

東工大土木系専攻・学科だより 第2号目次（平成18年12月）

土木工学専攻長 挨拶

土木工学専攻長	池田 駿介	1
---------	-------	---

最近の土木系専攻・学科の動き

土木工学科の動き	土木工学科長	竹村 次朗	3
----------	--------	-------	---

異動された教員の挨拶

教授就任のご挨拶	藤井 聡	7
----------	------	---

教育に関する最近の動き

土木工学科における教育改善の取り組み ―JABEE認定を受審して―		9
情報環境学専攻	廣瀬 壮一	
土木史及び土木技術者教育に関する教育の充実		16
土木工学専攻	川島 一彦、池田 駿介	
東京工業大学土木工学科における創造性育成科目の充実と今後の取り組み		18
土木工学専攻	福田 大輔、森脇 亮、渡邊 学歩、 大澤 和敏、田辺 篤史	
情報環境学専攻	木本 和志	
開発システム工学科海外フィールドワーク報告		26
国際開発工学専攻	神田 学	

研究に関する最近の動き

流域圏の土砂・栄養塩動態の解明に関する研究の進展状況		35
土木工学専攻	池田 駿介、大澤 和敏	
カリフォルニア大学バークレイ校との橋梁の耐震性に関する共同研究		39
土木工学専攻	川島 一彦、渡邊 学歩	
鉄筋コンクリート柱・梁接合部の構造性能評価に関する台湾国立中央大学との共同研究		43
土木工学専攻	二羽 淳一郎、三木 朋広	

トピックス

東工大―台湾国立中央大学とのジョイントシンポジウムに参加して	土木工学専攻	三木 朋広、井澤 淳	47
	人間環境システム専攻	井上 修作	
渡邊隆名誉教授が秋の叙勲に	土木工学専攻	福田 大輔	51

研究室紹介

浦瀬研究室	土木工学専攻	浦瀬 太郎	53
-------	--------	-------	----

卒論・修論・博論

平成18年3月及び9月修了生		55
----------------	--	----

編集後記

土木工学専攻長 挨拶

土木工学専攻・教授 池田駿介

昨年から、従来の「研究報告」の内容を一新し、専攻・学科の動きを主体としてお知らせする「東工大土木系専攻・学科だより」を創刊しましたが、今年度はその第2弾の発刊となります。

皆様ご存知のように大学を巡る状況は激変しており、聖域なき改革の掛け声の下で、管理体制の強化、個人および機関の各種評価、国際化、博士課程充足・外部資金獲得の要請、などが進行し、教職員は日々これらの対応に追われています。本来の教育・研究活動が手薄になりはしないかという懸念が現実味を帯びつつある昨今ですが、土木系専攻・学科の教職員は何とかこれに対応しようと全力を尽くしています。

この中で、土木界を巡る状況は厳しさを増しつつあります。6類へ入学する学生で土木に進学したいという学生は少なく、バスゼミやフレッシュマンゼミ（Fゼミ）などの導入教育によって土木の面白さ、熱心さなどを理解して2年次での学科所属では定員を確保できるという状況が続いています。枕詞のように付く「無駄な公共工事」の宣伝と談合の暗さによって、国民は安全・安心・快適さを提供し、国際競争力の維持をになう社会基盤整備の大切さを忘れていないのかとさえ感じます。米国やヨーロッパ諸国あるいは中国では、国際競争力の源泉としての社会基盤整備こそ国家の重要課題と位置付け、戦略的に取り組みつつあります。わが国が気が付いたときには遅かったということになりはしないか、と気をもむ昨今であります。

土木工学科では、これまで「もの」を造る技術に主体を置いた教育をして参りましたが、これに加えて、創造性、デザイン、環境の維持・創出、コミュニケーション、などの能力をも備えた学生を世に送り出せるよう、教育体制を強化してきました。その一環として今年の「土木工学科の動き」でも報告したように、学科名を土木工学科から土木・環境工学科へ変更しました。これによって、学生諸君が土木はものを造るだけでなく、自然・社会環境の維持・創出と密接に関係している学術・技術体系であるということを理解するきっかけになってくれればと念じています。

土木系専攻・学科の先生方は、学内外において学術・技術における中心的存在として目覚ましい活躍をしています。学科創設以来40年にわたって営々と築き上げてきたこれらの活力を将来も維持できるよう、体制をしっかりと整えて行きたいと考えております。卒業生をはじめ多くの方々のたゆまぬご支援とご鞭撻をお願いする次第です。

土木工学科の動き

土木工学科長 竹村 次朗

1. はじめに

昨年の創刊号では、浦瀬前学科長が2004-2005年の土木工学科の動きについて報告されました。これらの年度にはJABEE受審、学科名の改称等、土木工学科にとってとても重要な動きがあり、更に、土木工学科が設立40周年を向かえた節目の年でもありました。それらに比べると2005-2006年の1年間は特筆すべき大きな動きはなかったといえますが、その中でも、学科名の改称の正式決定、それに伴うカリキュラム改革、更には第6類における入学試験方法の変更等、土木工学系学科、専攻に関連した幾つかの動き、新たな取り組みがありました。

2. 学科名の改称「土木・環境工学科」に

「土木工学科」から「土木・環境工学科」への学科名の改称は、学科内での議論、検討、その後の工学部内での審議における種々の指摘、要望に応えるためのカリキュラムの更なる検討と、併せて3年近くに及ぶ時間を経て、2005年10月の工学部教授会でようやく了承が得られました。

(詳しくは創刊号参照下さい) この名称変更の事前伺いが、2006年6月に文部科学省高等教育局国立大学法人支援課より問題なしと判断され、2007年4月から「土木・環境工学科」がスタートすることが正式に決まりました。入試要項、各種受験案内等はすべてこの新名称で印刷されています。新名称は2007年度入学者から適用されるために、土木工学科は、2006年度入学者が卒業するまでは存続しますが、40年の歴史を持つ土木工学科が、時代の要請にこたえ、更なる発展を志して新たな一歩を踏み出すことになります。

3. カリキュラム改革

これまでも土木工学科は教育内容の見直し、カリキュラムの変更を継続的に行ってきましたが、上述の学科名改称論議を通して、環境系講義の充実を図るために「環境と工学Ⅰ」(2年前期)、「環境と工学Ⅱ」(2年後期)、「環境ジレンマ論」(3年前期)、「環境アセスメント論」(3年後期)の4つの科目を新設することになりました。(詳しくは創刊号参照) この新カリキュラムは学科名改称時期より1年早く、今年度(2006年)入学の学生に適用され、彼らが土木工学科に進学科する2007年度から上述の科目を年次進行で開講していきます。手続き上は、「土木・環境工学科」のスタートは来年度からとなりますが、実質はすでスタートしているといえます。これまでも個々の専門科目の中で、環境関連事項を解説してきましたが、これらとあわせて上述の環境系の科目を受けることにより、土木工学を含めた工学と環境の関係の全体像を総合的に学習し、その重要性の理解と土木・環境工学が担う使命をしっかりと意識してもらえると期待しています。

4. 英語教育

今年度の入学者から、学部の英語科目である国際コミュニケーションⅠにおいて外部試験(TOEIC試験)を用いて単位を認定する必須講義が導入されました。これは語学力に関してしっ

かりとした出口管理をしようというものであり、単位認定のための基準点（合格点）は学科ごとに決めることができます。土木工学科では、入学時の学生の平均的な実力（TOEIC-IP 評価）が 530 点程度であり、学生に少しでも高い目標を持ってもらうために 600 点をこの基準点としました。これは全学科の中で金属工学と並んで最も高い点数です。なお、最も低い基準点は 500 点です。土木工学科、土木工学専攻は国際的に活躍できる技術者の養成を目指して、外国人教員による学部講義「Civil Engineering English I、II」、修士論文の英語概要、英語による発表等、コミュニケーション力の向上のための取り組み継続的に進めており、学生からも英語に対する抵抗感が取れつつあり、卒業時の英語力は間違いなく上がっており、この 600 点はすべての学生にとって決して難しい点ではありません。なお、大学院入試でも TOEIC の点数を提出させていますが、合格者の平均点は約 670 点でした。

これと関連して日本人学生が数ヶ月から 1 年程度海外留学するケースが年々増加しております。昨年度から始まった東工大とケンブリッジ大、並びにインペリアルカレッジとの大学間交流では、土木工学系専攻の 3 名の女子学生が夏休み期間の約 3 ヶ月、これらの大学に滞在し、受入教官から高い評価を受けました。

5. 大学院教育

大学院重点化後、博士後期学生の定員が増え、その充足が各専攻に強く求められていることもあって、ここ数年、修士修了者の進路として、博士課程に進学する学生の数が少しずつ増えてきています。これに関連して、東工大では、今年度から博士前期課程と博士後期課程を連結させ、大学院入学後の博士取得までの標準修学年数を 3～4 年とする博士一貫教育プログラムがスタートしました。このプログラムでは、コースワークの他に、派遣研究プログラムによる海外研修やインターンシップを必須としており、「国際競争力のある人材」や「産業界で期待される人材」の養成を目指しています。土木工学専攻でも既に本一貫プログラムに進んだ学生もおります。この一貫コースの他、通常の博士課程、6.で少しご紹介しました国際大学院プログラム（これも博士一貫コース）、社会人博士コース等、今後も博士課程学生数が更に増えていくことが予想されます。

環境系の講義の充実とそれに伴うカリキュラムの見直しを行ったばかりではありますが、7.で記しましたとおり学部生のほぼ全員が修士課程に進学し、その多くが博士課程に進む状況に対して、継続性を持たせた有効な大学院教育をどのように提供するのが、カリキュラム検討委員会の喫緊の課題であります。

6. 入学試験方法の変更、特に第 6 類に関して

東工大で昭和 1970 年に類別入試がスタートし、土木工学科は、建築学科、社会工学科ともに第 6 類（建設系）を構成してきました。更に 1995 年に開発システム工学科土木コースが 6 類に加わり、この 3 学科、1 コースでの 6 類入試が行われてきました。この 6 類関係の入学試験方法に 2 つの大きな変更が導入されることが決まりました。まず、開発システム工学科が 2008 年入試から募集人員を、第 4 類で一括募集することになりました。1995 年に化工（3 類）、機械（4 類）、電気（5 類）、土木（6 類）の 4 コース制でスタートした開発システム工学科が、10 年余を経て、新たな展開に進もうとしています。これまでは土木工学科を含め関連学科とほぼ一体で進めていたコース単位の講義を、開発システム工学独自のカリキュラムとしてスタートさせる予定

であります。また、これと併せて、学科名を専攻名と同じ「国際開発工学」に変更するための準備が進められています。その開発システム工学科が 6 類ではなく、4 類から学生を募集することには若干の寂しさを禁じえませんが、国際開発における土木・環境工学の重要性、プレゼンスは全くかわることは無く、これかも協力関係を継続させていく予定です。事実、来年度からスタートする「高度国際技術者養成のための国際大学院プログラム：英語名”Sustainable Engineering Program”」では、土木工学専攻と国際開発工学専攻が協力して 1 つの専修コース「開発・環境工学」を運営することが決まっており、現在同コースの学生を募集中です。

一方、社会工学科がやはり 2008 年入試より、これまでの第 6 類一括募集から、第 6 類の他に、第 2 類から第 5 類（工学部）及び第 7 類（生命理工学部）に数名ずつ募集人員を配分し、各類から社会工学科に進学できるようになります。

この他に、建築学科は 2008 年から後期入試枠については、建築学科独自の入試（デッサン等を取り入れたものとなる予定）を行い、1 年次の教育を経ることなく数名を建築学科の学生として選抜する予定です。土木工学科の改称を含め、建設系学科は大きく変わろうとしていることは間違いなく、これらの入試改革を確実に定着させ、その目的を達成するための 1 年次教育の進め方についての議論が現在関連学科で進められています。

7. 学生の進路、就職状況

現在、土木工学科および開発システム工学科土木コースをあわせた学生定員は 44 名（内留学生定員が 10 名）あり、毎年ほぼそれに近い学生が卒業しています。また、一昨年度から修士課程への 10 月入試も可能となり、9 月に卒業する学生もいます。平成 17 年度は、土木、開発の卒業生の総数は 40 名でしたが、そのうち就職した学生は 2 名のみであり、実に 95%の学生が大学院に進学しました。従って、就職者の殆どが修士課程修了者ということになります。東工大卒業生以外に多くの他大学からの進学者も加わり、理工学研究科土木工学専攻、同研究科国際開発工学専攻、情報理工学研究科情報環境学専攻、総合理工学研究科人間環境システム専攻、同研究科環境理工学創造専攻の土木工学関係教官所属の昨年度の修士課程修了学生数は 52 名であり、この内 46 名が就職、6 名が博士課程に進学しました。学部 2 名の就職者と併せた今年度の就職者内訳は建設会社 12 名、コンサルタント、シンクタンク 12 名、鉄道、通信関係 9 名、地方公務員、独立行政法人 4 名、残りが鉄鋼、エネルギー、航空、IT、金融、商社等でした。既に、お気づきの通り 18 年 4 月新卒就職者の国家公務員数はゼロであり、これは土木工学科の歴史の中で初めてのことです。就職活動の原則自由化、就職先の多様化、更には就職活動の早期化が、この要因と考えられます。しかし、大学院入試の面接時点では公務員を希望する学生は相当数いることから、これらの希望を持続させ、それをできる限り実現するための、学科としての更なるサポートも必要であり、今後もガイダンス、就職試験模試等を効率的に実施していく予定です。また、ここ数年一旦就職した学生が、数年後に転職を図る例が増えてきており、その中で数名の学生が公務員試験を受けて国家公務員になっており、平成 18 年 4 月も既卒生 2 名が国家公務員となりました。

8. 教員の動き

今年度の教員の動きとして、まず、社会基盤工学講座途上国インフラ整備工学分野の外国人客員教授として 2005 年 6 月により滞在されていました Kamran M. Nemati 博士が 2006 年 3 月に

その任を修了されました。2006 年 4 月に 2005 年に土木工学専攻の助教授に計画・交通分野の助教授に昇任された福田大輔先生の後任として、羽鳥剛史助手が着任しました。また、2006 年 5 月に同じく土木工学専攻計画・交通系の教授に藤井聡助教授が昇任されました。2006 年 10 月には国際開発工学専攻の地盤工学分野の大野新太郎助手が立命館大学総合理工学研究機構の客員研究員として転出されました。

9. おわりに

以上、この 1 年間の土木工学系、学科、専攻の動き、それらに関連することを簡単に説明しました。この他、昨年 8 月から進められておりました緑が丘 1 号館の耐震化工事も、やや遅れたものの今年度はじめに無事完了し、土建棟の外観は大きく変わりました。残念ながら、数年前の耐震化工事のような内部施設の全面改修は行われませんでした。トイレはとてもきれいにしかもモダンになり、学生用のリフレッシュルームも作られ、安全が大きく増すとともに、快適さも少し改良されました。土建棟の改造以上に大岡山キャンパスも大きく変わっております。是非、ご来訪の上ご確認いただきたいと思います。

教授就任のご挨拶

藤井 聡

平成 18 年 5 月 1 日より、土木工学専攻国土計画工学講座の教授に就任させていただきました藤井聡と申します。本専攻には平成 14 年の 4 月に赴任以来、土木系各専攻におきます土木計画系グループの一教員として勤めさせていただいております。出生地は奈良県、大学は京都大学の土木工学科を卒業・修了いたしました。東工大土木計画系グループに所属いたしまして以来、屋井鉄雄教授をはじめ、室町泰徳助教授、福田大輔助教授、羽鳥剛史助手などの先生方、そして、本学の学生たちと、皆様のお役に立つに土木計画のあり方をゼミや合宿にて（場合によっては緑が丘周辺にて夜遅くまで）、ああでもないこうでもない話し合いながら、少しずつ勉強、研究させて頂いている次第であります。



主な研究テーマは、心理学を学術的な基盤としながら、国民の意識や行動を社会科学的に理解しつつ、土木計画の進め方や、国土交通行政におけるマネジメントのあり方を考えていく、というものであります。土木工学に対して、心理学がどのような形でお役にたてるのか、悩みが耐えないところではありますが、その可能性を少しずつ研究させて頂いているところであります。例えば、公共事業の必要性を、それが本当に必要なものであるのなら、如何にして国民にご理解頂くことができるのか、あるいは、土木工学が提供する様々な社会基盤を如何にすれば適切に人々にご利用頂けるのか——、そうした問題は、いずれも、人々の「意識」や「主観」、あるいは、「心理」の問題と言えるのではないかと思います。そうであるとすれば、一人一人の国民が「公」というものを過不足なく理解することが、長期的広域的な視点から望まれる社会基盤を整備していくためにも、そして、それを適切にマネジメントしていくためにも求められているのではないかと思います。ついては、その様な形で「国民の理解」を得る方法とは一体どのようなものなのかを考えていくことは、土木工学の一つの重要な役割なのではないかと考えている次第であります。

こうした考え方のもと、卒業・修士・博士論文を指導させて頂くとともに、学部の「土木計画」や、大学院の「交通計画特論」「公共心理学」等を担当させていただいております。「公共心理学」は、土木工学のための心理学という趣旨で開設させて頂いた課目であります。まだまだ実験的な取り組みではありますが、心理学、ひいては多様な社会科学を一つの分野として含めた拡がり持つ土木工学のかたちを、本学の先生方や学生や、そしていろいろな皆様方と一緒に考えさせて頂ければ大変有り難く感じている次第であります。

さて、当方の研究室は現在、緑が丘一号館の 5 階の土木工学科の先生方の研究室の並びの一角をお借りして、研究・教育活動を進めさせていただいている次第であります。もし機会がございましたら、是非、お立ち寄り頂ければ大変うれしく存じます。

今後とも、どうぞ、よろしくお願い申し上げます。

土木工学科における教育改善の取り組み ―JABEE認定を受審して―

情報環境学専攻(土木工学科教育改善委員会委員長) 廣瀬壮一

1. JABEE とは

JABEE といっても大学関係者以外の方々には耳慣れない言葉ではないかと思うので、まず JABEE ならびに JABEE による認定の紹介から始めたいと思います。

JABEE とは、日本技術者教育認定機構の英文名である Japan Accreditation Board for Engineering Education の略称で、2001 年度から高専や大学など高等教育機関における技術者教育プログラムの審査・認定を行っている NGO です。詳しくは、<http://www.jabee.org/> をご覧ください。

