

## 設置計画の概要

| 事項               | 記入欄   |
|------------------|---|
| 事前相談事項           | 事前伺い  |
| 計画の区分            | 研究科の専攻の設置   |
| フリガナ者            | コクリツダイガクホウシン ヤマガタダイガク<br>国立大学法人 山形大学  |
| フリガナ大の名称         | ヤマガタダイガク<br>山形大学 (Yamagata University)  |
| 新設学部等において養成する人材像 | <p><b>医学系研究科</b></p> <p><b>【博士前期課程】</b></p> <p><b>先進的医科学専攻</b></p> <p>①養成する人材像<br/>医療従事者や医療系学生に加えて、人文社会科学、理学、工学、農学や行政機関など幅広い分野からの学生を受け入れ、山形大学医学部の強みである重粒子線治療装置研究開発を中心とした放射線医学研究、ゲノムコホート研究及び創薬研究などを教授し、低侵襲・個別化を目指した未来のがん医療の最先端研究、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の診断、治療、予防医療を担う人材を養成する。<br/>(1) 低侵襲の次世代がん治療である重粒子線療法を実践できる医療人（国内・国外）<br/>(2) 健康長寿社会の形成に資する新たな産業活動の創出及びその海外における展開に貢献できる人材<br/>(3) がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の新規診断・治療の開発に関わるシーズ探索から実地臨床応用までの一連のプロセスを理解し、研究開発推進に参画できる人材</p> <p>②教育研究上の目的<br/>医科学の基本的な教養を身に付けるためのカリキュラムを設定するとともに、学生の専攻分野に応じた科目を履修できるようにして、多様な学生のニーズに応える。さらに、重粒子線医学、国際粒子線医学、分子疫学、創薬科学等を始めとする最先端研究を自ら行つて、がん医療についての理解を深め、この課題に先進的に取り組む能力を有する人材を育成することを教育研究上の目的とする。</p> <p>③修了後の進路<br/>就職先としては、国公立の研究所、保健所、地方自治体の医療行政部門、製薬会社、医療機器メーカー、国内外の重粒子線治療施設、治験中核病院・拠点医療機関、治験施設支援機関、検体のゲノム検査を扱う検査機関等</p> <p><b>【博士後期課程】</b></p> <p><b>先進的医科学専攻</b></p> <p>①養成する人材像<br/>博士前期課程修了者に加えて歯学、薬学等を専攻した学生を受け入れ、山形大学医学部の強みである重粒子線治療装置研究開発を中心とした放射線医学研究、ゲノムコホート研究及び創薬・機器開発研究などを教授し、低侵襲・個別化を目指した未来のがん医療の最先端研究、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の診断、治療、予防医療を担う人材を養成する。<br/>(1) 低侵襲の次世代がん治療である重粒子線療法を実施・指導・普及のリーダーとなり得る医療人（国内・国外）<br/>(2) 健康長寿社会の形成に資する新たな産業活動の創出及び海外における展開を実践できる人材<br/>(3) がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の新規診断・治療の開発に関わるシーズ探索から実地臨床応用までの一連のプロセスを総合的体系的に把握し、研究開発戦略を構想、推進できる人材</p> <p>②教育研究上の目的<br/>博士前期課程を基盤としてより特化した、より専門性の高いカリキュラムを設定し、社会に出て直ちに活躍のできる実践的課題に関する研究を行う。さらに、重粒子線医学、国際粒子線医学、分子疫学、創薬科学等を始めとする最先端研究を総合的・体系的・戦略的に行つて、各領域における先導的な研究者を育成することを教育研究上の目的とする。</p> <p>③修了後の進路<br/>研究を主とする立場で採用された後に、将来的には機関の中核で運営に携わる人材となることが期待される。<br/>就職先としては、国公立の研究所、保健所、地方自治体の医療行政部門、製薬会社、医療機器メーカー、国内外の重粒子線治療施設、治験中核病院・拠点医療機関、治験施設支援機関、検体のゲノム検査を扱う検査機関等</p> |
| 既設学部等において養成する人材像 | <p><b>医学系研究科</b></p> <p><b>【博士前期課程】</b></p> <p><b>生命環境医科学専攻（廃止）</b></p> <p>①養成する人材像<br/>医学部出身者のみならず人文社会科学、理学、工学、農学、パラメディカル、行政など幅広い分野からの学生を受け入れ、21世紀を先導できる創造力と応用力及び実行力に富んだ高度専門医療従事者及び高度研究支援技術者を養成する。</p> <p>②教育研究上の目的<br/>医科学の基本的な教養を身に付けさせるためのカリキュラムを設定するとともに、学生の専攻分野に応じた科目を設定し履修させることで、多様な学生のニーズに応える。さらに、基礎医療倫理学、ベンチャービジネス学、運動制御解析学、生命工学などの21世紀型医療を取り巻く実際と将来展望について理解を深め、この課題に先進的に取り組む能力を有する人材を育成することを教育研究上の目的とする。</p> <p>③修了後の進路<br/>就職先としては、国公立の研究所、保健所、地方自治体の医療行政部門、市中病院等に設置されているリハビリテーション施設、製薬会社、工学系ロボテック関連企業、各種ベンチャー企業及び工学・人文社会科学・医学系における高度専門医療従事者や高度研究支援技術者</p>   |

|  |  | 【博士後期課程】  |      |       |          | 生命環境医科学専攻（廃止）                    |          |                                  |         |                  |      |      |
|--|--|---|------|-------|----------|----------------------------------|----------|----------------------------------|---------|------------------|------|------|
|  |  | <p>①養成する人材像<br/>医学部出身者のみならず人文社会科学、理学、工学、農学、パラメディカル、行政など幅広い分野からの学生を受け入れ、21世紀を先導できる創造力と応用力及び実行力に富んだ高度な研究者及び高度専門医療従事者を養成する。</p> <p>②教育研究上の目的<br/>より特化した、より専門性の高いカリキュラムを設定し、医学部医学科以外の出身者にも臨床医学などを習得させ、医療政策学、遺伝子治療・再生医療学、オーダーメイド医療学、ゲノム創薬学などの先進的 researcher 並びに臨床応用を可能とする高度専門医療従事者を育成することを教育研究上の目的とする。</p> <p>③修了後の進路<br/>就職先としては、国公立の研究所、保健所、地方自治体の医療行政部門、市中病院等に設置されているリハビリテーション施設、製薬会社、工学系ロボテック関連企業、各種ベンチャー企業及び工学・人文社会科学・医学系の研究者、教員等</p> |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 新設学部等において取得可能な資格                               |  | なし  |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 既設学部等において取得可能な資格                               |  | なし  |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 新設学部等の概要                                       | 新設学部等の名称                                       |   | 修業年限 | 入学定員  | 編入学定員    | 収容定員                             | 授与する学位等  |                                  | 開設時期    | 専任教員             |      |      |
|  |  |   |      |       |          |                                  | 学位又は称号   | 学位又は学科の分野                        |         | 異動元              | 助教以上 | うち教授 |
|  | 医学系研究科<br>(Graduate School of Medical Science) | 博士前期課程 (Master's Program)   | 2    | 15    | -        | 30                               | 修士 (医科学) | 保健衛生学関係 (看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。) | 平成29年4月 | 医学系研究科 生命環境医科学専攻 | 11   | 3    |
|  |  | 先進的医科学専攻 [Innovative Medical Science Research]  |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 医学部  |  | 6   |      |       |          |                                  |          |                                  |         | 1                |      |      |
| 医学部附属病院  |  | 3   |      |       |          |                                  |          |                                  |         | 1                |      |      |
| 計  | 20   | 5   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 博士後期課程 (Doctoral Program)                      | 3  | 9   | -    | 27    | 博士 (医科学) | 保健衛生学関係 (看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。) | 平成29年4月  | 医学系研究科 生命環境医科学専攻                 | 11      | 3                |      |      |
| 先進的医科学専攻 [Innovative Medical Science Research] |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 医学部  |  |   |      |       |          |                                  |          | 6                                | 1       |                  |      |      |
| 医学部附属病院  |  |   |      |       |          |                                  |          | 3                                | 1       |                  |      |      |
| 計  | 20   | 5   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 既設学部等の概要                                       | 既設学部等の名称                                       |   | 修業年限 | 入学定員  | 編入学定員    | 収容定員                             | 授与する学位等  |                                  | 開設時期    | 専任教員             |      |      |
|  |  |   |      |       |          |                                  | 学位又は称号   | 学位又は学科の分野                        |         | 異動先              | 助教以上 | うち教授 |
|  | 医学系研究科   | 博士前期課程 生命環境医科学専攻 (廃止)   | 2    | 15    | -        | 30                               | 修士 (医科学) | 保健衛生学関係 (看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。) | 平成16年4月 | 医学系研究科 先進的医科学専攻  | 11   | 3    |
|  |  | 医学部医学科  |      |       |          |                                  |          |                                  |         | 13               | 4    |      |
| 退職   |  | 1   |      |       |          |                                  |          |                                  |         | 0                |      |      |
| 計  |  | 25  |      |       |          |                                  |          |                                  |         | 7                |      |      |
| 博士後期課程 生命環境医科学専攻 (廃止)                          | 3  | 9   | -    | 27    | 博士 (医科学) | 保健衛生学関係 (看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。) | 平成16年4月  | 医学系研究科 先進的医科学専攻                  | 11      | 3                |      |      |
| 医学部医学科   |  |   |      |       |          |                                  |          | 13                               | 4       |                  |      |      |
| 退職   |  |   |      |       |          |                                  |          | 1                                | 0       |                  |      |      |
| 計  |  |   |      |       |          |                                  |          | 25                               | 7       |                  |      |      |
| 【備考欄】  |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| ○学部の設置   |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 人文社会科学部  |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 人文社会科学科   |      | (290) |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |
|  |  | 3年次編入学  |      | (20)  |          | 平成31年4月設置                        |          |                                  |         |                  |      |      |
| ○学部の学科の設置                                      |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 理学部  |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 理学科   |      | (210) |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |
| 工学部  |  |   |      |       |          |                                  |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 高分子・有機材料工学科   |      | (140) |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 化学・バイオ工学科   |      | (140) |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 情報・エレクトロニクス学科   |      | (150) |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |
| 学士課程   |  | 建築・デザイン学科   |      | (30)  |          | (平成28年5月事前伺い)                    |          |                                  |         |                  |      |      |

○入学定員の変更

地域教育文化学部

学士課程 地域教育文化学科 (△65) 平成29年4月

工学部

学士課程 機械システム工学科 (25) 平成29年4月

農学部

学士課程 食料生命環境学科 (10) 平成29年4月

○学部の廃止

人文学部

学士課程 人間文化学科 (△100)

学士課程 法経政策学科 (△200)

※平成29年4月学生募集停止

3年次編入学 (△20)

※平成31年4月学生募集停止

○学部の学科の廃止

理学部

学士課程 数理科学科 (△45)

学士課程 物理学科 (△35)

学士課程 物質生命化学科 (△45)

学士課程 生物学科 (△30)

学士課程 地球環境学科 (△30)

※平成29年4月学生募集停止

工学部

学士課程 機能高分子工学科 (△110)

学士課程 物質化学工学科 (△75)

学士課程 バイオ化学工学科 (△60)

学士課程 応用生命システム工学科 (△60)

学士課程 情報科学科 (△75)

学士課程 電気電子工学科 (△75)

※平成29年4月学生募集停止

○研究科の専攻の設置

医学系研究科

博士前期課程 先進的医科学専攻 (15) (平成28年5月事前伺い)

