

## 富山大学大学院理工学教育部における「地域の産官学が連携するファーマ・メディカルエンジニア養成プログラム」の取組み紹介

実施責任者：富山大学大学院理工学教育部長(工学部長)

堀田 裕弘

実施委員会委員長：(工学部副学部長)

篠原 寛明

プログラムコーディネーター

福井 敏

### はじめに

富山大学では、平成26年度より「地域の産官学が連携するファーマ・メディカルエンジニア養成プログラム」(以下、PME養成プログラムと略します)が、文部科学省概算要求特別経費プロジェクトに採択されました。本プログラムは、本学大学院理工学教育部修士課程において専攻横断的なコースとして開設され、大学院医学薬学教育部と連携しての学際教育と、富山大学附属病院および和漢医薬学総合研究所、さらに地元の医薬品・医療関連企業や富山県とその研究機関の理解とご協力の下に、富山県の特徴である製薬産業及びこれからの発展が期待できる医療・福祉産業で中心的に活躍する人材育成を目指すものです。以下、その概要を紹介します。

### ファーマ・メディカルエンジニア(PME)養成プログラムとは

PME養成プログラムのスタートも決して楽ではありませんでした。以前より実施の社会人継続教育事業を通して聞こえていた地元産業界の要望に応えるため、平成23年度末から、医薬理工系大学院の共同について部局代表者の話し合いから始め、翌年度には学長支援を頂いて、富山県、県内企業の方々の意見交換、企業及び学生双方のアンケート調査等を行い、プログラム設計を行いました。平成25年度には、医薬系と連携しての講義や企業の方々に講師になって頂いての概論講義の履修試行も行き、産学官各位のご理解、ご協力、ご支援のもとに平成26年度に文科省プロジェクトに採択となり、ようやく正式スタートを切ることができました。実施に当たっては、富山大学の工学系教員が中心となり、医薬理の教員、県職員、県内企業からも委員をお願いして、プログラム実施委員会を作り、さらにその下に実働組織としての推進総務、カリキュラム検討、企業交

流の3つのタスクチームを置いて、実施に当たっています。

現在、五福キャンパスの約40名の理工学教育部修士課程学生がこの養成コースに登録履修し、理工系の科目・研究を修めながら、他専攻や杉谷キャンパスの医科学・薬科学・看護学、さらに本プログラムで準備したPME概論やPME実習等を学んでおり、製薬産業や医療・福祉を支える企業での即戦力として活躍できる実力を身につけています。

本プログラムでは、以下の7つの取組みにより目的の達成を目指しています。

#### 【取組概要】

① 理工学系の自専攻を基盤として深い専門知識や技術を身に付けた上で、他専攻や医学薬学教育部の科目履修によって、広い工学力や医薬の基礎知識、生命倫理等を修得させる。

② 附属病院、和漢医薬学総合研究所、地域企業、富山県薬事研究所等と連携した実践教育(研修)を図る。

③ コーディネーターによるカリキュラム整備と特命助教、非常勤講師の雇用による講義や実習の充実を図る。

④ PME養成に必要な専門実習用の実験スペースおよび設備機器を整備する。

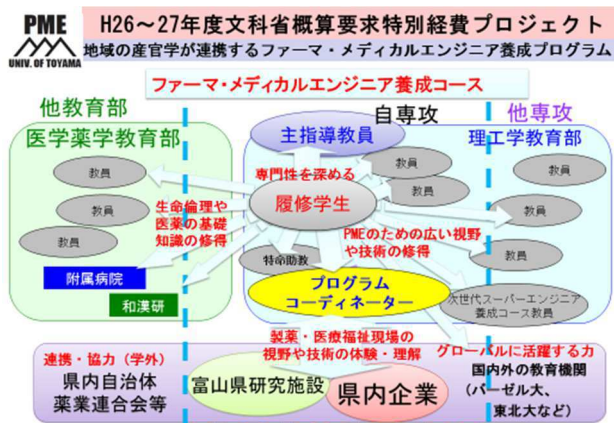
⑤ 国内、欧米のファーマ・メディカルエンジニア養成先進大学との交流によるグローバル人材の育成を図る。

