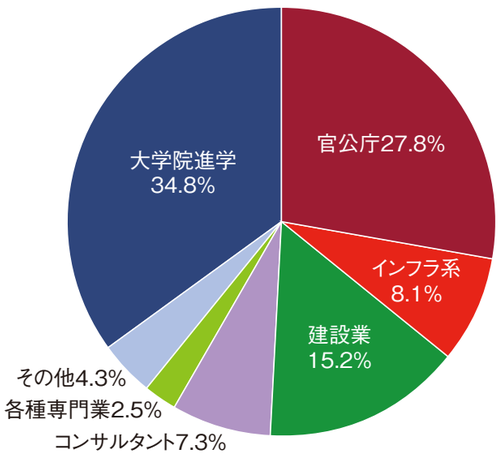
進路

卒業後の進路

- ここ10年間では、約35%の学生が大学院に進学し、高度な知識・技術を身に着ける選択をしています。近年は進学率が増加傾向で、50%近くとなっています。
- 就職先として官公庁やインフラ系の企業を選択する学生が最も多く、大学院修了者も含めた卒業生全体では約半数を占めています。
- 長年にわたって安定して求人が多く、就職率が高いことも社会基盤工学プログラムの特長のひとつです。

2013～2022年度進路実績



主な就職・進学先

分　野	学部生の進路
大学院進学	新潟大学大学院、東京大学大学院、東京工業大学大学院、東北大学大学院 など
官公庁	国家公務員：国土交通省 都道府県庁：新潟県、秋田県、青森県、山形県、宮城県、福島県、栃木県、群馬県、千葉県、長野県、東京都、富山県、石川県、静岡県、愛知県 政令指定都市：新潟市、仙台市、横浜市、静岡市 市町村：長岡市、三条市、柏崎市、上越市、十日町市、糸魚川市、秋田市、酒田市、富山市 など
インフラ系	東日本旅客鉄道(株)、東日本高速道路(株)、東北電力(株)、(独)都市再生機構、(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構、成田国際空港(株) など
建設業 (ゼネコン)	鹿島建設(株)、(株)大林組、(株)清水建設、大成建設(株)、(株)安藤ハザマ、(株)熊谷組、五洋建設(株)、鉄建建設(株)、東亜建設工業(株)、東急建設(株)、前田建設工業(株)、三井住友建設(株)、若築建設(株)、(株)植木組、(株)加賀田組、第一建設工業(株)、(株)福田組、(株)本間組 など
コンサルタント	(株)建設技術研究所、JR東日本コンサルタンツ(株)、(株)長大、パシフィックコンサルタンツ(株)、日本工営(株)、応用地質(株)、(株)エヌシーイー、開発技建(株)、(株)キタック など
専門関連企業	太平洋セメント(株)、川田工業(株)、横河ブリッジ(株)、大林道路(株)、(株)NIPPO、日本道路(株)、福田道路(株)、(株)ネクスコエンジニアリング新潟、(株)ユアテック など
教育・研究機関	新潟大学、東京工業大学、長崎大学、島根大学、山梨大学、琉球大学、熊本県立大学、日本大学、長岡工業高等専門学校、長野工業高等専門学校、(国研)土木研究所、(公財)電力中央研究所、(公財)鉄道総合技術研究所 など

※2020年現在の勤務先でみる卒業生の主な就職先と進学先

アクセス

教育・研究スペースとホームページ

社会基盤工学プログラムの教育と研究は、五十嵐キャンパスの西南部にある工学部棟と大学院自然科学研究科棟で行っています。

連絡先：社会基盤工学プログラム事務室
〒950-2181
新潟市西区五十嵐2の町8050番地
TEL.025-262-7023

詳細な情報をプログラムのホームページに掲載しています。併せてご覧ください。
URL　http://www.eng.niigata-u.ac.jp/~doboku/

