

CONTENTS

特集

インフラ先端技術共同研究講座
学際融合教育研究推進センター インフラ
システムマネジメント研究拠点ユニット
副ユニット長 特定教授 塩谷 智基

研究最前線

- ▷河川流域の減災を目指した河川洪水流、
河床・河道変動予測モデルの高度化
都市社会工学専攻
河川流域マネジメント工学講座
- ▷都市や自然環境の問題を広い時空間か
ら捉える
社会基盤工学専攻 空間情報学講座

スタッフ紹介

資源工学講座 計測評価工学分野
教授 朝倉 俊弘
地盤力学講座 地盤力学分野
助教 澤村 康生

院生の広場

院生紹介：修士課程 2年 安藤 智史
：博士課程 1年 田中 皓介
：修士課程 1年 岩部 紫織

東西南北

受賞
新聞掲載、TV出演等
人事異動
大学院入試情報
専攻カレンダー
平成26年度都市社会工学専攻 HUME 賞
専攻主催、共催の行事
出版書籍情報専攻カレンダー

写真上：岩石三軸試験での AE 震源分布 (左)
と最終ステージの AE 震源のみで推
定した P 波速度分布 (右)
(P2 塩谷特定教授の特集記事関連)

写真中：広島市安佐南区八木三丁目で発生し
た土石流の深さの平面分布 (数値解
析結果)
(P11 竹林准教授のTV出演関連)

写真下：ASCE best paper award 賞状
(P10 間瀬教授の受賞関連)

特集

インフラ先端技術共同研究講座

社会基盤工学専攻 特定教授 塩谷 智基

(学際融合教育研究推進センター インフラシステムマネジメント研究拠点ユニット 副ユニット長)

我が国に限らず円熟した国家では、成長期に勢いで構築されたインフラ構造物をいかに適切に維持管理していくかが喫緊の課題とされている。いわゆる建築構造物で繰り返されるスクラップ・アンド・ビルドが土木構造物では成立しないことが改めて認識され、既存の重要構造物では大事に至る前に補修補強し可能な限り延命化を図る方策が、また、新規重要構造物では初期の劣化や損傷を特定、定量化し、ライフサイクルコストを加味した最適な補修・補強計画をたてるシナリオ策定が必用とされている。

一方で、少子化時代のインフラの維持管理が課題とされる中、2012年12月笹子トンネルの天井板落下事故により多数の死傷者を出した。以降、本気で既存インフラの維持管理に対応しようとする動きが官民で立ち上がった。この動きは国土交通省に限らず、文部科学省を中心としたセンター・オブ・イノベーション (COI) プログラム、内閣府を中心とした戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)、革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)、経済産業省が中心となったインフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクトなど、かつてない大規模予算の長期的国家プロジェクトが多数走り出している。これらは共通に活気のある持続可能な社会構築を狙ったもので、端的には厳しい財源の中、最適にインフラを維持管理するためのスキーム構築、あるいは各スキームに必用な核技術の研究開発が必用とされている。

このような我が国のインフラを取り巻く背景から、幸か不幸かインフラのセンシングを中心に研究してきた筆者は、民間経験も考慮されてか、前掲の多くの国家プロジェクトに直接的に駆出される機会を得た。同時にインフラは国管理に加え、例えば、道路、鉄道、電力など民間も保有・管理するものであり、国と同様に、これら民間でも保有施設や構造物の長期的維持管理シナリオの策定と、その策定に寄与できるセンシング技術開発が強く求められていた。

このような経緯で、平成26年4月に可視化できない土木構造物内部の劣化を調査診断できる先端技術を研究開発する場として共通の問題を有する西日本高速道路、阪神高速道路および、両者のエンジニアリング会社を中心となり社会基盤工学専攻宮川豊章教授を本学の代表者、白土博通教授、筆者を運営委員として「インフラ先端技術共同研究講座」が設立された。筆者は、その後前職(都市社会工学専攻准教授)を辞職し、2014年7月に特定教授として採用された。現在、本講座は筆者の他、2名の特定研究員、1名の研究員、2名の秘書から構成されている。今後は、前掲の国家プロジェクトに携わるスタッフも加え、新たに2名の特任教授と2名の特定准教授ならびに、1名の特定研究員を採用予定である(2015年4月)。また、本講座ではドナー側の合意を得て、国内外の研究機関を含め、電機メーカー、建設会社、建設コンサルタント、計測会社をはじめ他大学との連携研究(総勢30名、15以上の研究テーマ)も積極的に実施している。詳細には、毎月各機関の協力研究員を招聘して成果報告や研究戦略に関わるブレインストーミン

グ(分科会)を実施しているほか、同じ課題に挑む海外研究機関との研究交流も精力的に図っている。例えば、台湾中興大学、デルフト工科大学、ブリュッセル自由大学、ミュンヘン工科大学、エジンバラ大学、ケンブリッジ大学、グラナダ大学、ETH、EPFL、UCLA、メンフィス大学、ミネソタ大学、マラヤ大学、トリアッティ大学(ロシア)、ドイツ連邦材料試験研究所(BAM)などと研究交流を図り、一部の機関とは既に共同研究を実施するまでに至っている。これらの成果により、昨年11月にインフラ先端技術に関わる国際ワークショップが本学で開催され、世界共通のインフラが有する課題についての意見交換と今後の本講座を中心とした協調体制が提案、確認された。

本講座での研究対象としている事象は、大別すると道路床版の疲労劣化評価、PC構造物のグラウト不良および、鋼材破断検知、炭素繊維材料の劣化評価、地盤・岩盤斜面の安定性評価など多岐にわたり、これらに電気、電磁、音響、超音波、光などを利用したセンシング技術と、可視化技術、画像処理、トモグラフィなどの解析評価技術、ならびにセンシングデバイスそのものやエネルギーハーベスティング(環境発電技術)などの革新的ツール技術が応用され研究実施されている。以下にその一つを紹介する。例えば、COIでは炭素繊維材料の大規模インフラへの適用を目指し、大量生産や加工技術について探求している。本講座では、その材料製造時に先端センシングデバイスを埋め込み、マクロ的な損傷・劣化挙動を確実に把握できる手法について研究している。一方でこの炭素繊維分野では実用化が先行し、適切なメンテナンス技術が待たれていた航空機や発電ブレードなどへの研究成果の応用も念頭に置いている。例えば、超音波を用いてこの課題を解決するには、技術的に大きく2つのブレイクスルーが必用である。一つは薄板材料に特徴的な分散性を有する板波と繊維から構成される材料特有の異方性への対応、もうひとつは、繊維に織り込めてかつ、インフラ材料の長期的供用にも対応できるセンシング手法の開発である。そこで本講座では、前者に対しては損傷が生じる際に発生するAE波とその震源探査に不可欠な速度構造を同時に解き、さらに、分散性を考慮したC-AET(Composite-AE Tomography)解析手法を研



