

2015 年度 機械制御システム学科  
自己点検・評価報告書

### 第3章 教育活動と教育体制の整備

「3つのポリシーに基づく学部／研究科の教育について」

#### ■現状説明

(1) 教育目標とカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーについて

機械制御システム学科では、2014年度に教育目標の点検・見直しを実施し、学内外に向けて教育目標がより明確に伝わるような表現に改めた(3-1)

#### 【機械制御システム学科の教育目標】

機械制御システム学科では、以下の二点をもって、社会の持続的発展を担うことができる技術者人材の育成を目標とする

(1) 多数の要素から構成され、複雑な動作を伴う機械システムを開発するための、機械工学の基礎を習得していること。

(2) 上記の基礎を、もの・人・環境を総合した新たな価値を生み出す「ものづくり」に応用する能力をもつこと。

上記の教育目標を達成するために、カリキュラムポリシーを設定している。その中では、機械工学を基盤としつつも、専門知識を個別に修得するのみならず、それらの統合化・再構築を指向するような指導を展開することを示しており、システム理工学部における機械系学科としての存在意義を明確にしている(3-2)。

また、ディプロマポリシーとして、4項目の卒業要件を設定している。そのうちの2項目では、システム理工学部の共通科目および総合科目の学びを通じて「システム思考」、「システム工学の理論と手法」を修得することが必要であることを示している。これらに加えて専門科目の知識の修得と総合研究の取り組みを通じて身につけた知識を活用する能力を修得する必要があることを示している。さらに、技術者倫理観を涵養し、システム工学の素養を身につけた技術者として社会に貢献しうる能力を身につけることを卒業に必要な要件として明示している(3-2)。

(2) 特色ある教育体系

「最終目標に確実にたどり着くカリキュラム」と題して学科パンフレットとホームページに教育課程の編成・実施方針を明示している。本学科がカバーする専門領域である「システムダイナミクス」「システムデザイン」「エネルギー・環境」の3領域に分けて履修モデル(修得することが望ましい科目のリスト)を作成し、学科パンフレットとホームページで紹介している(3-3)。

教育目標を達成するためのカリキュラムを構築しており、開講されている講義科目と総合研究の履修が学位授与の条件である。入学時に配布される「学修の手引き」に「卒業の要件」として必要な単位数が示されている(3-4)。卒業要件である専門科目62単位の修得に対して36単位は必修科目となっており、必修科目の割合が高い。機械系の基礎的素養として修得しておくべき科目を必修科目に設定することにより教育目標を達成させる狙いがある。

機械系の技術者人材を育成することを教育目標としていることから、機械工学の専門教育は主要な柱である。機械系の技術者に必要な専門知識は従来から大きく変化しているわけではないため、専門科目群の構成は従来から大きく変更されておらず、今後も大きく変化することはないと考えている。

他の機械系学科のカリキュラムとの顕著な違いとしては、制御工学 I・II を必修科目としている点を挙げることができる。多数の要素を組み合わせた機械システムを対象とする場合に必須の専門知識であり、これらを必修科目とすることが専門教育の方向性を明確なものにしていると言える。また、工業デザインに関する科目を用意している点は特徴的である。ものづくりにおいて、単に機能の向上のみを目標とせず、もの・人・環境を総合した新たな価値を生み出すという教育目標の達成のための一つのアイデアである。

また、実習・実験科目においては、学生と教員との一対一での面接試問を実施しており、報告書作成やその内容の説明等、技術者としてのコミュニケーションスキルの向上に努めている。大変手間のかかる指導方法ではあるが、学生の個性に応じた直接的指導が可能であると考えている。

2014 年度より 3 年生の後期開始時に研究室配属を行い、3 年生後期を 4 年生での総合研究への準備期間と位置づけることとした。この時期に各研究室において独自の指導を受けることで、総合研究へのモチベーションの向上を期待している。

### (3) 初年次教育とキャリア教育

現段階ではカリキュラムの中に初年次教育に相当する科目の設置等に行っていない。入学直後の新生を対象としたオリエンテーションを通じてスムーズに大学生活に移行できるよう配慮している。具体的には、工場見学や博物館見学を行い、技術の発展の歴史と将来について考察するグループワークを実施している。

キャリア教育については、3 年生を対象とした工場見学の実施やインターンシップへの参加・報告書の提出をもって単位認定するような取り組み実施している。また、公的研究期間や民間企業等との共同研究等の場で社会人との交流の経験を持たせるような工夫を個々の研究室において行っている。

