



## Interview

道路計画演習を2年前に体験した専攻科2年生の3人に、演習中の課題や、演習を通じて得た能力、満足度などを話していただきました。

## Q1. 中間発表の3ルート案はどのように選びましたか



**古屋** 中間発表で3案を決めますが、私たちの班はルートを決める人、データを整理する人というように役割分担をして、出てきたルート案から皆で検討して決めました。役割分担によって、意見がまとまったと思います。

**白井** うちの中間発表で極端な案も含まれていたの、他班の縦断図を見て、高低差をつけないようにしているとか、走行性が良いなど、本命ルートを決める参考にさせていただきました。でも柱は各班違うので、皆が似るわけではありません。

## Q2. 時間内に作業を進める上で気を付けた事は

**古屋** 皆で情報を共有することが大事ですね。誰かが休んでも代わりが



左より専攻科2年生の北村君、古屋さん、白井君

## 道路演習、充実感ありました！

できるよ、常に皆が作業内容や手順をわかるようにしました。誰がどの作業に向いているかを見きわめるのもリーダーです。また、ミスがあったり作業が遅れたりしてもモチベーションが下がらないよう、「ちょっと残ってがんばろうよ」と声掛けをしました。それによって気持ちを共有してもらえたようです。

**北村** 遅れても怒らず、楽しくできるように心がけました。1日の計画を決め、ここまでやるという目標で情報共有しながら、周囲に遅れないように目

を配って。**白井** 人間にはコミュニティを創る潜在能力があると思っています。リーダーとして作業を理解し、毎回皆に説明してから作業に入り、早く終わった人は他を手伝いました。班員のメンタルケアが一番重要です。同じ作業を続けると後ろ向きになったりもしますから、気分転換になる休憩



を入れたり、話を聞いたりしてモチベーションをキープしました。

## Q3. 演習を通じて身に付いた能力や満足度は

**古屋** グループワークは頭で考えて1から創る唯一の経験で、身に付いたし最高の授業でした。テストのための勉強は忘れても、エンジニアリングデザインでやったことは今も覚えています。技術者ってこういう仕事をするんだ、道路はこうやって作られるんだと理解できました。

**北村** 座学では味わえない一面がありますね。橋やトンネル、工法など個別に学ぶのではなく、コストも含めて「だからこの方法を選ぶ、だからこうする」という過程を学べたことは大きかったです。忙しい時期ですが、5年の最後にこれまで勉強してきた成果を皆で出したことは思い出深いです。

**白井** 特殊だし、面白い。今までにやってきた勉強が、この演習でほぼ帰結します。点在していた知識を頭の中で現場と結びつけ橋になりました。これは私がエンジニアリングデザインで手にした最大の収穫です。そういう意識



を高くもっていれば、専攻科に進んでも社会に出て、高専OBの力になる授業だと思います。

## Q4. エンジニアリングデザインの演習と進学、就活の接点は

**白井** 4年生のインターンシップで専攻科への進学に興味を持ちました。今あるものを使う仕事よりも、新しいものを創る仕事の方が自分に向いていると自覚できたんです。道路計画の演習では、「つくる」ことが性に合っていて、仕事にしたいと気づきました。

## 河村進一先生に聞く、これまでの演習成果

本科の環境都市工学分野に関してエンジニアリングデザイン能力を発揮できるようにするには、まず昔ながらの方式で道路の設計をきちんと行えることが重要だと思っています。

最近では3次元CADである程度道路設計ができるようになり、専攻科の環境設計演習の課題としても使っていますが、自動化されすぎて、どんな作業をしているのかがわかりにくい状況です。あえて紙の地図を使って演習を進めていく経験は、今後どのような土木設計を行う

**北村** この演習によって道路計画の全体像がわかり、視野が広がりました。インターンシップを経て、世界に呉の会社として貢献できる就職先を志望しました。

**古屋** もっと早い時期にこの演習ができれば、さらに就活の目的意識も深まるのではないかと思います。私は女性がずっと働ける職場、やりがいのある仕事を探していました。1本の道路にいろんな人の生活が関わることを知り、住民と交渉するのも行政の役割だと思い、公務員を志望しました。

