

## 9 . 工学研究科

|               |           |        |
|---------------|-----------|--------|
| 工学研究科の教育目的と特徴 | ・ ・ ・ ・ ・ | 9 - 2  |
| 「教育の水準」の分析・判定 | ・ ・ ・ ・ ・ | 9 - 4  |
| 分析項目 教育活動の状況  | ・ ・ ・ ・ ・ | 9 - 4  |
| 分析項目 教育成果の状況  | ・ ・ ・ ・ ・ | 9 - 8  |
| 「質の向上度」の分析    | ・ ・ ・ ・ ・ | 9 - 10 |

## 工学研究科の教育目的と特徴

### (博士前期課程)

#### [教育目的]

本研究科博士前期課程は、専攻間横断型の基礎科目や学際科目などを用意して幅広い学際的知識と境界領域を含めた高度な専門的学力の習得ができるよう教育環境を提供し、先端技術分野の教育などを中心として、高度な技術者・研究者を育成することを目的とする。

#### [特徴]

上記教育目的を達成するために、

専門分野及びその周辺領域の知識体系を身につけ、それを応用する能力

研究成果を日本語あるいは英語で発表し、論文としてまとめる能力

専門分野における問題を発見し、それを解決するための方法を主体的に探索する能力

チームの一員として積極的に研究開発に参画し、研究を活性化する能力

を学位授与方針(ディプロマポリシー)としている。

また、平成27年4月に環境エネルギーシステム専攻において、環境・エネルギー分野を中心とした最先端技術を外国人留学生と日本人学生が混在したクラス編成により英語ベースで学ぶ「グローバル環境・エネルギーコース」を設置したことは特徴の一つである。

#### [想定する関係者とその期待]

想定する関係者として、学部同様、受験生・在学生、就職先官公庁・企業等、地域社会などがあげられる。

学部学生の約半分が博士前期課程に進み、その大半の進学先が岐阜大学大学院であることから、本学出身の受験生および在校生は、学部の教育内容に満足し、卒業研究で興味を持った研究テーマをさらに推し進め追究したいとの期待を持っていることがわかる。同時に、学部教育から継続的に編成されている教育カリキュラムにより、幅広い学際的知識と高度な専門的学力を習得することを期待していると考えられる。地域社会からは、地域の産業界と連携しながらグローバルな産業の発展に貢献できる技術者・研究者の養成が期待されている。

### (博士後期課程)

#### [教育目的]

本研究科博士後期課程では、深化した専門教育を通じて幅広い応用力や開発能力を身に付けた独創性のある技術者・研究者を育成する。また、実社会経験者の企業等に在職したまま在籍することを認め、研究テーマによっては企業等での研究成果を生かして、実際に大学で行う研究時間を少なくとも研究成果を評価し得るシステムも取り入れている。さらに国際化に資するための外国人留学生の受け入れも積極的に行っている。

#### [特徴]

上記教育目的を達成するために、

専門分野及びその周辺領域の知識・学問体系を深く理解し、それを学生に教授する能力

研究成果を国際会議等で発表し、他者と議論し、学術論文としてまとめる能力

専門分野における問題を発見し、それを解決し、新技術開発に発展させる能力

チームをまとめ、共同して研究開発を行うためのリーダーシップ能力

を学位授与方針(ディプロマポリシー)としている。

#### [想定する関係者とその期待]

想定する関係者として、受験生・在学生、就職先大学・研究機関等、国際社会などがあげられる。

博士後期課程への一般の進学者は大学教員、公立研究機関あるいは企業の研究機関の研究者となる希望を持つものが多く、それに見合った研究教育を期待している。また、一般学生以外の、社会人学生・留学生も多く、いずれの学生も年限内の学位取得と博士後期課程で習得した最先端の知識や技術を企業や母国で生かすことを期待している。就職先の大学・研究機関等は、修了生に対して、深い専門性や独創的な研究能力・研究チームを率い

