

自己点検・評価（平成29年度実施）

大学名 慶應義塾大学

研究科・専攻名 薬学研究科・薬学専攻

○ 入学者数、在籍者数、退学者・修了者数

・平成24年度入学者

入学者数： 3名(定員 5名)

内訳：6年制薬学部卒業生 3名(内社会人 0名)

4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)

薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)

在籍者数(平成29年5月1日現在)： 0名

既退学者数： 2名

既修了者(学位取得者)数： 1名

・平成25年度入学者

入学者数： 10名(定員 5名)

内訳：6年制薬学部卒業生 10名(内社会人 1名)

4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)

薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)

在籍者数(平成29年5月1日現在)： 5名

既退学者数： 1名

既修了者(学位取得者)数： 4名

・平成26年度入学者

入学者数： 7名(定員 5名)

内訳：6年制薬学部卒業生 7名(内社会人 1名)

4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)

薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)

在籍者数(平成29年5月1日現在)： 6名

既退学者数： 1名

・平成27年度入学者

入学者数： 8名(定員 5名)

内訳：6年制薬学部卒業生 8名(内社会人 1名)

4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)

薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)

在籍者数(平成29年5月1日現在)： 7名

既退学者数： 1名

・平成28年度入学者

入学者数： 6名(定員 5名)

内訳：6年制薬学部卒業生 6名(内社会人 1名)

4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)
薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)
在籍者数(平成29年5月1日現在): 6名
既退学者数: 0名

・平成29年度入学者

入学者数: 7名(定員 5名)
内訳:6年制薬学部卒業生 7名(内社会人 1名)
4年制薬学部卒業生 0名(内社会人 名)
薬学部以外の卒業生 0名(内社会人 名)
在籍者数(平成29年5月1日現在): 7名
既退学者数: 0名

○「理念とミッション」、「アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシー」と実際に行われている教育との整合性

薬学研究科は、慶應義塾大学の他研究科と同様に、薬学専攻の人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的を、大学院学則第3条③の別表7に記載している。この内容は、「理念とミッション」を表している。また、ディプロマポリシー、カリキュラムポリシー、アドミッションポリシーをホームページで公表している。

<理念とミッション(教育研究上の目的)>

薬学専攻では、科学の基盤と医療人としての高い倫理観を持ち、高度な薬物療法および薬学研究の実施に貢献し、各界で活躍できる指導的な薬剤師・研究者・教育者の育成を目的とする。

<学位授与方針(ディプロマポリシー)>

所定の単位を習得し学位論文審査に合格することが条件で、以下を満たしていること。

・進歩発展する医療科学分野において、予測不可能な複雑で困難な諸問題に直面することが想定されるが、こうした難問に立ち向かうため、医療と健康を科学する薬学において、それに対処できる創造的な学問を構築できる資質を有していること。

・独立自尊の精神に基づき、国民の健康と医療に貢献し、未来を先導する情熱のある資質を有していること。また、グローバルな視点から医療と健康の諸問題に対応できる資質を有していること。

さらに、薬学専攻博士課程では英文第一著者の原著論文が公表あるいは受理されていること。

<教育課程の編成・実施方針(カリキュラムポリシー)>

・薬学研究科の教育課程においては、積極的に統合型カリキュラムを取り入れている。従来の大学院における講座主導の科目編成から、学生が将来選択可能である広範な進路を目指すために真に必要な内容を厳選し、薬学研究の基盤となるライフサイエンスに関連する科目を体系的に学び、最先端科学の進歩に触れることのできるカリキュラム構成になっている。大学院において他大学に先んじて

統合型のカリキュラム編成を導入し、研究科の教育課程において必要とされるライフサイエンスの知識と技能習得のために、関連分野の講座間の連携を強化し、各科目とも分野ごとの基盤となる知識と最先端技術が修得可能な選りすぐった内容構成とした。

・薬学専攻博士課程においては、薬科学専攻前期博士課程と同様、統合型の特論講義、薬学を取り巻く最新の研究についての特別講義、演習および課題研究で構成され、博士論文の作成につなげている。講義等の内容は高度な薬物治療に貢献できる、臨床研究能力を有する指導的な薬剤師の養成や、臨床薬学分野の教育者・研究者の養成を主眼として薬学専攻に特化している。

