

職員紹介 「土研の人」

所属	氏名	役職	専門
技術推進本部 先端技術チーム	山内	研究員	機械
地質・地盤研究グループ 地質チーム	矢島	主任研究員	地質
地質・地盤研究グループ 施工技術チーム	澤松	主任研究員	道路
水環境研究グループ 河川生態チーム	中村	上席研究員	河川
水環境研究グループ 水質チーム	對馬	主任研究員	下水道
土砂管理研究グループ 地すべりチーム	竹下	主任研究員	砂防
土砂管理研究グループ 地すべりチーム	神山	主任研究員	砂防
道路技術研究グループ	久保	研究グループ長	道路
道路技術研究グループ トンネルチーム	佐々木	研究員	道路
水災害研究グループ	宮本	研究員	河川
橋梁構造研究グループ	澤田	主任研究員	道路
材料資源研究グループ (先端材料・高度化担当)	川島	主任研究員	化学
材料資源研究グループ (資源循環担当)	宮本	主任研究員	下水道

技術推進本部
先端技術チーム

山内 研究員
(2018年採用)



業務内容について

ロボット技術を活用した建設機械の遠隔操作、自動運転に関する研究に携わっています。遠隔操作に関する研究は、災害地で稼働する油圧ショベル（パワーショベル）やクローラダンプなどの機械について、作業効率向上や現場への迅速展開について、自動運転の研究では、研究基盤整備や機械制御手法の標準化を目指して、研究を進めています。

屋外フィールドおよび実際の建設機械があるなど、実験環境は非常に充実しています。建設機械を利用した研究について検討から実証まで所内設備で実施することができます。また、共同研究を通じて、国だけでなく、大学や民間企業と幅広いテーマで研究を行うことができます。



遠隔・自律建設機械の連係実験の様子

土研の魅力、やりがい

土木研究所での仕事は、研究成果を論文にまとめるだけでなく、その先にある現場での実装や国土交通省の政策に反映されることが重要であり、そこが魅力であると感じています。現場のニーズを常に意識して、論文を書くためだけの研究にならないように心がけています。



共同研究先（フィンランド・オウル大学）との自律建設機械/BIMに関する打合せ

つくばでの生活

土研への就職とともに、つくばに住み始めて4年が過ぎました。通勤や生活用品の買い出しに車必須な生活は初めてだったので、慣れるまで大変でした。つくばは、関東でも北の方に位置しており、冬はあまり雪は降りませんが、かなり寒いです。

休日の過ごし方

休日は温泉や銭湯に行ったり、山登りに出かけています。日本国内の秘湯に行き、百名山を60歳までに登り切るのが個人的な目標です。長期休暇では、国内外に旅行に行っています。去年はイギリスに10日ほど滞在し、シャーロック・ホームズとハリー・ポッターゆかりの土地巡りをしました。



旅行先での朝食

ある一日のスケジュール

09:00

出社

12:00

昼食

17:45

退社

ミーティング、研究開発

出社後、チーム内の連絡事項やメール等をチェックします。この日は朝から招聘研究員との研究ミーティングです。研究ミーティングは月1回程度で開催しており、建設ロボットに関する研究の進捗報告および今後の進め方について議論しています。

ミーティング後、午後の建設機械の連係動作の実験に備えて、建設機械（油圧ショベル、クローラダンプ）の制御ソフトウェア開発、システム検証を行っています。シミュレータ上の建設機械が問題なく稼働することを確認しています。



ミーティングの様子



自席での勤務の様子

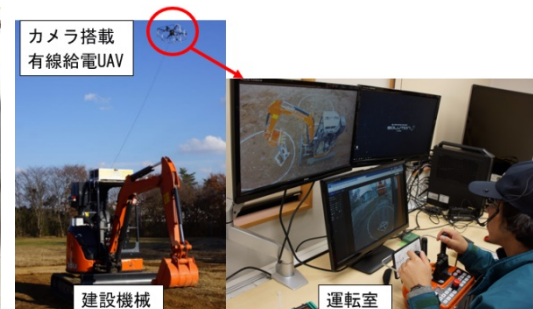
屋外実験、資料作成

先端技術チームは、土研構内に0.7万m²ほどの実験用施工フィールドおよび複数台の建設機械を所有しており、このフィールドで建設機械の遠隔・自動化に関する研究を実施しています。午前中にシミュレータ上で検証したシステムの実機検証を行います。制御の単一機能の確認から始め、複合的な動作や他の機械との連携制御について、確認していきます。

実験フィールドでの結果から考察、今後の課題等についてまとめます。研究成果は論文等で外部に報告します。



HMDを使った遠隔操作
実験の様子



ドローンを使った実験の様子

地質・地盤研究グループ 地質チーム

矢島 主任研究員
(2004年採用)



地質がインフラを支える

理学系の学部で地質学を専攻している学生の皆さんにとっては、土木と地質学との関係は今ひとつピンとこないかもしれません。しかし、例を挙げると、巨大なダムを建設するためには、基礎となる強固な岩盤が無くてはなりませんし、断層や熱水変質帯など弱点となる地質構造には注意が必要です。そして、その地山内部における分布は多くの調査と地質学的な解釈によってのみ推定ができます。私は「地質がインフラを支える」という言葉を好んで使いますが、これは「土木技術を地質学が支える」と言い換えることができます。ただし、これを実現するためには、強固な岩盤のように、私たち地質技術者がしっかりとした知識や技術を身につけていかなければなりません。

土木地質に関する課題は多種多様で、その解決には技術的な評価はもちろんのこと、経済的、行政的な視点も必要になります。これまで培ってきた専門性を活かしつつも、そこにとどまることなく、まだ経験したことのない新しい分野に積極的にチャレンジしてください。皆さんとともにインフラを支える日を心待ちにしています。



私たちの生活を支えるダムとそれを支える強固な岩盤

行政と連携し、全国をフィールドに

国土交通省関係で唯一の土木地質に関する研究機関として、土木事業の現場で必要とされている技術や課題に対し、行政機関と連携し、全国をフィールドに調査研究を実施しています。全国規模で収集したデータ解析や事業現場における大規模な現地試験などは土研でしかできないものです。また、土研の研究成果は、学会発表や論文として発表するだけでなく、国のスタンダードとして全国で活用される基準・指針類や国の技術施策へつながるのが大きな特徴です。時に、災害が発生すると、Tec-force等として急遽、現地へ派遣されることもあります。与えられた役割の重さを痛感しつつ、地域の復旧復興に少しでも貢献できることにやりがいを感じます。



豪雨で崩壊した斜面の調査

休日の過ごし方 - つくばに暮らして -

生活のメリハリをつけるため、休日はなるべく仕事から離れて、家族で近く(たまには遠く)に出かけています。つくば市は駅周辺でも広い公園が多く、ペDESTリアンデッキにより歩道と車道が分離されているので、子育てに適した街だと感じています。車で少し走れば、筑波山をバックに空の広さを実感できる田園風景が展開され、私にとっては心落ち着く場所となります。筑波山のふもとにある平沢官衛遺跡はお気に入りの場所です。古のロマンを感じながら芝生の広場で子どもとキャッチボールをするのは休日の楽しみの一つになっています。



平沢官衛遺跡前の広場で

ある一日のスケジュール

08:30

出勤

12:00

昼食

20:00

退庁

自宅出発 (07:20)

