

自律型対話プログラムによる市民への計画技術のプレゼンテーション効果*

Some effects of education program to explain evaluation transportation planning to local neighbors*

武井紀子**・大塚裕子***・岩倉成志****

By Noriko Takei**・Hiroko Otsuka***・Seiji Iwakura****

1. はじめに

土木技術者は、PIの現場や事業説明会など計画業務に関わる中で市民と接する機会が多い。専門知識を持たない市民にわかりやすく説明する能力や、逆に様々な分野の専門知識を持つ市民の意見を的確に理解する能力、市民と建設的に対話する能力が求められる。筆者らは、このような現場のコミュニケーションを体験する前に大学教育課程で対話能力の必要性を学生自身が認識し、修得する機会を設けることが望ましいと考え、次節に示す自律型対話プログラムという授業プログラムを研究開発している¹⁾。

この自律型対話プログラムを用い、交通需要予測手法と費用便益分析の考え方を市民にわかりやすく伝えることを達成目標として、学生に議論とプレゼンテーションを実践させた。本研究では、学生と市民の計画技術への理解度を通じて授業の効果を検証する。

2. 自律型対話プログラムとは

筆者らは、議論や対話を円滑に進める役割を担うファシリテーターやメディエーターといった第三者に依存せずに、当事者同士が直接行う対話を自律型対話と呼ぶ。この自律型対話を行える、自律的対話能力を育成する授業プログラムが自律型対話プログラムである。自律型対話プログラムは、大学生を対象に、トランス・サイエンスに関する議論の実践・観察・評価、評価に基づく議論上の課題の振り返りを通して、学生自らが気づき、改善できるワークショップ型授業として設計されている。

現在までに、さらに複数の大学で、授業プログラムの試行的実践とプログラムの改善というアクションリサ

*キーワード：市民参加、意識調査分析、大学教育

**学生員、工修、芝浦工業大学院工学研究科建設工学専攻
(東京都江東区豊洲3丁目7番5号、
TEL:03-5859-8354

E-mail:m508056@shibaura-it.ac.jp)

***非会員、学博、IBS言語・行動研究室

(東京都新宿区市ヶ谷本村長2番9号

****正員、工博、芝浦工業大学工学部土木工学科

表-1 授業の流れ

授業回数	時間(分)	授業項目	内容
1	20	・授業ガイダンス	授業のねらいや授業全体の流れ、テーマに関する参考資料を説明し、授業への理解を深める。
	60	・課題説明	
2	5	・班分け	テーマに関するディスカッションを行い、テーマに対する理解を深める。またディスカッションを振り返ることで、班での問題意識を共有し、ディスカッションの課題を見直す機会を与える。
	10	・自己紹介(アイスブレイク)	
	20	・ディスカッション	
	20	・振り返りディスカッション	
3	30	・フィッシュボウル	ディスカッションに参加する班と観察する班に分かれてディスカッションを行う。振り返りではお互いの班で気づいたことを共有し、客観的な改善点を得る。
	20	・振り返りディスカッション	
	10	・全体での振り返り	
4	30	・ディスカッション	プレゼンテーションに向けてディスカッションを行い、テーマの疑問点など教員と質疑応答する。
	10	・振り返りディスカッション	
	20	・教員との質疑応答	
5	40	・中間プレゼンテーション	中間プレゼンテーションを行ったビデオを用いて、プレゼンや質疑の内容、態度や姿勢を振り返る。
	25	・プレゼンテーション時のビデオを用いた振り返り	
6	75	・市民への最終プレゼンテーション	市民の前で発表と質疑応答を行う

表-2 市民のプロフィール

性別	男性:60%	女性:35%	無回答:5%	年齢	49歳以下:15%	50代:20%	60代:40%	70以上:25%
2008年11月の道路の需要予測見直し報道を知っているか	TVや新聞で知った	報道を聞いた	報道を知らなかった	知らない	無回答			
	45%	15%	15%	15%	10%			
道路や鉄道などの整備にかかる費用と整備による効果を事前に公表することに関して	とても重要	やや重要	少しは重要	どちらでもない	重要ではない			
	55%	20%	10%	15%	0%			
交通計画の用語をどの程度知っているか	内容まで理解している	どの程度か知っている	名前が聞いたことがある	聞いたことないが知りたい	全く知らない			
	交通需要予測	0%	26%	47%	16%	11%		
	費用便益分析	5%	21%	42%	26%	5%		
	PI	0%	11%	32%	42%	16%		
	東京外郭環状道路	0%	26%	58%	0%	16%		
	江東区LRT基本構想	0%	11%	32%	47%	11%		