## 地域貢献活動の提案・実践による人間力教育「キャリア開発セミナー」 林 和彦 [自然科学系分野 准教授] 博士(工学)

## キャリア開発セミナーで引き出すエンジニアリングデザイン能力

- ・リーダーシップ(指導力)
- ・コミュニケーション能力
- ・協調性
- ・向上心
- ・積極性
- ・創造力
- ・工夫する力(応用力)
- ・公共心
- ・プレゼンテーション能力
- ・問題解決力
- ・責任感
- ・知的探求心
- ・持続力
- ・論理性
- ・自分の考えを相手に伝達する能力
- ・人の話を聞く能力
- ・思いやり

キャリア開発セミナーは平成17年度に創設。地域連携教育プログラムであると同時に、地域ニーズを踏まえた課題の解決を示すプロジェクト型授業です。学科を問わず、本科3・4・5年生のうち通年2単位の選択授業です。その目的は、社会で生き抜くために必要な基礎的能力である「人間力」の育成で、モデルコアカリキュラムのIX 態度・志向性(人間

## 高専生テクノショップで「阿賀まちおこしボランティア」が大賞

高専生テクノショップとは、呉高専の学生が商品・サービスの開発から販売に至るすべてのプロセスを担当する疑似会社です。これは人間力育成プログラムであるキャリア開発セミナーの一環で、起業をテーマにしたカリキュラムです。高専生テクノショップでは毎年「ビジネス・ボランティアプランコンテスト」が実施されており、キャリア開発セミナー受講生以外も参加できます。ビジネスプランやボランティアプランを作成し、企画書とプレゼンテーションで評価します。

平成24年度のボランティア部門では、5件の応募から、専攻科建設工学専攻1年生の古屋智郷さん(代表)、廣長恵里菜さん、環境都市工学科5年生の小迫智絵さん、中野智恵美さん、平田采さんが提案した「阿賀まちおこしボランティア」が「大賞」を受賞しました。この企画は地域と細やかに連携して阿賀住民の郷土愛を深めることが目的です。

阿賀まちづくり推進協議会の「まちづくり若者提案事業」として、「1日限りの阿賀学校」を開催しました。現在休校中の小学校を会場に、「阿賀学」の授業を行い、郷土料理の給食を味わった阿賀学校。近隣から約150人の方に参加いただけました。阿賀歴史文化研究会や市立呉高校の生徒さんに協力いただいて、1日限りとはいえ本物の小学校のような学びと感動を実現しています。



「1日限りの阿賀学校」に参加する皆さんの受付風景

## キャリア開発セミナー進行表

4月	<b>事前学習</b> ・人間力に関する講義 ・ビジネス・ボランティアプランセミナー
5月 ～ 9月	<b>プラン作成</b> ・ビジネス・ボランティアプランの作成 ・キャリア開発キャンプ(中間報告会)
10月 ～ 12月	<b>調査・試行</b> ・中間報告会の結果を踏まえてチーム再編成 ・チームごとに各種調査活動、試行など ・プランの再構築
1月	<b>プランの評価</b> ・ビジネス・ボランティアプランコンテスト
2年目 ～	<b>実践</b> ・疑似ビジネス活動及びボランティア活動

## 自ら問いを發し、発見する力を育てる「創造演習」 竹内 準一 [環境都市工学分野代表 教授] 博士(理学)

創造演習は、講義も試験もしない異色な授業科目です。環境都市工学科の3名の教員が合同で助言に当たっています。学生それぞれが、自主的に課題を見つけ、環境生物学の対象について実験を行い、科学的発見の感動を体験する演習です。3年次の後期に実施し、学生は3人の教官から1人のメインアドバイザーを選びます。そして「自分でプランニングすること、期日までに報告すること、プレゼンと資料のまとめ」を行います。

演習のねらいは、自ら問いを發し、正解の候補案(答案)を発見する力を育てること。普通の講座では到達できない「発見学習」の領域に踏み込む力を引き出します。これは、モデルコアカリキュラムのVIII-D 課題発見能力およびVIII-E 論理的思考力に関連しています。決まった手本をなぞるのではなく、自分で応用するのが学び。自主的にしたことは本物の学びとなります。今後は創造演習をよりシステムティックに組み変えたいと考えています。