さて、大学の評価には、大学評価・学位授与機構、大学規準協会、国立大学法人評価委員会など様々なものがありますが、それらはいずれも大学あるいは学部の組織に対する評価で、通常は授業などの教育現場そのものの評価は含まれません。それに対して、JABEE が評価する主体は学科であり、授業の中身にまで踏み込んだ教育プログラムの実質的な書類審査ならびに実地審査が行われます。また、JABEE がそれ以外の大学評価と最も異なる点は、強制的に受けさせられる評価でなく、自ら手を挙げて受ける評価であるということです。また、到達すべき教育のレベルは、JABEE において最低水準は設定されているものの、大学独自に決めることができ、大学が決めた教育レベルに応じた審査が行われます。このような点も JABEE 独自の評価方法です。審査を希望する大学は、4 月ごろに申請をして、7 月末までに自己点検書なる書類を提出し、9 月～11 月の間に実地審査を受けることになります。

JABEE 認定の目的は、(1)教育の質を保証し、(2)優れた教育方法の導入を促進して技術者教育を継続的に発展させ、(3)技術者教育の評価方法を発展させて評価の専門家を育成し、(4)教育活動に対する組織の責任と教員個人の役割を明確にして教員に対する貢献評価を促進する、ということになっています。(1)教育の質の保証は、認定されたプログラムを修了した学生全員が技術者として必要な知識や能力を身につけているということを意味します。JABEE は 2005 年にワシントン協定への加盟が認められて国際的な相互承認を受けたので、プログラム修了生の質は国際的にも保証されることになります。また、修了生は技術士の一次試験を免除されます。しかしそのために、審査を受ける大学はすべての学生が技術者としての十分な知識や能力を修得しているという客観的な資料を準備して審査員に説明する必要があります。(2)の継続的な技術者教育の発展のためには、学生や外部からの意見を徴集して、常にカリキュラムを見直す努力をしなければなりません。(4)の組織の責任と教員個人の役割を明確にするには、学科全体で教育改善システムを整備して、教員個人の教育に対する貢献度を評価する必要があります。このように、JABEE の認定を受けるためにはこれまでなされていなかった様々な教育改善活動を行う必要があります。

JABEE の審査項目は、次の基準 1～基準 6 からなっています。

基準 1: 学習・教育目標の設定と公開 [Plan]

基準 2: 学習・教育の量 [Do]

基準 3: 教育手段	[Do]
基準 4: 教育環境	[Do]
基準 5: 学習・教育目標の達成	[Check]
基準 6: 教育改善	[Action]

各基準にはいくつかの点検項目があって、それらのすべての項目について適合の度合いが A(Adaptation), C(Concern), W(Weakness), D(Deficiency) の 4 段階で判定されます。認定期間は 5 年で、すべての項目が A または C の判定であれば 5 年の認定となり、D はないけれども W 判定が一つでもあれば暫定的な認定となって 2 年後に中間審査を受けなければなりません。D が一つでもあれば認定否となります。

東京工業大学土木工学科は足かけ 5 年ほどの準備期間を経て、2004 年度に JABEE の認定を受けることができました。次節では、我々の取り組みの一端を紹介します。

2. JABEE 認定のための東工大土木の取り組み

前述の各基準の右端に Plan-Do-Check-Action とあるように、JABEE 基準は PDCA の継続的な教育改善システムを意識して作られています。したがって、JABEE 活動はまず Plan の学習・教育目標を設定することから始まります。学習・教育目標は学科が送り出す学生の質に直接関係し、教育システムの根幹をなすもので、非常に重要なものです。東工大土木では、幾度かの修正を経て 2002 年春に以下に示すような(A)～(I)の学習・教育目標を設定して公開しました。

幅広い教養と技術者倫理

(A) 土木工学のみならず、自然科学、人文科学、社会科学など、幅広い学識を身につけ、技術者としての教養を習得する。

A-1) 数学、物理学、情報技術などの工学基礎を学び、土木工学に応用できる能力を習得する。

A-2) 土木工学が人文科学や社会科学など幅広い学問領域と関連があることを理解し、説明できるようにする。

(B) 土木技術が人間、自然、社会に及ぼす影響を理解し、技術者倫理を修得する。

B-1) 土木技術が人間、自然、社会に及ぼす影響について学ぶ。

B-2) 土木技術者が果たすべき社会的責務を認識し、技術者としての判断能力の素養を習得する。

コミュニケーション能力

(C) 日本語によるコミュニケーション能力、ならびに、国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を修得する。

C-1) 日本語を用いて論理的に記述し、討議・発表する能力を習得する。

C-2) 専門分野に関する英語による読み書きの基礎能力を習得する。

基礎的学理、専門知識、応用能力

(D) 土木工学の主要 6 分野の内、4 分野以上を修得し、土木技術者としての知識と応用能力を身に付ける。

D-1) 土木工学における主要 4 分野以上の専門科目に関する基礎知識を習得する。

- D-2) それぞれの専門分野における基礎的な課題を解決できる能力を習得する.
- (E) 大学院との密な連携のもとに、大学院において学ぶために必要なより高度な知識や技術を修得する.
 - E-1) (D)の専門科目を基礎に、より高度な専門科目を履修して総合的な視野を習得する.
 - E-2) 応用問題を解決するための知識と技術を習得する.
- (F) 土木技術に要求されている課題や問題点を発見し、必要となる情報を入手して解決していく能力を修得する.
 - F-1) 情報の収集と分析のための基礎技術を習得する.
 - F-2) 実験・演習やゼミなどを通して主体的に問題に取り組み、調査、分析、解決する能力を習得する.
- (G) 技術のみならず、コスト、時間、安全、品質、環境などを考慮した総合的なマネジメント能力を修得する.
 - G-1) 土木工学が技術だけでなく、コスト、時間、環境、安全、健康福祉など多くの要因に関連した総合的な学問であることを理解し、説明できる.
 - G-2) プロジェクト型演習などにより個別の知識や技術を総合してまとめ上げる能力を習得する.

高度技術者としての素養(自己学習、先端技術への関心、リーダーシップ)

- (H) 最新の技術に目を向け、常に自己の持つ技術を向上させる能力を身に付ける.
 - H-1) 社会の動向を見極め、新たな技術を学び、応用する能力を養う.
 - H-2) 自主的に継続的に学習ができる能力を習得する.
- (I) 将来、高度な技術者あるいは研究者として土木分野をリードすることを自覚し、そのための素養を修得する.
 - I-1) 与えられた課題を計画的に遂行する.
 - I-2) 少人数のグループ作業を通して協調性とリーダーシップを養う.

(A)～(I)の目標を、「幅広い教養と技術者倫理」、「コミュニケーション能力」、「基礎的学理、専門知識、応用能力」、「高度技術者としての素養」の4つに分類して、かつ、各目標に具体的な小項目を付けることによって学生にわかりやすい目標となるように工夫をしました。これらの目標は、東工大の伝統や理念、卒業生の活躍分野などを考慮して設定されており、いくつかの特色を持っています。まず、(F)、(G)は教員から学生への一方向の座学の講義形式の授業ではなく、学生が主体となって正解のない課題に取り組むデザイン能力に関する目標です。デザイン能力はJABEEが重要な項目として取り上げているものですが、東工大土木ではJABEE認定が始まる以前からデザイン能力の重要性を認識して、いわゆる創造性教育に力を注いできました。その意味で、(F)、(G)は本学科の特色をなす目標です。次に、(H)、(I)にある高度技術者としての素養についての目標は社会における卒業生の活躍分野を勘案して定められたもので、JABEEが要求するレベルよりもはるかに高い目標です。また、学部卒業生の約9割が大学院に進学する現状を踏まえて、大学院を意識した目標(E)を立てています。これも東工大土木ならではの目標です。

学習・教育目標を設定、公開すると、その次は目標を達成するためのカリキュラムを設計することになります。本学科ではJABEE審査を受けるからといってそれまで開講されていた専門科

目を大幅に変更する必要はありませんでしたが、目標(B)のための技術者倫理に関する講義を新設しました。また、目標(C)のコミュニケーション能力のレベルアップのために専門科目の一部を英語講義とし、学科独自の英語の授業を開講しました。また、以前から実施していた創造性科目の授業内容を改善しました。

JABEE の審査は、学習・教育目標の設定とカリキュラムのみならず、基準 1～基準 6 にあるような様々な項目に渡っており、それぞれの項目について客観的な説明資料が要求されます。そのために、教員は休講することなくあらかじめ学生に示したシラバス(授業計画)に沿った授業を行い、学期が終わる毎に講義資料を教育改善委員会に提出することとしました。その他、教員間のネットワークづくり、教員の質的向上のための FD(ファカルティ・ディベロップメント)や教育貢献評価、学生に対するサービスの向上やアンケートなどによる意見徴集、卒業生を含む外部からの評価、教育環境の改善など、定常的に様々な教育改善活動を行いました。

3. JABEE 認定による利点

JABEE の受審時あるいは今でもしばしば、東工大土木に JABEE 認定が必要か？という疑問が投げかけられます。2005 年度までの土木および土木関連分野における認定プログラムは全国で 40 学科ありますが、いわゆる旧 7 帝大で認定を受けているところはあまり多くありません。また、東工大の中でも JABEE 認定を受けている学科は土木工学科だけです。修了生は国際的に技術者の素養を持っていることが保証されて、技術士の一次試験が免除されるとはいえ、JABEE 認定のメリットがたったそれだけであるとする、認定のために費やされる労力は極めて過大であると言わざるを得ません。しかし、以下に述べるように、JABEE 認定に伴う教育改善は、教員、学生、学科、大学、そして社会と、様々な方面にメリットをもたらすと思われます。

まず、教員あるいは学科にとっての最大のメリットは、教員の教育に対する意識が変わり、学部教育を見直すきっかけになったことです。教員は授業を始めるにあたって、学習・教育目標との関連を考慮して担当する授業の達成目標を明確にした上でシラバスを作成し、そのシラバスに沿って講義を行い、客観的な基準のもとで成績を評価します。それによって授業がシステマチックに実施されるようになりました。もちろん休講をせずに所要の時間分の授業を行わなければなりません。もし休講した場合にはその分の補講が必要となります。また、教員間のネットワーク強化によって、教員同士の意思疎通が高まりました。以前は他の教員の授業については相互不干渉のような風潮がありましたが、今では授業内容をチェックして分野毎あるいは学科全体として適切なカリキュラムとなるような努力がなされています。

学生にとってのメリットとして技術士一次試験免除があることは既に述べましたが、東工大の学生にとってこのメリットは副次的なことにすぎないのではないかと思います。というのも、ほとんどの学生は一次試験を受ければ合格してしまうからです。むしろ、学生にとっての本当のメリットは教員によって授業がシステマチックに実施されるようになったことにあるのではないのでしょうか。学習・教育目標ならびに各授業の到達目標が明示されることによって、学生は何をどのように学ばよいかを認識できて、それによって理解が深まると考えられるからです。休講はなくなり、成績が厳格に評価されるようになったからといって不満を言う学生はほとんどいません(私の耳に入っていないだけかもしれませんが)。教育改善活動において、学生の意見を取り入れたり、学生に対するサービスを向上させる努力も積極的になされるようになりました。学生によ

る授業アンケートが実施され、教員はその結果を次の授業の改善にフィードバックしています。また、毎年、学習・教育目標やカリキュラム、教育施設や教育環境などに関するアンケートも実施し、学生の意見に耳を傾けています。

JABEE 評価は学科を主体とするものですが、大学全体にとってもメリットがあると考えます。学科は大学の一部であり、教育改善において学科と大学全体を切り離すことはできません。土木工学科の JABEE 審査においても学科の域を超えて大学全体に関わる改善要求が審査員から指摘されました。例えば、入試における選抜方針(ポリシー)の明確化(東工大では類別入試を実施しているので、直接、学科では対応できません)や前後期それぞれにおける 15 週分の授業回数を確実に確保することが指摘されました。これらの指摘事項については実地審査終了後、直ちに学科から学長宛に改善要望書を提出し、大学として対応をとっていただきました。ちなみに、東工大の選抜方針は「創り拓く理系人たれ」です。

最後に社会におけるメリットは、経済産業省が JABEE 評価を後押ししていることから明らかでしょう。技術者教育の質を保証することによって日本における技術者の質が向上し、ひいては日本社会へのメリットに繋がるのです。

4. 今後の教育改善と課題

技術者教育に正解はありません。JABEE による認定を受けたからといって教育システムが完成したのではなく、むしろ継続的な教育改善のスタートを切ったばかりであると言えます。学生は毎年入れ替わり、大学に対する社会の要請も時々刻々と変化します。そのような中で最良の教育システムとは何かを常に追い求める必要があります。

東京工業大学土木工学科は、昭和 39 年設置以来、日本の土木工学界をリードする優秀な人材を輩出してきました。しかし、昨今の土木分野は多方面に広がりを見せ、土木の一言では包括出来なくなってきました。特に環境問題に対する土木の関わりは非常に大きいものがあります。このような中、土木工学科はこれまでの土木の伝統を損なわず、環境分野への展開を念頭に、平成 19 年 4 月に入学する学生から、学科名称を「土木・環境工学科」に変更します。それに伴って、「工学と環境 I」、「工学と環境 II」、「環境ジレンマ論」、「環境アセスメント論」という環境に関する授業科目を新設することにしました。次頁に平成 19 年度以降の土木・環境工学科における学習・教育目標と授業科目の流れ(案)を示します。

今回の JABEE 認定を受けたのは学部における教育システムに対してです。しかし、学部卒業生のほぼ 9 割が大学院へ進学することを考えれば、東工大土木(土木・環境)の技術者教育は修士あるいは博士課程をも含めて見直す必要があると言えます。既に JABEE では大学院修士課程の審査・認定についても議論が進んでいるようですが、そのような JABEE 認定を受けるか否かは別として、大学院も含めた技術者教育をいかにすべきかという課題に取り組まなければなりません。

技術者教育を社会から切り離して考えることはできません。教育改善において社会の要請を取り入れることは重要なことです。その意味で、卒業生の皆さんのご意見は非常に貴重であると考えています。どのような事でも結構です。ご質問やご意見やがありましたら、遠慮なく学科宛にご連絡ください。

- 14 -

平成19年度以降入学生に対する学習教育目標と授業科目の流れ(案)(つづき)

学習 教育 目標		授業科目名																																																																								
		1年		2年		3年		4年																																																																		
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期																																																																	
(D)	<table><tr><td>(構造)</td><td>材料と部材の力学(★)</td><td>→</td><td>構造力学第一(★)</td><td>→</td><td>構造力学第二(★)</td><td>鋼構造の設計(★)</td><td></td></tr><tr><td>(水理)</td><td>水理学原理(★)</td><td>→</td><td>水理学第一(★)</td><td>→</td><td>水理学第二(★)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(地盤)</td><td>土質力学第一(★)</td><td>→</td><td>土質力学第二(★)</td><td>→</td><td>土質基礎工学(★)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(計画)</td><td>土木計画の理論と数理(★)</td><td>→</td><td>交通計画(★)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>(材料)</td><td></td><td>コンクリート工学(★)</td><td>→</td><td>コンクリート構造(★)</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>(環境)</td><td>工学と環境I(★)</td><td>→</td><td>工学と環境II(★)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>(その他)</td><td>工業数学第一・演習</td><td>→</td><td>測量学</td><td></td><td>科学技術者実践英語</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>数値解析基礎・演習</td><td>→</td><td>工業数学第二・演習</td><td>→</td><td>応用数値解析・演習(★)</td><td></td><td></td></tr></table>										(構造)	材料と部材の力学(★)	→	構造力学第一(★)	→	構造力学第二(★)	鋼構造の設計(★)		(水理)	水理学原理(★)	→	水理学第一(★)	→	水理学第二(★)			(地盤)	土質力学第一(★)	→	土質力学第二(★)	→	土質基礎工学(★)			(計画)	土木計画の理論と数理(★)	→	交通計画(★)					(材料)		コンクリート工学(★)	→	コンクリート構造(★)				(環境)	工学と環境I(★)	→	工学と環境II(★)					(その他)	工業数学第一・演習	→	測量学		科学技術者実践英語				数値解析基礎・演習	→	工業数学第二・演習	→	応用数値解析・演習(★)		
	(構造)	材料と部材の力学(★)	→	構造力学第一(★)	→	構造力学第二(★)	鋼構造の設計(★)																																																																			
	(水理)	水理学原理(★)	→	水理学第一(★)	→	水理学第二(★)																																																																				
	(地盤)	土質力学第一(★)	→	土質力学第二(★)	→	土質基礎工学(★)																																																																				
	(計画)	土木計画の理論と数理(★)	→	交通計画(★)																																																																						
	(材料)		コンクリート工学(★)	→	コンクリート構造(★)																																																																					
	(環境)	工学と環境I(★)	→	工学と環境II(★)																																																																						
	(その他)	工業数学第一・演習	→	測量学		科学技術者実践英語																																																																				
		数値解析基礎・演習	→	工業数学第二・演習	→	応用数値解析・演習(★)																																																																				
	(E)	6類特別講義第一	6類特別講義第二	空間デザイン(★)		地震工学(★)		国土計画特別講義(★)																																																																		
			Civil Eng.Eng 1	→	水環境計画(★)	→	水文・河川工学(★)																																																																			
				→	公共経済学(★)	→	海岸・海洋工学(★)																																																																			
				→	環境シシマ論(★)	→	地盤調査・施工学(★)	→																																																																		
				→	土木工学コロキウム(★)	→	都市計画学(★)	→																																																																		
				→	フィールドワーク(★)	→	生態環境工学(★)	→																																																																		
				→	Civil Eng.Eng 2	→	環境アセスメント論(★)	→																																																																		
							学士論文研究(★)	→ 同左																																																																		

★ 目標と特に関連の深い科目。 ☆ 目標と関連の深い科目、下線は必修科目。

土木史及び土木技術者倫理に関する教育の充実

土木工学専攻 川島一彦、池田駿介

建築に建築史があるように、土木には土木史がある。建築ではギリシャ、バロック、ルネッサンス等、各様式にあわせた建築史が教えられ、これにより学生は自分の志す専門領域における先人の功績を知り、同時に国民や歴史と一体化された建築の重要性を学ぶ。土木は建築以上に古い歴史を有し、文明の発展と軌を同じくして進化してきた。土木の進歩が文明の発展を支えたと言っても過言ではない。土木史を知ることは、土木工学を学ぶ学生にとり自分の属する専門技術の道筋をたどると同時に、自分たちが何者であるかを社会に説明する足がかりを与え、さらに自分の専門領域に対するプライドを持つことにつながる。