共同研究講座発足式

究し、実用化への目途を立てている。後者については、通信機器メーカーおよび、電機メーカーと共同してAE計測

まで計測可能でかつ、複数のセンサが配置できる光センシング技術を開発中である。その他にも新規構造物への埋設センサに必要なエネルギーハーベスティング技術についても本学ワイヤレス電送実用化コンソーシアムと共同で研究を始めている。紙面の都合上、他のテーマについては紹介できないが、適宜公開できる成果は講座のURL (<http://iti-labo.kuciv.kyoto-u.ac.jp/index.html>) を通じて発信する予定である。

最後に、本講座が一員となり昨年11月にインフラシステムマネジメント研究拠点ユニットが宮川豊章先生をユニット長として立ち上がっている。このユニットは、本講座が関わる様々なテーマにマクロ的リスク評価（防災研究所）とマネジメント技術（経営管理研究部）を統合した、インフラシステム分野の新しい学理構築を目指すユニットで、本ユニットを通じて分野を跨ぐインフラシステムエンジニアを育てたいと考えている。詳細は別の機会にご報告したい。



国際ワークショップ

研究最前線

河川流域の減災を目指した河川洪水流、河床・河道変動予測モデルの高度化

都市社会工学専攻 河川流域マネジメント工学講座
 教授 細田 尚
 准教授 岸田 潔
 助教 音田慎一郎

河川や人工水路で見られる流れは、大気と接する水面を持つ開水路流れであり、河道や水路の形状、流量などの水理量によって、様々な水面の様相を示します。例えば、急斜面の水路に水を流すと図-1のように“転波列”と呼ばれる波状の水面を有する流れを見ることができます。転波列はダム放流工や急勾配の側溝などで観察されるほか、現象の美しさから水を使ったオブジェとしても利用されている一方、水だけではなく急斜面を流れる土石流においても同様の特性を有するため、工学的に重要な現象の一つとして、水工学の研究の対象とされています。

古くは1910年のCornishによる文献の発表以降、100年にかけて多くの研究者が精力的に研究を行ってきましたが、その内容は大きく分けて2つに分類されます。“転波列の発生限界”と“転波列の波形”です。

“転波列の発生限界”とは、転波列がどのような水理条件のもとで発生するかを議論するものであり、発生のメカニズムを知る上で重要なテーマです。その中で有名なものとしてVedernikovによる流れの安定解析が挙げられます。Vedernikovは、流量や水路の勾配によって決まる

Vedernikov数が1以上になると流れが不安定になり、その不安定性こそが転波列発生の原因であると指摘しております。これを説明したものを図-2に示しております。一定の勾配をもつ水路に一定の流量を流した場合、一定の水を流していても実は流れの中には流量や水深に微小な擾乱

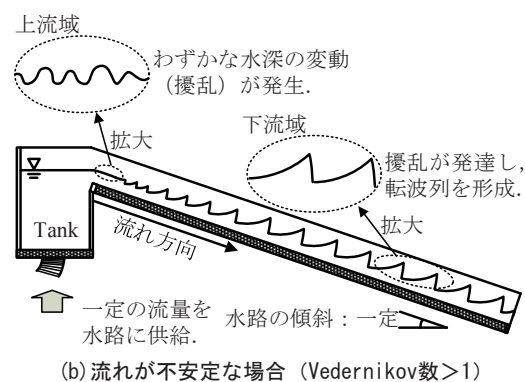
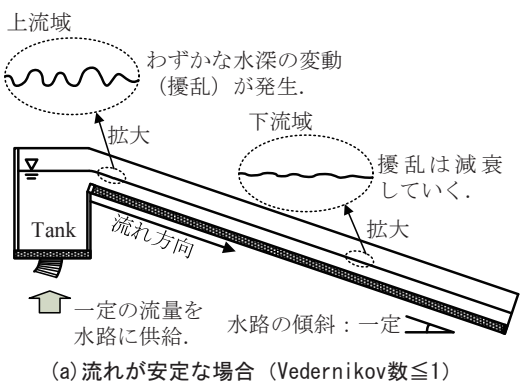


図-1 身近にみられる転波列

図-2 転波列の発生限界に関する概要 (Vedernikovの研究より)

が発生します。ここで、流れが安定な場合(図-2(a))には、上流で発生した微小擾乱は、下流に進むにつれて減衰していくことになります。一方で、流れが不安定な場合(図-2(b))、上流で発生した擾乱は、下流に進むにつれて発達していきます。この微小擾乱が発達したものが転波列であると考えられています。このように、流れの不安定性から議論することで、一つの転波列の発生限界の基準となるものを明らかにすることができています。

これに対し、もう一つのテーマの“平衡状態における転波列の波形”ですが、その波形に一意性があるのかについては、十分に議論がされておらず、その特性を明らかにするに至っていません。例えば、Dresslerによって導かれた転波列の不連続周期解に関する数学モデルによれば、流量、水路勾配、波速(転波列の進行速度)の3つの水理量を与えることで一つの波形を決定することができるということがわかっています。しかし、この解析法では、流量と水路勾配が同じでも、与える波速によって波形が異なるため、最終的に波形が一意になるかを明確に議論することができません。

そこで、我々の研究室では、一次元の数値流体シミュレーションを用いて、転波列が十分に発達した状態での波形がどのようなものになるのか考察しています。その数値シミュレーション結果の一部を図-3に示しています。上の二つの図は上流側および下流側での水深の時間変化を示したものです。上流域で発生した転波列は、左上図に示すように、波同士の合体をくり返しながら発達していく過程が見ることができます。しかし、ある程度、下流に進むと、右上図のように、微小な変動はあるものの波高と波長をある範囲で

維持しながら下流へと進行していくことが確認できます。また、下の二つの図は転波列の波高と波長の空間分布を示したものです。下流域を見ると、転波列の波形が一つに決まることなく、様々な波長・波高のまま下流へと進行していくことがわかります。このように、十分発達した転波列が一意的な波形に決まることなく動的な平衡状態になることを数値シミュレーションにより明らかにすることができました。

