

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成20年6月

山 梨 大 学

# 目 次

1. 教育人間科学部・教育学研究科	1-1
2. 医学部	2-1
3. 工学部	3-1
4. 医学工学総合研究部	4-1

# 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	分析項目ごとの水準の判断	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 - 4
III	質の向上度の判断	1 - 6

## 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

本学では、基礎、応用研究の研究水準は国際的に評価される水準を目標とすることを中期目標に掲げている。この目標を達成するために目指すべき研究の方向性として、基礎及び応用分野の基盤的な研究を継続的に発展させるとともに、学内外で行う特徴ある諸学融合的プロジェクト研究を発展させること、及びプロジェクト研究を発展させるため、国内外の大学や研究機関及び民間企業等の研究者の人事交流を推進することを中期目標に明記している。

これを受け、本学部・研究科では、個々の教員の専門分野における研究を推進するとともに、地方自治体（県、市等）、学校、企業等と連携した現代ニーズに対応した研究を一層強化することを目的としている。

### 2 教育人間科学部・教育学研究科の特徴

- (1) 本学部は、教育学部の伝統を受け継ぎ、平成10年に設置された学部である。教育学部が使命としていた質の高い教員の養成に加え、現代社会が直面している様々な課題に対応できる学問・研究領域も視野に入れ、広く人間科学を追及する学部へと発展を遂げてきた。以来、21世紀の豊かな人間社会の構築に寄与すべく、人間や社会に関する歴史的課題、現在我々が直面している課題、さらには、新たに発生しつつある課題までを扱いながら、実践的な教育・研究活動を行っている。
- (2) 人文、社会、自然、芸術、スポーツなど、多様な専門分野のスタッフが集い、それぞれが必要に応じて連携を取りながら様々な課題に関する研究を進めている、開放的でユニークな学部である。ミニ・ユニバーシティとも言うべき雰囲気の中、学生もまた、各々の学問的興味、関心、志向、目的などに従って、自由に学習と研究を深めている。
- (3) 附属教育実践総合センター、附属学校園をはじめとする関連施設や、地域社会との連携のもと、日頃の教育・研究を実践する機会も多く設けており、多くの学生が、ボランティアや自主的活動に積極的に取り組んでいる。
- (4) 教育学研究科は、学校教育専攻、障害児教育専攻、教科教育専攻の3専攻（12専修）で構成され、教育学関連の研究分野に対応すると同時に、学校教育の校種や教科に対応したものとなっている。

#### [想定する関係者とその期待]

##### 1. 地方自治体、学校、企業等からの期待

現代ニーズに対応した課題、特に教師の教育力不足、児童・生徒の理科離れ、いじめ、学級崩壊など、教育界における重要課題の解決に向けた研究を行うこと。

##### 2. 教員からの期待

国語教育・文学教育における言語環境の醸成や文学作品の読み方など、教育内容の充実や教育方法の開発に向けた研究を行うこと。

##### 3. 一般社会からの期待

芸術作品の展示・講演などの文化活動ほか、音楽や芸能の歴史的実証など、文化・芸術・スポーツの振興・発展に関する活動及び研究を行うこと。

## 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) 本学部・研究科は、人文、社会、自然、芸術、スポーツなど、多様な専門分野の専任教員が集い、それぞれが必要に応じて連携を取りながら様々な課題に関する研究を進めている。

平成 16 年 4 月以降に発表した論文・著書の本数は 883 件であり、平成 19 年 5 月 1 日現在の教員数 108 人で平均すると 1 人あたり 8 件を執筆したことになる。また、各種学会や研究会での口頭発表が 554 件、これ以外に、音楽や美術などの芸術分野においても、個展・コンサートの開催が 144 件あり、活発な研究活動が行われていることがわかる(資料 1-1-1)。さらに、本学部の特色として、現職教員に

対する研修会(期間採用者等研修、若手教員研修、特別支援教育基礎研修)を年 5 回開催しており、教育現場における諸問題に関する研究成果の発表の機会となっている。

研究資金の獲得面から見ると、平成 19 年度には科学研究費補助金が 24 件 3,444 万円、受託研究が 3

件 330 万円、共同研究が 3 件 195 万円と、平成 16 年度から右肩上がりが増加している(資料 1-1-2)。特に科学研究費補助金に

関しては、大学の方針の下、本学部においても積極的な申請を促し、新規のみでは、平成 16 年度には 26 件の申請(採択 4 件)であったものが、平成 19 年度には 59 件(採択 9 件)と顕著に増加している(資料 1-1-3)。

資料 1-1-1 年度ごとの研究業績の件数

	論文・著書	口頭発表	個展・コンサート
H16	223	137	37
H17	226	139	44
H18	186	135	27
H19	250	148	36
計	883	554	144

出典:教育人間科学部資料

資料 1-1-2 外部資金獲得状況

(単位:円)

区分	教育人間科学部							
	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19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	15	15,600,000	19	21,400,000	21	26,230,000	24	34,440,000
受託研究	0	0	0	0	0	0	3	3,302,000
民間等との共同研究	0	0	4	1,350,000	2	1,650,000	3	1,950,000

出典:産学官連携・研究推進機構資料

資料 1-1-3 科学研究費補助金申請・採択件数

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
申請件数	26	39	51	59
採択件数	4	8	9	9

出典:教育人間科学部資料

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある

(判断理由) 平成 16 年 4 月以降の論文・著書の本数は 883 件で、教員 1 人あたり 8 件を執筆したことになる。また、外部資金の獲得にも努力し、科学研究費補助金は、申請件数、獲得件数・金額とも増加傾向にある。これらの状況は、教員養成系の学部としては、平均的な数値であると考えられる。

以上のことから、本学部・研究科の研究活動の実施状況は、教育界における重要課題の解決や各教科の教育内容の充実・教育方法の開発、文化・芸術などの振興・発展に寄与するという、地方自治体、現職教員を含む学校、企業等や一般社会からの期待に応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) No.43-01-1002 の著書は、スピノザの主著「エチカ」の無限様態をめぐる新解釈を提示した処女論文以来一貫して、無限と個の問題を徹底して追究した哲学者というスピノザ像を剔出する研究論文を集成し、日本におけるスピノザ研究をリードする複数の研究者から最高水準の研究と評価されたほか、ヨーロッパの代表的な研究者の著書の参考文献表にも挙げられた。哲学の存在意義が問われている現在、この著作は個別専門研究にとどまらない優れた研究業績である。

No.43-01-1003 の翻訳書は、スピノザの主著「エチカ」の訳としては、最も一般に使われてきた岩波文庫版の翻訳から五十余年ぶりの新約である。その間に蓄積された知見を反映した訳注に加えて、原文を深く読み込んだ上の訳文、独創的な訳語により、公刊から時を経ずして専門研究者に参考文献として挙げられ、採用されているほか、日本語で哲学することの範例として、哲学界でも注目された。また「大人の本棚」というシリーズの一冊として一般読書人を古典に近づける役割も担っている優れた研究業績である。

No.43-01-1008 の学術論文は、法政大学能楽研究所の依頼により機関誌『能楽研究』に寄稿したものである。江戸前期の狂言役者で狂言大蔵流の中興の祖とされる大蔵虎明の事績を、上演記録を元に役者としての活動を中心に明らかにしており、新たな研究方法を切り開いたものとして学界で高く評価されている優れた研究業績である。

No.43-01-1010 の学術論文は、西洋と東アジアの歴史学を分析検討し、その上で、歴史学自体に内在する規範的要素と認識的要素を整理統合して歴史叙述の存立基盤を理論的に構築したものである。「歴史学における道徳と科学」というこれまでの視野に替えて、「認識としての歴史と規範としての歴史」という新たな視野を提示したことが国際的に高く評価され、ドイツ語版の原著を、英語、中国語、ポルトガル語に訳し出版された優れた研究業績である。

No.43-01-1011 の学術論文は、西洋型認識的歴史学と中国型規範的歴史学の統合の上に近代日本の歴史学が形成された経緯を論じたもので、History and Theory 誌に発表された。平成 18 年に本研究者が主催した日本学術振興会国際研究集会で、本論文を基調講演として発表するなど、学術的にも社会的にも意義がある優れた研究業績である。