土木史と同じように、土木技術者倫理も、土木工学を志す学生に土木技術者としての信念とプライドを持たせるために必須である。土木工学は社会インフラの適切な建設や管理、環境の創造と維持を通して、国民生活の向上と安寧に最も密接に結びついた工学であり、国民と諸工学のインターフェースの役割を果たしている。しかし、土木技術がより発展し高度になるにつれて、土木工学を行使することによる負のインパクトも大きくなってきた。このため、土木技術者は専門職として、何をすべきか、何をすべきでないかを正しく認識する必要があり、このため土木技術者倫理を教育することの重要性が高まってきた。技術者倫理の重要性は土木工学だけではなく、電気や機械、化学等、工学教育全般において広く認識され、このため、J A B E E（日本技術者教育認定機構）においても、学習・教育目標の中に「技術が社会及び自然に与える影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）」を取り入れることが求められている。

東工大では、従来、学部2年生を対象に、選択科目として「土木史」（1単位）を教育してきたが、土木史と並んで土木技術者倫理が重要となってきたことから、平成16年度から科目名を「土木史及び土木技術者倫理」（2単位）と改め、バランスよく学生に社会と土木との関わり合いを教えることができるようにしている。また、受講年を2年生から3年生に引き上げると同時に、平成18年度からは必修科目として講義することになった。

講義のシラバスは、以下の通りである。

1. 明治以前の土木史
2. 明治以後の近代土木史
3. 経済社会の発展と社会資本整備
4. 社会資本整備を実現した土木技術の発展
5. 近代土木を支えた技術者像（明治）
6. 近代土木を支えた技術者像（大正、昭和）
7. 土木史に係わる事例研究（課題提出）

- 8. 技術者倫理の基本
- 9. 技術者のあるべき姿
 - 10. 土木技術者が遭遇しやすい問題
 - 11. 社会の中の技術者の役割りと使命
 - 12. 土木技術者の倫理規定、談合問題と倫理
 - 13. 技術者倫理に関わる事例研究（グループ討議）
 - 14. 技術者倫理に関わる事例研究（発表）
 - 15. 試験

講義では、明治期以降の国民生活の質の向上を可能とした土木技術の発展と社会資本整備の過程を通して土木技術の歴史的な重要性と今後の方向を教えるとともに、技術者としての判断能力と行動規範を身につけ、社会的使命を果たすための土木技術者倫理を具体的事例も示しながら教えるようにしている。

具体的には、1) 近代科学が導入される明治以前の段階、先進国をお手本にした明治以降の技術導入期の土木技術について理解すること、2) 水運、鉄道、道路を中心とし、日本の近代化に果たした土木技術の役割について理解すること、3) お雇い外国人や日本の近代化に尽くした廣井勇、青山士等の代表的な土木技術者とその業績を理解すること、4) 土木学会の倫理規定の背景と内容について理解すること、5) 土木技術者の行動規範や国民に顔を向けた判断の重要性について事例に基づいて知ることを教育目標としている。談合についても具体的にふれ、土木技術者としてのプライドを傷つけないことの重要性を講義している。ただし、土木技術者倫理は判断のための科学であり、べからず集ではないことを理解させるように留意している。

土木史、土木技術者倫理とも事例研究を重視しており、たとえば、土木史では廣井勇、青山士等がどのような判断で仕事を進めたかを創設期の土木学会誌等の記事から学生自らに調べさせ、課題レポートとして提出させている。土木技術者倫理では、学生を官庁、コンサルタント、ジェネコン、国民等のグループに分け、学生諸君にも当事者になってもらい、議論を進める。グループ討議の内容は次週にパワーポイントで学生に発表させ、学生間のディスカッションや指導教員の意見も交えて、事例に基づいた理解を深めることができるように工夫している。

講義ノートと講義に用いたパワーポイントはすべてホームページに掲載し、学生が自由にダウンロードできるようにしている。

以上の講義を通して、文明の発展が土木工学といかに深く関わってきているかを学ぶと同時に、土木技術者の社会的使命とは何か、土木技術者は何をすべきで何をすべきではないかという点を学んでほしいと考えている。この講義が土木を志す学生に土木の重要性に対する信念とプライドを与えることを期待している。

東京工業大学土木工学科における創造性育成科目の充実と今後の取り組み

土木工学専攻	福田大輔
土木工学専攻	森脇 亮
土木工学専攻	渡邊学歩
情報環境学専攻	木本和志
土木工学専攻	大澤和敏
土木工学専攻	田辺篤史

1. 経緯

東京工業大学は、明治 14 年当時の建学の理念にも盛り込まれているように、ものづくりを主眼においた教育研究を行い、学生の「創造性」を育むことを意識した各種の授業科目を数多く設置してきた。特に近年、「創造性教育」に対する計画、実施、評価、改善の各段階を意識した全学的な体制づくりの強化を行っている。その一つとして、「進化する創造性教育」と称した取組が挙げられる。

文部科学省が平成 15 年度より実施している「特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)」は、大学教育の改善に資する種々の取組のうち、他大学の範となるような優れた教育の取り組みを厳正な審査によって選定し、我が国の高等教育の活性化の促進を目的とするものである。東京工業大学が申請した「進化する創造性教育」は、平成 15 年度の特色 GP に採択された。大竹他¹⁾によると、この取組の目的は、『創造性育成教育を進化させて、本学の教育目標の一つである「創造性に富んだ人材の育成」を強化するとともに、創造性教育を広く社会に敷衍し貢献してゆくこと』となっている。より具体的には、下記の諸目標の達成を目指すものである¹⁾。

- ①創造性能力開発の場を提供する。
- ②課題に対し創造力を発揮させることにより、学生に潜在的創造能力が豊富に備わっていることを気付かせ、さらに自信をつけさせる。
- ③創造性開発と専門知識の習得を連動させることにより科学技術者としての資質開発をスパイラルアップさせる。
- ④新しい挑戦の場を絶えず提供するために、学生にとって未踏の課題を提供する。

さて、「進化する創造性教育」の取組の一環として、東京工業大学教育推進室では、大学における創造性教育をより発展させるために、学部・大学院の創造性育成科目認定・選定制度の運用を平成 16 年度より開始した。これは、各授業担当者からの毎年の申請に基づいて全学の創造性育成科目を「認定」し、さらにその中で特に先進的・独創的な教育を実施しているものを優れた科目として「選定」することで、各科目における創意工夫を全学の経験として共有し、創造性教育の進化・

本稿は、以下の記事に加筆・修正を加え、写真等を加えて再構成したものである。

(文献) 福田大輔, 八木宏, 森脇亮, 渡邊学歩, 木本和志, 大澤和敏, 田辺篤史: 東京工業大学土木工学科における創造性育成のための取り組み, 土木学会第 61 回年次学術講演会講演概要集, 共通 (CS) 部門, pp.59-60, 2006.

発展を成し遂げようとするものである。平成 17 年度には、学内に設置された審査委員会によるピアレビューを経て全学で 52 科目が「認定」され、このうち 27 科目が優れた創造性育成科目として「選定」されている。「認定」科目とは、創造性育成科目としての要件を満たす科目のことであり、「選定」科目は、前述の「認定」科目の中で、特に優れた取り組みを行っている判断される科目で、講義に対する費用支援を受けることができる。

土木工学科においても、土木工学が重視する「ものづくり」のための導入講義として、「創造性」という言葉は明示せずとも、「進化する創造性教育」が目指すような創造性の育成を強く念頭に置いた各種の講義を古くから行っている。事実、平成 17 年度には、土木工学科で行っている 7 つの科目が、全学を代表する創造性育成科目として認定・選定された(表-1)。これらの科目に共通するのは、①学生に大まかな課題を与え、②材料経費や要求性能等の制約のもとで、③独自に生み出した作品や成果についてプレゼンテーションし、④教員と学生が一緒になって互いに評価しあう、という形式をとっていることである。これらの創造性育成科目と座学科目を並列させた教育課程を編成することにより、専門分野に対する学生の興味の喚起と、その後のより高度な専門研究への導入のハードルを下げることを目指していると言えよう。

本稿では、これらの科目で行っている創造性育成のための試みについて大まかに紹介し、今後の展開の可能性について検討してみたい。

2. 各科目における創造性育成のための取り組み

(1) 環境計画演習(学部 2 年)

この講義は、主として水工系の教員が担当している。「環境と調和した町づくり」をテーマとして、都市の中の大気、水、生態環境の役割を理解し、それらと共生・調和した町づくりがいかにあるべきかを各自に考えてもらうことを目的としている。具体的には、ある特定の地域を対象として、その地域の環境の現状や問題点を現地調査によって把握した上で、その地域の環境との共生・調和のあり方について具体的な提案を行う。平成 17 年度は、『田園調布せせらぎ公園』、『大森ふるさとの浜辺』を対象地域とした。

『田園調布せせらぎ公園』グループは、ホテルの舞う公園を目指し、生息に必要な水質条件やホテルの餌となるカワニナの生育状況、さらにカワニナの餌となる底生藻類の繁茂する状況を丁

表-1 創造性の育成を大きな狙いとした代表的講義（土木工学科）

科目名	履修 学年	創造性育成科目	
		認定	選定
環境計画演習	2年	○	○
インフラストラクチャーの計画と設計	2年	○	○
空間デザイン	2年	○	
地盤工学実験	3年	○	
コンクリート実験	3年	○	
構造力学実験	3年	○	○
水理学実験	3年	○	

寧に調べ、それに基づいて公園内の泉やそれにつながる水路について提案を行った。また、公園内や周辺地域の音計測（スペクトル解析）や空気イオン濃度計測、また風速計測結果に基づいた公園内の樹林管理の提案も面白いものだった（写真-1）。

一方、『大森ふるさとの浜辺』グループは、“教育と憩いの両立”というコンセプトのもとに、大森の海苔の復活をベースとした町づくりを目指し、対象海域が海苔づくりに適しているかを、現地の海水を用いた海苔養殖実験を行うことで確認した。また、現場で採取したアサリ、シオフキ、ゴカイ、ソトオリ貝、ヒバリ貝による海水の浄化実験を実施し、干潟や砂浜の浄化能力を定量的に評価した（写真-2）。

また、学生による調査および提案は、この公園に関わる行政や NPO 団体の方々から高い評価を得ることができ、『大田区エコフェスタワンダーランド』において学生自らがポスター発表する機会が与えられた（図-1、図-2）。このように、学生のアクティビティーを外部に向けて発信できたことは、学生にとっても、大きな自信につながったと思われる。



(a) 水質センサーによる水質測定



(b) 大気観測（気温，風向・風速，湿度等）

写真-1 環境計画演習－田園調布せせらぎ公園での現地調査



(a) 生物（貝類やゴカイ）の調査



(b) 水質試験（パックテスト）

写真-2 環境計画演習－大森ふるさとの浜辺公園予定地での現地調査・分析



図-1 環境計画演習－2006 年大田区エコフェスタワンダーランド出展ポスター①



図-2 環境計画演習－2006 年大田区エコフェスタワンダーランド出展ポスター②

(2) インフラストラクチャーの計画と設計(学部2年)

本講義は、主に計画系の教員が担当している。土木施設、特に交通プロジェクトの計画から設計までの概略を体験し、プロジェクトの意義や妥当性を説明する能力、プロジェクトに関わる多様な主体や要素を総合的に評価する能力を養うことを目的とする演習形式の講義である。受講生は班に別れ、空港計画、高速道路ジャンクション、鉄道網計画、鉄道駅周辺再開発、トランジットモール・LRT、大学キャンパス再開発、住宅地計画のいずれかのテーマを担当し(図-3)、計画代替案の作成と評価、最終案の詳細設計の作業を行い、三度のプレゼンテーションを通じて発表する(写真-3)。毎年同じ個別テーマを設けることによって、過去との競争状況を創出することを意図し、それを通じて、「進歩」の必要性を認識させ、その実体験をもたらすことを目指している。

受講生は現地調査や関連統計及び文献から得られたデータに基づいて計画代替案を作成・評価し、最終代替案の模型・パース・図面によって具現化する。それらの成果を、各3回のプレゼンテーションとレポートによって報告を行う。詳細については、屋井他²⁾を参照されたい。

この講義では、例えば「アクセス利便性の良い空港を作る」等といったように、各テーマの大きな計画目標は予め設定されているものの、特に厳密な要件を付けず、その範囲の中で設置可能な具体目標のレンジは極めて幅広く、各班が独自にアイディアを出すことになる。さらに、その具体目標の中で実現可能な具体的計画の姿に関して言えば、ほぼ無限の可能性があると云っても過言ではない。すなわち、必ずしも「正解」が存在しない「実践」を体験することを通じて、土木計画には創造性が不可欠であるということを、実感を伴う形で理解させることを目指している。その大きな自由度の中で、学生の主体性や独自のアイディアに基づいて、一つ一つ具体的な形を選び取る形式を保証している。これにより、学生の授業への取り組みに対する主体性の向上を目指している。

一方、班の運営は、調査企画、需要分析、計画代替案、設計代替案、レポート、プレゼンテーションの各責任者を設け、これを班長が統括することにより行われている。すなわち、構成員全員がどこかの段階でリーダーシップを発揮する場が必ずあり、これが、学生のマネジメント能力の向上に寄与すると考えている。

過去に行ったテーマ一覧

〔 交通施設を中心とした地区開発から、広域的な影響を持つ交通施設計画まで、多様なテーマを設けている。 〕

- ・首都圏第三空港の計画と設計
- ・次世代型高速道路ジャンクションの計画と設計
- ・首都圏鉄道網の改良計画
- ・鉄道駅を中心とした市街地再開発の計画と設計
- ・トランジットモールおよびLRTの計画と設計
- ・すずかけ台キャンパスの再開発計画
- ・大規模工場跡地を活用した住宅地計画
- ・郊外駅の立体化および駅周辺開発の計画と設計
- ・ニュータウン内街区の計画と設計
- ・水上交通およびウォーターフロントの計画と設計 など



図-3 インフラストラクチャーの計画と設計ー過去に行ったテーマ



写真-3 インフラストラクチャーの計画と設計－発表会の風景より



写真-4 インフラストラクチャーの計画と設計－第一回公共政策デザインコンペ佳作受賞
(ITS を利用した次世代多機能型高速道路ジャンクション)

さらに、特に優秀であったと評価された班に対しては、講義とは別に、そのテーマに密接に関わりがある行政担当者、コンサルタント等の方々の協力を得て、成果を学外で発表する機会を設けている。平成 17 年度も 3 つのテーマについて外部発表会を行った。さらに、そのうちの 2 班は、土木学会土木計画が研究小委員会が主催する「公共政策デザインコンペ」に応募し、高速道路ジャンクションの設計を行った班は、見事入賞した（写真-4）。学生は、優秀であればこうした外部発表会が設けられる可能性があることを講義の当初から理解しており、この点が、学生の授業に対する自発性を大いに高めている要因の一つであると考えている。

(3) 構造力学実験（学部 3 年）

本講義は、構造力学の講義で学習した内容について理解を深めるとともに、それを実際のものづくりへ応用する力を養うことを主な目的としている。実験の内容は、鋼材の引張試験や座屈、振動、橋梁設計に関するものだが、学生の意欲向上のために基礎的な鋼材の引張試験のほかスチールブリッジコンテスト、座屈強度コンテスト、振動コンテストの 3 つのコンテストを実施しており、各々学生の創意工夫を促す種々の工夫が凝らされている。

スチールブリッジコンテストでは、土木構造物の計画、設計、製作、架設を経て供用にいたる一連の流れについて実感し、理解させることを目的として、鋼橋製作を題材にグループ単位で実際に縮小スケールの鋼製橋梁を製作させている（図-4）。コンテストの結果を客観的に評価できるように、軽さ、剛性、架設速度、構造効率性、架設費用（作業人数×時間）、外見（デザイン）、プ

レゼンテーションの8つの評価基準を定めて評価している。実際の作業は、与えられた条件にしたがって計画・設計するデスクワークと、橋の部材を製作し架設・載荷するフィールドワークから構成されている。なお、実施にあたっては、学生への干渉を安全管理以外では極力控え、学生主体として動ける様に配慮している。設計では、構造計算書と設計図面の重要性を理解させるため、これらの提出を課した。また、学生有志で新たにチームを結成して、アメリカのASCE/AISC Student Steel Bridge Competitionに参加している。平成17年度はメトロポリタン地区予選において6チーム中2位という成績を取めた(写真-5)。

一方、座屈および振動コンテストでは、構造物の座屈および振動に関する基本的な理論を学習するとともに、紙や木材を利用した橋梁構造物の縮小模型をグループ単位で製作させ、座屈強度や耐震性能の高さについてコンテストを実施している。実験を通じて視覚的に現象を理解することができるため、講義だけでは進まなかった座屈や振動論の基礎理論の理解が大幅に進み、学生に大変好評である。強度だけでなく、製作時間および模型のクオリティも評価の対象となっており、班員同士の協調性やマネジメント能力が試されている。

各コンテストとも、「ものづくり」を体験できるため、作業量が多く大変ではあるものの、学生の意欲は例年、総じて高い。構造ディテールをどうするか、どうすれば精度よく作れるかなど熱心に議論を交し、優れたアイデアを生むシーンも見受けられ、学生の創造性向上の観点からも有意義な講義となっている。



図-4 構造工学実験—スチールブリッジコンテストの流れ



写真-5 構造工学実験－スチールブリッジコンテスト米国大会

(Student Steel Bridge Competition にゲスト参加，メトロポリタン地区予戦で2位入賞)

3. 総括と今後の課題

本稿で紹介した講義は，いずれも，創造性・進歩・総合的判断力・実務との連携が必要とされる授業を，土木工学の専門教育の比較的初期段階で体験させることで，専門教育全般に創造性や創造的判断力が必要であることを，実体験を通じて理解させることを目指している．創造力や新しい発想は，過去の経験や体験に基づく想起によって起こるようであり，特に若い時に多くの異なる実体験に出会うことの意義は大きい．講義後の学生アンケートやヒアリング等から判断する限り，当初の目的は概ね達成できているように思われる．

