

8. 薬学部・薬学研究院

- I 薬学部・薬学研究院の研究目的と特徴・・・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・・・・・・・・・・8－12
- III 「質の向上度」の分析・・・・・・・・・・8－17

I 薬学部・薬学研究院の研究目的と特徴

1. 研究目的

薬学は、健康の回復、維持、増進のために疾病の予防・治癒に向けた医薬の創製とその適正使用、さらには自然環境の保全に関わる諸問題を追求する学問領域である。本部局では医薬品創薬の研究並びに医療をサポートする学問を深化するため、①「痛み痒み研究、グリーンファルマ研究（環境調和型の育薬研究）など独創的な研究の推進」②「創薬・育薬に関する研究単位を束ねた分野横断型の教育研究体制を活かした創薬研究者の養成」③「産学官の連携、国際研究交流や橋渡し研究といった学術的基盤の充実を元に、革新的な医薬品・診断マーカーの迅速かつ効率的な開発を目指す研究を初めとする独創的な研究」を、部局一体となって推進することを研究活動の基本姿勢とするとともに次世代薬学研究を担う人材の育成を進める。特に、疼痛研究、グリーンファルマ研究、産学官連携において、全国トップクラスを目指すことを目的とする。

2. 研究成果に関する方針（OP、アウトカム・ポリシー）

① 学術的インパクト

薬学が関係する化学、物理、生物、衛生及び医療に関する領域で、個々に世界最高水準でインパクトのある研究成果を上げることを方針とする。また、領域間の共同研究を積極的に行い独創的な研究を推進する。これらの方策により、大型の研究費の積極的な獲得に努める。さらに、医療現場に直結した臨床薬学研究を行うべく、トランスレーショナルリサーチ拠点を形成する。

② 社会的関連性

疾患を克服するため、薬学領域の基礎研究及び応用研究を行い、社会に貢献する。また、産官学連携を推進し、民間との共同研究、受託研究を促進する。一方、先端研究の成果を医療現場に還元し、高度医療を担う薬剤師の育成を図る。

3. 研究組織運営に関する方針（MP、マネジメント・ポリシー）

① 研究組織・体制

平成 24 年度設備概算及び平成 25 年度施設概算の採択により、平成 27 年 2 月に全国の薬学部局では唯一となるシステム創薬リサーチセンター（グリーンファルマ研究所）が竣工した。本研究院附属施設であるシステム創薬リサーチセンター（グリーンファルマ研究所）において、「痛み痒み研究、グリーンファルマ研究」「産学官の連携」を機動的に推進するために、産学官連携創薬育薬センターを設置し、戦略的見地に立った公正で透明性の高い人事を遂行する。また新規寄附講座の確保と協力講座、連携講座、客員講座を積極的に活用する。

さらに、大学強化促進事業に積極的に応募し採択された次世代若手研究者（教員）育成プログラム（本研究院独自のテニュアトラック制度）を通して、若手研究者を養成する。

② 内部質保証

有期雇用以外の全ての教員は、研究活動の質・量の担保のために、定期的に公開講演会（創薬リサーチコア研究会、教員講演会）で発表し、教授会構成委員の業績評価を受ける仕組みを確立・実施している。特に、新任教授については、部局が独自に外部評価などの評価活動を実施する仕組みを確立している。これらの評価を通じて、教育研究活動の改善を効果的に促進する体制を構築する。

③ 情報公開

教育研究活動の状況や自己点検・評価に関する適切な情報を公開する。重要な研究成果や国民の関心事については、本学広報室を通して、プレスリリースを行う。また、研究成果は査読付国際誌に発表し、積極的にホームページやメディアを通じた情報発信を行う。さらに、国民の理解と支持を得るために、公開講座や出前講義などのアウトリーチ活動を積極的に推進する。

4. 研究基盤整備に関する方針（IP、インフラストラクチャー・ポリシー）

部局内の限られた研究施設・設備・機器等を有効に利用するため、本館並びにグリーンファルマ研究所においては、グリーンファルマ研究を推進する研究室、産学連携を推進する企業の研究室が集約しており、可能な限り情報交換など研究インフラの効果的活用を図る。また、共用の研究スペースについては、研究者が大型プロジェクトに採択された場合、優先的にスペースを利用できる。

以上の研究目的と特徴は、本学の中期目標記載の基本的な目標「研究においては、卓越した研究者が集い成長していく学術環境を充実させ、世界的水準での魅力ある研究や新しい学問分野・融合研究の発展及び創成を促進する。また、環境・エネルギー・健康問題等人類が抱える諸課題を総合的に解決するための研究を強力に推進し、国際社会・国・地域の持続可能な発展に貢献する。」を踏まえている。

[想定する関係者とその期待]

国際社会・国・地域の発展に貢献し、部局の資源を広く社会に還元・共有するための措置として、学界で積極的にアピールし、医療機関、製薬企業などでも高い評価を得ることが必要である。また、多くの市民や地方自治体に対して、健康、医薬品に関する知識を広く提供するとともに、薬剤師に対しては、最新の医療・医薬品に関する知識と技術を提供する。さらに高校生の進路決定の支援として、高校生、保護者等に対して、情報を広く提供する。

部局の国際化を目指し海外諸大学・研究機関との交流及び共同研究を推進する。また、部局の特徴である広範囲な薬用植物に関する研究を基盤に、アジアにおける生薬・育種研究をリードする。

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 1-1 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1-1-(1) 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況

論文発表状況を資料 1 に示す。原著論文は、論文一編当たりの IF 値は 4.1 の水準を維持できている。この状況は、臨床薬学と創薬科学の両部門に共通している。平均論文数は 125 編/年であり、所属職員数 (73) で除すと、一人当たり約 1.7 編となる。第 1 期 (平成 16 年～平成 19 年度) では論文一編あたりの IF 値は 3.2、平均論文数は 131 編/年であった。第 2 期は、所属職員数は増加していない現状で、IF の高い論文 (IF が 10 以上) の論文数は 40 報 (第 1 期は 20 報以下) であった。IF 値の平均値も向上していることから、研究の質は向上している。著書と学会発表状況は資料 2 及び 3 に示す。学会発表に関する特記すべき点については後述 [2-1-(1) 項、12 頁参照]。