また、一定波数の微小擾乱の時間発展を追跡することのできる非線形安定解析法を導出し、解析することで、転波列波形の安定解析を行っております。その過程で、ある範囲の波数をもつ擾乱から、Needhamらが導出しているような連続周期解の波形(図-4(a))が得られることを確認するとともに、その波形が、不安定領域にある1次モードの波と安定領域にある2次以上のモードの波との相互作用により形成され、一定値の周りで周期的に変動するようにして維持されていること(図-4(b))を明らかにしました。この解析法において、与える擾乱の波数をさらに下げると、擾乱の発達過程で、一つの周期の波形を維持せず、分裂を起こす(図-4(c))ことが確認されており、動的平衡状態となる可能性を示す結果がこの非線形安定解析からも得られています。

以上は、水面変動を伴う水理現象を説明してきましたが、次に、水の流れによって土砂が流され、地形が変化する現象を考えます。ここでは、河川堤防の越流、破堤について記述します。近年、局地的集中豪雨が頻発しており、河川堤防の越流、決壊による甚大な被害が発生しています。したがって、既存堤防の安全性評価と強化対策は重要な課

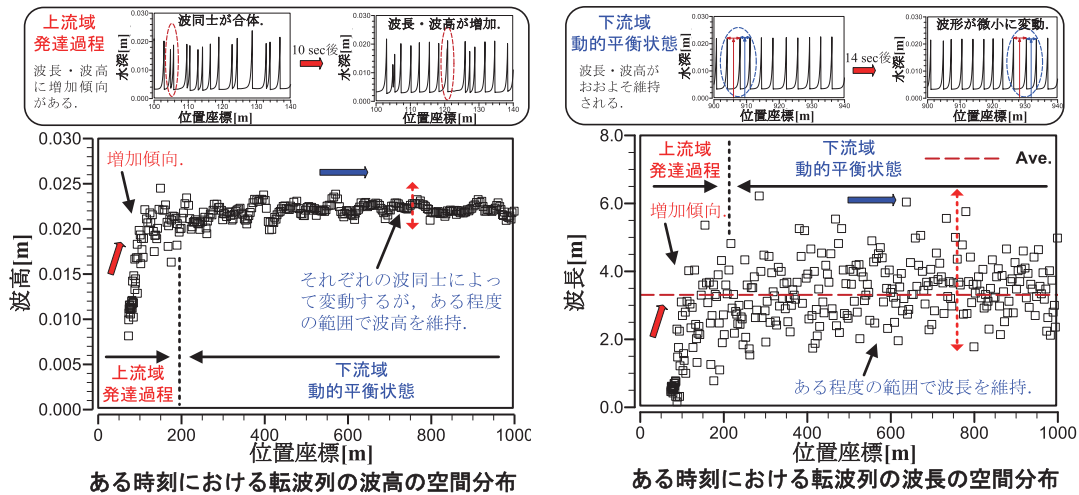


図-3 数値シミュレーションによって見られる転波列の発達過程と動的平衡状態

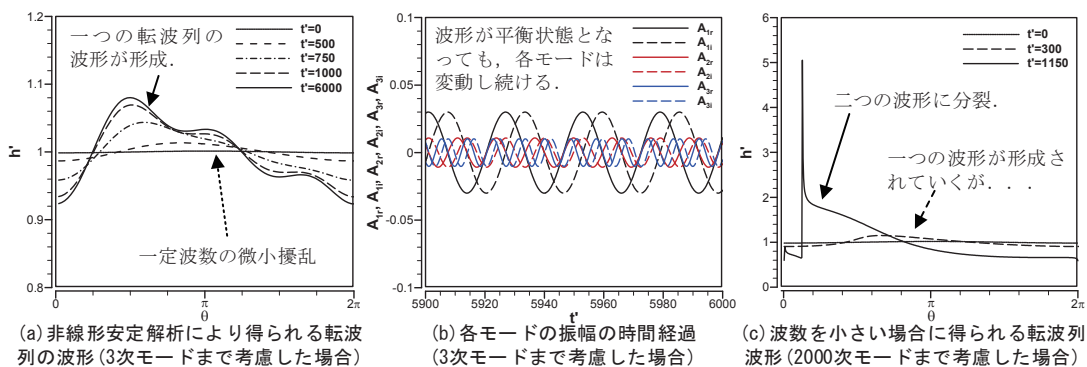


図-4 転波列の非線形安定解析結果の一部

題と考えられます。出水時における堤防の安全性を評価するには、出水時における非定常的な流れ（水位や流速）の時空間的变化、堤体内への浸透、裏法面の洗掘と側岸浸食による破堤口の拡幅過程を精度よく予測することが必要です。そこで、水面変動を有する非定常越流過程と堤体内への浸透過程を同時に予測する3次元流体解析モデルを構築しました。まず、越流による非定常流を再現できるか確認するため、**図-5**に示すような固定床上での越流過程について適用しました。結果の例として、底面での圧力分布を示したものが**図-6**です。図を見ると天端の背後で圧力が急激に低下している様子や法尻における増加が良好に再現されています。つぎに、先ほどの3次元流体解析モデルに土砂の移動を pick up rate と step length によって記述した非平衡流砂モデルを組み合わせ、正面越流破堤の数値シミュレーションを行いました。計算結果を**図-7**に示します。ベクトル図は水の流れを表しており、ベクトルが長ければ早い流速を表しています。カウンター図は水の体積占有率を示していて赤い領域が水で満たされている領域です。図を見ると、堤防を乗り越える流れと浸透していく流れが見られ、また越流水によって堤防が洗掘されている様子が確認できます。**図-8**は堤防の一部に切り欠けを設けた場合の正面越流破堤の計算結果で、堤体高および河床高のカウンター図を表したものです。破堤の初期段階では切欠け部を乗り越えた流れによって堤体が浸食され、裏法肩から下流に滯筋が形成されます。その後、流速の速い越流水によって滯筋部が洗掘されるとともに、側岸浸食によって決壊口が拡幅し、洗掘と浸食を繰り返しながら拡幅が進行していく様子が確認できます。今後、実際の河道を考慮し、横越流に

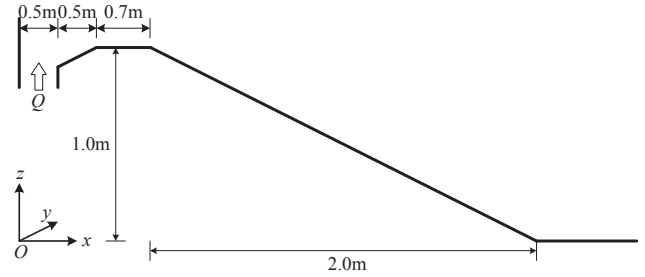


図-5 固定床上の越流過程に関する計算領域

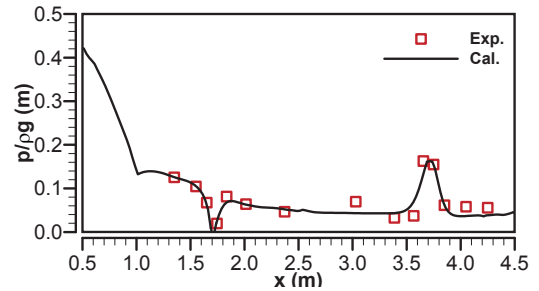


図-6 底面での圧力分布

よる破堤過程に適用したいと考えています。以上のように、当研究室では、開水路水理学、土砂水理学をベースとし、河川流域の減災対策を考えるうえで有用な要素技術である河川洪水流、河床・河道変動予測モデルの高度化について検討しています。