無論，現段階で創造性育成の手法が確立している訳では決してなく，教授方法そのものの継続的な改善が求められている．また，創造性には進化が伴うのが必然であり，講義内容を時代に即して更新し続ける必要があるが，これと，人的・物的資源の有限性とのトレードオフ解消を行わなければならない．さらに，創造性育成科目制度における費用支援は恒久的なものではなく，支援がいずれストップしても，教官がこの制度に継続的に申請するためのインセンティブを，別の形で付与する必要がある．例えば，本学生命理工学部の「バイオ創造設計」³⁾に見られるような，教材の開発を通じた独創性の育成と，その教材を用いた地域教育活動の実践の例は，大いに参考になると思われる．土木工学科に留まらず，関連学科総体としての戦略的検討が不可欠である．

なお，認定・選定を受けた各科目は，東京工業大学 Open Course Ware（インターネットによる講義資料閲覧システム）を通じて資料が公開され，東京工業大学「ものづくり教育研究支援センター」においても成果物が展示・公開されている．興味がある方はご覧頂ければ幸いである．

参考文献

- 1) 大竹尚登，篠崎和夫，屋井鉄雄，垣本史雄，太田口和久，小川浩平：進化する創造性教育(第2報)－東京工業大学における教育課程中での位置づけ－，平成16年度 工学・工業教育研究講演会講演論文集，pp.389-390, 2004.
- 2) 屋井鉄雄，室町泰徳，藤井聡，福田大輔：講義「インフラストラクチャーの計画と設計」における創造性育成教育，東工大土木系専攻・学科だより，創刊号，pp.18-30, 2005.
- 3) 東京工業大学生命理工学部：小中校用バイオ教材開発による競創的教育。
(<http://www.eduplan.titech.ac.jp/pdf/sinsei18.pdf> /
http://www.eduplan.titech.ac.jp/pdf/plan_ado18.pdf)

開発システム工学科海外フィールドワーク報告

国際開発工学専攻 助教授 神田学

開発システム工学科では毎年夏期休暇期間の2－3週間を利用して、海外におけるフィールドワークを3年次の学生を対象として行っています。国際的に活躍できるエンジニアの養成を目的とした開発システム工学科独自のカリキュラムの中の1つであります。海外に拠点を持つ民間企業に学生を受け入れてもらっていたこともありましたが、ここ数年は、フィリピンのデ・ラサール大学に本学科の学生を受け入れて頂くと同時に、逆にデ・ラサール大学のフィールドワーク学生を本学科が受け入れる、という形で、国際交流を深めています。わずかな期間でありますので英語能力などの飛躍的向上は望めませんが、学生にとって英語での生活体験・異文化コミュニケーションは我々が想像する以上に刺激があるようで、フィールドワークを終えた学生には、ある種の「度胸」が付き、英語でコミュニケーションをすることに躊躇しなくなるようにも思えます。そのような意識変革のきっかけ作りとしてこのフィールドワークは機能している、と教官サイドでは感じています。今年度フィールドワークを体験してきた学生の体験文（気合いが入って多少長くなっておりますが）を是非ご一読ください。

開発システム工学科 土木コース3年 小林賢司

1. はじめに

今回のフィールドワークは2006年9月2日から21日の予定でフィリピンへ行ってきた。タイには行ったことがあったのだが、フィリピンのイメージとしてはまだまだ発展していないというものを持っていたので、どのようなところなのか少し不安を持って出発した。日本を19時に出発したのでフィリピンに到着後そのままホテルに向かいついたのが0時過ぎであった。それにも関わらずデ・ラサールの学生と教授がホテルのロビーで出迎えてくれ、とても驚いた。日本ではここまではしないのではないだろうか。フィリピーノはとてもやさしく、気を使ってくれる人々なのだと感じ、とてもうれしかった。学生、教授は最後まで本当に優しく、そのおかげで楽しくフィリピン生活をおくることができた。心配しすぎていると思う面もあったが、本当にいい人ばかりであった。

2. 英語クラス

フィリピン訪問のひとつの目的である英語クラスには9月5日から参加した。4日に入学の手続きを行い、参加するクラス(conversation4)を決定した。9月5日からクラスに参加したが、本来のクラススタート日は9月4日だったので1日遅れでの参加となった。最初はクラスの雰囲気がすでに作られた後だったので少し戸惑った。クラスの学生は韓国、中国、台湾からの学生ですべて東アジア人だった。クラスの雰囲気も議論が活発な欧米の雰囲気ではなく、どちらかというと日本的な、先生に指名されないと発言をしない、静かな雰囲気だった。そのせいもあって先生も少々機嫌が悪く、なんとか生徒たちに発言させようとしていた。会話のク



ラスなのに基本的に先生が話すという講義形式をとっていたのがちょっと不満ではあった。会話の練習ということで、学生同士が協力して会話を作って発表する場面が何回もあり、そこでは各国の学生と交流ができて楽しかった。各国の同じ年の人がどのようなことに興味を持っているのか、とかそれぞれの国の考え方などをお互いに紹介しあって、お互いの国をより知ることができたからである。クラスメイトはみなフレンドリーだったので、フィリピンで

なんとなく居場所を見つけられなかった自分にとっては、この英語クラスがもっとも確固たる居場所となって、授業中は安心感が得られた。居場所が見つけれなかったというのは、日本人の間になじめなかったということではなく、生活は楽しんでいたが、どこか自分の拠点が見つからなかったということである。よく大学に入ってなかなかなじめなかったのが、サークルに入ることによって自分の居場所を確保でき、それによって大学になじむことができるようになるといったことがあるが、まさにそれであった。英語クラスによってフィリピンでの生活に安定感が出てきたと思う。

しかし、英語の練習という側面から見ると、お互いに英語ができないので間違った文法や発音で会話をしていてこれで上達するのかなという感じはあった。とりあえず話せば会話の練習になるというのもひとつの理論ではあるだろうが、驚くことに英語歴 6 ヶ月などという学生もいたので、そこで正しい英語の会話が見に付くのかは少し疑問であった。ただ、逆に考えると日本で 6 年以上英語を学んできているのにも関わらず、英語学習歴 6 ヶ月の学生と同程度のスピーキングレベルしかないということはいかに日本の英語教育が英語を言語として使用するという面で、力不足であるということを感じざるを得なかった。もちろん朝 8 時から 10 時の時間帯に全 10 種類のクラス中 3 種類のクラスしか開講されておらず、最適なレベルのクラスに所属していたのかという問題は無きにしもあらずではあるが。

そんな感じで 18 日まで受講したのだが、このコースの修了日は 20 日であったので、始まり、終わりとも中途半端であった。修了証ももらえなかった。

帰国後知ったことなのだが、東アジアの学生がフィリピンへ英語留学するのは年々増えているらしい。フィリピンはもともと英語圏で、今でも東南アジアの中では高いレベルの英語教育を受けられ、その上物価が安いのが理由だそうだ。まずフィリピンである程度話せるようになってからアメリカなどに留学するというパターンも多いようである。実際に同じクラスの中にそう言っていた学生が 1 人いた。

3. 大学訪問

大学訪問は UST、TUP、UP、DLSU の 3 校に行った。

はじめに、9 月 5 日に UST を訪問した。ホテルから約 1 時間をかけて UST に到着し、まず教室で、UST の歴史についてビデオを見せていただいた。UST がフィリピンの私立大学の中で一番古く、400 年もの歴史を持っていることに驚いた。日本の大学は明治維新後に設立されたために、歴史と言っても 200 年に満たない。それに比べるとフィリピンの大学は相

当な歴史を持っているということになる。教室でビデオを見た後に、大学キャンパスを案内していただいた。生徒会の女の子が日本人1人に1人付くことができる人数付いてきて、大学の中を案内してくれた。U S Tの中には博物館があり、動物の標本や古代からの道具類が展示されていた。その建物の屋上(U S Tで一番高い)にも案内してもらい、U S Tのキャンパスの大きさに驚いた。案内をしてくれた女学生によると、U S T内には病院が2つ、小学校が2つ、high school が2つあるということで、その広さに納得した。またその屋上からはメトロマニラの各地区の街並みが手にとるように見え、各地区の中心には超高層ビル群が、そしてその周りには低層の家屋やバラックなどが見え、フィリピンの都市環境がよく分かった。そののちに図書館を案内してもらったが、図書館に入るために手荷物は預けなくてはならないと図書館の図書が守れないのか、とすこし残念に思った。そういう意味ではないにしても、あれでは勉強もしにくいのではないだろうか。疑問に思った。

一通りキャンパスを案内してもらった後に、歓迎のパーティを催していただいた。U S Tの学生とお互いの言葉を教えあったりしてとても楽しい時間を過ごすことができた。

9月6日には、TUPを訪問した。この大学は日本の東



工大のような学校

ということで、工業系の雰囲気漂う学校だった。4つキャンパスを持っているのだが、今回たずねたキャンパスはとて狭く、前日に訪問したU S Tとの差に驚いた。ここの校舎はODAによって建てられたものもあり、校舎の作りも日本風であった。ここでは機械系の研究室や、土質、コンクリの研究室に案内していただき、最後に学長ともお話をさせていただいた。初



めの体験であったので、大変緊張したが、いい経験になったと思う。ここでも歓迎パーティを設けていただいて、ケーキまで用意してもらった。フィリピンの学生は歌が上手なようで、TUPの学生、同伴してくれたDLSUの学生共に上手に歌を歌っていた。日本人としては人前でアカペラで歌うのはとても恥ずかしいが、彼らはやるとなればしっかりとやる。すごいと思った。その歓迎会で怪我をしてしまったのだが、みなとても優しくしてくれてとてもうれしかった。

9月7日にUPにいった。UPまではまた一時間少々を要した。着いてから5分ほど目的の建物に着くまでかかった。とても広い。500haあるということだ。しかもキャンパスが今回訪問したところ以外にもあるということで、大変驚いた。アメリカ風の大学という感じで、日本ではとても見られない規模を持っている。校内に、ちょっとしたショッピングセンター(生協)や教会、ホテルや寮などがあり、校内専用のジープニーも走っていた。さて、訪問した研究室は、大即研の留学生が来ていたコンクリート研究



室や交通系の研究室、水工系の実験室である。コンクリート研究室も水工系の実験室も、規模的には東工大のものよりも大掛かりであるが、装置としてはやはり古いものになってしまうようだ。しかコンクリート研究室は東工大のものより清掃がいきわたっていて実験の環境としては、よいのだろうと思った。交通系の研究室では、自転車をバイクに置き換えたトライシクルなどを見学した。フィリピンの交通事情の改善策としてどのようなものを考えているかと質問したところ、専用のバスレーンを設ける予定だ、と回答していただいた。バスレーンを設けて、移動を公共交通機関に移行することができれば渋滞も少しは減るだろうが、ジープニーレーンやトライシクルレーンを作った方が交通渋滞のものを改善することができるのでよいと思った。UPでは歓迎会はなく、キャンパス内を一通り回って帰ることになった。

9月11日に今回お世話になっているDLSUのキャンパスを訪問した。DLSUは今回訪れた大学の中で最もお金持ちの大学ということで、先に訪れた3大学よりも設備が整っていた。ここでは一通りキャンパスを案内してもらって、それから水工系の実験室と構造、土質系の実験室に案内してもらった。構造系の授業でミニチュアの橋を作るという授業があり、その授業で作った橋を見せてもらった。とても頑丈で二人で乗っても壊れないということで、2人で乗ってみたがまったく壊れなかった。すごかった。最も印象に残ったのは、一番新しい校舎で、内装がまるでホテルのようであったことだ。教室があるような雰囲気ではなく、東工大もこのような校舎だったらよかった、と少し思ってしまった。



すべての大学に共通していたことは、中庭があることで、その中庭を臨むようにして学生たちが話したり、ご飯を食べたりしている姿がよく目についた。またフィリピンはバスケットボールがさかんだということで、どの大学にいてもバスケットボールコートとそこでプレイしている学生がいた。

4. テレビ局訪問

9月8日と13日にフィリピン最大のTV局である、ABS-CBNに見学に行った。9月8日はTV局内を案内してもらった。最初に見学料をとられたので、フィリピンはなんでもお金がかかるのかな、と思っていたが、日本では見学できないようなところを案内していただいたので満足だった。はじめに、スタジオに案内してもらった。製作中のスタジオや、収録中のスタジオ、収録が終わった後のスタジオなどいろいろなスタジオを案内してもらった。収録中のスタジオに入れるということはまずないので、さすがフィリピンだなと感じた。人気の昼のクイズ番組のスタジオとニュース番組のスタジオに案内してもらったときは、フィリピンの学生や教授がとても興奮していた。日本でそのようなスタジオに行ったら自分たちが興奮してしまうので、その様子を客観的に見ることで面白かった。

次にテレビ塔の下にある放送センターの中に案内してもらった。放送中の番組を状態を管理する部屋を見学して、その部屋にいた担当者に説明してもらった。その後に、ドラマのアフレコスタジオに案内してもらった。ちょうどレコーディング中で、声優もいるのにもかかわらず

コントロールルームに入れてもらい、いろいろ説明してもらった。ガラス越しに声優も手を振ってくれて、気さくな人たちだと驚いた。アフレコは機械化されていて、各台詞が1つのまとまりとして管理されていて、少しの修正なら映像を見ながらその台詞のまとまりを操作することで修正できるようになっていた。

そういえば、見学の前に立ち寄ったTV局内のスターバックスコーヒーでフィリピンで有名なタレントに出会った。とても気さくで、記念撮影に応じてくれ、フィリピンの学生とも普通に話していたのが印象的だった。日本ではまず見られない光景である。

9月13日は、WOWOWEEというフィリピンで一番人気のクイズ番組の観覧に出かけた。平日の1時から3時くらいまでの放送で、3時くらいまでと書いたのはその日の番組内容によって終了時間がまちまちであるからである。信じられない。13日は3時くらいにTV局に行き、屋外の暑い中2時間くらい待ち、5時半から収録が始まった。スタジオはTVで見るよりも狭く、映像のマジックはすごいと思うと同時に、日本の女優がとてもやせている理由がわかった。ワイドレンズで撮影するので人もセットも横に広がって映るのだという。

番組の内容としては、クイズを通して一攫千金を狙おうというものである。日本で言うと「クイズ ミリオネア」のような性格の番組である。番組がタガログ語で進行するために何を言っているのかはわからなかったが、楽しんで番組に参加することができた。ここで一番はしゃいでいたのはDUSLのテランテ教授だった。いつもはしゃぎっぱなしという感じである。終了したのは8時であった。後日放送を見たところ、準備、休憩を含めた2時間半の収録で2時間番組を作るということでほとんどカットなしの放映だった。日本ではそんなことありえないのではないだろうか。ここもフィリピンのすごいところだと感じた。

5. 企業訪問

企業訪問はフィールドワークの後半に行った。La Mesa Dam、SKI、CPHの順番で訪問したので、その順番に書いていきたいと思う。

はじめにLa Mesa Damであるが、9月15日に訪問した。メトロマニラの水瓶として利用されているダムとその堤防を利用して作られたエコパークを見学した。はじめにエコパークに行ったのだが、具体的にどのようなところがエコなのかよく分からなかった。確かに緑は多く、きれいに整備されていて、屋外レジャーにはもってこいの場所ではあったが、パーク内に人工のプールが大々的に整備されていてすこし違うのではないかと思う点もあった。自然体験パークといった感じだったと思う。



その後にダムの見学にいった。メトロマニラへの給水は、東西2つの私企業によって行われており、東はMAINILAD water service、西はMANILA waterであるということだった。日本では水道事業は自治体によって行われているので、興味深かった。取水塔を見学し、併設されている浄水場も見学した。日本とは違い、化学薬品を一切使わないということで、そういった面では安心できると思ったが、本当にきれいになるのかは疑問だった。フィリピンの都市部に住む人々が水を買っているという事実からはそこまできれいな水にはならないのかもしれない。

ない。マニラの水がめを見学できてよかった。

9月16日にSKIのDUSL新校舎建設現場へ見学に行った。ホテルから歩いて数分のところにあり、移動が楽だった。音楽や芸術関係の学部が入るということで、内部はとても面白い作りになっていた。もっとも驚いたのは校舎内にシアターが作られ、学生たちが映画を見たり、発表したりできる場になるということだった。シアターは十分な大きさを備えていて、大学がこのようなシアターを持つこと自体驚きだった。



しかし壁の施工が雑であった。ブロックを積み上げて、セメントでその隙間をうめて接合していくという工法を取っていた。フィリピンとて、地震島のはずなのに、そのような工法で高層ビルを建てて安全性に問題はないのだろうか。少し怖くてあの建物には入りたくなくなったほどである。日本の現場を知らないので何とも言えないが、そのような工法では構造として許されないのではないか。カルチャーショックだった。鉄筋の保護膜もところどころはげているし、フィリピンは施工が悪いということが分かった。後で話を聞くと、今回の現場は作業員がヘルメットをしていたことがよかったという。ひどい現場ではヘルメットなしで作業をしているということだ。そういえばホテルの隣の建設中のビルではヘルメットをしていない作業員が作業をしていた。

9月19日にCPHを訪問した。CPHは日本の千代田化工建設のフィリピンの子会社で、プラントなどの詳細設計を担当している会社であった。社内を見学させていただいたが、すべての部署でコンピュータを利用し、配管計画などを作っていた。この会社が設計を行い、日本本社がその設計をチェックして施工の段階へ移るという手順を取っている。フィリピンは、英語圏であり、人件費が安く、アジアの中では珍しくキリスト教の国であるので、日本とあまり生活習慣が変わらないので、この地に子会社を設立したということであった。最近では、技術者がアメリカへ高額給与を求めて流出しているということで、流出を抑えるために人件費も増加しているという。



本社で説明を受けた後、マカティの建設現場へ案内してもらった。ここではショッピングモールと住居の複合施設を作っていて、見学したときはマンションを作っているところであった。ここでは人件費を抑えるために、各棟で工程をずらして基礎工なら基礎工担当のチームをひとつにして工事を行っていた。具体的にはA、B、Cの3つの棟と作るとする。最初にAの基礎を掘って、次はBの基礎

を掘る。Bを掘りながらAの基礎を作って、次はCを掘りながらBの基礎を作り、Aの2階部分を作る。そのような流れで建設を行っていた。そのために工事区画には各工事段階のマンションがあつて面白かった。完成したマンションの内部にも案内してもらった。部屋の内装は日本では少し狭い感じだが完成度はまずまずで、安ければフィリピンに一部屋買っていいかなと思った。しかし値段を聞いて驚いた。6000万円以上。誰が買うのか。物価と価格帯に差がありすぎて面を食ってしまった。このマンションでも壁がコンクリートブロックを積む工

