

芝浦工業大学

「総合的問題解決力を身につけるための
システム工学教育」

芝浦工業大学
理工学研究科システム理工学専攻
教授

長谷川 浩志

[2012年7月14日 河合塾大阪校]



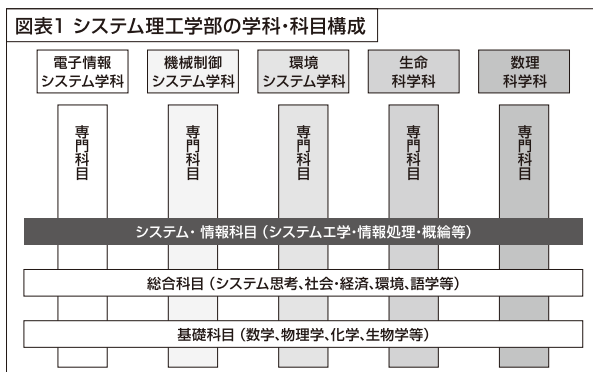
1. システム理工学部について

システム理工学部の教育理念は、学問体系を横断し関連づけるシステム工学の手法により、1つめは「システム思考」、これは総合的問題解決を追求する考え方や方法、2つめは「システム手法」、目的達成のための機能を作る方法、3つめが「システムマネジメント」、問題解決の人・知識・技術を統合するための方法を身につけた人材を出していくというのが学部の理念です。これを実現する方法として、システム工学教育を行っています。現在の学科構成は、電子情報システム学科、機械制御システム学科、環境システム学科、新たに加わりました生命科学科、数理科学科の5つの学科です。

2. 教育カリキュラム

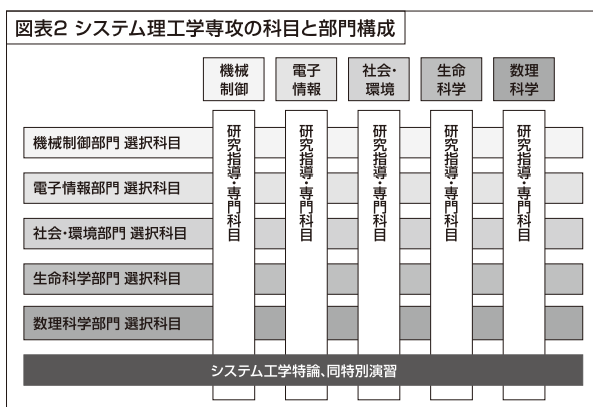
システム理工学部

図表1のように、共通科目には基礎科目、総合科目に加え、「システム・情報科目」というのがあります。この科目のシステム工学教育は全ての学科を混成にして実施しています。



大学院 システム理工学専攻

図表2のように、大学院も学部と同じ理念でカリキュラムを構成しております。また、システム理工学専攻は自大学院で唯一コースワークがあります。



今回の話のメインは「システム工学特別演習」の成果の妥当性確認です。本講演のようなプロジェクトベースの学びはなかなか検証・妥当性確認が難しいと言われており、そこでPROGテストを使い客観的評価を行った、ということです。

「システム工学特別演習」を設置した背景は、先ほども話しました、「システム思考」「システム手法」「システムマネジメント」を身につけることが大きな目的です。また、この演習では、すべての部門の大学院1年生(専攻必修科目)、学部3年生の混成にて行い、世代と研究領域混成により実施します。

さらに、この演習は、演習に付随して専攻必修科目(システム工学特論)の講義があるという作り方をしております。まずテーマを自分たちで決めて、そのテーマに対して問題定義、現状分析、アイデア出しをして、その結果を企画としてまとめ、デザインレビューに挑みます。ちなみに、2012年度のデザインレビューは全部で4回ありました。この演習では、各班に予算がつくので、予算計画の提出と、一度は何か行動(製作や現地調査など)をしてくださいと指示しています。

システム工学特論では、システム工学特別演習に連携

した話をします。たとえば、最初は「システム思考」や「リーダーシップ」の話をしていきます。

演習の学習・教育目標とプロジェクトの成果物に対しては360度評価をします。これは、教員と学生全員で互いに評価しあうものです。例えば学習・教育目標には「システム思考」「システムマネジメント」「チームでの活動」「リーダーシップ」などの項目がありますが、これを自分としての評価、さらに班のメンバーそれぞれが評価をつけます。こういう形で最終的にどれだけ身についたのかを自己評価と客観的評価にて判断しています。