⑥ 養成コース履修生と医薬関連企業との交流の機会を設けて相互理解と履修モチベーションの向上を図る。

⑦ 公開シンポジウムの開催による社会への発信や産官学合同の実施委員会での報告・検討による見直し改善を図る。

## プログラムの特徴

PME養成プログラムは大学院理工学教育部（修士課程）の独立した専攻ではなく、理工系の専攻を横断するコース制教育です。履修生は、従来と同様に各専攻に所属し、まず自専攻の修士号を取得するための科目・研究を修めます。その上で自分の将来の希望に合わせ、理工学教育部の他専攻や医学薬学教育部の医科学・薬科学・看護学専攻の講義を受講し、また、地元企業でのインターンシップに参加したり、海外の大学に留学したりして、製薬産業や医療・福祉産業を支えるファーマ・メディカルエンジニアとしての実力を身につけます。大学院の講義に加え学部の他学科の講義を聴くこともでき、同じ工学系でも異なる専門分野を基礎から学ぶことを勧めているのも特徴です。これは専門外の基礎的内容を学ぶにはとても都合が良いと言えます。コース事例として、医療機器メーカーへの就職を希望する生命工学専攻の学生は、自専攻の分子生物学特論や医療生命工学特論などの先端的講義に加えて、電気電子工学科（学部）の電子回路の基礎や、医科学専攻の生理学・臨床検査等の概論講義を履修します。また、さまざまな専門分野の履修生に対応するため、PME養成プログラムで定めた認定科目やPME概論・PME実習に複数のコースを準備して、指導教員やコーディネーターの指導の下、各履修生がキャリアビジョンに応じたカリキュラムを計画して履修できるようにしています。



## カリキュラムの概要

ファーマ・メディカルエンジニア養成コースを修了するために、学生は以下の表に示す授業科目について各必要単位数を満たすように履修し、合計で20単位以上を修得します。実施委員会でPME養成プログラムにふさわしいと判断された科目がコース履修科目として認定されています。詳しくは以下のホームページをご覧ください。（<http://pse.eng.u-toyama.ac.jp/pme/>）

授業科目	単位数
大学院理工学教育部修士課程及び工学部授業科目	12単位以上
大学院医学薬学教育部修士課程授業科目	4単位以上
ファーマ・メディカルエンジニア（PME）概論	2単位以上
ファーマ・メディカルエンジニア（PME）実習	2単位以上

通常の修士課程修了に必要な講義（選択、自専攻）の単位数は10～16単位（理工系）ですので、倍近くの単位数修得が必要となっています。また、ただ単に単位数を揃えるのではなく、自分が将来入りたい企業で何が役立つかを考えて履修科目を選択するように助言指導しています。コース履修学生は、このハードな履修条件を乗り越えてPMEを目指すので、正にやる気のある学生が集まってきます。

以下、本プログラムの特色と言える講義や実習科目について紹介します。

### ＜ファーマ・メディカルエンジニア（PME）概論＞

PME概論では、その中にファーマエンジニアを志向する履修生を対象に「製薬・製剤コース」を、メディカルエンジニアを志向する履修生を対象に「医療機器・再生医療コース」を設定しています。主に製薬・医療機器関連企業や他大学、行政機関から講師を招き、医薬品医療機器等法の基礎から、医療経済学、産業動向、医薬品企業の経営戦略まで広範に、また製薬・医療現場や産業界の課題に直結した講義を準備して、その分野への理解を深めるとともに学習モディベーションが高まることを期待しています。



### ＜ファーマ・メディカルエンジニア（PME）実習＞

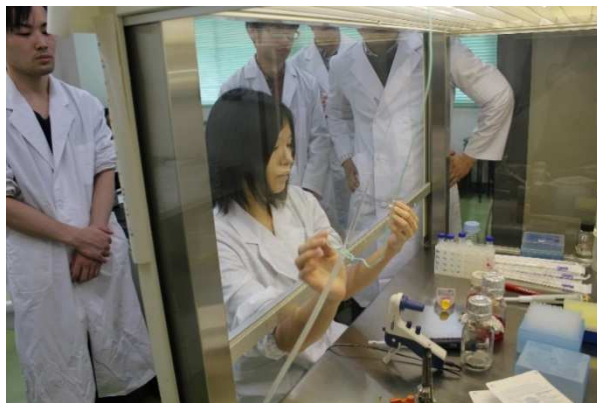
PME実習では、3つのコースを用意し、希望する進路に応じてその中から1つ以上コースを選択受講できるようにしています。「実習Ⅰ」は福祉・介護機器や医療診断機器の原理に関する実習、「実習Ⅱ」は有機医薬品・バイオ医薬品の合成・分析に関する実習、「実習Ⅲ」は細胞薬理評価、動物薬理評価、製剤機器に関する実習です。学長支援により、工学系に医療・福祉機器の実習や製剤実習を行う設備が整えられ、理工系の学生がその原理や使用法、また現在および今後の課題などを学び、考えられるようにな



