 工学部 インフラ長寿命化センター



3. 建設トップランナーin唐津

◆講演資料

文部科学省科学技術振興調整費・地域再生人材創出拠点の形成 観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット

長崎大学工学部構造工学科・教授
(兼)インフラ長寿命化センター長

松田 浩

Email:matsuda@nagasaki-u.ac.jp

1. 何故いまインフラ長寿命化か

「ローマ人の物語」(塩野七生著)には、古代ローマ人が築き上げた道路網や水道網などの“インフラストラクチャー”は、“人間が人間らしい生活を送るために必要な事業”であり、“経済力が向上したからではなく経済力を向上するためにやるもの”、“膨大な経費をかけ多くの人々が参加し長い歳月を要して現実化するもの”、そして、“インフラがどうなされるかはその民族のこれからの進路、道まで決めてしまう”とまで書かれています。

アメリカでは1920～30年代に建設された橋が50～60年後の1980年代に老朽化が進むとともに落橋が相次ぎました。その後維持管理費を増強し、補修補強を行ったにもかかわらず、現在でもまだ3割もの欠陥橋梁があると言われています。2007年8月のミネアポリスでの鋼製トラス橋の落橋事故はそのことを如実に物語っています。この橋は継続的にモニタリングが行われ、補修補強工事の最中であつたまさにその時に落橋してしまったのです。技術的な管理が行われていたにもかかわらずです。

国土交通省では、“崩壊するアメリカ”のようにならないようにするために、維持管理の重要性を力説していました。ミネアポリスの落橋事故の直後にも、トラス橋の点検調査がなされたのですが、その点検作業中にトラス斜材が切断する事故が生じてしまいました。国管理の国道でもこのような状況です。橋の数が圧倒的に多い地方の市町村道の橋にいたっては7～8割が点検すら行われていないというのが現状です。予算がない、技術者がいないことがその理由として挙げられていました。

このような状況を鑑み、長崎大学工学部インフラ長寿命化センターでは、長崎県および県内建設業界と連携し、橋やトンネルや道路の維持管理を行う“道守”を養成すべく講座開設へ向けての取り組みを開始しました。

2. 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)

長崎県では、「観光立県・長崎」づくりを推進し、観光振興を県の重点施策として取り組んでおり、平成18年に観光振興条例を制定するとともに、平成19年に「観光振興基本計画」を策定しています。また、「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りましたように、教会群をはじめとする観光資源が半島や離島に点在しています。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ますが、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しています。

(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)

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ます。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のです。そのため、塩害でコンクリートにひび割れが生じたり、鋼に錆が生じた例が数多く確認されています。このような状況に対処するには“早期発見”と“早期補修”が重要になります。

一方、長崎県の財政状況は今後も厳しい財政運営が続くことが予想され、維持管理費の大幅な増額は見込めません。長崎県では予防保全に立脚した「橋梁長寿命化計画」も立案されていますが、その実施のための技術者が相当数必要となります。しかし、現状ではそうした技術者の数が不足しており、その養成が喫緊の課題となっています。

3. 地域再生人材創出構想の内容

(1) 人材養成の目的

本ユニットの目的は次の通りです。

- ・ 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。
- ・ 道守カルテの作成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。
- ・ 構造物のメンテナンスを通して、地元の新しい公共事業として活性化に繋げる。

◇ 養成の対象者、養成すべき人材像

養成目標人物像は、日頃から管理すべきインフラ構造物に接しその変状に即座に気づく人材(道守補助員)、実際に調査・診断を行う技術者(道守補)、特定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)の4レベルの人材を想定しています。養成者は、自治体職員及びそのOB、建設・設計業者、NPO、近隣住民を想定しています。

◇ 養成修了者の活躍の場、地域再生への具体的な貢献

企業技術者が公的資格を取得することにより、地元企業の受注増が期待され、維持管理に要する費用が地元で還元され、地元建設業者の活性化にも繋がります。県、市職員の養成修了者は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長寿命化を図り、県全域の観光立県としての再生に貢献することとなります。さらに、一般市民の養成修了者は、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になります。

◇ 人材養成業務の実施内容

人材育成に関しては、各レベルに応じたカリキュラムを実施します。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(学内設備利用)を行います。特定道守に関しては、鋼構造、コ



ンクリートの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います。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します。

