

東工大土木系専攻・学科便り 第3号 目次（平成19年12月）

土木工学専攻長 挨拶

土木工学専攻長	池田 俊介1
---------	-------	--------

最近の土木系専攻・学科の動き

土木工学系専攻・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

新任の挨拶	土木工学専攻	小野 潔	.....7
	国際開発工学専攻	斉藤 豪	.....8
	国際開発工学専攻	竹山 智英	.....9
	土木工学専攻	渡辺 健	.....10
転出の挨拶	電力中央研究所	西田 孝弘	.....11
	鹿島建設	大野 進太郎	.....12
	愛媛大学	森脇 亮	.....13
	長大	渡辺 学歩	.....14
	神戸大学	三木 朋広	.....15
	宇都宮大学	大澤 和敏	.....16

教育に関する最近の動き

土木工学科3年生の夏期実習について		.....17
	土木工学専攻	浦瀬 太郎	
	土木工学科3年	荒井 昭浩	
		小野村 史穂	
「地盤工学実験」における創造性育成教育		.....19
	土木工学専攻	井澤 淳・竹村 次朗・日下部 治	
	国際開発工学専攻	太田 秀樹・竹山 智英	
	国際学術情報センター	Pipatponsa Thirapong	
大学院生の海外短期留学報告		.....27
ケンブリッジ大学留学体験記	土木工学専攻 修士1年	小林 孝彰28
スイス連邦工科大学に留学して	土木工学専攻 修士1年	山本 裕子31

研究に関する最近の動き

弾性波動解析と超音波非破壊検査		.....33
	情報環境学専攻	廣瀬 壮一・木本 和志

トピックス

人々の温もりが感じられるデンマークの街並み		.....37
	土木工学専攻	福田 大輔

古く、新しいピッツバーグ		.....	42
	土木工学専攻	市村 強	
2007 Taiwan-Japan Joint Symposium の参加報告		.....	44
	人間環境システム専攻	井上修作	
	土木工学専攻	井澤 淳	
	神戸大学	三木 朋広	
丘友設立 40 周年記念総会のご報告		.....	47
	土木工学専攻	竹村 次朗・井澤 淳	
	情報環境学専攻	木本 和志	

卒論・修論・博論

平成 18 年度 3 月・平成 19 年度 9 月卒業・修了生 及び 論文博士	49
-----------------------------------------	-------	----

編集後記

リーダー教育の充実を

土木工学専攻 専攻長 池田駿介

戦後長い間、土木の世界では圧倒的に不足していた社会基盤を如何に充実するかということに腐心してきました。その中では目標ははっきり設定され、目標に向かって如何に効率よく仕事を進めるかということが重要で、何をなすべきかということあまり考える必要はなかったように思われます。従って、土木教育も“如何に造るか”というハウツー的な講義が準備され、期限に間に合わせる仕事をするよう指導してきました。また、教育の全体的基調も平等主義で、リーダーを育てるとか、エリートを輩出するなどというのはむしろ禁句でした。しかし、この政策が行き詰まり、わが国は社会の方向性を示すリーダーの不足に悩んでいます。国会での重箱の隅をつつくような質問や行政機関のトップが引き起こしたあ然とするような事件がそのことを端的に示しています。いまこそ、人口減少・高齢化などの社会の変化や地球温暖化をはじめとする自然変動が急速に進行する中で、私たちがなすべきことは何かということを考え、行動するような、わが国をリードできる人材を育成することが求められています。

明治から大正期にかけてわが国の土木界は、数多くのリーダーを輩出しました。わが国の近代化黎明期を指導した古市公威や田辺朔郎、札幌農学校 2 期生の廣井勇、廣井の薫陶を受けて育った青山士、八田興一、などです。本専攻では、このような先人たちの活躍や技術者として判断・行動するための指針を教えるために「土木史・技術者倫理」を必修にしていますが、先日の講義で日本の教育もここまで地に落ちたかと思わせることが生じました。講義の時間を半分以上過ぎたところに女子学生がなんと前の戸から入って来て出欠表を探し始めたのです。そのとき、廣井先生の小樽築港の苦闘をビデオと写真などを使って話していましたが、廣井先生の志の高さとその女子学生の価値観の落差に愕然としました。一体、何が日本の教育をここまで落とさせてしまったのでしょうか。初等中等教育では民主主義とは全て平等で自身の主張をすることとして自由のためには責任があることを教えず、工学部の教育では技術者は決められたことをやり遂げることと教え、技術者は何をなすべきで何をなすべきでないか、などを教えてこなかったツケがきてしまったように思われてなりません。

国立大学は法人化され、自ら経営を進めることが求められています。その中で、どの大学も文科省などからぶらさげられる補助金を如何に取るかということに腐心しているようですが、本学は少人数教育という特徴を生かして、わが国の方向性について考え、行動できる人物を如何に排出するかという本来の使命を忘れないようにしたいものです。土木・環境工学科においても、このことを念頭において科目群を新設し、さらには 3 年生後期に教える土木史・技術者倫理に引き続いて 4 年生には土木工学の方向性について考えさせる科目を新設したいと考えています。本専攻が真のリーダーを出した教育機関であると後世から言われるようになりたいと願っている昨今です。

土木工学系専攻・学科の動き

土木工学科 学科長 竹村 次朗

1. 本年度より「土木・環境工学科」に

本年4月から正式に学科名が「土木工学科」から「土木・環境工学科」へと改名されました。学科名改称の経緯は、平成17年の創刊号、昨年(平成18年)の第2号に書かれていますが、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、最終的な工学部教授会での承認、最後に文部科学省の確認と、足掛け5年の時間を経て「土木・環境工学科」が正式にスタートしました。入試要項、各種受験案内、学部学習案内等はすべてこの新名称で印刷されています。新名称は平成19年度入学者から適用されるために、土木工学科は、平成18年度入学者が卒業するまでは存続しますが、40年余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る一步を踏み出しました。なお、専攻名は「土木工学専攻」のままですが、英語名は学科、専攻とも”Department of Civil and Environmental Engineering”としています。

2. 学部のカリキュラム改革、創造性育成科目

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、平成18年度入学の学生に適用され、その学生が学科所属した本年度から上述の科目をスタートしました。これによって、学科の学習教育目標も変更し、特に土木工学の専門として5分野(構造、水理、地盤、計画、材料)から、環境を加えた6分野をカバーした教育プログラムとなりました。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。

上記カリキュラム改革に加えて、従来の講義の更なる改善も進めております。その代表的なものとして創造性育成科目の充実があります。この創造性育成科目は文科省が実施している「特色ある大学教育支援プログラム(特色GP)」に平成15年度東工大が申請し、採択された「進化する創造性育成教育」の核をなすものです。具体的には、東工大教育推進室が運用する創造性科目認定・選定制度に対し各授業担当者が申請を行い、それに基づいて全学の創造性科目を認定し、更にその中で先進的・独創的な教育を実施している優れた科目を選定し、各科目における創意工夫を全学の経験として共有し、創造性育成教育の進化・発展を成し遂げるといえるものです。土木工学科ではこの制度がスタートした平成16年度から認定、選定を受け、そのうち認定科目は平成16年度2科目(全学21)、平成17年度3科目(全学27)、平成18年度6科目(全学29)と毎年増え続け、現在、全学で最も多くの選定創造性育成科目を開講しています。なお、平成18年度の選定6科目は「環境計画演習(2年前期)」、「インフラストラクチャーの計画と演習(2年

後期)」、「空間デザイン(2年後期)」、「地盤工学実験(3年前期)」、「コンクリート実験(3年前期)」、「構造力学実験(3年後期)です。これらの科目に共通するのは①学生に課題を与え、②材料経費や要求性能等の制約のもとで、③独自に考案し作製した作品、模型、その成果についてプレゼンテーションし、④教員と学生と一緒に評価しあうという形式をとっていることです。これまでの演習や実験講義に比べると学生の自主性を重んじており、納得のいくものを作るために徹夜に近い作業をしてへとへとになる学生もいますが、専門について理解と興味の増進し、チームワークの大切さを実感する等、多くの効果を上げており、土木の原点である「ものづくり」に関する創造性育成に大いに貢献しているといえます。なお、ポスターや成果品等これらの講義の成果物は東工大ものづくり教育支援センターにて公開されています。

3. 大学院教育、学生の海外留学

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、平成17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。土木工学専攻でも初年度である平成17年度に1名、18年度に2名、19年度に2名と毎年着実にこの一貫プログラムに学生が進んでおります。

上記博士一貫コースとは別に本年10月から「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”」がスタートし、土木工学専攻と国際開発工学専攻が協力して、このプログラムの中の1つの専修コース「開発・環境工学:Development and Environmental Engineering Course」を運営しています。このプログラムも博士一貫コースであり、初年度である今年度は開発・環境コースに6名の留学生が入学しました。土木工学専攻の博士課程学生の定員は8名ですが、これら2つの一貫コースに、通常の博士課程、社会人博士コースの学生が加わり、今後、この定員を大きく上回る数の博士課程修了生が予想されています。

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、学部生のほぼ全員が修士課程に進学し、さらに種々のコースに多くの博士課程学生が入学、進学する状況に対して、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かが、カリキュラム検討委員会の喫緊の課題であります。

土木・環境工学科、土木工学専攻では、英語教育に力を注いでいることはこれまでの学科・専攻だよりでも紹介いたしました。この成果のひとつといえると思いますが、今年度は13名もの大学院生が海外留学しております。その内訳は、約1年間の留学が4名、6ヶ月以下の短期留学が9名であり、留学先はヨーロッパ、アメリカ、アジア、オーストラリアと世界中におよんでいます。これらの学生の多くは、学部4年次から東工大の留学試験を受け、授業料免除、奨学金等の援助をもらっており、日本人学生の留学の数は東工大の専攻の中でも最も多いといえます。本書でも何人かの留学生の報告が掲載されていますが、いずれも留学を十分堪能し、多くのものを得て帰国しています。

4. 入学試験方法の変更、特に第6類に関して

昨年の学科・専攻だよりでもお伝えしましたが、平成20年度入試より6類関係の入学試験方法に大きな変更が導入されます。まず、開発システム工学科が学科名を国際開発工学科と改め、平成20年度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。平成7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、国際開発工学科独自のカリキュラムとしてスタートさせます。学部講義は完全に独立したものとなりますが、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、特に大学院教育では、3で紹介した「高度国際技術者養成のための国際大学院プログラム」からも分かるように、これまでと変わらない協力関係を継続させています。

一方、社会工学科が平成20年度年入試より、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、建築学科は後期入試枠について建築学科独自の入試(デッサン等を取り入れたもの)を行い、これに合格した学生数名は建築学科に優先して進学科することができるようになります。

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年次教育についての議論が現在関連学科で進められています。

5. 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、平成16年度から修士課程への10月入試も可能となり、9月に修了する学生もいます。平成18年度は、土木、開発の卒業生の総数は45名でしたが、そのうち就職した学生は8名であり、前年度(40人中2名)に比べて就職者の数は増えましたが、依然として8割以上の学生が大学院に進学しています。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43名が就職、9名が博士課程に進学しました。学部8名の就職者と併せた19年度の就職者内訳は国家公務員2名、地方公務員、独立行政法人7名、建設会社10名、コンサルタント・シンクタンク7名、鉄道・通信関係8名、残りがエンジニアリング、重工、IT、金融、商社等でした。昨年の学科・専攻だよりでも書かせていただきましたが、ここ数年国家公務員になる学生の数が激減しております。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、学科としての適切なサポートも必要であり、今年度はこのためのガイダンス、就職試験模試等を効率的に実施していく予定です。

6. 教員、職員の動き

本書の教員の挨拶でも分かりますとおり本年度は多くの教員の異動がありました。まず、新任としては、4月に小野潔准教授が着任されました。小野先生は「三大学（東工大、大阪大学、名古屋大学）工学系人材交流プログラム」で本年度から3年間の期限で大阪大学から東工大に派遣され、主として構造工学、橋梁工学についての研究教育にあたられます。また、しばらく空席になっておりました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9月にJAN-DIRK SCHMÖCKER博士が着任されました。ご専門は交通計画です。また、国際開発工学専攻に斉藤豪助教と竹山智英助教が4月より着任されました。お二人とも3月に博士課程を修了し、ご専門はそれぞれコンクリート材料と地盤工学です。更に、10月にクリート構造をご専門とする渡辺健助教が鉄道技術総合研究所から着任されました。

一方、本年度は5名の助教の方々の転出がありました。まず、3月に国際開発専攻の西田孝弘助教が電力中央研究所に、10月に森脇亮助教、渡辺学歩助教、三木朋広助教が、それぞれ愛媛大学、株式会社長大、神戸大学に、11月に大沢和敏助教が宇都宮大学に転出されそれぞれの職場でご活躍をされています。

この他、4月に土木工学専攻の客員教員にも移動がありました。村田修客員教授が退任され、横田弘客員助教が客員教授に昇進され、松川圭輔客員助教が退任され、その後任として三菱総合研究所より長谷川専客員准教授が就任されています。また、移動ではありませんが、本書にて報告されている通り、今年度は福田大輔准教授と市村強准教授が海外留学されております。

最後に、今年4月末をもって平成2年から17年間土木工学科長の秘書を勤められました脇マリ子さんが退職なされました。私は、脇さんのお世話になった最後の学科長となりましたが、在任中の仕事ぶりを思い出し、彼女の残された資料等を見直すにつけて、彼女が本当に土木を愛し、一生懸命秘書としての仕事を勤めてくださったことを思い知らされています。

7. 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いたしました。今年から正式に土木・環境工学科がスタートしましたが、来年4月に新名称のなった学科の最初の学生が所属します。その学生が新たなカリキュラムで教育を受け卒業し、その多くが大学院を修了するまでにはまだ数年かかり、学科名改称の議論の中で設定した学科、専攻の目指す教育、研究、目標とする人材の排出が本当の意味で達成できるかどうかはこれらかに取り組みにかかっています。来年度以降着実に進化、発展する土木・環境工学科、および土木工学専攻を報告できるように一層の努力を重ねる所存であります。卒業生、関連各位におかれましては、本学科、専攻に対して忌憚のないご意見を頂けますようこの場をお借りしてお願い申し上げます。

新任の御挨拶

土木工学専攻（三大学交流プログラム） 小野 潔

2007年4月に本学の准教授として採用されました小野潔です。大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程を修了後、1994年4月に建設省（現：国土交通省）に入省し、2000年4月からは大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻（現：地球総合工学専攻）に勤務してまいりました。建設省時代は、道路局国道第二課、北陸地方建設局黒部工事事務所、総理府国際平和協力本部事務局、土木研究所橋梁研究室と、6年間の建設省在職期間に4つもの職場を経験しました。その中で、本省および事務所業務、行政および研究、他省庁、海外勤務と、建設省の同期入省組の中でも多種多様な経験をさせてもらった方ではないかと思っております。当時は大変でつらいと感じたこともありましたが、今振り返ってみるといずれの職場でも貴重な経験をさせていただいたと実感しております。



さて、この度の私の本学への赴任は、一般的な本学の教員の方々と異なり、「三大学交流プログラム」に基づく大阪大学からの派遣職員としての赴任です。このプログラムは、大阪大学・東京工業大学・名古屋大学の工学系研究科に在籍する准教授・講師の若手教員が他の参加大学に3年間派遣され、他大学の研究・教育・組織運営等を学ぶとともに、新しい研究環境で新研究分野に挑戦する機会を得ることを目的としたものです。私はこれまで、大阪大学、土木研究所で鋼橋を中心とした鋼構造物の耐荷力、耐震に関連する研究を行って参りましたが、新しい研究分野として鋼橋の保全を行う上で重要となる疲労について、その分野の権威である三木千壽先生のもとで研究をしたいと考え、本プログラムに応募し、今年の4月から本学の教員として採用していただいた次第です。3年間という短い期間ではありますが、非常に良いチャンスをいただきましたので、研究だけでなく、教育、組織運営の面でも多くのことを学ぶとともに、微力かとは思いますが、本学に貢献できるように頑張りたいと思っております。ところで、本学の土木工学科卒業の鎌田敏郎先生が、昨年度、大阪大学に教授として赴任して来られました。大阪大学では、鎌田先生と私の部屋が隣り同士だったということもあり、本学に赴任するに当たり、鎌田先生には大変お世話になりました。この場をおかりしてお礼を申し上げさせていただきます。ありがとうございました。

