

# 社会インフラツアーを介した土木技術の 学習効果に関する研究 ～地域インフラのインタープリテーションとして～

原口 征人<sup>1</sup>・岩田 圭佑<sup>2</sup>・今 尚之<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 (一社)北海道開発技術センター 主任研究員 企画部 (〒001-0011 札幌市北区北11条西2-2-17)  
E-mail:haraguchi@decnet.or.jp

<sup>2</sup>正会員 (国研)土木研究所寒地土木研究所 (〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34)  
E-mail: iwata-k@ceri.go.jp

<sup>3</sup>正会員 北海道教育大学 准教授 教育学部 札幌校 (〒002-8501 札幌市北区あいの里5条3丁目)  
E-mail:nowkon@mail.momonga.gr.jp

本稿では、社会インフラを巡るツーリズムを着地型観光のひとつとしてとらえ、観光での学習行動の中で社会インフラを受容する形態をテーマにする。筆者らが行ってきた土木遺産ツアーの実施経験・知見を考察していき、土木施設を巡るツアーにより一般市民参加者の意識変容について明らかにする。これにより、広域なインフラをつなげインタープリテートする技術教育がどのように地域づくりにつながるかを考察していきたい。アンケート分析からは、地域での広域的な遺産を使った地域開発の変遷のストーリーを知ることにより、土木技術への学習効果が高まるとの結果がでた。これにより地域を構成するインフラのインタープリテーションとして土木遺産等の土木施設の効果を分析する。

**Key Words :** social infrastructure tour , interpretation , heritage tourism

## 1. 研究の目的

土木学会では、2015(平成27)年に「土木広報センター」を設置し、「土木界が一体となって取り組む広報の中核」を、学会組織として行うことになった。その取組みの一つとして、現場見学ツアーや土木遺産ツアーの実施が示されている<sup>1)</sup>。

国土づくりに直結する土木事業や土木計画、土木技術について、国民の関心と理解を促進する広報が必要であることは、これまでに繰り返し述べられてきた。その際、提供される情報の質や量の充実のみならず、国民が興味や好奇心を抱き、自ら楽しみ、関心を深めていくきっかけとなるように、情報提供をいかに工夫できるかが課題である。

阿部らによって2012(平成24)年7月から12月にかけて実施された土木遺産ツアーの報告論文において、参加者アンケート分析の結果などを踏まえ、「土木遺産ツアーの課題と検討」について、「各土木遺産の建設に携わった技術者に関する説明を行ったり、建設当時の社会背景等も含めて各土木遺産の意義や役割を説明したりすることで、より深く土木遺産の価値を理解することができ

る」と述べており、解説の重要性と建設当事者の解説がより一層の効果を持つとの見解を示している<sup>2)</sup>。

また、著者らはこれまで土木学会北海道支部で「土木遺産ツアー」を実施し、参加者からのアンケート結果について報告してきた<sup>3)</sup>。「興味を刺激し啓発することや、「情報伝達に終わらないこと」を工夫して取り組むことの重要性について述べてきた。

このような情報伝達の工夫について、著者らは「社会インフラのインタープリテーション」として提案してきた<sup>4)</sup>。本研究では2015(平成27)年度に筆者らが実施した土木遺産バスツアー実施後の自由記述アンケートを分析対象として、社会インフラのインタープリテーションにあたる「解説」や「説明」の必要性についてアンケート結果から考察するとともに、インタープリテーションによる満足度を定量的に分析することにより、社会インフラツアーの持続性にインタープリテーションがどの程度寄与しているかを示す。

具体的には、移動のバス車内、現地における土木史研究者や現場技術者などの専門家による解説や説明を評価する記述と、これまでの遺産ツアーなどにおける評価点であった「実物に接する」「土木工事のスケール感

