

2017年2月

公益財団法人 船井情報科学振興財団

Funai Overseas Scholarship 第4回報告書

釣巻 瑤一郎

MIT MechE, Ph.D.課程の釣巻瑤一郎です。MITでの二年目が始まり、毎日を忙しく過ごしています。今回は1月末に受けたQualifying examinationについて、報告させていただきます。

アメリカの大学院でPh.D.を取得するための大きな関門の一つとして、Qualifying examinationがあります。入学後、一年から二年の間に受ける必要があります。MITのMechEでは一月と五月の一年に二回受けることができます。ただし、各自チャンスは二回のみで、続けて落ちると、学校を去らなくてはなりません。MIT MechEによるとこの試験の目的は以下だそうです。:

” The purpose of the qualifying examination (QE) is to determine whether the applicant possesses the attributes of a doctoral candidate: mastery of the mechanical/ocean engineering disciplines and ingenuity and skill in identifying and solving unfamiliar problems”.

試験は、科目試験と研究発表の二つからなります。科目試験では、三つの科目の筆記、口頭試験を受け、二つ以上で合格する必要があります。研究発表では45分間の研究発表と質疑応答を行います。科目試験ではまず30分かけて与えられた問題を解きます。その後、別の部屋に移り、教授陣（最低3人、私の場合は4人の科目もありました）を前に黒板を用いて、30分以内に解答を説明します。

MIT MechEの科目試験で求められるのは、教科書に書いてある内容の深い理解、それを用いて与えられた問題の物理を正しくモデリングし、”近似的に”解答に辿り着く能力といえると思います。私は科目としてHeat Transfer, Fluid Mechanics, そしてNano/Microという科目を受けました。Heat Transferを例に挙げて、どういった能力が求められるかを述べると、現実の問題ではConduction, Convection, Radiationという熱の伝わり方が複合的に起こります。またこれらは3次的に起こるので、正確に解くにはコンピューターで数値的に解く必要があります。しかし、与えられた問題の本質を理解し、関係のない、ないしは影響の小さい項を削ぎ落とし、紙と鉛筆で計算可能なモデルを立て、近似的な解答に辿り着くことが求められます。筆記試験、口頭試験はそれぞれ30分しかなく、また計算器も持ち込めないで、求められているのはOrder-of-magnitude estimationです。また、答えに辿り着く過程で何を近似してそれが正確な解答からどの程度ずれているのかを理解し、もし問題の設定が変わった場合、導出した解答がどの程度耐えうるのかを説明する必要もあります。当然ながら、解答へのアプローチは人によって異なるために教授陣からは質問が来ます。それら質問は理解を試されている面もありますが、教授陣がアプローチを理解するための議論に近いと思いました。

試験への準備を進める中で、そして実際に試験を受けて思ったことは、これら口頭

試験で求められる能力が実際の研究、開発の場面で求められている能力に近いということです。つまり、ある問題が与えられ、それが可能かどうかを知りたい時、コンピューターを用いて一週間、一ヶ月という時間をかけて正確な答えを導き出す能力ではなく、紙と鉛筆を用いて、おおよそ可能かどうか 30 分程度で判断できる能力です。研究に関する議論において、こういったことは多々起こります。そういった能力を試されるのが今回の試験でした。

無事試験を突破して、これにより研究に集中できる環境になりました。MIT での生活が充実したものになるよう、努力を続けます。最後になりますが、こうして研究に集中できる環境があるのは船井情報科学振興財団の支援のおかげです。心から感謝しています。