

## 16. 薬学研究科

- I 薬学研究科の教育目的と特徴 . . . . . 16 - 2
- II 分析項目ごとの水準の判断 . . . . . 16 - 3
  - 分析項目 I 教育の実施体制 . . . . . 16 - 3
  - 分析項目 II 教育内容 . . . . . 16 - 4
  - 分析項目 III 教育方法 . . . . . 16 - 5
  - 分析項目 IV 学業の成果 . . . . . 16 - 7
  - 分析項目 V 進路・就職の状況 . . . . . 16 - 7
- III 質の向上度の判断 . . . . . 16 - 9

## I 薬学研究科の目的と特徴

### 1. 目的

薬学は、医薬品の創成とその適正な使用法の確立、また生活環境の安全・安心の確保などを通じて人類の健康に奉仕し、豊かな社会の発展に貢献していくことを目的とする学問であり、薬学研究科は 21 世紀の生命科学、創薬科学、社会・環境衛生薬学、医療薬学の発展の一翼を担う人材の育成を目指している。また創造性あふれる豊かな人間性と倫理観を育み、薬学領域における幅広い知識と深い専門性を修得し、将来、研究、教育、産業、行政等で責任ある指導的立場から国際的に活躍できる人材の育成に努めている。また実践的な教育プログラムを実施することにより医療現場で求められている高度医療人の養成を目指している。

### 2. 特徴

他大学、他学部出身者あるいは留学生を積極的に受け入れ、異なる背景、文化や基盤を持つ大学院生に対して薬学教育を行うことにより多様な思考力、構想力を有する人材を輩出することを目指している。

大阪大学内では産業科学研究所、微生物病研究所、附属病院薬剤部、生命機能研究科と協力関係を構築し、さらには学外の国立循環器病センター、大阪府立成人病センター、医薬基盤研究所と連携大学院を構成し学際的で高度な教育研究を実践している。薬学研究科内の講義以外に他研究科で開講されている講義の単位も修了要件として認め幅広い知識の習得を推奨している。逆に研究科横断型の教育プログラムにも講義を提供し、他研究科の大学院生を受け入れている。

社会人の大学院生を積極的に受け入れ、企業に勤務しながら講義の受講、特別演習が可能な体制を構築している。

### 3. 想定する関係者とその期待

在校生は生命科学、創薬科学、社会・環境衛生薬学、医療薬学における最先端の研究に参画し、研究者、医療従事者としての一步を踏み出したいと期待している。また講義を受講し、薬学領域、その他生命科学に関わる幅広い知識を身につけられることを望んでいる。

大学院を志望する受験生は在校期間に薬学関連の業界において自身が活躍できるために必要な実力を身につける環境が整っていることを期待している。その家族も同様の期待を寄せている。

大学院修了者を雇用する立場の人々は薬学領域における幅広い知識と深い専門性を持った人材の養成を期待しており、それぞれの分野でリーダーとなるにふさわしい能力の涵養を求めている。

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)専任教員 50 名 (資料 B1-2007 データ分析集 : No.4 専任教員数、構成、学生数との比率)、学内協力分野教員 7 名、学外連携分野教員 6 名から構成されている。学内協力分野は産業科学研究所 (1 名)、遺伝情報実験センター (1 名)、微生物病研究所 (1 名)、医学部附属病院 (2 名)、総合学術博物館 (1 名)、生命機能研究科 (1 名)、連携分野は国立循環器病センター (2 名)、医薬基盤研究所 (3 名)、大阪府立成人病センター (2 名) より教員を招き学際的で高度な教育研究を実践している。

**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)教育内容、教育方法の改善に関しては、学部と同様に学務会議・教務ワーキングにおいて協議し、研究科委員会で承認を得た後に実施する体制をとっている。ナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラム、臨床医工学融合研究教育センター教育プログラムへ参画し、学際的な講義内容を受講させる体制を整えている。平成 19 年度より大学院教育改革支援プログラム「創薬推進教育プログラム」を医学系研究科と共同で開始し (資料 1-1)、さらに、がんプロフェッショナル養成プラン「チーム医療を推進するがん専門医療者の養成」を実施しており、医療薬学領域における実践的な教育体制が新たにスタートしている (資料 1-2)。社会人教育を目的として高度医療人養成教育も平成 18 年度より開始している。また、平成 19 年に大学院入試の大幅な改革を行い、他大学、他学部出身者に広く門戸を広げる方針を打ち出し、多様な思考力、構想力を有する人材の輩出を目的とした教育を展開している。