「非日常的ロケーションでの作業(工事)見学」などの記述を分類し参加者の評価傾向を把握するとともに、ツアー価値評価額と評価傾向を照らし合わせた分析を行う。

## 2. 社会インフラツアーへのインタープリテーション導入の必要性

### (1) インタープリテーションとは

社会インフラを解説、説明するためにはどのような方法があるだろうか。ここで、環境教育分野などで取り組まれてきた、インタープリテーション概念を導入することを考えたい。

環境を理解し、その保全に取り組む環境教育でも、自然物についてその価値を理解するときには、自然物そのものは人間と異なり、語る事ができないことから、誰かが代わりに語る必要がある。その語り手として、インタープリターが存在があり、その考え方、手法をインタープリテーションという。

インタープリテーションの定義としては、F.Tildenの「Interpreting our heritage(1957)」における「単に事実や情報を伝えるというよりは、直接体験や教材を活用して、事物や事象の背後にある意味や相互の関係性を解き明かすことを目的とする教育的な活動<sup>5)</sup>」が現在、一般的なものとして理解されている。すなわち、一方的に環境に関する知識を提供したり、環境保護の必要性を訴求するのではなく、インタープリテーションを受ける人々があくまでも主体者として、自ら気づき、理解を深めることのための様々な方法であったり、教材を長年月かけて生み出してきている。その経験の蓄積から我々が学ぶことは多いと考えられる。

これまでのツアー実践報告などからも、参加者は土木遺産の背後にある意味や関係性に興味を持ち、また、そのことに気づくことで、土木事業、土木技術への理解、共感を得ていることが読み取れるが、インタープリテーションの考え方、手法の導入によって、そのことはより一層深まるものと考えられる。

Tildenは、インタープリテーションの原則として、共通する原則を整理し、以下の6点を示している<sup>6)</sup>。

- 1 来訪者の個性や経験に関連付けて行われないインタープリテーションには効果が期待されない。
- 2 情報伝達それ自体はインタープリテーションではない。インタープリテーションは情報をもとにして新しい世界を開いて見せることである。情報伝達とインタープリテーションは異なるものである。しかし、全てのインタープリテーションは情報を含んでいる。
- 3 インタープリテーションは、素材が科学、歴史、建築、その他なんの分野であれ、いろいろな技を組み

合わせた総合芸術である。それらは、ある程度は人に教えることができる。

- 4 インタープリテーションの主目的は教えることではなく、興味を刺激し啓発することである。
- 5 インタープリテーションは、部分でなく全体像を示すようにすべきである。そして人のある一面に対してではなく、まるごとの人間に語り変えるべきである。
- 6 子ども向けのインタープリテーションは大人用をやさしくしたものではなく、根本的に異なる方法が考えられなければならない。最大の効果を上げるには別のプログラムが必要になる。

これら6原則はいずれも重要な考え方である。特に、社会インフラツアーを通して土木事業や土木技術への理解を深めるならば、2「情報伝達とインタープリテーションは異なるものである」、4「教えることではなく、興味を刺激し啓発すること」の2点について重要視したい。

### (2) 土木遺産バスツアーの特徴

歴史的土木建造物の保全に資することを目的として、平成12年に「選奨土木遺産」認定制度が設立されて15年、道内では36件の土木建造物が認定されてきた。このような中、土木学会では、土木遺産の「保全」「魅力発信」「地域における利活用促進」を目的とした様々な取り組みを行っている。

その一環として取り組まれてきた土木遺産バスツアーは、土木学会北海道支部が株式会社シーピーツアーズ等と提携して企画商品化した大型バスによる観光ツアーであり、これまでの開催内容や意義については原口らの報告<sup>3)</sup> <sup>7)</sup> <sup>8)</sup> に詳しいのであわせて参照されたい。

土木遺産の保全や魅力発信、利活用促進に向け、土木遺産バスツアーが果たす役割について、①広域的な視点で、現地で見える機会の提供、②土木遺産に関する専門的な解説、③物語化があげられる。土木遺産バスツアーの特徴は、専門的な知識分野である土木遺産に特化して、広域に分散するそれらをバスで巡り、広く地域を眺めて楽しみつつ学ぶ、ツーリズムの視点にあると考える。