てプロジェクトを遂行するリーダーシップ・学生や大学院生を指導する教育能力・国内外での幅広い学会活動と国際性を期待している。留学生の比率が高いことから、国際社会からも期待されていることがうかがわれる。

「教育の水準」の分析・判定

分析項目 教育活動の状況

観点 教育実施体制

(観点に係る状況)

(1) 教育組織の編成

本研究科は大学院課程における教育の目的を掲げ、その達成のために、別添資料1-1-1のとおり、前期課程は10専攻、後期課程は4専攻から構成され、それぞれの専門性に基づき教育研究を行っている。

平成27年4月に、環境エネルギーシステム専攻において、環境・エネルギー分野を中心とした最先端技術を外国人留学生と日本人学生が混在したクラス編成により英語ベースで学ぶ「グローバル環境・エネルギーコース」を設置し、国際性のある人材育成のため教育組織を充実させた。

(2) 教員組織の編成

専任教員数は、表1-1-1のとおりである。専任教員は、専攻の下に編成され、それぞれの教育課題を意識しつつ、授業科目の担当をはじめ、各教育課程の下で学生に対する指導を行っている。教員一人あたりの学生数は前期課程が3.93人、後期課程が0.72人となっている。特定分野において、専任教員が不足し、十分な授業科目の開講が困難な場合には、必要に応じて非常勤講師を雇用し、より充実した教育が可能となるよう工夫している。

表1-1-1 教員配置表

|      | 指導(補助)教員数 | 学生数 | 教員一人あたりの学生数 |
|------|-----------|-----|-------------|
| 前期課程 | 164       | 645 | 3.93        |
| 後期課程 | 121       | 88  | 0.72        |

平成27年5月1日時点の数値であり、単位は人

(出典：岐阜大学資料)

(3) 教員の教育力向上に向けた取組

教員の教育力を向上するため、工学部や全学組織と連携し、FDを開催している。平成26年度は、「平成26年度入試の総括FD」、「学生自殺予防FD」、「アクティブ・ラーニングFD(第1回及び第2回)」を実施し、多くの教員等が参加した。また、全学組織である教育推進・学生支援機構が開催したFDにも積極的な参加を促した。

(4) 教育プログラムの質保証・質向上に向けた取組

教育プログラムの質保証・質向上については、教務委員会が検討を行い、研究科全体の教育活動について改善を促している。この検討結果も踏まえ、グローバル環境・エネルギーコースの設置(平成27年度)などに繋がった。

・授業評価アンケート

毎前学期、後学期に授業評価アンケートを実施し学生の授業評価を受けるとともに、その集計結果を教育支援システム(AIMS-Gifu)で公開している。また、自由記述欄の内容を各教員が確認し、改善を促している。評価の高い授業については、教員相互の授業参観を実施するとともに、参観者から講義実施者に対し具体的な改善に繋がるコメントをし、改善を促している。

・リフレクションペーパー

平成24年度から、本学が全学的に導入した授業の内省手法であるリフレクションペーパーを本研究科でも運用している。リフレクションペーパーでは、担当した科目において工夫・配慮・考慮したこと、学生の授業アンケートの結果などを踏まえた改善効果、今後の授業改善策について教員自らが記載することとしており、授業の改善を促している。各教員が記載したリフレクションペーパーは集約し、学内に公表している。

・「工学研究科への置き手紙」

修了する学生に対し、「工学研究科への置き手紙」として、在学中の本研究科での活動状況や満足度などを把握するための修了生アンケートを実施している。その結果は集約されFD等にて公表し、共有している。

(水準) 期待される水準にある

(判断理由)教育組織について、教育の目的を達成するため、前期課程 10 専攻、後期課程 4 専攻から構成され、それぞれの専門性に基づく教育研究を行っている。平成 27 年度から、新たにグローバル環境・エネルギーコースを設置し、教育組織を充実させた。

教員組織について、体系化された教育プログラムを継続・発展させるための教員組織編成がなされており、大学院課程における教育目的を達成するために必要な教員が確保されていると判断できる。研究科だけでなく、専攻ごとに教育目的を明確に定めており、教育体制を教員一人あたりの学生数は第 1 期とほぼ同じであり、学生へのきめ細かな教育指導を維持している。