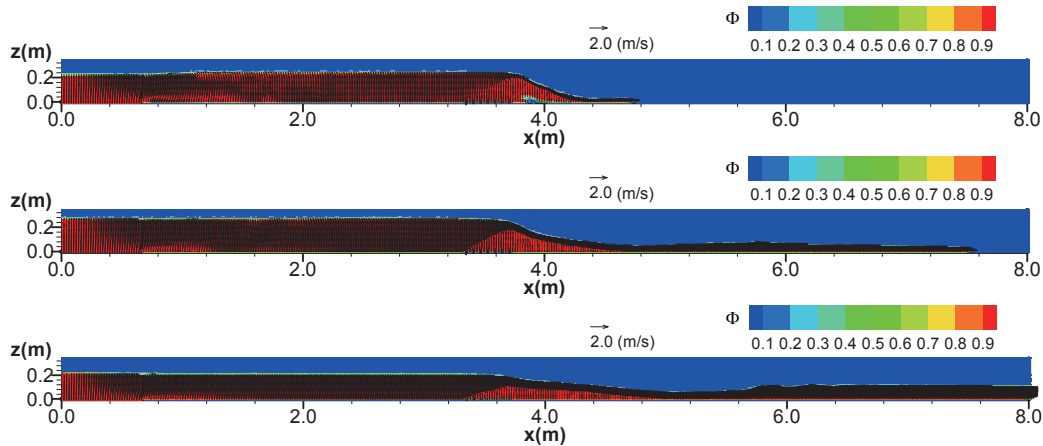


図-7 正面越流による堤防浸食過程の数値シミュレーション結果

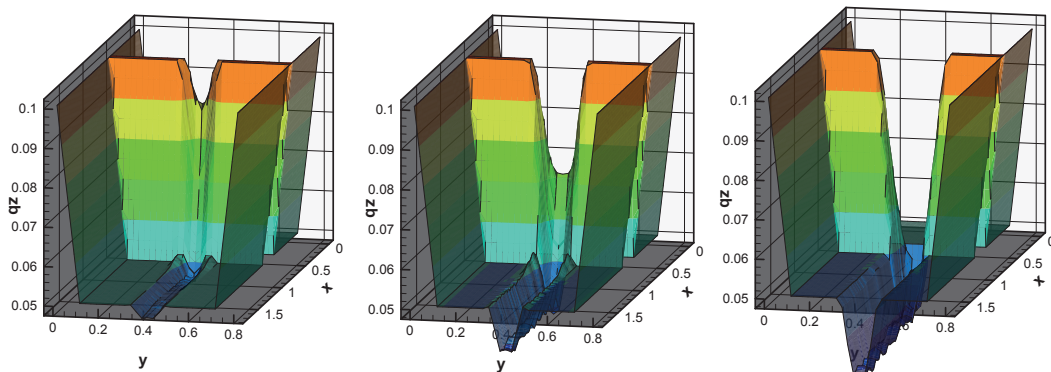


図-8 正面越流による破堤口拡大過程のシミュレーション結果

都市や自然環境の問題を広い時空間から捉える

社会基盤工学専攻 空間情報学講座

教授 田村 正行

准教授 須崎 純一

助教 木村 優介

空間情報学講座では、衛星リモートセンシング、3次元写真測量、レーザー測量、地理情報システムなどの「空間情報技術」を用いて、国土・環境の現況と変化を観測・解析することにより、災害対策、環境保全、まちづくり等に貢献することを目指しています。ここでは当研究室で行っている最新の研究について紹介します。

1. 衛星リモートセンシングによる災害監視と国土管理

衛星リモートセンシングは、**図-1**のように人工衛星から地表面を観測する技術であり、広域の地表面を定期的に観測することができるという特長があります。衛星に搭載されるセンサは、可視光や赤外線を用いる光学センサと、マイクロ波を用いるレーダーの2種類に大別されます。光学センサは情報量が多く画像判読が容易ですが、雲があると地表の観測ができません。一方、レーダーは光学センサに比べると概して情報量が少ないものの、全天候性であり地盤変動のような光学センサでは見えない現象を検出できるという利点があります。私達は、衛星センサのうち特にレーダーのこのような特長に着目し、災害監視や国土管理への有効利用を目指しています。以下に最近の研究成果を紹介します。

図-2 (左図) は、レーダー衛星である ALOS-PALSAR を用いて、2011年の東日本大震災時に浦安市で発生した液状化被害を検出したものです。国土交通省関東地方整備局と地盤工学会による現地調査結果 (右図) と良く一致していることが分かります。レーダーは地表で散乱されるマイクロ波の強度と位相を合わせて複素データとして画像化します。このうち位相は液状化によって起こる地表の変化や建物の傾きに特に敏感なので、地震の前後に撮った2枚の画像間で複素相関 (コヒーレンス) を計算すると、液状化のあった地点ではコヒーレンスの絶対値が低下します。その低下の度合いから液状化のあった地点が抽出できるのです。

図-3 (下図) は、2006年から2010年にかけて関西空港の地盤沈下を ALOS-PALSAR により観測した結果です。水準測量の結果を内挿した図 (中図) と沈下パターンが一致していることが分かります。レーダー衛星が同じ地点に周回してくるたびに地表からの散乱波を記録すると長期間の時系列データが得られます。散乱波の位相は地盤変動に対して鋭敏なので、このような時系列データから原理的には mm 単位で長期の変動観測をすることが可能です。ただし実際は、大気によるマイクロ波伝播遅延や衛星軌道データ誤差などの誤差要因があり、多数の観測データを用いて補正することが必要です。私達の最近の研究では、誤差を適切に補正すれば広域の地盤変動を cm 以下の精度で検出できることが確かめられています。