博士後期課程 先進的医科学専攻 (9) (平成28年5月事前伺い)

理工学研究科

(理学系)

博士前期課程 理学専攻 (53) (平成28年5月事前伺い)

○研究科の専攻の廃止

医学系研究科

博士前期課程 生命環境医科学専攻 (△15)

博士後期課程 生命環境医科学専攻 (△9)

※平成29年4月学生募集停止

理工学研究科

(理学系)

博士前期課程 数理科学専攻 (△11)

博士前期課程 物理学専攻 (△12)

博士前期課程 物質生命化学専攻 (△13)

博士前期課程 生物学専攻 (△9)

博士前期課程 地球環境学専攻 (△8)

※平成29年4月学生募集停止

○先進的医科学専攻については、大学院設置基準第14条における教育方法の特例を実施する。

## 教育課程等の概要(事前伺い)

(医学系研究科・博士前期課程・先進的医科学専攻)

| 科目区分       | 授業科目の名称           | 配当年次        | 単位数  |    |    | 授業形態 |    |       | 専任教員等の配置 |     |    |    |    | 備考  |            |       |
|------------|-------------------|-------------|------|----|----|------|----|-------|----------|-----|----|----|----|-----|------------|-------|
|            |                   |             | 必修   | 選択 | 自由 | 講義   | 演習 | 実験・実習 | 教授       | 准教授 | 講師 | 助教 | 助手 |     |            |       |
| コース共通科目    | トランスレーショナルリサーチ特論Ⅰ | 1通          | 1    |    |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    | 兼1  | e-learning |       |
|            | 行動規範教育            | 1前          |      |    |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     |            |       |
|            | 小計(2科目)           | —           | 1    | 0  | 0  | —    |    |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  |            |       |
| 放射線未来科学コース | 基礎科目              | 基礎医学概論      | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼2         | オムニハス |
|            |                   | 臨床医学概論      | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼15        |       |
|            |                   | 分子疫学Ⅰ       | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    | 2  |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線生物学      | 1後   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線防護学      | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線医学物理学    | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 画像解剖学概論     | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 先端医科学特論     | 1後   | 2  |    |      | ○  |       |          | 5   | 3  |    |    |     | 兼7         |       |
|            | 小計(8科目)           | —           | 8    | 8  | 0  | —    |    |       | 5        | 4   | 0  | 2  | 0  | 兼24 |            |       |
|            | 医学研究科目            | 放射線腫瘍学      | 1通   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線腫瘍学演習    | 2通   |    | 2  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線診断学      | 1通   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼2         |       |
|            |                   | 放射線診断学演習    | 2通   |    | 2  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼2         |       |
|            | 小計(4科目)           | —           | 0    | 8  | 0  | —    |    |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼3  |            |       |
|            | 専門科目              | 放射線医学物理学演習Ⅰ | 1通   | 4  |    |      |    | ○     |          |     | 1  |    |    |     |            |       |
|            |                   | 放射線医学物理学演習Ⅱ | 2通   |    | 4  |      |    |       | ○        |     | 1  |    |    |     |            |       |
|            |                   | 放射線粒子線治療演習Ⅰ | 1通   | 4  |    |      |    |       | ○        |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線粒子線治療演習Ⅱ | 2通   |    | 4  |      |    |       | ○        |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 基礎放射線物理学Ⅰ   | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 加速器物理学Ⅰ     | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 放射線診断学特別演習  | 2通   |    | 4  |      |    |       | ○        |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
| 小計(7科目)    | —                 | 8           | 16   | 0  | —  |      |    | 0     | 1        | 0   | 0  | 0  | 兼4 |     |            |       |
| 特別研究       | 特別研究Ⅰ             | 1通          | 5    |    |    |      |    | ○     |          |     | 1  |    | 2  | 兼1  |            |       |
|            | 特別研究Ⅱ             | 2通          | 5    |    |    |      |    | ○     |          |     | 1  |    | 2  | 兼1  |            |       |
|            | 小計(2科目)           | —           | 10   | 0  | 0  | —    |    |       | 0        | 1   | 0  | 2  | 0  | 兼1  |            |       |
| コース小計      | 小計(21科目)          | —           | 26   | 32 | 0  | —    |    |       | 5        | 4   | 0  | 2  | 0  | 兼27 |            |       |
| 分子疫学コース    | 基礎科目              | 臓器発生・構造生物学  | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼2         | オムニハス |
|            |                   | 遺伝情報科学      | 1前   |    | 2  |      | ○  |       | 1        |     |    |    |    |     | 兼2         |       |
|            |                   | 基礎医学概論      | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼15        |       |
|            |                   | 臨床医学概論      | 1前   | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼15        |       |
|            |                   | 医用統計学Ⅰ      | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    | 2  |    |     | 兼19        |       |
|            |                   | 疫学概論        | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    | 2  |    |     | 兼19        |       |
|            | 小計(6科目)           | —           | 4    | 8  | 0  | —    |    |       | 1        | 2   | 0  | 2  | 0  | 兼19 |            |       |
|            | 医学研究科目            | 総合医学教育特論    | 1通   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            |                   | 総合医学教育特論実習  | 2通   |    | 2  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1         |       |
|            | 小計(2科目)           | —           | 0    | 4  | 0  | —    |    |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 0   | 兼1         |       |
|            | 分子疫学コース           | 分子疫学Ⅰ       | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |            |       |
|            |                   | 医用統計学Ⅱ      | 2前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |            |       |
|            |                   | 医療政策学Ⅰ      | 1・2前 |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |            |       |



## I 設置の趣旨・必要性

## (1) 設置の背景

第3期中期目標期間では国立大学の強み・特色の発揮をさらに進めるために機能強化を目指す大学改革を求められている。山形大学では地域に貢献する取組とともに、強み・特色のある分野で世界的・全国的な教育、研究を推進するとしている。

山形大学医学部ではミッションの再定義として提出しているように、教育の面では、次世代の医療を担う人材育成が重要と考えている。

「先進的医科学専攻」においては、① 地域医療機関等とのネットワークを活かし、がん医療人材養成、特に重粒子線がん治療装置開発と治療戦略、② 予防医療やオーダーメイド医療、革新的な治療法等の開発に向けたゲノムコホート研究推進、③ 臨床応用を見据えた出口戦略と一体化したがん創薬研究を始めとするトランスレーショナル研究の実績を活かし、先端的で特色ある研究を推進し、新たな医療技術の開発や医療水準の向上を目指している。

山形大学医学部・医学系研究科では、医療、医学分野で活躍できる多様な人材を育成するため、強みを活かしつつ、山形大学大学院改革の一環として医学系研究科改革を計画した。がんプロフェッショナル養成基盤推進プランで創設した「東北未来がん医療学講座」を発展させるとともに、既存の脳卒中の基礎、臨床を総合的に教育、研究する「生命環境医科学専攻」を改組し、がん医療の最先端研究、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等を診断、治療、予防する医療を担う人材育成を総合的・体系的に行う「先進的医科学専攻」を設置する計画である。「先進的医科学専攻」が想定している次のような専門家を育成するために臨床系とコメディカル領域のそれぞれの専門家が協力して、教育・研究を行う体制を確立し、医学部、医学系研究科医学専攻と同じキャンパスに置き、既存の「医学専攻」へ臨床医学系の講座を「生命環境医科学専攻」から移し、拡充整備を行い、大学院部局化をし、「先進的医科学専攻」と連携した教育がスムーズに行えるようにする。

先進的医科学専攻に3つの教育コースを置き、3コースで連携して教育を行うことにより、広い視野を持った人材育成に努める。

## ① 放射線未来科学コース

世界をリードする、我が国の粒子線治療機器の高度化と国際展開に資する人材の養成を行う。この分野は我が国が世界をリードしており、装置の運用と国際展開に欠かせない人材養成は我が国でしかできない。

## ② 分子疫学コース

分子疫学を中心としたがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症などを対象に、個別化医療実現に関係する様々な学問分野の総合教育を行い、個別化医療時代に必要とされる基礎的な研究を推進し成果を分析できる人材を養成する。

## ③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する創薬・医療機器の開発に貢献できる高度人材を養成する。

「先進的医科学専攻」において、医学分野以外の学部からの卒業生を受け入れ、臨床医学的な教育を受けた多様なバックグラウンドを持つ人材を育成するという社会的な要請に応えることができると考える。「先進的医科学専攻」設置を計画した背景には、以下のような人材育成の社会的な要請が大きいからである。

## ① 重粒子線の専門家育成

今般、重粒子線治療装置の導入が決まり、放射線物理、放射線生物学、放射線防護の専門家を招聘する予定である。医療被ばくについての教育は従来より実施していたが、これにより放射線基礎や放射線防護の専門家を育成できる環境が整うこととなる。また、放射線基礎や放射線防護については、放射線科の医師だけでなく一般の医師にも必要な知識であり、今後の日本の放射線治療計画や、広く原子力分野にも教育研究内容を還元できる人材が不足している。

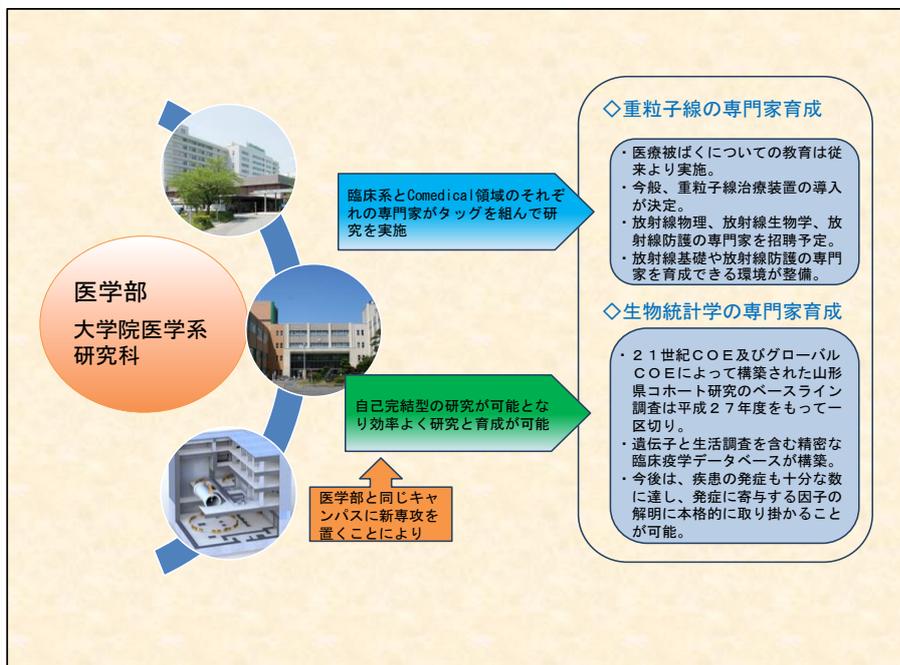
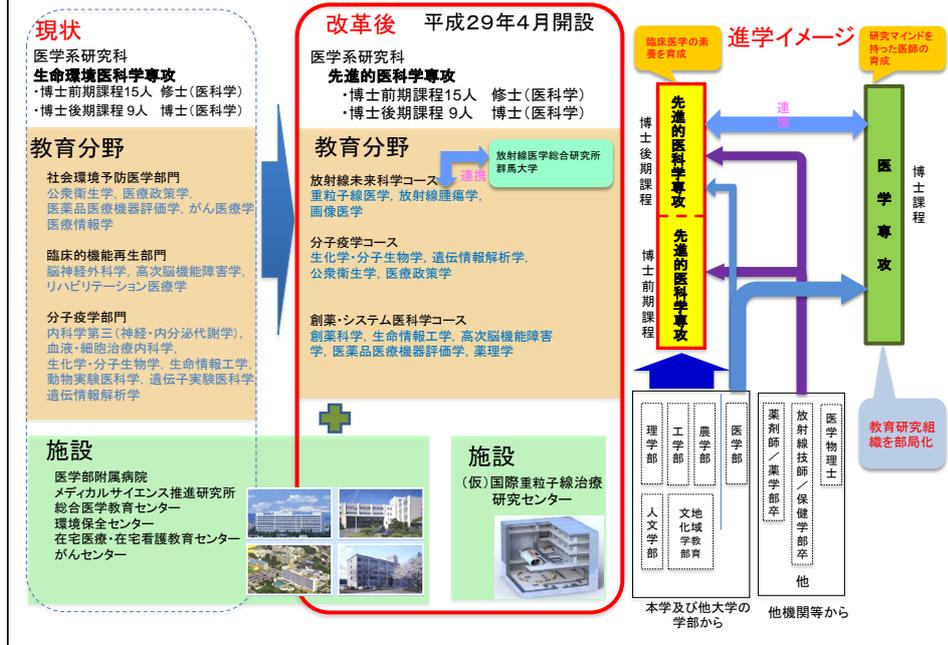
## ② 臨床研究に貢献する生物統計学の専門家の育成