新潟大学 工学部
社会基盤工学プログラム

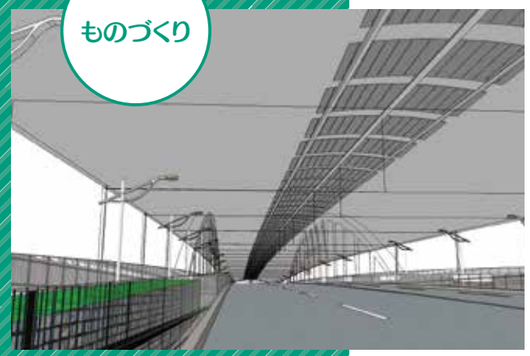
Civil and Environmental Engineering Program

自然との共生

まちづくり

学生による橋梁デザインのデッサン

ものづくり



学生による橋梁計画とCG作成

防災

新潟県中越地震で斜面崩壊に巻き込まれた県道の被害とその復旧

暮らしを支える「まちづくり」
安全で持続可能な社会を支える
知識と技術を学ぶ

http://www.eng.niigata-u.ac.jp/

社会基盤工学とは

社会基盤工学プログラムでは、道路や鉄道、橋やトンネル、堤防やダム、堰や放水路、港・空港、上下水道、公園など、安全で快適な私たちの「暮らし」を支える社会基盤施設、およびそのネットワークの計画・調査・設計・建設・維持管理に関する専門知識や技術を学びます。国や地域、都道府県や市町村における「まちづくり」や「地域づくり」と深く関連し、また、近年頻発する自然災害における防災と復旧において重要な役割を担う学問分野です。

対象となる社会基盤、都市環境は、自然との調和や環境全体への適合が重要視されます。工学的な知識だけでなく、倫理的思考や社会的関心など、幅広い教養が要求されます。

多くの卒業生が「土木技術者」として、国や都道府県・市町村、鉄道会社・道路会社、建設会社、建設コンサルタントなどの職場で、自然災害から生命と財産を守る仕事や、ライフラインの整備・維持、交通・物流のための施設整備・政策立案、地域づくり・まちづくりの仕事、他産業（製造業や農林水産業など）の生産基盤整備の仕事などで幅広く活躍しています。

教育理念

本プログラムは、土木技術者の青山士が信濃川大河津分水記念碑に残したことば「万象ニ天意ヲ覚ル者ハ幸ナリ　人類ノ為メ国ノ為メ」を理念として、人々の安全・快適で持続的な暮らしを支える社会基盤施設を計画、設計、建設、維持管理するために必要な基礎的な知識と技術を修得することにより、自然環境との調和や人類の幸福を追求し、実践できる人材を育成します。

社会基盤工学がつくってきたもの　～新潟の社会基盤施設の例～

萬代橋（新潟市中央区）
新潟駅と古町を結ぶ6連アーチ構造のコンクリート橋
1929年完成で、国の重要文化財

新潟西港（新潟市中央区～東区）
信濃川河口に構築された旅客と物流のターミナル
開港五港のひとつで、江戸時代は北前船の寄港地

信濃川浄水場（新潟市江南区）
2005年に完成し、高度処理した安全でおいしい水を
高さ53mの高架配水塔から新潟市内に供給

ときめき橋（新潟市西区～中央区）
北陸自動車道新潟西IC～新潟中央IC間で
信濃川を横断する斜張橋

信濃川大河津分水洗堰（燕市）
越後平野を水害から守る要の大河津分水で、本流への流量
を制御する洗堰は、老朽化に伴い2000年に改築

南平砂防えん堤（長岡市・旧山古志村）
地すべりと土石流を防ぐセル式砂防えん堤
新潟県中越地震の災害復旧工事で建設

教育プログラム

2年次

社会基盤工学（土木工学）の主要分野である応用力学・コンクリート工学・水理学・地盤工学に関する必修科目が開講され、これらの科目を通して専門分野の基礎知識を修得します。また、設計や製図、測量に関する技術の基礎を学びます。社会基盤設計基礎は、特徴的な科目のひとつであり、都市整備や構造物の計画・設計の基礎プロセスを学び、グループワークにより、それを疑似体験します。