○資料 1 論文の発表状況

原著論文 (査読有論文)

	部門	発表論文数	IF 合計値	IF/論文	CI 合計値	CI/論文
平成 22 年度	臨床薬学	73	271.0	3.7	1145	15.7
	創薬科学	45	154.0	3.4	616	13.7
	合計	118	425.9	3.6	1761	14.9
平成 23 年度	臨床薬学	81	389.7	4.8	1618	20.0
	創薬科学	54	227.1	4.2	618	11.4
	合計	135	616.8	4.6	2236	16.6
平成 24 年度	臨床薬学	89	329.6	3.7	740	8.3
	創薬科学	49	180.7	3.7	347	7.1
	合計	138	510.3	3.7	1087	7.9
平成 25 年度	臨床薬学	84	352.4	4.2	309	3.7
	創薬科学	50	195.0	3.9	187	3.7
	合計	134	547.4	4.1	496	3.7
平成 26 年度	臨床薬学	71	285.0	4.0	116	1.6
	創薬科学	45	199.3	4.4	86	1.9
	合計	116	484.3	4.4	202	1.7
平成 27 年度	臨床薬学	51	226.5	4.4	12	0.2
	創薬科学	56	221.3	4.0	40	0.7
	合計	107	447.8	4.2	52	0.5
合計または平均値		748	3032.5	4.1	5834	7.8

総説 (査読有無を問わず)

	部門	発表論文数	IF 合計値	IF/論文	CI 合計値	CI/論文
平成 22 年度	臨床薬学	18	43.3	2.4	248	13.8
	創薬科学	8	0.8	0.1	5	0.6
	合計	26	44.1	1.7	253	9.7
平成 23 年度	臨床薬学	25	51.7	2.1	627	25.1
	創薬科学	7	42.1	6.0	48	6.9
	合計	32	93.8	2.9	675	21.1
平成 24 年度	臨床薬学	21	50.1	2.4	155	7.4
	創薬科学	6	4.8	0.8	25	4.2
	合計	27	54.9	2.0	180	6.7
平成 25 年度	臨床薬学	29	41.5	1.4	243	8.4
	創薬科学	6	12.9	1.8	22	3.1

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

	合計	36	54.4	1.5	265	7.4
平成 26 年度	臨床薬学	19	17.6	0.9	15	0.8
	創薬科学	2	4.6	2.3	3	1.5
	合計	21	22.2	1.1	18	0.9
平成 27 年度	臨床薬学	15	13.7	0.9	2	0.1
	創薬科学	5	2.3	0.5	0	0
	合計	20	16.0	0.8	0	0
合計または平均値		162	285.4	1.8	871	5.4

○資料 2 著書等の公表状況

部門	種類	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
創薬科学 部門	一般書	0	2	0	0	0	0
	専門書	5	3	4	8	2	4
臨床薬学 部門	一般書	2	6	7	4	1	2
	専門書	7	9	16	4	3	16
合計		14	20	27	16	8	22

○資料 3 学会での研究発表等の状況

部門	種類	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
創薬科学 部門	国際	72	44	49	34	25	48
	国内	201	206	161	205	86	158
臨床薬学 部門	国際	80	54	63	50	48	48
	国内	175	239	298	361	127	191
合計		540	554	599	685	328	445

1-1-(2) 研究成果による知的財産権の出願・取得状況

国内外への特許申請と取得数（資料 4）と成立した特許のリスト（資料 5）を示す。このように、創薬や病態診断、並びにこれらへの貢献が期待される技術等の開発によって多くの特許取得を国内外で行っている。

○資料 4 知的財産権の出願・取得状況

	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
特許出願件数	24	21	44	12	15	11
特許登録件数	3	8	6	5	11	10

○資料 5 成立した特許

取得年度	申請者名、特許名、特許番号、取得年月日、出願国
H22	井上和秀、津田 誠、松村祐太、帯状疱疹関連痛の急性期疼痛の予防または治療剤（特許 US9,115,123B2）平成 22 年 11 月 5 日、米国
	財津 潔、浜瀬健司、富田辰之介、キノリンオキシド誘導体及びその製造方法、（特許 4503228）平成 22 年 4 月 30 日、日本
H23	佐藤陽治、吉田ひろみ、大野泰雄、井上和秀、脂肪細胞分化制御剤（特許 4742204）平成 23 年 5 月 20 日、日本
	財津 潔、浜瀬健司、アミノ化合物の光学分割剤及び光学分割法、（特許 4747320）平成 23 年 5 月 27 日、日本
	川西徹、鈴木琢雄、最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘、FXR 活性化を介したコレステロールホメオスタシス関連遺伝子転写活性調節剤（特許 4825977）平成 23 年 9 月 22 日、日本
	財津 潔、浜瀬健司、富田辰之介、メラトニンの分析方法、（特許 4873437）平成 23 年 12 月 2 日、日本
H24	浜瀬健司、財津 潔、三田真史、金子恒頭、2次元液体クロマトグラフィー分析方法及び分取用流路切り替えユニット（特許 4980740）平成 24 年 4 月 27 日、日本
H25	佐久間詔悟、高橋俊弘、潮田勝俊、今井利安、井上和秀、ジアゼピンジオン誘導体（特許 US8470814）平成 25 年 6 月 25 日、米国

