



本学 生物・医薬品工学研究センターでは大学院博士前期課程の学生を対象に今後の成長分野であるバイオ医薬品に関する高度専門人材育成を実施しています

バイオ医薬品専門人材育成コース 2021年度 報告書

富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」

ご 挨拶

公立大学法人 富山県立大学工学部 医薬品工学科 教授
富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」
バイオ医薬品専門人材育成コース実行委員長
米田 英伸

「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアムは、2018年10月に国の「地方大学・地域産業創生事業」に採択され、富山県内の大学等における医薬品分野の研究開発と人材育成を推進し、富山県の中核的な産業である医薬品産業の更なる発展を目的として活動しています。

この中の人材育成事業の一つとして、バイオ医薬品専門人材育成事業が2019年度の実習内容の検討を経て、2020年度より人材育成プログラムを開始しており、今年度は2年目となります。この人材育成事業は、本学大学院の生物・医薬品工学専攻の学生を対象として、抗体医薬品などのバイオ医薬品に関する専門的な知識や技術を習得した人材を育成し、富山県内の製薬産業に貢献することを目的としています。昨年度の参加学生4名のうち、2名が富山県内製薬企業より内定をいただいています。

今年度も昨年度と同様に、抗体医薬品の生産のための培養、精製、そして分析に関して、約20日間をかけて3名の参加学生に対して講義と実習を行いました。お忙しい中、講義や実習を担当いただいた先生方には心よりお礼申し上げます。

来年度も、この人材育成事業を継続して実施する予定です。これまでの抗体医薬品の製造や分析に関する基本的な内容は継続しつつ、例えば核酸医薬品に関するものなど、新しい実習内容を取り入れることを検討しています。今後とも、ご協力のほど、どうぞよろしく願いいたします。

目 次

- ・富山県立大学バイオ医薬品専門人材育成コース 概要・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- ・富山県立大学バイオ医薬品専門人材育成コース 時間割・・・・・・・・・・・・ 3
- ・講義実習1「動物細胞培養、遺伝子導入、特性解析の基礎」・・・・・・・・・・ 5
 - 6月14日～18日：接着細胞および浮遊細胞の培養
 - 6月21日～23日：PEI transfection 法による遺伝子導入
 - 6月24日～25日：ELISA 法による抗体産生量の算出
- ・講義実習2「ラボスケールでの細胞培養と抗体精製」・・・・・・・・・・・・・・ 6
 - 7月19日：実習内容の説明とハイブリドーマの培養の観察
 - 7月20日：アフィニティークロマトグラフィーによる抗体精製
 - 7月27日：電気泳動による精製度の確認
 - 8月2日：ゲルろ過クロマトグラフィーによる抗体の分子量の測定、結果の考察
- ・講義実習3「質量分析法を用いた糖タンパク質の糖鎖解析」・・・・・・・・・・ 7
 - 8月4日：ESI と MALDI のイオン化について
 - 10月21日：フラグメンテーションについて
 - 10月28日：ESI と MALDI のイオン化について
 - 11月1日：プロテオミクスと糖鎖解析
 - 11月2日：フラグメンテーションについて
 - 11月4日：プロテオミクスと糖鎖解析
- ・富山県立大学 生物・医薬品工学研究センターセミナー・・・・・・・・・・・・ 8
 - くすりのシリコンバレーTOYAMA バイオ医薬品公開講演会
 - 第1回【第1部：富山県立大学DX教育研究センター(仮称)の紹介】
 - 講師：富山県立大学工学部 情報システム工学科 教授 唐山 英明 氏
 - 【第2部：製薬企業のデジタルトランスフォーメーション】
 - 講師：中外製薬株式会社 デジタル戦略推進部長 中西 義人 氏
 - 第2回【第1部：創薬モダリティの解説】
 - 講師：富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」
研究拠点化プロジェクトディレクター補佐 岩崎 源司 氏
 - 【第2部：遺伝子治療1】
 - 講師：自治医科大学 特命教授 オープンイノベーションセンター
神経遺伝子治療 村松 慎一 氏
 - 【第3部：遺伝子治療2】
 - 講師：ノバルティスファーマ株式会社グローバル・ドラッグ・ディベロップメント
中枢神経・眼科ディベロップメントユニット ヘッド 小川 千尋 氏

第3回【第1部：富山県立大学の地域定着型高度専門人材育成の紹介】

講師：富山県立大学工学部 医薬品工学科 主任教授 米田 英伸 氏

【第2部：ドイツにおけるバイオ医薬品とその成功事例】

講師：元ロシュ・ダイアグノスティックス副社長、元ドイツバイオテクノロジー
企業協会(VBU)会長 ウルリッヒ・ベーレント 博士(Dr. Ulrich Behrendt 氏)

・研修報告会	24
研修報告「バイオ医薬品専門人材育成コースの研修報告」	
・研修報告会を終えて 生物・医薬品工学研究センター所長 浅野泰久	27
・受講生の声 ～アンケートより～	28
・実行委員名簿	29

富山県立大学 バイオ医薬品専門人材育成コース 概要

1. 開講の目的

今後の成長分野であるバイオ医薬品に関する高度専門人材育成を行います。
医薬品工学科設置による、2021年の大学院改組に伴う課外活動として実施しました。今後もカリキュラムを念頭に置いた内容の充実を図っていきます。

2. 開講期間・場所

期間：2021年6月14日（月）～2021年12月16日（木）
場所：富山県立大学内

3. 応募基準対象

富山県内の製薬企業への就職を意識している、富山県立大学大学院工学研究科
生物・医薬品工学専攻の学生

4. プログラムの内容（詳細は別紙のとおり）

講義・実習など

- ・講義実習1：「動物細胞培養、遺伝子導入、特性解析の基礎」
- ・講義実習2：「ラボスケールでの細胞培養と抗体精製」
- ・講義実習3：「質量分析法を用いた糖タンパク質の糖鎖解析」

