



CONTENTS

特集

BAGUS(バグース)プロジェクトの発進
—地熱資源利用の大幅促進に向けて—
都市社会工学専攻 教授 小池 克明

研究最前線

▷スーパーコンピューティングによる工
学問題の予測と評価
社会基盤工学専攻 計算工学講座
▷地盤環境をまもる
地球環境学堂 社会基盤親和技術論分野

スタッフ紹介

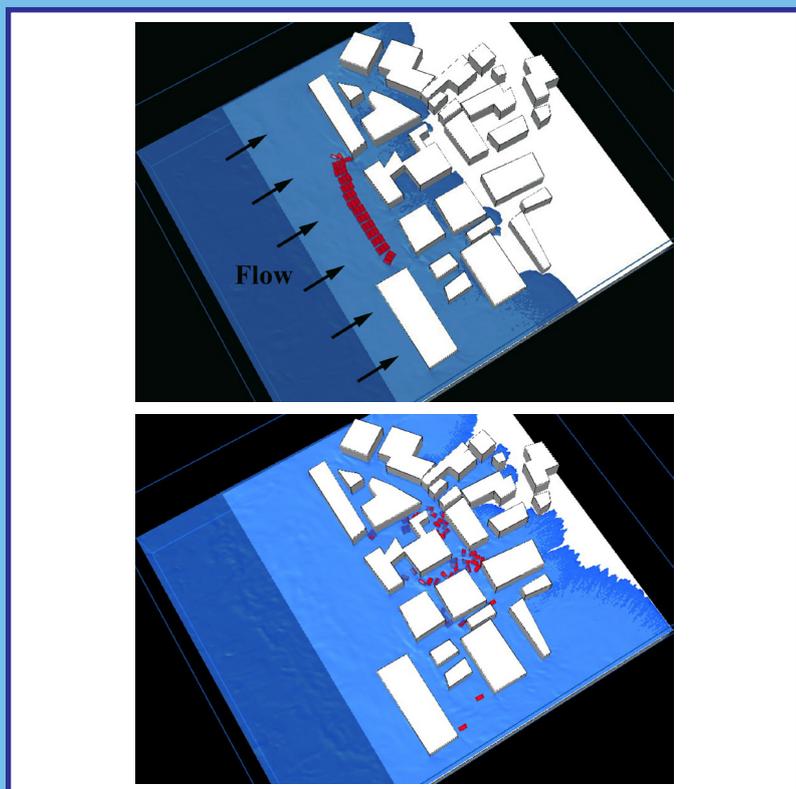
都市社会計画学講座
計画マネジメント論分野
教授 小林 潔司
構造工学講座 構造力学分野
助教 鈴木 康夫

院生の広場

院生紹介：修士課程 2年 橋本 卓磨
：修士課程 1年 植村 佳大
：修士課程 2年 今田 恭輔

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27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



写真上：BAGUS プロジェクトメンバー
(P2 特集関連)
写真中：漂流物が輸送される過程の再現
(P3 牛島研 研究最前線関連)
写真下：ジオシンセティッククレイライナーの
挙動を解析するための模型実験状況
(P6 勝見研 研究最前線関連)

特 集

BAGUS(バグース)プロジェクトの発進 —地熱資源利用の大幅促進に向けて—

都市社会工学専攻 教授 小池 克明



世界人口が70億人に達し、先進国、BRICSやそれに続く第三世界の産業・経済活動が著しく発展するなか、電力需要もますます増加しています。このような発展は持続可能であり、地球環境と調和を図ることが不可欠です。そのため

に、電力源として石油・天然ガス・石炭といった化石燃料資源への依存度を減少し、温室効果ガスの排出量を大幅に削減させ、再生可能エネルギー資源の利用を高めることが国際的に重要な課題になっています。風力や太陽光に代表される再生可能エネルギーがベース電源を担うには「大きな出力、高い安定性、高い変換効率、低い発電コスト」の要求を満足する必要があります。風力や太陽光はコストの面から有利な発電ですが、最初の3つの要求に弱いところがあります。これと「地熱(Geothermal)」は逆であり、火山国ではベース電源になり得る可能性もあります。地熱の多くは岩石に微量に含まれているウラン、トリウムなどの放射性元素が崩壊するときに放出する熱に由来します。そのため、理屈では枯渇するおそれのない資源です。地熱情報研究所によりますと地球はその体積の99%が1000℃以上という高温の塊です。しかし、地熱発電には発電所建設のための初期コストが高いという問題があります。

そこで、この課題の解決を目指し、火山国での地熱発電の促進を図るため、平成26年5月よりSATREPSの枠組みで「インドネシアにおける地熱発電の大幅促進を目指した蒸気スポット検出と持続的資源利用の技術開発」というプロジェクトに取り組んでいます。SATREPSとは、科学技術振興機構(JST)と国際協力機構(JICA)との協同事業である地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムの略で、開発途上国における持続可能な社会構築の技術支援を目的とするものです。本プロジェクトは、インドネシアのバンドン工科大学(ITB)をカウンターパートとしています。課題名が少し長いので、覚えやすいようにBAGUS(Beneficial and Advanced Geothermal Use System)という略称を付けました。

BAGUSとはインドネシアでVery Goodを意味し、これに合うように上手く英単語を組み合わせました。

我が国やインドネシアは、ともに環太平洋造山帯に位置し、豊富な地熱資源に恵まれております。インドネシア政府は約29,000 MWという自国の高い地熱資源ポテンシャルに着目し、低炭素化社会の構築に向けて、2005年から2025年までに地熱発電設備容量を807 MWから9,500 MWまで引き上げることを決定しました。我が国の発電設備容量は520 MW程度ですので、その増加量の大きさがわかります。しかし、2012年時点でまだ1,341 MWにとどまっています。同国内における地熱資源開発の大幅促進、それを担う人材育成が急務の課題となっており、同じ地熱資源大国である我が国の技術支援に大きな期待が寄せられています。

