



一つの研究テーマを粘り強く 追及していくおもしろさ

「取材協力者」原 弘行氏

正会員 宮崎大学 工学教育研究部社会環境システム工学科助教



原 弘行氏

HARA Hiroyuki

1982年佐賀県生まれ。2005年佐賀大学 理工学部 都市工学科卒業。2010年同大学院 工学系研究科博士課程修了(システム生産科学専攻)、博士(工学)。2010年、同大学低平地沿岸海域研究センター研究員、山口大学 助教を経て、2015年12月より現職。2014年度土木学会論文奨励賞(第Ⅲ部門)受賞(受賞論文:原弘行・末次大輔・林重徳・松田博、「海水に曝露したセメント処理土の劣化機構に関する基礎的研究」、土木学会論文集C、Vol.69、No.4、pp.469-479、2013.)

2014年度論文奨励賞を受賞された若手研究者を訪ね、土木の研究の面白さを見つめる学生企画「やっぱり面白い! 土木の研究」。第6回は、第Ⅲ部門(地圏工学)の受賞者である原弘行氏にお話を伺った。研究にじっくりと取り組むことが好きで、学生の頃は1ヶ月半泊まり込んで実験し続けたこともあるという研究者肌の原先生に、研究の魅力を熱く語っていただいた。

——土木系の学科に進学し、研究者になられるまでの経緯を教えてくださいませんか?

原——私は父親が建設会社に勤めていたため、自然と土木に関心を抱くようになりました。父の会社は家の2階から見えるほど近くにあり、幼い頃からとても身近に感じてきた影響が大きかったかもしれません。学部と修士で都市工学を専攻し、さらに真剣に研究をしたかったので、博士課程進学を決めました。博士課程修了後は3年間

研究員として勤め、現職にたどり着きました。博士から現在に至るまで続けてきた研究テーマが、今回論文奨励賞を受賞した、海水に曝露したセメント

処理土の劣化機構に関するものです。——研究テーマの概要と取り組みられるようになったきっかけを教えてください。

原——軟弱地盤対策としてセメントで地盤を固化させる工法がありますよね。現在では広く利用されているこの工法に関して、昔から技術開発が積

極的に進められてきましたが、その耐久性に関してはあまり言及されてきませんでした。しかし、ちょうど私が学生だった頃、海水の遡上する河川の堤防で使用されていたセメント改良土が劣化したという報告があり、その劣化機構に関して研究する必要が出てきました。実験結果と化学理論に基づいて劣化のメカニズムを解明したのがこの研究です。研究を始めた当初は、原因がまったくわかっていなかったのですが、6年ほどかかってようやく、海水中に含まれるマグネシウムイオンがセメント処理土中のカルシウムを溶出させ、劣化を招いていることがわかりました。

——長期にわたる研究だったようですが、どのあたりで最も苦労されましたか?

原——参考にできる研究事例がほとんどなく、研究は一からのスタートだったので、どの要素が劣化に最も影響を与えているのか突き止めるのに大変苦労しました。化学的な要素が関与しているはずだと予想はしていましたが、私自身化学に詳しいわけではなかったため、無機化学の勉強をして参考になりそうな文献を探し出すのに時間がかかりました。同時に、未知の領域であるセメント改良土劣化のメカニズムの解明のためには、繰り返しの実験が欠かせませんでした。行った実験回数は1000回以上、実験器具も自分で作製したりと、すべて手探りで方向性を見つけた感じです。学生の頃には、自分の限界に挑戦してみようと1ヶ月半泊まり込みで実験したこともありました。

——特にブレイクスルーのきっかけになったことはありましたか？

原——実験を重ねる中で徐々に、海水の中のどの物質が影響しているのかわかってきた感じですね。地道な作業の積み重ねが大きかったと思います。しかし、あえてブレイクスルーのきっかけを挙げるとすれば、カルシウムの溶出機構にマグネシウムイオンが大きく関係するというのを、文献から見つけ出したことですね。この化学反応は、海水からマグネシウムを抽出するために戦前から利用されていたものだったので、セメント処理土に当てはめて考えてみたら実験の結果と合致して、劣化機構を説明することができました。見つけてしまえばなんてことないと思われるかもしれないですが、土木で使われていない理論を別分

野から探すのって大変なんですよ。研究において、「ここは誰にも負けない」という点がありますか？

原——研究が好きで、いくらでも時間をかけられるところだと思います。あまりストレスを感じない性格で、ずっと同じことをしていられるんです。単純な好奇心が原動力となって、一度軌道に乗ってしまうと研究もまったく苦になりません。むしろ研究者になって、ささいなことでも「これとこれって相関があるのではないか」と考えるようになり、日常の生活自体も豊かで面白いものになったと思うので、研究ができて幸せです。これらの強みを生かす意味でも、研究は非常に細かいところまでこだわってやります。私の座右の銘は「常に謙虚であれ」です。ので、実験は納得がいくまで何度でも繰り返しやりますし、出てきた結果に対しては本当に合っているか念には念を入れて確認します。また、プレゼンテーションの資料作成にもこだわっていますね。私の研究では、土木の方が普段あまり触れることのない化学現象が大きな鍵を握っているの、初見の人にも伝わるよう、できるだけ簡潔にわかりやすく伝えようと心掛けて



写真1 取材の様子



写真2 研究対象となった川での水質調査



写真3 セメント改良土の供試体

——大学でじっくり時間をかけて研究するお仕事は天職なのではないですか？

原——確かに、いくらでも時間をかけられるという自分の長所を生かしていきますね。即座に実社会での成果につながるわけではない、物理現象のメカニズムの解明などの基礎研究を自由にさせてもらえることも魅力です。そのような、長い目で見て役に立つ研究内容に関心があるので、腰を据えてじっくりと取り組むことができる大学の研究環境は私にとっても合っています。また、考えが自由で凝り固まっていない学生からアイデアやヒントをもらえることも、大学で研究する良さの一

つです。たとえば実験の方法を考える時に、平気で1億円の機械を購入してしまうなどと提案されたことがありますが、費用を考えたら絶対無理なのですが、その発想に解決の糸口が隠れていたりするんですよ。

——最後に学生へのメッセージをお願いします。

原——若いうちは、とにかく細部にこだわって研究をして欲しいです。大きな視点で見るということに関しては年上の人には勝てません。でも、すごく細かい部分でもいいので一番なれるところを見つけ出して、ディテールにこだわっていると、自分の武器になるのではないかなと思います。

(担当編集委員: 蒲田幸穂、平田望)