セミナー・講演会など

- ・第1回【第1部：富山県立大学のデジタルトランスフォーメーション】
【第2部：製薬企業のデジタルトランスフォーメーション】
- ・第2回【第1部：創薬モダリティの解説】
【第2部：遺伝子治療1】
【第3部：遺伝子治療2】
- ・第3回【第1部：富山県立大学の地域定着型高度専門人材育成の紹介】
【第2部：ドイツにおけるバイオ医薬品とその成功事例】

5. 主催

公立大学法人 富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」

その他（受講生3名の概況）

所属

富山県立大学大学院工学研究科 生物・医薬品工学専攻 3名

所属研究室

製薬化学工学部門 2名

バイオ医薬品工学部門 1名

本コースの受講を決めた理由

- ・スキルアップ
- ・普段は有機分野の研究を行っているのでバイオ分野のことも知りたいと思ったから
- ・就活に役立つ

富山県立大学 バイオ医薬品専門人材育成2021 時間割

日時	時間		
6/2 (水)		オリエンテーション くすりのシリコンバレー TOYAMA専攻室 K-112(9:30~10:00)	
6/14~6/18 (月)~(金)	講義実習1 接着細胞および浮遊細胞の培養 医薬品工学科 河西講師 N-822 (9:00~10:30)		
6/21~6/23 (月)~(水)	講義実習1 PEI transfection法による遺伝子導入 医薬品工学科 河西講師 N-822 (9:00~10:30)		
6/24~6/25 (木)~(金)	講義実習1 ELISA法による抗体産生量の算出 医薬品工学科 河西講師 N-822 (9:00~10:30)		
7/19 (月)	講義実習2 実習内容の説明とハイブドーマの 培養の観察 医薬品工学科 米田教授 N-813 (9:00~10:30)		
7/20 (火)	講義実習2 アフィニティークロマトグラフィーによる 抗体精製 医薬品工学科 米田教授 N-813 (9:00~10:30)		
7/27 (火)	講義実習2 電気泳動による精製度の確認 医薬品工学科 米田教授 N-813 (9:00~10:30)		
8/2 (月)	講義実習2 ゲルろ過クロマトグラフィーによる 抗体の分子量の測定、結果の考察 医薬品工学科 米田教授 N-813 (9:00~10:30)		
8/4 (水)			講義実習3 ESIとMALDIのイオン化について 医薬品工学科 大坂准教授 (13:00~14:30)
9/6 (月) ~ 9/13 (金)	富山県立大学サマースクール <製薬工学コース(分析・製剤・バイオ医薬)>		
10/21 (木)			講義実習3 フラグメンテーションについて 医薬品工学科 大坂准教授 (13:00~14:30)
10/28 (木)			講義実習3 ESIとMALDIのイオン化について 医薬品工学科 大坂准教授 (13:00~15:00)

富山県立大学 バイオ医薬品専門人材育成2021 時間割

時間 日時				
10/27 (水)		Web/バイオ公開講演会1 第1部「富山県立大学DX 教育研究センター (仮称)の紹介」 第2部「中外製薬のDXへの挑戦」 (10:00~11:30) Web開催		
11/1 (月)				講義実習3 プロテオミクスと糖鎖解析 医薬品工学科 大坂准教授 (14:30~16:00)
11/2 (火)			講義実習3 フラグメンテーションについて 医薬品工学科 大坂准教授 (13:00~15:00)	
11/4 (木)		Web/バイオ公開講演会2 第1部「多様化する創薬モダリティーについて」 第2部「遺伝子治療を臨床の最前線へ」 (10:30~14:40) Web開催	講義実習3 プロテオミクスと糖鎖解析 医薬品工学科 大坂准教授 (13:00~16:00)	
11/5 (金)			Web/バイオ公開講演会2 第3部「ノバルティスの遺伝子治療への取り組み」 (13:30~14:40) Web開催	
11/10 (水)				Web/バイオ公開講演会3 第1部「富山県立大学「くすりのシリコンバレー TOYAMA」の医薬品専門人材育成」 第2部「2020/2021年ドイツにおける 医薬バイオテクノロジー」 (15:45~17:00) Web開催
12/16 (木)	研修報告会 (K-115)			

2021年6月14日(月)～6月25日(金)

【講義実習1 動物細胞培養、遺伝子導入、特性解析の基礎】

富山県立大学工学部 医薬品工学科

講師 河西 文武

【講義実習の内容】

多くのバイオ医薬品は動物細胞に遺伝子組み換えを行い、大量培養することで目的のタンパク質を生産している。また変化に敏感な生物を用いた製造のため、製造後には様々な特性解析を行うことで同等性を担保している。本講義では、バイオ医薬品製造における根幹となる技術として、動物細胞の無菌的な培養技術や遺伝子導入技術、抗体医薬品の結合特性解析技術の1つであるELISA (Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay)法等を学び、バイオ医薬品製造におけるこれらの手法の重要性を理解し、以下の基礎技術を習得することを目的とする。

なお実際の実習スケジュールは以下を予定している。

6月14日～18日：接着細胞および浮遊細胞の培養

6月21日～23日：PEI transfection 法による遺伝子導入

6月24日～25日：ELISA 法による抗体産生量の算出

※受講生の予定や習熟度を鑑みて実際の実習スケジュールを変更する場合があります

《受講者が感じた講義のポイント》

- 抗体を医薬品として使用するには、抗体を精製して品質を上げ、分子量を測定することで品質を確認する。
- ゲルろ過クロマトグラフィーを使用した抗体精製。
- 実習において電気泳動のサンプル注入時や、ピペティング時などに空気が混入しないように注意して操作を行うこと。