### (4) 総合研究

最終年次に実施している総合研究は、学科における教育の総仕上げとして位置付けられており、与えられた個別知識を身に付けるという受動的な学習から、未解決の課題に自発的に取り組むという能動的な学習に移行する。総合研究を通じて、自立した学びの姿勢を習得させることが技術者人材の育成において極めて重要であり、学科全教員で個々の学生の学習成果を確認することとしている。そのため、総合研究の単位取得をもって学科教育の完了を判定している。

総合研究の単位取得については、学生個々の研究室活動について、目標の設定、目標に到達するための計画の立案、目標に到達するための取り組み、目標への到達度を指標とし研究室の指導教員を中心に学科全教員で評価している。しかし評価について教員間で評価基準に多少のばらつきが見られるため、客観的な採点基準を整備する必要がある。

そこで 2012 年度から審査にルーブリックを利用することにした。中間審査(口頭発表)、ポスター審査(ポスター発表)、最終審査(口頭発表)にルーブリックを利用し、複数の教員で審査を行うことにより、客観的な評価を行う試みを始めた。その後も毎年継続して実施しており、適宜な評価項目等の見直しを行っている。

当学科のルーブリックでは、指導教員が次の 4 項目を評価する。

企画：問題の解決方法を自ら提案し、総合研究テーマとして企画できる。

立案：手法および研究計画を立案することができる。

総合：必要な成果物の形で研究成果をまとめることができる。

継続力：研究計画を自ら再検討し、継続的に実施することができる。

また、指導教員以外の審査員は次の3項目を評価する。

実施：研究計画の下で、テーマに応じて、実験や調査、データ分析、数理モデルによる解析および評価ができる。

調査：研究の背景、必要性および価値を、適切な調査の上で客観的にまとめることができる。

発表：研究成果を口頭で説明し、討論できる。

このような内容で評価を行うことを学生には事前に通知し、総合研究の取り組みを通じて、修得すべき能力を理解してもらうようにしている。

<参考資料>

(3-1) [http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems\\_engineering\\_and\\_science/machinery\\_and\\_control\\_systems/index.html](http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems_engineering_and_science/machinery_and_control_systems/index.html)

(3-2) [http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems\\_engineering\\_and\\_science/machinery\\_and\\_control\\_systems/policy.html](http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems_engineering_and_science/machinery_and_control_systems/policy.html)

(3-3) <http://web.se.shibaura-it.ac.jp/qsys/03.html>

(3-4) [http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/preliminary/sys/sys\\_2015.pdf](http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/preliminary/sys/sys_2015.pdf)

#### ■点検・評価／将来に向けた発展方策

(1) 教育目標とカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーについて

「ものづくり」は我が国の基幹産業の一つであり、近い将来に「ものづくり」の場で活躍できる技術者人材に対するニーズが低下することはないと考えている。堅実な機械系技術者となる人材を輩出するという目標は、将来にそのまま引き継ぐべきであると考えている。また、学科の教育活動と教育体制について目立った不具合は見られないため、最低限現状を維持するよう努めることが重要である。

カリキュラムポリシーとディプロマポリシーについても、教育目標に変更の必要性が無いことから、現段階で大きく変更する部分はないと考えている。

(2) 特色ある教育体系

2008年から運用している現行カリキュラムをベースとした教育体系について、現時点で大きな不具合はない。引き続き学科全体として教育レベルの維持に努める。

(3) 初年次教育とキャリア教育

初年次教育については、これまで特に検討をした実績はない。しかし、従来までは大学入学前に小中学校の図工や技術等の教科で体験する機会があった初歩的技能が身に付いていない新生が増加しているという印象が強くなってきた。このような状況を受けて、何らかの初年次教育を行う必要がないか、検討に着手したい。

(4) 総合研究

学科設立当初から実施されている総合研究については、学科での教育の最終段階として十分に意義があり、現行の運用に問題はないと考えている。ルーブリックによる総合研究の審査を行っているが、従来までの評価方法に比べて何が優れているのか、その効果の検証が不十分である。総合研究へのルーブリック導入の効果をどのような指標に基づいて評価するのか検討する必要がある。