4. 自治体との連携及び地域再生・活性化の観点

◇自治体との連携：インフラ維持管理業務を発注自治体には、本講座の受講者に対して総合評価時の加点対象とするインセンティブを与える検討を行い、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ことになります。

◇地域再生の取組等との関連性：「事後保全」では人掛かりな対策が必要で仕事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となりますので、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ます。

◇地域としての個性・特色及び地域のニーズ：適切な維持管理を合理的に行うには、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構築と、ハードとソフトとともに継続的に更新し維持管理を担う人材の養成が必要です。それを基に最適な維持管理手法を確立するとともに、交通インフラ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の導入が求められます。

◇成果として見込まれる地域再生への貢献度：「道守」集団の活躍により、インフラ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・活性化に貢献できます。また、地方自治体や地元企業の技術者のための再教育と新技術・知識習得する機会を提供するため、地元企業の技術力向上と新産業創出に繋がるのが期待できます。

5. 実施期間終了後の取組

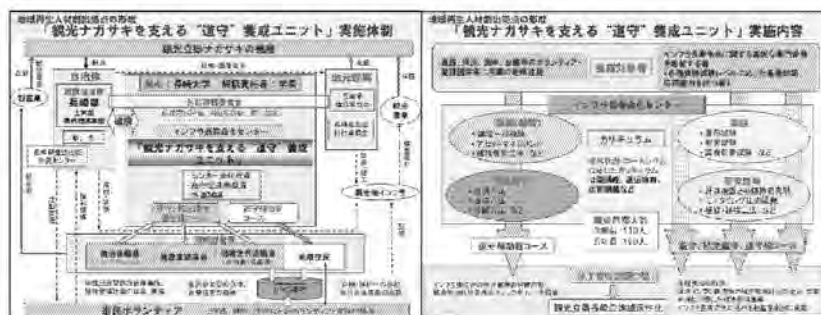
実施期間終了後の養成人数は、道守、特定道守、道守補、道守補助員の各資格の取得者を、累計で4人、16人、45人、125人とすることを数値目標とします。コース修了者に

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NPOの設立を計画しています。その役割は、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化活動のモデル事業を継続的に実施することにあります。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ものです。

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す。それに対してインフラ長寿化センターは、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ます。

6. 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することができます。
- 地元ストックを活かした産業は地元により、細やかな対応が可能となり8割以上が地元の仕事となります。また、地元技術者を“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、地元建設業の人材育成と活性化と雇用創出を図れます。
- 造船、機械、IT産業から人材と技術をインフラ長寿化分野へ移転することができ、退職者の再雇用が図れます。これらの技術が“インフラ長寿化”に貢献する新産業となるとともに、高度計測技術の開発は新産業創出のシーズとなり得ることが期待されます。
- ストック投資の結果、長期のコスト削減と更新投資を削減でき、社会資本の長寿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ます。
- “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地域の水、海、川、山、森を守る人材育成への拡充を図ることを目標としています。



◆講演会風景写真



4. 成果報告会資料集

◆パンフレット



文部科学省科学技術振興調整費 《地域再生人材創出拠点の形成》

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



振興調整費



- 平成20年度“道守”養成ユニット実施報告
松田清教授・上阪康雄氏・松尾正人氏・坂谷伸子氏・阿野史子氏
- 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―
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・八嶋厚教授
- 幸福と土木
九州工業大学名誉教授・出光隆先生
- ストック時代の建設業 ―長寿命化と森林再生―
慶應義塾大学理工学部・米田雅子教授

※報告会終了後、意見交換会(会費:5,000円)を開催いたします。
※本報告会はCPDSプログラムとして認定されます。

3/11(水)

13:00～17:30

先着150名

CPDS登録が必要な方は3/6(金)までに事前申込が必要です。
E-mailもしくはFAXにて、下記事務局宛にご所属と参加者ご氏名をお知らせ下さい。

会 場
ホテルセントヒル長崎・2F 妙見
(長崎市筑後町)

会場には駐車場がないため、公共交通機関をご利用下さい。

お申し込み先
長崎大学工学部インフラ長寿命化センター内 道守養成ユニット事務局
TEL:095-819-2880 FAX:095-819-2879
E-mail:michimori@ml.nagasaki-u.ac.jp