3年次

上述の主要分野に対応した実験科目が開講されています。実験科目を通し、それまでに学んだ学問分野をより深く理解すると共に、計測技術を身につけ、結果を分析・考察する能力を養います。

また、実践的な計画・設計演習科目として、社会基盤プロジェクト・マネージメントが設けられており、社会基盤施設の計画から設計、施工、維持管理までの一連の流れとその内容について、講義とグループによる演習形式で学びます。さらに、官公庁や企業のインターンシップに参加して、学問分野と実務との関連について理解を深め、より具体的な課題への取り組み方について学びます。

4年次

4年次には研究室に配属されて研究活動を行います。卒業研究を通して、専門的な問題を理解・整理し、調査や分析などに基づき解決して行くための能力を身に付けます。また、自分の考えを人に正しく伝え、相手の意見を理解する能力や、プレゼンテーション技術などについても養います。

研究室活動の他、技術英語Ⅰ・Ⅱ、技術者倫理の授業が開講されます。国際的なコミュニケーション能力を身に付けるとともに、技術者倫理について考え、社会で活躍する技術者を養成します。

本プログラムは、日本技術者教育認定機構（JABEE）より認定を受けています。

<table>
<tr><th>学年</th><th colspan="2">教養系科目</th><th colspan="3">専門系科目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="2" rowspan="2">工学リテラシー入門
英語・初修外国語
健康・スポーツ
情報リテラシー
自然系共通専門基礎
自然科学
人文社会・教育科学
新潟大学個性化科目
医歯学
留学生基本科目</td><td colspan="3">工学科導入科目</td></tr>
<tr><td>総合工学概論
総合技術科学演習
リメディアル演習
力学分野導入科目
数物演習　物理工学実験
機械工学概論
社会基盤工学概論
材料力学入門</td><td>知的財産概論
情報セキュリティ概論
技術者の心がまえ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td colspan="5">社会基盤工学プログラム開設科目</td></tr>
<tr><td colspan="2">専門科目</td><td>専門基礎科目</td></tr>
<tr><td colspan="2">応用力学Ⅰ・Ⅱ　応用力学演習Ⅰ・Ⅱ
基礎水理学　水理学及び演習Ⅰ
地盤工学Ⅰ・Ⅱ
建設材料学　コンクリート工学Ⅰ
社会基盤設計基礎　社会基盤製図　測量学
都市計画学Ⅱ</td><td>社会基盤応用数理
及び演習Ⅰ・Ⅱ</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">水理学及び演習Ⅱ　河川工学　海岸工学
地盤工学Ⅲ　地形学
コンクリート工学Ⅱ　コンクリート構造工学
測量学実習　社会基盤工学実験Ⅰ・Ⅱ
社会基盤プロジェクト・マネージメント
土木計画学　交通工学</td><td>応用数理E
動力学
社会基盤数理工学</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">土木技術者倫理
技術英語Ⅰ・Ⅱ
卒業研修
卒業研究</td></tr>
</table>

教養系科目に属する講義は、4年間を通して卒業に必要な単位数を取得します。
2年次以降は必修の専門科目の比重が大きく、多くの学生が1年次を中心に履修するため、緑枠の幅は各年次の平均的な履修科目数の割合を示しています。

教育プログラム

基礎的な専門科目の紹介・・・何を身に付けるのか?