近年、武田ら<sup>9)</sup>の研究で指摘されているとおり、土木遺産などの社会インフラツアーについては、そのツアープログラムの提案および一般化が今後の課題と言える。土木遺産バスツアーを一般化していくにあたっての課題がインタープリテーションであり、その効果を把握する必要性は高い。

## 3. ツアー内容とインタープリテーションの内容

### (1) 平成27年度の土木遺産バスツアーの概要

表-1 平成 27 年度ツアーでの土木遺産一覧

選奨年	竣工年	遺産名	場所	選奨理由
H22	1936	舞鶴橋	長沼町	千歳川流域の治水と開発を象徴し田園風景に映える円形アーチが地元で愛され移設保存となった戦前の希少なランガーガーダー橋である。
H23	1936	岡山橋	岩見沢市	道内に現存する数少ない戦前の鋼道路橋(4橋)の1つであり、北海道で最初に架設されたソリッドリブ・タイドアーチ橋である。
H24	1936	夕張川新水路	南幌町ほか	石狩低平湿地を蛇行していた夕張川を直接石狩川へ合流させ、水害常襲地帯を穀倉地帯へ変貌させる礎となったショートカットです。
H25	1920	旧北炭幾春別炭鉱・錦坑の炭鉱施設群	三笠市	旧北炭幾春別炭鉱・錦坑の炭鉱施設群は、北海道内現存最古の立坑橋を含む立坑や坑口等、北海道開拓の原点である石炭産産を土木技術が支えたことを示す貴重な遺構群であります。

平成26年度までに選奨を受けた道内土木遺産全34件のうち空知地方に関わるものは4件ある(表-1)。比較的最近に選ばれたもので小粒の土木遺産といえる。一般的な知名度も低く、このような社会インフラツアーが組まれて初めて観光の対象となるものである。

竣工年について、特徴的であり錦坑を除く3つは同じである。これは非常に重要なことを示しており、3つは北海道の歴史上で密接な関係を持っている。これは企画立案で重要な「地域のストーリー」として考慮した。それはこの地域で陸軍特別大演習(1936年(昭和11))があったことであり、ソビエト連邦を想定した演習として空知地方が演習区域となり、軍隊輸送上のネック解消として、木橋を架け替えて永久橋化する事業が急ピッチで成立した(「舞鶴橋」「岡山橋」)。

ストーリーのもうひとつは治水である。石狩川に流入する河川で千歳川・夕張川等は地形上、洪水を起こしやすく(増水時に石狩川へ流入できない)、その平野部は常に水が抜けずに湿地の状態であった。ここを農地とするために両河川の治水事業が実施され(「夕張川新水路」)、新水路に新たな橋(千歳川で「舞鶴橋」)が架けられた。

この表には示していないが見学場所として現在の建設現場も組み入れている。これは土木学会バスツアーを日建連北海道支部との共催とさせていただいて実施しているため、遺産ツアーにも良い結果をもたらしている(参考<sup>7)</sup>)。本ツアーでは、桂沢ダムの堤体かさ上げ工事に伴う橋梁新設工事(下部)を見学に組み入れた。この現場についても過去の桂沢ダム建設(昭和30年代)が錦坑の廃坑の理由のひとつであること、ダムの工事が治水機能の増加を兼ねるものである点など、全体のストーリーと密接に関係している。

これらから、図-1に示すようなタイトルとして、ツアー会社による広報の努力もあり定員40名を確保することができた。ほとんどが一般参加者で、土木の業界関係者は以前仕事をしていたという退職者のみで、ほぼ全て一般市民と考えてよい。参加者の年齢と男・女別は図-2に示す。70代以上の参加者が多く、60代が女性しかいないが、男女はほぼ半々になった。