法で作られていた。フィリピンはこの工法が合法なのだろう。

6. 観光と生活



ここでは、9月9日、10日に行ったハンドレッド・アイランド、9月12日に行った Intramuros を中心に書いていきたいと思う。

ハンドレッド・アイランドへは一泊二日で行った。マニラから車で7時間。距離としては300kmほどなどであるが、道路事情が悪いために7時間もかかった。出発したのは5時半で、ハンドレッド・アイランドの近くの学生の祖母のうち着いたのが12時半。昼食をいただいて、

3時くらいに島についた。今回訪れた島は、ケソン島で、ハンドレッド・アイランドの中で一番有名な島である。海がきれいで、着いてすぐに海水浴をした。スノーケルの道具を借りたので、スノーケリングをした。雨上がりに行ったので少しにごってはいいたが、それでもいろいろな魚を見ることができた。島には他の観光客も多く大変にぎわっていた。夕飯は学生のおじさんが作ってくれた。料理がおいしく（口にあった）、いい夕食だった。夕食後は向こうの学生（3人付いてきてくれた）とトランプで遊んだ。フィリピンで有名なゲームを教えてもらい、そのゲームで盛りあがった。そのうちに照明の電源が切れ、他に照明が確保できないので就寝となり、その夜は東屋のようなところで雑魚寝となった。

翌朝早く起きて朝日を見ようとしたがあいにく曇っていて見ることはできなかった。朝食をまた同じおじさんが作ってくれ、食べた後、昨日とは違う場所でシュノーケリングをした。ここには珊瑚が豊富に生息していて、そこに住む魚も多く観察することができた。1時間半ほど一緒に来てくれた学生とともに楽しんだ。10時ごろに島を離れ、船でハンドレッド・アイランドの島々を回る予定だったが、またしても雨が降ってきたためにそのまま祖母のうちへ行くこととなった。ハンドレッド・アイランドの島の特徴は、海水に海岸が削られてきのこのような形をしていることであった。昼食をまたごちそうになったが、ここで、カエルと豚の脳みそが出てきた。食べれたことは食べれたが、さすがにカエルの胴体のから揚げは気持ち悪くて食べることはできなかった。帰りも7時間をかけホテルへ帰り、着いたのは9時すぎであった。日本では体験できないことが体験できて大変楽しかった。



Intramuros へは英語クラスの後行った。Intramuros はメトロマニラの1地域で、いわゆる歴史地区。フィリピンは1500年代からスペインに占領されていて、その時にマニラをスペインが城壁で囲った。その時の内側が Intramuros である。その城壁や、スペイン時代の教会（フィリピンで一番古い）、アメリカ時代の建物、日本の占領期の遺物など見た。最初は馬車に9人で乗って、（日本人7人、DUSLの学生2人）街を回った。街自体が歴史建造物でできていて楽しかった。ただ馬はかわいそうだった。さすがに運転手合わせて10人を1頭で引くのはつらかったと思う。

世界遺産に登録されている建物もあり、マニラ観光をしているという実感が持てた。スペインが築いた城壁のがすごく厚かったことが印象に残っている。

ホセ=リザールというフィリピンで一番有名な人の博物館へも行ってきた。9ヶ国語しゃべれたらしい。しかも妻をたくさん抱えていたらしく、日本人妻の肖像画もあった。とにかくすごい人だったようである。小説書いたり、医者だったり。DUSLの学生の1人は興奮していたからよっぽどすごいのだと思った。彼はリザールのことを高校で習ったと言っていた。博物館を含む一帯は公園として整備されており、日本軍の殺戮現場などが、碑になって残っていた。フィリピンも日本の被害にあった国なのだなと改めて思った。それなのに日本人にやさしいのはうれしいことだと思った。

さて、フィリピンでの日常生活について少し書こうと思うが、起床は6時半。7時からホテルのレストランでトースト、スクランブルエッグ、トマト。きゅうり、ハムの朝食をとり、7時半にホテルを出発し、8時から英語の授業。10時に終了してホテルへ戻り、昼食はホテルの近くのファーストフード店で食べるというのが日常だった。近くにハリソンプラザというショッピングモールがあり、その中にあった来来軒という日本料理屋にはお世話になった。味が日本の味を変わず、みんなではまってしまった。合計で6回(3日に1回のペース)行き、店員とも仲良くなった。最終日の前日に今日を最後に日本に帰ることを告げると、お別れのプレゼントにネームプレートやバッジをくれ、一緒に写真も撮ってくれた。



DUSLの学生はみなやさしく、本当によくしてもらった。ルビーという女の子はほとんどの訪問についてきてくれ本当にお世話になった。彼女のことで印象に残っているのは、Asia steelを見学する予定が当日になってキャンセルになってしまい、その時彼女のせいではないにもかかわらず、泣きながら謝ってくれたことである。また一緒に行った東工大学生の1人が誕生日をフィリピンで迎えたのだが、そのときに大きなテディベア(帰国の際に見なかった気がする)とチョコレートケーキを1ホールくれたこと

もあった。本当に優しい人だった。

DUSL大学の土木系の学生会主催のパーティにも参加した。大学が5年制なので、1年生から5年生まで参加し、未成年者がいるのでアルコールなしのパーティだった。パーティがアルコールなしなものフィリピン独特だなと感じた。お酒がなくても大変楽しいパーティだった。早食い競争やフィリピン版フィーリングカップルやワード当てゲームなど色々なゲームで楽しませてもらった。5時間くらいのパーティだったのだろうか。あっという間に過ぎたように感じた。





フィリピンの学生はバスケットボールが好きで、2回ほど一緒にプレーした。1回目はしっかりした審判員を用意してもらったのだが、屋外コートだったので開始5分くらいでスコールに降られてしまいコートが水浸しになって中止になった。2回目はその時の反省を生かしてか、体育館で開催された。フィリピンの学生は上手でしかも体格がよかったためにまったく歯が立たなかった。フィリピンに来て

体を動かす機会があまりなかったのが、よかったし、楽しめたので2度よかった。

7. おわりに

今回のフィールドワークでは、今まで見たことのない世界に触れることができ大変有意義であった。また自分の英語力のなさに愕然とし、今後は英語に力を入れていかなければならないと思った。

最後に今回のフィールドワークについてきてくれた先生方や助手の皆さん、DUSLの学生とテランテ先生に感謝を述べたい。

参考文献：『物語 フィリピンの歴史 「盗まれた楽園」と抵抗の500年』 中公新書 鈴木静夫 著

流域圏の土砂・栄養塩動態の解明に関する研究の進展状況

土木工学専攻 池田駿介、大澤和敏

1. 研究の概要

我々の研究室を中心に遂行しています日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究Sによる「流域圏の土砂・栄養塩動態の解明および統合管理技術の開発－亜熱帯流域を対象として－」の研究について紹介します。

近年、流域における健全な水・物質循環の重要性が認識され、そのような中で育まれる生態系の保全に関する関心が高まっています。この典型的な例として、沖縄復帰後の開発に伴う赤土流出問題が挙げられます。沖縄では復帰後の開発、農業の機械化などによって、雨水の流出形態が変化するとともに、赤土と呼ばれる微細土砂や窒素やリン等の栄養塩が流出して隣接する海岸部に輸送され、そこに生息していた世界的にも貴重なサンゴ生態系に甚大な被害を及ぼしているのが現状です。このような問題に対処するには、水系・流域一貫した水・土砂・栄養塩類などの物質動態の解明とそれが生態系に及ぼす影響の定量化が必要であります。従来は、これらの研究は個々の課題について行われたのですが、このことが問題解決のための科学的根拠を薄弱にし、技術開発を遅らせています。本研究では、陸域で供給される水・物質が直ちに河川を通じて海域に供給されるという我が国の特徴を極限化した沖縄島嶼地帯を対象地域として選び、そこに生息するサンゴを影響の指標生物として選択してその影響を同定し、その解決のための科学的根拠と技術を提案するとともに、流域開発の進展によ

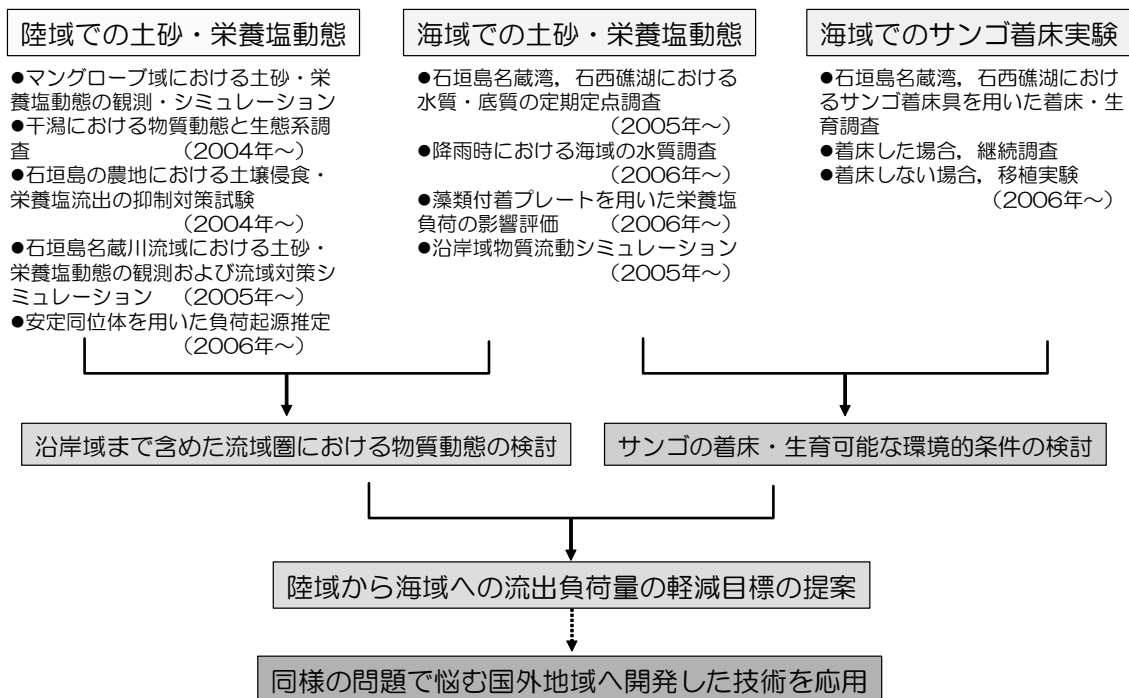


図-1 石垣島名蔵川流域をモデル地域とした研究のフロー図

って同じ問題に悩む東南アジア諸国への適用の可能性も検討することを目標として遂行しています。なお、研究予定期間は平成 17 年度～21 年度までの 5 年間で、直接経費の内約額の総額は 7 千 3 百万円です。

2. 研究体制

研究体制として、研究代表者であり、研究の総括および河道・河口域における流れ・土砂栄養塩輸送を池田が担当し、沿岸域における流れおよび物質輸送を環境理工学専攻の石川忠晴教授、森林域、農業水路網および貯水池における流れ・土砂・栄養塩輸送を琉球大学農学部の酒井一人教授、沿岸域におけるサンゴの生態および負荷に対する耐性を東京海洋大学海洋学部の岡本峰雄助教授、そして、農地における土砂・栄養塩生産および面源対策を大澤が担当しています。さらに、本学科の卒業生であり、平成 18 年 10 月から琉球大学工学部に就任した赤松良久助教授に沿岸域における物質輸送の数値シミュレーション等を担当していただいています。このように、物理・化学・生物的现象をベースに土木、農業土木、海洋生態学分野の研究者が協力して統合管理法を研究する体制は従来にはない試みです。流域圏全体を視野に入れた統合的研究の結果から、水界生態系の保全・改善に必要となる流域一貫土砂・栄養塩管理法が提案できることが期待され、社会的意義は極めて高いと考えられます。

3. 現在までの成果

平成 17 年度から現在では、農地における土砂・栄養塩流出抑制対策試験、流域における土砂・栄養塩動態の現地観測、そして沿岸域における水質・底質調査を中心に実施し、以下の成果が得られました。

農地などの負荷発生源における土砂・栄養塩流出抑制対策手法を体系的に把握するため、石垣島試験農場(写真-1)において、土地利用や農作業の方法の違いによってそこから流出する土砂・栄養塩の量がどの程度異なるのかを調べました。その結果、沖縄県の基幹産業であり負荷物質の主な発生源となっているサトウキビ畑では、不耕起栽培によって 85%、減耕起植え付けとカバークロップによる方法によって 72%、カボチャの間作によって 95%の土砂生産量を抑制できることが

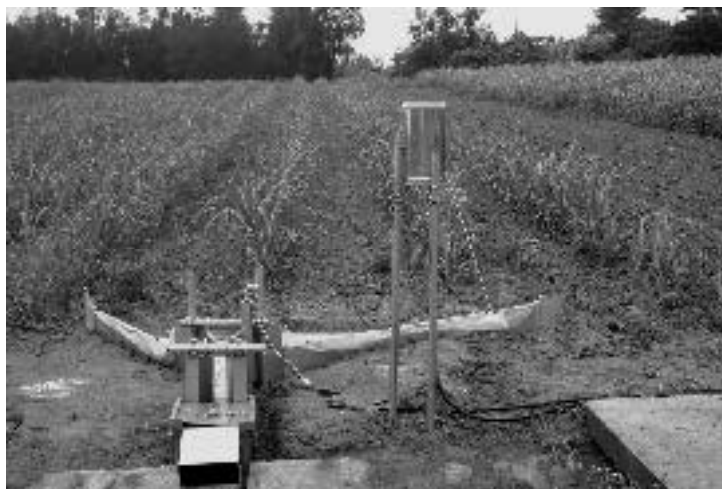


写真-1 石垣島試験農場

明らかになりました。さらに牧草地への転換を想定した試験の結果、表面流に伴う土壌侵食は顕著に抑制できるが、新たな問題として、栄養塩を多く含んだ浸透水による地下水汚染の危険性を有することが明らかになってきました。

河川において、石垣島名蔵川流域において多点同時観測を行い、流域内における土砂・栄養塩動態を把握しました。その結果、2005年5月～2006年6月までの河川下流部でのSS通過量は774tでした。降雨時のSS通過量は、平水時の通過量の100倍程度であったのに対し、栄養塩(窒素、リン)の通過量は10倍程度であることがわかりました。また、流域GISを構築し、数値シミュレーションによって、現状の土地利用形態での土砂輸送を再現し、対策シナリオに基づく土砂輸送量の削減量を算出することも可能となっています(図-2)。

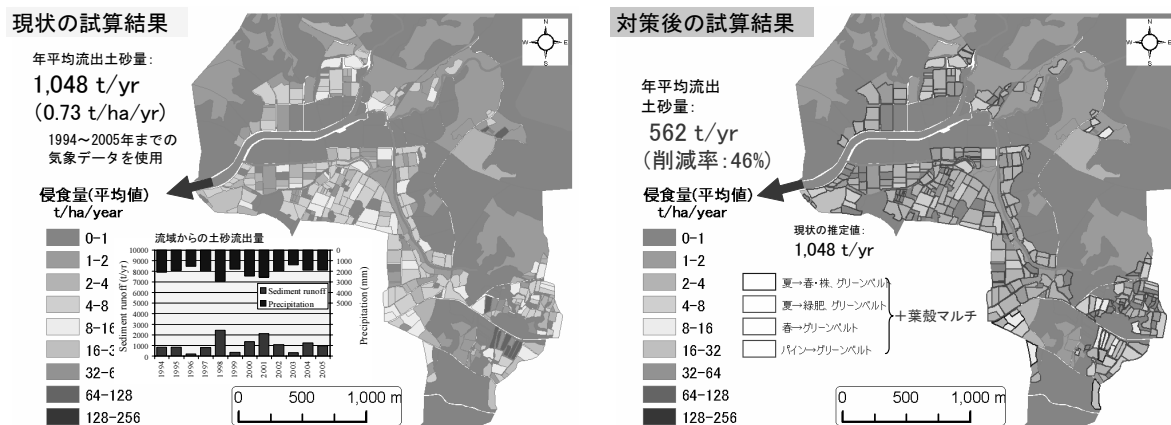


図-2 流域における土砂輸送の数値計算

石垣島名蔵川沿岸域の名蔵湾にて地形測量、サンゴの生息分布調査を実施しました。また、1ヶ月に1度程度の定期調査を実施し、湾内における水質および底質の分布を計測しました。数値シミュレーションによる検討の結果、名蔵湾のような半閉鎖性の沿岸域では湾内が富栄養化することによって、サンゴ礁の生息環境が悪化している可能性が高いことがわかりました。さらに、今年度からサンゴの着生実験を開始し(写真-2)、水質や底質などの環境因子がサンゴの生育にどの程度影響を及ぼしているのかを調査しています。



以上のような、流域圏における水・土砂・栄養塩などの物質動態をさらに詳しく把握するために、安定同位体比質量分析装置(図-3)を新規に購入しました。この分析装置によって、土壌、河床堆積物、流出水に含まれる炭素、窒素、水(酸素・水素)成分の安定同位体比が定量可能となり、沿岸域まで到達する土砂・栄養塩の発生源の特定およびそれらの移動過程を把握するための有用な指標となることが予想されます。



品名：安定同位体比質量分析装置
製造会社名：サーモエレクトロン株式会社
規格：DELTA V Advantage
付属品：
固体試料用前処理装置 FlashEA1112、
液体試料用前処理装置 GasBench II 他

図-3 安定同位体比質量分析装置

4. 今後の展望

本研究の当面の目標として、流域圏全体の水・土砂・栄養塩動態を観測と数値シミュレーションにより調べ、指標生物とするサンゴの生育許容限界や負荷削減対策と統合して、開発許容量などを定量的に明らかにするものとしています。

本プロジェクトの計画には含まれていませんが、今後、この問題を解決するために必要となるアプローチの方法としては、我々が行っているようなハード的な研究と同期する形でソフト的研究を推進していく必要があります。具体的には、我々の成果を用いて地域社会へ働きかける仕組みを作る研究が必要です。例えば、農地における対策にかかる労働力や減収分を補填するような助成や基金制度の設立などが挙げられます。そのためには、エコツーリズムや環境教育などを通じて、農家、企業、一般市民、観光者などの地域の環境に対する意識向上プログラムも必要です。これらの課題のためには、農学、工学、理学、経済学、社会学、法学等の学術及び技術の協力と統合が必要不可欠です。さらに、行政間の連携も地域における環境問題を扱う場合には重要です。