家はつくば駅から徒歩10分くらいの場所にある公務員宿舎で、通勤にはバスを使用しています。始発のバスはかなり混雑しているので、少し早めにバス停に向かいます。

出勤 (08:15)

出勤したらまずメールをチェックします。合わせて、本日の予定と業務内容を確認。一日のスケジュールを立てます。複数の研究課題を同時に進めていく必要があるので、バランスにも配慮します。また、研究業務以外にも、組織としての事務的な仕事も多くあるので、忘れずに対応します。

執務室内での研究データ整理・分析 (09:00)

執務室内で研究業務に取り組みます。収集した資料や試験結果の分析のほか、GIS(地理情報システム)ソフトを用いた解析を行うことも増えています。GISは地形・地質情報等を重ね合わせて整理できるので、事象の要因分析に対し非常に有効なツールですが、相関関係が必ずしも因果関係とならないことは常に念頭に置くようにしています。

このほか、データの提供や現地調査のために、国土交通省や都道府県等への依頼や打合せも適宜実施します。事業の現場と近いことが土研の最大の強みです。



執務室の様子

実験施設で試験 (13:00)

執務室から少し離れた地質実験施設にて、強度評価のための模擬岩盤のせん断試験を行います。当初から予測通りの結果になれば理想的ですが、そのようなことはあまりなく、予測から外れる試験値が得られることも多くあります。外れ値を異常値として片付けるのではなく、原因を考察し、モデルを修正するサイクルが重要です。

退庁 (20:00)

最終のバスが早いため、時間の管理には注意しています。もう少し遅い便があれば、と思う日もありますが、仕事の優先順位を決めて、計画的に業務を進めるようにしています。

※ここでは在庁日について紹介しましたが、地質分野の研究は現地での調査が基本で、数日間にわたる出張も珍しくありません。続くと少しハードですが、全国各地の地質や自然を見られることは楽しみでもあります。



せん断試験実施中



ダム建設現場での現地調査

地質・地盤研究グループ 施工技術チーム

澤松 主任研究員
(2007年採用)

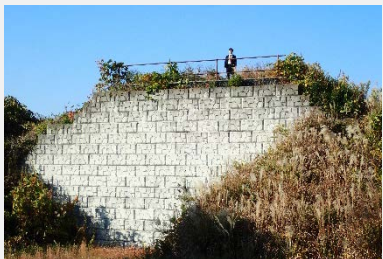


これまでの主な経験

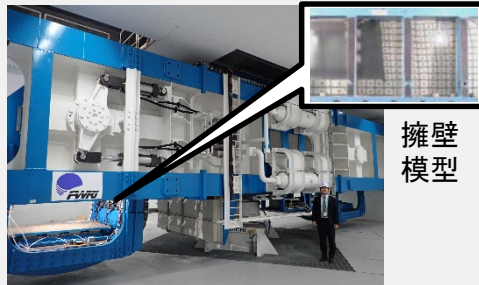
大学の修士課程を卒業した後、土構造物等に関する研究開発を行っている施工技術チームに配属され、2回の異動を経て現在も同チームに所属しています。この間、寒地土木研究所で橋梁等の研究開発に従事し、コンクリート構造物の診断に関する資格も取得しました。また、国道事務所で行政職として新しく建設する高規格幹線道路の路線計画等に携わりました。

現在の主な仕事内容・土研の役割

現在は、主に道路の地盤や土構造物に関する研究開発を行っています。研究では実験や観測も行いますが、できるだけ信頼性の高い結果を得るために、目的に応じて、実際の構造物に近い実大の模型や、世界最大級の試験装置を使用しています。



土研の構内にある長期観測のための高さ8mの実験用擁壁
(天端にいるのが筆者)



世界最大級の遠心力載荷試験装置
(右下にいるのが筆者)

擁壁
模型

台風等の災害時には、自治体等の要請で現地に入り、二次災害に対する危険性の評価や、安全にできるだけ早く復旧する方法等について技術的な指導を行います。土研の腕の見せ所です。



豪雨災害の後の道路の現地調査(奥が筆者)

研究成果を社会に実装することも土研の大きな役割です。例えば、研究の成果は、国土交通省の施策の立案の支援や、安全で長持ちする道路を作るための「基準」や「標準」の作成に活用されます

(基本的には、インフラを作ったり点検したりする際に全ての方がこの「基準」や「標準」を読みます)。

「土研」の目的から、必ずしもお金が稼げる技術開発が求められるというものではありません。そのため、すぐに役立つ研究はもちろんですが、すぐに役に立たずとは限らないシーズ研究まで含めて研究の対象とすることができます。

研究においては、複数の研究チームで経験を積むこともできます。私の場合は「土」と「構造」の2つの研究チームを経験しました。研究を究めるうえでは遠回りに感じるかもしれませんが、知識だけでなく考え方や応用の幅が大きく広がります。また、研究だけでなく、国道事務所等で行政経験を積むこともできます。

採用試験応募者に向けたメッセージ

土木研究所では、我が国のインフラに係る基準・指針の作成や、地震・豪雨等の災害時には国、地方公共団体等の施設管理者から要請を受けて原因の調査、復旧に関する技術支援を行っています。大変ではありますが、我が国のインフラを支える非常にやりがいのある仕事です。

ある一日のスケジュール

08:30

出勤

12:00

昼食

18:30

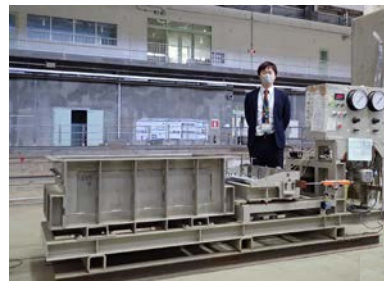
退勤

出勤・会議の準備

つくば市内の自宅から車で通勤しています（道路が混雑するときは、自転車の方が早いかもしれません）。出勤し、メールを確認し返信を終わらせたら、来週ある会議の準備をします。この会議では、国の技術基準の適切な運用を支援する技術図書の内容について審議します。研究成果を反映した原稿と、その説明用の資料を作成します。私は、この会議の事務局としての立場でもあるため、ほかの委員の方に執筆していただく原稿の内容の調整やとりまとめも行います。

予備実験

構内にある実験棟に行って、実験で使用する補強材模型の引抜き特性を求めるための予備実験を行います。事前に実験の計画は作成していて、この計画に基づいて、模型の加工、実験のセットアップ、載荷・計測等の作業は実験計測を専門としているコンサルタントの方に協力してもらっています。



予備実験の試験装置

昼食

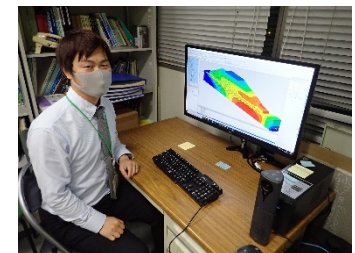
普段は隣の席の非常勤職員さんと一緒に、自宅から持ってきた弁当を食べています。近くのラーメン屋等に行くこともあります。

打合せ

先月実施した模型実験の結果について研究員と打合せします。結果の整理作業は研究員に担当してもらっています。全体の挙動がよく分かったので、詳細な分析をするための画像解析の手法について確認しました。