応用力学

応用力学は、社会基盤工学の各種構造物を設計・築造するために必要となる「構造物や構造部材の力学」の基礎を学びます。物体の変形および変形する物体の内部に生じる力の記述や、物体内部の力と変形の関係などの連続体力学の基礎を学んだうえで、広く用いられている棒材やはり、柱などの構造部材の変形や力の作用、およびそれらを組み合わせた各種構造の解析方法について学びます。学んだ成果は、橋やトンネル、杭や壁などの各種構造物の設計に幅広く応用されます。

ハーバーブリッジ(オーストラリア・シドニー)

コンクリート工学

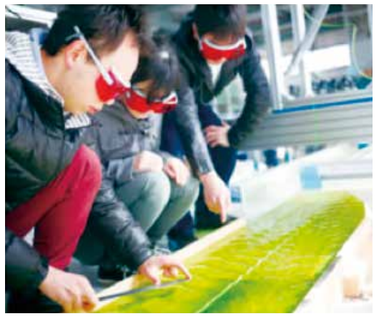
コンクリートは主要な建設材料であり、社会基盤工学技術者は、その特性と製造方法、コンクリートを用いた構造物の設計方法を身に付ける必要があります。コンクリート工学系の科目群では、以下の内容を順番に学んでいきます。

①コンクリートを構成する各材料の種類や品質、その組合せがコンクリートの諸特性に及ぼす影響
②所要の品質を持つコンクリートの製造方法
③鉄筋コンクリートの力学的基礎
④鉄筋コンクリート構造物の設計方法

建設中の伊良部大橋

水工学

流体運動は連続体と呼ばれる物理的性質のために捉えどころがなく、一見すると物理的な理解は難しいです。水工学に関連する講義では、まず、質点力学の拡張により流体運動の解析ができることを示します。さらに、水工学では、台風や線状降水帯などのさまざまな降水現象、河川の普段と洪水の流れ、風波や津波による沿岸部での波動現象、地下水の流れなどを学問対象にします。このように、我々の生活になくてはならない水を人類へ有益になるように制御できるように努力する学問が水工学です。とりわけ、水工学を学ぶことで近年頻繁に発生している洪水などの河川域の災害や津波・高潮による沿岸域の災害に備えることができるようになります。



河川工学研究室における実験の様子

地盤工学

私たちのくらしを支える社会基盤施設は地盤上に構築され、また地盤内に埋設されていますので、もしその地盤に大きな変形が発生して破壊に至ると、施設や構造物が沈んだり傾いたりしてその機能や安全性に支障が出てきます。ピサの斜塔はその一例です。地盤沈下が問題となっている地域もあり、近年は、地震時の液状化や豪雨時の土砂崩れなど、地盤関連の災害も問題となっています。「地盤工学」に関連する科目では、構造物を安定的に支え、自然災害の被害を最小限に抑えるために必要な地盤や土の性質と挙動を、力学的な理論に基づいて学びます。

液状化によるマンホールの浮き上り(中越地震)

教育プログラム

特色のある専門科目の紹介

社会基盤設計基礎

2年次に進級して最初に学ぶこの科目では、実際に新潟市内に架かる橋梁の構造諸元や形式、役割、利用実態などを調査する課題と、それを新たに架け替えることを想定してデザインを考え、図面や模型で表現する課題に取り組みます。

信濃川の河口部両岸に中心市街地が広がる新潟市では、道路交通において橋梁が重要な役割を担うとともに、萬代橋が新潟市のシンボルとなっているように、橋梁は都市景観の重要な要素でもあります。社会基盤工学のものづくりにおける「設計」は、技術的な問題解決に加え、地域の自然条件や社会・経済への考慮が求められます。まだ専門の主要科目を学ぶ前の段階ですが、内外のさまざまな橋梁の形式を自ら調べ、架橋予定地周辺の交通や地形、まちの歴史や文化を勘案しながら新しい橋のかたちを考え、この分野のものづくりを疑似体験します。

この科目はグループワークで演習を進めます。数名が協同・分担して調査と議論を重ねながら課題に取り組むことで、プログラムに所属した直後で交流を深める場にもなっています。最終回の成果発表会は、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、質疑応答や他グループの発表を聞くことで、学習効果を高める機会となっています。