教育プログラムの質保証・質向上について、教務委員会が中心となり、授業評価アンケートやリフレクションペーパー、修了生アンケートを実施し、その結果を共有することで改善につながる体制を整備している。

以上のことから、取組や活動、成果の状況は良好であり、想定する関係者の期待に応えていると判断する。

観点 教育内容・方法

(観点到に係る状況)

(1) 体系的な教育課程の編成

本研究科の教育課程は、表 1 - 2 - 1 のとおり、体系的に編成されている。

授業科目は必修科目と選択科目から構成され、博士前期課程は 30 単位以上、博士後期課程は 9 単位以上の履修を要する。これらの授業科目は、研究科の教育目的に照らして、前期課程にあっては、講義、特別講義、演習及び特別研究から成り、体系的な履修ができる編成となっている。一方、後期課程にあっては、講義、演習、特別講義、特別研究及び学外研修から構成され、高度な内容を履修する体制になっている。基礎的な内容から高度な内容へ段階を踏んで展開され、かつ研究科の教育目的・教育課程の編成の趣旨に沿って編成されている。

表 1 - 2 - 1 研究科の教育目的と教育課程の編成

| 課程            | 教育目的   | 教育課程の編成   | 授与する学位 |
|---------------|--|---|--------|
| 工学研究科(博士前期課程) | 各専攻では先端技術分野の教育などを中心として、高度な技術者・研究者を育てます。また、変化の激しい社会の要請に柔軟に対応できるように、専攻間横断型の共通科目や学際科目などを用意し、幅広い学際的知識と境界領域を含めた高度な専門的学力の習得ができるよう、教育環境を提供します。  | 基礎科目、コア科目、専門科目、学際科目、演習科目、特別講義及び特別研究から成り、体系的な履修ができる編成となっている。 | 修士(工学) |
| 工学研究科(博士後期課程) | 幅広い応用力や開発能力を身につけた独創性のある技術者・研究者を育て、かつ深化した専門教育をします。また、実社会経験者の企業等に在職したまま在籍することを認め、研究テーマによっては企業等での研究成果を生かして、実際に大学で行う研究時間を少なくとも研究成果を評価し得るシステムも取り入れています。さらに、国際化に資するため外国人留学生の受け入れも積極的に行っています。 | 講座毎の科目、共通科目として特別講義、演習、特別研究及び学外研修から構成されている。                  | 博士(工学) |

(出典：工学研究科ホームページ、工学研究科便覧等)

**(2) 社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫**

**・社会人学生の受入**

博士前期課程に設置されている社会人プログラムは主に夜間、土曜日に授業又は研究指導を行い、講義(18単位以上)、プレゼンテーション科目(2単位以上)、特別講義(4単位以上)及び特別研究(6単位以上)の合計30単位以上の履修を要する。また、博士後期課程においても、社会人学生を受け入れており、本研究科の教育活動が社会のニーズに考えられていると考える(表1-2-2)。

表1-2-2 社会人学生の在籍状況

|                     | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 博士前期課程(人)(社会人プログラム) | 16  | 10  | 7   | 2   | 1   | 5   |
| 博士後期課程(人)           | 28  | 28  | 24  | 24  | 32  | 28  |

各年度5月1日時点の数値

(出典：学校基本調査)

**・メンテナンスエキスパートの養成**

本研究科は工学部附属インフラマネジメント技術研究センター(平成26年度までは社会資本アセットマネジメント技術研究センター)と連携し、平成25年度から大学院履修証明プログラムとして「社会基盤メンテナンスエキスパート養成プログラム」を実施している(平成20~24年度までは「社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座」)。

本プログラムにより、地域に密着した土木技術者を養成する取組として、インフラ再生の総合技術者である「社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)」の育成を行っている(表1-2-3)。同プログラムで認定されたメンテナンスエキスパートは岐阜県内各地で活躍するとともに、同窓会組織として「MEの会」を結成し、地域社会が抱える陸橋等社会資本施設を巡る課題解決に貢献している。

