

# 修行時代を振り返って



北海道大学

岡崎 太一郎

## 1 兵庫県南部地震の日

1995年1月17日の早朝、大学院生の筆者は、京都市の実家で、翌日の期末試験に備えて一夜漬けの勉強に励んでいた。家が激しく揺れたあと、恐さを払いのけて、すぐに頭を試験勉強に切り替えたことを覚えている。翌日、期末試験が中止になり、テレビ報道で少しずつ被害の全容が見えてきて、何よりも、京都大学防災研究所の先生方の真っ青なお顔を見て、大変な事態が起きたと実感した。その頃は、自分が耐震工学に生涯を捧げることになろうとは、考えもしなかった。

## 2 留学時代

1994年米国ノースリッジ地震と1995年兵庫県南部地震のあと、耐震工学が大きく変革しつつあった時代に、筆者は、博士号を取得するために米国に留学し、テキサス州立大学オースティン校で学んだ。

米国の恩師、Michael D. Engelhardt先生は、ノースリッジ地震の一か月前に、米国土木工学会の構造系論文集Journal of Structural Engineeringに、鋼構造が脆弱であると警鐘を鳴らす論文を発表されたことで知られる。この論文は、仕様規定にしたがった1990年代の柱梁接合部が、塑性変形能力をほとんど持たないことを構造実験で実証し、さらに、過去の実験からも同じ結論が導かれることを指摘した。学会と業界の猛反発に立ち向かわれた、論文発表までの経緯は、語り草であり、ご本人よりまわりの先生方から詳しくうかがった。筆者が米国で暮らした2000年代、ノースリッジ地震の被害は誰も予測しえなかった（つまり、上記論文の慧眼を認めない）と主張する著名設計者、全く同様の実験結果を得ていたのだが、失敗実験だと考え

て公表しなかったという研究者に幾人も出会った。

留学生を含めた多くの学生と切磋琢磨しながら、研究に没頭した4年半は、筆者にとって2度目の青春時代であった。日本では、同世代の友人たちが、とうの昔から第一線で働いているのに、自分はまだモノになるかどうかわからない。一方では焦燥と闘いながら、希望と野心に燃えていた。博士論文の主題は、偏心ブレース構造、特にリンク材と柱の現場溶接接合部であった。Engelhardt先生に納得いただけるまで、何度も何度も論文を書き直した。分野の代表的な論文を手本に、執筆技術を分析し尽くした。お渡しした原稿に、先生の赤がほとんど入らなかったとき、はじめて自信が芽生えたことを鮮明に覚えている。

Engelhardt先生からは、実験結果やデータから、工学的に有用な知識practical implicationsを徹底的に読みとる姿勢を学んだ。不肖の弟子であるが、先生の透徹した観察眼と並外れた信念に、少しでも近づきたいと念じて、いまま精進だけは怠っていない。

## 3 駆出し時代

Ph.D.を取得したあと、筆者は、日米両国を彷徨った。2005年から4年間、ミネソタ州立大学に勤めた時期があった。

鋼構造の世界で、塑性設計の父、信頼性設計の父といわれるTheodore V. Galambos先生がご健在であった。初めてお会いしたとき、Galambos先生から、一流の研究者になるために、まず一流の教員になりなさい、と助言いただいた。学生に教えるためには、本質をとことん理解尽くさなければならず、その深い理解がなければ、いい研究者になれない、というお教えである。構造力学や鋼構造設計を担

当したが、米国の学部教程を知らず、学生の習熟度を知らず、米国の構造設計を理解していなかったために、はじめは、一回ずつの講義を生き延びるのに必死だった。快く講義ノートのコピーさせてくださった、多くの先生方の親切に、いまも感謝している。講義の10分前に、Engelhardt先生に長距離電話をかけて、gravity columnとは、具体的に何かを教えていただいたこともあった。Galambos先生は、肉筆の講義ノートをすべて貸して下さり、細かな質問にも懇切丁寧に答えてくださった。米国鋼構造協会の規準に、小さな矛盾を見つけて指摘すると、渋い顔をされたが、次版でしっかり修正された。

こうした経験から、米国の研究者が、一人残らず構造設計体系を熟知していること、米国の構造設計体系が、実務者・研究者・学生が共有する知識体系であり、使われながら日々磨かれ進化していることを痛感した。筆者は、十年以上も北海道大学に勤めており、米国時代と同じ姿勢で理解に努めているつもりだが、いまだに、日本の設計体系を、米国の設計体系と同程度にまで理解できない。文化の違いと

言えばそれまでだが、両国で習得した、学術・教育の認識の違いに、自分の中でどう折り合いをつけるか、いまだに思い悩んでいる。

#### 4 日米共同免震実験

故Stephen A. Mahin先生とは、2011年の夏に、E-Defense を利用した日米共同免震実験で、一か月以上にわたって、合宿生活を共にしたことがある。日米共同研究に長年関わられた先生だが、これが、自分にとって最長の日本滞在で、米国史上最大の実験だ、とおっしゃった。筆者と同年代のKeri Ryan先生、Troy Morgan氏を交えた4人で、夜な夜な缶ビールを傾けて談議した日々だった。

缶ビールを片手に、Mahin先生が真剣な眼差しで、これからも地震被害は出るだろう。古い建物より、新しい建物が危険だぞ、とおっしゃったことは、革新的な設計概念を幾つも打ち出された先生だけに、思いがけなかった。新しい技術ほど地震の洗礼を受けていないこと、冗長性がない経済設計がますます増えていること、技術開発者の見落としや設計の誤りを地震は見逃してくれないこと、な



