

2012 年度 数理科学科

自己点検・評価報告書

2013 年 3 月 31 日

目 次

1. 理念・目的	1
1. 現状の説明	1
(1) 学科の理念・目的は適切に設定されているか。	1
(2) 学科の理念・目的が、大学構成員（教職員および学生）に周知され、社会に公表されているか。	1
(3) 学科等の理念・目的の適切性について定期的に検証を行っているか。	1
2. 点検・評価	1
(1) 効果が上がっている事項	1
(2) 改善すべき事項	1
3. 将来に向けた発展方策	1
(1) 効果が上がっている事項	1
(2) 改善すべき事項	2
4. 根拠資料	2
3. 内部質保証	3
1. 教育の質を保証する制度を整備しているか	3
2. 教育の質を保証する制度を定期的に点検・評価しているか	3
3. 学科の現況を公表しているか	3
4. 根拠資料	4
4. 教育内容・方法・成果	4
＜教育目標、学位授与方針、教育課程の編成・実施方針＞	4
1. 現状の説明	4
(1) 教育目標に基づく学位授与方針の明示について。	4
(2) 教育目標に基づく教育課程の編成・実施方針の明示について。	5
(3) 教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の、大学構成員（教職員および学生等）への周知、社会への公表について。	5
(4) 教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の適切性の定期的な検証について。	5
2. 点検・評価	6
(1) 効果が上がっている事項	6
(2) 改善すべき事項	6
3. 将来に向けた発展方策	6
(1) 効果が上がっている事項	6
(2) 改善すべき事項	6

4. 根拠資料.....	6
<教育課程・教育内容>	7
1. 現状の説明.....	7
(1) 教育課程の編成・実施方針に基づく、授業科目の適切な開設、教育課程の体系的な編成について。	7
(2) 教育課程の編成・実施方針に基づく、各課程に相応しい教育内容の提供について。	8
2. 点検・評価.....	9
(1) 効果が上がっている事項.....	9
(2) 改善すべき事項	9
3. 将来に向けた発展方策.....	10
(1) 効果が上がっている事項.....	10
(2) 改善すべき事項	10
4. 根拠資料.....	10
<教育方法>	10
1. 現状の説明.....	11
(1) 教育方針および学習指導の適切性について。	11
(2) シラバスに基づく授業展開について。	11
(3) 成績評価と単位認定の適切な実施について。	11
(4) 教育成果に対する定期的な検証の実施と、その結果の教育課程や教育内容・方法の改善への活用について。	12
2. 点検・評価.....	12
(1) 効果が上がっている事項.....	12
(2) 改善すべき事項	13
3. 将来に向けた発展方策.....	13
(1) 効果が上がっている事項.....	13
(2) 改善すべき事項	13
4. 根拠資料.....	13
<成果>	14
1. 現状の説明.....	14
(1) 教育目標に沿った成果の検証。	14
(2) 学位授与（卒業認定）の適切な実施。	14
2. 点検・評価.....	14
(1) 効果が上がっている事項.....	14

(2) 改善すべき事項	14
3. 将来に向けた発展方策.....	15
(1) 効果が上がっている事項.....	15
(2) 改善すべき事項	15
4. 根拠資料.....	15
5. 学生の受け入れ	15
1. 現状の説明.....	15
(1) 学生の受け入れ方針を明示しているか。	15
(2) 学生の受け入れ方針に基づき、公正かつ適切に学生募集および入学者選抜を行 っているか。	16
(3) 適切な定員を設定し、学生を受け入れるとともに、在籍学生数を収容定員に基 づき適正に管理しているか。	16
(4) 学生募集および入学者選抜は、学生の受け入れ方針に基づき、公正かつ適切に 実施されているかについて、定期的に検証を行っているか。	16
2. 点検・評価.....	16
(1) 効果が上がっている事項.....	16
(2) 改善すべき事項	16
3. 将来に向けた発展方策.....	17
(1) 効果が上がっている事項.....	17
(2) 改善すべき事項	17
4. 根拠資料.....	17

1. 理念・目的

1. 現状の説明

(1) 学科の理念・目的は適切に設定されているか。

数理科学科は、2009年度開設のための文科省への届け出において、学科設立の理念・目的を述べた（資料：数理 1-1）。すなわち、根源的なレベルから科学技術全体の発展に貢献できる学生を養成すること、具体的には数理科学の手法に精通しかつシステム工学への応用力を備え実社会に貢献できる人材を育成することである。学生像として「数学に強く、幅広い応用分野に対応でき自ら考える学生」とした。

個性化への対応としては、システム理工学部という学部の特性を生かし、数学を専門としながらも情報処理やシステム工学の知識を持つ「数理エンジニア」の育成を掲げている。これは、他大学の「数学科」や「数理科学科」にはない本学科の特徴と言える。