主催：長崎大学
共催：長崎県
後援：(財)長崎県建設技術研究センター・(社)長崎県建設業協会
(社)長崎県測量設計業協会・長崎県土木施工管理技士会

“道守(みちもり)”とは、私たちがお世話になっている地域の道を大切にするために活動する人です。

文部科学省科学技術振興調整費 《地域再生人材創出拠点の形成》

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

◆FAX専用申込み用紙◆

●申込の際は必要事項をご記入いただき、下記申込先までFAXまたはE-mailにてお申し込みください。

ご住所		意見交換会 参加する ・ 参加しない
ご所属 (団体名等)		
ご氏名		
連絡先 (TEL・FAX・E-mail)	TEL: FAX: E-mail:	

※ご記入いただきました個人情報に適切に保管いたしますとともに、道守養成ユニットに関わる開催行事等のご案内のみに利用させていただきます。
※応募者多数により、ご参加いただけない場合は、ご連絡いたします。

【申込先】道守養成ユニット事務局

FAX:095-819-2879

E-mail:michimori@ml.nagasaki-u.ac.jp

報告会スケジュール

- 13:00～13:10 開会のあいさつ
長崎大学工学部長・茂島徹教授
- 13:10～14:50 平成20年度“道守”養成ユニット実施報告
インフラ長寿化センター長 松田 浩 教授
外部講師（コサカ設計・アソシエイツ代表） 上阪 康雄 氏
道守袖（大栄開発㈱） 松尾 正人 氏
道守補助員（久賀島地区公民館主事） 坂谷 伸子 氏
道守長崎会議事務局長 阿野 史子 氏
- <休憩（10分）>
- 15:00～15:50 基調講演1
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・八嶋厚教授
『社会基盤メンテナンスエクスパート養成 ―その目指すもの―』
- 15:50～16:40 基調講演2
九州工業大学名誉教授・山本隆夫先生
『幸福と日本』
- 16:40～17:30 基調講演3
慶応義塾大学理工学部・米田雅子教授
『ストック時代の建設業 ―長寿化と森林再生―』
- 17:30～19:30 意見交換会（会費：5,000円）

◆スケジュール



文部科学省科学技術振興調整費 《地域再生人材創出拠点の形成》

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」

成果報告会



主催：長崎大学 共催：長崎県
後援：(財)長崎県建設技術研究センター・(社)長崎県建設業協会
(社)長崎県測量設計業協会・長崎県土木施工管理技士会

1. 開催日時 平成21年3月11日(水) 13:00～19:30
2. 参加者数(見込)
死者150名
受講者：県職員・建設業協会・測量設計業協会・大学関係者 など
3. 会 場 ホテルセントヒル長崎・2F 妙見(長崎市筑後町)
4. 次 第

13:00～13:10	長崎大学工学部長挨拶	茂池 徹 教授
13:10～14:50	平成20年度“道守”養成ユニット実施報告	
	インフラ長寿化センター長	松田 浩 教授
	外部講師(ニサカ設計・アソシエーツ代表)	上阪康雄 氏
	道守補(大栄開発㈱)	松尾正人 氏
	道守補助員(久賀島地区公民館主事)	坂谷伸子 氏
	道守長崎会議事務局長	阿野史子 氏
＜休憩(10分)＞		
15:00～15:50	基調講演1	
	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	八嶋 厚 教授
	『社会基盤メンテナンスエキスパート養成ーその目指すものー』	
15:50～16:40	基調講演2	
	九州工業大学名誉教授	川光 隆 先生
	『幸福と土木』	
16:40～17:30	基調講演3	
	慶應義塾大学理工学部	米田雅子 教授
	『ストック時代の建設業ー長寿化と森林再生ー』	
17:30～19:30	意見交換会(会費：5,000円)	

5. 募集要項

◆道守補助員養成コース



文部科学省科学技術振興調整費《地域再生人材創出拠点の形成》

平成 20 年度

「観光ナガサキを支える“道守”」に係わる
養成講座の受講及び認定試験の手引き

道守補助員コース

申請書受付期間：平成 20 年 9 月 16 日（火）～平成 20 年 10 月 3 日（金）

受講者発表：随時（受講日の 1 ヶ月前までにはご連絡致します）

養成講座：随時（正味 6 時間（1 日）を実施）

認定試験：受講日（講座終了後） 《筆記試験》

合格発表：受講終了後 1 ヶ月以内

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」運営協議会

観光ナガサキを支える「道守」養成ユニット『道守補助員コース』

■『道守養成ユニット』とは？

長崎県と連携して、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の習得を目的とした人材育成のための教育プログラムです。