2021年7月19日（月）、20日（火）、27日（火）、8月2日（月）

【講義実習2 ラボスケールでの細胞培養と抗体精製】

富山県立大学工学部 医薬品工学科

教授 米田 英伸

【講義実習の内容】

バイオ医薬品とは、遺伝子組換え技術や細胞培養技術等を応用して製造される医薬品であり、その製造は生産細胞株を培養して有効成分を大量に得る培養工程と、得られた培養液から不純物を分離除去する精製工程からなるという点で従来型の化学合成薬と大きく異なっている。また、製造のための原料等に生物由来の成分が使用されていることやバイオ医薬品の多くは複雑な高分子量物質であるタンパク質を本体としていることから、高品質な製品を安定的に生産するための様々な方策が必要となっている。バイオ医薬品の中でも抗体医薬品の開発が急速に進展していることから、本実習ではラボスケールでハイブリドーマ細胞の培養とその培養上清に分泌されたモノクローナル抗体の精製及びその条件検討に関する実習を行い、細胞培養や抗体精製の原理や目的について理解を深めるとともに、抗体の精製技術を習得することを目的とする。

実習スケジュール

- 1日目：実習内容の説明とハイブリドーマの培養の観察
 - 2日目：アフィニティークロマトグラフィーによる抗体精製
 - 3日目：電気泳動による精製度の確認
 - 4日目：ゲルろ過クロマトグラフィーによる抗体の分子量の測定、結果の考察
- 実習の進度により、内容の一部を変更する場合があります。

≪受講生が感じた講義実習のポイント≫

- 抗体を医薬品として使用するには、抗体を精製して品質を上げ、分子量を測定することで品質を確認する。
- ゲルろ過クロマトグラフィーを使用した抗体精製。
- 実習において電気泳動のサンプル注入時や、ピペッティング時などに空気が混入しないように注意して操作を行うこと。



2021年8月4日(水)、10月21日(木)、10月28日(木)、11月1日(月)～4日(木)

【講義実習3 質量分析法を用いた糖タンパク質の糖鎖解析】

富山県立大学工学部 医薬品工学科
准教授 大坂 一生

【講義実習の内容】

質量分析法は医薬学分野の研究や医薬品の品質管理において極めて重要な分析法である。医薬品開発においては、低分子医薬品だけでなく、タンパク質をベースとしたバイオ医薬品の開発も増加している。糖タンパク質のバイオ医薬品の品質管理のためには、タンパク質や糖鎖の構造解析が必要である。これらの医薬品の構造を詳細に解析するためには、質量分析法の原理と特徴を理解して応用することが必要である。本講義ではバイオ医薬品分析のための質量分析の基礎と応用に関して解説し、実習を行う。

- ESI と MALDI のイオン化について
- フラグメンテーションについて
- プロテオミクスと糖鎖解析

《受講生が感じた講義実習のポイント》

- 質量分析装置での操作・前処理。
- 脱離イオン化効率の評価、ペプチドのフラグメンテーション、糖タンパク質の糖鎖の検出を ESI/MS、LC/MS/MS、MALDI を使用し、行った。MALDI は、真空度によって、感度に影響が出る。
- 様々な質量分析法があるので用途や目的によってそれぞれの分析を使い分ける必要がある。



富山県立大学 生物・医薬品工学研究センターセミナー

「くすりのシリコンバレーTOYAMA」

バイオ医薬品公開講演会



2021年
第1回

10月27日

水

10:00-11:30

ZoomによるWeb公開講演会です。どなたでもお申込みできます

第1部 富山県立大学のデジタルトランスフォーメーション

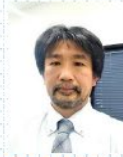
「富山県立大学 DX教育研究センター(仮称)の紹介」

講師：唐山 英明 氏

参加無料！定員50名

(富山県立大学 工学部 情報システム工学科 教授)

令和4年4月から本学のDX教育研究センター(仮称)が立ち上がります
企業の皆さまと連携し、社会人教育や研究を推進する予定です
ご興味のある方はお気軽にご参加ください



第2部 製薬企業のデジタルトランスフォーメーション

「中外製薬のDXへの挑戦」

講師：中西 義人 氏

参加無料！定員50名

(中外製薬株式会社 デジタル戦略推進部長)

ヘルスケア産業におけるデジタルトランスフォーメーション(DX)の動きが
加速している。そのような中、中外製薬では「CHUGAI DIGITAL VISION 2030」を掲げると
共に、その実現に向けた3つの戦略「デジタルを活用した革新的な新薬創出」、「全ての
バリューチェーン効率化」、「デジタル基盤強化」を策定してDXを推進しています。
本講演では当社の取り組みを具体的な事例を交えて紹介します。



ご予約
お問い合わせ

TEL: 0766-56-7500

内線: 1561

担当: 高井

富山県立大学

「くすりのシリコンバレーTOYAMA」事務室

- ・電子メールでお申込みの方は、氏名、会社名、所属、役職、連絡先、電子メール、希望講演を kusuri@pu-toyama.ac.jpまでお知らせ下さい。追って、詳細をお送りします。
- ・右記のQRコードからも直接お申込みできます。



第1回 10月27日（水）

第1部 富山県立大学のデジタルトランスフォーメーション

【富山県立大学DX教育研究センター(仮称)の紹介】

講師：富山県立大学工学部 情報システム工学科
教授 唐山 英明 氏

【講師プロフィール】

平成 6年 大阪市立大学 理学部物理学科卒
平成 8年 大阪大学大学院 理学研究科 物理学専攻修士課程 修了
平成 11年 大阪大学大学院 理学研究科 物理学専攻博士課程 修了
平成 21年 企業、大阪大学産業科学研究所、東京大学 IRT 研究機構等を経て、
富山県立大学工学部 情報システム工学科 准教授
平成 26年～27年 東北大学電気通信研究所 客員准教授
平成 28年 富山県立大学工学部 情報システム工学科 教授
平成 29年 電子・情報工学科 教授
現 在 富山県立大学工学部 情報システム工学科 教授

