明治薬科大学【生命創薬科学科で学べること】

「創薬」ってどういうこと?

創薬 → 薬となる化合物を発見し、製品化するまでのプロセス

基礎研究 → **非臨床試験** → **臨床試験（治験）** → **承認**

- 病気の原因を解明し、治療標的となる分子や発症経路を特定する
- 治療効果を持つ分子を探し出したり、設計する

新しいタイプの薬が求められています

- 候補分子の効果や代謝を動物などの疾患モデルで確かめる
- 薬の投与方法や形状、合成法を最適化する
- 人に候補薬を投与して効果と安全性を確かめる

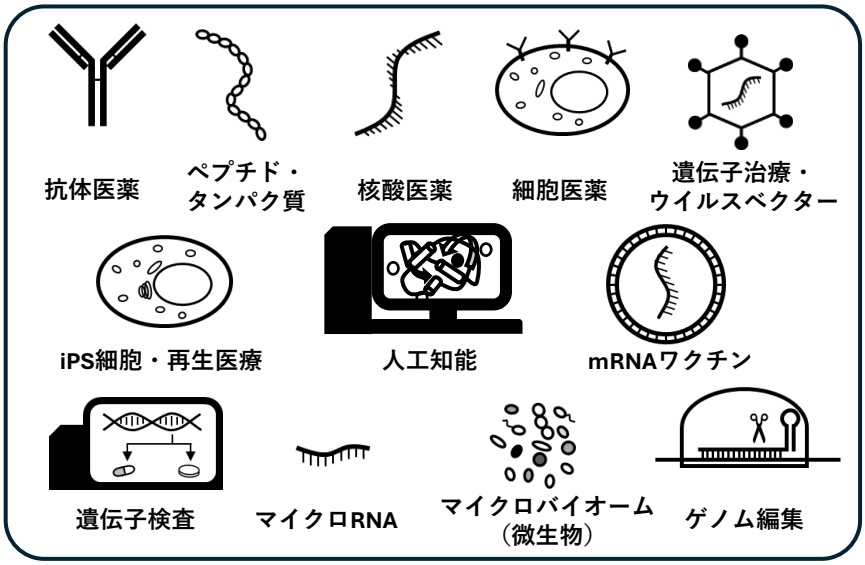
世界基準の治験を担える人材が求められています

新しい医薬品（モダリティ）や診断法に対応した教育と研究

従来の薬は主に低分子化合物。これらを理解するために有機化学を中心とした化学系科目をきちんと学ぶことはもちろんのことです。一方、抗体や核酸を用いた新しい薬（**バイオ医薬品**）が登場し、医薬品売上げの上位を占めるなど、その重要性が増しつつあります。mRNAワクチンやゲノム編集、iPS細胞、人工知能（AI）といったノーベル賞の受賞対象となった技術も薬学に深く関連します。mRNAワクチンは既に実用化され、その他の技術も次々に創薬での応用が進んでいます。AIは低分子化合物を含む各種医薬品の設計や選別の効率化、薬効や安全性の予測などに役立ち、今後の創薬に欠かせない技術です。

診断に関わる技術も進歩しています。がんのゲノム医療などではDNA解析技術を用いた遺伝子診断に基づき、個々人に合った医療（**個別化医療**）が実用化されています。

これからの創薬には、このような新しい手段・種類（＝**モダリティ**）に属する薬や診断法について理解しておくことが必要です。多くの講義を通じてこれらの新しい治療法の原理や実例を学びます。また、以上の技術を実際の研究で扱う研究室もあります。



学べる科目

薬の発見・発明　生命科学概論　分子生物学　臨床分析学　免疫学　薬物治療学要論　精密合成化学
生化学　創薬科学入門演習　神経病態生理学　微生物学　薬理学　創薬化学　（その他）

関連する技術を扱う研究室（例）

ウイルスベクター	薬効学研究室	マイクロバイオーム	微生物学研究室	がんゲノム医療　がん個別化医療学研究室
核酸医薬	病態RNA制御学研究室	高分子医薬	生体機能分析学研究室・機能形態学研究室	
ゲノム編集	生化学研究室・生体分子学研究室	人工知能	医療分子解析学研究室・生命情報科学研究室	