## 第5章 入試・学生情報

「アドミッションポリシーに基づく学生の受入について」

### ■現状説明

#### (1) 学生の受け入れ方針の明確化

##### (a) 求める学生像について

アドミッションポリシーとして、学科の求める学生像を以下の通りに明示している。

- (1) 人と地球にやさしい豊かな社会の実現に強い関心と意欲をもち、国際的視点に立った研究者・技術者をめざす人
- (2) 伝統的な基礎科学をベースとした機械工学にさまざまな先端技術分野を組み合わせた新しい「ものづくり」に積極的に挑戦する人
- (3) 誠実な人間性、倫理観と適切なコミュニケーション能力を持ち、科学技術にかかわる者として良識ある行動のできる人
- (4) 機械制御システム学科の教育・研究環境を十分に活用して、より高いレベルの勉強に自主的に取り組むことができる人
- (5) 数学、物理学、情報処理などの基礎的科目と機械工学系専門科目を学ぶために必要となる基礎学力を身につけている、あるいは、これらの科目を学ぼうとする強い意志を持っている人

これは、大学のホームページに掲載されている（5-1）。

##### (b) 入学に当たり習得しておくべき知識の内容と水準について

高校段階で習得しておくべき科目の指定を学科独自に行っていない。入試要項に試験科目が示されているのみである。

##### (c) 障がいのある学生の受け入れについて

現在までに受け入れ指針について検討した実績はない。

#### (2) 公正かつ適切な学生募集および入学者選抜の実施

##### (a) 学生募集方法、入学者選抜方法について

一般入試、大学入試センター試験、指定校推薦については、学科の独自色を持たせるような特別な工夫は行っていない。ただし、受験科目の一つである理科については、機械系学科であることを考慮して、物理と化学を指定している。

AO入試では、本学科が求める学生像に合致し、志望理由や入学後の構想、将来の目標が明確であり、それらの実現に強い意欲と情熱を持って自立的に取り組める個性豊かな人材を募集している。科学技術に関する素養としての数学と物理・化学の基礎知識、コミュニケーション能力、学問への意欲、熱意を評価するとともに、ものづくりに関わる簡単な実技を実施して学科への適性を評価するような特色ある選抜を実施している。

##### (b) 入学者選抜の適切性について

入学者選抜の際の可否判定は、学科が選出する代表者（複数）により実施している。代表者は毎年交替しているが、選抜基準などの適切な引継を考慮し、全員が交替するのではなく、半数程度の交替を行っている。

#### (3) 在籍学生数の適切性について

##### (a) 定員超過率について

2015年度の在籍者数と定員超過率（＝在籍学生数／収容定員）は、 $380/320=1.19$ と

なり、在籍者数は適切であるといえる。

#### (b) 在籍学生数の過剰に関する対応

取得単位数の不足による留年が毎年発生するため、4年生は定員超過になることがある。留年者への対応については、4年生の担任の教員からの報告を受けて学科会議で議論を行っているが、安直な救済措置による教育水準や教育効果の低下を抑制するために、特別な事情の無い限りは追試などを行わないことを基本的な合意としている。留年者の発生による定員超過を回避することを目的とした取り組みについては検討を行っていない。

##### (4) 学生募集および入学者選抜についての定期的検証について

例年実施されている卒業時の「満足度調査」のアンケート結果を学科会議で報告し、毎年情報共有を行っている。アンケート結果によれば、現在までに著しい「不満足」の結果はなく、学生の受け入れは適正に行われていると考えている。収容定員の見直しなどの議論は行っていない。

##### (5) 留学生の受入について

当学科では全ての教員が留学生の受入について前向きな姿勢をとっている。

##### (6) 女子学生の受入について

当学科に在籍する女子学生の総数は21名であり、在籍者380名に占める女子学生の割合は $21/380=5.5\%$ と低いレベルにある。しかし、女子学生の受入に特化したような選抜は実施していない。女子学生の受入に特化した選抜の導入は慎重に考える必要がある。

女子の志願者の増加に向けて2014年度よりオープンキャンパスでの女子受験生向けのPRを強化し、学科ホームページで在籍女子学生のブログの運営を開始している(5-3)。

<参考資料>

(5-1) [http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems\\_engineering\\_and\\_science/machinery\\_and\\_control\\_systems/policy.html](http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems_engineering_and_science/machinery_and_control_systems/policy.html)

(5-2) [http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems\\_engineering\\_and\\_science/machinery\\_and\\_control\\_systems/index.html](http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/systems_engineering_and_science/machinery_and_control_systems/index.html)