ーチによる研究を行い、教育効果が確認されている²⁾。学生への実験的対話収録データの印象評定、因子分析、対話プロセス分析など実証的研究に基づく対話プロセス評価指標によって学生のディスカッション評価法を確立した³⁾。

(1) 実践した授業概要

本研究ではこの自律型対話プログラムを活用して、交通需要予測と費用便益分析の概念を市民にわかりやすく説明することを目標に、その説明方法を議論させ、授

表-3 発表後の需要予測・費用便益分析に関するテスト正解率

需要予測の問題		需要予測1班(%)		需要予測2班(%)		聴講学生(%)	
		発表学生	市民	発表学生	市民	費用3班	費用4班
問1	交通需要予測には3段階推定法が用いられるのが一般的である	100.0	18.2	100.0	50.0	60.0	50.0
問2	交通需要予測の誤差は、主に将来人口や経済状況の設定によって起きる	100.0	81.8	100.0	87.5	80.0	83.3
問3	交通需要予測は道路の車線数の決定や鉄道会社の収支採算性の検討に用いられる	83.3	54.5	83.3	87.5	80.0	100.0
問4	首都圏全体の交通需要予測は5000人もの移動のデータを用いて行われる	50.0	63.6	100.0	50.0	100.0	100.0
問5	交通需要予測の結果は、大気汚染や騒音などの環境影響分析にも利用される	100.0	72.7	83.3	75.0	80.0	83.3
問6	交通需要予測によって、複数の交通計画の案を比較することができる	66.7	81.8	83.3	87.5	80.0	100.0
問7	交通需要予測には人の行動を数学的に表す回帰モデルやロジックモデルが用いられる	100.0	72.7	83.3	62.5	100.0	100.0
問8	交通需要予測では市区町村間の交通利用者数も予測することができる	83.3	81.8	66.7	75.0	80.0	50.0
問9	日本では交通需要予測の結果を情報公開している	66.7	54.5	50.0	37.5	40.0	50.0
問10	バスや飛行機も交通需要予測の対象となる	100.0	90.9	100.0	62.5	80.0	66.7
問1～10の総正解率		85.0	67.3	85.0	67.5	78.0	78.3
費用便益分析の問題		費用便益分析3班(%)		費用便益分析4班(%)		聴講学生(%)	
		発表学生	市民	発表学生	市民	需要1班	需要2班
問1	交通需要予測に誤差があっても、費用便益分析に誤差は影響しない	100.0	72.7	100.0	62.5	83.3	100.0
問2	B/Cは将来発生する便益を現在の価値に換算するためにある	60.0	18.2	66.7	12.5	33.3	50.0
問3	費用対効果分析は公共事業を実施するか否かの判断には使われていない	60.0	63.6	100.0	37.5	100.0	100.0
問4	社会的割引率は日本では概ね8%が用いられる	80.0	27.3	100.0	75.0	50.0	83.3
問5	費用対効果分析には利用者が受けるメリット以外に事業者が受ける利益も含まれる	100.0	72.7	100.0	75.0	83.3	66.7
問6	費用対効果分析は30年から50年先に発生する費用や効果も計算している	100.0	63.6	100.0	62.5	83.3	100.0
問7	費用対効果分析ではCO2排出量などの地球環境の影響も評価されている	60.0	63.6	100.0	50.0	83.3	50.0
問8	移動時間が短くなる効果は貨幣換算できないので便益には含まない	100.0	72.7	100.0	75.0	100.0	100.0
問9	便益と費用が同額であれば効果的な事業であると評価できる	100.0	0.0	66.7	25.0	33.3	33.3
問10	事業費が1兆円を超える多額な公共事業は便益が1兆円を超えても事業を行わない	80.0	72.7	100.0	50.0	100.0	100.0
問1～10の総正解率		84.0	52.7	93.3	52.5	75.0	78.3