システム理工学専攻のPROGテスト結果

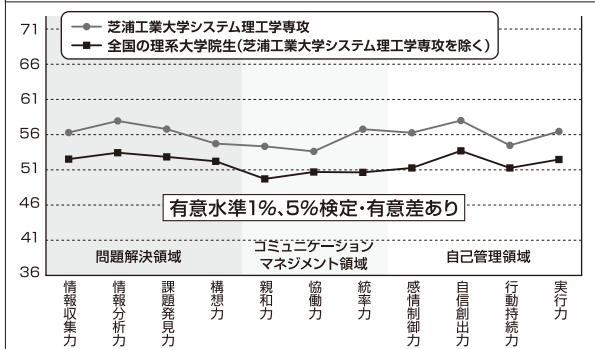
ここまでは、システム理工学専攻の教育プログラムについて説明してきましたが、このような教育プログラムが本当に上手くいっているのだろうか、ということでPROGテストを実施しました。

こちらが結果になります。在籍者数は38名、そのうちの37名でテストをしました。

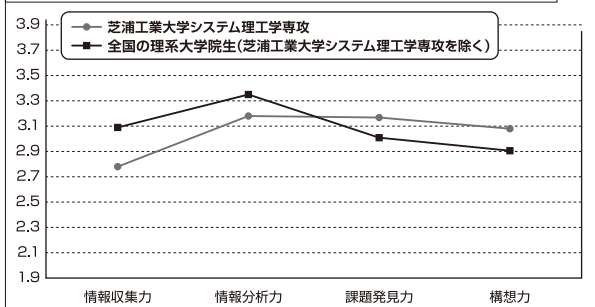
まず図表3のコンピテンシーについては、有意水準の検定をした結果、有意な差があるということを確認しました。この結果から、システム工学教育の妥当性が確認できたと考えております。

図表4のリテラシーについては、有意水準の検定の結果、有意ではないという結果でしたが、私たちが物足りないと思っていた情報収集力とか情報分析力が少し下がっていました。

図表3 システム理工学専攻のPROGテストの結果(コンピテンシー)



図表4 システム理工学専攻のPROGテストの結果(リテラシー)

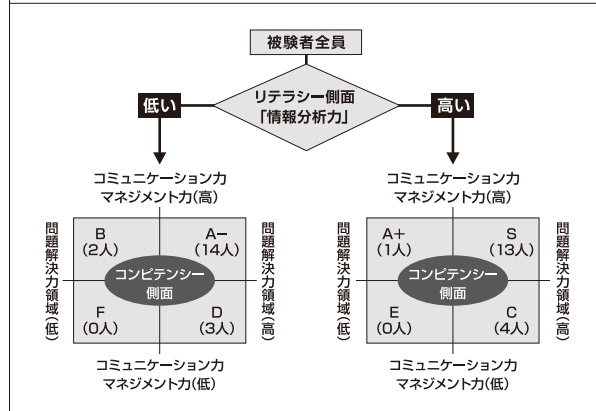


PROGテストからみた大学院生のタイプとまとめ

この結果をふまえて、就職への影響を分析します。

この分析は、リテラシーの情報分析力がSPIに効くということと、面接においてはコンピテンシーの問題解決力とコミュニケーション力・マネジメント力が必要であることから、これらの能力の高い・低いで、学生を8つのタイプに分けました。その結果が図表5です。この図の中で、Sというのは何もしなくても就職が決まってしまうであろう大学院生たちです。Dは問題解決力はあるけれどコミュニケーション能力が低いので、就職活動時には、自分自身の強みに気づき、活用できるようにサポートすれば、早期に内定が取れると思われるタイプです。実際に内定時期を確認すると結果が出ています。

図表5 PROGテストの結果から見た学生のタイプ(システム理工学専攻全受験者)



最後に、専攻としてはさまざまな分野を横断して学際的にやっていこうと考えております。これはずっと学部としてやってきて、さらに大学院ではそれにプラスアルファをして、個々の技術を総合するだけでなく、自分自身の知識として取り込み、消化したうえで、個性もしくは武器として十二分に活用できる人材を育成していきたいと思っています。長くなりましたが以上です。