地熱発電はおおよそ地下1~3 kmの深部にある地熱貯留層からそれに蓄えられた熱水や蒸気を地表までボーリングで取り出し、これでタービンを高速回転させるという仕組みです。蒸気は冷やされて水になり、これを地下に還元することで長期的に発電できるようにします。よって、貯留層内で高圧・大量の蒸気を発生させ得る場所を、いかに精度良く見付け出すかが地熱資源探査で最も重要になります。この生産に適した場所を「蒸気スポット」という造語で呼ぶことにしました。地上からの調査では蒸気スポットを特定するのが難しいため、何本もボーリングを掘る必要があります。1本の掘削には数億円以上のコストがかかるため、地熱資源調査では試掘だけでも数十億円のコストが嵩むことが一般的です。そのため、地熱発電は「ハイリスク・ローリターン」とも呼ばれています。また、熱水を過剰に汲み上げると地盤沈下を引き起こすなど、地熱発電には環境リスクも伴います。

以上の背景のもと、BAGUSでは探査ボーリングコストの減少による地熱発電量の大幅な増加、および環境と調和した長期間の持続的地熱発電の実現を目標にしています。そのために、リモートセンシング・地球化学・鉱物学での最先端手法を統合して発電に最適な蒸気スポットを高精度で検出できる技術、リモートセンシングを利用した地熱発電所周辺の広域

環境モニタリング技術、長期にわたる地熱エネルギーの持続的利用・産出を可能にするための最適化システム設計技術、の3つの開発を目指します。これに加えて、地熱開発を担える人材をバンドン工科大学と協同で育成し、京都大学での短期研修や地熱サイトでのフィールド実習も平成28年度から実施します。

BAGUS プロジェクトは平成26年度は暫定研究期間であり、平成27年4月に正式発足し、5年間継続の予定です。上記の技術開発に向けて、国内外の地熱サイトで測定を行っています。写真は岩手県西部の安比地区、バンドン市の南にある Wayang Windu 地区で、地中ガス中に含まれるラドンの濃度を測定

している風景です。熊が出没する安比では10月でも雪が舞うような寒さでした。ラドンはガス体の放射性核種であり、地熱貯留層の温度や圧力のトレーサーになることがこの研究から明らかになってきています。ITBの教員・学生たちと協力しながら野外測定やデータ解析、実験を進めており、密な関係を構築しつつあります。まだ研究は始まったところですが、平成28年度始めには本プロジェクトで最新分析機器がITBに設置され、研究の核心部に入ります。我が国とインドネシア双方にとって実り多いプロジェクト、文字通りBAGUS!になりますように研究室一同、尽力して行きます。



Wayang Windu 地熱発電所の現場



Wayang Winduでの火山ガス調査



安比地区での調査風景

研究最前線

スーパーコンピューティングによる工学問題の予測と評価

社会基盤工学専攻 計算工学講座 (協力講座)
教授 牛島 省
助教 鳥生 大祐

計算工学講座は、吉田キャンパスの総合研究5号館にあります。教員は、学術情報メディアセンターのコンピューティング研究部門に所属しており、ハイパフォーマンス・コンピューティングを活用して、古典物理（力学や熱力学など）の基本的な方程式を計算し、土木工学をはじめとする工学分野の諸問題の予測と評価を進めています。図-1は、現在サービス提供中のスーパーコンピュータの1つです。4年ごと（オリンピックイヤー）に、スーパーコンピュータシステムのリプレースが行われますので、現在運用中のシステムは、2016年半ばに新機種に移行される予定です。利用負担金が定額制で使いやすく、また、(1)若手・女性研究者支援、(2)大規模計算支援、(3)プログラム高度化、などの共同研究も提供していま

すので、ご研究に活用ください。

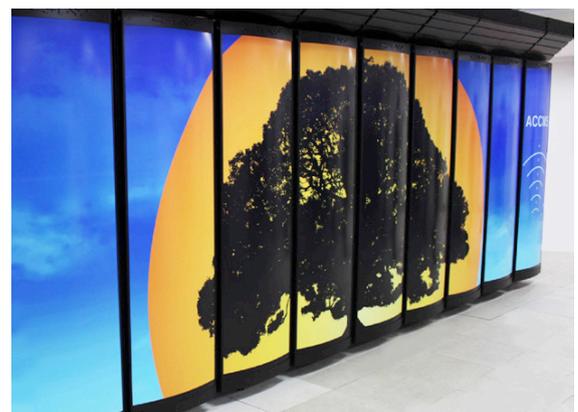


図-1 京都大学のスーパーコンピュータ (Cray XE6、30,080コア)

1. 高低マッハ数流れに対する圧縮性流体解法

圧力や温度が大きく変化する条件下にある気体など、圧縮性を考慮する必要がある流れを対象として、コロケート格子有限体積法と陰的解法を利用して、3次元並列圧縮性流体解法を提案しています。図-2は、球形の高圧・高密度領域を $t = 0$ [s] で解放したときに生ずる高マッハ数流れの圧力分布（中心断面）です。

図-3は、図-2の並列計算の効率を表しています。この効率から推算すると、図-2の計算は逐次計算（並列化しない計算）では125日以上かかりますが、512並列の計算を行うことで、計算時間は約10時間と大きく短縮されました。

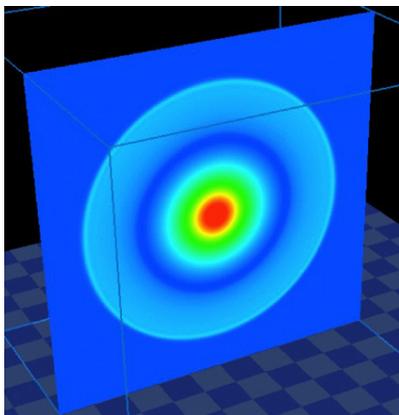


図-2 衝撃波と膨張波の圧力分布 ($t = 0.25$ [s])