今度は、交流研究員の方に担当してもらっている別の模型実験の計画についての打合せです。前回の打合せで確認されていた実験装置の構造上の問題点を解消できたので、実験装置の製作を専門会社に発注する準備として、加工図の作成に進むことにしました。次の予定まで、午前中の資料作成の続きの作業です。

建設コンサルタントの方とFEM解析について打合せをします。実験結果を精緻にシミュレーションするためには、モデルが複雑（職人芸）となるため、効率化のために発注しました。前回の打合せで、構成則の変更とパラメータの感度評価をお願いしていましたが、これが完了したので、成果を納品してもらいました。



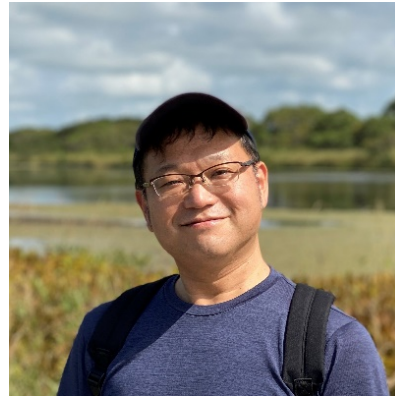
FEM解析の実行状況

退勤

定時は17:15ですが、少し残業した後、土研のバレーボールサークルの練習に参加します。

水環境研究グループ 河川生態チーム

中村 上席研究員
(兼 自然共生研究センター長)
(1994年採用)



自己紹介

1971年生まれ、大阪大学土木工学科卒。1994年建設省入省、土木研究所河川環境研究室に配属。つくばの研究所を中心に、行政職も経験。2018年から現職。河川環境の整備と保全を目標に幅広く研究を実施。博士(工学)。技術士(建設部門)。グリーンインフラ官民連携プラットフォーム技術部会長。土木学会市民普請グループ幹事長。

土木研究所とは ～国土交通省を支える頭脳集団

土木研究所は、国土交通省(以下、国交省)が所管する研究所です。国交省の技術的課題の解決を中心に、行政のニーズ、あるいは、その少し先を見て研究技術開発を進めます。研究開発だけでなく、土木工学は経験工学と言われるように、経験と知識に基づいて現場の技術指導や行政の技術的判断においても重要な役割を担っています。土木研究所はトップエンジニアが集まる国交省を支える頭脳集団と言えるでしょう。

印象に残っている仕事

若いころ(2000年頃)に取り組んだ湖沼での環境再生、特に霞ヶ浦での湖岸再生は、印象に残っています。事務所、生態学などの研究者とともに検討し、減少する湖岸植生の再生を実施しました。そのかいあって、貴重な植物や湖沼らしい景観の再生に一役買うことが出来ました。実務と連携した研究が出来る土木研究所ならではの仕事と言えるでしょう。



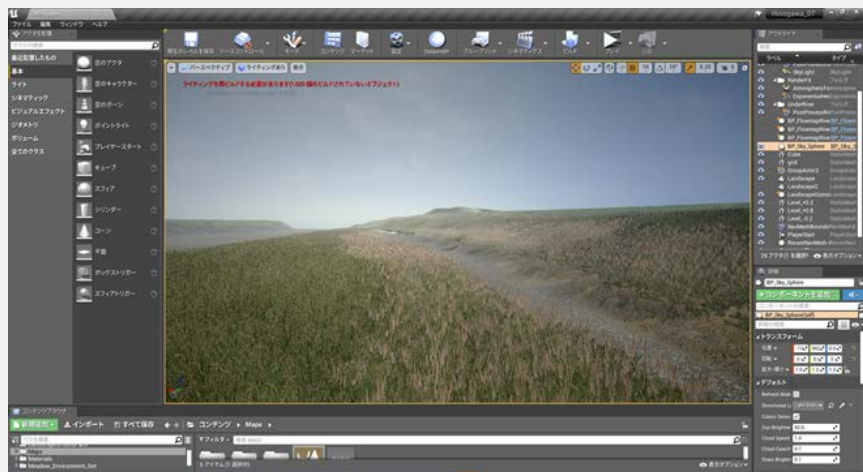
再生前の湖岸の状況



再生後の湖岸の状況

いま取り組んでいること

ここでは技術開発の例として河川環境に配慮した高度な川づくりにつながる「3次元川づくり」を紹介します。測量・設計・施工を通じた3次元川づくりに必要な技術の研究開発を行っており、なかでもRiTER(ライター)と呼ばれる3次元設計の技術的検討を中心に行っています。同時に、同様の技術開発に取り組む全国の技術者・研究者に声をかけ、技術の標準化のための検討会を推進しています。これらの動きには、国交省にも入ってもらい、行政ニーズとブレが無いようにするのもチームリーダーである上席研究員の重要な役目です。建設業における3次元データの活用は急激に進んでいます。ゲームエンジンやVRなど建設分野以外からの参入もあり、とてもエキサイティングな技術開発となっています。



ゲームエンジンを使った3次元設計の例

仕事のやりがい

もともと自然豊かな三重の南部で育ち、河川環境を保全・再生する今の仕事にやりがいを感じています。2008年からは国交本省で4年勤務、2016年から2年は現場の事務所長も経験させてもらい、2018年から研究所の河川環境部門のリーダーとして研究所に戻りました。行政や現場の経験も積み、多様な経験やそこから得られた人脈も活かして、チームの研究の方向性を決め、スタッフと一緒に様々な研究を進めています。研究以外にも、国土交通行政の技術的シンクタンクとして本省はもちろんのこと、事務所の個別の課題にも相談に乗って、知恵を出し、技術的課題について解決に取り組んでいます。

仕事以外の楽しみ

仕事以外では、土木研究所の仲間を中心に25年(四半世紀!)にわたって、ロックバンドを楽しんでいます。いまとなってはすっかり腐れ縁ですが(笑)、いまだになんとか続いています。昼間は仕事に集中。それ以外の時間は、個人の生活を楽しむというのが土研流(つくば流かな?)です。

一般に土研職員は職場の近くに住んでいますので、通勤時間が短いことも利点です。つくばの子育て環境も魅力的で、公園や緑が多く、身近な自然も多い環境で、ゆったりとした家族の時間を持つことができます。



土木研究所ロックバンド「ガイナ」の演奏風景

水環境研究グループ 水質チーム

對馬 主任研究員
2013年採用（任期付研究員）
2017年採用（採用）



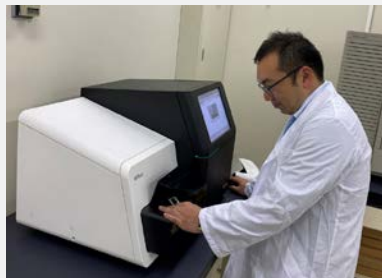
業務内容

ダム貯水池・湖沼、河川、下水道等の性質の異なる水を幅広く扱う水質チームにおいて、私は主に、DNAに着目し、ミクロの視点から国土交通行政をサポートするような研究を行っています。

現在、分子生物学の急速な技術の発展により、ひと昔前までは不可能だったことが、実に手軽に行えるようになってきました。DNAの塩基配列の解析は、一度の解析で、150億個分の塩基配列を解析することができ、試料中に存在する細菌やプランクトン、ウイルス、環境中のDNAを網羅的に解析することが可能となりました。この技術を使って、ダム貯水池の効率的な水質の管理や水質改善、下水処理の高度化に関する研究を行っています。