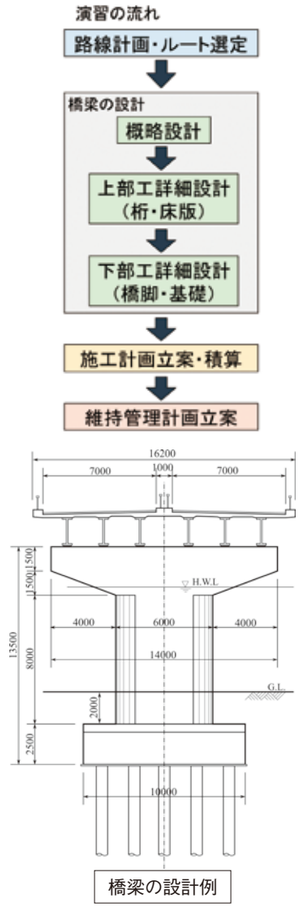
グループワークでのディスカッション

社会基盤プロジェクト・マネージメント

3年次の2学期に開講されるこの科目は、社会基盤施設の計画、設計から施工計画、維持管理計画の立案にまでの一連の公共事業プロジェクトに、グループワークによる演習形式で取り組みます。社会基盤設計基礎との大きな相違は、大学入学後に身に着けた専門科目の知識を総合して取り組むことであり、2年次ではできなかった詳細な構造計算も行います。実務的な内容となるので、現場で施設の計画や建設、管理に携わる土木技術者による講義が並行して行なわれ、実際に適用されている最新の設計方法や専門技術を学んだうえで演習を進めます。

演習の流れは右図の通りで、最初の高速道路のルート計画では、建設費用と社会的な便益の費用比較に加え、経済的な評価に含まれないさまざまな効果も総合して事業化ルートを決定します。続いてルート上の橋の設計に入りますが、まず架橋予定地の地形や地質条件、予算等を考慮して橋脚の配置を決める概略設計を行った後、橋桁を含む上部工と、それを支える橋脚および基礎の詳細設計を行い、最新の設計基準に基づいて構造計算を行います。続いて設計した橋脚に関する施工計画の立案で、工事費用の見積もりまで行います。最後は橋梁の維持管理計画の立案です。戦後の高度経済成長期に建設された構造物の老朽化が問題となっている昨今、長期にわたって利用される施設の適切な管理は、この分野にとどまらず、社会的にも重要な課題となっています。

多くの大学では、計画や設計、施工に関する科目がそれぞれ用意されていることが一般的ですが、これを一連のプロジェクトと捉えて有機的に総合したことが大きな特長となっています。演習を進めていく中で、施工計画を考えていたら設計上の問題が見つかり、設計を修正したという事例もありました。



橋梁の設計例

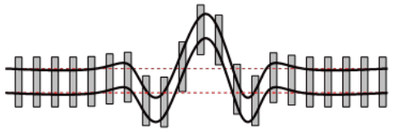
研究紹介

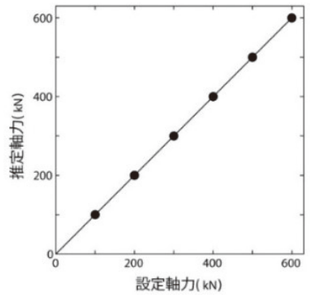
応用力学分野　Applied Mechanics

レール軸力など鉄道軌道における力学状態の推定手法の開発

レールに太陽光が当ると、レールは温度上昇を受け、熱膨張しようとします。しかし、継ぎ目の無いロングレールはまくらぎに締結されているので、伸縮が拘束されます。その結果、レール内には長手方向に押す力（圧縮軸力）が発生します。この力が大きくなると、図（上）の様に軌道が蛇行するように変形してしまいます。「座屈」（張り出し）と呼ばれるこの現象を未然に防ぐためには、レール軸力や張り出しに対する抵抗力を測り、軌道を適切な状態に保つ必要がありますが、未だに効率的な測定方法がありません。

