

## 8. 工学部

(1) 工学部の研究目的と特徴	8-2
(2) 「研究の水準」の分析	8-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	8-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	8-7
【参考】データ分析集 指標一覧	8-8

## 富山大学工学部

### (1) 工学部の研究目的と特徴

#### ○工学部の研究目的

1. 本学の基本理念、目標及び第3期中期目標に掲げている国際社会への貢献に資するため、持続可能な社会を実現するための工学的研究を推進し、その成果を国際社会に還元する。
2. 本学部は北陸地区屈指の工業地帯に位置しており、地域との連携の下、各産業分野の専門的研究の推進及び技術力の向上において、前身の高岡工業専門学校創設当時から、一貫して地域社会の研究分野の基幹としての役割を果たしてきた。今後も、地域連携を推進し、さらに各産業分野の研究開発や技術力向上に貢献することにより、本学の基本理念、目標。および第3期中期目標にある地域社会への貢献に寄与する。
3. 部局横断や国際連携などの取組を通じ、研究者間の相互刺激による研究の質・量の高度化を推進しつつ、本学部の強み・特色であり、第3期中期目標期間の本学の重点的な取組領域となっている材料科学、化学、環境・エネルギーや、情報通信を中心とした社会インフラ等の工学分野、並びに医薬理工連携による材料・機器や医薬品の開発をはじめとするバイオテクノロジー分野の先端的な研究を推進する。

#### ○工学部の研究の特徴

1. 本学部では、電気電子工学、情報工学、機械工学、生命工学、応用化学、材料工学といった工学の幅広い分野を研究が行っている。
2. 本学部では、地域産業と密接に関連した、地域貢献に資する研究や、持続可能な社会や人類の健康といったグローバルな目的に資する研究、および学問的な面で世界をリードする先端的な学術研究などを幅広く行っている。
3. 平成30年度に教育組織を6学科制から1学科5コース制に再編したことに伴い、研究面においても異分野間の交流が容易になった。さらに、令和元年10月に、理工学研究部の生命・情報・システム学域（数理情報科学系、ヒューマン・生命情報システム学系、システムエンジニアリング学系）、ナノ・新機能材料学域（物質物性基礎科学系、ナノマテリアル・システムデザイン学系、機能性分子創成変換システム学系）、環境・エネルギー学域（地球環境システム学系、エネルギー学系）に所属していた教員が、学術研究部工学系に統合されたため、組織的にも分野横断的な研究の推進が容易になった。

## (2) 「研究の水準」の分析

### 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

#### <必須記載項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制>

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 3708-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 3708-i1-2）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 平成30年度から、従来の6学科を1学科5コースに再編したことにより、研究面においても異分野交流が容易になった（別添資料 3708-i1-3）。さらに、令和元年10月からの全学的な教育組織と教員組織の分離（教教分離）により、教員の所属が、理工学研究部内の3学域の分類から、全学的な教員組織となる学術研究部工学系に統合され、より効果的に分野横断的研究を推進する体制を構築した。[1.1]

#### <必須記載項目 2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上>

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料（別添資料 3708-i2-1～8）
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料（別添資料 3708-i2-9～10）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教員採用にあたっては、若手教員を積極的に採用する方針により公募を行った。その結果、第3期中期目標期間中に採用した教員15名のうち、採用時点で40歳未満であった者は9名となっている。さらに9名中6名が35歳未満であり、35歳未満の教員比率は平成27年度の5.8%から令和元年度は6.0%に増加し、年齢構成の是正につながった。[2.2]
- 本学の強み・特色ある研究分野である、化学、環境・エネルギー分野の研究水準の向上及び当該分野の若手研究者の育成のため、当該分野の准教授（上記項目の40歳未満を含む）を学長裁量ポイントで採用することにより、研究力の強化を図った。[2.2]

#### <必須記載項目 3 論文・著書・特許・学会発表など>

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究活動状況に関する資料（工学系）（別添資料 3708-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

