

第 3 章

「長崎県の産業を支える人材育成事業」 （地域を支える建設分野の人材育成事業） 実施報告

3.1 実施目的と実施体制

「長崎県の産業を支える人材育成事業」は、長崎県立工業高校の建設・土木系学科に在籍する生徒を対象として、高校と民間企業及び大学が連携し、地域産業を担う人材を育成することを目的とした事業である。

本センターはこの事業において、人材育成事業の一環である「インフラ長寿命化体験実習」を担当し、道守養成ユニット認定者の指導のもと、生徒に対して講義や点検演習、現場実習を実施した。

- (1)実習名：インフラ長寿命化体験実習
- (2)対象生徒：佐世保工業高校土木科
大村工業高校建設工業科
鹿町工業高校土木技術科 各校共に3年生 課題研究班
- (3)実習対象：市や町が管理する主に橋梁の点検
- (4)実習目的：身近な橋梁等の実情を観察し、劣化の原因やメカニズムを学習する
点検報告書を管理する自治体に提出し、有効化と社会貢献を図っている
- (5)実施体制：事前講習・・・DVD(インフラ長寿命化センター作成)
演習・・・・・・道守認定者およびインフラ長寿命化センター担当者
実習・・・・・・道守認定者

3.2 実施内容

- (1)長崎大学インフラ長寿命化センターでの演習：3校合同

開催日	会場	人数	備考
8月23日	長崎大学	9名	参加者：佐世保・大村・鹿町 各工業高校生徒 講師：道守認定者3名、センター職員2名
8月24日	長崎大学	10名	参加者：佐世保・大村・鹿町 各工業高校生徒 講師：道守認定者1名、センター職員2名 三菱日立パワーシステムズ検査2名

- (2)インフラ長寿命化体験実習：各校単独

開催日	会場	人数	備考
9月5日	佐世保工業高校	3名	講師：道守認定者2名
9月26日			
9月5日	大村工業高校	5名	講師：道守認定者2名
9月26日			
9月2日	鹿町工業高校	3名	講師：道守認定者2名
9月9日			

■佐世保工業高校レポート

生徒の企業実習 実施報告書	
実習名	インフラ長寿命化体験実習(4日間)
実施学校名	佐世保工業高等学校
学年	3年生
担当教員	米岡 恵介
実施年月日	平成28年8月23日(火)、8月24日(水)、9月26日(月) 11月7日(月)
実施場所	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 佐世保市内に架かる道路橋、佐世保工業高等学校3号館3階CAD室
教育課程上の位置づけ	課題研究
協力団体名 担当者名(敬称略)	<ul style="list-style-type: none"> 長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 出水 亨・吉田 裕子・小島 健一 南吉川土木コンサルタント 取締役社長 吉川 國夫 西川 隆 土木部 部長 光徳 鋼麻生建設コンサルティング事業部サブマネージャー 森 史朗 三菱日立パワーシステムズ検査開発営業グループ主任 坂口 勝人 生産管理課 清水 隆行 個人参加 山口 忍 西九州開発エンジニアリング 代表者 江下 忠 門田建設 代表取締役副社長 門田 和義
実践的指導の狙い	社会基盤構造物である道路橋において、測定する要素、橋梁各部の点検順序とその方法、またはどういった補修が必要であるかの指導を現場で受けると共に、「道守シート」の作成方法を学び、道守補助員としての力量を向上させる。
実践的指導の内容	1日目:長崎大学での研修(コンクリート構造物の点検演習) 2日目:長崎大学での研修(鋼構造物の点検演習) 3日目:双岩橋を点検・点検シートの作成 4日目:相浦橋を点検・点検シートの作成
実践的指導の成果	<ul style="list-style-type: none"> 化学や物理の知識が、土木構造物の点検に生かされていることを知り、一般教養の学習がいかに必要であるかを具体的に感じることができた。 鋼構造物やコンクリート構造物が老朽化し、破壊に向かうメカニズムを学習することができた。 橋梁自体の損傷や劣化だけに目を配るのではなく、その橋梁が置かれている環境をよく観察することの大切さが理解できた。
使用設備・使用 機器・材料等	保護服、安全ベスト、長靴、デジタルカメラ、パソコン機器一式、Drコロン、梯子、点検ハンマー、クラック定規、巻尺、コンベックス、点検シート、橋梁台帳