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

	佐久間詔悟、高橋俊弘、潮田勝俊、今井利安、井上和秀、ジアゼピンジオン誘導体（特許 EP 2397480）平成 25 年 8 月 14 日、欧州
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（特許 US-8592642）平成 25 年 11 月 26 日、米国
H26	桑野信彦、小野眞弓、宮本智文、谷口初美、美濃部秀雄、抗マラセチア菌剤、特許番号：（特許第 5578880）平成 26 年 7 月 18 日、日本
	浜瀬健司、財津 潔、三田真史、芦田 豊、東條洋介、Da01-/-マウスを活用した D-アミノ酸関連疾患の評価・スクリーニング方法（特許 5639890）平成 26 年 10 月 31 日、日本
H27	浜瀬健司、三次百合香、三田真史、腎不全の早期診断マーカー（特許 5740523）平成 27 年 5 月 1 日、日本
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（特許 EP-2338988）平成 27 年 5 月 13 日、欧州
	Kenji HAMASE, Masashi MITA, Method for quantitatively analyzing cysteine and cystine and reagent kit for quantitatively analyzing cysteine and cystine（特許 US-9080995）平成 27 年 7 月 14 日、日本
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（特許 GB-2338988）平成 27 年 9 月 16 日、英国
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（FR-2338988）平成 27 年 9 月 16 日、フランス
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（特許 DE-2338988）平成 27 年 9 月 16 日、ドイツ
	Kenji HAMASE, Kiyoshi ZAITSU, Masashi MITA, Yutaka ASHIDA, Yosuke TOJO, Evaluation/screening method for diseases associated with D-amino acid utilizing DA01-/-mouse（特許 CH-2338988）平成 27 年 9 月 16 日、スイス
	Kenji HAMASE, Tsubasa OYAMA, Masashi MITA, Compound, optical resolution method, and derivative of an optical isomer of an amino acid（特許 US-9193684）平成 27 年 11 月 24 日、米国
	浜瀬健司、財津 潔、三田真史、芦田 豊、東條洋介、Da01-/-マウスを活用した D-アミノ酸関連疾患の評価・スクリーニング方法（特許 5877862）平成 28 年 2 月 5 日、日本
	Kenji HAMASE, Masashi MITA, Yosuke TOJO, Yukimitsu SUDA, Separating agent and manufacturing method thereof（特許 US-9266826）平成 28 年 2 月 23 日、米国

1-1-(3) 競争的資金、共同研究、受託研究、寄附金及び寄附講座受入状況

表記の一連の項目に関する受入状況を資料 6～12に示す。重要な研究財源の科学研究費補助金は増加している（資料 6）。特に、第 1 期（平成 16 年度～平成 19 年度）では獲得できていなかった高額研究費である基盤研究 S、新学術研究（計画研究）は第 2 期ではそれぞれ 3 件、2 件新規採択されており、研究の充実が反映されている。また、年度毎の研究者一人当たりの科研費獲得件数は約 0.9 件であり、第 1 期の科研費獲得件数（約 0.8 件）より上回っている。

○資料 6 科学研究費補助金の受入状況

		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
新学術領域研究 （括弧は計画研究で内数）	件数	1	4	6	7 (1)	5 (1)	4 (2)
	直接経費 （千円）	11,000	20,900	30,500	33,300	29,300	20,900
	間接経費 （千円）	3,300	6,270	9,150	9,990	8,790	6,270
	合計 （千円）	14,300	27,170	39,650	43,290	38,090	27,170
基盤研究 S	件数	1	2	3	3	2	2

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

	直接経費 (千円)	33,200	62,100	96,100	117,800	46,200	62,100
	間接経費 (千円)	9,960	18,630	28,830	35,340	13,860	18,630
	合計 (千円)	43,160	80,730	124,930	153,140	60,060	80,730
基盤研究 A	件数	1	1	1	1	2	1
	直接経費 (千円)	19,400	22,300	18,800	13,300	21,600	22,300
	間接経費 (千円)	5,820	6,690	5,640	3,990	6,480	6,690
	合計 (千円)	25,220	28,990	24,440	17,290	28,080	28,990
基盤研究 B	件数	10	12	10	13	12	12
	直接経費 (千円)	39,900	56,000	49,200	66,700	45,900	56,000
	間接経費 (千円)	11,970	16,800	14,760	20,010	13,770	16,800
	合計 (千円)	51,870	72,800	63,960	86,710	59,670	72,800
基盤研究 C	件数	10	11	10	11	11	11
	直接経費 (千円)	10,600	14,600	11,000	13,900	16,000	14,600
	間接経費 (千円)	3,180	4,380	3,300	4,170	4,800	4,380
	合計 (千円)	13,780	18,980	14,300	18,070	20,800	18,980
挑戦的萌芽 研究	件数	5	11	15	15	15	11
	直接経費 (千円)	5,900	16,600	21,000	22,400	19,200	16,600
	間接経費 (千円)	0	4,980	6,300	6,720	5,760	4,980
	合計 (千円)	5,900	21,580	27,300	29,120	24,960	21,580
若手研究 A	件数	2	1	1	2	3	1
	直接経費 (千円)	21,000	5,700	8,800	13,100	11,900	5,700
	間接経費 (千円)	6,300	1,710	2,640	3,930	3,570	1,710
	合計 (千円)	27,300	7,410	11,440	17,030	15,470	7,410
若手研究 B	件数	11	15	9	4	11	15
	直接経費 (千円)	18,200	20,900	12,500	5,400	14,200	20,900
	間接経費 (千円)	5,460	6,270	3,750	1,620	4,260	6,270
	合計 (千円)	23,660	27,170	16,250	7,020	18,460	27,170
特別研究員 奨励費	件数	11	10	10	18	14	10
	直接経費 (千円)	7,600	7,200	7,900	16,700	13,500	7,200
	間接経費 (千円)	0	0	0	0	0	0
	合計 (千円)	7,600	7,200	7,900	16,700	13,500	7,200
研究活動ス タート支援	件数	1	1	3	3	1	1
	直接経費 (千円)	820	1,300	3,600	3,300	1,100	1,300
	間接経費 (千円)	246	390	1,080	990	330	390

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

	合計 (千円)	1,066	1,690	4,680	4,290	1,430	1,690
--	------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

○資料7 厚生労働科学研究費補助金の受入状況

	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
件数	2	5	3	3	2	2
直接経費 (千円)	22,640	29,020	8,300	54,450	52,450	3,450
間接経費 (千円)	5,550	6,000	0	15,000	15,000	0
合計 (千円)	28,190	35,020	8,300	69,450	67,450	3,450