<入学者受入方針（アドミッションポリシー）>

薬学専攻

・日々進歩し高度化する医療現場にあって、新たな医療に挑戦する意欲を有する学生

- ・医師と協力して研究し、新たなエビデンスを創出する意欲を有する学生
- ・薬剤師として臨床研究能力、国際性を高める情熱を持った学生
- ・医療人として、患者を思いやる心と高い倫理観を持った学生

「理念とミッション」、「アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシー」と、実際に行われている教育との整合性および、4年制薬学部を基礎とした博士課程の教育課程（薬科学専攻後期博士課程）との違いについて以下に記す。

<理念とミッション（教育研究上の目的）>

薬学研究科薬学専攻の博士課程においては、医療の現場を意識した人材育成という点で、薬科学専攻後期博士課程と異なっている。修了後は医療の現場で指導的薬剤師となるほか、臨床的課題を解決できる研究者の養成、さらには新薬開発の場でリーダーシップをとれる企業人や行政人の養成を具体的目標とした。このような理念とミッションを実践するためには、重要な臨床的課題を解決する能力を養う必要があり、従来のような単なる臨床研究に留まらず基礎的研究によって問題点の本質を深く解析しそれを解決する必要がある。これまでの入学者は、臨床的研究テーマのみならず難治性疾患の病態解明や克服薬の開発に関する本格的な薬学研究テーマに取り組んでいる。このように高い研究能力を持った薬剤師（Pharmacist Scientist）を育成してゆくことは重要である。実際には、修了者の将来像は多様であり、これに応えられるよう後述のようなカリキュラムを作成した。この中には、入学者全員に研究倫理に焦点を当てた導入講義を果たすほか、基礎研究（生物系特論、化学系特論）、臨床研究（医療系薬学特論）、レギュラトリーサイエンス（医療系薬学特論 IIa）、医療経済学・経営学（医療系薬学特論 IIb）に関する科目を設置した。さらに、がん領域では、文部科学省がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン（がんプロ）の支援を受けて薬学がん専修コースを設置し、がん医療の現場を意識した研究能力の養成に努めた。

<学位授与方針（ディプロマポリシー）>

講義・演習・課題研究において所定の単位を修得し、英文第一著者の原著論文

が公表あるいは受理されており、学位審査に合格することを学位取得条件とした。薬学専攻博士課程では、生命科学の一分野である薬学において創造的な学問を構築できる研究能力を有する人材、国民の医療や健康増進にリーダーシップを取れる医療人、医療や健康の諸問題に国際的な視点から対応できる行政や企業人の養成をディプロマポリシーとしている。このように医療の現場を意識した人材養成が達成できたという判断のもとにディプロマを授与している点は薬科学専攻後期博士課程とは異なる。単位取得や研究が順調に進行しているかを確認するために、3年次には中間審査会を行う。これまでの薬学専攻博士課程修了者の一覧を別紙に示す。臨床を意識した研究内容が多く、修了者の進路は、海外留学、薬剤師、アカデミアと多彩ではあるが医療の現場に直結する分野で研究者としての道に進んだものが多い。

<教育課程の編成・実施方針（カリキュラムポリシー）>

最終的に博士論文の作成につながるように、ライフサイエンスの各分野における統合型の特論講義、最新の研究を紹介する特別講義、英語文献を用いた演習および課題研究を行う。講義の内容は、専門性の高い高度な薬物治療に貢献できる薬剤師あるいは研究能力を有する指導的な薬剤師の養成や、臨床および基礎薬学分野の研究者・教育者の養成、さらに医療行政の分野でもリーダーシップを取れる人材の育成を主眼としてカリキュラムポリシーを設定している。このように臨床や医療現場を強く意識したカリキュラムは、薬科学専攻大学院には存在しない。カリキュラムポリシーを実践するために、薬科学専攻大学院にはない疾患各論、医療情報学、社会薬学、医療経済・経営学、レギュラトリーサイエンスなどを取り扱う医療薬学特論を開講し、各分野で世界的に活躍する講師を学内外から招いた。さらに、研究能力向上のために薬学基礎科目である生物系特論、化学系特論も設置した。また特別講義では、薬学各分野において活躍中である研究者を招いて、最新の研究動向を講義していただいた。さらに、がんに特化した専門薬剤師を目指す薬学がん専修コースでは、がん専門病院における臨床研修と臨床研究、毎年2回のがんプロセミナー、がん領域の講義と課題研究等により、「がんスペシャリスト」の養成に努めた。