ダム貯水池での採水



次世代シーケンサー
（大規模塩基配列解析装置）

この他にも、実験棟にはたくさんの分析機器があります。

土研の魅力・やりがい

私は、大学で博士課程まで進み、博士号を取得した後、国内の研究機関や大学でポスドクとして微生物を用いた水処理の研究経験を積みました。その後、土研での任期付研究員を経て、現在の採用に至りました。

土研と他の研究所・大学との大きな違いは、「研究の規模」と「行政との距離感」だと感じています。

研究者として、研究成果を論文にまとめること、そして、その論文が誰かに引用されることは、大きな喜びでもあり、社会貢献を実感できることだと思います。それに加え、土研では、組織として大規模に研究をすることが多く、自分の研究成果が国の施策や基準に反映されることも多いです。自分一人の力ではできないことも、多くの方々の力を借りて、大きな仕事として進めていくことができます。これも土研も魅力の一つだと思います。

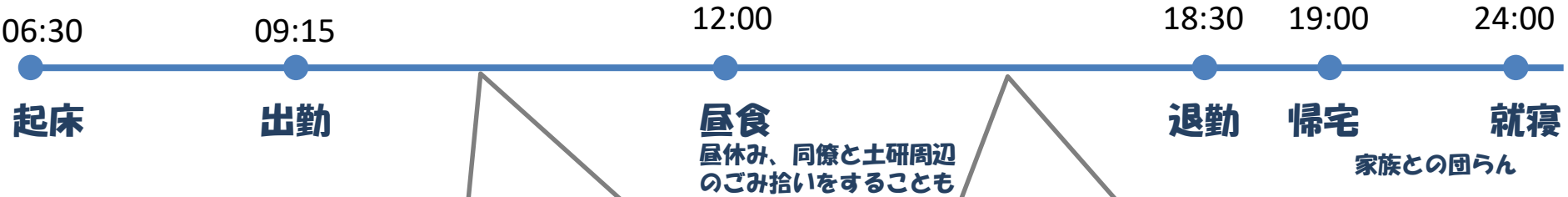
休日の過ごし方、つくばでの生活

フレックスタイム制を活用し、週に1度、大学で「微生物学」の講師をしています。何かを教えるためには、その何倍も勉強しなければならないので大変ですが、普段あまり交流のない大学生と日常的に接する機会を得て、逆に刺激を受けることもあります。

また、外国人の研究者が多いのも、つくばの特徴です。いろいろな研究所の研究者達が集まって、国際交流も楽しめます。



ある一日のスケジュール



実験の進捗確認（9:45-10:30）

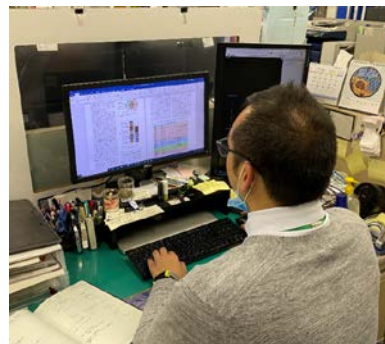
実験室での打合せ。この日は、実験補助員さんにダム貯水池の水試料からDNAを抽出してもらっています。実験補助員さんの作業は、私よりも何倍も早くて正確です。



データ整理・資料、論文作成（10:30-12:00）

執務室でのデスクワーク。論文執筆は、なるべく午前中の頭の冴えている時間帯を充てるようにしています。たった3行書くために、文献調査に半日費やすことも他の人には頼めない大事な仕事の一つです。

大体、いつも何かしらの締め切りに追われています。



研究打合せ（13:00-15:00）

環境コンサルタント会社の方とダム貯水池の水質シミュレーションに関する業務の打合せ。効率的に研究を進めるために、比較的大きな金額の発注をすることもあります。契約締結までのプロセスが長く、なかなか大変ですが、他の研究所や大学ではあまり経験できないことだと思います。



行政対応（15:00-17:00）

ダム貯水池の水質保全対策検討会に有識者として参加。ダム管理事務所が行った水質改善対策の評価、今後の調査計画等をアドバイスして行政支援をしています。現場の生の声も聞けます。



土砂管理研究グループ 地すべりチーム

竹下 主任研究員
(2017年採用)



業務内容

地すべり災害への対策に関する研究に携わっており、地すべり災害発生時には、国や都道府県からの要請を受けて現地に向かい、警戒避難や応急対策の検討に関する技術支援を行っています。災害時の技術支援の他にも、ICT技術を活用した災害対応の効率化の研究や行政機関職員への研修指導等を行っており、研究成果を実装する現場とも連携することで、幅広い経験ができる職場です。



3次元モデルを使って地すべりの発生機構について検討しています



地すべり調査について、県の担当職員へ講師として説明しています

土研の魅力

土木研究所は、国や都道府県への災害時の技術支援等を通じて、課題を抱える現場との連携を図り、課題解決に向けた研究を行い、その成果をすぐにフィールドで調査・検証を行うことができます。このため、現場のニーズに対応した、より実用的な研究に取り組むことができ、その成果が現場に実装される機会も多く、非常にやりがいのある仕事です。



災害発生後に技術支援の要請を受け、災害現場にて調査を行います



県や市の職員に調査結果を報告し、応急対策等について助言しています

休日の過ごし方

つくばは自然が豊かで職場の周辺にキャンプ場もあります。休日には他のチームのメンバーとキャンプ場でBBQをするなどして交流を深めています。



BBQでレクリエーション

ある一日のスケジュール

08:30

出勤

12:00

昼食

17:15

退勤

調査準備

午後からの現地調査に備えて、調査機材の準備をします。UAVやスマートグラスなど最新のICT機器も活用した調査を行います。



UAVのプロペラの掃除や装備品の確認をしています

県との打合せ

災害からの復旧に向けた今後の対策等について、県とWeb会議を行います。災害直後に現地で行う技術支援だけでなく、調査が進んだ段階においてもweb会議等を通じて県への支援を行っています。



Web会議上で3次元モデルで説明をしながら打合せを行っています

現地調査

地すべり災害の発生現場で最新のICT機器も活用して、現地調査を行います。当チームでは、災害対応の効率化に向けた研究にも取り組んでおり、UAVで撮影した写真から3次元モデルを作成して、現場の状況を分かりやすく表現したり、作成した3次元モデルをVRで共有するなど、災害対応のDX化推進に向けた検討を行っています。



現場で3次元モデルを見ながら調査内容を確認します



3次元モデルを作成するためにUAVで現場の状況を撮影します

土砂管理研究グループ 地すべりチーム

神山 主任研究員
(2005年採用)



業務内容

私は、土砂災害対策（砂防）の中でも、地すべり災害に対する対策について、研究・開発を行う部署に所属しています。予防的なソフト・ハード対策を行えるよう、地すべり災害が発生する危険性がある場所を調査・評価する方法の研究を主に担当しており、近年の豪雨や地震で災害が発生した現場の調査などを行っています。