(2) 学科の理念・目的が、大学構成員（教職員および学生）に周知され、社会に公表されているか。

学科の理念・目的は、学科ウェブページ（資料：数理 1-2）、受験生向けの学科パンフレット（資料：数理 1-3）、入試課作成の高校生向け「大学案内」（資料：数理 1-4）等で公開されている。また、在校生にも学科パンフレットを配布して周知に努めている。

(3) 学科等の理念・目的の適切性について定期的に検証を行っているか。

定例の学科会議において、学生の勉学状況、生活状況が授業担当者や担任から報告され、これらの情報をもとに理念・目的の適切性を検証している（資料：数理 1-5）。また、他学科の学生との学力やものの考え方の違いも視野に入れて検証している。

2. 点検・評価

(1) 効果が上がっている事項

2009年設立の本学科は、第1期生が4年となり、本年度が完成年度となる。大学院進学者、教員採用者、就職率、就職先企業に関する情報が得られ始めている。

(2) 改善すべき事項

今後の学年進行にともない、学生の進路を見据えた理念・目的の周知、徹底がより必要となる。

3. 将来に向けた発展方策

(1) 効果が上がっている事項

システム理工学部では、数理科学科の設立と並行して 2009 年度より教職課程の認可を得た（資料：数理 1-6）。これにより、本学科でも中学・高校における数学および情報の教員養成が可能となり、この方面での社会的使命を果たすことも目的の 1 つとすることができるようになった。理念の幅が広がったと言える。

本学科では、広汎な分野への卒業生の送り出しを企図している。その 1 つとして、金融工学分野があるが、2009 年度には「第 18 回アクチュアリーセミナー」への学生の参加を奨励し、数名の 1 年次生が参加した（資料：数理 1-7）。

（２）改善すべき事項

卒業生の進路に関して、具体的な企業への働きかけ、教員採用試験対策が必要であるがまだ不十分である。教員採用試験に関しては対策講座を現在検討中であり、キャリアサポート課や教職担当教員との連携を密にしないといけない。

４．根拠資料

数理 1-1 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

数理 1-2 数理科学科 web page

URL: http://web.se.shibaura-it.ac.jp/mathsci/01_01.html

数理 1-3 数理科学科パンフレット

数理 1-4 2012 大学案内 芝浦工業大学

数理 1-5 2009 年度数理科学科学科会議議事録（第 1 回～第 11 回）、2010 年度数理科学科学科会議議事録（第 1 回～第 11 回）、2011 年度数理科学科学科会議議事録（第 1 回～第 11 回）、

2012 年度数理科学科学科会議議事録（第 1 回～第 3 回）、

数理 1-6 芝浦工業大学の教員の免許状授与の所用資格を得させるための課程認定申請書

数理 1-7 「第 18 回アクチュアリーセミナー」開催のご案内（社団法人日本アクチュアリー会）

3. 内部質保証

1. 教育の質を保証する制度を整備しているか

数理科学科は、文部科学省への設置届出書（資料：数理 3-1）に基づき、現在 13 名の教員によって組織され、そしてカリキュラムが編成されている。

数理科学科は原則として、決められたシラバスに沿って授業を行っている。そして成績評価の公平性を保つために、例えば「基礎数理セミナー」などの少人数に分かれて行う演習科目などでは、統一された採点基準をもとに成績評価を行っている。

教育後の評価体制として、システム理工学部全体で行っている授業アンケートを実施することで学生による授業評価を行っている。また授業アンケートから、統計処理されたデータと各学生の意見の両方が教員にフィードバックされる。

数理科学科では月に 1 回、学科会議を行っている。学科会議では、教育方針の確認、授業実施状況、学生の学習状況や達成度、単位取得状況などの情報交換を行うことで、授業科目と担当教員の適合性を確認している。また、学年担任教員は学生の状況を常に把握し、気になる案件があれば学科会議で報告し、それに対する他の教員からの新たな意見や情報を汲み取ることによって、より一層の状況把握に努めている（資料：数理 3-2）。会議以外でも各教員は、学科のメーリングリストを利用して意見交換を頻繁に行い、将来に向けた発展的な意見が集約されている。

2. 教育の質を保証する制度を定期的に点検・評価しているか

上述の授業アンケートによって、統計処理されたデータと各学生の意見の両方が教員にフィードバックされることで、質保証に関する PDCA サイクルがうまく機能しているかを点検でき、次の授業改善に役立てることができる。

各教員は、数理科学の教育研究の質の向上のために、それぞれの専門分野における研究を通じて、自らが国際的に通用する研究を行うと同時に、いま数理科学に何が求められているのかを常に模索している。その一環として、数理談話会を平均月 1 回の割合で開催して、各方面の第一線で活躍する研究者を招き、講演を依頼している（資料：数理 3-3）。談話会で定期的に自分の専門とは異なる分野の講演を聴くことによって、教育を受ける側の立場となる機会があることは、担当する授業の PDCA に対する点検になっている。