現在、生物統計学の専門家が不足し、その育成の必要性が叫ばれている。例えば、平成27年7月に承認がなされた臨床研究中核病院の認定要件の中に生物統計家が2人以上というものがある。現時点で承認を受けたのは3施設だが、今後、承認申請を行う医療施設の増加が見込まれている。その際に、大きな問題となるのが生物統計家の確保であると言われている。

## ③ トランスレーショナルリサーチを遂行するための多様な人材の必要性

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する病因・病態に知悉し、創薬・医療機器のシーズを見つけ出し、実際に創薬・医療機器の開発に当たり、それを実用化することを目的とした臨床試験を実施しうる人材が、トランスレーショナルリサーチ遂行には必要である。そのためには、医学部出身者のみでは不可能で、工学部・理学部・農学部・薬学部出身の多様な人材が必要であるとともに、トランスレーショナルリサーチ全体を俯瞰する人材も必要となるが、現状においてこのような多様な人材は不足しており育成する場もほとんどない。

【大学院改革】先進的医科学専攻の新設による機能強化

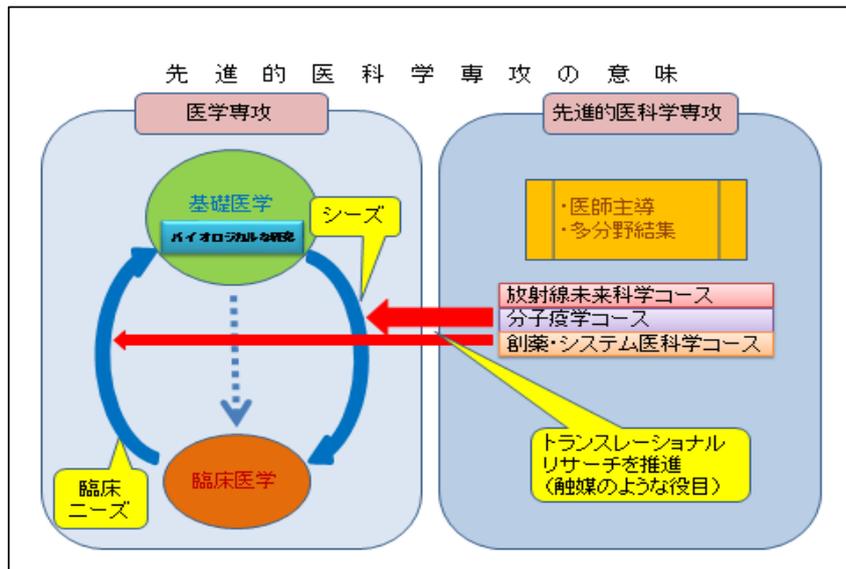


(2) 設置の理由

現行の医学専攻においては、基礎医学研究では主にバイオロジカルな手法を用いて研究を行っており、医学的シーズの開発を研究の目的としている。また、医学専攻における臨床医学分野では医学的ニーズに基づく病態生理の研究を主としている。すなわち、疾患についての原因解明などの基礎医学的研究、臨床系の講座で行われる臨床研究等である。医学専攻ではあくまでも狭い意味での医療医学を極める教育、研究の大学院として機能しており、このような医学専攻だけでは、疾患の診断、治療に結びつくシーズは生み出せるが、ニーズとうまく調和させることが困難である。生命環境医科学専攻から医学領域の講座を医学専攻に移し、新薬を目指すトランスレーショナルリサーチを行う人材を育成する創薬科学講座(現在は附属病院薬剤部)などを医学専攻から先進的医科学専攻に移す。

先進的医科学専攻では、工学部、理学部、文学部、PMDAなどと連携して、他学部で種々のバックグラウンドを持つ学生の入学を積極的に促し、理工学分野の研究者や開発者の養成を目指している。医師主導の基に多くの分野の頭脳を結集することにより、医学専攻の各講座から生まれたシーズをもとにトランスレーショナルリサーチを推進して、臨床のニーズに合わせた成果を追求することができる。化学反応で言えば触媒のような働きをして、実際の疾患の診断、治療に結実させる研究を推進することに繋がる。

具体的には、放射線未来科学コースでは重粒子線治療を含めた放射線治療の基盤技術の開発と臨床応用への橋渡し研究(トランスレーショナルリサーチ)を行い、分子疫学コースでは、山形県コホート研究を最大限に活用しつつ、病態に関与する遺伝子、遺伝子と環境因子の関連などを研究して、新たな診断、治療法の開発を目指す。また、創薬・システム医科学コースでは創薬の基礎である薬物の代謝や体内分布の研究、全身への影響(効果と安全性)、薬物として治験をする前段階としてのFirst in Human(ヒトに安全に投与することが可能かどうかの検討)、実際に薬物として認可されるための医薬品評価を行うレギュラトリーサイエンスなどを行う人材を育成して、我が国の創薬研究を活性化させるとともに医療関連事業の育成を図る。



(3) 設置の必要性

1) 社会のニーズ

「先進的医科学専攻」に3つの教育コース「放射線未来科学コース」「分子疫学コース」「創薬・システム医科学コース」を置き、3コースでは連携して教育・研究を行う。

① 放射線未来科学コース

我が国が世界をリードする重粒子線がん治療は、機器の低下、適切な医療費設定、保険取載などにより、将来的に一般的ながん治療法となることが予想され、重粒子線治療を受ける患者は急増することが見込まれる。また、機器も国内・国外合わせて現在の数十倍に増える可能性があり、国内外で重粒子線医療の専門家の需要が見込まれる。

上記に加えて、放射線物理、放射線生物学、放射線防護の専門家を招聘する予定である。医療被ばくについての教育は従来より実施していたが、これにより放射線基礎や放射線防護の専門家を育成できる環境が整うこととなる。また、放射線基礎や放射線防護については、放射線科の医師だけでなく一般の医師にも必要な知識であり、本専攻で育成された専門家は、直接重粒子線治療に関わる以外にも活躍の場を求めることができる。さらに、今後の日本の放射線治療計画や、広く原子力分野にも教育研究内容を還元できるものと考えている。

② 分子疫学コース

山形県コホート研究により蓄積された大規模データを活用し、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症などの疾患病態における環境因子と遺伝子の相互作用を基に、上記疾患の病態解明、罹患リスクに応じた個別化予防医療の確立は、我が国において2人に1人ががんに罹患する時代における予防医学に多大な貢献をすることになると考えられる。分子疫学の分野では、身に付ける研究手法や理論は応用範囲が広く、分子疫学を行う研究機関も増えている。また、日本学会が指摘するように、分子疫学を担う人材が絶対的に不足していることから、需要は多いと考えられる。特に、現在、臨床研究を遂行する際に必須である生物統計学専門家が不足し、その育成の必要性が叫ばれている。例えば、平成27年7月に承認がなされた臨床研究中核病院の認定要件の中に生物統計家が2人以上というものがある。現時点で承認を受けたのは3施設だが、今後、承認申請を行う医療施設の増加が見込まれている。その際に、大きな問題となるのが生物統計家の確保であると言われている。先進的医科学専攻では、これまでのコホート研究やグローバルCOEを通して培った研究体制と情報に基づいた教育を行うことにより、遺伝学と統計学の専門知識を併せ持つ生物統計学の専門家を育成を目指している。さらに山形県は、がん登録に加え脳卒中と急性心筋梗塞の発症登録事業を公的に行っている唯一の県であり、実際には委託事業として本学医学部がその事業を担っている。このように、山形大学医学部は、既に高度の診断精度と悉皆性を備えた疫学研究システムを備えており、疫学・生物統計学の教育研究拠点を形成する妥当性を有していると考えている。

21世紀COE及びグローバルCOEによって構築された山形県コホート研究は、平成27年度にベースライン調査が終了し遺伝子と生活調査を含む精密な臨床疫学データベースが構築され、今後は、このデータベースを活用して、発症に寄与する因子の解明に本格的に取り掛かることができる。これまでのCOEを通して、臨床講座と分子疫学の研究者が連携した研究体制となり、臨床からゲノム情報等を基に病態を捉える視点と、ゲノム情報等から臨床としての病態を捉える視点の双方向から研究が行われてきた文化があり、複眼的に考えることのできる人材が育成される。

③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等における、有効で安全な診断・治療薬の開発は、我が国のがん医療の国際競争力を高める上で重要課題である。また、創薬・治験の活性化が国家の方針となっているが、トランスレーショナルリサーチ推進の担い手はまだ少ないことから、需要は多いと考えられる。

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の病態に知悉し、その治療薬となりうるシーズを見つけ出す、医学者・薬学者・理学者・生物学者がまず不足している。また、発見されたシーズを医薬品に結び付ける臨床試験の担い手、殊に生物統計学者も不足している。

さらに、トランスレーショナルリサーチ全体を俯瞰する医学者・生物学者なども育成が望まれるところである。

2) 学生のニーズ

放射線未来科学コースでは、放射線生物学、放射線防護学、放射線医学物理学などを基礎から教育することにより、重粒子線治療施設や医薬品医療機器関連企業で活躍できる人材の育成を目指しており、理工学系学部出身者の関心も高いと考えられる。理学部及び工学部の主に3・4年生を対象としたアンケートにおいても、それぞれ3割程度（理学部76人、工学部120人）の学生が「興味あり」と回答しており、更に研究指導の一環として理学系学生を本研究科で受け入れているという実績もある。

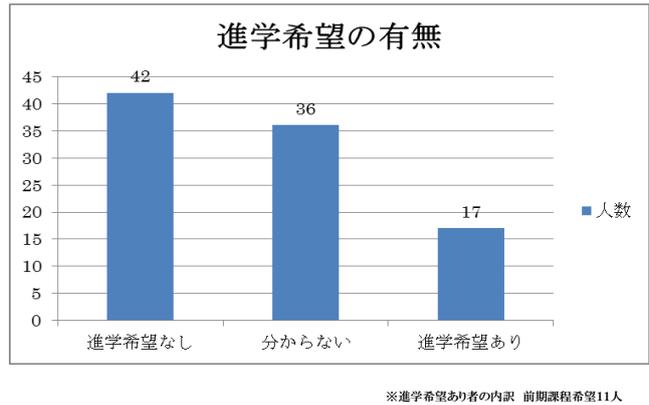
分子疫学コースでは、現行の生命環境医科学専攻の分野の中でも多くの学生の興味・関心を集めている講座を中心に構成しており、研究領域についても、脳卒中に加え、がん、生活習慣病、心筋梗塞、認知症なども含め幅広く対象疾患を設定しており、様々な学問分野の総合教育を実施することとなり、他学部の学生からの関心が高いと考えられる。これまでの理学部、工学部からの入学者に加え、人文学部や農学部の主に3・4年生を対象にしたアンケートにおいても、2～3割程度の学生が「関心あり」と回答している。