最後に、微力ではございますが、本学の発展のために努力して参りますので、どうぞよろしくお願いたします。

新任挨拶

国際開発工学専攻 齋藤 豪

2007年4月1日付で、本学国際開発工学専攻(土木コース)大即研究室助教に着任いたしました齋藤豪と申します。2007年3月に本学の材料工学専攻大門・坂井研究室で博士課程を修了し、4月から大即先生のもとでお世話になっております。



私は昨年度まで、大門先生、坂井先生のもとで、セメント化学に関する研究を行い、特にプレファブ住宅用建材の材料開発に関する検討を行ってまいりました。一般にコンクリートは、セメント、水、細骨材(砂)および粗骨材(石)によって構成されていますが、セメントと水の反応によって生成する化合物は、水とセメントの割合や混和材の種類、温度や圧力等の条件により様々に変化します。このことは、コンクリートの性状や耐久性においても様々な影響を与えるため、それぞれのセメント化合物の生成機構や、化合物の構造解析を行い、その結果として、材料の強度や耐久性に与える影響について研究を行ってまいりました。その中で私は、自分のこの材料の研究が、社会で実際に使われている「最終形態」とどのようにつながっているのかをもっと強く意識すべきなのではないかと考え、また自分には、そういった視点が絶対的に足りないのではないかという思いを常に抱いておりました。

4月から大即先生のもとで勉強させていただき、セメント化学の研究を、いかに土木の研究と結び付けていくか、私なりに答えを見つけていきたいと考えております。

研究者として、自身の研究をいかに「形」にできるのかを常に勉強し、また、未熟ではございますが、微力ながらも本学の研究及び教育に貢献できるよう、努力していきたいと思っております。今後ともよろしく願いいたします。

新任の御挨拶

国際開発工学専攻 竹山 智英

この度、2007年4月1日付で国際開発工学専攻の助教として着任いたしました竹山智英です。まず簡単に自己紹介させていただきたいと思います。私は1998年に入学して以来、約10年間本学に在籍しております。2001年に太田秀樹先生の研究室に所属し、昨年度、本学国際開発工学専攻博士後期課程を修了いたしました。学部時代は主に緑ヶ丘地区で過ごしましたが、2002年に研究室が引っ越してからは大岡山南6号館にいます。私の専門は土質力学ですので、学生時代は特に太田秀樹先生をはじめ、日下部治先生、竹村次朗先生、桑野二郎先生（現埼玉大学教授）に大変お世話になり、ご指導を頂きました。諸先生方のおかげで有意義な学生生活を送ることができたと思っています。



私はこれまで、地盤の構成モデル、またそのモデルを組み込んで土と水を連成させた数値解析手法に関する研究に取り組んで参りました。数値解析で土木工事や地震などの外的な作用によって地盤がどのような挙動をするのかを予測しようというものです。しかし残念ながらその予測精度はまだ満足できるほど高いものではないというのが現状です。ひとつの原因として地盤の挙動が複雑であることが挙げられます。そのため現在も、より実際に合うように構成モデルが改良されています。改良されたモデルは、その表現性能を上げるために多くのパラメータ（地盤材料の物性を表す定数）が必要になります。同定方法が確立されていないパラメータも多くあります。このように数値解析の予測精度が低いことに対する理由は挙げればきりがありません。しかしそれだけに私にとっては非常に魅力的な課題です。

ご存じの通り、開発システム工学科、国際開発工学専攻は現在、化工、機械、電気・情報、土木の4つのコースに分かれており、第6類から開発システムの土木コースに所属することができますが、来年度からコース制を廃止し、国際開発工学科、国際開発工学専攻として第4類に属することになりました。体制が変わり多少内部で混乱することもあるかと存じますが、土木工学専攻、情報工学専攻、人間環境専攻、環境理工学創造専攻との関係は今までと何ら変わらないと思いますので、これからも御指導・ご鞭撻の程をお願い申し上げます。また、微力ながら教育・研究面で貢献できるよう努力して参りたいと思っています。どうぞよろしく願いいたします。

着任挨拶

土木工学専攻 渡辺 健

平成19年10月1日より、助教として着任いたしました渡辺 健です。私は、東工大土木工学専攻を平成17年に修了した後、Purdue大学（日本学術振興会特別研究員）および(財)鉄道総合技術研究所に、それぞれ1年ほど在籍しておりました。



Purdue大学は、米国中東部にあるインディアナ州に位置しており、工学系を中心に約4万人、アジアや東欧など130カ国からの留学生が在籍しています。米国での生活は、多種多様な人種、豊富なテレビ番組数、充実した論文アラートシステムなど、情報環境に圧倒された、充実した1年でした。また、鉄道総研では、鉄筋コンクリート構造の研究・設計業務に従事しましたが、線路上での夜間作業から車掌業務まで、様々な現場の“常識”を体感しました。特に思い出に残っているのは、これから建設されるある鉄道橋の設計に目を通した際のことです。学生時代に研究室より発信された成果が実用化され、指針となって設計者の“よりどころ”となっていた事実、驚きと嬉しさを感じました。

少し自分の研究のことをお話しますと、私のこれまでのキーワードは、破壊の局所化現象、および材料の収縮・クリープ機構の解明になるかと思います。セメント、骨材、水で構成されたコンクリートの特徴的な性質として、不均一性および時間依存性が挙げられます。荷重が作用すると、不均一な材料であるコンクリートは、ある一部の領域に集中して破壊が発生する、破壊の局所化現象が観察されます。コンクリート構造物の変形性能を議論する場合、この変形が顕著に進行する破壊領域と、その他の領域の力学情報を適切に考慮する必要があります。また、コンクリートは、時間とともに体積が変化します。その結果、骨材や外部による拘束のため境界部において引張応力が発生します。この、コンクリート中の発生応力を適切に評価することは、ひび割れ発生を予測できるとともに、コンクリート構造物の耐久性評価にもつながるという点で、重要な課題と言えます。

これまで毎年のように職が変わっていた私ですが、職場ごとの異なる常識の下で、土木、コンクリートに関わる重要な課題に一貫して取り組むことができたことはとても幸せだったと思います。

休日には、学生時代の頃からの趣味が高じて、テニスのほか旅行に時間を費やしています。その旅行のたびに思うのですが、人々の気質や発想は、その地域の気候・風土に根付いた結果なのだ、つくづく感じるがあります。こうした旅行や留学などの経験を通してなんとなく身についたものの考え方は、異分野にも臆することのない、度胸みたいなものになってくれればと感じています。

コンクリートは、“共に成長する”という意味に由来します。これから東京工業大学で進めていく研究が、アイデアや人や材料や他分野の成果など巻き込んでどんどん成長し、多くの人々の心のよりどころとなる成果を発表できるよう、情熱を持って努めて参りたいと思います。

最後になりましたが、東京工業大学土木工学専攻の一層の発展に貢献できるよう、微力ながら努力していく所存です。宜しくお願い致します。

異動の挨拶

鹿島建設（株） 土木設計本部 設計技術部 解析技術グループ
大野進太郎

昨年度 9 月末に国際開発工学専攻助手を退職させていただきました。1 年半という短い在職期間でしたが、土質研究室の皆様をはじめとして、土木工学科の先生方、関係者の皆様には大変お世話になりました。心よりお礼申し上げます。

現在は鹿島建設（株）土木設計本部にて、主に地盤を対象とした解析業務及び解析技術開発に携わっています。業務の多くは、私が大学で実施した研究内容と深く関係しています。大学での研究成果を足がかりに、この分野の技術向上に貢献したいと思っています。また、建設現場と密接に関わる機会も徐々に増えており、これまでの研究生活とは少し違った面白みを感じています。今後はこのような業務経験を通じて視野を広げるとともに、研究にも力を注いでいきたいと思っています。

私が東工大に入学したのは大学院博士課程からです。入学後に驚いたのは、卒業論文の段階で、すでに多くの学生が単独の研究課題を持ち、自ら考え研究を進めていく様子を見た時でした。卒業生になるまでに培った高い基礎学力と論理的な思考力を感じました。そのバックグラウンドには、土木工学科が伝統的にもつ教育レベルの高さ、アカデミックな精神があると思います。今年度より学科名称が「土木・環境工学科」になるとお聞きしました。これまでの「土木工学科」の素晴らしい伝統を継承しつつ、新しい分野をどんどん開拓し、さらに魅力的な学科になっていくよう、今後も卒業生として微力ながら応援させていただきと思っています。



異動の挨拶～東工大で過ごした12年～

電力中央研究所 地球工学研究所 バックエンド研究センター

西田孝弘

私が東京工業大学第6類に入学したのは1995年4月であり、「夢」と「希望」を胸に広島の田舎町から東京に出てまいりました。その当時は12年間も東京工業大学でお世話になるとは想像していませんでした。

一部の方はよくご存知のことと思いますが、私の最初の大学3年間はアルバイトとサークル活動に時間を費やし、あまり勉強をしない学生でした（先生方には大変ご迷惑をおかけしました）。そんなダメ学生であった私は、大学4年生のときにコンクリート研究室に配属となり、大即先生、二羽先生をはじめ、多くの先生方のご指導のおかげで、「コンクリート」の



世界にのめり込んで行きました。その後、2002年1月より国際開発工学専攻の助手となり、5年3ヶ月の間、助手としての教員生活を送りました。この間、ここでは書きつくせない種々の出来事がありました。その中で、（1）人とのコミュニケーションの重要性、および（2）そこから多くの知識や経験、情報を得ることの重要性を学びました。幸い私の東京工業大学での生活では、上記の点において非常に恵まれ、今後の人生で役立つ多くの事柄を学ぶことができました。特に、国際開発工学専攻の助手として、多くの留学生や海外の先生方と接する機会を得たことは今でも大きな刺激となっております。

現在は、財団法人電力中央研究所にて、コンクリート系材料の超長期耐久性に関する研究に従事しております。研究対象としている構造物は放射性廃棄物処分施設であり、これらの施設には長期に亘る放射性物質の閉じ込め機能が要求されるため、数千年、数万年といった供用が必要と考えられています。「そんな先のことが本当にわかるのか!？」とおっしゃる方も多いと思いますが、研究者・工学者として上記施設の建設の一助となれるよう日々研究に精進していきたいと考えております。

最後に、今後の東京工業大学の益々の発展と、卒業生の活躍を祈りつつ異動の挨拶とさせていただきます。

異動の挨拶

愛媛大学 理工学研究科 生産環境工学専攻 環境建設工学コース

森脇 亮

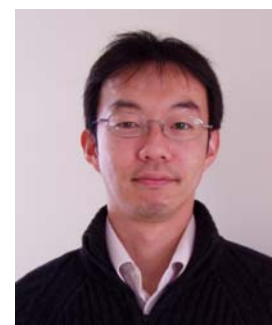
10月1日付で愛媛大学の水環境工学研究室に異動いたしました。東京工業大学に教職員として採用されたのは平成9年4月のことであり10年6カ月にわたって土木工学専攻にお世話になって参りました。学生時代も含めれば15年半もの長い間、東工大で勉強させていただいたことになります。

私は子供の頃から環境問題に関わる仕事に取り組みたいと考えており、環境を破壊する土木事業に飛び込んでこそ環境保全に関わる最前線の仕事ができると考えて土木工学科に進学しました。卒業後は行政やゼネコンへの就職を考えていましたが、指導教官であった神田先生から研究者への道に誘われ、現在に至っています。今になって考えてみると、まさに当初の目標であった環境問題に関する仕事を「研究」という側面からアプローチしている訳で、手段こそ変わりましたが、もともとの夢が実現されていると感じています。

学部時代はヨット部の活動に全ての時間と金を費やし、どちらかと言えば出来の悪い学生でした。しかし、水工研に所属してからは「先生方の怖さ」と「学問の奥深さ」を目の当たりにして、いい意味での緊張感を持ちながら勉強することの楽しさを覚えることが出来たと思います。先生方には、講義やゼミを通して、水理学、流体力学の専門分野を教えていただいただけでなく、「物事を論理的に思考し、それを的確に説明すること」を徹底的にたたき込んでいただきました。ご助言ときには厳しいご叱責の全てが私の血肉となっております。今後の教育・研究において、先生方に教えていただいたことを少しでも多くの学生に広げ、さらに発展させていくことが自分の使命であると感じております。

松山は人口51万人を抱える四国最大の中核都市です。愛媛大学はその中心部に位置しており、研究室からは松山城を望むこともできます。また道後温泉や正岡子規などに代表されるように松山は豊かな歴史と文化を有しており、海や山などの自然環境にも恵まれています。この新天地を楽しみながらも、最先端の研究情報を国内外に発信していけるよう日々精進していく所存でございますので、どうぞよろしくお願い致します。

最後になりますが、土木工学科および関連専攻の先生方にお礼を申し上げますとともに、皆様の益々のご多幸とご健康を祈念しまして異動の挨拶とさせていただきます。



異動の挨拶 ～勉強は続く～

(株)長大 構造事業本部 耐震技術部 渡邊学歩

1993年東京工業大学第6類に入学した私は、翌年、物理や数学の方が好きだった私は、迷うことなく土木工学科へと進学しました。学部時代、構造力学、土質力学、水理学など理解の程度はさっぱりでしたが、どれも楽しいものばかりでした。吉田先生・池田先生による、ほどよく難解な講義、大即先生のスライド攻撃、灘岡先生と竹村先生の板書の嵐、神田先生の寝かさない講義など、先生方の熱心な講義を、睡魔と格闘しながら聴講しておりました。今年の10月、14年間在籍した本学を離れ(株)長大の耐震技術部に移り（現在のところ契約社員ですが・・・）、地震防災に全般関する業務に携わるようになりましたが、業務では様々な問題を検討しなければならないため、構造関係の書籍だけでなく、土質・水理・コンクリートの本まで持ち出しそれらを片手に勉強の日々です。



研究室所属をして以来、11年、指導教官である川島教授をはじめ土木工学科の諸先生にはご指導を頂き、ご心配をお掛け致してまいりました。ここでの思い出は、少し大げさかもしれませんが生きる原動力です。私が学生時代の助手さんだった、現在、大阪大学教授の鎌田先生や東北大学の久田先生は私の理想の先生でした。また、福田先生や木本助教を始め西田さん、井澤さん、三木さん、田辺さんなどの有能な助手は、私の身近なお手本です。一朝一夕には人間、変わるものではありませんが、東工大土木工学科の卒業生として恥ずかしくない人間となれるよう、学んでゆきたいと思います。

昨年度本誌に紹介させていただいたカリフォルニア大学 Berkeley 校との共同研究による RC 橋脚模型の振動台実験をはじめ、東工大では、研究面で様々な貴重な体験をさせていただきました。これからも、やってくる学生や若い研究者にとって、東工大が教育と研究の実践の場であり続けることを希望します。

最後になりますが、東京工業大学土木工学科の先生、職員の皆様への感謝を申し上げるとともに、皆様のご発展、ご活躍を祈念し、異動の挨拶とさせていただきます。

東工大から神戸大学へ 異動のご挨拶

神戸大学 大学院 市民工学専攻 三木朋広

1. はじめに

平成 19 年 9 月末日に東京工業大学の助教を退職し、同年 10 月 1 日付けで神戸大学へ異動しました。そのご報告と、これまでの東工大での思い出を交えて異動のご挨拶をいたします。

