

土木史と土木遺産による話題提供が工業高専の 学生に及ぼす教育効果に関する考察

森山 卓郎¹・角 亜矢香²

¹正会員 阿南高専准教授 創造技術工学科建設コース（〒774-0017 徳島県阿南市見能林町青木 265）

E-mail:takuro@anan-nct.ac.jp

²非会員 元阿南高専学生（〒774-0017 徳島県阿南市見能林町青木 265）

本研究は、学生の建設分野における視野を広げることや学習意欲の向上を目的として、工業高専の学生に対して行った土木史や土木遺産による話題提供の教育効果について検討したものである。まず、土木史と土木遺産に関するクイズや話題提供を行い、レポート課題で土木史や土木遺産について学んでみたいか否か、理由も付けて回答してもらった。その結果、世界遺産の構造物の名称を知っている学生は多いが、地元の古い橋梁などの構造物の正確な名称を知っている学生は少ないことがわかった。また、土木史や土木遺産について学んでみたいという学生が多く、これらの教育効果が高いことが考えられる。さらに、土木系学科のある大学や工業高専における土木史の授業の開講状況についても調査を行った結果、土木史の授業を行っている学校は少ないことがわかった。

Key Words: *history of civil engineering, civil engineering heritage, education of civil engineering, bridge engineer, bridge*

1. はじめに

徳島県には、吉野川橋（写真-1）や那賀川橋（写真-2）など、大正から昭和にかけて国内外の数多くの橋梁を手がけた増田淳が設計した橋梁が現存する¹⁾。吉野川橋は、昭和3年に完成した17連の曲弦ワーレントラス橋であり、完成当初は東洋一の長大橋と言われた。那賀川橋は4連であるが、吉野川橋と同じく昭和3年に完成した曲弦ワーレントラス橋である。しかしながら、地元阿南高専建設システム工学科の学生は、このような郷土の宝というべき橋梁やそれを設計した技術者について、あまり知らないようであった²⁾⁴⁾。古い橋でも山口県岩国市の錦帯橋のように、多くの人によく知られていて観光地化された橋もあるが、このような古いトラス橋では、学術的な評価は高くても、一般的な認知度は低いことが考えられる。

また、本校建設コースは、土木系の講義を中心に開講しているが建築の講義も行っており、将来の進路として建築分野を希望する学生が増えつつある。もともとは土木系の学科であるが、最近では建設会社など土木系の進路を選択する学生がやや減りつつあるように思えた。特に、橋梁に興味がある学生は、以前より少なくなっているように感じつつあった。近年では、橋梁というと地震

による被害事例や耐震補強、老朽化対策や維持管理などの話題が多く、以前のような国内での長大橋の建設が一段落していることなども一因と考えられる。

昨今、世界遺産や産業遺産など、古い構造物への関心も高まっている。新しい構造物や最新技術ではなく、土木史や土木遺産について話題提供を行うことは、学生にとっては新鮮であるのではないかと考えた。

そこで本研究では、阿南高専において学生の建設分野における視野を広げることや学習意欲の向上を目的として、土木史と土木遺産に関するクイズや話題提供を授業で行った。その後、学生にはレポート課題において、土木史や土木遺産について学んでみたいか否かについて、理由も付けて回答してもらった。さらに、全国の土木系の学科のある大学や工業高専における土木史の授業の開講状況についても調査を行った。これらの試みから、土木史や土木遺産による話題提供が工業高専の学生に及ぼす教育効果について検討を行った。

