

未来医療研究人材養成拠点形成事業 申請書

申請担当大学名 (連携大学名)	長崎大学		
テーマ	テーマA	申請区分	単独事業
事業名 (全角20字以内)	「医工の絆」ハイブリッド医療人養成コース ～出島マインドで医療ものづくり～		

1. 事業の構想 ※事業の全体像を示した資料(ポンチ絵1枚)を【様式2】の後ろに添付すること。

(1) 事業の全体構想

①事業の概要等

〈テーマに関する課題〉

【医療機器創出における人材に係る課題】：ハイブリッド医療人が不足している

1823年に来日したシーボルトは長崎の出島でオランダ医学を基礎に多くの手術器具を使って外科治療を行った。当時使用された手術用器具は全国から集まった彼の弟子たちによってより良いものに改良され、現在もその原型をとどめる形で医療の現場で使用されている。その一方で、近代医学においては、電気メスや超音波メスなど医療機器に工学的技術を加えた先端医療機器が開発され、医療の発展に貢献してきた。しかしながら、それらの多くは欧米で研究開発商品化され本邦に導入されたものである。

内視鏡手術や移植再生医療など高度な治療技術を要する医療がグローバル化してきた現在、本邦の工学技術と日本人特有の細やかな感性を生かし、欧米を凌ぐより良い医療機器を改良、開発することが求められている。そのためには、日本における西洋医学の基盤を築いた出島の外科医とその弟子たちが、高いモチベーションを持って医療機器の改良に邁進した当時の**出島マインド**を呼び起こすことが大切である。

本邦において今後、革新的な医療機器を生み出していくためには、この出島マインドを持ち、医療現場ニーズと研究シーズの融合を念頭に入れたうえで、新しい発想で医療機器開発ができる知識と能力を備え、研究から事業化への橋渡し、ひいては地域ものづくり産業振興にも貢献できる人材、すなわち、医療ものづくりのあらゆる段階で主導的な役割ができる**ハイブリッド医療人**の養成が必要である。

【医工連携教育に係る課題】：医工双方に魅力ある教育プログラムとは？

ハイブリッド医療人養成のためには医工双方に魅力的な学部教育、大学院教育、地域社会との連携の構築が重要である。そのためには、これまでの医工連携教育とは異なる、学部・研究科の垣根を越えて互いの強みや特色を理解し合うことができる斬新な教育改革が求められている。すなわち、医療ものづくりへのモチベーションを高める**共同教育**を産学官連携の実績を生かしながら実践すること、医工双方の**キャリア形成**に有利な教育プログラムを確立すること、さらに、医工連携能力を培われた人材が地域社会とのイノベーション交流や情報交換に積極的に関与し、実用と研究の橋渡し役を地域社会において担うことを目指した**環境整備**をすること、が重要である。

〈事業の概要〉（４００字以内厳守）

先進的な医療と機械・電子工学分野の高い技術を生かし、**学生・教員相互乗り入れ型**の医工連携教育によりハイブリッド医療人を養成する。

学部教育では**医療ものづくりマインド育成カリキュラム**による医・工学部生の臨床先端医療機器体験実習や両学部研究室でのリサーチセミナーを実施する。

医歯薬学総合研究科に**ハイブリッド医療人養成コース**を新設し、産学の講師陣による実践教育と3Dプリンターを用いた医療機器の企画、試作機制作や評価、海外産学連携施設での短期研修等を行う。

本コース修了者には、博士（医学）取得時に「医工ハイブリット医療人」の称号を与える。さらに、博士（工学）を論文博士にて取得可能とする。医学部3－6年次と工学研究科博士前期課程学生の本コースの特別聴講を可能とし、大学院入学後に単位認定する。

