

学部・研究科等の現況調査表

研 究

平成28年6月

山形大学

目 次

1. 人文学部・社会文化システム研究科	1-1
2. 地域教育文化学部・地域教育文化研究科	2-1
3. 医学部・医学系研究科	3-1
4. 農学部・農学研究科	4-1
5. 理学部	5-1
6. 工学部	6-1
7. 理工学研究科	7-1
8. 教育実践研究科	8-1

1. 人文学部・社会文化システム研究科

I	人文学部・社会文化システム研究科	
	の研究目的と特徴	1-2
II	「研究の水準」の分析・判定	1-4
	分析項目 I 研究活動の状況	1-4
	分析項目 II 研究成果の状況	1-9
III	「質の向上度」の分析	1-11

I 人文学部・社会文化システム研究科の研究目的と特徴

人文学部・社会文化システム研究科は、東北地方における有数の人文科学・社会科学の総合学部・総合的研究科である。以下に、本学部・研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

本学部・研究科は、基本理念として「人文科学・社会科学のシステムの・学際的な追究」を掲げ、「社会・文化を一つのシステムとしてとらえ、総合的に研究する」ことを目的としている。

このような研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

(組織構成)

これらの目的を実現するため、社会文化システム研究科は人間科学や思想歴史・国際文化を研究する「文化システム専攻」、地域社会や国際社会の抱える諸問題と各種政策課題について研究する「社会システム専攻」の2つの専攻からなる《資料1》のような組織構成をとっている。

《資料1：組織構成》

専攻	教育研究分野
文化システム専攻	人間科学（言語科学、心理・情報） 思想歴史論（思想文化、歴史文化） 国際文化論（アジア文化、欧米文化）
社会システム専攻	公共システム（公共政策、地域政策） 企業システム（企業経営、経営法務） 国際システム（国際関係、国際経済法務）

(研究上の特徴)

- 1 ナスカ地上絵の研究といった世界的な研究プロジェクトを推進し、科学研究費助成事業・新学術領域研究に採択されている。この研究を推進するために、附属ナスカ研究所は、国際学術雑誌『Peruvian Archaeology』を発行するとともに、現地に常駐する教員を採用し、ペルー共和国文化省との間において学術協力と地上絵の保護に関する特別協定書を締結して、ナスカ地上絵の世界的学術センターとして機能している。
- 2 人文科学・社会科学のほぼ全領域の研究者を擁しているという特色を活かして、附属映像文化研究所とやまがた地域社会研究所を設立し、それぞれの分野における研究をプロジェクト研究として推進し、その研究成果を還元する体制を整えている。

(想定する関係者とその期待)

想定する関係者は、全国学会など国内外の学術団体、国内外の研究機関や研究者、市民・一般人及び国内外の地方自治体である。これらの関係者からは、学界において存在感のある研究を発表し各専門領域の研究発展に貢献すること、世界的研究プロジェクトのセンターとして機能し研究の高度化と地上絵の保護といった成果還元をすること、人文・社会科学に関する知的関心の充足や地方自治体へのシンクタンクとしての機能を発揮することなどが期待されている。

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)

本学部・研究科では、人文科学・社会科学の基礎的研究を長期的展望の下で推進し、研究成果を積極的に発表するために、独自に平成 16 年 2 月から『山形大学人文学部年報』、平成 17 年 3 月から『山形大学大学院社会文化システム研究科紀要』の 2 誌を毎年刊行し、研究発表の機会を増やしてきた。さらに、平成 26 年 4 月から新たに『Peruvian Archaeology』(ナスカ研究所の国際学術雑誌、年 1 号)を刊行するとともに、本学部・研究科専任教員が中核となって発行している『山形大学法政論叢』(年 2 号)、『山形大学歴史・地理・人類学論集』(年 1 号)の出版に資金的助成を行っている。こうした発表機会の確保を通して、教員は、学術論文をはじめとして、毎年何らかの研究発表をすることを最低限の目標とし、研究活動を『人文学部年報』の「研究・教育活動報告」の欄に毎年報告することが求められている。

また、若手研究者(40 歳未満の教員)への研究費支援、プロジェクト研究支援、著書出版助成を行うとともに、国際学会における発表のための海外渡航支援、優れた研究を支援するために講義や学内業務を免除するサバティカル制度を導入している。このような発表機会の確保や支援制度を整備し、研究活動を推進するとともに、外部資金の獲得も積極的に行い、以下のような実績を上げている。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本学部・研究科の平成 22 年度から平成 27 年度における論文、著書及び研究発表の総数は 1,158 件(年間平均 193 件)である《資料 2》。また、人文科学・社会科学領域では、書評や判例解釈、翻訳、事典・辞書の項目執筆なども重要な研究活動であり、総数は 207 件(年間平均 35 件)である。論文や研究発表については、国際的学会誌への論文の総数は 78 件(年間平均 13 件)、国際学会での発表の総数は 117 件(年間平均 20 件)と、海外にも積極的に研究成果を公表している。

《資料 2 : 研究活動実施状況》

学術論文発表状況

(単位:件)

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H22-H27 計
国際学術雑誌	12	13	13	14	12	14	78
国内学術雑誌	35	18	28	28	26	24	159
地方学術雑誌	6	5	11	8	7	6	43
紀要等	35	28	33	21	44	33	194
その他	7	14	18	27	12	4	82
合計	95	78	103	98	101	81	556

山形大学人文学部・社会文化システム研究科 分析項目 I

著書発表状況

(単位：件)

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H22-H27 計
単著	3	4	6	3	3	3	22
共著	18	20	20	20	15	16	109
合計	21	24	26	23	18	19	131

注：共著は、延べ件数である。

学会発表状況

(単位：件)

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H22-H27 計
国際学会	14	18	16	20	22	27	117
全国学会発表	25	38	41	45	44	40	233
地方学会発表	20	12	21	17	24	27	121
合計	59	68	78	82	90	94	471

書評・判例等の状況

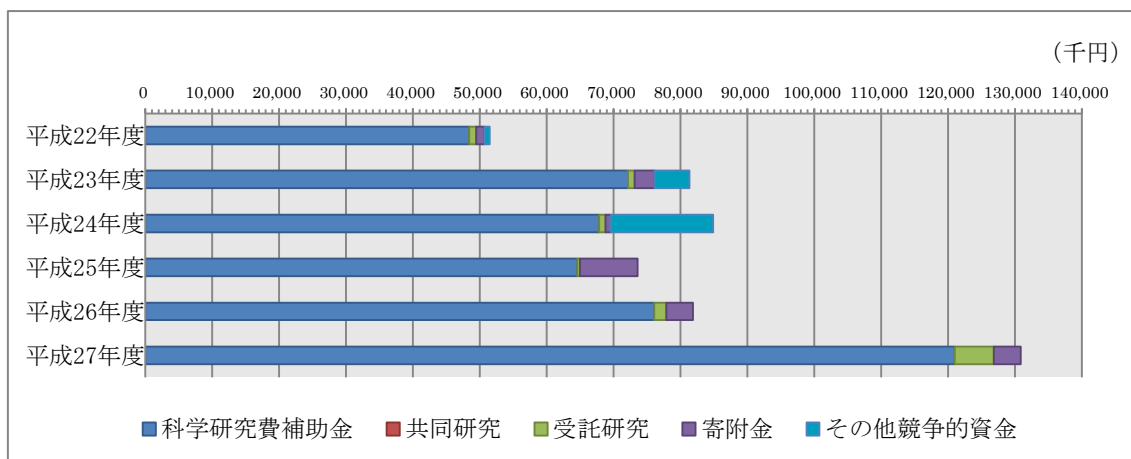
(単位：件)

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H22-H27 計
書評	18	14	16	5	7	8	68
判例	13	2	6	2	3	2	28
翻訳	3	4	6	5	6	4	28
事典・辞書	2	1	1	5	2	0	11
その他	15	0	4	12	17	24	72
合計	51	21	33	29	35	38	207

② 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にある。平成 27 年度には 1 億 3,000 万円を超え、教員一人当たり約 96 万円となっている《資料 3》。

《資料 3：競争的外部資金の獲得状況》



②-① 科学研究費助成事業

本学部・研究科では、目標評価委員会研究活動推進部会を中心に、申請書類作成の手引きを学部独自に作成している。また、学習会などを頻繁に開催し、科学研究費獲得実績の高い教員を科研費アドバイザーに任命（毎年10人）して、申請書類に対して効果的なアドバイスを行うなど、科学研究費助成事業の申請件数と採択件数の増加を図ってきた。

その結果、科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均84.3件となり、申請率も平均96%で推移している。採択件数についても順調に伸びてきており、平成22年度と平成27年度を比較すると、採択件数50%増（34件→51件）となっている。しかも、平成27年度の採択率は、科研費全体の採択率49.1%（日本学術振興会HP掲載の「科研費（補助金分・基金分）配分状況一覧（平成27年度新規採択+継続分）」より算出）を上回り58.6%という高い採択率を達成した《資料4》。

《資料4：科学研究費助成事業申請・採択状況》

	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	86	86	81	80	87
申請率(%)	95.6	96.6	97.7	93.1	95.2	98.9
採択件数	34	46	47	41	42	51
採択率(%)	39.5	53.5	54.7	50.6	52.5	58.6

②-② 科学研究費助成事業以外の外部資金獲得状況等の状況

本学部・研究科では、受託研究・受託事業として、平成22年度2件（山形県村山市、東京都）、平成23年度1件（山形県長井市）、平成24年度2件（山形県長井市、東京都）、平成25年度1件（山形県長井市）、平成26年度4件（山形県長井市2件、山形市、東京都）、平成27年度6件（山形県2件、山形市、長井市、白鷹町、上山市「葉山館」）を受け入れている。奨学寄附金は、年度毎に増減はあるが、平成22年度と平成27年度を比較すると、実施金額が266%増（1,100,000円→4,021,000円）と顕著な伸びを示している《資料5》。

《資料5：受託研究・受託事業及び奨学寄附金の受入金額及び件数》

	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
受託研究・ 受託事業	832,829	1,000,000	1,560,000	400,000	1,809,282	5,848,960
	2件	1件	2件	1件	4件	6件
奨学寄附金	1,100,000	2,960,000	2,374,963	8,679,410	4,056,647	4,021,000
	19件	5件	13件	28件	27件	19件

③ プロジェクト型共同研究の推進

本学部・研究科では、プロジェクト型共同研究を推進する目的で2つの研究支援（プロジェクト研究支援A・B）を行っている。プロジェクト研究支援Aは、人文学部教員が複数で行う共同研究で、科研費基盤研究A・B等の大型外部資金の申請と採択を目指すものに対して行う。プロジェクト研究支援Bは、地域連携ないし社会貢献として優れた要素を含む

山形大学人文学部・社会文化システム研究科 分析項目 I

ものに対して行う。双方を含めて年間4件程度の支援を実施してきた。

その結果、本学部・研究科を代表するプロジェクト型共同研究として、文化人類学・地理学・心理学・情報科学をそれぞれ専門とする教員により「ナスカの地上絵」に関する学際的研究が開始され、この6年間においても科研費の新学術領域研究や YU-COE（山形大学先端的研究拠点）などを獲得し、平成24年10月には人文学部附属ナスカ研究所が開設された。さらに、現地で唯一の立入り調査が認められる研究チームとして世界的な評価を受けており、平成27年4月にはペルー共和国文化省との間で、学術協力と地上絵の保護に関する「特別協定書」の締結に至った。

その他にも、学部による研究支援を受けたプロジェクト研究には、①「近世東アジアの都城及び都城制についての比較史的総合研究」（基盤研究 B）や②「グローバル時代の人の移動の自由と管理」（基盤研究 B）などのように、大型資金の獲得につながったものもある。なお、②については、大学間交流協定校であるフィリピンのサン・カルロス大学と今後、国際共同研究を展開していくことが決定された。

他方で、地域連携ないし社会貢献として優れた要素を含む研究の支援については、「中心市街地における戦略的経済行動分析—持続可能な中心市街地活性化政策—」（基盤研究 C）の採択につながったものや、「山形学の再構築」や「東日本大震災の地域経済への影響—企業経営、雇用、金融」などのように著書として出版につながったものがある。さらに、大学全体で採択されている文部科学省「地（知）の拠点整備事業」に基づく受託研究につながったものもある。人文学部では、こうしたプロジェクト研究をより体系化、活性化させることを目的として、平成26年度に「映像文化研究所」と「やまがた地域社会研究所」を附属研究所として設置して、活動を開始している。

（水準） 期待される水準を上回る。

（判断理由）

目標評価委員会研究活動推進部会による研究活動支援と、教員各自の取組によって研究成果が着実に公表され、論文、著書及び研究発表の総数は1,158件に上る。その内、国際的学会誌に掲載された論文数は78件、国際学会での発表数は117件と海外にも積極的に研究成果を公表している《資料2（1-4～1-5頁）》。各自の研究活動状況に関する報告書も毎年作成され、公表されている。

また、科学研究費助成事業の申請率は平均96%と高い水準を保っており、採択率、採択金額ともに顕著に増加している《資料4（1-6頁）》。特に採択率は、平成27年度の本学部・研究科の採択率が58.6%であったが、科研費全体の採択率49.1%を大きく上回っている。また、プロジェクト型共同研究においても目立った成果を上げることができており、3つの人文学部附属研究所の設置につながった。これらの状況から、本学部・研究科の研究活動の実施状況は、期待される水準を上回るものであると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

本学部・研究科の研究目的に基づき、「研究業績説明書」に示すとおり、本学部・研究科における研究は学術面及び社会、経済、文化面の両面において、数々の重要な成果を上げている。この中から4つの研究テーマにおいて、国際的に評価の高い優れた研究成果を生み出すことができた。

① ナスカ地上絵研究

ペルー共和国ナスカ市内に人文学部附属ナスカ研究所を設置し、本学部・研究科で研究を推進している。業績番号【9】は、「ナスカの地上絵」に関する共同研究で、本学部・研究科の7人の教員が中心となり海外の研究者が参加する国際プロジェクト研究の成果である。同研究は、科学研究費助成事業(新学術領域研究・研究領域提案型)に2回(平成21年度～平成25年度と平成26年度～平成30年度)採択され、独創性・発展性において学術的意義が高いものである。さらに、文化的意義も注目され、国内外の多くのマスメディアで取り上げられ、平成27年4月にはペルー共和国文化省との間に学術協力と地上絵の保護に関する特別協定書を締結した。さらに、平成26年12月～平成27年3月に、文部科学省との共同企画展示「世界遺産ナスカの地上絵に関する学術研究と保護活動」が旧文部省庁舎内(千代田区霞が関)で開催された。また、平成28年2月14日～平成28年3月13日に、山形県郷土館(文翔館)で企画展示「ナスカの地上絵～山形大学人文学部附属ナスカ研究所の成果から～」を開催し、山形県民に研究成果を公開した。

② 日本仏教史研究

業績番号【5】-(1)は、東京大学大学院教授の蓑輪頭量氏による『日本歴史』761号掲載の書評で「本書が中世律宗教団研究の達成として位置付けられている。」と述べられている。また、厳しい審査で定評の三菱財団の研究助成の成果でもあり、極めて優れた研究と評価されている。業績番号【5】-(2)は、東京大学でオーガナイザーとしてイスラエルの大学と共同で開催したシンポジウムで報告した内容を基に書き上げたものである。また、業績番号【5】-(3)は、ミシガン州立大学日本研究センターにおける講演を活字化したものであるが、先述の業績にしてもオーガナイザーとしてシンポジウムを開催したり、海外の日本研究の中心的な機関で講演を行うなど、日本仏教史に関する研究者として高い評価を得ている。また、仏教の事典(朝倉書店、pp.483-495、2014)の執筆者であり、仏教を平易な表現で現在における達成点をわかりやすく紹介したことが評価され、第68回毎日出版文化賞を受賞した。

③ 近世東アジア比較都城史研究

業績番号【7】は、編者が組織する近世東アジア比較都城史研究会(平成21年度科研費基盤研究(B)採択)が、3年間(平成21年度～平成23年度)の共同研究とその間毎年実施した中国・モンゴルの近世都城遺址実地調査の成果をまとめたものである(平

成 25 年度科研費研究成果公開促進費（学術図書）採択）。中華人民共和国における都城研究の第一人者張学鋒南京大学歴史系教授をはじめ国内外の大学から 11 人が参加する国際的な執筆陣に、編者の他に本学部教員 1 人も参加している。本書刊行後も研究プロジェクトは継続しており、平成 27 年度学部プロジェクト研究支援にも採択された。古代や中世が中心となってきた東アジアの都城研究について、近世における新たな研究領域としての重要性を本書は提起する。この提起は、東北史学会編『歴史』124 号における内田昌功「書評」において「大きな意義」を認められるなど歴史学の領域において好意的に迎えらるゝにとどまらず、都市史学会の学会誌『都市史研究』創刊号において「東アジアの都市を対象とするすべての研究者」にとって「必携・必読の書」と紹介される（田村広子「新刊紹介」）など、複数の学術領域にインパクトを与えた。

④ 地域金融研究

業績番号【15】は、グローバル時代において日本の地域金融機関が国際金融市場で行っている活動を分析したものである。地域金融機関は情報の非対称性に対応すべく国際シンジケートローン積極的に活用しており、欧米金融機関との棲み分けを行うことでアジア金融市場におけるプレゼンスを拡大していることを業績番号【15】は明らかにした。この貢献は国際的な学会からも高く評価され、Best paper award for a WBI Journal (International Review of Business Research Papers)や Society of Interdisciplinary Business Research の Best paper award を受賞している。また、この受賞によりオーストラリアの World Business Institute からフェローシップを獲得している。2015 年 3 月には、経済産業研究所にて行われた企業金融・企業行動ダイナミクス研究会で、本研究についての講演を行っている。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本学部・研究科では多種多様な研究活動が行われ、国内外からの評価を得ている。とりわけ、ナスカ地上絵研究については、日本、ペルー、イギリス等の研究者との国際プロジェクト研究であり、ペルー共和国文化省からも高く評価され、現地での立入り調査を認められる唯一の研究チームとして世界をリードする研究を実施している。また、その他の研究分野についても、考古学、歴史学、言語学（日本語学）、美術史、文学、思想史（比較文化）、経済学、金融論、経済史（地域研究）、法律学、政治学と、人文科学領域及び社会科学領域をほぼ網羅しており、基礎的研究を推進している。さらに、展示会の開催や講師派遣などを通じて最新の研究成果を地域社会や教育に還元しており、本学部・研究科の研究成果の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 研究成果を積極的に公表するための支援活動

本学部・研究科では、①『人文学部年報』(毎年2月刊行)と②『社会文化システム研究科紀要』(毎年9月刊行)の2誌を発行し、ナスカ研究所の国際学術雑誌③『Peruvian Archaeology』(年1号)も発行している。さらに、特定分野における研究活動を推進するために、2つの研究誌発行を支援している(④『山形大学歴史・地理・人類学論集』(年1号)、⑤『山形大学法政論叢』(年2号))。これらの媒体はすべて査読制度を導入しており、とりわけ①と②は掲載論文の質を高めるために、査読者を2人にするなど一層厳格な査読制度を整備した。また、毎年、著書出版助成を行うと同時に、平成24年度からは『人文学部叢書』(ISBN取得の非売品)を創設して、教員による著書出版を促進してきた。6年間における著書出版助成制度による出版は6冊、人文学部叢書による出版は9冊である。そして、海外で積極的に研究成果を公表するために、国際学会における発表のための海外渡航支援を導入している。これらの支援活動により、論文、著書及び研究発表の総数は6年間で1,158件に上り、研究の質の向上と積極的な研究成果の公表が実現されている。

事例② 競争的外部資金獲得のための支援活動

本学部・研究科では、目標評価委員会研究活動推進部会が中心になって、申請書類作成の手引きを学部独自で作成している。手引きには、実際に科研費の獲得につながった申請書類(例年、基盤研究Bなどの大型研究費、基盤研究C、若手研究の3例)を掲載して、参考に供している。また学習会では、基盤研究B等の獲得実績のある教員や、審査委員の経験のある教員から科研費獲得のテクニックについて話をしてもらい、意見交換を重ねている。申請時期には、科研費アドバイザーによる申請書類のチェックと効果的アドバイスを行う仕組みも設けている。

資金面の支援として、若手研究者への研究費支援、プロジェクト研究支援、科研費獲得につながるような研究の基礎を作るための様々な支援が行われている。

こうした支援が、獲得資金の増加(平成22年度:約5,000万円→平成27年度:約1億3,000万円)や、科研費採択件数の増加(平成22年度:34件→平成27年度:51件)、更には平成27年度の本学部・研究科の採択率58.6%の達成に結びつき、結果として、学部・研究科全体の研究の活性化が実現されている。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例① プロジェクト型共同研究の活性化

人文社会科学分野の基盤研究の推進と成果社会的還元という基本方針の下、プロジェクト研究を組織的に推進した。学部による研究プロジェクト支援においては、地域連携又は社会貢献を趣旨とする枠を新設した上で、科研費基盤B以上の応募を義務付け、研究の進展を促す仕組みを強化した。さらに、プロジェクト研究を推進する基盤的組織として、ナスカ研究所、やまがた地域社会研究所、映像文化研究所という3附属研究所を新たに設置

した他、東北創生研究所への4人の教員配置、国際学術講演会及び企画展示の開催など、多様な施策を実施した。

その結果、平成27年度までの6年間に推進されたプロジェクト研究は45件（重複を省いた実数）に上り、そのうち10件が基盤B以上の規模の大型科研費共同研究として採択されるという結果を得た。そのうち、文部科学省「地（知）の拠点整備事業」に基づく受託研究に発展したものが4件ある。

本学部・研究科を代表するプロジェクト研究として平成16年度に開始された「ナスカの地上絵」の学際的研究は、海外研究者を加えた国際的にも最高水準の研究プロジェクト組織として発展し、学術雑誌『Peruvian Archaeology』の創刊、編著『文明の盛衰と環境変動：マヤ・アステカ・ナスカ・琉球の新しい歴史像』の刊行、ペルー共和国文化省との特別協定締結などの数々の成果は、メディアを通じて世界的な注目を集め続けている。

地域連携又は社会貢献を主題とするプロジェクト研究は、期間中（H22～27）17件実施され、全研究プロジェクト中の約38パーセントを占めるまでに進捗した。その成果としては、13自治体における地域将来構想策定への協力（やまがた地域社会研究所）とそれに基づいて実施された小国町、長井市における地域公共政策研究、オンデマンドバスを中心にした地域公共システム研究（学部プロジェクト研究支援）、地域社会動態調査（文科省受託研究）、山形国際ドキュメンタリー映画祭との連携（映像文化研究所）、社会学・心理学・地理学分野が協働して行った地域安全・安心意識調査研究（学部プロジェクト研究支援）、歴史学分野の最上義光研究（学部プロジェクト研究支援）、文学・言語学分野の共同研究としての『遠い方言、近い方言 山形から世界まで』の出版（出版助成支援）などがある。また、合計12回開催された国際学術講演会には、「共振する東アジア」と題されたシリーズとして地域からの支持を得、4回にわたって継続したものもある。

国際水準の研究成果を積極的に地域社会へと還元する姿勢は、平成22年度には約193万円にとどまった受託研究・受託事業及び奨学寄付金が平成27年度には約987万円へと増加する結果にもつながり、研究活動促進と地域還元とを結ぶ好循環が立ち上がりつつある。

2. 地域教育文化学部・地域 教育文化研究科

I	地域教育文化学部・地域教育	
	文化研究科の研究目的と特徴	・・・ 2-2
II	「研究の水準」の分析・判定	・・・ 2-4
	分析項目 I 研究活動の状況	・・・ 2-4
	分析項目 II 研究成果の状況	・・・ 2-7
III	「質の向上度」の分析	・・・ 2-11