橋梁の耐震性に関するカリフォルニア大学バークレイ校との共同研究

理工学研究科土木工学専攻 川島一彦，渡邊学歩

1. はじめに

2006年8月4日～10月6日にかけて，東工大と米国カリフォルニア大学バークレイ校（以下，UCB とする）との共同で震動台を用いた橋脚模型の加振実験を実施した．これは，（独）防災科学技術研究所 NIED と米国 NSF 出資による NEES が実施している「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を利用した日米共同研究」の一環として実施したものである．UCB の Stephen Mahin 教授と川島が PI（Principal Investigator）を担当し，東工大からは渡邊（助手）・永田誠二（PD 研究員），松本崇志（修士），佐々木智大（修士），栗田裕樹（学部）が参加し，UCB からは Mahin 教授の Ph.D 学生，修士学生が協働して実験を行ったものである．現在，実験結果の整理を行っている段階であるが，ここでは途中経過について報告する．



写真1 TITECH-UCB 共同実験

2. 実験の概要

本研究では，日米の耐震基準を満たす RC 橋脚模型を製作して米国に輸送した．模型供試体は日本で広く普及している長方形断面を有する橋脚の柱模型を2体，インターロッキング式橋脚の柱模型2体の計4体とした．なお，インターロッキング式橋脚とは，橋脚の横拘束筋に用いる円形帯鉄筋あるいは円形スパイラル筋を部分的に重ね合わせることで，コンクリートの横拘束効果を高めた橋脚である．高い耐震性を有すると考えられていることから米国で広く普及しており，日本でも近年高い関心を集めている．4体の橋脚模型とも日米両者の耐震基準を同時に満足するように設計されているが，日米の耐震基準の違いが橋梁の耐震性に及ぼす影響について着目している．長方形断面橋脚とインターロッキング式橋脚で，それぞれ断面サイズおよび配筋の異

なる2体を設計・製作しており、水平横拘束筋によるコンクリートの拘束効果の違いを検証する。

震動台実験では、兵庫県南部地震で観測された JR 鷹取駅での地震波記録を用いて RC 橋脚の地震時非線形挙動を再現するために、UCB が所有する 6.7m×6.7m の鉛直 1 成分、水平 2 成分の 3 自由度を制御できる震動台を用いて RC 橋脚模型を加振した。なお、橋脚模型の耐震性能を変形レベルに応じて検討するために、降伏変位程度の加振を行う Yield Level, 設計で想定する変形を再現する Design Level, 終局変位相当の変形を生じさせる Maximum Level を含め、入力地震動強度を変えながら複数回の加振を行った。

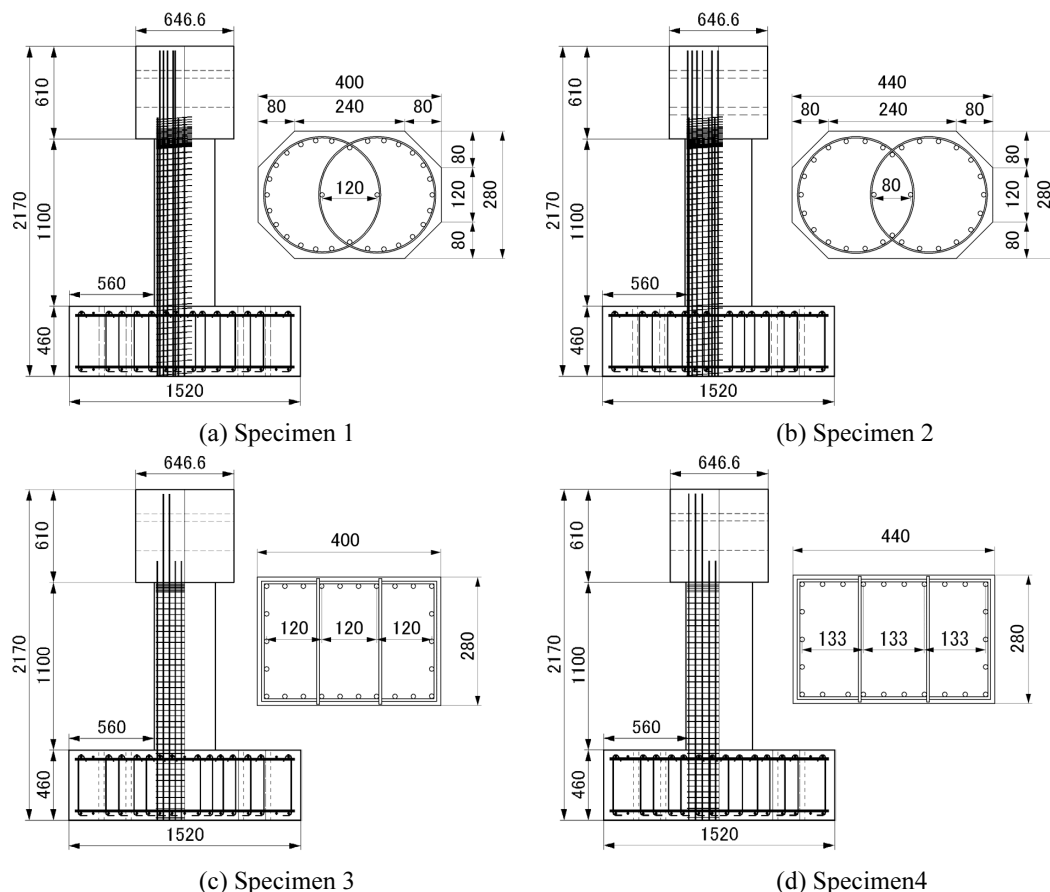


図 供試体の断面および寸法

3. 供試体のセットからいざ実験へ

模型橋脚は実際の橋脚の 1/6 のサイズとして製作した。震動台から橋脚の上に搭載されたコンクリート・ブロック (3m×3m×1m) 頂部までの高さは約 2.8m, 実験模型の総重量は 26t にも達し、震動台にセットされた模型は我々を圧倒するのに十分な大きさであった。このため、模型橋脚の震動台への設置、コンクリート・ブロックの搭載、橋脚～コンクリート・ブロック間の PC による緊張作業などは、我々が当初予想していたよりもハードな作業であった。しかし、実験工場の建物の一面がガラス張りとなっていて、カリフォルニアの青い空と明るい日差しの下での作業であったことや、テクニカルスタッフ達がジョークを飛ばしながら大きなスパナを片手に作業を手伝ってくれたこともあり、準備作業を気持ちよく進めることができた。計測機器の設置方法や実験手順などでとまどうことも多かったが、UCB の学生, Senior Engineer の Wes を始めとす

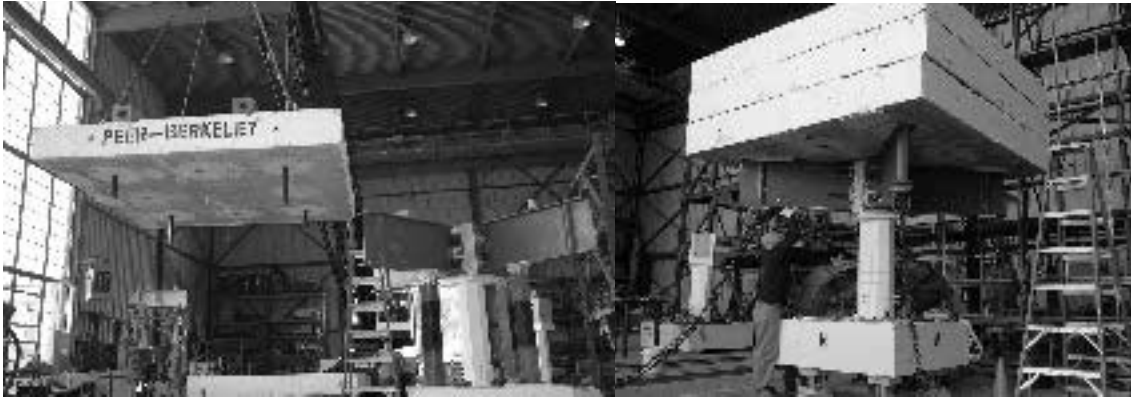


写真 実験模型の設置状況



写真 実験準備の様子

る実験工場のスタッフが非常に丁寧に説明してくれたことが助けとなった。的確に指示しておけば、どんどんと作業を進めてくれるので、「仕事が速い」、「アメリカ人はよく働く」そんな印象を受けた。共同研究者である Ph.D の Andy や Master の Erik らは、自由振動実験の際のケーブル緊張力や模型橋脚の転倒防止用チェンブロックのサグの長さなど、計算式をノートにしながら合理的に求めていく。彼らは非常によくノートをとる、彼らが考えたこと、思考のプロセス、気づいた点などを残さずメモする。考えたことをノートにまとめることを習慣づけられている成果もしない。また、彼らはとても親切であった、「おすすめレストラン」の地図を用意してくれ、積極的にコミュニケーションをとってくる。東工大では、留学生とはふれあう機会が多いが、同じようにできているのかとても考えさせられる。

8 月下旬、計測方法の変更や、計測装置のキャリブレーションに手間取ったために、実験準備が思うように進まなかったが、ようやく 9 月 6 日になって 1 体目の実験を実施することができた。震動台加振実験は 2 日にまたがる長丁場であった。30t 近いコンクリート・ブロックが大きく揺さぶられ、模型が今にも倒れるのではと不安にさせられるのだが、橋脚は思ったほど壊れない。入力強度を上げて何度も加振を行ったが、それでも模型橋脚は倒れない。「too tough ...」, ため息まじりに Andy がつぶやくが、我々は、次こそは倒してやるぞという気で満々であった。実際の地震動記録の 1.6 倍の入力強度による加振を 3 回繰り返したところで、ようやく橋脚は大きく傾き実験が終了した。皆の顔に達成感が満ち溢れていたことが忘れられない。

その後は、手間取った実験準備も思いの外スムーズに進み、1 週間に一度のペースで実験を実施することが出来た。9 月 29 日には最後の 4 体目の実験を行い、UCB での震動台実験を終了した。現在、実験により得られたデータの解析を進めている。

4. 実験を終えて

第1回目の橋脚模型の製作に関する打ち合わせから数えて6ヶ月という非常に短期間で、事故もなく実験を無事終えることが出来た。橋脚模型の設計や実験の準備・実施などを通じ、日米双方の研究者が互いの考え方や興味などについて理解を深めることができた。相互の実験施設を協働し効率的な耐震研究を実施するという目的が達成できたのとなったのではないかと考えている。本共同研究に参加した学生にとっても、この夏の経験は非常に貴重なものではないだろうか。最後に、本研究プロジェクトを支援頂いた NIED、NEES の関係各位並びに、本実験にご協力頂いた全ての方々に感謝申し上げます。

本共同研究に参加した学生の感想



松本 崇志：共同研究の実験担当者として約1ヶ月間サンフランシスコに滞在しました。共同で実験を行うにあたり、アメリカの人達と日々議論を交わし、互いの考えを尊重し合い、違う観点から見る・考えるという重要性を知ることができました。また単純な準備作業している最中には、趣味や日本の文化などの会話で弾み、互いの文化の違いはもちろん、自分の英語コミュニケーションの上達にも繋がりました。

私たちにとって、今回の実験は初の振動台実験であり、設計した供試体に予想外の損傷や破壊が生じないか、また本当に実験ができるのか、など様々なプレッシャーが日々背中に重く押し掛かっていた半年間でした。実験は無事に終えることができた時の、安堵のため息は今でも忘れられません。

人生で初めてこのような大きな「責任」

を背中に感じつつ、しかしその力に負けず成功へと導くことができ、設計から実験までのこの半年間は、私にとって大きな成長へと繋がりました。苦楽を共にしたメンバーに感謝します。



佐々木 智大：サンフランシスコで実験をするという、貴重な体験をすることができました。特に、実験準備を通じてアメリカでの作業の進め方など

を肌で感じる事ができました。準備を手伝ってくれる技官の方が自分の仕事に誇りと信念を持って打ち込む姿はとても印象的で、是非見習いたいと思いました。また、アメリカの人たちとも交流を深めることができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。この経験を今後に生かしていきたいと思います。



栗田 裕樹：海外に滞在すること自体がはじめての経験であり、何もかもが新鮮でした。英語でのコミュニケーションについて渡米前は不安を抱いていましたが、日常的に英語を話さなくてはならなかったのが、次第にコミュニケーションをとれるようになり、嬉しく思いました。実験が終了したときは、いままでに得たことのない達成感を得ることができました。今回このような機会を与えていただいたご関係の皆様へ深く感謝致します。

鉄筋コンクリート柱－梁接合部の構造性能評価に関する台湾国立中央大学との共同研究

土木工学専攻 二羽淳一郎、三木朋広

1. はじめに

東工大－台湾国立中央大学（National Central University, Taiwan: NCU）間で行っている都市地震工学に関する研究交流の中から、筆者らの活動について紹介します。これは、コンクリート構造に関する共同研究です。

2. 共同研究に至った経緯

2005 年 3 月に東工大で行われた COE シンポジウム第 2 回都市地震工学国際会議の際に、東工大－台湾国立中央大学ジョイントシンポジウムを開催することと、都市地震工学に関する研究交流、人材交流を行っていくことを、双方の大学メンバーで確認しました。以後、2 回のジョイントシンポジウムが台湾で開催され、滞在期間中に集集地震による被害の調査や台湾東海岸へのポストシンポジウムツアーが行われました。なお、今年のシンポジウムでの様子は、本誌の「東工大－台湾国立中央大学ジョイントシンポジウムに参加して」において紹介されています。

このような活動は、東工大の 21 世紀 COE プログラム「都市地震工学の展開と体系化」の拠点である、都市地震工学センターと NCU の災害防治研究センターの間で行われているものです。センターレベルの交流に加え、個別の研究テーマを個人または研究グループレベルで実施しています。筆者らは、2005 年および 2006 年に TIT-NCU ジョイントシンポジウムに参加し、その期間中に NCU の王勇智助教授と今後の研究計画に関する打ち合わせを行いました。さらに、2005 年 3 月にも 1 週間程度滞在し、二羽、三木はそれぞれ特別講演を行いました。三木はその後、王助教授とその学生（写真－1、写真－2）に対して、われわれが用いている解析手法に関する集中講義を実施しました（写真－3）。この滞在中、李 NCU 学長を訪問した際（写真－4）、呉教授（土木工学科主任）からわれわれの研究活動について学長に説明があり、学長から台湾国立中央大学としてもこのような研究協力をとても歓迎しているという回答を得ています。



写真－1 王助教授と三木



写真－2 修士課程の徐君と記念塔の前で



写真-3 コンピュータールームでの講義風景
(左から王助教授と研究室に所属する3人の修士課程の学生)



写真-4 李 NCU 学長訪問 (左から王助教授、呉土木工学科主任、李学長、二羽、三木、李博士)

3. 研究内容について

ここでは、柱-梁接合部の耐震性能評価を目的として、格子モデル解析を実施しています。これは、台湾の低層住宅で多く見られる構造的に劣る柱-梁接合部の構造性能を評価するために、簡易な解析モデルの導入を図るものです。図-1 に示す2次元格子モデルを用いて、RC 柱-梁接合部(図-2)の非線形解析を実施します。このモデルでは、コンクリートの斜め圧縮部材と斜め引張部材を、部材軸に対して45度と135度方向に規則的に配置しています。さらに、端部節点以外で変位が独立な部材であるアーチ部材を組み込んでいます。つまり、このモデルにおいては、トラス的耐荷機構とアーチ的耐荷機構の重ね合わせによって、RC 部材のせん断耐荷機構を表現していることになります。これらの適切に配置されたコンクリート部材の組合せによって、斜めひび割れ発生後のマクロ的な圧縮力の方向変化に対応することができます。

この研究成果(たとえば図-3)の速報は、2006年9月に開催されたTIT-NCU ジョイントシンポジウムで既に発表しており、さらに詳細な検討結果をまとめ、2007年3月に行われる第4回都市地震工学国際会議で発表するために、今後研究を進めて行く予定です。

