

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成28年6月

山梨大学

# 目 次

1. 人間教育学部・教育研究科	1-1
2. 医学部	2-1
3. 工学部	3-1
4. 生命環境学部	4-1
5. 総合研究部	5-1

# 1. 教育人間科学部・教育学研究科

I	教育人間科学部・教育学研究科の研究目的と特徴	1 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	1 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	1 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	1 - 5
III	「質の向上度」の分析	1 - 7

## I 教育人間科学部・教育学研究科の研究目的と特徴

### 1 教育人間科学部・教育学研究科の研究目的

平成 26 年に大学院総合研究部が設置され、教員養成系教員は大学院総合研究部教育人間科学域（現教育学域）に所属することとなった。本学域は、教育人間科学部並びに教育学研究科に責任を持つ研究組織である。したがって学部・研究科の目的に対応する形で、国内外の多様な教育課題に応える研究活動を推進することを柱に、教育実践の基盤を構成する多様な専門分野において、基盤的な研究を継続的に発展させることを目標に掲げ研究活動を推進している。

特にそうした中、今期の研究においては「地域に密着した研究成果を上げ、地域産業・地域社会の発展に」寄与する研究を前進させることを目標に、地方自治体や学校等と連携して、現代的課題に応える研究を多様な分野で展開している。

### 2 教育人間科学部・教育学研究科の特徴

本学部・研究科は、「人間と文化・社会に関する幅広い視野と教養を持ち、人間の生涯発達と学習についての専門的な知識を備え、豊かな人間生活の構築に寄与する人材養成のための教育・研究」（本学ホームページにて公表）を目的に組織・運営されているが、こうした目的に基づいて実際に展開される研究活動は、以下の 4 点の特徴を有する。

- (1) 質の高い教育の実現をめざす学問・研究領域と、人間社会が抱える諸課題に応える学問・研究領域との融合を目的に、多様な研究活動を展開している点に、第一の特徴がある。人文、社会、自然、芸術、スポーツといった多様な分野の研究スタッフが相互に影響を与えあう、自由で開放的な研究組織として機能している。
- (2) 地域に密着した研究成果という点では、理数系教員（コア・サイエンス・ティーチャー）養成拠点事業をはじめとして、地域社会と連携しながら実践的に教育分野の開発研究を展開している点に研究活動の特徴がある。
- (3) また、こうした研究を進めていく際、附属学校園の特質を活かした教育研究活動を展開している点も特徴である。教育現場が抱える課題に、実践的・論理的に研究を展開し、広く研究成果を地域に還元している。
- (4) 教育学研究科では、教職大学院を中心に、教育現場の喫緊の課題に対して、教育委員会や地域の学校と協働して研究を進めている。こうした実践的研究を推進することで、地域における教育研究の質を高める役割を果たしている点に特徴がある。

#### [想定する関係者とその期待]

##### 1 学校・教育現場からの期待

いじめ・不登校問題に代表される教育問題への対応から、教科教育を中心とした教育内容・方法の開発といった実践的研究を深化・発展させることで、ますます複雑化する学校・教育現場の教育課題に応える方策を提示することが期待されている。

##### 2 地方自治体・NPO・企業等、一般社会からの期待

深刻化する児童虐待問題や子育て不安に対する対応から教育行政の在り方まで、現代教育が抱える課題の解決に向けた研究を推進することは、教育経営・行政に責任を持つ地方自治体から寄せられる本学部・研究科に対する期待であるが、それは同時に、教育支援のために活動する NPO や企業等の期待に応えることにもなっている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

本学部・研究科は教育・心理、特別支援教育、幼児教育をはじめ、人文、社会、自然や芸術、保健体育など多様な学問分野にわたる教員構成であり、その特徴を活かすとともに、連携をとりながら研究を進めている。平成 22 年度から平成 26 年度までの研究業績のうち、論文・編著書・著作等の数は 1,319 件である。平成 26 年 4 月 1 日現在の教員数 96 名で平均すると一人あたり 13 件を執筆したことになる。さらに学会等での口頭発表は 426 件、書作、音楽、美術の分野における個展・コンサートの開催は 212 件であり、活発な研究活動がなされている(資料Ⅱ-I-1)。

	論文・編著書・著作等	口頭発表	個展・コンサート
平成22年度	277	81	41
平成23年度	255	79	32
平成24年度	285	87	46
平成25年度	244	89	48
平成26年度	258	90	45
計	1319	426	212

《出典：教育学域支援課資料》

本学部・研究科の研究の特徴である教育研究や芸術分野においては、地域との連携による研究活動が展開されている。理数系教員(コア・サイエンス・ティーチャー(CST))養成拠点事業の取組では、平成 27 年度までに現職教員 16 名、学生 30 名の CST を認定し、地域と連携した教育方法の開発研究に成果を上げている。本研究には平成 22 年度に科学技術振興機構より受託事業費が交付されている。平成 25 年度には芸術文化推進委員会を設置し、平成 25 年度文化庁の補助事業及び北杜市など県内市町村、芸術関連団体との連携により、県内のアートマネジメント関連の人材育成に尽力し、文化・芸術の振興に関わる研究を推進している。

さらに大学のグローバル化行動計画を踏まえ、平成 22 年度から 6 年間に、学部経費により学部間交流協定校のルートヴィヒスブルク教育大学に教員 15 名を派遣するとともに、先方からは 3 名の教員を招聘して学術研究交流を促進させた。

外部資金の獲得面から見ると、平成 22 年度の科学研究費補助金は採択件数(継続・新規)4,420 万円であったが、その後、件数、金額とも増加している。平成 26、27 年度はやや減少しているが、これは学部改組による学部教員数の減少と平成 27 年度以降の定年退職予定教員数の増加によるものである(資料Ⅱ-I-2)。

	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科学研究費補助金	34	34,580,000	39	44,200,000	48	51,220,000	43	53,690,000
共同研究	4	2,381,650	4	1,610,000	3	1,815,000	3	1,255,000
受託研究	6	4,251,760	5	14,469,247	3	1,030,100	2	600,000
寄附金	6	5,271,010	6	3,804,750	4	3,513,696	4	2,265,381
	平成25年度		平成26年度		平成27年度(H28.2.23現在)			
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科学研究費補助金	46	58,955,000	39	47,320,000	37			40,950,000
共同研究	3	1,775,000	1	1,000,000	1			350,000
受託研究	2	555,000	0	0	1			7,776,000
寄附金	7	4,300,000	7	5,001,000	4			7,296,420

《出典：教育学域支援課資料》

本学部・研究科では学部内研究費を全教員一律に配分し、学部研究経費を補助することで外部資金獲得を促してきた。その結果、准教授以下の若手教員の科学研究費補助金採択件数も第1期末より増加するに至っている（資料Ⅱ-I-3）。

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
申請件数	86	79	82	76	79	78	72
採択件数	34	39	48	43	46	39	37
新規件数	14(5)	10(7)	21(15)	11(8)	13(5)	11(4)	8(5)
継続件数	20(10)	29(11)	27(12)	32(20)	33(19)	28(14)	29(13)
( )内は准教授以下の採択件数(内数)					《出典：教育学域支援課資料》		

受託研究、共同研究、寄附金も安定して獲得している（資料Ⅱ-I-2）。「国立大学附属学校における新たな活用方策に関する調査研究」（文部科学省）、「幼少児における身体機能向上のための運動遊びプログラムの開発」（民間）など、教育方法や教育課題に関連する研究が採択されている。また、「新体力テスト・健康実態調査研究」（山梨県教育委員会）、「農畜産物の流通形態に対応した鮮度保持技術に関する研究」（山梨県果樹試験場）のように地域の教育・産業に資する研究や「水素含有アルカリイオン水の酸化ストレス減弱効果に関する研究」（民間）、「野島断層における深部ボーリング調査」（京都大学）といった現代社会が求める研究課題にも積極的に取り組んでいる。

(水準)期待される水準にある  
(判断理由)

平成22年度から平成26年度までの論文・編著書・著作等の数は1,319件で、教員一人あたり13件を執筆したことになる。外部資金の獲得も努力し、科学研究費補助金は獲得件数、金額とも増加し、また、准教授以下の若手教員の獲得件数も増加した。

研究の内容において、上記に示したように、地域や一般社会の期待に応える教育を始めとする様々な課題に取り組み、地域の発展や社会貢献に寄与する研究を行っている。また、学部独自の活動として学部間交流協定校との研究交流を積極的に推進しており、グローバル化に対応した研究活動も評価できる。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

教育人間科学部・教育学研究科における研究のうち、現代の教育課題の解決に資する教育・心理、特別支援教育、幼児教育に関わる研究について述べる。

業績番号 14 の「日本の学校文化に関する文化心理学的研究」は、フィールドワークを中心とした質的なアプローチから、日本の学校を取り巻く有形無形の制度や規範を具体的に明らかにしたもので、現在の日本の学校に国際的に見てかなり独特な文化慣習が残っていることを丁寧に記述しながら具体的に示している点で、非常に画期的で優れた研究である。

業績番号 15 の「対話的保育カリキュラムに関する研究」は、対話的保育カリキュラムの理論を実践現場で具体化するために必要な理論を提示したものであり、このカリキュラムに関する臨床的研究が全国的に展開されている。対話的關係で対話的主体を育てる保育実践創造の道筋を示した優れた保育学の実践研究である。

業績番号 19 の「インクルーシブ教育を見据えた教員養成に関する研究」は我が国におけるインクルーシブ教育の実現を見据えて教員養成大学の役割が期待されている中で、インクルーシブ教育を実現するために必要な教員養成プログラムを開発するものである。通常学校の教員の支援機能を高めるために、教員養成段階における障害理解や支援の基本を学ぶ基礎プログラムの開発を行い、課題を明らかにした現代の教育課題に即応した貴重で有意義な研究である。

次に、教育現場からの期待が大きい教科教育関連の実践的研究について述べる。

業績番号 17 の「英語科教育における文法指導の方法に関する研究」は、コミュニケーションに役立つ英語の文法知識を身につけさせる文法指導を行うためのヒントとして、英語教育における原理原則と評価の具体例を提案したもので、大修館書店の専門誌『英語教育』の書評で評価された優れた教科教育研究である。

業績番号 18 の「身体を通して自然環境を体感する教育遊具の開発」は近年、総合的学習が学校教育現場に行き渡ってきたことから理科や数学と美術の3分野を含有している遊具を教材として開発した研究である。この遊具は造形教育のみならず理科教育や数学教育の1領域が学べることを意図して作成されたもので、日本図学会等で複数の賞を授与された高い評価の研究である。

さらに、教育実践の基盤を構成する人文・社会・自然科学および芸術・文化・スポーツに関する基礎的研究について述べる。

業績番号 10 の「現代英語圏フィクションとポストモダニズムの視点からみるアイデンティティ構築」は、文学テキストとポストモダニズム理論を通じ、今を生きる個人—特に女性—のアイデンティティを考え、またミュリエル・スパークとポストモダニズム理論研究を軸に、グローバルに生き、執筆する作家と作品を幅広く論じている。海外学術誌 MFS Modern Fiction Studies のスパーク研究における Selected Bibliography に挙げられ、日本人研究者のスパーク研究への貢献の一端を示した優れた研究である。

業績番号 11 の「仮名遣の研究」は表記則としての仮名遣がどのような条件の下に成立するかを明らかにしたものである。体系性のある表記則である藤原定家の仮名遣の成立は、音韻変化により表記が重層化していく中で、ハ行動詞の活用語尾が活用の連帯により非表音的表記が保持されることに拠るものであり、仮名遣の要件とは、文字として目指されている示差的な価値である文字観念にあることを明らかにしている。日本語学会誌『日本語の研究』において、「平安かなづかい」を考える上で示唆に富む論であると高く評価された優れた研究である。

業績番号 13 の「近世中央ヨーロッパにおける暴力の管理と国家的秩序に関する研究」は暴力の管理が国家の手に集中されなかった中央ヨーロッパ諸国で、諸集団のバランスに基づく暴力の管理体制が構築され、それがこの地域の国家間秩序形成に与えた影響を分析したもので、当該期の諸国による持続的平和維持システムの構造を解明した。この成果の一部は歴史学書誌『回顧と展望』に取り上げられた価値ある研究である。

業績番号 20 の「同変シューベルト・カルキュラスの組合せ論的研究」はシューベルト・カルキュラスの分野においてトラス同変の手法を活用して組合せ論的な記述方法により、基底となるシューベルト類の多項式実現を試みたものである。最先端の Anderson-Fulton の論文や Tamvakis

の論文で引用され、その妥当性が評価されている優れた研究である。

業績番号3の「断層の ESR 年代測定法の開発」研究の ESR 年代測定法 (ESR 法) は、断層破砕作用により生成する断層岩を試料として、断層活動時に発生する摩擦熱により断層岩中の ESR 信号がリセットされることを仮定して断層活動の絶対年代を見積もる手法であり、上載地層が存在しない場合でも適用可能である。原発や高レベル放射性廃棄物処分場の直下に存在する断層の活動性評価法として期待され、国の地震防災政策上の喫緊の課題を解決する重要で価値ある研究である。