<入学者受入方針（アドミッションポリシー）>

薬学研究科薬学専攻では、日々進歩し高度化する医療現場にあって、新たな医療に挑戦する意欲を有する学生、医師と協力して研究し新たなエビデンスを創出する意欲を有する学生、薬剤師として臨床研究能力や国際性を高める情熱を持った学生、医療人として患者を思いやる心と高い倫理観を持った学生を募っている。すなわち薬科学専攻後期博士課程で求める研究者としての適性に加えて、成果を臨床の現場へ還元できる人材を求めた。このようなアドミッションポリシーを実践するために、入学試験では小論文を課し医療人としての判断能力や倫理観を評価し、面接では志願者の卒業研究への取り組み、薬学研究に対するモチベーションの高さ、大学院での抱負、将来の方向性について具体的な質疑応答を行った。さらに平成26年度より、国際的な活躍に十分な英語コミュニケーション能力を判断するために、入学試験にTOEFL iBTを導入した。

○ 入学者選抜の方法

推薦、一般、社会人のそれぞれの出願資格を設けて入学試験を行った。全ての志願者には、受験前に志望する大学院指導教員との面談を課し、入学後の指導上のミスマッチの防止に努めた。

推薦による入学試験では、本学6年制課程を卒業見込みの者について、本専攻への入学を第一志望とする者、かつ本学部での1~5年次通算の成績が0~9の10段階評価で平均7.0以上、かつ指導予定教員および卒論指導教員の推薦を受けた者に対して面接のうえ選抜した。6年次の早い段階(6-8月)に入学試験を実施し、面接を行って研究意欲の高い学生を選抜した。

一般、社会人の入学試験については、本研究科の受験資格要件を満たす者について、科学的な内容の小論文、英語試験、面接を行い選抜した。小論文課題として、医薬品や医療研究倫理に関するものを出題し、薬学研究に必要な知識、考え方、倫理観を確認した。また、薬学研究遂行に必要な国際言語としての英語の能力を持つ者を選抜した。薬学グローバル化に備えて、英語によるコミュニケーションスキルを正確に評価するために26年度実施入学試験よりTOEFL iBT試験を導入している。社会人については、就業先所属長の推薦を受けることを条件とし、面接においても学業の遂行が可能であることが確認できる者を選抜した。

東日本大震災および熊本地震を受けて平成24年度入学生より大規模自然災害被災地の受験生に対する特別措置を講じ、経済的な支援体制を整備している。また慶應義塾大学は、平成24年度より文部科学省「がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン」(第2期がんプロ)として採択された「高度がん医療開発を先導する専門家の養成」プログラムの代表としてこれに参加している。平成25年度から同プログラムの一環として薬学専攻博士課程に「薬学がん専修コース」を設置し、がんに関する研究能力を有した質の高いがん医療を提供できる薬剤師の養成を行っている。入学者選抜方法は、従来の大学院と同じく推薦入学試験、一般入学試験を行っている。

○ カリキュラムの内容

本専攻では、導入講義1単位、大学院特別講義3単位、演習6単位、課題研究16単位(以上必修科目)に加えて、医療系特論4単位、化学系特論2単位、生物系特論2単位を選択科目とした。課程の修了に必要な単位は、30単位である。導入講義は、1年次春学期に臨床薬学研究者が最低限身に付けておくべき研究倫理、臨床検体やデータの取り扱い、臨床研究の計画立案と遂行について、実習も含めて修得できる内容になっている。課題研究として、薬物治療・薬理学・薬剤学・疾患各論などを遂行する能力の養成を目指した医療系薬学特論Ⅰ、レギュラトリーサイエンス・薬局や薬剤部の経営学・医薬品開発・法規や法律といった社会薬学分野の能力養成を目指した医療系薬学特論Ⅱ(多岐にわたるためa,bに分けた)を設置した。一方、臨床教育を受けた6年制卒業生の特色を生かして、基礎薬学研究者としての道を進む者のために化学系特論および生物系特論を設置した。このように本専攻には、薬科学後期博士課程と異なり、目前の課題研究を仕上げるにのみならず講義演習を通じて薬学研究者として幅広い知識・技能・科学的思考を習得できる特徴がある。これにより、研究能力を有する薬剤師(pharmacist scientist)、企業や行政でトップリーダーとして活躍できる人材の