【Web 講演会内容】

令和4年4月から本学のDX教育研究センター（仮称）が立ち上がります
企業の皆さまと連携し、社会人教育や研究を推進する予定です
ご興味のある方はお気軽にご参加ください

聴講人数：41名

【聴講者の感想】

- 大学の取り組みを知ることができ良かったです。
- 企業の利用方法、費用等が判明致しましたら、参考にさせて頂きたいと思います。
- 富山県立大のDX教育センターの方針を聞き、富山県全体の活性化を目指している強い気概を感じた。特に大学講師、学生、企業との交流を積極的に考えている点や、高度なコンピューターを利用できる点、企業人へデジタル再教育の場を提供してくださる点が非常に興味深

かった。化学的な研究開発の促進や定型業務の効率化、マーケティングなどへのデジタルの活用を目的として、活用したい点を挙げたうえで、ご相談したいと思う。

- 継続的に具体的な内容を確認したいと思った。
- 県内でこのような最新の取り組みをしていること理解できました。ご紹介いただいたセンターおよびその機能についてはこれからも適宜確認させていただき、活用できればと考えております。
- デジタル人材の育成に力を入れるとの事で、将来の採用に期待できました。
- 計画内容は拝聴した。
- 富山県立大学として、他の大学等とどのような差別化を図るか等の方針、戦略、考え方が知りたかった。
- 企業が協働スペースを利用する場合、どのような手続きが必要となるかご教示いただければと思います。
- 異分野融合が盛んにおこなわれていることに関心を持った。
- 少子化の中で AI やロボティクスに関する学科を新設されたのを見て、同領域に関する人材需要の高さを感じました。
- 今後企業向けの講座も実施されるという事で、ぜひ参加させていただきたいと思いました。製薬業界ならず全分野に置いて DX は必須&推進されていくと思いますので一番興味のある分野でもあります。DX の学びの場を作っていただけると大変ありがたいです。
- 非常に興味深く聴講させていただきました。
是非一度、唐山先生と直接お話をさせていただきたいと考えています。

第2部 製薬企業のデジタルトランスフォーメーション 【中外製薬のDXへの挑戦】

講師：中外製薬株式会社 デジタル戦略推進部長
中西 義人 氏

【講師プロフィール】

専門は分子生物学

2005年、中外製薬 鎌倉研究所にバイオロジーの研究者として新卒入社。10年以上創薬研究に従事し、博士号取得

米 Genentech 社ではバイオマーカーを研究

その後抗がん剤開発のグローバルプロジェクトリーダー/ライフサイクルリーダーとして部門横断チームをリード

2019年10月より現職

【Web 講演会内容】

ヘルスケア産業におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）の動きが加速している。そのような中、中外製薬では「CHUGAI DIGITAL VISION 2030」を掲げると共に、その実現に向けた3つの戦略「デジタルを活用した革新的な新薬創出」、「全てのバリューチェーン効率化」、「デジタル基盤強化」を策定してDXを推進しています。

本講演では当社の取り組みを具体的な事例を交えて紹介します。

聴講人数：41名

【聴講者の感想】

- 非常に高度な取り組み、勉強になりました。
- 多分野に精力的に取り組まれている印象で、参考となりました。
- 製薬企業の新たな形式を垣間見れた。新薬の開発はもちろんのこと、創薬×デジタルで社会に還元する姿勢が印象的であった。今回、先進的なデジタルの活用事例を示していただき、また最後の人の意識をどう変化させるかなど興味深い点があったので、現在の業務に還元していきたい。
- 先進的な取り組みに感心した。部分的にでも自社に取り込めるところがないか、探していきたい。

- 弊社は、医薬品の原薬(低分子)を受託製造させていただいている会社です。唐山先生のご紹介にもありました連続生産などのプロセスへの取り組みについても、ご説明いただけたらと思っています。
- 製造工場での DX について参考になりました。
- とても参考になりました。
- 少し一般的な話が多かったので、もう少し具体的な取り組みについても聞けたら良かった。
- 製薬企業としての課題や 10 年後のビジョンについて見据えたうえで、具体的にどの部分に DX 事業を導入していきたいのかわかりやすかった。少し本題とは逸れるかもしれないが、網羅的解析を行って候補となる化合物を探索した場合、くすりのたねがある程度出尽くしてしまうことは考えられるのでしょうか。
- 詳細な説明で非常に参考になりました。
- 実際に企業で DX を落とし込んでいる実態を聞いて大変貴重な時間でした。同じ製薬業界として DX はこれからの会社の在り方を左右する取組になると思っておりますので、企業間での情報連携や業界全体の向上に向けて今後も連携していければと思います。また質問なのですが①DX の推進は企業のトップの判断と決断が必要になります。他のセミナーでは「DX の必要性は感じていてもそちらに頭がシフトチェンジしていない」という声もありました。中外製薬様がここまで DX に舵を切ったシフトチェンジはどのようにして成し遂げられたのでしょうか？②DX を実際にどう工場などの現場に落とし込み有効活用されていますか？もし「こんなシステムを入れて改善した」「現場に DX を用いて改善した実例」など教えていただければありがたいです。
上記①②に関して回答いただけると大変ありがたいです。よろしくお願いします。
- 企業での DX 推進について勉強になりました。
- 質問等が活発に行われており、とてもよかった。



2021年 第1回 11月4日 木 13:00-14:40

ZoomによるWeb公開講演会です。どなたでもお申込みできます

第1部 創薬モダリティーの解説

「多様化する創薬モダリティーについて」

講師：岩崎 源司 氏

参加無料！定員50名

(富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」)



第2部 遺伝子治療1

「遺伝子治療を臨床の最前線へ」

講師：村松 慎一 氏

参加無料！定員50名

(自治医科大学 特命教授 オープンイノベーションセンター 神経遺伝子治療)