学部 2 学科制が平成 18 年度からスタートし、平成 22 年度より 4 年制の薬科学科の上に設置される専攻と平成 24 年度より 6 年制の薬学科の上に設置される博士課程の専攻に改組されることとなった。そこで、平成 21 年に文部科学省への届出をするため「新大学院理念・構想ワーキング」を立ち上げて検討を開始している。

<資料 1-1 創薬推進教育プログラムにより開講される講義、実習>

平成 20 年度新規開講科目	相互履修科目 (薬学研究科提供)	相互履修科目 (医学系研究科提供)
分子イメージングによる創薬支援特論	生命情報解析学 II 生体機能解析学 I 生体機能解析学 II	生体光学・磁気学特論 II 核医学特論 I 核医学特論 II
高感度生体情報分析による創薬支援特論	生命分子化学 III 生体機能制御学 II 医療薬物科学 III	臨床薬物動態学 分子代謝病態学特論 医用画像情報解析学特論
先端創薬支援技術実習		

<資料 1-2 がんプロフェッショナル養成プランにより開講される講義・演習>

講義・選択	演習・選択
抗腫瘍医薬品学特論 がんの病態生理学 精神腫瘍学概論 抗腫瘍薬体内動態解析学特論 がんの病態生理学 がん化学療法評価統計学特論 緩和医療学概論	緩和医療薬物学特論 がん薬物療法副作用学特論

**(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) 基本組織の構成に関しては、減少した専任教員数をカバーすべく、学内外の人材による教育を行っており、期待される水準を上回ると判断した。

また、教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制に関しては、大学院教育改革支援プログラム、がんプロフェッショナル養成プランといった、外部資金獲得によるプロジェクト、プランが平成19年度に採択されたことに伴い、これまでの協力・連携分野の教員による講義に加えて、医学系研究科で開講されている講義が多数受講可能となり、さらに上記プログラムのために新規に開講される科目も多く、医療薬学研究教育の実施体制が格段に充実してきた事より、期待される水準を大きく上回ると判断した。

**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**

(観点到に係る状況) 分子薬科学専攻、応用医療薬科学専攻及び生命情報環境科学専攻の3専攻を設置することにより、薬学領域の多様な専門教育及び研究教育を実施している。博士前期課程では、最先端の創薬科学や環境薬学分野の教育を目的とした大学院開講科目に加えて、医療薬学分野の高度専門教育科目であるアドバンスト科目を提供している。これにより、社会の薬学に対するニーズである“健康、環境、安全・安心”に対応できる幅広い分野における優れた人材の育成を可能にしている。

また、薬学研究科教員が臨床医工学融合研究教育センター教育プログラムやナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラムに参画し、学生に対してこれらのプログラム科目の履修を促すことにより、薬学以外の研究領域における高度専門教育を推進している(履修者：平成17年度19名、平成18年度23名)。

さらに、平成19年度から大学院教育改革支援プログラム「創薬推進教育プログラム」、がんプロフェッショナル養成プラン「チーム医療を推進するがん専門医療者の育成」を開始し、創薬科学及び医療薬学分野において即戦力として活躍できる研究者の養成を目的として、実践的な知識・技能を修得できる大学院教育を実施している(平成19年度からの開始であるため、両プログラムを履修し、修了した学生はまだいない)。

社会人教育として、平成18年度から特別教育研究経費による高度医療人教育プログラム「薬剤師キャリアアップレクチャー」(平成18年度受講者13名(19年度は20名))を開始し、現役薬剤師を対象として、医療薬学分野の高度専門教育科目であるアドバンスト科目と、臨床薬学に関する実践的な実習・演習を提供している。これにより、臨床現場での要請に対応できる高度な知識と技能を有する薬剤師の養成を可能としている。

**観点 学生や社会からの要請への対応**

(観点到に係る状況) 臨床医工学融合研究教育センター教育プログラムやナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラム等に参画し、さらに、研究科横断型の大学院教育プログラムである「創薬推進教育プログラム」や「チーム医療を推進するがん専門医療者の育成」を実施することにより、異なる背景や進路希望を持つ薬学研究科学生の学習に対する多様なニーズを満たすと共に、他研究科学生に対しても、創薬科学及び医療薬学分野の高度な専門教育を提供している。