○資料8 その他競争的資金受入状況

	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
件数	3	3	5	4	4	3
金額(千円)	102,460	219,410	235,660	111,570	67,200	70,439

○資料9 共同研究受入状況

	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
件数	24	19	21	10	8	7
金額(千円)	122,755	68,785	53,114	88,282	27,175	28,480

○資料10 受託研究受入状況

	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
件数	12	18	12	13	16	24
金額(千円)	118,200	127,814	107,008	119,740	117,772	194,194

○資料11 寄附金受入状況

	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
件数	57	39	61	54	45	39
金額(千円)	120,137	96,450	131,275	108,389	92,971	91,650

○資料12 寄附講座受入状況

	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
件数	2	2	2	2	2	2
金額(千円)	42,500	35,500	46,000	46,000	43,000	35,000

1-1-(4) 競争的資金による研究実施状況、並びに共同研究と受託研究の実施状況

競争的資金全般に係る研究のうち、高水準研究の状況は後述する[2-1-(1)項参照]。本項では、実用的な目的が強い研究に絞って状況をまとめる(資料13)。本研究院の特徴の一つである痛み研究(資料13の2、4)の推進を図るとともに、創薬に関する実用的な取組(資料13の1、5、6、7)を実施している。共同研究や受託研究(資料14、15)についても、基礎研究から実用研究まで実施している。これらの研究実績は、本部局の技術が外部から注目を浴びている状況を反映している。

○資料13 競争的資金による研究の実施状況

実施年度	番号	課題タイトル[課題事業]
H22-H24	1	化合物ライブラリーを活用した創薬等先端研究・教育基盤事業の整備[最先端研究開発戦略的強化費補助金(最先端研究基盤研究基盤事業)]

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

H22-H25	2	ミクログリア転写因子 IRF8 を切り口にした慢性疼痛メカニズムの解明[最先端・次世代研究開発支援プログラム]
H22-H27	3	原核生物遺伝資源（大腸菌・枯草菌）の整備と活用[ナショナルバイオリソースプロジェクト（原核生物遺伝資源（大腸菌・枯草菌）の保存と維持）]
	4	脳内免疫担当細胞ミクログリアを主軸とする慢性難治性疼痛発症メカニズムの解明[科学技術振興機構 CREST 計画研究]
H24-H27	5	創薬ターゲットとして重要なヒト膜タンパク質の生産及び結晶化支援基盤[創薬等支援技術プラットフォーム（解析拠点）]
	6	大型創薬研究基盤を活用した創薬オープンイノベーションの推進（九州大学群拠点推進事業）[創薬等支援技術プラットフォーム（制御拠点）]
H26	7	糸島産薬用植物の機能評価と栽培研究[糸島市九州大学連携研究助成金]

○資料 14 共同研究の実施状況

実施年度	課題タイトル（共同研究先）
H22	薬物動態解析技術開発
	膜タンパク質の構造解析（ERATO 岩田ヒト膜受容体構造プロジェクト）
	分岐型高分子の磁性に関する研究
	腫瘍診断を目的としたガリウム標識薬剤の開発
	金属錯体化合物の合成とその用途研究
	レドックス制御による皮膚細胞の抗酸化ストレス効果の検討
	キララアミノ酸メタボロミクス技術の開発（資生堂）
	カワラタケ total RNA を用いた PSK 活性体評価検討
	アミノ酸光学異性体の産業応用を目的とする実用化装置開発（資生堂）
	DL 体個別定量を可能とする全アミノ酸次世代分析装置の実施料適用と医療分野における用途開発（資生堂）
H22-H23	体内物時計に及ぼす栄養の影響に関する共同研究
	新規化粧品原料に関する研究（資生堂）
	心不全モデル動物を用いたシルニジピンの評価
	腫瘍へのアクティブターゲティングを目的とした CXCR4 アンタゴニスト（SDF ペプチド）修飾リポソームの有用性評価
	タウリンのタンパク質フォールディングに対する作用（大正製薬）
	サンゴ由来の抗アトピー性皮膚疾患治療薬の原料供給法の確立
	D-アミノ酸関連疾患の診断方法の開発（資生堂）
H23	水素水（アルカリ電解水）による脳内酸化ストレス耐性たんぱく質生成のメカニズム解明と、糖尿病耐性の検討
	新規医薬品候補化合物を用いた日本国内でのマイクロドーズ臨床試験の実施とその基盤体制の構築
	ノックアウトマウスを用いたチャネルの抹消組織障害抑制機構の解析
H22-H24	薬用植物を活用した商品の開発研究
	薬用植物の適用研究
	MRA の細胞内取り込み及びリサイクリング機構に関する研究
	黒酢中の D-アミノ酸分析と製造過程における含量変化解析（資生堂）
	D-アミノ酸の超微量分析システムの開発及びそれを用いた生体内作用機序の解明に関する研究（資生堂）
H23-H24	葉酸修飾リポソームを用いた DDS における時間薬理学的研究
	全 DL アミノ酸プロファイリングによる産業応用価値開発と分析委受託（資生堂）
	LC/MS/MS を用いるアミノ酸関連化合物新規超高速分析法の開発（資生堂）
H24	水素水（アルカリ電解水）による糖尿病耐性の検討
	医療領域における全 DL アミノ酸プロファイリングと分析委受託
	チャネル創薬共同研究
	シルニジピンの心筋保護作用の分子機構解析
	TRPC3/6 チャネルを標的とした新規 PAD 治療薬の研究開発
	Investigate the degree of uncharacterized functional ADME genetic variation in NE Asian populations, and provide insights and recommendations on potential future studies of the functional effects of ADME variants
	Effect of Brand's Essence of Chicken on the mammalian circadian system
H23-H25	薬物動態の日内変動に関する共同研究
H24-H25	新規抗癌剤の探索に関する共同研究

