

14. 薬学研究科

I	薬学研究科の教育目的と特徴	・ ・ ・ ・ 14－ 2
II	分析項目ごとの水準の判断	・ ・ ・ ・ 14－ 3
	分析項目 I 教育の実施体制	・ ・ ・ ・ 14－ 3
	分析項目 II 教育内容	・ ・ ・ ・ 14－ 6
	分析項目 III 教育方法	・ ・ ・ ・ 14－14
	分析項目 IV 学業の成果	・ ・ ・ ・ 14－15
	分析項目 V 進路・就職の状況	・ ・ ・ 14－18
III	質の向上度の判断	・ ・ ・ ・ 14－20

I 薬学研究科の教育目的と特徴

1. 薬学研究科の理念と目標

薬学は、人体に働きその機能の調節を介して疾病の治癒、健康の増進をもたらす「医薬品」の創製、生産、適正使用を目標とする総合科学である。その中で、京都大学薬学研究科は、諸学問領域の統合と演繹を通じて世界に例を見ない創造的な薬学の“創”と“療”の拠点を構築し、創薬科学と医療薬学の教育と研究を遂行して人類と社会の発展に貢献する。また、薬学部のみならず他学部出身者にも門戸を広げ、幅広い研究領域から広く人材を受け入れ、新しい学問領域の開拓と発展にも寄与する。

教育においては、豊かな教養と個性とともに生命倫理を基盤として、独創的な創薬研究を遂行しうる資質と能力を有する創薬研究者と高度で専門的な知識・技能を有する医療薬学研究者の育成を目指す。

2. 薬学研究科教育の目的と特徴

平成 18 年度より薬学は、創薬研究者の養成を目的とする 4 年制の薬科学科と薬剤師を養成する 6 年制の薬学科を併置する新しい教育制度に移行した。これを契機に、薬科学科においては最先端の創薬研究を教育する大学院博士課程のより一層の整備と充実を図り、また薬学科では高度な医療薬学を教育する大学院博士課程を設置するなど、大学院の新しい研究・教育体制を確立する必要がある。

その目的を果たすため、統合薬学フロンティア教育センターや魅力ある大学院 GP プログラムを活用して、学部教育との綿密な連携のもと補完と継続的な発展が可能な教育システムの構築を目指す。すなわち、学部で身につけた基礎的な知識と技術を発展させ、最先端研究に対応し活用するための教育を大学院の講義と演習、実習、実験を通じて行い、薬学研究に対する知的好奇心と自ら問題を提起し解決できる能力を培う。グローバル化と社会連携を視野に入れ、異領域の研究分野や外国研究機関等で活躍できるコミュニケーション能力と英語力を育成する教育プログラムを提供する。また、大学院在籍時に国内外の大学・研究機関に研究と教育を委託する多様な留学制度や同じ研究科内の複数分野から研究指導を受けられる融合コースを導入するなど柔軟な大学院教育システムを構築する。薬学研究に対して熱意のある他学部の学部生、外国人留学生、社会人を受け入れる大学院入試制度の改革を行う。

[想定する関係者とその期待]

1) 受験生と学生

最先端の創薬科学と医療薬学の研究を遂行できる研究教育システムの提供
幅広い教育研究機関からの人材の受け入れ

2) 製薬企業・その他産業界

革新的な医薬品の創製と生産を推進できる創薬研究者の養成

3) 医療関係者

高度な先端医療に対応できる医療薬学研究者の育成

4) 省庁・地方行政機関

新薬の審査業務に携わる人材の輩出

5) 大学関係者

薬学専門教育が出来る人材の育成

Ⅱ 分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ 教育の実施体制

(1) 観点ごとの分析

観点 基本的組織の編成

(観点に係る状況)

① 研究科の内部構成および学生定員と在学者数

薬学研究科は、昭和 28 年に設置され、昭和 40 年に 2 専攻 13 講座となり、その後平成 5 年の独立専攻の新設と平成 9 年の大学院重点化を行ない、3 専攻 8 大講座 3 協力講座からなる体制に再編された。平成 16 年の法人化後には、平成 18 年に 3 分野からなる統合薬学フロンティア教育センター、平成 19 年度には 2 分野「システムバイオロジー」と「システムケモセラピー」を新設し、さらに化学研究所から「バイオインフォマティクス」に関連する 2 つの協力講座と連携することにより 3 専攻から 4 専攻に再編した。また、それに加え平成 15～19 年にかけて 3 つの寄附講座を開講している。これにより、薬学研究科は 4 専攻 (21 分野、7 協力講座)、3 寄附講座、5 教育部門からなる附属教育センター、COE 研究拠点から編成され、「創薬科学」「生命薬科学」「医療薬科学」「情報科学」「高度な臨床薬学」「社会連携」に対応する多様な研究分野と多彩な研究者からなる強力な教育実施体制を構築した (資料 1)。平成 20 年度 3 月 31 日現在の専任教員総数は 52 名であり、大学設置基準で定められた専任教員数 (36 人) を満たしている。

学生定員に関しては、平成 11 年度より修士課程と博士課程共に定員の 120% を超える入学者を受け入れ、また在学者数に関しても平成 16 年度以降は定員を超えた人数をほぼ維持していることから、本研究科のニーズが高いことを示している (資料 2、3)。