-8-

高等学校担当者の感想等
 長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センターでの研修では、コンクリートや鋼材を点検するための特殊で高価な機器を用いて取り組んだ。生徒達は大変興味を示し、積極的な態度で学習に動んでいた。佐世保市内に架かる橋梁の点検においては、劣化や損傷の状態を直接観察することができ、インフラ構造物の「維持・管理」の大切さを実感することができた。産学官が一体となって、専門高校生に対する学習指導を行うことにより、生徒達は、多くの人から期待されている充実感を感じていた。また、物事に対する視野が広まっている様子を見ることができた。

実施風景と損傷・劣化状況



長崎大学での研修1(左写真より、中性化ドリル法、電磁誘導法、電磁波レーダー法)



長崎大学での研修2(左写真より、浸透探傷試験、磁粉探傷試験、超音波厚さ測定)



双岩橋の点検(左写真より、点検の様子、高欄の鉄筋露出、橋台部のコンクリートの割れ)



相浦橋の点検(左写真より、点検の様子、橋脚部シュウの腐食、主桁部のジャンクと鉄筋露出)

-9-

技術指導者(敬称略)の感想	<p>(項目):長崎大学での点検演習(コンクリート構造物・鋼構造物点検演習) (日時):平成28年8月23日(火)・8月24日(水) (技術指導者):長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター ・出水 亨・吉田 裕子・小島 健一 南吉川土木コンサルタント 代表取締役 吉川 國夫 西川 隆 土木部 部長 光徳 鋼麻生 建設コンサルティング事業部 サブマネージャー 森 史朗 三菱日立パワーシステムズ検査開発 長崎事業部 営業グループ 主任 坂口 勝人 三菱日立パワーシステムズ検査開発 長崎事業部 機械NDE部 生産管理課 見積チーム 清水 隆行 個人参加 山口 忍</p> <p>なかなか触れる機会の少ない計測機器を用いた非破壊検査演習、コンクリート構造物の点検演習では、電磁波レーダー法、電磁誘導法、反発硬度法、中性化ドリル法を、鋼構造物の点検演習では、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、超音波厚さ測定を行い学習していただきました。演習中、みなさん元気よく熱心に行っていた姿が印象的です。夏の暑い中での演習でしたが、バテることなくみなさん本当に頑張っていました。今回の演習はあくまで非破壊検査の導入部として、興味を持たれたことを今後独自に調べたり、実務で非破壊検査を行う際に発想のヒントにしていきたいと思います。</p> <p>(項目):佐世保工業高校でのインフラ長寿命化体験実習 (日時):平成27年9月26日(月) (技術指導者):西九州開発エンジニア 代表者 江下 忠 様</p> <p>当日は晴天に恵まれて参加された生徒のお三方と指導教諭の米岡先生も汗だくでお疲れ様でした。点検実習橋梁(双岩橋)は橋脚板を確認できませんでした。昭和30年〜昭和40年代と考えられます。支保材が積層ゴムなので昭和40年代と思われる。点検内容は初歩的な目視により橋梁舗装面(ジョイント部含む)や桁下面、支保材と橋脚部及び両護岸取付部の周辺などを対象に点検して頂きました。経年疲労によりコンクリート表面の剥離や剥離が薄いために、コンクリートの経年疲労以外に鉄筋の露出箇所が数多く、特にコンクリート造高欄全体に確認された。しかし、高欄の安全性が低下するものではないと思われました。ただ一点、上流左岸高欄の付根部に大きい開口亀裂が生じていた。T桁部や横締め桁部と東版部の一部ヘアークラックは見られたが、進行性の疲労は無いと考えられる。また左岸橋台のT桁部下・側面にコンクリート面剥離と鉄筋露出が確認された。従って、高欄部付根部と橋台桁部下・側面は補強・補修が必要と思われる。あと一点、右岸取付護岸ブロックに開口クラックやブロック天端コンクリートに5cm位の段差も生じていた。これは、洪水時に高水位流水の影響で裏込め材が流出し、ブロック横面が開口したものと考えられる。</p> <p>この様に、この橋梁は今後の供用に支障を与える進行した大きな疲労や損傷は見られなかった。後半は参考の橋梁として下流の双岩橋と同様な2径間PCT桁橋で実施した。約150m上流の平成10年竣工・重石橋を橋上表面及び路面部や排水口状況の目視点検を行った。竣工から18年経過しているが疲労損傷となる問題は見られなかった。しかし一点、全8箇所の排水口に土砂が詰まり雑草が根付き、除去する必要があると言える。</p>
---------------	--