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目 I

	共同研究契 P2X4 受容体を標的とする神経障害性疼痛治療薬に関する研究
	亜鉛クラスター触媒に関する反応特性及び応用研究
	アミノ酸光学異性体を識別した分析方法の開発と応用
H25	樹状細胞ワクチン医薬品に関する共同研究
	チトクロム P450 及び UDP-グルクロン酸転移酵素で代謝される化合物の高精度なヒトクリアランス予測法開発のための基礎的研究
	イノベーション実用化ベンチャー支援事業「細胞医薬品（樹状細胞ワクチン）の開発」に関する共同研究
	薬用植物を活用した商品の開発研究

○資料 15 受託研究の実施状況

実施年度	課題タイトル（委託機関）（内訳）
H22	マナマコ及びキンコの抗菌性分析
	平成 22 年度地域イノベーション創出研究開発事業（新規歯周病簡易検査キットと医療機関向け定量診断システムの開発）（科学技術振興機構）
	がん間質応答の機序と分子制御
	医歯薬学分野に関する学術動向の調査研究②（日本学術振興会）
	グリアーニューロン相互作用をターゲットとした難治性疼痛発症機序解明と創薬への展開（日本学術振興会）（先端研究拠点事業－拠点形成型）
	インドメタシン惹起小腸炎マウスにおけるムコスタの抗酸化作用の磁気共鳴分子イメージング評価
	スピンプローブを用いた ESR 生体計測技術（科学技術振興機構）
H22-H23	P2X4 受容体アンタゴニストの神経因性疼痛治療薬としての創薬研究（科学技術振興機構）
	インテリジェント機能性核酸の開発とナノ医療デバイスへの展開（科学技術振興機構）
H23	高速分子進化技術を核とするバイオ・ものづくりクラスターの形成（文部科学省）
	V2 アンタゴニストにおける Population PK/PD 解析の検討
	樹状細胞及び NK 細胞の大量培養技術の開発
	核酸医薬分野に関する学術研究動向調査研究（日本学術振興会）
	細胞内クロライドアニオンを可視化する蛍光プローブの開発（科学技術振興機構）
	生態環境に配慮したサンゴ由来アトピー性皮膚疾患治療薬の開発（科学技術振興機構）
H23-H24	細胞プロセッシング装置の開発に関する研究（テラ株式会社）
	生体内で産生する脂質ラジカルの蛍光検出手法開発（科学技術振興機構）
	培養細胞系においてがん細胞特異的に M 期阻害と細胞毒性を示す新規化合物 Y とその誘導体のヌードマウス xenograft 系での抗がん活性の検討（科学技術振興機構）
	穏和な条件下での N-アシル基の実用的脱保護法の開発（科学技術振興機構）
	ポルフィリンマンガン自己集積体を用いた腫瘍特異的 MRI 造影剤の開発研究（科学技術振興機構）
H22-H25	先導的薬剤師養成に向けた実践的アドバンスト教育プログラムの共同開発
	多核金属クラスター分子の構造制御によるナノ触媒の創製（科学技術振興機構）
H23-H25	染色体複製系の周期的駆動にむけた回路の再構成（科学技術振興機構）
	受容体キナーゼと β アレスチンによる G 蛋白質共役型受容体のアティピカルシグナリング
	細胞外ヌクレオチドシグナル系による脊髄後角慢性炎症と難治性疼痛（科学技術振興機構）
H24-H25	メタルフリー MRI 造影剤の開発研究（科学技術振興機構）
	マルチモダリティイメージングを可能とする蛍光・磁気共鳴機能性分子の開発
H25	脂質ラジカル選択的蛍光・質量分析マルチプローブの開発と疾患モデルへの適用（科学技術振興機構）
	脳を標的とする酸化還元応答 MRI 造影剤の開発（科学技術振興機構）
	SIV-hPEDF 網膜色素変性症治療剤の有効性ブリッジング試験
	GPCR 調節分子による細胞膜と核間シグナリングの仲介機構の解明

1-1-(5) その他研究目的に沿った研究活動の状況

産学官連携創薬育薬センターを設置し、本学の大学改革活性化制度（資料 16）により、部局間の競争的環境で得た教員ポイントを利用して、このセンターの運営の主体となる「創薬育薬研究施設統括室」「ライフイノベーション分野」「創薬育薬産学官連携分野」を設置した。この機に本研究院ミッションの再定義「痛み研究・グリーンファルマ研究」を世界規模で展開するため、平成 27 年度に「(グ) ローカルヘルスケア分野」を新たに設置した。また、次世代リーダーを育成することを目的として、平成 26 年度研究大学強化促進経費により本研究院独自のテニュアトラック制度（助教）（労働法改正に伴い教員任期制を廃止したが、次世代のリーダー育成を目的として新着助教に対して一定の評価をクリアした教員のみテニュア助教とする制度）を整備した。平成 27 年度はこの制度で 2 名助教を採用した。痛み研究を推進している津田誠教授は Progress 100（資料 16）に採択された。一方、研究成果の社会還元、実践的応用については、製品化という形で実績としている。D アミノ酸含有の飲料や化粧品が浜瀬准教授と資生堂との共同研究により製品化された（資料 17）。

○資料 16 制度の概要

大学改革活性化制度	Progress100 (世界トップレベル研究者招聘プログラム)
大学改革活性化制度は、毎年度、部局に配置される教員ポストの 1% を原資とし、大学の将来構想に合致した部局ごとの改革計画を募り、優先度の高い改革計画を全学の委員会等で審査・選定し、当該計画の実施に必要な教員ポストを再配分する制度で、平成 23 年度から実施している。この制度の実施により、たとえ多少の政策や財政状況の変動があっても大学が自律的に続けられる「永続性のある強靱な改革のスキーム」の構築を目指している。	THE 世界ランキング 100 位以内の海外大学からトップレベル研究者を招聘し、本学との共同研究や共著論文の執筆、大学院生等への教育を通じて、世界的なプレゼンスを向上させるプログラムで、平成 26 年度から実施している。