3. 学科の現況を公表しているか

授業計画はすべての科目についてシラバスを作成し、授業の方法、内容、成績評価基準を明示している（資料：数理 3-4）。またホームページには、数理科学科における開講科目一覧（資料：数理 3-3）と、いくつかの職種への就職に向けた履修モデル（資料：数理 3-5）が公表されている。また、大学全体で運用されている業績評価システムを利用し、授業担当や教育改善などの教育活動と、研究論文や研究発表などの研究活動の実績を登録し、各教員の活動が外部から確認できるようになっている（資料：数理 3-6）。

4. 根拠資料

数理 3-1 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

数理 3-2 学科会議議事録

数理 3-3 数理科学科ホームページ <http://www.web.se.shibaura-it.ac.jp/mathsci/>

数理 3-4 2012 年度シラバス

数理 3-5 システム理工学部ホームページ

http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/system_engineering/index.html

数理 3-6 教員データベース <http://resea.shibaura-it.ac.jp/>

4. 教育内容・方法・成果

<教育目標、学位授与方針、教育課程の編成・実施方針>

1. 現状の説明

（1）教育目標に基づく学位授与方針の明示について。

本学科の教育の基本目標は、「数学に強く、幅広い応用分野に対応でき自ら考える学生を育てる」ことであり、工学分野、情報産業、金融分野に加えて、環境科学や生態学など工学周辺分野や、教育産業へ進出できる学生の教育を目指している（資料：数理 4-1 の項目 9 「設置の趣旨等を記載した書類」中の 1-(1)-②および 1-(2)、資料：数理 4-2 中の項目「数理科学科の教育目標」）。この目標に基づき、学修の手引（資料：数理 4-3 中の項目 2-4 および 8）にあるように、学位取得に向けた卒業要件が明記されている。また、教育目標に基づく科目配置の経緯および考え方は、学科設立のための届出書（資料：数理 4-1 の項目 2, 4 および 6）に明記されており、学位授与方針との整合性を確認することができる。

（２）教育目標に基づく教育課程の編成・実施方針の明示について。

学修の手引（資料：数理 4-3）において、教育目標に基づいた科目配置、特に、各分野の専門科目配置、数理科学科の必修・選択必修・選択科目、必要単位数が明示されている。専門科目の一覧については、学科ウェブページ等（資料：数理 4-2 中の項目「カリキュラム」）においても開示してある。これらの科目配置における編成方針は、学科設立届出書（資料：数理 4-1 の項目 4）において明示されている。これらの実施方針については、同じく学科設立届出書（資料：数理 4-1 の項目 6）において、履修モデルの考え方が説明されている。ただし、ここには具体的な科目群の明示はない。そのため、議事録（資料：数理 4-4; 2009 年度第 11 回学科会議 報告事項 1「担任、授業担当者より」）にあるように、履修指導の一環として所属教員の専門分野と専門科目との関連について資料を作成し、所属学生に配布している（資料：数理 4-5）。これに加えて今年度から学習・教育目標を達成するための授業科目の流れ（カリキュラムマップ）を作成しこれを学修の手引きにのせている。（資料：数理 4-3）

（３）教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の、大学構成員（教職員および学生等）への周知、社会への公表について。

教育目標、学位授与方針、教育課程の編成・実施方針および履修モデルについては、資料：数理 4-1, 数理 4-2, 数理 4-3 にて大学構成員に周知している。所属学生に向けては、資料：数理 4-1, 数理 4-2, 数理 4-3 のみではなく、ガイダンス時には資料：数理 4-5 にて履修指導を行なっている。社会に向けては、資料：数理 4-1, 数理 4-2, 数理 4-3 を用いて公表し、特に、オープンキャンパスおよび高校訪問においては学科パンフレット（資料：数理 4-2）等を用いて詳細に説明を行なっている。

（４）教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の適切性の定期的な検証について。

数理科学科は今年度で完成年度を迎える。そのため、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の定期的な検証については今年度から学科会議での検討課題となる。今年度は学科会議でのこれまでに得られた経験について議論しカリキュラム検討ワーキンググループを立ち上げて検証を開始した。(資料：数理 4-4)

2. 点検・評価

(1) 効果が上がっている事項

学科の教育目標等の社会への周知、特に高等学校への周知が効果を発揮し、本学科の志願者数および入学者数はともに増加している(資料：数理 4-6 の項目 1-(5)-②)。学習・教育目標を達成するための授業科目の流れ(カリキュラムマップ)を作成しこれを学修の手引きにのせ履修モデルの科目との関連を明確化し、総合研究の審査指針の策定も行った。(資料：数理 4-3, 数理 4-4)

(2) 改善すべき事項

さらなる履修モデルの科目との関連の明確化、および、科目間の関連の明確化が挙げられる。

3. 将来に向けた発展方策

(1) 効果が上がっている事項

学科パンフレットおよび学科ウェブページの充実。学科会議の開催による所属教員間の意見交換の促進。内定状況の調査や就職活動状況の調査により卒業後の進路についての情報が集まりつつある。

(2) 改善すべき事項

卒業後の進路についての情報の充実。

4. 根拠資料

数理 4-1. 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/pdf/mathematical_sciences_report01.pdf