-10-

(項目):佐世保工業高校でのインフラ長寿命化体験実習
 (日時):平成28年11月7日(月)
 (技術指導者):門田建設 代表取締役副社長 門田 和義

今年も佐世保工業高校の橋梁点検実習に同行させていただきました。相浦町の「相浦橋」を生徒3人と点検しました。生徒達は今回の橋梁点検の目的を正しく理解できており、目的達成のための個々の役割を明確に認識し行動していました。相浦橋周辺は道幅が狭く、交通量も多い場所でしたが、周辺環境に対する配慮もできておりスムーズに点検を行うことが出来ました。実習中、生徒達はとても礼儀正しく、積極的でメリハリのある行動が出来ていました。教室に戻ってからの点検シートの作成も正確に行うことが出来ていました。今回の体験実習が生徒達のこれからの進学・就職に役立つよう願っております。生徒のみなさんが、今後インフラ長寿命化の分野においても活躍されることを期待しております。

橋梁点検シート【双岩橋】(佐世保市瀬戸越町・泉宿寺崎橋線)

-11-

■大村工業高校レポート

インフラ長寿命化体験実習（3年生）
大村工業高校

4. インフラ長寿命化体験実習 実施報告

生徒の企業実習 実施報告書	
実習名	インフラ長寿命化体験実習（4日間）
実施学校名	大村工業高等学校
学年	3年生
担当教員	釜崎 等
実施年月日	平成28年8月23日（火）、8月24日（水）、9月5日（月）、9月26日（月）
実施場所	長崎大学工学部インフラ長寿命化センター 大村市内に架かる道路橋 大村工業高等学校 測量実習室、第2パソコン室
教育課程上の位置づけ	課題研究
協力企業名	長崎大学インフラ長寿命化センター（長崎市文教町）
所在地	錦建設工業（株）山本 尚次
担当者名	エスイーリア（株）長崎営業所 西嶋 大道
実践的指導の狙い	○体験実習をとおして、インフラ構造物（橋梁）の点検方法、損傷のメカニズムを学ぶ。 ○大村市内のインフラ構造物（橋梁）の変状、損傷を調査する。 ○調査・点検結果をまとめ、インターネット上に公開し、情報を共有する。
実践的指導の内容	1日目：長崎大学での研修（コンクリート構造物の点検演習） 2日目：長崎大学での研修（鋼構造物の点検演習） 3日目：石塔橋の点検・点検シートの作成 4日目：西光寺橋、他2橋の点検・点検シートの作成
実践的指導の成果	○体験実習をとおして、インフラ構造物への興味・関心を高め、将来の土木技術者として必要な知識・技術の習得を図ることができた。 ○構造物点検の必要性を理解し、コンクリート橋、鋼橋における老朽化、損傷のメカニズムを理解することができた。 ○実際の現場で活躍されている技術者の指導により、土木の仕事の必要性（人々の生命と財産を守る社会、快適な社会）を理解すると共に、勤労意欲の高揚などを図ることができた。
使用設備・使用機器・材料等	保護帽、安全ベスト、長靴、デジタルカメラ、パソコン機器一式、D・コロリン、梯子、点検ハンマー、クラック定規、巻尺、コンベックス、点検シート、橋梁台帳

インフラ長寿命化体験実習（3年生）
大村工業高校

感想等	<p>コンクリート、鋼材の点検実習をとおして、より専門的な知識・技術を身に付けることができた。また、外部講師による実際の橋梁点検では、点検のポイント、遵守シートの作成方法など時間をかけ、丁寧に指導いただいた。</p> <p>今年の班員は長崎大学への進学や、公務員（土木技術職）への就職が多く、これまで課題研究で学んだ知識や技術を今後の学問や都市計画に大いに活かして欲しいと思います。</p> <p>実施風景と損傷・劣化状況</p>		
			
