

平成23年度  
博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要

[採択時公表]

機関名	群馬大学	機関番号	12301
1. 全体責任者 (学長)	(ふりがな) たかた くにあき 氏名・職名 高田 邦昭(群馬大学長)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) いずみ たかし 氏名・職名 和泉 孝志(群馬大学大学院医学系研究科長)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) なかの たかし 氏名・職名 中野 隆史(群馬大学大学院医学系研究科教授)		
4. 申請類型	F <オンリーワン型>		
5.	プログラム名称	重粒子線医工学グローバルリーダー養成プログラム	
	英語名称	Program for Cultivating Global Leaders in Heavy Ion Therapeutics and Engineering	
	副題		
6. 授与する博士学 位分野・名称	博士(医学)		
7. 主要分科	(① ) (② ) (③ ) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
	内科系臨床医学、物理学、腫瘍学		
8. 主要細目	(① 放射線科学 ) (② 素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理 (実験) ) (③ 腫瘍生物学 ) ※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入		
	重粒子線医学物理学、重粒子線治療学		
9. 専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	医学系研究科医科学専攻(博士課程) 医学系研究科生命医科学専攻(修士課程)		
10. 共同教育課程を構想している場合の共同実施機関名			
11. 連合大学院として参画または構想する場合の共同実施機関名			
12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)	筑波大学・陽子線医学利用研究センター、国立がん研究センター研究所、群馬県立がんセンター、放射線医学総合研究所、JAXA・宇宙科学研究所、JAEA・高崎量子応用研究所、三菱電機(株)・電力システム製作所、(株)東芝・電力システム社、(株)日立製作所、(米国)マサチューセッツ総合病院、(米国)オハイオ州立大学、(ドイツ)重イオン研究所		

