

大学等名	東京女子医科大学
テーマ名	テーマ5：人材交流による産学連携教育
取組名称	医工連携実践のための人材育成
取組学部等	医学研究科、医学部
取組担当者	岡野光夫（事業推進責任者）
取組期間	平成16年度～平成17年度
Webサイト	<a href="http://www.twmu.ac.jp/ABMES/">http://www.twmu.ac.jp/ABMES/</a>

## 取組の概要

本学は、医療産業に従事する理工薬学系出身者を対象に週1.5日1年間で基礎医学、臨床医学、先端医学までを講義および実習で教授するバイオメディカルカリキュラムを40年近くにわたって開講してきた。本取組ではバイオメディカルカリキュラムおよび本学大学院先端生命医科学系専攻のOBを中心に産業界から有識者を招き、真の医工連携を実践できる人材の育成に必要な教育・研究環境の整備とカリキュラムの構築をおこなった。広範な分野にわたって横断的かつ戦略的であり続けるために、広く企業から学生を募ると共に、学内外の医局から臨床医の学生も同時に募り、両者が一学生同士として同じ時間と空間を共有する場としての教育・研究環境を提供した。また、真の医工連携の実現をテーマに参加費無料の公開シンポジウムを開催した。

## 実施の経緯・過程

### <平成16年度>

1. 大形動物用手術室に内視鏡システムを導入し、組織工学的に作製した培養組織の患部（食道、肺、気管）への経内視鏡的移植システムの開発をおこなった。これまでにイヌ（食道）ないしブタ（肺）で十分な成果が得られており、長期経過観察の後に学内倫理委員会の承認を経てヒト臨床研究を開始する予定である。本プロジェクトは、東京女子医大先端生命研、東京女子医大消化器外科、東京女子医大胸部外科と内視鏡メーカー（オリンパス）との共同研究である。
2. インテリジェント手術室の研究開発は、複数の医療機器メーカーのエンジニアが大学院生として参加しており、その成果の一部は、Asian Society of Stereotactic Functional and Computer Assisted Neurosurgery で発表し、海外の専門家から評価を受けた。
3. 教官、受講生の意見をもとにバイオメディカルカリキュラムのカリキュラム内容の改訂をおこなった。

### <平成17年度>

1. 平成16年度に完成させた大形動物用実験室を基盤に、バイオメディカルカリキュラム受講生および医療産業系企業の研究者、医師を対象に、大形動物を用いた実験実習をおこなった。また、学内研究者に対しても活発な利用を促した。
2. 新規に心室内圧・容積測定装置を導入することにより、循環器領域の再生医療研究を加速させた。
3. 海外にて開催された国際会議に6名を派遣し、最先端の医工学研究に関する議論をおこなうと共に、国際的に活躍できる研究者を育成した。
4. 昨年度に引き続き、海外から理工学系研究者を招聘しセミナーを1回開催した。また、産業界から有識者を招き、教育・研究環境の整備とカリキュラム構築に関するシンポジウムを2回開催した。
5. 教官、受講生の意見をもとにバイオメディカルカリキュラムのカリキュラム内容の改訂をおこなった。

これらの先端医療の実践を通して、理工学系研究者と医学系研究者の真の医工連携を実現した。

## 目的に対する成果、人材養成面での達成度

本取組の結果、今後、先端医療分野のみならず様々な領域で産学連携と共に異分野連携の重要性が、さらにいっそう深く理解されるものと考えられる。本取組終了後も、企業研究者1名（本学大学院先端生命医科学系専攻OB）を非常勤講師として継続採用している他、企業経験者1名（バイオメディカルカリキュラム修了生）を特任教授として新規採用した。本学バイオメディカルカリキュラムの受講生および先端生命医科学系専攻の大学院生はほとんどが企業研究者または医師であるが、企業に所属しておらずまた医師でもない大学院生は修了後、ポスドクとして引き続き医工連携的研究に取り組んでいる。

近年、大形動物を用いた実習は動物愛護の観点や施設的な問題から実施が困難になってきているが、今回開発した内視鏡などの先端機器を活用する大形動物実習プログラムは、バイオメディカルカリキュラム修了生から大変高い評価を得ることができた。日本の医学研究はScience, Nature, Cellといった基礎系一流誌への採択では欧米に伍しているもののNew England Journal of Medicine, Lancet, JAMAといった臨床医学系一流誌への採択では大きく遅れをとっていると指摘されて久しいが、小動物を使った基礎的研究からヒト臨床へいたるトランスレーショナルリサーチで欠かすことのできない前臨床実験である大動物実験を強力に推進できる人材が育つことで、このような臨床医学系研究の国際競争力の欠如を大きく改善するものと期待できる。バイオメディカルカリキュラム修了生が所属するバイオベンチャーが2007年よりフランスで再生医療の治験を開始したが、この治験においてバイオメディカルカリキュラム修了生が大きな活躍していると報告を受けている。また、2006年よりオリンパスとテルモが新しい生体材料の共同事業を開始し、2007年4月にオリンパステルモバイオマテリアル株式会社が誕生したが、ここでも本学大学院先端生命医科学系専攻OBとバイオメディカルカリキュラム修了生が活躍している。