I 地域教育文化学部・地域教育文化研究科の研究目的と特徴

本学部・研究科は、明治 11 年度に設置された山形師範学校を前身とし、昭和 24 年度の学制改革により教育学部となったのち、平成 17 年度の改組により地域教育文化学部が発足し、平成 21 年度に現在の学部・研究科構成となった。

以下に本学部・研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

【研究目的】

- 1 本学部・研究科においては、総合学部としての特色・性格を十分に活用し、地域における「教育・芸術・スポーツ・国際交流・食・住・情報・環境」に関わる領域を広く「地域文化」と捉え、地域社会の文化的活性化を実践的に担い得る人材を養成するために必要若しくは応用できるような知見を得ることが重要な研究目的である。
- 2 このような研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。
 - ・総合大学の利点を活かし、学部横断的なプロジェクト研究を推進する。
 - ・基礎研究の成果を活かし、世界レベルの先進的研究、独創的・萌芽的研究を重点的に支援する。
 - ・地域に根ざした研究、社会に貢献する研究を重点的に支援する。

【組織構成】

これら目的を実現するため、本学部・研究科では《資料 1》のような組織構成をとっている。

《資料 1：組織構成》

学部

学科	教育研究分野
地域教育文化学科	児童教育分野 異文化交流分野 造形芸術分野 音楽芸術分野 スポーツ文化分野 食環境デザイン分野 生活環境科学分野 システム情報学分野

山形大学地域教育文化学部・地域教育文化研究科

研究科

専攻	教育研究分野
臨床心理学専攻	臨床心理学分野
文化創造専攻	音楽芸術分野 造形芸術分野 スポーツ科学分野

【研究上の特徴】

本学部・研究科では、地域社会全体を研究対象とし、総合的に教育研究する特徴を持つ。特に、教育・心理・音楽・スポーツ・国際交流・食・建築・情報・環境分野を中心に研究が進められている。環境分野においては、現地調査による国際的な防災研究も進んでいる。

【想定する関係者とその期待】

本学部・研究科の研究に想定する関係者は、学術面では本学部・研究科の教員が所属する学会等の会員であり、所属する学問分野の発展に寄与することが期待されている。産業面としては、教育・食品・建築・情報等が想定され、それぞれの分野において役立つ技術や知見の提供が期待されている。文化面では、地域住民及び学校関係者などが想定され、音楽・美術・スポーツそれぞれの分野での学術研究を背景とした専門的な指導が期待されている。社会面としては地域住民とりわけ山形県民が想定されている。地域住民が本学部・研究科の研究に期待するものは、現代社会に深く定着した国際化・情報化、少子高齢化、福祉や環境問題など、戦後70年に亘る経済社会の高度化がもたらした社会の変容やそれに伴う様々な課題に柔軟に対応し、「地域社会の質的活性化を多面的に支える『地域力』をいかに形成できるか」ということである。

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・研究科では、教育・心理・音楽・スポーツ・国際交流・食・建築・情報・環境分野における様々な研究活動を推進し、専任教員 83 人（平成 27 年 5 月 1 日現在）は著書出版物、国内外の学術雑誌、学会発表及び講演・作品発表等、それぞれの専門性に応じて多様な方法で、以下のような実績を上げている。

① 著書・論文・作品・演奏等の状況

過去 6 年間における著書・論文・作品・演奏等について、ほとんどの教員が 6 点以上あり、全体として研究活動は活発に行われている。また、その内容も、国内外で発行されている学術雑誌への掲載、科学研究費助成事業による研究、外部資金等による研究、そして展覧会及び演奏会での発表等であり、質の高い研究が幅広く行われている《資料 2》。

1) 著書

著書の多くは、大学教育や学校教員の資質向上のための参考書など、教育現場に役立つ基礎的、実践的なものである。著書は、年平均 31 本が出版されている。

2) 論文

論文は、ほとんどの教員が複数編あり、学内学術誌をはじめ、全国規模の機関誌、専門分野によっては海外の機関誌等などにも掲載されている。そのうち、学会等の学術審査（査読付き）を経た論文は、約 56%、年平均 62 編となっている。

3) 作品・演奏

芸術系の教員は、著書・論文に相当するものとして、県内外において作品制作の発表、演奏等の活動を年平均 28 回行っている。

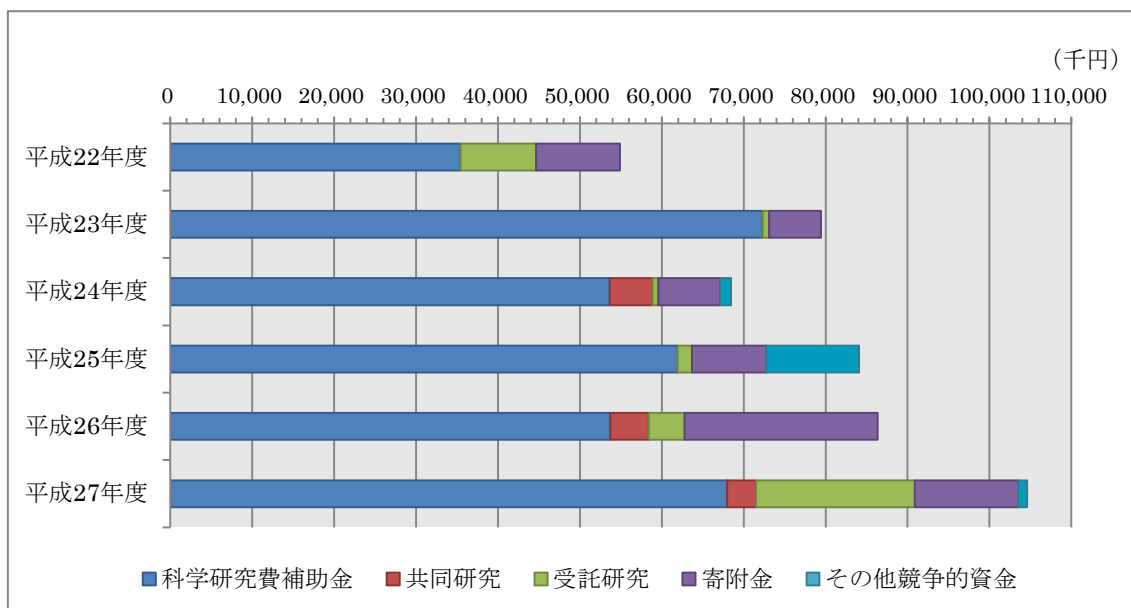
《資料 2：研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	平均
論文数	143	114	122	99	99	82	110
査読付き論文数	69	68	66	56	54	59	62
著書数	37	37	35	32	25	17	31
研究発表	84	103	82	58	67	80	79
作品・演奏	31	41	26	20	29	21	28

② 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にある。平成 27 年度には 1 億 400 万円を超え、教員一人当たり約 126 万円となっている《資料 3》。

《資料3：競争的外部資金の獲得状況》



②-(1) 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均 76 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 0.87 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、新規採択の件数が 143%増（7 件→17 件）、採択金額が 381%増（7,400,000 円→35,600,000 円）と顕著な伸びを示している《資料4》。

《資料4：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額 (円)	間接経費 (円)
H22	新規	57	7	7,400,000	2,040,000
	継続	18	18	20,100,000	5,880,000
	合計	75	25	27,500,000	7,920,000
H23	新規	61	16	43,900,000	13,170,000
	継続	16	16	11,740,000	3,522,000
	合計	77	32	55,640,000	16,692,000
H24	新規	53	10	10,500,000	3,150,000
	継続	28	28	30,760,000	9,228,000
	合計	81	38	41,260,000	12,378,000
H25	新規	51	9	15,200,000	4,560,000
	継続	28	28	32,420,000	9,726,000
	合計	79	37	47,620,000	14,286,000
H26	新規	47	9	10,400,000	3,120,000
	継続	25	25	30,920,000	9,276,000
	合計	72	34	41,320,000	12,396,000

山形大学地域教育文化学部・地域教育文化研究科 分析項目 I

H27	新規	58	17	35,600,000	10,680,000
	継続	14	14	16,700,000	5,010,000
	合計	72	31	52,300,000	15,690,000

※採択金額：直接経費のみ

②-(2) 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料5》に示す。受託研究においては、平成22年度と平成27年度を比較すると、新規採択の受入金額が110%増(9,250,000円→19,379,906円)と顕著な伸びを示している。

また、平成27年度文部科学省委託「総合的な教師力向上のための調査研究事業」を受託し、「主体的・協働的学びを実現するコンピテンシー・ベースの実践指導力開発」をテーマに教員養成カリキュラム開発研究を行った。

《資料5：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額(円)	受入件数	受入金額(円)
H22	0	0	4	9,250,000
H23	0	0	3	750,000
H24	1	5,250,000	2	700,000
H25	0	0	4	1,779,080
H26	3	4,700,000	6	4,364,788
H27	6	3,500,000	5	19,379,906

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

各教員がそれぞれの専門性を発揮し、本学部・研究科の理念に沿って研究領域・分野を自ら設定し、不断に研究活動を行い、地域の豊かな「教育文化」と高い「教育力」の向上に貢献できる研究活動を展開している。特に、科学研究費助成事業の採択件数や採択金額、受託研究の受入金額の上昇からも研究活動が活発に展開されていることが分かる。

これらの状況から、本学部・研究科の研究活動の実施状況は、期待される水準にあると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

本学部・研究科は、総合学部的な特色・性格を十分に発揮し、地域における「教育・芸術・スポーツ・国際交流・食・住・情報・環境」に関わる領域を広く「地域文化」と捉え、地域社会の発展に寄与できる学術的かつ社会・経済・文化的に意義のある先端的かつ実践的な知見を得ることを重要な研究目的に位置付けている。多様な分野で様々な研究が推進されていることが本学部・研究科の特徴である。教員各々が自らの研究レベルや成果を自覚し、「地域社会の文化的活性化を実践的に担い得る人材を養成する」ために必要若しくは応用できるような知見を得て、「研究業績説明書」に示すとおり、関係者の期待に応えられるような数々の重要な成果を上げている。

以下に主な例を示す。

①教育学・心理学に関する成果

社会科教育の研究である業績(8)は、東アジアの日中韓関係の教育史の研究を深め、「満州開拓民」「農村花嫁」「中国帰国者」という山形県の過去と現在に深く関わっている歴史を解説し、市民レベルでの友好関係の構築までを視野に入れて研究を進め成果を上げている。

心理学分野の研究である業績(5)は、脳科学に基づく個人差の研究を深め、従来の脳波のモニタリングだけでは学習成果を上げることが難しいニューロフィードバックの弱点を克服する独自の技法を開発した。この成果を英国科学雑誌の求めに応じて論文として公表したものである。

業績(9)及び(10)は、教科教育の研究者による小中学校の文部科学省の検定を経た教科書の執筆であり、研究の社会的貢献に当たる。特に、数学教育において、小学校算数科用・中学校数学科用の文部科学省検定済教科書を執筆し、総部数はそれぞれ 1,550,125(平成27年度分)、364,524(平成28年度分)となっている。

業績(7)は、高等教育のFD・SD・アクティブ・ラーニングの研究を柱として、その成果を山形大学のみならず全国の大学のFDの発展に、論文や学会発表、研修会の講師、ワークショップの開催を通して貢献している。特に、FDを柱とした大学間連携の構築においては、全国のパイオニアとなった。これまでの成果と実績が評価され、平成24年度から東日本大学間連携組織「FDネットワーク“つばさ”」(連携校数51)の事務局を担い、連携校におけるFDの実施、教育の改善と質の向上を側面的に支援している。

②人文社会科学に関する成果

歴史学の研究分野においては、幕末から日本医学界でも広く知られたフーフェラントは、啓蒙的論文を多く発表しているが、フーフェラントと「ドイツのメルクール」誌編集長のヴィーラントの関係等から啓蒙的医学者としてのフーフェラントの一面を明らかにし、18世紀末という時代性を論じた。

経済政策の研究分野においては、業績(4)に示したとおり、競争政策や所得再分配政

策への支持は、その国の経済的な状況に依存すると同時に、文化にも影響を受けることが分かっているが、実証分析の結果、学校教育の一つの側面である隠れたカリキュラムが、人々の選好の形成と関連していることが明らかとなった。本研究の知見は、『経済セミナー』や『季刊家計経済研究』等の多くのメディアで紹介された。

政治学の研究分野においては、平成 23 年のエジプト政変は「インターネットが起こした革命」と喧伝されたが、ソーシャル・メディアと反体制デモとの相互関連性は不明なままであったが、その相互関連性を可視化する理論的・実証的研究を行った。分析の結果、次の二点が明らかにされた。(1)デモの先導者は追従者に比べてソーシャル・メディア活動が活発である。(2)ソーシャル・メディア活動に積極的な市民は反体制デモに参加する傾向が強い。本研究内容の一部は公開シンポジウム等で招待講演を行った。さらに本研究内容により、公益財団法人・大川情報通信基金より平成 26 年度研究助成を授与された。

③自然科学・食・工学に関する成果

代数学の分野においては、業績 (12) に示したとおり、近年、マッシュームーンシャイン現象が発見されが、この現象に現れる擬テータ関数のフーリエ係数の合同式を発見し、証明した。また、球面 t -デザインという重要な問題において、一般球面 t -デザインという概念を定義し、そのデザインの強さを決定することで、分類不可能な多くの格子の分類に成功した。このように代数的組合せ論の分野では、画期的な成果が得られている。

物理学分野では、業績 (11) に示したとおり、光を用いた物性や形状の計測法の研究分野において、新しい形状計測法を開発し、その方法は光学分野で最も影響力がある学術雑誌に掲載された。平成 25 年のインパクトファクターは純粋光学領域では第 1 位、アイゲンファクターも光学領域で第 1 位である。研究してきた計測原理は平成 27 年に”形状・傾斜検知及び/又は計測光学装置及び方法並びにその関連装置”として特許権を得ている。

食分野の研究において、主に茶生産者を対象とした著書『新版 茶の機能—ヒト試験から分かった新たな役割—』は、緑茶の機能性について幅広い分野の先端研究成果を取りまとめた参考書であり、その一部の執筆を担当した。参考冊子の英語版の執筆を含めて、日本の緑茶研究を世界へ広めることにも寄与した。この英語版冊子は平成 27 年に開催されたミラノ万博へも出展された。

情報学分野においては、与えられた量子回路を Nearest Neighbor Architecture 型の量子回路に自動的に変換するアルゴリズムを開発し、実装した。また、変換の際にはゲート数を最小にするよう最適化を行い、実験により多くの場合において従来手法よりサイズの小さい回路を生成できることを示した。また、Shor アルゴリズムを実行する量子回路に対して適用した結果、既知の結果と比べて最小となる量子回路を得た。

④芸術に関する成果

地方における芸術文化の普及については様々な困難があるが、山形県においてはプロの山形交響楽団、山形オペラ協会など、音楽芸術の核になる団体が存在している。また、山形大学地域教育文化学部音楽芸術コースでは音楽活動が授業及び課外活動で盛んであり、学内外のこのような状況の中で、業績 (3) に示したとおり、オペラにおけるイタリア語原語を行い、実際にイタリア語を母国語としない日本人が日本語に存在しない子音、二重母音、三重母音、強弱アクセントなどを、わかりやすくまた系統立てて理解して実践する活

動を行い、オペラ公演に参加したキャスト・合唱のイタリア語発音について飛躍的な改善が見られ、その後の研究や演奏活動に大きな指針となった。この研究と活動が評価された研究者は山形市制施行 125 周年記念式典において、教育・文化功労者の表彰を受けた。

様々な演奏会活動を行い、「日本経済新聞電子版（平成 24 年 12 月 4 日）」「山形新聞（平成 26 年 2 月 15 日）」「音楽之友社」等のメディアに取り上げられ高く評価された。

美術分野においては、彫刻作品を国立新美術館で開催された全国公募展である第 59 回一陽展に出品し、会員・会友・一般出品者の絵画・版画・彫刻の全出品作の中から審査され、優秀と認められた作品 1 点に贈られる審査員賞である「瀧梯三賞」を受賞した。

毎年開催されるモダンアート展において、研究者は優秀賞、奨励賞、俊英作家賞など、過去 4 度の受賞を経て、審査委員の資格を得ている。

朝倉書店より出版された『絵本の事典』は、世界で初の絵本に関する事典であり、研究者は世界各国の絵本の表現性に関わる章を担当執筆した。この事典は、図書新聞で話題の本として取り上げられた他、朝日新聞などの書評、雑誌で紹介されている。

⑤スポーツ科学に関する成果

業績（1）は、オリンピックを目指すようなトップアスリートからパラリンピックを目指す障がい者アスリートまでを対象にして、それぞれの個性にあった用具とスキルを明らかにしている。トップアスリートや障がい者スリートのパフォーマンス等を最大限に引き出す最適用具や最適スキルを開発してきた。具体的成果は、円盤投用円盤、蔵王ジャンプ台であり、最適設計した蔵王ジャンプ台は、平成 27 年度に 7 億円の予算をかけて建設された。現在、マルチサポート事業（パラリンピック競技）を受託している（受託研究、H26 年度：199 万円、H27 年度：1,725 万円）。パラリンピアン用の用具&スキル開発が責務である。また、研究成果はオリンピックで日本代表選手が着用した競輪スーツ（ロンドン五輪）、スキージャンプスーツ（ソチ五輪）等に活かされた。この教員は研究者用のソーシャルネットワークサービスである ResearchGate では、平成 28 年 1 月 3 日の統計で、過去一週間に山形大学で最も論文を読まれた研究者になっている。

これまで車椅子を用いるトップアスリートの睡眠の状態に関しては、ほとんど検討されてこなかったが、男子日本代表選手を対象とした研究結果より、1) 車椅子バスケット選手の各睡眠スコアは日本人平均より不良である、2) 筋骨格障害群の方が脊髄損傷群より睡眠が不良である、ことが明らかとなった。

（水準） 期待される水準にある。

（判断理由）

本学部・研究科では多種多様な研究活動が行われ、国内外から高い評価を得ている。とりわけ、光工学の研究領域における新しい形状計測法の開発は、世界をリードする研究業績を誇っている。また、高等教育の研究は、FD を推進する機関としてその成果を積極的に公表し、日本全国の大学等をリードしている。特に、全国の大学に公開されている FD 合宿セミナー、東日本の 51 大学等からなる「FD ネットワーク “つばさ”」、文科省の「大学間連携共同教育推進事業」の採択取組等は国内でも高い評価を得ており、その結果は、日本の高等教育の発展に大きく貢献している。また、研究活動の一部は、テレビ・新聞などに注

山形大学地域教育文化学部・地域教育文化研究科 分析項目Ⅱ

目されるなど、広く生涯教育、学校教育及び芸術・スポーツ文化等の発展に寄与し、地域の豊かな「教育文化」と高い「教育力」の向上に大きく貢献している。

これらの状況から、本学部・研究科の研究成果の状況は、期待される水準にあると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

該当なし。

3. 医学部・医学系研究科

I	医学部・医学系研究科の研究目的と特徴	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	3-9
III	「質の向上度」の分析	3-11

I 医学部・医学系研究科の研究目的と特徴

(医学部・医学系研究科の概要)

山形大学医学部は、1県1医科大学構想の第一期校の一つとして、昭和48年度に創設され、その後昭和54年度には大学院医学研究科（現：医学系研究科）が設置され、世界最高レベルの医学研究教育、優れた医療人の育成に取り組んでいる。以下に、本学部・研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴、想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

- 1 本学部・研究科では、医療の現場からの問題を解決するために、山形大学医学部の強みを生かした世界最高レベルの研究をオール山形大学医学部として一致協力して推進し、地域医療に貢献しつつ世界的な医療、医学に役立つ研究を推進することを目的として掲げている。特に、日本社会の直面する高齢化による医療の問題としてがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病などをターゲットとした研究を医学部・医学系研究科全体として推進している。
- 2 上記は、山形大学中期目標「基本理念」における「知」の創造、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」方針と合致するものである。

(組織構成)

これら目的を実現するため、本学部・研究科では《資料1》のような組織構成をとっている。

《資料1：組織構成》

学部

学科	教育研究分野
医学科	解剖学第一（形態構造医学）、解剖学第二（組織細胞生物学）、生理学、薬理学、感染症学、腫瘍分子医科学、免疫学、法医学、分子病態学、内科学第一（循環・呼吸・腎臓内科学）、内科学第二（消化器内科学）、臨床腫瘍学、精神医学、小児科学、外科学第一（消化器・乳腺甲状腺・一般外科学）、外科学第二（循環器・呼吸器・小児外科学）、整形外科学、皮膚科学、腎泌尿器外科学、眼科学、耳鼻咽喉・頭頸部外科学、画像医学、放射線腫瘍学、産科婦人科学、麻酔科学、液性病態診断医学、歯科口腔・形成外科学、救急医学、病理診断学、東北未来がん医療学
看護学科	基礎看護学、臨床看護学、地域看護学

※医学部では、上記の分野に対応する組織として、部局規則により「講座」を置いている。

研究科

専攻	教育研究分野
医学専攻	医学科に同じ（ただし、以下の生命環境医科学専攻に掲げるものを除く。）
看護学専攻	看護学科に同じ
生命環境医科学専攻	（社会環境予防医学部門） 公衆衛生学、医療政策学、医薬品医療機器評価学、がん医療学、医療情報学 （臨床的機能再生部門） 脳神経外科学、高次脳機能障害学、リハビリテーション医療学 （分子疫学部門） 内科学第三（神経・内分泌代謝学）、血液・細胞治療内科学、生化学・分子生物学、生命情報工学、動物実験医科学、遺伝子実験医科学、遺伝情報解析学

※医学系研究科では、上記の分野に対応する組織として、部局規則により「講座」を置いている。

（研究上の特徴）

死因の約3分の2を占め医学全体の課題となっているがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病の臨床及び基礎医学研究を山形大学医学部の強みを活かして推進している。地域に根ざした分子疫学研究として「山形県コホート研究」を着実に進展させ、その研究成果により予防医療、先制医療を推進している。（平成20年度には文部科学省「グローバルCOEプログラム」に「分子疫学の国際教育研究ネットワーク」（平成20年度～平成24年度）が採択（医学系として全国で僅か14件の採択））さらに、がん医療を推進するためがんセンターを設置し、基礎、臨床、社会医学研究を遂行し、画期的な次世代がん治療となる重粒子線がん治療装置の開発を行っている。

また、バイオ企業、製薬企業等を対象にした受託研究、共同研究も積極的に推進するとともに、科学研究費補助金（厚生労働省を含む。）については、教員の現員数とほぼ同数申請している現状にある。

（想定する関係者とその期待）

本学部・研究科の研究に係る関係者として、全人類の健康維持及び疾病予防の先制医療を推進する医師、看護師等医療人の他に学会、企業、省庁、自治体等が考えられる。

これら関係者からは、世界最高レベルの研究を推進し、その成果を地域医療の発展及び医療の質の向上に役立て、ひいては日本全体の医療の発展に寄与することを期待されている。

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)