ハイブリッド医療人地域交流促進室に修了者を人材登録し、地域における医療機器ものづくり相談や企業への雇用促進を支援する。

②新規性・独創性

本事業の新規性は、「相互乗り入れ型の医工連携教育」を学部、大学院を通して実施する点にある。すなわち、医療ものづくりマインド育成カリキュラムでは、コース入学希望の医学部学生には工学研究科教員が担当する最新のものづくり教育に関する科目が、工学部学生には医歯薬学総合研究科教員が担当するリサーチセミナーや臨床先端医療機器体験実習等の科目が提供される。一方、ハイブリッド医療人養成コースでは、医学部を卒業した学生と工学研究科博士前期課程を修了した学生が、両研究科、産学官連携戦略本部、連携民間企業の教員陣からの実践的な教育を共修することで、異なる視点からのものづくりを学ぶことや新しい発想を生むことが期待され、出島マインドを有するハイブリッド医療人の養成につながる。

独創性としては、① 医学部3－6年次と工学研究科博士前期課程における本コースの特別聴講を可能とし、医歯薬学総合研究科大学院入学後に取得単位を認定することで、**大学院教育との一貫性**が保たれている点と、② ハイブリッド医療人養成コース修了者に対して博士（医学）取得時に「医工ハイブリット医療人」の称号を与え、論文博士にて博士（工学）を取得可能とすることで、**医工双方のキャリア形成**に魅力的なコースとなる点、③ 修了者のハイブリッド医療人地域交流促進室への人材登録ともものづくり相談窓口の設置により、地域企業への**人材雇用支援**とコースで培われた医工産連携能力の地域への還元、産業振興につながる点、が挙げられる。

③達成目標・評価指標

達成目標

①学部教育において「医療ものづくりマインド育成カリキュラム」を確立し、26年度からの受入目標人数を年間医学部生6名、工学部生6名とする。

②医歯薬学総合研究科大学院に「ハイブリッド医療人養成コース」を新設し、26年度からの受入目標人数を年間医学系大学院生3名、工学系大学院生2名とする。

③本コース修了者に、博士（医学）取得時に「医工ハイブリット医療人」の称号を与え、博士（工学）を論文博士にて取得可能とする。

④医学部3－6年次と工学研究科博士前期課程における本コースの特別聴講を可能とし、大学院入学後に取得単位を認定する。

⑤ハイブリッド医療人地域交流促進室を設置し、本コース修了者を人材登録し、相談窓口を設置する。

⑥「ハイブリッド医療人養成コース」において医療機器の企画、立案、試作機制作、評価を行う。

評価指標

①受け入れ目標人数の達成率と受講生の関連科目の得点率を評価する。

②受け入れ目標人数の達成率と受講生の関連科目の得点率を評価する。

③平成29年度に第1回目の博士（医学）、博士（工学）取得率を評価する。

④特別聴講生の大学院入学率を評価する。

⑤ハイブリッド医療人地域交流促進室への人材登録数と相談件数を評価する。

⑥医療機器の開発件数を評価する。

④医学生・男女医師のキャリア教育・キャリア形成支援（※取組がない場合は記入不要）

本コース修了生を、地域社会との交流を目的として設置する産学官連携戦略本部内のハイブリッド医療人地域交流促進室に人材登録をし、卒業後のキャリア形成支援を行う。ここに相談窓口を設置し、地域医療機関等の一般医師や医療スタッフからのアイデア相談や地域民間企業の持つ技術の医療向け転用に関する相談に積極的に応じることで、実用と研究の橋渡し役を地域社会において務める。ここを通して医療者、研究機関、企業の交流の機会が広がり、アイデアや情報交換が盛んに行われるような交流サロンコンサルタントの役割を担う。工学系研究者の民間企業への雇用支援にもつながる。

さらに女性目線での医療機器開発など、育児休暇中の女性医師らがアイデアを出すなど、この分野における積極的な女性参画を推進するために女性専用相談窓口をハイブリッド医療人地域交流促進室内に設置する。

(2) 教育プログラム・コース → 【様式2】

2. 事業の実現可能性

(1) 事業の実施体制

医歯薬学総合研究科長の統括の下、長崎大学医歯薬学総合研究科副研究科長（学務担当）、工学研究科長が各部局におけるプログラム責任者となり、工学研究科にプログラムコーディネーター1名を置く。医歯薬学総合研究科に幹事コーディネーター及びプログラムの実務運営担当者を配置し、医歯薬学総合研究科学務課にハイブリッド医療人養成センターを設け、プログラム全体の円滑な運営を図る。