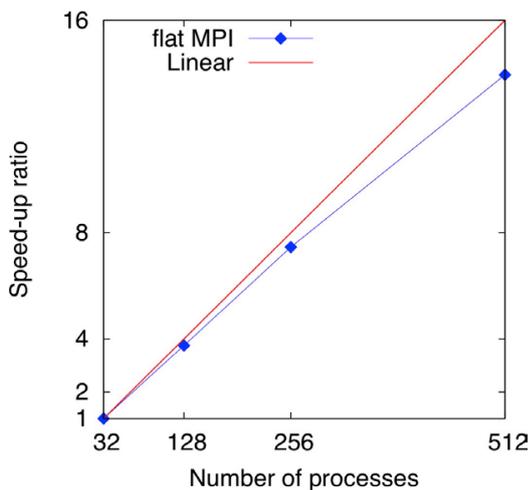


図-3 衝撃波の計算の並列化効率

図-4は、いわゆる lock-exchange 問題を上記の圧縮性流体解法で計算した結果を実験と比較したものです。このように、同解法は低マッハ数流れにも適用できる上、状態方程式を精度良く満足する計算手順を採用しているため、容器内の温度や圧力が変化しても、全質量は一定に保たれます。この解法は、高温・高圧気体が封入された熱機器からリークする

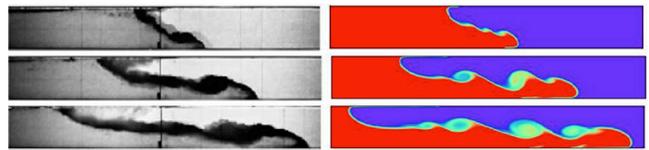


図-4 lock-exchange問題の実験 (Lowe, 2005) と計算

気体の評価などに応用されています。

2. 流れと固体の連成計算手法

流れと固体の力学的な連成を考慮する3次元並列計算手法を提案し、さまざまな問題に応用しています。流れの中に多数の複雑な形の固体が含まれていて、それらが互いに接触する場合の計算も行えるように、図-5に示すような固体モデルを利用しています。固体形状はCADソフトウェアで作成し（図-5(a)）、それを四面体要素で表します（図-5(b)）。この四面体要素を利用して、固体の慣性テンソルや密度分布などを定め、さらに構造格子上で計算された流れとの力学連成を計算します。固体間の接触は、個別要素法に基づき、固体表面付近に配置した複数の接触判定球を利用して扱います（図-5(c)）。

図-5の固体モデルを多数含む大規模な流体計算を行った例を図-6に示します。ここでは、固体モデルを粒子とよぶことにします。ダムブレイク流れによって生じた自由水面流れの中で、水と同じ密度の100万個の粒子が、流体とのインタラクションおよび粒子間の接触を伴いながら運動している状況が計算さ

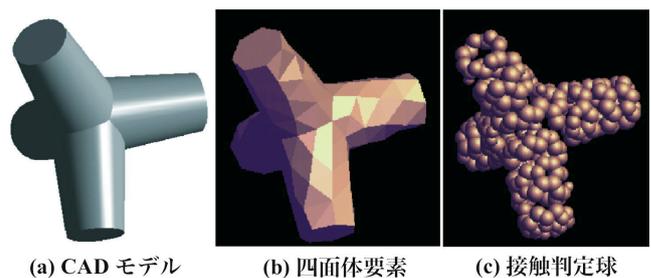


図-5 固体モデル

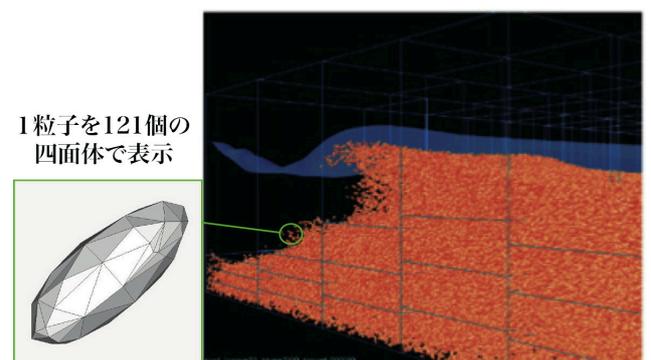
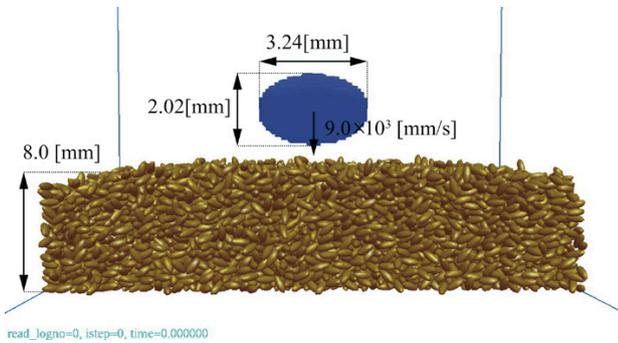