本学部・研究科では、医学、医科学及び看護学分野における様々な研究活動を推進し、未踏研究分野の開拓にも積極的に取り組み、以下のような実績を上げている。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本学部・研究科の専任教員（平成 27 年 5 月 1 日現在 275 人）の研究活動のバロメーターとして、毎年「山形大学医学部研究業績集」を率先して刊行している。平成 22 年度から平成 27 年度における論文、著書及び研究発表の総数は年間平均 1,560 件であり、平成 27 年度では、教員一人当たり約 6.6 件となっている《資料 2》。論文や研究発表については、学術雑誌や国際会議といった査読過程を経たものがその半数近くを占めている。がん領域、循環器領域、神経系領域に関する研究論文が 41%と大きな部分を占めている状況（研究業績説明書参照）であり、これは本学部・研究科の研究目的に合致するものである。これらの発表のうち約三分の一は和文以外（主として英文）でなされている。

平成 27 年度の全発表論文 367 件のうち、14 件は学内の他部局の研究者、150 件は産業界を含めた学外研究者との共著論文であり、活発な研究交流の成果が現れている《別添資料 1 法人評価に係る「論文・著書数等」の調査》。

《資料 2：研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	平均
論文数	375	344	343	405	416	367	2,250	375
著書数	131	120	111	113	142	146	763	127
研究発表	877	993	971	1,100	1,120	1,289	6,350	1,058
計	1,383	1,457	1,425	1,618	1,678	1,802	9,363	1,560

② 知的財産権の出願・取得状況

研究成果の特許出願件数は平成 25 年以降緩やかながら増加傾向にあり《資料 3》、その中でも特徴的な例を以下に示す。

眼科領域において黄斑浮腫治療用点眼薬の特許を取得している。点眼という投与経路で網膜疾患（特に黄斑浮腫）を治療できることを示す、画期的な特許である。また、腫瘍学領域においては、がん幹細胞を対象とした分子機序解析の結果幹細胞維持に必須の役割を果たす分子を発見するとともにその分子を標的とする新規がん幹細胞標的治療薬を開発し、2 件の特許申請を行った。血液領域においても難治性致死性出血病の厚労省指定難病への採択に貢献し、その迅速簡便検査診断キットを開発して 3 件の特許を申請している。

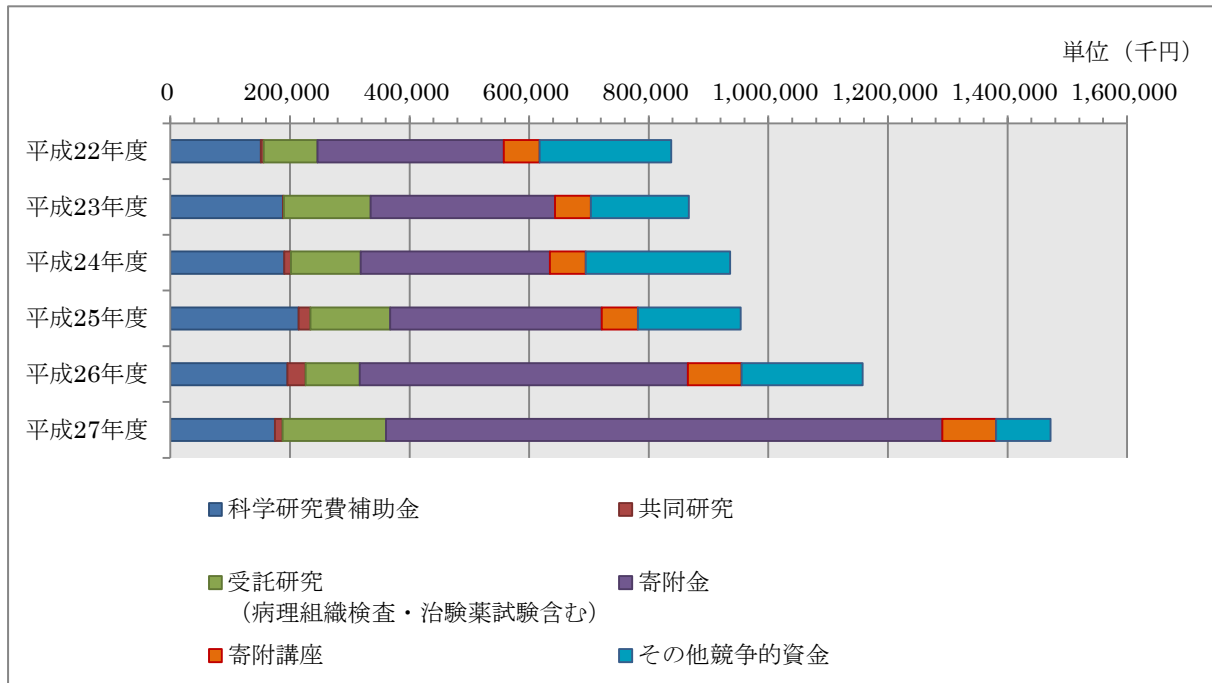
《資料 3：特許出願状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	平均
特許出願件数	3	2	0	3	4	5	17	2.8

③ 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にある。平成 27 年度は約 14 億 7,200 万円であり、教員一人当たり 535 万円を超えている《資料 4》。そのうち、寄附講座については、研究における活動力の大きな要素となっており、平成 22 年度に地域医療システム講座（240,000 千円）が設置され、教授 1 人、助教 3 人を配置し、その後講座は平成 26 年度の更新手続（名称を「地域医療人キャリアアップ推進講座」）を経て、教授 1 人、助教 2 人を配置し、平成 27 年度まで継続（140,000 千円）されている。また、平成 27 年度に先進がん医学（日新製薬）講座（製薬企業から 40,000 千円）が設置され、教授 1 人、助手 1 人が配置されており、平成 28 年度までの 2 年間で予定している。寄附講座教員は、当該講座における教育研究に従事することはもとより、その遂行に支障のない範囲内で、授業や研究指導を担当し、教育・研究及び診療レベル向上の活性源となっている。

《資料 4：競争的外部資金の獲得状況》



③-① 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均 261 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 0.94 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、採択件数 8%増(93 件→100 件)、採択金額 14%増(118,115,000 円→134,600,000 円)となっている《資料 5》。

《資料 5：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額 (円)	間接経費 (円)
H22	新規	212	39	60,360,000	17,118,000
	継続	54	54	57,755,000	16,216,500
	合計	266	93	118,115,000	33,334,500

H23	新規	192	41	70,800,000	21,030,000
	継続	66	66	74,340,000	22,302,000
	合計	258	107	145,140,000	43,332,000
H24	新規	183	42	69,800,000	20,940,000
	継続	67	67	76,600,000	22,980,000
	合計	250	109	146,400,000	43,920,000
H25	新規	194	46	73,400,000	22,020,000
	継続	71	71	90,600,000	27,180,000
	合計	265	117	164,000,000	49,200,000
H26	新規	187	39	63,400,000	19,020,000
	継続	69	69	87,100,000	26,130,000
	合計	256	108	150,500,000	45,150,000
H27	新規	205	36	54,800,000	16,440,000
	継続	64	64	79,800,000	23,940,000
	合計	269	100	134,600,000	40,380,000

※採択金額：直接経費のみ

③-② 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料6》に示す。特徴として、受託研究では、国立がん研究センター、国立循環器病研究センター等のナショナルセンターの委託研究課題が継続して採択されていること（H22：6件、H23：9件、H24：8件、H25：8件、H26：4件、H27：5件）、医師主導臨床研究に関する契約が増加傾向にあること（H22：1件、H23：2件、H24：10件、H25：2件、H26：8件、H27：3件）、製薬企業が公募する基礎研究支援事業への採択事例があり（H27：2件）、契約を行い受け入れていることなどが挙げられる。

一方、共同研究では、製薬及び医療機器企業との契約件数が約半数（34件）を占めている。

《資料6：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額（円）	受入件数	受入金額（円）
H22	5	4,500,000	748	90,216,469
H23	6	1,215,000	564	145,364,486
H24	9	11,255,000	342	116,931,361
H25	16	20,137,500	240	133,123,632
H26	20	30,611,213	280	90,599,696
H27	15	13,011,900	278	172,881,206

④ 本学部・研究科の特徴的な研究

上記①～③に加え、本学部・研究科では、以下のような特徴的な取組を行っている。

④- (1) 重粒子関係

重粒子線、陽子線、中性子線など粒子線専門医を育成するがんプロセス、「粒子線人材育成コース」と粒子線の広域利用を図るための東北未来がん医療学講座を設置し、全国の粒子線施設で活躍できる医師の育成と、全国唯一の粒子線広域利用を目指した大規模 ICT ネットワークを構築した。加えて、研究面では、敷地内に重粒子治療装置研究棟を設置し、三菱、東芝と共同で、次世代型重粒子線治療装置開発の基礎的研究を行い、超小型化、省エネルギー、簡易操作、廃棄物なしの実機作成に向けた基本技術の開発を終了した。

④- (2) 山形県コホート研究関係

山形大学医学部では 21 世紀 COE により形成された分子疫学の基盤をグローバル COE 及び概算要求特別経費等の大型プロジェクト経費で「山形県コホート研究」として発展させ、糖尿病、がん、脳卒中、急性心筋梗塞などの病態解明と予防に取り組んでいる。「日本多施設共同コホート研究 (J-MICC)」や「次世代多目的コホート研究 (JPHC-NEXT)」など国内の大規模分子疫学コホートは、全国の複数の地域を対象として行われた数千人規模のコホートから構成される。本コホート研究は 2 万人超の規模であり、単一地域のコホートとしては震災後に宮城県・岩手県で開始された東北メディカルメガバンク (約 8 万人) に次ぐ規模で、滋賀県ながはまコホート (約 1 万人)、つるおかみらい健康調査 (約 1 万人)、久山町研究 (約 3 千人) などのゲノムコホート研究と比べても大規模である。そのことから、J-MICC 研究、JPHC-NEXT 研究をはじめとするゲノムコホート研究から共同研究を求められるなど高い評価を受けている。(「Ⅲ 「質の向上度」 の分析」 3-11 頁 (1) 事例①、3-12 頁 (1) 事例③及び 3-13 頁 (2) 事例①、③参照)

④- (3) がん研究関係

がん研究を推進するため、平成 17 年度に全国の大学医学部で初めてがんセンターを設立し、平成 19 年度には同センター内にはがん臨床の統括部門となるがん臨床センターを設置した。がんセンター組織は継続的に強化され、平成 26 年度にはがん研究センターの専用施設が新築された。がんセンターに機能を集約することにより、ここが核となって各講座から活発な基礎及び臨床研究の成果が報告されている。(「Ⅲ 「質の向上度」 の分析」 3-11 頁 (1) 事例②及び 3-13 頁 (2) 事例②参照)

④- (4) 地域医療構想関係

医療政策学講座と地域医療人キャリアアップ推進講座において、県内医療機関から独自に集積した DPC データ等の分析に取り組み、地域医療提供体制の現状と課題を明らかにするとともに、山形大学蔵王協議会を中心に、行政、医師会、関連病院と連携し、地域医療構想の策定や各病院の機能見直しのための政策提言を行っている。これらは、山形県の地域医療構想の検討に活用され、エビデンスに基づく政策立案に貢献するほか、国立保健医

療科学院の都道府県向け研修会で、先進的な取組として評価を受けるなどしている。「Ⅲ 「質の向上度」の分析」3-12 頁(1)事例④参照)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

科学研究費助成事業をはじめ、共同研究や受託研究、寄附金の受入れなど、多様な外部資金を獲得しており、その額も資金種別ごとに増減はあるが、全体として増加傾向にある。これらの資金を活用し、がんプロセス及び「粒子線人材育成コース」、コホート研究、医学部がんセンターの設置による研究機能の集約化、地域医療構想の策定や各病院の機能見直しのための政策提言などを行っている。

また、専任教員の論文・学会報告等の研究業績は、活発な状況にある。

さらに、重粒子関係では、次世代型重粒子線治療装置開発の基礎的研究を行い、超小型化、省エネルギー、簡易操作、廃棄物なしの実機作成に向けた基本技術の開発が終了し、東北・北海道地区では初となる重粒子線がん治療施設に、回転ガントリーを導入した装置の設置が決定している。また、平成 20 年度から採択されたグローバル COE プログラム終了後も概算要求等による新たな予算を確保して、永続的にゲノムコホート研究を実施していくために、新たに「医学部メディカルサイエンス推進研究所」を設置し、21 世紀 COE、グローバル COE 等で得られた 2 万人超のコホートを「山形県コホート研究(Yamagata Study)」として取りまとめ、世界でも屈指の高精度データベースを構築し、計画的にベースライン調査、追跡調査を実施する体制も整備されている。

これらの状況から、本学部・研究科の研究活動の実施状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況
--

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

「研究業績説明書」に示すとおり、本学部・研究科における研究は、学術面及び社会、経済、文化面の両面において、数々の重要な成果を上げている。

本学部・研究科の目的に照らし、優れた業績を選定した結果、学術的意義の領域における研究業績はSS13件・S32件、社会・経済・文化的意義の領域における研究業績はSS8件・S17件であった。

また、学会賞等の受賞においては、平成26年12月に佐藤篤助教が日本脳腫瘍学会の最高賞である「星野賞」を受賞している。さらに、若手研究者が各種奨励賞など数多く受賞している。《別添資料2：学会賞等受賞者一覧(平成22年度～平成27年度)》

特に、次の研究については、特筆すべき研究成果があった。

1) 山形県コホート研究の成果

期間中、約40編のコホート研究関連の英文医学論文が報告された(業績番号8、9、12、41)。山形県コホート研究では疾患に関わる遺伝的素因と環境因子を明らかにし、その相互作用を明らかにすることで予防的介入・先制医療を目指す研究を進めてきた。成果として、運動、食事・栄養、喫煙などの生活習慣が健康に及ぼす程度は個人で異なるが、その程度を規定する遺伝子多型を複数報告し、生活習慣病の先制医療に繋げる研究を行った。平成23年度からは大学院「ゲノムコホート研究コース」を開設し、「山形県コホート研究」を実際の学習の場として分子疫学研究の人材育成を進めてきた。国内有数のゲノムコホート研究であるJ-MICCと研究連携体制を整え、JPHC-NEXT研究の研究者とも人的交流を進めている。

2) がん研究の成果

山形大学医学部がその強みと特色の一つとして掲げる「臨床応用を見据えたがん研究」の領域では、「重粒子線がん治療装置開発」、「がん幹細胞」の臨床応用が挙げられる。

治療装置開発では、本体並びに回転ガントリーの小型化、エネルギー消費、照射精度の点で世界最高性能の重粒子線治療装置の開発に成功し、実証器の建設にこぎ着けた。

がん研究の最先端トピックとなっている「がん幹細胞」に早くから着目し、がん幹細胞を標的とするがん根治薬の開発研究を展開してきた。その結果、平成24年度には世界に先駆け、悪性脳腫瘍幹細胞標的治療の開発に相次いで成功し、平成25年度日本脳神経外科学会学会賞並びに平成26年度日本脳腫瘍学会の最高賞である「星野賞」を受賞した。また、一連の研究成果はこれまでにないがん根治薬の開発という観点から社会的にも大きなインパクトを与え、その都度全国紙を含め広くマスメディアに取り上げられた(業績番号30)。現在は、独自に見出した悪性脳腫瘍根治薬の臨床試験実施に向けた具体的な準備を国立がん研究センター、製薬企業と共同で進める一方、これまで悪性脳腫瘍で見出した知見が他の難治がんにも応用可能であることを明らかにしつつあり、広く難治がんの根治に向けた

前臨床研究を展開している。

3) 遺伝子機能解析研究の成果

コホート研究などで見出された遺伝子の生体内での機能を解析し、臨床応用に資するために、医学部メディカルサイエンス推進研究所遺伝子実験センターにおいて遺伝子改変動物作成を積極的に行っており、近年のトピックである遺伝子編集機能による改変動物にも対応している。このような技術により、特色ある研究支援活動として、地方国立大学では唯一、遺伝子改変マウス受託作製支援を行うことで、日本全体の遺伝子解析研究に大きく貢献している。この活動では、研究者からの依頼に基づき、本学にて遺伝子改変マウスを有償で作製し、これを依頼機関へ譲渡している。

平成 22 年度から 27 年度の中期計画期間では、遺伝子改変マウス受託作製件数は 45 件(うち、学内 8 件(すべて医学部)、学外 37 件)となっており、中期計画期間内の受託作製業務による学外からの収入だけでも、11,000 千円を超えている。これは、国内では筑波大学、大阪大学に次ぎ、3 番目の実績である(インターネット公開資料に基づく)。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

地域特性を活かした分子疫学研究やがん研究をはじめ、各分野において卓越した研究成果を上げている。また、高度な脳研究に関しては、学術面だけでなく教育面、社会面においても法人化以前に比べ卓越した研究成果を上げている。以上のことから、本学部・研究科における研究成果の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回っていると判断する。

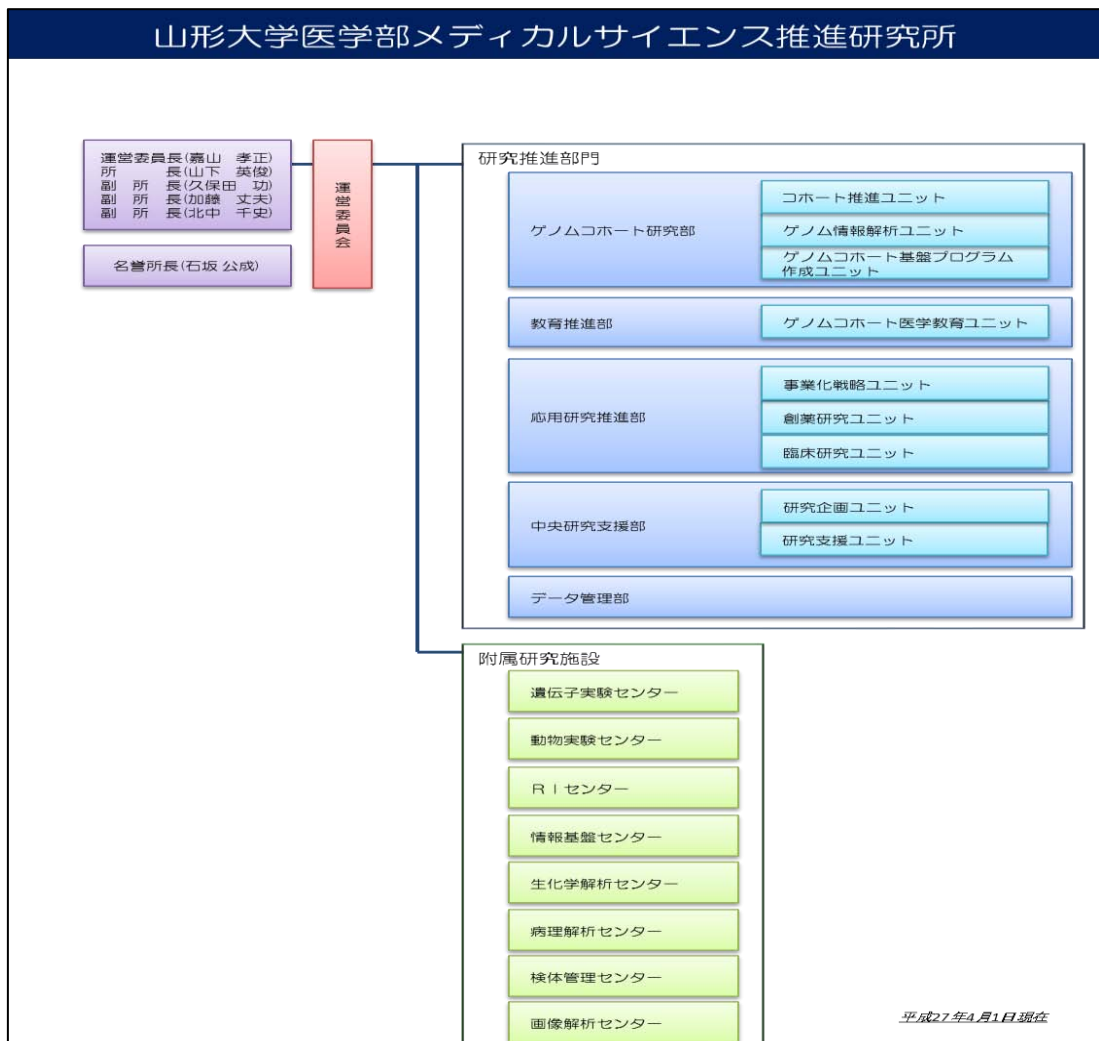
Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① メディカルサイエンス推進研究所による研究活性化

本学部・研究科では、世界屈指の大規模地域住民コホートである山形全県ゲノムコホートを基盤に、分子疫学研究を進めており、平成27年度末には2万人を超える研究協力者を獲得するなど実質的な成果を上げている。これらを基に、永続的にゲノムコホート研究を推進し、更なる臨床応用可能な医学研究の推進を目的として、平成25年4月に本研究所を設置した《資料7》。さらに、本研究所の特徴としては、臨床医学と基礎医学、社会医学の講座、中央研究施設の研究機能を統合し、臨床的な問題解決をシーズとして、臨床的に意義のある研究を推進し、新たな治療薬、治療法の開発を目指すものである。メディカルサイエンス推進研究所は、臨床医からの臨床的な問題を解決することを目的として研究のシーズを臨床医学に根ざしたものとし、解決に際して、多忙な臨床医が高度な研究成果を出せるように基礎医学、社会医学の専門研究者が支援、共同研究を体系的、継続的に実行することを目的としている。特に本学の強みである分子疫学研究を推進し、その分野の中核になることを目指すものである。

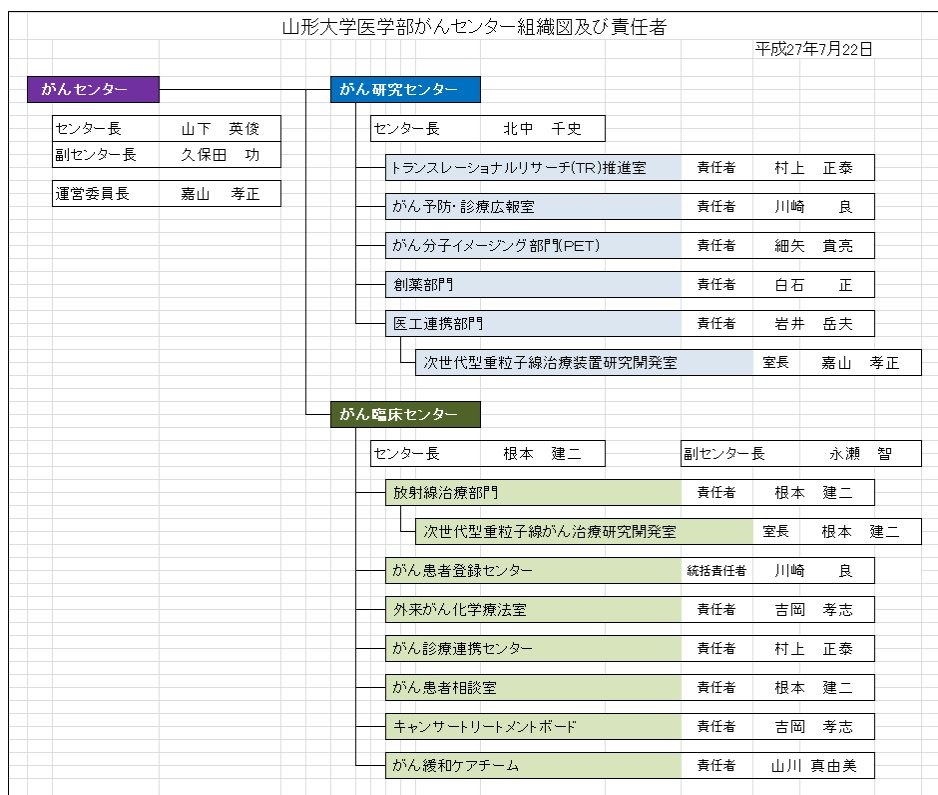
《資料7：メディカルサイエンス推進研究所組織図》



事例② がん研究センターによる研究活性化

山形大学医学部がんセンターは、大学医学部に附属するがんセンターとしては日本で最初に設立したものである。同センターの研究部門であるがん研究センターと医学部メディカルサイエンス推進研究所が連携し、抗がん剤創薬などのトランスレーショナル・リサーチ及び山形県コホート研究の分子疫学研究を推進している。そのために、医学部メディカルサイエンス推進研究所附属研究施設のがん研究に関する機能を一か所に集約するとともに、新たな共同実験スペースを設け、研究者の利便性の向上及び共同研究推進のための環境を整備した《資料8》。今後、基礎研究からのシーズを見出し、応用研究、非臨床試験、臨床試験へと実用化を目指し、がん研究を推進するものである。また、重粒子線がん治療装置の開発研究はがん研究センターを中心に行われている。