(2) 連携体制（連携大学、自治体、地域医療機関、民間企業等との役割分担や連携のメリット等）

長崎大学は、長崎県と共同で、平成21年のJST産学官拠点形成事業に採択され、長崎県内の11機関（県内の3大学および1高等専門学校、商工会関係3機関、銀行2機関、長崎県、（財）長崎県産業振興財団）で長崎地域イノベーション推進協議会（NRC）を組織した。この組織を活用し、平成23年には、文部科学省のイノベーションシステム整備事業の「ながさき健康・医療・福祉システム開発地域」に選定され、医療・福祉機器の開発、医療人材の育成を活発に行っている。本事業は、この推進協議会NRCの協力、さらに県内の医療機関（五島中央病院、平戸市民病院、対馬厳原病院）の協力を得て推進する。連携する大学では医療機器開発の最前線についての講義、商工会関連の企業や銀行では産業創出についての講義、またオランダのライデン大学では、グローバルな視点から見た産学連携についての短期研修、そして地域医療機関では、離島やへき地での医療ニーズについて研修等を行う。さらに連携する工学研究科では、医工連携による研究実績を有する未来工学研究センター・医療福祉部門の研究者が、医療機器開発に必要な工学技術の実験実習を行う。このように多様な視点にたったの実践的な講義や講習により、出島マインドを有するハイブリッド医療人材を育成する。

(3) 事業の評価体制

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科長が議長となり、医歯薬学総合研究科、工学研究科のコーディネーターや実務運営担当者、産学官連携戦略本部長を招集し、ハイブリッド医療人養成協議会を1年に2回開催し、プログラムの進捗状況評価を行う。また、ハイブリッド医療人養成プログラム外部評価委員会を組織し、民間企業や有識者に外部評価委員を委託する。

(4) 事業実施計画

25年度	<p>① 9月 幹事コーディネーター及びプログラムの実務担当者を決定。ハイブリッド医療人養成センター、ハイブリッド医療人地域交流促進室の設立、ホームページを開設</p> <p>② 10月 事業推進のためのハイブリッド医療人養成協議会を開催、医歯薬学総合研究科にハイブリッド医療人養成コースを編成、連携民間企業からの学外講師、評価委員を決定、次年度からのコース教育のための備品（3Dプリンター等）を発注。</p> <p>③ 11月 次年度の医療ものづくりマインド育成カリキュラムを編成</p> <p>④ 11月 ハイブリッド医療人養成に関わる教員の合同カンファレンスの開催</p> <p>⑤ 12月 オランダ・ライデン大学への視察、短期研修制度締結</p> <p>⑥ 2月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p>
26年度	<p>① 4月 新しい教育コースを開始</p> <p>② 6月 連携体制構築のための海外医療機関等調査、協定締結</p> <p>③ 7月 医療機器関連企業等からの外部講師による定期セミナー開催（7月・1月）</p> <p>④ 10月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p> <p>⑤ 10月 オランダ・ライデン大学への短期研修を開始</p> <p>⑥ 11月 ハイブリッド医療人育成に関わる教員の合同カンファレンスの開催</p> <p>⑦ 1月 定期セミナー開催</p> <p>⑧ 2月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p>
27年度	<p>① 7月 定期セミナー開催</p> <p>② 10月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p> <p>③ 10月 オランダ・ライデン大学への短期研修</p> <p>④ 11月 プログラム評価のための中間外部評価・シンポジウムの開催</p> <p>⑤ 1月 定期セミナー開催</p> <p>⑥ 2月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p>
28年度	<p>① 4月 事業継続のための検討委員会を設け、検討を開始</p> <p>② 7月 定期セミナー開催</p> <p>③ 10月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p> <p>④ 10月 オランダ・ライデン大学への短期研修</p> <p>⑤ 11月 コース選択者、ハイブリッド医療人育成に関わる教員、一般企業などからの参加者を交えたカンファレンスの実施（成果発表・報告）</p> <p>⑥ 1月 定期セミナー開催</p> <p>⑦ 2月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p>
29年度	<p>① 4月 事業継続のための検討委員会による継続案の報告、継続体制整備開始</p> <p>② 7月 定期セミナー開催</p> <p>③ 10月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p> <p>④ 10月 オランダ・ライデン大学への短期研修</p> <p>⑤ 11月 プログラム評価のための最終外部評価・シンポジウムの開催</p> <p>⑥ 1月 定期セミナー開催</p> <p>⑦ 2月 ハイブリッド医療人養成協議会を開催</p>