また、地すべり対策を担当する行政機関の職員に対し、技術力の維持・向上を目的とした研修などでの講師や、地すべり対策に関する技術相談への助言を行っています。



豪雨で発生した
地すべり災害の現場



災害現場の地質状況を調査

土研の魅力

土木研究所では、全国の砂防の現場を対象に調査・研究を行っており、様々な特徴のある現場を見て課題に取り組むことは、とても勉強になります。また、様々な地域の課題に対し、身に付けた技術力を役立てられることは、とてもやりがいのある仕事だと感じています。

また、人工知能(AI)などの他分野で先端的に開発されている技術も活用するため、国や大学、民間の研究機関と連携した研究が進められ、様々な方と会話し、刺激をもらいながら仕事に取り組むことができます。



地すべり対策に関する技術指導

休日の過ごし方

休日は、子供と近くの公園に行ったり、買い物をしたりして過ごしています。つくば市内には緑豊かな公園が多く、子供はのびのび遊び、樹木の葉の色の変化や花を見ながら季節の移り変わりを感じることができるので、お気に入りの場所です。

また、平日に行われる学校や保育所の行事にも、仕事の時間を調整して積極的に参加しています。



公園で過ごすひととき



保育所の運動会に参加

ある一日のスケジュール

08:30

出勤

12:00

昼食

17:15

退勤

打合せ資料の作成、打合せ

担当する研究について、意見交換を行うための打合せ資料を作成します。現地調査の結果や、そこから分かったことを資料にまとめ、今後の研究の進め方などについて、職場のメンバーと様々な意見交換しながら研究を進めています。打合せでは、現場の臨場感を得るために、紙の資料だけでなく、現場の3次元的地形モデルや現地状況の動画を活用することもあります。

様々な課題を前に思うようにいかない事もありますが、職場は気軽に相談できる方ばかりなので、コミュニケーションを取りながら、チームとしての総合力を発揮した仕事をしています。



黙々と資料を作成



3次元地形モデルを用いた
職場メンバーとの打合せ

共同研究の打合せ

予防的なソフト・ハード対策を行うための研究の一環として、ディープラーニングを用いた地すべり災害発生の危険性評価に関する共同研究を行っています。

この共同研究に参加する、他の研究機関や民間組織との打ち合わせを行います。地すべりや、情報工学の専門家などが集まり、現場に役立つ技術の開発に向けて、様々な議論を行いながら研究を進めています。

ディープラーニングなど、自らの専門外の分野に関する知識も必要になりますが、各分野の専門家の知見を得て、地すべり災害に対し有効な手立てを模索しています。



WEB会議も併用した
共同研究者との打合せ



土木研究所が共同研究全体の
マネジメントをしています

道路技術研究グループ

久保研究グループ長 (1990年採用)



ジャイアンツ岡本
選手の先輩！

自己紹介

1966年生まれ、奈良県出身(智辯学園卒)、京大院土木修了

1990年建設省入省、土木研究所舗装研究室に配属

2003年宮崎河川国道事務所長

2005年土木研究所舗装チーム上席研究員

2016年国総研道路基盤研究室長、2018年大阪国道事務所長

2020年現職(舗装およびトンネル技術を所掌)

舗装に関する調査研究→排水性舗装※、リサイクル、維持管理

委員会活動→舗装に関する技術図書のほぼすべてに関与

技術対応→路面下空洞等について有識者として参画

※雨天時の交通事故対策として高速道路の8割以上に普及



排水性舗装



関わった技術図書

印象に残っている仕事

委員会活動等を通じて人脈を構築

国内の実績を通じて海外にも人脈拡大

→国内外の人脈を駆使して舗装の国際会議(44か国、635名)を企画・開催

会議の成功を受け、さらにアジア各国を中心に世界(欧米、アジア、アフリカの20か国)へ技術指導等



ISAP名古屋会議



インドネシア出張

インドネシアをはじめアジア諸国では「カラオケ外交」も大事！

石の上にも三年

土研の優位性の一つは、日本に並び立つ研究機関が無いこと。したがって、新採でもいきなり日本の第一人者のような扱いを受ける。これがプレッシャーになるが、やりがいにも繋がる。ある意味“英才教育”であり、相応の苦労もするがその成果は確実に国民生活に影響を与え、人脈の構築ひいては人生の豊かさに繋がっているという満足感もある。

宮崎と大阪ではその地域を統括する事務所長としても勤務した。働きぶりを評価してくれる人は必ずいる(と信じて頑張ろう)。



宮崎河川国道事務所が管理する大淀川

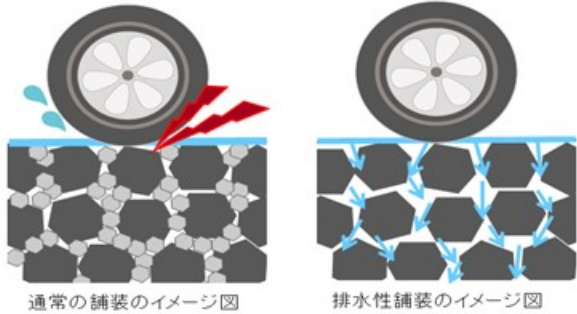


大阪国道事務所が管理する国道1号(桜の宮橋)

研究成果の例~排水性舗装~

<技術の概要>

- 空隙率を飛躍的に向上(従来の6%程度から20%へ)
→水が浸透することで雨天時の交通安全性が向上
→通気することでエアポンピング音が低下(最大3dB程度)



自分が頑張っ
てこういう図書
ができたという
自負心

○研究のポイント

- ・最適な空隙率(骨材配合)の提案・・・**官・民連携**
→最適空隙率20%の提案
- ・バインダー(接着剤)の開発・・・・・・主に民間企業
→高粘度改質アスファルトの開発
- ・バインダーの材料規格の提示・・・・**官・民連携**
→「60℃粘度20,000Pa・s以上」など
- ・施工方法の確立・・・・・・・・・**官・民連携**
→施工温度、タイヤローラー使用の留意点など
- ・試験舗装等による耐久性の検証・・・**官側の仕事**
→従来の材料と同等
⇒⇒ **産官学の有識者が集まる委員会において
成果を取りまとめ、技術図書を発刊**



○技術の現状

- ・交通安全性の観点から90%の高速道路で採用
- ・世界的にはまだ「舗装に水を入れるのはタブー」
⇒他国では技術開発が進まず、世界のトップを独走状態

世界での立ち位置

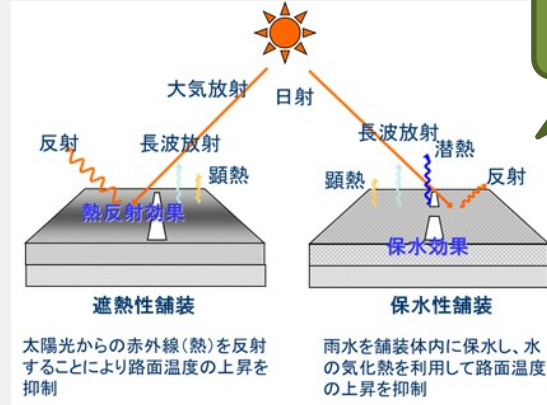
- 世界をリードする日本の舗装技術
 - ・舗装材料のリサイクル率はほぼ100%
⇒NAPA(米国アスファルト舗装協会)
がリサイクル技術の視察のため来日



