

「Live Locally, Grow Globally, Flow Flexibly」

東京大学大学院工学系研究科
機械工学専攻 助教

田 中 展

私は、2009年3月に大阪大学工学研究科機械工学専攻博士後期課程を修了しました。そして、同専攻の大学院教育改革推進プログラム「複合システムデザインのためのX型人材育成」という教育活動に特任助教として1年間従事したのち、2010年4月より東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻の助教に採用され、現在に至ります。専門は固体力学で、構造材料の変形とそれに付随する機能・特性に関心があります。

コラムの趣旨から外れるかもしれませんが、本執筆は現在の博士課程の学生や博士課程への進学を考えている修士学生に向けて書き綴りたいと思います。内容は自身の学生時代の反省が多いので、一読して研究活動の励みにしてもらえればと思います。キーワードは「自由度」です。

私が学生生活のほとんどを過ごした吹田キャンパスには、個人的な散策コースがありました。散歩道は、研究室があるM1棟の裏口を出て、銀杏並木の下を東に進み、保健センターの方に左折して、雑木林と池を突っ切って、食堂・生協のある西の方向に向かい、100円アイスを買って研究室に戻るという道順です。特に、微妙に整備されたひと気のない林道が好きで、他にはないこの“やる気なさ”に安心します。研究に行き詰ったときや問題が解決しそうなときに、昼夜問わずふらふら歩いたものでした。今振り返ると、あーなんて自由だったんだろうと思います。一見、博士課程になると閉塞感を感じます。博士課程だからこそのろんなことができる大学で、ありったけの時間があるのに、どうしてでしょう？

ここでちょっと唐突ですが、材料の引張り変形の数値計算モデリングについて考えてみたいと思います。工学的によく用いられる有限要素法をイメージすると分かり易いと思います。とりあえず、材料がどのよう

に変形するのか分からないことが前提で、材料の形状に併せて均質に細かくメッシュを切るとします。これは、材料内部の各点に変形の自由度を与えることに相当し、その自由度の組み合わせが材料全体の変形パターンを表現します。上記のモデルを用いて実際に引っ張ってみますと、全体に一樣な引張り変形が進行した後にどこかで変形が局所化し、そこから破断します。もちろん知りたいところは局所的な変形であって、残念なことに与えた多くの自由度のほとんどは一樣で単純な変形となり価値がありません。そのような変形領域ではメッシュを大きくしても、すなわち、自由度を減らしても計算値がたいして変わらないからです。

力学系の不安定問題として類似の問題は幾つか挙げる事ができます。系の自由度は、機能する自由度と機能しない自由度に、言い換えれば、省略できない自由度と省略できる自由度に分けることができ、それら二つの兼ね合いに依って新たな機能・特性が発現されます。広大な空間（と時間）の中で、いかように機能的自由度を与えるかが力学モデリングにおいて重要であると考えています。

話を博士課程に戻しますと、みんな専門の研究には多くの時間と意識を注ぎがちですが、それは勿体無いということです。広大な時間（と精神）の中でどのようなモデリングができるのでしょうか。私も毎日研究室に相当いましたが、その時間はもっと短縮できたと思います。専門分野ですから研究の要領も分かっているし、そんなに意識せずとも新たな情報は入ってきます。そして、それ以外の時間を自由かつ柔軟に活動できる十分なキャバが大学にはあるのです。英語を勉強するもよし、散歩するもよし、妄想するもよしですが、特に博士課程という枠組みで、他分野との交流がもっとできたのではないかと私は後悔しています。

各分野に魅力的な人材がたくさんいるはずなのに、博士課程のひとりひとりの存在が埋もれてしまうのはマンモス大学のデメリットと言えそうです。平成16年度より大学院教育として学際融合プログラムが始まるなど、大阪大学も多彩な取り組みを続けています。その一環として、博士課程の学生は一つの建物にまるごと放り込むぐらい勢いのある、自然に交流が生まれる新しいキャンパス作りにも期待しています。本原稿の題目は、大阪大学の motto を拝借して勝手に追記したものです。ここまで、よく分からないことを書き下しましたが、私のイメージが伝われば幸いです。

最後に、これからの私自身についても簡単に触れますと、もう勝手気ままとはいかない身分ですが、それ

でも自分らしさを忘れずに学生時代の反省を活かしながら、大学の業務に専念したいと考えています。そして、将来60歳ぐらいになっても、卒業した研究室の皆様や先生に「お前は相変わらずアホなことやってるなあ」と言っていただけたらこの上ない喜びです。私の抱負は、そのような淡いゴールを目指して研究教育活動に邁進することです。

最後になりましたが、このような自由な執筆の機会を与えてくださいました、本誌の編集委員で機械工学専攻の田中敏嗣教授に、この場を借りて深く感謝いたします。ありがとうございました。

(機械 平成16年卒 18年前期 21年後期)

※※※ 年会費納入はお早めに!! ※※※

平素は、会費納入にご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

年会費会員の皆様には毎年テクノネット4月号に、郵便局の『払込取扱票』を同封しておりますが、未納の皆様にはテクノネット送付の都度『払込取扱票』を同封することとなりますので、コスト削減の観点からもできるだけ早い時期に納入いただきますようご協力をお願い申し上げます。

また、2年間会費の納入がない場合は、会費規定により、会誌の送付を停止させていただきますのでご注意ください。

※※※ 年会費の自動引き落としについて ※※※

大阪大学工業会では、年会費の口座自動引落としシステムを導入しております。

ご希望の方には詳しい資料をお送りいたしますので、工業会事務局までご請求ください。

引き落とし手数料は無料です。

なお、来年2月末までにお手続きいただくと、来年度からのお引き落としとなります。

今年度年会費未納の方は、お手数ですが同封の振込用紙にてお納めください。