

# タイの大学における交通工学・交通計画教育

花 岡 伸 也\*

## 1. はじめに

1959年にタイに設立されたアジア工科大学院(AIT: Asian Institute of Technology)は、国際機関として位置づけられた大学院大学である。筆者は2003年7月よりAITに勤務している。タイで就労中ということから、この度、タイの大学における交通工学・交通計画の教育内容について書く機会を与えていただいた。AITの概要やカリキュラムについては、既にその詳細が紹介されている<sup>1)</sup>。そのため一部重複があるが、本稿では講義内容も含めて紹介する。またAITだけでなく、タイの主要大学の講義概要(シラバス)も紹介する。後半は、AITの学生へのアンケート、AITの社会との関わりや位置づけ等についても触れる。

なお、筆者は日本の大学に勤めた経験がなく、AITが初めての教育現場である。よって、日本の大学教育との比較の観点では全くの主観で書いていることをお許し頂きたい。

## 2. タイ主要大学の交通工学・交通計画の教育内容

### (1) AITの土木工学研究科のカリキュラム

AITの土木工学研究科(School of Civil Engineering)には、表-1のように5つの専攻分野が

表-1 AITの土木工学研究科の専攻分野

CEIM	Construction Engineering and Infrastructure Management
GTE	Geotechnical and Geoenvironmental Engineering
STE	Structural Engineering
TRE	Transportation Engineering
WEM	Water Engineering and Management

\* アジア工科大学院土木工学研究科助教授

ある。かつては、Transportation EngineeringとInfrastructure Engineeringを組み合わせた、日本の土木計画学に当たる専攻分野があったが、2003年よりInfrastructure Engineeringが、Structural Engineeringの中にあつたConstruction Engineeringとともに独立し、新しい専攻(建設マネジメント, CEIM)を作ることとなった。ここでは、AITの土木工学研究科のカリキュラムについて紹介する。

AITでは8月から新年度が始まる。2003年8月より、全学がこれまでの3学期制から2学期制へと変わり、修士課程は2年間4セメスターとなった。1年目の第1, 第2セメスターでは、講義の履修(Course Work)が中心となる。1つのセメスターで履修できる科目数は基本的に4科目(1科目3単位の合計12単位)である。と言うのも、授業料は履修単位数(修士課程では48単位)によって定められており、1セメスターで4科目を超えて履修するには更に学費を追加して支払う必要があるからである。よって、1セメスターで5科目以上履修したい場合、多くの学生は単位(Credit)ではなく聴講(Audit)として申請する。auditは成績はつかないものの、履修科目として認定される。このシステムを利用して、他専攻や他研究科の講義を聴講する意欲的な学生も少数ながら存在する。

博士課程は3年間の6セメスターが履修期間である。第1, 第2セメスターでは、それぞれ3科目9単位の講義を履修する必要があるほか、Special Studyという博士論文に関係する調査(文献調査や解析手法のレビューなども含む)も課される。これらの単位を取得したあと、一定以上の成績を収めた学生のみが、第3セメスターで実施されるプロポーザルディフェンスに進むことができる。プロポーザルディフェンスでは、博士論文の



研究計画発表だけでなく、資格試験 (Qualifying Examination) も実施される。資格試験では筆記試験や口頭試験が課されるが、その方法は指導教官あるいは専攻分野によって独自に定めることができる。プロポーザルディフェンスは AIT の学生の質を維持するために非常に重要な過程と認識されており、一度で合格しないケースや通過できずに退学するケースもある。試験を合格した学生のみ、学位を得る候補者 (Candidacy) となる。資格試験の方法は、2004 年 8 月に開催された月例の土木工学研究科教員会議でも話題となり、筆記試験必要論と無用論が議論され、これが更には博士課程学生に対する講義の必要論と無用論にも進展した。日本の大学の博士課程は、筆者の見聞する限り、単位認定の中で講義は最小限にとどめられ、論文執筆が重視されていると思われる。また、博士課程入学後に再度筆記試験が課される例は聞いたことがない。欧米の大学でも博士課程のプロポーザルディフェンスは重視されており、筆記試験を実施することもあると聞く。アジア各国から広く学生を受け入れている状況を考えると、学生の質を保つためには、厳格なプロポーザルディフェンスは必要なシステムであると筆者は考える。

国際大学である AIT は、講義はすべて英語で実施される。学生の語学力は出身国によって差があり、一般に南アジア諸国の学生は他地域の学生と比較して英語の能力が高い。入学時に英語の能力はある程度なくてはならないはずであるが、実際は講義の内容を理解する前に英語自体を理解できない学生がいることもある。そのため、英語を学ぶ講義も全学向けに開講されており、十分な語学力を有さない学生はこれを履修しなくてはならない。