特に舗装分野では

アメリカの技術者が
日本に学びに来るこ
とは極めてまれ

- ・保水性舗装・遮熱性舗装



「排水性舗装」
以上に独走状態

○発展途上国の技術支援

- ・舗装は極めて基本的なインフラ
- ・各国の状況や要望に応じた対応
⇒モンゴル、ミャンマーでは日本と協力して技術基準を作成

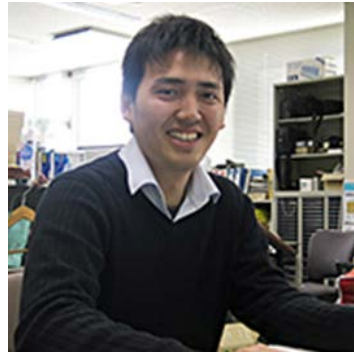


基本方針は「日本の
技術を押し付けない」

ミャンマーにおける砂利舗装
(失業者対策事業の側面も)

道路技術研究グループ トンネルチーム

佐々木研究員
(2017年採用)

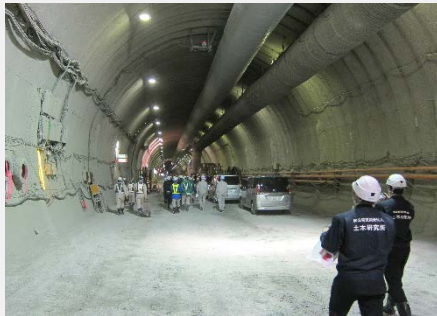


研究だけではない幅広い業務

私は道路トンネルの設計・施工・維持管理に関する研究をしています。

土研は基礎的な研究から実務に直結するような技術の研究など幅広く行える職場です。また、研究だけではなく国交省や地方公共団体が苦戦するような現場に赴き技術指導を行ったり、研究成果を基準類に反映したりと、行政にも積極的にかかわることができます。ほかにも海外の大学や行政機関と連携して研究を行うこともあります。

年齢層が幅広く和気あいあいとした雰囲気では仕事ができ、かつ、経験豊富な先輩方がいろいろと教えてくれるため、仕事をしながら個人的なスキルアップも実感できる職場です。



蛇紋岩という特殊地山で過大な変位に苦戦する現場を確認の様子



海外の大学との岩盤力学に関するWSの様子
(かつてゴールドドラッシュに沸いたコロラド州の大学にて)

他にはない実験施設を用いた研究

土研の魅力として1番に挙げられるものといえば、やはり他の研究所ではあまり見られないような大規模な実験装置を用いた研究を行えるということだと思います。

トンネルチームには、覆工載荷実験装置という実物大のトンネル覆工模型を用いて実験を行える施設があります。実物大(直径10m程度)の実験装置は土研にしかなく、模型が壊れる様子は圧巻です。



実物大覆工載荷実験

意外と住みやすい街

昨年まで都道府県魅力度ランキング最下位だった茨城県に位置するつくば市ですが、意外と住みやすく快適な街です。公共交通に若干の不便さはありますが、自転車もしくは車を持っていれば不自由はありません。TXを使えば首都圏にすぐ行けるのはもちろんのこと、車があれば栃木や福島にもすぐ行けるためレジャー好きな方にもおすすめです。

私も毎年冬にはスノーボードをするために栃木に行ったり、それ以外の時期にはゴルフをしたりと、休日は趣味を楽しんでいます。

ある一日のスケジュール

08:30

出社

12:00

昼食

17:15

退社

現地試験施工データの整理

研究の一環として実際のトンネル施工現場や共用中のトンネルを使った試験施工や計測を行っています。

試験施工で得られたデータを分析し、実際のトンネルで起こる現象の把握・解明に取り組んでいます。



廃道となったトンネルでの
現地確認と継続的な試験計測
(盤膨れ状況)



実際のトンネルに計測器を取り付ける様子

研究打合せ

取りまとめた成果や整理したデータについて、同じ業務を担当する職員と話し合いをします。

研究といえば一人で行うものというイメージを持たれがちですが、土研では設計に詳しい人、施工に詳しい人など多様性に富んだチーム全員で協力して研究に取り組めます。

チームミーティング・勉強会

トンネルチームでは毎週1回チームミーティングと勉強会を実施しています。

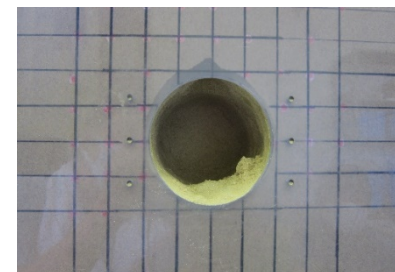
チームミーティングはメンバーの予定の確認と情報の共有を行うとともに、メンバーがコミュニケーションをとることで仕事を円滑に進めることに役立っています。

また、勉強会は職員それぞれが気になる事例をピックアップし、それについてチームメンバー全員で議論を行います。若手・ベテランが立場に関係なく発言することができ、議論を通して知識を身に着けることができます。

簡易実験

土研の研究は自由度が高く、若手であってもやりたいことに積極的にチャレンジできます。

右図はトンネル掘削を模擬した簡易の模型実験を行った際の写真です。簡易の模型実験ですが、少しの水分量の違いだけで自立性が異なるなど、トンネルの奥深さと難しさを改めて実感しました。



簡易模型実験

水災害研究グループ

宮本 研究員 (2013年採用)



ICHARMでの仕事

私は大学などに務めた後、土研の専門研究員を経て職員となりました。私が所属する水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）は、土研の水災害研究グループであると同時にユネスコ後援の国際センターでもあり、世界で頻発する洪水や土砂災害のリスクを軽減することを目標に研究・教育・国際ネットワーク活動に取り組んでいます。業務内容は、水災害の予測技術向上や被害軽減のための研究開発に加え、修士課程の研修生の研究指導、海外の政府関係者や国際機関との連携など多岐にわたります。ICHARMには外国人研究者の同僚や留学生も在籍していますので、会議などもしばしば英語で行われオフィスの雰囲気も国際的です。

研究開発から社会実装まですべて

ICHARMの業務の最も特徴的な点は、研究開発、評価・分析から社会実装まで、さらには人材育成も含めてすべて一貫して行っていることです。例えばフィリピンなどの日本と同様に洪水が頻発している国において、自らが開発した洪水予測システムが現地で被害軽減のために役立てられることや自らが分析した気候変動の影響が将来の現地適応策に繋がることなどは研究者としての大きなやりがいとなります。さらに、ICHARMは現地政府機関との対話や国連などの国際機関との協働を通して持続可能な社会のためのガバナンス形成や現地実務者への能力開発にも取り組んでいるため、自然災害や気候変動などの人類共通の課題にグローバルにチャレンジすることができます。

国際的な舞台で

研究者として国際学会などで発表する機会はもちろんですが、その他にも国際会議に参加したり国際プロジェクトに携わったり海外で活躍する機会は多くあります。私の場合は、世界気象機関（WMO）の専門家として登録されていることもあり、WMOやユネスコなどの国連機関の会合や連携プログラムに度々参加しています。また国際協力機構（JICA）や世界銀行（WB）、アジア開発銀行（ADB）などの途上国に対する技術支援プロジェクトにも携わってきました。

ちなみに、新型コロナウイルスの感染拡大により海外出張の機会は無くなりましたが、それまでは海外出張が多かったため、休日はできるだけ家族との時間を優先させていました。