2. 検討方法

(1) クイズの回答による検討

2015年度から2017年度までの本校建設システム工学科4年生の学生（2017年度は創造技術工学科建設コー



写真-1 吉野川橋



写真-2 那賀川橋

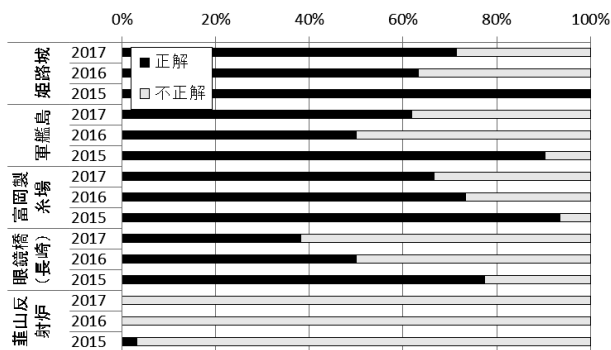


図-1 クイズの回答結果（四国以外の古い構造物）

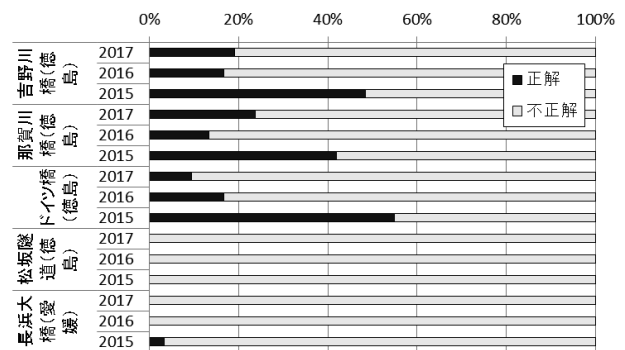


図-2 クイズの回答結果（四国の古い構造物）

ス）に対し、構造物の名称を答えてもらうクイズを行った。クイズは、プロジェクターで構造物の写真を見せ、その名称を回答用紙に書いてもらう方式で実施した。出題した構造物は、地元徳島など四国周辺の古い橋梁などの構造物である。比較として、世界遺産に指定されている構造物など、四国以外の古い構造物についても出題した。さらに、「土木遺産とは何ですか?」、「吉野川橋を設計した人の名前は知っていますか?」という設問にも回答してもらった。クイズの回答用紙を回収後、これらの構造物について簡単に解説を行った。

(2) 学生のレポートによる検討

学生のレポート課題において、土木史や土木遺産について学んでみたいか否かについて、理由も付けて Yes または No で回答してもらった。学生は、レポートの課題とすると点を意識して前向きなことを書く傾向があるので、なるべく正直な回答を集めるため、正規のレポート課題の追加の設問として出題した。さらに、学びたいという回答をすれば、評価が上がるわけではないことを補足した。これらの回答結果から、土木史や土木遺産についての教育効果について考察を行った。

(3) 土木史の授業についての調査

全国の土木系の学科のある大学や工業高専における土木史の授業の開講状況について、web によりシラバスの調査を行った。開講している学校においては、講義の目的についても調査した。

3. 検討結果および考察

(1) クイズの回答による検討結果

クイズの回答結果を図-1～図-3 に示す。有効回答者数は、2017年度が 21 名、2016年度が 30 名、2015年度が 31 名の合計 82 名である。図-1 は、世界遺産に指定されている構造物など、四国以外にある古い構造物を出題したときの回答結果である。図-1 から、年によって多少の差はあるが、姫路城はほとんどの学生が名前を知っていたことがわかる。軍艦島や富岡製糸場についても、多くの学生が名前を知っていたことがわかる。これらは世界遺産になったことで多くのメディアで取り上げられていたため、知っていた学生が多かったものと考えられる。長崎の眼鏡橋は、観光地化していることもあり、知っていた学生は比較的多かった。葦山反射炉については、世