## 富山大学工学部 研究活動の状況

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 第3期中期目標期間中に、学部内の各種委員会等を統廃合（統廃合前 36 から 21 に削減）して業務の効率化を図り、できるだけ研究活動にエフォートを費やせるようにした。その結果、専任教員 1 人当たりの年間の論文数及び特許出願数の平均は、第2期中期目標期間の 2.45 件、0.130 件から第3期中期目標期間は 2.66 件、0.181 件にいずれも増加した。[3.0]

## <必須記載項目 4 研究資金>

### 【基本的な記載事項】

- ・指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 学部において、科学研究費助成事業申請件数の目標値（平成 31 年度 112%）を定め、学部長及びコース長（改組前の学科長を含む）が教授会でのアナウンスや個々の教員に直接申請を促すことにより、教員 1 人当たりの新規申請件数及び内定額の年平均は、第2期中期目標期間の 0.758 件、971 千円から第3期中期目標期間の 0.784 件、1,145 千円に、いずれも増加した。

また、併せてその他の外部資金についても教授会等で受入れ増に向けたアナウンスを行ったことにより、寄附金受入件数及び受入金額の年平均も、第2期中期目標期間の 0.777 件、494 千円から第3期中期目標期間の 1.123 件、511 千円に増加した。[4.0]

- 科学技術振興機構（JST）及び国際協力機構（JICA）が共同で実施している、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の環境・エネルギー（低炭素社会）において、椿 範立教授が研究代表者となっている「バイオマス・廃棄物資源のスーパークリーンバイオ燃料への触媒転換技術の開発」が採択されている。

5 億円（平成 28 年度～令和 3 年度）の予算規模で、バイオマス資源を液体燃料へ転換するガス化・触媒技術を開発、社会実装を目指す研究で、一般財団法人日本石炭エネルギーセンター（J-COAL）や JXTG エネルギー株式会社と共同で、タイ王国サラブリー郡において、バイオマスから軽油、ガソリン、アルコール燃料を製造するプラントを建設、稼働している。

なお、本工業生産方法は著名誌である ChemCatChem、ACS Catalysis に掲載され、JST、JICA、環境省のホームページでも公表された（研究業績説明書（業績番号 11））。[4.0]

## <選択記載項目 A 地域連携による研究活動>

### 【基本的な記載事項】

（特になし）

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

(特になし)

**<選択記載項目B 国際的な連携による研究活動>**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- チュラロンコン大学（タイ王国）、タイ石油公社らと共に、タイ王国サラブリ郡でバイオ軽油、ガソリン、アルコール燃料を製造するプラントを建設、稼働している。チュラロンコン大学は現地のプラント用地整備及び副生成物の処理施設の増設並びにプラント運転要員の一部提供を行っており、タイ石油公社は運転の補助、生産製品の品質評価管理、将来の実用化及び同社のガソリンスタンドでの販売を行っている。

本学を含めた日本側からは、バイオマスガス化プラントの導入、現地工場設備のエンジニアリング、全工場の運転及び運転ノウハウ、運転指導要員提供と研修提供、全工場のメンテナンスと安全管理、触媒の製造と提供、現地スタッフの育成などを行っている。さらに、本事業の人材育成のため、チュラロンコン大学の留学生、タイ石油公社からの研修生を本学部が受け入れるとともに、本学大学院理工学教育部生を運転指導要員として派遣している（研究業績説明書（業績番号11））。[B.1]

**<選択記載項目C 研究成果の発信／研究資料等の共同利用>**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 平成30年度の学部改組に合わせて、ウェブサイトについても各研究室の研究キーワードを一覧ページに掲載するなど、研究内容が具体的に伝わるよう改善を行った（別添資料 3708-iC-1）。これにより、第3期中期目標期間の3年間の本務教員1人当たりの年間共同研究受入件数は、第2期中期目標期間の0.668件から0.768件に増加した（指標番号31（データ分析集））。[C.1]