《資料8：がんセンター組織図及び責任者》



事例③ 疾患登録室による山形県コホート研究の活性化と寄与

山形県全県のがん、脳卒中、急性心筋梗塞など死因として重要な疾患の発症、関連する死亡の推移を高い悉皆性を持って調査・登録し、もって「山形県コホート研究」にも資する事業として、山形大学医学部では、山形県全域での脳卒中・心筋梗塞発症登録事業を行っている。この登録事業が山形県コホート研究における追跡調査の中心的な役割を果たし、このような循環器疾患の登録事業は全国でも希有な研究であり、平成23年度からは山形県の委託事業として死亡票による死因検索や住基ネットなどを用いた予後調査を行うなど拡充してきた。年間脳卒中約4,000件、心筋梗塞約600件の登録があり、毎年報告書の発行、情報の二次利用による研究促進、医療情報・疫学研究者の育成に成果を上げ、論文業績として発信されている(研究業績番号8、9、12)。

事例④ 寄附講座設置による研究、医師生涯教育の活性化

山形県による寄附講座「地域医療人キャリアアップ推進講座」は、以下の研究において関係部門を支援し研究を推進している。①「大学病院連携型高度医療人養成システム構築と医師適正配置のための基礎的研究」は、3-7 頁④-(4)で前述のごとく、地域医療構想の策定に向け、医療政策学講座を支援、②「県内定着率向上のための地域臨床実習の充実に関する研究」は、高度医療人研修センター、教務委員会、卒後臨床研修センターと協力して卒前教育から専門医までの研修システムの研究を行い、③在宅医療在宅看護教育センターが行う教育研修事業にも参画している。寄附講座での地域医療についてのデータをエビデンスとして、山形県全体の医療体制の戦略、企画に提言するなど、積極的に地域医療構築に貢献している。このような活動は、日本全体でもほとんど見られないユニークなものである。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況**事例① 山形県コホート研究の成果**

山形県コホート研究では疾患に関わる遺伝的素因と環境因子の相互作用を明らかにすることで、予防的介入・先制医療を目指す研究を進めてきた。成果として、運動が肥満に影響を及ぼしやすい FTO 遺伝子多型、塩分摂取量が血糖値上昇に影響を及ぼしやすい GNB3 遺伝子多型、喫煙が腎障害になりやすい PON1 遺伝子多型など、生活習慣との相互作用が見られる遺伝的素因を同定し、生活習慣病の先制医療に繋げる研究を行った(研究業績番号 8、9、12)。

事例② がんセンターにおける研究の成果

「がん患者の治療方針は病院全体で」を理念として、多専門家、多職種が参加するキャンサートリートメントボードを組織的に開催し、その医療の質への影響を科学的に分析、論文化した。キャンサートリートメントボードは山形方式として普及してきており、新潟大学、弘前大学でも同様の取組が開始されるなど波及効果も大きい。キャンサートリートメントボードの有効性を多数の症例分析を基に解析された研究は世界にも類がなく、国が進める適正ながん医療に向けて、科学的根拠を初めて提示した。

事例③ 基礎研究の中央施設化成果

生化学解析センターでは平成 27 年度から、これまでの専任准教授 1 人から 2 人とし、さらに専門の技術職員 (1 人) を配置することで、高度化し多岐に渡る研究に対応できる体制を整えた。次世代シーケンサーと LC-MS を平成 26 年より導入し、ゲノムワイドな遺伝子研究とプロテオミクス研究の展開が可能となった。平成 27 年度には次世代シーケンサーによる臨床検体の受託解析を開始し、がんについては 33 検体のゲノムワイド解析を行っている。また、中央施設化により、病理センターでのホルマリン固定パラフィン包埋組織切片の作製から生化学解析センターでのゲノム解析という、臨床から基礎へのパイプラインが構築された。その結果、遺伝子から蛋白質まで包括する網羅的解析が可能になり、先端的基礎研究技術の導入によるコホート研究・がん研究といった臨床

研究のバックアップ体制ができた《資料9》。

《資料9：生化学解析センターによる臨床研究のバックアップ実績》

<p>1. 次世代シーケンサー使用・受託実績（平成25年9月導入）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用実績 <ul style="list-style-type: none"> Ion Proton 次世代シーケンサー <ul style="list-style-type: none"> 平成26年 7講座 57ラン 平成27年 3講座 104ラン Ion PGM 次世代シーケンサー <ul style="list-style-type: none"> 平成26年度 3講座 10ラン 平成27年度 1講座 21ラン ・受託解析 <ul style="list-style-type: none"> 臨床検体 33検体（脳外科・小児科，解析中） 基礎研究検体 2検体（生化学解析センター，解析済）
<p>2. 高速液体クロマトグラフ直結型質量分析器（平成25年9月導入）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用実績 <ul style="list-style-type: none"> 平成26年度 1講座 3ラン 平成27年度 1講座 8ラン

また、病理解析センターと画像解析センターでは、「病理解析センターと画像解析センターでは、「病理組織及び細胞診検体を用いた研究の立案、実施（標本の固定、切片作製、染色、画像撮影など）と評価などについてサポートを行う」ことを目的とし、臨床及び基礎講座などへの研究支援を行っている。平成27年には、病理組織標本の作成（24件）、特殊染色（10件）、免疫染色（10件）など計66件の申込みがあった。

関係データ

- 別添資料1 法人評価に係る「論文・著書数等」の調査
- 別添資料2 学会賞等受賞者一覧（平成22年度～平成27年度）

4. 農学部・農学研究科

- I 農学部・農学研究科の研究目的と特徴・・・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・・・4－8
- III 「質の向上度」の分析・・・4－10

I 農学部・農学研究科の研究目的と特徴

本学部・研究科は、日本有数の米どころ庄内平野に位置するとともに、全国一広い研究用水田を有する農場と 700 ヘクタールを超える広大な森林を誇る演習林とからなる「附属やまがたフィールド科学センター」を擁する。

以下に本学部・研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

- 1 本学部・研究科は、「山形県の特産物などの地域性や日本海に面した東北地方南部の環境の特性を活かした特徴のある研究を推進する」ことを基本目的とし、環境保全型食料生産技術、在来作物、未利用資源、メタボロミクス、環境保全・修復などをキーワードとした分野横断型プロジェクト研究や他学部、国内外の他大学並びに国や県の試験研究機関、更に関連分野の民間企業との共同研究を推進している。
- 2 このような研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

(組織構成)

これら目的を実現するため、各専門分野や学際領域における研究の発展・深化、更には多様化し複雑化した社会の要請に対応させ、《資料1》のような組織構成をとっている。

《資料1：農学研究科の構成と指向する研究》

専攻	教育研究分野	指向する研究
生物生産学専攻	安全農産物生産学分野	生産の原理、農産物の経済、生産基盤及び環境の制御に関する研究
	食農環境マネジメント学分野	
生物資源学専攻	食品・応用生命科学分野	微生物・動物・植物等の生物資源を対象とし、バイオテクノロジー等の先端的手法を駆使したその開発と改良、更には有効利用に関する研究
	植物機能開発学分野	
生物環境学専攻	森林科学分野	土、緑及び水で象徴される総合科学を基に、地域や国、更に国際的、地球的規模の現象をも考慮に入れた資源と環境問題に関する研究
	水土環境科学分野	

※農学研究科では、上記の分野に対応する組織として、部局規則により「コース」を置いている。

(研究上の特徴)

本学部・研究科が現在進めている特徴のある研究として、以下の課題が挙げられる。

1. 環境保全型食料生産技術の構築とその実証

2. 山形県の特産物の高付加価値化並びに在来作物に関する植物遺伝資源学的研究
3. 私たちの健康を維持、増進するための食品素材の探索や有効成分に関する研究
4. 植物や微生物の機能を活用した環境修復の研究
5. 環境保全に配慮しつつ、森林をより高度に活かす技術の確立
6. アジアをフィールドにした国際的な農林学共同研究

これらの研究計画を推進し具体的な成果を得ることにより、山形という一地域から「自然と人間の共生」を目指す21世紀の農、食、更に環境に関する有益な知的情報を広く世界へと発信していきたいと考えている。

また、これらの研究に学部生や大学院生が参画することを通じて、地域の食料生産の現状や日本の農林業とそれを取り巻く環境、更には地球環境問題までを実践的に捉え、各々の目で新しい研究のテーマを見い出せる後進の育成も可能になるものと期待される。

(想定する関係者とその期待)

想定する関係者としては、山形県・山形県内市町村、農林水産省、関係学会、農業関連産業、食品関連産業、アジア地域の大学や住民を念頭に置いている。また、その期待とは、学術上の発見、農業に役立つ諸技術の開発、食品・健康機能性成分に関する発見、国際共同研究によるアジア地域の農業の発展や環境保全への貢献である。

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・研究科には、65人(平成27年5月1日現在)の専任教員が配置され、様々な研究活動を推進するとともに、未踏研究分野の開拓にも積極的に取り組み、以下のような実績を上げている。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

平成22年度から平成27年度における論文、著書及び研究発表の総数は年間平均467件であり、同期間における教員一人当たりの年間平均は約7.5件となっている《資料2》。論文や研究発表については、学術雑誌や国際会議といった査読過程を経たものが半数近くを占めている。また、コース別では、安全農産物生産学及び食品・応用生命科学の2コースの研究論文が約半数を占めている《資料3》。

《資料2：研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	年平均
論文数	97	124	134	111	109	95	670	111.7
著書数	28	27	26	22	13	14	130	21.7
研究発表	353	380	361	306	362	240	2,002	333.7
計	478	531	521	439	484	349	2,802	467.0

《資料3：コース別論文数》

	安全農産物 生産学	食農環境マ ネジメント学	食品・応用 生命科学	植物機能開 発学	森林科学	水土環境科 学	小計
H22	29	7	27	17	12	5	97
H23	39	10	31	12	19	13	124
H24	51	7	32	22	14	8	134
H25	28	17	15	18	26	7	111
H26	30	6	21	18	22	12	109
H27	25	14	15	17	13	11	95
計	202	61	141	104	106	56	670
比率(%)	30	9	21	16	16	8	100

② 知的財産権の出願状況

研究成果の特許出願件数は、平成22年度から平成27年度までの間に6件となっている《資料4》。

《資料4：特許出願状況》

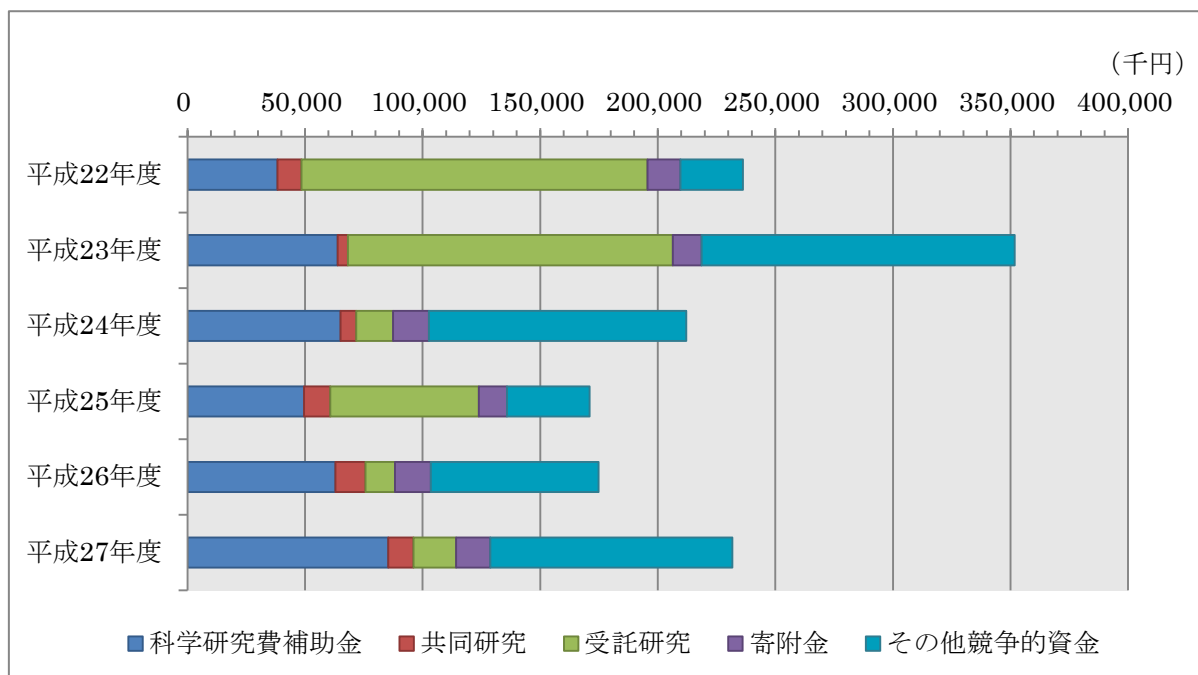
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	平均
特許出願件数	2	1	0	3	0	0	6	1.0

③ 競争的外部資金の獲得状況

本学部・研究科では研究シーズ集を作成し、地域の公共団体・企業等に対し多種多様な分野の研究シーズを公開している。また、研究シーズの説明会及びビジネスマッチを開催し、産学連携等の支援活動を行っている。その結果、競争的外部資金は、平成 27 年度には 2 億 3,000 万円を超え、教員一人当たり約 356 万円となっている《資料 5》。競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、平成 22 年度と平成 27 年度の実績を比較すると、採択件数と採択金額ともに、顕著な伸びを示している《資料 6 (4-6 頁)》。
 (競争的外部資金獲得のための支援活動については「Ⅲ「質の向上度」の分析」4-10 頁、(1)事例①参照)

《資料 5 : 競争的外部資金の採択件数 (上) と採択金額 (下)》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	平均
科学研究費助成事業	20	28	31	28	29	33	28.2
共同研究	23	16	18	21	17	13	18.0
受託研究	31	25	14	22	11	16	19.8
寄附金	27	28	26	24	45	37	31.2
その他競争的資金	4	15	12	7	14	25	12.8



③-① 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均 77 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 1.23 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度の実績を比較すると、採択件数は 65% 増 (20 件→33 件)、採択金額は 117% 増 (3,030 万円→6,570 万円) と顕著な伸びを示している《資料 6》。

《資料 6 : 科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額(円)	間接経費(円)
H22	新規	60	5	8,500,000	2,550,000
	継続	15	15	21,800,000	5,400,000
	合計	75	20	30,300,000	7,950,000
H23	新規	63	13	31,000,000	9,300,000
	継続	15	15	18,100,000	5,430,000
	合計	78	28	49,100,000	14,730,000
H24	新規	52	10	23,800,000	7,140,000
	継続	21	21	26,300,000	7,890,000
	合計	73	31	50,100,000	15,030,000
H25	新規	55	6	10,400,000	3,120,000
	継続	22	22	27,800,000	8,340,000
	合計	77	28	38,200,000	11,460,000
H26	新規	61	11	25,100,000	7,530,000
	継続	18	18	23,300,000	6,990,000
	合計	79	29	48,400,000	14,520,000
H27	新規	64	17	41,200,000	12,060,000
	継続	16	16	24,500,000	7,650,000
	合計	80	33	65,700,000	19,710,000

※採択金額：直接経費のみ

③-(2) 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料 7》に示す。実施件数については、年間平均で共同研究が 18 件、受託研究が 19.8 件であり、平成 27 年度の実施件数は共同研究が 13 件、受託研究が 16 件となっている。この中で、(株)三井物産、(株)住友商事、(株)コニカミノルタなどの大手企業との「農業界と経済界の連携による先端モデル農業確立実証事業」などの受託研究が顕著となり、受託研究経費も 300 万円を超える大型のものが増えたのが特徴として挙げられる。また、平成 27 年度に寄附講座の設置の準備を開始し、平成 28 年度から「食料自給圏「スマート・テロワール」形成講座」を設置することが決定した。

《資料 7 : 共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額(円)	受入件数	受入金額(円)
H22	23	10,233,000	31	147,107,344
H23	16	4,360,000	25	138,174,125
H24	18	6,623,500	14	15,659,000
H25	21	11,040,000	22	63,179,389

H26	17	12,804,000	11	12,578,899
H27	13	10,750,000	16	18,128,700

④ 若手研究者育成の充実による研究の活性化

全学的な取組として「YU 海外研究グローイングアッププログラム」「小嶋国際学術交流基金」等の若手研究者海外派遣プログラムや「科研費に関する若手職員研究助成制度」等の支援制度を実施している。本学部・研究科では1人が「YU 海外研究グローイングアッププログラム」に採択され、アメリカ・コーネル大学に派遣された。(若手研究者育成については「Ⅲ「質の向上度」の分析」4-11頁、(1)事例③参照)

⑤ 国際研究活動の活性化

本学部・研究科が提案した大学間国際交流協定締結大学を《資料8》に示す。また、本学部・研究科は、これとは別に、9か国の23大学(26学部)及び3研究機関と学部間国際交流協定を締結し(平成28年3月31日現在)、これらの大学・研究機関と国際的な研究活動を積極的に展開している《資料9》。

《資料8：大学間国際交流協定締結大学一覧(農学部が提案したもの)》

国名	機関名	締結年月日
チリ	タルカ大学	平成20年8月26日
ベトナム	ハノイ農業大学	平成20年4月21日
大韓民国	忠北大学校農業生命環境大学	平成20年6月5日
中華人民共和国	北京林業大学	平成21年2月25日
モンゴル	モンゴル生命科学大学	平成24年3月26日
中華人民共和国	延辺大学	平成24年3月26日
ペルー	ラモリナ国立農業大学	平成24年12月3日
ペルー	カトリカ大学	平成24年12月4日
タイ	チェンマイ大学	平成25年1月30日
インドネシア	ガジヤマダ大学	平成25年2月6日
中華人民共和国	黒竜江八一農墾大学	平成26年3月12日
ドイツ連邦共和国	ライプニッツ・ハノーヴァー大学	平成26年5月8日
ベトナム	フエ大学	平成27年4月24日

《資料9：教員の国際研究活動状況》

	国際研究活動	
	教員数	渡航回数
H23	25	65
H24	26	68

H25	29	68
H26	26	60
H27	25	67

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

科学研究費助成事業を始め、共同研究や受託研究、寄附金の受入れなど、多様な外部資金を獲得しており、その額も資金種別ごとに増減はあるが、全体として増加傾向にある。

よって、これらの状況から、本学部・研究科の研究活動の実施状況は、期待される水準にあると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

「研究業績説明書」に示すとおり、本学部・研究科における研究は学術面及び社会、経済、文化面の両面において、数々の重要な成果を上げている。

例えば、業績番号8の研究テーマの支柱を担っている豊増知伸教授は、植物に侵入した病原菌などの生物ストレスなどに反応して、植物自ら新規に合成するフィトアレキシンについて研究を行い、イネにおいて、病害抵抗に関与するジテルペン系ファイトアレキシンの生合成遺伝子を機能同定し、その発現部位の生理的意義を解明している。生合成遺伝子を機能同定したことにより、その遺伝子をツールとして展開し、イネの主要な病気の一つであるいもち病抵抗性研究に重要な知見を与えた。また、豊増教授は、糸状菌の研究において、制がん剤のリード化合物として期待されているフシコキシンの生合成遺伝子を全容解明し、それをリード化合物として化学合成される制がん剤候補化合物の大量調製に貢献し、関連特許の発明者の一人となった。この成果は、最新の Impact factor; 9.674 の *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* に掲載されるとともに、*Physiologia Plantarum* に掲載された論文は Plant&Animal Science の分野において上位2%に位置し、高い学術的評価を得ている。これらの学術・応用の両面での研究に重きを置く植物化学調節学会の学会賞を平成27年10月に受賞した。豊増教授

は、「研究業績説明書」に挙げた研究業績以外についても、Plant&Animal Science の分野において上位 10%に位置する 2 つの論文の業績 (*Phytochemistry*, 84, 40-46. 2012.、*Phytochemistry*, 84, 47-55. 2012.) を有する。

業績番号 3 の研究テーマの支柱を担っている江頭宏昌教授が行っている在来作物に関する研究は、本学部・研究科の顔となっている。江頭教授が会長を務めている「山形在来作物研究会」は、在来作物の保全・啓発活動を行っており、会員は山形県内のみならず全国に及んでいる。また、江頭教授が情報提供したドキュメンタリー映画「よみがえりのレシピ」が全都道府県の映画館及び海外でも上映され、国内だけでも 3 万人以上が鑑賞した。その後、在来作物の掘り起こしと保存活用を始める市民団体や自治体が急増し、江頭教授は平成 22 年 4 月から平成 27 年 11 月現在まで全国の自治体や団体などから招かれて 120 回以上の講演を行っている。在来作物を活用した食文化の興隆に貢献したとして、研究会は平成 22 年 5 月に「第 1 回辻静雄食文化賞」を、また、平成 27 年 10 月に鶴岡市から教育・文化功労部門の特別表彰を受けた。江頭教授は、平成 27 年 5 月から 10 月まで開催されたミラノ万博の日本館サポーターに任命されている。

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

本学部・研究科では多種多様な研究活動が行われ、国内外からの評価を得ている。とりわけフィトアレキシンに関わる研究領域については、世界をリードする研究業績を誇っている。特に、病害抵抗に関与するジテルペン系ファイトアレキシンの生合成遺伝子を機能解析、フシコキシンの生合成遺伝子を全容解明するなどの研究で世界的に高い評価を得ており、その結果は、イネの主要な病気の 1 つである「いもち病抵抗性」研究に重要な知見を与えていることから、本学部・研究科の研究成果の状況は期待される水準にあると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 競争的外部資金獲得のための支援活動

本学部・研究科では、山形県農林水産部との協定に基づき、研究シーズと山形県のシーズのマッチングを行うための研修会の開催等により、毎年数件の研究ユニットを形成している。また、本学部・研究科における研究シーズ説明会及びビジネスマッチを開催し、様々な企業との共同研究へと発展させる活動を行っている。

また、全学的な取組として、科学研究費助成事業の採択の向上に資することを目的に、科研費研究計画調書に関するアドバイザー制度を実施しており、本学部・研究科においてもアドバイザーを選出し、計画調書の内容の点検等を行うことで採択数の向上を図っている。

これらの支援活動により、本学部・研究科における各種競争的外部資金の獲得金額が増加傾向にある《資料5 (4-5頁)》。その結果、平成22年度以降、特に、科学研究費助成事業については新規採択件数240%増(5件→17件)、新規採択金額385%増(8,500,000円→41,200,000円)と顕著な伸びを示すなど、競争的外部資金獲得のための支援活動が機能しており、本学部・研究科全体としての研究の活性化が実現されている《資料6 (4-6頁)》。