創薬・システム医科学コースでは、新たに「創薬科学講座」を設置し、創薬研究・臨床試験に関する分野の教育・研究が可能となることから、4年制薬学部卒業者や薬剤師の入学者を見込んでおり、病院薬剤師へのアンケートにおいても、11人が博士前期課程への進学希望ありと回答している。

他学部学生へのアンケート結果（先進的医科学専攻博士前期課程）

| 学部       | 興味    | 人数   |     |     | 計   |     |     |
|----------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|          |       | 2年生  | 3年生 | 4年生 |     |     |     |
| 人文学部     | 興味あり  | 2年生  | 3   | 57  | 57  |     |     |
|          |       | 3年生  | 27  |     |     |     |     |
|          |       | 4年生  | 26  |     |     |     |     |
|          |       | 不明   | 1   |     |     |     |     |
|          | 興味なし  | 2年生  | 17  | 150 | 150 |     |     |
|          |       | 3年生  | 103 |     |     |     |     |
| 4年生      |       | 30   |     |     |     |     |     |
| 不明       |       | 0    |     |     |     |     |     |
| わからない    | 2年生   | 4    | 63  | 63  |     |     |     |
|          | 3年生   | 39   |     |     |     |     |     |
|          | 4年生   | 20   |     |     |     |     |     |
|          | 不明    | 0    |     |     |     |     |     |
| 無回答      | 3年生   | 1    | 1   |     |     |     |     |
| 計        |       | 271  |     |     |     |     |     |
| 地域教育文化学部 | 興味あり  | 3年生  | 17  | 39  | 39  |     |     |
|          |       | 4年生  | 21  |     |     |     |     |
|          |       | 不明   | 1   |     |     |     |     |
|          |       | 3年生  | 49  | 101 |     | 101 |     |
|          | 4年生   | 51   |     |     |     |     |     |
|          | 不明    | 1    |     |     |     |     |     |
| 3年生      | 25    | 66   | 66  |     |     |     |     |
| 4年生      | 39    |      |     |     |     |     |     |
| 不明       | 2     |      |     |     |     |     |     |
| 計        |       | 206  |     |     |     |     |     |
| 理学部      | 興味あり  | 3年生  | 46  | 76  | 76  |     |     |
|          |       | 4年生  | 30  |     |     |     |     |
|          |       | 3年生  | 63  | 114 |     | 114 |     |
|          |       | 4年生  | 51  |     |     |     |     |
|          | わからない | 3年生  | 27  | 49  | 49  |     |     |
|          | 4年生   | 22   |     |     |     |     |     |
| 計        |       | 239  |     |     |     |     |     |
| 工学部      | 興味あり  | 2年生  | 2   | 120 |     | 120 |     |
|          |       | 3年生  | 35  |     |     |     |     |
|          |       | 4年生  | 83  |     |     |     |     |
|          |       | 興味なし | 2年生 | 1   | 143 |     | 143 |
|          | 3年生   | 43   |     |     |     |     |     |
|          | 4年生   | 98   |     |     |     |     |     |
| 修2年      | 1     |      |     |     |     |     |     |
| わからない    | 2年生   | 0    | 72  | 72  |     |     |     |
| 3年生      | 29    |      |     |     |     |     |     |
| 4年生      | 43    |      |     |     |     |     |     |
| 無回答      | 4年生   | 0    | 0   |     |     |     |     |
| 計        |       | 335  |     |     |     |     |     |
| 農学部      | 興味あり  | 3年生  | 3   | 16  | 16  |     |     |
|          |       | 4年生  | 13  |     |     |     |     |
|          |       | 興味なし | 3年生 | 8   |     | 24  | 24  |
|          |       | 4年生  | 16  |     |     |     |     |
|          | わからない | 3年生  | 6   | 12  | 12  |     |     |
|          | 4年生   | 6    |     |     |     |     |     |
| 計        |       | 52   |     |     |     |     |     |

病院薬剤師への山形大学大学院医学系研究科進学希望アンケート調査結果



(4) 養成する人材像

「先進的医科学専攻」に置く3つの教育コースで養成する人材像を示す。

① 放射線未来科学コース

我が国の粒子線治療機器の高度化と国際展開を担う人材を育成する。この分野は我が国が世界をリードしており、装置開発並びに開発、運用を行う人材養成は我が国でしかできない。加えて、放射線基礎生物学、放射線防護、がん診療の地域ネットワーク構築など多面的な問題に取り組む人材を育成する。医学物理士や診療放射線技師等の資格を取得し、医療機関や重粒子関連施設等での活躍が期待される。また、医療機器開発メーカーや医療サービスに携わる分野への就職も考えられる。

② 分子疫学コース

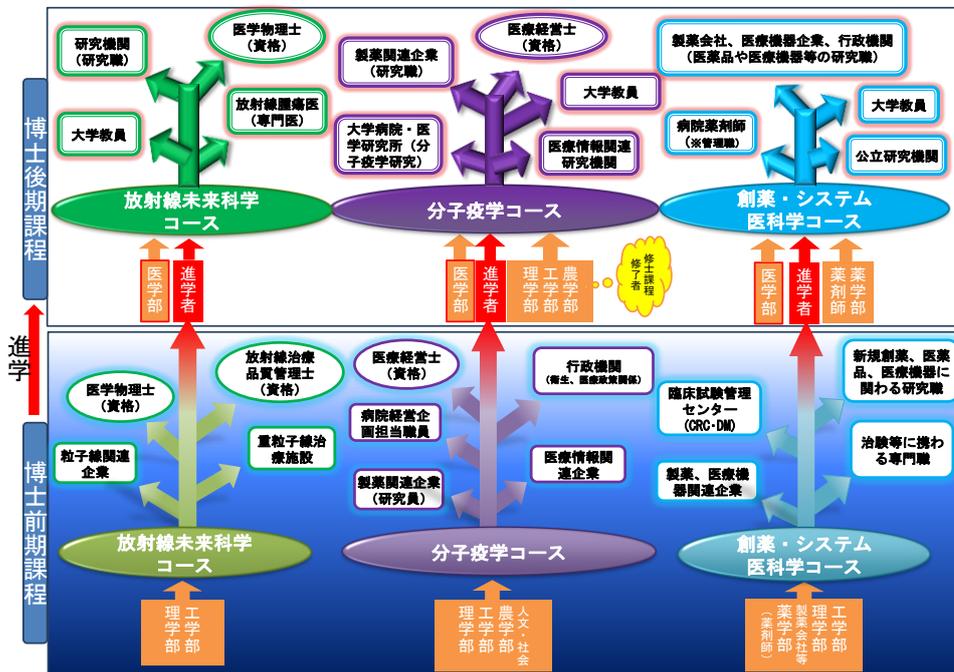
分子疫学を中心としたがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症などを対象に、個別化医療実現に関係する様々な学問分野の総合教育を行い、個別化医療時代に必要とされる人材を育成する。健康長寿社会の形成に資する新たな産業活動の創出及びその海外における展開に貢献できる人材の育成を目指す。

分子疫学やシステム生物学の知識を活かし、製薬関連企業を中心に、健康食品や化粧品などの開発を行っている企業や研究機関の研究職での活躍や、医療行政や医療政策の制度等に関わる専門知識を活かし、医療経営士等の資格取得や、行政機関、医療関連機関での活躍が期待される。

③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の新規診断・治療の開発に関わるシーズ探索から実地臨床応用までの一連のプロセスを理解し、研究開発推進に参画できる人材を育成する。そして、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する創薬・医療機器の開発を推進するトランスレーショナルリサーチを推進し、研究成果を上げることで社会に貢献できる高度人材を養成する。

新規創薬や医薬品、医療機器に関わる専門知識を活かし、医薬品企業、医療機器関連企業への就職や、臨床試験管理センター（CRC・DM）、治験等に携わる専門職での活躍が期待される。



#### (5) 博士前期課程と博士後期課程の同時開設（平成29年4月）の必要性

薬学科（6年制）卒業の薬剤師の受入等を早期に開始すべく、博士前期課程の開設と同時に博士後期課程を開設するものである。

また、本学において重粒子線治療施設の建設が開始されており、その完成に先駆けて人材育成を開始しておくことは我が国並びに国民の利益に資する。

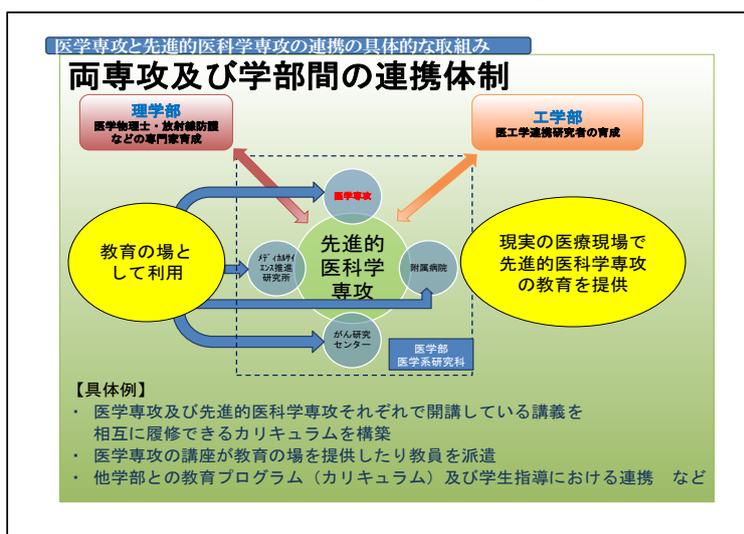
さらに、新たに設置する先進的医科学専攻（博士後期課程）の教育・研究領域には、現在の生命環境医科学専攻（博士前期課程）修了者が進学して学べる領域が数多く残っており、在学中の学生の受入れが可能である。

なお、現行の生命環境医科学専攻博士前期課程及び博士後期課程の学生募集については、平成29年4月1日から停止する。

## II 研究科・専攻等の特色

Iの(2)設置の理由にも記載しているが、日本ではこれまで医学という学問の中に“トランスレーショナルな仕組み”が欠けており、自己の分野における成果に満足し、他分野での発展的活用を目指す研究者の育成が進んでいないことから、大学院教育の中に、この“トランスレーショナルな仕組み”を取り入れる必要があると考えている。創薬や医療器械・医薬品の開発等においても実際の医療現場に触れることなくして、真に患者さんに役する開発は不可能であると考えている。よって、先進的医科学専攻の研究・教育にとって医学専攻との連携は不可欠であり、そのための取組として、以下のような研究教育体制を構築する。

- ・ 医学専攻及び先進的医科学専攻それぞれで開講している講義を相互に履修できるカリキュラムを構築したり、医学専攻の講座が教育の場を提供したり教員を派遣したりするなど、両専攻の連携体制の下で研究・教育を行う。
- ・ 教育の場として本学の附属病院、メディカルサイエンス推進研究所、がん研究センター等を利用することで、より学際的な研究ができるだけでなく、現実の医療現場で先進的医科学専攻の教育（特に臨床医学、社会医学、医療関係の分野）を提供することにより、臨床現場のニーズや研究成果の貢献度を実感することができる。