アデノ随伴ウイルス(AAV)ベクターを応用した遺伝子治療が急速に発展しています。パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症、アルツハイマー病などの神経難病に対する遺伝子治療の開発の現状を紹介します。



2021年 第2回 11月5日 金 13:30-14:30

ZoomによるWeb公開講演会です。どなたでもお申込みできます

第3部 遺伝子治療2

「ノバルティスの遺伝子治療への取り組み」

講師：小川 千尋 氏

参加無料！定員50名

(ノバルティスファーマ株式会社 グローバル・ドラッグ・ディベロップメント 中枢神経・眼科ディベロップメントユニット ヘッド)

ノバルティスファーマにおける細胞・遺伝子治療への取り組みについて、脊髄性筋萎縮症(SMA)と当社の遺伝子治療薬の開発経緯から薬事承認までをお話しますので、お気軽にご参加ください。



ご予約
お問い合わせ

TEL: 0766-56-7500
内線: 1561

富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」事務室

・電子メールでお申込みの方は、氏名、会社名、所属、役職、連絡先、電子メール、希望講演を kusuri@pu-toyama.ac.jpまでお知らせ下さい。追って、詳細をお送りします。



第2回 11月4日(木)、11月5日(金)

第1部 創薬モダリティの解説

【多様化する創薬モダリティについて】

講師：富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」

研究拠点化プロジェクトディレクター補佐

岩崎 源司 氏

【講師プロフィール】

1984：九州大学 薬学部 薬学研究科 博士課程修了

1984：スイス連邦工科大学 (ETH) 留学

1985：大阪大学産業科学研究所 (研究生)

1986：(財)相模中央化学研究所 研究員

1988：チバ・ガイギー(株)【現 ノバルティスファーマ(株)】

国際科学研究所 (医薬・農薬・新素材)

2005：ノバルティスファーマ(株) 研究本部 創薬化学部長

2008：ノバルティスファーマ(株) 研究本部 本部長

2009：高崎健康福祉大学 薬学部 創薬化学系 有機合成化学研究室教授

2019：富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」

研究拠点化プロジェクトディレクター補佐

【Web 講演会内容】

多様化する創薬モダリティについて

聴講人数：44名

【聴講者の感想】

- 急遽予定変更となり、参加できませんでした。再放送を期待しています。
- 近年のモダリティへの理解が進みました。更に学びの深みを持ち業務へ携わって行きたいと思えます。
- 日本の遅れが気になった。

- 各国の製薬やベンチャーの動向がわかった。
- 現在、私は製薬企業を中心に就職活動を行っております。各企業が様々なモダリティを開発している中、本講義では、創薬モダリティについて、世界的なトレンドなどを知ることができました。今後の就職活動に生かしていきたいと思います。ありがとうございました。
- 網羅的、整理された内容で日本の置かれた状況について理解ができました。
- ベンチャー企業発のモダリティの多さに驚いた。製薬大手にはないベンチャーの力について興味が湧きました。可能な範囲で発表資料を頂けたらと思います。
- 背景の説明がまとめてあり、大変分かり易かったです。
- 大変興味深い講演を頂き、ありがとうございました。多様化する創薬モダリティに関する詳細分析を理解できたと思います。
- バイオ、中分子等、様々なものがあることが理解できました。
- 開催を見逃していたので残念ながら聴講できませんでした。

第2回 11月4日（木）、11月5日（金）

第2部 遺伝子治療1

【遺伝子治療を臨床の最前線へ】

講師：自治医科大学 特命教授 オープンイノベーションセンター 神経遺伝子治療
村松 慎一 氏

【講師プロフィール】

1983年 自治医科大学 医学部卒
1991年 自治医科大学 大学院卒
1992年 群馬県長野原町僻地診療所長
1995年 米国 NIH, NHLBI, Visiting Associate
1997年 自治医科大学 神経内科学 助手
2004年 同 神経内科学 助教授
2008年 同 地域医療学センター東洋医学部門 特命教授
同 神経内科学 特命教授
2014年 東京大学医科学研究所 遺伝子・細胞治療センター 特任教授
2018年 大阪大学 招聘教授
2018年 自治医科大学 遺伝子治療研究センター 特命教授（兼任）
2019年 現職

2014年 (株)遺伝子治療研究所：取締役

【Web 講演会内容】

アデノ随伴ウイルス（AAV）ベクターを応用した遺伝子治療が急速に発展しています。パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症、アルツハイマー病などの神経難病に対する遺伝子治療の開発の現状を紹介します。

聴講人数：44名

【聴講者の感想】

- 急遽予定変更となり、参加できませんでした。再放送を期待しています。
- 自身が想像している以上に遺伝子治療の進歩があり、難病と言われるものへの改善が図られていました。自分の知り合いにも患者がいるので、今後の発展に期待したい。
- 少し難しかった。
- AAV の特長や臨床応用の実際を知ることが出来た。
- AAV 遺伝子治療の状況について非常に勉強になりました。
- AAV について知見が深まり、今後の将来性等も知れて良かったです。
- 現場で遺伝子治療に携わられていらっしゃるからこそ、ご講演で、課題などについてのお考えもとても説得力がありました。
- 大変興味深い講演を頂き、ありがとうございました。遺伝子治療薬の威力を理解できたと思います。
- 遺伝子治療を受けた実際の患者さんの様子を拝見し、とても効果のある治療であることが理解できました。
- 開催を見逃していたので残念ながら聴講できませんでした。
- 様々な疾患に対する取り組みを知ることができて、大変勉強になりました。

第2回 11月4日(木)、11月5日(金)

第3部 遺伝子治療2

【ノバルティスの遺伝子治療への取り組み】

講師：ノバルティスファーマ株式会社 グローバル・ドラッグ・ディベロップメント
中枢神経・眼科ディベロップメントユニット ヘッド
小川 千尋 氏

【講師プロフィール】

学歴

- 東京薬科大学 薬学部 衛生薬学科 学士

企業経験

- 外資系製薬企業2社にて35年間

- ノバルティスファーマ株式会社(前身のサンド薬品株式会社を含む)にて32年間

- 研究開発部門(薬事、プロジェクトマネジメント、米国 Novartis Pharmaceuticals)