表1-2-3 メンテナンスエキスパートの養成状況

|         | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 認定者数(人) | 32  | 43  | 50  | 19  | 60  | 64  |

(出典：インフラマネジメント技術研究センターホームページ)

**・金型創成技術研究センターと連携した人材育成**

博士前期課程の学生は、本学金型創成技術研究センターの教育プログラムを受講することができる。同プログラムは、工学研究科カリキュラム内に金型創成技術科目群として設けられており、基礎科目・専門科目・演習科目の履修やインターンシップ、金型技術に関する特別研究課題を課せられる。同センターは大垣市が実施する金型人材育成講座に協力し地域の技術者の教育活動も行っており、学生は社会のニーズや技術者として実態に合った教育を受けることになる。このプログラムの成果として、毎年度実施される学生金型グランプリにて、学生が出品した作品が金賞や銀賞を獲得した。

**(3) 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫**

地域社会や国際社会の環境問題やエネルギー問題を解決できる高度専門職業人を育成するため、本研究科環境エネルギーシステム工学専攻(博士前期課程)に平成27年度から「工学研究科グローバル環境・エネルギーコース(GU-GLEE)」を設置した。同コースは、英語による講義や協定大学でのグローバルインターンシップ等により優秀な留学生と日本人学生がともに学ぶ混在型コースであり、平成27年4月に外国人留学生3名及び日本人学生3名で同コースを開始した。

また、同コースの設置に先んじて、工学部内に「グローバル化推進室」を設置し専任教

員を配置するとともに、平成 26 年度までに英語カリキュラムの検討や事務書類の英文化などの準備を進め、協定大学とともに国際ジョイントミーティングを開催し今後のさらなる具体的な連携方策について議論を行うなど、体制整備を推進した。

**(4) 養成しようとする人材像に応じた効果的な教育方法の工夫**

授業内容に関して、博士前期課程では、高度な専門技術者及び研究者を育成するために、基礎科目、コア科目、専門科目及び学際科目を講義として開講している。さらに、先進的な事例を紹介する特別講義、また、選択科目としてネイティブスピーカーによる実践英語、学外研修（インターンシップ）を配置しており、全体として本研究科の教育課程の趣旨の下で、段階を踏んで多様な内容の授業を開講している。

**(水準)** 期待される水準にある

**(判断理由)** 本研究科の教育課程は、全体として研究科の教育課程の趣旨の下で、段階を踏んで多様な内容の授業を開講しており、学生の多様なニーズ、学術の発展動向、社会からの要請等に対応した教育課程を編成している。

社会のニーズに対応する教育活動を推進するため、社会人学生を受け入れるとともに、金型創成技術研究センターや工学部附属インフラマネジメント技術研究センターにて地域の技術者養成に資する教育プログラムを提供している。その成果は、学生金型グランプリにおける受賞などに現れている。

国際通用性のある教育活動を推進するため、平成 27 年度に工学研究科グローバル環境・エネルギーコース(GU-GLEE)を設置し、外国人留学生及び日本人学生を受け入れている。

以上のことから、取組や活動、成果の状況は良好であり、想定する関係者の期待に応えていると判断できる。

分析項目 教育成果の状況

観点 学業の成果

(観点に係る状況)

(1) 学位授与状況

表2-1-1に、本研究科における学位授与状況を示す。この表から、毎年度学位が授与されており、学生の学業の成果が毎年度着実に現れていることが分かる。

表2-1-1 学位授与の状況

|           | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 博士前期課程(人) | 285 | 357 | 309 | 310 | 287 | 311 |
| 博士後期課程(人) | 15  | 18  | 17  | 13  | 25  | 26  |

博士後期課程では課程博士のみ計上

(出典:大学情報データベース)