近年は営業車の走行時に、車両側から軌道形状を測定可能となってきています。レール軸力が変化すると軌道形状がわずかに変化しますので、この関係を利用すれば、測定で得た変化から逆に軸力が求められそうです。例えば「ばねばかり」は、荷重が作用した結果ばねが伸びるという関係を利用して、ばねの伸び（結果）から逆に荷重（原因）を求めています。そのためには、荷重とばねの伸びとの関係（ばね定数）が必要ですが、軌道の場合も、このばね定数に相当する値を理論的に導出できれば、軌道形状の変化から軸力を求めることが可能となります。図（下）は、数値シミュレーションで求めた軌道形状の変化から、レール軸力を求めた結果です。設定軸力（正解）と推定値とは良い一致を示していて、軌道形状の測定データからの軸力推定が原理的に可能であることが確認できます。

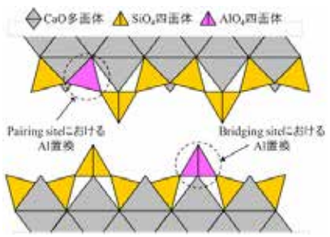




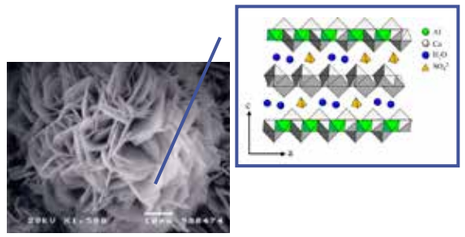
教員:教授:阿部和久,教授:紅露一寛　　研究室HP　http://applmech.eng.niigata-u.ac.jp/index.html

セメントコンクリート工学分野　Cement & Concrete Engineering

本研究室は、コンクリートを生成水和物の集合体として捉え、個々の生成物の性質からコンクリートの各種性能を評価する一連の手法の構築に取り組んでいます。これらの研究により、要求される性能を満足するコンクリートを造るための適切な材料・配合設計が可能となり、産業副産物のコンクリートへの利用や構造物の維持管理など、コンクリートに関連する多くの問題解決につながります。また、放射性廃棄物処理施設に代表されるような、何千年後であっても性能を保持することができる超高耐久コンクリートの設計や、産業副産物を利用した“付加価値の高い”セメント・コンクリート材料の設計手法の構築にも取り組んでおり、様々な分析機器・分析手法を用いて“物理化学的知見”から現象の解明を行っています。



Al置換されたC-S-H構造



モノサルフェートとその結晶構造モデル

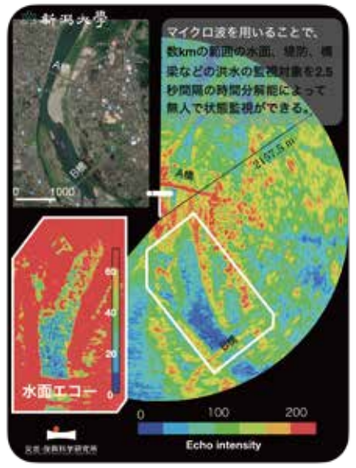
教員:教授:佐伯竜彦,准教授:斎藤　豪　　研究室HP　http://concrete.eng.niigata-u.ac.jp/

研究紹介

水工学分野　Hydraulic Engineering

マイクロ波レーダーを用いた洪水時の河川の総合監視技術の開発

近年の記録的豪雨においては、かつては考えられなかった様々な危険な現象が発生しています。例えば、2019年の台風19号により千曲川においては、1km以上の長さにわたって堤防を超えた洪水が市街部に流れ込んだり、洪水流の影響で橋台が破損して橋梁が脱落したりなどの被害が起きました。しかし、これらの危険性は、現在の監視技術では発見が極めて難しいです。また、現在の科学技術では洪水中の流れ測定も十分にできません。これらの問題を解決するため、マイクロ波レーダーを用いた洪水時の河川の流れと堤防などの治水構造物の各々を高い分解能で測定できる総合的な監視技術を開発しています。