No.43-01-1012 の学術論文は、この研究者が継続してきた日唐律令制比較を一層深化させたもので、東方学会第 55 回全国総会シンポジウムにおいて報告した。中国の伝統思想である礼と儒教の日本への受容という視角から、古代における日唐律令制の特質を明らかにした独自の研究であり、本論文を含むこの研究者の活動は、『中国社会科学院院報』において紹介されるなど、中国歴史学界においても高い評価を得ている。歴史研究を通じた日中間の相互理解・国際交流にも資する優れた研究業績である。

No.43-01-1013 の著書は、研究篇で日本近世社会の中で「瞽女(ごぜ)」という盲目の女性芸人の歴史的背景、社会的位置を明らかにし、「瞽女唄」の採譜・分析を行い、資料編には、20 年にわたり日本各地で蒐集した瞽女と瞽女唄関連の未刊の古文書をはじめ、各市町村などによって編纂された地方史の資料編などから抜粋した史料も所収されている。日本音楽史や芸能史に関する画期的な研究と高く評価され、2008 年に「小泉文夫音楽賞」の受賞が内定している優れた研究業績である。

No.43-01-1014 の著書は、近代以降の山梨県域を対象として、産業化を推し進めた日本にあって地域社会が資本主義的な生産システムに包摂されていく過程を、特に、民衆の所得構造、即ち生活基盤に如何なる影響を与えたかの実態を、博搜した統計資料データを駆使し具体的に解明したものであり、地域社会形成の歴史的な背景と、その問題点を解明した優れた研究業績である。

No.43-01-1017 の学術論文は、幼稚園から高等学校までの教育現場、家庭などを想定して 1200 部発行されたニート予防の意識啓発のためのガイドラインである。特に、家庭における乳幼児期からの保護者の対応が重要と考え、乳幼児期から青年期に至る子どもの発達に応じた「自立」を促す大人の接し方について、わかりやすく具体的に解説した。大きな社会問題であるニートを、予防という観点で捉え、学校や家庭の意識啓発を高めようとする優れた研究業績である。

No.43-01-1018 の学術論文は、日本教育心理学会の発刊する「教育心理学研究」に掲載され、「優秀論文賞」を受賞した。言語教材は一般に「p ならば (は) q だ」という命題形式で記述できるが、この命題を具体化する場合、従来は前件 p を具体化した事例(代入例)のみが考えられてきた。しかし社会科

領域の学習促進のためには後件 q を具体化する事例を考える必要がある場合を示し、これを象徴事例と概念化した。その上で歴史命題の学習における象徴事例の学習促進効果について実験を通して明らかにした。従来の心理学で取り上げられなかった社会科領域の学習内容に関して、認知のメカニズムに沿った効果的な教授方略を具体的に提案した点で、社会科領域の心理学研究の進展につながると考えられる優れた研究業績である。

No.43-01-1020 の学術論文は、本学部が実施している「教師のための教育相談」の現状を分析し、今後の課題を明らかにしたものである。この研究を基に、翌年には「教師のための教育相談」の現状と課題（Ⅱ）、さらにその翌年には「教師のための教育相談」の現状と課題（Ⅲ）をまとめ、課題を明らかにするとともに、相談体制の整備・充実を図ってきた。教師からの相談件数は、2002 年度 14 件から 2007 年度には 422 件にまで増加している。本学の教育相談の充実・発展に寄与し、全国の教師の悩み解決の一助となっている優れた研究業績である。

No.43-01-1022、1023、1024 の著書に述べられている評価法は、当初理科教育における教育評価方法の一つとして開発されたものであるが、やがて小・中学校の全教科において実施されてきた。教育評価にとどまらず授業のグランドデザイン、学習者の資質・能力の育成などに対しても効果をあげることができると報告されており、県教育委員会が実施した学力拠点形成事業の中で、手法が小・中・高等学校において取り入れられ、その有効性が検証されつつある。県外においても多くの学校でこの評価法が取り入れられ、実践されている優れた研究業績である。

No.43-01-1025 の著書は、国語教育界の重鎮、浜本純逸氏、大槻和夫氏を迎えての 2 つの座談会を巻頭にすえ、総勢 21 名の日本を代表する文学教育研究者が「これからの文学教育」のゆくえを考察したものである。鶴田清司氏によって本書の書評がなされるとともに、学会誌でもこの問題提起に応ずる特集が生まれ、学会シンポジウムが企画されるなど、社会的意義が高い優れた研究業績である。

No.43-01-1028 の作品発表は、この研究者が長年研究してきた「等高重心立体」の形態を用いて、幾何学的構造や重力の存在を、視覚造形として認知してもらうための作品群の展示である。さらに、この作品展示は実験的な新しい試みの展示方法として選ばれ、平成 19 年 4 月から 5 月にかけて東京都美術館に展示された。また、同年 8 月から 9 月にかけて、新作を加えた同様の作品展示が画廊企画としても開催されるなど、学術的にも社会的にも意義がある優れた研究業績である。

No.43-01-1029 の作品発表は、この研究者の長年にわたる創作活動が山梨県立美術館より評価され、美術館主催で開催を依頼された個展であり、平成 17 年 12 月から 3 ヶ月間、同美術館エントランスホールに「揺れる虚空」シリーズ 5 点を出品した。出品作のうち「揺れる虚空・風花の輪舞」は、第 40 回神奈川県美術展に入選し、あわせて財団法人神奈川県美術奨学会の「神奈川県美術奨学会賞」を受賞した作品であり、文化的啓蒙活動による地域への貢献が高く、優れた研究業績である。

No.43-01-1034 の学術論文は、反射電子回折理論計算において長年の課題とされていた波動関数を計算するとき数値が無限大に発散することを防ぐ方法を開発し、実際にシリコン表面からの高速電子による 2 次電子励起に適用し、実験結果を説明するのに成功した結果を論文にまとめ、発表したものである。ナノテクノロジーの基礎となる表面構造、電子状態を解析する上で重要な方法を提唱した優れた研究業績である。

## (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) 本学部・研究科で実施している「教師のための教育相談」の現状と課題をまとめ、教師の側が抱える問題を明らかにするとともに、その解決に力を貸す内容で、加えて教育現場での今日的課題を把握し、「教師のための教育相談」の充実に関わった研究論文や、西洋と東アジアの歴史学を分析検討し、歴史学自体に内在する規範的要素と認識的要素を整理統合して歴史叙述の存立基盤を理論的に構築し、ドイツ語版の原著が、今や英語、中国語、ポルトガル語にも訳されて出版され、世界的に高い評価を得ている著書のほか、音楽・芸術に関する優れた業績など多くの研究業績を上げている。

以上のことから、本学部・研究科の研究活動の成果は、教育界における重要課題の解決や各教科の教育内容の充実・教育方法の開発、文化・芸術などの振興・発展に寄与するという、地方自治体、現職教員を含む学校、企業等や一般社会からの期待に十分に込んでいると判断する。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「科学研究費補助金の獲得」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 科学研究費補助金の獲得に向けて、学長メッセージにより申請を呼びかけるほか、各学部で申請手続きに関する説明会を開催するなど、大学をあげて科学研究費補助金への申請を推進し、本学部・研究科における新規の申請件数は、平成16年度には26件(採択4件)であったものが、平成19年度には59件(採択9件)と顕著に増加し、教員の外部資金獲得への意欲が向上している(資料1-1-3)。

また、継続分を含めた獲得件数・獲得額についても、平成16年度の15件(1,560万円)から平成19年度には24件(3,444万円)と右肩上がり増加している(資料1-1-2)。



## 2. 医学部

I	医学部の研究目的と特徴	2-2
II	分析項目ごとの水準の判断	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	2-4
III	質の向上度の判断	2-6

## I 医学部の研究目的と特徴

### 1. 医学部の研究目的

- (1) 急速な高齢化など社会構造の変化に伴う、医療に対する社会の多様な要請に対応すべく、先進的な治療法や高度な医療技術を確立するための研究を行う。
- (2) 山梨県民のニーズに合致した医療体制を構築するための研究を行う。
- (3) 新しい医学と工学の融合領域の研究を行う。