学部と同様に、海外から国費及び私費留学生を積極的に受け入れ(資料2-1)、社会からの要請である国際的な視野に立った人材教育に対する貢献を十分に果たしている。

平成18年度から実施している高度医療人教育プログラム「薬剤師キャリアアップレクチャー」は、病院や薬局等に勤務する現役薬剤師を対象とする高度卒後教育と位置付けられる。また、博士課程前・後期において社会人入試を実施し、さらに学部研究生や研究科研究生として関連企業や医療現場に勤務する社会人を積極的に受け入れている(資料2-2)。これらは、社会人の卒後教育への多様なニーズに対応する制度であり、充実した研究教育

を提供することにより、大学が果たすべき重要な使命の一つである社会人教育への貢献とそのさらなる高度化を可能にしている。

<資料 2 - 1 学生構成（前期課程）>

年度	学生数	社会人学生数	留学生数	社会人学生割合	留学生割合
2004	212	2	11	0.9%	5.2%
2005	222	3	8	1.4%	3.6%
2006	216	6	10	2.8%	4.6%
2007	211	7	9	3.3%	4.3%

<資料 2 - 2 学生構成（後期課程）>

年度	学生数	社会人学生数	留学生数	社会人学生割合	留学生割合
2004	105	15	12	14.3%	11.4%
2005	94	11	8	11.7%	8.5%
2006	93	11	6	11.8%	6.5%
2007	88	7	7	8.0%	8.0%

（出典：大阪大学全学基礎データ）

（2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準）期待される水準を大きく上回る

（判断理由）「教育課程の編成」に関しては、学部教育と連動した制度改革によって、創薬科学から環境薬学、医療薬学に至る幅広い領域において、他大学にはない独自の高度かつ実践的な教育内容の提供を可能にしている。

また、「学生や社会からの要請への対応」に関しては、外部資金獲得によって複数の教育プログラムを有機的に組み合わせることで実施することにより、薬学研究教育に対する多様な要請に対して柔軟かつ的確に対応している。したがって、期待される水準を大きく上回ると判断する。

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）学部の講義のみならず、大学院での講義や実習・演習において、TAを積極的に任用することにより、学部学生、博士前期課程の学生に対するきめ細かな指導を図るとともに、グループ別の少人数教育などにおいて、自ら学習しながら学生の指導に当たることにより、学生に対する指導能力のみならず、自らの知識、技能の研鑽に役立てることを図っている。さらには研究室における研究教育において、大学院生をTA、RAとして積極的に任用、大学院における研究教育の効果的な推進と、任用する学生の指導能力や問題解決能力の養成が可能となっている（資料 B1-2006 データ分析集：No. 13TA・RA 採用状況）。

博士前期課程学生に関しては、研究室ゼミナールを単位として課し、専門研究領域での学力や能力を身につける教育を行うとともに、2年次の修了要件として、修士発表会を設け、質疑応答を通じて、当該学生が身につけた学力や資質・能力を判定し、修士（薬学）を与えている。また、後期課程学生に関しては、後期課程2年次に総説講演を義務づけ、学力や資質・能力の向上を計っている。さらに、博士論文発表会を行い、発表研究の内容を吟味するとともに、質疑応答を通じて、本人に博士（薬学）として十分な学力や資質・能力が備わっているかを判断し、博士（薬学）の学位を授与している。博士課程を通じて学生の希望者をTAとして採用し、学部授業・

実習での補助並びに学部学生の指導を行わせ、教育指導者としての教育も行っている。また、博士後期課程の学生については、研究室ゼミナール TA として採用し、前期課程学生並びに研究室所属学部学生の指導も行わせている。

このほか、学生による授業アンケートを実施し、その結果を教員にフィードバックすることにより、学習指導方法の改善を図っている。

また、各研究室では、学生の背景や能力、進路希望など、個々の条件に的確に対応した研究指導により学生の研究に対するモチベーションの向上に努めており、前期課程、後期課程ともに学位の取得率は高く維持されている（資料3）。

<資料3 修了状況>（前期課程）

卒業年度	最高学年 学生数	卒業・修了 者数計	卒業・修了者 内訳		卒業、修了 率
			標準修了 年限内での 卒業・修了	標準年限 超過での卒 業・修了	
2004	100	93	92	1	93.0%
2005	113	108	108	0	95.6%
2006	109	100	99	1	91.7%

（後期課程）

卒業年度	最高学年 学生数	卒業・修了 者数計	卒業・修了者 内訳		うち、いわ ゆる満期退 学者	卒業、修了 率
			標準修了 年限内での 卒業・修了	標準年限 +1~2年で の卒業・修 了		
2004	45	34	27	7	0	75.6%
2005	40	28	25	3	2	70.0%
2006	37	30	24	6	5	81.1%