- 現職 - グローバル医薬品開発本部 中枢神経・眼科ディベロップメントユニット 部長

【Web 講演会内容】

ノバルティスファーマにおける細胞・遺伝子治療への取り組みについて、脊髄性筋萎縮症(SMA)と当社の遺伝子治療薬の開発経緯から薬事承認までをお話しますので、お気軽にご参加ください。

聴講人数：37名

【聴講者の感想】

- 急遽予定変更となり、参加できませんでした。再放送を期待しています。
- 大変興味深い講演を頂き、ありがとうございました。臨床開発や安全性の考え方など、大変参考になりました。
- 企業における開発や治験等、実際的なお話をいただき、大変参考になりました。

- 同じ AAV でも、昨日の村松先生の医師の視点と、本日の小川先生の製薬企業からの視点の違いも感じ取られ、興味深く聞かせて頂きました。
- 開発された企業様から丁寧な説明があり、非常に価値のあるセミナーでした。当日質問できなかつたのですが、以下のようなことが気になりました。素人の質問で恐縮ですが、可能な範囲でお答えいただければ幸いです。
- ・効果に差があるのは、導入した遺伝子の細胞内への生着率（？）に依存するのでしょうか？
 - ・どの程度の遺伝子（分子数？）が生着するのでしょうか？
 - ・脳に導入するためには現状では AAV9 が最適なのだと思いますが、脳以外の部位に導入しても効果は出ないのでしょうか？
 - ・ゲノム編集などを用いて、異常のある SMN1 遺伝子を正常化するような治療薬の開発は難しいのでしょうか？
- 遺伝子治療薬という前例のほとんどない治療薬の開発の裏側や開発者の方のお考えを聞くことができ、大変勉強になりました。
- 素人質問で恐縮ですがよろしく申し上げます。
- 質問：AAV を用いた遺伝子治療後にヘルパーウイルスに感染した場合、AAV の複製で次の視点では問題ありますでしょうか？①体への影響はありますでしょうか？（例えば中和抗体の影響や細胞障害性 T 細胞の影響）、②カルタヘナ法の観点から、組み換えウイルスの排出となり、問題は無いでしょうか？
- 先ほどアンケートに答えさせていただきましたが、もう一点ご質問させていただきませんか？製造方法で、超遠心の後の処理はどのようなフィルタ処理でしょうか？ついていけませんでした。一連の製造処理を改めてご教示いただけましたら幸いです。
- 素晴らしい成功例だと思います。聴き取りづらいところがあり、AAV9 抗体保持者が 70% と聞きましたがあっていますでしょうか？だとすると、1/3 の患者さんにしか効かないこととなり、やはり将来的には抗体への対策が必要になると感じました。



2021年 第3回 11月10日 水 15:45-17:00

開催場所：生物・医薬品工学研究センター 共同会議室 K-115、Zoom併用

第1部 富山県立大学の地域定着型高度専門人材育成の紹介 **定員50名**

富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」の
医薬品専門人材育成（日本語講演）

講師：米田 英伸 氏（富山県立大学工学部医薬品工学科 主任教授）

本学では、2018年から始まった「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアムの一員として富山県内の製薬企業への就業を意識した人材育成事業を行っています。今回は、医薬品の中でも需要が増えている抗体医薬品に特化した「バイオ医薬品専門人材育成事業」と、あえて他府県の学生を対象にしている「サマースクール」事業についてご紹介します。



第2部 ドイツにおけるバイオ医薬品とその成功事例 **定員50名**

「2020/2021年ドイツにおける医薬バイオテクノロジー」
-ドイツにおける抗コロナワクチンの開発など-（英語講演）

Medical Biotechnology in Germany 2020/21-Anti-Corona Vaccine Development in Germany.

講師：ウルリッヒ・ベーレント 博士（Dr. Ulrich Behrendt 氏）

（元ロシュ・ダイアグノスティックス副社長、元ドイツバイオテクノロジー企業協会（VBU）会長）

2019年11月、富山県立大学で「2019年 ドイツにおける医薬バイオテクノロジー -いくつかの現状と課題」と題した講演を行い、ドイツにおけるバイオ医薬品の売上高と市場シェア、有効成分別の認可バイオ医薬品の総数などを紹介し、さらに「製薬バイオテクノロジーの未来はどうか」についても議論しました。

今年の講演では、ドイツにおける新規承認数、バイオ医薬品の臨床試験におけるパイプライン、バイオシミラーの売上高など、最新のデータを紹介します。2020年は、コロナの世界的流行の話題で持ちきりでした。ドイツの2つの企業CureVacとBiontechを例に、パンデミックに対処するためのドイツの考え方を説明し、製薬バイオテクノロジー、特にmRNA技術の未来について議論します。



November 2019, a lecture titled "Medical Biotechnology in Germany 2019 - Some Positioning Remarks" was held at Toyama Prefectural University in which the sales and market share of biopharmaceuticals in Germany, the total number of authorized biotech products by active ingredients were presented. Furthermore, the question was discussed, "What's the Future of Pharmaceutical Biotechnology". With this year's lecture, updated data will be presented: Number of new approvals in Germany, the pipeline in the clinical trials for biopharmaceuticals and the sales of biosimilars. The year 2020 was all about the world's corona pandemic. Using the example of the two German companies CureVac and Biontech, the German input to coping with the pandemic is described and again the future of Pharmaceutical Biotechnology, especially of mRNA technology will be discussed.