りました。これら概論および実習内容については企業関係者の意見を参考にしながら実施しており、



PME 履修生の満足度もたいへん高いものになっています。



PME 養成プログラムで実施している各種行事の紹介

### <公開シンポジウム>



平成 27 年 2 月 6 日、富山大学教員を始めとして、研究機関、企業、学生、一般参加者など多数の方が参加して、第 1 回公開シンポジウムを開催しました。基調講演「インテリジェント表面による再生医療の創出」東京女子医科大学生命医科学研究所岡野光夫特任教授・名誉教授、他 2 題の講演と、PME 履修生によるポスターセッションを行い、活発な意見交換がなされました。

また、平成 28 年 3 月 10 日には、第 2 回公開シンポジウムを新しくできた総合教育研究棟（工学系）で開催予定です。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構理事長の古川一夫氏による基調講演やインダストリー 4.0 と医薬品・医療機器の将来に関する特別講演、PME 履修生が夢や想いを産業界や地域社会に向けて発信するポスター発表等を予定しています。

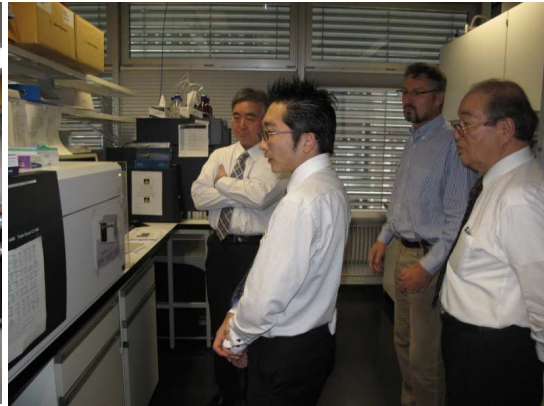
＜公開セミナー＞

年に数回、国内大学の最先端研究者および医薬・製薬関連企業の技術開発者、また本学大学院理工学研究部と学術交流協定を締結しているバーゼル大学（スイス）等からの研究者を講師に招いて公開セミナーを実施しています。



＜PME 先導大学との交流＞

医工学連携で先導する東北大学、製剤工学で先導する神戸学院大学やスイス・バーゼル大学との交流（訪問見学、学生の相互受け入れなど）を行っています。



＜企業交流会＞

学生のモチベーションの向上や企業理解のために、地元の製薬・医療機器企業の見学・交流会を行っています。

＜富山大学 PME 通信の発行＞

他府県に在学する学部学生およびその父兄に PME 養成プログラムを知って頂き、本学大学院への入学を促すために、コースの概要紹介記事や履修生の一言欄を掲載した「富山大学 PME 通信」県内版と県外版を発行しました。

富大大学院Uターン学生求む

優Uターン

理工学専攻生が学ぶ  
医療・福祉・製薬産業

県内就職有利

富山大学 PME 通信

Vol. 1  
県外版  
2014年  
12月

平成26年4月より、富山大学大学院の理工学教育部修士課程の中に、**ファーマ・メディカルエンジニア養成コース(PMEコース)**が新しく設置されました。工学や理学を専攻とする学生に、自分の専攻以外の他学科や医学・看護学・薬学などの他学部の基礎を学ぶ機会を与え、広い視野を獲得することで、医療関連企業や製薬企業の生産部門などに就職するチャンスを作るコースです。

内容

・富山で求められるエンジニアの養成

おわりに

ファーマ・メディカルエンジニア養成プログラムがスタートして2年を経過しようとしています。本年3月には、第1期履修生を社会に送り出すこととなります。今後は、より広い専門領域から参加する理工系学生のキャリアニーズに応えられるよう、富山県の研究機関や企業団体との協力を強化し、ファーマ・メディカルエンジニア養成コースの質的充実・発展を図りたいと考えています。また、大学院進学希望の学部学生にもファーマ・メディカルエンジニア教育に参加する機会を与え、モチベーション、能力、そしてグローバル対応力の高い人材を育成して行きたいと考えています。