② 教員の配置と学外兼務教員数

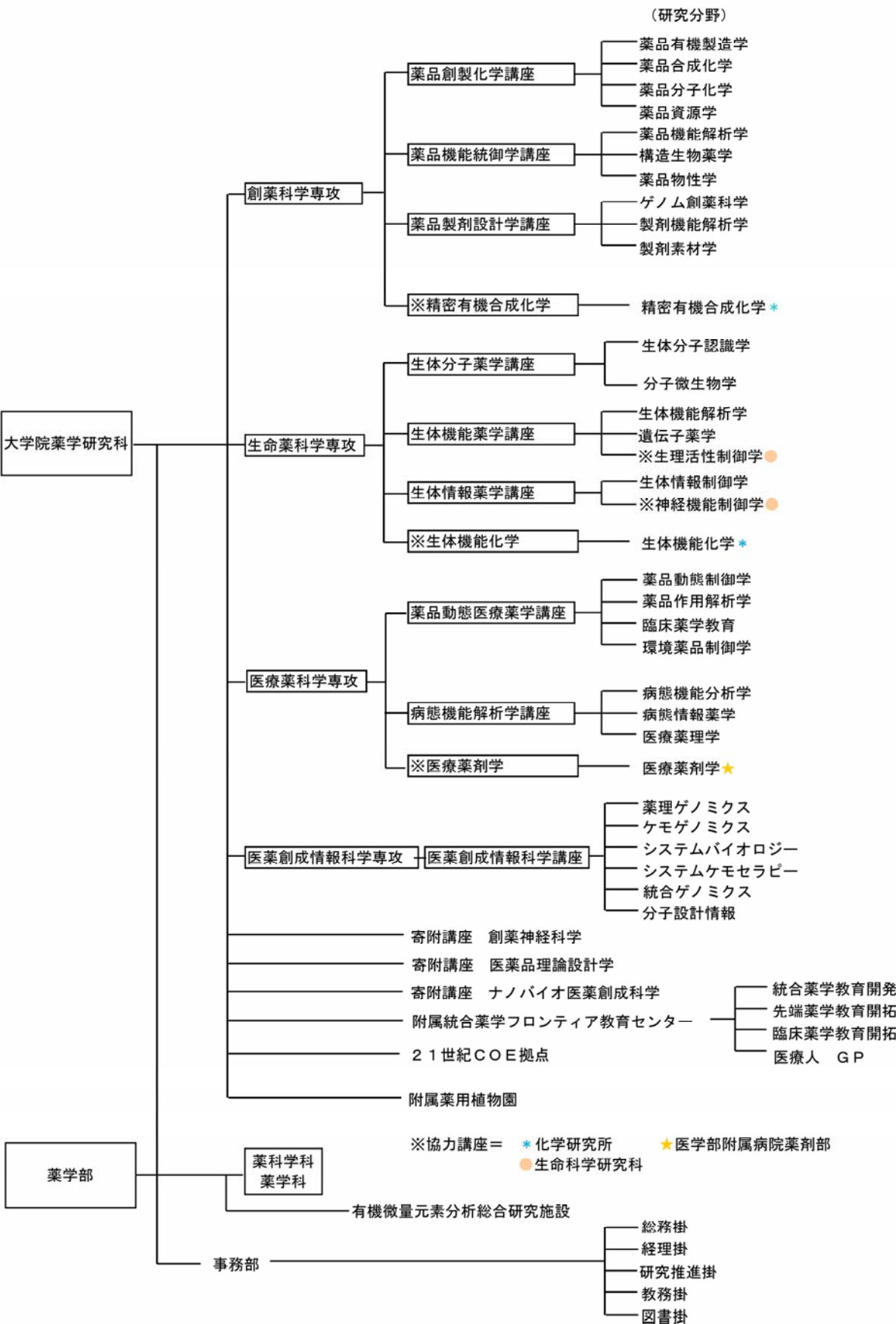
専任教員数は 52 名であるが、全分野に定員数の教員を配置することはできていないので、非常勤講師の雇用と専攻内での教育分担で対応している。また、生命倫理、外国語、専門分野以外の最先端分野の大学院教育については、質の高い教育を確保するために、平成 16 年度以降も 52～60 名の非常勤講師を学内外から雇用し対応している。

観点 教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制

(観点に係る状況) 全分野各 1 名の教員から構成される教務委員会を定期的開催し、カリキュラム編成、大学院講義科目の内容、授業評価、学位審査体制等の改善に努めている。また、全学担当の FD 研究検討委員を任命し全学的な取り組みに参加するとともに、その FD 研究検討委員による部内 FD 検討委員会において、授業評価表の作成と分析、教員に対する教育スキルの指導、教育成果の追跡調査等の FD に関する調査・指導体制の構築を検討している。

全教員に対して京都大学全学教育シンポジウムや薬学教育ワークショップへの参加を奨励している。特に後者のワークショップには、講師以上の全ての教員が研修生として受講し、さらに約 2 割の教員がタスクフォース指導員の経験者であり、教育指導法の改善に積極的に取り組んでいる。授業評価については、平成 17 年度より全ての大学院学生を対象に、研究科教育体制および授業内容の評価と研究生活に関する調査をアンケート方式で実施している。さらに、アンケート調査の解析と調査結果の教員へのフィードバックにより教育方法の指導など更なる改善に向けた取り組みについて検討中である。

資料 1 (平成 1 8 年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)



資料2 (平成18年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

	修士課程				博士後期課程			
	志願者	入学定員	入学者	割合	志願者	入学定員	入学者	割合
平成19年度	(55) 158 [5][2]	79	(32) 98 [5][2]	124.1%	(7) 37 [2]	36	(6) 35 [2]	97.2%
平成18年度	(54) 135 [4][3]	65	(37) 86 [3][3]	132.3%	(7) 40 [3][2]	29	(6) 39 [3][2]	134.5%
平成17年度	(48) 119 [2]	65	(32) 81 [2]	124.6%	(2) 38 [1]	29	(2) 36 [1]	124.1%
平成16年度	(46) 121 [4][3]	65	(34) 87 [3][4]	133.8%	(2) 39 [1][1]	29	(2) 36 [1][1]	124.1%
平成15年度	(56) 125 [3]	65	(39) 84 [3]	129.2%	(1) 21 [2]	29	(1) 20 [2]	69.0%
平成14年度	(41) 115 [1]	65	(30) 84 [1]	129.2%	(7) 35 [2]	29	(7) 34 [2]	117.2%
平成13年度	(49) 125	65	(33) 78	120.0%	(5) 31 [1][1]	29	(5) 31 [1][1]	106.9%
平成12年度	(35) 116 [1][1]	65	(31) 79 [1][1]	121.5%	(9) 36 [3]	29	(9) 36 [3]	124.1%
平成11年度	(42) 114 [1][1]	65	(30) 79 [1][1]	121.5%	(4) 26 [1][2]	29	(4) 26 [1][2]	89.7%

備考 ()女子で内数、[]私費留学生内数、{ }国費留学生内数

資料3 (平成18年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

(各年度5月1日現在)

	修士課程			博士後期課程		
	収容定員	在学者数	割合	収容定員	在学者数	割合
平成19年度	144	185 (74)	128.5%	94	108 (17)	114.9%
平成18年度	130	167 (69)	128.5%	87	108 (10)	124.1%
平成17年度	130	172 (68)	132.3%	87	91 (7)	104.6%
平成16年度	130	172 (73)	132.3%	87	92 (13)	105.7%
平成15年度	130	167 (69)	128.5%	87	82 (17)	94.3%
平成14年度	130	161 (63)	123.8%	87	96 (20)	110.3%
平成13年度	130	160 (64)	123.1%	87	90 (16)	103.4%
平成12年度	130	156 (57)	120.0%	87	85 (14)	97.7%
平成11年度	130	159 (66)	122.3%	87	70 (9)	80.5%