数理 4-2. 数理科学科パンフレットおよび数理科学科ウェブページ

URL: http://web.se.shibaura-it.ac.jp/mathsci/01_01.html

数理 4-3. 2011 年度 学修の手引および 2012 年度 学修の手引

数理 4-4. 学科会議議事録

数理 4-5. 「専門科目の履修にあたって」(2010.4.1 2 年生学科ガイダンス配布資料)

数理 4-6. 芝浦工業大学システム工学部数理科学科「設置に係わる設置計画履行状況報告書」

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/pdf/mathematical_sciences_report03.pdf

＜教育課程・教育内容＞

1. 現状の説明

（１）教育課程の編成・実施方針に基づく、授業科目の適切な開設、教育課程の体系的な編成について。

数理科学科はシステム理工学部設置された学科である。システム工学部（2009年に現学部名に改称）設立以来、20年に亘って洗練させてきた学部の教育課程をベースとした上で、主に専門科目の配置により学科独自の教育課程編成を行っている（資料：数理 4-7 の項目 9 中の 4）。すなわち、人文教養・語学・体育系科目などからなる「総合科目」と基礎数学・物理学等からなる「共通科目：基礎科目」、システム工学・情報系科目からなる「共通科目：システム・情報科目」は他の 4 学科と共通とし、その他に学科独自の「専門科目」を配置している（資料：数理 4-7 の項目 3, 数理 4-8 の項目 8）。

システム理工学部の教育の理念は、幅広い教養とシステム思考を身につけ、統合的に問題解決にあたることのできる人材の育成にある（資料：数理 4-7 の項目 9 中の 1-(1)-①, 数理 4-8 の項目 1, 数理 4-12）。学生に幅広い教養を身につけてもらうために、「総合科目」から 30 単位以上の修得を課している。この中には、国際的な視野を得ることを意図した英語 8 単位、第 2 外国語 2 単位以上の修得（必須）も含まれる。また、システム思考を身につけるために、さらに、その実践を行う上で欠かせない情報技術に対する理解を深めるために、「共通科目：システム・情報科目」から 16 単位以上の修得を課している。特に、「システム工学 A, B」、「同演習」、「情報処理 I, II」、「同演習」の 8 科目 12 単位は必修としている（他学科と同じ）。これにより、数理科学科は数学を専門とする学科ではあるが、学部の理念に沿った、視野が広く統合的に問題解決にあたることのできる人材の育成に努めている（以上、資料：数理 4-8 の項目 2, 8）。

「共通科目：基礎科目」も学部理念に沿って設置された、学部全体の共通科目ではあるが、その中で数学系の科目の位置づけは数理科学科と他学科とは異なる。数理科学科においては数学系基礎科目も専門科目の一部と考えられ、他学科では選択科目とされているもの（例えば、「数学 II」、「線形代数 II」など）も必修科目に指定してある。そのため、「共通科目：基礎科目」で修得を課した 25 単位のうちの 9 科目 17 単位（演習 1 科目を含む）は必修となっている。さらに、数理科学科の学生には数学的思考力をよりしっかりと身につけさせ、後に学ぶ学科専門科目の理解の礎とさせるため、基礎的な講義科目には対応する演習科目（「基礎数理演習 I, II, III」）を「専門科目」内に配置してある（以上、資料：数理 4-8 の項目 2, 8）。

「専門科目」は数理科学科の専門教育の骨格をなす科目である。本学科の理念（教育の基本目標）に沿い、数学の基礎力を身につけてもらうため、代数・解析・幾何の導入にあたる科目（「代数学Ⅰ」、「解析学Ⅰ」、「幾何学Ⅰ」；ただし、「解析学Ⅰ」の区分は「共通科目：基礎科目」）は必修科目に指定してある。これらを学んだ後、個々の志望にあわせて専門科目を選択させる。学科専門科目には、より高度な数学理論を学ぶ科目群、科学・工学への応用につながる科目群、システム・情報系の科目群、保険・金融工学に連なる科目群が設定してある。学生には、このうち必修 21 単位、選択 38 単位の計 59 単位以上の修得を課している。そのため、いずれか 1 つの科目群をメインに選んだとしても、他の科目群からも履修科目を選ぶ必要がある。これにより学生が広い視野をもつことを企図している（以上、資料：数理 4-8 の項目 2, 8）。

なお、システム理工学部では、数理科学科新設（2009 年度）に併せて教職課程の設置申請を行い、認可を受けた。本学科卒業生は、しかるべき手続きを踏み、必要とされる単位を修得することで、中学・高等学校の数学または情報の教員免許が取得できる。そのための科目配置もなされている（資料：数理 4-8 の項目 5, 8）。