すなわち、医学の領域では、医学研究のレベルアップを図るとともに、講座や診療科の枠を越えた学際的な高度研究展開と地域に根ざした地域還元可能な研究を遂行する。

また、医学と工学の融合領域では、高度に進歩した医学の土壌に、理工系方法論の厳密さと人文・社会科学の問題解決のための豊かな発想を融合し、幅広い視野と実践的問題解決の方策の確立や先端的研究の推進を目指す。具体的には、生命物質工学・生体医工学・知能情報科学技術、分子生物学、脳神経機能医学、先進臨床医学を融合し、それぞれの学問基盤に相互の知識を浸透融合させた先端的教育研究を推進する。

### 2. 医学部の特徴

- (1) 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。この大学院は、各分野の教員が有機的に連携して研究活動を行うことができるように、また所属にとらわれることなく授業を担当し効果的な教育が行われるように、教育組織と教員組織が区分されている。  
したがって、医学部と工学部の教員の所属は、基本的に医学工学総合研究部の各学域であり、学部・大学院を区別することなく研究を実施している。
- (2) がん免疫治療の分野において、多種の講座に属する免疫系研究者が共同し、学際的研究を実施している。
- (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、ICT活用の生活習慣病予防システムを構築した。
- (4) 医学と工学の融合により、山梨県の特産であるブドウを健康長寿に生かす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 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) 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(附属病院を含む。)の数は、平成19年5月1日現在で267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16年4月以降に発表した学術論文・著書の合計数は4,858件、学会発表や招待講演等での発表件数は11,315件となり、平均すると教員1人あたり約18件の論文を発表し、42件の学会発表や招待講演等を行ったことになる(資料1-1-1)。

外部資金等の獲得状況については、平成16年度以降の科学研究費補助金の獲得件数は71件から84件であるが、受入金額は平成16年度と比較すると平成19年度には約4,500万円増加している。また、共同研究、受託研究は、それぞれ年間20件程度受け入れている(資料1-1-1)。寄附講座については、現在、「代替医療国際協力講座」「肝疾患地域先端医療システム学講座」の2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193件16,409万円を獲得している。また、「医学工学融合によるブドウ中の老化抑制物質の探索」研究は、平成19年度より、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。

資料1-1-1 研究活動の状況

(金額の単位:円)

		16年度	17年度	18年度	19年度
学術論文	発表数	1,136	1,082	1,117	979
	著書	130	123	145	146
学会発表、招待講演等	件数	2,907	2,651	2,965	2,792
特許	出願数	4	15	11	10
	取得数	0	0	0	0
科学研究費補助金	受入件数	71	84	83	81
	受入金額	160,100,000	164,600,000	165,573,983	204,850,000
受託研究	受入件数	12	14	20	18
	受入金額	30,225,100	16,560,365	18,958,900	13,008,800
民間等との共同研究	受入件数	14	20	18	24
	受入金額	21,115,000	18,804,500	23,187,500	21,920,000

出典:産学官連携・研究推進機構資料

## (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16年4月以降に発表した学術論文・著書の合計数は4,858件、学会や招待講演等での発表件数は11,315件となり、平均すると教員1人あたり約18件の論文を発表し、42件の学会発表や招待講演等を行ったことになる。

科学研究費補助金の獲得件数は71件から84件であり、獲得金額は平成16年度と比較すると平成19年度は約4,500万円増加している。また、共同研究・受託研究は、それぞれ年間20件程度、寄附講座については、現在、「代替医療国際協力講座」「肝疾患地域先端医療システム学講座」の2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

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究成果の状況**

(観点に係る状況) No.43-02-1001 の学術論文は、大脳皮質一次聴覚野において楽音の基音に感受性を持つ(①楽音に反応して雑音には反応しない ②オクターブ離れた高さの楽音に同様に反応する)細胞の存在を世界で始めて発見し、なぜ人を含む動物が楽音を楽しみ雑音を嫌うのか、なぜ音楽には調性という性質があるのかを単一神経活動のレベルで説明したものであり、神経生理学関連の雑誌では最高レベルの *Cereb Cortex* に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1002 の学術論文は、今まで良くわかっていなかった脳卒中等で傷害された神経細胞が速やかに脳から除去される分子メカニズムについて、障害された神経がウリジン二リン酸という物質を放出し、これをミクログリア細胞が P2Y6 受容体と呼ばれるセンサーで感知して、貪食によりこれらを脳から除去することを明らかにしたものである。2007 年に *Nature* 誌に受理され、*News & Views* でトピックとして取り上げられた学術的に極めて優れた研究業績である。

No.43-02-1009 の学術論文は、血小板は血管壁に存在する細胞外物質ラミニンにインテグリンを介して強く接着し、これを足場にコラーゲン受容体として知られる glycoprotein VI (GPVI) がラミニンと結合、活性化信号が惹起されることを明らかにしたものであり、また GPVI にコラーゲン以外のリガンドが存在することを世界で初めて報告し、血液学の専門誌として最も権威のある *Blood* 誌に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1012 の学術論文は、血清アミロイド P 成分の欠損が、英国のグループが報告したように、重度の自己免疫疾患を惹起するか否かを明確にする為に研究を進めた結果、C57BL/6 マウスと交配させて得た無 Apcs マウスは、重篤な自己免疫疾患に罹患せず、その抗核抗体価が高いのは、129/Sv//Ev マウス由来の自己免疫疾患の原因遺伝子が、C57BL/6 マウスの遺伝的背景の中で高発現した為であることを見出したものである。2005 年に *NATURE MEDICINE* 誌に掲載された学術的に極めて優れた研究業績である。

No.43-02-1015 の学術論文は、動脈硬化病変において、マクロファージ由来の細胞外基質分解酵素 (MMP-12) が高発現していることを独自に見出し、報告してきたものについて、更に、この MMP-12 がどのように動脈硬化の発生・進展に関与しているかを明らかにするため、MMP-12 を過剰発現する遺伝子改変ウサギを作出し、動脈硬化の進展における MMP-12 の役割を詳細に解明することに成功したものである。循環器分野で最も I F の高い *Circulation* 誌に Editorial 付で掲載された、学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1020 の学術論文は、健康寿命世界一の日本にあって山梨県が健康寿命日本一である要因について、600 名の高齢者の追跡調査によって検討し、地域の相互互助グループのひとつである無尽への参加がその要因であることを明らかにしたものである。世界的にも疫学的な証明が難しい中、具体的な集団として明らかにし、社会疫学分野でもっとも権威のある *Social science and Medicine* に掲載された社会的貢献度及び学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1022 の学術論文は、C 型肝炎ウイルスの培養細胞内での増殖が免疫抑制剤である cyclosporin によって抑制され、これが分子シャペロンである cyclophilin に対する cyclosporin の阻害効果を介すること、さらにこの分子シャペロン機能の抑制による C 型肝炎ウイルス増殖の停止が小胞体ストレスの増大を惹起することを世界で初めて報告したものである。消化器内科学の専門誌として最も権威のある *Gastroenterology* 誌に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1030 の学術論文は、心筋梗塞例において、VEGF および PlGF の受容体である Fms-like tyrosine kinase-1 (Flt-1) の血中可溶性分画である sFlt-1 が Vascular endothelial growth factor (VEGF) および placental growth factor (PlGF) に血中で binding することでこれらを不活化し、慢性期の心機能を改善することを示すとともに、スタチン剤は sFlt-1 の血中濃度を増加させることでフリーの VEGF および PlGF 血中濃度を低下させ、その結果冠動脈疾患における慢性炎症を抑制させ予後を改善させることを明らかにしたものであり、心筋梗塞の病態の一部を国内外で最初に解明したものである。実地医療の発展に貢献し、循環器分野では国際的に一流の *J Am Coll Cardiol* に掲載された学術的に優れた研究業績である。

No.43-02-1038 の学術論文は、GAD 抗体陽性の成人発症糖尿病のうち 180WHD 単位/ml 以上がハイリ

スクであることを明らかにしたものであり、糖尿病の臨床研究分野で権威のある学術雑誌の一つである Diabetes Care に掲載された学術的意義の高い研究業績である。