今後も、このような地道な努力と取組を続けることで、近年、国際競争力を大きく失いつけていると指摘されるバイオメディカル分野においても、バイオベンチャーの台頭と業界再編成により、世界との競走力をもつことができる日本の医療産業の構造改革が期待できる。

## 自大学の教育改革への影響、他大学等への波及効果、地域社会等への波及効果

産業分野の改革のみならず、先端諸技術を利用し、先端医療の研究と実践を追求する医学系研究者、およびこれを支援するバイオマテリアルなどの先端テクノロジーを開発できる理工学系研究者を養成し、従来にない集学的な新学問領域の創成が期待される。

一方で、短期的な地域等への波及効果はあまりみられない。しかし、東大、東北大、神戸大等で振興調整費等の支援を受け、類似の取り組みが開設されており、この意味での波及効果はあったと言える。

## 学生等の評価

本取組の結果により、次年度のカリキュラム編成において、バイオメディカルカリキュラム受講生OBの要望・意見を効果的に取り入れる仕組みを構築できた。また、バイオメディカルカリキュラム開講時に、バイオメディカルカリキュラム受講生OBによるオリエンテーションをおこなうことで、より効率よくカリキュラム運営をおこなえることが明らかになった。また、現役受講生とOBが合同で、時間外に希望する分野の勉強会を自主的に開催するなど、受講生自らが新たな活動を始めた。これらのことから、受講生に対しても医工連携実践するための意識の改善を図ることができ、教員に対しても再確認することができたと考えている。

## 学外からの評価

平成 16 年度（平成 17 年 2 月 19 日（土））に公開シンポジウム「医工・産学連携が実現する再生医療」を、第 2 年度にあたる平成 17 年度（平成 17 年 6 月 25 日（土））に公開シンポジウム「医工連携実践のための人材育成を目指して」を開催した。その際に外部評価をあわせておこなった。

本学が約 40 年間にわたって開講してきたバイオメディカルカリキュラムおよび本学大学院先端生命医科学系専攻に対する医工系産業界、官庁からの期待はきわめて大きく、本取り組みでなされた大形動物実習カリキュラムの作成や、OB からのフィードバックの重要性に関しても高く評価していただいた。

### 報道一覧

- ・ 2004/10/21 日経産業新聞 1 面 超精密手術用半導体レーザー装置の開発（テルモ、東京女子医大先端生命研、東京女子医大脳神経外科の共同研究）
- ・ 2004/12/7 テレビ東京「ガイアの夜明け」 組織工学・再生医療研究および再生医療支援機器の開発（東京女子医大先端生命研、東京女子医大臨床各科、日立、セルシード、大阪大学眼科、大阪大学循環器外科の共同研究）
- ・ 2005/3/25 TBS「ニュースの森」 医療事故防止のための手術支援装置の開発（東芝、東京女子医大先端生命研、東京女子医大脳神経外科の共同研究、NEDO プロジェクト）

いずれの報道においても大きくとり上げていただくことができた。

## 取組支援期間終了後の展開

本学に隣接する政策研究院大学跡地（約 7000 平米）に早稲田大学との連携融合施設（先端医科学研究センター）を建築中である。本施設は文部科学省ハイテクリサーチセンター整備事業に採択され、2008 年 4 月にオープンする予定である。先端医科学研究センターの完成により、研究・教育環境の大幅な拡大が可能となり、医工連携のさらなる実践と推進を展開する予定である。同時に、大学院、バイオメディカルカリキュラム、教員他スタッフの定員の拡大が予定されており、本取組の発展的な成果の一つと認識している。

また、医工連携の重要な出口の一つである再生医療に関しては、本学は平成 18 年度より振興調整費にて拠点形成事業の一つとして採択された。このような展開も本取組の発展的な成果の一つであると考えている。

上記取組や実績を評価され、平成 19 年度より NEDO 委託事業「次世代 DDS 型治療システム NEDO 特別講座」（日本 DDS 学会、経済産業省後援）を京都大学と本学で開講する予定である。（10 月開講予定）  
<http://www.twmu.ac.jp/ABMES/~dds-nedo/>

本件お問合せ先 東京女子医科大学 教育・研究資金室

Tel 03-3353-8111 Ext. 30352

kshikin@ofc.twmu.ac.jp