修士課程において履修する科目数(必要単位数)は決して多くはない。しかし、1 科目の講義時間は週 3 時間 (通常は 90 分を週 2 回) の 15 週間で、計 45 時間となる。筆者の経験では、日本の場合、1 科目の 1 週間の講義時間は 90 分であった。よって、1 つの講義には日本のほぼ倍の内容が含まれることとなる。筆者の聞くところによると、欧米

では週 3 時間が一般的であることから、日本の科目当たり講義時間が特別に少ないのであろう。AIT の土木工学研究科では、どの教官も講義で多くの課題 (Assignment) を課するのが一般的である。学生の語学力のレベルもまちまちであり、1 年目は講義についていくのが精一杯の学生がほとんどである。

## (2) 交通工学専攻の講義概要

AIT の交通工学専攻の講義概要 (シラバス) を表-2 の左列に示す。これは修士課程、博士課程共に共通である。必修科目 (Compulsory) は 2 科目と少なく、他の科目の選択は学生の自由裁量に任されている。必修科目のうち、交通工学の基礎知識を学ぶ Transportation Systems では、交通の定義から始まり、交通の機能、交通インフラの特徴などを教える。もう一つの Urban / Regional Transportation Analysis and Planning Methods は筆者が担当している。こちらは名前は長いが、基本的に確率・統計とその応用 (待ち行列理論、マルコフ連鎖等) が中心である。両者とも、交通工学・交通計画の教官がいる日本の大学では、学部で履修する内容であろう。

昨年度筆者の担当した選択科目 (Elective) は、Transportation Economics and Project Evaluation と Logistics Systems である。前者ではミクロ経済学の基礎中の基礎及びプロジェクト評価論の概要と演習を、後者では線形計画法や在庫理論などのオペレーションズ・リサーチを教えた。特に前者では、英訳された日本の道路投資評価マニュアルを資料として活用している。

AIT では数多くの選択科目がシラバスに示されているが、表-2 の斜線\*で示した科目は昨年度開講されなかった。これは教員不足と学生不足の両方の要因によるものである。筆者の属する交通工学専攻は筆者を含めて教官が 2 人しかおらず、舗装工学関係の講義は非常勤講師 (タイ政府高官) をお願いしている。表-1 の残り 4 つの専攻分野には 4 人から 6 人の専任教員がいることから、教官の不足は決定的である。一方、学生も 1 学年が 10-15 人程度であり、前期 4 科目、後期 4 科目という制約の中では、必要以上に講義を開講しても学