()内は女子で内数

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 観点1では、期間内に「薬学」と「情報科学」を融合させた教育研究活動を展開し、時代を先取りした両分野に精通する薬学研究者の養成を行った。さらに、医薬創成情報科学専攻の新設につなげることができた。観点2では、教務委員会と部内FD検討委員会による教育実施体制の改善と教育方法評価体制の構築を図ると共に、教員のFDワークショップへの全員参加による教育指導法の改善への取り組みが確実に進められており、十分な成果を挙げていると判断できる。

分析項目Ⅱ 教育内容**(1) 観点ごとの分析****観点 教育課程の編成**

(観点に係る状況) 大学院は2年間の修士課程とそれに続く3年間の博士後期課程からなっている。修士課程は、創薬研究を志向した一般コースに加えて、平成13年に高度な薬剤師教育に対応するための臨床薬学コースを、平成19年に「情報科学」教育を取り入れた医薬創成情報科学専攻の修士課程を新設し、3コースから構成されている。履修科目と修得単位数については、それぞれのコースの目的に合った教育を行うための工夫を施している。特に、臨床薬学コースでは、6ヶ月間の薬剤師実務実習を含む臨床薬学実習を必修科目として導入している。

一般コースと臨床薬学コースの履修科目は講義、演習、実験、実習の4科目で、講義以外は全て必須科目としている。いずれも研究指導教員が担当する科目を2年間に渡って継続的に履修するようになっており、実習を主眼におく薬学教育の理念と目標に沿って、高度に専門的な知識と技術を修得するための工夫がされている。一方、講義は研究導入講義、実験技術、先端研究特論に区分され全て選択科目となっている。特論に関しては専門とは異なった講義科目も履修できるように、また短期留学やインターンシップ制度を活用し易いように16単位を2年間で取得するというかなり自由度の高いカリキュラム編成になっている(資料4-6)。

新設の医薬創成情報科学専攻の修士課程については、情報科学と薬学の両分野にわたる教育を行うため、研究とITコンテンツ制作以外は両分野から選択科目(12単位)を履修するようにしている。導入教育の必須科目8単位は、情報科学と薬学で学部教育時に専門としなかった研究分野についても基礎知識を修得するため年度の始めに概論として集中講義形式で行うように配置されている。必須科目の研究とITコンテンツ制作は、研究指導教員が担当する科目を2年間に渡って継続的に履修する(資料7-8)。

博士後期課程は、修士課程よりもさらに実験を中心にしたカリキュラム編成になっており、実験以外に、通年の演習を3年間と半年の講義1つを履修科目としている。いずれも指導教員の研究指導のもとに、最先端のサイエンスに挑戦する創造性豊かで高度な科学研究を行っている。一方、一般コースの博士課程には、科学情報の進歩に対応した教育の深化を目指し、平成16~19年より「副専攻コース(バイオインフォマティクス)」を、平成17~18年度には「プロジェクト推進による融合コース」を設けた。「副専攻コース」では、在学中に所定の先端演習と先端特論を2単位以上取得した学生に対して「バイオインフォマティクス副専攻コース」の修了認定を与えた(資料9、10)。

資料 4 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

京都大学大学院薬学研究科学修要項
(創薬科学専攻・生命薬科学専攻、医療薬科学専攻)

修 士 課 程 (一般コース)

1. 一般コースにより修士(薬学)の学位を得ようとする者は、修士課程に2年以上在学して研究指導を受け、必修科目14単位、選択科目16単位、計30単位以上(別表1)を学修し、かつ修士論文を提出し、所定の試験を受けなければならない。
2. 研究指導は、学生が専攻する分野を担当する教員が実施するものとする。
3. 講義はすべて選択であり、学生は希望する講義を受講することができる。ただし、1科目の単位数は2単位で、7科目以上履修しなければならない。
なお、学生が指導教員の承認を得て、本学の他研究科の講義を受講し、その単位を修得した場合には、2科目4単位以内は修士課程修了に必要な単位数のなかに含めて認定することができる。
4. 演習及び実験は研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。実習は所属する講座が担当するものを必修とする。
5. (別表3)の標準履修科目(*印の科目)については、所属する専攻の研究導入講義(概論)、実験技術、先端研究特論及び特別演習を履修することを強く推奨する。特に、実験技術及び特別演習については、所属する専攻が開設する科目のみ履修できる。
6. 演習は通年2単位、実験は通年4単位及び実習は通年1単位とする。

(別表1)

薬学研究科修士課程(一般コース) 修得単位数表

科 目	必修科目	選択科目	計
講 義 〔研究導入講義 実験技術 研究導入総論 医薬品開発総論 先端研究特論〕		14	14
演 習 〔基礎演習 特別演習〕	4	2	6
実 験	8		8
実 習	2		2
計	14	16	30

資料 5 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

修 士 課 程 (臨床薬学コース)

1. 臨床薬学コースにより修士(薬学)の学位を得ようとする者は、修士課程に2年以上在学して研究指導を受け、必修科目16単位、選択科目14単位、計30単位以上(別表2)を学修し、かつ修士論文を提出し、所定の試験を受けなければならない。
2. 研究指導は、学生が専攻する分野を担当する教員が実施するものとする。
3. 講義はすべて選択であり、学生は希望する講義を受講することができる。ただし、1科目の単位数は2単位で、6科目以上履修しなければならない。
なお、学生が指導教員の承認を得て、本学の他研究科の講義を受講し、その単位を修得した場合には、2科目4単位以内は修士課程修了に必要な単位数のなかに含めて認定することができる。
4. 演習は臨床薬学演習及び研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。実験は研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。実習は臨床薬学実習及び所属する講座が担当するものを必修とする。但し、臨床薬学実習は薬剤師国家試験に合格しなければならない履修できない。
5. (別表3)の標準履修科目(*印の科目)については、所属する専攻の研究導入講義(概論)、実験技術、先端研究特論及び特別演習を履修することを強く推奨する。特に、実験技術及び特別演習については、所属する専攻が開設する科目のみ履修できる。
6. 基礎演習は通年2単位(但し臨床薬学実習を履修した年度は1単位)、特別演習は半期2単位とする。実験は通年4単位(但し臨床薬学実習を履修した年度は2単位)とする。臨床薬学実習は半期3単位、所属する講座が開講する実習は通年1単位とする。

(別表2)

薬学研究科修士課程(臨床薬学コース) 修得単位数表

科 目	必修科目	選択科目	計
講 義 研究導入講義 実験技術 研究導入総論 医薬品開発総論 先端研究特論		12	12
演 習 基礎演習 ※1 特別演習	5	2	7
実 験 (臨床薬学実習を履修した年度は2単位)	6		6
実 習 (臨床薬学実習3単位を含む)	5		5
計	16	14	30