業績番号6の「現代における奏者の即興性を生かした作曲手法の研究及び制作」はバロック時代では当然であった奏者の即興性を、現代の芸術作品に生かして制作する可能性を追求し、パート間で異なったテンポを同時並列させる Dual time 手法を用いることにより作品として成立させられることを究明したもので、以上のことを2つの作品を作曲・発表することで実証した優れた研究である。

業績番号8の「虚像と実像との混在及び事象の存在を曖昧にする写真表現の確立」は美術表現の一つであるインスタレーションの造形思考に基づき、虚像と実像を曖昧にする仮設展示を写真作品化したもので、「場」をつくるという行為を重視し多層視覚芸術を目指すものである。銀座三越現代美術ギャラリーのこけら落としに「井坂健一郎展」が企画されるなど文化的意義の高い研究である。

業績番号4の「人間科学的研究」は記憶や学習機能との関連に関して、身体活動で生じる活性酸素種による酸化ストレスを抗酸化物質等で減弱させると、適応応答によって脳機能に有益な結果を生むことを、脳の海馬に焦点を当てて証明したものである。2013 年度の日本体力医学会で「第 26 回体力医学会賞」を受賞した優れた研究である。

(水準) 期待される水準にある

(判断理由)

本学部・研究科の研究活動は、現代の多様な教育課題の解決に資するとともに、教育実践の基盤を構成する多様な専門分野において数多くの研究成果をあげている。教育・心理、特別支援教育、幼児教育の他に、国語、英語、社会、数学、理科、音楽、美術、体育、家庭科など学校教育における教科活動を支える基盤的研究が網羅して行われており、学校現場の期待に応える研究活動となっている。よって第1期からさらに充実した研究成果が得られており、学校のみならず一般社会からの期待に十分応えていると判断できる。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

平成 22 年度から平成 26 年度までの 5 年間の研究業績のうち、論文・編著書・著作等の数は 1,319 件である。平成 26 年 4 月 1 日現在の教員数 96 名で平均すると一人あたり 13 件を執筆したことになる。この数値は、第 1 期の中間報告にある平成 16 年度から平成 19 年度までの 4 年間で一人あたり 8 件であったことと比較して増加しており、研究活動の活発化が見て取れる。また、科学研究費補助金も採択件数、金額とも増加している。

また、地域と連携した CST 養成拠点事業、芸術文化推進委員会の活動、グローバル化行動計画を踏まえた海外の大学との学術研究交流など新たな研究が推進されている。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

教育・心理、特別支援教育、幼児教育の他に、学校教育における教科活動を支える基盤的研究が活発に行われており、学校現場や社会の期待に応え、第 1 期からさらに充実した研究成果が得られている。

## 2. 医学部

I	医学部の研究目的と特徴	2 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	2 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	2 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	2 - 5
III	「質の向上度」の分析	2 - 8

## I 医学部の研究目的と特徴

### 1. 医学部の研究目的

- (1) 疾患の予防、診断、治療に関する世界的視野での先端的研究を行い医学の進歩に貢献すること。
- (2) 山梨県民の健康増進、山梨県の教育、産業の発展に寄与すること。
- (3) 医学と工学の融合領域でイノベーションを起こすこと。

### 2. 医学部の特徴

- (1) 医学、生命科学領域において最先端の研究業績をあげている若手研究者を、MD、PhDを問わず積極的に採用し活発な研究活動を行っている。
- (2) 大学として研究に対する支援を手厚く行い（「学内戦略的研究プロジェクト経費」等）山梨発の新たな研究シーズの発掘、醸成につとめている。
- (3) 地域住民の健康増進を目的に、住民・行政との連携プロジェクトにより、山梨県内地域における長年の健康調査情報を活用し、IT活用の生活習慣病予防システムを構築し、臨床ならびに研究に活用している。
- (4) 平成14年10月の旧山梨大学と旧山梨医科大学との統合を契機に、医学と工学の融合による新たな学問領域の創出を目指し、平成15年4月に大学院医学工学総合教育部・研究部を設置した。この組織を基盤として医学と工学の融合により新たながん診断装置の開発などの学際的研究を実施している。

### 〔想定する関係者とその期待〕

#### 1. 医学関係者、医療従事者からの期待

医学に関する先端的な研究成果の発信や研究拠点を形成すること。

#### 2. 国民・県民からの期待

地域住民の健康増進や疾病予防、治療に貢献するための研究を実施すること。

#### 3. 本学内部での期待

優れた研究業績をあげ、特許や外部資金による収入を、研究の推進や学生の修学環境の整備に充てること。

## II 「研究の水準」の分析・判定

## 分析項目 I 研究活動の状況

## 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況) 医学部の教員は、大学院医学工学総合研究部の各学域に属しているが、このうち医学系の教員数(附属病院を含む)は、平成28年3月31日現在で370人であり、それぞれ専門分野の研究のほか、分野の枠を超えた学際領域での融合的な研究を行っている。また、融合的な研究の実施に際しては、必要に応じて研究プロジェクトチームを形成し、学内外の競争的研究資金を獲得して、優れた研究成果をあげている。

研究の実施状況では、平成22年4月以降に発表した学術論文(査読あり)・著書の合計数は3,879件、学会発表や招待講演等での発表件数は17,427件となり、平均すると教員1人あたり約10件の論文を発表し、47件の学会発表や招待講演等を行ったことになる(資料Ⅱ-I-1)。

## 資料Ⅱ-I-1 研究活動の状況

		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
学術論文(査読あり)	発表数	549	596	630	625	674	498
編著・著書	発表数	58	65	57	36	49	42
学会発表、招待講演等	件数	2,745	2,778	2,882	3,005	3,310	2,707
特許	出願件数	2	3	8	4	7	10
	保有件数	7	15	23	22	24	29
科学研究費補助金	受入件数	125	152	154	148	148	158
	受入金額(千円)	265,705	323,089	307,320	292,240	289,380	348,920
受託研究	受入件数	23	20	27	31	49	67
	受入金額(千円)	112,496	156,574	275,782	337,611	319,032	390,503
民間等との共同研究	受入件数	17	23	28	34	37	29
	受入金額(千円)	28,233	29,011	31,066	58,594	35,268	53,663

《出典：社会連携・研究支援機構》

外部資金等の獲得状況について、科学研究費補助金では、平均すると各年度あたり148件、30,444万円、受託研究では36件、26,533万円、また、共同研究では28件、3,931万円となっている。

寄附講座については、「肝疾患地域先端医療システム学講座」、「地域周産期等医療学講座」、「プライマリー助産ケア講座」、「臨床研究開発学講座」、「地域医療連携支援学講座」、「地域医療臨床研修学講座」の6件を受け入れている。さらに本学では、学長裁量経費の一部を、学内戦略的研究プロジェクト経費に充てて、拠点形成支援、融合研究、基盤研究、特色ある萌芽的研究、若手教員等研究支援、スタート・アップの6分野で学内に公募し、学長・理事等の審査を経て配分しており、医学系としては、これまで165件14,790万円を獲得している。また、本学の総力を挙げて先端的医工農融合研究を促進させる「最先端融合研究プロジェクト」を平成25年度から開始し、すでに最先端技術を有している医学系研究者4名に措置(4件、26,540万円)した。

さらに、「グリア細胞から中枢神経系疾患へのアプローチ」(平成22-24年度)、「革新的な質量分析法の生命科学研究並びに臨床診断への実用化」(平成22,23年度)、「難治性悪性腫瘍に対する新規癌拒絶抗原を用いた癌ワクチン療法の開発」(平成22年度)、「遺伝子改変ウサギモデルから挑む動脈硬化症の応用研究の推進」(平成23-27年度)、「アレルギーと体内時計」(平成24-26年度)、「神経伝達物質の放出を自在に操作する技術を用いた精神神経疾患の病態解明と新たな治療法の開発」(平成26,27年度)の研究を、第二期中期目標期間に文部科学省の特別教育研究経費の支援を受けて推進している。

(2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 平成 22 年 4 月以降に発表した学術論文・著書の合計数は 3,879 件、学会や招待講演等での発表件数は 17,427 件となり、平均すると教員 1 人あたり約 10 件の論文を発表し、47 件の学会発表や招待講演等を行ったことになる。

外部資金等の獲得状況について、22 年度と 27 年度を比較すると、科学研究費補助金では獲得件数は 33 件増加、受入金額では 8,322 万円増加している。また、受託研究では 44 件増、27,801 万円、共同研究では 12 件増 2,543 万円増加した。

寄附講座については、現在、「肝疾患地域先端医療システム学講座」、「地域周産期等医療学講座」、「プライマリー助産ケア講座」、「臨床研究開発学講座」、「地域医療連携支援学講座」、「地域医療臨床研修学講座」の 6 件を受け入れている。さらに、医学工学融合研究の一部を、文部科学省の特別教育研究経費の支援を受けて、推進している。

以上のことから、本学部の研究活動の実施状況は、先端的な医学研究や地域住民の健康増進、疾病予防に関する研究の実施という、医学関係者、医療従事者及び国民・県民からの期待、並びに優れた研究業績により特許や外部資金による収入を得るといふ本学の期待に十分に答えていると判断する。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

**観点 研究成果の状況**

(観点に係る状況)

**医学教育センター(生物学)**は、マイクロホモロジー修復を利用した新規の外来遺伝子のノックイン法に関する新しい手法を開発した(業績番号 10)。本研究はゲノム編集分野で斬新な手法として評価されている。

**医学教育センター(化学)**は、がん細胞が悪性形質を獲得するメカニズムを解明した(業績番号 73)。がん細胞の分泌する TGF- $\beta$  が、他の細胞由来の増殖因子等と協調し、遺伝子の選択的スプライシングの制御調節を介しながら、がん細胞自身を悪性度の高い細胞に分化させることを分子レベルで明らかにした。

**解剖学細胞生物学講座**は、山梨大学で開発された探針エレクトロスプレー法に学習機械 dPLRM を組み合わせ、様々な検討を行って島津製作所製の質量分析装置と一体化し、新しいがん診断支援装置を開発している(業績番号 2)。本装置の学術的意義はこれまでにないイオン化法を用いることで、従前の方法論では検出できなかった分子情報を取得し、またそのデータの次元縮約を行うことなく診断情報に役立てる点にあり、診断学に新しい概念を齎す可能性を秘めている。

**生化学第一講座**は、神経伝達物質の放出を時間的・空間的に制御している構造体・アクティブゾーンの構成分子の一つである CAST の機能解析を遺伝子改変マウスを用いて行った(業績番号 8)。CAST 欠損マウスの網膜では、アクティブゾーンが小さくなり、異所性のシナプス形成が見られるとともに重篤な視力異常を伴っていた。これは、アクティブゾーンのコア分子である CAST の機能を分子から個体レベルで明らかにした最初の報告である。

**生化学第二講座**は、TGF- $\beta$  シグナルの細胞応答選択的制御手法の開発を行っている(業績番号 11)。本研究は、TGF- $\beta$  による細胞応答の一部を選択的に抑制するタンパク質 Maid の作用機構解析にヒントを得て、細胞運動性促進作用を特異的に阻害するペプチドの作成に成功した。がん悪性化促進作用を選択的に制御する手法の開発に道を開いた。

**薬理学講座**は、グリア細胞(特にアストロサイト)による脳機能制御に関する研究遂行のための新しい技術開発に成功し、この技術を応用して脳卒中に関する新しい知見を報告した(業績番号 9)。Lck-GCaMP3 という新しいプローブを開発したことで、全く新しいグリア細胞機能及びその神経調節機構を見出した。

**分子病理学講座**は、CRISPR-Cas9 人工制限酵素システムを用いて今まで実現できなかった真新しい遺伝子欠損ウサギモデルを世界で初めて作製することに成功した(業績番号 22)。このモデルは、動脈硬化をはじめとする心臓血管疾患研究のために新たな研究ツールになることが期待される。

**免疫学講座**は、アレルギー疾患における時間の役割について解明した(業績番号 39)。本研究は、我々の 24 時間周期性の生理活動を司る体内時計がこのアレルギーの時間依存性をドライブしていることを世界で初めて明らかにした画期的な研究である。

**社会医学講座**は、DOHaD(Developmental Origins of Health and Disease)、すなわち、胎児期から新生児期の環境が将来の健康に与える影響について、25 年以上にわたる出生コホート研究で解明する研究を行っている(業績番号 26)。国の施策である健康日本 21 や健やか親子 21 の資料作成の際の参考文献として取り上げられている。

**内科学第一講座**は、次世代シーケンスを含む C 型肝炎ウイルスゲノム解析と quasispecies 動態の解析により、治療感受性あるいは病態進展に関連するウイルスゲノム領域と臨床的意義を明らかとした（業績番号 28）。

**内科学第二講座**は、phospholipase A2 receptor は梗塞後心筋の修復促進に働き、梗塞後心破裂を防止する役割を有することを明らかにした（業績番号 31）。phospholipase A2 receptor の一部は可溶性となって血中に存在することが知られており、可溶性の phospholipase A2 receptor が心筋梗塞治療薬として有用である可能性が示された。

