

## 石原研而先生を偲んで

安田 進

●東京電機大学 名誉教授



写真1 国際会議での石原先生のご様子

日本地震工学会の元会長であり、東京大学、東京理科大学、中央大学の教授を歴任されました石原研而先生が2025年（令和7年）12月26日に享年91歳でご逝去されました。

石原先生は1934年（昭和9年）に千葉でお生まれになり、4

歳の時にお父様の仕事の関係で鳥根県大田市に移られ、高校を卒業するまでそこで過ごされました。その後東京大学に入学され、1957年（昭和32年）に東京大学工学部土木工学科を卒業、1959年に東京大学大学院・数物系研究科土木工学専攻修士課程を修了されました。その後博士課程に進学され、途中1961年から東京大学工学部助手、1963年から講師、1966年に助教授、そして1977年に教授に昇任されました。1966年から1年間は米国イリノイ大学で研究をされました。

1995年（平成7年）に定年退官され、東京大学名誉教授になりました。その後、東京理科大学理工学部嘱託教授、中央大学理工学部特任教授、中央大学研究開発機構教授を務めてられました。

石原先生は、卒業研究で土質研究室に所属されてから地盤工学の研究を始められ、若い頃は弾性論や塑性論といった理論的な研究を主に行われていたとのこと。博士学位論文は英語でまとめられ、題目は「Research on two-layered soil system based on the theory of viscoelasticity」で、1963年に工学博士の学位を取得されました。

翌年の1964年には新潟地震が発生し、液状化による惨禍が際立ち地盤災害の重要性が強く認識されるようになり、文部省からも液状化を対象にした多額の研究費が認可されたとのことで、石原先生は液状化に関する研究も開始されました。まず、液状化を再現する実験装置として室内繰返し三軸試験装置、繰返しねじりせん断試験装置、振動台実験装置などを多く作製され、液状化の発生メカニズムや液状化に影響を与える諸因子（土の特性や地震動）の研究を大々的に行われました。それをもとに液状化の予測方法の提案もされ、1978年には早や東京都心の液状化ハザードマップを作成されました。液状化が構造物に与える影響の解明や、

被害の解析方法・簡易推定方法に関しても振動台実験や被害調査をもとに提案されてきました。1983年日本海中部地震では秋田県～青森県にかけて住宅などの液状化被害が多く発生しましたが、その被災事例に対し、表層の非液状化層厚 $H_1$ とその下部の液状化層厚 $H_2$ で被害の発生の有無が判断できるとの明快な図を作成され、1985年の国際会議で発表されました。この図は実務的に大変有用で、現在でも世界中で利用されています。対策方法に関しても、地震後に締固めなどで対策された地盤の有効性を分析するなど、有益な情報を提供されてきました。

地盤の液状化に関しては1948年福井地震あたりから研究が開始されていましたが、1964年に米日で相次いで発生したアラスカ地震と新潟地震による液状化被害を契機に、多くの研究者・技術者により研究や技術開発が大々的に行われるようになりました。その中で石原先生は自ら研究するだけでなく、国内外の研究者・技術者の指導をされてられました。この60年に亘るご尽力が功を奏し、最近では大型の構造物では液状化による被害を受けなくなってきたと言えるでしょう。

さて、地震時や豪雨時には様々な地盤災害が発生します。石原先生は世界中で発生する地盤災害に対し、自ら現地調査に出かけられ、被害のメカニズムの解明や対策の提案などをされてきました。1984年長野県西部地震で発生した御嶽山斜面の約3400万 $m^3$ の大崩壊、1989年にタジキスタンで発生した黄土地盤の大規模流動被害、2001年崑崙地震により標高約5000mの高地で

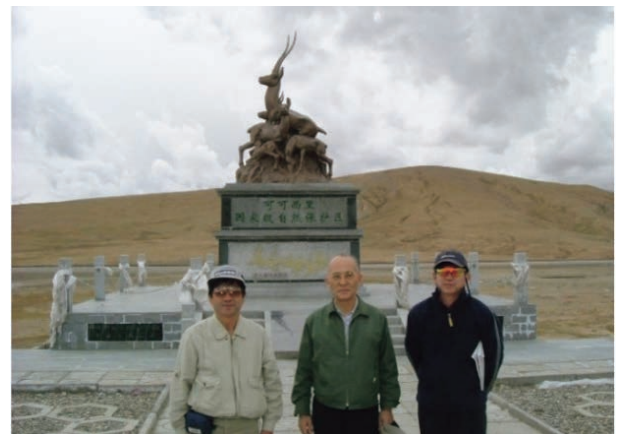


写真2 2001年中国・崑崙地震により標高約5000mの高地で発生した断層の調査時の状況

発生した大断層による被害、2018年にインドネシアのスラウェシ島で発生した地震による緩やかな傾斜地盤の長距離流動被害、など、国内外の数々の地盤災害の現地調査をされてきました。