事例② 産学連携の活性化

本学部・研究科では研究シーズ集を作成し、地域の公共団体・企業等に対し多種多様な分野の研究シーズを公開している。

また、前述のとおり、研究シーズの説明会及びビジネスマッチを開催し、産学連携等の支援活動を行っている。

平成22年度と平成27年度における本学部・研究科の実績を比較すると、「受託研究」の件数、金額、「共同研究」の件数、金額とも増減はあるが、1件300万円を超える大型のものが増えてきたことが特徴として挙げられ、また各種競争的外部資金の獲得金額が増加傾向にあり《資料5 (4-5頁)》、産学連携活性化のための取組が機能していることから、本学部・研究科の研究が活性化されたことを示すものである。

また、平成27年度に寄附講座の設置の準備を開始し、株式会社カルビー相談役の松尾雅彦氏の寄附により、耕畜連携による資源循環型農業を構築し、農工連携を含めた食料自給圏の形成を目的に、平成28年度から「食料自給圏「スマート・テロワール」形成講座」を設置することが決定した。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況**事例① 在来作物を対象とした研究領域の研究成果**

本学部・研究科では、アクションプランにおいて、グローバル環境リーダー育成、新・緑の革命、未利用資源、バイオマス、在来作物、メタボロミクス、生物多様性、再生可能エネルギー、気候変動、里山、生態系サービス、水環境などをキーワードとするプロジェクトを推進している。とりわけ、在来作物を対象とした研究領域について重点的に取り組んできた。同領域の江頭教授が会長を務め、本学部教員が運営している「山形在来作物研究会」をサポートするなど、組織的に研究を推進している。

同領域に関する研究成果はこれまで高く評価されており、前出の「山形在来作物研究会」研究会は平成22年5月に「第1回辻静雄食文化賞」を、また、平成27年10月に鶴岡市から教育・文化功労部門の特別表彰を受けた。江頭教授は、平成22年4月から平成27年11月現在まで全国の自治体や団体などから招かれて120回以上の講演を行っているほか、平成27年5月から10月まで開催されたミラノ万博の日本館サポーターに任命されている。これら実績に現れているとおり、同領域に関する本学部の研究成果が、学術界において多大な影響を与えていることを示している。

事例② 海外との連携による国際共同研究の活性化（分析項目Ⅰ及びⅡ）

本学は、本学部教員の「21世紀における自然共生型水稻栽培のアジア学術拠点形成」プロジェクトをYU-COE（山形大学先進的研究拠点）に採択し、学長裁量経費を配分して、サポートしている。その結果、このプロジェクトは、科学研究費補助金（基盤研究B、東アジアにおける無農薬・無化学肥料・無除草剤による低投入環境保全型水稻栽培の確立）に採択され、研究を発展させている。このプロジェクトにおいて、インドネシア・バリ島で自然共生型水稻栽培に関する国際ワークショップ 1st International Workshop on Sustainable Rice Productionを開催した。ワークショップには栽培学や生態学、農業工学など異なる分野の教員及び学生が参加し、英語による研究発表と活発な議論を行った。参加者は山形大学農学部、東京大学、京都大学、新潟大学、滋賀県立大学など国内の大学に加えて、インドネシアのガジャマダ大学及びウラデニヤ大学、スリランカのペラデニヤ大学、ケニアのジョモケニヤッタ農工大学などコメを利用する国々から集結した。平成25年9月には第2回ワークショップを本学部のある山形県鶴岡市で、また、平成26年9月には第3回ワークショップをベトナム・ハノイ農業大学（現ベトナム国立農業大学）で開催し、アジアの国々に研究成果を発信している。

本学部では、国際共同研究を推進しており、平成22年4月時点で国際交流協定を締結している大学が15校であったのが、平成28年3月現在は28校と約2倍に増えている。

5. 理学部

I	理学部の研究目的と特徴	5-2
II	「研究の水準」の分析・判定	5-4
	分析項目 I 研究活動の状況	5-4
	分析項目 II 研究成果の状況	5-7
III	「質の向上度」の分析	5-10

I 理学部の研究目的と特徴

理学部は、大正9年に勅令により創立された「山形高等学校」を前身とし、その後何度か改編を重ね、現在に至っている。以下に、本学部の研究目的、組織構成、研究上の特徴、想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

- 1 本学部では、知的探究心に基づき自然界の普遍的真理を追求するとともに未来を担う若者に自然科学の基礎を教授することを通じて、自然環境と調和し共生する人類社会の発展に貢献することを目指している。
- 2 このような研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

(組織構成)

これら目的を実現するため、本学部では《資料1》のような組織構成をとっている。

《資料1：組織構成》

教育研究分野
数理科学分野
物理学分野
物質生命化学分野
生物学分野
地球環境学分野

(研究上の特徴)

本学部では、「基礎的、長期的、萌芽的な研究」、「地域に立脚した研究」、「境界領域での独自性ある研究」、「国際プロジェクトに関連する研究」の4つの研究方針に沿って、若手研究者による学部を代表する研究のシーズを募集し、その実現に向けた支援を行っている。さらに、本学の基本理念である「地域創生及び国際社会との連携」を踏まえて、地元企業との研究連携を強化し、山形の地に根ざした世界レベルの研究を選び、重点的に支援している。具体的には、以下の5つの研究である。

- (1) 現象の背後にあるメカニズムと特質を非線形偏微分方程式で解析する「関数方程式論」
- (2) 文化財年代測定、医学薬学分野での創薬などの学内外との共同利用で学際研究を推進する「高感度加速器質量分析装置」を用いた研究
- (3) スイスにある欧州原子核研究機構(CERN)での国際共同研究として進められている「原子核スピンの解明」
- (4) 超微細導線配線の作製、太陽光発電の効率化、有機エレクトロニクス、抗菌剤などへの展開が注目されている「銀及び銅ナノ微粒子」の研究
- (5) 蔵王の樹氷に含まれるPM2.5の分析からアジア地域の大气汚染の状況を解明する研究

(想定する関係者とその期待)

研究に関連する主要な関係者は、本学部の学問分野及び研究分野に関わる研究者並びにそれらの分野を形成している学界、そして研究成果の直接的又は間接的な社会還元の対象となる自治体、公共団体、教育界、企業等である。本学部の各研究は、研究者コミュニティや学界から、国際的共同研究や国内共同研究においてリードすること、そして山形の地域性に特色をもった研究が推進されることが期待されている。また、研究実績や成果を各種審議会や教育界に貢献すること、そして技術展開や移転により企業や社会に還元することが期待されている。さらに、新しい自然科学の知識や発見についての研究成果の地域を中心とした市民等への開放還元を期待されている。

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)

本学部では、74人の専任教員(研究者)(教授:36人、准教授:27人、講師:4人、助教:7人。平成27年5月現在)が様々な研究活動を推進し、未踏研究分野の開拓にも積極的に取り組み、以下のような実績を上げている。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本学部の平成22年度から平成27年度における論文、著書及び研究発表は、年平均で論文188.3件、著書11.5件、研究発表236件である《資料2》。論文については、すべてが査読過程を経たものである。平成27年度を見ると出版論文の95%以上が和文以外(主として英文)で記述されている。

《資料2:研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計	年平均
論文数	163	193	187	220	220	147	1,130	188.3
著書数	8	7	10	15	14	15	69	11.5
研究発表	209	256	236	264	222	229	1,416	236

② 知的財産権の出願・取得状況

研究成果の特許出願件数は年による変動はあるが、堅調に推移している《資料3》。

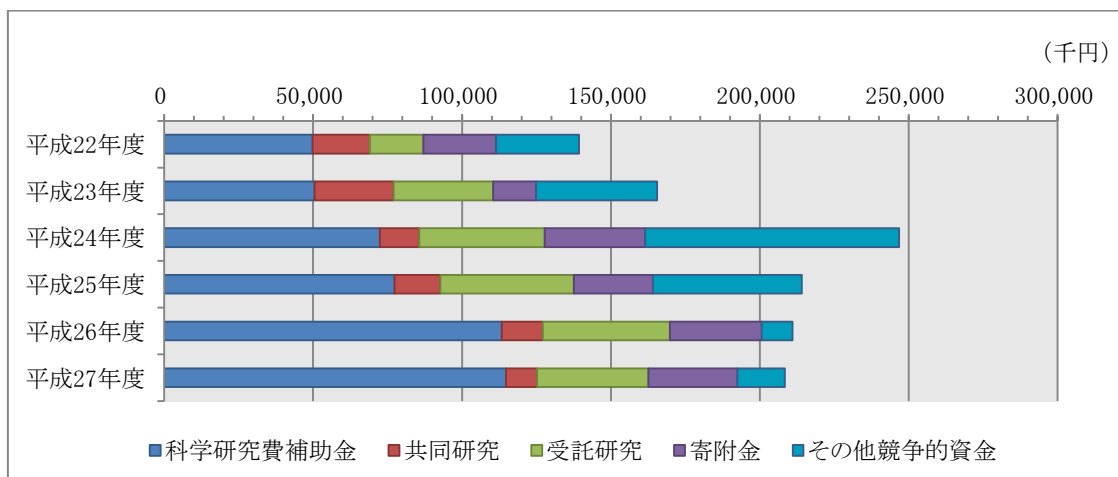
《資料3:特許出願状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計	年平均
特許出願件数	4	12	5	13	21	4	59	9.8

③ 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にある。平成24年度からは2億円を超え、教員一人当たり約282万円となっている《資料4》。(競争的外部資金獲得のための支援活動については「Ⅲ「質の向上度」の分析」5-9頁、(1)事例①参照)

《資料4：競争的外部資金の獲得状況》



③-(1) 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年平均 92 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 1.39 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、採択件数 54.8%増(31 件→48 件)、採択金額 124.6%増(39,400,000 円→88,500,000 円)と顕著な伸びを示している《資料5》。

《資料5：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額(円)	間接経費(円)
H22	新規	57	8	12,100,000	3,420,000
	継続	23	23	27,300,000	6,990,000
	合計	80	31	39,400,000	10,410,000
H23	新規	62	9	26,600,000	7,980,000
	継続	18	18	12,600,000	3,330,000
	合計	80	27	39,200,000	11,310,000
H24	新規	69	11	26,300,000	7,890,000
	継続	22	22	29,400,000	8,820,000
	合計	91	33	55,700,000	16,710,000
H25	新規	68	12	25,200,000	7,560,000
	継続	23	23	34,300,000	10,290,000
	合計	91	35	59,500,000	17,850,000
H26	新規	76	24	52,400,000	15,630,000
	継続	26	26	34,900,000	10,470,000
	合計	102	50	87,300,000	26,100,000
H27	新規	70	15	42,000,000	12,600,000
	継続	33	33	46,500,000	13,710,000
	合計	103	48	88,500,000	26,310,000

※採択金額：直接経費のみ

③-(2) 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料 6》に示す。本学部では、関連産業の民間企業等との間で、平成 22 年度以降、共同研究は 119 件、受託研究は 90 件が実施された。

また、海外研究組織との連携による国際共同研究を推進しており、事例としては、素粒子物理学での先端的研究機関である CERN（欧州原子核研究機構）との学術交流協定に基づき、核子のスピン構造を探る COMPASS 国際共同研究実験を 13 カ国の研究機関との連携し、実施している。（「Ⅲ「質の向上度」の分析」5-11 頁、(2) 事例②参照）。

《資料 6：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額(円)	受入件数	受入金額(円)
H22	24	19,335,000	6	17,945,700
H23	29	26,530,000	9	33,424,413
H24	11	13,210,000	3	42,155,000
H25	17	15,360,000	24	44,848,312
H26	20	13,706,400	24	42,681,064
H27	18	10,348,000	24	37,454,663
計	119	98,489,400	90	218,509,152

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

科学研究費助成事業をはじめ、共同研究や受託研究、寄附金の受入れなど、多様な外部資金を獲得しており、6年間で科学研究費は約 2.3 倍に増加し、それ以外の外部資金も種別ごとの変動はあるが、全体として増加傾向にある。特に、諸外国の大学、研究所等との国際共同研究の実績が顕著であり、物理学分野で国際的發展に貢献している。また、民間企業等との受託研究・共同研究も増加傾向にあり、新たな産業分野であるプリンテッドエレクトロニクス的发展に大きく貢献した機能物質化学関連の研究成果は、関連企業の期待に込えている。これらの研究活動による成果は、学術論文や研究発表などの形で、多数公表されており、学術論文の 95%以上が和文以外で発表されている。これらの状況から、本学部の研究活動の実施状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

「研究業績説明書」で示した SS、S とした研究は、本学部が国立大学法人化にあたり設定した4つの研究目標に基づいて評価選定した研究成果である。これまで、理学の研究は各教員の個別の取組みにより多様な研究分野で研究成果を積み上げてきたが、本学部としての研究目標を設定することにより全体の研究への指向が整理され、研究水準の向上につながっている。ここに挙げた優れた研究業績は、この研究目標設定から得られた具体的成果である。

1) 「理学部の特性を考慮して、基礎的、長期的、萌芽的研究に重点を置く」

この研究の目標から得られた具体的成果は次のとおりである。数学分野の「非線形波動方程式の初期値問題の適切性理論」の研究(業績番号【4】)は、音波、電磁波、重力波に見られる非線形波動についての数学的理論研究で、国内外で高い評価を受けており、宇宙論におけるダークエネルギーへの応用研究も行っている。生物学の「パラオ諸島海水湖群の分子集団遺伝学的解析」を行った研究(業績番号【14】)は、短期間に外界と海水湖群間で明確な進化が起こっている事実を明らかにするなどの成果を上げている。また、「植物の根の水分屈性発現機構に関する研究」(業績番号【13】)では、その分子機構を解明するとともに、温暖化によって生じる土壤水分限定環境を克服する植物の新規な作出法を提供したことが、高く評価されている。

2) 「山形にあるという立地を考えて、地域に結びついた研究を行う」

この研究目標から得られた具体的成果は、東北の火山を通して詳細な火山活動史を解析した研究(業績番号【8】)、蔵王の樹氷の化学・同位体分析と人工衛星画像を組み合わせることにより越境飛来物質の動態を明らかにした研究(業績番号【1】)などがある。これらの研究は、地球環境学分野を中心に進められ、本学部の研究の特色となっている。その成果は Science 誌などの一流の科学誌に公表されるだけでなく、テレビや新聞などに度々大きく取り上げられ、地域の防災や越境飛来物質の予報に役立っている。

3) 「発展し続ける理学・自然科学の現状を捉え、境界領域・複合領域などにおいて独自性のある研究を行う」

この研究目標から得られた具体的成果は次のとおりである。不規則系物質における構造と機能に関する研究(業績番号【12】)では、書き換え可能な DVD 等のデジタル記録材料における記録・消去の速度を支配する原子レベルの構造変化、ガラスの微視的構造とガラス形成能の関係等に関する重要な知見を得た。また、論文の学術的価値の大きさを認められ、英国物理学会 Journal of Physics: Condensed Matter 誌の 2012 年(平成 24 年)のハイラ

イト論文に選出され、また国際的に権威ある学術誌に掲載された。これらの研究成果は、記録材料、新規な特性を持つガラス・セラミックス材料の高度化に向けた学術的指針を与えるものとして大きな社会的評価を得て、日刊工業新聞をはじめとする多数の新聞に掲載された。

本学部が産学連携事業として進めている「山形ナノメタルスクール」が取り組んでいるプリンテッドエレクトロニクスに関する研究（業績番号【3】）では、廃液をほとんど出すことなく室温付近の低温で焼結可能な銀ナノ微粒子をほぼ収率 100%で合成することに世界で初めて成功した。この研究成果は、多くの学術論文として発表されるとともに複数の特許として出願され、国内学で特許登録が進んでいる。本研究で開発された銀ナノ粒子は、「山形ナノメタルスクール」参加企業により既に製品化されており、社会的意義の大きさが認められる。中性子及びX線回折による複雑な溶液の構造研究（業績番号【9】）では、新しいデータ解析プログラムの開発により、従来困難であった複雑な溶液内の分子間構造の解明に成功した。発表論文の学術的意義が認められ、最も優れた学術研究に与えられる溶液化学研究会学術賞を平成 24 年度に授与された。

芳香環有限集合体の合成と単分子伝導度測定の研究（業績番号【11】）では、芳香環の π 電子が重なり合う集合体の構造を実現する事で、単分子レベルで抵抗、ダイオード等の作り分けに成功した。さらに、16 個のベンゼン環がらせん状に結合した[16]ヘリセンの合成に世界で初めて成功した。これらの研究は、国際的に権威ある学術誌に掲載され学術的に高い評価を受けている。多核遷移金属錯体の磁気異方性の研究（業績番号【10】）では、単結晶磁気測定及び編極中性子回折を駆使して多核コバルト(II)錯体の磁気解析を行い、交換相互作用の磁気異方性について新しい重要な知見を得た。研究成果は権威ある学術誌に掲載され、学術的に高い評価を得ている。

4) 「国際的研究プロジェクトや日本が推進する国家的プロジェクトに参加するなどして国際的に最先端にある研究を行う」

この研究目標には、「研究業績説明書」で SS に選定した多くの業績が関連する。特に、物理学、化学、地球環境学の分野のプロジェクトでは国際共同研究、国内共同研究が常態化しており、これらのプロジェクトに積極的に参加することによって成果が上がっている。

物理学分野では、大型偏極標的と CERN などの国際的な加速器施設を利用して陽子や中性子のスピンの起源をクォークレベルで探究する「核子のスピン構造の研究」(業績番号【6】)、NASA 等の国際的な研究機関と協力し、最先端の検出器技術を駆使することで宇宙の高エネルギー現象を探る「高エネルギー宇宙物理学の研究」(業績番号【5】)、日中韓の国際研究協力体制の下で、質量ゼロと言われているディラック電子の質量獲得機構を解明する「ディラック電子系の研究」(業績番号【7】) など、特徴的な国際共同研究プロジェクトが推進され、成果を上げている。

化学分野では、書き換え可能な DVD 等のデジタル記録材料における記録・消去の速度を支配する原子レベルの構造変化、ガラスの微視的構造とガラス形成能の関係等を解明する「不規則系物質における構造と機能に関する研究」(業績番号【12】) が国際的な共同研究として推進されている。

地球環境学分野では、氷床コアや海底堆積物コアに取り込まれた環境因子を解読し、気候変動や海面変動などの環境変動を詳細に捉える「気候・環境変動評価のための化学・生物指標の開発とその防災科学への応用」の研究（業績番号【2】）が国際共同研究として行われ、その成果はNature誌に掲載され、テレビ、新聞等でも大きく報じられた。

（水準）期待される水準にある。

（判断理由）

「基礎的、長期的、萌芽的な研究」、「地域の特性を利用した自然の本質を求める研究及びそれらの研究成果を地域へ還元する研究」、「発展する自然科学を捉えた境界領域、複合領域での独自性のある研究」、「国際的研究プロジェクトなどの最先端研究」の各分野で卓越した研究成果を上げており、学界等で学術的に高い評価を得ている。これらのことから、本学部の研究成果の状況は、想定する関係者から期待される水準にあると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 競争的外部資金獲得のための支援活動

本学部では、競争的外部資金獲得のための支援活動として、次のとおり施策を実施している。これらの支援活動により、本学部における各種競争的外部資金への採択件数及び採択額が増加傾向にある《資料4及び資料5(5-4頁)》。その結果、平成24年度以降、競争的外部資金の獲得額が全体で2億円を超え、教員一人当たり約282万円となっている。特に、科学研究費助成事業については、採択件数54.8%増(31件→48件)、採択金額124.6%増(39,400,000円→88,500,000円)と顕著な伸びを示すなど、競争的外部資金獲得のための支援活動が機能しており、学部全体としての研究の活性化が実現されている。

・ 挑戦的研究計画助成制度の導入

組織評価インセンティブ経費による挑戦的研究計画助成制度を平成25年度から導入し、平成27年度までに11人の教員に総額330万円の研究費を助成した。

・ 科学研究費助成事業に係る複数申請者へのインセンティブ

平成26年度から、科学研究費助成事業に係る複数申請者へのインセンティブとして、複数申請者に3万円を配分している《資料7》。

《資料7：複数申請者へのインセンティブ経費》

H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
				48万円 (16人)	57万円 (19人)	105万円 (35人)

・ YU-COE(C)に係る申請者へのインセンティブ

平成26年度から、YU-COE(C)(複数学部の共同研究体制の下で分野横断型の研究活動を行い、将来、国内外の先進的研究拠点となる可能性を有すると認められる研究グループに対する山形大学独自の研究助成制度)に係る申請者へのインセンティブとして、拠点リーダーとしての申請者に3万円、メンバーとしての申請者に1万円を配分している《資料8》。

《資料8：YU-COE(C)申請者数》

H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
				18	5	23

事例② 産学官連携の活性化

本学部では、事例①で前述したような支援活動に加え、重点的に支援してきた研究活動(以下例示)が牽引役となって、関連産業の民間企業等との間で、平成22年度以降、共同研究119件、受託研究90件が実施された《資料6(5-5頁)》。これは、本学部の取組が機能していることから、学部全体の研究が活性化されたことを示すものである。

- ・ 本学部が中心となって運営している「高感度加速器質量分析(AMS)センター(平成23年2月設置)」は、基礎科学分野から発展領域に至る分野横断的な教育研究活動を活発に行っている《資料9》。

《資料9：試料測定依頼数》

H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
	533	507	627	736	591	2,994

- ・「プリンテッドエレクトロニクス産業基盤創生」プロジェクトから創生された「ナノメタルスクール」は、工学部・農学部との連携のみならず、大学等研究機関・産学連携において、極めて活発な研究活動を展開している《資料10》。

《資料10：受託研究を行った国内企業数》

H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
8	13	26	27	24	24	122

- ・「海洋生態系を攪乱しているエチゼンクラゲの国際共同調査を、(独法)水産総合研センター、韓国国立水産科学院、上海海洋大、『中国水産科学院・東海水産研究所』と連携して行っている。
- ・蔵王の火山活動について、研究報告を環境と資源の保全についての関連機関（仙台管区気象台、宮城県等）に発信している。

事例③ 若手研究者育成の充実による研究の活性化

本学部では、次世代の教育研究を担う人材を育成するため、次のとおり施策を実施している。これらの支援活動により、大学院生の職業観の形成や若手研究者の採用時のスタートアップが実現され、若手研究者の士気高揚が図られている。

- ・「理学系大学院生の職業観形成を支援する学習プログラム」などにより、現在まで84人の大学院生に対して国際学会・海外研修費用を支援した。
- ・概算要求プロジェクト経費（総合スピン科学の創成）により、個別契約任期付教員2人を欧州原子核研究機構（CERN）に常駐させ、国際共同研究に従事させている。
- ・平成23年度より若手研究者採用時のスタートアップ経費（5万円）を支給している《資料11》。

《資料11：若手研究者採用時のスタートアップ経費支給人数》

H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
	5	4	6	3	5	23

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況**事例① 地域と結びついた基礎研究**

本学部では、地域に立脚した特色ある研究など、研究目標に合致した成果を上げている。特に、以下の附属機関を活用し、注目を浴びる成果を上げている。

○認定研究所「蔵王樹氷火山研究所」

この研究所は、業績番号【1】及び【8】の研究に携わる教員が中心となって平成26年9月に立ち上げられて運営されており、山形や東北に関連して、蔵王の樹氷に記録された越境汚染物質の研究や火山、平成23年3月に発生した東日本大震災などの研究の成果は、この研究所を通じて公表され、社会に還元されている。