○資料 17 研究成果の製品化

製品	製品化の内容
綺麗のススメ（飲料）	平成 22 年 7 月本邦で発売。D アミノ酸に美容効果があることを（株）資生堂と本部局との共同研究にて発見。特定の生産者が作る黒酢中に D アミノ酸含量が多いことに注目し、この黒酢を含んだ飲料を（株）資生堂から販売。
ウララ（化粧品）	平成 25 年 6 月中国で発売。D-アラニンが皮膚に重要な基底膜ラミニン 5 の産生を促進する効果があることを（株）資生堂と本部局との共同研究にて発見。この成果を、中国専用ブランド「ウララ」の抗老化スキンケアシリーズ「マルチバイタライジング DAA」として（株）資生堂から販売。

（水準）

期待される水準を上回る

（判断理由）

研究目的に基づいた研究組織運営方針にそって、第 2 期においては活発な研究活動が行われている。第 2 期の年平均の論文数は 128 編であり、第 1 期 131 編とほぼ同数であるが、一編あたりの平均 IF は約 4 であり、第 1 期の 3.2 から向上している。科学研究費補助金の獲得においては、年度毎の教員一人当たりの獲得件数は第 2 期では約 0.9 件で、第 1 期（約 0.8 件）より上回っている。また、第 2 期では新学術領域（計画研究代表）、基盤 S などの大型研究費を数件新規獲得した。一方、大学活性化制度を活用して部局の機能強化のため新規 4 分野を設置した。さらに、多くの特許を成立させ、優れた基礎研究を基盤とする共同研究や受託研究等で実用化に向けた取組も実現した。これらを総合して期待される水準を上回っている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点2-1 研究成果の状況

(観点に係る状況)

2-1-1 学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況

職員と指導学生の受賞件数を資料18に示す。本研究院の職員総数が約70名である中、その10~30%程度が毎年受賞している状況は研究活動の質が高い判断できる。例えば、井上教授(現理事、副学長)は紫綬褒章、江橋節郎賞を受賞している。また、指導学生の受賞件数も非常に多い。論文(IF \geq 5)の発表状況を資料19に示す。職員総数が約70名である割には、IF \geq 5の高水準論文が年間20から40報近くにも達している。Nature(資料20データ番号5)及びNature姉妹紙(資料20のデータ番号3、9、10)、Cell姉妹紙(資料20のデータ番号7、8)、化学系で評価の高いAngew. Chem. Int. Ed. (資料20のデータ番号6)などに研究成果を報告している。これらの成果は、国内外の学会において、招待講演を中心とした講演で公表されている(資料21)。また、実用化を目指して、結実した研究も多く、これは特許出願や取得状況から判断できる(前掲資料4、5頁)。

○資料18 受賞数と主な受賞リスト

受賞数

部門	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
創薬科学部門	9	6	9	2	4	8
臨床薬学部門	6	7	13	7	2	26
合計	15	13	22	10	7	34

主な受賞リスト

受賞年月日	受賞者	授与機関等	受賞内容
2010年4月28日	井上和秀研究院長	日本薬理学会	第3回江橋節郎賞
2010年6月24日	山田健一准教授	日本酸化ストレス学会	第63回日本酸化ストレス学会学術集会学術奨励賞
2010年11月30日	安川圭司助教	日本酸化ストレス学会	第15回SFRR International日本酸化ストレス学会奨励賞
2011年2月1日	西田基宏准教授	日本薬理学会	第26回学術奨励賞
2013年3月27日	井上和秀教授	日本薬学会	平成24年度日本薬学会賞
2013年10月12日	小柳悟准教授	日本薬物動態学会	平成25年度奨励賞
2013年11月27日	仲矢道雄准教授	日本薬学会	平成26年度奨励賞
2013年11月27日	大嶋孝志教授	日本薬学会	平成26年度学術振興賞
2013年11月30日	安川圭司助教	電子スピンスイエンズ学会	平成25年度電子スピンスイエンズ学会奨励賞
2014年10月2日	増田隆博特任助教	日本神経化学学会	2014年度日本神経化学学会奨励賞
2014年11月2日	井上和秀副学長	日本国	紫綬褒章
2014年11月13日	松永直哉助教	日本時間生物学会	2014年度日本時間生物学会奨励賞(臨床・社会部門)
2015年12月28日	大嶋孝志教授	ICCEOCA-10&ARN-CEOCA-1 (Singapore)	Asian Core Program/Advanced Research Network Lectureship Award
2016年1月27日	小柳悟教授	日本学術振興会	科学研究費助成事業審査委員表彰

○資料19 研究成果の質の高さを示す論文の数[IFが5以上(10以上)の論文の数]

部門	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
創薬科学部門	16 (4)	23 (6)	16 (4)	32 (7)	18 (3)	10 (6)
臨床薬学部門	5 (0)	12 (4)	13 (1)	6 (0)	10 (2)	9 (3)
合計	21 (4)	35 (10)	29 (5)	38 (7)	28 (5)	19 (9)

