

鉄道工学教育をテーマとした教員－学生共同運営による連続開講型セミナーの試行

北見工業大学 正会員 ○白川 龍生
 北見工業大学 長野 耕佑
 北見工業大学 赤間 智仁

1. はじめに

日本近代土木教育の黎明期から高度成長期にかけて、鉄道工学は土木専門課程における代表的な分野であった¹⁾。しかし、わが国の鉄道を取り巻く環境は、直近四半世紀において、国鉄の分割・民営化や社会構造の変化、価値観の多様化によって大きく変化した。現在、大学の土木系学科のカリキュラムにおいて、鉄道工学を冠する授業はほとんど開講されていない。このため、学生、特に学部生は在学中に鉄道関連の話題に接する機会が少ない状況にあるが、一方で学生の就職希望先の調査結果を参照すると、毎年、鉄道事業者が人気企業リストの上位に挙げられている²⁾。

他方、鉄道事業者においては、管理下にある線路や橋りょう・トンネルなどの土木構造物の老朽化が進行していることに加え、いわゆる団塊世代の退職や国鉄の分割・民営化前後の採用数減少の影響などで、指導的な役割を果たす技術者が不足している状況にあり、鉄道工学、特にメンテナンスの省力化に関する研究の深度化が望まれている。このことは土木学会全国大会第IV部門における鉄道工学の発表件数の増加にも現れており、2000年度のセッション数9、発表件数67に対し、2009年度はセッション数17、発表件数149に達している。

このように、人材供給側の大学と、需要側の鉄道事業者の間には、鉄道工学の捉え方に温度差が見受けられる。わが国に限らず米国でもこのような問題が指摘されており、ミシガン工科大学では鉄道事業者との協力の下に在学中に鉄道関連の話題に学生が接する機会を増やす試みが行われている。この結果として、鉄道工学への入門講座、単位を取得できる選択科目、インターンシップなど、鉄道に係わる問題に関与した度合いの高い学生ほど鉄道関係企業へ就職する傾向にあることが判明しており、産学連携による人材育成が成果を上げつつある³⁾。

本研究はこの米国での取組みに着想を得たものであり、学生が在学中に鉄道工学教育に接する機会を作るため、教員－学生有志の共同運営による連続開講型セミナーを企画・試行した。以下、試行結果を報告する。

2. 企画の概要と参加状況

この企画は主として学部1～3年次（卒業研究着手前）の学生を対象としたものであり、鉄道工学を学ぶと同時に、これを題材として参加者がアイデアを出し合い、得られた知見を整理・体系化するというプロセスを学ぶ機会となるように考慮した⁴⁾。産業界の求める人物像として、専門知識を縦軸に、広い分野に関する知見を横軸に配置する「T型人間」が提唱されて久しいが⁵⁾、この企画では鉄道工学を縦軸に、知見の整理・体系化を横軸として位置づけ、参加者のスキルアップの程度を把握するための指針とした。

鉄道工学に対する参加者の興味・関心の度合いを把握するためには、参加者との双方向コミュニケーションを構築することが重要と考え、学生有志2名と教員で共同発起する形をとり、この3名で毎回打合せを重ねながらセミナーを運営した。参加者は学内掲示及びウェブサイト (<http://www.cremelab.com>, 2010年4月現在) によって募った。募集においては、学科・学年や予備知識は問わないものとした。

セミナーは、2009年11月～2010年2月にかけて計11回実施した。内訳は、システムとしての鉄道の理解に関するテーマが計5回、線路に必要な機能や破壊モード、車両との相互作用に関するテーマが計4回、ブレーンストーミングの訓練主体のテーマが計2回である。延べ68名の学生が参加した。その内訳は、土木系

キーワード 鉄道工学教育, 連続開講型セミナー, 人材育成, 走行路, メンテナンス

連絡先 〒090-8507 北海道北見市公園町165 北見工業大学工学部社会環境工学科 TEL 0157-26-9520

学科に所属する3年次の学生がほとんどであったが(延べ50名), この他, 化学系学科と機械系学科から延べ7名, 土木系学科の2年生と4年生から延べ11名の参加があった. 鉄道に強い関心を示す参加者が5名おり(延べ34名), 彼らの出席率は他に比べ良好であった. 一方, 情報整理技術やアイデア創出に興味を示し参加した学生も見られた. 図-1に実施状況の一例を示す.