テキサス州立大学オースティン校時代から：偏心ブレース構造の実験装置と筆者

どに基づくご見解だったと理解している。新技術に潜む危険性は、必ずしも他国事でないと、このお話を戒めとして胸に収めている。

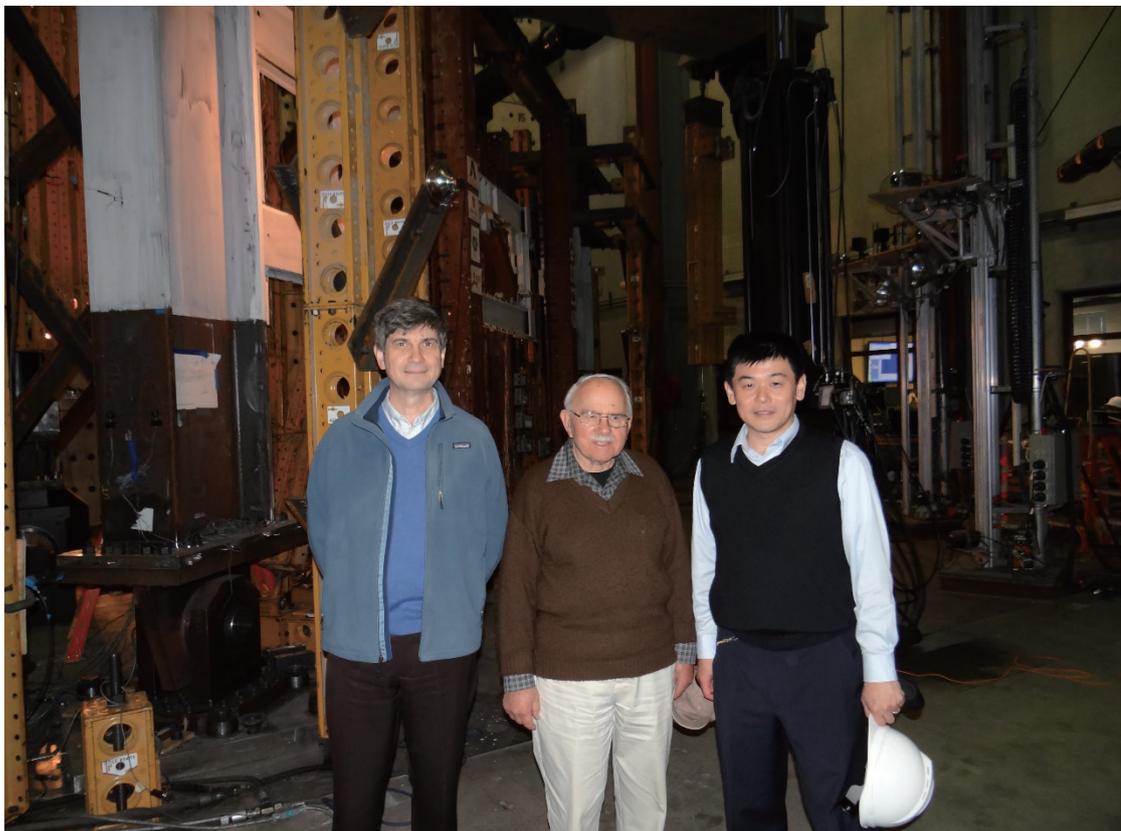
## 5 振り返って

筆者が国外経験で得たものと言え、月並みだが、二つ目の価値観体系と、世界各国に散らばる多くの友人や知人である。当時は気づかなかったが、若手時代を米国で過ごしたことには、特別な意味があった。米国には、社会全体、業界全体で後進を育てる、宗教的な気運がある。出身・門閥・人種・性別を問わず、自らの利益になろうとするまいと、若者に助言し、機会を譲る意識を、多くの年長者が備えている。(親切の裏に打算あり、人材流動性が高いからこそその社会構造、と捉えられなくもないが。)この気運もあって、さきに述べた先生方を含めて、耐震工学はもちろん、様々な分野の人格者の警咳に触れられた若手時代の経験は、格別な財産である。

耐震工学の分野では、国外で学び、働いた経験をもつ人は、いまも昔も多くない。身分保障をも

たず、単身で国外に挑戦するには、それなりの勇気が必要であり、家族の理解も必要である。将来的に帰国した場合、国外経験の価値より、まわり道をした損が勝ちかねない状況も、20年前から変わっていないように思う。それでも踏み出す若者が一人でも二人でもいたならば、日本の耐震工学の未来のためにも、何かの形で応援したい。

人一倍に修業時代が長かった筆者だが、気がつけば、後進を育てる立場になっていた。目的意識が高かったわけでもなく、実は、米国留学を決意するまでは、建築学、耐震工学に身を投じる考えもなかった。ひとかどの人間になってやろう、という若さと体力とエネルギーだけが取り柄だった筆者の、いまがあるのは、ひとえに日米の恩師をはじめとする、周囲の薫陶と支えのおかげである。その方々への感謝を申し上げて、自分が培った財産を、後進に伝える決心を新たに、この稿を閉じたい。



ミネソタ州立大学時代から：実験装置を背景に、Ted V. Galambos 先生（中央）、Mihai Marasteanu 先生（左）と筆者（右）