**内科学第三講座**は、膵β細胞の細胞増殖やストレス応答における甲状腺ホルモン受容体作用についての新たな知見を報告した（業績番号 36）。小胞体ストレスシグナリング経路に対する、内因性 TRα が膵β細胞において示す抗アポトーシス作用を解明した。

**小児科学講座**は、難治性白血病の病態において中心的な役割を果たす染色体転座に由来する融合因子の機能を明らかにした（業績番号 45）。従来は T 細胞型白血病の染色体転座において活性化が知られている LM02 遺伝子と、細胞傷害因子 TRAIL の受容体遺伝子が、いずれも B 前駆細胞型白血病において融合遺伝子の転写標的として活性化されていることを世界で初めて明らかにした。

**皮膚科学講座**は、皮膚免疫応答の皮膚疾患発症への新たな役割について解明した（業績番号 46）。当該論文は皮膚科研究で最も権威ある「Journal of Investigative Dermatology」に掲載されかつ表紙で紹介された。

**泌尿器科学講座**は、慢性虚血膀胱におけるβ3刺激薬の効果について画期的な研究を行った（業績番号 65）。頻尿の原因として慢性虚血が想定されている。近年新たにβ3刺激薬が登場した。しかしこれは細胞のエネルギー代謝を亢進させるため、慢性虚血で代謝を抑えている状態ではかえって細胞を疲弊させる可能性がある。そこで慢性虚血モデルに投与し、排尿生理実験を行ったところ、排尿状態を改善させることがわかり、安全性と有効性をより臨床に近い状態で確かめることができた。

**放射線医学講座**は、I 期非小細胞肺癌に対する高精度ピンポイント照射による定位放射線治療の安全性・有効性を世界に先駆けて評価する研究を行った（業績番号 51）。標準的に手術可能な I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療成績を多数症例にて示したもので、その結果は報告されている手術成績と遜色ないものであり、世界的に強いインパクトを与えた。

**臨床検査医学講座**は、新規血小板活性化受容体 CLEC-2 の病態生理学的役割を解明した（業績番号 38）。

血小板活性化蛇毒の受容体として、新規血小板活性化受容体 CLEC-2 を同定し、その生体内リガンドが膜蛋白ポドプラニンであることを示した。次に CLEC-2 欠損マウスを作製し、CLEC-2 は胎生期のリンパ管発生や血栓の安定化に必要であることを示し、その機序を明らかにした。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

上述のように医学部から発信された研究成果の多くが当該研究分野において権威ある学術雑誌に掲載され、数多く引用され、国際学会で発表された。またそれらの成果によって数多くの学会賞、大型研究費の獲得につながっている。これらの医学の進歩に貢献するグ

ローバルな研究成果は、医学関係者、医療従事者、国民・県民が、小規模な人員や予算で運営される地方大学医学部に期待する研究成果の水準を大きく上回っていると判断できる。1例として放射線医学講座の研究について再紹介する。

「**放射線医学講座**はI期非小細胞肺癌に対する高精度ピンポイント照射による定位放射線治療の安全性・有効性を世界に先駆けて評価する研究を行った（業績番号51）。「標準的に手術可能なI期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療成績」を多数症例にて示したもので、その結果は報告されている手術成績と遜色ないものであり、世界的に強いインパクトを与えた。本研究成果は日本の肺癌診療ガイドラインのみならず、国際的なNCCN（National Comprehensive Cancer Network）の肺癌ガイドラインにも引用されており、世界中で参考にされている画期的成果である。また本成果を元に、国際的な手術との比較試験が開始されるようになった。それらの論文は「Web of Science」調べで全医学分野の論文中で引用回数が世界 top 1%以内にランクされており（Highly cited paper）、世界最大のガイドラインを作成しているNCCNに引用されている。また近年急速に引用回数の増えている論文を取り上げるResearch Frontにも選出されている。さらにこれらの研究成果は、日本放射線腫瘍学会の最高賞である「阿部賞」を2012年に、日本肺癌学会の最高賞である「篠井・河合賞」を2013年に、2015年の「Journal of Radiation Research」の「JRR award at ICRR 2015」を獲得した。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

「外部資金の獲得状況」学内戦略的研究プロジェクトを獲得し、外部資金獲得のための基盤形成に努めつつ、積極的な申請を呼びかけた結果、科学研究費補助金の受入れ金額は、平均すると各年度あたり受入件数 148 件、受入金額 30,444 万円、受託研究では 36 件、26,533 万円、また、共同研究では 28 件、3,931 万円となっており、22 年度と 27 年度を比較すると、科学研究費では、受入件数は 33 件増加、受入金額は 8,322 万円増加している。受託研究では 44 件、27,801 万円の増加、また共同研究では 12 件、2,543 万円増加した。

さらに、第 1 期中期目標期間と第 2 期中期期間の年度あたりの受入件数、金額を比較した場合、科学研究費補助金では 63 件、11,053 万円の増加、受託研究では 15 件、23,238 万円の増加、共同研究では 8 件、1,529 万円の増加となっている（資料Ⅲ-I-1）。

		第1期	第2期	差
科学研究費補助金	受入件数	85	148	63
	受入金額(千円)	193,908	304,442	110,534
受託研究	受入件数	21	36	15
	受入金額(千円)	32,958	265,333	232,375
民間等との共同研究	受入件数	20	28	8
	受入金額(千円)	24,013	39,306	15,293

《出典：社会連携・研究支援機構》

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

医学部として、若手研究者の積極的な採用や研究に対する支援を行い、医工農融合による研究を促進など、第 1 期と比較しても外部資金の獲得や学術論文の発表など高い水準を維持し、多くの研究成果をあげている。

## 3. 工学部

I	工学部の研究目的と特徴	3 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	3 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	3 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	3 - 7
III	「質の向上度」の分析	3 - 9

## I 工学部の研究目的と特徴

1. 山梨大学工学部は山梨高等工業学校を前身として山梨工業専門学校を経て昭和 24 年に設置された。大学院工学研究科修士課程に続いて博士課程を設置し、山梨医科大学との統合により山梨大学工学部・大学院工学研究科として継承され、医学系研究科と工学系研究科を改組して医学工学総合教育部を設置した。統合後の山梨大学の理念である「地域の中核を担う人材、世界で活躍する人材の養成」のもとで、工学部は地域を中心とした産業界との連携ばかりでなく燃料電池を中心とした次世代クリーンエネルギー研究及び医工融合研究などの世界トップレベルの研究を推進し、持続可能で安心・安全な社会の発展に寄与することを研究目的としている。
2. 平成 24 年 4 月に本学第 4 番目の学部である生命環境学部の新設と同時に工業技術の発展と社会のニーズの変化に対応すべく、工学部は 7 学科(機械工学科、電気電子工学科、コンピュータ理工学科、情報メカトロニクス工学科、土木環境工学科、応用化学科、先端材料理工学科)に改組・再編成した。
3. 機械工学及び情報メカトロニクス分野では、ものづくりの基盤となる機械技術をはじめとして航空宇宙、医療、エネルギー等の先端的な研究及びロボットに代表されるメカトロニクスシステムを構成するために必要な機械工学、電気電子工学及び情報工学を総合的に研究している。
4. 電気電子工学分野では、次世代の社会インフラに必要とされる電力技術及び高速通信技術を支えるハードウェアに関する研究を行い、コンピュータ理工学分野では、データマイニング、SAT ソルバー、機械学習、高性能計算、ユーザインタフェース、ソフトウェア工学、CG、感性情報処理、自然言語処理など近未来社会に不可欠な情報学の基礎理論、及び応用に関する研究を行っている。
5. 土木環境工学分野では、環境と調和した安全で持続可能な社会を支える社会基盤の構築に貢献する研究を行うとともに、国際流域環境研究センターと連携して流域水管理及び水環境改善のための研究を行っている。
6. 応用化学分野では次世代の社会の発展に欠かせないエネルギー及び環境関連分野を支える新素材の化学合成に関する研究を行い、先端材料理工学分野では、既存デバイスの抱える基礎的な諸問題、物理限界を超える先端ナノデバイスを中心に据え、それに関わる次世代材料、新機能に関する基礎研究や医工融合研究を行っている。
7. 工学領域には工業技術全般の発展に寄与できる 7 学科の他に、燃料電池実用化に向けた材料開発等の研究において世界トップレベルにあるクリーンエネルギー研究センター及び燃料電池ナノ材料研究センター、山梨県の地場産業に関連した結晶材料開発・新機能創成に取り組むクリスタル科学研究センター、水災害軽減、水環境悪化の解決に挑む国際流域環境研究センターが設置されている。

## [想定する関係者とその期待]

各学科の研究は地域産業の電子機械工業、化学素材工業及びソフトウェア工業などの振興ばかりでなく、山梨県において盛んな果樹栽培やワイン醸造などにおいても省力化及び IOT 化などに対して大きな期待がある。また、ロボット分野の研究については農業、医療及び介護分野からの期待がある。

世界のトップレベルにある燃料電池関連材料の研究や医工融合研究は国内外の研究をリードし、さらなる飛躍が期待されている。

結晶材料の研究では、太陽電池分野、電子材料分野や半導体分野で、高性能な材料を開発することを期待されている。また、環境・エネルギー問題を解決する環境浄化材料やエネルギー貯蔵材料等の開発が期待されている。

安全な生活を支える社会基盤構築を担う防災分野の研究では、山梨県内の自治体と連携

した減災システムの開発と実験や訓練の取組が行われ、災害時における実用性が期待されている。また、国際流域環境研究センターによる水災害軽減及び水処理や微生物動態に関する研究は、東南アジア諸国の減災及び公衆衛生の改善に関して期待されている。

## II 「研究の水準」の分析・判定

## 分析項目 I 研究活動の状況

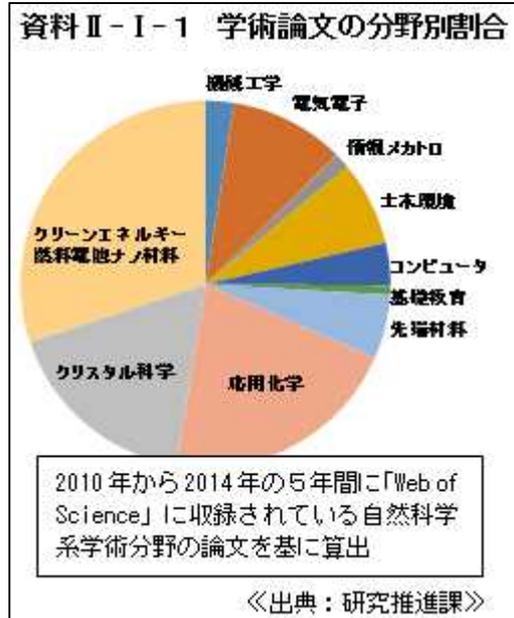
## 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

## ●研究実施状況

## 1) 特色ある研究

世界のトップクラスにある燃料電池材料関係の研究についてはクリーンエネルギー研究センター及び燃料電池ナノ材料研究センターを中心として、NEDO、ALCA、JST/CREST(2件)の大型外部資金を基盤に最先端の研究を推進してきた。特に燃料電池用電極触媒、高分子電解質膜、高温水蒸気電解/固体酸化物形燃料電池及び高性能高耐久水素精製触媒に関する研究については、その成果を質の高い学術論文誌に掲載されるばかりでなく、一部については実証実験にまで至っている。また、クリスタル科学研究センターではNEDO、JST/さきがけ等の大型外部資金を基盤に、半導体あるいは超伝導体等の探索及び特性評価の研究を精力的に行い、超伝導に関する研究では日本物理学会刊行の英論文誌において被引用回数が Top10 に入った。応用化学科においても文部科学省の元素戦略プロジェクト及び民間企業との共同研究により、非鉛圧電体及び高分子材料の分野において先進的な研究を展開し、高分子ナノファイバーについては実用化の検討が始まった。以上のように工学域における強みである化学及び材料研究分野では精力的に研究が行われ、その学術論文の割合は資料Ⅱ-I-1に示すように工学域全体の約75%を占めている。



## 2) 拠点形成

医工融合研究である「グリア細胞機能評価法・脳機能解析法の確立に向けたナノ光電子機能に関する研究」では JST/CREST 研究を基盤として拠点形成を目指しており、将来のナノデバイスに必須の環境に呼応した自律機能を具現しているグリア-シナプス三者相関の超微細構造の近接場光学観察に初めて成功した。また、「知覚融合型インターフェースの構築と応用に関する研究」においても拠点形成を目指した研究を開始した。