**<選択記載項目D 産官学連携による社会実装>**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- JST 未来社会創造事業探索加速型「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域の研究開発課題「二酸化炭素からの新しいGas-to-Liquid触媒技術（研究開発代表者：椿範立）」において開発した、航空機ジェット燃料を直接合成できるオンデマンド触媒により、バイオマスからジェット燃料を製造するプラントが三菱重工業長崎工場で稼働している。現在第二ステージとして拡張され、三菱スペースジェットに提供される予定となっている（研究業績説明書（業績番号11））。[D.1]
  
- 本学部独自に開発した、抗体取得技術（免役された個体から抗原特異的な抗体産生単一細胞を確実に単離し、そこから抗体遺伝子を取り出し発現させることで、わずか5日間で目的の抗体を取得できる世界最速レベルの技術）を開発し、製薬会社等に向けてライセンス化した。  
この技術を用いて国内大手製薬企業で取得された抗体が、抗体医薬品開発候補としてヒトを対象とする第一相試験へ進むこととなった（研究業績説明書（業績番号8、9））。[D.1]

**<選択記載項目E 学術コミュニティへの貢献>**

**【基本的な記載事項】**

（特になし）

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

（特になし）

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### <必須記載項目 1 研究業績>

#### 【基本的な記載事項】

- ・研究業績説明書

(当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本学部は、材料科学、化学、環境・エネルギーや情報通信を中心とした社会インフラ等の工学分野並びに医薬理工連携による臨床診断、予防・治療のための材料・機器や医薬品の開発をはじめとするバイオテクノロジー分野の先端的な研究を推進するという目的を有しており、従来から工学分野だけでなく、本学の特徴である医薬理工連携の生命融合科学分野においても特色を有している。したがって機械工学、電気電子工学、化学工学、応用物理、化学等の工学系分野に加え、薬学、生理学、免疫学や人間医工学分野において外部から高い評価を受けており、社会的な波及効果が大きい研究成果を選定した。

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 学術的に高く評価される研究と、掲載学術雑誌については以下のとおりとなっている。[1.0]
  - ・量子鍵配送に関する研究(2報) : Nature Partner Journals Quantum Information
  - ・量子中継の「原理検証」 : Nature Communications
  - ・石油代替燃料合成用触媒および触媒反応プロセスの開発 : Nature Communications
  - ・ジェット燃料の直接合成方法 : Nature Catalysis
  - ・バイオマスからの燃料合成 : ACS Catalysis
  - ・相界面における分子構造の解明及び複雑界面研究への展開 : J. Phys. Chem. Lett 他
  - ・3Dバイオプリンティング及びバイオフアブリケーション : Trends Biotechno 他
  - ・これまで取得が極めて困難であった抗体の新規取得法(2報) : Scientific Reports、Scientific Reports
- 社会的に特筆すべき研究としては、低炭素社会の実現のためのバイオマスからの燃料合成の社会実装のための研究を実施しており、チュラロンコン大学、タイ石油公社らと共にタイ王国でのプラント稼働(JICA-JST 合同国際事業)、バイオマスからジェット燃料を製造するプラント稼働(NEDO 事業、三菱重工業)、高炉ガスを液体燃料と化学品に転換する商業プラントの計画(JST、日本製鉄)を行っている。
 

また、独自開発した単一細胞由来抗体迅速単離システム(国際特許6種)について、富山大学式抗体取得システムのパッケージとして、国内大手製薬会社2社、国内試薬企業1社、国内ベンチャー企業1社に対してライセンス化した結果、本技術を用いて国内大手製薬企業で取得された抗体が、抗体医薬品開発候補としてヒトを対象とする第一相試験へ進むこととなっている。[1.0]

## 【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
	45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研 究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入 金額)の合計／本務教員数
	46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数