○高感度加速器質量分析センター

上山市の山形大学総合研究所にある「高感度加速器質量分析センター」（平成 23 年 2 月設置）は、高感度加速器質量分析装置（AMS）を用いて基礎科学から発展領域までの分野横断型教育研究活動の活性化と、先進的かつ独創的な教育研究を推進する全学的な施設であり、本学部が運営の主体を担っている。導入した AMS は平成 24 年度国立大学法人施設整備補助金（教育研究力強化基盤整備費）補助事業の交付を得て機能が大幅に強化され、考古学、文化人類学、医学、農学、工学、環境科学、宇宙物理学などの幅広い分野に貢献する東北地区の大学では初の装置として、学外にも広く共同利用に供している。特に、文化財の暦年代同定、宇宙線と気候変動の研究、医学・薬学分野で創薬等に係るトレーサ利用（医学部・医学系研究科業績番号【1】）などの研究を学内外で幅広く行っており（平成 26 年実績は 40 件、10,514 千円を受託して解析）、本学部で行われている研究対象・分野の拡大と充実に著しい貢献をしている。

事例② 海外との連携による国際共同研究の活性化（分析項目 I 及び II）

本学部では、地域に根ざして、世界をリードする大学を目指す、という基本的方針の下、海外研究組織との連携による国際共同研究を推進してきた。特に、以下の研究は、注目を浴びる成果を上げている。

○「核子スピン構造の研究」（業績番号【6】）

素粒子物理学での先端的研究所機関である CERN（欧州原子核研究機構）との学術交流協定に基づき、核子のスピン構造を探る COMPASS 国際共同研究実験を 13 カ国の研究機関と連携し、行ってきた。平成 23 年度には COMPASS の実験装置の改良とその後の運転に関する覚書を CERN やその他の共同研究機関との間で締結し、本学部のスタッフを CERN に常駐させるなどして、実験を支えてきた。特に、平成 27 年 5 月から開始された偏極ドレムヤン測定は山形大学が有する大型偏極ターゲットの技術を利用した世界でも初めての測定であり、新聞紙上でも取り上げられるなど、その成果が期待されている。本国際共同研究による論文は、平成 21 年 1 月から平成 27 年 12 月までで合計 30 報、中には被引用数 80 件を超える論文も含まれており、組織的な国際共同研究が身を結んでいることを示している。

○「高エネルギー宇宙物理学」（業績番号【5】）

天文学分野では、宇宙最大の爆発現象であるガンマ線バーストの解明のための研究が NASA（米国航空宇宙局）の MSFC（マーシャルスペースフライトセンター）との協力で進められている。本学部では長年にわたってガンマ線偏光度測定装置の開発が行われてきており、平成 22 年 5 月に打ち上げられたイカロス人工衛星に同装置を搭載し、同年 7 月に世界で初めてガンマ線バーストの偏光観測に成功した。この成果は 5 編の論文にまとめられているが、そのうち一編は被引用回数 40 回以上である。現在、この装置を更に改良し、国際スペースステーションにおいて長期間に亘りガンマ線バーストの偏光状態を観測し、その解明につなげようという計画を進めている。平成 27 年 8 月には MSFC との間に研究協力協定を締結し、組織的に装置開発を開始した。本計画も科学研究費補助金基盤研究 A（平成 27 年度）に採択されるなど、関係者の期待が高まっている。

6. 工学部

I	工学部の研究目的と特徴	6-2
II	「研究の水準」の分析・判定	6-4
	分析項目 I 研究活動の状況	6-4
	分析項目 II 研究成果の状況	6-7
III	「質の向上度」の分析	6-10

I 工学部の研究目的と特徴

工学部は、明治43年に全国で7校目の高等工業学校となる「米沢高等工業学校」を前身とし、その後何度か改編を重ね、現在、東北では東北大学工学部に次ぐ規模の学部となっている。以下に本学部の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

- 1 本学部は、基礎研究を推進し独創的で水準の高い成果を上げること、国際的な先端的研究を行うこと、地域立脚型の研究を推進すること、研究成果の社会への発信と還元を図ることを研究目的に掲げている。
- 2 これらの研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

(組織構成)

これら目的を実現するため、本学部では《資料1》の組織構成をとっている。

《資料1：組織構成》

教育研究分野
機能高分子工学分野
物質化学工学分野
バイオ化学工学分野
応用生命システム工学分野
情報科学分野
電気電子工学分野
機械システム工学分野

前述の研究目的を踏まえ、工学部の担当教員は全員大学院理工学研究科に配属するものとして、学部教育の単位である学科への帰属を廃止し、代わりにゆるやかにグルーピングして教育分野に対応する7つの研究分野を設定した。これにより、教員は学部教育単位である学科の枠にとらわれず、自由に分野を超えて研究活動することが可能となり、機動的な研究組織の自由な構築が可能になっている。

(研究上の特徴)

- 1 本学部では、日本初の人造繊維開発の流れをくむ有機材料の基盤技術と産業化への貢献の精神が脈々と受け継がれてきた。時代とともに、繊維、高分子材料、そして平成5年には世界で初めて白色有機EL(エレクトロ・ルミネッセンス)の開発に成功するなど、独創的で先端的な研究開発を推進してきた。
- 2 これらを一段と飛躍させることを目指して、平成23年4月、工学部米沢キャンパス内

に「有機エレクトロニクス研究センター」を開設し、有機エレクトロニクス分野で世界的に活躍する卓越研究者が結集する一大研究拠点として、次々と輝かしい成果を上げている。平成 25 年 4 月には「有機エレクトロニクス イノベーションセンター」が稼働し、協力企業とともに技術革新のための研究開発を進めている。そして、平成 26 年 9 月には「蓄電デバイス開発研究センター」、平成 27 年 6 月には「グリーンマテリアル成形加工研究センター」、平成 28 年 3 月には「有機材料システムフロンティアセンター」を開設するなどして、世界に開かれ、分野を超えた学際的な研究開発が活発に行われる環境へと加速度的に進化している。

(想定する関係者とその期待)

本学部の想定する研究に関する関係者は、(1)人材育成の観点から研究を通じた教育を享受する学生、(2) 地域社会（産官、一般市民）、(3) 関連する分野の研究者、(4)ものづくりを中心とする産業界である。

これらの関係者から、各分野の基礎的、長期的、萌芽的、独創的研究の質の高さ、人類の幸福に結びつくような研究の推進とその実社会への還元、山形の地域性に立脚した研究の推進を期待されている。

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)

工学部では、169 人の専任教員（研究者）（教授 63 人、准教授 75 人、助教 31 人；平成 27 年 5 月現在）が研究活動を行い、以下のような実績を上げている。

① 論文、著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本学部の平成 22 年度から平成 27 年度における論文、著書及び研究発表の総数は年間平均 994.8 件であり、同期間における教員一人当たり年間平均は 5.9 件となっている《資料 2》。活発に研究活動が行われ、積極的に研究成果を公表していることが見て取れる。

《資料 2：研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	平均
論文数	542	434	438	379	594	486	2,873	478.8
著書数	35	39	33	30	40	39	216	36.0
研究発表	525	488	430	439	434	564	2,880	480.0
計	1,102	961	901	848	1,068	1,089	5,969	994.8

② 知的財産権の出願・取得状況

研究成果の特許出願件数は、平成 22 年以降増加傾向にある。また、特許取得件数は、平成 22 年度から平成 27 年度までの間に 26 件に上り、特に有機エレクトロニクスの分野においては、「有機エレクトロルミネッセンス素子」など 9 件の特許を取得した《資料 3》。（産学連携のための支援については「Ⅲ「質の向上度」の分析」6-10 頁、(1)事例②参照）

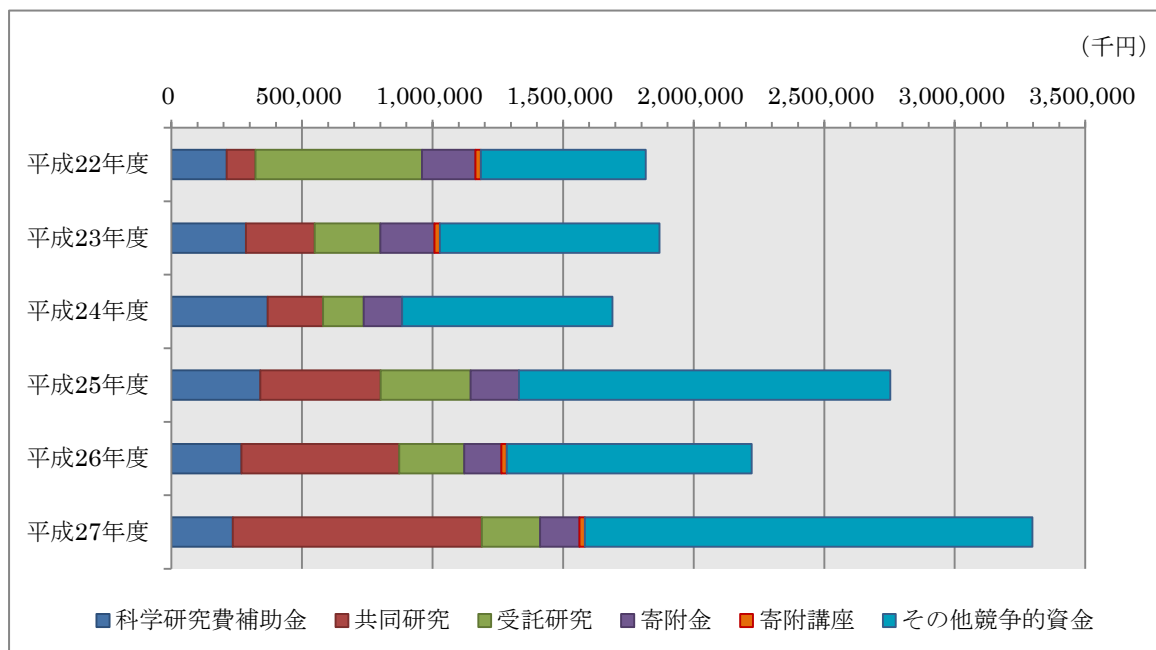
《資料 3：特許出願・取得状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	平均
特許出願件数	14	26	33	76	77	71	297	49.5
特許取得件数	0	1	1	3	11	10	26	4.3

③ 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にあり、特に最近は大型の競争的資金の採択が見られる。平成 27 年度は約 33 億円であり、教員一人当たり 2,000 万円に近づいている《資料 4》。（競争的外部資金獲得のための支援については「Ⅲ「質の向上度」の分析」6-10 頁、(1)事例①参照）

《資料4：競争的外部資金の獲得状況》



③-(1) 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均 235.8 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 1.43 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、採択件数 (83 件→115 件:38.6%増)、採択金額 (166,380,000 円→182,990,000 円:10%増) とともに増加している《資料5》。

また、「デバイス関連化学」分野においては、過去5年における採択件数が全国1位となっている(「平成26年度科研費(補助金分・基金分)の配分について」http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/hojyo/1352401.htm参照)。

《資料5：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額(円)	間接経費(円)
H22	新規	166	29	57,600,000	15,600,000
	継続	54	54	108,780,000	29,904,000
	合計	220	83	166,380,000	45,504,000
H23	新規	166	45	134,600,000	40,380,000
	継続	51	51	84,800,000	25,440,000
	合計	217	96	219,400,000	65,820,000
H24	新規	171	45	175,400,000	52,620,000
	継続	67	67	108,400,000	32,520,000
	合計	238	112	283,800,000	85,140,000
H25	新規	158	49	117,300,000	34,290,000
	継続	78	78	146,600,000	42,690,000
	合計	236	127	263,900,000	76,980,000

H26	新規	182	51	84,700,000	24,420,000
	継続	80	80	124,000,000	35,490,000
	合計	262	131	208,700,000	59,910,000
H27	新規	163	37	81,290,000	22,317,000
	継続	79	78	101,700,000	29,670,000
	合計	242	115	182,990,000	51,987,000

※採択金額：直接経費のみ

③-(2) 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料6》に示す。本学部では、有機エレクトロニクス分野などの関連産業の民間企業等との間で、平成22年度以降、共同研究1,250件、受託研究390件が実施された。なお、本学は民間企業との共同研究では、平成21年度から平成26年度における受入額の平均伸び率が全国1位であったことが文部科学省から公表された（「平成26年度 大学等における産学連携等実施状況について」http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1365479.htm 参照）。この結果は、本学部における民間企業との共同研究の活性化が、全国的に見ても特筆すべきものであることが客観的に示されたものである。

また、特徴的な例としては、学術交流協定を締結しているボーリング・グリーン州立大学（米）、台湾大学（台湾）や、カリフォルニア大学ロサンゼルス校（米）、タイ日工業大学（タイ）との連携による技術交流に関する研究などが挙げられる（「Ⅲ「質の向上度」の分析」6-11頁、(2)事例②参照）。

さらに、平成26年度にアルケマ社（仏）と有機エレクトロニクス分野における学術交流協定を締結し、アルケマ社の連携研究拠点となっている原子力庁 CEA（仏）、ボルドー大学（仏）に次ぐ4拠点目の拠点として研究開発を加速する体制を整えた。

平成26年度から株式会社KYBの寄附により、寄附講座が設置され、既存の研究分野では取り扱ってこなかった未開拓領域である微生物領域の研究を担っている。この講座には教授1人、助教1人の教員が配置されており、平成30年度までの5年間を予定している。（「Ⅲ「質の向上度」の分析」6-10頁、(1)事例③参照）

《資料6：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額（円）	受入件数	受入金額（円）
H22	113	110,400,000	45	637,141,628
H23	158	263,858,259	54	250,558,870
H24	164	212,031,400	43	155,502,658
H25	237	459,956,661	76	344,842,007
H26	274	603,278,731	80	249,473,553
H27	304	954,159,165	92	222,803,357

④ 有機材料システム研究拠点の形成

本学部では、センター・オブ・イノベーション (COI) プログラムに採択された「フロンティア有機システムイノベーション拠点」に対し、運営・管理を一元的に推進できるよう、平成 27 年 3 月に有機材料システム研究推進本部を発足し、プロジェクトに関係するセンターを関連センターとして一元的に運営すること、関係教員を当該研究推進本部に配置して研究を推進すること、事務については本部と本学部が連携して行うことなどを決めて、切れ目のない研究開発及び運営体制を構築し全学的に支援を行っている。(「Ⅲ「質の向上度」の分析」6-10 頁、(1)事例④参照)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本学部は、各分野を通じて、学術論文の発表状況、科学研究費補助金等の獲得状況、共同研究・受託研究等の産学連携状況、研究に関連した地域連携の取組状況を客観的に判断して、研究活動の状況は優れていると判断できる。とりわけ、平成 22 年度からは、国の大型の受託研究・補助事業に複数採択され、その額は総額で 100 億円を超える額となっており、本学部が世界的に先導して実施している有機エレクトロニクス研究分野への期待を裏付けている。また、民間との共同研究において、平成 21 年度から平成 26 年度における受入額の平均の伸び率が全国 1 位であったことが文部科学省から公表されており、研究活動が活発に行われていることが表れている。このことから、本学部の研究活動の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目 II 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

《資料 2》に示したとおり、本学部の論文、著書及び研究発表の総数は、平成 22 年度から平均して年間 1,000 件に迫る状況となっている。そのうち、代表的な業績を「研究業績説明書」に示しているが、多くは国際的に高い評価を得ているトップジャーナルに掲載されており、被引用数等の評価の高い成果が得られている。また、本学部における研究は、学術面及び社会、経済、文化面の両面において、数々の重要な成果を上げている。

なお、平成 26 年度及び 27 年度に、有機 EL 分野の論文被引用数が顕著であることから、トムソン・ロイター社の Highly Cited Researchers に選出されるとともに、同社の「インパクトの高い論文分析による日本の研究機関ランキング」において、材料科学分野で本学が 10 位にランクインするなど、その存在感を示している（トムソン・ロイター社ホームページ <http://ip-science.thomsonreuters.jp/press/release/2016/esi2016/>参照）。

以下に、分野ごとの成果について説明する。

1) 機能高分子工学分野

トムソン・ロイター社の「2015 年(平成 27 年)の高被引用著者(Highly Cited Researchers for 2015)」に城戸淳二教授が選出されている(Materials Science 分野から世界で 130 人、日本からは 4 人の選出)。「高被引用著者(Highly Cited Researchers)」とは、トムソン・ロイター社の ESI データベースで、高被引用論文(Top 1%論文)の著者を研究分野ごとに選定したもので、平成 28 年 1 月 14 日現在、城戸教授の高被引用論文は 17 報となっている。

城戸淳二教授は、平成 25 年に有機 EL 材料・デバイス開発の功績により紫綬褒章を受章している。さらに、2015(平成 27)年 The Society for Information Display (SID) の KF Braun 賞(Karl Ferdinand Braun, 1909(明治 42)年ノーベル物理学賞)を受賞した。過去にノーベル賞を受賞した中村修二教授(平成 16 年)、赤崎勇教授(平成 25 年)も同賞を受賞している。

2) 物質化学工学分野

有機・無機エレクトロニクス材料・物質・システム工学、エネルギー・化学プロセス工学に代表される応用化学、化学工学の各領域で先端的な研究活動がなされ、地域から世界まで広いスケールでの活動が展開された。第二期中期計画では 100 報以上の学術論文が発表され、40 件以上の国際会議での学術講演もなされた。

なお、落合文吾教授は、平成 24 年度に豊富な資源を利用する機能性材料の創製に関する研究について文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞している。

3) バイオ化学工学分野

生物化学・有機化学・無機化学・物理化学の各領域において一定水準以上の成果を上げ、学術論文を 300 報以上出版し、国内外の学会で約 800 件の発表を行っただけでなく、特許を 19 件出願した。特に、細胞機能解析、バイオマテリアル、化学工学に関する研究が高い評価を受け、26 件の賞を受けた。

4) 応用生命システム工学分野

医療画像工学、医療材料工学、生体計測工学における医工連携研究並びに有機 ICT の学際的研究が精力的に推進された。平成 22~26 年度には 113 件の研究論文発表、10ヶ国との国際共同研究、平成 26、27 年度には「トビタテ留学 JAPAN」2 件を含む 2ヶ月以上の海外研究留学・インターンシップ計 6 件が実施された。

5) 情報科学分野

数値解析と計算科学、複雑系、確率的モデルとデータサイエンス、画像化・画像処理、質感認知、色彩知覚と照明、音声処理、ネットワーク、コンピュータアーキテクチャの各領域で一定水準の成果が得られている。特に、工学部で推進している有機 EL 照明下で

の快適性・疲労度、色知覚について成果を得ている。

6) 電気電子工学分野

光通信、光機能計測、スピンエレクトロニクス、半導体デバイス、表面物性、有機太陽電池、超伝導エレクトロニクス、テラヘルツ波デバイス、多電極工学、バイオエレクトロニクス、音響工学、その他関連する幅広い領域で着実に成果が得られている。特に、「全光ヒルベルト変換・逆変換を用いた光単側波帯変調方式」は平成 24 年度科研費基盤研究 (A) に採択され、光ファイバ帯域の有効利用が可能となる変調方式を実証している。

7) 機械システム工学分野

ロボティクス、機構学、機械材料・材料力学、人間医工学 (機械力学・制御)、熱工学、流体工学の各領域で優秀と認められる成果が得られている。特に、全方向駆動歯車を用いた機械要素技術については、産学連携プロジェクトにより様々な機器への応用が進んでおり、2015 国際ロボット展において、山形大学及び連携企業のブースで展示して、好評を博している。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本学部では、多種多様な研究活動が行われ、各分野において卓越した研究成果を上げており、学界等で学術的に高い評価を得ている。とりわけ、有機エレクトロニクス分野の論文被引用数が顕著であることから、同分野の城戸教授が平成 26 年度及び平成 27 年度にトムソン・ロイター社の Highly Cited Researcher に選出されるとともに、同社の「インパクトの高い論文分析による日本の研究機関ランキング」平成 27 年度版において、本学の材料科学分野が 10 位にランクインにするなど、高い評価を得ている。さらに、分析項目 I で示したとおり、平成 22 年度からは国の大型の受託研究・補助事業に複数採択され、その額は総額で 100 億円を超える額となっており、本学部が世界的に先導して実施している有機エレクトロニクス研究分野への期待の裏付けであり、社会、経済、文化面での成果も著しい。これらの状況から、本学部の研究成果の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 競争的外部資金獲得のための支援活動（分析項目Ⅰ）

本学部では、科学研究費助成事業に関しては、アドバイザー制度の利用の推進を図るとともに、アドバイザーの選定についても実績等を考慮して選定しており、JSTの事業に関しては、JST職員による申請書作成方法等に関する個別相談会を実施している。これらの支援活動により、本学部における各種競争的外部資金への申請数が増加傾向にある。その結果、平成22年度以降、競争的外部資金の獲得額が81.5%増（平成22年度約18億円→平成27年度約33億円）となっている《資料4（6-5頁）》。また、科学研究費助成事業については採択件数（83件→115件：38.6%増）、採択金額（166,380,000円→182,990,000円：10%増）ともに増加を示すなど、競争的外部資金獲得のための支援活動が機能しており、学部全体としての研究の活性化が実現されている《資料5（6-5頁）》。

事例② 産学連携の活性化（分析項目Ⅰ）

平成22年度と平成27年度における本学部の実績を比較すると、例えば、「知的財産」については、特許出願件数407%増（14件→71件）と、大型の外部資金の採択に伴い、特許出願件数が大幅に増加している《資料3（6-4頁）》。これは、本学部の研究が活性化されたことを示すものである。

事例③ 寄附講座設置による研究の活性化（分析項目Ⅰ）

平成26年度から株式会社KYBの寄附により、微生物触媒工学応用講座を設置した。この講座設置は、既存の研究分野では取り扱ってこなかった未開拓領域への展開を主たる目的とするものである。寄附講座の設置は本学部においては初めてであり、これは本学部の研究が活性化されたことを示すものである。

事例④ 資源の有効活用による研究の活性化（分析項目Ⅰ）

本学部では、センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムに採択された「フロンティア有機システムイノベーション拠点」に対し、運営・管理を一元的に推進できるよう、平成27年3月に有機材料システム研究推進本部を発足し、プロジェクトに関係するセンターを関連センターとして一元的に運営すること、関係教員を当該研究推進本部に配置して研究を推進すること、事務については本部と本学部が連携して行うことなどを決めて、切れ目のない研究開発及び運営体制を構築し全学的に支援を行っている《資料7》。これらの支援活動の結果、有機材料システム研究は、本学部だけでなく本学の研究の顔として、研究の活性化を牽引している。

《資料7：有機材料システム研究推進本部及び関連センター相関図》



(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例① 有機材料領域の研究成果（分析項目Ⅰ及びⅡ）

本学部は、日本初の人造繊維開発の流れをくむ有機材料の基盤技術の研究開発・実用化への精神の下、有機材料という領域について重点的に取り組んできた。同領域については、研究開発、実用化を目的として有機エレクトロニクス研究センター、有機エレクトロニクスイノベーションセンター、グリーンマテリアル成形加工研究センター及び有機材料システムフロンティアセンターを開設して、複合分野の研究をシステム化するなど研究開発等を組織的に推進している。

同領域に関する研究成果はこれまで高く評価されており、時任静士教授は、「印刷型有機薄膜トランジスタ」の研究で、平成27年度文部科学大臣表彰及び平成27年度山形県科学技術賞を受賞している。また、城戸淳二教授は、有機EL材料・デバイス開発の功績により紫綬褒章を受章しているほか、トムソン・ロイター社の「2015年（平成27年）の高被引用著者（Highly Cited Researchers for 2015）」に選出されている。

これら実績に現れているとおり、同領域に関する本学部の研究成果が、学术界において多大な影響を与えており、国立大学法人化以前から続く本学部の研究成果が高い水準を維持していることを示している。