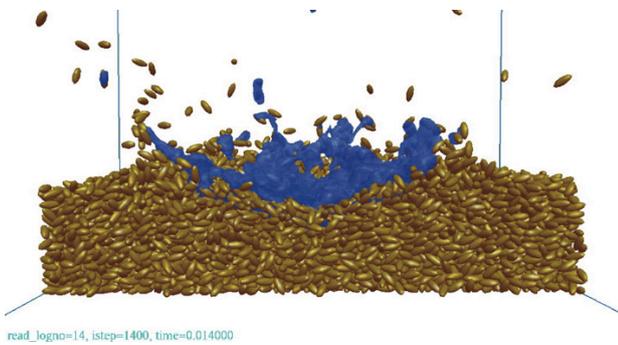
図-6 流れの中の100万個の粒子群運動の計算例

れています。計算では、1個の粒子は121個の四面体要素で構成されており、並列数を256として、動的領域分割を用いて計算をさらに高速化しています。

雨滴などの水滴が、ある速度で落下し、乾燥した砂面上に衝突した場合には、砂粒子が飛散して砂面にくぼみができることが実験で確かめられています。図-7は、図-5に示された固体モデルを利用して、1つ1つの砂粒子を表現し、それらを堆積させて、水滴を所定の速度で衝突させた計算例です。この例では、30,900個の砂粒子が含まれており、506並列の計算が行われています。砂面のくぼみは、岩垣・土屋(1956)が行った実験結果とよく一致することを確認しました。



(a) $t = 0.0$ [s]



(b) $t = 0.014$ [s]

図-7 水滴落下による砂粒子群の運動
(奥行き方向中央における断面図)

津波氾濫流により、自動車や船舶、コンテナなどが漂流物として市街地へ流入し、二次的な人的・物的被害が発生する場合があります。このような問題を扱った水理実験に、流れと固体の連成計算手法を応用し、解法の有効性を検討しています。図-8は、計算対象とした市街地と漂流物のモデルを示しています。実験のスケールは1/250で、建物群の変形や移動はありません。また、コンテナを想定した比重0.893の42個の直方体の漂流物を図-8に示す初期位置に配置し、一定流量の水をポンプで流入させ、漂流物の移動状況を計測しました。計算では、各漂流

物を図-5に示される固体モデルで表現し、300並列で計算を行いました。漂流物全体の重心点座標が所定の距離だけ移動した時刻を $t' = 0.0$ [s]とし、各時刻における計算結果を図-9に示します。図-9に示されるように、流れによって漂流物が市街地建物間の複雑な流路を輸送される過程が数値計算によって再現されました。最後に、図-10に実験および計算で得られた $t' = 6.0$ [s]における漂流物の重心点分布を示します。図-10から、計算で得られた漂流物の分布が、実験結果とよく一致していることがわかります。

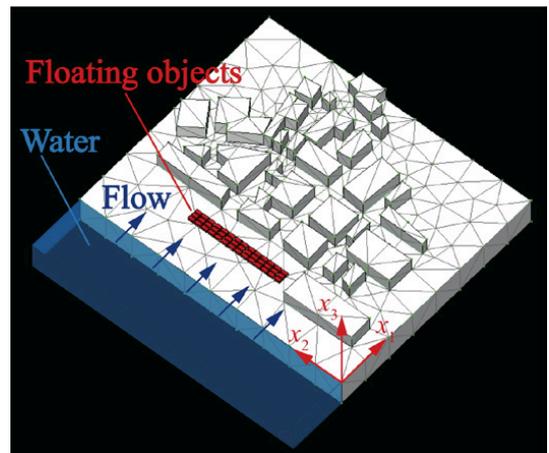
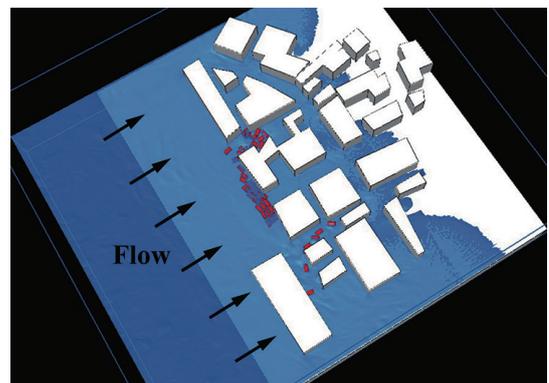
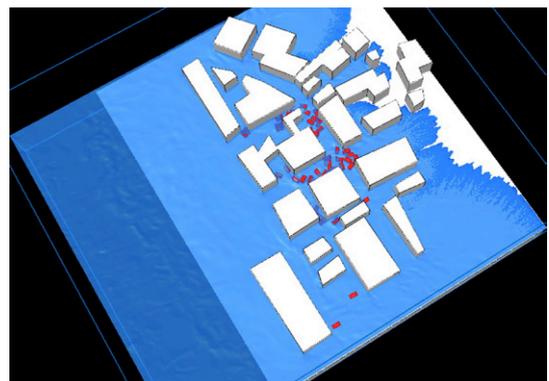


図-8 計算に用いた市街地および漂流物モデル



(a) $t' = 3.0$ [s]



(b) $t' = 6.0$ [s]