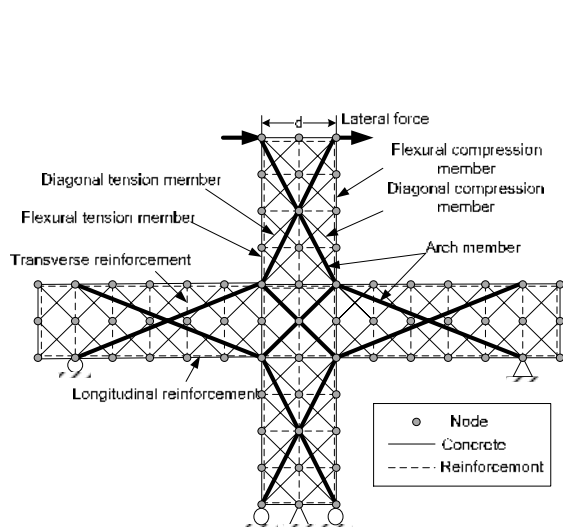


図-1 格子モデル

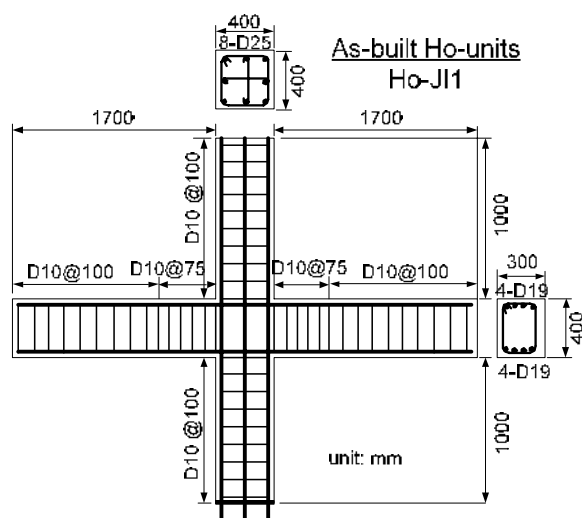


図-2 柱-梁接合部供試体

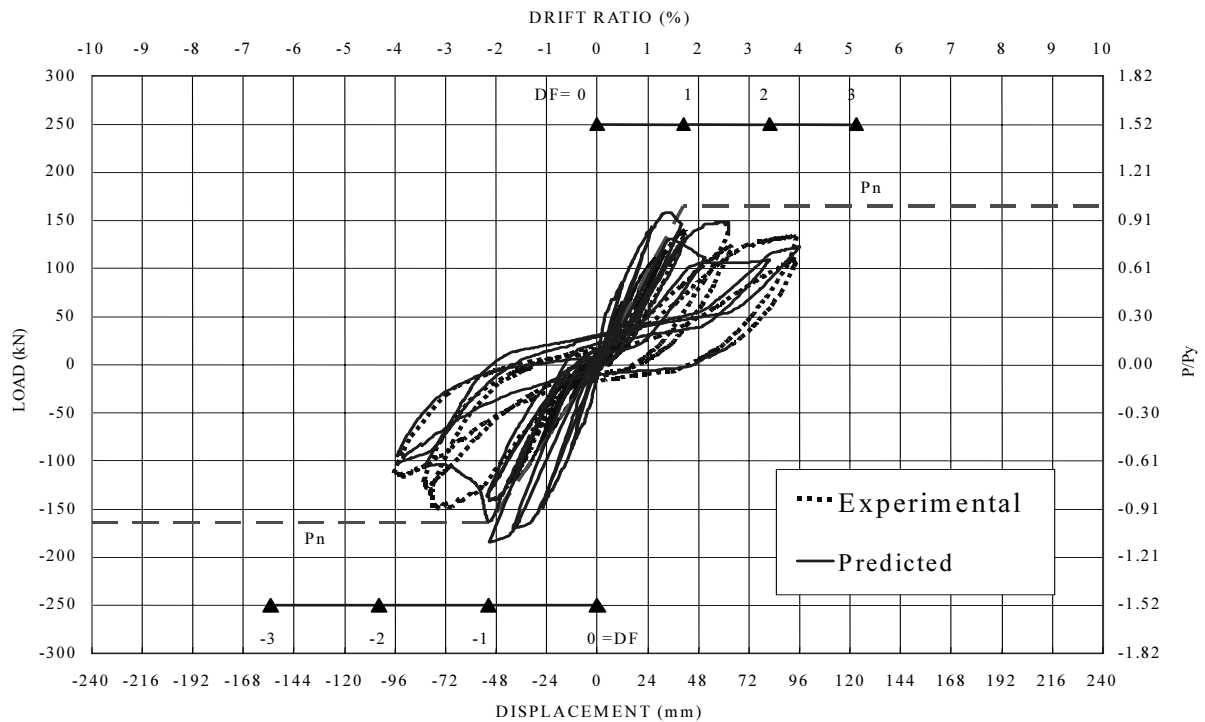


図-3 解析結果と実験結果の比較

4. おわりに

これまで3回の台湾滞在と2回の日本での都市地震工学国際会議をベースにして、これまで同様、実りある研究交流、ならびに人材交流を今後継続していきたいと思います。なお、この他の研究テーマとして、盛川助教授とNCU 陳助教授の間で行われている重力探査を用いた現地観測や、竹村助教授とNCU 李教授が実施している遠心模型実験など、いくつか他の共同研究も行われており、今後さらに実効あるものにしてきたいと考えています。

東工大—台湾国立中央大学のジョイントシンポジウムに参加して

土木工学専攻	三木 朋広
土木工学専攻	井澤 淳
人間環境システム専攻	井上 修作

1. はじめに

2006年9月24日から28日の5日間台湾に滞在し、都市地震災害の被害軽減に関する東工大—台湾国立中央大学（TIT—NCU）のジョイントシンポジウムに参加するとともに、ポストシンポジウムツアーとして台湾東海岸の山岳トンネル、揚水式ダムを見学しました。以上について報告します。

2. シンポジウムの概要

TIT—NCU ジョイントシンポジウムの概要を説明する前に、シンポジウムの開催に至る経緯について簡単に説明します。このシンポジウムは、2005年に東工大で行われた第2回都市地震工学国際会議（東工大で採択された21世紀COEプログラムのひとつである「都市地震工学の展開と体系化」に関する国際会議）の際に、NCUからの参加者と大町教授をはじめとする東工大都市地震工学センター（CUEE）のメンバーの間に会合が開かれ、その際にNCU側から開催が提案されたものです。今回のシンポジウムはその第2回であり、これがCUEEとNCUの研究交流や人的交流を促進していく場となることが期待されています。



写真-1 集合写真（前列左から3人目唐教授（災害防治研究センター長）、大町教授）



写真-2 開会式での記念品交換（左：二羽教授、右：李 NCU 学長）

さて、今回のシンポジウムには、CUEE リーダーの大町教授、二羽教授、Anil 助教授、盛川助教授にわれわれ3名を加えた、計7名で参加しました（写真-1）。開会式では、李 NCU 学長から挨拶があり、2006年に東工大を訪問した際、すずかけ台キャンパス内に新設されたJ2棟を見学し、建物基部に導入された免震構造を視察したことなどについてのエピソードが紹介されまし

た。続いて、二羽教授と李 NCU 学長の間で記念品が交換されました（写真－2）。シンポジウムでは、地震工学全般に関する 20 件の研究発表が行われ、活発な討議が繰り広げられました。発表は表－1 の通り行われ、津波、地震動、地盤の液状化、リモートセンシングを用いた地震被害予測、重力探査を用いた現地観測、地下構造物の耐震性能、耐久性を考慮した構造解析、構造物のダンピングシステム、コンクリート構造における新材料の適用等々、多岐にわたりました（写真－3）。このうち盛川助教授による、シンポジウム直前に行った現地観測に関する発表や NCU 王助教授による柱－はり接合部の耐震性能評価に関する研究は、東工大－NCU 間の共同研究の成果であり、この 2 大学間の研究上のコラボレーションの成果として報告されました。また、NCU からは教員のほか、学部・大学院の学生も多数参加しました。

表－1 発表者、発表タイトルリスト

二羽教授	Research on weight reduction of composite PC beams using UFC web members
盛川助教授	Preliminary study to make a model of ground structure for Hsinchu basin, Taiwan using gravity survey
Anil 助教授	Structural pounding between adjacent buildings in a row
井澤助手	Evaluation of countermeasures against earthquake for rectangular tunnel
井上助手	Tsunami simulation technique considering dynamic seabed displacement
三木助手	Mechanical evaluation of corroded RC beams by lattice model analysis
C.Y. Wang	Nonlinear performance simulation of the steel-laminated elastomeric bridge bearing
J.Y. Rau	Integration of GIS and remote sensing for disaster monitoring and assessment of watershed
J.H. Hwang	Optimal design of sand compaction pile based on liquefaction hazard analysis
K. H. Chiang	Pile responses to nearby tunneling in sandy ground
C. H. Pai	Development of earthquake fatality curve based on the voncepts of Iso-intensity and Equal-population
C.Y. Lo	Landslide monitoring using multi-temporal satellite images and digital terrain models
C.J. Lee	Compressive and shear wave velocities of sand during shearing
H.L. Hsu	Responses of light weight composite members subjected to eccentric lateral loads
T.A. Teo	3D building models: geoinformation for disaster management
C.H. Kuo	Investigation of shallow shear wave velocity structures by three different methods
S. Y. Ho	Determination of the plastic hinge properties for structure containing RC wall in the pushover analysis
H.T. Chen	Simulation of ground motions using group delay time and Fourier amplitude
T.Y. Lee	Experimental evaluation of semi-active control for a nonlinear structure
Y.C. Wang	Analytical investigation on RC frames with non-ductile beam-column joints



写真－3 発表風景（左：盛川助教授、右：Anil 助教授）

3. ポストシンポジウムツアー

シンポジウム終了後は、NCU の黄教授、陳教授、許教授の引率の元、台湾東海岸に向けたポストシンポジウムツアーに参加しました。台湾の中央には標高の高い山脈（雪山山脈）があるため、

台湾の西部から東部に移動するためには、この山脈を越えていく必要があります。NCUのある中歴市は台北の西側ですので、さらに東部に行くためには従来は台湾北部の海岸線を沿うように回って行く必要がありました。そのため雪山トンネルが建設されたのですが、これによって、台北から宜蘭までの車での移動時間が約4時間から40分に大幅に短縮されることになったそうです。

写真-4 はこのトンネルの管理センターのモニターで、オペレータの操作の元、常にカメラで監視されていました。実際、われわれが滞在している際にも、一台の車が高速道路脇に停車しており、その車にフォーカスが合わせられていました。**写真-5** はそのトンネル内高速道路脇の空調施設の前での写真です。見学中、かなりのスピードを出した車が何台も通過していました。

ツアー2 日目は、台湾電力公司碧海水力発電所を見学しました（**写真-6**）。この発電所は、揚水型のダム発電施設です。ダムは中規模の施設ですが、山奥の非常に険しい現場での工事が必要であり、国内で初めてヘリコプターで建設資材や重機の搬入を行ったということについて、所長の李さんから紹介がありました。発電所の関係者から熱烈的な歓迎を受けた後、太魯閣国立公園に向かいました。台湾東海岸は台湾中央の山脈から海までの距離が極端に短いため、この国立公園に至る海岸沿いの道も常に断崖絶壁に沿ったものでした（**写真-7**）。太魯閣国立公園は台湾最大の渓谷を有する国立公園であり、参加者はその雄大な自然を満喫しました（**写真-8**）。国立公園内でも途中路と同様に、断崖の中を散策することになりましたが、教授陣の興味はもっぱらそこに見られる地質、岩質についてであったようです（**写真-8 中、および右**）。



写真-4 雪山トンネル管理センター



写真-5 雪山トンネル内（高速道路脇の空気循環施設前）



写真-6 台湾電力公司碧海水力発電所にて



写真-7 台湾東海岸の風景



写真－8 太魯閣（TAROKO）国立公園

（左：雄大な溪谷、中、右：散策路上部の切り立った岸壁を見上げる教授陣）

4. おわりに

今回のシンポジウム、およびポストシンポジウムツアーにおいては、NCUの教員から熱烈的な歓迎を受けるとともに、前回同様、非常に親切な対応をしていただきました。この場をお借りしまして、感謝致します。また、第2回のシンポジウムが盛況のうちに終わったことを喜ばしく思います。今回のシンポジウムを契機として、2大学間の研究交流、人材交流のさらなる発展を期待しています。

渡邊隆名誉教授が秋の叙勲に

土木工学専攻

福田大輔

1. はじめに

東京工業大学名誉教授 渡邊隆先生におかれましては、平成 18 年度秋の叙勲におきまして、瑞宝中綬章を受章されました。今回の渡邊先生のご受章は、特に、東工大土木工学科ご在籍時代における、土質工学及び道路工学の分野での優れた研究業績、及び、有能な人材の養成を通じた学協会、教育界、官界、産業界の発展への多大なご貢献が評価されたものです。土木工学科の大先輩の先生が、このような栄えあるご受章をなされたことは、後進の私共現役教員にとりましても、まことに喜ばしいニュースであります。

2. ご経歴

渡邊先生は、大正 15 年に東京都にお生まれになり、昭和 22 年に東京大学第一工学部土木工学科を卒業後、同学同学科旧制大学院特別研究生前期課程を修了されました。昭和 24 年に文部教官東京大学第一工学部講師に任命され、さらに、昭和 26 年に同工学部助教授に昇任されました。

東京工業大学理工学部土木工学科の創設に関して、その準備期より多大なご尽力をなされ、昭和 41 年に東京工業大学講師をご併任、昭和 41 年に同理工学部教授に昇任され、土木工学科交通工学講座を担当なされました。東工大ご在任中は、数次に渡って土木工学科・土木工学専攻主任を務められ、教官選考委員会委員長及び委員として教官の充実に努められました。また、同学総合理工学研究科及び同研究科社会開発工学専攻の設立のためにもご努力を続けられ、教育研究への貢献は勿論のこと、長津田地区（現すずかけ台地区）のキャンパス新設整備に対してもご貢献されました。更に、国際学術交流委員会の委員として、国際交流センターの設立とその基礎の構築にも大きく貢献なされました。その他にも、学長補佐、交通安全対策委員会、長津田地区整備計画委員会、広報委員会、留学生委員会など、大学の運営と発展に幅広く携わってこられました。

昭和 61 年には東京工業大学を定年退職し、武蔵工業大学工学部教授に就任なされました。平成 8 年に武蔵工業大学を定年退職するまでの期間も、同学大学院工学研究科土木工学専攻主任教授を勤められるなど、同学の教育研究の向上に多大なご貢献をなされました。

3. 研究業績

渡邊先生は、土木工学の中の道路工学体系の諸分野、すなわち、土質工学、舗装工学、パイプライン工学、道路環境工学の各分野で教育研究に務められ、先導的かつ顕著な業績を挙げていらっしゃいます。特に、土質工学、舗装工学の分野を中心に研究論文を多数発表され、それらの研究によって得られた成果は、実際の構造物や道路舗装の材料設計、構造設計に取り入れられ、国際的にも高く評価されています。その一方で、早くから発展途上国における工学教育研究に着眼し、自ら現地での教育研究にも携わり、日本国内の体制、組織作りにもご尽力なされました。

まず、土質工学に関しては、我が国への導入初期の頃から研究に関与され、本邦初の土の締め固め実験機の試作、乾燥密度の推定式の提案等を行いました。間隙水圧計を用いた現地地盤観測

トピックス

に基づいて斜面の安定性を確保しながら行った工事は、我が国最初の情報化施工と言われています。また、地盤調査結果から加圧密粘土層の存在を判定し、強固な基礎を要する火力発電所を杭基礎から直接載荷に変更するという、本邦初の経済的工事を成功させました。これは、昭和 39 年の新潟地震で多発した液状化現象の解明にも多大な貢献をしています。また、先生が開発した砂地盤振動締め固め工法を採用したオイルタンクは、新潟地震においても液状化被害を受けず、液状化対策に有力な根拠を与えたものとなっています。



2005 年 7 月の土木工学科 40 周年記念祝賀会で
乾杯のご発声をされる渡邊先生

次に、舗装工学に関しては、昭和 40 年頃より主としてアスファルト舗装材料に関する研究をなさっており、アスファルトと骨材の最適配合設計方法の提案、ゴム入りアスファルトの開発、疲労破壊強度の検討、舗装の寿命予測、アスファルト混合物・舗装の動的特性、セメントアスファルト乳剤による鉄道路盤の振動特性、鋳物ダストのフィラー適用性、アスファルト混合物の一軸圧縮・引張り試験機の開発等、優れた理論的・応用的研究成果を多数残されました。例えば、先生が財団法人高速道路調査会舗装研究委員会委員長として取り組んだ排水性舗装は、その調査結果を活用して高速道路の舗装に数多く活用され、雨天時の交通事故の減少や、道路騒音の低下に大きく寄与いたしました。

4. 公的社会活動

先生は、土質工学会（現地盤工学会）、土木学会、日本建設機械化協会、日本道路協会、日本工業教育協会をはじめとする多くの学協会の委員や理事、評議員、顧問等の要職を歴任なされました。さらに、ガス導管防護対策会議、ガス事業大都市対策調査会、中央公害対策審議会、学術審議会、石油パイプライン技術基準作成専門委員会、中央建設工事紛争審査会、道路審議会、国土開発幹線自動車道建設審議会など、政府関係機関の各委員としての社会貢献も多岐に渡ります。

このような各種業績が評価され、昭和 44 年に土質工学会功労賞、昭和 54 年及び平成元年に日本建設機械化協会感謝状、平成 8 年に建設省建設経済局長感謝状、平成 12 年に通商産業省資源エネルギー庁長官感謝状、平成 16 年に日本非開削技術協会感謝状と、多くの賞を受賞されています。

5. おわりに

以上のように、渡邊先生は、土質工学及び道路工学の分野で優れた研究業績を挙げると共に、有能な人材の養成に力を尽くし、産官学界の発展に広く貢献なさってられました。栄えあるご受勲を心からお祝い申し上げますと共に、先生の今後のますますのご活躍を祈念いたします。

最後に、先生のご業績をとりまとめさせて頂くにあたり、渡邊先生ご本人、政策研究大学院大学森地茂先生、東京工業大学大町達夫先生、長岡技術科学大学丸山暉彦先生、武蔵工業大学増田陳紀先生より、多大なご協力を頂戴いたしました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

研究室紹介 浦瀬研究室

土木工学専攻 助教授 浦瀬太郎

都市に人間活動が集中し、蒸気機関の発明で大量の揚水が可能となり、その結果生じた激的な水系感染症へのたたかいとして、ヨーロッパで発展した近代上下水道技術も、わが国では、すでに成熟期を迎えようとしています。技術が成熟してきたといっても、新しい材料が開発されると、その材料を適切に水道で用いるための新しいエンジニアリングが必要とされ、新しいタイプの汚染現象が問題にされると、新しい対応技術が必要になります。

浦瀬研究室では、新しい材料技術である膜技術を新しいニーズである微量の汚染物質への対処技術と位置づけた研究を展開してきました。膜技術は、日本が世界に誇る材料技術として、合成繊維メーカーが開発しており、水処理技術への大きな展開が期待されています。我々の研究テーマは、ひとつは、ナノろ過技術といわれるもので、微細な穴を持った膜で微量の汚染物質を分子サイズでより分けてしまおうというもので、もうひとつは、膜分離活性汚泥法という技術で、従来どおり汚染物質の分解は生物反応に任せるが、生物反応自体を膜の力を借りて最適化してしまう技術です。特に、エストラジオールなどの下水に含まれる女性ホルモン類の除去や、やはり、し尿を起源とする医薬品の除去について、我々の研究室では大きな成果を挙げ、国内外の学会での議論をリードするまでになりました。

膜分離技術の他には、新たな環境リスクの発見という観点からの環境調査の研究を微量物質中心で進めています。フィリピンの底泥、廃棄物処分場の浸出水、下水道のマンホール内空気、などいろいろ対象があります。処理技術の研究と異なり、環境調査に関しては、論文になっていないガラクタ研究、道楽研究の類もいくつかあるのですが、こうしたものも、近いうちに本を出版して、成果を社会に還元したいと考えています。

写真-1のように研究スタイルは、土木実験というより化学実験です。**写真-2**は、今年のメンバーの集合写真です。実際には、一番左の方は、東工大に籍はなく、イギリスの大学の方で、「呑川で卒論を書きたい」とのことで、当研究室の学生が雨の中、東工大脇を流れる呑川の水質調査を共同でした関係で、写真に入っています。