第16回地球観測に関する政府間会合（GEO Week 2019）におけるショートレクチャー



修士課程の研修生に対する授業風景



フィリピンで開催したワークショップの様子

ある一日のスケジュール

09:00

出勤

12:00

昼食

18:45

退勤

水文モデルによる洪水氾濫解析（10:00-12:00）

洪水氾濫の発生予測を目的とした水文解析モデルを作成しています。下図は台風等により洪水が度々発生しているフィリピンのカガヤン川流域の解析事例です。開発した水文モデルは現地の政府関係者と十分に協議した上で洪水予測システムとして役立てられる予定です。



フィリピンのカガヤン川流域を対象とした水文モデルの解析事例

修士課程研修生の研究指導（13:00-15:00）

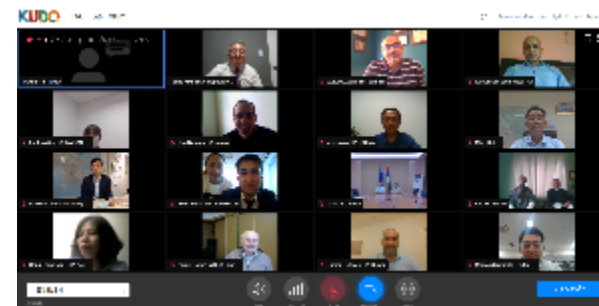
ICHARMでは、国際協力機構（JICA）および政策研究大学院大学（GRIPS）と連携して、主に途上国の実務者を対象とした修士課程と博士課程の指導を実施しており、私は政策研究大学院大学の連携准教授として講義や研修生の研究指導を行っています。研修生は約1年での修士号の学位取得を目指し、自国の抱える水問題に関する研究テーマに取り組んでいます。研修生を指導し、彼らが無事に学位を取得して帰国できたときは、大きなやりがいを感じられる瞬間の1つです。



修士課程研修生（ブラジル）の研究指導の様子

オンライン会議（15:00-17:00）

最近ではオンラインの打ち合わせやシンポジウムなどの機会が増えてきています。海外の実務者や研究者の方とのオンラインでの打ち合わせは相手国によっては時差の影響を受けますが、以前より手軽に実施することができるようになりました。写真はWMOのアジア地区水文アドバイザーや専門家による国際フォーラムの様子です。フォーラムでは各国における水文業務の課題やニーズを共有し、国際的な枠組みによる改善策について議論しました。



WMOのオンラインフォーラムの様子

橋梁構造研究グループ

澤田 主任研究員

（土研在職期間：2008～2013年、2018年～）



業務内容

橋梁構造研究グループでは、橋の設計法や維持管理に関する研究を行っています。橋の老朽化が進む中で、重大事故を未然に防ぐとともに、損傷が軽微な段階で計画的な補修等を実施して、橋を長く安全に使っていくための技術開発に力を入れています。下の写真は、腐食損傷が著しく架け替えに至ったトラス橋で、撤去前に、現地計測を行い橋全体としての挙動を把握するとともに、部分的に部材を切り出して、土木研究所が保有する試験機を用いて破壊実験を行った際の状況です。実際に損傷が生じた橋も活用し、適切に橋を点検・診断し、補修補強を行うための技術開発を行っています。

土木研究所の魅力

土木研究所の魅力は、「研究がインフラの整備や管理の実務に直結している」という点ではないかと思います。実務における技術的な課題が解決されるよう、ニーズベースでの研究を行います。また、災害等があり要請があれば、災害現場に駆けつけて技術支援も行います。

例えば、2020年7月豪雨で球磨川に架かる橋が多数流されてしまいましたが、九州地方整備局、国土技術政策総合研究所とともに発災後すぐに現地入りし、橋の被災状況調査と復旧に関する技術的助言を行いました。その他、技術基準類の作成の一部も担当しており、仕事のやりがいは非常に大きいです。



2020年7月豪雨で流出した橋の復旧等に対する技術支援の実施



荷重車を用いた実橋の現地計測



実橋梁部材（トラス格点）の破壊実験

土研で保有する耐荷力試験機

休日の過ごし方

休日は、子供と公園で遊ぶことが多いです。つくばは、比較的大きな公園が多いように思います。また、いろんな研究所があって、休日に一般公開しているところも多いので、近場でもいろいろ見に行くところがあります。



国土地理院での一般公開

ある一日のスケジュール

08:30

出勤

12:00

昼食

20:30

退勤

試験橋梁の载荷実験

土木研究所内に設置されている試験橋梁を用いて载荷実験を行いました。計測自体は、委託業者に実施してもらいますが、試験のセッティング等で問題ないか確認するとともに、計測したデータを確認しながら、試験を行いました。

今回の試験は、地震等による水平力が橋に作用した際に、橋を構成する部材（床版、横桁、対傾構、横構）が受け持つ荷重の分担を確認するとともに、水平力を受ける橋の挙動を解析等で算出する際の検証データとして用いるために実験を行いました。油圧ジャッキにより床版位置を水平方向に载荷して、各部材に貼り付けたひずみゲージの値を計測し、水平力が主にどの部材を介して支承部に伝達されているのかなど基礎データを取得しました。

油圧ジャッキを用いた水平载荷



土木研究所内の試験橋梁を用いた载荷試験による橋の挙動計測

共同研究の打合せ等

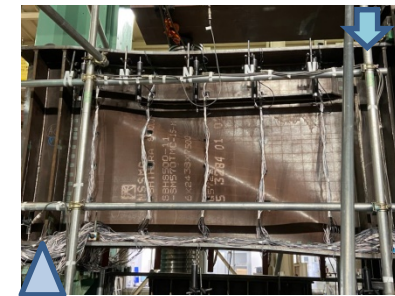
土木研究所で実施する研究には、国総研、大学、協会等と共同研究の協定を結び連携して実施しているものがあります。このうち、土研、国総研、日本鉄鋼連盟、日本橋梁建設協会、早稲田大学、長岡技術大学との共同研究（鋼橋の性能評価、回復技術の高度化に関する共同研究）の土研と大学との個別打合せを行いました。

この共同研究は、鋼桁の性能評価と、当て板による補修補強を耐荷メカニズムに基づき適切に行うための設計法の確立を目的としています。既の実施した鋼桁を対象とした载荷実験（右下の写真）の結果の整理方法を議論するとともに、次回の共同研究の全体会議で議論すべきポイント等の確認を行いました。



WEB打合せ

試験機による鉛直载荷



共同研究で実施した桁のせん断試験

材料資源研究グループ
(先端材料・高度化担当)

川島 主任研究員
(2014年採用)



業務内容

私は舗装(道路)材料であるアスファルトの性状評価に関する研究に携わっており、アスファルトの劣化メカニズムの解明を目指しています。また、アスファルトの劣化程度を調べるための手法やアスファルトの再生利用についても研究しています。

この研究は、安心安全に長く使える舗装を作るために必要な“材料”の品質の決まりに関わる重要なものです。



この黒いものがアスファルト。舗装の接着剤的な役割を果たしています。

土研にとっての化学職

建設材料の劣化や変性する過程には化学反応が関与しています。そのため、劣化要因を突き止めるために、化学分析を駆使することが必要です。現場の問題を化学的な知見から捉えることで、新しい発見につながることがあります。