図-9 漂流物が輸送される過程の計算結果

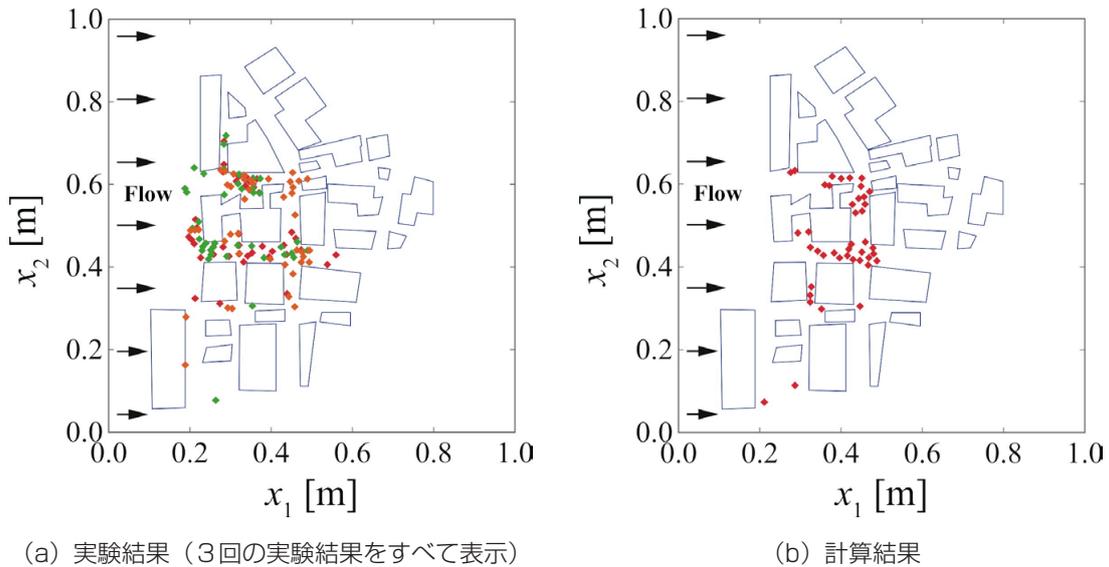


図-10 漂流物の重心点の分布 ($t' = 6.0$ [s])

上記で紹介した計算結果の一部は、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の共同研究で得られたものです。また、津波漂流物実験は、京都大学防

災研究所の一般共同研究（課題番号 27G-04）で実施しました。

地盤環境をまもる

地球環境学 社会基盤親和技術論分野
 教授 勝見 武
 准教授 乾 徹
 助教 高井 敦史

地盤や地下水は社会の基盤として不可欠であり、我々人類を含めた生物活動との調和を図りながら、持続可能な形で活用する必要があります。当研究室では、生活の中で排出される廃棄物の地盤材料としての再生や、廃棄物処分システムの設計、汚染された地盤や地下水の環境影響評価やそれらを修復する技術の開発などを通して、合理的な地盤環境保全のあり方を検討しています。

地盤環境の保全のためには、水の流れを適切に制御することが重要です。我々が対象とする「水」には様々なものがあり、清澄な地下水や浸透雨水だけでなく、廃棄物処分場からの浸出水なども含まれます。また我々の主要な研究テーマの一つに地盤汚染への対応がありますが、ヒ素や鉛といった重金属等の汚染物質を対象とする場合には、汚染物質そのものの移動性ではなく、地下水や間隙水を媒体とした溶解性成分の物質輸送が大きな問題となります。そのため、水の流れと言っても単に水分の移動を抑制するだけでは不十分で、汚染物質の濃度や存在形態、

移動性も考慮しつつ、適切に管理するための方策を考えなければなりません。福島第一原子力発電所でも地下水の流れを遮断するための方法が議論されるなど、地盤環境の保全技術は社会的にも注目されていますが、我々は特に、ベントナイトなどの無機鉱物を用いた土質系遮水材を対象に様々な検討を行っています。ベントナイトとは海底・湖底に堆積した火山灰や溶岩が変質することで出来る天然の粘土の一種で、モンモリロナイトという鉱物を主成分としており、モンモリロナイトの持つ高いイオン交換性によって、吸着性や膨潤性などの特有の性質を有しています。さらに無機鉱物であるためそれ自体は腐食せず、長期的な材料安定性が期待できることから、ソイルベントナイトやジオシンセティッククレイライナー等の遮水材に応用され、様々な場面で利用されています。

ソイルベントナイトとは、その名の通り土とベントナイトの混合物で、原位置で直接混合・攪拌することで造築される低透水性の材料です。原地盤に添

加したベントナイトが地盤中の水分と接触して膨潤し、膨潤したベントナイトが間隙を充填することでソイルベントナイトは高い遮水性を発揮します。一般的に砂地盤は水はけが良く透水性が高いですが、そこに質量比でわずか10%未満のベントナイトを添加することで、粘土地盤と同等あるいはそれ以上に遮水性が高くなる点で非常にユニークな材料と言えます。当研究室では、**図-1**のような地盤汚染の封じ込め技術に用いられるソイルベントナイト遮水壁に関して、数年来研究を続けています。我が国では、汚染箇所を掘削して処分場に運搬する掘削除去が、地盤汚染対策としてこれまで広く採用されてきました。しかし、この方法は対策費用の高騰や処分場容量の逼迫、二次汚染のリスクが懸念されることから、地盤汚染を適切に管理する封じ込め等の環境負荷の低い措置技術の普及が、社会的にも求められています。ソイルベントナイト遮水壁は、施工後も柔軟性が高く地震時であっても隣接地盤の変状に追従できることや、損傷が生じた場合に遮水性能を自ら回復しうる自己修復機能が期待できるなど、長期利用にも耐えうる様々な特長を有しています。我々はソイルベントナイト遮水壁あるいは封じ込め技術そのものの信頼性向上を目指し、これまでに化学物質による影響、亀裂等に対する自己修復性、地震時の挙動、オンサイト品質評価手法などについて明らかにしました。例えば、**図-2**のような間隙水中の化学物質がソイルベントナイトの遮水性能に及ぼす影響や、応力条件やベントナイト添加量と遮水性能の関係について検証した成果は、現場条件に応じた性能設計に貢献しています。ソイルベントナイトの特長である自己修復性についても検討し、亀裂や貫通孔が存在する場合でも経時的に遮水性能を回復しうることを初めて実証しました。このような様々な要因を考慮