※1 臨床薬学実習を履修した年度は1単位

資料 6-1 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

(別表 3)

平成 19 年度 薬学研究科修士課程科目配当表

(創薬科学専攻・生命薬科学専攻・医療薬科学専攻)

区 分		科 目 名	単 位	開 講 年 度				備 考
				平成19年度		平成20年度		
				前	後	前	後	
講義	研究導入 講義	創薬科学概論 *	2	集中		集中		1年間にいずれか1科目しか履修できない。
		生命薬科学概論 *	2	集中		集中		
		医療薬科学概論 *	2	集中		集中		
	実験技術	創薬科学実験技術 *	2	集中		集中		所属する専攻が開設する科目のみ履修できる。
		生命薬科学実験技術 *	2	集中		集中		
		医療薬科学実験技術 *	2	集中		集中		
	研究導入 総論	学術情報総論	2	(不開講)				
		国際学術交流論	2	(不開講)				
		科学論文総論	2			(不開講)		
	※1	新薬開発論	2	(不開講)				※1 医薬品開発総論
	先端研究 特論	創薬科学特論Ⅰ *	2	2				
		創薬科学特論Ⅱ *	2		2			
		創薬科学特論Ⅲ *	2			2		
		創薬科学特論Ⅳ *	2				2	
		創薬科学特論Ⅴ *	2				2	
		創薬科学特論Ⅵ *	2	2				
		創薬科学特論Ⅶ *	2	(不開講)				
		バイオインフォマティクス概論 *	2		集中		集中	
		生命薬科学特論Ⅰ *	2	2				
		生命薬科学特論Ⅱ *	2		2			
		生命薬科学特論Ⅲ *	2			2		
		生命薬科学特論Ⅳ *	2				2	
		医療薬科学特論Ⅰ *	2			2		
		医療薬科学特論Ⅱ *	2				2	
	医療薬科学特論Ⅲ *	2	2					
演習	基礎演習	薬品有機製造学演習	2(1)	2		2	研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする (臨床薬学コースにおいては、臨床薬学実習を履修した年度は、1単位とする。)	
		薬品合成化学演習	2(1)	2		2		
		薬品分子化学演習	2(1)	2		2		
		薬品資源学演習	2(1)	2		2		
		薬品機能解析学演習	2(1)	2		2		
		構造生物薬学演習	2(1)	2		2		
		ゲノム創薬科学演習	2(1)	2		2		
		製剤機能解析学演習	2(1)	2		2		
		精密有機合成化学演習	2(1)	2		2		
		生体分子認識学演習	2(1)	2		2		
		分子微生物学演習	2(1)	2		2		
		生体機能解析学演習	2(1)	2		2		
		遺伝子薬学演習	2(1)	2		2		
		生理活性制御学演習	2(1)	2		2		
		生体情報制御学演習	2(1)	2		2		
		神経機能制御学演習	2(1)	2		2		
		生体機能化学演習	2(1)	2		2		
		薬品動態制御学演習	2(1)	2		2		
		薬品作用解析学演習	2(1)	2		2		
		病態機能分析学演習	2(1)	2		2		
病態情報薬学演習	2(1)	2		2				
医療薬剤学演習	2(1)	2		2				

資料 6-2 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

区 分		科 目 名	単 位	開 講 年 度				備 考
				平成19年度		平成20年度		
				前	後	前	後	
演習	特別演習	創薬科学演習 *	2		集中		集中	1年次に、所属する専攻が開設する科目のみ履修できる。 ※2
		生命薬科学演習 *	2		集中		集中	
		医療薬科学演習 *	2		集中		集中	
		臨床薬学演習	2		集中		集中	
実験		薬品有機製造学実験	4(2)	研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。 (臨床薬学コースにおいては、臨床薬学実習を履修した年度は、2単位とする。)				
		薬品合成化学実験	4(2)					
		薬品分子化学実験	4(2)					
		薬品資源学実験	4(2)					
		薬品機能解析学実験	4(2)					
		構造生物薬学実験	4(2)					
		ゲノム創薬科学実験	4(2)					
		製剤機能解析学実験	4(2)					
		精密有機合成化学実験	4(2)					
		生体分子認識学実験	4(2)					
		分子微生物学実験	4(2)					
		生体機能解析学実験	4(2)					
		遺伝子薬学実験	4(2)					
		生理活性制御学実験	4(2)					
		生体情報制御学実験	4(2)					
		神経機能制御学実験	4(2)					
		生体機能化学実験	4(2)					
		薬品動態制御学実験	4(2)					
		薬品作用解析学実験	4(2)					
		病態機能分析学実験	4(2)					
		病態情報薬学実験	4(2)					
		医療薬剤学実験	4(2)					
実習		薬品創製化学実習	1	所属する講座が開講するものを必修とする。				
		薬品機能統御学実習	1					
		薬品製剤設計学実習	1					
		精密有機合成化学実習	1					
		生体分子薬学実習	1					
		生体機能薬学実習	1					
		生体情報薬学実習	1					
		生体機能化学実習	1					
		薬品動態医療薬学実習	1					
		病態機能解析学実習	1					
		医療薬剤学実習	1					
		臨床薬学実習	3	集中		集中	※3	

注) 科目名欄の「*」は標準履修科目。

開講年度欄の「集中」は集中講義、数字は毎週平均の授業時数を表す。

※2 臨床薬学コースにおいては、必修とする。

※3 臨床薬学コースにおいては、必修とし、1年次履修を原則とする。

資料 7 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

京都大学大学院薬学研究科学修要項

(医薬創成情報科学専攻)

医薬創成情報科学専攻 修士課程

1. 修士(薬科学)の学位を得ようとする者は、修士課程に2年以上在学して研究指導を受け、必修科目18単位(医薬創成 IT コンテンツ制作2単位を含む)、選択科目12単位、計30単位以上(別表1)を学修し、かつ修士論文を提出して所定の試験を受けなければならない。
2. 研究指導ならび IT コンテンツ制作指導は学生が専攻する分野を担当する教員が実施するものとする。
3. 導入教育は半期2単位とし、学生は4科目8単位以上の履修を必要とする。ゲノム創薬概論と医薬創成プロセス概論の2科目は全学生を対象とした必修科目である。残り4科目については出身学部が生命科学系の場合は情報科学概論、情報科学技術を、情報科学系の場合は生命科学概論、生命科学技術の履修を必修とする。
4. 講義はすべて選択であり、学生は希望する講義を受講することができる。ただし、情報系特論と実験系特論のそれぞれから、必ず1科目以上を選択しなければならない。
5. スキル修得は医薬創成に必要な技能を修得する実習科目である。すべて選択であり、学生は希望するスキル修得科目を受けることができる。ただし、情報系スキルと実験系スキルのそれぞれから、必ず1科目以上を選択しなければならない。
6. 研究および医薬創成 IT コンテンツ制作は、研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。なお研究は、修士研究、セミナー、実習指導等の総合的な研究活動を指す。
7. 講義は通年2単位(隔週)、スキル修得は通年2単位、研究は通年4単位、及び医薬創成 IT コンテンツ制作は2年間で2単位とする。研究は1年毎に独立したものとみなす。