(2) 学生に対するアンケート調査

本研究科では、修了する学生を対象として、教育内容、教育方法、達成度及び満足度に関するアンケート調査「工学研究科への置き手紙」を行っている(別添資料2-1-1)。これによれば、平成26年度は、学習上の満足度が「満足」と「ほぼ満足」を合わせ91%、学習の達成度が「大いに達成」「ほぼ達成」を合わせ70%であり、学生はある程度学習成果を実感していると考えられる。また、講義科目への積極性が「非常に積極的」「積極的」を合わせ78%、研究(修士論文)への積極性が「非常に積極的」「積極的」を合わせ84%であり、学習に対する主体性が発揮されたと考えられる。これらの調査結果は、教務委員会や教育企画委員会等に報告され、研究科での教育や授業の改善に結び付ける取組につながられている。また、各教員にフィードバックされ、授業改善に役立てられている。

(水準) 期待される水準にある

(判断理由)本研究科博士前期課程及び後期課程における学位授与の状況についてはおおむね良好である。

また、学生を対象として、教育内容、教育方法、達成度及び満足度に関するアンケート調査を授業ごとおよび課程修了時に行っており、おおむね満足という結果となっている。これらの調査結果は、各教員にフィードバックされ、大学院教育や授業の改善に役立てられている。

以上のことから、取組や活動、成果の状況は良好であり、想定する関係者の期待に応えていると判断できる。

観点 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

博士前期課程修了者の就職・進学状況は、表2-2-1に示すとおりである。博士前期課程修了者のうち、約90%程度が就職し、進学者は約5%程度である。約90%の就職率は、学士課程(4年)から博士前期課程(2年)までの6年一貫教育を主軸とした高度専門職業人の育成によるものと考えられ、これは本研究科及び工学部の目指すところでもある。また、就職者の産業別内訳は製造業や情報通信業、建設業が上位を占め、専門的・技術的な職業に従事し、研究科が養成しようとしている人材像に合った就職先となっている。また、平成26年度博士前期課程修了者の就職先のうち東海3県就職率は70%を超えている。

また、博士後期課程修了者の就職・進学状況は、表2-2-2に示すとおりである。就職者の大半は、製造業もしくは教育・学習支援業に就職している。



これらの成果は、大学院学則第2条において定めた博士前期課程及び博士後期課程の教育目的、その下にある本研究科の専門性・特性に応じた具体的な教育目的にそれぞれ合致し、学問分野や職業分野における期待にも応えている。(別添資料1-1-1)

表2-2-1 博士前期課程の就職・進学状況

| 修了年度(入学年度)  | H22(H21)       | H23(H22)       | H24(H23)       | H25(H24)       | H26(H25)       | H27(H26)       |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 修了者数(人)     | 285            | 358            | 309            | 310            | 287            | 311            |
| うち、就職者数(人)  | 260<br>(91.2%) | 323<br>(90.2%) | 283<br>(91.6%) | 282<br>(91.0%) | 260<br>(90.6%) | 288<br>(92.6%) |
| うち、進学者数(人)  | 10<br>(3.5%)   | 23<br>(6.4%)   | 13<br>(4.2%)   | 11<br>(3.5%)   | 15<br>(5.2%)   | 9<br>(2.9%)    |
| うち、その他(人)   | 15<br>(5.3%)   | 12<br>(3.4%)   | 13<br>(4.2%)   | 17<br>(5.5%)   | 12<br>(4.2%)   | 14<br>(4.5%)   |
| 入学年度入学定員(人) | 275            | 275            | 275            | 275            | 275            | 275            |
| 入学年度入学者数(人) | 285            | 367            | 329            | 315            | 306            | 319            |

(出典：学校基本調査)

表2-2-2 博士後期課程の就職・進学状況

| 修了年度(入学年度)     | H22(H20)      | H23(H21)      | H24(H22)      | H25(H23)     | H26(H24)      | H27(H25)      |
|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| 修了者数(人)        | 20            | 16            | 17            | 16           | 25            | 27            |
| うち、就職者数(人)     | 13<br>(65.0%) | 14<br>(87.5%) | 13<br>(76.4%) | 8<br>(50.0%) | 15<br>(60.0%) | 20<br>(74.1%) |
| うち、製造業(人)      | 5             | 6             | 5             | 1            | 5             | 5             |
| うち、教育・学習支援業(人) | 5             | 3             | 3             | 5            | 7             | 7             |
| 入学年度入学定員(人)    | 27            | 27            | 27            | 27           | 27            | 27            |
| 入学年度入学者数(人)    | 23            | 21            | 19            | 12           | 32            | 22            |