2. 東工大での思い出

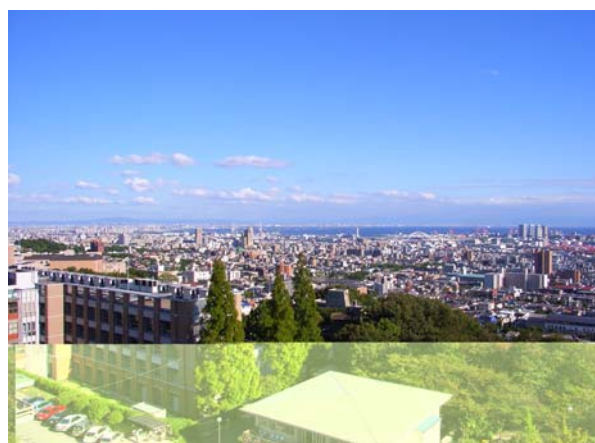
さて、私は平成 13 年 4 月に東工大土木の修士に入学し、それから博士、助手ということで、約 8 年半東工大で過ごしました。大学院では、同期に他大学から来た学生はいなかったのですが、周りの人と話して、しばらくして自分ひとりがそうなのだと気づくような状況でした。ただ、二羽先生のもとコンクリート研究室に在籍しましたが、講義を受け、学生実験の TA などを担当することで、すぐに新しい生活に慣れたのを覚えています。その当時の助手の宮里さん、松尾（水田）さん、庄司さんと、自分がその立場になるとは思ってなかったので、いろいろ大変な先生というより、（失礼ながら）むしろ身近な存在の先輩として接していました。指導教員の二羽先生、私の地元の筑豊・田川というキーワードで大即先生、苗字が同じということで三木先生、他にもこちらから勝手に接点を見つけては一方向的に親近感を抱き、ただそれにやさしく応えてくださった土木の先生方には感謝しています。助手として勤務している間には助手会長も行き、また気の置けない同期の助手が多かったせいか、かなり気軽に楽しく過ごすことができました。また、JSPS や COE 関連のプロジェクトで海外への出張も多く、その間タイや台湾を始め、各国の方々との親睦を深めることができたことは、今後の私の生活に大きく影響するものです。

3. さいごに

神戸大学では、平成 19 年 4 月から新しく名称が変わった市民工学専攻（Department of Civil Engineering 英語表記ではわかりやすい）に所属しています。初めての関西での生活、准教授というポジションなど、慣れない生活が一気にスタートしたという状況です。4 月からは学生が研究室所属してくるので、東工大のよい点をここでも大いに実践していこうと思います。



少しは整理したものの、まだまだ荷物がぐちゃぐちゃと散乱している研究室



キャンパスから望む神戸の街並み（左手前の建物は平成 19 年にリニューアルした市民工学棟）

異動の挨拶

宇都宮大学 農学部 農業環境工学科 大澤 和敏

平成19年11月1日より宇都宮大学農学部農業環境工学科に異動いたしました。東京工業大学に教職員として採用されたのは平成16年4月のことであり、約3年半という少々短い期間ではございましたが、自分にとって非常に多くのことを学ばせて頂いたと思っております。ご存知の方も多くいると思いますが、私は工学系出身者ではなく、農学系の農業土木分野で育ってきた背景を持ち、分類上は部外者でありました。しかし、懐の広い土木工学専攻の先生方の御好意で私を教職員として快く迎え入れて頂き、とても充実した教育・研究活動に取り組むことが出来ました。また、学科・専攻全体としての運営姿勢においても、先生方の熱意のこもった活動ぶりに、私は大きなカルチャーショックを受けました。このような環境の下に身を置けたことに対して感謝の念でいっぱいです。



私は東京大学大学院農学生命科学研究科の博士課程の学生時代に池田教授の講義を受けたことがきっかけで、東京工業大学とお付き合いが始まり、ゼミや現地調査などを通して「問題解決のための学術には分野など関係ない」という池田教授のお言葉に感銘を受けました。また、東工大において、農学分野における研究課題と工学分野における研究課題は全く別のベクトルを有しているのではなく、それらを融合することによって非常に面白い研究が可能になるということにも気付かせられました。特に、私が集中的に参画していた沖縄地方の赤土流出問題に関する研究では、汚濁物質の発生源は農地であるが、その先にある河川や沿岸域にまで研究領域を広げることが工学分野に来たことによって可能となり、統合的な物質輸送現象について多くのことを学ぶことが出来ました。その他の研究課題においても、問題解決型のスタイルで、現地観測、室内実験、数値シミュレーションを駆使して研究活動を経験することができたことは、私の今後の研究活動に大きなインパクトを与えたと確信しております。

教育活動では、いくつかの演習・実験講義に参画しました。中でも、学部学生に現地調査を実際に行わせ、自然環境再生法の提案までを指導する「環境計画演習」は、学生に現象を測らせ、そのデータに基づいた論理的な考察をさせるという素晴らしい演習講義であると思います。それ以外にも、「水理学実験」ではきめ細かな指導体系、「土木工学コロキウム」ではプレゼンテーション技術指導の方法を学ぶことが出来、今後の教育活動に大いに活用できることと思います。

宇都宮大学は学部が4つの小さな地方大学ではございますが、この新天地において、東京工業大学土木工学専攻で学んだ多くの経験を活かし、より高いレベルの教育・研究活動が出来るよう日々精進していく所存であります。

最後になりますが、土木・環境工学科および関連専攻の先生方に心からお礼を申し上げますとともに、皆様の益々のご多幸とご健康を祈念いたしまして移動の挨拶とさせていただきます。

土木工学科 3 年生の夏期実習について

土木工学専攻 浦瀬 太郎
土木工学科 3 年 荒井 昭浩
小野村 史穂

土木工学科では、学部 3 年生を対象に、民間企業や官庁、研究所などにおいて夏休みの期間に実習を行い、その経験をもとにレポート提出、発表会を行うことによって、フィールドワーク 2 単位を認定しています。選択科目なので、全員が履修するわけではありませんが、平成 19 年度は、土木工学科 3 年生の対象者 35 名中 30 名が参加し、ほとんどの学生は、大変、有意義であったと感想を書いてくれています。また、これまでの経験では、実習に参加した学生のその後の研究室選択や就職先の選択に、実習先での経験が、かなり大きい影響を与えているようです。「働くとはどういうことか」、「授業で学んだことと実社会で求められていることの関連は何か」など、皆、それぞれ、夏期実習で考えるところがあったようです。

今年度の実習の特徴としては、実習期間中に台風に見舞われた実習生がかなりいたことが挙げられます。建設作業現場や官庁の出先機関で実習した実習生は、台風襲来の際には、緊迫した雰囲気での実習となったようです。異常時には、実習生は役に立たず、一方で、事故の危険性があることから、現場管理者の配慮により第一線での経験はできないことが多いのですが、それでも、臨場感のあるレポートが多くありました。また、今年は、鉄道趣味など特殊(?)な趣味を有する学生や、留学生に対しても、学生が満足できる実習先を世話することができたように思います。

多くの学生にとって、大変、有意義だったと考えられる実習ではありますが、受入れる側の事情の変化もあり、無報酬のインターンシップで、宿舍の提供のない、通いの現場が多くなってきているのは、少し残念です。また、実習生の側も、あまり遠くに行きたがらないようになってきています。

2007 年度土木工学科フィールドワーク実習先一覧

[建設業] 間組(大月市松姫トンネル作業所)、鹿島建設(羽田空港エプロン工事事務所)、フジタ(南大井配水本管シールド)、前田建設(元代々木第二作業所)、五洋建設(有明工事事務所)、大成建設(東京支店丸の内街路整備作業所)、熊谷組(東電新所沢作業所)、飛鳥建設(下津トンネル作業所)、三井住友建設(富ヶ谷トンネル作業所)、清水建設(首都高大橋トンネル)

[コンサルタント業など] ドーコン(構造部)、日本工営(河川水工部)、日本技術開発(道路・トンネル部)、パシフィックコンサルタンツ(都市再生・開発マネジメント部)、日建設シビル(技術開発部)、施工技術総合研究所、メリルリンチ日本証券

[道路公団、JR など] 東日本高速道路(横浜工事事務所)、JR 九州、中日本高速道路(八王子支社)、鉄道建設運輸施設整備支援機構(飯山鉄道建設所)、首都高速道路公団、都市再生機構(千葉地域支社)

[国および地方自治体など] 港湾空港技術研究所(地盤改良研究室、波浪研究室)、関東地方整備局(京浜河川事務所、北首都国道事務所、横浜港湾空港調査事務所)、九州地方整備局(嘉瀬川ダム工事事務所)、国土技術総合研究所(空港研究部)、近畿運輸局、東京都水道局(給水部、多摩水道改革推進本部)、神奈川県(相模原土木事務所)

フィールドワーク(夏期実習)の感想(1)

松姫トンネルは国道 139 号線の松姫峠に建設されているバイパストンネルである。この国道 139 号線は山梨県の大月と東京都の奥多摩とをつないでいる。途中の小菅村はこの国道 139 号線が主要生活道路となっているため、切り立った崖が両サイドにそびえている整備されていない部分では土砂崩れの危険が非常に高くなっている。また、この道は中央自動車道、国道 20 号線が使用不能の場合の災害復旧道路である。そこで峠の下にトンネルを建設することで現在の峠の道路 14km を 3km に短縮し、整備しようというのがこの松姫トンネルである。

松姫トンネルは山岳トンネルという部類に入る。シールドマシンによるトンネル掘削とは異なり、火薬を用いて爆破することにより、徐々に掘り進めていく。削孔、火薬充填、発破、ずり出し、余掘り、支保工（H 鋼、ロックボルト、吹きつけコンクリート）、防水シート、覆工コンクリートのそれぞれの工程を体験した。

実習期間中、関東を直撃した台風 9 号の被害が、この現場にも出てしまった。24 時間で 600mm 近くの雨が降ったらしいのだが、これにより、斜面が変状し、どうなるのかと見守っているうちに、崩壊してしまった。他にも、土捨て場までの道が寸断されたりと、実習中に大事件が次々と起きてしまい、実習どころではないような状況にも関わらず、自分を受け入れ続けてくれたハザマのみなさんに感謝である。

フィールドワークに行くまでは、現場がトンネル工事現場と聞き、自分も働くのかなと間違った覚悟をしていた。実際に行ってみると、仕事は管理がメインなので体力的には全くきつくなかった。しかし、場所が場所だけにコンビニに行くのですら車が必要なので、非常に辛いものがあった。また、勤務時間が 8 時～16 時なので、これが終わるとあがらせてもらえるのだが、あがるといっても二階の自分の部屋にあがるだけで、部屋にはテレビも何もない。夜がこんなにも長いということを実感した。こんな日常生活とはかけ離れた生活ではあったが、最後には東京の雑踏の中に帰りたくないと思うようになっていた。

(荒井昭浩、東京工業大学土木工学科 3 年生)

フィールドワーク(夏期実習)の感想(2)

独立行政法人港湾空港技術研究所の地盤改良研究室で実習を行った。地盤改良研究室では、遠心模型実験装置を用いることで、実物を縮小した模型で実物の応力状態を再現する実験を行っていた。東工大にも遠心装置はあるが、港湾空港技術研究所の持つ遠心装置は、4m 近い腕が 1 秒間に 2 回転弱回り、その様子はかなり見ごたえがあった。

実習内容は、石灰造粒物を改良材として用いた港湾構造物の安定性の検証のためのデータ整理と管中混合固化処理工法の予備実験で、データ整理と実験準備作業のバランスが良かったと思う。実験準備の合間にデータ整理を進めるというペースだった。学生実験くらいしかやることがないため、精度を上げ、失敗しないように細部まで気を使っておこなう実験をはじめて経験した。とても暑く、扇風機の中での作業は大変だったものの、実験中の静的な計測なども手伝ってもらい、装置に触れるだけで少しうれしかった。データ整理では、複雑な解析などをするのではとビクビクしていたものの構造力学を用いて行うものだったので複雑ではなかった。ただ、結果を整理して、どのような特徴があるのかを探ることが難しかった。自分なりにいくつか考えてはいたものの、職員の方と一緒にデータを見ながら特徴を挙げていくと、全然、自分が考慮してなかったことを指摘された。

職員の方もおっしゃっていたが、今回のインターン先は研究所だったため、一般的な社会とは少し異なる部分があったと思う。港湾空港技術研究所では多数の研究が同時進行されていたため、浅くはあるが様々な研究所を見てまわることができた。他大学から実習に来ている学生も多く、学生同士で様々な情報交換ができた。卒業論文のための研究を港湾技術研究所で行っている学生もおり、いろいろな形の卒業研究があることを知った。大学にだけいたら、まず知り合っていなかっただろうというくらい多くの人に出会えただけでも今回の実習は意味があったと思う。

(小野村 史穂、東京工業大学土木工学科 3 年生)

地盤工学実験における創造性育成教育 ～ 遠心模型実験装置を用いた支持力コンテスト ～

土木工学専攻 井澤 淳 竹村次朗 日下部 治
 国際開発工学専攻 太田秀樹 竹山智英
 国際学術情報センター Pipatponsa Thirapong

1. はじめに

土木工学科では、コンクリート工学と地盤工学に関する実験をまとめた講義科目として、土木工学実験第一を長年開講してきました。本学科の実験科目は通称“学生実験”として親しまれ、夜中まで教授陣と議論をした記憶のある卒業生も多いと思います。昨年度より、コンクリート工学実験と地盤工学実験に分離され、それぞれ1単位の必修科目として開講しています。

一方、昨年の学科便りでも紹介させていただきましたが、本学は創造性育成に重点を置いています。土木工学科においてもいくつかの科目が創造性の育成に重点を置いた体系となっており、6つの科目が選定創造性育成科目として大学から選定されています。学部3年前期に行う地盤工学実験もその1つであり、「遠心模型実験装置を用いた支持力コンテスト」を開催しています。スタートから3年目を迎え、そのフレームも概ね固まってきましたので、紹介させていただきます。

2. 地盤工学実験における遠心模型実験装置の利用

遠心模型実験は、小型模型地盤内に実物と同レベルの応力場を再現することで実物規模の挙動を再現する実験手法です。東工大土質研究室は昭和45年にいち早く遠心模型実験装置を導入し、この分野における世界的な先駆者として地盤工学の発展に貢献してきました。一方で、15年ほど前から学生実験においても遠心模型実験装置を使用し、学部生の教育にも利用してきました。それが4年前まで行っていた「遠心模型実験を用いた斜面崩壊実験」です。この斜面崩壊実験では、圧密試験や三軸試験等で得られたカオリン粘土の各種パラメータを用いて、カオリン粘土で作られた斜面の破壊高さを予想します。その後、徐々に模型地盤に遠心力を载荷することで斜面崩壊を生じさせ、予想した破壊高さとの比較を行うものでした。この取り組みは地盤工学の世界でも高く評価され、地盤工学会誌「土と基礎」にも紹介されています。この遠心模型実験装置を創造性育成教育に利用できないかと考え、遠心模型実験装置を用いた支持力コンテストを行うことにしました。

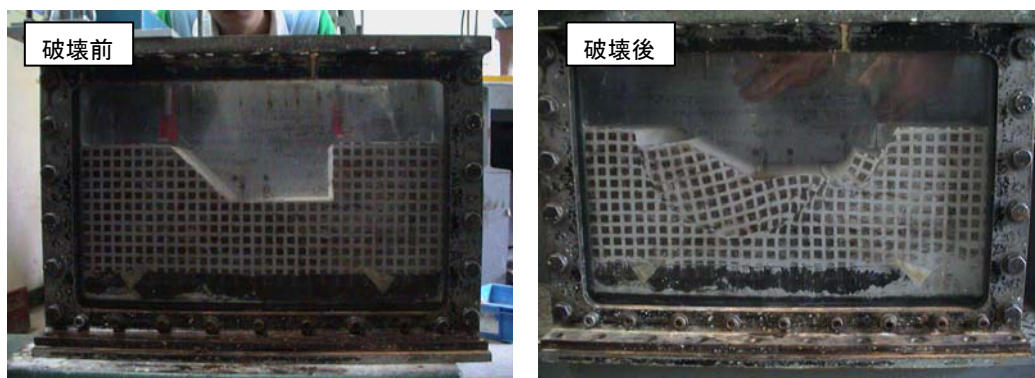


写真1 遠心模型実験を用いた斜面崩壊実験

3. 遠心模型実験装置を用いた支持力コンテスト

地盤工学実験は①締固め実験、②透水及び液状化実験、③圧密及びLL/PL試験、④一軸及び三軸試験、⑤支持力コンテストの5テーマから成っています。③～⑤では試料としてカオリン粘土を用いており、圧密試験やせん断試験から得た密特性や強度特性を用いて、支持力コンテストで行う支持力の算定を行います。また、バルサ材を用いた補強方法を各班で考案し、その支持力についても評価してもらいます。その後、遠心模型実験装置を用いて模型地盤に徐々に遠心力を与えることで破壊に至らせ、各班の補強工法を比較するものです。写真1に実験中の様子を載せましたが、大がかりな実験となっており、他大学ではまず経験の出来ない貴重な実験です。