15. プログラム担当者 計 36名					
※他の大学等と連携した取組(共同申請を含む)の場合:申請(基幹)大学に所属するプログラム担当者の割合 [ 61.1 % ]					
氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成24年度における役割)
(プログラム責任者) 和泉 孝志	イズミ タカシ		大学院医学系研究科・研究科長	医学博士	プログラム責任者 医科学専攻専門科目(共通科目)
(プログラムコーディネーター) 中野 隆史	ナカノ タカシ		大学院医学系研究科・腫瘍放射線学・教授	医学博士	プログラムコーディネーター、 医科学専攻専門科目(共通科目、主専攻科目)
野島 美久	ノジマ ヨシヒサ		大学院医学系研究科・生体統御内科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
石崎 泰樹	イザキ ヤスキ		大学院医学系研究科・分子細胞生物学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
白尾 智明	シライ トモアキ		大学院医学系研究科・神経薬理学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
柳川 右千夫	ヤマガワ ユチオ		大学院医学系研究科・遺伝発達行動学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
村上 正巳	ムラカミ マサミ		大学院医学系研究科・臨床検査医学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
小山 徹也	オヤマ テツナリ		大学院医学系研究科・病理診断学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
小山 洋	コヤマ ヒロシ		大学院医学系研究科・公衆衛生学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
鈴木 和浩	スズキ カズヒロ		大学院医学系研究科・泌尿器科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
峯岸 敬	ミネギシ タカシ		大学院医学系研究科・産科婦人科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
桑野 博行	クワノ ヒロユキ		大学院医学系研究科・病態総合外科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
荒川 浩一	アラカワ ヒロカズ		大学院医学系研究科・小児科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
横尾 聡	ヨコオ サトシ		大学院医学系研究科・顎口腔科学・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)
畑田 出穂	ハタタ イズホ		生体調節研究所・ゲノム科学リソース分野・教授	理学博士	医科学専攻専門科目(L-PhD科目)、医科学専攻共通科目
金井 達明	カイ タツアキ		重粒子線医学推進機構・重粒子線医学研究センター・教授	理学博士	医科学専攻専門科目(主専攻科目) 医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
山田 聡	ヤマタ サトル		重粒子線医学推進機構・重粒子線医学(キョーリン)部門(寄附部門)・客員教授	理学博士	医工連携医科学専攻専門科目(主専攻科目) 医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
大野 達也	オノ タツヤ		重粒子線医学推進機構・重粒子線医学センター・教授	医学博士	医科学専攻専門科目(主専攻科目、L-PhD科目)
花泉 修	ハナイズミ ヨシム		大学院工学研究科・電気電子工学・教授	工学博士	医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
保坂 純男	ホサカ スミオ		大学院工学研究科・生産システム工学・教授	工学博士	医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
櫻井 浩	サクライ ヒロシ		大学院工学研究科・生産システム工学・教授	工学博士	医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
山田 功	ヤマタ コウ		大学院工学研究科・機械システム工学・教授	工学博士	医工連携 共通専門科目(L-PhD科目)
櫻井 英幸	サクライ ヒデアキ		筑波大学・人間総合科学研究科・教授・陽子線医学利用研究センター長	医学博士	インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
河野 隆志	カノ タカシ		国立がん研究センター研究所・ゲノム生物学研究分野・分野長	医学博士	国内短期研修・実習 医科学専攻専門科目(共通科目)
辻 比呂志	ツジ ヒロシ		放射線医学総合研究所・重粒子医学センター・融合治療診断研究プログラムリーダー	医学博士	国内短期研修・実習、インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
高橋 忠幸	タカハシ タダユキ		宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・高エネルギー天文学研究科・教授	理学博士	国内短期研修・実習 医科学専攻専門科目(共通科目)
小林 泰彦	コバヤシ ヤシヒコ		日本原子力研究開発機構・高崎量子応用研究所・マイクロビーム研究グループ・リーダー	農学博士	国内短期研修・実習 医科学専攻専門科目(共通科目)
神谷 富裕	カミヤ トミヒロ		日本原子力研究開発機構・高崎量子応用研究所・ビーム技術開発課・課長	理学博士	国内短期研修・実習 医科学専攻専門科目(共通科目)
玉木 義雄	タキ ヨシオ		群馬県立がんセンター・放射線治療部・部長・重粒子線室長	医学博士	インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
築島 千尋	ツキシマ チヒロ		三菱電機(株)・電力システム製作所・磁気応用先端システム部・次長	工学博士	インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
小野 通隆	オノ ミチカ		(株)東芝・電力システム社・新技術応用システム技術部・部長	工学博士	インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
秋山 浩	アキヤマ ヒロシ		(株)日立製作所・日立事業所・放射線治療システム設計部・主任技師	理学博士	インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)
Jay S. Loeffler	ジェイ レフラー		(米国) マサチューセッツ総合病院・放射線腫瘍学・教授	医学博士	海外短期研修、国際アドバイザーボード
Marco Durante	マルコ デュランテ		(ドイツ) 重イオン研究所・生物物理学分野・部長	物理学博士	海外短期研修、国際アドバイザーボード
Arbab Chakravarti	アールバブ チャクラバルティ		(米国) オハイオ州立大学・医学部・放射線腫瘍学・主任教授	医学博士	海外短期研修、国際アドバイザーボード
野田 耕司	ノダ コウジ		放射線医学総合研究所・物理工学研究部・部長	工学博士	国内短期研修・実習、インターンシップ 医科学専攻専門科目(共通科目)

## リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

**【概要】** がん医療においては、生存率の向上のみでなく、QOL(Quality Of Life)を重視した低侵襲がん治療法の確立が喫緊の課題となっている。この中で重粒子線がん治療法は、強力ながん制御能に加えて治療後のQOLが高い最も優れた低侵襲がん治療法の一つであり、国際的にも我が国が世界をリードする数少ない革新的ながん治療法である。この重粒子線治療施設は将来に向けて国内外で数多くの建設が予定されており、重粒子線治療は、近い将来の重要ながん放射線治療法になると考えられている。科学技術創造立国を目指し、「新成長戦略」の柱の一つであるメディカル・イノベーションを推進する日本は、世界において重粒子線治療面での科学技術のトップランナーの地位を保持し、さらなる技術革新を推進することが強く望まれる。一方、この治療は、医学、放射線生物学、物理学が学際的、広域かつ複合的に構成されて初めて成立する「最先端がん治療法」であり、従来の「一芸主義」によって成しうる治療法ではない。この意味で、重粒子線治療の実施とその発展には、最先端の機器開発だけでは不十分であり、その高度な科学技術を使いこなす人材の養成と、幅広い知識と応用力を持ったリーダーの存在が不可欠である。