ご予約
お問い合わせ

TEL: 0766-56-7500
内線: 1561
担当: 高井

富山県立大学
「くすりのシリコンバレーTOYAMA」事務室

- ・電子メールでお申込みの方は、氏名、会社名、所属、役職、連絡先、電子メール、希望講演を kusuri@pu-toyama.ac.jpまでお知らせ下さい。 追って、詳細をお送りします。
- ・右記のQRコードからも直接お申込みできます。



第3回 11月10日（水）

第1部 富山県立大学の地域定着型高度専門人材育成の紹介

**【富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」の医薬品専門人材育成】
（日本語講演）**

講師：富山県立大学工学部 医薬品工学科
主任教授 米田 英伸 氏

【Web 講演会内容】

本学では、2018年から始まった「くすりのシリコンバレーTOYAMA」創造コンソーシアムの一員として富山県内の製薬企業への就業を意識した人材育成事業を行っています。今回は、医薬品の中でも需要が増えている抗体医薬品に特化した「バイオ医薬品専門人材育成事業」と、あえて他府県の学生を対象にしている「サマースクール」事業についてご紹介します。

聴講人数：29名

【聴講者の感想】

- 富山県の取り組みについて勉強になりました。
- 富山県における医薬品産業の状況について非常に勉強になりました
- 本学の医薬品専門人材育成について理解できた。また、他大学からの参加が多いことに驚いた。
- 受講者のキャリア形成にどのような効果があるのか聞かせてもらいたい。
- 視聴していない。
- 取り組みについてわかりやすかった。

第3回 11月10日（水）

第2部 ドイツにおけるバイオ医薬品とその成功事例

【2020/2021年ドイツにおける医薬バイオテクノロジー -ドイツにおける抗コロナワクチンの開発など-】

（英語講演）

講師：元ロシュ・ダイアグノスティックス副社長、元ドイツバイオテクノロジー企業協会
(VBU)会長 ウルリッヒ・ベーレント 博士 (Dr. Ulrich Behrendt 氏)

【講師プロフィール】

1978-1982年：ブラウンシュヴァイク大学助手
1982-1985年：メルク株式会社マネージャー
1985-1987年：ベーリンガーマンハイム社部長（微生物生産部門）
1987-1995年：ベーリンガーマンハイム社所長（動物細胞培養部門）
1995-2001年：ベーリンガーマンハイム社所長（動物細胞培養部門 1999年ロシュ社と統合）
2001-2007年：ロシュ・ダイアグノスティックス社副社長（動物細胞培養部門、EPO, Herceptin®,
Interferon, tPA, および約50種類の診断用モノクローナル抗体の製造）
2005-2010年：ドイツバイオテクノロジー企業協会会長(VBU、DECHEMA)
2010-現在：コンサルタント業務

【Web講演会内容】

2019年11月、富山県立大学で「2019年 ドイツにおける医薬バイオテクノロジー -いくつかの現状と課題」と題した講演を行い、ドイツにおけるバイオ医薬品の売上高と市場シェア、有効成分別の認可バイオ医薬品の総数などを紹介し、さらに「製薬バイオテクノロジーの未来はどうなるのか」についても議論しました。

今年の講演では、ドイツにおける新規承認数、バイオ医薬品の臨床試験におけるパイプライン、バイオシミラーの売上高など、最新のデータを紹介します。2020年は、コロナの世界的流行の話題で持ちきりでした。ドイツの2つの企業CureVacとBiontechを例に、パンデミックに対処するためのドイツの考え方を説明し、製薬バイオテクノロジー、特にmRNA技術の未来について議論します。

聴講人数：29名

【聴講者の感想】

- ネット環境下で接続して講演会を実施するのは難しいことを痛感しました。
2020年にバイオシミラーの新規医薬品が50%を超えていて、バイオシミラーの医薬品が思っていた以上に多いことを学びました。
- ワクチン開発について纏まった話をお聞きしたことがなかったため非常に勉強になりました。
- 新型コロナの発見から、ワクチン開発まで説明していただき大変おもしろい内容でした。
ありがとうございました。
- 初めて聞く情報が多く、ためになった。
- 興味深い内容でしたが、プレゼンの開始等にやや時間がかかり、またエコー影響で聞こえづらい点があったのが残念でした。資料を共有いただけると大変助かります。

12月16日(木)

研修報告会

【バイオ医薬品専門人材育成コースの研修報告】

次 第

1. 実行委員長挨拶

富山県立大学工学部 医薬品工学科 教授 米田 英伸

2. 今年度実施概要

富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」事務室 UEA 高井 道雄

3. 受講生による研修報告

- ・ 講義実習1 動物細胞培養、遺伝子導入、特性解析の基礎
受講者：富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
バイオ医薬品工学部門 酒井 彩花
- ・ 講義実習2 ラボスケールでの細胞培養と抗体精製
受講者：富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
製薬化学工学部門 山川 舞
- ・ 講義実習3 質量分析法を用いた糖タンパク質の糖鎖解析
受講者：富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
製薬化学工学部門 宮崎 凌

4. 修了証交付

米田委員長より受講生3人へ修了証交付

5. 生物・医薬品工学研究センター長挨拶

富山県立大学工学部 生物工学科 教授 浅野 泰久

《発表》

講義実習 1：「動物細胞培養、遺伝子導入、特定解析の基礎」について

富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
バイオ医薬品工学部門 酒井 彩花

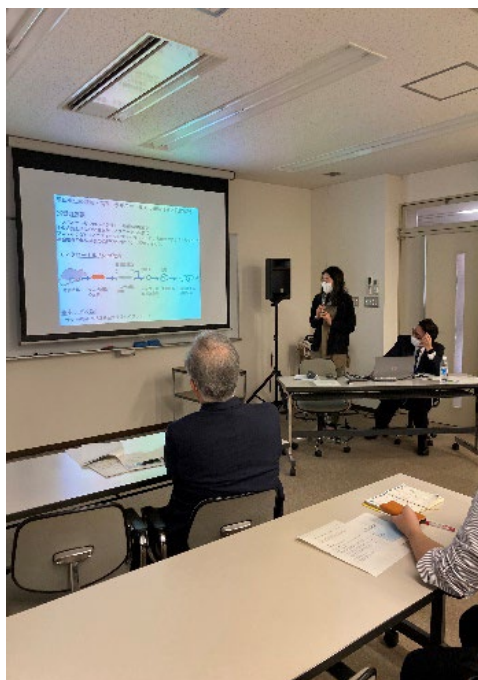


まとめ

- ・細胞を凍結から凍結保存する一連の流れを学んだ。
- ・培地の種類によって、抗体の作成量に違いが出ることが分かった。
- ・バイオ医薬品製造の手法を学ぶことができた。
- ・基礎技術を習得することができた。