2. 航空機計測を用いた市街地における緑視率の推定

2004年に日本初の景観に関する総合的な法律である景観法が施行されて以降、多くの自治体で景観に対する関心が

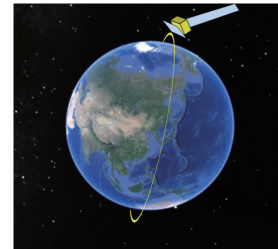


図-1 衛星リモートセンシング (一部Google Earthを使用)



図-2 (左図) レーダー衛星による浦安市の液状化被害の検出結果 (赤)、(右図) 国土交通省関東地方整備局と地盤工学会による現地調査データ (赤: 液状化、青: 非液状化)

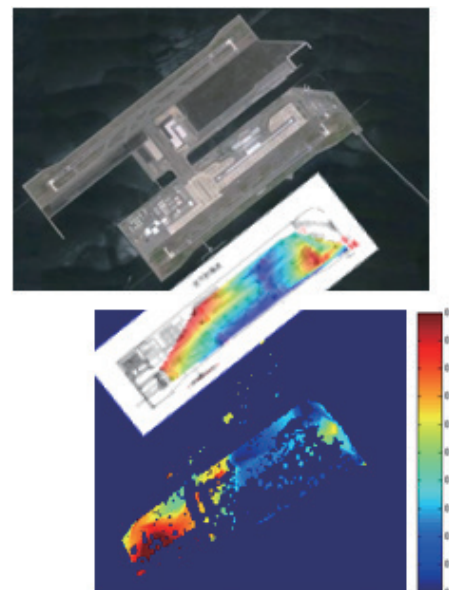


図-3 関西空港の2006年~2010年における地盤沈下。(下図) レーダー衛星による観測結果、(中図) 水準測量の結果を内挿

高まりつつあります。中でも視野に対する樹木や草といった緑の割合を表す緑視率は、景観保全の観点から近年注目を集めている指標の一つであります。緑視率を用いて街路からの景観を定量的に把握するには、特定の視点、視野における植生の3次元分布を把握する必要があります。現地写真で撮影して把握する方法では時間がかかり、限られた地点でしか評価できません。そのため、航空機や衛星を用いて広域に緑視率を推定する方法が求められています。

そこで私達は、2次元の航空写真と、航空機搭載型のレーザー計測機器 (Light Detection and Ranging: LiDAR) で得られた3次元データを組み合わせて、緑視率を推定する手法を提案しました。航空写真から植生の分布域を、レーザーで植生やその他の地物の高さを把握し、任意の地点で視点を仮定し、全方位の視野に占める植生の割合を算出しました。その結果を図-4に示しています。図-5に検証の一例を示していますが、約3.5%の誤差で緑視率を推定できることが判明しました。このように航空機から計測したデータを用いて、広域で効率よく緑視率を推定できるようになりました。

3. 交通インフラ施設の活用による都市再生の評価分析

近年、持続可能な社会を見据えた都市の再生や地域まちづくりにおいて、当初の機能を果たした既存ストックの活用が積極的に図られています。先進事例の中には、建築躯体のコンバージョンなどに加えて、道路空間や鉄道跡地といった交通インフラ施設の機能転換による公共空間の創出や都市再生の取組みが見られます。例えば米国ニューヨーク市にあるハイライン High Line では、かつて貨物鉄道であった高架橋が、緑あふれる遊歩道として再利用されています (図-6)。その結果、地区の骨格となる公共空間として新名所となり、工業から芸術文化へと、周辺の産業転換を促す波及効果をもたらしています。歩行空間としての魅力を高め、周辺地区に対して様々な波及効果を発揮させるためにも、こうした再利用のあり方を適切に評価することが重要となります。

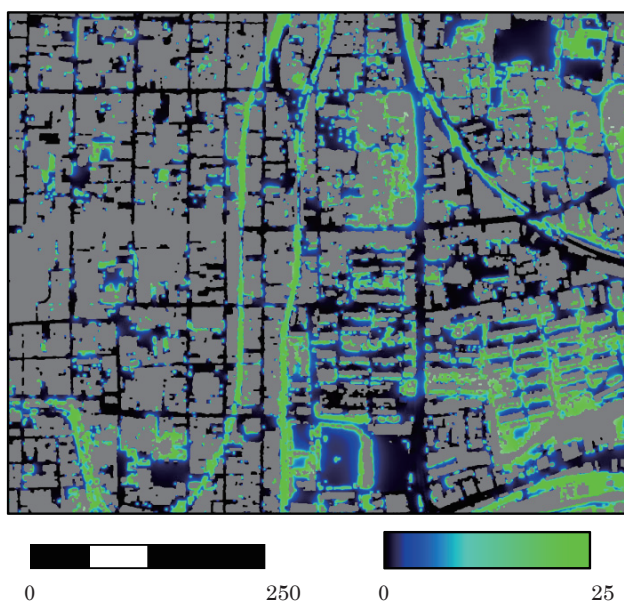


図-4 京都市伏見区における緑視率推定結果

そこで、ハイライン等の鉄道跡地利用が進む米国諸都市の事例を対象として、交通インフラ施設の活用による都市再生の方法論を構築することを目指しています。具体的には、再利用計画の立案過程に着目し、市当局やNPO団体等の関係主体の役割の変化と転換点を分析することで、効果的かつ実現可能な計画策定の方法を検証しています。また、再利用を契機とする周辺地区への様々な波及効果の評価、都市計画制度等の運用実態の解明を行いながら、日本における交通インフラ再利用と都市再生の可能性を検討しています。

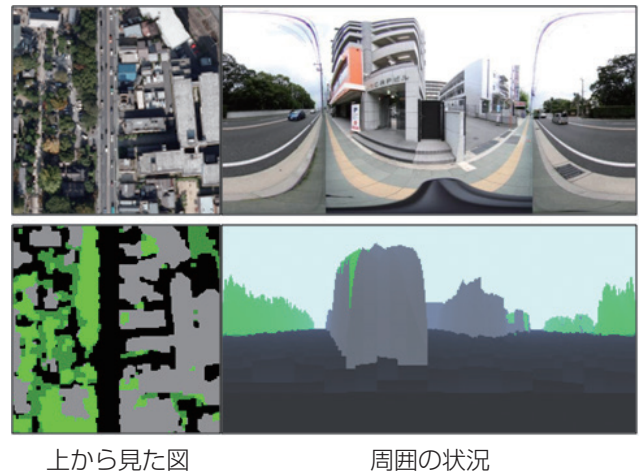


図-5 検証用画像。(左上) 航空写真、(右上) 魚眼レンズで撮影した2枚の画像を投影変換した画像、(左下) 植生の抽出結果。緑が自動抽出された植生、(右下) 右上の画像に合わせて投影変換された推定された植生の分布