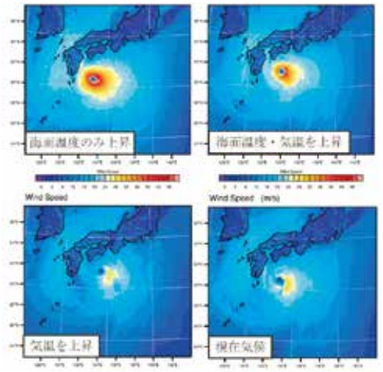


教員:准教授:安田浩保
研究室HP　http://rde.nhdr.niigata-u.ac.jp/lab/

海岸工学分野　Costal Engineering

擬似温暖化手法を用いた沿岸域における気候変動影響評価

温暖化の数値的方法論であるアンサンブル擬似温暖化手法を開発しています。開発した手法を台風・高潮などに適用することで、沿岸域における気候変動の影響を評価しています。図のように温暖化後の気温と海水面温度のバランスによって、代表的な極端気象現象である台風の強度（地上10m風速）が変化することが分かっています。それにともなって、高潮や高波の強度や沿岸域の土砂動態も変化することが考えられます。このように、過去に発生した極端気象現象に対して擬似温暖化を適用することで、気候変動後に台風・高潮の強度が増加する理由や沿岸域の物理場の変化について研究しています。



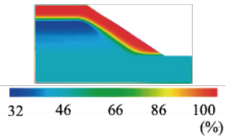
RCP8.5の擬似温暖化場における台風中心付近の風速変化

教員:准教授:中村亮太　研究室HP　http://www.eng.niigata-u.ac.jp/~stormsurge/index.html

地盤工学分野 Geotechnical Engineering

長寿命化を見据えた土構造物の安定性に関する研究

近年多発している突発的豪雨の影響で、盛土や河川堤防をはじめとする土構造物への被害が増加しており、土砂災害に対する危険性が高まっています。今後は、長寿命化を見据えた土構造物の維持管理が重要視されます。実験や数値解析を用いた土構造物の長期的な力学挙動の予測が近年重要視されており、盛土や河川堤防の破壊形態や超長期にわたる力学挙動の把握を目指しています。降雨条件などの外的要因による崩壊機構の検討を行うとともにその要因分析を行っています。設計・施工管理だけでなく、防災・減災に役立てることが出来ると考えています。

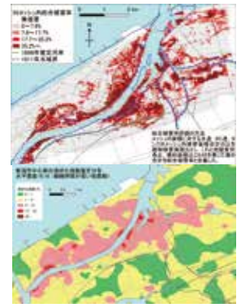


降雨100mm/hでの飽和度変化

盛土の崩壊実験（100mm/h）

平野地盤の表層構造解明と地震時挙動の評価

越後平野を対象に、表層地盤の構成と工学的性質を明らかにし、工学的情報として重要な地震時の液状化危険度や揺れの強さの分布についてより精度良く予測・評価するための研究を行っています。洪水ハザードマップに比べて、地盤災害の予測地図は曖昧な部分が多い現状で、作成方法も確立されていません。見えない地盤内部の情報を引き出すためには、費用のかかる地盤調査が必要なことがその一因ですが、北陸地域ではこれまでの公共事業で蓄積された膨大な地盤調査データがデータベース化され、利用可能となってきたことから、そのデータに統計的な分析を加え、平野全域の工学的な地盤情報分布の予測推定を試みています。



上は,1964年の新潟地震の被害分布図
下はボーリングデータに基づいて推定した液状化危険度分布図

教員:准教授:金澤伸一,助教:保坂吉則
研究室HP　http://geotech.eng.niigata-u.ac.jp/