図-1 チラシ用の写真

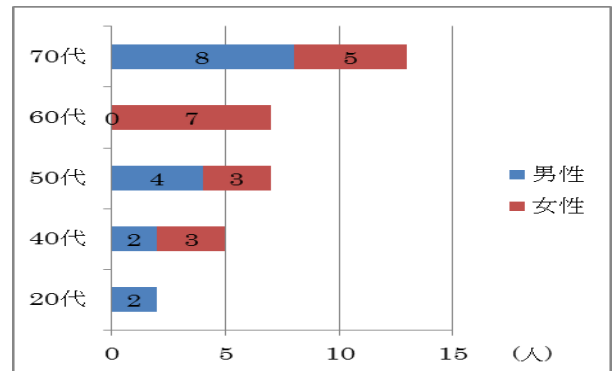


図-2 土木遺産ツアー年齢構成

(2) インタープリテーションとしての説明内容

ツアーが土曜日の開催ということもあって、橋梁新設現場と三笠で事務所職員と市担当者(ジオパーク推進協議会ガイド)をそれぞれお願いした他は、土木学会北海道支部の土木遺産委員が担当した。この点で、実際の管理者の生の声をあまり聞けなくなってしまったことが反省点である。しかし今年は40頁あまりの資料を土木の日の紹介プレゼン資料等から作成してカラー印刷し、バスの車内で遺産を見る前に学習できるようにした(これまでではもっと分量が少なかった)。車内マイクを使い資料を活用して丁寧に説明できるようになり、とても好評であった。

行程の概略に沿ってインタープリテーションとして注意した説明内容を述べる。札幌を出てから恵庭へまず向かい、そこから長沼町へと向かう経路をとることで移設された舞鶴橋が以前あった場所（土地の状況把握）を通過してから舞鶴橋を見学した。この移動の間バスの中では泥炭地のため基礎工に苦労した話をした。次に排水運河を車窓から見ながら湿地の状況を想像しつつ、夕張川新水路へ行き、河川公園にある担当技術者の像を見学する。ここでも治水を地域住民が対岸同士で競って普請していた時代のエピソード（万歳堤防）等を加えている。午後は橋梁新設工事にてニューマチックケーソン工法を学びを模型実験や事務所でのオペレーション状況を視察するなど見学したのちに三笠の炭鉱遺産を見学した。最後に移動時間で橋の構造を詳しく説明してから岩見沢で岡山橋を見学した。

#### 4. ツアー評価価格の算出

##### (1) ツアーの感想等に関する自由記述回答の分析

ツアー終了後の帰路のバス内でA4表・裏の分量のアンケートを実施した。35票の回答が集まった。聞いた内容は属性のほかに、このようなバスツアーに参加する程度（学習習熟度）、ツアーに参加した理由（興味関心）、ツアーの妥当な金額（適正価格）、ツアー全体の満足度（5段階評価）、印象に残ったことや感心したこと（学習の効果、自由記述欄）等である。

##### a) テキスト分析の実施

質問紙で3番目の設問は、ツアーの印象、感想や内容に対する評価を求める設問で、自由記述によって回答する設定とした。回収された質問紙のなかで29票から回答を得た。

そこで、今回のツアーで評価された点などを見出すために、自由記述回答に対してテキスト分析を実施することとした。

##### b) カテゴリー分け

分析の準備として、各回答者（サンプル）の自由記述文を形態素分析の考え方をもとに単語で分割し、分割した単語を前後の文脈を含めてキーワードとして取り扱い、そのキーワードをラベルワークによって仲間分けを行い、分析用のカテゴリーを作成した。そのことで、参加者の意見をもとにした内的な評価基準を得た。なお、カテゴリー同士に階層を設けることはせず、同一層のものとし、できるだけ独立となるように考慮した。その結果得られたカテゴリーは8つとなった（表-2）。