(出典：学校基本調査)

**(水準)** 期待される水準にある

**(判断理由)** 修了生は、専門的・技術的職業従事者になる者が多数を占めており、本研究科が養成しようとする人材像に適した進路・就職先となっている。就職率も非常に高く、平成26年度博士前期課程では東海3県就職率が70%を超えている。これは、地元就職先企業のニーズや期待に応え、能力や意識の水準も高いとする評価を得ているものであり、学習研究意欲の高い学生を養成している。

以上のことから、取組や活動、成果の状況は良好であり、想定する関係者の期待に応えていると判断できる。

「質の向上度」の分析

(1) 分析項目 教育活動の状況

1. グローバル環境・エネルギーコースの設置

平成 27 年 4 月に、環境エネルギーシステム専攻において、環境・エネルギー分野を中心とした最先端技術を外国人留学生と日本人学生が混在したクラス編成により英語ベースで学ぶ「グローバル環境・エネルギーコース」を設置した。本コースは、地球規模の環境・エネルギーに関わる諸問題の解決に向け高度な専門性を駆使して積極的に取り組み、地域の産業界と連携しながらグローバルな産業の発展に貢献できる技術者・研究者を養成していることを目指している。

本コースは、英語による講義や協定大学でのグローバルインターンシップ等により優秀な留学生と日本人学生がともに学ぶ混在型コースであり、平成 27 年 4 月に外国人留学生 3 名及び日本人学生 3 名で同コースを開始した。

本コースの設置は第 1 期中期目標期間にはなかった取組であり、コース内容等を整備し実際に学生を受け入れていることは、教育活動の質が向上したと判断できる。

(2) 分析項目 教育成果の状況

1. 社会基盤メンテナンスエキスパート

本研究科は工学部附属インフラマネジメント技術研究センター（平成 26 年度までは社会資本アセットマネジメント技術研究センター）と連携し、平成 25 年度から大学院履修証明プログラムとして「社会基盤メンテナンスエキスパート養成プログラム」を実施している（平成 20～24 年度までは「社会基盤メンテナンスエキスパート養成講座」）。

社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）は、新たな社会資本の整備、既存社会資本の維持管理・補修の計画・設計・実施技術を習得し地域の活性化に貢献する人材であり、短期集中カリキュラムにより所定の科目を履修することで共通の高度な知識を持った総合技術者を養成するとともに、別途実施される「社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）認定試験」での合格により ME として認定されるものである。

これまでに、表 3 - 2 - 1 のとおり、ME を養成するとともに、同窓会組織「ME の会」を作り、ME 同士の交流と連携を図っている。ME は認定後もフォローアップ研修の受講機会が与えられ、継続した学習の場となっている。また、文部科学省「平成 25 年度成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進事業」への採択をきっかけに、新潟大学、愛媛大学、山口大学、長崎大学や各地域の地方自治体、建設業界と産官学連携コンソーシアムを形成し、「インフラ再生技術者育成カリキュラム」を整備した。

これらの取組は、本学の特色ある社会基盤に関する教育活動を地域社会に広めた教育成果である。社会基盤メンテナンスエキスパートの養成は第 1 期中期目標期間中からであるが、養成人数の拡大や他大学等とのコンソーシアム形成などは第 2 期中期目標期間中の取組であり、教育成果の質が向上したと判断できる。

表 3 - 2 - 1 メンテナンスエキスパートの養成状況（事業当初から）

|         | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 認定者数（人） | 14  | 31  | 32  | 43  | 50  | 19  | 60  | 64  |

各年度の認定者数

（出典：インフラマネジメント技術研究センターホームページ）