それらの調査時の調査方法は現地の状況に応じた機知に富んだ方法で行われてきています。1995年兵庫県南部地震では、人工島で発生した液状化にともなう護岸背後地盤の側方流動に対し、発生した地割れの位置、幅、本数を現地で測られて、流動変位量の水平方向の分布を推定されました。1999年トルコ・コジャエリ地震によりイズミット湾の岸辺が大きく崩壊した被害に対しては、現地で小舟と魚群探知機を借りて海底の水深分布を測り、海図と比較して海底地すべりの厚さを推定されました。



写真3 1999年トルコ・コジャエリ地震によりイズミット湾で海底地すべりを調査されている状況  
(左から4番目が石原先生。写真提供：規矩大義関東学院大学教授)

このように広い見識のもと、多くの国際会議に招待され講演をされてきました。筆者は講演を何度も聴かせていただきましたが毎回大変勉強になりました。石原先生は講演用に数個のテーマを持っておられ、聴講者に合わせて話題を選んでおられるように感じました。それぞれのテーマについて、講演の出だし時には前回と同様の話からスタートされるものの、次第に最新の研究成果に進展していった筆者はどんどん引き込まれていっていました。パソコンによる発表がまだ行われていない時代には、日本を出発される寸前に最新の情報を手書きで書きこんだOHPやスライドを作成し持参される離れ業をされていました。

石原先生は研究だけでなく、国内・国外の建設現場で生じた問題の解決も数多く行ってられました。英文の主要論文だけでも約300編書かれ、著書も沢山出版されています。1976年には、地盤の地震応答解析、液状化などの現象、これらに用いられる力学特性のモデル化などをわかりやすく説明した先駆的な本として

「土質動力学の基礎」を鹿島出版会から出版されました。最近でも朝倉書店から「地盤の液状化」(全108ページ)を2017年に出版されました。この本のまえがきには「一般の方々にもその内容をよく理解していただくこと、また将来の選択を模索している若い人々の手助けにもなるであろうことも念頭に置いて、液状化について分かりやすく解説したのが本書である。」と書かれています。専門外の人にも是非お薦めしたい本です。

さて、国内の社会活動としては経済産業省や国土交通省、文部科学省、自治体、公団などの委員を数多く務められました。国外においてもチリやベネズエラ、台湾、バングラデシュ、トルコなどの多くの国のプロジェクトのアドバイザーを務めてられました。

学会活動としては、他の先生方と一緒に2001年に日本地震工学会を発足させられ、また、第四代会長を務められました。国内では(公社)地盤工学会会長なども務められ、国際活動としては国際地盤工学会の中に地震地盤工学のテクニカルコミッティーを立ち上げるなどされた後、1997年～2001年の間会長を務められました。

このような数多くの業績に対し種々の表彰を受けてられました。国内では各学会の論文賞などはもとより、日本学士院賞、瑞宝中綬章を受けられました。国際的にも米国土木学会などから表彰され、今年度は国際地盤工学会の最高の賞である「Lifetime Achievement Medal」を受けられたばかりでした。

このように本当に偉大な先生でしたが、笑顔が絶えない温厚な性格で、面倒見がよく、世界中の方々から慕われた先生でした。新しい人と会われると名刺にメモをされ(何を書かれていたか分かりませんが)、その方々の名前をしっかり覚えていました。上述したように、国際会議だけでなく、被害調査、建設プロジェクトと数多く海外に出かけられ、しかも一般の人は行かない国まで出かけておられ、現地の人とも友好関係を結んでおられました。どの国に行っても「Professor Ishiharaが以前にここに来られLectureをしてもらった。」と言われて、筆者も歓迎していただけるといった恩恵を受けました。また、1991年にCosta Ricaで発生した地震や、2001年にEl Salvadorで発生した地震の調査に行きたいと筆者が石原先生に相談したら、すぐに現地の研究者に連絡していただき、調査に行けました。

以上のような、石原研而先生の多岐にわたるご功績に敬意を表し、心からご冥福をお祈り申し上げます。