##### c) カテゴリー分けにもとづいた集計

29票の自由記述回答それぞれについて、いずれのカテゴリーが対応しているのか2値（0、1）情報を付加した。このことにより、8つの選択肢に対するマルチアン

サーと同様な処理を行えるようにした。

表-2 自由記述回答のカテゴリー分け

カテゴリー	内容・キーワード
①非日常性	「工事現場の訪問」「訪れることのない場所」など日常では経験できないこと
②実物・スケール	「工事の大きさ」「実物」など
③景観・環境	「自然」「美しい」「調和」など
④歴史性	「北海道の歴史」など
⑤学習性	「知った」「わかった」など
⑥説明・解説	「現地の説明」「現場の職員が説明」など
⑦資料	「資料」など
⑧オプション	「土木遺産カード」「昼食」など

##### d) 単純集計結果

カテゴリー（項目）ごとの反応数を集計した結果を図-3に示す。

最も多く対応している（選択したと見なせる）項目は、「学習性」で15件、ついで「説明・解説」が14件であり、「実物・スケール」が10件、「非日常性」7件となっている。

「学習性」に言及した回答は、回答者の半数を超えている。今回のツアーは、参加者にとって新たな気づきを提供することが多かったものと考えられる。具体的な記述を見ると「実物を見ることで、これまでの疑問が解消できた」「現場の解説から新たなことがわかった」「そのような工夫があることがわかった」などが書かれている。

それらの記述からは、その場にいることで気付く偶発的な学習と、これまでの経験から、土木施設や構造物に対してあらかじめ具体的な課題意識を持って参加した結果、学習することができたという「意図に対する学習」の評価に2点あることには注目をしたい。また、学習には、学習者のレディネスによる自ら気づき学ぶ場合と、他者からの働きかけの需要による学習とがある。今回のツアーでは「解説・説明」を評価する記述が「学習」に分類される回答記述とほぼ同数であることから「解説・説明」が学習ニーズを満たした要因になったと解釈できる。ただし「資料」についても高い反応があることにも注意をしておきたい。

実物に接すること、土木工事のスケール感あるいは、日常目にすることができないロケーションでの作業（工事）見学などは、土木に関するツアー参加の動機であり、また、満足度を高める要因であることは、これまでも指摘されてきている。その一方で、今回は「学習性」や「解説・説明」を評価する記述を行った回答者が、それ

らを上まわっていることに注目をしたい。

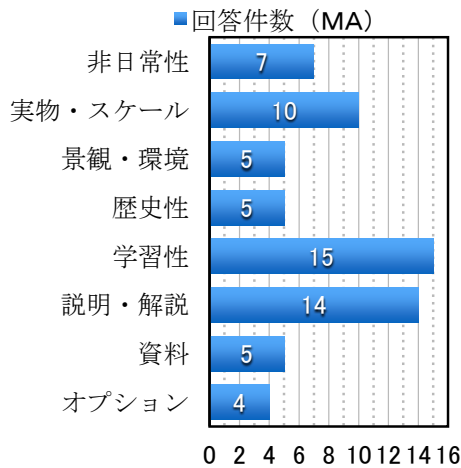


図-3 自由回答のカテゴリ別件数

(2) ツアー価格の支払意思額

a) ロジット型価格感度測定法

ツアーの参加者に次のような質問を行い、ツアーへの支払い意思額の定量化を行った。“このような土木遺産バスツアー”に支払う代金として「安いと感じる価格」「高いと感じる価格」「高すぎて買わない価格」の3つの価格を質問している。これはロジット型価格感度測定法 (Kish's Logit PSM ; KLP) による方法であり商品 (サービス) の値ごろ感が求まる<sup>10)</sup>。「安いと感じる価格」「高いと感じる価格」「高すぎて買わない価格」の3つの価格について相対累積度数を縦軸、価格を横軸としたグラフで表わし、相対累積度数をロジットモデルで帰帰して、3つの曲線の交点から、「上限価格」「基準価格」という価格の指標を求めることができる。