No.43-02-1048 の学術論文は、ロドサイチンと呼ばれる蛇毒蛋白の血小板上受容体が、これまでに報告された受容体と異なる血小板活性化経路を持つ C-type lectin-like receptor 2 であることを見出したものであり、血液学の専門誌として最も I F の高い Blood 誌に掲載された学術的に優れた研究業績である。また、No.43-02-1049 の学術論文は、この CLEC-2 のリガンドがポドプラニンであることを見出し、生物化学の分野で権威のある J Biol Chem に掲載され、Papers of the Week に選出された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1052 の学術論文は、生理活性分子の 1 つであるトランスフォーミング増殖因子ベータを経口的に投与すると、腸管内でその活性は維持されており、食物アレルギー反応を抑制することを見いだしたものであり、アレルギー研究における Top Journal である J Allergy Clin Immunol に掲載された優れた研究業績である。

No.43-02-1053 の学術論文は、小児リンパ性白血病治療のキードラッグのうち、デキサメサゾンとプレドニソロンを無作為割り付けした治療研究を行い、両者の治療成績に差がないことを明らかにしたものである。副作用が多いとされるデキサメサゾンよりもプレドニソロンの使用の方が優れていることを臨床研究により示し、癌臨床研究に関する一流誌 J Clin Oncol に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-02-1054 の学術論文は、転写因子 TEF が造血因子受容体の common  $\beta$  鎖の遺伝子発現を強く抑制するとともに細胞死を抑制し、造血細胞を休止期に導入しながらも生存を維持することを明らかにしたものである。造血細胞の維持が転写因子によって制御されている可能性を示唆した点で意義が深く、血液学の専門誌として最も I F の高い Blood 誌に掲載された学術的に極めて優れた研究業績である。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由) 「難治性悪性腫瘍に対する新規癌拒絶抗原を用いた免疫療法の開発」の研究領域は、癌の再発予防を目的とした治療体系の確立を目指す「難治性悪性腫瘍に対する新規癌拒絶抗原を用いた免疫療法の開発」により、3種類の新規癌拒絶抗原を用いた癌ワクチン療法を実施し、その臨床効果と免疫学的評価を行い、世界で初めて同定された極めて免疫原性の高く臨床応用が有望視されている癌拒絶抗原新規癌拒絶抗原を用いて、難治性固形癌の術後再発予防を目的とした新規癌ワクチン療法を開発した。

「地域融合プロジェクト」の研究領域においては、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として、母子保健長期縦断研究、介護予防に関する追跡調査と介入研究を行い、ICT活用の生活習慣病予防システムを構築した。

「医学工学融合によるブドウ中の老化抑制物質の探索」領域では、山梨県特産のブドウ中の老化抑制物質の効果を、網羅的かつ系統的に検証し、工学部ワイン科学研究センターで、ブドウ種子からポリフェノールを抽出・抗酸化活性を測定したのについて医学的効能を解析し、①癌細胞特異的に増殖を抑制すること ②免疫応答を調節する因子で、癌や動脈硬化を抑制するトランスフォーミング増殖因子ベータを誘導し、TGF- $\beta$  シグナルを活性化すること ③さらにこの活性は純品のポリフェノールや他の赤ワイン用ブドウ品種より数十倍も強いこと ④マウスに惹起した酸化ストレスを抑制できること ⑤血小板凝集抑制活性があることを発見した。

このほか、健康増進、疾病予防、新しい治療法の確立、投薬の有効性実証、新薬の開発など、多くの優れた研究業績が、権威のある学術誌に掲載されている。

以上のことから、医学に関する先端的な研究成果の発信や研究拠点の形成のほか、地域住民の健康増進や疾病予防に貢献するという、医学関係者、医療従事者、国民・県民の期待する水準を大きく上回っているものと判断する。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「外部資金の獲得状況」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 医学部の医学、看護学、および医学工学融合領域の教育を担当する医学系学域では、一部の新任教員に適用されていた任期制を、平成19年度より全教員に適用することとし、教員評価に基づく再任審査を実施して、教育、研究の質の向上に努めている。また、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、科学研究費補助金の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、平成16年度16,010万円、平成17年度16,460万円、平成18年度16,557万円、平成19年度20,485万円と、右肩上がりに増加している(資料1-1-1)。

#### ②事例2「学会発表、招待講演数」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 本学部における学会発表、招待講演等の研究成果の発表数は、平成16年度2,907件、平成17年度2,651件、平成18年度2,965件、平成19年度2,792件である。これを教員数(267名)で割ると、教員1人あたりの年間学会発表(等)数は、それぞれ10.9回、9.9回、11.1回、10.5回と、法人化後もほぼ年10回の高いレベルを堅持している(資料1-1-1)。

## 3. 工学部

I	工学部の研究目的と特徴	3 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	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 - 6
III	質の向上度の判断	3 - 9

## I 工学部の研究目的と特徴

### 1. 工学部の研究目的

- (1) 21世紀の安心・安全な社会を支え、地球規模での持続可能な科学技術システムを構築するために、新素材、高機能物質、先端ナノデバイスおよびこれらの複合機能システムの開発を行う。
- (2) 情報化・機械化が高度に発達した現代社会のシステムを構成する機械・設備やコンピュータ、ソフトウェア、ハードウェア、通信ネットワークにかかわるシステムの構築や我が国の国際競争力を高めるために、システム全体を見通した研究・開発を行う。
- (3) 人と自然とのバランスの取れた環境社会を創生するために、「新たな知の創造」のための教育研究と「それに貢献できる人材の養成」を実現し、環境と調和した安全で持続可能な社会の構築に積極的に取り組む。
- (4) 人間性を加味した新しい医学と工学の融合領域の研究を行う。

すなわち、工学の領域では、人間・自然・人工物を社会基盤の基本要素として捉え、これらに関する客観的・普遍的表現方法および環境問題を創造的に解決するための自然機能開発技術を確立する。

また、医学と工学の融合領域では、高度に進歩した医学の土壤に、理工系方法論の厳密さと人文・社会科学の問題解決のための豊かな発想を融合し、幅広い視野と実践的問題解決の方策から先端的研究を目指す。具体的には、生命物質工学・生体医工学・知能情報科学技術、分子生物学、脳神経機能医学、先進臨床医学を融合し、それぞれの学問基盤に相互の知識を浸透融合させた先端的教育研究を推進する。

### 2. 工学部の特徴

- (1) 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。この大学院は、各分野の教員が有機的に連携して研究活動を行うことができるように、また所属にとらわれることなく授業を担当し効果的な教育が行われるように、教育組織と教員組織という視点で区分されている。  
したがって、工学部と医学部の教員の所属は、基本的に医学工学総合研究部の各学域であり、学部・大学院を区別することなく研究を実施している。
- (2) 機械システム工学、電気電子システム工学、コンピュータ・メディア工学、土木環境工学、応用化学、生命工学の各学科の専門に応じた研究に加え、循環システム工学という、人間の社会的行為によって起こる地球環境への負荷を軽減し、物質資源の循環を基本とするゼロエミッション社会の構築を目指す学科を設置し、持続社会の形成を目指した研究を実施している。
- (3) 全国で唯一ブドウの栽培からワインの醸造まで科学的に研究するワイン科学研究センターを設置し、世界的視野に立ち、先端的な細胞工学、あるいは遺伝子工学技術を駆使した基盤研究から最新のブドウ栽培並びにワイン醸造の実用研究を実施している。
- (4) 新機能材料の創生に挑むクリスタル科学研究センターを設置し、無機結晶材料研究の拠点として未来社会に資する結晶性無機材料の総合的な開発研究を行っている。
- (5) クリーンエネルギー研究センターと共同し、高効率・無公害燃料電池・半導体用材料に関し、世界をリードする研究を展開している。



〔想定する関係者とその期待〕

1. 産業界、地方自治体、国際社会からの期待

ソフトウェア工業、ナノデバイス工業、ワイン産業など地域産業振興に結び付く研究のほか、医工融合や燃料電池など学際領域や新興分野において、全国的あるいは世界的レベルの研究を実施し、社会の抱える問題の解決へと導くこと。

2. 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 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) 研究活動の状況を、文部科学省科学技術政策研究所が2008年1月に出した調査研究「国立大学法人の財務分析」のデータを基に分析した。

まず、論文等の発表件数は、2004年から2006年の本学全体の論文数から、医学、宇宙・地球の科学、経営工学、物理学の分野を除いた411件を工学部関係と考えた。さらに経営規模・形態に基づいて分類された本学を含む「中規模病院有大学」24大学の数値を比較するに当たっては、このうち明らかに工学系と考えられる運輸交通工学、環境工学、機械工学、建設工学、情報工学、電気工学の6分野の論文数234件を用いた。これにより、工学部で重要な地位を占めている生物系と化学系を比較の対象に含めないことになるが、工学部全体のおおまかな水準の判断には大きな影響はないと仮定した。

