

2015年度

共通科目委員会 システム・情報部会

自己点検・評価報告書

1. 理念・目的

共通科目委員会システム・情報部会は、システム理工学部理念[1]に記載されている、

- ・ 総合的解決策を追及する“システム思考”
- ・ 目的達成の機能を作る“システム手法”
- ・ 問題解決の人・知識・技術を統合する“システムマネジメント”

上記を修得するための技術である「システム工学」を学ぶために設けられた科目と、それを活用するために必要となる情報処理科目[2]を運営する部会である。

部会の理念・目的は、システム理工学部理念・目標に従い、その軸となる教育を実施することである。これは、システム理工学部学修の手引[2]の「2. 教育課程、(2) 授業科目の区分」の説明にて学生向けに以下のように具体的に明文化され、周知している。

「システム理工学部の特色である、システム工学に必要な技術を学ぶために設けられた科目である。各講義科目においては、システム工学の基礎となる理論や手法を学修し、概論ではそれぞれの学科の学問分野のあらましについて、学科間でクロスした形で学ぶ。また、システム工学技法を実際の問題に応用して解決するには、コンピュータを十分に駆使できる能力が必要であり、この修得のための関連の講義と演習を必修科目としている。」

この講義・演習科目に対する学部のディプロマポリシーは、「学部共通科目の学修により、エンジニアとしての基礎を固めつつ、社会の問題解決に必要なシステム工学の理論と手法を修得していること」[1]となる。特に、システム工学教育の教育プログラムは、学科のホームページやパンフレット(図1)[3]、新入生総合ガイダンスの資料[4]などにより学内外へ周知されている。さらに、学部教員に対しては、システム工学関連の演習、すなわち「創る」、「システム工学演習A, B, C」(演習担当教員は、学科内のローテーション[5]にて決定されるため、一度は必ず担当)を通じて「理念・目的」を周知している。また、新任教員に対しては、新任ガイダンス[6]を学部長室にて実施しており、そのときに「理念・目的」、システム工学教育について周知している。また、学生に対しては、「学修の手引」[2]と新入生総合ガイダンス[4]にて周知している。

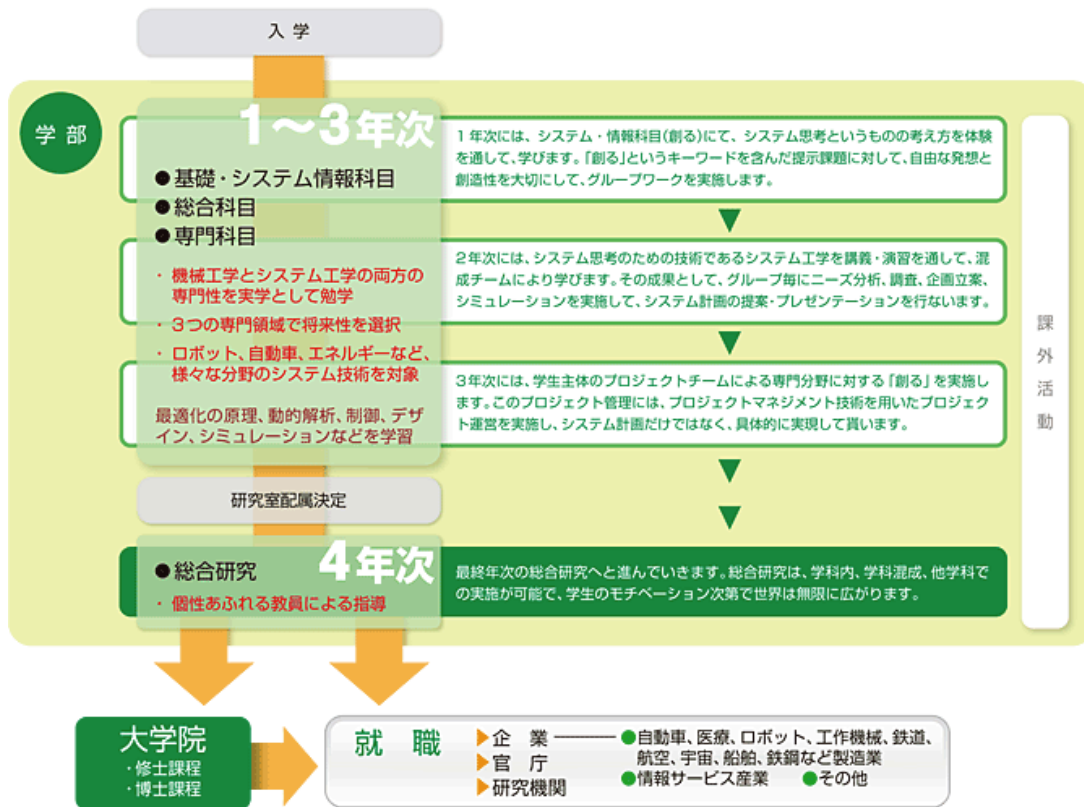


図1 学科ホームページやパンフレットの記載例[3]

2. 教育内容・方法・成果

2. 1. 学習・教育目標とカリキュラムとの整合性（教育プログラムの構築）

図2に示すシステム理工学部教育体系にもとづき、システム工学教育の全体に対する位置づけ、教育目標、ラーニングアウトカムズを明示し、どの科目にてどのような学習成果が得られるのか（表1）を明示している[7].