事例② 海外との連携による国際共同研究の活性化（分析項目Ⅰ及びⅡ）

本学部では、我が国が直面する緊急でかつ重要な国民的課題を、国内外の構造変化を踏

まえつつ総合的に研究するという基本的方針のもと、特に有機材料分野については、有機エレクトロニクス研究センター、有機エレクトロニクスイノベーションセンター、蓄電デバイス開発研究センター、有機材料システムフロンティアセンター及びグリーンマテリアル成形加工研究センターが設立され、有機材料分野の世界的拠点となるまでに発展した。設立された拠点においては、複数の国内外のノーベル賞級の卓越研究教授による「ドリームチーム」を核に新進気鋭の研究者が研究を推進している。さらに、拠点においては、地域の自治体や研究機関及び民間企業も参加して組織的に研究を推進している。

上記のセンターにおいては、文部科学省、経済産業省等が実施する以下の大型プロジェクトに採択され、研究がより高度に活性化している。

- ・地域卓越研究者戦略的結集プログラム（JST）（21年度～25年度 約16億円）
- ・地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション整備事業（文部科学省 24年度～26年度 約49億円）
- ・センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム（JST）（27年度～33年度 約22億円）
- ・技術の橋渡し拠点事業（経済産業省）（23年度～24年度 約15億円）
- ・地域イノベーション戦略支援プログラム（文部科学省）（23年度～27年度 約22億円）
- ・産学連携イノベーション促進事業（経済産業省）（24年度～26年度 約13億円）
- ・革新的研究開発推進プログラム（内閣府）（26年度～30年度 約2.6億円）
- ・頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム（日本学術振興会）（26年度～28年度 約1.5億円）

これら取組の結果、平成22年度以降テキサス州立大学（米）、エルランゲン＝ニュルンベルク大学（独）など新たな交流協定が21件締結され、研究者間の交流も活発となった。

さらに、バイオ科学工学科では阿部宏之教授が同済大学（中国）と高橋幸司教授がCSIRO（オーストリア）と黒谷玲子准教授がNIH（米国）と国際共同研究を実施しているほか、有機エレクトロニクス分野では、原子力庁 CEA（仏）、ボルドー大学（仏）と研究協定を締結して研究を推進してきた。さらに、平成26年度にアルケマ社（仏）と有機学術交流協定を締結し、研究交流及び学生の派遣等を活発化させた。

7. 理工学研究科

- I 理工学研究科の研究目的と特徴 7 - 2
- II 「研究の水準」の分析・判定 7 - 4
 - 分析項目 I 研究活動の状況 7 - 4
 - 分析項目 II 研究成果の状況 7 - 8
- III 「質の向上度」の分析 7 - 12

I 理工学研究科の研究目的と特徴

理工学研究科は、基礎と応用の融合を図るため、前身の工学研究科（昭和45年4月設置）及び理学研究科（昭和54年4月設置）を統合する大学院として平成11年4月に設置され、米沢キャンパスにある工学系と小白川キャンパスにある理学系からなる。以下に本研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

（研究目的）

- 1 工学系では、基礎研究を推進し独創的で水準の高い成果を上げること、国際的な先端的研究を行うこと、地域立脚型の研究を推進すること、研究成果の社会への発信と還元を図ることを研究目的に掲げている。
- 2 理学系では、知的探究心に基づき自然界の普遍的真理を追求するとともに未来を担う若者に自然科学の基礎を教授することを通じて、自然環境と調和し共生する人類社会の発展に貢献することを目指している。
- 3 これらの研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

（組織構成）

これら目的を実現するため、本研究科では《資料1》のような組織構成をとっている。

《資料1：組織構成》

<工学系>

教育研究分野
機能高分子工学分野
物質化学工学分野
バイオ化学工学分野
応用生命システム工学分野
情報科学分野
電気電子工学分野
機械システム工学分野

<理学系>

教育研究分野
数理科学分野
物理学分野
物質生命化学分野
生物学分野
地球環境学分野

（研究上の特徴）

- 1 工学系では、日本初の人造繊維開発の流れをくむ有機材料の基盤技術と産業化への貢献の精神が脈々と受け継がれてきた。時代とともに、繊維、高分子材料、そして平成5年には世界で初めて白色有機EL(エレクトロ・ルミネッセンス)の開発に成功するなど、独創的で先端的な研究開発を推進してきた。
- 2 これらを一段と飛躍させることを目指して、平成23年4月、米沢キャンパス内に「有

機エレクトロニクス研究センター」を開設し、有機エレクトロニクス分野で世界的に活躍する卓越研究者が結集する一大研究拠点として、次々と輝かしい成果を上げている。平成25年4月には「有機エレクトロニクスイノベーションセンター」が稼働し、協力企業とともに技術革新のための研究開発を進めている。そして、平成26年9月には「蓄電デバイス開発研究センター」、平成27年6月には「グリーンマテリアル成形加工研究センター」、平成28年3月には「有機材料システムフロンティアセンター」を開設するなどして、世界に開かれ、分野を超えた学際的な研究開発が活発に行われる環境へと加速度的に進化している。

3 理学系では「基礎的、長期的、萌芽的な研究」、「地域に立脚した研究」、「境界領域での独自性ある研究」、「国際プロジェクトに関連する研究」の4つの研究方針に沿って、若手研究者による理学系を代表する研究のシーズを募集し、その実現に向けた支援を行っている。さらに、本学の基本理念である「地域創生及び国際社会との連携」を踏まえて、地元企業との研究連携を強化し、山形の地に根ざした世界レベルの研究を選び、重点的に支援している。具体的には、以下の5つの研究である。

- (1) 現象の背後にあるメカニズムと特質を非線形偏微分方程式で解析する「関数方程式論」
- (2) 文化財の年代測定、医学・薬学分野で創薬等に係るトレーサ利用(医学部・医学系研究科業績番号【1】参照)など学内外との共同利用で次々と成果を上げている「高感度加速器質量分析装置」を用いた研究
- (3) スイスにある欧州原子核研究機構(CERN)での国際共同研究として進められている「原子核スピンの解明」
- (4) 超微細導線配線の作製、太陽光発電の効率化、有機エレクトロニクス、抗菌剤などへの展開が注目されている「銀および銅ナノ微粒子」の研究
- (5) 蔵王の樹氷に含まれるPM2.5の分析からアジア地域の大气汚染の状況を解明する研究

(想定する関係者とその期待)

本研究科の想定する研究に関する関係者は、人材育成の観点から研究を通じた教育を享受する学生、研究成果の直接的又は間接的な社会還元の対象となる自治体、公共団体、ものづくりを中心とする産業界並びに関連する分野の研究者及びそれらの分野を形成している学界である。これらの関係者から、各分野の基礎的、長期的、萌芽的、独創的研究の質の高さ、人類の幸福に結びつくような研究の推進とその実社会への還元、山形の地域性に立脚した研究の推進と地域を中心とした市民等への開放還元を期待されている。

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)

理工学研究科は、240人の教員(研究者)(平成27年5月1日現在)が研究活動を推進し、未踏研究分野の開拓にも積極的に取り組み、以下のような実績を上げている。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本研究科の平成22年度から平成27年度における論文・著書及び研究発表の総数は8,584件であり、同期間における教員一人当たり年間平均は約6件となっている《資料2》。各分野とも活発に研究活動が行われ、順調に研究成果が出ていることが見て取れる。特に、機能高分子工学、電気電子工学、物理学の分野で論文生産性が高い。

《資料2：研究活動実施状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	年平均
論文数	705	627	625	599	814	633	4,003	667.2
著書数	43	46	43	45	54	54	285	47.5
研究発表	734	744	666	703	656	793	4,296	716.0
計	1,482	1,417	1,334	1,347	1,524	1,480	8,584	1,430.7

② 知的財産権の出願・取得状況

研究成果の特許出願件数は、平成22年以降増加傾向にあり、平成22年度から平成27年度までの特許出願件数は356件に上る。特に、有機エレクトロニクス分野においては、「有機エレクトロルミネッセンス素子」など9件の特許を取得した《資料3》。(産学連携のための支援については「Ⅲ「質の向上度」の分析」7-12頁、(1)事例②参照)

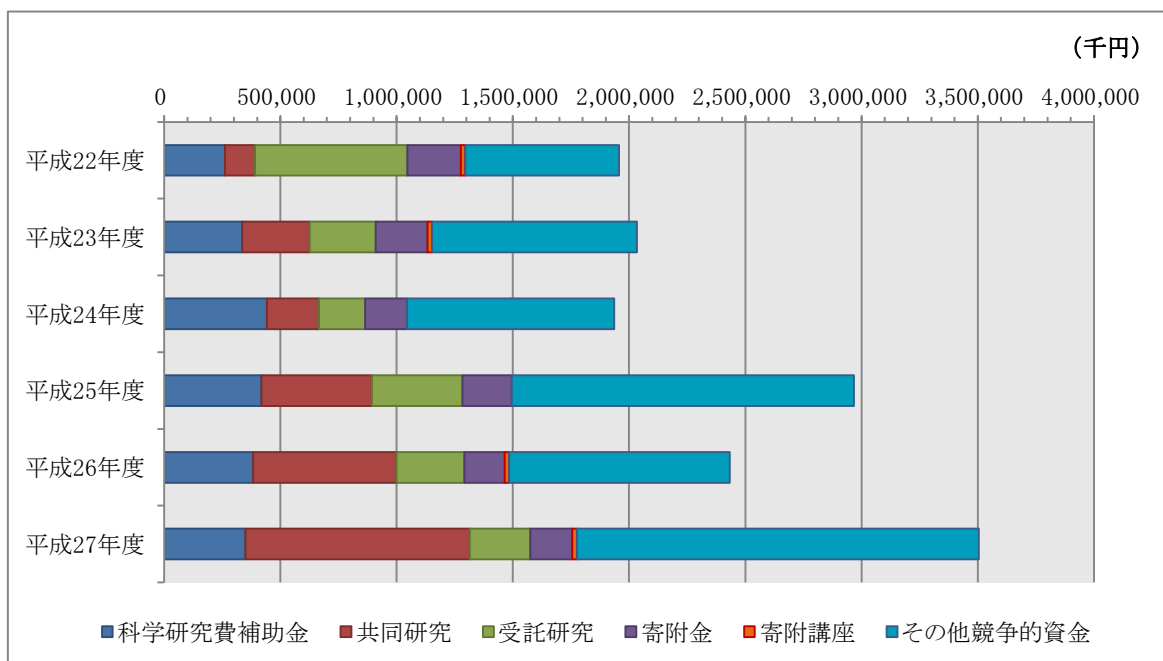
《資料3：特許出願状況》

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計	年平均
特許出願件数	18	38	38	89	98	75	356	59.3

③ 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にあり、特に最近は大規模の競争的資金の採択が見られる。平成27年度には35億円を超え、教員1人当たり約1,460万円となっている《資料4》。(競争的外部資金獲得のための支援については「Ⅲ「質の向上度」の分析」7-12頁、(1)事例①参照)

《資料4：競争的外部資金の獲得状況》



③-(1) 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、新規及び継続の申請件数が年間平均 327 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 1.36 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、採択件数 (114 件→163 件：43%増)、採択金額 (205,780,000 円→271,490,000 円：32%増) とともに増加している《資料5》。

また、工学系の「デバイス関連化学」分野においては、過去5年における採択件数が全国1位となっている(「平成26年度科研費(補助金分・基金分)の配分について」http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/hojyo/1352401.htm 参照)。

《資料5：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額(円)	間接経費(円)
H22	新規	223	37	69,700,000	19,020,000
	継続	77	77	136,080,000	36,894,000
	合計	300	114	205,780,000	55,914,000
H23	新規	228	54	161,200,000	48,360,000
	継続	69	69	97,400,000	28,770,000
	合計	297	123	258,600,000	77,130,000
H24	新規	240	56	201,700,000	60,510,000
	継続	89	89	137,800,000	41,340,000
	合計	329	145	339,500,000	101,850,000

H25	新規	226	61	142,500,000	41,850,000
	継続	101	101	180,900,000	52,980,000
	合計	327	162	323,400,000	94,830,000
H26	新規	258	75	137,100,000	40,050,000
	継続	106	106	158,900,000	45,960,000
	合計	364	181	296,000,000	86,010,000
H27	新規	233	52	123,290,000	34,917,000
	継続	112	111	148,200,000	43,380,000
	合計	345	163	271,490,000	78,297,000

※採択金額：直接経費のみ

③-(2) 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料6》に示す。本研究科では、有機エレクトロニクス分野などの関連産業の民間企業等との間で、平成22年度以降、共同研究1,369件、受託研究480件が実施された。なお、本学は民間企業との共同研究では、平成21年度から平成26年度における受入額の平均伸び率が全国1位であったことが文部科学省から公表された（「平成26年度 大学等における産学連携等実施状況について」http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1365479.htm参照）。この結果は、本研究科における民間企業との共同研究の活性化が、全国的に見ても特筆すべきものであることが客観的に示されたものである。

また、特徴的な例として、工学系では学术交流協定を締結しているポーリング・グリーン州立大学（米）、台湾大学（台湾）や、カリフォルニア大学ロサンゼルス校（米）、タイ日工業大学（タイ）との連携による技術交流に関する研究などが挙げられる（「Ⅲ「質の向上度」の分析」7-13頁、(2)事例②参照）。加えて、理学系では海外研究組織との連携による国際共同研究を推進しており、事例としては、素粒子物理学での先端的研究機関であるCERN（欧州原子核研究機構）との学术交流協定に基づき、核子のスピン構造を探るCOMPASS国際共同研究実験を13カ国の研究機関と連携し、実施している。

さらに、平成26年度にアルケマ社（仏）と有機エレクトロニクス分野における学术交流協定を締結し、アルケマ社の連携研究拠点となっている原子力庁CEA（仏）、ボルドー大学（仏）に次ぐ4拠点目の拠点として研究開発を加速する体制を整えた。

平成26年度から株式会社KYBの寄附により、寄附講座が設置され、既存の研究分野では取り扱ってこなかった未開拓領域である微生物領域の研究を担っている。この講座には教授1人、助教3人の教員が配置されており、平成30年度までの5年間を予定している。（「Ⅲ「質の向上度」の分析」7-12頁、(1)事例③参照）

《資料6：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額(円)	受入件数	受入金額(円)
H22	137	129,735,000	51	655,087,328
H23	187	290,388,259	63	283,983,283
H24	175	225,241,400	46	197,657,658
H25	254	475,316,661	100	389,690,319
H26	294	616,985,131	104	292,154,617
H27	322	964,507,165	116	260,258,020

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科は、各分野を通じて、学术论文の発表状況、科学研究費補助金等の競争的外部資金の獲得状況、共同研究・受託研究等の産学連携状況、研究に関連した地域連携の取組状況等、年度ごとに変動はあるが、全体として増加傾向にある。特に、工学系の「デバイス関連化学」分野、民間企業との共同研究については、国内1位となるなど、顕著な成果を収めている。また、平成22年度からは、国の大型の受託研究・補助事業に複数採択され、その額は総額で100億円を超える額となっており、本研究科が世界的に先導して実施している有機エレクトロニクス研究分野への期待が裏付けられている。これらのことから、本研究科の研究活動の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

《資料2》に示したとおり、本研究科の発表論文数は、平成22年度から平均して年間667.2件となっている。そのうち、代表的な業績を「研究業績説明書」に示しているが、多くは国際的に高い評価を得ているトップジャーナルに掲載されており、被引用数等の評価の高い成果が得られている。また、本研究科における研究は、学術面及び社会、経済、文化面の両面において、数々の重要な成果を上げている。

工学系については、平成26年度及び27年度に、有機EL分野の論文被引用数が顕著であることから、トムソン・ロイター社の Highly Cited Researchers に選出されるとともに、同社の「インパクトの高い論文分析による日本の研究機関ランキング」平成27年度版において、材料科学分野で本学が10位にランクインするなど、その存在感を示している(詳細は、<http://ip-science.thomsonreuters.jp/press/release/2016/esi2016/>参照)。

以下に、分野ごとの成果について説明する。

1) 機能高分子工学分野

トムソン・ロイター社の「平成27年の高被引用著者 (Highly Cited Researchers for 2015)」に城戸淳二教授が選出されている(Materials Science 分野から世界で130人、日本からは4人の選出)。「高被引用著者 (Highly Cited Researchers)」とは、トムソン・ロイター社の ESI データベースで、高被引用論文 (Top 1%論文) の著者を研究分野毎に選定したもので、平成28年1月14日現在、城戸教授の高被引用論文は17報となっている。

城戸淳二教授は、平成25年に有機EL材料・デバイス開発の功績により紫綬褒章を受章している。さらに、2015(平成27)年 The Society for Information Display (SID) の KF Braun 賞(Karl Ferdinand Braun, 1909(明治42)年ノーベル物理学賞)を受賞した。過去にノーベル賞を受賞した中村修二教授(平成16年)、赤崎勇教授(平成25年)も同賞を受賞している。

2) 物質化学工学分野

有機・無機エレクトロニクス材料・物質・システム工学、エネルギー・化学プロセス工学に代表される応用化学、化学工学の各領域で先端的な研究活動がなされ、地域から世界まで広いスケールでの活動が展開された。第二期中期計画の6年間に100報以上の学術論文が発表され、40件以上の国際会議での学術講演もなされた。

なお、落合文吾教授は、平成24年度に豊富な資源を利用する機能性材料の創製に関する研究について文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞している。

3) バイオ化学工学分野

生物化学・有機化学・無機化学・物理化学の各領域において一定水準以上の成果を上げ、学術論文を300報以上出版し、国内外の学会で約800件の発表を行っただけでなく、

特許を19件出願した。特に、細胞機能解析、バイオマテリアル、化学工学に関する研究が高い評価を受け、26件の賞を受けた。

4) 応用生命システム工学分野

医療画像工学、医療材料工学、生体計測工学における医工連携研究並びに有機 ICT の学際的研究が精力的に推進された。平成22～26年度には113件の研究論文発表、10ヶ国との国際共同研究、平成26、27年度には「トビタテ留学 JAPAN」2件を含む2ヶ月以上の海外研究留学・インターンシップ計6件が実施された。

5) 情報科学分野

数値解析と計算科学、複雑系、確率的モデルとデータサイエンス、画像化・画像処理、質感認知、色彩知覚と照明、音声処理、ネットワーク、コンピュータアーキテクチャの各領域で一定水準の成果が得られている。特に、工学系で推進している有機 EL 照明下での快適性・疲労度、色知覚について成果を得ている。

6) 電気電子工学分野

光通信、光機能計測、スピントロニクス、半導体デバイス、表面物性、有機太陽電池、超伝導エレクトロニクス、テラヘルツ波デバイス、多電極工学、バイオエレクトロニクス、音響工学、その他関連する幅広い領域で着実に成果が得られている。特に、「全光ヒルベルト変換・逆変換を用いた光単側波帯変調方式」は平成24年度科研費基盤研究(A)に採択され、光ファイバ帯域の有効利用が可能となる変調方式を実証している。

7) 機械システム工学分野

ロボティクス、機構学、機械材料・材料力学、人間医工学(機械力学・制御)、熱工学、流体工学の各領域で優秀と認められる成果が得られている。特に、全方向駆動歯車を用いた機械要素技術については、産学連携プロジェクトにより様々な機器への応用が進んでおり、2015 国際ロボット展において、山形大学及び連携企業のブースで展示して、好評を博している。

一方、理学系についても、研究科の研究目標に沿って顕著な成果が上がっている。

1) 「理学系の特性を考慮して、基礎的、長期的、萌芽的研究に重点を置く」

数学分野の「非線形波動方程式の初期値問題の適切性理論」の研究(業績番号【15】)は、音波、電磁波、重力波に見られる非線形波動についての数学的理論研究であり、宇宙論におけるダークエネルギーへの応用研究も行っている。生物学分野の「パラオ諸島海水湖群の分子集団遺伝学的解析」を行った研究(業績番号【45】)は、短期間に外界と海水湖群間などで明確な進化が起こっている事実を明らかにするなどの成果を上げている。また、「植物の根の水分屈性発現機構に関する研究」(業績番号【44】)は、その分子機構を解明するとともに、温暖化によって生じる土壤水分限定環境を克服する植物の新規な作出法を提供したことが、高く評価されている。

2) 「山形にあるという立地を考えて、地域に結びついた研究を行う」

東北の火山を通して詳細な火山活動史を解析した研究(業績番号【19】)、蔵王の樹氷の化学・同位体分析と人工衛星画像を組み合わせることにより越境飛来物質の動態を明らかにした研究(業績番号【2】)などがある。これらは地球環境学分野を中心に進めら

れ、その成果を Science 誌などに公表するだけでなく、地域の防災や越境飛来物質の予報に役立つ研究としてテレビや新聞などに度々大きく取り上げられている。

3) 「発展し続ける理学・自然科学の現状を捉え、境界領域・複合領域などにおいて独自性のある研究を行う」

「不規則系物質における構造と機能に関する研究」(業績番号【35】)は、書き換え可能な DVD 等のデジタル記録材料における記録・消去速度を支配する原子レベルの構造変化、ガラスの微視的構造とガラス形成能の関係等に関する重要な知見を得て、英国物理学会 Journal of Physics: Condensed Matter 誌の平成 24 年ハイライト論文に選出された。また、記録材料、新規な特性を持つガラス・セラミックス材料の高度化に学術的指針を与えるものとして大きな社会的評価を得て、日刊工業新聞など多数の新聞に研究成果が掲載された。

理学系が産学連携事業として進める「山形ナノメタルスクール」が取り組んでいるプリンテッドエレクトロニクスに関する研究(業績番号【11】)では、廃液をほとんど出すことなく室温付近の低温で焼結可能な銀ナノ微粒子をほぼ収率 100%で合成することに世界で初めて成功した。この研究成果は、学術論文として発表するだけでなく、複数の特許を出願して、国内外で特許登録を進めている。また、開発された銀ナノ粒子は「山形ナノメタルスクール」参加企業により既に製品化されており、社会的意義も極めて大きい。

中性子及び X 線回折による複雑な溶液の構造研究(業績番号【20】)では、新しいデータ解析プログラムの開発により、従来困難であった複雑な溶液内の分子間構造の解明に成功し、平成 24 年度に溶液化学研究会学術賞を授与された。「芳香環有限集合体の合成と単分子伝導度測定の研究」(業績番号【23】)は、芳香環の π 電子が重なり合う集合体の構造を実現する事で、単分子レベルで抵抗、ダイオード等の作り分け、16 個のベンゼン環がらせん状に結合した[16]ヘリセンの合成(世界初)に成功した。多核遷移金属錯体の磁気異方性の研究(業績番号【21】)では、単結晶磁気測定及び偏極中性子回折を駆使して多核コバルト(II)錯体の磁気解析を行い、交換相互作用の磁気異方性について新しい重要な知見を得た。

4) 「国際的研究プロジェクトや日本が推進する国家的プロジェクトに参加するなどして国際的に最先端にある研究を行う」

物理学、化学、地球環境学分野のプロジェクトでは国際・国内共同研究が常態化しており、これらのプロジェクトに積極的に参加して成果を上げている。物理学分野では、大型偏極標的と CERN などの国際的な加速器施設を利用して陽子や中性子のスピンの起源をクォークレベルで探究する「核子のスピン構造の研究」(業績番号【17】)、NASA 等の国際的な研究機関と協力して最先端の検出器技術を駆使して宇宙の高エネルギー現象を探る「高エネルギー宇宙物理学の研究」(業績番号【16】)、日中韓の国際研究協力体制の下で、質量ゼロといわれるディラック電子の質量獲得機構を解明する「ディラック電子系の研究」(業績番号【18】)など、特徴ある国際共同研究プロジェクトが推進されている。化学分野では 3) に記載した「不規則系物質における構造と機能に関する研究」(業績番号【35】)が、地球環境学分野では 2) に記載した「気候・環境変動評価のための化学・