○資料 20 研究業績説明書に記載した IF が 10 以上の論文リスト（報道・紹介状況を含む）

データ番号	研究業績説明書	研究者（責任著者または筆頭著者）	タイトル	雑誌名（発表年）	研究概要（研究内容、外部からの評価等）
1	1 (1)	大戸茂弘	Circadian rhythm of transferrin receptor 1 gene expression controlled by c-Myc in colon cancer-bearing mice	Cancer Res (2010)	体内時計のリズムのタイミングに合わせ、がんによく発現するトランスフェリンレセプターのリガンドを修飾した抗癌剤封入リポソーム製剤を投与することで、がん細胞により選択的に、効果的に薬物を送達できる点で画期的であり、臨床上問題となっている、がん化学療法の弱点を克服できる可能性を示したものである。国際的に評価の高い Cancer Res に掲載。 日本経済新聞（Sunday Nikkei）で特集（2011年2月27日）
2	9 (1)	小野真弓	Loss of PTEN expression by blocking nuclear translocation of EGFR1 in gefitinib-resistant lung cancer cells harboring epidermal growth factor receptor-activating mutations	Cancer Research (2010)	EGFR-TKI の耐性機序に PTEN の発現減少が関与することを細胞培養系のみでなく、ヒトがん患者においても明らかにした点が評価が高い。被引用回数に関しても、「Web of Science」において、合計 61 回引用されている。国際的に評価の高い Cancer Res に掲載。
3	4 (1)	片山勉	Regulation of the replication cycle: Conserved and diverse regulatory systems for DnaA and <i>oriC</i>	Nat. Rev. Microbiol. (2010)	最高レベルの学術誌から招待され、本研究成果を中心に執筆した総説である。これまでに 116 回引用された。この研究成果は、当該学術分野の国際的なテキストとして著名な「Luwin, Genes」や「Lehninger, Principles of Biochemistry」にも掲載されており、高い評価が確立している。
4	7 (1)	佐々木茂貴	Adenosine-1,3-diazaphenoxazine Derivative for Selective Base Pair Formation with 8-Oxo-2'-deoxyguanosine in DNA	J. Am. Chem. Soc. (2011)	8-オキシグアニンに高い選択性を示す蛍光性ヌクレオシド誘導体の開発に世界で初めて成功し、DNA 中の 8-オキソ-2'-デオキシグアノシンの発現部位を簡便かつ特異的に検出する分子基盤を世界で初めて開発することができた。筆頭著者の谷口陽祐は 2011 年有機合成化学協会九州山口支部において優秀論文賞を受賞した。
5	3 (1)	白石充典	Structure of the human histamine H ₁ receptor complex with doxepin.	Nature (2011)	花粉症の治療薬、ある種の睡眠薬の治療薬のターゲット受容体であるヒスタミン H ₁ 受容体の世界で初めての立体構造解析結果を示した。原子レベルで花粉症治療薬の分子機構を解明した。超一流誌 Nature に掲載。 西日本新聞朝刊、京都新聞朝刊（2011年6月23日）で報道。
6	5	大嶋	C1-Symmetric Rh-	Angew.	ケトンに対する立体選択的なアルキニ

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目Ⅱ

	(1)	孝志	Phebox-Catalyzed Asymmetric Alkynylation of Keto Ester.	Chem. Int. Ed. (2011)	ル化反応は、様々な化合物へと変換可能な四置換不斉炭素を有する光学活性プロパルギルアルコールを与える重要な反応である。従来は等モル量以上の金属試薬を必要としていたが、新規に開発した Rh-Phebox 触媒を用いることで、高収率かつ高エナンチオ選択的に目的とするプロパルギルアルコールを合成することに成功した。化学系の高名な雑誌、Angew. Chem. Int. Ed. に掲載。 有用論文紹介誌 Synfacts (2011年7巻 967頁) で報道。
7	6 (1)	井上和秀	IRF8 is a critical transcription factor for transforming microglia into a reactive phenotype.	Cell Reports (2012)	神経障害性疼痛に重要なミクログリアの活性化を担う転写因子を特定した論文で、同誌の「Best of 2012」に選出され、高い独創性とインパクトが示された。超一流誌 Cell の姉妹紙に掲載。 日本経済新聞、毎日新聞、読売新聞、朝日新聞、西日本新聞、日経産業新聞及びその他のメディア 12 件で報道 (2012年4月6日)
8	8 (1)	藤田雅俊	The histone deacetylases Sir2 and Rpd3 act on ribosomal DNA to control the replication program in budding yeast.	Molecular Cell (2014)	rDNA のヒストン修飾が複製タイミングに及ぼす影響を解明し、権威ある学会の一つである Cold Spring Harbor 研究所のミーティングで口頭発表を行い、また薬学会のシンポジウム等複数の招待発表を行った。超一流誌 Cell の姉妹紙に掲載。
9	6 (2)	井上和秀	Transcription factor IRF5 drives P2X4R+-reactive microglia gating neuropathic pain.	Nature Communications (2014)	ミクログリアの過活動の原因である分子「P2X4 受容体」の発現増加を直接担うメカニズムを明らかにした論文である。いずれも 2014 年度日本神経化学会奨励賞、他 2 件の賞の対象となった。超一流誌 Nature の姉妹紙に掲載。 2014年5月14日にテレビ (NHK 福岡) と新聞報道 (読売新聞、日本経済新聞、西日本新聞、日刊工業新聞など) 及びその他のメディア 12 件で報道。
10	6 (3)	津田誠	STAT3-dependent reactive astrogliosis in the spinal dorsal horn underlies chronic itch.	Nature Medicine (2015)	アトピー性皮膚炎の痒みに脊髄後角のアストロサイトというグリア細胞が重要であるという内容の論文であり、第 87 回日本薬理学会年会 (2014 年) 優秀発表賞、他 1 件の賞の対象となった。超一流誌 Nature の姉妹紙に掲載。 2015年7月21日にテレビ (NHK 福岡、TBS テレビなど 4 件)、新聞 (読売新聞、朝日新聞、毎日新聞など 6 件)、及びその他のメディア 15 件で報道。

○資料 21 研究成果の質の高さを示す学会報告等 (国内外学会)

基調講演・特別講演・教育講演等数

部門	種類	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
創薬科学 部門	国際	2	0	0	0	1	1
	国内	7	4	3	6	6	6
臨床薬学 部門	国際	1	0	3	2	3	3
	国内	4	3	11	12	22	16
合計		14	7	17	20	32	26

招待講演数

部門	種類	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
創薬科学 部門	国際	1	6	7	4	9	5
	国内	6	5	11	12	14	14
臨床薬学 部門	国際	8	8	3	7	17	11
	国内	15	9	16	15	16	17
合計		30	28	37	38	56	47

シンポジスト回数

部門	種類	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
創薬科学 部門	国際	1	7	4	2	4	8
	国内	10	9	7	9	8	14
臨床薬学 部門	国際	9	11	9	7	19	9
	国内	22	25	26	33	28	32
合計		42	52	46	51	59	63

