

## 連載：研究者になる！－第81回－

工学研究科・助教 澤田 茉伊



### ●紆余曲折を経た研究者への道のり

大学3回生で本格的に始まった専門分野の基礎科目の授業では、地盤工学の科目がお気に入りでした。土には自然材料を数式で表す理論があり、またシンプルながらも土の性質がよくわかる実験方法が確立されている点に惹かれました。実験科目は、6人程度の班ごとの実験でしたが、全部自分がやりたいくらいでした。その願いが叶い、4回生では地盤系の研究室に配属が決まり、卒論では地下室に籠って毎日実験をしました。研究室での指導は厳しかったですが、アットホームで、学生同士の仲が良く、修士課程を修了するまでの3年間を楽しく過ごすことができました。修士課程を修了した後、実務における研究に携わってみたいと思い、ゼネコンの研究所に就職しました。4年半でいくつかの業務に携わりましたが、自分に自信が持てず、行き詰まりを感じていました。私には向いていなかったのだと思います。転職を考え、修士時代の恩師に相談したところ、もう一回勉強したら？と助言をいただきました。自分が変わるしか解決法がないことを、先生は見抜いていたのだと思います。正しい選択だったとはいえ、リーマンショック、東日本大震災と続いた時代だったこともあり、会社を辞めて博士課程を受験するには、勇気が必要でした。ですが、3年後に泣いても笑っても勉強は無駄にはならない、何より自身が変われる、そんな気がしました。博士課程で所属した研究室の先生は、母校に戻った変な卒業生を快く受け入れ、指導してくださいました。自分の意志で入学したものの、会社員から学生になって大きく生活が変わり、将来への不安感から、なぜ自分だけこんなやり直しをしているのだろうと情けなく思うこともありましたが、しかし、3年間しかないのにこんなことを考えている暇はないと気づき、必死で勉強しました。今思えば、先生方や家族の多大なサポートにより、やり直すチャンスが得られた私はとても恵まれていたと思います。自分なりに研究を進めて先生と議論を繰り返す中で、少しずつ研究を計画・推進する力が身につくと、研究がどんどん楽しくなりました。このような紆余曲折を経て、プロの研究者になる決意をしたときには、もう32歳になっていました。

### ●未来の人たちに古代の景色を見てもらいたい

専門は地盤工学で、私の研究では古代の地盤構造物が対象です。日本には、古墳、石垣、窯跡など土で造られた遺跡が豊富です。例えば、全国に15万基以上とも言われている古墳。最近では、百舌鳥古市古墳群が世界遺産に登録されるなど、注目を浴びていますが、築造から1300年以上の間、地震や降雨を受けて危機的な状態にあるものも少なくありません。損傷を受けた古墳を未来に受け渡すためには、修復が必要ですが、外観だけ元通りにしてもかえって状態が悪くなることもあります。損傷のメカニズムを明らかにして、科学的根拠に基づいた方法で修復することが重要です。ですが、その損傷メカニズムはかなり複雑で、例えば雨や地震で墳丘が崩れると、内部の石室に水や熱が伝わりやすくなります。壁画がある場合には、カビや結露による劣化が促進されます。雨による被害の拡大を防ぐため、ブルーシートで墳丘を覆うと水分の供給が絶たれ、極度に乾燥して脆くなってしまいます。これらを一つの学問で解決するのは不可能で、地盤工学、建築環境工学、保存科学などの関連する分野の協力によって研究が進められています。このうち地盤工学は、墳丘内の水・熱の移動、地震や降雨といった外力によって生じる変形を担当します。具体的には、現地では墳丘やその下がどのような層構造になっているのかをボーリング等で調べ、採取した墳丘の土を使って、実験室で強度や透水性を調べます。そして、実験結果をもとに墳丘をモデル化し、数値解析上で地震や降雨を与えて、墳丘内にどのような力や変形が生じるかを計算します。この計算結果から、実際の損傷の原因を考察し、効果的な補強や遮水の方法を提案します。未来の人たちが遺跡を通じて、古代の景色を見ることができるよう、研究者・技術者として保全に貢献し、「〇〇の研究といえば澤田」と名前が挙がるような、その分野をリードする研究者を目指していきたいです。

### ●地道な一步の積み重ねが自信につながる

研究者は、比較的フレキシブルな時間の使い方ができますが、毎日同じ時間に寝起きし、仕事を始め、終わることにしています。そうすると一日の目標が立てやすく、制限時間内に達成するためには、どのような順で取り掛かればよいかなど、自然と計画できます。達成できずに悔しい日も多いですが、達成できた日は気分爽快です。私はあまり要領が良くなく、努力しなければできないタイプなので、研究は一步ずつしか進みませんが、着実な一步がモットーです。大きな研究ビジョンを掲げていても、日々は小さな困りごとの解決に一喜一憂する連続です。期待した実験結果が出ないときには、原因究明のために装置や手順をひとつずつ丁寧に検証し、修理や見直しをします。回り道のようにですが、疎かにした一步は、後でかなりの確率で困ったことになり、大きな手戻りが出てしまいます。自信をもって研究成果を発表するためには、地道な一步の積み重ねが不可欠だと思っています。