「中規模病院有大学」の中でも規模による差はあるため、学生定員を規模の指標として用いた。これは、①教員定員は学生定員にほぼ比例していること ②学生は研究を支えてくれるので学生定員は研究活動の潜在力の指標でもあること ③経費当たりなどで比較しようとしても、各大学の経費などのうちの工学部の部分が分からないことによる。

24大学の工学部の学生定員(平成20年度入試の前期日程と後期日程の募集人数の計)と論文数の関係を示す(資料1-1-1)。資料の白抜きの○が本学であり、学生定員と論文数にはほぼ相関関係がある。しかし、学生定員の特に多い大学と少ない大学で、特殊な値となっているため、特殊な値となる4大学(工学部を有さない大学、学生定員が最も少ない大学、学生定員が最も多いにもかかわらず論文数が少ない大学)を除いた資料を作成した(資料1-1-2)。

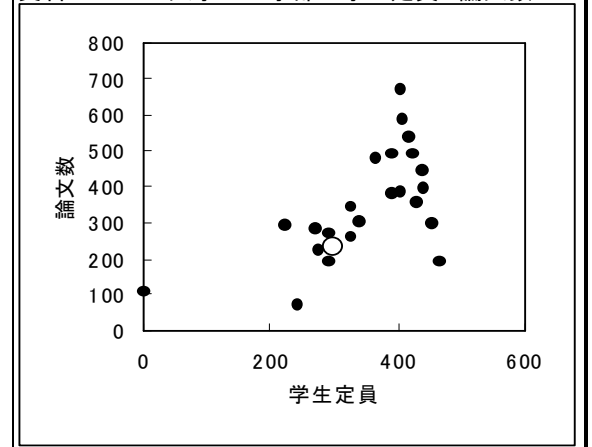
また、学生定員から算出した学生パワー指数と論文数の関係も示した(資料1-1-3)。学生パワー指数は、学生の質の影響も考慮した指標であり、下記により算出した。

(学生パワー指数) = (学生パワー) / (全大学の学生パワーの平均値)

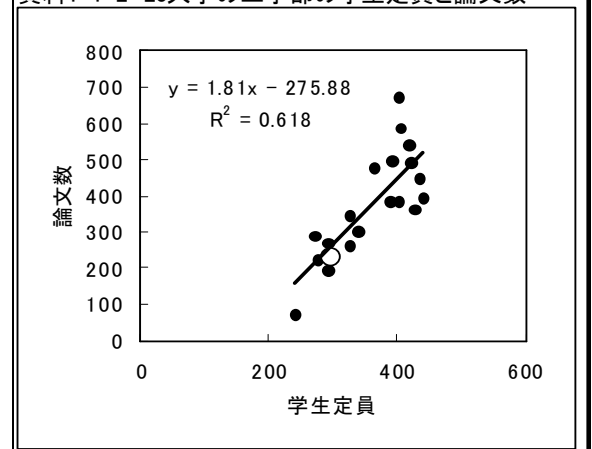
(学生パワー) = (学生定員) × (入試難易度) / 100

入試難易度は、代々木ゼミナールの2008年度入試資料の大学ランキングの中の「センター得点率」を用いた。資料1-1-2と資料1-1-3には、本学以外の19大学についての回帰直線も示した。

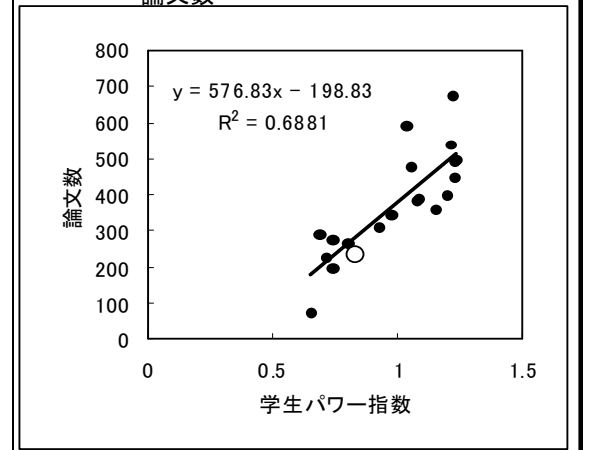
資料1-1-1 24大学の工学部の学生定員と論文数



資料1-1-2 20大学の工学部の学生定員と論文数



資料1-1-3 20大学の工学部の学生パワー指数と論文数



次に、特許の出願及び取得の状況について分析すると、特許出願数は、平成 16 年度 10 件、平成 17 年度 39 件、平成 18 年度 36 件、平成 19 年度は 35 件であり、そのうち取得件数は合計 19 件となっている（資料 1-1-4）。

平成 19 年度における外部資金の獲得状況は、科学研究費補助金 59 件（17,381 万円）、受託研究 34 件（21,100 万円）、共同研究 68 件（12,150 万円）であり、科学研究費補助金は平成 16 年度から約 5,600 万円増加している（資料 1-1-4）。このほか、研究拠点基盤形成費等補助金（21 世紀 COE：総額 4 億 8,700 万円余）10,300 万円、産業技術研究助成事業（NEDO：総額 5,500 万円余）1,400 万円を受け入れた。

		16年度	17年度	18年度	19年度
学術論文	発表数	565	527	627	510
	著書	53	63	39	46
学会発表、招待講演等	件数	488	587	643	516
特許	出願数	10	39	36	35
	取得数	2	16	1	0
科学研究費補助金	受入件数	60	53	59	59
	受入金額	117,970,005	126,052,798	122,560,257	173,805,255
受託研究	受入件数	15	22	31	34
	受入金額	244,695,808	258,393,550	421,340,042	210,996,742
民間等との共同研究	受入件数	49	60	71	68
	受入金額	90,182,500	84,421,228	123,213,525	121,493,154

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある

(判断理由) 論文数については、資料のとおり回帰直線に近い位置にあることから、比較対象大学中では平均的な位置にあると言える。

特許の出願状況では、工学部独自の出願に加え、医学部あるいは学内共同教育研究施設であるクリーンエネルギー研究センターとも共同しながら出願している。

また、外部資金は、科学研究費補助金、共同研究、受託研究とも平均的な数値ではあるが、COE、NEDO、JSTなど高額の研究費も獲得している。

以上のことから、本学部の研究活動の実施状況は、地域産業の振興のほか、学際領域や新分野において高い水準の研究を行い、社会問題の解決へと導いて欲しいという産業界、地方自治体、国際社会からの期待、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据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) No.43-03-1001 のソフトウェアは、G P U上に本格シミュレーション手法であるC I P法を実装し、高速な汎用C P Uと比較しても100倍以上の速度で数値シミュレーションを可能としたものであり、開発者が未踏ソフトウェア創生事業において「天才プログラマー／スーパークリエイター」に認定された学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1003 の学術論文は、高臨場感通信や音響バーチャルリアリティの実現のために、多数の聴取者を対象に全周方向の測定を行い、聴取者の身体的特徴量も含めた世界でも類を見ない規模の頭部伝達関数コーパスを構築したものである。FIT2005にて公表し、船井ベストペーパー賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1010 の学術論文は、走査トンネル顕微鏡及びケルビン力顕微鏡を利用して固体光触媒並びに太陽電池材料表面のナノレベル解析を行ったもので、有機太陽電池電極表面の仕事関数のナノスケール評価に成功した国際的評価の高い研究業績である。