## III 研究科・専攻等の名称及び学位の名称

### (1) 当該研究科・専攻の名称とする理由

設置する課程・専攻名は、以下のとおりである。

博士前期課程：先進的医科学専攻

英訳名称：Innovation Medical Science Research, Graduate School of Medical Science (Master's Program)

専攻名については、本専攻が、がん研究における超低侵襲、個別化、遺伝情報の利用など、創薬、分子疫学などますます重要となるがん医療の新しいベクトルを指向しているため、「先進的医科学」という名称を用いるものである。

### (2) 学位に付記する専攻名の理由

学位に付記する専攻分野の名称は、以下のとおりである。

博士前期課程：修士（医科学）

英訳名称：Master of Medical Science

学位に付記する専攻分野の名称については、最近では専攻の特徴的な専門性にかかわらず、広義な「医科学」の名称をスタンダード化する傾向がみられている。このことは、まさに医科学領域の学際的広がりに対応しており、本専攻でもこの名称を使用することが極めて相応しい。

## IV 教育課程編成の考え方・特色

### (1) 教育課程編成の考え方

本専攻では、放射線治療特に重粒子線治療の円滑なる運用、新規装置の開発、及びゲノムコホート研究から得られる環境因子と遺伝因子からがん罹患リスクに応じた個別化検診の実現のための人材養成を行うため、以下の3つのコースを設置する。なお、山形大学医学部メディカルサイエンス推進研究所及び山形大学医学部がんセンターを中心に研究・教育拠点が整備されたことに伴い、この2つの研究施設を活用して教育を行う。

① 放射線未来科学コース

- ・ 既存の粒子線治療施設、関連企業と連携した内容で教育内容を編成する。(重粒子線医学講座、放射線腫瘍学講座)
- ・ 東北全域で重粒子線治療施設を有効利用し、重粒子線治療をより一般的ながん治療として世界に普及させるための教育並びに各種研究開発を実施する。(重粒子線医学講座、放射線腫瘍学講座)
- ・ 理工学系学部出身の学生に放射線の人体に対する影響を体得させるべく、放射線生物学と画像解剖学・放射線防護学を基礎から教育し、安全かつ確実な放射線治療法を学習させる。(重粒子線医学講座、画像医学講座)
- ・ 重粒子線治療の現場においては、解剖学の知識が必須であるため、解剖学の基礎知識を教育することにより、安全かつ確実な放射線治療に貢献できる人材の養成を目指す。

② 分子疫学コース

- ・ 遺伝統計学の基礎・分子疫学の理論・ゲノム解析の理論と解析技術の習得・遺伝カウンセリングの概要・分子疫学研究のプロジェクトマネジメントの実践に関する教育を行う。(生化学・分子生物学講座、遺伝情報解析学講座、公衆衛生学講座)
- ・ 山形県コホート研究から得られた疾患病態における環境因子と遺伝因子の相互作用を基に、当疾患の病態解明、がんの罹患リスクに応じた個別化予防医療の在り方を理解するとともに、研究推進、研究者の養成、個別化医療についての理解を深める。(生化学・分子生物学講座、遺伝情報解析学講座、公衆衛生学講座、総合医学教育センター)
- ・ 医療政策学、社会福祉学などを履修することにより、分子疫学の基本知識を修得した上で、医療政策の制度的枠組みとその動向、医療経済学、医療経営戦略の専門的知識を修得させる。(医療政策学)

③ 創薬・システム医科学コース

- ・ がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等における、有効で安全な診断・治療薬の新規抗悪性腫瘍薬や診断治療用医療機器のシーズを開発各所から得るとともに、早期臨床試験を理解する。(創薬科学講座、薬理学講座)
- ・ 臨床試験の結果を医療の現場に届けるための必要な医学的知識・技術を身に付け、法制上の手続にも知悉する。(生命情報工学講座)
- ・ 実際のがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に使う薬剤開発のプロセスを理解し、規制当局との現実的在り方の議論を行う素地を養う。(高次脳機能障害学講座、医薬品医療機器評価学講座)

(2) 教育課程編成の特色

本専攻における特色は、次のとおりである。

① 医学分野以外からの学生に対応した教育内容

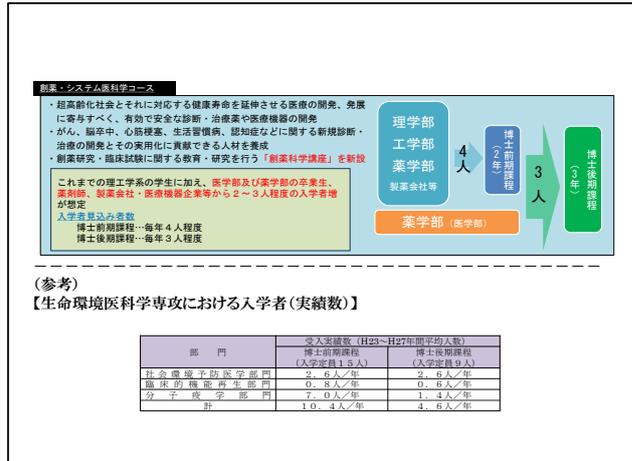
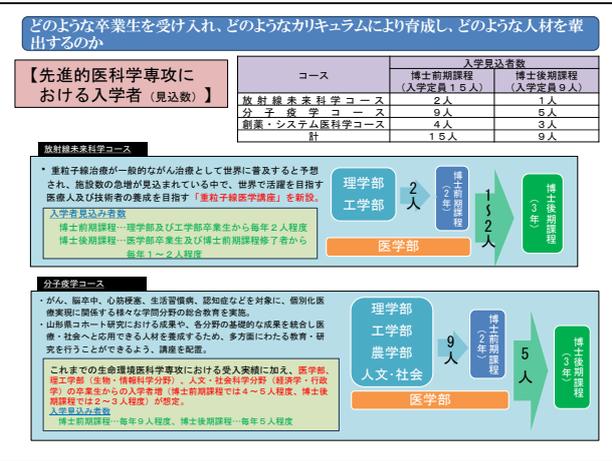
理学、工学、農学、経済学、行政学などからの学生受け入れに加え、重粒子線に関わる物理学、生物学、医学部の卒業生、創薬に関わる薬学部卒業生を受け入れ、医科学の基礎的な教養を修得させるとともに、重粒子線医療や創薬のみならず、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病学、認知症など医学・医療分野に関する教育を総合的に行うカリキュラムを整備し、製薬企業、医療機器・医薬品企業、行政機関への就職や、研究機関における研究職、企業における管理職へとつながる人材育成を目指す。

② 他専攻及び他学部（研究科）と連携した教育

医学専攻及び先進的医科学専攻の両専攻の連携体制の下で研究・教育を行うことだけでなく、教育プログラムにおいて、理学部や工学部との教育支援体制を構築することにより、幅広い知識と専門知識の両方を兼ね備えた専門家の育成を目指す。

③ 教員組織の構成

当専攻の専任教員20人の出身学部の内訳は、医学部6人、薬学部4人、工学系3人、理学系4人、人文社会科学系3人であり、約半数の教員が医療系以外の学部出身者で構成されている。また、前職においても医療系以外の研究科や国内外の研究所において大学院生を指導した経験を有するなど、半数に近い教員が医療系以外の他分野での職歴を有する教員で構成されている。さらに、理学部の教員にも兼任教員として当専攻の教育に参画してもらっており、他学部（他分野）と連携した教育を行う体制が十分整備されている。



| 卒業要件及び履修方法 | 授業期間等   |          |
|------------|---|----------|
|            | 指導教員の指導のもとに、次の履修方法で計30単位以上修得する。<br>・ 放射線未来科学コースは、コース共通科目1単位、基礎科目から8単位以上、医学研究科目及び専門科目から12単位以上、特別研究10単位を修得し、計31単位以上修得すること。<br>・ 分子疫学コース及び創薬・システム医科学コースは、コース共通科目1単位、基礎科目から6単位以上、医学研究科目及び専門科目から14単位以上、特別研究10単位を修得し、計31単位以上修得すること。 | 1学年の学期区分 |
|            | 1学期の授業期間  | 15週      |
|            | 1時限の授業時間  | 100分     |

## 教育課程等の概要(事前伺い)

(医学系研究科・博士後期課程・先進的医科学専攻)

| 科目区分       | 授業科目の名称            | 配当年次         | 単位数  |    |    | 授業形態 |    |       | 専任教員等の配置 |     |    |    |    | 備考  |    |            |       |
|------------|--------------------|--------------|------|----|----|------|----|-------|----------|-----|----|----|----|-----|----|------------|-------|
|            |                    |              | 必修   | 選択 | 自由 | 講義   | 演習 | 実験・実習 | 教授       | 准教授 | 講師 | 助教 | 助手 |     |    |            |       |
| コース共通科目    | 基本的研究ストラテジー修得コース   | 1前           |      | 2  |    | ○    |    |       | 1        | 2   |    |    |    |     | 兼8 | オムニバス      |       |
|            | 分子疫学コース            | 1前           |      | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1 |            |       |
|            | トランスレーショナルリサーチ特論II | 1通           | 1    |    |    |      |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1 |            |       |
|            | 臨床実地研修             | 1後           | 2    |    |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼3 | オムニバス      |       |
|            | 行動規範教育             | 1前           |      |    |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     |    | e-learning |       |
|            | 小計(5科目)            | —            | 3    | 4  | 0  |      | —  |       | 1        | 2   | 0  | 0  | 0  | 兼12 |    |            |       |
| 放射線未来科学コース | 医学研究科目             | 放射線腫瘍学実験実習   | 1通   |    | 1  |      |    |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 放射線診断学研究     | 1通   |    | 1  |      |    |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼2         |       |
|            |                    | 小計(2科目)      | —    | 0  | 2  | 0    |    | —     |          | 0   | 0  | 0  | 0  | 0   | 兼3 |            |       |
|            | 専門科目               | 医療政策学II      | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |    |            |       |
|            |                    | オーダーメイド医療学   | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 医療倫理学        | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |    |            |       |
|            |                    | 重粒子線治療演習I    | 1通   | 2  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 重粒子線治療演習II   | 2通   |    | 2  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 基礎放射線物理学II   | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 加速器物理学II     | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 総合粒子線治療演習    | 1通   |    | 2  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            | ネットワークがん医療学演習      | 2通           | 2    |    |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1 |            |       |
|            | 放射線腫瘍学特別演習         | 3通           |      | 2  |    |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     | 兼1 |            |       |
|            |                    | 小計(10科目)     | —    | 4  | 16 | 0    |    | —     |          | 1   | 0  | 0  | 0  | 0   | 兼3 |            |       |
|            | 研究指導               | 研究指導         | 1・2通 |    |    |      |    | ○     |          |     | 1  |    |    | 2   |    | 兼3         |       |
| 小計(1科目)    |                    | —            | 0    | 0  | 0  |      | —  |       | 0        | 1   | 0  | 2  | 0  |     |    |            |       |
| コース小計      | 小計(13科目)           | —            | 4    | 18 | 0  |      | —  |       | 1        | 1   | 0  | 2  | 0  | 兼5  |    |            |       |
| 分子疫学コース    | 医学研究科目             | 総合医学教育特論実験実習 | 1通   |    | 1  |      |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1 |            |       |
|            |                    | 小計(1科目)      | —    | 0  | 1  | 0    |    | —     |          | 0   | 0  | 0  | 0  | 0   | 兼1 |            |       |
|            | 専門科目               | 医療政策学II      | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |    |            |       |
|            |                    | 遺伝情報各論       | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |    |            |       |
|            |                    | 医用統計学III     | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 医用統計学IV      | 2前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 医用統計学V       | 3前   |    | 2  |      |    | ○     |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 疫学概論         | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 疫学II         | 2前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 分子疫学II       | 1後   |    | 2  |      | ○  |       |          |     | 1  |    | 2  |     |    |            |       |
|            |                    | 遺伝子治療・再生医療学  | 1前   |    | 2  |      | ○  |       |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | 研究手法習得コース    | 1後   |    | 2  |      |    |       | ○        |     | 2  | 2  |    |     |    | 兼4         | オムニバス |
|            |                    | 総合的医科学演習     | 2・3通 |    | 3  |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     |    | 兼1         |       |
|            |                    | ゲノム医学特別演習    | 2・3通 |    | 3  |      |    | ○     |          |     | 1  |    |    |     |    |            |       |
|            | 医療政策総合演習           | 2・3通         |      | 3  |    |      | ○  |       |          | 1   |    |    |    |     |    |            |       |
|            | 先進的医科学演習II         | 1通           | 2    |    |    |      | ○  |       |          | 3   | 2  | 1  | 6  |     |    |            |       |
|            |                    | 小計(14科目)     | —    | 2  | 29 | 0    |    | —     |          | 3   | 3  | 1  | 6  | 0   | 兼6 |            |       |
| 研究指導       | 研究指導               | 1・2通         |      |    |    |      | ○  |       |          | 3   | 2  | 1  | 6  |     | 兼1 |            |       |
|            | 小計(1科目)            | —            | 0    | 0  | 0  |      | —  |       | 3        | 2   | 1  | 6  | 0  | 兼1  |    |            |       |
| コース小計      | 小計(16科目)           | —            | 2    | 30 | 0  |      | —  |       | 3        | 3   | 1  | 6  | 0  | 兼6  |    |            |       |