養成が可能になる。

なお、平成25年度からは、薬学がん専修コースを設置し、がんに関する基礎研究から臨床への橋渡しを理解した高度で質の高いがん医療を実施できる薬剤師の養成を行っている。本コースの学生は、上記カリキュラムの他に、薬学がん専修特論(必修科目1.5単位、選択科目1単位以上)を履修する。また、演習、課題研究の一部としてがん専門薬剤師研修施設の資格を有する病院において研修を受けることも推奨されている。今後は、薬学がん専修コースをさらに発展させて、がん医療を実践する人材育成をテーマとし、講義や国内での実習に加えて、海外の医療施設における臨床研修も行う予定である。

大学院シラバスはホームページで公開している

http://www.pha.keio.ac.jp/academics/syllabus_graduate/pdf/GraduateSchoolSyllabus2017.pdf

履修モデル

臨床現場指導者	単位	生物臨床系研究者	単位
導入講義	1	導入講義	1
医療系薬学特論 I	2	生物系薬学特論 I	1
医療系薬学特論 II a	1	生物系薬学特論 II	1
医療系薬学特論 II b	1	医療系薬学特論 II a	1
大学院特別講義	3	医療系薬学特論 II b	1
演習	6	大学院特別講義	3
課題研究	16	演習	6
		課題研究	16
計	30	計	30

○ 全大学院生の研究テーマ

	研究テーマ名	研究の概要
1	胎児胎盤系における関門形成機構の解明	有効かつ安全な胎児薬物治療を実現するため、胎児への薬物移行性と胎児における薬物動態を規定する胎盤および胎児血液脳関門の成立過程と成立機序を解明する
2	新規フタルイミド誘導体TC11の可溶化体を用いたハイリスク多発性骨髄腫克服に関する研究	新規フタルイミド(サリドマイド)誘導体TC11を見出し、その分子機構を解明することによって、現在の骨髄腫診療上の clinical unmet need であるハイリスク骨髄腫の克服と催奇形性の回避が可能な治療薬の開発を進める。さらに構造改変による可溶化をはかり、薬物動態の改善による治療効果の向上にも挑む
3	がんの悪性化にかかわる細胞間コミュニケーション機構の解明	がん細胞同士あるいはがん細胞と正常細胞間で、エクソソームを介した遺伝子、転写産物、蛋白質等の移送により、悪性化形

		質やそれを阻止する因子の伝播機構を解明する。これにより、がん組織中での細胞間連携（コミュニケーション）が明らかとなり、新たな視点から難治がんの早期診断法や治療の標的を開発してゆく。
4	肺がん化学療法施行患者における内因性マーカーを用いたCYP3A変動解析	肺がん化学療法患者において投与される薬物代謝酵素CYP3A4の各阻害剤または誘導剤によるCYP3A4活性の変動について内因性マーカーを用いて定量的に解析し、CYP3A4基質薬剤の体内動態の適正使用に寄与する。
5	CYP2C19を介した薬物相互作用の程度に対する変異型分子種の影響	薬物代謝酵素CYP2C19にはアミノ酸置換による酵素活性の異なる変異型分子種が存在する。CYP2C19を介した薬物相互作用に対するこの変異型分子種の影響をin vitroにて定量的に評価し、臨床的意義についても検討する。
6	OATPsを介した消化管吸収過程における天然成分による薬物相互作用の程度に対する変異型分子種の影響	薬物輸送担体Organic anion transporting polypeptide は様々な天然成分によって阻害を受ける。本研究では、OATP1A2および2B1を介した薬物吸収に対する天然成分による阻害作用において、OATPsの変異型分子種の影響について定量的に明らかにする。
7	急性薬物中毒時の薬物体内動態の定量的評価	急性の薬物中毒時の各種血漿中薬物濃度を定量し、各体内動態を解析することで、臨床症状の評価と合わせて急性薬物中毒を体系的に解析する。
8	内服困難患者の疼痛管理を目指したプレガバリン坐剤の基礎的研究	終末期がん患者では、内服困難になる患者が多い。特に、神経障害性疼痛に有効な薬剤は内服薬しかなく、投与中止を余儀なくされる。そこで、院内製剤としての坐剤に着目し、基礎的検討から、内服投与時と同等の効果が得られるプレガバリン坐剤の開発を行っている。
9	革新的な新薬が製薬企業にもたらす収益性及び医薬品市場に与える影響に関する薬学・経済学横断的研究	これまでアカデミアでは行なわれてこなかった、医薬品開発における収益性を、新薬開発という薬学的見地から解析するとともに、医療財政に及ぼす影響まで包括的に解析する全く新しい研究内容である。本研究は医療現場において求められる創薬を推進するための新たな基盤を提唱するもので、アンメットニーズの解消に大きく寄与するものと考えられる。
10	和漢薬と西洋医薬品との併用に	本邦では、医薬品の副作用を低減する目的