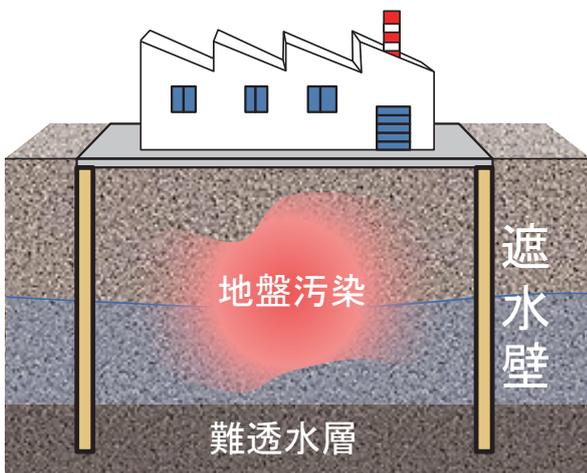


図-1 遮水壁による地盤汚染の封じ込め

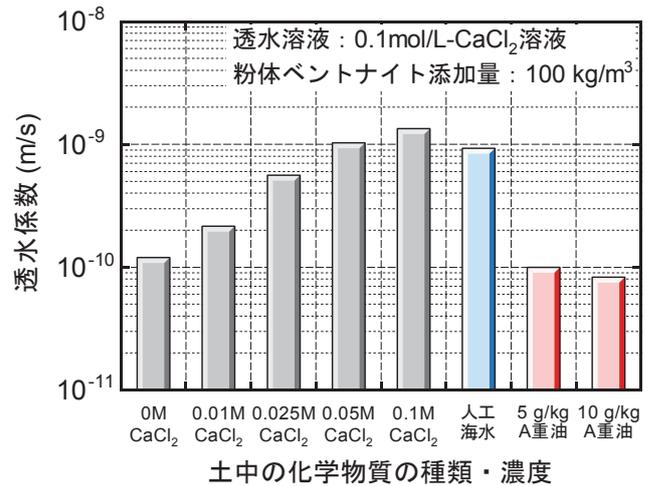


図-2 土中の化学物質とソイルベントナイトの遮水性

して事前試験を行い、現場に適した配合条件を決定し、計画に基づいて現場で施工されますが、遮水壁は地中に構築されることから、目視などで直接的に施工品質や経年品質を確認することが困難です。そのため、オンサイトで品質を評価するための手法の開発や、地震時における遮水壁の挙動と健全性についても検討し、長期利用する上で懸念される様々な課題の解決に取り組んできました。

近年は、遮水壁内での拡散輸送にも研究対象を広げています。地盤のような多孔質媒体では、水位差や圧力差による移流現象だけでなく、化学物質濃度の勾配に起因した拡散現象によっても溶解性成分が輸送されます。特に、地盤汚染の封じ込めに利用されるような低透水性の材料は、移流による物質輸送速度が低いため拡散現象による物質輸送の影響が無視できないことが知られており、遮水壁の内外では汚染物質の濃度差が必然的に生じることから、その影響を明らかにすることは極めて重要です。最近の研究成果では、対策範囲内の地下水位を周辺より常に低くなるよう管理し、水頭勾配が対策範囲内に向かって作用する場合であっても、拡散現象によって物質はある程度輸送されることが明らかとなっています。つまり地下水の流れを制御しつつ、汚染物質の濃度低下を図ることも重要であることから、汚染土壌を外部に持ち出さない原位置浄化やオンサイト処理などの低環境負荷技術の開発や、汚染土壌管理における環境リスク評価等を通じて、多様な現場条件に対応しうる合理的な環境保全策を今後も追究していく必要があります。

一方、ジオシンセティッククレイライナー (Geosynthetic Clay Liner、以下 GCL) は**図-3** (上) に示すように、2枚の高分子繊維材料や高分子シートの間には粉末状や顆粒状のベントナイト (1 m²あたり



図-3 ジオシンセティッククレイライナー（上）と処分場底部遮水工としての施工例（下）

5 kg 程度) で挟み込んだ厚さ 5 ~ 10 mm 程度のシート状の複合遮水材料です。図-3 (下) に示すように廃棄物埋立処分場の底部や斜面、覆土部に敷設され、雨水の浸透や浸出水の流出を抑制するために利用されています。工場で製造されるため安定した遮水性能を発揮すること、幅 5 m × 長さ 30 m 程度のロール状で出荷されるために現場では重ね合わせるのみで容易に施工ができること、薄層であるので施工によって処分場の容量を低下させないこと等の利点があります。

その一方で、遮水層自体の厚みが小さいことから、遮水性能の担保と長期的な健全性の確保は重要な技術的課題となっています。例えば、処分の対象としては廃棄物やその焼却残渣、有害物質を含む岩石や土砂など様々なものがあり、浸出水の水質ひとつを考えても、強酸性から強アルカリ性と幅広く、溶解している化学物質の種類、濃度も様々で、遮水性も大きな影響を受けます。これに対して、これまでに様々な水質の浸出水を対象に GCL の遮水性能を長期に渡って計測し、浸出水のイオン強度や電気伝導度から遮水性能を評価する式の提案、簡便な材料試験結果から遮水性能が推定できることを明らかにしています。

GCL による遮水工の構造物としての健全性の観点からも様々な検討を行っています。廃棄物処分場施設は環境安全性の観点からも災害時において埋立層の崩壊や流出を招くことがあってはなりません。しかしながら、遮水工や遮水工と埋立層の境界面は地震時において構造的な弱部となりえます。このことから、GCL を含めた遮水層を対象として様々な条件での室内せん断試験や数値解析の実施を通して、構造安定性の観点から適切な遮水工構造を提案しています。さらには、GCL を覆土層や中間層として利用する場合、埋め立てた廃棄物中の有機分が分解し、不同沈下が生じる場合があります。特に、福島県では今後放射性物質を含む土壌や焼却灰を埋立、保管する必要がありますが、不同沈下の発生が指摘されています。当研究室では図-4 に示すように基盤層に不同沈下が発生した場合の重ね合わせた GCL の挙動を解析する模型実験などを実施し、不同沈下によって GCL の重ね合わせ部にすべりが発生し、かつ作用する土圧が数 kPa 程度に低下した場合においても遮水性が確保されることなどを確認しています。

このように地盤環境の保全のためには水の流れの確実に制御することが不可欠で、他の土木構造物と同様に長期に渡り遮水機能を維持しなければなりません。廃棄物処分や再生資材・汚染土の再資源化においても、周辺環境に影響を及ぼさないよう適切なリスク評価に基づく対策の実施が必要で、そのような地盤構造物の長期的な信頼性・健全性も含め解明すべきことは多くあります。私たちの研究室はこれからも、地球環境と共生しつつ社会経済システムの変化に対応しうるインフラストラクチャの創造を図っていきます。