医薬品を製造するための教育

医薬品を販売するためには、薬の有効成分を見つけるだけでは不十分です。有効成分を効率的に大量合成するための研究（**プロセス化学**）や、有効成分が効果を最大限発揮するように添加物を加えたり剤形を工夫する**製剤**の研究開発、さらに法令に準拠した医薬品の製造工程や品質の評価（**品質管理**）が必要です。これらを**CMC**（Chemistry, Manufacturing and Control）とよびますが、生命創薬科学科の卒業生が活躍できる分野です。

学べる科目

医薬品開発　レギュラトリーサイエンス　薬学と社会
製剤学　物理製剤学　精密合成化学
創薬化学

医薬品の開発に役立つ教育

薬が実際に医療現場で使用されるには、**治験**において効果と安全性を慎重に確認することが必要です。治験とは、人を対象として新しい治療法や診断法を試す臨床研究であり、法律や基準に則って行われるものです。この過程を**開発**（**臨床開発**）といいます。現在、海外では使用できる薬が日本では使用できないという**ドラッグラグ・ドラッグロス**という問題が生じています。その解消には治験の体制を強化する必要があり、臨床開発に従事する人材の供給が求められています。国際共同治験では英語力も求められます。これまで薬学生が貢献しており、今後もさらに期待されている分野です。

学べる科目

薬の発見・発明　医薬品開発　薬学英語
薬学と社会　創薬科学入門演習　実用英語演習
レギュラトリーサイエンス　生物製剤学

データサイエンス教育

AIの社会実装が急速に進む中、本学では「**薬学データサイエンスセンター**」を設置し、データサイエンスの教育と研究を推進しています。本学のデータサイエンス教育は、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」において一般的な「**リテラシーレベル**」に加えて、より発展的な「**応用基礎レベル**」にまで対応しています。

学べる科目

数学Ⅰ　数学II　基礎統計学　応用統計学　情報処理演習
データサイエンス基礎　生命データ科学

明治薬科大学【生命創薬科学科のカリキュラムの特徴】

① 研究分野をじっくりと選択できる

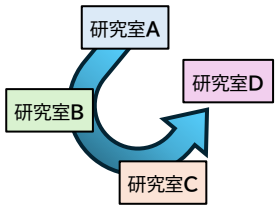
大学院へのスムーズな接続を想定した専門的教育
● 大学院講義の早期履修(4年次) ● 大学院推薦入学制度あり

2年次 → 3年前期 → 3年後期 → 4年次 → 大学院

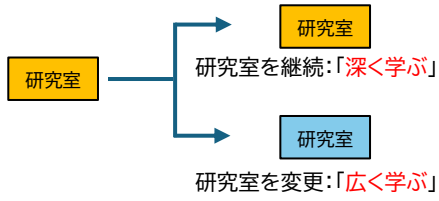
創薬科学入門演習 / 薬科学総合実習・演習Ⅰ / 薬科学総合実習・演習Ⅱ / 卒業研究A・B

約7割の学生が大学院進学

約30研究室の研究分野・研究内容を学ぶ



4つの研究室を選んで体験



半年間のプレ卒業研究 / 1年間の卒業研究

博士前期課程2年間(修士)
博士後期課程3年間(博士)
長期に渡り専門的な研究に従事し、学位論文を作成する
研究職への就職には最低限修士号が必須

2年間または5年間の専門的研究

多彩な研究分野をカバーしています。化学系・生物系・医療系の実験研究だけでなく、人工知能や医療機関の臨床データを用いた研究もあります。

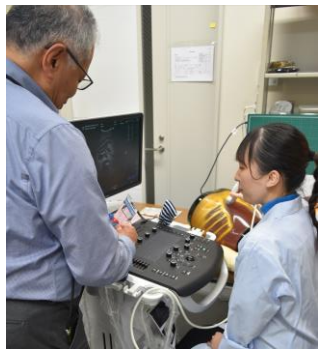
「研究を基盤とした教育」
研究に長期間取り組むことで専門的な知識・技能が得られるだけでなく、問題解決能力やコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、タスク管理能力など、研究室以外の多分野の組織で生かせる能力(トランスファラブルスキル)が実践的に培われます。