No.43-03-1014 の学術論文は、印刷可能な特性を長所に持つ有機化合物半導体の0～50ボルトで少しずつ電流値が増加していく欠点を解消し、世界で初めて、0～6ボルトの電圧の変化で1000万倍という急峻な電流電圧特性を持つ液晶半導体を創生した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1015の特許は、世界で唯一、室温で単独でサーモトロピックな流動性のある液晶状態を持つイオン化合物の創生によるものである。この化合物は、イオン性液体と比較して、さらに分子間の秩序を持つという優位性を持ち、潤滑油への応用など実用化の方向も見えてきている学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1019の特許は、ガス拡散電極のガス供給層の表面に低分子量フッ素樹脂微粒子を付着させたことを特徴とする長寿命ガス拡散電極とその製造方法の開発によるものである。既に実用化されている社会的、経済的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1020の学術論文は、炭酸ガスレーザーをポリエチレンテレフタレート繊維に照射し、繊維径3 $\mu$ mのマイクロファイバーからなる均一な不織布の製造方法を確立したもので、ほとんど全ての熱可塑性ポリマーに適用が可能であり、溶剤を使用しないことから医療用材料としても期待されている学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-03-1021の学術論文は、不溶不融でこれまで直接ナノファイバー化することが困難であったポリパラフェニレンビニレン(P P V)を、P P V前駆体溶液にエレクトロスピニングを適用し熱変換することでファイバー化に成功した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1023の学術論文は、従来の気体や液体を利用したマイクロ・ナノエレクトロニクス関連薄膜の作製プロセスの微細限界を打破し、超臨界流体を利用した薄膜作製技術を開発したものであり、世界でも先駆的な学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1027の学術論文は、次世代の省エネデバイスのための半導体材料である炭化珪素を用い、700V耐圧で特性オン抵抗1.0m $\Omega$ cm<sup>2</sup>性能を持つ、600V級のパワーデバイスとしては世界最小の高性能静電誘導トランジスタを設計試作した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1028の学術論文は、プラズマ支援堆積法で酸化亜鉛透明電導膜を作成する技術を開発し、薄型ディスプレイに不可欠な透明電導膜の脱インジウムとプラスチック基盤対応可能な低温成膜の開発という2つの産業界の課題を解決した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1030の学術論文は、従来のエレクトロニクスデバイスでは実現できない全く新しい断層的功能を創生することを、独自の理論的取り扱いの開発により明らかにし、その特性及び新規デバイスとしての有用性を解析したものであり、日本光学会最高の賞である「2007年度光学論文賞」を受賞した学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-03-1031の学術論文は、バイオ高分子質量分析のための新しい脱離イオン化法とし

て、近接場光学を応用した金属ナノ構造からのバイオ分子脱離イオン化の原理を考案し、これを実証するとともに、その特性を明らかにし、世界に先駆けた画期的な方法でバイオ高分子質量分析装置を開発したものである。第53回質量分析総合討論会において招待講演を行い、田中耕一氏から直接の賛辞を受けた学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-03-1036の学術論文は、土砂サンプル中の鉱物組成を、従来の放射線同位体法の限界を打破するX線解析法により質的に解析し、貯水池に堆積する土砂量の推定と耐侵食性の弱い地域を特定し適切な土砂対策を提案したものであり、Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE Vol. 51において国際賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1037の研究業績は、分布型水文モデルを開発し、世界18カ国70以上の河川流域におけるモデル適用を通じて、大流域の水文シミュレーション技術を確立することにより、水災害にさらされている各国地域の水防災対策等に大きく貢献するなど、世界の水文水資源研究への貢献が顕著であり、21世紀COE「アジアモンスーン域流域総合水管理研究教育」の拠点を形成した学術的・社会的に極めて高い意義を有するものである。

No.43-03-1038の学術論文は、国内外を問わず用いられたことのないキノンバイオメーカーに着目し、山腹斜面土壌の鉛直キノンプロファイルを把握した上で、斜面流出水の金バイオメーカーの動態を追跡し、斜面流出過程を解析する方法論を提示したものであり、2006年に土木学会水工学論文奨励賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1039の学術論文は、気候モデルを用いた地球温暖化時の渇水や洪水などの影響評価に関し、世界で初めて100年間という長期オフライン実験を行い、河川流量、積雪面積、土壌水分量の長期変動や過去の災害の時期・規模や発生箇所などを忠実に再現したものであり、水工学論文賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1033の学術論文は、IT機器のキーデバイスである水晶振動子に板波理論と超薄型化ナノプロセスを適用して高周波化の限界を打ち破った超高周波水晶発振器を開発したものであり、電圧デバイス分野で定評のあるJpn. J. Phys.に掲載された学術的意義の高い研究成果である。

No.43-03-1034の学術論文は、電気回路技術では実現不可能な高速信号処理を可能とするファイバ型回折格子技術を開発したものであり、採択基準の非常に厳しいEuropean Conference on Optical Communicationsに採録された学術的意義の高い研究業績である。

No.43-03-1053の学術論文は、抗生物質等の医薬品を生産する特定の放線菌群を自然界から選択的に分離する新しい方法の開発と医薬品への応用について述べたものである。日本放線菌学会学会賞を受賞するとともに、既に世界各国の研究機関で天然生理活性物質の探索研究に用いられ、抗がん剤や新種の放線菌などの発見を促している学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-03-1059の学術論文は、シロアリ後腸から水素生成方向にのみ触媒活性を持つ新規酵素の発見とクローニングに成功し、木質バイオマスから非常に効率よくバイオ水素の生産が可能であることを示したものであり、American Society for Microbiologyから年間論文ハイライトに選ばれた学術的意義の高い研究業績である。

## (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) NEDOにも採択され共同研究した企業による量産体制が整った炭酸ガスレーザーを用いた極細繊維不織布の製造方法の確立、科学技術振興機構の創造的戦略研究推進事業による新規ナノデバイスの有用性の解析、科学技術振興調整費による世界に先駆けた画期的な方法でのバイオ高分子質量分析装置の開発、大型科学研究費、NEDO、JSTの大型外部資金を獲得しさらなる発展が期待できる超臨界流体を利用した薄膜作製技術の開発、世界各国の研究機関で用いられている抗生物質等の医薬品を生産する特定の放線菌群を自然界から選択的に分離する新しい方法の開発と医薬品への応用、21世紀COEの拠点を形成するとともに世界の水文水資源研究への貢献したアジアモンスーン域流域総合

水管理研究教育など、ソフトウェアとの融合による高性能化、次世代情報通信要素技術、高機能物質創製、燃料電池、新規ナノデバイス、有機物質からの燃料物質の生産、環境の管理・評価手法等の分野において、大型研究費を獲得した全国的あるいは世界的レベルで数多くの研究成果を挙げている。

以上のことから、本学部の研究活動の成果は、地域産業の振興のほか、学際領域や新分野において高い水準の研究を行い、社会問題の解決へと導いて欲しいという産業界、地方自治体、国際社会からの期待、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。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「外部資金の獲得状況」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 本学では、外部資金獲得のインセンティブとして、平成18年度から、間接経費の額に応じて勤勉手当の成績率を上乗せする「外部資金獲得特別評価(報奨金)制度」を導入し、本学部においても外部資金への積極的な申請を呼びかけた結果、共同研究は平成16年度49件から平成19年度68件、受託研究は平成16年度15件から平成19年度34件と共に増加している。科学研究費補助金についても、継続分を合わせた獲得件数は横ばいだが、獲得金額は平成16年度から約5,600万円増加している(資料1-1-4)。

## 4. 医学工学総合研究部

I	医学工学総合研究部の研究目的と特徴	4 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	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 - 6
III	質の向上度の判断	4 - 9



## I 医学工学総合研究部の研究目的と特徴

医学工学総合研究部（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誕生した。

### 1. 研究部の研究目的

本学の目指す研究水準、研究部の目指す研究の方向性及び重点的に取り組む研究領域については、中期目標・中期計画に以下のとおり明記している。

- 本学の研究基盤となる教育人間科学、医学、工学及び医工連携分野の幅広い基礎、応用研究の研究水準は国際的に評価される水準を目標とする。
- 目指すべき研究の方向性
  - ・ 基礎及び応用分野の基盤的な研究を継続的に発展させるとともに、学内外で行う特徴ある諸学融合的プロジェクト研究を発展させる。
  - ・ プロジェクト研究を進展させるため、国内外の大学や研究機関及び民間企業等の研究者の人事交流を推進する。
- 大学として重点的に取り組む領域
  - ・ 医学学域では、基礎医学研究及び実地医療に有用な医学・看護学研究を推進する。
  - ・ 工学学域では、科学技術立国の中核課題をなす高機能物質の創製とナノデバイスの開発、ソフトウェアと情報通信及び機械システムの融合研究、持続社会形成のための技術開発と環境の管理・評価手法の開発等の先進的研究に取り組む。
  - ・ 医学工学融合学域では、生活しやすい高度情報化された医療福祉社会の実現や先進医療を推進するための研究、及び健康予知医学研究を推進する。
  - ・ クリーンエネルギー研究センターでは、21 世紀の最重要課題であるエネルギー・環境問題の根本的対応策となる高効率・無公害燃料電池や太陽電池・半導体材料に関し、世界をリードする研究を展開する。
  - ・ アジアモンsoon域流域総合水管理に関する研究において、世界拠点を形成する。