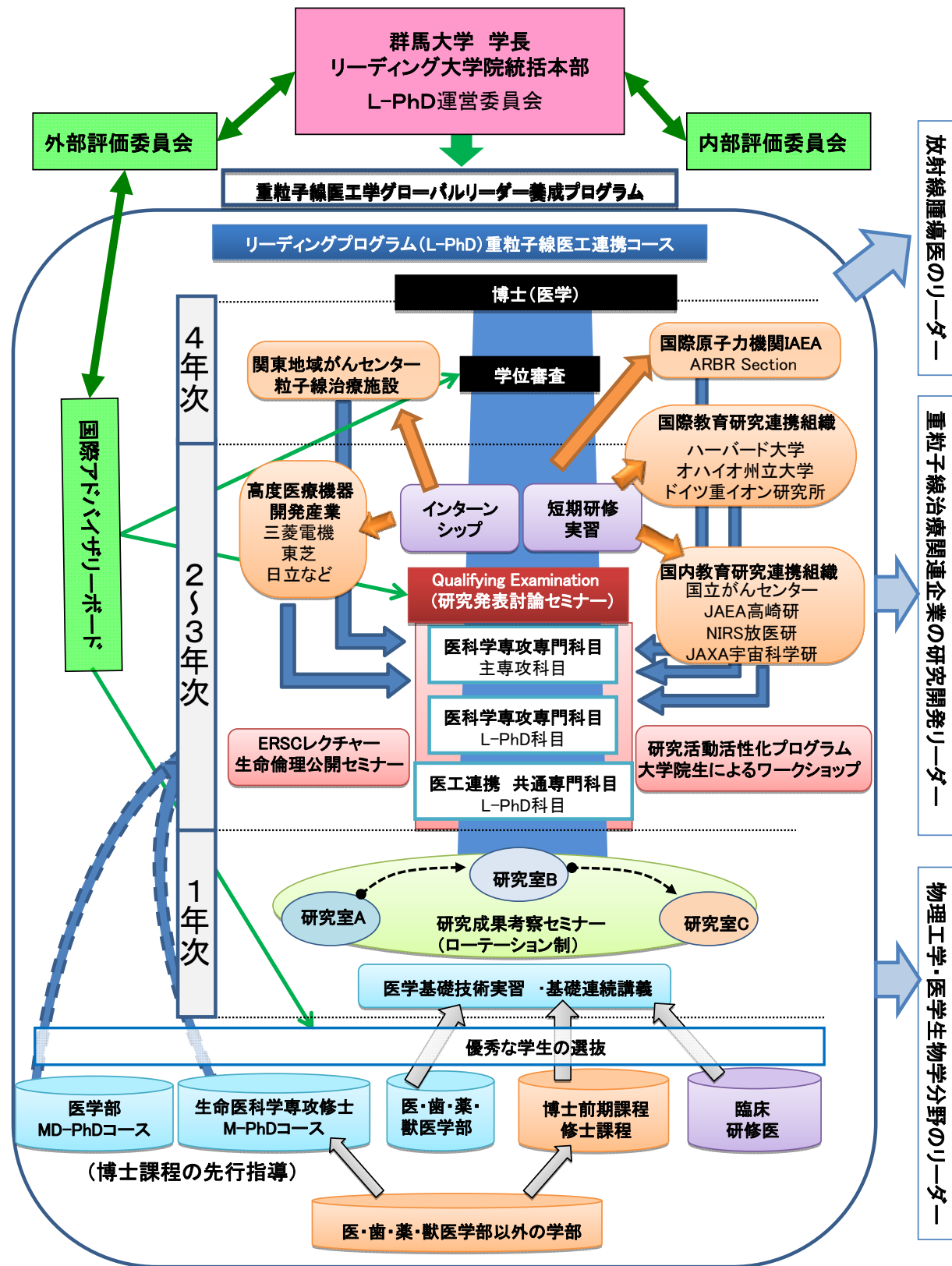
本学位プログラムでは、重粒子線医学・生物学の基礎と重粒子線先端臨床研究並びに高度医療機器の開発・運用技術の両面を教育する医学・工学融合型のリーディングプログラム重粒子線医工連携コースを創設する。これにより、各専門分野の領域を超えて活躍できる重粒子線治療をけん引する優れたリーダー、すなわち、重粒子線治療分野の推進と展開を支える、世界に通用する放射線腫瘍医ならびに物理工学分野や医学生物学分野のリーダー、及び重粒子線医療機器開発企業の研究開発リーダーの養成を目指す。養成されたリーダーは、その特性や中心的学問領域に応じ、国内外の放射線・重粒子線の研究拠点や重粒子線治療施設等において、重粒子線治療を包括的に運営・開拓できる指導者として、また同時に、高度医療機器開発産業における国際的な指導者としてその役割を果たすことが期待される。