タイの大学における交通工学・交通計画教育

表-2 タイの主要大学の講義概要

Asian Institute of Technology	Chulalongkorn University	Kasetsart University
<p><b>Compulsory</b></p> <p>Transportation Systems</p> <p>Urban/Regional Transportation Analysis and Planning Methods</p> <p><b>Elective</b></p> <p>Urban Transportation Policy and Planning</p> <p>Public Transportation Systems</p> <p>Geometric Design and Highway Safety</p> <p>Transportation Economics and Project Evaluation</p> <p>Logistics Systems</p> <p>Traffic Engineering</p> <p>Design and Performance of Highway and Airport Pavement</p> <p>* <i>Airport Planning and Design</i></p> <p>* <i>Planning for Traffic Safety and Injury Prevention</i></p> <p>* <i>Transportation Policy and Environmental Limits</i></p> <p>* <i>Intelligent Transportation Systems</i></p> <p>* <i>Pavement Management Systems</i></p> <p><b>Other field</b></p> <p>Infrastructure System Analysis and Management</p> <p>Engineering Cost and Financial Management</p>	<p><b>Compulsory</b></p> <p>Traffic Engineering</p> <p>Geometric Design of Highways</p> <p>Urban Transportation Planning</p> <p>Traffic Flow Theory</p> <p><b>Elective</b></p> <p>Mass Transit Engineering</p> <p>Airport Design</p> <p>Civil Engineering Project Planning</p> <p>Pavement Design</p> <p>Public Transportation Planning</p> <p>System Transportation Modeling</p> <p>Probability Statistics and Decision for Civil Engineering</p> <p>Transportation Technology</p> <p>Traffic Characteristics and Operations</p> <p>Regional Transportation Planning</p> <p><b>King Mongkut University of Technology Thonburi</b></p> <p><b>Compulsory</b></p> <p>Transportation System Analysis</p> <p>Traffic Operation</p> <p>Advanced Statistical Methods for Transportation Studies</p> <p>Urban Mass Transportation Management in Transportation</p> <p>Geometric Design of Highways</p> <p><b>Elective</b></p> <p>Transportation Planning</p> <p>Port Planning and Design</p> <p>Railway Engineering</p> <p>Water and Pipeline Transportation</p> <p>Environmental Aspects of Transportation System</p> <p>Airport Planning and Design</p> <p>Advanced Traffic Theory</p> <p>Advanced Pavement Design</p> <p>Bituminous and Aggregate Materials</p> <p>Transportation Economics</p>	<p><b>Compulsory</b></p> <p>Pavement Design</p> <p>Traffic Analysis</p> <p>Operation and Control in Traffic Engineering</p> <p>Theory of Traffic Behavior</p> <p>Transportation Planning</p> <p><b>Elective</b></p> <p>Advanced Geodesy</p> <p>Advance Geometric Data Adjustment</p> <p>Geodetic Astronomy</p> <p>Airphoto Interpretation</p> <p>Advanced Photogrammetry</p> <p>Advanced Highway Design</p> <p>Highway and Traffic Safety Design</p> <p>Economic Analysis for Transportation Engineering</p> <p><b>Suranaree University of Technology</b></p> <p>[Undergraduate Courses]</p> <p><b>Compulsory</b></p> <p>Introduction to Transportation System</p> <p>Engineering Management</p> <p>Statistics Methods in Transportation</p> <p>Transportation Engineering</p> <p>Urban and Regional Planning</p> <p>Traffic Engineering</p> <p>Transport Economics</p> <p>Highway Engineering</p> <p>Highway Materials Testing</p> <p>Transportation Management and Logistic</p> <p><b>Elective</b></p> <p>Urban Transportation Planning</p> <p>Pavement Design</p> <p>Airport Design</p> <p>Route Surveying</p> <p>Land Use and Transport Interaction</p> <p>GIS in Transportation</p> <p>Asphaltic Concrete Technology</p> <p>Photogrammetry</p>

生が集まらない事態となる。今後、教官や学生が増加すれば、斜線で示された講義も開講される予定である。なお、表-2 左列の最下段に示した建設マネジメント専攻の一部講義も、交通工学専攻の多くの学生が履修している。その一方で、建設マネジメント専攻の学生の多くが、筆者の担当する Logistics Systems を昨年度履修した。

AIT では、学生に対して講義の内容を評価するアンケートを実施している。この結果は土木工学研究科内の全教官に公開され、学生からの評価の良い教官は学科長から表彰される。その一方で、学生からの評価の良くなかった教官は文書にて改善要求が指摘される。当然のことながら、どの学生がどのような評価をしたのかは教官には分から

ないようにしており、非常に率直な評価を受ける。筆者もアンケート結果を参考にして次の講義に生かしている。

表-2 には、交通工学や交通計画を専門としている教官のいるタイの主要大学のシラバスも示した。これらはいずれもタイ国内で伝統のある大学である。右下の Suranaree 工科大学は学部の、他の3つは大学院のシラバスである。どの大学でも、土木工学研究科の中に交通に関する科目が開講されている。必修科目が AIT と比較して多く、それらは基礎科目が中心である。表-2 のタイの大学を全体的に見た印象として、舗装工学に関する講義が必ず開講されていることが、日本と比較して特徴的と言えるかもしれない。実際のところ

ろ、AITでも舗装工学を学びたいという学生のニーズは高く、その需要を反映しているものといえる。なお選択科目の中には、AIT同様に開講していないものも含まれている。

他方、Chulalongkorn大学では、工学系とは別に、独立した研究機関としてTransportation Instituteが設置されている。この機関は、商学・経理学部(Faculty of Commerce and Accountancy)の教官が所属しており、Transportation BusinessやTransportation Insuranceといった経営及び法律に関する講義が開講されている。

タイの大学では、学部生が大学院の講義を聴講することも許されている。卒業論文のテーマに関する内容が大学院の講義で開講されていれば、自由に聴講するそうだ。これは交通工学分野に限らず、タイの大学全般に共通することのようである。

### 3. 学生はAITに何を求めているか？

本稿のため、AITの博士課程、修士課程2年生、そして8月に新たに入学した1年生に、下記のような簡単なアンケート調査を自由回答形式で行った。その結果を表-3に示す。

1. なぜAITに入学したのか。主たる目的は、また在学中に何をしたいか。
2. 卒業後の進路は何を考えているか。

入学目的で最も多かったのは、どの学年においても、「交通に関する知識・経験を深めたい」であった。学部を卒業して一度社会人を経験してから入学する学生も多く、学習意欲が主たる入学理由となっている。