業最終回で実際に市民の前で発表をさせた。授業の大きな流れを表1に示す。土木工学を学ぶ大学生（芝浦工業大学3年生）24名を対象に、後期日程の半期6回で行った。ディスカッショングループの規模は1班6名で、計4班である。このうち半分の2つの班(1班, 2班)が交通需要予測を、もう2つの班(3班, 4班)が費用便益分析を担当した。また成果物として、それぞれのテーマに関した市民説明会用のパンフレットを作成させた。最終回の発表に参加した市民は、大学近傍に居住地か就業地をもつ計20名である。市民のプロフィールを表2に示す。比較的関心の高い市民であることが窺える。これらの市民参加者を10名ずつ1班と3班のグループ、2班と4班のグループに分け、発表を聴講してもらった。なお、市民の各グループで交通計画に対する事前知識の差は特に見られなかった。

3. 調査方法

本授業を受講した学生の理解力や説明力の向上を評価するため、授業第6回目の最終発表に参加した市民と学生を対象にアンケート調査を行った。市民グループを対象としたアンケートは、屋井ら⁴⁾を参考に作成し、①個人属性(年齢や性別、住まいに関すること等)、②行政や公共事業に対するイメージ、③交通計画等の用語、④交通需要予測と費用便益分析の○×形式のテスト、⑤発表会の感想を調査内容とした。④については学生の発表直後に実施した。後日、同内容のアンケートを、本授業を受講した学生全員に行った。

4. 調査結果

表3に④交通需要予測と費用便益分析の問題のテスト結果を示す。表の数値は各項目の正解率である。テストを受けた学生は、本授業より以前に受けた講義によって、いずれのテーマについても学習している。

(1) 学生の理解度

表3に示すように、発表した学生のテストの結果は、過去に授業を聴講しただけの学生の結果より、いずれも正解率が高い。学生が主に議論している内容は、①テーマの計画技術について理解していることとしていないことの共有と、自主的に調べる事項の決定、②市民がテーマの計画技術について何に懸念を抱いているかについて、③どのような例を使うとわかりやすく説明できるかであった。人にわかりやすく伝えるという目的を持って、学生自身がテーマについて自発的に調べ、ディスカッションし、その成果をプレゼンテーションしたことが、テーマに対する理解度の向上に結びついたと考えられる。

(2) 市民の理解度

学生のテスト結果と市民の結果との関係は相関が0.2と低く、学生の点数は高いが市民の点数が低い項目も存在した。特に4班においては、学生のテストの結果が良い一方で、市民の点数には他の班との差は見られない。アンケート調査⑤から、4班に対して「具体的な実例がほしかった」「せつかくの資料をだらだら読んでいる」「データにとらわれてメモを見る時間が多い」などのコメントがあった。また同班において専門用語などわかりにくい言葉が少しあったと答えた市民が9人中6人であった。このことから、学生が理解した内容を、全ての市

民にわかりやすく伝えるには至らなかったことがわかる。

一方、テーマに対する目的・必要性・手法・問題点のそれぞれに関して、どのくらい理解が増したかを5段階評価で聞いたところ、表4のような結果となった。このことから、およそ8割の市民が「理解が少し増した」、あるいは「とても理解が増した」、と答えたことがわかる。

5. 市民の授業に対する反応

(1) 授業の感想

アンケート調査から、この授業に価値があるか、という質問をしたところ全体の84%が価値があると答えた。(表4)市民の自由意見の中には、「学生が今後社会で活躍していく上で大切なプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の自己検定・自己啓発になる」「身近な話題を本質的に、具体的にプレゼンしてもらえた」といったように、学生に良い経験となるとの回答と、市民自身にとってもとても参考になるとの回答が多くみられた。

(2) 公共事業に対する考え

プレゼンテーションの前後に、公共事業計画に対しての考えについて同一項目でアンケート調査を行った。特に有意な差がみられたアンケートの内容は今後の公共事業に対して「計画を決める前に市民が意見を述べる機会を多く作ることの必要性」(5%有意水準で得点が上昇した)「道路や鉄道などの整備にかかる費用と効果を事前に公表する必要性」(10%有意水準で得点が上昇した)「道路や鉄道などの整備優先順位を決めた理由や費用・効果を公表する必要性」(10%有意水準で得点が低下した)であった。