（２）教育課程の編成・実施方針に基づく、各課程に相応しい教育内容の提供について。

前述の通り、数理科学科では「数学に強く、幅広い応用分野に対応でき自ら考える学生を育てる」ことを理念（教育の基本目標）としている。

「数学に強く」なるために、上記の通り代数・解析・幾何のそれぞれ導入にあたる科目（「代数学Ⅰ」、「解析学Ⅰ」、「幾何学Ⅰ」）を必修科目に指定している。さらに高度な数学理論が学べるように、各科目の「Ⅱ」および「特論」、あるいは「特別講義 A, B, C」といった科目を用意してある（資料：数理 4-8 の項目 8）。学生には、何に興味を持ったか、どこに力点を置くかによって履修する科目を選択するよう指導している（資料：数理 4-10）。

「幅広い応用分野に対応」できる学生を育てるため、科学・工学への応用につながる科目群（「現象の数理」、「シミュレーション」や「応用数値解析Ⅰ,Ⅱ」など）、情報科学関連の科目群（「計算理論」、「オートマトン」、「計算機代数」など）、保険数理・金融工学に連なる科目群（「多変量解析Ⅰ,Ⅱ」、「保険数学」、「金融工学」など）がそれぞれ用意してある（資料：数理 4-8 の項目 8）。これらは 2 年次後半、あるいは 3 年次以降に開講される科目で、学生には自らの将来像をイメージした上で、どの科目群をメインとするか考えた上で履修するよう指導している（資料：数理 4-10）。

「自ら考える力」を身につけてもらうため、「基礎数理セミナー」、「数理科学演習Ⅰ,Ⅱ」、「数理科学セミナー」といった、少人数クラスに分かれての講義・演習を行う科目も必修科目として配置してある。「基礎数理セミナー」は1年次前期開講の、いわゆる導入ゼミである。学生はいずれかの研究室に配属されて各教員から直接指導を受け、基本的な論証法や文献調査・報告書作成法などのリテラシーを学ぶ。高校数学から大学（現代）数学への橋渡しの意味も持つ科目であり、研究室に配属されることで、あわせて研究の最先端を垣間見る機会ともしている。一方、「数理科学セミナー」は3年次後期開講の、いわゆる卒論プレゼミである。やはり学生はいずれかの研究室に配属されるが、ここでは各研究室における卒業研究（4年次開講の「総合研究」）を進めるのに必要な、より専門的な指導を受けることになる。そのため、各学生には原則として同じ研究室で「総合研究」に着手するよう指導する。この「総合研究」は、最終学年において年間を通して行う必修科目として配置してある。この科目では、各学生は配属研究室の教員の指導の下、それぞれのテーマに沿った研究を進め、最後にその成果発表を行う。これにより、自ら問題解決の道筋をつけ、それを実践し、成果を発表する力を身につけてもらう（資料：数理4-8の項目8, 数理4-11）。なお、これは教育課程外ではあるが、入学直後の4月上旬に学科主催の新入生オリエンテーションを実施している。2009～2012年度は新入生を各教員に割り振り、学生数人からなるチームがそれぞれに与えられたテーマで1日かけて調査・研究を行い、その成果を発表する形で進めた。これにより、教員と学生あるいは学生間の親睦を深めてもらうとともに、（近・現代）数学の面白さ・楽しさを味わって今後の勉学のモチベーションとなるようにしている（資料：数理4-11）。

2. 点検・評価

（1）効果が上がっている事項

新入生オリエンテーション、「基礎数理セミナー」といった、各研究室に配属して行われる少人数教育により、学生間の親交が深まるだけでなく、教員からも個々の学生の「顔が見える」状況が作られた。これにより、欠みがちの学生や授業についていけない学生のケアが比較的細かくできていると考えられる（資料：数理4-9; 各回報告事項1「担任, 授業担当者より」）。今年度、全カリキュラムを実施してその経験を学科会議で情報交換した後これを踏まえてカリキュラム検討ワーキンググループを立ち上げ教育課程の改善策について議論を開始した。（資料：数理4-9）

（2）改善すべき事項

次はカリキュラムを実施して得られた経験だけでなく卒業生の進路等の情報を収集しそれをふまえて教育課程の改善策について議論する。

3. 将来に向けた発展方策

(1) 効果が上がっている事項

2010 年度後期には「数理科学演習 I」が、2011 年度前期には「同演習 II」が開講された。これらは「基礎数理セミナー」や「数理科学セミナー」ほど細かく分けるものではないが、学科の学生を 3 クラスに分けて行う、少人数クラスでの演習科目である。教員の目が比較的良好に行き届き、個々の学生ごとに、関連する講義で曖昧になっていた項目の理解を深めることに役立った。2010 年度授業アンケート結果：

<http://enquete.sic.shibaura-it.ac.jp/main/questionnaire/0281014/2010/V0030300.html>

と 2011 年度授業アンケート結果：

<http://enquete.sic.shibaura-it.ac.jp/main/questionnaire/0281014/2011/V0030300.html> で

は、全項目が学部平均を上回っている。さらに 2011 年度の結果の方が 2010 年の結果よりよくなっている。また、クラス担任・各授業担当者の意見を収集し、それを教育課程編成・内容改善を検討するための基礎データとしている（資料：数理 4-9; 各回報告事項 1「担任、授業担当者より」）。