② 臨床検査技師受験資格に対応

病気の診断や治療には正確な検査が必要です。臨床検査技師は医療現場における各種の検査の専門技術者です。医師や薬剤師と同様に免許が必要な医療資格です。本学では薬学の知識を持った臨床検査技師の育成を目指しております。

- 生命創薬科学科では、臨床検査関連科目※の履修により臨床検査技師国家試験受験資格が得られます。
  (※卒業に必要な単位数に加えて56単位の取得が必要です。)
- 座学に加えて、4年次には3週間の学内実習と11週間の病院実習があります。
- 薬学部で臨床検査技師を目指せる大学は、現在非常に稀です。

薬学の知識と研究経験
＋
臨床検査技師
↓
臨床検査技師職に加えて
● 検査薬・検査法の研究開発
● 臨床研究への参画
● 検査値を熟知した研究者
などを目指せる



③ 進路に応じた選択科目を選べる

1,2年次
物理系基礎科目
化学系基礎科目
生物系基礎科目
英語・第二外国語
人文社会科学
数学・基礎統計学
薬の科学実習
生命科学実習
健康運動演習
薬の発見・発明
医療科目
衛生科目
創薬化学入門演習
有機化学演習
薬局経営学
臨床検査関連科目
香粧品科学
その他

臨床検査関連科目は1年次から開講

3年次【履修モデル例】
● 多彩な専門科目を自由に選択可能

化学系に興味
錯体化学 創薬化学 分子構造解析 精密合成化学
製剤設計学 衛生化学Ⅱ・Ⅲ 医薬品開発 有機化学ⅴ
無機化学Ⅱ 高分子・材料化学 生命データ科学

生物系に興味
分子生物学Ⅰ・Ⅱ 免疫学 薬物治療学要論Ⅰ・Ⅱ
衛生化学Ⅱ・Ⅲ 生物薬剤学 神経病態生理学
医薬品開発 生命データ科学

医療系に興味
薬物治療学要論Ⅰ・Ⅱ 製剤設計学 生物薬剤学
衛生化学Ⅱ・Ⅲ 薬学と社会Ⅰ・Ⅱ 医薬品開発
レギュラトリーサイエンス 生命データ科学

臨床検査技師資格を希望
分子生物学Ⅰ・Ⅱ 衛生化学Ⅱ・Ⅲ 微生物検査学総論
薬物治療学要論Ⅰ 尿・糞便等一般検査 血液検査学
病理検査学Ⅰ・Ⅱ 生理検査学Ⅱ・Ⅲ 生命科学演習
神経病態生理学 微生物検査学 臨床検査総合実習
医療安全管理学実習 免疫学 輸血・移植検査学Ⅰ・Ⅱ

4年次・大学院
● 研究を通じた専門性の獲得

就職先(例)
製薬会社
研究職・開発職
医薬情報担当者(MR)
品質管理職
化学メーカー・検査・化粧品・食品会社
研究開発職
品質管理職
大学・研究所
研究職・教育職
公務員・PMDA※
行政職・技術系専門職
CRO
臨床開発モニター
データマネジメント
病院・検査センター
臨床検査技師職

※医薬品医療機器総合機構

PICK UP CRO(医薬品開発業務受託機関)
製薬会社から委託を受けて、臨床試験を代行する専門機関のことです。主に臨床開発職に該当します。
関連科目:「医薬品開発」「レギュラトリーサイエンス」等

PICK UP 化粧品・食品
肌に触れる化粧品や体内に摂取する食品はいずれも薬学と関連が深い分野です。安全性や品質管理なども含め、多数の関連科目を学べます。
関連科目:「香粧品科学」「衛生薬学」「食品と環境実習」「製剤学」「物理製剤学」等