	おける有効性・安全性に関する臨床薬理学的研究	で漢方薬等と漢薬を併用する事例が多いが、その漢方薬の処方に関する適正使用の在り方や、無効例・有害例について科学的に検証した報告は非常に少ない。そこで本研究では、実臨床で行われている併用事例を診療情報等から調査すると共に、その有効性・安全性に関して実験薬理学的手法も取り入れ、科学的根拠の創出を目指す。
11	①イミキモド誘発乾癬モデルマウスの搔破行動解析 ②ヒトにおける新たな搔痒評価系の確立	①イミキモド誘発乾癬モデルマウスの搔破行動解析(日内変動、薬効評価)を通じて当該モデルの汎用性を確認し、乾癬患者における病変部位の重症度と搔痒の関連性を明らかにすると共に、搔痒コントロールを含めた適切な服薬指導への応用を目指す。 ②主観的な評価・相対値での評価である点が問題視されているVASスケールと併せて、客観的かつ絶対値による評価が可能となる搔痒評価スケールの確立を目指し、より適切な薬効評価・服薬指導に繋げる。
12	細胞内糖代謝に対するエベロリムスの影響に関する研究	エベロリムス(EVE)による糖代謝異常について、メタボローム解析法により網羅的に解析し、EVEによる高血糖、糖尿病発現の病態・発生機序を解明する。
13	患者の視点に立った自覚症状に基づく副作用早期発見の方策に関する研究	患者の副作用自覚症状の自然語表現を集積し、患者の自覚症状と服用薬から副作用の可能性を確認・相談できるシステムの開発を目指す。
14	アセタール性天然有機化合物合成における新規手法開拓	高度に酸素官能基化され、分子内に含酸素複素環など複雑な構造を有する生理活性天然物の合成を志向し、新しいアプローチを検討する。例えば、ジテルペン配糖体に含まれる、特異な二環性アセタール構造を有する糖部位を標的とし、アルデヒド等価体とケトン等価体との縮合における立体化学制御に取り組む。
15	フラボノイド類の新規合成およびBCRP拮抗作用の評価	フラボノイドには、がんの薬物耐性に関与する排出トランスポーターBCRPの阻害が報告されており、中でも7,3',4'-トリメトキシフラボンに強力な活性を有する。本研究では7位をさまざまな置換基へと変換した類縁体を中心として新規手法にて合成し、それらの活性を評価する。
16	生薬および生薬成分の組合せによる活性増強メカニズムの解析	漢方薬は複数の生薬の組合せからなる医薬品であり、複数の成分の共存がその有効

		性に必須と考えられる。そこで、生薬並びに生薬成分を組合せることによる生物活性の増強の観点から漢方薬の有効性を解析し、漢方薬のEBMの確立を目指す。
17	皮膚表皮角化におけるオルガネラ分解機構の解明	皮膚表皮細胞は最終角化に伴い、細胞内の全てのオルガネガを分解し、気相-液相バリアである角質層を形成することが知られている。本研究の目的はこのオルガネラの分解機構を解明し、角質層形成機構を明らかにすることである。
18	G-CSF受容体を介した骨髄増殖性腫瘍の発症機序の解明	骨髄増殖性腫瘍の原因として同定されたチロシンキナーゼ JAK2 の点変異体 (V617F) は、G-CSF受容体と結合することで発がん誘導分子として機能する。本研究では、JAK2変異体によるG-CSF受容体を介した発がん誘導機構を解析し、骨髄増殖性腫瘍の発症機序を分子レベルで理解することをめざす。
19	腸内細菌による代謝調節機構の解明	腸内細菌による宿主代謝調節作用とそのメカニズムを明らかにする。
20	腸内代謝物によるIgA誘導機構の解明	腸内細菌定着によるIgA誘導作用機構を明らかにする。
21	炎症性腸疾患の発症に及ぼす糖鎖修飾酵素の役割の解明	炎症性腸疾患感受性遺伝子候補として糖鎖修飾候補に着目し、病態形成における役割を明らかにする。
22	筋萎縮性側索硬化症の原因遺伝子TDP-43の細胞間伝播機構の解析	遺伝性筋萎縮性側索硬化症 (ALS) と孤発性ALSの両方に関与する病因遺伝子TDP-43について、その細胞間伝播メカニズムを独自に開発した培養細胞系を用い経時的な解析を行い病気のメカニズムを明らかにする。
23	筋萎縮性側索硬化症における血液脳関門の異常とAQP4の関連	ALSにおける血液脳関門の異常について、脳で高度に発現する水チャネルAQP4に着目し、モデルマウスを用いて病態との関連を解析し、病気のメカニズムを明らかにする。
24	迷走神経刺激による抗炎症メカニズムの解明	迷走神経の慢性刺激ラットモデルを作製し、その抗炎症メカニズムについて腸内細菌や腸管免疫に注目して解析を行い、新たな治療法の可能性を探る。
25	変異型EGFRのストレス応答における機能解析と治療への応用	本研究では、EGFRの変異を持つ非小細胞肺癌において、栄養飢餓培地の処理時、阻害剤やsiRNAによりEGFRの阻害し、ストレス応答の変化や細胞の生存率などからスト