	各種検査について概要説明	鉄筋探査実習①	鉄筋探査実習②
			
	点検ポイント説明①	点検ポイント説明②	橋梁上部工点検
			
	橋梁下部工点検①	橋梁下部工点検②	打音検査
授業指導後の感想等	<p>今回初めて、高校生へ橋梁点検についてお話ししました。これからは新しく作る時代から、既存の構造物を点検・維持管理していく時代です。今回の経験を活かして、それぞれの道で頑張ってください。</p>		
技術指導者	エスイーリア（株）長崎営業所 西嶋 大道		

■鹿町工業高校レポート

4. インフラ長寿命化体験実習 実施報告

生徒の企業実習（見学以外） 実施報告書	
実習名	インフラ長寿命化体験実習
実施学校名	長崎県立鹿町工業高等学校
学年	3年生
担当教員	中島 満雄
実施年月日	平成28年8月23日、8月24日（長崎大学）、9月2日、9月9日（佐世保市鹿町町） 計4日間
実施場所	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター 長崎県立鹿町工業高等学校及び佐世保市鹿町町
教育課程上の位置づけ	課題研究
協力企業名	長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター ㈱星野組・錦建設工業㈱
所在地	長崎市文教町1-14（長崎大学大学院工学研究科インフラ長寿命化センター） 長崎市宝町4番30号（㈱星野組）、他1社
担当者名	長崎大学工学部 小島 健一 ほか 三根 孝紹（㈱星野組）・山本 尚次（錦建設工業㈱）
実践的指導の狙い	「遵守」の大切さ必要性を学び、生徒自身が遵守補助員として成果を出せるようになる。
実践的指導の内容	1日目 コンクリート構造物に関する講義及び点検演習（長崎大学） 2日目 鋼構造物の点検演習（長崎大学） 3日目 土肥ノ浦橋他を調査・点検（㈱星野組） 4日目 元大橋他を調査・点検（錦建設工業㈱）
実践的指導の成果	長崎大学では、土木構造物の維持管理の最新技術や重要性について学習することができた。また佐世保市鹿町町における橋梁の現状を理解し、特定遵守の方の指導に基づいて一緒に調査を行うことで、橋梁点検・調査方法をより深く理解できた。
使用設備・使用機器・材料等	パソコン・スキャナ・鋼線巻尺・デジタルカメラ・標尺・金箱・シュミットハンマー・ボール・回転式打音検査
感想等	今年度は、松浦市職員のご厚意により、電磁波レーダー法や中性化ドリル法などの点検を実際の橋梁で体験させて頂いた後に、長崎大学での演習を受けた。一度体験したことで、点検のポイントや点検方法の違いについても熱心に質問し、昨年よりも点検の技術や知識を身に付けることができたと思う。また、学校近くの現場では、特定遵守の方が、土木構造物の維持管理の重要性を話された後に、点検すべき重点箇所と点検シートの記入方法を指導して頂いたため、生徒も真剣に取り組んでいた。今回の演習は、土木技術者としての使命感を持つことができた良い学習機会になったと思う。

インフラ長寿命化体験実習事前講習（鹿町工業高校）

実施風景写真		
	長崎大学での研修1	長崎大学での研修2
		
	長崎大学での研修3	点検作業状況1
		
	点検作業状況2	点検作業状況3
授業指導後の感想等	<p>全員熱心に聞いてくれました。何か違うと感じた箇所・おかしいと思った箇所は、直に確認することが大事です。分からないことを質問することは大変なことですので、気落せずどんどん質問して下さい。全体的に声が小さく感じました。土木の仕事に限らず、どの仕事も大きな声で、相手にきちんと気持ちを伝えないとダメです。全員が土木の仕事に就くと聞きました。これからの技術者としての活動を期待すると共に、健康に注意し頑張ってください。</p>	
技術指導者	㈱星野組 取締役工務部長 三根 孝紹	