## 3) 地域連携

地域防災に貢献するために山梨県と連携して、老朽化が進む県内の道路橋を効果的に維持・管理するシステムの研究に着手し、橋梁の維持管理データベースの構築状況を確認するとともに、山梨県道路メンテナンス会議に参加し、県内の道路橋の現状分析を行う準備を行った。さらに国土交通省、地方自治体、甲府市消防本部ならびに甲府市等の消防団の協力のもと、河川巡視システムの開発及び実証実験を行いその有効性を確認した。同システムは、災害対応管理システムに実装され、甲府市による実災害対応時の試験運用にまで至っている。

また、山梨県及び本学が主催して毎年実施している「やまなし産学官連携研究交流事業」に積極的に参加し、県内の民間企業及び公的研究機関と情報交換を行うと共に連携の強化に取り組んだ。

## 4) 国際連携

国際流域環境研究センターが中心となり、東アジア地域における水災害軽減及び水環境

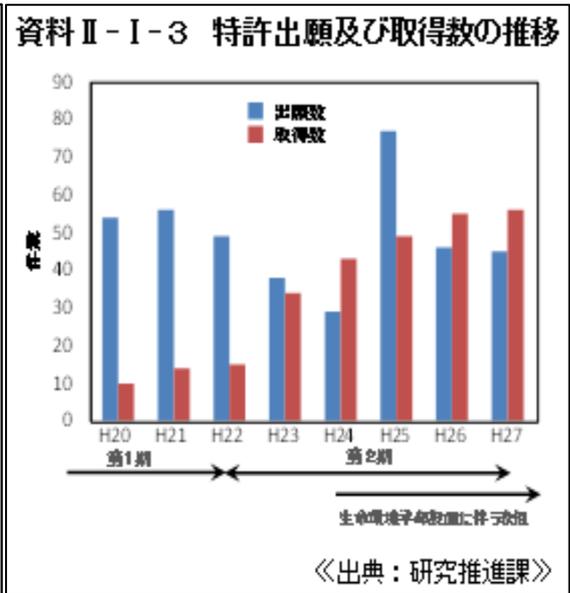
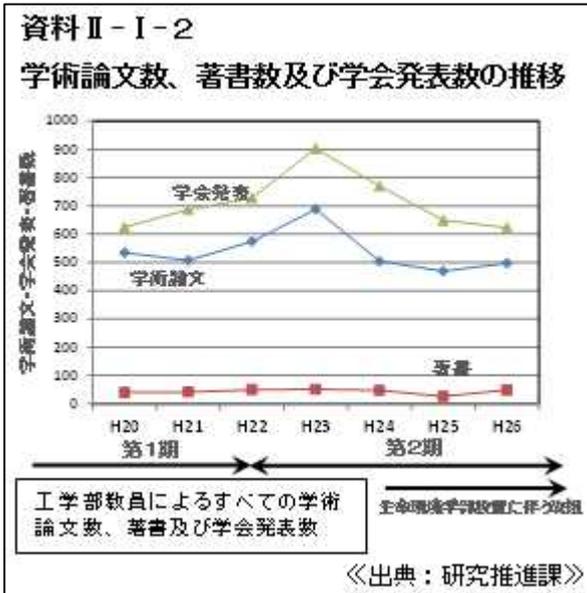
悪化の解決のための研究の一環として、ネパール・カトマンズで地震被害調査を行うと共に、地盤調査ならびに微動観測を実施し、ライフラインの被害要因について分析等を行った。

物理学分野で世界的に著名な研究者や気鋭の若手研究者らを北米・欧州・東南アジア・韓国及び国内から招聘して、国際シンポジウム「Foundation of Quantum Transport in Nano Science」を開催し、最新の研究成果について情報交換を行うとともに、国際共同研究の推進を図った。

●研究成果の発表状況

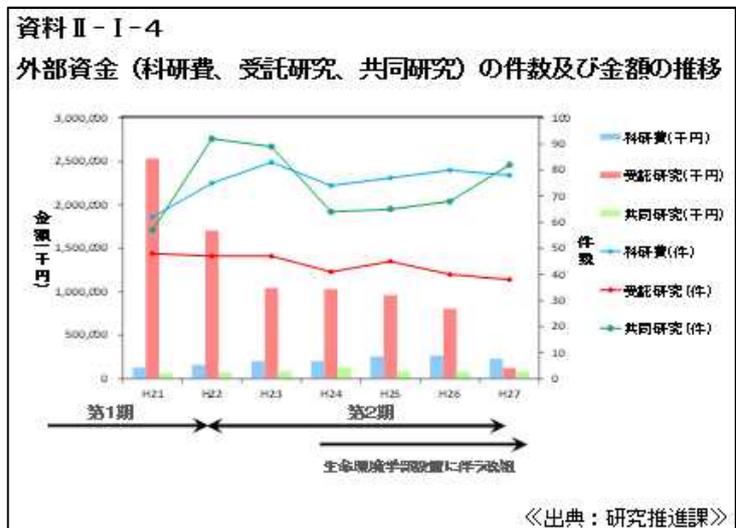
学術論文数、著書数及び学会発表数の推移を資料Ⅱ-I-2に示す。第2期の開始期の平成22及び23年は、第1期の終了年である平成21年と比較していずれも増加傾向にあった。しかし、平成24年に本学の第4番目の学部である生命環境学部の新設に伴い工学部を改組し、工学部の生命工学系及び循環社会学系の教員が生命環境学部へ異動したことにより、いずれの発表数も平成24年及び25年と減少傾向にあった。その後、テニユアトラック制度による若手教員の研究推進や医工融合研究の促進により、いずれの発表数も増加傾向にあった。

一方、特許の出願数及び取得数については資料Ⅱ-I-3に示すように、生命環境学部の新設に伴う改組の影響は認められず、特に特許取得数については増加傾向にあった。



●研究資金獲得状況

外部資金(科研費、受託研究、共同研究)の件数及び金額の推移を資料Ⅱ-I-4に示す。受託研究費において第1期の平成21年が突出して高いのは、燃料電池ナノ材料研究センターの新設に伴うものであり、その後は減少傾向にあるが、平成25年以降はほぼ同額を推移している。一方、科研費の件数は生命環境学部の新設に伴う改組の影響が認められるが、金額については僅かながらも増加する傾向にあった。



●研究推進方策とその効果

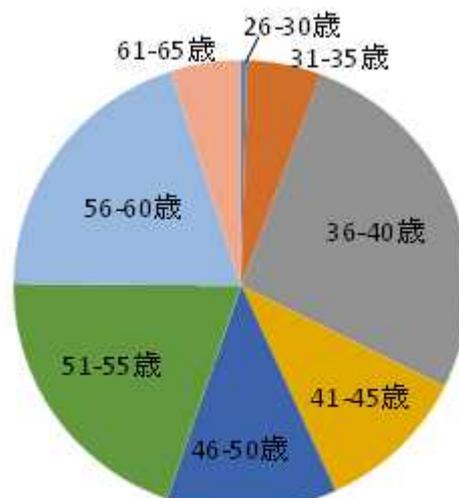
JST 支援によりテニユアトラック制度を導入し、若手教員の研究力向上に積極的に取り組んできた。テニユアトラック教員が中心となって若手教員の研究推進を図るために毎年国際シンポジウム「University of Yamanashi International Symposium」を開催し、さらに内外の著名な研究者による講演会「サイエンスカフェ」を毎年5～6回開催した。その成果として学術論文の発表における年代別論文数(資料Ⅱ-I-5)では36-40歳台が突出して多くなっており、その成果が顕著に現れている。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

学術論文などの発表数、外部資金の獲得に関して生命環境学部の新設に伴う改組の影響が認められたが、それ以降は順調に増加する傾向にあり、研究の水準、研究成果の発表件数、特許取得数及び研究資金獲得のいずれも第1期を上回っている。

資料Ⅱ-I-5 学術論文の年齢別割合



2010年から2014年の5年間に「Web of Science」に収録されている自然科学系学術分野の論文を基に算出

《出典：研究推進課》

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

●学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況、学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴、学部・研究科等の研究成果に対する外部からの評価に関する例

## 1) 世界のトップランナー

燃料電池分野(業績番号 14、18、31、32、33、34、35、37)は大型外部資金(NEDO、JST/ALCA、JST/CREST など)を基盤として世界をリードする研究成果を挙げ、「高分子学会日立化成賞」、「ドイツイノベーションアワード(ゴッドフリードワグネル賞)」、「日本化学会賞」、「国際電気化学賞」、「IPMI H. J. Albert Award」及び「山梨科学アカデミー賞」の受賞があり内外から高く評価されている。化学及び材料科学分野では高分子材料(業績番号 16、17)に関する研究において優れた研究成果を挙げ、雑誌や新聞への掲載及び国内外での招待講演とともに一部の成果については実用化が近づいている。圧電材料(業績番号 29)及び超伝導材料(業績番号 8、30)に関する研究において、新聞発表、「日本セラミックス協会学術賞」の受賞及び日本物理学会英文誌での高い被引用件数を得るなどの成果を挙げている。結晶育成(業績番号 10)及び光触媒(業績番号 15)の分野においても大型外部資金(NEDO、JST/CREST、JST/さきがけ)を基盤として世界をリードする研究成果を挙げている。また、光ナノデバイスに関する研究(業績番号 11)は大型外部資金(JST/CREST、さきがけ)を基盤として脳機能解明などの医工融合研究に発展し、「山梨科学アカデミー賞」の受賞や国内外での多数の招待講演を行っている。

以上のように、工学部における燃料電池及び化学及び材料科学分野では世界をリードする研究成果を挙げており、これらの分野におけるその学術論文の割合は資料Ⅱ-I-1に示すように工学部全体の約75%を占めている。また、これらの分野における引用回数順位が上位10%に入る学術論文誌への掲載は2010～2014年の5年間で51編であった。

## 2) 社会・地域・国際貢献

地域防災に貢献する研究(業績番号 5)は文部科学省安全・安心科学技術プロジェクトに採用されており、山梨県と連携して災害対応システムを構築し、試験運用にまで至っている。

東南アジア地域での水環境に関する研究(業績番号 26～28)は同地域の水環境改善に貢献するとともに、「河川整備基金優秀成果賞」、「日本水道協会有効賞(論文賞)」、「土木学会論文賞」及び「日本水処理生物学会論文賞」を受賞するなどの優れた研究成果を挙げている。

障害者支援のための機械システムに関する研究(業績番号 6、7)では科研費等の外部資金を基盤に実証試験を行い、新聞・テレビ等に取り上げられる研究成果を挙げている。

情報処理に関する研究(業績番号 1、2、4)では、JST/さきがけに採択された研究もあり、「人工知能学会研究会優秀賞」、「CAD研究会優秀研究発表賞」、「NICOGRAPH 優秀論文賞」、「高橋奨励賞」、「ソフトウェア論文賞」などの受賞の他に、アルゴリズムデザインコンテストにおいて2年連続で優勝するなどの優れた研究成果を挙げている。

織物のパターン認識に関する研究(業績番号 3)は山梨県郡内地方の織物産業のICTの活用による復興を目指しており、新聞等に取り上げられる研究成果を挙げている。

エネルギー問題解決のための研究(業績番号 19、21)ではNEDOや民間企業との共同研究により、国内外での招待講演を行う研究成果を挙げている。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

工学領域の特色である燃料電池、材料科学及び応用化学の研究分野では世界トップレベルの学術論文誌への掲載、大型外部資金の獲得、特許取得及び国内外での受賞など優れた成果を出している。また、医工融合研究などの拠点形成においても優れた成果が出ており、防災・環境分野においては地域・国際貢献に寄与する研究成果及び実績を出している。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

生命環境学部の新設に伴う工学部の改組により教員数が減少したことで、研究成果の発表件数等は一時的に減少したが、その後順調に増加した(資料Ⅱ-I-2参照)。これは改組により研究活動がより活発になったことを示しており、さらに医工融合研究の促進及びテニユアトラック制度の導入による研究推進並びに若手研究者育成の効果によると考えられる。テニユアトラック制度の導入による効果は資料Ⅱ-I-5に示した36-40歳代の教員による学術論文数が多くなっていることに表れている。以上のように改組及び研究推進の方策により研究活動の状況は改善かつ向上している。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

工学部の特色である燃料電池、材料科学及び応用化学の研究分野では大型外部資金の獲得、特許取得、受賞及び質の高い学術論文誌への多数の掲載があり、高い質を維持している。また、その他の分野においても社会・地域・国際貢献に対して優れた研究成果を挙げており、高い質を維持している。

## 4. 生命環境学部

I	生命環境学部の研究目的と特徴	4-2
II	「研究の水準」の分析・判定	4-4
	分析項目 I 研究活動の状況	4-4
	分析項目 II 研究成果の状況	4-7
III	「質の向上度」の分析	4-9

## I 生命環境学部の研究目的と特徴

### 1. 生命環境学部の研究目的

人類が直面する食物生産、環境問題など多様化・複雑化する課題に対応しうる人材を育成する目的で、「生命・食・環境・経営」を体系的に教育するシステムとして、生命環境学部が設置された。本学部の教育研究実績と社会からの要請に基づき、生命科学、食物生産・加工、環境・エネルギー、地域経済・企業経営・行政に関する多様な問題を解決するための研究を行っている。