		レス条件下でのEGFRの役割を検討する。本研究の結果を、変異型EGFRと栄養飢餓に着目した新たな治療標的の開発につなげる。
26	分子標的薬に対する薬剤耐性機構の解明	本研究では、細胞周期の制御に働く polo-like kinase 1とDNA修復に関与するpoly (ADP-ribose) polymeraseのそれぞれの阻害薬に対する感受性規定因子、耐性機構の同定を行う。本研究の結果を、がん分子標的薬の効果予測および患者選択による有効性の向上につなげる。
27	テロメア関連因子を標的とした薬剤の感受性規定因子の同定とその分子メカニズムの解明	テロメアの伸長を促進する因子として見出されたtankyraseは、大腸がんの増殖に関わる Wnt/ β -catenin経路を亢進する。本研究では、telomerase・tankyraseの阻害薬の効果を規定する因子を探索・同定し、そのメカニズムの解明を目指す。本研究により同定した因子を効果予測因子として用い、がんの個別化医療へとつなげる。
28	KSHV由来分子によるIL-10転写活性化の解明	カポジ肉腫関連ヘルペスウイルス(KSHV)感染患者において、免疫抑制性サイトカイン interleukin-10(IL-10)の血中濃度上昇が問題となっている。本研究では、KSHV由来分子によるIL-10転写活性化のメカニズムの解明を行う。本研究の結果を、KSHV関連疾患に対する新たな治療標的の同定につなげる。
29	機能性高分子を用いた細胞治療・バイオ創薬のための分離精製システムの開発	現在、バイオ医薬品が売り上げ市場の上位を占めているが、価格が高いことが大きな問題となっている。製造コストの6割を占める精製コストを削減できる新しい分離精製法の構築が望まれる。本研究では機能性高分子を分離担体に応用して、細胞やバイオ医薬品の分離精製のための新しい分離システムを構築する。バイオ医薬品精製コストの削減への貢献が期待される。
30	ポリ A 結合タンパク質による翻訳制御の構造基盤	ポリ A 結合タンパク質は、mRNA の 3' 末端のポリ A に結合して、翻訳過程を制御する。本研究は、ポリ結合タンパク質の翻訳因子との相互作用様式を解明し、生命現象の根幹を担う翻訳過程のメカニズムを解明する。がんやウイルス感染に関わる翻訳過程の機構解明により、新たな治療法の創出が期待される。

31	K ⁺ チャネルのゲーティング機構の構造生物学的解析	ヒトの心臓に高発現する電位依存性K ⁺ チャネルは、心臓活動電位の再分極過程に関わり、先天的な変異、もしくは投与薬物の副作用により重篤な不整脈を惹起する。本研究は心臓K ⁺ チャネルの機能発現メカニズムおよび薬物との相互作用様式を立体構造の観点から解明する。本研究により、不整脈の革新的な治療法の創出が期待される。
----	---------------------------------------	---

○ 医療機関・薬局等関連施設と連携した教育・研究体制

大学院講義のうち、医療薬学特論には医療機関に勤務する薬剤師に加えて、医師や経営人を招き、臨床研究や病院・薬局のマネジメントに関する講義を行った。また、製薬企業法務部や米国の審査機関等の業務経験者も招聘し、学生に研究倫理や企業倫理について学ぶ機会を与えた。近年の研究手法の高度化・専門化に適合できるように、大学院生を外部の研究機関や医療施設に派遣し、外部連携機関との共同研究として研究活動を遂行する体制を整えた。