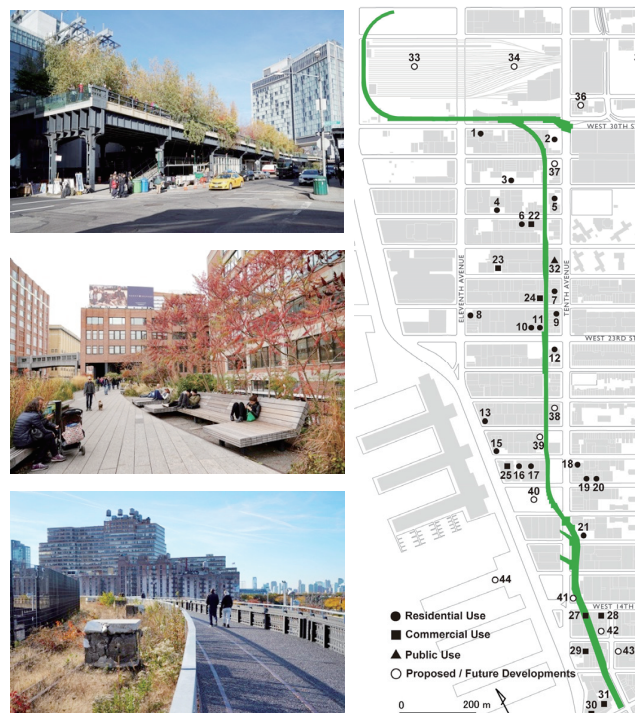


図-6 ニューヨーク市ハイラインにおける高架橋再利用の様子と周辺地区への開発の展開

スタッフ紹介

朝倉 俊弘 (あさくら としひろ)

資源工学講座 計測評価工学分野 教授



朝倉俊弘先生は、国鉄鉄道技術研究所に勤められている頃より、鉄道や道路等の社会基盤施設、特にトンネルに代表される岩盤構造物建設のための設計、施工技術、及び維持管理に関する研究を長年にわたり進めてこられました。

先生は、「この世に安全はない、あるのは危険だけ」という言葉を大事にされており、安全を求めるためには具体的危険の存在を認識しなければならないということを常に念頭に置き、実務に直結した研究に励

まれております。近年では台湾や中国においてもトンネルの維持管理に関する技術協力を積極的に行われており、台湾南廻鉄道電化改良工事計画等に関する現地での技術的指導もなされております。

また、先生は模型実験や地震被害の現地調査等の学生に不足している実務的な経験や感覚に基づき、お忙しい中でも学生の研究に対して入念なアドバイスをくださるため、学生一同大変感謝をしております。研究室の飲み会では人生設計等に関する貴重なお話を聞かせてくださることもあり、いつも勉強させていただいております。今後とも、暖かいご指導をよろしくお願い致します。

(修士課程1年 墨田 千里)

[略 歴]

兵庫県神戸市生まれ 兵庫県立神戸高等学校卒業
1974年 3月 京都大学工学部資源工学科卒業
1976年 3月 京都大学大学院工学研究科資源工学専攻修士課程修了
1976年 4月 日本国有鉄道入社
1997年 3月 京都大学大学院工学研究科 博士(工学)

1998年 4月 財団法人鉄道総合技術研究所 構造技術開発事業部 主幹
1999年 10月 京都大学大学院 工学研究科資源工学専攻 助教授
2004年 5月 京都大学大学院 工学研究科社会基盤工学専攻 教授
このほか、岩の力学連合会副理事長、可塑状グラウト協会会長等を歴任

澤村 康生 (さわむら やすお)

地盤力学講座 地盤力学分野 助教



澤村康生助教は2014年3月に博士後期課程を修了され、同年4月に地盤力学研究室に着任されました。最近社会的なニーズの高いカルバートや補強土壁を対象に、地盤と構造物の相互作用について研究をされており、実験と数値解析の両面で日々熱心にご指導いただいております。

研究に対する澤村先生のこだわりは大変強く、納得がいくまで諦めない粘り強さを持った先生です。例えば、今年度2回、各1週間かけて行われた、宇治キャンパスの強震応答実験装置を用いたカルバー

トの大型実験の際にも、学生と一緒に朝早くから夜遅くまで試行錯誤を繰り返して下さいました。またご自身の直接の専門だけでなく、当研究室の学生が行っているメタンハイドレートや μ X線CTに関する研究に対しても、学生とともに学ぼうとする謙虚な姿勢を持っておられます。

生活面においては、学生と年齢が近いこともあり、普段からとてもきさくに声をかけてくださる一方で、礼儀やマナーに関することまで細かく注意して下さいます。

先生の面倒見の良さに甘んじることなく、研究に対する姿勢を見習って学生一同頑張りたいと思っておりますので、今後ともご指導ご鞭撻の程よろしく申し上げます。(修士課程1年 平田 望)

[略 歴]

1985年 滋賀県大津市生まれ
2004年 滋賀県立膳所高等学校 卒業
2009年 京都大学工学部地球工学科 卒業
2011年 京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 修士課程 修了
2014年 京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 博士後期課程 修了
2014年 京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 助教

院生の広場

院生紹介

安藤 智史 (構造物マネジメント工学講座・修士課程2年)



私は、構造物マネジメント工学講座(河野研)に所属し、鉄筋コンクリート構造物にステンレス鉄筋を用いた場合に生じる諸問題に関する研究を行ってきました。ステンレス鉄筋は優れた耐蝕性を示すため特に厳しい塩害環境での使用が期待される一方で、高価格であるため実構造物では普通鉄筋と併用されることが予想されます。その場合、ステンレス鋼と普通鋼の自然電位が大きく異なるため2種の鉄筋がコンクリート中で接触

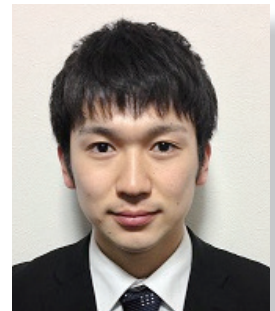
した場合に、電池を形成して普通鉄筋の腐食が促進される可能性や、内部の普通鉄筋の腐食診断のために計測されるコンクリート表面の自然電位に影響を与える可能性が問題になります。このため、鉄筋コンクリートでの2種の鉄筋の併用を想定した供試体を作成し、懸念されている問題の検討を行いました。その結果、かなり厳しい塩害環境でもコンクリート中では2種の鉄筋の接触による腐食の促進は心配ないこと、またステンレス鉄筋併用によるコンクリート表面での自然電位測定値への影響は僅かであることを確認しました。これらの研究成果はステンレス鉄筋の普及を後押しするものだと考えております。また、研究成果の一部はいくつかの学会や学術講演会で発表し、優秀発表賞も得ることができました。