**【特色、優位性】** 群馬大学は大学院博士課程を有する大学の中で、重粒子線治療装置を所有している唯一の大学である。また、学長直属の組織として重粒子線医学推進機構を設置し、その下に教育研究を担当する重粒子線医学研究センターと治療を担当する重粒子線医学センターを配置しており、重粒子線治療に関する教育研究を遂行できるオンリーワンの大学である。群馬大学では、加速器テクノロジーを活用した21世紀COEプログラムで形成された教育研究拠点において、世界をリードする重粒子線治療物理工学、重イオンマイクロビーム、医療用コンプトンカメラ、重粒子線治療臨床等の技術と経験を蓄積してきた。これらを「重粒子線治療に関する物理工学・生物学・医学の統合教育」として集約し、重粒子線医学・生物学の基礎と重粒子線先端臨床研究並びに高度医療機器の開発・運用技術の両面を教育する医学・工学融合型のリーディングプログラム重粒子線医工連携コースを大学院医学系研究科の中に創設する。医学系研究科と重粒子線医学研究センターの教員を中心に工学研究科の教員の参加を得て、21世紀COEプログラムで形成されたネットワークである、国立がん研究センター研究所、放射線医学総合研究所(NIRS放医研)、日本原子力研究開発機構(JAEA高崎研)、宇宙航空研究開発機構(JAXA宇宙科研)などの共同研究機関と密接に連携し、組織横断的な教育体制を構築する。本プログラムでは、重粒子線の物理工学の基礎を修得した上で、科学としての幅広い分野への展開を可能にする講義や実習を行い、企業や関連医療施設でのインターンシップを行うこと等によって、大学院修了後のキャリアパスの拡充を図る。また、優秀な学生は3年で大学院を修了可能なカリキュラムとする。海外連携では、重粒子線治療を通じて学術交流協定を締結しているハーバード大学/Massachusetts総合病院(MGH)、オハイオ州立大学、ドイツ重イオン研究所(GSI)、並びに国際原子力機関(IAEA)等との教育研究ネットワークを有しており、グローバルリーダー育成に優位性をもつ。これらの教育研究機関から、プログラム担当者を招聘するとともに、大学院生に短期研修の機会を与え、国際学会で積極的に発表させるなどの国際的な教育指導体制を敷き、幅広い知識と国際的視野を持つグローバルな若手リーダーを養成する。こうした国際研修と学術交流により、国際的研究競争の環境下で「協調と競争」を理念に、競争に打ち勝つ強い科学的精神を持つ資質を養成する。

このように、本プログラムによって、従来から求められている独創的な研究を遂行する能力とともに、幅広い知識をもとに本質を見抜く能力、領域横断的な臨床治療研究を行う能力、確固たる科学的道徳的価値観に基づき、協調しながら国際舞台で活躍する能力を備えたリーダーが育成される。さらに、国際的なプログラムを通して、グローバルに医療・社会に貢献する志を持つ重粒子線治療領域のリーダーの育成が期待される。

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)



機 関 名	群馬大学
プログラム名称	重粒子線医工学グローバルリーダー養成プログラム
<p>〔採択理由〕</p> <p>本構想・計画は、重粒子線医工学という新しい学術分野や、重粒子線医療という新しい産業分野を創出しようとしており、がん治療のみならず、難病にも新たな光を与え得るユニークなプログラムである。</p> <p>我が国では、トップランナー的位置にある重粒子線治療研究機関としての研究資源と従来の教育改革実績を活かして、日本の放射線医工学の指導的な地位を確保し、世界に通用する人材を養成する点で、医工学を中軸としたオンリーワン型の支援の目的によく適合しており、成果も期待できる。</p> <p>個々の学生の特性に合わせたキャリアパスが想定されており、ハード・ソフト面のバランスのとれた知見を基にした実効性の高い教育プログラムが期待される一方で、理工学系の学生の教育やキャリアパスについては、やや不安な点があり、さらなる検討が望まれる。</p>	