

東京工業大学
情報理工学院
外部評価報告書
(2016年度～2021年度)

2022年12月

1. 概要

2016年度から2021年度の第3期中期目標期間における情報理工学院の自己点検・評価報告書を作成し、2022年10月31日に以下の評価委員に送付し、それをふまえて2022年11月29日18:00時から約2時間にわたりZoomミーティングによる評価委員会を開催した。評価は、(1)組織・運営、(2)教育活動、(3)研究活動、(4)その他の4つの観点からおこなった。本報告書は評価委員会で評価委員から指摘された意見をまとめたものである。なお、評価委員会は情報理工学院の教員全員に公開し視聴を可能とした。

評価委員 (敬称略)

相澤 彰子(大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所 副所長)

加藤 和彦(国立大学法人筑波大学 副学長・理事)

椿 広計(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構統計数理研究所 所長)

丸山 宏(株式会社 Preferred Networks PFN フェロー)

情報理工学院出席者

増原英彦(学院長)

三宅美博(副学院長：教育担当)

小池英樹(副学院長：研究・企画担当/評議員)

徳永健伸(副学院長：国際・広報担当)

西畑伸也(副学院長：財務・人事担当)

(事務担当)

藤原有美子(情報理工学院業務推進課長)

藤本完(情報理工学院事務グループ長)

評価委員会開催日時

2022年11月29日(火) 18:00～19:50

評価委員会議事次第

18:00 開会

18:00-18:10 学院長挨拶(増原学院長)(10分)

18:10-18:25 教育活動報告(三宅副学院長)(15分)

18:25-18:40 研究活動報告(小池副学院長)(15分)

18:40-18:50 休憩(10分)

18:50-19:05 評価委員協議(ブレイクアウトルーム)(15分)

19:05-19:45 評価委員講評(30分)

19:50 閉会

2. 組織・運営の評価

(1) 評価すべき点

- (丸山) 様々な組織・運営形態を積極的に試行している姿勢は評価できる。
- (加藤) 順調に行われているように見受けられる。
- (相澤) 2016年設立時の思い切った大きな変革を円滑に進め、学部と大学院が一体となって教育を行う「学院」を安定して運用している。
- (椿) 学院と全学組織との関係性について、きちんと評議員が大学の組織にも部局から入って意見可能な体制が構築されており、また学院内組織においても大変有機的に機能する体制であることは高く評価できる。

(2) 期待する点

- (丸山) 情報の先生方、特にソフトウェア工学の人々はリファクタリングが得意なはずである。組織運営にも、情報処理のノウハウを活かして欲しい。
- (相澤) 学院研究センターを今後も機動的に配置することで、研究力やビジビリティの向上が期待される。
- (椿) 丸山委員ご指摘のとおり、今後の定員増のためにも学内で情報学分野の横断的役割が発揮できることを期待する

(3) 改善すべき点

- (丸山) 自己点検・評価報告書の16ページの卒業生(修了生)の意見(「願わくは教員の書類仕事が減り、より高い質の教育がなされることを期待します」)にあるように、教員のオーバーヘッドが大きくなり、研究や教育に支障が出ることも懸念される。2ページにある組織図には、多くの会議体・委員会があり、これだけでもかなりオーバーヘッドがあるのではないかと想像する。

3. 教育活動の評価

(1) 評価すべき点

- (丸山) カリキュラムに、プレゼンテーション、アウトリーチ、リーダーシップ、ELSIなどの観点を入れていることは高く評価する。産業界で活躍するIT人材には、これらの全人的なスキルが必須であり、東工大情報理工学院の卒業生がそのようなスキルを身に着けていることが広まれば、産業界における情報理工学院卒業生/修了生の需要が高まるだろう。また、そのためにPBL、ペアワーク、グループワーク、インターンシップなどの実践的な教授法を積極的に取り入れていることも評価する。
- (加藤) 英語講義の比率が87.5%と高いことは国際化の観点から素晴らしい。日本の中でも随一のレベルだと思う。
- (相澤) 英語講義の比率が87.5%と高いことは国際化の観点から素晴らしい。日本人学生の英語能力の向上にも効果があると考えられる。