|               |            |                |      |    |           |   |                                 |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |       |
|---------------|------------|----------------|------|----|-----------|---|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|----|----|-------|
| 創薬・システム医科学コース | 医学研究<br>科目 | 循環薬理学実験実習      | 1通   |    | 1         |   |                                 |   | ○ |   |   |   |   |   |     | 兼1 |    |       |
|               |            | 高次脳機能障害学Ⅱ      | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   |   |   |   |   |     | 兼2 |    |       |
|               |            | 小計（2科目）        | —    | 0  | 3         | 0 | —                               |   |   |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   | 兼3 |    |       |
|               | 専門科目       | 評価分析法入門Ⅱ       | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   | 1 |   |   |   |     |    |    |       |
|               |            | 医薬品医療機器評価学     | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   | 1 |   |   |   |     |    |    |       |
|               |            | オーダーメイド医療学     | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   |   |   |   |   |     |    | 兼1 |       |
|               |            | 遺伝子治療・再生医療学    | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   |   |   |   |   |     |    | 兼1 |       |
|               |            | 医療倫理学          | 1前   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   | 1 |   |   |   |     |    |    |       |
|               |            | 研究手法習得コース      | 1後   |    | 2         |   |                                 |   | ○ |   | 2 | 2 |   |   |     |    | 兼4 | オムニバス |
|               |            | 実践がん薬物療法       | 1前   |    | 2         |   |                                 |   | ○ |   |   |   |   |   |     |    | 兼1 |       |
|               |            | 加速器物理学Ⅱ        | 1後   |    | 2         |   | ○                               |   |   |   |   |   |   |   |     |    | 兼1 |       |
|               |            | 医薬品医療機器評価学特別演習 | 2・3通 |    | 3         |   |                                 |   | ○ |   | 1 |   |   |   |     |    |    |       |
|               |            | 医療政策総合演習       | 2・3通 |    | 3         |   |                                 |   | ○ |   | 1 |   |   |   |     |    |    |       |
|               |            | 先進的医科学演習Ⅱ      | 1通   | 2  |           |   |                                 |   | ○ |   | 2 | 2 |   |   | 1   |    |    |       |
|               | 小計（11科目）   | —              | 2    | 22 | 0         | — |                                 |   |   | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 兼8  |    |    |       |
| 研究指導          | 研究指導       | 1・2通           |      |    |           |   |                                 | ○ |   | 2 | 2 |   | 1 |   | 兼3  |    |    |       |
|               | 小計（1科目）    | —              | 0    | 0  | 0         | — |                                 |   |   | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 兼3  |    |    |       |
| コース小計         | 小計（14科目）   | —              | 2    | 25 | 0         | — |                                 |   |   | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 | 兼11 |    |    |       |
| 合計（48科目）      |            |                | —    | 11 | 77        | 0 | —                               |   |   | 5 | 5 | 1 | 9 | 0 | 兼21 |    |    |       |
| 学位又は称号        |            | 博士（医科学）        |      |    | 学位又は学科の分野 |   | 保健衛生学関係（看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。） |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |       |

## I 設置の趣旨・必要性

### (1) 設置の背景

第3期中期目標期間では国立大学の強み・特色の発揮を更に進めるために機能強化を目指す大学改革を求められている。山形大学では地域に貢献する取組とともに、強み・特色のある分野で世界的・全国的な教育、研究を推進するとしている。

山形大学医学部ではミッションの再定義として提出したが、教育の面では、次世代の医療を担う人材育成が重要と考えている。

「先進的医科学専攻」においては、① 地域医療機関等とのネットワークを活かし、がん医療人材養成、特に重粒子線がん治療装置開発と治療戦略、② 予防医療やオーダーメイド医療、革新的な治療法等の開発に向けたゲノムコホート研究推進、③ 臨床応用を見据えた出口戦略と一体化したがん創薬研究を始めとするトランスレーショナル研究の実績を活かし、先端的で特色ある研究を推進し、新たな医療技術の開発や医療水準の向上を目指す、としている。

山形大学医学部・医学系研究科では、医療、医学分野で活躍できる多様な人材を育成するため、強みを活かしつつ、山形大学大学院改革の一環として医学系研究科改革を計画した。がんプロフェッショナル養成基盤推進プランで創設した「東北未来がん医療学講座」を進展させるとともに、既存の脳卒中の基礎、臨床を総合的に教育、研究する「生命環境医科学専攻」を改組し、がん医療の最先端研究、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等を診断、治療、予防する医療を担う人材育成を総合的・体系的に行う「先進的医科学専攻」を設置する計画である。「先進的医科学専攻」が想定している次のような専門家を育成するために臨床系とコメディカル領域のそれぞれの専門家が協力して、教育・研究を行う体制を確立し、医学部、医学系研究科医学専攻と同じキャンパスに置き、既存の「医学専攻」へ臨床医学系の講座を「生命環境医科学専攻」から移し、拡充整備を行い、大学院部局化をし、「先進的医科学専攻」と連携した教育がスムーズに行えるようにする。

先進的医科学専攻に3つの教育コースを置き、3コースでは連携して教育を行うことにより、広い視野を持った人材育成に努める。

#### ① 放射線未来科学コース

世界をリードする、我が国の粒子線治療機器の高度化と国際展開に資する人材の養成を行うとともに、そのような人材を教育・育成できる専門家を養成する。この分野は我が国が世界をリードしており、装置開発並びに開発、運用を行う人材養成は我が国でしかない。

#### ② 分子疫学コース

分子疫学を中心としたがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等を対象に、個別化医療実現に関係する様々な学問分野の総合教育を行い、個別化医療時代に必要とされる、各分野の基礎的な成果を統合し医療・社会へと応用できる人材を養成する。

#### ③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する創薬・医療機器の開発を推進できる高度人材を養成する。

「先進的医科学専攻」において、医学分野以外の学部からの卒業生を受け入れ、臨床医学的な教育を受けた多様なバックグラウンドを持つ人材を育成するという社会的な要請に応えることができると考える。「先進的医科学専攻」設置を計画した背景には、以下のようない人材育成の社会的な要請が大きいからである。

#### ① 重粒子線の専門教育

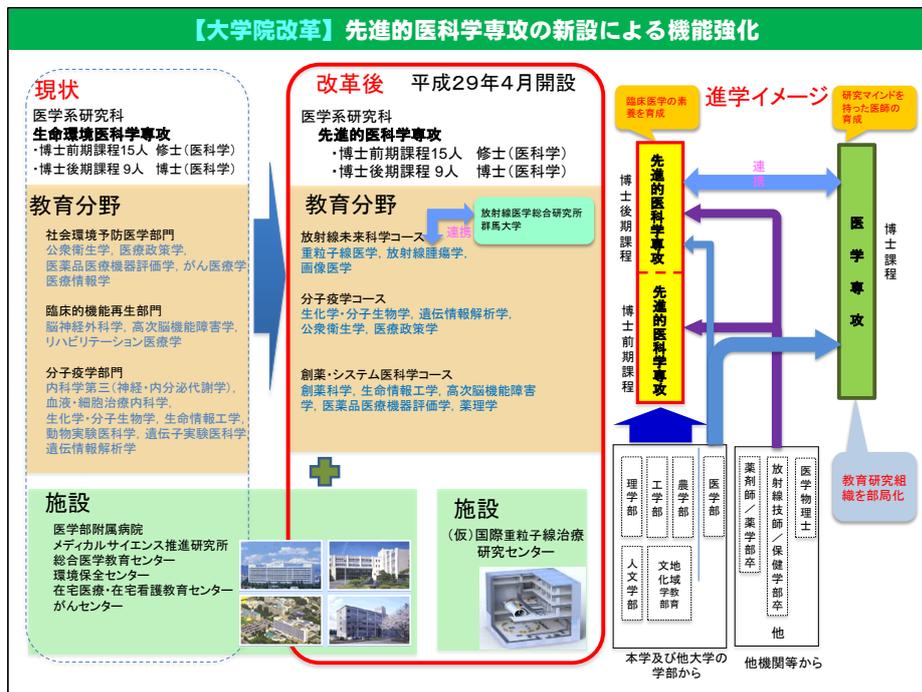
今般、重粒子線治療装置の導入が決まり、がんプロフェッショナル養成基盤推進プランで創設した「東北未来がん医療学講座」を進展させて重粒子線の専門家を育成する。重粒子線は日本が世界をリードする数少ない大型治療装置であり、機器の開発がそのまま医療の発展に直結するにもかかわらず、専門家と呼べる人材はほとんどいない。医療に求められる機器の開発、医療効果の分析を通して機器の改良を推進できるだけでなく、重粒子線治療機器の開発に携わる人材を教育・育成できる専門家が今後の日本に必要不可欠である。