田中 皓介 (交通行動システム分野・博士課程1年)

私の所属する交通行動システム分野(藤井研)では、心理学や政治哲学、民族学、社会学経済学などを総合的に援用しながら、土木・国土・交通・都市等の現場における実践的な人文社会科学研究を進めています。例えば、インフラ整備効果に関するマクロモデルを用いた分析や、防災まちづくりや地域活性化を行う際に数値化できない要因を“物語”によって明らかにする研究などが挙げられます。その対象や方法は多岐に渡り、いわゆる文系的なアプローチも援用しているところが、他の研究室とは大きく異なる点だと思います。

こうした中で、私は「公共事業を巡る世論とメディア」というテーマで研究を行っています。公共事業を巡っては不正な談合や無駄といったネガティブなイメージが蔓延しており、目前に迫る種々の自然災害の防災事業を行おう

にも、公共事業＝悪といった感情的な反対意見が根強く存在しています。そうした政策を円滑に行うためには主権者である国民の支持が必要不可欠です。そのため、アンケートにより国民の持つ認識やイメージを分析し、国民世論に影響力を持つマスメディアの報道内容や傾向を分析することで、それらが孕む問題点を明らかにすることを目指しています。



岩部 紫織 (沿岸災害研究分野・修士課程1年)

私は防災研究所沿岸災害研究分野(間瀬研)に所属しており、確率台風モデルとニューラルネットワークを用いて台風の将来変化を考慮する高潮評価に関する研究を行っています。近年、気候変動に伴う台風特性の変化について研究がなされており、今後さらに熱帯低気圧の強度は増大し、最大風速や降雨強度も増加する傾向にあります。その為、気候変動に伴う高潮の予測は、沿岸防災・減災対策を考慮する上で非常に重要視されています。

ニューラルネットワーク(NN)の源流は生体脳のモデル化ですが、現在では海岸工学分野にも応用されています。私の研究では、所定の台風データを教師データとして与え、逆誤差伝播法(バックプロパゲーション)を用いNNを同定し、将来の高潮水位を予測します。

2014年9月には日々の研究と並行して「フランス、ドイツ及び日本における再生可能エネルギーの普及プロセスと展望」を研究テーマに、フランス電力やランス潮

汐発電所等の見学及びゼミに参加しました。現地でのヒアリングから、日本の将来展望として、洋上風力発電普及案を導出しました。現地での質問・討論を通じ新たな視点が広がり、非常に貴重な経験をさせて頂きました。



東西南北

受賞

| | |
|--|--|
| <p>永瀬 繁幸 (都市社会工学専攻 学部生) 寺澤 広基 (大阪大学 助教) 廣瀬 誠 (㈱四国総合研究所) 服部 篤史 (都市社会工学専攻 准教授) 河野 広隆 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>コンクリート構造物の補修、補強、アップグレード論文報告集 第14巻 優秀論文賞 「コンクリート材料中の磁性体が漏洩磁束法の鉄筋破断診断に与える影響」</p> |
| <p>間瀬 肇 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 教授) 玉田 崇 (元社会人博士学生、いであ㈱) 安田 誠宏 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 助教) Hedges, T.S. (Eur Ing., Honorary Research Fellow, Univ. of Liverpool, UK) Reis, M.T. (Dr., Research Officer, National Civil Engineering Laboratory, Portugal)</p> | <p>2013年度 Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering (ASCE) (アメリカ土木学会、水路・港湾・海岸・海洋工学論文集) Best Paper Award 「Wave Runup and Overtopping at Seawalls Built on Land and in Very Shallow Water」(陸上および極浅海域に設置された護岸・海岸堤防への波の打上と越波)</p> |
| <p>山田 忠史 (都市社会工学専攻 准教授)</p> | <p>Excellence in Reviewing on Transportation Research Part E</p> |
| <p>山下 寛人 (社会基盤工学専攻 修士課程1年) 永谷 侑也 (社会基盤工学専攻 修了生 現三菱マテリアル㈱) 乾 周平 (社会基盤工学専攻 修士課程2年) 石田 毅 (社会基盤工学専攻 教授) 陳 友晴 (エネルギー科学研究科 助教) 陳 渠 (㈱3D地科学研究所) 中山 芳樹 (㈱3D地科学研究所) 長野 優羽 ((独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構)</p> | <p>平成26年度 資源・素材関西支部第11回「若手研究者・学生のための研究発表会」優秀発表者賞、2014年12月 「花崗岩を用いたCO₂フラクチャリング実験におけるAE震源解析と顕微鏡観察結果の比較検討」</p> |
| <p>當麻 玄太 (社会基盤工学専攻 M2 現国際石油開発帝石) 村田 澄彦 (社会基盤工学専攻 准教授、現都市社会工学専攻 准教授) 三小田昌史 (宇部興産伊佐セメント工場) 石田 裕之 (宇部興産伊佐セメント工場) 正代 知幸 (宇部興産伊佐セメント工場) 湯浅 友輝 (社会基盤工学専攻 M1 現鉄道総合技術研究所) 奈良 禎太 (社会基盤工学専攻 助教、現鳥取大学大学院 准教授) 石田 毅 (社会基盤工学専攻 教授)</p> | <p>資源素材学会論文賞 発破低周波音振動低減のための最適起爆秒時差、Journal of MMIJ (資源・素材学会誌), Vol.129 (2013), No.10, 11, pp.626-634、(表彰式: 2015年3月28日)</p> |
| <p>呂 磊 (都市社会工学専攻博士後期課程3年)</p> | <p>第13回 国際資源探査会議若手研究者奨励賞 「Geostatistics-based hydro-chemical characterization for deep groundwater system using borehole logs: Application to Horonobe site, northern Japan」</p> |
| <p>Arie Naftali Hawu Hede (都市社会工学専攻博士後期課程3年)</p> | <p>第13回 国際資源探査会議若手研究者奨励賞 「Application of remote sensing to detecting hydrothermal alteration zones covered by thick vegetation」</p> |
| <p>Nguyen Tien Hoang (都市社会工学専攻博士後期課程2年)</p> | <p>第13回 国際資源探査会議若手研究者奨励賞 「Combination of Landsat and EO-1 Hyperion data for accurate mineral mapping」</p> |
| <p>桃木 昌平 (飛鳥建設) 塩谷 智基 (社会基盤工学専攻 特定教授) 小林 義和 (日本大学 / 京都大学インフラシステムマネジメント研究拠点ユニット特任准教授) 水谷真紀子 (みずほ情報総研)</p> | <p>コンクリート構造物の補修、補強、アップグレード論文報告集 第14巻 最優秀論文賞 「打音検査を利用する弾性波トモグラフィ計装技術の開発」平成26年10月31日、日本材料学会</p> |