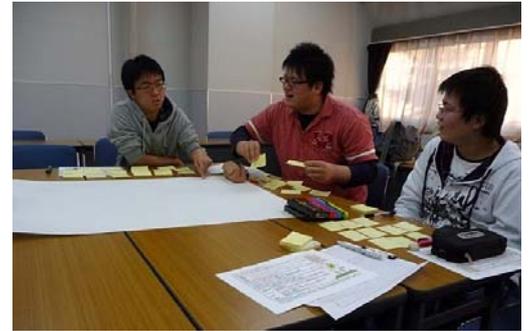


図-1 ブレーンストーミングの状況

3. 参加者の鉄道工学に対する意識変化と今後の課題

参加動機を把握する目的で, 初回は「鉄道システムのいいところ・悪いところは何か?」というテーマを設定し, ブレーンストーミングのルールに基づき自由な発想での意見を求めた. 工学部の学生であるため, 線路や車両など鉄道のハード的な意見が多いのではないかと想定したが, 予想に反し, 利用者として目につきやすい駅やきっぷ, 車両などの「旅・輸送サービス関係」の意見が大半を占めた. この結果より, 「T型人間」における縦軸・横軸両方向のトレーニングが必要であると感じ, その後は参加者が鉄道システムは多くの技術的要素から成立している総合工学であることに気づき, 各要素の役割や技術分野の関わりを考えるきっかけになるようなものを選定した⁶⁾. 特に, 自動車-道路系交通との本質的な違い(車輪の方向案内のイニシアチブが走行路側にあること), 線路は黎明期から既にメンテナンスが行われることを前提に敷設されており, 現代の社会基盤メンテナンス研究にとって先駆けになっていることを参加者相互で学べるように配慮した. 終了後, 参加者から寄せられた感想の一部を以下に記す.

- ・ 鉄道に対して, 当初は趣味的な見方しかできなかったのが, 少しだけ学術的な見方をすることができるようになった.
- ・ 鉄道に対する断片的な知識を, 体系的に整理することにより, 物事の理由や背景を考え, 単に「知っている」ということから一歩進んで「分かっている」にレベルアップできた.
- ・ 線路に対する興味や関心が深まり, もっと学んでみたいと思うようになった.

今回の取組みを終えて, 鉄道と接する機会の少ない学生の知的好奇心を刺激することが鉄道工学教育を行う上で特に重要であることを再認識した. 今後の課題としては, 一般の土木構造物と線路との違い(進行方向に対し長大構造物である走行路固有の概念)の効果的な教授方法の開発, 及び他の土木構造物に応用可能なコア技術の体系的整理・関連分野とのコラボレーションの深度化, などを行う必要があると思われる.

謝辞 この取組みを実施するにあたり, 北見工業大学の鈴木輝之教授より貴重なご助言をいただきました. ここに謝意を表します. また, 北見工業大学の本セミナー参加学生諸君にも感謝します.

参考文献

- 1) 原口征人, 日野智, 佐藤馨一, 今尚之: 明治期の北海道鉄道建設と札幌農学校の鉄道技術教育, 土木計画学研究・論文集, Vol.18, No.1, pp.25-32, 2001.
- 2) 例えば, ダイヤモンド編集局: 週刊ダイヤモンド臨時増刊, 2010年2月22日号, ダイヤモンド社, 2010.
- 3) Lautara,P.T. and Sproule,W.J.: Rebuilding Railroad Engineering Education in the United States with Industry-University Partnerships, Transportation Research Record, No.2109, pp.37-44, 2009.
- 4) 石井力重: アイデア・スイッチ, 日本実業出版社, 2009.
- 5) 例えば, 伊藤真也: 教育・人材育成の多様な取り組み 中部地方整備局の「技術研究会」について, 建設マネジメント技術, No.321, pp.28-30, 2005.
- 6) 例えば, 東京大学交通ラボ(編集代表 家田仁): それは足からはじまったーモビリティの科学ー, 技報堂出版, 2000.