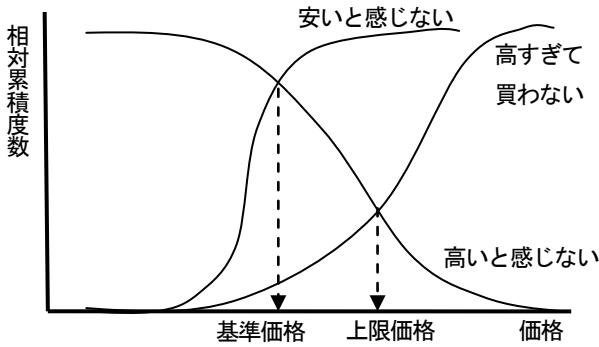


図-4 KLPの評価指標

○上限価格：消費者全体に受け入れられる上限

「高すぎて買わない」と「高いと感じない (高いと感じるの補集合)」が同数の価格であり、これを上回ると「高すぎて買わない」人が多くなるので価格の上限を示す。

○基準価格：値ごろ感を持ち始める価格

「安いと感じる」と「高いと感じる」が同数 (補集合である「安いと感じない」と「高いと感じない」が同数) の価格であり、これを下回ると「安いと感じる」人が多くなり、消費者は値ごろ感を持つ。

本ツアーでの価格を過去2回のツアーの価格と比較したのが表-4である。

表-3 過去のツアーの説明

① 水道と電気を生み出す施設巡り (H22~複数) 札幌市、京極町。水の活用をテーマに水力発電所の工事見学と併せて実施。
②北海道の東西を結ぶ峠の物語 (H23.7) 新得町など。鉄道の廃線跡という明治の峠越えの設備と最新の高速道路の工事を見学する。

表-4 KLPによる土木遺産ツアー価格の評価

ツアー (実施料金)	①水道電気 (2,680円)	②峠を結ぶ (2,800円)	●治水・橋 (2,980円)
上限価格	5,124円	4,845円	5,639円
基準価格	3,897円	3,411円	4,079円

今回の価格は過去のツアーと比較して最高の額になった。去年よりバス代が高騰しており、他の実施ツアーの価格帯も上がってきている。その影響も考えられるが、参加者の満足度が反映されていると考えれば、これまでのツアーの中で一番満足度が高いツアーになったといえる。特に上限価格 (価格の上限値) が五千円台半ばの値を示したことは、同種のツアーのなかでも好感触であったことが分かる。

b) 支払意思額を用いたツアー内容の定量的評価

ここで前節の自由記述回答の分析で示したカテゴリをツアー参加者が感動した (刺激を受けた) ツアー内容と見なして、そのカテゴリ毎の感動群グループを構成し、そのグループ毎にロジット方価格感度測定法を適用してみた。これによってツアー内容を定量的に扱う分析を試みた。

8つのカテゴリ分けができたが、そのなかで5件未満の4つのカテゴリは少数派として対象としなかった。残りの「①非日常性 (7件)」「②実物・スケール (10件)」「⑤学習性 (15件)」「⑥説明・解説 (14件)」を対象とした。

表-5 にそれぞれの価格を示す。以下、これらの価格に出た違いを分析していく。単純な価値の順列では、⑤学習性>①非日常性>②実物・スケール>⑥説明・解説、となった。

表-5 カテゴリー（感動群）毎のツアー価格

カテゴリー	①非日常性	②実物・スケール	⑤学習性	⑥説明・解説
上限価格	5,536円	5,352円	5,640円	5,114円
基準価格	4,228円	4,170円	4,325円	4,000円

## ○気づきの価値（⑤と⑥の差）

今回のツアーは「学習性」や「説明・解説」を評価する参加者が多かった。この特徴についてより詳細にそれぞれが示した価格を比較すると、上限価格（ここまでぐらい出してもいいとする価格）で500円以上の差がついている。ツアーにおいて「説明」は通常はなされるものであり、今回、説明がよかったと指摘してくれる参加者が多かった。しかしその説明の価値についてはそれほどものではなく、より重要なのは説明に加えて現地を見て複合的に理解することによる気づき、分かったという感覚であることが分かる。この点で、「情報伝達それ自体ではなく、情報をもとにして新しい世界を開いて見せることがインタープリテーション」とするインタープリテーションの重要性が理解できる。具体では、土木が社会で機能している仕組み、ハード面で橋の構造や作り方、等が分かってよかったという記述などがそれである。