受賞講演数

部門	種類	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
創薬科学 部門	国際	0	1	2	1	2	0
	国内	4	4	4	3	4	4
臨床薬学 部門	国際	0	1	0	0	1	0
	国内	4	1	3	5	3	4
合計		8	7	9	9	10	8

2-1-(2) 研究成果の社会、経済、文化面での特徴

本研究院では基礎研究の促進と共に、一般社会に関心をもって受け入れられる実用的研究にも力を注いでいる。本部局のミッションの再定義の一つである痛み(神経障害性疼痛)研究については、神経障害性疼痛の罹患数が世界で 2000 万人以上もあり、一日でも早い特効薬の開発が望まれているため「エコファーマ研究(安全性が保証されている市販薬の中から新たな効果を持つ薬を探索する研究。基礎研究から薬が市販されるまでの期間が短いのが特徴)」を推進している(資料 20 の 7、9、10 の論文は多くの報道機関で取り上げられた)。

研究成果の社会、経済面への特徴として資料 22 の 3 に示すように、飲み残しの薬を薬剤師が調査、主治医に報告し、次回の投薬量を調整する活動(節約バッグ運動)があげられる。厚労省をはじめとする他県からの取材があり、医療費削減へ一石を投じた。また、研究成果の文化面での特徴として、本部局教員に関する基礎研究が実用化につながるという小中学生向けの新聞記事が 2015 年の夏季休業時期に全国版の「教育」欄に掲載された(資料 23)。

○資料 22 資料 20 以外で報道を受けた研究成果

データ 番号	研究者	タイトル	雑誌名 (発表年)	報道・紹介状況
1	白石充典 (共著者)	Structure of the human M2 muscarinic acetylcholine receptor bound to an antagonist.	Nature (2012)	京都新聞朝刊(2012 年 1 月 26 日)
2	大石了三 (責任著者)	Goshajinkigan reduces oxaliplatin-induced peripheral neuropathy without affecting anti-tumour efficacy in rodents. neuropathic pain.	Eur. J. Cancer (2012)	医学新聞 Medical Tribune (2013 年 10 月 24 日)
3	島添隆雄 (責任著者)	節薬バッグ運動 外来患者の残薬の現状とその有効活用による医療費削減	薬学雑誌 (2013)	厚労省から取材。NHK ほか数局で放

九州大学薬学部・薬学研究院 分析項目Ⅱ

		減の取組み		映。朝日、読売、日経、西日本、毎日新聞に掲載。他県行政から取材。
4	大戸茂弘 (責任著者)	24-hour rhythm of aquaporin-3 function in the epidermis is regulated by molecular clocks.	J Invest Dermatol. (2014)	Wall street journal (2014年10月24日)
5	米満吉満 (責任著者)	Ex vivo generation of highly purified and activated natural killer cells from human peripheral blood.	Hum Gene Ther Methods. (2013)	BSフジ(ガリレオX)にて紹介
6	米満吉満 (責任著者)	Prognostic factors related to add-on dendritic cell vaccines on patients with inoperable pancreatic cancer receiving chemotherapy: a multicenter analysis.	Cancer Immunol Immunother. (2014)	TBSテレビ(朝ズバ!)にて紹介
7	末宗 洋 (責任著者)	Synthesis of substituted azulenes via Pt (II) -catalyzed ring-expanding cycloisomerization.	Org Lett. (2014)	有用論文紹介誌 Synfacts (2014年10巻1153頁)

○資料 23 研究成果の社会、経済、文化面での特徴を示す研究成果

研究者	タイトル	研究概要	外部からの評価
浜瀬健司	美肌アミノ酸はこれだ	20年間研究対象としてきたDアミノ酸を高感度、高分解能で分離する手法を確立し、黒酢に微量に存在するDアミノ酸を同定、それが美肌に効果があることを(株)資生堂との共同研究で実証。基礎研究から実用化に至る過程を小中学生に理解しやすく紹介。	2015年7月24日朝日新聞(全国版)「教育」面の1面記事として詳しく紹介された。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

本研究院ではリサーチポリシー(研究3ポリシー)実現の観点からの研究成果が上がっている。研究の質については、原著論文の平均IFが第1期に比べて向上しており、先駆的・独創的研究も多い。すなわち、研究院を代表する優れた研究業績(IF=5以上)は、第2期では170報であり、中でも一流誌といわれる雑誌(IF=10以上)には40報の論文が掲載されている。資料20、22、23に示すように、本研究院での研究成果は報道等でも頻繁にとりあげられていることから、研究活動の独自性が国内外から高い評価を得られている。これらの状況を総合的に判断して、研究成果の状況は優れており、期待通りを上回っている。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

第1期では達成できなかった、概算要求及び平成25年最先端研究施設整備が採択され、全国に先駆けて平成27年度に新研究棟・薬学研究院附属施設であるグリーンファルマ研究所が竣工した。この結果「痛み痒み研究、グリーンファルマ研究」「産学官の連携」を推進する施設が確保できた。また、第1期にはない新たな制度である本学の大学改革活性化制度により、部局間の競争的環境で得た教員ポイントを利用して、システム創薬リサーチセンターの運営組織となる産学官連携創薬育薬センターを設置し、4分野を新規に設置した。平成26年度研究大学強化促進経費により本研究院独自のテニュアトラック制度を整備し、平成27年度に2名の助教について制度を運用した。このように、グリーンファルマ研究の推進を図るため、インフラの整備、次世代を担う若手リーダーの採用、産学連携を推進などの研究体制を築くことができた。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第1期（平成16年度～平成19年度）の論文数は131編（年平均数）と第2期（平成22年度～平成27年度）の論文数は125編（年平均数）でありほぼ変わらない。しかし、IFが5以上の論文数を比較すると、第1期では21.0編（年平均）に対して、第2期では28.3編（年平均）と増加していた。また、その中でIFが10以上の一流雑誌には、第1期では3.0編（年平均）に対して、第2期では6.7編と増加した。これらの結果は、大型の競争的研究経費の獲得、国内外での招待講演等の増加に反映されている。