(別表1)

薬学研究科修士課程医薬創成情報科学専攻 修得単位数表

科 目	必修科目	選択科目	計
導入教育	8		8
講 義		4	4
スキル修得		8	8
研究	8		8
医薬創成ITコンテンツ制作	2		2
計	18	12	30

資料 8 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

(別表 3)

平成 19 年度 薬学研究科修士課程科目配当表

(医薬創成情報科学専攻)

区 分		科 目 名	単 位	開 講 年 度				備 考
				平成19年度		平成20年度		
				前	後	前	後	
導入教育		ゲノム創薬概論	2	集中		集中		必修
		医薬創成プロセス概論	2	集中		集中		
		情報科学概論	2	集中		集中		生命科学系出身 者必修
		情報科学技術	2	集中		集中		
		生命科学概論	2	集中		集中		情報科学系出身 者必修
		生命科学技術	2	集中		集中		
講義	情報系特論	創薬標的探索理論	2	2		2	(情報系と実験 系の両特論から 選択しなければ ならない。)	
		創薬リード探索理論	2	2		2		
		臨床開発理論	2	2		2		
	実験系特論	創薬標的探索技術	2	2		2		
		創薬リード探索技術	2	2		2		
		臨床開発技術	2	2		2		
スキル 修得	情報系スキル	バイオ情報スキル	4	4		4	(情報系と実験 系の両実習から 選択しなければ ならない。)	
		ケミカル情報スキル	4	4		4		
		医療情報スキル	4	4		4		
	実験系スキル	標的遺伝子探索スキル	4	4		4		
		リード化合物探索スキル	4	4		4		
		臨床研究スキル	4	4		4		
研究	修士研究	バイオインフォマティクス 系研究	4	4		4	情報科学系出身 者必修	
		システム生物学・医薬創成 系研究	4	4		4	生命科学系出身 者必修	
医薬創 成ITコン テンツ制 作	修士ITコンテ ンツ制作	バイオインフォマティクス 系コンテンツ制作	2	2			情報科学系出身 者必修	
		システム生物学・医薬創成 系コンテンツ制作	2	2			生命科学系出身 者必修	

資料 9 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

博士後期課程

1. 博士(薬学)の学位を得ようとする者は、博士後期課程に3年以上在学して研究指導を受け、演習6単位以上及び特論2単位以上を学修し、かつ独創的研究に基づく博士論文を提出し、所定の試験を受けなければならない。
2. 演習は通年2単位とし、特論は半期2単位とする。演習は1年毎に、特論は半期毎に独立したものを見なす。
3. 演習は研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。
4. 研究指導は、学生が専攻する分野を担当する教員が実施するものとする。

副専攻コース：バイオインフォマティクス

1. 博士後期課程でバイオインフォマティクス副専攻コースの修了認定を得ようとする者は、同課程在学中に所定の先端演習と先端特論をそれぞれ2単位以上学修しなければならない。
2. 先端バイオインフォマティクス演習は通年2単位とし、京都大学21世紀COEプログラム「ゲノム科学の知的情報基礎・研究拠点形成」の拠点リーダーと事業推進担当者の指導のもとに履修する。
3. 先端バイオインフォマティクス特論は半期2単位とし、京都大学21世紀COEプログラム「ゲノム科学の知的情報基礎・研究拠点形成」拠点リーダーと事業推進担当者の提供するものを履修する。*

プロジェクト推進による融合コース

融合研究プロジェクトを推進する博士後期課程大学院生は、プロジェクトに応募し、研究分野の異なる複数の教員の指導を受けて実施する。

資料 10 (平成 19 年度学生便覧・シラバスより)

医薬創成情報科学専攻 博士後期課程

1. 博士(薬科学)の学位を得ようとする者は、博士後期課程に3年以上在学して研究指導を受け、必修科目14単位、講義4単位以上(別表2)を学修し、かつ医薬創成ITコンテンツ(2単位)を制作したうえで、独創的研究に基づく博士論文を提出し所定の試験を受けなければならない。
2. 研究および医薬創成ITコンテンツ制作は、研究指導を担当する教員が専門とするものを必修とする。
3. 研究指導ならびにITコンテンツ制作指導は学生が専攻する分野を担当する教員が実施するものとする。
4. 講義は半期2単位、研究は通年4単位、及び医薬創成ITコンテンツ制作は3年間で2単位とする。研究は1年毎に独立したものとみなす。

(別表2)

薬学研究科博士後期課程医薬創成情報科学専攻 修得単位数表

科目	必修科目	選択科目	計
講義		4	4
研究	12		12
医薬創成ITコンテンツ制作	2		2
計	14	4	18

観点 学生や社会からの要請への対応

(観点に係る状況) 薬学研究科は4専攻からなるが、それぞれ他専攻の講義が履修可能なよう時間割等に工夫をしている。また、本学の他研究科の講義への履修登録と単位修得についても、指導教員の承認を得れば、2科目4単位以内で修士課程修了に必要な単位として認定する制度を導入した(資料4)。一方、国内の他大学・研究機関に最先端研究の知識と技術を修得するため大学院生を特別研究学生等として外部の研究機関に派遣する研究指導委託は活発に行っており、平成16～19年の間に25名が利用している。また、社会からの要請に応じるため、企業と大学の社会連携の一環として3つの寄附講座を研究科に開設した。これまでにこれら寄附講座に配属され、教育と研究を受けた大学院生の総数は、在籍者14名と修了者6名に上る。