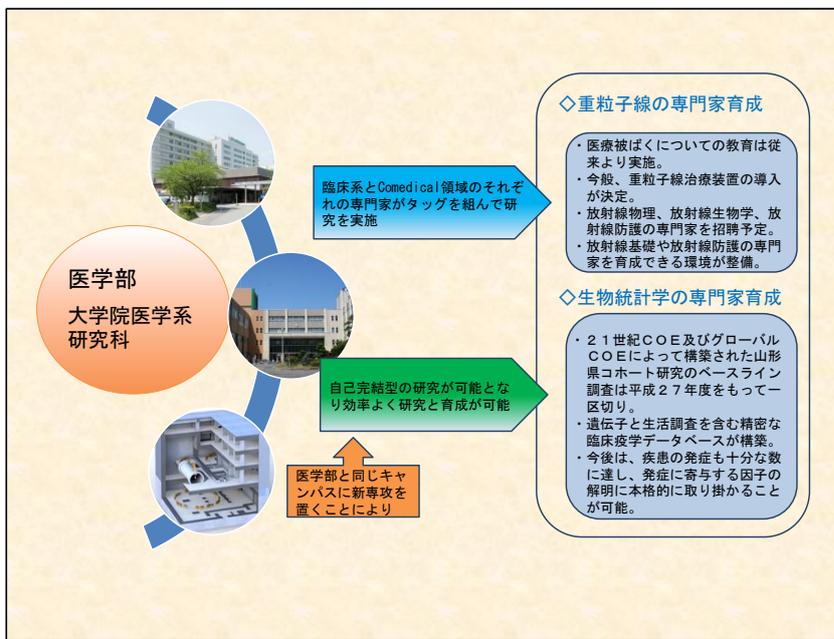
#### ② 臨床研究に貢献する生物統計学の専門家の育成

現在、生物統計学の専門家が不足し、その育成の必要性が叫ばれている。例えば、平成27年7月に承認がなされた臨床研究中核病院の認定要件の中に生物統計家が2人以上というものがある。現時点で承認を受けたのは3施設だが、今後、承認申請を行う医療施設の増加が見込まれている。その際に、大きな問題となるのが生物統計家の確保であると言われている。

#### ③ トランスレーショナルリサーチを遂行するための多様な人材の必要性

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する病因・病態に知悉し、創薬・医療機器のシーズを見つけ出し、実際に創薬・医療機器の開発に当たり、それを実用化することを目的とした臨床試験を実施しうる人材が、トランスレーショナルリサーチ遂行には必要である。そのためには、医学部出身者のみでは不可能で、工学部・理学部・農学部・薬学部出身の多様な人材が必要であるとともに、トランスレーショナルリサーチ全体を俯瞰する人材も必要となるが、現状においてこのような多様な人材は不足しており育成する場もほとんどない。



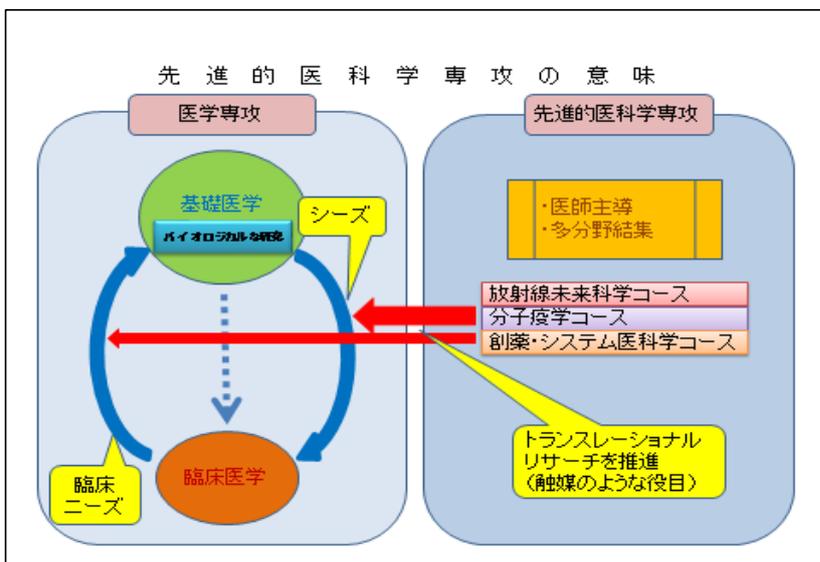


(2) 設置の理由

現行の医学専攻においては、基礎医学研究では主にバイオリジカルな手法を用いて研究を行っており、医学的シーズの開発を研究の目的としている。また、医学専攻における臨床医学分野では医学的ニーズに基づく病態生理の研究を主としている。すなわち、疾患についての原因解明などの基礎医学的研究、臨床系の講座で行われる臨床研究等である。医学専攻ではあくまでも狭い意味での医療医学を極める教育、研究の大学院として機能しており、このような医学専攻だけでは、疾患の診断、治療に結びつくシーズは生み出せるが、ニーズとうまく調和させることが困難である。生命環境医科学専攻から医学領域の講座を医学専攻に移し、新薬を目指すトランスレーショナルリサーチを行う人材を育成する創薬科学講座（現在は附属病院薬剤部）などを医学専攻から先進的医科学専攻に移す。

先進的医科学専攻では、工学部、理学部、文学部、PMDAなどと連携して、他学部で種々のバックグラウンドを持つ学生の入学を積極的に促し、医工学分野の研究者や開発者の養成を目指している。医師主導の基に多くの分野の頭脳を結集することにより、医学専攻の各講座から生まれたシーズをもとにトランスレーショナルリサーチを推進して、臨床のニーズに合わせた成果を追求することができる。化学反応で言えば触媒のような働きをして、実際の疾患の診断、治療に結実させる研究を推進することに繋がる。

具体的には、放射線未来科学コースでは重粒子線治療を含めた放射線治療の基盤技術の開発と臨床応用への橋渡し研究（トランスレーショナルリサーチ）を行い、開発した機器や治療法の臨床応用を目指し、分子疫学コースでは、山形県コホート研究を最大限に活用しつつ、病態に関する遺伝子、遺伝子と環境因子の関連などを研究して、新たな診断、治療法の開発を目指す。また、創薬・システム医科学コースでは創薬の基礎である薬物の代謝や体内分布の研究、全身への影響（効果と安全性）、薬物として治験をする前段階としてのFirst in Human（ヒトに安全に投与することが可能かどうかの検討）、実際に薬物として認可されるための医薬品評価を行うレギュラトリーサイエンスなどを行う人材を育成して、我が国の創薬研究を活性化させるとともに医療関連事業の育成を図る。



### (3) 設置の必要性

#### 1) 社会のニーズ

「先進的医科学専攻」に3つの教育コース「放射線未来科学コース」「分子疫学コース」「創薬・システム医科学コース」を置き、3コースでは連携して教育・研究を行う。

##### ① 放射線未来科学コース

我が国が世界をリードする重粒子線がん治療は、機器の価格低下、適切な医療費設定、保険収載などにより、将来的に一般的ながん治療法となることが予想され、重粒子線治療を受ける患者は急増することが見込まれる。また、機器も国内・国外合わせて現在の数十倍に増える可能性があり、国内外で重粒子線医療の専門家の需要はかなり増えることが期待される。

上記に加えて、放射線物理、放射線生物学、放射線防護の専門家を招聘する予定である。医療被ばくについての教育は従来より実施していたが、これにより放射線基礎や放射線防護の専門家を育成できる環境が整うこととなる。また、放射線基礎や放射線防護については、放射線科の医師だけでなく一般の医師にも必要な知識であり、本専攻で育成された専門家は、直接重粒子線治療に関わる以外にも活躍の場を求めることができる。さらに、今後の日本の放射線治療計画や、広く原子力分野にも教育研究内容を還元できるものと考えている。

##### ② 分子疫学コース

山形県コホート研究により蓄積された大規模データを活用し、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症などの疾患病態における環境因子と遺伝子の相互作用を基に、上記疾患の病態解明、罹患リスクに応じた個別化予防医療の確立は、我が国において2人に1人ががんに罹患する時代における予防医学に多大な貢献をすることになると考えられる。分子疫学の分野では、身に付ける研究手法や理論は応用範囲が広く、分子疫学を行う研究機関も増えている。また、日本学術会議が指摘するように、分子疫学を担う人材が絶対的に不足していることから、需要は多いと考えられる。特に、現在、臨床研究を遂行する際に必須である生物統計学の専門家が2人以上というものがある。現時点で承認を受けたのは3施設だが、今後、承認申請を行う医療施設の増加が見込まれている。その際に、大きな問題となるのが生物統計家の確保であると言われている。先進的医科学専攻では、これまでのコホート研究やグローバルCOEを通して培った研究体制と情報に基づいた教育を行うことにより、遺伝学と統計学の専門知識を併せ持つ生物統計学の専門家を育成を目指している。さらに、山形県は、がん登録に加え脳卒中と急性心筋梗塞の発症登録事業を公的に行っている唯一の県であり、実際には委託事業として本学医学部がその事業を担っている。このように、山形大学医学部は、既に高度の診断精度と悉皆性を備えた疫学研究システムを備えており、疫学・生物統計学の教育研究拠点を形成する妥当性を有していると考えている。

21世紀COE及びグローバルCOEによって構築された山形県コホート研究は、平成27年度にベースライン調査が終了し遺伝子と生活調査を含む精密な臨床疫学データベースが構築され、今後は、このデータベースを活用して、発症に寄与する因子の解明に本格的に取り掛かることができる。これまでのCOEを通して、臨床講座と分子疫学の研究者が連携した研究体制となり、臨床からゲノム情報等を基に病態を捉える視点と、ゲノム情報等から臨床としての病態を捉える視点の双方向から研究が行われてきた文化があり、複眼的に考えることのできる人材が育成される。

##### ③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等における、有効で安全な診断・治療薬の開発は、我が国のがん医療の国際競争力を高める上で重要課題である。また、創薬・治験の活性化が国家の方針となっているが、トランスレーショナルリサーチ推進の担い手はまだ少ないことから、需要は多いと考えられる。

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の病態に知悉し、その治療薬となりうるシーズを見つけ出す、医学者・薬学者・理学者・生物学者がまず不足している。また、発見されたシーズを医薬品に結び付ける臨床試験の担い手、殊に生物統計学者も不足している。さらに、トランスレーショナルリサーチ全体を俯瞰する医学者・生物学者なども育成が望まれるところである。

#### 2) 学生のニーズ

放射線未来科学コースでは、放射線生物学、放射線防護学、放射線医学物理学などを基礎から教育することにより、重粒子線治療施設や医薬品医療機器関連企業で活躍できる人材の育成を目指しており、理工学系学部出身者の関心も高いと考えられる。理学部及び工学部の主に3・4年生を対象としたアンケートにおいても、それぞれ2割程度（理学部46人、工学部77人）の学生が「興味あり」と回答しており、更に、研究指導の一環として理学系学生を本研究科で受け入れているという実績もある。

分子疫学コースでは、現行の生命環境医科学専攻の分野の中でも多くの学生の興味・関心を集めている講座を中心に構成しており、研究領域についても、脳卒中に加え、がん、生活習慣病、心筋梗塞、認知症等も含め幅広く対象疾患を設定しており、様々な学問分野の総合教育を実施することとなり、他学部の学生からの関心が高いと考えられる。これまでの理学部、工学部からの入学に加え、人文学部や農学部のために3・4年生を対象としたアンケートにおいて、1～2割程度の学生が「関心あり」と回答している。

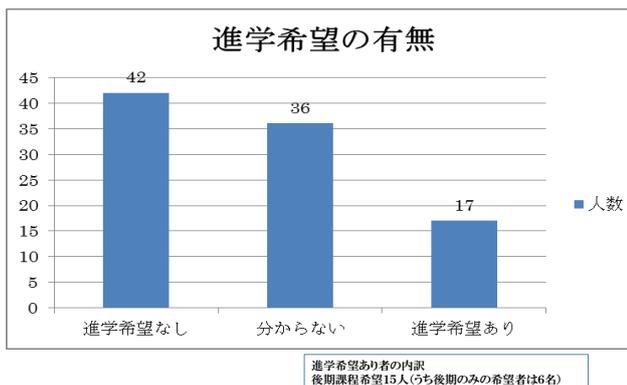
創薬・システム医科学コースでは、新たに「創薬科学講座」を設置し、創薬研究・臨床試験に関する分野の教育・研究が可能となることから、6年制薬学部卒業者や薬剤師の入学者を見込んでおり、病院薬剤師へのアンケートにおいても、15人が博士後期課程への進学希望ありと回答している。