地域の課題を発見し、地域の特性を重視した研究によりその解決策を提案し、地域の産業を活性化することにより地域社会の持続的な発展に貢献することを目指している。

### 2. 生命環境学部の特徴

構成する4学科は、生命・食・環境・経営分野の教育研究において互いに連携し、さらに医学部や教育人間科学部とも連携した諸学融合の教育研究を推進している。これにより地域社会から国際社会に至る普遍的な課題である「食と健康」及び「生命と環境」に関わる複雑で多様な課題の解決に貢献する。

具体的な学術分野は次のとおりである。

- (1) 生命工学科関連学術分野：生物学、生化学、微生物学、分子生物学、遺伝学
  - (ア) 生物資源として微生物、動植物を対象とし、それらの多様な構造と機能の研究を行う。食料生産、健康増進、老化防止、再生可能エネルギー、環境保全、及び食の安全に関わる技術の創出、新規生物資源の探索等の研究を通じて、地域に貢献する研究を行う。
  - (イ) クローン技術や多能性幹細胞の分化誘導技術などの発生工学分野の研究を進展させ、その成果を地域の畜産業へ還元する。
- (2) 地域食物科学科関連学術分野：農学、栄養学、植物学
  - (ウ) 果樹や野菜等の農産物の栽培、食品製造の科学的理解、食品微生物の分子生物学的解析、食品成分の栄養学的理解及び有用成分の解析等を基盤として、人類が直面する食料問題を解決に導くための研究を行うとともに、地域の健康増進に貢献する。
  - (エ) ブドウ栽培・ワイン製造を専門に研究する国内唯一の研究機関である「ワイン科学研究センター」の歴史と実績を活かして、県産ブドウを使用した高品質ワインの醸造技術を発展させ、地域の特性を重視した研究により、地域の重要産業であるワイン製造業界に貢献するための研究を行う。
- (3) 環境科学科関連学術分野：環境・生態学、地球科学
  - (オ) フィールド調査技術、地理情報システムなどの環境情報解析技術、環境影響予測技術、環境保全計画作成などの環境管理技術を活用し、自然環境の調査・評価・管理を通じて、安全な生物資源の生産並びに国内外の環境やエネルギー、食料問題等の解決を目指し研究を行う。
  - (カ) 国際流域環境研究センターを中心に、国際共同研究を進め、水質浄化・水安全性に関する研究を行う。
- (4) 地域社会システム学科関連学術分野：社会科学
  - (キ) 地域社会の諸問題に対して、経済、経営、行政、法律という広範な社会科学的な視点と、数理的・統計的な視点の両面から取り組み、地域の課題発見と解決策の提案を行う。
  - (ク) 地域企業や公共組織等の現地での実態調査や社会人に対するヒアリングをとおして、地域社会の持続的な発展に貢献する。

[想定する関係者とその期待]

1. 学生・受験生からの期待

「生命・食・環境・経営」を体系的に学び、研究することができる文理融合の農学系の学部として、山梨県及び域内の学生から期待されている。

2. 産業界、地方自治体、国際社会からの期待

「生命・食・環境・経営」に関する基礎・専門知識及び技術を身につけ、地域社会から国際社会に至る普遍的な課題である「食と健康」及び「生命と環境」に関わる課題解決に貢献できる人材育成が期待されている。ワイン産業など地域産業振興に結び付く研究、及び水環境や発酵工学などの分野における世界的レベルの研究を実施することが期待されている。さらに、地域社会システム学科においては、経済・経営、環境及びエネルギー政策、地域計画等などの研究を行うことにより地域社会の抱える問題を解決へと導くことが期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

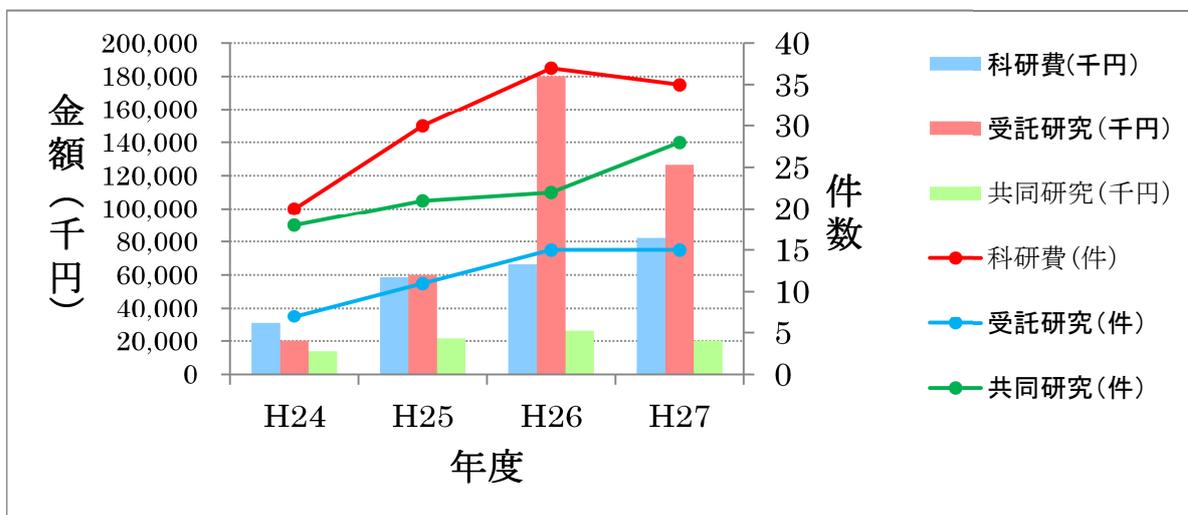
平成 24 年の設置以来、学部の強みである、応用微生物（物質生産、発酵）や環境微生物の研究、地域から地球規模までの水問題を取り扱う流域環境研究、ワイン科学研究、地域に密着した農作物の栽培と食品加工・食品栄養に関する研究、発生工学分野の先端バイオテクノロジーの研究、及び経済・経営、環境及びエネルギー政策、地域計画等に関する社会科学分野の研究において、順調に研究活動が行われている。

資料Ⅱ－Ⅰ－1 は、平成 24 年から平成 27 年度の 4 ヶ年間の外部資金の獲得状況を示している。外部資金の獲得件数と科研費の獲得金額は年々増加傾向にあり、研究活動が順調に行われていることがうかがえる。比較的大型の科学研究費に限ってしてみると、発生工学分野では、特定領域研究(H20～H24)及び基盤研究(A)(H23～H27)が各 1 件採択されている。食品加工・食品栄養分野では、基盤研究(B)(H26～H28)が 1 件採択されている。応用微生物分野では、基盤研究(B)(H26～H28)が 1 件採択されている。

資料Ⅱ－Ⅰ－2 は、特許の取得状況を示している。平成 25 年度に 1 件、平成 26 年度に 7 件の特許が取得されている。

資料Ⅱ－Ⅰ－3 は、平成 27 年 4 月 1 日現在の本学部教員（60 名）が、平成 24 年から 26 年に InCites に収録されている自然科学系学術分野の論文数である。学術論文は毎年度 100 以上、著書の出版が 12～15 件あり、堅調に推移している。

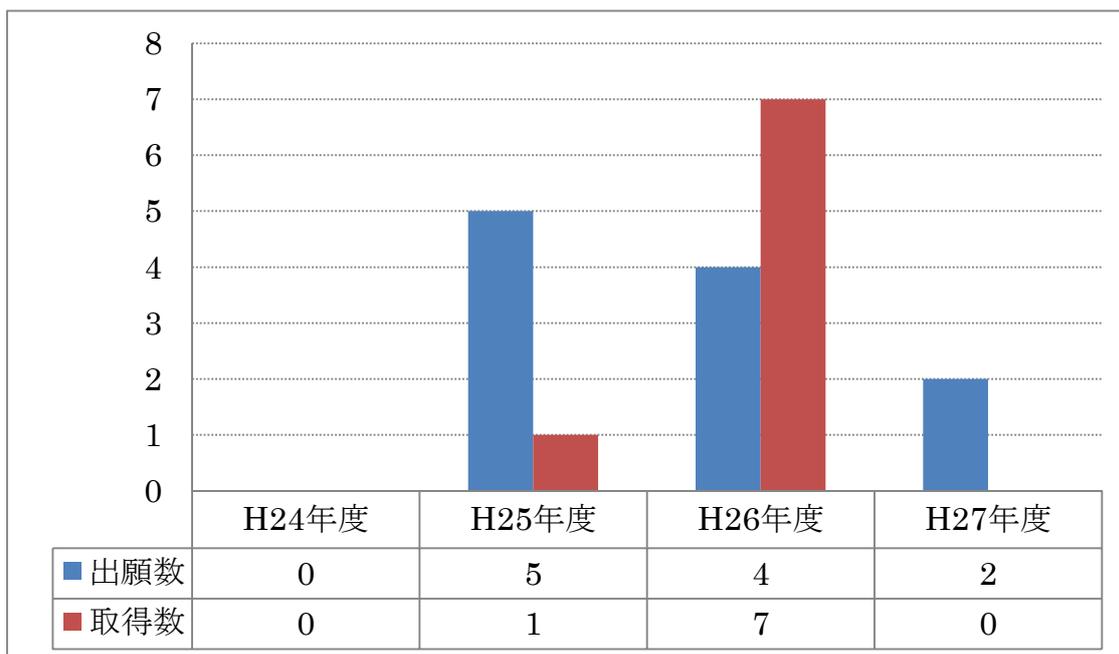
資料Ⅱ－Ⅰ－1 外部資金受入件数等（生命環境学部）



	科研費(件)	科研費(千円)	受託研究(件)	受託研究(千円)	共同研究(件)	共同研究(千円)
H24	20	30,810	7	20,154	18	13,695
H25	30	58,630	11	59,984	21	21,410
H26	37	66,430	15	180,155	22	26,158
H27	35	82,160	15	126,488	28	20,101

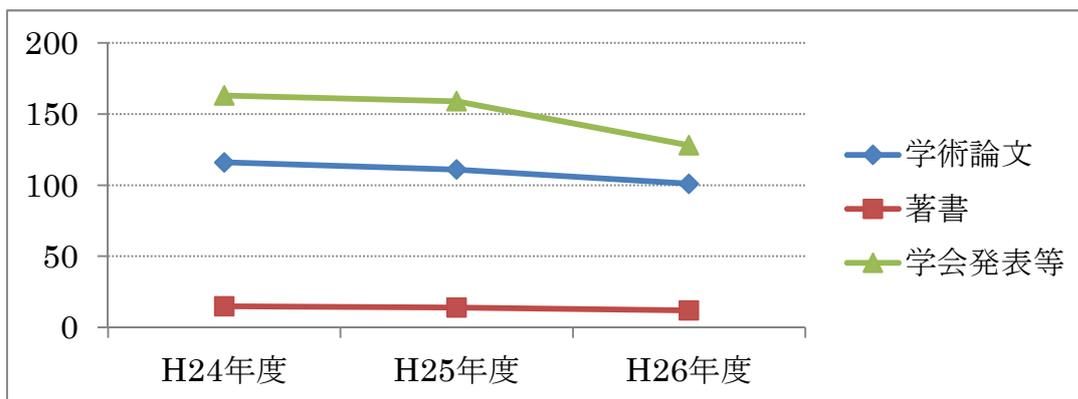
出典：企画課

資料Ⅱ－Ⅰ－２ 特許出願数および取得数（生命環境学部）



出典：企画課

資料Ⅱ－Ⅰ－３ 学術論文等発表数（生命環境学部）



【生命環境学部】 (単位：件数)

	H24年度	H25年度	H26年度
学術論文	116	111	101
著書	15	14	12
学会発表等	163	159	128

出典：企画課

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

平成 24 年から平成 26 年に発表した学術論文数は 328 であった。学部の教員数 60 名の約 3 割が文科系の教員であることを考慮すると、年平均 100 以上が発表されていることになり、論文数として期待される水準にあるといえる。また、論文の質では、Nature, Cell, Proc Natl Acad Sci USA などのインパクトファクターの高いジャーナルへの掲載もみられ、一定の水準に達していると判断した。

学術分野に関しては、特色である「微生物学」「農学」「環境・生態学」の分野で多くの

## 山梨大学生命環境学部 分析項目 I

論文がある。また、平成 24 年以降に強化に取り組んでいるワイン科学や発酵工学分野においても、相応の実績が得られている。さらに、外部資金においても、平成 24 年を除き、科研費、受託研究、共同研究の合計で、毎年度 60～70 件ほどの獲得実績がある。外部資金の獲得件数と科研費の獲得金額は年々増加傾向にあり、研究活動が順調に行われていることがうかがえる。

以上のことから、研究目的に沿った研究活動が活発に行われていると判断する。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本学部では、第2期中期目標期間において、以下の優れた研究業績が達成されている。