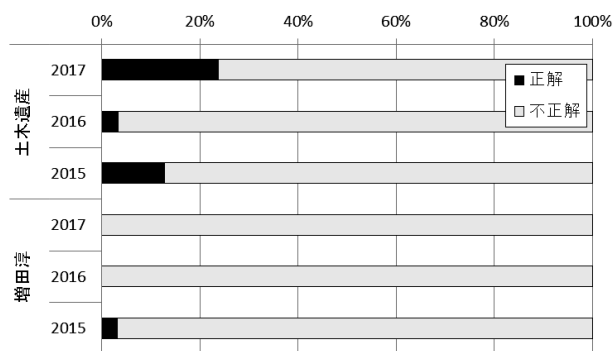


図-3 クイズの回答結果（土木遺産と増田淳）

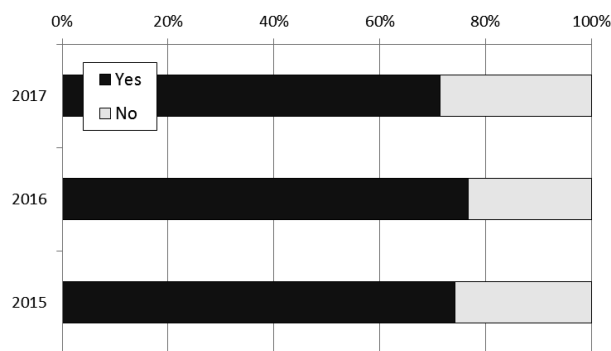


図-4 土木史を学んでみたいか否かの回答結果

界遺産には指定されているが、構造物としてのイメージがあまり認識されていなかったためか、知っていた学生はほとんどいなかったようである。

図-2 は、地元徳島など四国にある古い橋梁などの構造物を出題したときの回答結果である。図-2 より、これらの古い構造物については、年によって多少の差はあるが、全体的に正答率が低いことがわかる。何となくは知っていても、正確な名称を答えられなかった学生もいたようである。例えば、吉野川橋は、吉野川大橋と回答している例も多く見られた。ドイツ橋は、大麻比古神社にある石造アーチの小さな人道橋であるが、道路橋の吉野川橋などとあまり変わらない程度の正答率であった。松坂隧道は、国内最古のコンクリート製トンネルであるが、専門的すぎたこともあり、知っていた学生は誰もいなかった。長浜大橋は、吉野川橋と同じく増田淳の設計であり、経済産業省の近代化産業遺産に指定されている可動橋であるが、これも専門的であるゆえ、知っていた学生はほとんどいなかった。橋梁においては、いずれも2015年度は他の年と比較して正答率がやや高くなっているが、この学年は1年生のときに同じような橋梁クイズを実施して吉野川橋などの解説を行ったことが理由として考えられる^{2),3)}。

図-3 は、これらの用語または人物について尋ねた結果である。土木遺産というものをほぼ正しく回答した学生は3割以下とかなり少ないことがわかる。吉野川橋を設計した増田淳については、3年間で回答した82名のうち、正しく回答できたのはわずか1名であった。

(2) 学生のレポートによる検討結果

学生のレポートにおいて、土木史や土木遺産を学んでみたいか否かについての回答結果を図-4 に示す。図-4 から、いずれの年においても学んでみたいという回答が7割以上となり、比較的多くの学生が学んでみたいと考えていることがわかる。Yes および No の理由については、以下の通りである。

Yes と答えた学生の主な理由

2017年度

- ①知識量が増える。
- ②構造物がどのような用途で使われていたのか知りたいから。
- ③歴史を学ぶことから別の専門の科目に役立つと思うから。

2016年度

- ①土木の歴史、遺産を学ぶことでまた違った視点から土木構造物を見ることができる。
- ②かつての優れた構造物を学ぶことで現代に応用できるかもしれない。
- ③土木といっても、その時その時の時代背景や美術・芸術、また、様々な人物が複雑に絡み合っていて、おもしろいと思ったから。
- ④土木の歴史や土木遺産について学ぶことで土木に対する関心や興味がわくと思ったから。

2015年度

- ①土木の歴史について知ることは、昔の失敗や良いところを知ることにつながると感じたから。
- ②昔使われていた技術が今どんなところでどんな風に活用されているか知りたいから。
- ③自分の知らないことを学び、視野を広くするべきなので、将来関わっていくであろう業界の歴史なら学んでみたい。
- ④昔の人は何を参考にして、どのような考えや知識を基盤としてあらゆる建造物を造ったのか興味があるから。
- ⑤温故知新という言葉があるように、これから僕らが建築・建設などに関わるのなら、まず、歴史・古い建造物の構造を知り、新しい物を作ることが大事だと思うから。
- ⑥時代とともに技術も変化する必要がある、新技術発見のアイデアになりそうだと思うから。

