

土木工学教育における自律型対話能力育成のための対話プロセスの評価および効果の分析

○芝浦工業大学 学生会員 武井 紀子
計量計画研究所 非会員 大塚 裕子
芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

【表 1 授業の概要】

回数	授業内容	目的	授業の評価方法
1	・アイスブレイク ・運輸安全問題に関する講義 ・コミュニケーションに関する講義	基本的な知識の提供	意識調査(交通サービス項目の重視度)
2	・ディスカッション ・ディスカッション目標の設定	コミュニケーションに対する学生の意識付け	意識調査(コミュニケーション能力の重視度)
3	ディスカッション		ディスカッション評価
4	・交通経済学と鉄道技術の専門家の講義とパネルディスカッション ・第3回ディスカッション評価結果の提示	より深い知識と多様な意見の提供 フィードバック	
5	ディスカッション		ディスカッション評価
6	・プレゼンテーション(成果発表) ・第5回ディスカッション評価結果の提示	フィードバック	意識調査(上記 2 つの調査)

1. 研究の背景・目的

土木技術者は、事業説明会、PI の現場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把握する能力、建設的に対話する能力が求められる。このようなコミュニケーション能力を身につけることは簡単ではない。この問題解決の一つとして、昨今、ファシリテータなど第三者という立場のコミュニケーション支援者の育成が注目されている。この重要性は否定しない。しかし、一方で、ファシリテータによって言い換え・要約された話のみを聞き、相手の言い分自体を積極的に理解しようとしなくなる、あるいは当事者間の信頼関係が醸成しにくくなるという懸念もある。

筆者らは当事者同士の直接対話の重視を前提として、当事者が第三者の支援無しに自律的に行う対話を自律型対話と定義し、この能力の育成を目的に本研究を進めている。こうした対話能力を向上させる場が少ないことも問題である。現場のコミュニケーションを体験する前の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る。

本稿は土木工学を学ぶ大学生の対話能力向上を狙った教育プログラムを作成することを目的に、土木工学科の学部 3 年生を対象にした授業を実践し、特に対話のプロセスに着目した対話能力の評価方法の検討と、それを用いた授業効果の測定結果とを報告する。

2. 授業の設計

専門家と非専門家との双方向コミュニケーションによって社会的価値観を踏まえた専門技術の方向性を議論する科学技術コミュニケーションの必要性が唱えられ、その際のコミュニケーション能力を高めるための先進的な教育プログラムが大阪大学、東京大学、東京工業大学、北海道大学などで実施されている。

本研究では、大阪大学コミュニケーションデザインセンターの小林傳司氏らが行っている「科学技術コミュニケーションの理論と実践」(CSCD 方式)をベースに授業を設計した。学生同士による対話が重視されてお

り、授業に占めるその比重も多いからである。しかし、CSCD 方式では、対話のプロセスに着目した対話能力の評価および評価結果の学生へのフィードバックを現状では行っていない。したがって、芝浦工業大学での実践では、それらを含めた授業設計、すなわち、評価方法とフィードバック方法の検討を行い、それらの暫定版を確立し、実際の授業に組み込み、その効果を計測することを目標とした。

(1) シラバスの作成

授業は学生によるグループ・ディスカッションが中心で、与えられた課題の議論を通して意見の多様性、思考の転換、新たな発見といった、“気づき”を得て、論理的、批判的な思考力、多様性を知るための傾聴能力、議論を俯瞰的に見る能力などの対話能力を高めることを目的とした。

議論内容は、鉄道事故を例に運行安全性と事業者利益とのトレードオフ問題をテーマとし、最終成果物を事業者ポスターとした。このポスターは各班が鉄道事業者の立場となり、企業コンセプトとして安全と利益をどのようにバランスさせるかを、利用者や株主に提示するポスターである。例えば、鉄道の速達性を向上させることはサービスの向上につながるが、一方で安全性を確保することが難しくなる。こうしたテーマ設定により、多様な視点を得て、時には当初持っていた自分の意見を柔軟に変えながら考えを深め、授業の目的である対話能力の向上を達成させる。

また、授業の振りかえりとして、班内の学生が自分たちのグループの対話プロセスに対して自己および他者

【キーワード】自律型対話能力、工学教育、土木計画、科学技術コミュニケーション

【住所】〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学豊洲キャンパス 【電話番号】03-5859-8354 【FAX】03-5859-8401 (交通計画研究室)

によって評価した結果を学生にフィードバックした。これにより、自らおよび自グループの対話スタイルに対する自己発見と気づきを促進させる。

表1に授業の内容とその目的、授業の評価方法を示す。授業は1コマ90分で隔週6回行った。また、対話のグループサイズは、モデレーターがいるグループインタビューでは一般に6～10人程度の規模がよいと言われているが、モデレーターがいないこと、また、学生一人あたりの発言機会を増やしたいことなどを考慮して、3～5人の構成の計3班で実施した。対話の目標設定(第2回授業)と評価を行い、学生自身が伸ばしたい対話能力(表2の項目を参照)を意識させること、授業の目的の明確化を図った。