遠心模型実験では、ある遠心加速度まで上昇させ、その後1時間放置し、長期変形を観察します。その後、徐々に遠心加速度を上昇させ、破壊を再現します。評価ポイントは、極限支持力と沈下量、さらに基礎構造物で重要となる不等沈下量としています。各項目についてポイントを与え、ポイントの合計で順位を決定します。コンテストでは実験前後にプレゼンテーションを行ってもらい、さらに学生同士で議論する形式としています。

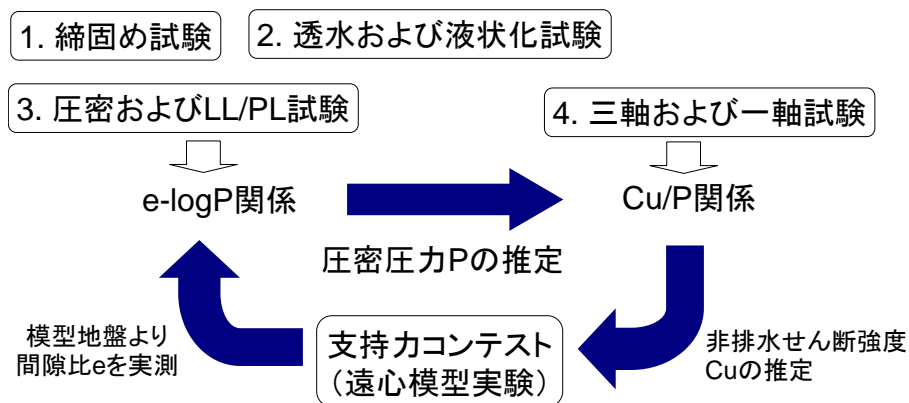


図1 地盤工学実験の流れ



模型地盤

遠心模型実験装置へのセッティング

終了後の地盤

写真2 実験の様子

表1 支持力コンテスト概要

遠心模型を用いた粘土地盤の2次元支持力実験概要

課題：粘土地盤上の構造物の安定性の向上

補強材（バルサ材）を用いた地盤の支持力増大、沈下抑制策の提案とその評価

与条件：粘土地盤（応力履歴（どのように粘土地盤を作製したか、一軸強度）

構造物（質量 M_f 、形状：幅 B 、奥行き L 、高さ H ）

無補強時の粘土の地盤の支持力（実験値）

補強材：8mm×8mm×90cm のバルサ材 1 本

- ・バルサ材の最大長さ：15cm 以下（これ以上長いものは不可）
（15cm 以下であれば、何本に分割しても OK）
- ・接着剤によるバルサ材の固定も可
- ・基礎底面は地盤表面とすること（根入れは不可）

支持力実験方法：（同じ模型地盤で2グループが同時に実験を行う：図-1）

模型構造物を粘土地盤表面に置き、遠心加速度（ng）を以下の手順で増加させる

- ① 急速（非排水条件）に、所定の加速度 n_d （設計荷重： $n_d M$ ）まで増加
- ② 1 時間放置（クリープ、圧密沈下量の計測）
- ③ 破壊が生じるまで急速に増加

構造物の安定指標：（* この評価指標の順位点の合計でグループの順位をつけます）

- 1) 極限支持力： q_{ult} （36 点満点）
- 2) 最大沈下量： s_{max}
- 3) 不等沈下量： D_s

即時沈下量（①の時点の沈下）（a）、b各 6 点満点）

長期沈下量（②の時点の沈下）（a）、b各 12 点満点）

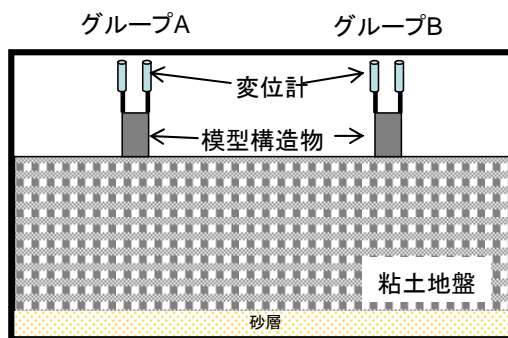


図-1 模型概要

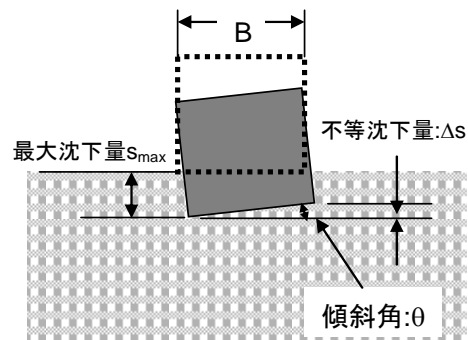


図2 沈下の定義

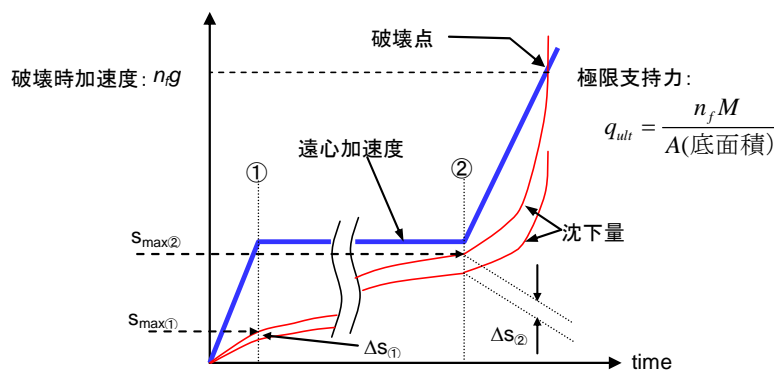


図3 計測項目

4. 2007 年度 支持力コンテスト結果

図 2 に各班の考案した基礎形式と破壊時の様子をまとめました。杭基礎の効果などについて理解不足な点もありましたが、各班とも独特の補強工法を考案してきており、その支持力評価も概ね出来ていました。また、この支持力コンテストには土質研究室の修士 1 年も M1 チームとして参加しています。今回の M1 チームはルールの裏を読み、2 段形式の杭とすることで基礎地盤まで届くような杭形式を考案しました。その結果、ダントツの支持力を発揮しました。表 2 に最終結果を示しましたが、M1 を除く 5 チーム中、3 班 (写真 3) が優勝しました。補強コンセプトと実験後の考察を含めた最終発表会で用いた資料を最後に載せましたが、学部 3 年生としては非常に優れた提案、考察を行っていることが分かるかと思います。

支持力コンテストは今年で 3 年目を終えましたが、学生からの評判も良く、今後も改良を加えながら続けていきたいと考えています。最後に支持力コンテストを行うにあたり、多大な協力をしてくれた土質研究室の学生に感謝いたします。

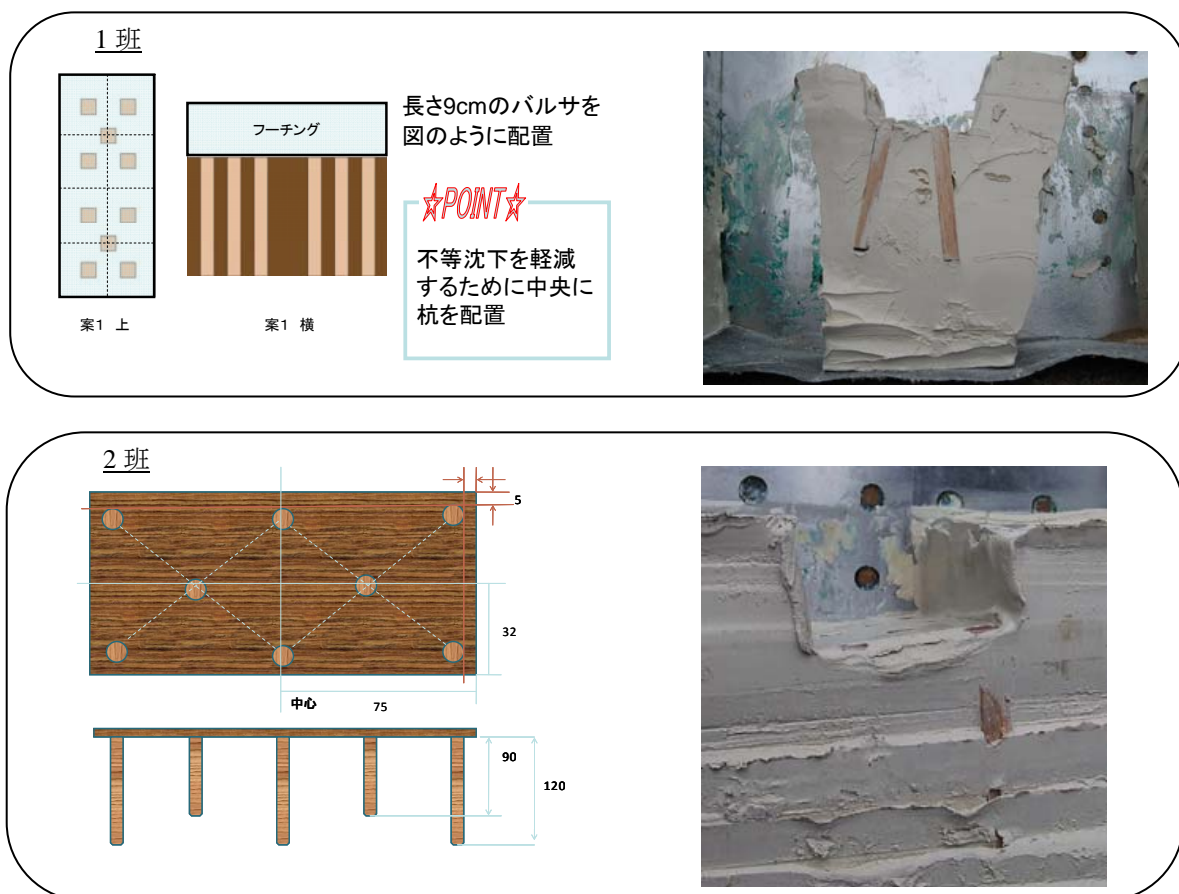


図 2 各班の補強方法および破壊時の様子

3 班

浅基礎
基礎の幅の拡大

4 班

浅基礎 基礎の幅の拡大

5 班

杭基礎

上から見た図 横から見た図

M1 班

図 2 各班の補強方法および破壊時の様子

表 2 2007 年度支持力コンテスト 最終結果

	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	M1 班
短期最大沈下量(mm)	2.54(3)	2.34(2)	4.29(4)	5.45(6)	5.29(5)	1.37(1)
point(重み 1)	4	5	3	1	2	6
短期不等沈下量(mm)	-0.972(6)	-0.139(2)	-0.517(5)	0.386(3)	0.354(3)	-0.085(1)
point(重み 1)	1	5	2	3	4	6
長期最大沈下量(mm)	2.23(2)	2.38(3)	2.59(4)	4.01(6)	2.98(5)	0.71(1)
point(重み 2)	10	8	6	2	4	12
長期不等沈下量(mm)	-0.42(5)	0.688(6)	0.273(2)	0.340(3)	0.352(4)	-0.172(1)
point(重み 2)	4	2	10	8	6	12
極限支持力(kPa)	160(5)	172(4)	190(2)	156(6)	184(3)	493(1)
point(重み 6)	12	18	30	6	24	36
合計 point	31	38	51	20	40	72
順位	4 位	3 位	☆1 位	5 位	2 位	-

()内：順位



写真 3 優勝した 3 班のメンバー 補強コンセプトは「帯基礎を極める！」

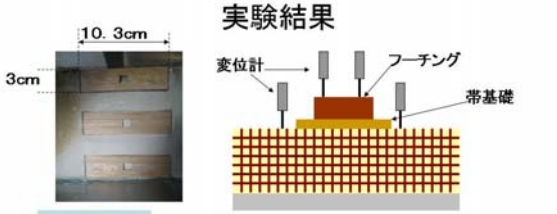
内容

- ・ 実験結果
- ・ 理論計算
- ・ 結果の考察
- ・ 改善案及び検討
- ・ 決定案
- ・ まとめ




1

実験結果

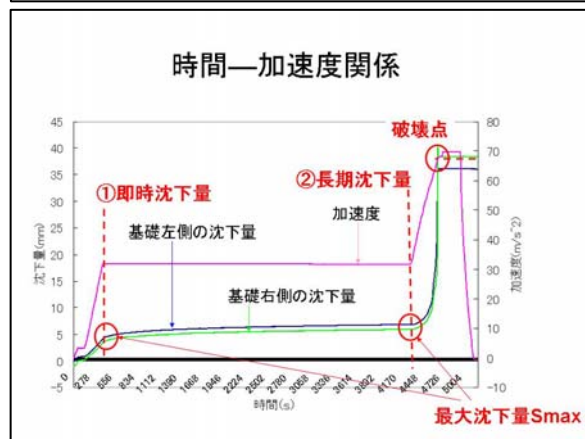
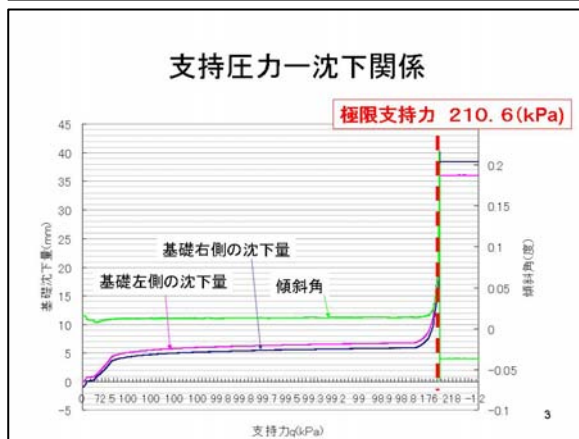


10.3cm
3cm
変位計
フーチング
帯基礎

破壊の様子



左側が下がる
基礎がひっくり返る。



結果のまとめ

破壊時の加速度 68.1g(m/s²)

構造物の安定指標結果

極限支持力	210.6(kPa)	
沈下量	①即時沈下量	②長期沈下量
最大沈下量Smax	4.43(mm)	6.82(mm)
不等沈下量△s	0.745(mm)	0.901(mm)
傾斜角θ	0.0116(度)	0.0141(度)

5

支持力計算

実験結果を用いた支持力理論値の算出

①未補強地盤の極限支持力 q_{u1}
根入れ深さが小さく、表面載荷重として近似できる帯基礎の鉛直支持力に対して導かれたテルツァーギの支持力公式

$$q_u = cN_c + p_0N_q + (\gamma B / 2)N_\gamma$$

この式で、飽和地盤を仮定しているから、 $\phi_u=0$ 法より、

$$c = c_u, N_c = \pi + 2, N_q = 1, N_\gamma = 0$$

$p_0 = \gamma D, D = 0$

$$q_{u1} = c_u(\pi + 2) \quad c_u = ??$$

6

支持力計算

遠心模型実験における一軸圧縮試験結果

	遠心実験前	遠心実験後
一軸圧縮強度 q_c (kPa)	41.136	21.914
非排水せん断強度 $c_u(=q_c/2)$ (kPa)	20.568	10.957

この値を代入

7

支持力計算

フーチングの底面積 $A_0=0.064 \times 0.15=0.0096m^2$

極限荷重 $Q_{u1}=q_{u1} \cdot A_0=5.14 \times 20.568 \times 0.0096$
 $=1.015kN$ ← 力のつりあい

$m=3.06kg, g=9.8m/s^2$ であり、 α を遠心加速度とすれば、
 フーチングの重力 $=mg\alpha \times 10^{-3}kN$

↓

$\alpha=33.84$

未補強地盤の極限荷重 $Q_{u1}=1.015kN$

8

優勝した3班の最終発表パワーポイント

実験で作った補強地盤の支持力理論値計算

の面積=0.01311m²=A₁
の面積=0.01311m²=A₂
の面積=0.0096m²=A₃

支持力公式

$$q_u = cN_c S_c + p_0 N_q S_q + (\gamma B/2) N_\gamma S_\gamma$$

$c = c_u, N_c = \pi + 2, N_q = 1, N_\gamma = 0$
 $p_0 = \gamma D = 16.23 \times 0.01 = 0.1623$

形状係数 $S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}, S_q = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \tan \phi$

実験で作った補強地盤の支持力理論値計算

と の形状係数を求め、先ほどの支持力公式に代入して極限支持力 Q_{u2} を遠心加速度 α を用いて表す。

$$Q_{u2} = A \cdot q_{u2} = 0.002128 \alpha + 1.518$$

この値と未補強地盤の極限支持力 $Q_{u1} = 1.015$ の和が、破壊時のフーチングの遠心力 $mg\alpha$ とつりあうことを考えると、計算結果は、

遠心加速度 $\alpha = 90.91$
 極限支持力の合計 $Q_u = 2.726 \text{ kN}$ 理論値決定

考察

① 遠心加速度 α の実験値=68.1と理論値=90.91の差が大きいことについて。
 ⇒理論計算は不等沈下を考えていない。
 ⇒今回の特殊な形状の基礎における極限支持力をテルツァーギの式で計算するのは正しいのだろうか。

底面積、形状係数は??