システム工学科目は、図3に示す教育プログラムにより講義と演習を同時に開講し、1年前期の「創る」から学科混成チームによる演習を開始し、2年前期・後期、3年前期と講義・演習を繰り返し実施することで、知識と経験を高めていくスパイラル型の教育プログラムを採用している。これは、プロジェクトベースでの仕事の経験がない学生への講義・演習に対する動機付けと講義内容の定着を目指している。この教育プログラムは、新入生向けの総合ガイダンス[4]、システム工学講義のガイダンス[7]にて説明し、明示している。

システム理工学部教育目標は、この教育プログラムに定められた科目を修得することで達成できる仕組みになっている。したがって、目標達成に向けた学習が効果的に実施できるようにするため、各科目と演習には具体的な教育目標と到達水準（ルーブリック）が設定されている。例えば、必修科目である2年前期のシステム工学Aと同演習Aの教育目標は、以下のようになり、教育目標とルーブリックは表2のようになる[8].

- ・ 学問体系を横断し、関連づけるシステム工学のプロセスを理解し、総合的な解決策を導出・評価できる
- ・ 問題の発見、要求分析、機能設計、評価、意思決定を行うことができる
- ・ 多分野の人とコミュニケーションができる
- ・ チームで協力して活動できる
- ・ 文書、口頭で適切な報告、プレゼンテーションができる

また、3年次の前期に開催している「システム工学演習C」は、システム工学部開設時（1991年）には存在していたシステム工学と専門科目の連携科目（3年次、システム工学応用I, II, 同演習）を演習Cとして2005年に復活させ、「創る」から始まるシステム工学教育の導入から総合研究までの体系化を実現している。

2011年度からは、さらに、図3に示すように大学院理工学研究科、システム理工学専攻の「システム工学特別演習」と連携することで、分野混成、学年混成（修士1年生+3年生）による実社会に近いPBL (Project Based Learning)を実施している。このPBLでは、修士学生の研究分野もしくは周辺の問題を取り上げ、修士学生をプロジェクトリーダー、学部

生をメンバーとして、システム工学演習A、Bで学んだシステム思考、システム手法、計画技法を具体的な問題解決に適用する。この活動により、専門分野とシステム工学の思考や技術の連携を実現し、「創る」から始まるシステム工学関連科目の集大成として結びつける。また、演習の運営形式は、実際に企業で行われているデザインレビューの形式にて行い、この活動を通じて就学力を身に着けさせる。この演習Cの学習教育目標とその評価[9]は表3の通りであり、プロジェクト運営に関する手法とプロジェクトの成果物に対する一元的な評価を行っている。

専門科目の視点によるシステム工学科目の連携については、例えば、機械制御システム学科の「創生設計、同演習」ではシステム計画手法を用いた要求分析、仕様確定、その仕様をもとに機械設計[10]を実施している。

2. 2. シラバスに基づく講義・演習の実施

システム工学科目の講義・演習は、大学設置基準に基づき前期・後期とも15週の授業期間を確保し、そのシラバスは、15回分の授業計画、授業概要、学習・教育目標に基づいた達成目標、評価方法と基準、教科書・参考書、履修登録前の準備、オフィスアワーに関する情報が記載されている。これらのすべての情報は、ホームページ上で公開されている[11]。また、シラバスに基づいた詳細な授業スケジュール、すなわち課題提出日、演習のレポート提出日等の情報がすべて記載されたものを講義・演習の初回に配布している[12]。このような講義・演習形態によって、システム理工学部の共通科目、システム情報科目は、シラバスに基づいた講義・演習が展開されている。

さらに、2011年度からは、学生が自己の学修成果を振り返り主体的に学修を進める手段として紙面でのラーニングポートフォリオをシステム工学演習A及びシステム工学演習Bにおいて試験導入し、2012年度からは、これを電子化した学生自己開発認識システム（電子ラーニングポートフォリオ）を同2科目に導入した[39]。

2. 3. 成績評価と単位認定

システム工学教育は、各学科にて教授している専門分野の知識（縦糸）をシステム工学の知識を横糸として織り込むことにより、総合的解決策を導き出す能力を修得させるものである。そのため、システム理工学部の前身であるシステム工学部以来、教育プログラムと成績評価は、学科に依存しない学部共通のシラバス、試験、評価方法にて実施されている。このことから、成績評価と単位認定は、システム工学講義、演習ともに担当教員間にて成績打ち合わせを実施し、決定している[13]。さらに、演習科目では、担当教員のローテーションを行うため、その構成教員により成績評価が変動しないように、ルーブリックに