(2)授業の効果測定方法

本研究で設計した授業の効果を測るために、対話能力の評価を自己評価と他者評価で各々2回行い、その変化で効果を測定する。対話プロセスに着目した対話能力の評価項目の内容を表2に示す。2つの評価は、自己評価は5段階評価、他者評価(学生自身が班内の他の班員を評価する)は高評価な項目を選択する方式である。本研究では評価の主要項目である「個人の能力」「グループの一員としての能力」「物事を多面的に見る力」のうち、特に「物事を多面的に見る力」に重点を置いた。

階層分析法(AHP)を用いて、表3に示す①鉄道サービス項目の重視度②対話能力の項目の重視度の2種類の調査を行った。各意識調査の項目の一对比較を行うことで、学生がどの項目をどの程度重要視するのかがわかる。この調査を前半(第1回および第2回)と最終回の2回行い、意識の変化を分析した。この変化は議論内容に対する知識の集積や相手の話を聞き柔軟に意識を変えた結果生まれた変化であり、1回の対話プロセスや、対話プロセスの繰り返しの中で得た気づきの効果である。

3. 授業効果の分析

(1)後期授業の効果分析

評価の結果を表2に示す。表の数値は各班2回行った対話の他者評価のうち、能力が上がったと評価された学生の数である。各項目の中でも高度な能力とされる「物ごとを多面的に捕らえる力」の能力向上人数はB班で多く見られる。

また、AHPより計算した各項目の重視度の変化項目と班ごとの変化を表3に示す。調査は2回行っており、表の数値は第2回目と第1回目の班員平均の差である。大きい正值ほど第2回目の調査でその項目を重要視するようになったことを示している。このように、意識が変化することが対話における相互作用の効果である。

【表2 対話プロセスに着目した対話能力の評価の変化】

能力の総称	項目	A 班	B 班	C 班
個人の能力	自分の意見を積極的に述べる			
	自分の考えを論理的に伝える	1		1
	他者の考えを理解する	1		
	他者の考えに疑問を持ち問いつける		2	
	他者からの反論に対して再度説明する			
グループの一員としての能力	明るく平等な雰囲気づくり			2
	消極的な参加者に発言を促す			
	話題の移行を必要に応じて論理的に行う	2		
	論点の脱線を意識し、ずれを修正する		1	
	グループとして話し合いの成果を共有する	1		1
物事を多面的に捉える力	メリット・デメリットを挙げる		3	
	見過ごされたポイントや意見の偏りに気づく	2	1	
	異なる立場から物事を見る	1	1	
	複数の多様な意見の重要点を関係づける		2	

【表3 階層分析(AHP)による重視項目の変化】

意識調査名	項目	A 班	B 班	C 班
①交通サービスのトレードオフに関する意識調査	高スピードな運行	-0.06	0.03	0.06
	安全性の確保	0.06	0.19	-0.03
	定時性の確保	-0.34	-0.22	0.13
	低運賃での運行	0.17	0.26	0.01
	運行本数の増加	0.17	-0.27	-0.17
②議論時のコミュニケーションに関する意識調査	論理的に発言する	-0.01	-0.42	-0.36
	他者を理解し疑問を問いつける	0.17	0.09	-0.43
	見過ごされたポイントを指摘する	-0.17	-0.13	0.14
	様々な意見を関係づける	0.01	0.46	0.65

2種類の意識調査で、変化がみられたものが14人中12人、あまり変化しなかったものが2人という結果であった。B班は表2の中でも重要な項目である「様々な意見の関係づけ」や「他者を理解し、疑問を投げかける」という項目に関して重みが移っている。この結果および対話能力の評価の変化により、議論を俯瞰的に見る力を意識することが対話能力の向上に大きく影響していることがわかる。

(2)能力向上の要因

能力向上の要因として主に、①対話グループメンバー間の相互作用②コミュニケーションの専門家による講義③フィードバック(専門家による評価コメント、自己評価と他者評価との相違確認)が挙げられる。また向上が見られない項目に関しては、授業が6回、1コマ90分の短時間であり、議論を深めるためには不十分であったこと、対話能力の評価で教員によるアドバイスの時間が十分確保できなかった事などが要因として考えられる。

4. 結論

今回の分析結果から、対話能力の評価結果を学生にフィードバックし、自己の課題への気づきや振り返りを促進させる工夫により、対話能力の向上が図れた。一方授業の準備時間が膨大で教員の負荷が大きいと思われる、教育効果を落とさずに、負担を軽減する方法も今後の検討課題である。

【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>)の皆様へ謝意を表します。