図-4 不同沈下時発生時のジオシンセティッククレイライナーの挙動を解析するための模型実験状況

スタッフ紹介

小林 潔司 (こばやし きよし)

都市社会計画学講座 計画マネジメント論分野 教授



小林潔司先生は1996年に京都大学大学院工学研究科土木工学専攻の教授として着任され、2006年からは京都大学経営管理大学院の教授を兼任され、現在は同院の経営研究センター長として研究と学生指導に熱心に注力されています。人間行動や都市構造の経済学的な

側面からの分析や、道路などの土木構造物の最適な維持管理のための方法論の提案など、研究範囲は多岐にわたり、国内外問わず世界各国で活躍されてい

ます。

学生教育においては、時間がほとんどない場合でも議論の時間を割き、丁寧に説明して頂けるなど、常に優しく真摯な態度で指導して頂いております。また、どんなときでも遊び心を忘れず、少年のように目を輝かせて行動する先生の姿勢は若さに満ち溢れており、研究を通して人生の楽しみ方を教えて頂いております。

先生の遊び心に負けないよう、学生一同はこれからもより一層研究活動と遊びの両立に努めて参ります。今後とも、変わらぬご指導をよろしくお願い致します。

(修士課程1年 輪木 佑哉)

[略 歴]

1972年 兵庫県立姫路西高等学校卒業
1976年 京都大学工学部土木工学科卒業
1978年 京都大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了
1984年 京都大学博士(工学)
1987年 鳥取大学工学部社会開発システム工学科助教授

1991年 鳥取大学工学部社会開発システム工学科教授
1996年 京都大学大学院工学研究科土木工学専攻教授
2003年 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻教授
2006年 京都大学経営管理大学院教授
2010年 京都大学経営管理大学院長
2012年 京都大学経営管理大学院経営研究センター長

鈴木 康夫 (すずき やすお)

構造工学講座 構造力学分野 助教



鈴木康夫先生は、2005年に大阪市立大学大学院工学研究科後期博士課程を修了し博士号を取得された後、宇都宮大学の助教に就任されました。2014年4月に社会基盤工学専攻構造工学講座の助教として着任され、研究と教育に精力的に活動されています。構造分野に

おける各種接合法の力学的挙動とその合理的な活用

法に関する研究、腐食した鋼構造物の力学的挙動に関する研究などに励んでおられます。

非常に熱心にご指導いただき、室内実験や現場計測を進めています。いつもユーモアな発言で場を和ませるとともに、学生に非常に近い視点から意見され、厳しい指導教員であるとともに親しみをもって接しやすい先生でもあります。先生と共に、研究室での活動を行っていただけることを学生一同楽しみに、そして、大変光栄に感じております。今後も変わらぬご指導をよろしくお願いいたします。

(修士課程2年 中西 雄亮)

[略 歴]

2005年3月 大阪市立大学大学院工学研究科後期博士課程修了
2005年4月 京都大学研修員
2006年4月～2014年3月 宇都宮大学大学院工学研究科助教
2014年4月～ 京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻構造工学講座助教
2011年 日本鋼構造協会論文賞を受賞

院生の広場

院生紹介

橋本 卓磨 (地盤防災解析分野・修士課程2年)



宇治キャンパスの防災研究所に所属する地盤防災解析分野(井合研)では、主に地盤及び地盤構造物の、地震または津波に対する被災現象の解明に関する研究を対象としています。その中でも私は、2011年3月の東日本大震災を契機に、津波の引き波による重力式護

岸構造物の安定性の評価に関する研究をしています。防災研究所が保有する遠心模型載荷装置での大規模実験や井合教授が開発した液状化解析プログラム (FLIP) を

用いての解析、また近年、地震分野が世間から注目されていることもあり、私自身この研究室での研究に誇りを持ちながら研究に取り組んでいます。

また、井合研では学生の国際学会への参加や海外への留学を積極的に推奨しており、私も2014年の10月に、米国のカリフォルニア大学デイビス校に客員研究員として9ヶ月間留学する場を設けて頂きました。その間、京都大学を含む6つの研究機関が参加する国際プロジェクトに参加させて頂き、各研究機関とのミーティングや会議、遠心模型載荷装置での一斉統一実験、米国論文雑誌への論文執筆等、大変貴重な経験をさせて頂きました。

また日頃も、外部講師を招いてのセミナーや研究室全員での論文ゼミ等、大変有意義で充実した大学院生活を過ごしています。

植村 佳大 (構造ダイナミクス分野・修士課程1年)

構造ダイナミクス分野(八木研)では、社会基盤施設の地震動および風による動的応答を研究対象に、幅広く構造物のダイナミクスに関する研究を行っています。

その中で私は橋梁構造物の耐震安全性に関する研究を行っています。卒業研究では、付着割裂ひび割れというひび割れの制御により、地震時の橋脚の耐力劣化がどのように改善されるかを、実験を通して検討しました。実験的アプローチを主とした研究は、現在所属している研究室の強みとなっている部分でもあり、実際私も、他の研究室では体験出来ないような実験をさせて頂くことができました。

修士過程に進学してからは、卒業論文で得た成果を国際学会で発表させて頂く機会がありました。発表では様々なご指摘を頂き、自分に足りない部分であったり、改善しなければいけない部分であったり、たくさんのごことを学ばせていただきました。

また夏休みには、土木系企業のインターンシップにも参加させて頂きました。



大学の授業や研究で学んだことが現場でどのように活かされているかを学ぶことができ、また大学ではなかなか身につけられない実務からの視点を養う非常に良い機会にもなりました。