### 2. 医学工学総合研究部の特徴

- (1) 本大学院の教員は、医学学域、工学学域及び医学工学融合学域の 3 学域からなる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。このように研究部（教員組織）と教育部（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。
- (2) 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いる。
- (3) 医学と工学を融合させたブドウ中の老化抑制物質に関する研究や視覚障害者用ロボットの研究などのほか、学際的がん免疫治療研究、21 世紀 COE に採択された「アジアモンsoon域流域総合水管理」、NEDO や JST の助成を受けている「次世代型燃料電池の研究・開発」などの分野においても先進的な研究を実施している。

[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。

2. 本学内部での期待

医学、工学の特色ある研究を推進するとともに、医工融合の分野においても優れた研究成果をあげ、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 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) 本研究部は、医学学域、工学学域及び医学工学融合学域の3つの学域で構成されている。ここには、医学系、工学系を中心に342人(平成19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を獲得して、様々な研究成果をあげている。

研究の実施状況では、平成16年4月以降に発表した論文・著書の件数は7,288件であり、平均すると教員1人あたり約21件を発表したことになる。また、各種学会や研究会での研究発表が13,549件、特許出願が209件、獲得が28件、共同研究の実施が324件、受託研究の実施が166件となっており、活発な研究活動が行われていることがわかる(資料1-1-1)。

研究資金の獲得状況では、科学研究費補助金が550件123,551万円、共同研究が50,434万円、受託研究が121,418万円となっている。特に、科学研究費補助金に関しては、大学の方針の下、積極的な申請を促し平成16年度には131件27,807万円の採択であったものが、平成19年度には140件37,866万円と顕著に増加している(資料1-1-1)。

		16年度	17年度	18年度	19年度
学術論文	発表数	1,701	1,609	1,744	1,489
著書	発表数	183	186	184	192
学会発表、招待講演等	件数	3,395	3,238	3,608	3,308
特許	出願数	20	64	65	60
	取得数	3	19	2	4
科学研究費補助金	受入件数	131	137	142	140
	受入金額	278,070,005	290,652,798	288,134,240	378,655,255
受託研究	受入件数	27	36	51	52
	受入金額	274,920,908	274,953,915	440,298,942	224,005,542
民間等との共同研究	受入件数	63	80	89	92
	受入金額	111,297,500	103,225,728	146,401,025	143,413,154

出典:産学官連携・研究推進機構資料

寄附講座は、「代替医療国際協力講座」「肝疾患地域先端医療システム学講座」「有機ロボティクス講座」の3件の寄附講座を受け入れている。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医工融合分野や研究拠点形成等を支援しており、研究部としては343件27,973万円を獲得している。また、「医学工学融合によるブドウ中の老化抑制物質の探索」研究は、平成19年度より、文部科学省の特別教育研究経費の支援を受けた。

さらにとりわけ、科学技術試験研究委託事業(LP)「次世代燃料電池プロジェクト」、科学技術振興費主要5部門の研究開発委託事業(RR2002)「アジアモンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」、科学技術振興調整費「バイオ質量分析におけるイオン化法の開発」、21世紀COEプログラム「アジアモンスーン域流域総合水管理研究教育拠点」では、高額の研究資金を獲得して研究を推進している。

## (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16年4月以降の論文・著書の数は7,288件で、教員1人あたり約21件執筆したことになる。また、科学研究費補助金の獲得は550件、共同研究の実施は324件であり、科学技術試験研究委託事業、科学技術振興費主要5部門の研究開発委託事業、科学技術振興調整費、21世紀COEプロ

グラムなどの大型外部資金も獲得している。

以上のことから、本研究部の研究活動の状況は、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という、地域及び国内外の産業界又は医療機関からの期待とともに、優れた研究成果をあげ、特許や外部資金による収入をあげるという本学内部での期待にも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) No.43-04-1001 のソフトウェアは、高速かつ安価で身近に入手可能な計算資源であるGPU上に、地球シミュレータ等でも利用される本格シミュレーション手法であるCIP法を実装し、高速な汎用CPUと比較しても100倍以上の速度で数値シミュレーションを可能としたものである。この成果により開発者は、未踏ソフトウェア創造事業において「天才プログラマー／スーパークリエイター」に認定された学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1003 の学術論文は、高臨場感通信や音響バーチャルリアリティの実現のために、多数の聴取者を対象に全周方向の測定を行い、聴取者の身体的特徴量も含めた世界でも類を見ない規模の頭部伝達関数コーパスを構築したものである。方向依存性・個人性の分析・検討などに有用であり、FIT2005にて公表し、船井ベストペーパー賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1010 の学術論文は、今まで良くわかっていなかった脳卒中等で傷害された神経細胞が速やかに脳から除去される分子メカニズムについて、障害された神経がUDP(ウリジン二リン酸)という物質を放出し、これをミクログリア細胞がP2Y6受容体と呼ばれるセンサーで感知して、食食によりこれらを脳から除去することを明らかとしたものである。2007年にNature誌に受理され、News & Viewsでトピックとして取り上げられた学術的に優れた研究業績である。

No.43-04-1023 の学術論文は、ノーベル賞の受賞対象になったエレクトロスプレーの噴霧方式を、平行から直交方式にすることで、イオン強度が飛躍的に増大することを見出したものであり、微細な帯電液滴、あるいは気相イオンが空間電荷電界の影響でスプレーの外周に局在しやすくなるためであることを詳細な実験で確認したものである。本論文が発表された直後に、この研究結果がAnalytical Chemistryにも紹介され、世界の質量分析計メーカーのエレクトロスプレーを搭載したすべての質量分析装置の構造が直交型に改造されている。また、2006年には、この業績をはじめとする一連の研究業績に対し文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)が与えられるなど、産業界への影響も極めて大きく、学術的にも高い意義を有する研究業績である。

No.43-04-1028 の学術論文は、燃料電池自動車の実用化に向けた研究成果であり、分子構造を精密に構築し、水分子をナノサイズの空間に閉じ込める方法を提案し、イオン伝導度の世界最高値(1.7Scm<sup>-1</sup>)を達成し、炭化水素系電解質を用いた燃料電池としての従来の運転報告の5倍以上の5,000時間の世界最長の運転耐久性を実証した。この研究成果は化学系専門誌トップレベルのJ. Am. Chem. Soc.に掲載され、燃料電池自動車や家庭用コジェネ燃料電池用の新たな電解質膜材料の設計指針を与える学術的な意義と、燃料電池の高性能化と実用化に繋がる革新的技術として、世界的に注目を集めている。

No.43-04-1035 の学術論文は、改質水素中の残存微量一酸化炭素を高選択的に除去する触媒として、モルデナイト担持白金-鉄触媒を開発し、量論比の酸化添加で大過剰の水素存在下でもCOのみを100%の選択性で高反応速度で酸化除去できることと、その機構を解明したものである。2006年には、触媒科学の進歩に対して顕著な貢献があったとして触媒学会賞(学術部門)を受賞している学術的にも社会的にも高い意義を有する研究業績である。

No.43-04-1038 の学術論文は、炭酸ガスレーザーをポリエチレンテレフタレート繊維に照射し、繊維径3μmのマイクロファイバーからなる均一な不織布の製造方法を確立したもので、ほとんど全ての熱可塑性ポリマーに適用可能であり、溶剤を使用しないため医療用材料としても期待されている。大学発事業創出実用化研究開発事業費補助金(NEDO)にも採択され、数多くの特許も取得しており、共同研究した企業による極細繊維不織布の量産体制が整った学術的にも社会的にも優れた研究業績である。