(5-3) <http://web.se.shibaura-it.ac.jp/qsys/>

#### ■点検・評価／将来に向けた発展方策

##### (1) 学生の受け入れ方針の明確化

学生の受け入れ方針をアドミッションポリシーとして明確化しているので、特に問題ないと考えている。

##### (2) 公正かつ適切な学生募集および入学者選抜の実施

実際に入学してくる学生の資質が、アドミッションポリシーに掲げた「求める学生像」に一致しているかは、それを評価する指標がなく、評価できる段階にない。ただし、AO入試については、面接により多くの時間をかけ、より一層慎重に審査を行うこととしたことから、求める学生像に近い学生の受入が実現できていると考えている。

##### (3) 在籍学生数の適切性について

現在の在籍学生数は適切である。

##### (4) 学生募集および入学者選抜についての定期的検証について

卒業の際の学生の満足度の確認を通じて、入学者選抜が適切に行われていることを確認している。

(5) 留学生の受入について

学科全体として留学生の受入に積極的である姿勢を維持していく。

(6) 女子学生の受入について

オープンキャンパスやホームページの利用で女子受験生に学科の魅力を **PR** する努力を継続していく。

## 第6章 学生支援

### ■現状説明

#### (1) 学修の支援

各学期の成績表をクラス担任が確認し、学生一人ひとりに手渡しをすることにより、成績不振などの問題を早期に発見し、個別指導を行う体制となっている。さらに履修登録時期に履修登録案をクラス担任が確認することにより、履修計画の修正が必要と判断される学生に対しては個別指導を行い、履修過多や履修不足にならないように注意している。

また最近では、友人とコミュニケーションを取ることが難しいためにグループワーク形式の実習に参加できない学生、あるいは実験・実習レポートに何を書けばよいのか、何を要求されているのかを考えられない学生の存在が明らかになりつつある。これらの学生の中には一般入試を経て入学している学生もおり、基礎学力に劣るといふことは異質の性質を持つ場合も多い。最近ではこのような学生の一部は、ある一定の割合で発達障がいと診断されるケースが増えており、この場合には担任教員が当該学生の支援を行うことが多いが、担当教員のみでの負荷が大きくなるように、学科内で支援体制を取るなどの対策が必要である。学生の満足度向上を図るためにも、今後は発達障がいの学生へのサポート体制の充実も検討しておく必要がある。

なお、中退防止は全学的な課題であるが、その一方で退学後に自分を見つめ直した結果復学を望む学生もおり、2013年度に退学した学生1名が2015年度に4年生に復学して総合研究に着手している。当該学生は就職活動と並行して現役の学生らと遜色なく研究に取り組んでいることが認められた。ただし、本来は中退学生を増やさないこと、さらには休学生を増やさない取組み自体が必要である。

#### (2) 入学前教育

2012年度以降、毎年学科独自の取り組みとして推薦入学予定者を対象とした入学前教育を実施している。数学、理科、英語について、学科の全教員の協力体制の下で指導を行っている。

### ■点検・評価／将来に向けた発展方策

#### (1) 学修の支援

成績表を受け取りに来ない学生がいるため、前述のシステムは完全なものになっていない。これを早急に改善することが必要である。全体的に学力低下傾向が見られることから、成績不振者へのさらなる対応が今後の課題である。

また発達障がいを持つ学生については、現在アスペルガー症候群と診断された学生が1名いることが確認されている。現在は担任が各学期初めに履修計画を一緒に検討したり、1～2週間に一度の面談を行ったりすることで支援を行っている。同時に学科会議にて情報共有を行うことで支援体制を構成している。大学全体として、学生・教職員健康相談室（専任カウンセラー、精神科校医）、学生センターおよびクラス担任の必要に応じた情報共有および集团的支援体制の強化が進んでおり、クラス担任のみに過度な負担が掛からないような仕組みが整いつつある。今後も学生支援においては、特に新任の教員に対する学科の支援が重要である。

入学前教育については、その効果の検証を行っていない。効果をどのように評価するかについて検討する必要がある。

さらに、新入生の学修行動を把握する必要がある。これは、入学後の半期での取得単位数とその後の学業不振による休学者にある程度の相関が認められることによる。いわゆる勉強癖がついた学生は問題ないが、最初の躓きから思うように単位取得が出来なくなるケースがあるため、1年生あるいは2年生の学修行動調査を行うことで、どの時期にどのような措置を講ずるべきかを明らかにするのが効果的である。

## (2) 入学前教育

学科独自の入学前教育の実施は、教員にとって大きな負荷となる仕事である。今後教育効果の評価を行いながら、より効果的な入学前教育の内容と実施方法について検討する。