考察

② どのようにしたら極限支持力を高めることができるか？

- フーチングの下部の基礎は意味がなく、基礎からはみ出ている部分の基礎の底面積が小さかった。
 ⇒最終的に不等沈下が大きい。
 ⇒局所的な力がかかり地盤が破壊した。
- 不等沈下を防ぐ
 ⇒基礎の幅を広くする

基礎幅—不等沈下と荷重分散の関係

分散角 (一般に30度)

基礎幅が大きい
 ↓
 荷重が分散され、分散の傾斜が小さくなる。

不等沈下が起りにくい。
 局部的に荷重を受けず、地盤が破壊しにくい。

改善案

3cm : 10.4cm → 代替案①

代替案②

40cm

15cm

代替案の検討

実験で用いた基礎の底面積 = 114cm² 採用!!

	代替案①	代替案②
底面積	147.6 (cm ²)	173.2 (cm ²)
遠心加速度	99.12 (m/s ²)	108.5 (m/s ²)
極限支持力	2.972 (kN)	3.254 (kN)

まとめ

今回、不等沈下が原因で実験値が理論値より低くなったと考えられる。
 不等沈下を防ぎ、支持力も期待できる以下の構造を提案する。

決定案

40cm

15cm

2.5cm

4cm

6.4cm

回転ないように釘2本

優勝した3班の最終発表パワーポイント

学生の留学報告

「2. 土木工学系専攻・学科の動き」でも紹介したとおり、今年度は13名もの大学院生が海外留学しております。土木系専攻の日本人学生の留学の数は東工大の専攻の中でも最も多く、最近の土木系専攻の学生間では、留学は既にあたりまえの様な雰囲気さえあります。表1に学生の留学先および留学期間をまとめました。約1年間の留学が4名、6ヶ月以下の短期留学が9名であり、留学先はヨーロッパ、アメリカ、アジア、オーストラリアと世界中におよんでいます。その中から、帰国した2名の大学院生の留学報告を紹介します。

表1 2007年度 大学院生 留学先一覧

氏名	留学先	国名	期間
野間 康隆 (土木 D2)	カリフォルニア大学サンディエゴ校	アメリカ	3ヶ月
角南 有紀 (土木 M2)	カセサート大学	タイ	9ヶ月
山木 洋平 (土木 M2)	シドニー工科大学	オーストラリア	3ヶ月
小出 哲也 (土木 M1)	シンガポール国立大学	シンガポール	1年
天満 祐輔 (情報 M1)	シドニー工科大学	オーストラリア	1年
田井 政行 (土木 M1)	シュツツガルト大学	ドイツ	11ヶ月
玉井 誠司 (土木 M1)	フランス国立ポンゼショセ大学	フランス	7ヶ月
大西 良平 (土木 M1)	スウェーデン王立工科大学	スウェーデン	6ヶ月
近藤 由美 (国際 M1)	ネバダ大学リノ校	アメリカ	6ヶ月
鈴木 孝 (土木 M1)	ミュンヘン工科大学	ドイツ	6ヶ月
小林 孝彰 (土木 M1)	ケンブリッジ大学	イギリス	3ヶ月
山本 裕子 (土木 M1)	スイス連邦工科大学	スイス	3ヶ月
長野 優羽 (土木 M1)	南フランスの Sommieres における ボランティア活動	フランス	1ヶ月

* 土木：土木工学専攻 国際：国際開発工学専攻 情報：情報環境学専攻

ケンブリッジ大学留学体験記

土木工学専攻 修士一年 小林孝彰

7月から9月の3ヶ月間、工学系国際交流基金制度を利用してイギリスのケンブリッジ大学へ留学した。ケンブリッジはイギリス東部に位置する人口約12万の学術都市であり、ロンドンからは鉄道を利用して1時間ほどの距離である。ケンブリッジ大学の歴史は古く、13世紀に創立された後、アイザック・ニュートン、チャールズ・ダーウィン等、数々の著名人を輩出している。

私はケンブリッジ大学工学部の地盤研究室にヴィジターとして在籍し、セメント・ベントナイト遮水壁の力学特性に関する研究に携わった。地盤汚染が見つかった際、汚染の拡大を防ぐために地盤に溝を掘り、セメントとベントナイトを主成分とした遮水壁を施工することがある。20年ほど前から利用されている技術であり、イギリスでは100を超える施工例が存在する。この遮水壁が長期間汚染にさらされた場合、力学的性質がどのように変化するかを検証することが研究のテーマであった。汚染にさらされていないサンプル、実際に汚染現場から採取されたサンプルを対象に、主に三軸圧縮試験を行った。(写真1)

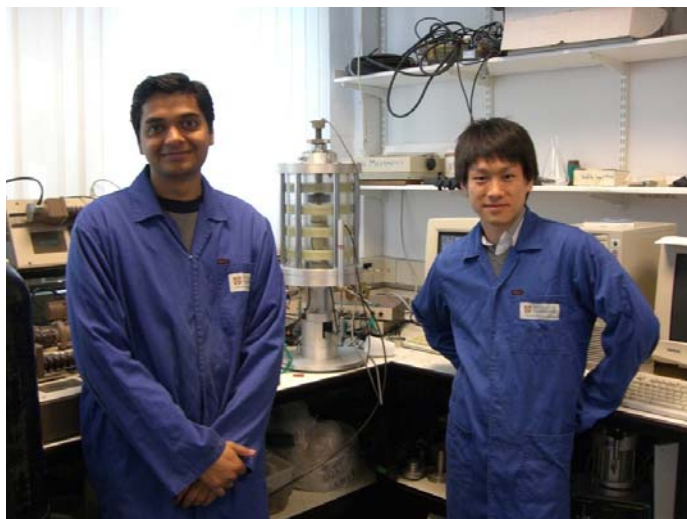


写真1 三軸圧縮試験機の前で

ケンブリッジでの研究でまず驚かされたのが、安全管理の徹底ぶりである。学生は実験を始める前に実験の全ての工程におけるリスクアセスメントを行い、機械、電気、化学薬品などの項目において、その危険性を詳細に検証して記述する必要がある。その後、そのリスクアセスメントフォームを基に安全管理専門の教授と面接をし、サインをもらって初めて実験を開始することができる。もうひとつ、技官の数の多さにも驚かされた。地盤関連の研究室だけで少なくとも4人の技官がおり、彼らはそれぞれに細分化された専門分野を持っているようであった。相談を持ちかけた時に見せる真摯な姿にはプロフェッショナル意識を感じた。きっちりと定時に帰ったり、しっかりヴァケーションをとる辺りもプロフェッショナルであった。(写真2)



写真 2 技官の Chris と

また、ケンブリッジ大学の特筆すべき特徴として、カレッジ制度が挙げられる。カレッジは「学寮」などと訳され、全ての学生は 31 あるカレッジのうち、必ずどれか一つに属することとなる。私もその例外ではなく、ケンブリッジ滞在中はクレアホールというカレッジで生活した。クレアホールは比較的歴史の新しいカレッジで海外からの学生に間口が広く、カナダ、イタリア、マレーシア、シンガポール、アメリカ、ブラジルなどからの学生と生活を共にすることとなった。（写真 3, 4）



写真 3 クレアホール



写真 4 クレアホールの住民達と

カレッジの中には大学設立当初から存在する、非常に歴史の古いものもある。例えばキングスカレッジはその代表例であり、週に一度催されるフォーマルディナーではガウンの着用が義務付けられ、さながらハリー・ポッターの世界が繰り広げられるそうである。一度だけ興味本位でキングスカレッジ内に忍び込んだが、ゴシック様式の外見とは裏腹に中は意外と近代的であった（その後警備員につまみ出された）。歴史的価値のあるものをただ保存し展示するだけでなく、利用しながら維持していく姿勢は新鮮であった。（写真 5）

また、イギリスの人々のライフスタイルにも感心した。研究室では午前 10 時頃に人が集まりだし、午後 7 時に残っている人は一部を除いてほとんどいない。工学部のカフェテリアでは紅茶が



写真 5 キングスカレッジ

無料で楽しむ、仕事の合間の憩いの場となっている。平日の夕方にスーパーに行けば、家族と買い物をする父親の姿が印象的である。就職活動を目前にして、幸せということに対する価値観が大きく揺らぐこととなった。

ここまでイギリスを褒めてばかりだが、もちろんいいことばかりではなかった。挙げればきりが無いが、敢えて言うならば、日本の食文化の豊かさには改めて感動した。また、手紙がきちんと相手に届くこと、電車が時間通りに発着することは素晴らしい事である。

今回の留学で得た様々な知識、体験は私の今後の人生を大きく変えるものであったと確信しております。このような機会を与えてくださったこと、また、留学に際しての周りの方々の御協力に深く感謝いたします。

スイス連邦工科大学に留学して

土木工学専攻 修士1年 山本裕子

私は、4月から土木工学専攻修士課程1年生となり土質研究室に所属しています。夏休みをはさむ約2ヶ月半の間、スイス連邦工科大学（ETH）の地盤工学研究室教授 Sarah Springman 先生の研究室に留学する機会を得ることができました。

スイス連邦工科大学は、1855年に設立され、スイスのチューリッヒとローザンヌにそれぞれ校舎を構えています。私が通っていたチューリッヒ校（ETHZ）は2つのキャンパスをチューリッヒ中央駅すぐそばと、中央駅からバスで20分ほど行った高台（Hüngerberg）とに持ち、地盤工学研究室（Institute for Geotechnical Engineering）は後者にあります。Hüngerberg キャンパスには3路線のバスが通っており、交通の便はとて良かったと思います。

スイスは、ドイツ語、フランス語、イタリア語、ロマンシュ語の4つの公用語を持つ国で、地域によって話す言語が異なっています。チューリッヒはドイツ語圏でしたが、研究においては英語が使われており、ドイツ語が話せないからといって困ることは特になく感じました。もちろん日常生活における会話はドイツ語が主だったので、より良い関係を築くためにドイツ語を習得することの必要性は強く感じました。チューリッヒはスイス最大の都市で金融・経済・文化の中心地であり、観光地としても川沿いの美しい町並みが有名です。中央駅からリマト川沿いに10分ほど歩くとチューリッヒ湖が広がっており、お昼時には湖畔でサンドイッチを食べのんびりする人々の姿を見ることができます。夏には多くの人が湖の中で泳いだり日光浴をしたりしていました（写真1）。

研究室では、スイスの Wauwil という地域で過去にサンプリングされた湖成粘土について、圧密特性を調べるために定ひずみ速度載荷による圧密試験を行いました。サンプリングされた土は、氷河湖の中に堆積した粘土なので、氷河が溶ける夏にはシルト粘土が堆積し、冬になると再び凍るため粘土が堆積します。そのため、1年間に1~3mm ほどのシルト粘土と粘土の細かい層が形成されているという特徴を持っていました。深さ5m、10m、15m、25mの付近で採取されたサンプルを対象にして、深さによる含水比、圧密降伏応力の違いを調べ、過去の調査との比較を行いました。浅くなればなるほど



写真1 チューリッヒ湖畔の様子

非常に柔らかい粘土になり、圧密試験のための供試体を作成する際に難しさも体験しました。

研究の合間には、地盤工学研究室と他の研究室が毎年合同で行っている2泊3日の現場見学会にも参加させていただきました(写真2)。スイス南部のmatterホルン周辺において、氷河の経年変化、地すべり現場、ダム of 内部構造、落石跡などについてそれぞれの現象を目の前にして、専門とされている教授や研究者の方々が説明をするという形式でとても興味深く感じました。日本では地震が頻発するため地震の研究がとても盛んであるように、スイスでは氷河の研究や岩山の安定性といった研究が盛んに行われているようで、国の風土がもつ特徴が研究の内容に影響を及ぼすという土木工学の原点を改めて感じることができました。またスイスが誇る大自然を目にすることができたことも思い出に残っています。

今回2か月半の間、スイス連邦工科大学に留学してみて地盤工学を学ぶことの楽しさや面白さを改めて感じることができました。また、Sarah先生の研究室で働いている方々には本当に親切に面倒を見ていただき、非常に有意義な時間を過ごすことができました。仕事をしている間にも、1日に3回くらいはコーヒータイムを設けてみんなで集まってコミュニケーションをとっている姿はとても新鮮でした。2か月半の間に得たものは自分が想像していた以上に大きなものだったと感じています。この経験をぜひ自分のこれからの生き方に生かしていけるように努力していきたいと思えます。



写真2 現場見学会の様子



写真3 大学主催のパーティーにて研究室の方々と

弾性波動解析と超音波非破壊検査

情報環境学専攻 廣瀬 壮一
木本 和志

1. はじめに

医療の分野では日常的に超音波を用いた診断が行われ、胎児の診断はもとより、様々な臓器の検査に利用されている。「超音波検査の結果から飲みすぎですよ」などと忠告を受けた方も多いのではないだろうか。一方、工業分野においても超音波は様々な素材や製品の非破壊検査として利用されている。特に私達が深く関わっている土木分野では高度成長期に作られた多くの構造物に損傷が発生し始めており、そのような構造物の維持管理のために精度の良い非破壊検査技術が望まれているところである。しかし残念ながら、あらゆる土木構造物に対して、医療における超音波診断ほど優れた精度を持つ万能の非破壊検査法はまだ開発されていないのが現状である。その理由は、土木構造物には様々な形式の構造物があり、構造物ごとに条件が異なるほか、実際の現場では測定できる箇所や時間が限られるなどかなり厳しい制約条件のもとで検査を行わなければならないためである。このような中、私達の研究室では弾性波動論という力学理論をもとに材料や構造物の中を伝播する波動の特性を数値解析によって明らかにするとともに、その結果をもとにできるだけ精度の良い超音波非破壊検査技術を開発すべく努力している。以下に当研究室で行われている研究の概略をいくつかの例とともに紹介する。

2. 弾性波動解析

超音波非破壊検査は、構造物に対して超音波の送受信を行って、得られた波形から内部欠陥(空洞やき裂)を見つけるものである。通常、鋼材に対しては数 MHz の周波数の波を用い、コンクリートのような非均質な材料に対しては数十 kHz~数百 kHz の比較的低い周波数の波を用いる。構造物内を伝播する超音波は、周波数こそ違うものの、地震波と同じように縦波と横波が存在する弾性波であって、波動方程式(数学によく出てくるような簡単なものではないが、双曲型の偏微分方程式で基本的な特性は同じである)を満足する。構造物内に送信された波は欠陥によって反射、散乱されるので、超音波の送信や欠陥を初期条件や境界条件で表現すれば数学的な問題として解析することができる。すなわち、解くべき問題は弾性波が満足する偏微分方程式を初期条件、境界条件のもとで解く初期値境界値問題として表すことができる。