基づいた成績評価の方法が文書化されている[14]。また、学生に対しては、ルーブリックを演習内にて提示することで、その項目で評価することを明示し、さらに、システム工学の講義では「テスト80%（学期末試験時）、課題提出20%」とシラバスに示すことにより周知している[11]。

2. 4. 点検・評価

システム工学の講義内容については、システム工学担当教員にて定期的にミーティングを持ち、試験結果、授業アンケートを踏まえて、講義シラバスの改善を行い教育の成果の検証を実施している[13]。システム工学演習については、演習時間内に担当教員ミーティングを実施し[15]、演習運営時の方向性、内容改善を適宜議論し、即日改善し、議事録化し運営している。演習終了後には、教員間の反省会を実施し、次年度の演習のための改善・発展案を提示する[16]。なお、各講義・演習の学習目標、学習成果（アウトカムズ）、その到達水準（ルーブリック）に対する点検は、このサイクルにて実施し、次年度の演習に反映していく。この様な手順にて、講義・演習のPDCAサイクルを実施している。

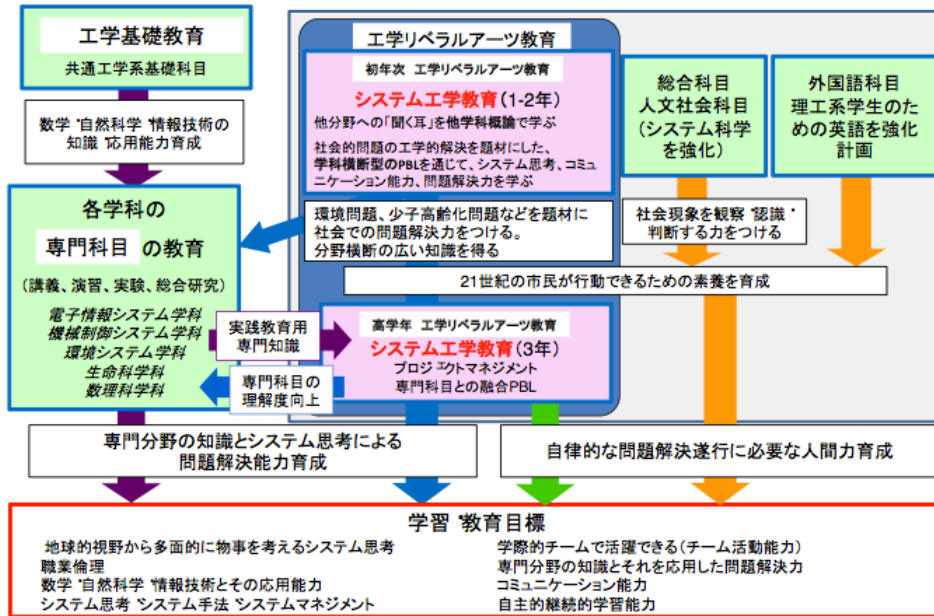


図2 システム工学科目の配置と学習プロセス[7]

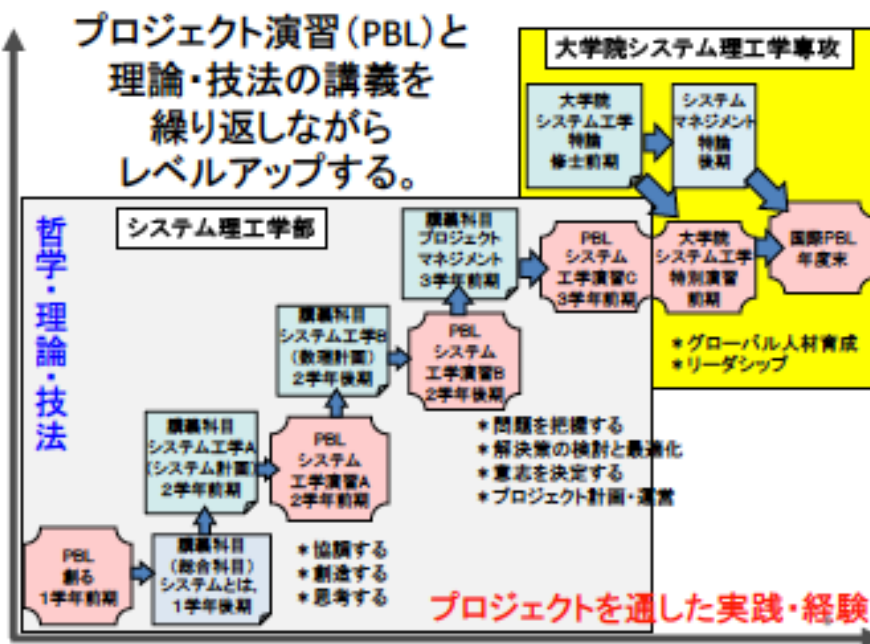


図3 システム工学教育の講義演習の配置[6]