■募集について

1. 募集人員：40名程度
2. 受講のための要件
特に要件はありませんが、お住まいの地域で開催される出前講座および講座開催場所近辺の修業等の修業実習に参加していただく必要があります。
3. 申請手続き
受講希望者は、下記申請書に必要事項を記入し、表面記載の「道守養成ユニット事務局」までFAX又は郵送又はメールしてください。
4. 選抜方法
受講申込みが40名を超えた場合は「道守」養成ユニット運営委員会が受講者を選抜します。
5. 発表
受講の可否は12月上旬に発送をもって通知いたします。
6. 講座について
1日間（午前：講義（長崎県の道路構造等の状況など）午後：構造物の点検実習）開催し、講義終了後に認定試験を実施いたします。

■道守補助員認定後について

道守補助員に認定された方には、道で発見した異常を当センターを経由して関係機関に連絡し、迅速な補修につなげます。

道守補助員コース受講申請書

氏名	年齢		
住所			
TEL	FAX		
E-mail			
希望会場 (どれかに○)	長崎市(長崎大学) 12/13(土)	佐世保(県北振興局) 12/20(土)	下五島(五島地方局) 1/11(日)

※各欄は変更になる場合がありますのでご了承ください。

文部科学省技術振興調査費（地域再生人材創出拠点の形成）

応募締切 11月末日

観光ナガサキを支える“道守” 「道守補助員コース」 受講生募集 無料

“道守みちもり”とは、私たちの地域に
なっている道路の安全のために活動す
る人です。私たちから「道守」を呼ぶ。

『道守補助員コース』とは？

お住まいの近くの道について、專業が能くこりやすいポイ
ントを教わし、むいりひび割れなどの被害に気が付く
人材を養成するコースです。

受講資格

講師無償にお住まいの方であればどこでも受講です。
ガソリン代や交通費等は各自で負担する。特に教
育費は、

場所・日時

各会場にて出前講座を開催します。
受講料は、佐世保（県北振興局）、下五島（五島地方局）
開講は1日間（6時間程度）です。

お申し込み先

長崎大学工学部インフラ寿命化センター内 道守養成ユニット事務局 担当：松本
TEL：095-819-2880 FAX：095-819-2879
E-mail：michimori@ml.nagasaki-u.ac.jp
http://item-eng.nagasaki-u.ac.jp/michimori

◆道守補養成コース



文部科学省科学技術振興調整費《地域再生人材創出拠点の形成》

平成 20 年度

「観光ナガサキを支える“道守”」に係わる
養成講座の受講及び認定試験の手引き

道守補コース

申請書受付期間：平成 20 年 9 月 16 日（火）～平成 20 年 10 月 3 日（金）

受講者発表：平成 20 年 10 月 10 日（金）

養成講座：平成 20 年 10 月 31 日（金）～平成 20 年 12 月 19 日（金）

（上記日程のうち、正味 36 時間を実施）

認定試験：平成 20 年 12 月 26 日（金）

《筆記試験》

《面接試験》

合格発表：平成 21 年 2 月下旬

「観光ナガサキを支える“道守”養成ユニット」運営協議会

「プロテスタントの国に1冊でも多く、『選守コース』『選守道コース』、『選守解コース』、『選守植物図コース』の4コースがあります。平成20年12月には、『選守道コース』と『選守植物図コース』から開始します。両コースとも高橋と原永を主役の物語等でのイラストが掲載されます。

平成20年度の「選守道コース」の受講者を以下に発表で要約します。

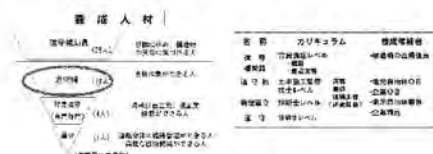


図1 観光士習性を定式化する「適口」二輪の品質価値図解

- [illegible]

(17) 氏名 山本 光
 福岡大学工学部システム工学科電気電子工学科
 学生養成ユニット 事務局
 F321-0955-819-2579
 E-Mail: stuhimono@ed.fukuoka-u.ac.jp

[illegible]