**観点 主体的な学習を促す取組**

（観点に係る状況）薬学部 50 周年事業の一環として、大学院生の海外での学会発表を資金的に援助する（1 回の国際学会発表に対して最大 20 万円）ほか、海外の大学との合同シンポジウム（ソウル大学・京都大学・大阪大学・各薬学部合同シンポジウムなど）での成果発表を支援し、国際的に活躍できる能力を養うとともに、さらに大学院教育改革支援プログラムによる「創薬科学に関するワークショップ・シンポジウム」によって、大学院生が主体的に研究とその発表に参加することを促進している。

また英語リスニングやリーディングの他に技術英語を自習できる e ラーニングシステム NetAcademy2 を活用し、自習を促している。

**（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）「授業形態の組み合わせと学習指導方法の工夫」に関しては、学部・大学院一貫教育体制のもと、学生や社会の多様な要請に対応できる充実した教育内容を実践するために、教育方法について各研究室単位で個々の条件に対応した工夫を行ない、成果をあげている。

また「主体的な学習を促す取り組み」に関しては、学術雑誌や学会での学生の研究成果発表を積極的に促進した結果、大学院生の国内外での研究発表（学会、論文双方）に対する受賞は、平成 16 年－18 年度で、総計 30 件（それぞれ 13 件、6 件、11 件）に達している。したがって、社会が求める優れた人材養成に向けて、期待される水準を上回ると判断する。

## 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)博士前期課程の学生の2004-2006年の3年間の修士学位取得率も93.0%、95.6%/、91.7% (16-6 資料3) と非常に高い。また、修士修了者の約2割が博士後期課程へ進学し、その薬学博士学位取得率も75.6%、70.0%、81.1% (16-6 資料3) と非常に高い水準にある。また、進級率も高く、中途退学者が少なく、前期課程では常に5%を下回っている(資料4)。

大学院生が発表したこの3年間の学会発表の各年平均は260件(各分野当たり年10数件)を越え、教員の教育的指導に基づき活発な研究発表が行われている。学術雑誌掲載論文数もこの3年間の各年平均140報余ある。研究に対する学生の受賞状況も平均すると毎年度10件程度の受賞があり、各分野の研究レベルの高さと、受賞を励みに研究者として学生たちが育ちつつある様子が窺える。

<資料4 進級状況> 休学者数は各年度5月1日

年度	(参考) 学生数	休学者数	退学者数	留年者数	退学者 割合	留年者 割合	休学者 割合
2004	212	5	6	4	2.8%	1.9%	2.4%
2005	222	2	4	5	1.8%	2.3%	0.9%
2006	216	5	9	3	4.2%	1.4%	2.3%

**観点 学業の成果に関する学生の評価**

(観点に係る状況)それぞれの授業に対し、5段階評価(5:強く思う(非常に優れている)、4:そう思う(良い)、3:どちらともいえない(普通)、2:そう思わない(やや劣る)、1:全くそう思わない(良くない))でアンケートを取っている。授業内容、進め方、担当者の態度、熱意、さらには総合判断について、平均して96%の学生が3以上の評価を与え、高い評価を得ている。

TA業務に関して、特にアンケート等のデータは取っていないが、TAの教育的効果を十分に認識しており、毎年、同じ学生がTA業務についていることから、高く評価していることが裏付けられる。

## (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っている。

(判断理由)学生が身に付けた学力や資質・能力に関しては、幅広い知識と深い専門性を修得させること、並びに21世紀の生命科学、創薬科学、社会・環境衛生薬学、医療薬学の発展の一翼を担う人材の育成を目指すという本学の目的に照らしても、博士前期課程への高い進学率を誇り、そのうちの約2割がより専門的知識の習得を目指して博士後期課程へ進学している事、さらには教員の教育的指導に基づき、学生が予想以上の研究成果を挙げ受賞者を輩出している事等も、研究者養成という目標に関連した学業の成果として強く位置づけられる。

また、学業の成果に関する学生の評価は、アンケート結果より、高いといえる。

## 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)博士前期課程修了者の約2割が、後期課程へ進学している。また半数以上(51%、75%、85%)が製薬企業等の研究職に就いている(資料5-1)。前期課程修了後



薬剤師としての活躍の場を求める学生もいる（4%、7%、9%）（資料5-1）。また、博士後期課程の途中で日本学術振興会特別研究員に採用される学生もいる。後期課程修了者（博士号取得者）は、全員が外国留学を含めた博士研究員、大学や研究機関での教育研究職及び製薬企業での研究職に就いている（資料5-2）。