生物指標の開発とその防災科学への応用」(業績番号【2】)が国際共同研究として行われている。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科では、多種多様な研究活動が行われ、各分野において卓越した研究成果を上げており、学界等で学術的に高い評価を得ている。とりわけ、有機エレクトロニクス分野の論文被引用数が顕著であることから、同分野の城戸教授が平成 26 年度及び平成 27 年度にトムソン・ロイター社の Highly Cited Researcher に選出されるとともに、同社の「インパクトの高い論文分析による日本の研究機関ランキング」平成 27 年度版において、本学の材料科学分野が 10 位にランクインにするなど、高い評価を得ている。さらに、分析項目Ⅰで示したとおり、平成 22 年度からは国の大型の受託研究・補助事業に複数採択され、その額は総額で 100 億円を超える額となっており、本研究科が世界的に先導して実施している有機エレクトロニクス研究分野への期待の裏付けであり、社会、経済、文化面での成果も著しい。これらのことから、本研究科の研究成果の状況は、想定する関係者から期待される水準を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 競争的外部資金獲得のための支援活動（分析項目Ⅰ）

本研究科では、科学研究費助成事業に関しては、アドバイザー制度の利用の推進を図るとともに、アドバイザーの選定についても実績等を考慮して選定しており、JSTの事業に関しては、JST職員による申請書作成方法等に関する個別相談会を実施している。これらの支援活動により、本研究科における各種競争的外部資金への申請数が増加傾向にある。その結果、平成22年度以降、競争的外部資金の獲得額が80%増（平成22年度約20億円→平成27年度約35億円）となっている《資料4（7-5頁）》。また、科学研究費助成事業については採択件数（114件→163件：43%増）、採択金額（205,780,000円→271,490,000円：32%増）ともに増加を示す《資料5（7-5頁）》など、競争的外部資金獲得のための支援活動が機能しており、研究科全体としての研究の活性化が実現されている。

事例② 産学連携の活性化（分析項目Ⅰ）

平成22年度と平成27年度における本研究科の実績を比較すると、例えば、「知的財産」については、特許出願件数317%増（18件→75件）と、大型の外部資金の採択に伴い特許出願件数が大幅に増加している《資料3（7-4頁）》。これは、本研究科の研究が活性化されたことを示すものである。

事例③ 寄附講座設置による研究の活性化（分析項目Ⅰ）

平成26年度から株式会社KYBの寄附により、微生物触媒工学応用講座を設置した。この講座設置は、既存の研究分野では取り扱ってこなかった未開拓領域への展開を主たる目的とするものである。寄附講座の設置は、本研究科においては初めてであり、本研究科の研究が活性化されたことを示すものである。

事例④ 資源の有効活用による研究の活性化（分析項目Ⅰ）

本研究科では、センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムに採択された「フロンティア有機システムイノベーション拠点」に対し、運営・管理を一元的に推進できるように、平成27年3月に有機材料システム研究推進本部を発足させ、プロジェクトに関係するセンターを関連センターとして一元的に運営すること、関係教員を当該研究推進本部に配置して研究を推進すること、事務については本部と本研究科が連携して行うことなどを決め、切れ目のない研究開発及び運営体制を構築し全学的に支援を行っている《資料7》。

《資料 7：有機材料システム研究推進本部及び関連センター関連図》



(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例① 有機材料領域の研究成果 (分析項目Ⅰ及びⅡ)

本研究科は、日本初の人造繊維開発の流れをくむ有機材料の基盤技術の研究開発・実用化への精神の下、有機材料という領域について重点的に取り組んできた。同領域については、研究開発、実用化を目的として有機エレクトロニクス研究センター、有機エレクトロニクスイノベーションセンター、グリーンマテリアル成形加工研究センター及び有機材料システムフロンティアセンターを開設して、複合分野の研究をシステム化するなど研究開発等を組織的に推進している。

同領域に関する研究成果はこれまで高く評価されており、時任静士教授は、「印刷型有機薄膜トランジスタ」の研究で、平成 27 年度文部科学大臣表彰及び平成 27 年度山形県科学技術賞を受賞している。また、城戸淳二教授は、有機 EL 材料・デバイス開発の功績により紫綬褒章を受章しているほか、トムソン・ロイター社の「2015 (平成 27) 年の高被引用著者 (Highly Cited Researchers for 2015)」に選出されている。

これら実績に現れているとおり、同領域に関する本研究科の研究成果が、学术界において多大な影響を与えており、国立大学法人化以前から続く本研究科の研究成果が高い水準を維持していることを示している。

事例② 海外との連携による国際共同研究の活性化 (分析項目Ⅰ及びⅡ)

本研究科では、我が国が直面する緊急でかつ重要な国民的課題を、国内外の構造変化

を踏まえつつ総合的に研究するという基本的方針のもと、特に有機材料分野については、有機エレクトロニクス研究センター、有機エレクトロニクスイノベーションセンター、蓄電デバイス開発研究センター、有機材料システムフロンティアセンター及びグリーンマテリアル成形加工研究センターが設立され、有機材料分野の世界的拠点となるまでに発展した。設立された拠点においては、複数の国内外のノーベル賞級の卓越研究教授による「ドリームチーム」を核に新進気鋭の研究者が研究を推進している。さらに、拠点においては、地域の自治体や研究機関及び民間企業も参加して組織的に研究を推進している。

上記のセンターにおいては、文部科学省、経済産業省等が実施する以下の大型プロジェクトに採択され、研究がより高度に活性化している。

- ・地域卓越研究者戦略的結集プログラム（JST）（21年度～25年度 約16億円）
- ・地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション整備事業（文部科学省 24年度～26年度 約49億円）
- ・センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム（JST）（27年度～33年度 約22億円）
- ・技術の橋渡し拠点事業（経済産業省）（23年度～24年度 約15億円）
- ・地域イノベーション戦略支援プログラム（文部科学省）（23年度～27年度 約22億円）
- ・産学連携イノベーション促進事業（経済産業省）（24年度～26年度 約13億円）
- ・革新的研究開発推進プログラム（内閣府）（26年度～30年度 約2.6億円）
- ・頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム（日本学術振興会）（26年度～28年度 約1.5億円）

これら取組の結果、平成22年度以降テキサス州立大学（米）、エルランゲン・ニュルンベルク大学（独）など新たな交流協定が21件締結され、研究者間の交流も活発となった。

さらに、バイオ科学工学分野では阿部宏之教授が同済大学（中国）と高橋幸司教授がCSIRO（オーストラリア）と黒谷玲子准教授がNIH（米国）と国際共同研究を実施しているほか、有機エレクトロニクス分野では、原子力庁 CEA（仏）、ボルドー大学（仏）と研究協定を締結して研究を推進してきた。さらに、平成26年度にアルケマ社（仏）と有機学術交流協定を締結し、研究交流及び学生の派遣等を活発化させた。

8. 教育実践研究科

- I 教育実践研究科の研究目的と特徴 8 - 2
- II 「研究の水準」の分析・判定 8 - 4
 - 分析項目 I 研究活動の状況 8 - 4
 - 分析項目 II 研究成果の状況 8 - 8
- III 「質の向上度」の分析 8 - 10

I 教育実践研究科の研究目的と特徴

教育実践研究科は、平成 21 年 4 月に設置された高度専門職業人としての教員養成に特化した専門職大学院である。

以下に本研究科の研究目的、組織構成、研究上の特徴及び想定する関係者とその期待について述べる。

(研究目的)

- 1 本研究科は、大学での研究と学校現場での実習を通して、深い学問的知識や技能と広い視野を育成し、これらを基盤として作り出した新たな教育実践を行うプロセスを保証し、「理論と実践の融合」を実現することを基本理念とする。この基本理念に基づき、地域社会のニーズと実態を踏まえ、地域との関わりの中で学校教育を活性化することのできる高度な専門性を身に付けた教員の養成を研究科の目的としている。そして、この理念と目的を実現するために、我が国の教員養成分野での学術研究を支えるための基礎的研究を推進するとともに、この基礎的研究を基盤として学校現場に還元できる実践的な研究を推進することを研究目的としている。
- 2 このような研究目的を達成するため、現行の中期目標では、「基本理念」において、「知」の創造を掲げ、「人類の諸課題を解決するため、山形大学の強みと特色を活かした先進的研究を推進する」ことを定めている。

(組織構成)

これら目的を実現するため、本研究科では《資料 1》のような組織構成をとっている。

《資料 1：組織構成》

専攻	教育分野
教職実践専攻	学校力開発分野 学習開発分野 教科教育高度化分野 特別支援教育分野

(研究上の特徴)

- 1 研究者教員、実務家教員が、それぞれの研究・教育経験を踏まえて、基礎的・理論的研究を進めるとともに、学校現場等に還元可能な、あるいは学校現場等を踏まえた実践的研究を進めている。
- 2 山形県及び東北地方を対象地域とする、あるいはこれら地域での実践を踏まえた、地域に根差した研究を多数展開している。

(想定する関係者とその期待)

本研究科の研究についての想定する関係者は、地域や学校関係者及び大学院生である。

山形大学教育実践研究科

これら関係者からは、本研究科の教育目標に掲げる教員を養成することに必要な若しくは応用できるような研究を推進すること、学校における多様な教育課題を解決するための適切な実践の在り方について、理論的かつ実証的に研究し、「理論と実践の融合」を図る研究に取り組むことを期待されている。

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)

教育実践研究科では、専任教員 14 人（平成 27 年 5 月 1 日現在。みなし専任教員 3 人を除く。）が上記で示した研究目的に沿って様々な研究活動を推進するとともに、山形県内や東北地方の学校現場や教育委員会と積極的に関わり、また有識者としての助言や政策立案にも関わって、以下のような実績を上げている。以下では各年度のみなし専任教員を除く専任教員の研究活動について分析する。

① 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本研究科の平成 22 年度から平成 27 年度における論文、著書及び研究発表の総数は年間平均 53.5 件であり、同期間における教員一人当たりの年間平均は約 4.0 件となっている《資料 2》。

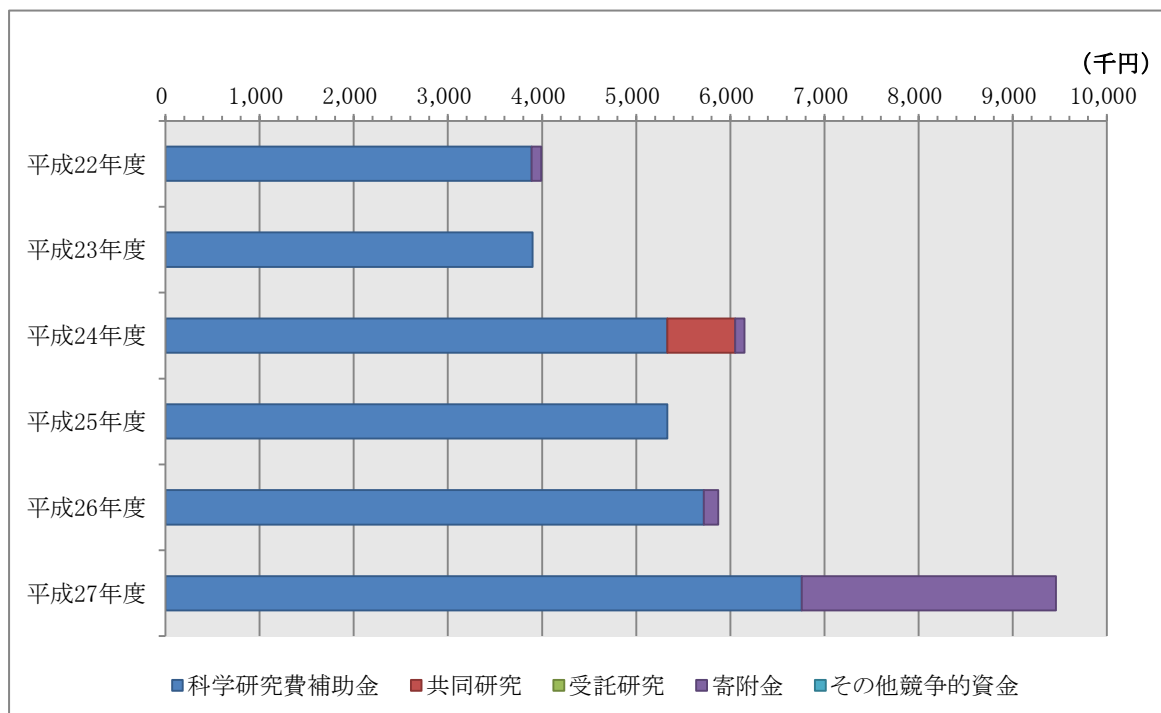
《資料 2：研究活動実施状況》

	教員数	総数				平均			
		論文	著書	研究発表	計	論文	著書	研究発表	計
H22 年度	13	29	7	18	54	2.2	0.5	1.4	4.2
H23 年度	13	28	8	21	57	2.2	0.6	1.6	4.4
H24 年度	13	28	6	18	52	2.2	0.5	1.4	4.0
H25 年度	13	19	9	19	47	1.5	0.7	1.5	3.6
H26 年度	15	36	11	21	68	2.4	0.7	1.4	4.5
H27 年度	14	7	12	24	43	0.5	0.9	1.7	3.1
合計	81	147	53	121	321	1.8	0.7	1.5	4.0
年平均	—	24.5	8.8	20.2	53.5				

② 競争的外部資金の獲得状況

競争的外部資金の獲得状況は、全体として増加傾向にある。平成 27 年度には 946 万円となり、教員一人当たり 65 万円を超えている《資料 3》。

《資料3：競争的外部資金の獲得状況》



②-① 科学研究費助成事業

競争的外部資金のうち科学研究費助成事業については、申請件数が年間平均 8.8 件であり、平成 27 年度の応募対象者一人当たりの申請件数は 0.79 件となっている。平成 22 年度と平成 27 年度を比較すると、採択件数 40%増（5 件→7 件）、採択金額 63%増（320 万円→520 万円、いずれも直接経費のみ）と顕著な伸びを示している《資料4》。

《資料4：科学研究費助成事業への申請・採択件数、採択額に関するデータ》

		申請件数	採択件数	採択金額(円)	間接経費(円)
H22	新規	6	1	900,000	0
	継続	4	4	2,300,000	690,000
	合計	10	5	3,200,000	690,000
H23	新規	8	1	1,900,000	570,000
	継続	2	2	1,100,000	330,000
	合計	10	3	3,000,000	900,000
H24	新規	5	2	2,600,000	780,000
	継続	2	2	1,500,000	450,000
	合計	7	4	4,100,000	1,230,000
H25	新規	5	2	1,900,000	570,000
	継続	3	3	2,200,000	660,000
	合計	8	5	4,100,000	1,230,000

H26	新規	3	1	1,900,000	570,000
	継続	4	4	2,500,000	750,000
	合計	7	5	4,400,000	1,320,000
H27	新規	5	1	1,100,000	330,000
	継続	6	6	4,100,000	1,230,000
	合計	11	7	5,200,000	1,560,000
H22-27 平均	新規	5.3	1.3	1,716,667	470,000
	継続	3.5	3.5	2,283,333	685,000
	合計	8.8	4.8	4,000,000	1,155,000

※採択金額：直接経費のみ

②-② 共同研究、受託研究等の状況

共同研究・受託研究の実施件数及び金額を《資料5》に示す。

平成24年度に受け入れた共同研究費は、東北大学災害科学国際研究所との共同研究に関するもので、同研究所教授及び本研究科2人と地域教育文化学部2人の教員が参加して、教員養成課程における防災教育に関する研究を行ったものである。なお、本研究は翌平成25年度まで継続してまとめ、平成26年度に学務担当での検討を経て、平成27年度からの地域教育文化学部における「教員になるための学校防災の基礎」科目新設をもたらした。

《資料5：共同研究、受託研究の受入件数及び金額》

	共同研究		受託研究	
	受入件数	受入金額(円)	受入件数	受入金額(円)
H22	0	0	0	0
H23	0	0	0	0
H24	1	720,000	0	0
H25	1	0	0	0
H26	0	0	0	0
H27	0	0	0	0

③-① 学会の役員

平成27年度において、本研究科の専任教員は、次のとおり学会の役員を務めている。

大澤弘典：日本数学教育学会代議員、東北数学教育学会副会長

今村哲史：日本理科教育学会評議員、日本科学教育学会代議員

石崎貴士：東北英語教育学会理事

三浦光哉：日本K-ABC学会常任理事、日本特別ニーズ教育学会理事

③-② 教育委員会等への助言

《資料6》は、各年度の兼業データに基づき、教育委員会や文部科学省等において、各種委員会委員等に就任した延べ数と教員数をまとめたものである。集計に当たり、研修会の講師等は除いてある。山形県及び同県内自治体の教育委員会を中心に、有識者としての助言を求められることが、年度を経るごとに増加している。特に、平成26年度からは特別支援の教員が増員されたことで倍増しているが、平成25年度以前から増加傾向があり、この増加傾向は特別支援の教員が増員されたことのみによるものではない。さらに、文部科学省等の各種委員としての活動も、増加する傾向にある。

《資料6：教育委員会等への助言等》

	教育委員会		文部科学省等	
	延べ数	教員数	延べ数	教員数
H22年度	5	4	3	2
H23年度	6	5	2	2
H24年度	8	6	1	1
H25年度	12	6	3	2
H26年度	21	6	3	1
H27年度	26	7	9	3
計	78	34	21	11

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由)

本研究科の所属教員は、学術論文や研究発表を通じて、積極的な研究活動を展開している。また、科学研究費助成事業を中心に、外部資金も獲得しており、その額も全体として増加傾向にある。さらに、山形県及び同県内自治体教育委員会を中心に、各種委員会等の委員を務める延べ数、教員数ともに顕著に増加しており、有識者としての助言や政策立案に貢献している。

これらの状況から、本研究科の研究活動の実施状況は、想定する関係者から期待される水準であると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

該当なし。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

「研究業績説明書」に示すとおり、本研究科における研究は、学術面及び社会、経済、文化面の両面においていくつか重要な成果を上げている。

例えば、業績番号(1)は、発達障害児を対象として、幼児期から小学校入学後における、特徴、指導方法、支援体制、システム作りなどの理論と実践を示すものである。その成果として刊行された2冊の著書は、全国の保育所・幼稚園現場でテキストとして使用されている。また、幼児期から小学校入学後における特別支援教育システムは、「山形モデル」として全国的に高く評価され、著者の三浦は平成26年度日本特別ニーズ教育学会において招待講演を行っている。

業績番号(2)は、アジア諸国をはじめ、欧米諸国及び中東諸地域にも広がりを見せる「学びの共同体」の実践の理論的検討を行う学校教育学分野で中心的な学会である“International Conference for the School as Learning Community”が開催した国際会議“The Second International Conference of School as Learning Community”(平成26年)において、同学会から招待されて日本の事例(山形県の事例)を報告したものである。また、この報告を機に韓国の「学びの共同体学会」(平成27年)に招待され、報告したものである。

業績番号(3)は、学習者の生涯記憶発達の視点から、本邦では数少ない小学生から高齢者までの記憶課題の成績を分析、考察したものである。また、教職大学院における、学習指導を行う教師教育に関わって、実習の効果を継時的に考察したものである。これらの研究内容が評価され、出口は、有識者として「第6次山形県教育振興計画検討委員会」の委員長に任命され、これからの山形県の教育振興に対しての提言等を行っている。また、「山形県教育懇話会」の座長として、毎年度の教育委員会活動の自己点検・評価を実施するとともに、平成27年5月には「第6次山形県教育振興計画」を取りまとめた。その後、平成27年10月からは、「山形県学力向上プロジェクト会議」の委員長として、小学校、中学校及び高等学校における探究型学習の推進などの提言を行った。

また、「研究業績説明書」に挙げた研究業績以外についても、教育学をはじめ、国語教育、社会科教育、数学教育、理科教育、英語教育といった教科教育、また幼児教育や特別支援教育、さらに防災教育、学校経営等に関する研究成果が、数多くの論文や著書として発表されている。そして、江間史明(教育学、社会科教育)、森田智幸(教育学)、石崎貴士(英語教育)、三浦光哉(特別支援教育)、村山良之(防災教育)らは、学会のシンポジウム等において、招待又は指名による講演等を行ったりしている。さらに、教職大学院という新たな制度で継続的改善を迫及する本研究科の教育に関する共同研究成果もある。加えて、渡部泰山による芸術評論や小説等の作品もある。

山形大学教育実践研究科 分析項目Ⅱ

検定教科書の執筆や編集に関わる教員も多い。今村哲史（小中学校理科）、江間史明（小中学校社会科）、大澤弘典（小学校算数科、中学校数学科）、三浦登志一（小中学校国語科）、村山良之（中学校社会科）は、現行の教科書の執筆、編集に関わっている。

また、前述したとおり、本研究科の教員の多くが、山形県や同県内自治体教育委員会の各種委員を務める等して、学校現場や教育委員会に対して有識者としての助言や支援を行っている《資料6、8-6頁》。

さらに、三浦光哉は、平成24年、長年にわたる優れた研究内容と学会発表により、日本LD学会から学会発表奨励賞を受賞した。

（水準） 期待される水準にある。

（判断理由）

本研究科では、教育の理論と実践に関する多様な研究活動が行われ、学会や教育現場から高い評価を得ている。とりわけ、幼児期ないし小学校入学期の特別支援教育の研究成果は、保育園・幼稚園のテキストとして広く現場で用いられ、また、「学びの共同体」に関わる研究領域については、山形の事例研究を基にした成果が国際的に高い評価を得ており、その結果は、学校教育の改善において国際的に貢献している。これらの状況から、本研究科の研究成果の状況は、期待される水準にあると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例① 支援活動等の充実による競争的外部資金の獲得増

本研究科では、競争的外部資金のうち、科学研究費助成事業に関しては「アドバイザー制度」を整備し、その利用の推進を図っている。アドバイザーは、過去に採択された教員を選定し、当該アドバイザーが申請書を確認し、修正のアドバイス等を行うことにより、採択率の向上を目指している。これらの支援活動により、本研究科における科学研究費助成事業への申請数は高い水準を維持するとともに、採択件数も上昇傾向にあり、専任教員の半数が新規又は継続で採択されている《資料4、8-4頁》。

また、本研究科教員が地域からの相談に要望等に応じられる分野等（教育相談、技術相談、心理相談、その他に区分して紹介）、小学校、中学校、高等学校等から依頼があった場合に教員が担当できる出張講座のテーマ等を研究科ホームページで公開するほか、地域や自治体等と連携した教育研究活動に積極的に取り組み、平成27年度は新たに寄附金を獲得し、競争的外部資金の獲得増につなげている。その結果、獲得額は平成22年度の4,000千円から平成27年度9,460千円と、137%の増加となっている。

事例② 研究活動の地域社会還元

本研究科の教員の多くは、山形県及び同県内自治体教育委員会の各種委員会の委員等として、すなわち自らの研究を踏まえた有識者として、教育委員会の活動に助言や支援を行っている。平成22年度から平成27年度にかけて、特別支援の教員増員も加わって、各種委員等の延べ数は、5倍以上に増加している《資料6、8-6頁》。

このように、本研究科における競争的外部資金獲得のための支援活動、更には地域や自治体等と連携した各種活動が機能しており、研究科全体としての研究の活性化が実現されている。