写真-1 土木実験というよりは化学実験です。



写真-2 全メンバー(2006年度)です。

卒論、修論、博論

卒論（平成18年3月卒業）土木工学科

氏 名	タイトル	指導教員
青木 孝憲	くり返し応力を受ける土質材料の弾塑性挙動に関する研究	太田 秀樹
鈴木 一平	電着工法によるひび割れ閉塞のメカニズムの解明および改善に関する基礎的研究	大即 信明
森泉 孝信	低層住宅街における温位・CO ₂ ・H ₂ Oの鉛直分布と拡散係数	神田 学
秋山 渉	促進腐食試験による各種鋼材の耐候性評価	三木 千壽
レン イエン	コア充填による鋼橋脚隅角部の疲労性能向上	三木 千壽
天田 崇人	光学的計測による河川流入負荷量推定の可能性	石川 忠晴 中村 恭志
久保田 龍三朗	石垣島名蔵川流域圏における土砂・栄養塩動態に関する現地観測	池田 駿介
小松 潤子	地盤生物学の構築に向けて	日下部 治
阪本 陽一	UFC パネルとコンクリート接合部の曲げ挙動に関する研究	二羽 淳一郎
菅 真二	貨物交通を対象としたSP調査に関する研究	室町 泰徳
有坂 和真	造礁サンゴ幼生のリーフ内初期移流分散過程に関する数値シミュレーション解析	灘岡 和夫
伊東 慎一	歩行者に作用する津波の流体力に関する研究	大町 達夫
袁 野	軟弱地盤に設置された杭の横抵抗	日下部 治
大澤 秀一	掃流砂の衝突による糸状型付着藻類の強制剥離に関する基礎的研究	池田 駿介
奥住 邦昭	土地利用規制による震災リスク低減に関する研究	室町 泰徳
加藤 智将	圧延鋼板の音響異方性を考慮した高精度な欠陥位置特定方法	廣瀬 壮一
金巻 賢二郎	粉末活性炭添加膜分離活性汚泥法による医薬品カルバマゼピンの処理	浦瀬 太郎
黒岩 武志	Stress decay rates in pre-stressed compressible semi-infinite composite strips	Anil C. Wijeyewickrema
坂井 孝典	住民による道路計画プロセスの事後評価について	屋井 鉄雄
佐々木 智大	主鉄筋段落とし部を有するRC橋脚の耐震性に関する研究	川島 一彦
篠竹 英介	統合地震シミュレータの開発と地盤構造モデリングが地震動増幅に及ぼす影響の基礎検討	市村 強
島田 絹子	モビリティ・マネジメントによるバスサービス改善と利用促進プログラムの有効性に関する研究	藤井 聡
竹本 直人	オニヒトデ大量発生機構解明に向けての野外幼生採取調査と既存データ解析	灘岡 和夫
田中 怜	未貫通サンドドレーンにより地盤改良された粘土層の遮水性能につ	竹村 次朗

	いての研究	
野見山 佳彦	鉄筋コンクリート部材の非線形挙動に与えるひび割れ面のせん断伝達の影響	二羽 淳一郎
蓮池 茂樹	ボルトに対する超音波探傷試験のシミュレーション	廣瀬 壮一
松村 航裕	夏季有明海湾奥域における流動構造と懸濁物質輸送構造に関する現地観測	八木 宏
松本 崇志	多径間連続橋における支承の損傷と落橋防止構造の有効性に関する研究	川島 一彦
安井 信	開放性砂浜域におけるチョウセンハマグリ稚貝の空間分布と時間変動特性	八木 宏
山木 洋平	Waves in composite structures with thickness vibrations superimposed on membrane carrier waves	Anil C. Wijeyewickrema
湯浅 芳樹	メコンデルタ粘土の強度・圧密特性とその評価法に関する研究	竹村 次朗
奥村 浩幸	廃棄物処分場からの揮発性有機化合物の排出実態と起源の推定	浦瀬 太郎
柴山 周平	相対的に土被りの浅い都市トンネルの地震時安定性について	日下部 治

卒論（平成18年3月卒業）開発システム工学科 土木コース

氏 名	タイトル	指導教員
高橋 千佳	重力探査を用いた新潟県中越地震被害地域における深部地盤構造の推定	盛川 仁
徐 佳銘	Mohr-Coulomb 規準に対する関連流動則の適用	太田 秀樹
章 晋	都市構造物を解像した大気境界層の Large Eddy Simulation	神田 学
伊波 信太郎	航空写真解析による洪水流表面流線図の作成	石川 忠晴
香川 太郎	商店街自動車抑制施策についての合意形成を意図とした商店主と歩行者の意識分析	藤井 聡

卒論（平成18年9月卒業）土木工学科

氏 名	タイトル	指導教員
笹嶋 悠達	石垣島アンパル干潟におけるカニ類優占2種の繁殖期及び幼生の輸送拡散について	石川 忠晴
角町 幸一	階層型解析手法とハイブリッド格子有限要素法を用いた高分解能地震動シミュレータの研究	市村 強
渡邊 真一	応力分布追跡型圧密試験装置の開発	太田 秀樹

卒論（平成18年9月卒業）開発システム工学科 土木コース

氏 名	タイトル	指導教員
雷 興陽	表面波による圧延鋼板の非均質異方性の評価に関する研究	廣瀬 壮一

修論（平成18年3月修了）土木工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
岩佐 知洋	都市域での水環境への重金属面源負荷についての考察	浦瀬 太郎
大川 広	せん断応力履歴が密な砂の変形特性に及ぼす影響	日下部 治
大滝 晶生	高品質軽量骨材を用いた短繊維補強コンクリートはりのせん断特性	二羽 淳一郎
奥村 聡	試作圧密試験機による静止土圧係数の測定	太田 秀樹
瀬戸 徹	開放性沿岸域における流動構造及び二枚貝浮遊幼生移動に関する研究	八木 宏
野間 康隆	リサイクル材料を用いたコンクリートの力学特性に関する研究	二羽 淳一郎
浅野 誠一郎	土砂輸送による糸状藻類の強制剥離に関する研究	池田 駿介
高椋 恵	石垣島名蔵川流域における土砂の流域管理に関する研究	池田 駿介
王 毅	橋梁の耐震設計における水平2方向地震動の同時作用の影響に関する研究	川島 一彦
加納 隆史	UFC パネルを用いた鋼床版デッキプレート疲労補強対策に関する研究 (Reinforcement of steel deck plate for fatigue by installation of UFC panels)	三木 千壽
石田 大暁	有明海湾奥部浅海域の流動構造と懸濁物質輸送特性に関する研究	八木 宏
荻本 英典	強震記録を用いた PC 斜張橋の地震時動的特性に関する研究	川島 一彦 市村 強
香川 千絵	浄水プロセスでの粒状活性炭による医薬品の除去特性	浦瀬 太郎
木島 健	斜角を有する RC 壁式橋脚の耐震性に関する研究	川島 一彦 市村 強
古賀 智之	沈水植物による河川水中の環境ホルモン浄化に関する基礎的研究	池田 駿介
鈴木 暢恵	拡張格子モデルを用いた損傷 RC 部材の非線形解析	二羽 淳一郎
染谷 祐輔	モビリティ・マネジメント (MM) における基礎技術に関する研究	藤井 聡 福田 大輔
大門 禎士	組み合わせ荷重を受ける砂斜面上のシートパイル基礎の力学的挙動	日下部 治
長井 崇徳	橋梁の基礎ロッキング免震に関する研究	川島 一彦 市村 強
西尾 聡史	液状化流動地盤と杭の相互作用に及ぼす杭間距離の影響に関する研究	日下部 治
鈴木 啓悟	長大橋の健全度モニタリングシステムに関する研究 (A Study on Health Monitoring System for Long Span Bridges)	三木 千壽
高橋 和也	鋼箱桁橋の中間ダイアフラムの合理的な設計に関する研究 (Structural Design of Intermediate Diaphragms in Steel Box Girder Bridges)	三木 千壽
平林 雅也	マルチフェイズドアレイを用いた欠陥検出の高精度化 (Highly Accurate Ultrasonic Flaw Detection with Multi Phased Array)	三木 千壽

宮川 愛由	公共事業における国民の行政に対する信頼に関する研究	藤井 聡
宮本 佑樹	固結力を有する砂層におけるアンカーボルトの引き抜き抵抗とせん断ひずみの関係	竹村 次朗
森本 亘	トンネル内を通過する移動加振源から伝播する振動の実験的研究	日下部 治 竹村 次朗
涌井 一清	セミアクティブ MR ダンパーが接続された単杭の応答に関する基礎的研究	日下部 治
渡邊 康司	直接基礎の支持力の載荷速度依存性に関する研究	村田 修 日下部 治
Panyosaranya , Samerjai	A comparison of VOC emissions from landfills between Japan and Thailand and their sources	浦瀬 太郎

修論（平成18年3月修了）国際開発工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
高橋 笑美子	ハイドロリックフラクチャリングの発生機構に関する基礎的研究	太田 秀樹 ピ・ハットホ・ンサー・ ティラボン
青木 雅俊	砂質土に対する重金属イオンの吸着洗浄特性	太田 秀樹
河合 慶有	塩害劣化した鉄筋コンクリート部材に対する適切な電気防食設計手法の提案	大即 信明
宋 暘	R C 部材中の塩化物イオンと水平鉄筋周りの境界相が鉄筋腐食に及ぼす影響	大即 信明
小田 僚子	東京湾における運動量・熱・水蒸気・CO2 フラックスの季節・日変化	神田 学
金賀 将彦	屋外スケールモデル実験における乱流相似則の検討	神田 学
中山 有	都市下水道による水・熱輸送過程に関する観測研究	神田 学
山田 直樹	空港官制とエアラインの行動からみた空港容量拡大に関する研究	屋井 鉄雄

修論（平成18年3月修了）情報環境学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
飯塚 広泰	フィリピン・ミンドロ島プレルトガレラにおける海水流動と水質環境特性について	灘岡 和夫
戸塚 孝文	表面波による圧延鋼板の非均質性の評価に関する研究	廣瀬 壮一
松江 剛士	TDTG 法を用いた超音波深傷波形からの欠陥形状再構成	廣瀬 壮一

修論（平成18年3月修了）人間環境システム専攻

氏 名	タイトル	指導教員
片桐 信幸	強震記録の因数分解による地震動特性抽出の試み	大町 達夫
鈴木 美緒	鉄道駅周辺道路における自転車走行空間の安全性に関する基礎的研究	屋井 鉄雄

	究	
鳥居 広顕	マイクロシミュレーションを活用した震災後道路ネットワークの容量分析	屋井 鉄雄
松村 隆	所得・時間的制約下での世帯内活動時間配分モデルに関する研究	屋井 鉄雄 福田 大輔
山口 晋弘	都市内地下道路における多重衝突事故の発生メカニズムに関する研究	屋井 鉄雄
鈴木 崇正	メガシティにおける都市構造と自動車利用に関する研究	室町 泰徳
土屋 貴佳	都市のコンパクト化による都市施設維持管理費用削減に関する研究	室町 泰徳
馬場 健太郎	航空によるCO ₂ 排出量削減に関する研究	室町 泰徳
村田 香織	個人の交通行動が健康状態に与える影響に関する研究	室町 泰徳
坂井 公俊	重力及び微動データの併合処理による地盤構造の高精度推定手法の提案	盛川 仁

修論（平成18年3月修了）環境理工学創造専攻

氏 名	タイトル	指導教員
國弘 栄司	光学式水質計を用いた河川流入負荷の簡便な計測方法に関する研究	石川 忠晴
芳賀 宇幸	DEM解析によるバイオトイレの攪拌過程の再現に関する基礎的研究	石川 忠晴
西田 有佑	東京湾湾奥における出水時の河川水挙動に関する基礎的研究	石川 忠晴
森 卓也	追波湾内における北上川台風出水時の塩分分布に関する解析	石川 忠晴

修論（平成18年9月修了）土木工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
太田 量介	Structural pounding between adjacent buildings in a row (近接して並んだ建物列における地震時衝突に関する研究)	Anil C. Wijeyewickrema
岩永 一美	Bearing mechanism of pipe pile with a self-explanding tip (先端自律拡大杭の支持力メカニズム)	日下部 治
Long Xiao	Fatigue Strength of Butt-Welded Joints with Under-Matched Filler Metals under Cyclic Plastic Strain (繰り返し塑性ひずみ下の突合せ軟質、溶接継手の疲労強度)	三木 千壽
Van Tan Hong	A cross six Asian country analysis in attitudes toward car and public transport and the effect of these attitudes on behavioral intention of future commuting mode choice	藤井 聡
太田 裕之	事実情報提供が環境配慮行動に及ぼす効果についての研究	藤井 聡

修論（平成18年9月修了）情報環境学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
Tamjidi	Coupling of finite element method and boundary element method for	廣瀬 壮一

Nastaran	three Dimensional dynamic interaction between a piezoelectric material and an elastic solid	
----------	---	--

修論（平成18年9月修了）人間環境システム専攻

氏 名	タイトル	指導教員
石原 謙一	首都高速道路ネットワークを対照とした配分手法の改良に関する研究	室町 泰徳

修論（平成18年9月修了）環境理工学創造専攻

氏 名	タイトル	指導教員
河内 敦	石垣島アンパル干潟におけるカニ類の生活史に対する流れ場の作用について	石川 忠晴 中村 恭志
小島 崇	CIP-Soroban 格子を用いた鉛直二次元成層流モデルの構築	石川 忠晴 中村 恭志

博士論文（平成18年3月修了）土木工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
津野 究	Propagation properties of subway-induced vibration from shield tunnel（地下鉄シールドトンネルからの振動電播に関する研究）	日下部 治
永田 聖二	Seismic Performance of Bridges Supported by Reinforced Concrete C-bent Columns（逆L字型鉄筋コンクリート橋脚で支持された橋梁の耐震性に関する研究）	川島 一彦
Jonathan R. Dungca	Effects of laterally spreading liquefied ground on single and double piles（単杭及び複杭に液状化側方流動地盤が及ぼす影響）	日下部 治

博士論文（平成18年3月修了）国際開発工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
橘 伸也	有限変形理論に基づいた地盤の力学挙動の数値モデル	太田 秀樹
Melito A. Baccay	Influence of Construction Defects on the Corrosion Behavior of Steel in Concrete Exposed to Carbonation and Chloride Attack	大即 信明

博士論文（平成18年3月修了）情報環境学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
Kwannate Tharmmapornphila s	Modeling and analysis of elastic wave scattering with application to ultra-sonic nondestructive evaluation （弾性波動散乱のモデリングと解析、および、超音波非破壊評価への応用）	廣瀬 壮一
斉藤 隆泰	A study on effective 3-D numerical analysis of environmental	廣瀬 壮一

	vibration and noise induced by a moving train (列車走行に伴う環境振動・騒音の効率的三次元解析に関する研究)	
--	--	--

博士論文（平成１８年３月修了）人間環境システム専攻

氏 名	タイトル	指導教員
大塚 勇	長尺鏡止めボルトの地山補強効果に関する研究	大町 達夫
大嶽 公康	震源域の非液状化地盤における水道管路の地震荷重に関する基礎的研究	大町 達夫

博士論文（平成１８年９月修了）土木工学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
Paiboon Tirasit	Seismic Performance of Reinforced Concrete Columns of Bridges under Combined Flexural and Torsional Loading (曲げおよびねじり荷重を受ける鉄筋コンクリート橋脚の耐震性に関する研究)	川島 一彦
Amatya, L. Binod	Performance of Geological Barrier with Piles in Post Closure Landfill (廃棄物処理場下の自然堆積粘土層の遮水機能に及ぼす杭基礎の影響)	竹村 次朗

博士論文（平成１８年９月修了）情報環境学専攻

氏 名	タイトル	指導教員
Maria Cecilia Deato Rubio	Integrated approach to socio-environmental informatics for coastal ecosystem monitoring and management (沿岸生態系モニタリング・管理のための社会・環境情報学への統合的アプローチ)	灘岡和夫

論文博士（平成１７年１２月～平成１８年７月）土木工学専攻

授与年月日	氏 名	タイトル	指導教員
2005/12/31	渡邊 学歩	非線形地震応答を考慮した橋梁の要求性能の設定法に関する研究	川島 一彦
2006/1/31	山崎 剛	軟弱粘性土中シールドトンネル建設時における地盤変形メカニズムの研究	日下部 治
2006/2/28	有泉 毅	軟弱粘性土地盤中のシールドトンネルに働く長期荷重に関する研究	日下部 治
2006/6/30	安原 真人	鋼製橋脚を有する既設鉄道橋の耐震性能評価	三木 千壽

論文博士（平成１７年１２月～平成１８年７月）国際開発工学専攻

授与年月日	氏 名	タイトル	指導教員
2005/12/31	西田 孝弘	Influence of Temperature on Deterioration Process of Reinforced Concrete Members Due to Steel	大即 信明

		Corrosion	
--	--	-----------	--

論文博士（平成１７年１２月～平成１８年７月）情報環境学専攻

授与年月日	氏 名	タイトル	指導教員
2006/7/31	上野 成三	流動・水質・底質・水産養殖生物の相互作用を考慮した海域環境シミュレーションシステムの開発	灘岡 和夫

論文博士（平成１７年１２月～平成１８年７月）人間環境システム専攻

授与年月日	氏 名	タイトル	指導教員
2006/3/31	谷 順一	発展途上国における水力発電資源量の適正評価に関する研究	大町 達夫

編集後記

「東工大土木系専攻・学科だより」の第2号（平成18年版）をお届けします。土木系専攻・学科から卒業生を対象にした情報発信のできる冊子の必要性が従前から指摘されてきたことから、平成17年12月に「東工大土木系専攻・学科だより」の創刊号を刊行しました。今回はその第2号で、平成18年における土木系専攻・学科の主な出来事を取りまとめています。

池田駿介土木工学専攻長、竹村次朗土木工学科長の挨拶の他、教育や研究に関する最近の動き、最近のトピックスを掲載しています。今回は実現しませんでした。将来、卒業生のページを設ける等、卒業生の活動の様子等も掲載できるようにしたいと考えています。本誌が卒業生と土木系専攻・学部を結ぶ連携の架け橋となることを期待しています。

東工大土木系専攻・学科だより編集委員会：川島一彦（委員長）、石川忠晴、神田 学、竹村次朗、廣瀬壮一、室町泰徳