次に多いのは、「AITの名声や教育レベル」を評価・期待しての入学である。これは、南アジア(インド、パキスタン、バングラディッシュ、ネパール)の学生の全員が答えたものであり、この地域に集中してみられる回答傾向である。一方、タイや他地域ではこの理由を挙げた学生は少なかった。その他、スカラシップを得ることができた、英語力の向上等を理由に挙げた学生もいる。なお他専攻の教官からは、スカラシップの取得が入学目的の第一の理由であると聞くことが多い。

表-3 AITの学生に対するアンケート結果

学年	修士1年	修士2年	博士
回答人数(内タイ人)	11(5)	16(8)	7(7)
入学目的			
交通工学・交通計画の知識・経験を深めたい	6	11	6
AITは国際的に名声があり、教育レベルが高い	4	10	1
スカラシップを得ることができたから	1	4	1
勉強に励んで自分を磨きたい	2	0	0
英語力を向上させたい	1	1	1
具体的に学びたい分野がある	3	2	0
自分の仕事に生かしたい	3	1	0
学位(Phd)が欲しい	-	-	3
卒業後の進路			
既に職を持っている、あるいは内定済み	4	2	4
ドクター進学	5	9	-
教育機関	1	0	1
コンサルタント	1	3	1
政府機関	0	1	0
母国に戻って仕事	1	2	0

一方、具体的に学びたい分野がある、と答えた学生は比較的少数である。昨年度から、筆者は修士論文や博士論文の指導も行っている。印象として残ったのは、優秀な学生であっても「交通に関する社会的な問題を見つけ、その解決のために研究に取り組む」という観点が希薄なことである。問題意識を持たせることが、今後の1つの重要な教育指針であると筆者は考えている。この点については、もしかしたら日本の大学も同じかもしれない。

卒業後の進路については、それが決まっていない修士課程の学生は、博士課程進学を希望するものが非常に多い。実際、ここ5年間の交通工学専攻の博士課程進学率は約40%である(ただしAITにそのまま進学するケースは少ない)。また、職を有している学生もおり、大学の助手や国家公務員が多い。



#### 4. AIT と社会との関わり

ここでは、AIT の社会との関わり（委員会への参画）について、交通工学専攻の事例を紹介する。筆者はタイやアジア諸国の政府関係等の委員会活動に参加した経験はないことから、もう一人の教官である Yordphol 教授（国籍タイ）の現在の代表的な委員会活動を下記に示す。土木工学研究科の他専攻でも、タイ国籍の教官はこのような形で実社会に貢献していることが多い。

- ・ National Committee for Road Safety Centre
- ・ National Safety Council of Thailand
- ・ National Environmental Impact Assessment Committee on Transport Projects
- ・ The Committee on Communications, Senate of Thailand

#### 5. 大学の国際競争

大学の国際競争は激しい。国際大学である AIT は競争の荒波に揉まれ、学生集めに苦心している。タイの最高峰の大学である Chulalongkorn 大学では、2003 年から大学院で英語の講義を開始した。また、学生のレベルに差がある AIT とは異なり、大学院に入学してくる学生のレベルはある程度均一化されており、講義のレベルの設定に頭を悩ますことも少ないと思われる。こうした要因が少なからず影響しているのか、Chulalongkorn

大学から AIT の土木工学専攻に入学する学生は近年非常に少なくなったそうである。タイだけでなく、アジア各国の国内の大学の地位向上が、AIT の競争力低下の要因になっていると考えられる。現在、AIT の在校生は南アジアの学生の比率が高まっている。これは 3 章のアンケート結果と無縁ではない。今後、アジア、そして世界で名声を強化・維持できるかどうか、AIT の国際競争力の大きな要因となるであろう。

AIT の今年度の入学者数は、他の 3 つの研究科（School of Advanced Technologies (SAT), School of Environment, Resources and Development (SERD), School of Management (SOM)）では 200 名以上だったものの、土木工学研究科はわずか 88 名に留まった。教官数や専攻数の違いから単純に比較はできないが、土木工学研究科だけが 2000 年以降学生数が減少し続けている。よって、競争力が不足しているのは土木工学研究科だけの話なのかもしれない。先日筆者は、土木工学研究科内に新たに設置された Promotions Task Force のメンバーに選出され、AIT の学生集めの仕事を始めた。微力ではあるが、AIT に優秀な学生を集められるよう努力する所存である。

#### 参考文献

- 1) 佐野可寸志：“アジア工科大学の大学院教育”，土木学会誌，Vol. 89, pp. 29-31, 2004年3月。