(2) 改善すべき事項

まずは第 1 期生が卒業した時点で、クラス担任・各授業担当者の意見を収集し、それを教育課程編成・内容改善を検討するための基礎データとするだけでなく卒業生の進路のデータを収集しそれも教育課程編成・内容改善を検討するための基礎データとする。

4. 根拠資料

数理 4-7. 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/pdf/mathematical_sciences_report01.pdf

数理 4-8. 2011 年度 学修の手引および 2012 年度 学修の手引

数理 4-9. 学科会議議事録

数理 4-10. 「専門科目の履修にあたって」(2010.4.1 2 年生学科ガイダンス配布資料)

数理 4-11. 2009～2012 年度 新入生オリエンテーション資料

数理 4-12. 芝浦工業大学ウェブページ「システム理工学部紹介」－「システム理工学部の教育理念」

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/system_engineering/index.html

数理 4-13. システム理工学部シラバス

URL: <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2012/>

<教育方法>

1. 現状の説明

(1) 教育方針および学習指導の適切性について。

「数学に強く、幅広い応用分野に対応でき自ら考える学生を育てる」という学科の理念を実現するにあたり、「数学に強い」学生を育てるため標準的な数学科目を一通り配置することに加えて少人数教育の導入と演習科目の強化を行い、さらに「代数学Ⅰ」「幾何学Ⅰ」などの講義科目、「基礎数理セミナー」「数理科学セミナー」などの少人数教育、「基礎数理演習Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」「数理科学演習Ⅰ,Ⅱ」などの演習科目を必修とした。また、「幅広い応用に対応でき自ら考える」学生を育てるため応用数理系科目の設置とシステム・情報科目の必修化を行っている（資料：数理 4-15）。

2011 年度までは履修科目登録単位数の上限設定は行われていないが、2010 年 2 月の学科会議では「取得すべき単位数（各学年 40 単位程度が目安）に関して指導が必要」ということで、クラス担任が学科ガイダンス等を通じて指導することにした（資料：数理 4-16; 2009 年度第 11 回）。2012 年度から履修科目登録単位数の上限設定が行われている。（資料：数理 4-15）

1 年次前期には学部総合科目「創る」があり、この科目を受講することで自由な発想と想像／創造力が涵養される。2 年次には学部共通科目「システム工学演習Ⅰ,Ⅱ」が必修科目として配置されており、これらを受講することで体系的な思考法やプロジェクトマネジメントの基礎的な技法が身に付く。さらにこれらの科目は学科混成のチームで作業にあたる形で進められるため、専門の異なる者が集まって遂行するプロジェクトについて、その進め方を学べることに加え、将来自分がどのような立場でプロジェクトに参画すべきかについて考える良い機会にもなる（資料：数理 4-14）。

(2) シラバスに基づく授業展開について。

本学ではすべての授業科目についてシラバスを作成し、ウェブページで公開している。シラバスは「授業の概要」「達成目標」「授業計画（予習内容を含む）」「評価方法と基準」「履修登録前の準備」「環境との関連」など内容も充実しており、学生が履修計画を立てる上で役立っている。

授業内容については、シラバスの「授業計画」で予習内容も含めて 15 回分が具体的に明示されている。授業方法については、同じく「授業の概要」でその概略が明示されている。授業展開はこのシラバスに基づいて行われるので、学生には履修にあたってこれらを熟読するよう求めている（資料：数理 4-17）。

(3) 成績評価と単位認定の適切な実施について。

ウェブページで公開されているシラバスには「評価方法と基準」が明示されており、これに基づいて厳格な成績評価が行われている。また複数の教員が担当している科目、たとえば「基礎数理セミナー」等では全教員で成績審査を行っている（資料：数理 4-16; 2009 年度第 5 回など）。

また、科目内容に合うよう、期末テスト、中間テスト、レポートなど様々な評価方法を適用している。これらはすべてシラバスの一部として公開されている（資料：数理 4-17）。

本学以外の「他大学等の教育機関」で単位を修得した場合、それが教育上必要と認められた時には、本学の単位として認定される制度として学外単位等認定制度がある。この制度では本学在学中に他大学等の教育機関で取得した単位、ならびに他学部・他学科履修で取得した単位を合わせて、30 単位まで認定可能としている。また、本学入学前に取得した単位（本学併設校出身者が先取り授業で取得した単位を含む）もこの制度により本学の単位として認定を受けることができる。この場合、上記 30 単位に加えて別に 30 単位を上限として認定する。ただし、学士入学、編入学、転部・転科入学をした学生についてはこの制度は適用されない（資料：数理 4-15）。

（４）教育成果に対する定期的な検証の実施と、その結果の教育課程や教育内容・方法の改善への活用について。

毎月 1 回のペースで開かれる学科会議ではクラス担任や授業担当者からの報告という項目が設けられており教育内容・方法の改善に向けた議論がなされている。また成績順位表の回覧など教育効果の定期的な検証も学科会議の場で行われている（資料：数理 4-16; 2010 年 2 月 18 日拡大学科会議など）。