博士後期課程に設けた「副専攻コース(バイオインフォマティクス)」は、従来の薬学研究に特化した研究者の中から、情報科学にも精通した人材を育成することを目標にしている。日本では数少ない貴重な創薬研究者を本研究科で教育し社会に輩出することは、製薬関連企業からの強い要請と合致している。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 観点1において、創薬研究教育、高度な薬剤師教育、情報科学教育にそれぞれ重点を置いた3つの異なる教育コースを修士課程に新設し、それぞれのコースの目的に合った教育課程制度を確立した。観点2では、学生の幅広い希望に対応するため単位互換、科目等履修生、短期留学などの実施体制を整えた。他大学・他研究機関への研究指導委託制度の活用や産学連携の寄附講座を研究科内に3講座開設するなど、学生と企業からの多岐にわたる要望にも応えている。

分析項目Ⅲ 教育方法**(1) 観点ごとの分析****観点 授業形態の組合せと学習指導法の工夫**

(観点に係る状況) 修士課程の履修科目は、講義、演習、実験、実習である。各科目の内容を学生に周知・公開するため、大学院の全履修科目についてもシラバスを作成し、学生便覧と共に1冊にまとめた。講義に関しては様々な専門領域の最先端研究を教授するため、リレー講義を基本として行っている。また他部局の協力講座の教員による講義も聴講できるように遠隔講義システムも導入した。演習では、ディベート能力、研究課題探求能力、英語スキルを養うために、個人発表やディスカッションを主に行う教育形態をとっている。実験は全員に異なる研究課題を与え、自ら考え、行動し、解決することを日々実践させ、問題解決能力を涵養している。また、博士後期課程の学生をRAとして採用し、教員の指導のもと修士学生の実験と演習の研究補助ならびに学習相談員として活用している。

博士課程の講義、演習、実験は修士課程と同じ授業形態をとっている。それに加え、複数の指導教員による研究分野横断型の教育指導法として、平成17年度より「プロジェクト推進による融合コース」を設け、博士後期課程の大学院生が自ら企画立案した研究課題を本プロジェクトに応募し、研究科の異なる分野の教員の指導を受けて研究を実施するという従来型の1対1研究指導から1対多研究指導形態へ変える試みも実施した。また、「副専攻コース(バイオインフォマティクス)」の講義と演習は、講義時間に縛られずまた何回でも繰り返し講義内容を確認できるように、化学研究所の講義を薬学部で受講できる遠隔講義やeラーニングシステムをそれぞれ平成16年度より実施している。

観点 主体的な学習を促す取組

(観点に係る状況) 講義は基本的に1日に1～2つの講義しか開講しておらず、講義後の学習時間は確保されている。また、大学院講義では講義中に課題を出し、レポートによる学生の主体的な学習を促す取り組みを行っている。カリキュラムにある科目だけでは対応できない様々な先端分野研究や専門英語に興味のある学生に向けて、外国人による特別講演会や課題を限定したシンポジウムを不定期に開催している。また、学生に対して学外の講演会やシンポジウムへの積極的な参加あるいは発表を奨励し、最新の研究成果や学会の雰囲気を知ることにより研究へのモチベーションを高めている。平成16～19年度において、大学院生による学会発表件数は、年間平均国内外合わせて280件にも及ぶ。さらに、博士後期課程の学生に英語による口頭発表を行う機会を与えるため、平成16年度より毎年ソウル大学薬学部と合同シンポジウムを開催している。英語による発表・議論や海外研究者との交流を体験させることで、研究、勉学、発表、発言、語学の重要性を認識させている(資料11)。

資料11 (講演要旨集より)

1st SEOUL-OSAKA-KYOTO JOINT
SYMPOSIUM ON PHARMACEUTICAL
SCIENCES FOR YOUNG SCIENTISTS
ChemoGenomics 2004



December 5 (Sun) – 7 (Tue), 2004
Kyoto, Japan

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 観点1では講義、演習、実験において、それぞれの目的と内容に合わせてリレー講義やグループディスカッションから遠隔講義やeラーニングシステムなど最新の機器を用いた授業形態をバランス良く組み合わせており、適切な学習指導法が取り入れられている。また、研究指導方法についても、複数の指導教員による研究分野横断型の指導形態を導入する新たな試みも実施した。観点2では、学内教育の工夫のみならず、博士後期課程の学生に対し、ソウル大学薬学部との合同シンポジウムの開催などにより研究者としての国際感覚と英語スキルを早期に体験させる試みをしている。

分析項目IV 学業の成果**(1) 観点ごとの分析****観点 学生が身に付けた学力や資質・能力**

(観点に係る状況) 修士課程および博士課程ともに、学位授与数から判断すると毎年入学者の9割以上の学生が確実に単位を取得し、修士あるいは博士の学位を授与されている。このことから、それぞれの学位に相当する十分な学力と資質・能力が養われており、教育の成果や効果があがっていると思われる(資料12、13)。また、優秀な研究能力があると判断された大学院生に対して与えられる日本学術振興会の特別研究員(DS1, DS2, PD)の数については、平成16～19年度の4年間で87名が獲得しており、法人化前の4年間実績(78名)と比べ増加傾向にあることを示している(資料14)。

資料 1 2 修士学位授与数

(平成 1 8 年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

区 分	人数(人)
昭和29年度～平成9年度	1308
平成10年度	75
平成11年度	76
平成12年度	71
平成13年度	78
平成14年度	74
平成15年度	76
平成16年度	77
平成17年度	87
平成18年度	77
合 計	1999

資料 1 3 博士学位授与数 (新制)

(平成 1 8 年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

区 分	課程博士(人)	論文博士(人)	合 計(人)
昭和33年度～平成9年度	417	585	1002
平成10年度	21	22	43
平成11年度	13	21	34
平成12年度	24	16	40
平成13年度	26	26	52
平成14年度	29	21	50
平成15年度	20	17	37
平成16年度	32	19	51
平成17年度	18	4	22
平成18年度	29	5	34
合 計	629	736	1309

資料 1 4 日本学術振興会特別研究員在籍状況

(平成 1 8 年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

区分 年度	PD (人)	DC2 (人)	DC1 (人)
平成 1 1 年度	2 [0]	7 [7]	1 0 [5]
平成 1 2 年度	4 [3]	5 [1]	1 2 [4]
平成 1 3 年度	7 [5]	4 [2]	1 0 [1]
平成 1 4 年度	6 [1]	5 [2]	6 [1]
平成 1 5 年度	6 [2]	7 [7]	6 [2]
平成 1 6 年度	5 [2]	1 0 [4]	9 [5]
平成 1 7 年度	3 [0]	6 [3]	1 2 [5]
平成 1 8 年度	2 [2]	8 [5]	1 1 [1]
平成 1 9 年度	5 [0]	7 [6]	9 [3]