- (椿) 学部学生のニーズが明らかに高い。修士の充足率も高い。理学部の文化と工学部の文化というこれまで育成すべき人材像が異なる文化を融合的に構成された学院であり、特に修士のコースにはそれを統合するコースがあることは評価する。育成する人材についても、工学系の文化の中ではある種プロフェッショナルを育成する形になっている。一方理学系ではアカデミックのトップに行く人材の育成となっており、それぞれが成果を得ているようにみえる。プロフェッショナルをどう作るかというPBLも非常によくできている。PDCAサイクルも上手くまわしている。修士課程までは上手く機能しているし、今の定員を増やすニーズは大きい。

(2) 期待する点

- (丸山) 今回の報告書や説明には触れられていなかったが、アジャイル開発やDevOpsなど、IT最前線で使われている手法を積極的に取り入れて欲しい。
- (相澤) 博士課程の学生の充実にも重点的に取り組むことが期待される。
- (椿) プロフェッショナルの育成という面で、社会人の博士課程の定員を20%から50%位の目標に上げて問題ない。

貴学院は数理統計と計算機科学(情報科学)の両方の体制を設けている組織となっており、修士と学士の両方の定員を増やしなが、教員もある分野を増やしていく形を実現して欲しい。そして、全学の要、世界の要の大学になって欲しい。

アメリカは日本とは比較にならないほどの人数で産学のプロフェッショナルとしての計算機科学専門職(2020年現在、数理科学専門職より一桁多いのではないかと?)と数理科学専門職(2020年現在25万人程度)が存在し、米国政府はそれら専門職の就労者数をカウントしている。それら専門職の育成を行う、大学・大学院における教育体制もできているので競争可能な環境であり、世界の学生も集められている。

東工大も日本の中でのモデルケースになって、必要なプロフェッショナルを育成する中核を担っていただきたい。そして、さらに社会や研究に対して実現できることを上手く見せていくことが必要である。

(3) 改善すべき点

- (丸山) 明らかに、学部・修士の定員が足りていないので、思い切って定員増を提案したらどうかと考える。一方、博士課程進学者が少ないのは、「博士号を持っていても食べていけない」という誤解があるのではないかと思う。一時期ポストク問題が取り上げられたときにはそうだったかもしれないが、現在、特に情報系の博士課程修了者(論文を読み、最先端のアルゴリズムを実装できる者)の需要は非常に大きい。情報理工学院の博士が、産業界等でどのように活躍しているかをもっと喧伝してもよいのではないかと。
- (加藤) 日本の情報工学分野は、社会的に人材の欠乏感があり、御校のようなハイレベルの大学で定員を増やすことを希望なさっているのであれば、ぜひ推進して頂きたい。政府においても、そのような大きな予算措置を講じているようなので、それを追い風として頂きたい。博士課程の充足率が低いことは残念なことである。それには少なくとも二つの要因があると考えている。一つは、日本社会において情報工学分野の人材が需要に比べてあまりに少ないために、産業へ強く引き込まれていってしまうという現状である。もう一つは、エンジニア

という職業への社会的なリスクが、欧米と比べて十分とは言えないという現状である。情報工学分野のエンジニアの数が十分となり、また、ハイレベルなエンジニアほど社会的なリスクを集められるとすれば、博士号取得にニーズはもっと高まるはずである。御校のようなトップ大学は、ぜひその先頭に立って頂きたい。

- (相澤) 情報分野での人材不足が各所で指摘される中、入学試験の倍率が突出して高く、受験者の希望に応えられていないことは機会の損失であるように感じる。また全学の情報教育を手厚く行えるよう体制の充実が望ましい。
- (椿) 理学の文化でプロフェッショナルを育成するためには、どのような理学的ソリューションが社会に求められているかといったプロフェッショナル行動のライフサイクルモデル(ソリューション形成プロセスモデル)が必要で、Berkleyの修士データサイエンスプログラムでは、その種のプロセスに適切な情報科学、数理科学を活用できる人材育成が徹底している。特に修士修了生について、その種の海外の中核大学院の活動を参考にすると、実質的活動は極めて有効になっているので、産業界などへの訴求能力が上がり、社会人大学院生を呼び込めるのではないかと考える。

4. 研究活動の評価

(1) 評価すべき点

- (丸山) よい研究をされていると思う。
- (加藤) 日本の数理・情報分野のトップ大学の一つとして、高水準な成果を上げている。
- (相澤) 国際的にみても非常に高いレベルにある。申し分ない。
- (椿) 既に日本のトップとして実施しているので、国際共同研究などこのまま継続して行って欲しい。他分野の研究を支援して行って欲しい。高く評価する。