事例/学生が構内で鉄バクテリアを発見し、生態系を「鉄芝」と命名。

## より高度な到達レベルを目指して 森脇 武夫 [教務主事・専攻科長 教授] 工学博士



環境都市工学科5年生の新科目「エンジニアリングデザイン」で道路計画演習を実施して、エンジニアリングデザイン能力とは何かを学生に意識させることができるようになりました。今後は授業内容を改善しながら、授業の効果を検証するとともに、専攻科教育にもこれに関連したエンジニアリングデザイン教育を導入してゆくことを検討しています。具体的には、1年次の「技術者入門」、2～3年次

の「創造演習」、3～5年次の「キャリア開発セミナー」とセットで行う5年次の「エンジニアリングデザイン」科目を、全ての学科に設置するという方向です。また、専攻科では学科の壁を越えて専門分野の異なる他の学科の学生と協働して、地域社会や企業の持つ具体的な課題を設定し、解決することで、より総合的なエンジニアリングデザイン能力を育成することを検討中です。

モデルコアカリキュラム(試案)における当事例の分野横断的能力項目	授業名	エンジニアリングデザイン
修得を目指す項目 X-A 創成能力 X-B エンジニアリングデザイン能力	代表者	環境都市工学分野 准教授 河村進一 s-kawamura@kure-nct.ac.jp
関連する項目 VII-C 共同教育 VIII-B 合意形成、VIII-D 課題発見、 IX-A 主体性、IX-D チームワーク力、 IX-F 倫理観(独創性の尊重、公共心)	年間経費	H18～20年度 : 校長裁量経費(調査・定期パソコン等機器購入等約400万円) H21～23年度 : 非常勤講師(高専機構企業技術者等活用プログラム) H21年200時間、H22年100時間、H23年30時間 H24年度～ : 運営費交付金(非常勤講師20時間、大判地図印刷費など)
	実施期間	H19年度～ (7年目継続中)
	対象学科	環境都市工学科5年
	実施体制	環境都市工学科専任教員(1名)、非常勤講師(1名)、技術職員(1名)

独立行政法人 国立高等専門学校機構 東京都八王子市東浅川町701-2 電話: 042-662-3120(代表) <http://www.kosen-k.go.jp/>

国立高等専門学校機構では、エンジニアリングデザイン教育事例を、総合データベース(KOALA)上で公開しています。また、高専機構の公式サイト(<http://www.kosen-k.go.jp/>)でも、本事例集をご覧いただけます(トップページ右側のメニューから、広報誌をクリックしてください)。

## エンジニアリングデザインを応援します

大田 一夫 非常勤講師[公益社団法人 日本技術士会 中国本部長]



本演習の3年目に呉高専から講師派遣のご相談を受けました。学生の皆さんに技術士という資格を知ってもらい、試験に挑戦してもらいたく、地域の大学や高専への出前講座を行っており、建設部門(道路)の技術士資格を持つ私が非常勤講師をさせていただいております。この科目で学生の皆さんが身に付けられている能力は、まさに実社会で求められる能力です。本会にとって産学官との連携により将来を担う技術者の育成を支援する活動は技術士の存在意義を社会に示す上でも重要な社会貢献活動と考えております。

## 導入のためのPOINT

## 1 企業等の職員研修用教材を活用

演習教材を新しく作成しようとする、それだけに時間を取られてしまいます。できるだけ既存の研修資料を活用したほうが効率的です。本演習では国土交通省中国地方整備局の研修資料を参考にしています。

## 2 非常勤講師と常勤教員の役割分担

最初は実務経験豊富な非常勤講師に指導してもらいますが、それに頼らず、常勤教員が自立して指導できるようになることが重要です。3年目から3年間高専機構企業技術者等活用プログラムの補助を受け3人～2人の非常勤講師に指導をお願いし、学生の指導とともに演習資料の改良をしていただきました。