個々の学生の研究テーマにはこの連携に基づくものも見受けられる。これまでに7名の大学院生が、慶應義塾大学医学部、公益財団法人がん研究会有明病院、理化学研究所、国立研究開発法人国立がん研究センター等の外部研究機関との共同研究活動に従事してきた。薬学研究科内では困難な臨床データを扱った課題、専門性の高い技術を用いた課題に取り組み、研究科における研究活動の活性化に役立っている。

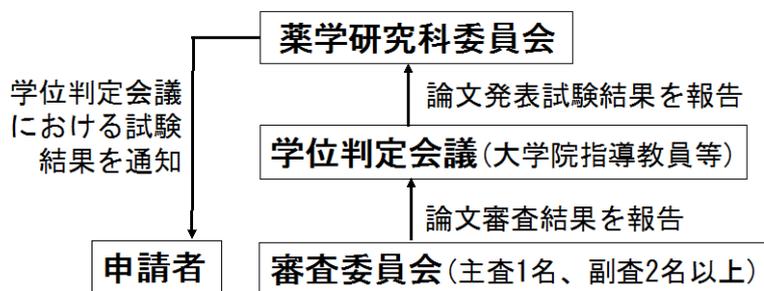
また、がんプロによる薬学がん専修コースでは、がんに関する臨床研究を慶應義塾大学医学部・病院を中心とする医療機関との共同研究の一環として行っており、さらに、がん専門医療機関（国立がん研究センター中央病院、公益財団法人がん研究会有明病院）にて短期専門病院実習を行った。この課程で、とくに病棟実習においては、医師、看護師とともに包括的視点からがん患者のマネジメントに携わる機会をもつことが出来た。

上記のように臨床に直接関係する教育、研究が遂行されていることは薬科学専攻後期博士課程あるいは他研究科と比較してもユニークである。今後も薬学専攻博士課程の特色として、連携医療機関を増やしながらかこれらの活動を継続してゆく予定である。

○ 学位審査体制・修了要件

学位審査体制（下図）は、大学院学則、学位規程および施行細則に定められており、それを概説する。薬学研究科委員会は、学位申請学生一人対し主査1名と副査2名以上からなる審査委員会を設置し、学位取得要件や論文内容などの審査並びに公開での論文発表試験を行う。審査委員会は、論文審査の結果を学位判定会議に報告する。学位判定会議は、大学院指導教員を招集し、審査委員会による審査結果報告をふまえて無記名投票を行いその3分の2以上の賛同をもって合格と判定する。さらに学位判定会議は、その結果を薬学研究科委員会に報告し、同

委員会の承認を得た後に申請者に審査結果が伝えられる。なお、学位審査には学外者も副査として参加することがあるため、平成 25 年度より学位判定会議をつくりそこに審査に関わった学外者も加われる仕組みを作った。また、学位論文またはその要旨はインターネット上に公開される。



修了・学位審査要件として、4年間で特論講義4単位、導入講義1単位、特別講義3単位、演習6単位、課題研究16単位の計30単位以上を修得し、かつピア・レビューのある学位に関する英語論文に筆頭著者として1報以上が掲載(予定を含む)されており、学位論文審査・試験に合格することを定めている。順調に単位取得や研究が進行しているかを確認するために3年次春学期中に中間発表会を行うことになっている。

○ 修了者の博士論文名、学術雑誌への掲載状況、進路状況

	博士論文名	学術雑誌への掲載状況			修了者の進路状況
		タイトル	雑誌名	暦年・掲載号・頁	
①	ドミノ環化を基盤とする生理活性ステロイドの創薬研究	Stereoselective approach to (2 <i>R</i> , 3 <i>S</i>)- and (2 <i>R</i> , 3 <i>R</i>)-1, 2-(cyclohexylidenedioxy)hept-6-ene-3-ol by microbial reduction	J Mol Catal B: Enz	2012, 82, 8-11	博士研究員 (在米)
		Divergent Synthesis of Pseudoenantiomers for ABC-ring Moiety of Steroids	Tetrahedron Lett	2014, 55, 3189-3191	