[] は当該年度の採択者数で内数

観点 学業の成果に関する学生の評価

(観点に係る状況) 学業成果に対する学生評価アンケートを平成 17 年度から実施しているが、この 3 年間ほぼ同様の調査結果が得られている (資料 15)。「項目 1」や「項目 13」の教育と講義の一貫性と関連性に対して、評価がそれほど高くないが、これは専門性の高い大学院講義と従来の学部講義の質的な違いを学生が強く感じていることを表している。そこで、学部教育から大学院講義への橋渡しを充実させるため、導入講義をさらに強化するよう努めている。全体的には、大学院講義の専門性、学術的水準の高さならびに知的欲求への満足度は肯定的であり一定以上の評価が得られている。また、競争的資金を獲得し研究科に導入した最新の研究設備を学生に利用させていることに対しても、教育的な観点から評価されている。講義科目の選択に自由度を与えているためか、専門領域を超えた研究に関する講義を受講することへの教育効果については最も高い評価を得た。研究と演習については、個人発表やディスカッションを通して教員とあるいは学生間で自由に討論させていることへの評価は高く、自ら研究課題を探究し問題を解決してゆく能力の大切さを自覚し、かつ実践していると判断できる。

資料 15 (平成 17～19 年度の授業評価アンケートより)

5. 大学院研究科の学生に質問をします。研究科の授業(実験・演習・講義等)についてあなたの感じていることを5段階で評定して下さい。

(⑤とてもある ④ときどきある ③どちらともいえない ②ほとんどない ①全然ない)

	⑤	④	③	②	①
教育・研究体制					
1.学部教育から大学院教育の継続性、一貫性がある	16	29	51	31	15
2.学生用情報サービスのネットワーク端末が充実している	46	46	36	12	2
3.各研究領域・専門分野に特化した実験と演習が整備されている	39	54	38	8	2
4.各研究領域・専門分野間の交流・共同研究が多い	15	39	54	26	8
5.学外(国内外)での研究発表、共同研究の機会が多い	33	58	34	13	4
6.共同利用(大型)研究設備が充実し利用しやすい	28	53	44	12	4
7.若手研究者や大学院学生が研究に専念できる体制である	37	55	37	8	3
8.大学院生と教員がセミナーなどで自由に討論する環境である	39	64	29	6	4

大学院講義等					
9.講義は自分の研究領域に関する知的欲求に応えてくれる	14	60	40	21	6
10.講義を通して専門領域を超えた研究に接する機会が与えられる	30	60	35	11	7
11.講義の水準に学術的な高さを感じる	29	58	39	9	4
12.講義の中で新しい見方や方法を学ぶことができる	23	70	33	7	5
13.講義科目には一貫性や関連性がある。	11	38	58	21	12
14.高度で先端的な学術研究に接する機会が与えられる	33	67	31	7	2

有効性 (16 は臨床薬学コースの大学院生への質問)					
15.医薬品の創製を担うための問題提起・解決能力を学べる	15	44	43	20	10
16.先進医療における高度な技能・実務能力を学べる	3	18	13	4	3
17.自立的に研究の企画やプランニングする方法が学べる	24	68	33	7	2
18.国内外で研究成果に基づいた持論をアピールする能力が養える	20	55	43	11	2

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 観点1では、入学した9割以上の修士および博士課程の大学院生が単位を期間内に修得し、かつ学位も取得していることから、研究科が求める学力と資質・能力に関して一定以上の水準に到達しており教育の成果と効果があがっていると判断できる。観点2では、学生自身も現在の教育課程編成と教育方法ならびに研究設備の充実など18項目中15項目において評価が高いことから、学業成果に関してほぼ満足していると判断した。

分析項目 V 進路・就職の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 卒業(修了)後の進路の状況

(観点に係る状況) 修士課程については、ほとんどの学生が課程修了後に就職(60%前後)か大学院へ進学(30%強)している。また、就職の内訳を見ると、修士課程と博士課程の学生総数のうち9割以上の学生が、企業の研究開発や薬剤師として、あるいは大学等の教育・研究機関や公的な調査・審査機関に就職し活躍している。この結果は、研究科の教育目的と特徴に記載した内容「大学と企業の研究機関で活躍する薬学研究者と高度な薬剤師の育成を目指す」と合致しており、当研究分野が目的とする人材が養成され、社会に受け入れられていることを示している(資料16)。

資料16 卒業者・修了者の進路(平成18年度 京都大学大学院薬学研究科 自己点検・評価報告書より)

卒 業 年 度	学部・大学 院生の別	就 職					就職率	進 学	進学率	その他	合 計
		薬 剤 師	企 画・ 医療情報	企 業・ 研究開発	教 育・ 研究機関	ポスドク 等					
平 成 18年度	学 部	2 (2)		3 (1)			5.4%	83 (30)	89.2%	5 (1)	93 (34)
	修 士	3 (2)		44 (24)	3		64.9%	25 (5)	32.5%	2 (1)	77 (32)
	博 士	1		14	3	10 (1)	87.5%			4	32 (1)
平 成 17年度	学 部	1		2 (1)			3.5%	71 (30)	83.5%	11 (3)	85 (34)
	修 士	3 (2)		40 (22)	4 (1)		54.0%	33 (6)	37.9%	7 (3)	87 (34)
	博 士	1	1 (1)	7	4 (1)	4 (1)	94.4%			1	18 (3)
平 成 16年度	学 部	1		3 (2)			5.1%	71 (25)	91.0%	3 (1)	78 (28)
	修 士	3 (1)		42 (29)			58.4%	26 (3)	33.8%	6 (3)	77 (36)
	博 士	1		17 (3)	4 (3)	8 (2)	93.8%			2	32 (8)
平 成 15年度	学 部			3 (3)			3.8%	71 (23)	88.8%	6 (2)	80 (28)
	修 士	6 (2)		42 (23)			63.2%	26	34.2%	2 (2)	76 (27)
	博 士			5 (2)	5 (1)	10 (2)	90.9%			2 (1)	22 (6)
平 成 14年度	学 部	1 (1)		1			2.2%	82 (38)	91.1%	6 (1)	90 (40)
	修 士	2 (2)		50 (27)			70.3%	17 (1)	23.0%	5 (2)	74 (32)
	博 士			11 (1)	2	11 (3)	82.8%			5 (2)	29 (6)
平 成 13年度	学 部	3 (1)		4 (2)			8.3%	69 (23)	82.1%	8 (3)	84 (29)
	修 士	3		37 (20)	1		52.6%	35 (8)	44.9%	2 (2)	78 (30)
	博 士			16	2 (1)	2 (2)	74.1%			7 (1)	27 (4)