実際の構造物内の欠陥は任意の形状をしているので、定式化された初期値境界値問題を解くには数値解析を必要とする。代表的な数値計算法には、有限要素法、差分法といった領域全体を要素に分割して解く方法があるが、このような領域型の解法を超音波非破壊の解析に用いようとすると、多くの節点を必要とし、要素分割のための多大な手間と計算容量を要する。そこで、私の研究室では積分方程式を用いた境界型解法である境界要素法を用いて超音波波動の数値解析を行ってい

る。境界要素法を用いれば、構造物内の欠陥の境界上のみ要素や節点を配置して計算を行うことができるので、比較的少ない計算容量で解析を行うことができる。しかし、その一方で、境界要素法の解析には基本解と呼ばれる元々の波動方程式を満足する特解が必要である。そのため、これまでの境界要素法による計算の多くは、古くから基本解が知られていた均質等方材料における超音波に関するものであった。しかし最近では、不均質材料や異方性材料といった複雑な特性を持つ材料に対して基本解を数値的に評価した解析が行われたり、また、非常に大規模な問題(例えば、複雑な形状をした構造物やコンクリートの骨材のように多数の散乱体があるような問題)に対して多体問題の解析に用いられる高速多重極法を応用した高速多重極境界要素法を開発するなど、境界要素法の適用範囲は広がりを見せている。一例として、図1に異方性と等方性のそれぞれの無限媒体中にある水平き裂に左下斜め45度方向から縦波が入射したときのき裂周辺の散乱波の時間変化を示す。図1の上段は水平方向の波の速度が鉛直方向に比べて3倍以上速い異方性弾性体(グラフアイト/エポキシの複合材料に相当)における散乱波であり、図1の下段は等方性媒体における結果を示している。同じ欠陥でも材料の違いによって散乱特性が全く異なることがわかる。

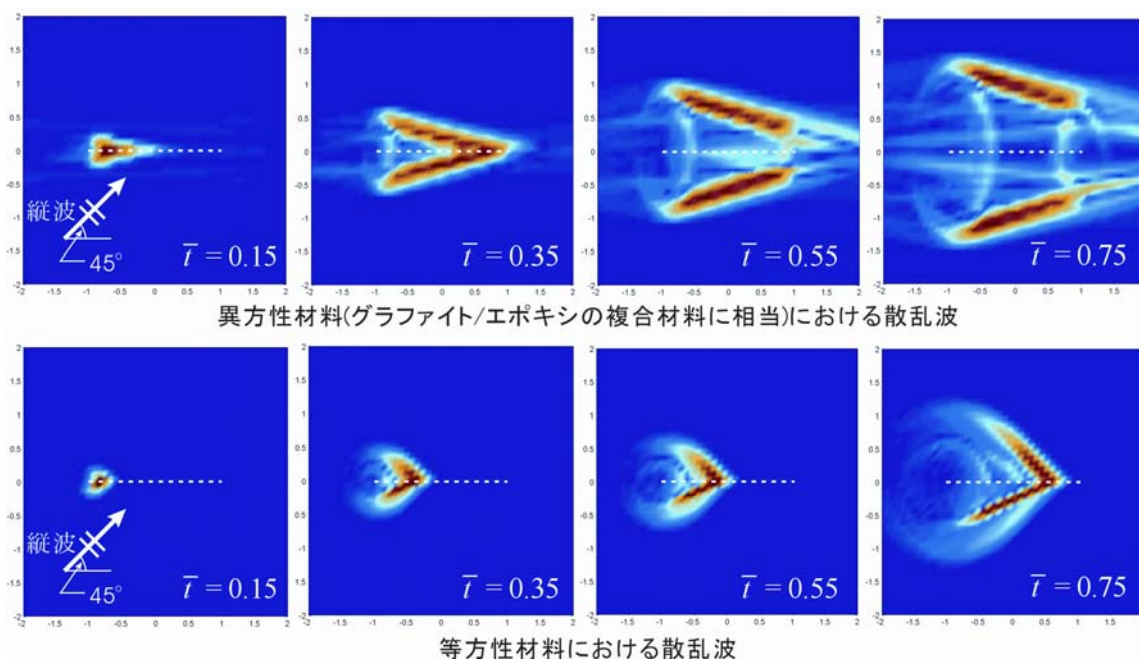


図1 異方性材料(上段)と等方性材料(下段)における水平き裂(白の点線部分)周辺の散乱波の時間変化 \bar{t} は横波がき裂の半分の長さを伝播するのに要する時間を1として無次元化された時間を表す

3. 波動理論に基づく欠陥形状の画像化 —— 逆散乱解析

弾性波動解析において散乱波の特性が明らかになってもその結果から直接、内部欠陥の形状を知ることはできない。散乱波から欠陥形状を求める問題は逆散乱問題と呼ばれ、上記の欠陥形状を与えて散乱波を求める波動解析とは別のアプローチが用いられる。

欠陥形状の画像化において最も一般的に用いられている方法は開口合成法(SAFT)と呼ばれる手法

である。SAFT の基本原理は非常に簡単なもので、得られた時間波形 $f(t)$ を既知の波速 c を使って空間波形 $f(x/c)$ に変換して、その波形振幅を空間内の対応する点にプロットするものである。複数の点において得た波形についてそのような処置を行えば、真の散乱源において同位相の振幅値が加算されて欠陥形状を再現できる。鋼製橋脚の隅角部を模した試験体のフランジとウェブの溶接部の未溶着部(すきま)を画像化した例を示す。図 2 の左図に示すフランジとウェブが接する十字部の赤い点線部分が溶接線を表すが、この供試体では超音波非破壊検査の性能評価のために故意に十字部内部を接合せずに未溶着部を残している。約 50mm 四方の領域に 16×16 個の圧電素子センサーを 2 次元配置したアレイ探触子をウェブ表面で移動させながら超音波を送受信して得た波形を開口合成し、ウェブ裏面における波形の振幅強度をグレイスケールで示したものが図 2 の右図である。この図における白っぽく表示されている箇所が未溶着部分である。

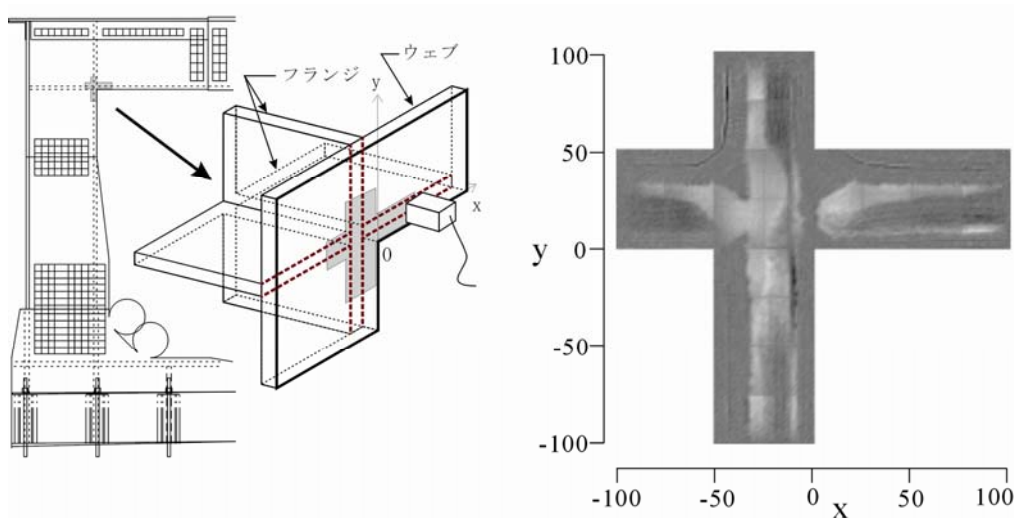


図 2 鋼製橋脚の隅角部を模した試験体(左図)とフランジとウェブの溶接部の未溶着部に対する超音波開口合成法の結果(右図)。

図 2 では SAFT によって比較的良好な画像が示されたが、SAFT は波動の到達時間と振幅の情報のみを用いた簡単な理論に基づいているため、必ずしも最良の欠陥画像が得られているわけではない。よりよい画像を得るためには、波動理論に則った波形処理を行って波形の持つ欠陥の情報を最大限に引き出す必要がある。図 3 は鋼材に開けられた直径 6mm の円形横孔に対して、通常の SAFT による画像(右図)とキルヒホフ逆解析による波形処理によって得た画像(左図)を比較して示したものである。キルヒホフ逆解析とは、高周波域での近似波動理論に基づく解析手法である。これらの画像はいずれも、円形の横孔の上部に設置された 32 個の 1 次元アレイ探触子によって得られた 32×32 個の波形を用いて再現されている。計測された波形をそのまま用いた SAFT では、振動する元の波形の特徴が画像に表れるため、再現された画像にいくつかのピークが存在し、円孔の境界が不明瞭となる。一方、キルヒホフ逆解析の場合には、境界部分のみに明瞭なピークが表れ、円孔の上部が精度良く再現されていることがわかる。このように波動理論に基づく逆散乱解析を用いることによって精度の良い欠陥の画像化が行えることがわかる。

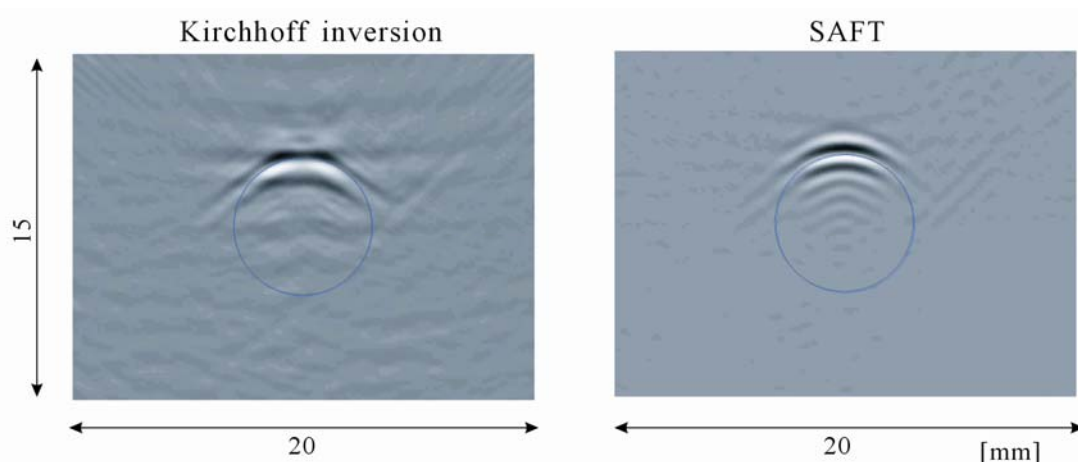


図3 鋼材中の円形横孔に対する通常の SAFT による画像(右図)とキルヒホフ逆解析による画像(左図)

本稿では当研究室でこれまでに行ってきた研究の一部を紹介した。ここで紹介した内容は、波動解析技術に基づく非破壊評価の基礎に関するものだが、最近では、これらの基礎技術をより実地的な問題へ応用することにも力を入れている。具体的には、超音波を使ったコンクリートの硬化過程や損傷度モニタリング、鋼板や鋼パイプ中のき裂検出と寸法評価などの研究が挙げられる。また、研究対象を非破壊評価に限定することなく、波動解析技術の適用が有効な諸分野へも積極的な展開を図っている。列車走行に伴う周辺地盤の振動予測や、ボアホール音波検層による地盤弾性定数の弾性波インバージョンは、そのような研究テーマの一例である。

当研究室では、以上のように波動解析をキーワードとした研究に、現在、スタッフ3名(教授、助教、秘書各1名)と研究生4名、学生8名の計15名の体制で取組んでいる。研究室の創立から数えて丁度10年目を向かえる本年、卒業生の数は30名を超え(写真1)、その大部分は建設関連分野に職を得ている。建設分野における非破壊評価技術はこれから益々重要になると考えられ、それを担う人材もまた同様と思われる。そういった期待に応えられる研究、教育を行っていきたいと考えている。



写真1 廣瀬研究室創立10周年記念パーティーでの集合写真

人々の温もりが感じられるデンマークの街並み*

土木工学専攻 准教授 福田 大輔

現在、コペンハーゲン近郊のリンビー市にあるデンマーク工科大学・交通研究所に客員研究員として滞在し、主として交通システムの所要時間信頼性評価に関する研究に従事している。私にとっては、今回が初めての海外暮らしである。デンマークという国を選んだのは、自分が興味を持った論文の著者がその研究所にいた、ただそれだけの理由からである。

いきなり私事で恐縮だが、現地での家探しは難航した。コペンハーゲンの賃貸住宅事情は、そのマーケットが非常に小さいことから、もともとかなり厳しいのだが、近年の急激な物価上昇や円安とも重なって、条件に合う物件はなかなか見つからなかった。その理由として、市が低所得者や移民に対して住居を優先的に供給するよう促していることや、住宅所有に対しかつて厳しい制限が課せられていたことなどが考えられるそうである。スウェーデンのマルモとコペンハーゲンを結ぶウアスン大橋が開通した 2001 年以降、家賃や物価が安いスウェーデン側に住み、電車でコペンハーゲンに通勤する人も急増している。さて、自身の住まいに関しては、研究所の人達が総出で探してくれたお陰で、何とか適当な物件が見つかった。一時的な滞在者である私のことを研究所の人達全員が親身になって心配してくれていたことが何よりも嬉しかった。

デンマークは日本の九州とほぼ同じ面積（約 4.3 万 km²、但しグリーンランドを除く）で、人口約 544 万人（うち、コペンハーゲン都市圏は約 150 万人）という、欧州で最も小さな国の一つである。また、「デンマーク」と聞いて思い浮かぶこととして、デザイン大国、アンデルセン、チボリ公園、陶器のロイヤルコペンハーゲン、玩具のレゴなどが挙げられる。これらのキーワードから夢が感じられるように、実際の街並みにも、おとぎ話の世界のような光景が反映されている。例えば、コペンハーゲンの観光名所の一つであるニューハウンという運河地区には、オレンジや黄色を基調としたカラフルな建物が並んでいる（写真 1）。下手をすると雑多な印象を与えかねない色の組合せであるが、異国情緒が漂いほど良い感じがする。街なみも、計画的に整備されたとは思えないのだが、時代の異なる建物どうしが不思議と調和されている。

街を歩いていて感じることは、時間の流れがゆったりしていることである。広告や看板がむやみやたらと存在せず、各店舗で流れる宣伝の音楽が邪魔しあうこともない。ネオンサインもほとんど見あたらず、日本の都会のような喧噪さが皆無なのだ。欧州最長の長さを誇る歩行者天国であるストロイエ（写真 2）があるのも、ここコペンハーゲンである。

北欧には居心地のよさを表す“ヒュッグ（Hygge）”という言葉があり、人々は好んでこの言葉を使う。北欧の人々は、家でくつろぐ時間を最も大切にするのだ。娯楽施設が少ないことも原因ではあるが、自然と触れあうことが何よりも好きであり、家族や仲間との会話を楽しむ時間を何よりも大事にする。何が大切であるかをわかっている人々。素朴であるが、我々日本人よりもよ

* 本稿は、「交通工学」2007年11月号に同タイトルで掲載された記事を加筆修正したものである。

ほど人間らしい豊かな暮らしをしているように思えてならない。日頃付き合っている研究所の同僚達も、家族との時間を大事にしている。研究所の一般的な勤務時間は朝の9時から夕方4時まで。タイムカードは存在せず、今日は子供の世話があるから早く帰ると2時頃に帰宅する人もいる。昼休みは1時間とることができるが、大半の人はせいぜい30分程度で仕事に戻る。1日の大半を職場で過ごしがちな日本人の私からすれば理解しがたい。また、デンマーク人は、冬場はあまり外出せず、家に籠もりがちになるとのことだが、驚いたことに、チボリ公園など冬場に営業していない施設で働く従業員に至っては、冬の間は失業保険で生計を立てている人も多いようだ。