2. 点検・評価

（１）効果が上がっている事項

入学時、進級時に学科ガイダンスという形で制度として履修指導を行っている。2012 年度からは履修登録科目数の制限を実施しているが 2011 年度までは履修登録科目数の制限は実施していないが学科ガイダンス等において各学年で 40 単位程度が目安であると履修指導している。また、必修科目の比率が高いことが学修の質を担保している。さらに、クラス担任の制度もあり、学科としてはきめ細かい履修指導を行っていると言える。

すべての授業について、統一した項目を用いた授業アンケート（授業評価）が実施されており、その結果が教員にフィードバックされるとともに学内にはウェブページを通して公表されている。この授業評価は学部の制度として組織的に行われている。

シラバスの書式は統一されており、教員間で記述の内容や量に精粗はない。シラバスを通して学生に対して授業の方法および内容、1年間の授業の計画をあらかじめ明示している。さらに、シラバスには成績評価基準を明示してある。

本学部ではファカルティ・ディベロプメント（FD）に関わる各種の取り組みが行われており、FDの一環としての教育賞の選定にあたっては前述の授業評価も一つの指標として活用されている（資料：数理 4-18）。学科としては、毎月1回のペースで開かれる学科会議でクラス担任や授業担当者からの報告を行っており、教員間の連絡や教育成果に対する定期的な点検、教育内容・方法の改善への活用の体制は整っている（資料：数理 4-16；各報告事項 1）。

（注：第1期生の3年終了時点での成績を見ると、4年間での卒業が危ぶまれる者も少なからず存在した。2年次終了時点で第1期生73名のうち、取得単位数が70単位以下の者が13名、未取得必修科目数が5科目以上の者が20名であった。しかしゼミ形式の「数理学セミナー」が3年後期にあるためより細かい指導を進めることができたからかあるいは学科会議等での教育成果に対する定期的な点検、教育内容・方法の改善への活用の体制ができていたためか総合研究着手条件を満たさなかったものは5名と比較的少なかった。）

（２）改善すべき事項

第1期生だけではなく第2、3、4期生の成績も調査して教育内容・方法の改善へ活用していく。

3. 将来に向けた発展方策

（１）効果が上がっている事項

学科会議等での教育成果に対する定期的な点検、教育内容・方法の改善への活用の体制は整っているのでこれを有効に機能させてゆく。

（２）改善すべき事項

これから表面化してくる問題を分析し、学科完成年度を目標に教育課程の本格的な見直しを行う必要がある。

4. 根拠資料

数理 4-14. 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/pdf/mathematical_sciences_report01.pdf

数理 4-15. 2011 年度 学修の手引および 2012 年度 学修の手引

数理 4-16. 学科会議議事録

数理 4-17. システム理工学部シラバス

URL: <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2012/>

数理 4-18. 芝浦工業大学ウェブページ「大学案内」－「FD の取り組み－優秀教育教員表彰制度」

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/fd_prize.html

＜成果＞

1. 現状の説明

（1）教育目標に沿った成果の検証。

学生の学習成果はすべての授業に対して設けられる授業アンケートを通じて確認する。単位認定と成績評価はシラバスに記載された方法に沿って行う（資料：数理 4-22）。そして、各学年に少人数のセミナー（1 年生では基礎数理セミナー、2 年生では数理科学演習Ⅰ、3 年生では数理科学演習Ⅱ及び数理科学セミナー；資料：数理 4-19, 数理 4-21）を設けて、学生の学習成果をより詳細に検証しながら、専門科目内容を分かりやすく進めていく。

学習成果の全体状況を把握するため、年度末に取得単位数別人数（卒業要件内）、入学形態別成績／取得単位数平均、必修科目未取得科目数別人数を集計して対策を講じる（資料：数理 4-23）。

数理科学科は現在最上級生が 4 年生で、まだ卒業生はいない。卒業までの在学期間中の学術活動、卒業後の進路（就職や大学院への進学）については今後追跡し、定量的に点検・評価していく。必要に応じてウェブページに情報を公開する（資料：数理 4-20）。

（2）学位授与（卒業認定）の適切な実施。

数理科学科は現在最上級生が 4 年生で、まだ学位授与には至っていない。総合研究着手資格や卒業判定自体は厳格に規定された卒業要件（資料：数理 4-21）に基づき、学科会議を通して行う。総合研究の単位および学位については、中間発表会や発表会での発表を複数教員で審査し各指導教員の報告および研究報告書（卒業論文）の現物確認に基づき、学科会議で認定する。

2. 点検・評価

（1）効果が上がっている事項

授業アンケートを実施し、フィードバックすることによって学生の学習成果を確認するとともに、授業の改善にもつなげている。低学年から実施している少人数セミナーを通じて学生の心身状態、学習状況を確認することができている。また、意欲的に勉学に取り組む学生が多数現れている。