6. おわりに

本研究からテーマに対する学生の理解度が自律型対話プログラムによる授業を通して向上したこと、また学生のプレゼンテーションの工夫によって、個人差はあるもののおおむね市民の理解度も高まったことが明らかになった。また、市民が授業に参加することにより、「わかりやすい説明」に対する学生のモチベーションが高まり、能力向上に効果的であったことが学生へのヒヤリングからわかった。市民のアンケートの結果からも、学生の発表を聞き、とても勉強になったという意見が多くみられた。

参考文献

- 1) 大塚 裕子・森本 郁代・水上 悦雄・富田 英

表-4 プレゼン発表後の市民のアンケート結果

発表テーマに関してどの程度関心を持ちましたか				
非常に持てた	関心を持てた	どちらともいえない	あまり持てない	全く持てない
23%	60%	15%	3%	0%
テーマの内容がどのような目的で行われるかの理解が増しましたか				
とても増した	少し増した	どちらともいえない	ほぼ変わらない	全く変わらない
20%	65%	13%	3%	0%
テーマの内容がどうして必要なかの理解が増しましたか				
とても増した	少し増した	どちらともいえない	ほぼ変わらない	全く変わらない
28%	63%	8%	3%	0%
テーマの内容がどのような手法で行われるかの理解が増しましたか				
とても増した	少し増した	どちらともいえない	ほぼ変わらない	全く変わらない
15%	58%	20%	8%	0%
テーマの内容の問題点についての理解が増しましたか				
とても増した	少し増した	どちらともいえない	ほぼ変わらない	全く変わらない
13%	63%	20%	5%	0%
プレゼンテーションの内容はわかりやすかったですか				
とても満足している	満足している	どちらともいえない	あまり満足していない	全く満足していない
3%	34%	58%	3%	0%
専門用語などわかりにくい言葉や表現はありましたか				
全くなかった	ほとんどない	どちらともいえない	少しあった	たくさんあった
0%	41%	18%	38%	3%
学生が誠実に受け答えできていましたか				
とてもできていた	少しできていた	どちらともいえない	あまりできていない	全くできていない
33%	59%	3%	5%	0%
学生が発表会に向けてしっかり準備していたと思いますか				
とてもそう思った	そう思った	どちらともいえない	あまり思わなかった	全く思わなかった
5%	84%	8%	3%	0%
また来年に同じような企画があった際に参加しようと思いますか				
とてもそう思った	そう思った	どちらともいえない	あまり思わなかった	全く思わなかった
21%	47%	26%	5%	0%
この授業に価値があると思いますか				
とてもそう思った	そう思った	どちらともいえない	あまり思わなかった	全く思わなかった
58%	26%	15%	0%	0%
交通需要予測や費用対効果の方法について勉強したいと思いますか				
全くそう思う	少しそう思う	どちらともいえない	あまりそう思わない	全くそう思わない
47%	42%	10%	0%	0%

司・山内 保典・柏岡 秀紀：科学技術コミュニケーションにおける対話のデザインー自律型対話の実践に向けてー，人工知能学会誌 vol. 24, No1, p78-87, 2009

- 2) 武井紀子，大塚裕子，岩倉成志：土木技術者の自律的対話能力の向上を目指した大学教育プログラム，土木学会教育論文集1巻，2009.
- 3) Etsuo Mizukami, Ikuyo Morimoto, Kana Suzuki, Hiroko Otsuka and Hideki Kashioka: two types of disagreement in group discussions of Japanese undergraduates, GDN 2008
- 4) 屋井鉄雄，福田大輔，根橋和也：交通需要予測不信を巡る市民意識の分析；土木学会論文集，〈62〉，[1]，131-144，2006.

【謝辞】評価結果の提供をはじめ、本研究に関する数多くのアドバイスをいただきましたLSSL(Learning Science For Science Learning)プロジェクト (<http://www.lssl.jp>) の皆様に謝意を表します。