No.43-04-1050 の学術論文は、科学技術振興機構の創造的戦略研究推進事業CRESTの課題「ナノ光電子機能の創生と局所光シミュレーション」の研究成果の一つであり、従来のエレクトロニクスデバイスでは実現できない全く新しい断層的機能を創生することを、その素過程である励起電子系の振動電気分極の近接場光相互作用を厳密に記述できるアンギュラスペクトル展開に基づく独自開発の理論的取り扱いの開発により明らかにし、その特性及び新規デバイスとしての有用性を解析した。本論文により日本光学会最高の賞である「2007年度光学論文賞」を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1051 の学術論文は、バイオ高分子質量分析のための新しい脱離イオン化法として、近接場光学を応用した金属ナノ構造からのバイオ分子脱離イオン化の原理を考案し、これを実証するとともに、

その特性を明らかにし、従来のような脱離イオン化のためのマトリックスを全く必要とせず、生体試料の直接分析とナノメートル分解能バイオイメージング質量分析を可能にする、世界に先駆けた画期的な方法でバイオ高分子質量分析装置を開発した。第53回質量分析総合討論会において招待講演を行い、田中耕一氏から賛辞を受けた学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1057 の学術論文は、従来の放射線同位体法の地域特性を打破するために鉱物組成を用い、現地観測と実験室での解析を通して、XRDを用いて鉱物組成を解析し、その結果をもとにクラスター解析によって土砂のプロファイリングを行い、さらに、その結果をもとに貯水池に堆積する土砂量の推定と耐侵食性の弱い地域を特定し、適切な土砂対策を提案したものである。本論文は Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE Vol. 51 において国際賞を受賞した学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1058 の研究業績は、分布型水文モデルを開発し、世界18カ国70以上の河川流域におけるモデル適用を通じて、大流域の水文シミュレーション技術を確立することにより、水災害にさらされている各国地域の水防災対策等に大きく貢献するなど、世界の水文水資源研究への貢献が顕著であり、21世紀COE「アジアモンsoon域流域総合水管理研究教育」の拠点を形成した学術的・社会的に高い意義を有するものである。

No.43-04-1076 の学術論文は、抗生物質等の医薬品を生産する特定の放線菌群を自然界から選択的に分離する新しい方法の開発と医薬品への応用について述べ、既に世界各国の研究機関で天然生理活性物質の探索研究に用いられ、抗がん剤や新種の放線菌などの発見を促している、2006年度には日本放線菌学会の学会賞を受賞している学術的に優れた研究業績である。

No.43-04-1082 の学術論文は、シロアリ後腸から水素生成方向にのみ触媒活性を持つ新規酵素の発見とクローニングに成功し、木質バイオマスから非常に効率よくバイオ水素の生産が可能であることを示したものであり、科学専門誌 Eukaryotic Cell に掲載され、当該分野で最も世界的権威のある American Society for Microbiology から年間論文ハイライトに選ばれた学術的意義の高い研究業績である。

No.43-04-1089 の学術論文は、血清アミロイドP成分の欠損が、英国のグループが報告したように、重度の自己免疫疾患を惹起するか否かを明確にする為に研究を進め、C57BL/6 マウスと交配させて得た無Apc<sup>o</sup> マウスは、重篤な自己免疫疾患に罹患せず、その抗核抗体価が高いのは、129/Sv/Ev マウス由来の自己免疫疾患の原因遺伝子が、C57BL/6 マウスの遺伝的背景の中で高発現した為であることを見出したものである。2005年に NATURE MEDICINE 誌に掲載されたものであり、先行論文の誤りを訂正した学術的に優れた研究業績である。

No.43-04-1092 の学術論文は、動脈硬化病変において、マクロファージ由来の細胞外基質分解酵素(MMP-12)が高発現していることを独自に見出し、報告してきたものについて、更に、このMMP-12がどのように動脈硬化の発生・進展に関与しているかを明らかにするため、MMP-12を過剰発現する遺伝子改変ウサギを作出し、動脈硬化の進展におけるMMP-12の役割を詳細に解明することに成功したものである。循環器分野で最もIFの高いCirculation誌にEditorial付で掲載された、学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-04-1099 の学術論文は、C型肝炎ウイルスの培養細胞内での増殖が免疫抑制剤であるcyclosporinによって抑制され、これが分子シャペロンであるcyclophilinに対するcyclosporinの阻害効果を介すること、さらにこの分子シャペロン機能の抑制によるC型肝炎ウイルス増殖の停止が小胞体ストレスの増大を惹起することを世界で初めて報告したものである。消化器内科学の専門誌として最も権威のあるGastroenterology誌に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-04-1130 の学術論文は、小児リンパ性白血病治療のキードラッグのうち、デキサメサゾンとプレドニソロンを無作為割り付けした治療研究を行い、両者の治療成績に差がないことを明らかにしたものである。副作用が多いとされるデキサメサゾンよりもプレドニソロンの使用の方が優れていることを臨床研究により示し、癌臨床研究に関する一流誌 J Clin Oncol に掲載された学術的意義の極めて高い研究業績である。

No.43-04-1131 の学術論文は、転写因子TEFが造血因子受容体のcommon  $\beta$ 鎖の遺伝子発現を強く抑制するとともに細胞死を抑制し、造血細胞を休止期に導入しながらも生存を維持することを明らかにしたものである。造血細胞の維持が転写因子によって制御されている可能性を示唆した点で意義が深く、血液学の専門誌として最もIFの高いBlood誌に掲載された学術的に優れた研究業績である。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由) 医学系の分野では、癌の再発予防を目的とした治療体系の確立を目標に、3種類の新規癌拒絶抗原を用いた癌ワクチン療法を実施し、臨床効果と免疫学的評価を行い、難治性固形癌の術後再発予防を目的とした新規癌ワクチン療法を開発した。

医学工学融合分野においては、山梨県特産のブドウ中の老化抑制物質の効果を、網羅的かつ系統的に検証し、工学部ワイン科学研究センターで、ブドウ種子からポリフェノールを抽出・抗酸化活性を測定したのについて医学的効能を解析し、癌細胞特異的に増殖を抑制することなどを発見した。

工学系の分野においては、炭酸ガスレーザーをポリエチレンテレフタレート繊維に照射し、繊維径3  $\mu\text{m}$  のマイクロファイバーからなる均一な不織布の製造方法を確立し、既に企業において量産体制が整っている。

このほか、21世紀COE「アジアモンスーン域流域総合水管理研究教育」では、分布型水文モデルを開発し、世界18カ国70以上の河川流域におけるモデル適用を通じて、大流域の水文シミュレーション技術を確立することにより、水災害にさらされている各国地域の水防災対策等に大きく貢献している。さらに、「燃料電池／水素エネルギーに関する基礎研究」では、21世紀のエネルギー・地球環境問題解決のため、燃料電池自動車や家庭用燃料電池に用いる触媒の高性能化に取り組み、多くの研究成果や特許を得ている。

以上のことから、本研究部にける研究成果の状況は、医学と工学の分野ばかりでなく、本研究部の特色である医工融合分野、クリーンエネルギー分野、アジアモンスーン域流域総合水管理研究教育分野においても学術的・社会的に高い意義を有し、国際的に評価される水準のものが多くことから、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してほしいという、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する水準を大きく上回っているものと判断する。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「外部資金の獲得状況」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 本学では、外部資金獲得の研究基盤整備を図るため、学内戦略的研究プロジェクトを公募し、学長裁量経費による研究資金を、競争的に教員等に配分している。この結果、科学研究費補助金の受入れ金額は、平成16年度27,807万円、平成17年度29,065万円、平成18年度28,813万円、平成19年度37,866万円と、右肩上がりに増加している(資料1-1-1)。

#### ②事例2「共同研究と受託研究の総数」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 本学では、外部資金への積極的な申請を呼びかけた結果、共同研究と受託研究の総数が、平成16年度90件、平成17年度116件、平成18年度140件、平成19年度144件と、右肩上がりに増加している(資料1-1-1)。

#### ③事例3「学会発表、招待講演数」(分析項目I)

(質の向上があったと判断する取組) 本研究部における学会発表、招待講演等の研究成果の発表数は、平成16年度3,395件、平成17年度3,238件、平成18年度3,608件、平成19年度3,308件である。これを教員数(342名)で割ると、教員1人あたりの年間学会発表(等)数は9.9、9.5、10.5、9.7回/年と法人化後もほぼ10回/年の高いレベルを堅持している(資料1-1-1)。