これまでの説明から、デンマーク人は熱心に働かない国民だと思われるかもしれない。しかし、海運のコンテナ船部門で世界最大手の A. P. Møller - Mærsk A/S、ビールで有名な Carlsberg A/S など、成長著しい世界的企業も存在しており、経済的にシュリンクしている訳では決していない。また、勤務時間は決して長くないが、能率良く仕事をする能力に長けているようである。各人が納得いく形で働いているためか、他の人がどのように働いていようが寛容でいられるのだろう。制度面でも、デンマークは実際に税金が日本とは比べものにならない程高いものの、自分達が納めた税金が目に見える形で還元されており、国民からの不満の声はほとんど上がっていないようである。日々の暮らしに満足しているが故に、国民の幸福度調査（2006年）でも世界一に選ばれている。物価が日本の2倍を軽く超える実態を考慮すると、ガツガツと働くわけでもないのに、どのようにして非常に高い付加価値を生み出し、豊かな暮らしを維持できるのかが不思議である。

交通の面で、デンマークについて語る時に忘れてならないのは、自転車天国であることであろう。デンマークは平坦な国で、最も高い山（？）でも標高173メートルに過ぎない。自転車専用道は幅広くとられ、都心部だけでなく郊外まできちんと整備されている。コペンハーゲンでは、通勤トリップにおける自転車の分担率が全体の約1/3を占めており、自転車の混雑もよく目にする。周辺部には、“Grne Cykel Ruter (Green Cycle Routes)”という、全長115kmに及ぶサイクリングのための新たな自転車道整備計画も存在する（写真3）。自転車を利用しやすい環境が整っているため、通勤・通学に利用する者は多い。聞けば、公共の交通手段は事故等によりしばしばダイヤが乱れることが多く、自転車が一番信用できると考えている市民は多い。

一方、公共の交通手段として、コペンハーゲン市には、バス、地下鉄、エストー（S-Tog：都心部と近郊を結ぶデンマーク国鉄の電車）がある。小さな街コペンハーゲンだが、朝夕の交通混雑は比較的激しい。エストーもダイヤが乱れることがしばしばあり、人々は、時間的なロスを常に視野に入れて、利用する乗り物を選んでいるようだ。

一番新しい公共交通は、2001年に営業を開始した地下鉄（現在、2路線22駅）である。この地下鉄の特徴は、ドライバーレス運転の導入と駅構内の斬新なデザインにある。電車に運転手が乗り込まず、開閉、運転等の全ての管理をリモートで行っている。日中は2〜3分間隔で電車を走らせるなど高頻度であり、本数は大幅に減るものの夜中も運行している。導入された当初は、車体のトラブルが相次ぎ、ダイヤの乱れは日常茶飯事であったようだが、現在ではほとんど問題無く

機能している。トンネル内部は定間隔で点灯され非常に明るく、そこを電車が速度を上げて突き進む。遊園地の乗り物に乗っているような爽快な気分が味わえ、子供心に帰らせられる。一方、駅構内の設計は、比較的浅い区間を通っている路線ということもあり、プラットホームに直射日光が射し込むように、天井を吹き抜けにしているタイプのものが多い。デンマークには存在しない高層ビルとビルの間から空を見上げるイメージから着想を得たそうであり、ビルをイメージして内壁は全てライトグレーに統一している。今年9月末には、都心部から空港までの区間も開業した。また、10年後には全長15kmの環状線（City-Ring）を開業する計画もある（写真4）。

技術の粋を駆使した地下鉄を代表する近代的な一面がある一方で、レトロな雰囲気が漂う街並み、自転車を走らせる者やベビーカーを引いて歩く大人からは、人々の豊かな暮らしが溢れてくるようで実に居心地の良い風景である。以上、これまでの半年間のデンマーク生活で感じたこと、疑問に思ったことを徒然と述べてみた。無論、これは一時的な滞在者としての視点にしか過ぎない。短期で滞在する分には快適であっても、いざデンマーク社会で長く生きていくとなれば、多くのネガティブな部分が浮き彫りになり、越えねばならない壁も幾つも現れるだろう。街づくりやインフラストラクチャー計画に関しても、日本とデンマークとの違いを生んでいる文化的・歴史的な背景に対する深い理解が得られないまま、表面的な部分を単純に見よう見まねしても何の意味もないのだろう。残された期間はそう長くはないが、デンマークという国の社会的背景をできる限り理解し、その上で、この国の交通計画の進め方が日本のそれに対してどのような示唆を与えうるのかについて、引き続き考えていきたい。



写真1 コペンハーゲン・ニューハウン地区のカラフルな建物群



写真2 休日のストロイエの賑わい



写真3 自転車ネットワーク“Grne Cykel Ruter”の一区間(フレデリクスバーグ市)

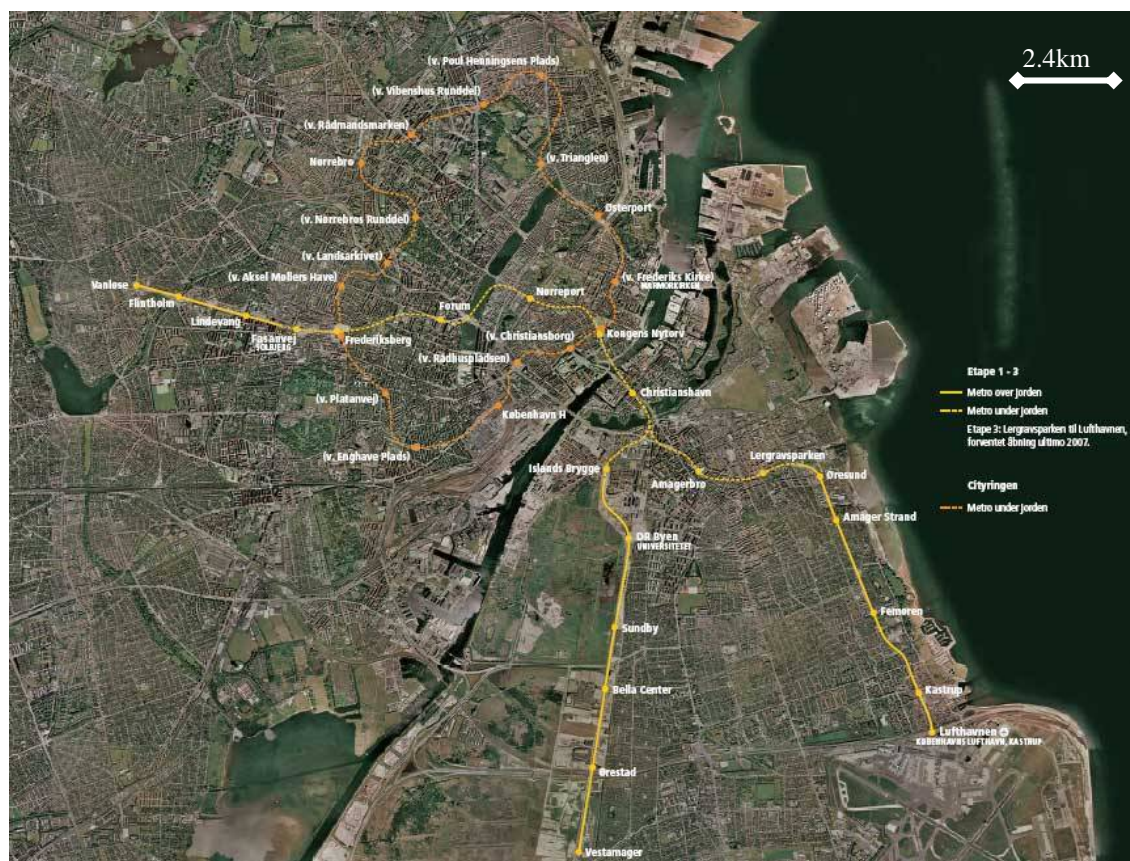


写真4 コペンハーゲン市の地下鉄計画路線図(出典: <http://m.dk/>)

右下部分がカストラップ国際空港、
 ほぼ中央部の路線が合流する付近がニューハウンやストロイエがある街の中心部
 中央上部の環状線が現在着工中の“CityRing”

古く、新しいピッツバーグ

土木工学専攻 准教授 市村 強

現在、文部科学省の「海外先進教育研究実践支援プログラム（旧在外研究員制度）」により、アメリカ合衆国のピッツバーグ市、カーネギーメロン大学に客員研究員として滞在し、地震工学に関する研究に従事している。

ピッツバーグ市は、ペンシルバニア州の西部に位置するアレゲニーカウンティの中心都市である（アメリカ合衆国独立の地として知られるフィラデルフィアの西）。アレゲニー川とモナングヘラ川が合流する三角州に市街地はあり、そこには、世界的な大企業のオフィスビルなどの高層ビルが林立している（写真 1）。

ピッツバーグ市は「鉄鋼産業の街」として古くからその名を知られており、それによってもたらされる大気汚染、水質汚濁などの環境問題により「煙の街」という異名で呼ばれていた。更に追い討ちをかけるように 1980 年代以降、米国内鉄鋼産業の不調により、市内の鉄鋼産業関連の工場は次々に閉鎖された。都市はシュリンクし、あとには PCB やアスベストで汚染された工場跡地が残された。

ピッツバーグ市はこの事態を打開すべく「ルネッサンス計画（環境整備計画）」を策定する。州、大企業などと協力し、工場の跡地を利用し高層オフィスビル、ホテル、スタジアムなどを建設するとともに、企業誘致を行うなどして都市の再生に努め、奇跡的な復興を遂げた。いまでは、「大学、医療の街」となり、物価、治安、交通等の面で住み良い街とされ、2007 年にはアメリカで最も住みやすい街としてランキングされた（Places Rated Almanac¹⁾）。スポーツでも有名であり、NFL ではスティーラーズの、NHL ではペンギンズの本拠地となっている。とはいうものの、今年に限っては、「ピッツバーグ市は桑田投手のいたパイレーツ（メジャーリーグ）の本拠地」という方が分かりやすいかもしれない。39 才のオールドルーキーは輝いていた。

そんな「大学、医療の街」にあるカーネギーメロン大学はピッツバーグの中心地から約 3 マイルほど離れた近郊に位置している。メインキャンパスは東工大岡山キャンパス・すずかけ台キャンパスをあわせたくらいの大きさである。空地率が高く、良好な環境である。正面入り口にはこの大学らしいモニュメントがある（写真 2）。カーネギーメロン大学は MIT、スタンフォード大、カルテックと並び全米で一位にランキング²⁾ されているコンピュータ・サイエンス分野を擁している。大学全体を通じてこれを共通言語としている雰囲気があり、私には非常に面白く感じられる。実際、私が滞在している研究室はスーパーコンピュータを利用した地震工学を専門としており、カーネギーメロン大学らしい研究室である。そして、これがカーネギーメロン大学のこの研究室に私が滞在している理由でもある。

今回の長期海外滞在での様々な刺激を教室での活動に反映していくつもりでおります。このような機会をいただきありがとうございます。この場をかりて御礼申し上げます。

参考文献)

1) <http://www.placesrated.com/>

2) <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/>



写真1 ピッツバーグ市中心部：
アレゲニー川とモナガヘラ川が合流する三角州の先端部



写真2 カーネギーメロン大学正面入り口にあるモニュメント

2007 Taiwan-Japan Joint Symposium の参加報告

人間環境システム専攻 井上修作
 土木工学専攻 井澤 淳
 神戸大学 市民工学専攻 三木朋広

1. はじめに

2007年9月26、27日に台湾国立中央大学（中壢市）で開催された東工大と台湾国立中央大学（以下、TIT-NCU）との第三回ジョイントシンポジウム（2007 Taiwan-Japan Joint Symposium on the Advancement of Earthquake Hazard Mitigation Technology）に参加してきました。さらに、その後の28、29日に開催されたポストツアーに参加し、台湾西部の澎湖島で消防局、風力発電施設、跨海大橋などを見学してきました。以下に、これらの参加報告を記します。

2. シンポジウム

本シンポジウムは、東工大の都市地震工学センター（以下、CUEE）とNCUの地震防災研究者との研究交流や人材交流を目的とし、2005年に第1回が開催され、今年で3回目の開催となります。

今回、東工大側からは、大町教授、翠川教授、大野教授、二羽教授、梶教授、盛川准教授、竹村准教授、Anil 准教授、Sivaleepunth 君（博士学生）と筆者ら3名を含めた、計13名が参加しました。開会式ではNCUのTang教授とTien教授から挨拶があり、CUEEメンバーへの歓迎の挨拶や、NCUがUOEプログラム（University of Excellence、日本のCOEプログラムのようなもの）に採択されたことなどが説明されました。続いて、これまでのCUEEの協力に対して、NCUから大町センター長に感謝状が贈呈（写



写真1 NCUから大町教授へ感謝状



写真2 NCUから盛川准教授へ感謝状



写真3 筆者(井上)の発表風景

真1) され、その後、NCU と共同で行っている遠隔授業 (D-learning プログラム) の功績を称え、盛川准教授に対しても感謝状が贈られました (写真2)。最後に、東工大側から、NCU に感謝の意をこめて大町教授から記念品を贈呈し、開会式が終了しました。

発表会では、全部で 20 件の地震工学に関連する研究発表が行われました (写真3)。発表内容は、防災計画や防災教育のための仮想化技術から、衛星画像、GIS を利用した広域災害情報の把握方法、ダムの常時微動測定や補強土の地震時挙動、さらには、津波や RC 建造物の数値解析など多岐にわたりました。また、それらの発表の中で、Wang 准教授の「ラティスマデルを用いた RC 解析」や盛川准教授の「Hsinchu 市の地下構造モデルと地震動シミュレーション」はそれぞれ、TIT-NCU の共同研究の成果として発表が行われていました。多岐にわたる発表内容ではありましたが、それぞれの発表に対して、東工大と NCU の研究者間で活発な議論が繰り広げられていました。また、NCU からは、教員のほか、多数の学生もシンポジウムに参加しており、発表の討議、会場の雰囲気共にシンポジウムは盛況でした。

また、シンポジウム後のミーティングでは、東工大と NCU との大学間の提携や、学部学生の交流会などについても議論を行い、今後更なる 2 大学間の連携について話し合いを行いました。

3. ポストシンポジウムツアー

シンポジウム終了後は、Hsu 教授、Chen 教授、Lee 准教授、Juang 博士の引率による台湾西部にある澎湖諸島へポストツアーに参加しました。澎湖諸島は海を囲むように配された馬公本島、西嶼島、白沙島とその他大小の島々からなる列島で、澄んだ海の綺麗な景勝地でした。ポストツアーの初日の 28 日には、澎湖県消防局で災害時の司令室に招かれ (写真4)、そこで台湾の消防組織についてのビデオを観賞し、さらにレスキュー用機材の説明などを受けました。次に、台湾の電力会社に移動し、澎湖諸島は風が強い



写真4 消防局の司令室



写真5 風車の前で記念撮影



写真6 桶盤島の柱状節理

ことで有名なのですが、この風を利用した風力発電用の風車などを見学し（写真 5）、最後は、桶盤島で玄武岩の柱状節理（写真 6）や火口跡などを見て回りました。二日目は、西嶼島と白沙島を結ぶ跨海大橋を通り、その後、砲台跡や、伝統的な珊瑚を壁材に使用している集落を見学してきました。跨海大橋は、当時台湾のビックプロジェクトの一つであったそうで、Chen 教授が、その当時この橋を誇らしく感じたことを思い出しておられました。

4. 最後に

シンポジウム、ポストシンポジウムツアーで、我々は NCU の方々から、熱烈な歓迎を受けたことに対して、ここに感謝の意を記すと共に、今後 2 大学間の連携がさらに発展することを期待しています。