これからも今まで経験できたことを活かして、研究に取り組んでいきたいと思えます。

今田 恭輔 (ロジスティクスシステム工学講座・修士課程2年)



私の所属するロジスティクスシステム工学講座(谷口研)では、豊かな社会の実現を目指し、その方法論についてソフト・ハード両面から、効率的かつ環境に優しく安全な都市物流システムの構築や都市基盤施設構築のための技術開発について研究を行っています。

その中でも私は、マルチエージェントシステムを用いて物流に関わる複数の利害関係者の行動を表現し、都市内物流施策の導入効果のシミュレーションを行っていま

す。近年悪化する交通環境を改善することを目的に、行政は適切な物流施策の実施を検討しています。予算等の制約を背景に導入施策の選定に慎重になっている行政のために、その意思決定の一助となるような施策導入効果検証手法の構築を目指しています。

また研究活動以外にも、当研究室では海外留学等の活動が奨励されています。実際に私は、修士課程1年目の後期から1年間の休学期間を取得し、イギリスのパーミンガム大学院にて経営学を学ぶ機会をいただきました。ビジネスの学問においても近年、経済効率性だけでなくCSRに基づいた地球環境に配慮する姿勢がしばしば見られ、シティロジスティクスの概念と通ずるところを実感した場面が多々ありました。

東西南北

受賞

山田 忠史 (都市社会工学専攻 准教授)	未来の京都市まちづくり推進表彰 (まちづくり部門)
西田 孝弘 (社会基盤工学専攻 特定准教授) 他3名	第15回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウム 最優秀論文賞 「海洋環境に27年間暴露した海水練りコンクリートの物性評価」
山形 直毅 (社会基盤工学専攻 修士課程1年)	日本地震学会学生優秀発表賞 「南アフリカ金鉱山地下1kmの採掘空洞前方で観察された板状分布を示すAE活動のb値と空間相関長の時間変化」
澤田 茉伊 (都市社会工学専攻 博士後期課程3年)	日本自然災害学会 学術奨励賞 「地盤工学に基づく降雨時の古墳墳丘斜面の安定性評価に関する検討」
鳥生 大祐 (社会基盤工学専攻 博士後期課程3年)	土木学会 平成27年度全国大会 第70回年次学術講演会 優秀講演者 「多数の津波漂流物輸送と衝突防止工の効果に関する大規模並列計算」
井唯 博史 (社会基盤工学専攻 修士課程2年)	土木学会 第18回応用力学シンポジウム ポスター賞 「構造物および地表面との衝突を伴う多数の津波漂流物輸送の数値計算」
Nguyen Tien Hoang (都市社会工学専攻博士後期課程3年)	資源・素材学会関西支部第12回若手研究者・学生のための研究発表会・優秀発表賞 「Development of Pseudo-Hyperspectral Image Synthesis Algorithm (PHISA) for detailed mineral mapping」

新聞掲載、TV出演等

竹林 洋史 (社会基盤工学専攻 (防災研究所) 准教授)	2016年2月28日 テレビ朝日 災害列島!! 奇跡の救出 カメラが捉えた真実!! (2013 広島土石流数値シミュレーションの紹介・解説で出演)
塩谷 智基 (社会基盤工学専攻 特定教授)	2015年10月27日 日刊工業新聞 持続可能なインフラセットのための先端非破壊計測・評価技術

人事異動

名前	異動内容	所属
2015年10月1日		
金 哲佑	配置換	地盤力学講座 社会基盤創造工学分野
伊豫部 勉	採用	災害リスクマネジメント工学講座 (JR 西日本寄付講座) 特定准教授
張 凱淳	採用	構造工学講座 国際環境基盤マネジメント分野 講師
鳥生 大祐	採用	計算工学講座 助教 【協力講座】
松本 理佐	採用	構造物マネジメント工学講座 助教
Subhajyoti SAMADDAR	採用	都市国土管理工学講座 社会・生態環境分野 特定准教授
2016年2月1日		
大西 正光	昇任	都市社会計画学講座 計画マネジメント論分野、防災研究所附属巨大災害研究センター准教授へ

大学院入試情報

■平成 27 年度実施 2 月期入試情報（結果）

平成 28 年 2 月 15 日(月)・16 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 14 名

博士後期課程：第 2 次（4 月期入学） 18 名

専攻カレンダー

3 月 23 日	学位授与式
4 月 5 日	平成 28 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 27 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 27 年度も、平成 28 年 2 月 18 日の公聴会および、19 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下記のとおりです。

受賞者氏名	論文タイトル
里内 俊介	サプライチェーンを考慮した交通ネットワークの脆弱性評価
孫 文喆	Considering Overtaking and Common Lines in the Bus Bunching Problem (停留所における追い越しと複数路線共通区間を考慮したバス・バンチング問題)
津村 優磨	アジア大都市圏を対象とした都市鉄道整備期による交通環境負荷抑制効果に関する研究
酒井 聡佑	交通行動からみた地域特性と医療費との関連性分析



専攻主催、共催の行事

■京都大学・同済大学合同セミナー 2015

「Data Driven Innovation for Smart Transport & Community」

平成 27 年 11 月 13 日に同済大学楊東援教授・楊暁光教授をはじめとし、両大学から約 40 名の参加を得て、Smart Transport & Community に資する 18 件の発表がありました。その際データ利用の革新的状況を受けて積極的な討議が交わされました。

出版書籍情報

『City logistics: Modelling, planning and evaluation, Routledge, 2015』

谷口栄一（都市社会工学専攻 教授）

編集後記

二専攻ニューズレター人融知湧としては、今回初めて編集に携わせていただきました。年度末のお忙しい中にもかかわらず、みなさまのおかげで無事発刊することが出来ました。ありがとうございます。少しでも多くのかたの目に触れて、二専攻のよりよい広報活動の一環となることを目指して参りたいと思います。

記：松島 格也