(1) 検査資格
当館に在りて道中検査官として、その命令の調査、報告を依頼する検査官は、指定試験を受験することが出来る。

(2) 試験
試験は、筆記試験と面接試験とをします。

(3) 筆記試験
筆記試験は道中検査官の任用試験の調査、面接に依る必要な事項をすべて問う形式。

- 2) 資料提供
平成28年度の調査及び必要女性従業員数と毎月勤労生産額調査結果表
- (3) 試験に
認定試験 平成30年 春 第1回(金)
- 3) 試験結果の公表
試験結果は紙面に掲載し、試験結果発表会に資料をとりわけ、インターネット
海外化センターのホームページに掲載すると希望者も多いです。
平成30年 平成31年 平成32年 平成33年

日次・科目	時数
長崎県の経済発展の軌跡	1
主な産業物産の経緯	2
コングリートの県道沿道緑地帯	4
コングリート環境施設等事業	5
コングリート県道沿道緑地帯・実地	0
コングリート環境施設等事業	6
環境施設等事業	3
環境施設等事業	2
環境施設等事業・実地	5
環境施設等事業	6



日期： 壹玖陸陸年拾貳月

6. 受講生アンケート

◆道守補助員養成コース

道守アンケート(道守補助員コース)

この度は「道守養成ユニット(道守補助員コース)」の受講お疲れ様でした。
来年度以降の参考にするため、アンケートにお答えください。
該当する項目に○を付け、聞方は感想をご記入願います。

1. 本講座をどこでお知りになりましたか？

新聞記事(新聞名:)・パンフレット(設置箇所:)
受講要項(設置箇所:)・知人のすすめ(紹介者:)
ホームページ・その他()

2. 本講座の受講の動機を教えてください。(複数回答可)

地域に貢献するため・仕事に役立ちそうだったから・自己啓発のため
無料だったから・その他()

3. 授業の時間数はいかがでしたか？

少なかった 1 2 3 4 5 多かった
|-----|

4. 授業の内容はいかがでしたか？

簡単すぎた 1 2 3 4 5 難しかった
|-----|

5. 現場実習について感想をお聞かせ下さい。

良かった 1 2 3 4 5 悪かった
|-----|

感想(できるだけ具体的に改善点や気づいた点を書いてください。)

[]

6. 今後、上クラスの『道守補コース』を受講したいと思いますか？

受講したい・受講しなくてよい・どちらとも言えない

ご協力ありがとうございました。

◆道守補養成コース

2008.12.26

道守アンケート(道守補コース)

この度は「道守養成ユニット(道守補コース)」の受講お疲れ様でした。
来年度以降の参考にするため、アンケートにお答えください。
該当する項目に○を付け、問5、6は感想をご記入願います。

1. 本講座をどこでお知りになりましたか？

新聞記事(新聞名:)・パンフレット(設置箇所:)
受講要項(設置箇所:)・知人のすすめ(紹介者:)
ホームページ・その他()

2. 本講座の受講の動機を教えてください。(複数回答可)

地域に貢献するため・仕事に役立ちそうだったから・自己啓発のため
無料だったから・その他()

3. 授業の時間数はいかがでしたか？

少なかった 1 2 3 4 5 多かった

講義時間帯(毎週金曜日午後)についてご意見がありましたらご記入願います。

4. 授業の内容はいかがでしたか？

簡単すぎた 1 2 3 4 5 難しかった

5. 演習について感想をお聞かせ下さい。

良かった 1 2 3 4 5 悪かった

(感想(できるだけ具体的に改善点や気づいた点を書いてください。))

6. 現場実習について感想をお聞かせ下さい。

良かった 1 2 3 4 5 悪かった

(感想(できるだけ具体的に改善点や気づいた点を書いてください。))

7. 今後、上クラスの『道守コース』、『特定道守コース』を受講したいと思いますか？

受講したい・受講しなくてよい・どちらとも言えない

ご協力ありがとうございました。

編集後記

長崎大学工学部重点研究センター構想の一つとして、平成 19 年 1 月に「インフラ長寿命化センター」が設置されました。構成員は工学部のほとんどすべての学科の若手教員です。当時の将来計画委員会記録には、「“人” “もの” “場所” “金” もないバーチャルなセンターであるが、これを有効活用し、外部資金等を獲得して、実質的な工学部センターとして機能させたい。」と記載されています。他の重点研究センター構想のプロジェクトに対しては大学からの支援がありましたが、「インフラ長寿命化センター」には、前述のように何もないところから始まり、異分野の研究内容についての勉強会を開催するとともに、競争的外部資金を獲得することを最大の使命として活動して参りました。