土木研究所に限らず、土木分野において化学の知識を持つ人はあまり多くなく、だからこそ、化学の専門家として土木の課題に取り組むことにやりがいを感じます

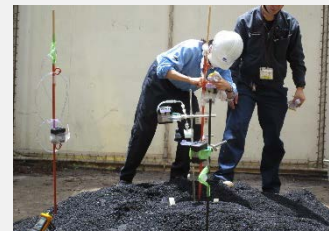


得られた成果は国内外の学会で発表します

土研の魅力・やりがい

土研に入所してすぐ、アスファルト舗装の試験施工に立ち会いました。地方公共団体等との共同研究の一環として実施されたものであり、土研の研究が関係する公共団体や民間企業と共に行われることを知り、また、開発した新しい技術が社会実装につながっていることを実感しました。

学生時代は、サンプル調製や実験が実験室内で完結していましたが、土研での研究は時として、現場に自ら赴いてサンプリング、すぐに分析し、関係者と結果を共有ということもあります。また、研究の成果は、技術図書に反映されることも多く、日本の標準になることもあります。そのため、土研の研究は、社会的な影響力が大きく、やりがいのあるものです。



アスファルト舗装の試験施工の現場。実道に使用される舗装材料を使って実験することもあります

休日の過ごし方

家族(夫、娘)と過ごすことが多いです。平日なかなか一緒に過ごせない分、休日は子どもとたくさん遊ぶようにしています。(子どもは1日中元気いっぱいなので、ついていくのが大変！)

つくばは公園が多く、子どもをのびのびと遊ばせられるのが良いなあと感じています。



家族でBBQ中。つくば市内には家族で楽しめる施設が多いです

ある一日のスケジュール

08:00

出勤

10:00

進捗報告会

12:00

昼食

13:00

技術相談

14:30

実験

16:30

整理
片付け

17:00

退勤

メールチェック、資料作成など（8:00-10:00）

朝はメールの確認、1日の予定確認、必要書類の作成など、執務室で作業することが多いです。

打ち合わせが1日に数件入る場合もあるので、その日の打ち合わせ内容の確認、整理をしています。

進捗報告会（10:00-12:00）

チーム内では、月に一度、研究の進捗報告をしています。実験の進捗、結果、今後の課題などについて報告します。自分だけではわからないことはここで聞いたり、アドバイスをもらいます。



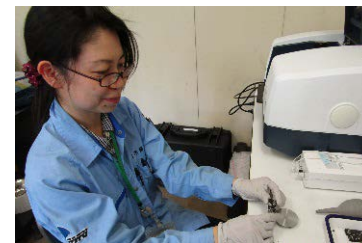
打ち合わせ中。
実験のノウハウだけでなく、新しいアイデアももらえたり

昼休み（12:00-13:00）

お昼は土研の食堂で食べる人が多いです。同じ部署のメンバーだけでなく、普段ゆっくり話せない他部署の同僚と過ごせる楽しい時間です。

アスファルトの試験

アスファルトの化学分析を行いました。自分の手を動かして実験するのは楽しいものです。予想外の結果がでることもあります。



アスファルトの赤外分光分析をしています

実験がなくても、実験棟内を歩き回りながら、次の試験計画を練ることもあります。

技術相談・見学対応

この日はアスファルトについての技術相談があり、その後実験室の見学対応をしました。新しい研究に繋がるかも...?



試験機の説明中

帰宅（16:45-17:15）

子どもを迎えに行くため、あまり残業はせず、定時で退所するようにしています。子どもが生まれる前は、残業することが多かったですが、今は勤務時間内に仕事を終えるよう心がけています。

材料資源研究グループ （資源循環担当）

宮本 主任研究員 （2007年採用）

※途中、国土交通省等出向を経て
2019年に復帰



業務内容

土木研究所資源循環担当では、下水汚泥を中心としたバイオマスの利活用に関する研究や、材料的に厳しい環境条件にある下水処理場における腐食に関する研究を行っています。

その他、下水の汚泥処理に関する専門家として、外部の会議への出席や、メタン発酵実験装置の一例技術相談への対応なども行っています。



土研の強み

下水中には様々な成分が含まれており、実験室で再現することは困難となります。

土木研究所では、茨城県内の下水処理場内にある実験施設において、実際の下水を用いた実験を行うことが可能であり、優れた研究成果を上げる原動力となっています。



処理場での実験試料の採水
採水は処理場の皆様にご協力頂いて実施します。現場百遍と言いますが、処理場では常に新しい発見があります

土研の魅力・やりがい

下水道は生活に不可欠な、止めることができない巨大インフラです。事業を行っているのは地方公共団体、お客様は市民の皆様ですが、それを産学官で支えています。

土研で実施する研究は、現場の課題をくみ取り、事業の改善・進化に寄与するものである必要があると考えています。そのため国や地方公共団体、民間企業（コンサル・メーカー・維持管理会社等）と議論し、力を借りながら進めています。

私は、国土交通省や国土技術政策総合研究所、市役所にも出向してきました。また東日本大震災等での災害派遣にも携わってきました。おかげさまで、全国規模で業界・立場を問わない「戦友」に恵まれる機会も多く、この「人の輪」が次なる仕事の支えとなっています。

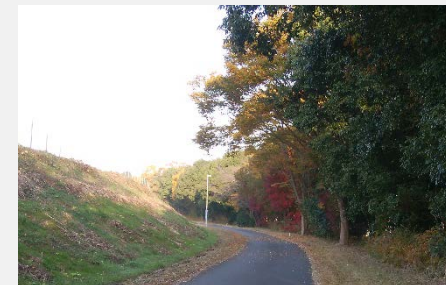


北海道から九州まで
全国の戦友たちと意見交換。

休日の過ごし方、つくばでの生活

仕事の自由度は高く、柔軟に調整が可能です。育児休暇も取得し、約一か月間育児に専念できました。

通勤は自転車（片道約30分）で通うことができ、職住近接した快適な生活を送っています。



紅葉シーズンの通勤路

ある一日のスケジュール

※ 育児のための時短勤務の例



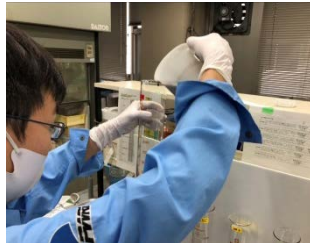
サンプルの採取・分析（9:30-11:00）

土木研究所では、茨城県内の下水処理場内にある実験施設において、実際の下水を用いた実験を行うことが可能です。

この日は連続実験中の装置からサンプルを採取し、実験室にて分析を実施しました。



沈殿槽から汚泥を採取



沈降性試験を実施

実験結果の取りまとめ（11:30-12:15）

先ほどの実験結果をまとめます。

実験はあくまで手段に過ぎず、その結果により、課題を解決することが本分です。



技術相談への対応（13:00-15:00）

下水道事業は市役所等が実施しており、彼らから持ち込まれる技術相談への対応は土研の大事な業務です。

この日は、前日頂いた濃縮槽の運転に関するご相談について、図書館にて文献を調査し、回答しました。



図書館には多数の文献が蔵書



他都市の事例が参考になることも

研究打合せ（15:30-16:00）

チームのスタッフと一緒に、午前中の実験結果についてディスカッション。議論を踏まえて、次の実験計画に反映します。



打合せは論点を整理して要領よく