

インド工科大学

～IT教育とSTEAM教育の推進について～

報告者:能勢 昌博

1 概要

インド工科大学 (IIT) はインドの理工系教育の最高峰であり、世界的にも評価される国立の大学群で、1951年に設立されたカラグプル校をはじめ、現在は23校ある。各校は独立運営であるが、共通の入試制度で選抜され、毎年約150万人が受験し、数学・物理・化学の高度な試験で、合格率は約1%の難関である。

また、教育・研究水準は非常に高く、学士号として独自の「科学技術学士」が授与される。QS世界大学ランキングやインド政府が発表するNIRFランキングで常に上位であり、中でもマドラス校は近年、インド国内ランキングで連続の1位である。IITブランドは世界で通用する学術的・技術的な証明となり、Google CEOのスンダー・ピチャイ氏やIBM CEOのアービンド・クリシュナ氏など、世界的企業のトップを多数輩出している。

今回はデリー校を訪れ、担当者から同校の概要やIT教育等の教育的特徴の説明を受けた。

2 主な出席者

Dean/International Programmes Professor

3 主な説明内容

インド工科大学のひとつ、私たちが訪れたデリー校は、1961年にニューデリーの緑豊かな地域に設立された。現在5,249人の大学生と4,085人の大学院生、その他研究者を合わせた全体数は12,588人となっている。そのほとんどが近くに住みながら大学に通っているとのことである。また、国際的な学生の受入れもしており、現在は外国から約150名が大学に在籍し、インド人学生が1人ずつその学生の担当となり、様々な問題を共に解決するシステムが構築されている。教育の特徴としては、専門分野は、コンピューター工学・電気・機械・土木・化学・材料・バイオ工学等があり、①論理的思考を重視したカリキュラム、②プロジェクトベースの学習で実践力を育成、③国際交流プログラムの3つの教育方針の下運営されている。

また、同校のQS世界大学ランキングは123位、エンジニアリング&テクノロジー部門では26位と大変優秀な大学である。

そして同校は、IT・AI・エネルギー分野で、インド国内外の産業界と連携しながら先端研究を推進する拠点となっている。AI応用と協調人工知能の研究では、Hondaと共同で、自動運転・交通安全・人とシステムの協調・行動様式をテーマに複雑な交通環境でのAI技術を開発した。また、HORI BAと提携し、EVモーター開発・スマート素材・グリーン水素製造の3分野で共同研究を行い、レアアース依存削減や中温域での水素製造技術を開発した。さらに、インド政府の「国家水素グリーンミッション」に沿って、2030年までに年産500万トンのグリーン水素生産能力を目指す研究も加速されている。

その他の特徴として、同校では国際連携、特に日本企業とはかなり良いコラボができており、また日本の大学(東大・阪大・早稲田大など)と協定を結び、交流だけでなく、共同研究も進められている。

そのほか、IITではSTEAM教育を導入している。「STEAM」はScience(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Arts(芸術)、Mathematics(数学)の頭文字をとった教育概念で、5つの分野を横断的に学び、「探究」と「創造」を組み合わせ、単に理数系の知識習得ではなく、創造力・問題解決能力・批判的思考・多角的な視点などを育てるものである。

4 主な質疑

○ デリー校では、海外交流(留学等)を行っているのか、またその時に大学側からの支援(補助金)はあるのか?

→ 学生交流は盛んに行っており、様々な大学と3~6か月の交換留学を実施している。ヨーロッパの奨学金(DAAD)で留学生に支援をしているので、学費は無料である。

○ デリー校と企業の連携はどのように行っているのか?

→ 卒業生が多様な企業に就職しているため、そのネットワークを活用して連携することが多い。それだけでなく、学生寮が足りていないため、卒業生(企業)から支援もしてもらっている。

また、大学の150以上あるスタートアップを見学に来ていただく。逆に、大学のスタートアップを企業に宣伝し、投資家とのマッチングもしている。

○ デリー校の理念は?

→ ベストなエンジニアで、国のためになる人を育てるために、総合的な教育に力を入れている。モラルサイエンス(哲学や倫理観)は家族が教えるものであるが、この大学に入るためには、専門的な勉強が必要。

5 所感

今後の日本の最大の懸案事項は、少子高齢化の進行による生産人口の減少であり、それ

が引き起こす様々な社会問題をどう解決していくのか、その時にその解決方法の一つの助けとなるAI・IT等の技術の研究を世界水準に高めていく環境をどのように整備していくかが課題です。その研究を支えるのは研究者ですが、日本の理工系修士課程の学生は約9万人しかいません。一方、インドは172万人です。単に日本より人口が多いからではなく、国が政策として積極的に取り組んでいることが今回の視察を通じてよくわかりました。

特に、訪れたデリー校はインドのMITとも呼ばれ、高度な工学教育・先端研究・国際連携を強みとする大学であり、特にIT・エネルギー・ナノテクノロジー・医療技術分野で世界水準の研究を行い、GAFANなどグローバル企業への就職実績も豊富です。このような大学と日本国内、特に大学の街である京都府内の大学との交流がもっと進んで欲しいと感じました。現在、このデリー校に日本人が1名しか在籍していないのは本当に残念でなりません。説明していただいた学校関係者からも「日本から学生を呼ぶことに失敗している」との発言があったように、日本との留学制度が確立しておらず、同校から日本に行きたい学生はたくさんいるが、援助がない中では経済的にしんどいといったこともお聞きしました。

そもそもこのIITには様々な政府等の援助もあり、学費も決して高額ではなく、多くの学生や院生は奨学金の支援を受けているので事実上無料であることも日本の大学との大きな差であるとわかりました。

そして、同校の視察を通して、日本における将来の研究者となる学生を育てる環境整備の遅れを感じざるを得なかった理由は「昔はインド国内の優秀な学生、このデリー校でも約7割の学生が国外へ行ってしまっていたが、政府との連携により給料の面の改善や技術を発揮できる場所がインド国内にも整備され、国外に行かずともインドで研究・開発が進められるようになり、今は国外へ出て行く学生は2～3割しかなくなった」ということです。今、日本では資金面も含め、優秀な理系の学生が海外に出て行くことが増え続けている現状をどう改善していくべきなのか、大きな課題を与えられました。



調査事項を聴取