## 1. 学術分野：分子生物学、構造生物学、タンパク質化学に関わる研究成果

業績番号7「微小管を介してダイナミックな活動を行うタンパク質の構造生物学」

セントロメア領域のキネトコアに存在する CENP-T-W-S-X ヘテロ 4 量体の結晶構造を決定し、染色体と微小管との相互作用に重要であり、ヌクレオソームに似た DNA との複合体を形成しうることが分かった。また、鞭毛運動や細胞内物質輸送に関わる細胞質ダイニンモータードメイン (MD:質量 380kDa) の原子構造を決定し、微小管上の運動に重要な 3 つの機能領域の相互連携により生じる力発生機構を明らかにした。

Cell, Vol. 148, pp. 487-501 (2012), Nature, Vol. 484, pp. 345-350 (2012)

## 2. 学術分野：微生物学、遺伝学に関わる研究成果

業績番号6「運動性放線菌のゲノム解析とべん毛遺伝子の解析」は、経口血糖降下薬であるアカルボースなどを生産する創薬資源として重要な菌群であるアクチノプラネス属放線菌のゲノム解析に関する研究である。これらの成果は創薬資源である放線菌の基盤を整備するものであり、微生物学においては比較的高いインパクトファクター(IF=1.6~3.1)の雑誌に掲載されている。ゲノム解析情報を発端にした研究成果として新規化合物の発見(J Antibiot (Tokyo). Vol. 67, 231-236, 2014)などが挙げられる。山梨大学の放線菌の研究は、大村智氏のノーベル医学・生理学賞につながる、ユニークで伝統のある研究である。

業績番号10「乳酸菌の分類学的研究」は、台湾の新鮮なブロッコリーとその発酵食品から分離された新規乳酸菌 *Lactococcus taiwanensis* についての研究であり、健康の面で効果が期待されることから、台湾の乳酸菌学者からも高い評価を得ている。関連の論文(Int. J. Syst. Evol. Microbiol., Vol. 63, 2405-2409, 2013)は、Microbiology(細菌学)分野において、被引用回数 30、平均被引用回数 2.7 と非常に多く引用等されている。

## 3. 学術分野：農学、栄養学、植物学に関わる研究成果

業績番号11「赤ワインのポリフェノール抽出機構に関する研究」は、地域のワイン産業の振興を支えてきた本学の強みであるワイン科学の研究成果である。ワインのおいしさにブドウ果皮由来のタンニンが重要であること、タンニンは赤ワインポリフェノールの大部分を占め、健康効果が期待されることなどが示された。これらの成果により、2015年日本ブドウ・ワイン学会論文賞を獲得した。本研究によって、日本で育成された品種である Muscat Bailey A の品種特性の一つが明らかにされたことは、輸出が始まった日本のワイン産業にとって国際競争という意味において、大きな社会的貢献であると考えられる。

業績番号9「微生物農薬に関する研究」は、バチルス・ズブチリス KS1 株を用いたブドウ病害防除剤の研究開発に関するものであり、世界で初めてのブドウべと病に防除効果を示す微生物農薬 KS1 製剤を開発を目指している。すでに2つの関連特許を取得している。

特許1：新規微生物及びこの微生物を用いた植物病害防除（特許第 5617092 号）

特許2：Novel Microorganism and Plant Disease Control Agent Using the Microorganism アメリカ(登録番号 8,524,223)、オーストラリア(登録番号 2009269456)、EU(スペイン、ドイツ、イタリア、フランス)(登録番号 2311936)

本研究は、平成 26 年から4年間の計画で国立研究開発法人科学技術振興機構から研究開発費を拝受している。本研究の取り組みについては、日経産業新聞(2010年7月29日)、朝日新聞(2016年1月3日)で取り上げられており、本研究が社会的要請の高い研究であることが報じられている。

## 4. 学術分野：環境・生態学、地球科学に関わる研究成果

業績番号3「流域の自然環境変動とそれへの適応策」は、ネパール流域の状況把握の

ために文理融合型の現地調査研究を行ったもので、国際貢献度が高い研究ある。論文1 (Regional Environmental Change, vol. 11, 335-348, 2011) は、掲載雑誌のインパクトファクター (2014) ; 2.628、Google scholar による引用数 72、Web of Science による過去4年間の引用論文数は19である。論文3 (Ecological Indicator, vol. 11, 480-488, 2011) は、掲載雑誌のインパクトファクター (2014) ; 3.444、Google scholar による引用数 32、Web of Science による過去4年間の引用論文数は14である。いずれも、学術的に高い評価を得ている。

業績番号1「流域を総合した水管理研究」は、流域の水問題のうち、水質汚濁と健康影響の解析を研究対象とし、より良い流域水管理の方策を提案したものである。

論文1 (Conservation and Recycling, vol. 88, 67-75, 2014) は、カナダの研究リサーチ会社 Advances In Engineering (AIE) のウェブサイトにて特集された。AIE 社は、幅広い科学技術雑誌から最新の優れた論文を毎週約 20 編 (総数の 0.1%未満) 選んで、Key Scientific Article としてウェブ上で紹介しており、世界中の研究者、企業家、政府関係者による同サイトへのアクセスは毎月 65 万件に上る。

#### 5. 学術分野：分子生物学（発生工学を含む）に関わる研究成果

業績番号12「クローン技術の応用研究」の成果は、インパクトファクター (IF) 22.3 という非常にハイレベルの雑誌 (Cell Stem Cell, Vol. 12, 293-297, 2013) に掲載され、主要な新聞各社やNHK、および海外のメディアでも広く紹介された。この論文において、クローン動物にはクローン特有の異常が蓄積しないことを長期間にわたる膨大な量の実験で初めて示し、クローン動物を無限に生産できる可能性を世界で初めて示した。

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

記載した研究成果は、研究目的に合致している。地域のワイン産業の振興を支えてきた伝統的な発酵及び応用微生物学分野においては、着実に研究成果を積み上げており、学内外の期待に応えている。「微生物農薬に関する研究」は特許取得に至っており、実用化が期待できる。また、ブドウ病害防除剤に関する成果であることから、地域産業への貢献が期待できる。「赤ワインのポリフェノール抽出機構に関する研究」は、日本のワイン産業の国際競争強化につながる研究成果であり、大きな社会的貢献であると考えられる。「エネルギー環境学習プログラムの開発に関する研究」は、山梨県の環境教育において大きな貢献をしており、地域の期待に応えている。

「流域を総合した水管理研究」、「流域の自然環境変動とそれへの適応策」は国際的な視野に立った研究であり、国際社会に貢献する成果である。

「タンパク質の構造生物学の研究」では、生命科学分野で最も注目度の高い雑誌 (インパクトファクター: Nature 41.456, Cell 32.242) に掲載されただけでなく、発表から4年間で (1)は88回、(2)は68回引用されており (Web of Science)、生命科学の分野に幅広く知られ、かつ学術的に高く評価されている。

「クローン技術の応用研究」の成果は、インパクトファクター (IF) 22.3 という非常にハイレベルの雑誌に掲載され、主要な新聞各社やNHK、および海外のメディアでも広く紹介されたことから、学術的に世界トップレベルの成果であると評価する。

その他、研究業績説明書に掲げた研究成果を勘案すると、本学部が目的とする「食と健康」及び「生命と環境」に関わる複雑で多様な課題に関する研究が実施されており、期待通りの成果が上げられていると判断する。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

本学部の教員が平成 24～平成 26 年に発表した学術論文数は 328 であった。学部の教員数 60 名の約 3 割が文科系の教員であることを考慮すると、年平均 100 以上が発表されていることになり、論文数として期待される水準にあるといえる。また、論文の質では、Nature, Cell, Proc Natl Acad Sci USA などのインパクトファクターの高いジャーナルへの掲載もみられ、一定の水準に達していると判断する。

さらに、外部資金においても、平成 24 年度を除き、科研費、受託研究、共同研究の合計で、毎年度 60～70 件ほどの獲得実績があり、研究活動が順調に行われていることがうかがえる。

これらのことは、第 2 期中期目標期間の平成 24 年度学部設置時以降の活動であり、質の向上として評価できると判断する。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

「食と健康」及び「生命と環境」に関わる複雑で多様な課題に関する研究が実施され、期待どおりの成果が得られている。

第 2 期中期目標期間の平成 24 年度学部設置以前より実績のある流域総合水管理など、世界的に拠点となる研究に加え、発酵工学、食品栄養学など、新たな研究分野においても着実に成果がでてきている。特に、「クローン技術の応用研究」においては、クローン動物を無限に生産できる可能性を世界で初めて示し、主要な新聞各社や NHK、および海外のメディアでも広く紹介されている。

以上により、従来からの研究が進展している状況であり、また、新たな研究分野における研究実績から研究成果の質が向上していると判断する。

## 5. 総合研究部

I	総合研究部の研究目的と特徴	5 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	5 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	5 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	5 - 5
III	「質の向上度」の分析	5 - 7

## I 総合研究部(医学工学)の研究目的と特徴

総合研究部(医学工学) (以下「研究部」という。) は、平成 14 年に旧山梨大学と旧山梨医科大学の統合を機に、平成 15 年に全国唯一の医学と工学が融合した大学院として設置された組織である (平成 26 年 10 月名称変更)。

第 2 期中期目標期間においては、中期目標の基本的な目標として [諸学の融合の推進] の事項において、『専門領域を超えて協力し合い、諸学の柔軟な融合による新しい学問分野を創造し、さまざまな課題の解決に努める。』と定め、また、中期計画 27 では『ワインに含まれるポリフェノール研究、BMI (Brain-Machine interface) や新しいイオン化法を用いた質量分析法の医学研究への展開など、医学工学の融合領域での研究をさらに進め、関連した機関と連携した研究に取り組む。』としており、以下の掲げる様々な医学工学融合研究を本研究部の研究目的として掲げている。

- ・ ワインポリフェノールのアレルギー抑制作用に関する研究
- ・ 行動科学と脳科学との融合応用研究 (オペラント行動中の脳活動電位を長期解析する技術開発と応用)
- ・ 迅速がん診断支援装置の実用化開発の研究
- ・ 眼科遠隔診療システムの研究
- ・ 医療用人体装着型歩容治療ロボットの開発研究
- ・ 流域を総合した水管理研究をさらに進め、海外機関とも共同した水災害防止対策に取り組む研究。

### 研究部の特徴

- 本大学院の教員は、研究部に属しており、修士課程及び博士課程の大学院生は、教育部に所属している。このように教員組織と教育組織を分離することで、各学域での研究基盤の強化発展を図るとともに、各学域に属する教員の協力による学際的、先端的な研究プロジェクトの構築や見直しを迅速に行い、社会の要請に敏感に対応している。
- 医学、工学それぞれの分野での研究を推進することに加えて、医学と工学、若しくはこれらに人文社会科学を有機的に融合させた融合型の研究を積極的に推進することが可能となっており、これら融合研究は学内戦略プロジェクト等で支援を受けることによって飛躍的に成長させることが可能となっている。
- 研究部における医工融合研究は、平成 24 年度の生命環境学部設置、平成 28 年度の医工農学総合教育部への改組により、医工融合から医工農融合と発展させ、研究成果を横断的に統合管理する融合研究臨床応用推進センターの支援を得つつ、新たな治療薬や健康食品、医療機器等を社会・世界に提供し、更なるライフイノベーション実現への貢献を目指すこととしている。

### [想定する関係者とその期待]

#### 1. 地方自治体を含む地域及び国内外の産業界又は医療機関からの期待

地域産業の活性化、地域医療体制の充実のために、実用的かつ最新の科学技術・製品の研究開発、最先端の医療技術を確立すること。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

## ● 研究実施状況

本研究部は、医学系、工学系、生命環境系の教員で構成されている。医学系、工学系を中心に 550 人（平成 27 年 5 月 1 日現在）の教員が集まり、それぞれの専門分野における研究のほか、分野の枠を超えた学際領域における融合的な研究を行っている。また、融合的な研究の実施に際しては、必要に応じて研究プロジェクトチームを形成し、学内外の競争的研究資金等を獲得して、様々な研究成果をあげている。

特に、融合的研究の促進については、大学としても全面的なサポート体制が築かれているので、それらを活用し新たな学問分野の創出に向けた研究を展開している。

経費面では、学長裁量経費の一部を学内の戦略的研究プロジェクト経費に充て、医工融合分野や研究拠点形成等を支援しており、平成 25 年度には最先端融合研究プロジェクトを新設し 4 件のプロジェクトが採択され、また、優れた業績を有する研究者の研究組織に集中的に投資し、新産業の創出につながる基礎的・応用的研究を推進するため、新産業創出プロジェクトとして 3 千万円が措置され、最先端研究を加速させてきた。

また、新たな研究支援体制として、平成 24 年 11 月に設置された融合研究臨床応用推進センターを活用し、各学部がそれぞれにもつ技術シーズ、研究成果、特許等についての情報交換を行い、相互の理解を深めるなど、共同研究や産学連携プロジェクト獲得に向けた取組みを実施している。