No と答えた学生の主な理由

2017 年度

- ①興味がない。
- ②建築のほうを学びたい。
- ③歴史は苦手

2016 年度

- ①建築を学びたいから。
- ②広く学んでいくのではなく、興味を持った建物や、気になった建築デザインから、自分でそういったことに触れていった方が身につくと思うから。
- ③難しそう。

2015 年度

- ①幅広いから難しそう。
- ②歴史を学ぶよりも今の現状のほうが興味があり、知りたいから。
- ③建物の構造やデザインには興味があるが、歴史は将来就きたい仕事と関連がないため。
- ④興味が無い訳ではないが、他に学びたいことがあるから。

Yes と回答した学生は、土木系に興味がある学生が多いことが推察され、前向きな理由が多く見られた。土木史や土木遺産を学習することで、学生の学習意欲や学習効果が高まることが考えられる。一方、No と回答した学生は、建築関係に興味があるからという理由が多く見られた。建築関係に進みたい学生は、土木史や土木遺産にはあまり興味がないようであった。

(3) 土木史の授業についての調査結果

大学や工業高専で土木史の授業の開講状況について調査した結果、大学では、足利工業大学 工学部 創生工学科、日本大学 理工学部 土木工学科、岐阜大学 工学部 社会基盤工学科、東京工業大学 環境・社会理工学院、横浜国立大学 都市科学部 都市基盤学科などで行われており、工業高専では鹿児島高専で「土木・建築史」の授業として行われていることがわかった。授業の目的としては、技術の発展は先人が幾多の困難を乗り越えてもたらされたものであり、その歴史や技術が生み出された背景を学ぶことにより、新たな課題に対する解決策の示唆が得られることも少なくないからということや、技術者に不可欠な総合的な視野と高い倫理観を身に付けることなどである。

4. まとめ

本研究では、土木史と土木遺産に関するクイズや話題提供、学生のレポート課題、全国の土木系の学科のある大学や工業高専における土木史の授業の開講状況の調査から、土木史や土木遺産に関する話題提供が工業高専の学生に及ぼす教育効果について検討した。その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) クイズの回答結果から、世界遺産の構造物の名称を知っている学生は多いが、地元の古い橋梁などの構造物の正確な名称を知っている学生は少ないことがわかった。
- 2) 学生のレポートの回答から、土木史や土木遺産について学んでみたいという学生が多いことがわかった。
- 3) 土木に興味がある学生においては、土木史や土木遺産を学習することで、学生の学習意欲や学習効果が高まり、教育効果が高いことが考えられる。
- 4) 大学や工業高専における土木史の授業の開講状況を調査した結果、土木史の授業を行っている学校は少ないが、新たな課題に対する解決策の示唆が得られることも少なくないからという理由や、技術者に不可欠な総合的な視野と高い倫理観を身に付けることなどを目的として土木史の授業を行っている学校もあることがわかった。

今後は、土木史という授業を開講しなくても、橋梁関係の授業の中で橋梁建設の歴史など、土木史的な解説を入れていくことなどを考えていきたい。さらに、地元の古い構造物の存在やその意義、建設の歴史や設計した技術者の人物的なことなどを小中学生に解説していくことなども検討していきたい。

参考文献

- 1) 福井次郎：橋梁設計技術者・増田淳の足跡，土木史研究論文集 Vol.23, pp.165-175, 2004.
- 2) 森山卓郎：土木史に着目した話題提供が工業高専の学生の学習意欲向上と建設分野の PR に及ぼす効果，土木史研究講演集 Vol.34, pp.217-223, 2014.
- 3) 森山卓郎：地元の橋梁を用いた建設分野の PR と学生の学習意欲向上の試み，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集共通セッション, pp.29-30, 2013.
- 4) 森山卓郎：土木技術者および土木史に焦点を当てた教育の有効性に関する基礎的検討，土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集共通セッション, pp.23-24, 2012.

(2018.4.9 受付)