(2) 期待する点

- (丸山) 計算機科学の分野で良い研究をするには、計算環境の整備が重要だと思う。博士課程進学者が少ない理由の一つは、企業のほうが最先端の計算環境で研究できることにあると考える。情報理工学院にはファカルティと学生合わせて1,000名以上のメンバーがいて、それらの多くが何等かの形でソフトウェアの開発に携わるのだと思うが、そのための開発環境の整備・運用を個々の研究室の単位で行うのはオーバーヘッドが大きいと思う。今回の報告では触れられていなかったが、なんらかの取り組みを期待する。
- (加藤) 日本での存在感は既に十分であるが、世界での存在感をさらに上げるべく、シンポジウムやワークショップの主催・主宰等、世界の数理・情報分野を牽引する活躍を期待する。

(3) 改善すべき点

- (加藤) ソフトウェアを公開していることは素晴らしいが、ダウンロード数等の実績数を示して頂くと、その実情がさらに分かり、アピールできるであろうと思われる。

5. その他の評価

(1) 評価すべき点

(2) 期待する点

- (相澤) 東京医科歯科との統合などの思い切った変革を進めて行く大学の力はすごいと思うので、それがチャンスとなるよう期待したい。
- (椿) 女性の教員や学生を増やすことについては、ここ2~3年は女性研究者の取り合いとなり、期待するようには女性を増やせないだろう。短期的な解決方法はないので、クロアポなどで女性を分け合うしかない。

高校生のデータ分析の論文コンペティションの審査員を5回経験しているが、総務大臣賞の受賞者が5回とも女性であった。本来は情報科学・数理科学あるいはその結合体としてのデータサイエンスは、女性の創造性がとても活躍可能な分野であるので、中長期的には学生比率をもっと上げ、更には研究者比率をこの分野こそ上げるように東工大にも期待したい。

(3) 改善すべき点

- (丸山) 情報科学、あるいは計算機科学はいわゆる「自然科学」ではない。むしろ、数学や統計学のように、他の学術領域に横断的に使われる道具、あるいはメタサイエンスとしての位置づけになるのではないか。そのように考えた場合、情報理工学院の中で閉じるのではなく、積極的に他の分野との関わりを模索するのも1つの方向性であると考える。

すでに、ライフサイエンスやマテリアルインフォマティクスなどで他分野との協業が行われているが、よりシステムティックに行う方法として、統計数理研究所や国立情報学研究所の共同研究の仕組みなども参考になるのではないか。

また、東工大では今後、ファカルティや入学者に対する女性枠の設置、東京医科歯科大学との統合など思い切った施策が実施されると聞いている。これらの施策は、情報理工学院にとっては大きなチャンスになり得ると思う。あまり女性枠に乗り気でない学院があるのだとすれば、それらの枠を借りて情報理工学院の枠を広げるなど、アグレッシブに動いてもよいのではないだろうか。

- (加藤) 教員の女性比率の少なさについては、我が国において情報工学を学ぶ女子学生数を考えれば、やむを得ないとも考えられる。ライフイベントへの対応も含め、女性の研究環境をさらに一層整備して頂くと共に、御校への入学を希望する女性がさらに一層増えるような施策を期待する。

欧米では、情報分野の女性エンジニアは多数存在する。我が国では「リケジョ」が少ないと囁かれるが、医学・薬学分野を希望する女性が多いことを考えれば、リケジョなどと特別な言い方をせず、自然に理系に進む女性はもっと多くてもよい。私がかつて担当したIPA「未踏」プロジェクトマネージャーや、現在も続けているその支援の経験を考えると、女性でも素晴らしい情報エンジニアは少なからずいるし、またコミュニケーション能力や、組織化能力等、むしろ女性の方が高い能力を示す領域もある。ぜひ女性の活躍の場を拡げるべく、数理・情報分野のリーディング大学である御校の一層の活動に期待する。

- (相澤) 女性枠については、マイノリティについては集団の中に一定以上の数があることが必要という観点からは、過渡期にはやむを得ないかもしれない。男性の立場から機会の平等性が損なわれたという意見が出たり、女性の立場から「女性枠で入った」と言われたくないという意見が出たりすることはよく理解できるが、この施策は女性に利益をもたらすことを目

的とするものではなく，社会全体のためのものであるから，男性も女性も双方とも痛みを伴う形で向き合わねばならない点は押さえておく必要があると思う。