## ● 研究の成果発表状況

平成 22 年度～平成 26 年度において発表した論文・著書の総件数は 6,272 件であり、年平均では 1,254 件と、第 1 期中期目標期間末（以下：第 1 期末）の水準を維持している。また、各種学会や研究会での研究発表 18,393 件（平成 22～26 年度）であり、年平均では 3,679 件、特許取得数も 278 件（平成 22～27 年度）と第 1 期末の水準を上回っている。これは平成 24 年度に新設した生命環境学部に移行した教員分（約 40 名）を除いている件数であることを考慮すると、成果発表数については着実に増加していることが明白である（別添資料 1）。

## ● 研究資金獲得状況

科学研究費補助金については、大学による研究費獲得の方策として、毎年開催される公募要領等説明会、未申請者の調査、科研費審査員の経験や採択経験のある教員による講演などの意識醸成のほか、産学官連携・研究推進機構スタッフによる研究計画調書作成のための相談・支援、応募区分のアドバイス等も実施した結果、第 1 期末と比較して採択件数が増加できた。

また、受託研究は燃料電池関係の大型外部資金減額の影響で金額的には減額となっているものの、採択件数は平成 26 年度以降は増加に転じていることから、年平均件数では第 1 期末を上回っている状況であり、共同研究においても採択研究、採択額ともに第 1 期末の水準を維持している（別添資料 1）。

寄附講座については、[資料Ⅱ-I-1]

第1期からの継続分も含め、第2期中においては9講座を開設し、特に地域に密着した研究活動を展開する講座を開設しており、中でも医師確保策の研究や周産期医療の確保に関する研究など、地域に根ざした研究を積極的に実施している。(資料Ⅱ-I-1)

	寄附講座等の名称	寄附の期間		寄附金額
1	肝疾患地域先端医療システム学講座	H21.4.1 ~ H25.3.31	4年	100,000千円
2	地域周産期等医療学講座	H22.4.1 ~ H28.3.31	6年	180,000千円
3	プライマリー助産ケア講座	H23.10.1 ~ H28.9.30	5年	76,250千円
4	臨床研究開発学講座	H23.9.1 ~ H26.8.31	3年	60,000千円
5	地域医療連携支援学講座	H23.10.1 ~ H26.3.31	3年	150,000千円
6	環境内科学講座	H24.4.1 ~ H25.3.31	1年	16,920千円
7	富士電機パワーデバイス講座	H25.4.1 ~ H28.3.31	3年	46,800千円
8	地域医療臨床研修学講座	H25.11.1 ~ H28.3.31	1年	240,000千円

[出典：企画課]

なお、第2期においては、(独)科学技術振興機構より、グリアーシナプス機能関連因子の解析、迅速がん診断支援装置の実用化開発、(独)国際協力機構及び(独)科学技術振興機構より、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)など、大型の外部資金を獲得している。

#### ●特色ある研究

本学の特色ある分野の「燃料電池」、「ナノ光電子」、「有機エレクトロニクス」、「先端計測」、「グリア細胞」などの最先端研究、及び「流域を総合した水管理研究」をさらに進め、各研究グループの研究者が学会賞をはじめとする多くの学術賞を受賞しているほか、国際会議での招待講演、多数の論文が国際誌に掲載されるなど、世界水準の高い評価を得ている。特に燃料電池に関する研究では、高性能セルスタックの開発や水素製造用触媒に関する研究等において世界的な成果をあげ、日本科学会賞、ドイツ・イノベーション・アワード等の国内外の多数の学術賞を受賞するとともに、やまなし水素・燃料電池ネットワーク協議会を設立して、最先端技術の地域への還元と新産業創出への取り組みを開始し、燃料電池スタックの開発や地域企業の人材教育等7つのワーキングを組み立てて推進されている。また、水管理研究においてはグローバルCOEプログラム「アジア域での流域総合水管理研究教育の展開 平成20年～24年」、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム「微生物学と水文水質学を融合させたネパールカトマンズの水安全性を確保する技術の開発 平成25年～30年」及び「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム 平成19年～30年度」を実施し環境・水研究分野における世界的拠点形成して、アジア太平洋諸国の海外機関と共同した水問題、水災害に関する成果を挙げた。同時に、世界的な人材育成と科学技術外交に貢献することができた。一方、脳機能解明に向けた階層横断的及び学際的研究においては、グリア細胞に関する一連の研究によって、文部科学大臣賞表彰若手科学者賞、日本生理学会賞奨励賞などの権威ある数々の賞を獲得した。

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 寄附講座については、現在、「肝疾患地域先端医療システム学講座」、「地域周産期等医療学講座」、「プライマリー助産ケア講座」、「臨床研究開発学講座」、「地域医療連携支援学講座」、「地域医療臨床研修学講座」の6件を受け入れている。さらに、医学工学融合研究の一部を、文部科学省の特別教育研究経費の支援を受けて、推進している。また、研究の水準、研究成果の発表件数、特許取得数および研究資金獲得のいずれも第1期を上回っている。

以上のことから、優れた研究業績により特許や外部資金による収入を得ており、また、本学部の研究活動の実施状況は、先端的な医学研究や地域住民の健

康増進、疾病予防に関する研究の実施という、医学関係者、医療従事者及び国民・県民からの期待に十分に答えていると判断する。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

●学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況、学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴、学部・研究科等の研究成果に対する外部からの評価

## 【研究業績説明書】

## 《医学系》

**解剖学細胞生物学講座**は山梨大学で開発された探針エレクトロスプレー法に学習機械 dPLRM を組み合わせ、様々な検討を行って島津製作所製の質量分析装置と一体化し、新しいがん診断支援装置を開発している（業績番号）。本装置の学術的意義はこれまでにないイオン化法を用いることで、従前の方法論では検出できなかった分子情報を取得し、またそのデータの次元縮約を行うことなく診断情報に役立てる点にあり、診断学に新しい概念を齎す可能性を秘めている。

本研究が高い評価を得ていることを示す指標として JST 先端機器計測事業、厚生労働科研、文科省科研、島津製作所との共同研究費等総額 1.5 億円以上の外部資金を導入していること、島津製作所が社内の重点的プロジェクトとして位置づけていること、などが挙げられる。更に、国内外の招待講演、シンポジウム、セミナー等は 10 数回を数えた。社会的、経済的意義としては、本装置が臨床現場で導入されることにより医療経済に一定の波及効果を齎すことが挙げられる。また本装置は国際的にも評価されておりイタリア・パドヴァ大学との共同研究、中国・蘇州大学との共同開発などが進行している。

**薬理学講座**はグリア細胞（特にアストロサイト）による脳機能制御に関する研究遂行のための新しい技術開発に成功しこの技術を応用して脳卒中に関する新しい知見を報告した（業績番号 46）。Lck-GCaMP3 という新しいプローブを開発したことで、全く新しいグリア細胞機能及びその神経調節機構を見出した。この技術を用いることにより軽い脳卒中を経験すると、その後の侵襲的な脳卒中に対する抵抗性を獲得する「虚血耐性」現象がアストロサイトに依存していることを見出した。これらの研究は、2015 年度文部科学大臣賞表彰若手科学者賞、2013 年日本生理学会賞奨励賞、同発表賞、さらに 2013 年日本薬理学会優秀発表賞を受賞した論文である。2014 年日本薬理学会関東部会優秀発表賞を受賞した論文である。本論文に関しては、2015 年 Euroglia（スペイン）、同年南米 Purine 研究会（ブラジル）のシンポジウム等、5 つの国際会議でのシンポジウム、6 つの国内会議でのシンポジウムの招待講演が行われた。臨床への応用が期待されている。

**免疫学講座**は、アレルギー疾患における時間の役割について解明した（業績番号 76）。アレルギー疾患の症状は 1 日うちのある特定の時間帯が起りやすいことが知られていたが（例：花粉症では早朝に症状悪化が見られる）そのメカニズムは長い間不明であった。本研究は、我々の 24 時間周期性の生理活動を司る体内時計がこのアレルギーの時間依存性をドライブしていることを世界で初めて明らかにした画期的な研究である。それらの成果は、アレルギー研究で最も権威ある米国アレルギー学会誌（The Journal of Allergy and Clinical Immunology (JACI): Impact factor 11.0）及び 2 番目に権威ある欧

州アレルギー学会誌 (Allergy: Impact factor 6.0)に論文ならびに総説が継続的に掲載され、Editorial でも紹介されるなど、近年のアレルギー分野で学術的に極めて優れた研究の1つとして認められている。引用回数も28回 (JACI 2011)、18回 (JACI 2014)、10回 (Nakaoら. Allergy 2015)など最近の掲載論文に関わらず既に高頻度で引用されている。また本業績に関連して中尾教授はアレルギー分野における最高峰の世界的研究組織である Collegium Internationale Allergologicum のメンバーに2016年に選出された。

**社会医学講座**はDOHaD(Developmental Origins of Health and Disease)、すなわち、胎児期から新生児期の環境が将来の健康に与える影響について、25年以上にわたる出生コホート研究で解明する研究を行っている(業績番号63)。このテーマについては本講座では直近3年間だけでも12編の英文論文を発表している。国の施策である健康日本21や健やか親子21の資料作成の際の参考文献として取り上げられている。また、鈴木孝太准教授はこのテーマの一連の業績が認められて2014年に日本疫学会奨励賞を受賞した。

**臨床検査医学講座**は新規血小板活性化受容体CLEC-2の病態生理学的役割を解明した(研究業績75)。血小板活性化蛇毒の受容体として、新規血小板活性化受容体CLEC-2を同定し、その生体内リガンドが膜蛋白ポドプラニンであることを示した。次にCLEC-2欠損マウスを作製し、CLEC-2は胎生期のリンパ管発生や血栓の安定化に必要であることを示し、その機序を明らかにした。さらにポドプラニン以外のCLEC-2リガンドを明らかにし、CLEC-2がステント血栓等に関与する可能性を示唆した。それらの論文はJournal of Biological Chemistry誌に掲載され、Papers of the Weekに選ばれた。この中で血小板が正常なリンパ管の発生に必須であるという思いもよらない役割があることが示され、血小板生物学のブレイクスルーをもたらした。また本研究成果を元に申請された研究テーマが最先端・次世代研究開発支援プログラムに採択され、1億4600万円の助成金を獲得した。

#### 《工学系》

燃料電池分野(業績番号20、24、37、38、39、40、41、43)は大型外部資金(NEDO、JST/ALCA、JST/CRESTなど)を基盤として世界をリードする研究成果を挙げ、「高分子学会日立化成賞」、「ドイツイノベーションアワード(ゴッドフリードワグネル賞)」、「日本化学会賞」、「国際電気化学賞」、「IPMI H. J. Albert Award」および「山梨科学アカデミー賞」の受賞があり内外から高く評価されている。化学および材料科学分野では高分子材料(業績番号22、23)に関する研究において優れた研究成果を挙げ、雑誌や新聞への掲載および国内外での招待講演とともに一部の成果については実用化が近づいている。圧電材料(業績番号35)および超伝導材料(業績番号14、36)に関する研究において、新聞発表、「日本セラミックス協会学術賞」の受賞および日本物理学会英文誌での高い被引用件数を得るなどの成果を挙げている。結晶育成(業績番号16)および光触媒(業績番号21)の分野においても大型外部資金(NEDO、JST/CREST、JST/さきがけ)を基盤として世界をリードする研究成果を挙げている。また、光ナノデバイスに関する研究(業績番号17)は大型外部資金(JST/CREST、さきがけ)を基盤として脳機能解明などの医工融合研究に発展し、「山梨科学アカデミー賞」の受賞や国内外での多数の招待講演を行っている。

**【定量的分析】**

本研究部の研究成果については、文部科学省の科学技術基本計画における論文評価方法にも採用されているトップ10%による検証においても、その優位性が実証されている。学会分野等の関係で学部単位の比較はできていないが、大学全体での比較では質の高い自然科学系論文の割合が他国立大学に比べ高いことが証明されている。即ち、研究成果を高い割合で社会に還元している裏付けとなっている。

国立大学の同規模大学（いわゆるGグループの中規模で附属病院を有する25大学）における論文投稿数、引用回数については、ほぼ平均レベルであるが、トップ10%による比較では7.7%、トップ1%による比較では0.7%と、ともに上位となっている。（別添資料2）

また、第2期中期目標期間中に発表した論文のうち、トップ10%にランクされている論文数は、医学部においては114件（うちトップ1%は9件）、工学部においては83件（うちトップ1%は11件）と合計で197件（うちトップ1%は20件）であった。

**（2）分析項目の水準及びその判断理由**

（水準） 期待される水準を上回る

（判断理由） 工学系の特色である燃料電池、材料科学および応用化学の研究分野では世界トップレベルの学術論文誌への掲載、大型外部資金の獲得、特許取得および国内外での受賞など優れた成果を出している。また、医学系においては、発信された研究成果の多くが当該研究分野において権威ある学術雑誌に数多く掲載、引用され、国際学会で発表されており、それらの成果によって数多くの学会賞、大型研究費を獲得している。