教育プログラム・コースの概要

大学名等	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科						
プログラム・コース名	ハイブリッド医療人養成コース						
対象者	医歯薬学総合研究科大学院生（医歯薬学系卒業者、工学修士修了者等）						
修業年限（期間）	4年						
養成すべき人材像	医療機器ものづくりの仕組みを医工両面から理解し、医療系ニーズと工学系シーズの現状を把握したうえで、将来的に医工の間に立って、橋渡しの役割を担うことでお互いの融合を図り、先端医療機器の開発に貢献できる人材を養成する。						
修了要件・履修方法	必修選択科目12単位を含む計32単位以上を履修し、課題レポート提出と発表を評価する。						
履修科目等	<必修選択科目> 臨床先端医療機器特論（3単位、講義） 臨床先端医療機器実習（3単位、実習） メカトロニクス制御特論（2単位、講義） ロボティクス特論（2単位、講義） 電気駆動システム設計特論（2単位、講義） <共通科目> 生命医療科学セミナー、生命医療科学概論、生命医療科学特論、 海外連携セミナー <主科目>所属専攻が開設する授業科目						
教育内容の特色等（新規性・独創性等）	医療現場において使用されている工学医療機器の特徴や欠点を理解すると同時に、医工学の基本の学理を理解し、技術展開する能力を育成する。講義、民間企業講師によるセミナー、海外産学連携施設での短期研修を通して、医療機器開発における企画から製品化、事業化までの流れと、各種の資格取得、官公庁における許認可、特許申請等について理解する。3Dプリンター等を用いた医療機器の企画・立案、試作機制作や評価など、実践的な教育を行う。						
指導体制	医歯薬学総合研究科教員 工学研究科教員 産学官連携戦略本部教員 連携民間企業学外講師						
受入開始時期	平成26年4月						
受入目標人数	対象者	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	計
	大学院生（医学系）	0	3	3	3	3	12
	大学院生（工学系）	0	2	2	2	2	8
							0
							0
	計	0	5	5	5	5	20

教育プログラム・コースの概要

大学名等	長崎大学医学部医学科、工学部工学科						
プログラム・コース名	医療ものづくりマインド育成カリキュラム						
対象者	医学科3～6年次生、工学科1～4年次生						
修業年限（期間）	4年						
養成すべき人材像	実臨床における医療機器の種類と原理や医用工学系技術の基礎を理解し、医療ものづくりマインドを育成する。						
修了要件・履修方法	選択必修科目11.5単位以上（医学科）、2単位以上（工学科）を修得すること。						
履修科目等	<選択必修科目> （医学科、工学科共通） リサーチセミナー（医学科3年次、10週間、11.5単位）※ 臨床先端医療機器体験実習（医学科臨床実習3週間）※※ （医学科） 高次臨床実習（医学科6年次、4週間）、医学ゼミ（1単位） ※工学科3年次の創成プロジェクト（1単位、半期27週）から振り替え ※※工学科インターンシップ（1単位、2週間）から振り替え						
教育内容の特色等（新規性・独創性等）	医工学科研究室において基礎的研究に触れることにより医工学技術への理解が深まると同時に、医療現場において使用されている先端医療機器を医療シミュレーターなどを用いて体験することにより、医療現場で応用されている工学技術を学び、医療ものづくりに対する興味や関心を持たせることができる。						
指導体制	医歯薬学総合研究科教員 工学研究科教員 産学官連携戦略本部教員						
受入開始時期	平成26年4月						
受入目標人数	対象者	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	計
	医学部生	0	6	6	6	6	24
	工学部生	0	6	6	6	6	24
							0
							0
	計	0	12	12	12	12	48

「医工の絆」ハイブリッド医療人養成コース
～出島マインドで医療ものづくり～