講義実習 2：「ラボスケールでの細胞培養と抗体精製」について

富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
製薬化学工学部門 山川 舞



米田先生の講義・実習 ラボスケールでの細胞培養と抗体精製

学んだこと

- ・アフィニティカラムでの精製
- ・電気泳動の手順
- ・ゲルろ過クロマトグラフィーによる分子量の測定
- ・抗体医薬品の開発の途中過程でのサンプルの扱い方

今後生かしていきたいこと

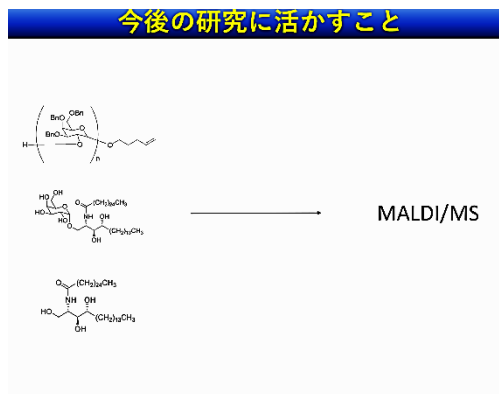
細胞から物質を抽出する方法について知ることができた。
細胞を用いた実験を行う参考になったと思う。

感想

他の研究室の実験を見学する機会や実際にやってみる機会が
あまりなかったので、いつもと違った装置を使用したりして楽しかった。

講義実習 3 : 「質量分析法を用いた糖タンパク質の糖鎖解析」について

富山県立大学大学院 工学研究科 生物・医薬品工学専攻
製薬化学工学部門 宮崎 凌



《修了証書交付》



修了証書

〇〇〇〇 殿

貴殿は、本学が開講する、
《バイオ医薬品専門人材育成コース 2021》
を修了したことを証明します。

2021年11月30日。
公立大学法人富山県立大学
学長 下山 勲

研修報告会を終えて

公立大学法人 富山県立大学工学部 生物工学科 教授
富山県立大学 生物・医薬品工学研究センター 所長
浅野 泰久

本日のバイオ医薬品専門人材育成の研修報告会で、3人の学生に講義・実習の報告発表が行われました。

実際に実習などで行なったことをプレゼンテーションで説明し、質疑応答を受けることでより理解が深まったと思います。また、先生方にも講義・実習の準備をしていただき、学生も単位とはならない課外活動でしたが、よく頑張りました。発表も良かったと思います。

卒論発表は一度経験していますが、学会発表や修論発表に向けての準備と考えれば、良い経験をされたのではないかと思います。

話は変わりますが、先週の日経新聞一面にバイオ医薬品は3兆円の輸入超過であり、自動車などと比べれば外国勢が強く、20年から30年の遅れであると掲載されていました。

そんな中で富山県がバイオ医薬品の人材育成を5年以上前からテーマとして計画し、医薬品工学科と生物工学科が協力して着実に成し遂げて来ました。

実施にあたり担当された先生方や参加した学生、くすり事務室や富山県当局に非常に感謝しています。

学生には企業面接の時には加点があると思うので、面接ではこういうことをやってきたと堂々と言ってもらい、また、これからの勉学にも今回の経験を活用していただきたいと思います。

本日は皆さん、ありがとうございました。



受講生の声 ～アンケートより～



3つの講義・実習で気づいたこと、学んだこと、今後の研究にどのように活かすかを記述してください

- 自分の研究に質量分析が使用できるのかどうかを学んだ
- 研究室で行っていることは、製品が製造される過程での一部分なのだと感じた
- 質量分析は自分の研究でも行うことがあるので質量分析に関するより深い知識を研究に活かしたい

【研修報告会】で気づいたこと、学んだこと、今後どのように活かすかを記述してください

- 受講者の発表時間は適切だと思った
- バイオ人材育成講座は、大学だけでなく県や企業も関わっているのだと感じた
- 他の人の報告を聞いて改めて講義内容について理解が深まったので、就職した後の強みにしたい

バイオ医薬品専門人材育成コースについて、運営に関することも含め、全体を通してお気づきのことがあれば記述してください。

- 生物工学科の研究室での実習も行ってほしい
- 特になし
- 全てよかったです

みなさまの後輩にこの受講を勧める場合、どのような内容があれば魅力的ですか。具体的な内容を記述してください。

- 富山県に就職する予定であるのならば、受けておいた方が良く考える
- 特になし
- 企業で実際に使う器具や装置を用いた実習

公立大学法人 富山県立大学

2021 年富山県立大学バイオ医薬品専門人材育成コース

実行委員会

	実行委員会役職	役 職	氏 名
生物工学科		教 授	浅野 泰久
	副実行委員長	教 授	生城 真一
		講 師	牧野 祥嗣
医薬品工学科	実行委員長	教 授	米田 英伸
		准教授	大坂 一生
		講 師	河西 文武



公立大学法人 富山県立大学「くすりのシリコンバレーTOYAMA」事務室
2021年度バイオ医薬品専門人材育成コース 実行委員会
TEL 0766-56-7500 FAX 0766-56-6812
E-mail : kusuri@pu-toyama.ac.jp

令和4年2月発行