これらのグローバルな研究成果は、地方自治体を含む地域及び国内外の産業界又は医療機関の期待に十分応えていると判断される。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### 分析項目Ⅰ

別添資料 1 のとおり、第 1 期末時点と比較し、学会発表等及び特許取得の件数は増加しており、外部資金においても大型外部資金（NEDO）の配分減額に伴い減額はあるものの、科学研究費補助金ほか採択件数は増加している状況であることから、質の向上があったものと判断した。

#### 分析項目Ⅱ

トップ 10%による検証によっても、同規模大学（いわゆる G グループの中規模で附属病院を有する 25 大学）における論文投稿数、引用回数のトップ 10%による比較では上位にランクインしている。

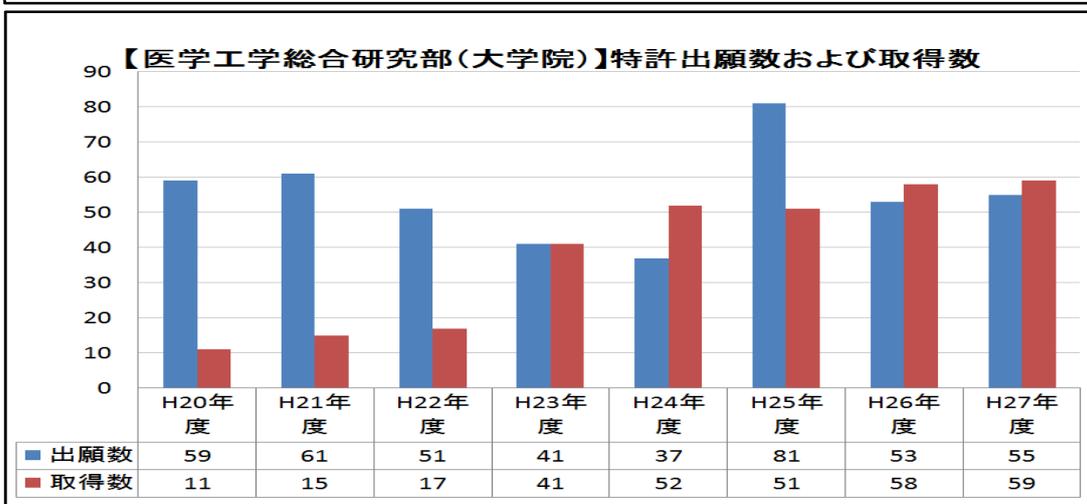
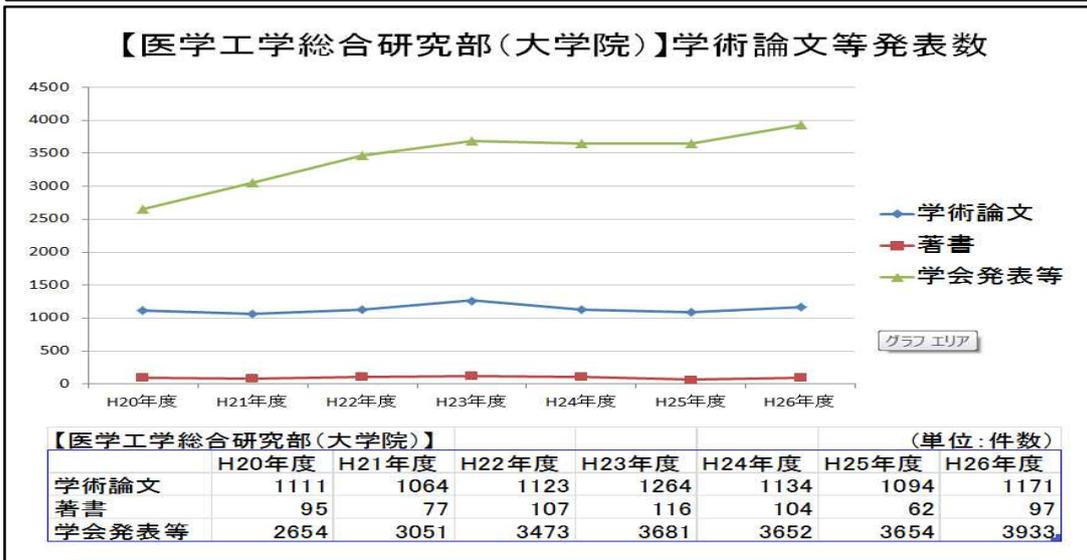
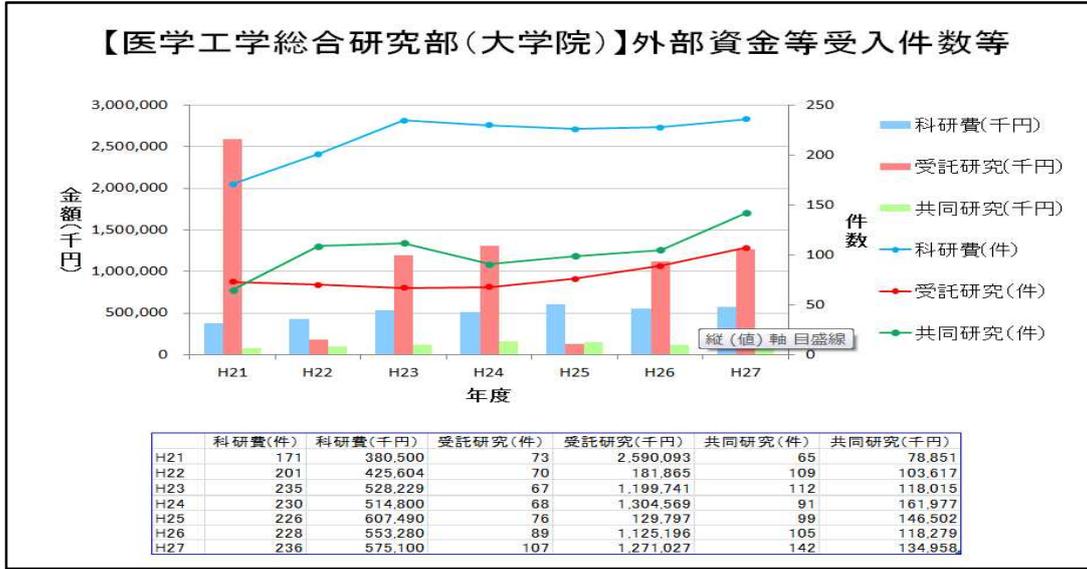
また、トップ 10%にランクされている論文数は、医学部においては 114 件、（うちトップ 1%は 9 件）、工学部においては 83 件（うちトップ 1%は 11 件）と高い水準となっており、定量的分析の比較は第 1 期中期目標期間中では実施していないが、論文の質は向上しているものと判断した。

研 究  
総合研究部  
(別添資料)  
(表紙)

## 目 次

別添資料 1	外部資金等受入件数等	-----	1
別添資料 2	TOP10 比較表 (G グループ)	-----	2

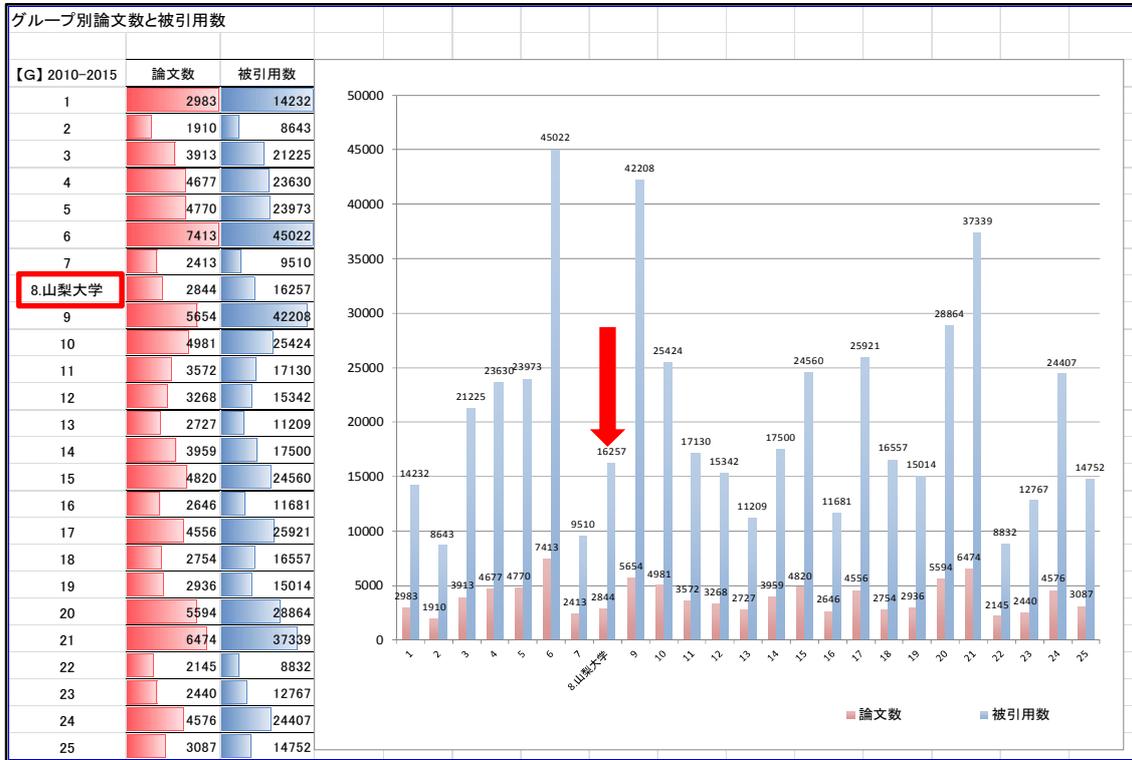
別添資料1 外部資金等受入件数等



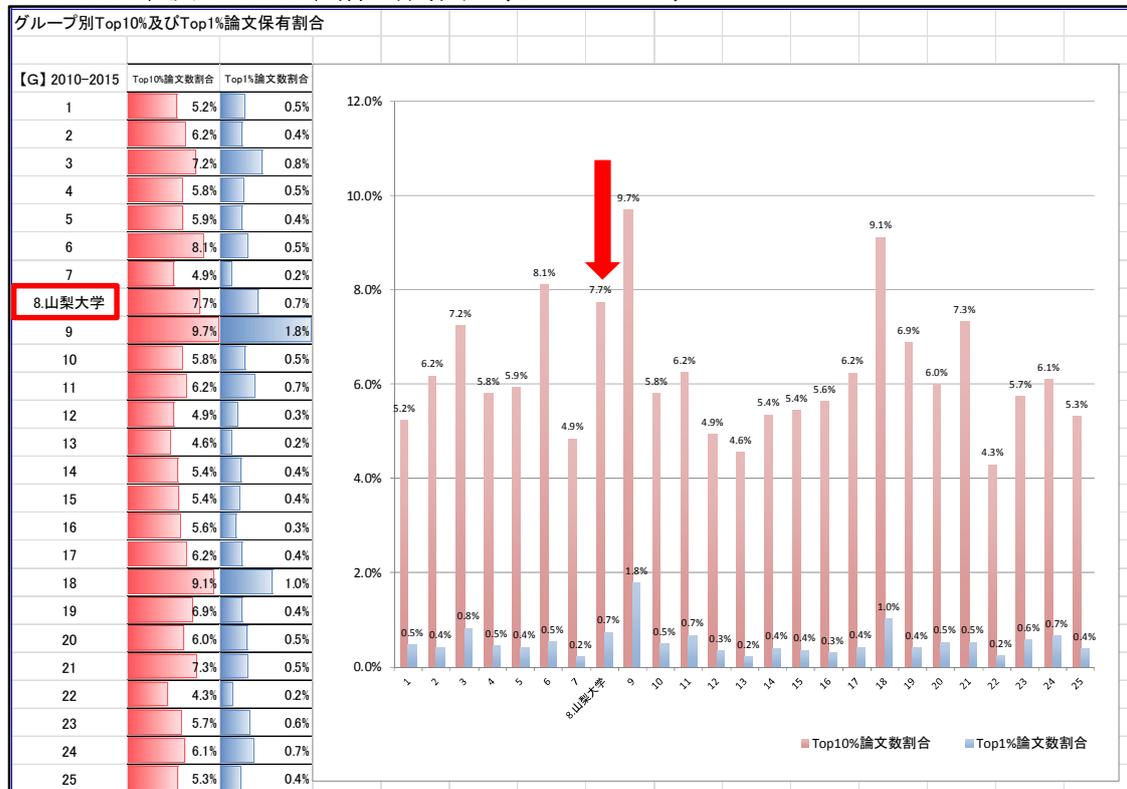
出典：企画課

資料2 TOP10 比較表 (G グループ)

○論文数と引用率



○TOP10%及びTOP1%論文保有率 (G グループ)



出典：企画課