新聞掲載、TV 出演等

| | |
|------------------------------|--|
| 高橋 良和 (社会基盤工学専攻 准教授) | 2014年12月5日 京都新聞 朝刊 ソフィア 京都新聞文化会議 「今、土木に気づくということ」 |
| 竹林 洋史 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 准教授) | 2014年8月24日 京都新聞 朝刊 福知山水害に関するコメント 2014年9月11日 京都新聞 web ため池に流木被害防止の役割 京都・福知山豪雨 2014年9月15日 京都新聞 朝刊 口丹随想 |
| 間瀬 肇 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 教授) | 科研費 NEWS (2014, Vol.3) 「科研費からの成果展開事例」 『浮力を利用する無動力かつ人的操作不要の津波・高潮対策フラップゲートの開発』 http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/22_letter/data/news_2014_vol3/p21.pdf |
| 竹林 洋史 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 准教授) | 2014年8月26日 KBS京都 17時45分～18時00分 news フェイス 2014年9月19日 NHK総合テレビ (全国版) 14時5分～14時55分 情報まるごと 2014年10月31日 NHK総合テレビ (全国版) 21時00分～21時49分 NHKスペシャル「“夢の丘”は危険地帯だった～土砂 災害 広島からの警告～」 |

人事異動

| 名前 | 異動内容 | 所属 |
|--------------------------|------|---|
| 2014年9月30日 | | |
| 張 浩 | 退職 | 社会基盤工学専攻 防災工学講座 河川防災システム分野 【協力講座】 |
| 2014年10月1日 | | |
| 市川 温 | 採用 | 社会基盤工学専攻 水工学講座 水文・水資源学分野 准教授 |
| CHARATPANGOON, Bhuddarak | 採用 | 都市社会学専攻 地震ライフライン工学講座 助教 |
| KANTOUSH, Sameh Ahmed | 採用 | 都市社会学専攻 都市国土管理工学講座 社会・生態環境分野 特定准教授 【協力講座】 |
| 2015年1月1日 | | |
| 後藤 浩之 | 昇任 | 都市国土管理工学講座 耐震基礎分野 准教授 【協力講座】 |

大学院入試情報

■平成26年度実施2月期入試情報 (結果)

平成27年2月16日(月)・17日(火)に実施されました入試の合格者数は以下の通りです。

修士課程：外国人留学生 3名

博士後期課程：第2次(4月期入学) 17名

専攻カレンダー

| | |
|-------|-------------|
| 3月23日 | 学位授与式 |
| 4月3日 | 平成27年度ガイダンス |
| 4月8日 | 前期講義開講 |
| 6月18日 | 創立記念日 |

平成 26 年度都市社会工学専攻 HUME 賞

HUME 賞は都市社会工学専攻が優秀な修士論文を提出した学生に対して授与する優秀修士論文賞 (Honorable Urban Management Engineering Prize) のことで、例年、専攻教員による厳正な審査 (一次審査および二次審査) を通して選定した若干名の学生に賞状と記念の楯を送っています。平成 26 年度も、平成 27 年 2 月 19 日の公聴会および、20 日の審査会で審査が行われ、4 名が選ばれました。今年度 HUME 賞受賞者と論文タイトルは右記のとおりです。

| 受賞者氏名 | 論文タイトル |
|-------|---|
| 秋山 良平 | 液状化地盤の揺動現象を表現するための有限変形理論に基づく有効応力解析手法の開発 |
| 浅野 倫矢 | 大規模水体および氾濫を考慮した陸域水循環モデルの開発—白ナイル流域の水資源量評価— |
| 張 詩雨 | Development of an Economic Growth Model Considering Disaster Shocks and Borrowing Constraints with a Focus on Human Capital (災害と借入制約を考慮した経済成長モデル—人的資本に着目して—) |
| 霞谷 暢仁 | NMR Applications in Petroleum Engineering: Molecular Dynamics Simulation and Experimental Study (石油開発分野での NMR 利用に関する分子動力学シミュレーション及び実験的研究) |

専攻主催、共催の行事

■ Malaysia-Japan Mini Workshop On Coastal Risk Analysis

主 催：防災研究所流域災害研究センター沿岸域土砂環境研究領域

場 所：宇治川オープンラボラトリー

日 時：平成 27 年 2 月 27 日 (金) ~ 平成 27 年 3 月 2 日 (月)

担当教員：平石 哲也

平成 27 年 2 月 27 日 (金) マレーシア科学大学 Lau Tze Liong 教授以下 4 名を迎え、宇治川オープンラボラトリーの施設見学を行う。見学施設は、①津波再現装置、②浸水ドア、③降雨体験装置、④流水階段 である。施設見学後、懇談会で議論を行った。3 月 2 日 (月) マレーシア 2 名、日本側 2 名が沿岸のリスク解析について発表を行い、討議を行った。参加者はマレーシア 4 名、日本側 5 名である。そのあと防災研ミュージアムの見学を案内しました。

出版書籍情報

『日本型クリエイティブ・サービスの時代「おもてなし」への科学的接近』

小林 潔司・原 良憲・山内 裕 (編)、日本評論社、2014 年 10 月

『ISO 55001 : 2014 アセットマネジメントシステム 要求事項の解説』

ISO 55001 要求事項の解説編集委員会 (編) 編集委員長 河野 広隆、日本規格協会、2015 年 3 月 10 日、4,900 円 (税別)、A5 版、182 ページ

『環境水理学』

竹林 洋史 (共著)、土木学会出版、2015 年 3 月

『日本風景史』

田路 貴浩・齋藤 潮・山口 敬太 (編著)、昭和堂、448pp、2015、<http://www.showado-kyoto.jp/book/b186558.html>



編集後記

ニューズレター No.10 発行のため、年度末のご多用中に原稿の作成や情報提供にご協力をいただきました関係各位には厚く御礼申し上げます。編集作業を通してより深く記事に接する事で (これまでも勿論読んでいましたが) 先生方や学生の皆様のご活躍を改めて知り、編集者自身が良い刺激を受けました。3 月にご卒業の学生各位には心よりお祝いを申し上げますと共に、幾多の努力を積み重ねて修士論文をまとめられた事に敬意を表します。さらに大きく成長し各々の分野で次世代を担う人材となられる事を願います。

記：肥後 陽介