<資料5-1 職業別の就職状況：博士前期課程>

修了年度	就職者数合計	職業区分ごとの比率(%)																															
		専門的・技術的職業															管理的職業従事者	事務従事者	販売従事者	サービス職業従事者	保安職業従事者	農林業作業者	漁業作業者	運輸・通信従事者	生産工程・労務作業者	分類不能の職業							
		科学研究者	農林水産業・食品技術者	機械・電気技術者	その他の機械・電気技術者	鉱工業技術者	建築・土木・測量技術者	情報処理技術者	他に分類されない技術者	教員		医師・歯科医師	獣医師	薬剤師	保健師・助産師・看護師	医療従事者											その他保健医療従事者	音楽・舞台	美術・写真・デザイナー・その他				
										大学教員	その他教員																						
2004	67	51%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	37%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2005	76	75%	4%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
2006	66	85%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

<資料5-2 職業別の就職状況：博士後期課程>

修了年度	就職者数合計	職業区分ごとの比率(%)																																
		専門的・技術的職業															管理的職業従事者	事務従事者	販売従事者	サービス職業従事者	保安職業従事者	農林業作業者	漁業作業者	運輸・通信従事者	生産工程・労務作業者	分類不能の職業								
		科学研究者	農林水産業・食品技術者	機械・電気技術者	その他の機械・電気技術者	鉱工業技術者	建築・土木・測量技術者	情報処理技術者	他に分類されない技術者	教員		医師・歯科医師	獣医師	薬剤師	保健師・助産師・看護師	医療従事者											その他保健医療従事者	音楽・舞台	美術・写真・デザイナー・その他					
										大学教員	その他教員																							
2004	25	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2005	19	84%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2006	17	76%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

（出典：大阪大学全学基礎データ）

観点 関係者からの評価

（観点に係る状況）ほとんどの学部卒業生が博士前期課程へ進み、さらにはその2割が博士後期課程へ進む。前期・後期課程いずれの場合も修了者の就職状況は極めて順調であり、前期課程でもほとんどすべての修了者が、進学、もしくは研究者、技術者、薬剤師として就職しており（資料5-1）、後期課程ではすべてが研究者、技術者、薬剤師として活躍している（資料5-2）。これは就職先などの外部関係者からの、研究者養成を目標に教育した本学卒業生の評価が高いことを示している。

（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っている。

（判断理由）卒業後の進路としては、学部卒業生のほとんどが研究者になるため、博士前期課程へ進学し、そのうち2割が博士後期課程へ進み、薬学博士となっていることは、研究、教育、産業、行政、医療現場等で責任ある指導的立場から国際的に活躍できる人材の育成という本学の目的が十分に達せられている。また、関係者からの評価としては、非常に高い就職率と、その中身（技術者、研究者、薬剤師としての就職がほとんどを占める）からも、産業界、学界から高い評価を得ていることが示されている。



### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「実践的 researcher 養成教育の新たな実施」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)平成19年度に大学院教育改革支援プログラム「創薬推進教育プログラム」、がんプロフェッショナル養成プラン「チーム医療を推進するがん専門医療者の育成」が採択され、創薬科学領域及び医療薬学領域の実践的な研究者養成に向けて、多角的かつ実践的な大学院教育を実施している。

#### ②事例2「社会人教育・生涯教育の新たな試み」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)平成18年度に特別教育研究経費による高度医療人教育プログラムが採択され「薬剤師キャリアアップレクチャー」を開始した。現役薬剤師を対象として、医療薬学分野の高度専門教育科目であるアドバンスト科目と、臨床薬学の実践的な実習・演習を提供し、社会人教育に大きく貢献している。

#### ③事例「高い学位取得率」(分析項目Ⅳ)

(質の向上があったと判断する取組)国内外での学会発表や国際的な学術雑誌への論文投稿に向けた指導を積極的に行なうことにより、学生の主体的研究意欲を高め、自立的研究能力の養成を目指している。そのような取り組みの結果、3年間の修士学位取得率が93.0%、95.6%/、91.7%と非常に高く維持されていると考えている。

#### ④事例「効果的な学外との連携による教育の質の向上」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)平成10年度より連携している大阪府立成人病センター、国立循環器病センターに加え、平成18年度より彩都に設置された医薬基盤研究所から3名を招へい教員として迎え、連携大学院をさらに充実させた。