（2）改善すべき事項

教職希望学生の学習成果に関する点検と評価は改善余地がある。

3. 将来に向けた発展方策

(1) 効果が上がっている事項

3年後期の「数理科学セミナー」でさまざまな研究分野（研究室）で少人数のセミナーを早期に実施することにより、学生がより早く専門分野に進み、研究成果を上げることが期待される。また少数ながら本学大学院へ進学するものもあり学部教育にもよい影響があるものと期待される。

(2) 改善すべき事項

数理科学科は現在最上級生が4年生であるため、今後は学生の進路希望に合わせたフォローアップが望まれる。それに関連して、教員（研究室）間の連携をより強化していく必要がある。

4. 根拠資料

数理 4-19. 芝浦工業大学システム工学部数理科学科設置届出書

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/about/pdf/mathematical_sciences_report01.pdf

数理 4-20. 数理科学科パンフレットおよび数理科学科ウェブページ

URL: <http://web.se.shibaura-it.ac.jp/mathsci/>

数理 4-21. 2011 年度 学修の手引および 2012 年度 学修の手引

数理 4-22. システム理工学部シラバス

URL: <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2012>

数理 4-23. 学科会議資料 1001-05 (2009 年度 1 年生成績集計報告)

5. 学生の受け入れ

1. 現状の説明

(1) 学生の受け入れ方針を明示しているか。

受け入れ方針については、学科ウェブページ(資料：数理 5-1)や学科パンフレット(資料：数理 5-2)で公開され、受験希望者は自由に閲覧できる。文面は、「実社会で数理科学的手法を実践することのできる人材を育成」を先頭に、具体例で記載されているために理解しやすい。また入試科目・出題範囲については、大学より公開される「入試概要」により記載されている(資料：数理 5-3)。障がいのある学生の受け入れについては、校舎のバリアフリー化などハード面の整備は進んでいる。

(2) 学生の受け入れ方針に基づき、公正かつ適切に学生募集および入学者選抜を行っているか。

推薦・一般前期・一般後期・全学統一・A0・センター利用と幅広く制度を用意している。特に一般前期で数学の得点を2倍とし、またA0入試では数学の基礎能力試験・数学に関する実技試験を課すなど、学科に対する適正を重要視している(以上、資料：数理 5-3)。選考に関しては、すべての入試制度において合議制で決定されるために透明度が高い。

(3) 適切な定員を設定し、学生を受け入れるとともに、在籍学生数を収容定員に基づき適正に管理しているか。

定員に対する在籍者の数は116%であり、適切な水準の範囲内である(資料：数理 5-4)。

(4) 学生募集および入学者選抜は、学生の受け入れ方針に基づき、公正かつ適切に実施されているかについて、定期的に検証を行っているか。

学科創設4年目を迎え、入試制度別による学生の成績調査を始めている(資料：数理 5-5、5-6)。結果として、特定の入試制度から入学した学生が成績の上位・下位を占めることは確認できない。よって、現在までは入学者選抜は適切に行われたと判断できる。

2. 点検・評価

(1) 効果が上がっている事項

入試に関するデータ(学科創設4年目につき4年分しかない)では、一般前期においては初年度から順に291人、380人、458人、484人と志願者は増えている。センター利用・一般前期・一般後期・全学統一の4制度の志願者の合計は、823人、1072人、1280人、1252人と好調を維持していると思われる(以上、資料：数理 5-8)。学科創設時からのPR努力が報われたものと思われる。

(2) 改善すべき事項

現在、学科創設4年目を迎え、本年度に初の卒業生を送ることになる。入学から卒業までの成績等を分析し、7種類の入試方式が有効に機能しているかどうかを今後検討する。

3. 将来に向けた発展方策

(1) 効果が上がっている事項

学科の PR 活動は効果があったと分析されるため、今後もオープンキャンパス・高校訪問・高校生向け進路相談イベント・出張講義等を通じて学科 PR に努め、他大の「数理」と名がある学科と異なる、芝浦工大の中の数理科学科としての特徴を示し、受け入れ方針に適合した受験者の確保に努める。

(2) 改善すべき事項

併設校推薦制度では、推薦枠に対して希望者数が下回っている（資料：数理 5-7）。併設校への出張学科説明会を通じて学科 PR に努める。

4. 根拠資料

数理 5-1 数理科学科 web page

URL: <http://www.web.se.shibaura-it.ac.jp/mathsci/>

数理 5-2 数理科学科パンフレット

数理 5-3 入試概要：

URL: http://www.shibaura-it.ac.jp/admission/pdf/admission_summary.pdf

数理 5-4 1201 回システム理工学部教授会資料(7)より算出

数理 5-5 2011 年 10 月 19 日 学科会議における 2012 年度 A0 入試報告

数理 5-6 2012 年 1 月 25 日 学科会議における 2012 年度併設校推薦入試に関する報告

数理 5-7 1204 回システム理工学部教授会資料(4)

数理 5-8 入試結果：

URL: <http://www.shibaura-it.ac.jp/admission/results.html>