※ () 内の数は女子学生で内数

観点 関係者からの評価

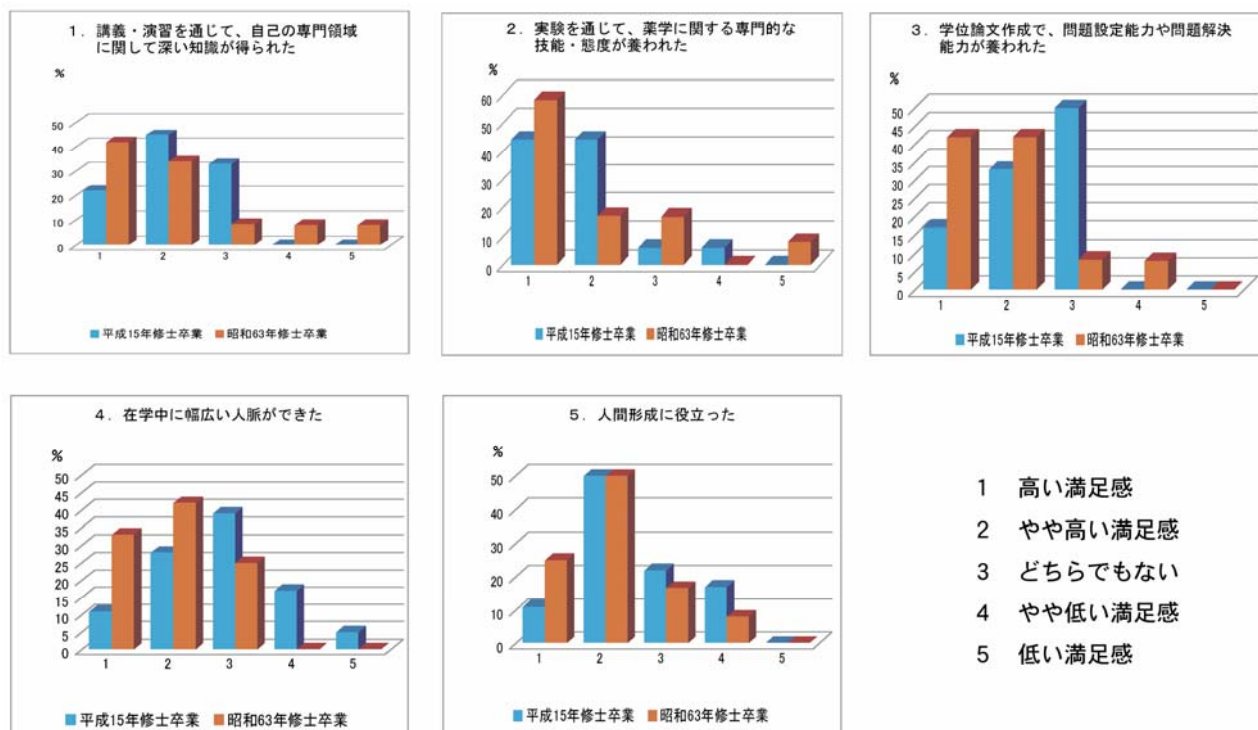
(観点に係る状況) 研究科主催の同窓会や企業との交流会で得た意見を参考に評価した。大学・企業の研究開発や薬剤師として医療関係に就職した卒業生からは、大学院で学んだ実験と演習は実用的であり、実社会の研究現場で役立っているという意見が多かった。一方、学生を受け入れる企業の上司からは、基礎学力と論理的思考力が身に付いており研究面では即戦力として優れた人材が多いとの高い評価を得ている。現在、卒業生および卒業生が働く職場の上司から定期的にアンケート形式で大学院教育と卒業生の評価を行う体制の整備を検討中である。その試みの1つとして、平成19年度に試験的に実施した卒業生へのアンケート結果からも、大学院で実施した実験、講義、演習により、知識、技能、問題解決能力が十分養われ、実社会で役立っていると、評価されている(資料17)。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 観点1の卒業後の進路状況から判断し、薬学研究科で実施している教育内容と教育方法の成果として、本研究科の理念と目的に一致した人材を輩出していることがわかる。また、観点2の卒業生自身ならびに就職先の上司からの評価結果から、教育の効果として卒業生の多くが希望する職場と職種に就職している。さらに、卒業生が学んだことを活かして職場で活躍しており、また上司からも高く評価される実績を挙げていると判断できる。

資料17 教育効果に対する卒業生アンケート(卒業生からの教育効果評価アンケートより)



Ⅲ 質の向上度の判断

①事例1「医薬創成情報科学専攻の新設」(分析項目Ⅰ 教育の実施体制)

(質の向上があったと判断する取組) 創薬研究において社会的要望の高い最先端の研究領域を積極的に推進するため、医薬創成情報科学専攻を新設した。その結果、「創薬科学」「生命薬科学」「医療薬科学」「情報科学」「高度な臨床薬学」「社会連携」に対応する薬学研究科の教育実施体制を強化した(資料1)。

②事例2「副専攻コース(バイオインフォマティクス)の導入」(分析項目Ⅱ 教育内容)

(質の向上があったと判断する取組) 従来の薬学教育にはなかった「情報科学」を博士後期課程の履修科目に採用し「副専攻コース(バイオインフォマティクス)」を新たに導入した。企業からの強い要望でもある「情報科学」にも精通した若手の創薬科学研究者の育成を行った。

③事例3「プロジェクト推進による融合コース」の採用」(分析項目Ⅲ 教育方法)

(質の向上があったと判断する取組) 博士後期課程に、複数の指導教員による研究分野横断型の教育指導法を新たに採用した。博士後期課程に「プロジェクト推進による融合コース」を設け、博士後期課程の大学院生が自ら企画立案した研究課題を本プロジェクトに応募し、研究科の異なる分野の教員の指導を受けて自身の研究を実施するという従来型の研究指導から複数教員による研究指導形態へ変える試みを行った。このシステムの採用により複数教員による研究の指導と対話が可能になり、学生が幅広い視野と多面的な角度から自らの研究に取り組むことができた。

④事例4「日韓合同若手薬学研究者シンポジウムの開催」(分析項目Ⅲ 教育方法)

(質の向上があったと判断する取組) 本研究科では、大学院教育の一環として英語による大学院講義や英語スキルを教授する科目は開講していない。そこで、博士後期課程の学生に英語による口頭発表をする機会を与えるため、ソウル大学薬学部と合同シンポジウムを開催した。既に両国で3回開催したが、いずれも英語による活発な討論が行われ、2国間の学生と教員の親睦も深められ、特に参加した両国の学生から、今後もシンポジウムを継続してほしいとの強い要望がでるほど好評であった。