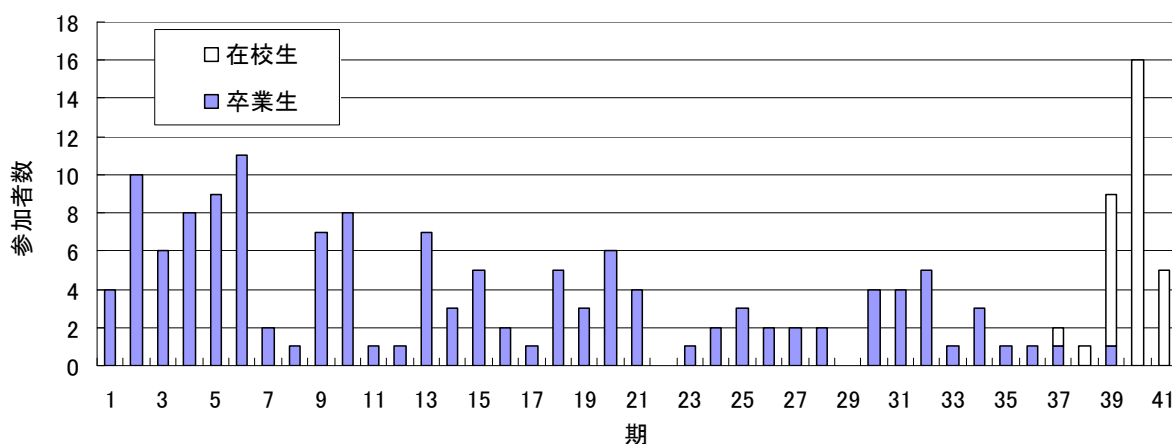
丘友設立 40 周年記念総会のご報告

土木工学専攻 竹村 次朗 井澤 淳
情報環境学専攻 木本 和志

去る平成 19 年 7 月 13 日、J R 東京駅八重洲口に新しく建てられた SAPIA TOWER コンファレンスルームにて丘友総会が行われました。本年度は 179 名（特別会員 11 名、在校生を除く正会員 137 名、在校生 31 名）の参加がありました。文末に卒業期別の参加者内訳を載せましたが、仕事の忙しさからでしょうか、働き盛りの 30 代後半から 40 代中盤にあたる 20 期代の参加者があまり多くないのが残念です。一方で、例年若い世代の参加者が少ないということから、在校生にも参加枠を広げました。参加費も 2000 円と安くしたせいか、31 人もの在校生の参加者がありました。例年になく、フレッシュな雰囲気であったように思います。

ところで、本学科第一期生が卒業され、同窓会「丘友」を立ち上げられてから 40 年が経ち、今回は 40 周年記念総会となりました。そこで記念事業として、懇親会場に丘友会員による会社紹介コーナーを設けました。これは企業またはその業界について在校生の質問に答えていただき、就職活動等の助けになればという目的で始めました。初めての試みと言うことで当初の目的を満たせたかは若干疑問が残りますが、在校生と卒業生の懇親を深める良いきっかけ作りにはなったように思いました。来年以降も在校生および若手の丘友会員にとって有益な総会や丘友活動を企画していきたいと思っています。来年度も 7 月に総会を行う予定であります。同期の方をお誘いの上、是非、ご参加いただきたいと思います。また、丘友の活動等でご意見やご要望がございましたら、丘友事務(03-5734-4949 kyuyujim@cv.titech.ac.jp)へご連絡いただきたいと思います。

最後になりましたが、本年度の幹事を務めていただきました J R 東日本関係者の皆様に感謝いたします。ありがとうございました。



参加者の卒業期別内訳



三木会長からの挨拶



在校生と卒業生の懇親を深めることができました

平成 19 年 3 月

卒業論文

学科	氏名	タイトル	指導教官
土木	倉本匠之	盛土を載荷した軟弱地盤の力学挙動に対する Class A 予測	太田
	津國眞明	屋外模型都市における PIV を用いた乱流計測	神田
	仲吉信人	屋外模型都市における遮断蒸発特性に関する研究	神田
	ウロ	破砕性材料の圧縮性に及ぼす間隙水の影響	日下部
	江連伸明	多摩川河口周辺水域における貧酸素水塊の挙動に関する研究	八木
	大西良平	モニタリングデータによる橋梁の挙動把握と異常検知	三木
	奥田豊	有明海湾奥部の流れと貧酸素水動態に関する数値シミュレーション	八木
	金子尚弘	底泥中の化学物質濃度と底生生物叢の関係および多環芳香族炭化水素類の底泥への吸着	浦瀬
	神田太朗	流域圏における安定同位体比を用いた土砂・栄養塩動態の検討	池田
	栗田裕樹	主鉄筋断落としを有する RC 橋脚のせん断破壊特性に関する研究	川島
	小出哲也	粘土の圧縮・透水特性に及ぼす間隙水中の重金属イオンの影響	竹村
	小島康弘	大きく湾曲したダム軸をもつフィルダムの数値振動解析	大町
	小林孝彰	石油系汚染を対象としたバイオレメディエーションの 浄化効果予測に関する検討	日下部
	小林央治	鉄筋コンクリートはりのウェブ圧縮破壊に関する実験的研究	二羽
	小松佳弘	大衆の心理構造とその社会的影響に関する研究	藤井
	崔 巍	多重ネスティングモデルによる石西礁湖周辺海水流動及び赤土輸送 数値シミュレーション	灘岡
	鈴木孝	動的 FEM による地下高速道路サイドランプ部の地震応答解析	市村
	住永哲史	進化心理学に基づく地域コミュニティ保守行動の発生に関する 理論的実証的研究	藤井
	田井政行	Saint-Venant end effects for plane deformations of transversely isotropic piezoelectric materials	Anil
	玉井誠司	Planar Phased Array 超音波探傷による 3 次元欠陥検出の高精度化	三木
	天間祐輔	欠陥を有する 3 次元平板におけるガイド波の散乱解析	廣瀬
	戸田忠友	大きく湾曲したダム軸をもつフィルダムの常時微動特性	大町
	中陳郁美	医薬品の環境への排出経路と排出後の挙動の検討	浦瀬
	長野優羽	CIP-DEM 連成数値解析モデルに関する締め固め機構解析に向けた基礎的検討	中村
	難波孝太	都市環境が徒歩行動と健康に与える影響に関する研究	室町
	東広憲	画像解析を用いたコンクリートのひび割れ進展評価に関する基礎的研究	二羽
	平綿雄一郎	多摩川河口周辺水域における懸濁物質の時空間変動特性に関する研究	八木
	深津武史	高分解能デジタルデータを用いた複雑形状の三次元モデリングと 数値解析への応用	市村
	増田智志	地下道路における覚醒水準と運転挙動	屋井
	松本治之	新たな小型可搬式電動交通手段の利用意向に関する基礎的研究	福田
三村大地	ニュータウンの住環境に対する市民意識	屋井	
八尾和卓	複数駅によるバス交通分担について	屋井	
山名宏明	盛土荷重による粘土地盤の長期変形を受ける杭基礎に関する遠心模型実験	竹村	
山本裕子	CIP 法による弾塑性数値解析モデルに関する地盤流動解析に向けた基礎的検討	中村	
李 楊	自動車の実走行燃費マクロ推計モデルに関する研究	福田	
レアンゴク	橋脚の曲げ及びびねじりの連成を考慮した斜橋の地震応答特性	川島	
開発	近藤由美	都市植生のオアシス効果のモデリング ～気象モデルへの導入に向けて～	神田
	秋山仁志	電着及び脱塩の組合せによるひび割れ閉塞 及び塩化物イオンの除去に関する実験的検討	大即
	中村寛樹	発展途上国の都市化と自動車交通による CO2 排出量に関する研究	室町

開発	尤 龍涛	次世代メソスケール気象モデル WRF を用いた超大規模並列計算の試み	神田
	李 俊杰	圧縮/伸張共存状態を考慮した関口・太田モデルに基づく静止土圧係数の検証	太田
	王 惟	屋外模型都市による熱収支の季節性の検討	神田
	正坂拓也	重力探査を用いた台湾新竹市における三次元基盤構造の推定	盛川
	白 丹	PIV 解析と実体視の組み合わせによる流体運動計測の精度向上	石川
	ジョ ビョウソウ	アレイ超音波探傷支援のための波形データベース構築およびデータブラウザ	廣瀬

修士論文

専攻	氏名	タイトル	指導教官
土木	東森美和子	鋼箱桁橋中間ダイヤフラムに発生した疲労損傷の原因と対策	三木
	芦田健	未貫通サンドドレーンにより改良された軟弱粘土地盤の遮水性能に関する研究	竹村
	大城一徳	メコンデルタ東部地域に堆積した軟弱粘土の強度・圧密特性の評価法に関する考察	竹村
	甲斐正信	地下水位変動による地盤変状への影響に関する研究	日下部
	金井康一	都市用水路に生息する植物を利用した内分泌攪乱化学物質の浄化に関する研究	池田
	日下寛彦	不連続面を考慮した斜面の安定解析と崩壊土石流の到達距離の推定	太田
	久保陽平	鉄筋腐食したコンクリート構造部材の3次元格子モデル解析	二羽
	高橋健太郎	砂地盤中併設シールドの掘削時における土圧分布の変化	日下部
	千明英祐	UFCパネルの接合方法と押抜きせん断抵抗性に関する研究	二羽
	高柳剛	多層地盤中の杭基礎の地震時挙動および被害対策に関する研究	日下部
	室谷奈津美	免震橋における付加ダンパーの効用に関する研究	川島
	山本高大	サンゴ礁海域における物理・水質環境特性の気象擾乱に伴う動的変動過程の解析	灘岡
	谷祖鵬 (一貫)	水制を有する水路の流れに関する実験的研究	池田
	水野絵夢	国民の公共事業に対する賛否意識に関する政治心理学的研究	藤井
開発	木村智成	海洋環境下における鉄鋼スラグ水和固化体の有筋部材への適用に関する研究	大即
	菅良一	In-situ Soil Remediation by Sedimentation Method	太田
	古村隆博	Efficiency of implicit finite element methods on geotechnical engineering	太田
	橋本勝文	セメント系改良地盤からのCa溶脱に伴う強度低下に関する長期予測	大即
	廣岡智	屋外スケールモデル (COSMO) における乱流組織構造の解析	神田
	アウチ チョー シ	A Study on Corrosion of Paint-Coated Steel with Defects in Marine Environment	大即
	鈴木春菜	土木事業による人々の行動の変化が地域への感情に与える影響に関する研究	藤井
情報	牛田洋介	水一異方性弾性体における波動場に関する研究	廣瀬
	上野真一郎	アレイ超音波探傷によるラミネーション幅の定量的評価	廣瀬
	西本拓馬	オニヒトデ広域分散過程解明のための数値シミュレーション解析	灘岡
	井瀬肇	多摩川河口周辺水域における流動構造と水環境変動特性に関する研究	八木
人間	明石正人	メガシティにおける雇用の空間的分散の効果に関する研究	室町
	稲田有香	ニュータウンにおける買物目的地選択行動に関する研究	室町
	土田哲彰	ドライバーの速度選択行動に基づいた最適制限速度に関する研究	室町
	石崎博之	選択肢の探索過程と選択肢集合形成の関係性に関する研究	室町
	根市政明	都市のコンパクト化による都市施設マネジメント費用の変化に関する研究	室町
	瀬川進太	地域特性に着目したアメリカの州長期交通計画の考察	屋井
	高田潤一郎	ターミナルレーダ管制シミュレータの開発と管制指示方法に関する基礎的分析	屋井
	泊尚志	交通計画におけるパブリックインボルブメントの構成要件に関する基礎的研究	屋井
	林和史	VR 走行実験データを活用した多重事故発生時の運転挙動に関するモデル分析	屋井
	吉田育央	広域交通シミュレーションを用いた震災後における道路交通機能維持方策の分析	屋井
	Kov Monyrath	Frequency Design of Bus Transit in Mixed Urban Transport Network.	屋井

人間	庄暁韻	Analyzing Inter-regional Travel Mode Choice Behavior with Multi Nested Generalized Extreme Value Model	屋井
	斎藤雅充	走行安全性を確保するための鉄道 RC 高架橋の耐震補強	三木
	高村早織	教材の持つ学習効果の評価に基づく地震防災教育のための 双方向 e-learning 教材の開発	盛川
	青木俊之	2004 年新潟県中越地震による川西ダムの被害原因に関する研究	大町
	青木佑輔	震源域における地表面変位と基盤面変位の関連性	大町
	久保剛太	近地津波の発生・伝播・遡上過程のシミュレーション手法の開発	大町
環境	佐々木 史	霞ヶ浦妙技の鼻水域における出水時濁度上昇に関する研究	石川
	善見憲二	光計測による河川汚濁負荷量推定の効率化に関する基礎的研究	石川

博士論文

専攻	氏名	タイトル	指導教官
土木	村田裕志	Mechanical Properties of Composite PC Structures Using UFC Web	二羽
	Nipon Teerachakulpanich	Influential factors in evaluating coefficient of earth pressure at rest by laboratory methods	太田
開発	竹山 智英	土/水連成有限要素解析手法における解の信頼性に関わる諸問題と その理論的解決方法	太田 Thirapong
	河合 徹	屋外模型都市による気象実験と都市エネルギー収支モデルの構築	神田
人間	中島 正人	A Method to Evaluate Structural Seismic Risk Based on Hazard Disaggregation	盛川
環境	牛島 健	新しいトイレシステム導入による東南アジア都市部の水環境改善	石川

平成 19 年 9 月

卒業論文

学科	氏名	タイトル	指導教官
土木	孫 豫寧	Eccentric Seismic Pounding of Reinforced Concrete Buildings Considering Effects of Soil	Anil
開発	金澤三夫	小河川の河川敷を利用した近隣公園の利用特性に関する研究 ー横浜市和泉川親水広場を対象としてー	石川

修士論文

専攻	氏名	タイトル	指導教官
土木	Padungsriborworn Worawit	溶接欠陥を含むアーノダーマツチ溶接継手の塑性ひずみ疲労強度評価	三木
	Madurapperuma Kavinda	Impact Response of Buildings due to Tsunami Water-Borne Massive Objects	Anil
	劉 越	Mechanical Properties of High Strength Concrete with Variance of Coarse Aggregate Quantity	二羽
	佐々木智大(一貫)	主鉄筋段落とし部を有する RC 橋脚の破壊特性	川島
	柴山周平(一貫)	地震時せん断変形履歴によるトンネル覆工土圧分布の変化に及ぼす 施工時応力解放の影響	日下部
情環	Tamjidi Hoseini Nastaran	Coupling of finite element method and boundary element method for three dimensional dynamic interaction between a piezoelectric material and an elastic solid	廣瀬

博士論文

専攻	氏名	タイトル	指導教官
土木	Ionut Ovidiu TOMA	Shear Performance of Steel Fiber Reinforced Concrete Beams with Distributed Cracks	二羽
開発	Mohammad Kholid Ridwan	Evaluation of simple urban energy balance model for meso scale simulation (SUMM) to real urban fields	神田

論文博士

専攻	氏名	タイトル	指導教官
土木	芦谷公稔	列車走行に伴う鉄道沿線の地盤振動に対する振動遮断工の 防振効果の評価方法に関する研究	日下部
情報	木本和志	Array ultrasonic imaging by linear and nonlinear inverse scattering methods	廣瀬

※学科・専攻の標記

学科 土木：土木工学科大学院
開発：開発システム工学科

大学院 土木：土木工学専攻
国際：国際開発工学専攻
情報：情報環境学専攻
人間：人間環境システム専攻
環境：環境理工学創造専攻

※一貫：修士~博士一貫教育プログラム

編集後記

「東工大土木系専攻・学科だより」の第3号(平成19年版)をお届けします。今年は異動された教官が多く、多くのページを異動の挨拶に割かせていただきました。客員教授の方々についても多くの異動がございましたが、学科長からの「最近の学科・専攻の動き」にてご報告させていただきました。特に若手を中心に異動があり、専攻・学科内は大分リフレッシュされたように感じます。教官の異動だけでなく、学科名の変更に伴い、新しい教育も始めております。昨年(平成28年)の第2号において詳細を報告させていただいておりますが、その進捗状況についても来年以降の学科だよりにて紹介させていただきたいと考えております。

今回は「土木工学科 3 年生の夏期実習について」「大学院生の海外短期留学報告」にて在学生からの声も掲載しました。在学中に貴重な経験をしている生の声をお届け出来たかと思えます。一方で、今年も卒業生からの寄稿をお届け出来ず、大変申し訳ございません。来年以降、卒業生のご活躍を紹介していきたいと考えております。卒業生の皆様に協力をお願いすることがあると思いますが、その際は何卒よろしくお願い致します。本誌を通じて、卒業生と土木系専攻・学科の深い繋がりが継続されることを期待しております。

土木工学専攻 日下部 治・井澤 淳