		Synthesis of <i>trans, trans, cis</i> -fused tetracyclic skeleton via radical domino cyclization	Tetrahedron	2017, 掲載受理	
②	The research of functional gene delivery using the liposome modified with temperature-responsive polymer (温度応答性高分子を修飾したリポソームによる機能的遺伝子デリバリーに関する研究)	Tunable Surface Properties of Temperature-Responsive Polymer-Modified Liposomes Induce Faster Cellular Uptake	ACS Omega	2017, 2 (1), pp 316- 325	薬局 薬剤師
		Enhanced cellular uptake and gene silencing activity of siRNA using temperature-responsive polymer-modified liposome.	Int J Pharm	2017・523 (1)・217-228	
③	ABCB5/Abcb5発現細胞の薬剤耐性機構に関する研究	Upregulation of cellular glutathione levels in human <i>ABCB5</i> - and murine <i>Abcb5</i> -transfected cells.	BMC Pharmacol Toxicol	2015・16・37	病院 薬剤師
④	ヒトorganic anion transporter 4による薬物輸送の両方向性とその胎盤特異的な発現制御	Cellular uptake of levocetirizine by Organic Anion Transporter 4	J Pharm Sci	In press	大学 教員
		OAT4-mediated transport of olmesartan at basal plasma membrane of human placental barrier	J Pharm Sci	2015・104・3128-3135	
		Role of protein kinase A in regulating steroid sulfate uptake for	Placenta	2014・35・658-660	

		estrogen production in human placental choriocarcinoma cells			
⑤	日本人関節リウマチ患者における個別化療法の確立に関する研究	Ethnic and gender differences in genetic polymorphisms of tumor necrosis factor (TNF)- α in a Japanese population	Japanese journal of clinical pharmacology	2017 Vol. 48 No. 2 p. 21-26	病院薬剤部

○ 社会人大学院生への対応状況

現在、薬学専攻博士課程には5名の社会人大学院生が所属する。社会人大学院生は、しばしば大学院における研究活動と社会人としての職務の両立が時間的に困難に陥る可能性がある。そこで、受験前に指導教員と十分な協議をすることとし、入学試験時の面接においても研究活動を支障なく執り行うことができることを確認している。入学後は、社会人大学院生が必要単位を取得できるように、特別講義を含む講義科目は夕方の18時30分開始（特別講義は18時20分）開始としている。また、講座内においても課題研究や演習を無理なく遂行できるように、夜間や週末に指導時間を取るなどして指導教員が個別の対応を取ることにしている。病院薬剤師の場合、今後は所属している薬剤部と連携をとって研究しやすい環境作りを行うことも有用と考えられる。

○ 今後の充実・改善

これまでの薬学専攻博士課程の入学者は41名である。修了者は5名、退学者は5名であり、現在31名（D1 7名、D2 6名、D3 7名、D4 11名）が在籍している。各学年とも定員を充足している。修了者5名の進路は下記の通りである。

- ・ポストドクトラル・フェローとして海外留学 1名
- ・大学教員 1名
- ・薬局薬剤師 1名
- ・病院薬剤師 2名

研究を軸として医療現場、アカデミア等へ就職している。彼らが、ミッションに掲げる「科学の基盤と医療人としての高い倫理観を持ち、高度な薬物療法および薬学研究の実施に貢献し、各界で活躍できる指導的な薬剤師・研究者・教育者」として成長するかについては、修了後も引き続いてフォローアップが必要である。

薬学は幅広い学問領域であり、時代とともに新しい領域や考え方が導入されてゆく。大学院における研究や教育においても、世界の時流に乗り遅れることのないように変革を行って行かなければならない。学外、特に海外の研究者との交流を深め、研究科委員会や教育については大学院カリキュラム委員会で議論してゆく。

また、大学院生たちの研究環境の整備も重要である。平成27年より、博士課程学生専用室(オフィスA)を校舎内に設置した。ここでは、論文執筆や文献抄読に集中でき

るように個々の学生に十分なスペースを確保して業務机やロッカーを貸与している。何よりも重要なことは、異なる講座に所属する学生たちが、サイエンスに関して自由に議論できるスペースを確保していることにある。今後も大学院生たちが研究しやすい環境作りに心がけたい。

一方、大学のグローバル化の重要性が叫ばれる中、英語による科学的討論を行う機会を設けることは有用であり、学生による英語での学内研究発表会等を計画している。さらに教員の中には海外の研究者と積極的な共同研究を展開している者も少なくない。相手方の研究者が来日時には、研究科としての国際交流セミナーを開催し大学院生との英語による討論の機会を設けてゆく。さらに、前述の通り薬学専攻博士課程学生にも、希望者は海外の医療施設において臨床研修を行う機会を与え、グローバルに活躍できる人材育成を目指して行く。