その第一番目として、平成 19 年度の科学技術振興調整費に応募しました。練習のつもりで申請したのですが、書類審査では採択候補に選ばれました。残念ながらヒアリング審査では採択には至りませんでした。書類審査で採択候補に選ばれたことは、私どもの活動の励みになるとともに、齋藤寛前学長をはじめ大学当局からもご理解が得られたように感じました。平成 20 年度にも申請し、書類審査で採択候補に選ばれました。平成 19 年度の経験を活かして、申請内容をブラッシュアップすべく、齋藤寛前学長をはじめ事務局の先生方の前で、学内で 4 回の勉強会、ヒアリング当日の朝にも練習とも言えるべき会議を持ちました。齋藤寛前学長、長崎県の田崎智氏や建設業協会の谷村隆三会長には、ヒアリングの練習や本番では、ご協力をいただきました。ここに記してお礼を申し上げます。

本プログラムが採択された後の運用に際しては、長崎県土木部をはじめ、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の多くの方々からたくさんのご支援とご指導を賜りました。

10 月 3 日の開講記念講演会では、構造物の維持管理にそれぞれの立場で深くかかわっておられる藤野陽三先生（東京大学）、田崎敏昭氏（長崎県土木部）、吉岡敦氏（土木研究所）、阿部允氏（NPO 橋守支援センター）のご四方に基調講演をお願いいたしました。

“道守補” 講座を 10 月 31 日に開講するとともに、3 地域での“道守補助員” 講座も実施しました。講座の運用とともに、“道守” 養成講座の広報活動にも力を入れてきました。長崎ジオラボ研究会、第 5 回道守長崎会議、鋼構造シンポジウム、第 15 回岐阜シンポジウム、道守九州会議交流会道づくし in 鹿児島、九州地区産学官コーディネーター会議、建設トップランナーフォーラム in 唐津などで話題提供やパネル展示を実施してきました。

平成 21 年 3 月 11 日開催の成果報告会では、平成 20 年度に開講しました“道守補” と“道守補助員” コースに関する成果報告会を行うとともに、八嶋厚先生（岐阜大学）、出光隆先生（九州工業大学名誉教授）、米田雅子先生（慶応大学）に基調講演をお願いしました。

岐阜大学の八嶋厚教授には本プロジェクト推進に際して、絶大なるご指導を賜るとともに、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、（独）土木研究所構造物メンテナンス研究センター、長崎大学工学部インフラ長寿命化センターとの三者の間で「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」の締結にご尽力していただきました。岐阜大学と長崎大学の上記センター間では、同時に「社会

基盤のメンテナンスに係る研究協力に関する協定」も締結しました。

出光隆先生に“道守”講座の成果報告会での講演を依頼した際、前述の建設トップランナーフォーラムで“道守”講座の話題提供すること、コーディネーターが米田雅子先生である旨を話しましたところ、「米田雅子先生はよくホームページで見てよく知ってる。都合がつけば唐津では是非お会いしたい」と話されました。このような経緯があり、米田先生には唐津ではじめてお会いしました際に、長崎でのご講演をお願いしましたところご快諾いただきました。唐津ではフォーラム代表幹事和田章先生（東京工業大学）にもお会いしました。何故か10月3日に藤野先生が長崎で講演されたことをご存知でした。よくよく伺うと東京工業大学での仕事をやめて長崎で講演していただいたとのことでした。唐津でのフォーラムをお引き受けしてよかったと思いました。

本プログラムの申請、採択から、実施運用に至るまでやってこれましたのは、上述しました方々をはじめ多くの方々からのご支援とご指導の賜と心より感謝しています。

また、今年度の道守養成講座運用におきましては、計画（plan）、実行（do）、評価（check）、改善（act）を短期間で実行するという極めてハードなスケジュールの中、インフラ長寿命化センターの教職員が一丸となって実行しました。このことはインフラ長寿命化センターの教職員にとりましては大きな自信となったことと思います。

平成21年度には、さらに、“道守補助員”コース、“道守補”コースに加え、“特定道守”コース、“道守”コースも開始されます。本プログラムの成功は、多くの方々のご協力、ご支援がなければありえません。どうか今後も変わらぬご協力とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

長崎大学工学部インフラ長寿命化センター長
松 田 浩