## ○普段行けない場所のプレミアム感（①と②の差）

社会インフラツアーでは通常の観光ツアーでは訪れない場所に行けることがひとつの目玉になっている。これについて「非日常性」のカテゴリー群を見ると、単純に「実物・スケール」感に感動を覚えた群との間に約100円、上乗せの価格が提示されている。他の観光ツアーとの差別化を図る際にはこのプレミアム感を出すことがインフラツアーの市場での価値を作り出すことになるといえる。

## 5. まとめ

本研究では土木遺産バスツアー実施後の自由記述アンケートを分析しその内容をカテゴリー分類することで、社会インフラのインタープリテーションにあたる「解説」や「説明」の必要性について考察するとともに、社会インフラツアーの持続性にインタープリテーションがどの程度寄与しているかを、ツアーへの支払意思額に基づいて分析した。その結果、以下の知見を得た。

○ツアーの感想等に関する自由記述回答についてテキスト分析を行い、8項目のカテゴリー分けに基づいた集計を実施した。その結果、「学習」の評価について、①その場にいることで気づく“偶発的な学習”と、②あらかじめ具体的な課題意識をもって参加した結果、

学習することができたという“意図に対する学習”に分類できた。

○「学習」に言及した解説が回答者の半数を超え、これまでの社会インフラツアーなどにおける評価点であった「実物に接する」「土木工事のスケール感」「非日常的ロケーションでの作業(工事)見学」などの評価数を上回った。

○ツアーへの支払意思額を、自由記述に現れている教育効果の8項目で分類してその項目の人ごとに集計したところ、「実物に接する」「土木工事のスケール感」「非日常的ロケーションでの作業(工事)見学」などについて説明を受けたことに対する記述をした参加者よりも、そこから知ったこと・分かったことなどの学習効果を記述した参加者の方が、300～500円近く多く高い支払意志の傾向を確認できた。

## 参考文献

- 1) 土木学会:土木広報センターの役割について, 2015. 11.4, <http://committees.jsce.or.jp/cprcenter/system/files/20151104-cprcenter.pdf>
- 2) 阿部貴弘, 小野田滋, 福島秀哉, 緒方英樹:土木学会100周年事業『土木遺産を訪ねて』の実践を通して土木遺産ツアーの課題と可能性, 土木史研究講演集 Vol.33, p.249, 土木学会, 2013.
- 3) 原口征人, 岩田圭佑, 今尚之:社会インフラツアーにおける土木遺産の活用とその効果に関する研究, 土木学会北海道支部論文報告集, No.72, 2016.
- 4) 今尚之, 原口征人:「土木遺産インタープリテーション」導入に向けた外挿的検討, 土木学会北海道支部論文報告集, No.72, 2016.
- 5) 津村俊充・増田直広・古瀬浩史・小林毅編:インタープリター・トレーニング, ナカニシヤ出版, p.3, 2014.
- 6) 同上5) pp.4-5.
- 7) 原口征人, 今尚之, 石川成昭, 岸邦宏, 佐藤馨一:社会インフラ形成史を題材とした観光ツアーにおける物語の果たす役割～土木遺産ツアーの実施を通して～, 土木計画学研究講演集, Vol.45, 2012.
- 8) 原口征人:北海道の土木遺産を活かす—土木遺産ツアーのこころみ—, 国づくりと研修Vol.122, (財)全国建設研修センター, pp.18-21, 2008.
- 9) 武田孝太, 八馬智:インフラツーリズムによる地域理解に関する研究, 日本デザイン学会デザイン研究, 2015.
- 10) 加藤真一, 岸邦宏:山間部高規格道路開通による心理的負担軽減の定量的評価, 平成21年度土木学会北海道支部論文報告集第66号, D-15, 2009.

(2016. 4. 22 受付)