また、先進的医科学専攻では、これまで医学部卒業者が入学していた医学専攻とは異なる人材の養成を目指していることから、新専攻への医学部卒業者の入学希望者も想定される。医学部5・6年生を対象としたアンケートにおいても、大学院への入学を考えている学生48人のうち、12人が先進的医科学専攻に「入学しても良い」と回答している。

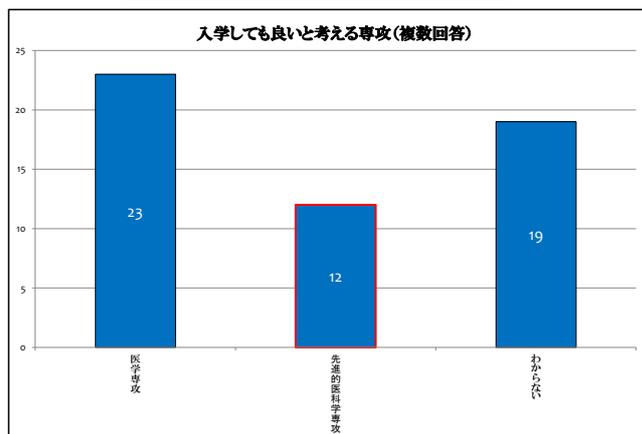
他学部学生へのアンケート結果（先進的医科学専攻後期課程）

|          |       |     |     |     |       |       |     |    |     |
|----------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|----|-----|
| 人文学部     | 興味あり  | 2年生 | 2   | 50  | 理学部   | 興味あり  | 3年生 | 29 | 46  |
|          |       | 3年生 | 21  |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 4年生 | 17  |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 不明  | 1   |     |       |       |     |    |     |
|          | 興味なし  | 2年生 | 18  | 152 |       | 興味なし  | 3年生 | 71 | 132 |
|          |       | 3年生 | 105 |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 4年生 | 29  |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 不明  | 0   |     |       |       |     |    |     |
|          | わからない | 2年生 | 4   | 68  |       | わからない | 3年生 | 36 | 61  |
|          |       | 3年生 | 43  |     |       |       |     |    |     |
| 4年生      |       | 21  |     |     |       |       |     |    |     |
| 不明       |       | 0   |     |     |       |       |     |    |     |
| 無回答      | 3年生   | 1   | 1   | 計   | 239   |       |     |    |     |
| 地域教育文化学部 | 興味あり  | 3年生 | 14  | 31  | 工学部   | 興味あり  | 2年生 | 2  | 77  |
|          |       | 4年生 | 16  |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 不明  | 1   |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 計   | 271 |     |       |       |     |    |     |
|          | 興味なし  | 3年生 | 52  | 108 |       | 興味なし  | 2年生 | 1  | 172 |
|          |       | 4年生 | 55  |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 不明  | 1   |     |       |       |     |    |     |
|          |       | 計   | 335 |     |       |       |     |    |     |
|          | わからない | 3年生 | 25  | 67  |       | わからない | 3年生 | 13 | 85  |
|          |       | 4年生 | 40  |     |       |       |     |    |     |
| 不明       |       | 2   |     |     |       |       |     |    |     |
| 無回答      |       | 4年生 | 1   |     | 1     |       |     |    |     |
| 計        | 206   |     |     | 農学部 | 興味あり  | 3年生   | 1   | 14 |     |
| 4年生      | 13    |     |     |     |       |       |     |    |     |
| 不明       | 1     |     |     |     |       |       |     |    |     |
| 計        | 52    |     |     |     |       |       |     |    |     |
| 興味なし     | 3年生   | 9   | 26  |     | 興味なし  | 3年生   | 7   | 12 |     |
|          | 4年生   | 17  |     |     |       |       |     |    |     |
|          | 不明    | 0   |     |     |       |       |     |    |     |
|          | 計     | 52  |     |     |       |       |     |    |     |
| わからない    | 3年生   | 2   | 67  |     | わからない | 3年生   | 5   | 12 |     |
|          | 4年生   | 40  |     |     |       |       |     |    |     |
|          | 不明    | 2   |     |     |       |       |     |    |     |
|          | 計     | 52  |     |     |       |       |     |    |     |

病院薬剤師への山形大学大学院医学系研究科進学希望アンケート調査結果



医学部学生(5・6年生)へのアンケート結果



#### (4) 養成する人材像

「先進的医科学専攻」におく3つの教育コースで養成する人材像を示す。

##### ① 放射線未来科学コース

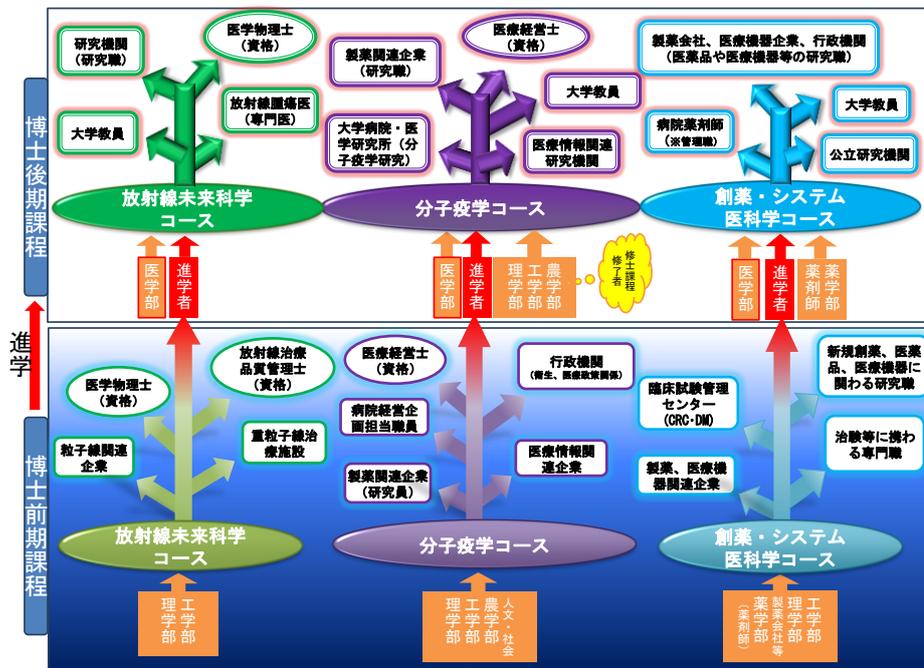
我が国の粒子線治療機器の高度化と国際展開を担う人材を養成する。この分野は我が国が世界をリードしており、装置開発並びに開発、運用を行う人材養成は我が国でしかできない。加えて、放射線基礎生物学、放射線防護、がん診療の地域ネットワーク構築など多面的な問題に取り組む人材を育成する。医学物理士や放射線腫瘍医（専門医）として医療機関や重粒子関連施設等での活躍が期待される。また、大学教員や研究機関の研究職への就職も考えられる。

##### ② 分子疫学コース

分子疫学を中心としたがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症などを対象に、個別化医療実現に関係する様々な学問分野の総合教育を行い、個別化医療時代に必要とされる人材を養成する。健康長寿社会の形成に資する新たな産業活動の創出及びその海外における展開に貢献できる人材の育成を目指す。分子疫学コースを修了した者は、大学病院や研究機関及び製薬関連企業の研究職としての活躍や、医療経営士の資格や医療情報関連の知識を活かし、行政機関等での活躍も期待される。

##### ③ 創薬・システム医科学コース

がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等の新規診断・治療の開発に関わるシーズ探索から実地臨床応用までの一連のプロセスを理解し、研究開発推進に参画できる人材を養成する。そして、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に関する創薬・医療機器の開発を推進するトランスレーショナルリサーチを推進し、研究成果を上げることで社会に貢献できる高度人材を養成する。創薬・システム医科学コースを修了した者は、病院薬剤師（管理職）や大学教員としての活躍や、医薬品・医療機器関連企業又は行政機関等における研究者としての活躍が期待される。



(5) 博士前期課程と博士後期課程の同時開設（平成29年4月）の必要性

薬学科（6年制）卒業の薬剤師の受入等を早期に開始すべく、博士前期課程の開設と同時に博士後期課程を開設するものである。また、本学において重粒子線治療施設の建設が開始されており、その完成に先駆けて人材育成を開始しておくことは我が国並びに国民の利益に資する。

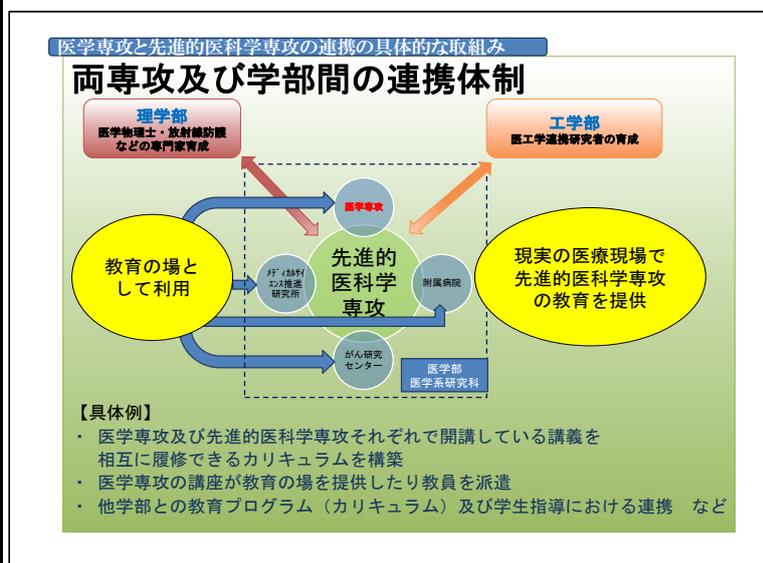
さらに、新たに設置する先進的医科学専攻(博士後期課程)の教育・研究領域には、現在の生命環境医科学専攻(博士前期課程)修了者が進学して学べる領域が数多く残っており、在学中の学生の受入れが可能である。

なお、現行の生命環境医科学専攻博士前期課程及び博士後期課程の学生募集については、平成29年4月1日から停止する。

II 研究科・専攻等の特色

Iの(2)設置の理由にも記載しているが、日本ではこれまで医学という学問の中に“トランスレーショナルな仕組み”が欠けており、自己の分野における成果に満足し、他分野での発展的活用を目指す研究者の育成が進んでいないことから、大学院教育の中に、この“トランスレーショナルな仕組み”を取り入れる必要があると考えている。創薬や医療器械・医薬品の開発等においても実際の医療現場に触れることなくして、真に患者さんに役する開発は不可能であると考えている。よって、先進的医科学専攻の研究・教育にとって医学専攻との連携は不可欠であり、そのための取組として、以下のような研究教育体制を構築する。

- ・ 医学専攻及び先進的医科学専攻それぞれで開講している講義を相互に履修できるカリキュラムを構築したり、医学専攻の講座が教育の場を提供したり教員を派遣したりするなど、両専攻の連携体制の下で研究・教育を行う。
- ・ 教育の場として本学の附属病院、メディカルサイエンス推進研究所、がん研究センター等を利用することで、より学際的な研究ができるだけでなく、現実の医療現場で先進的医科学専攻の教育（特に臨床医学、社会医学、医療関係の分野）を提供することにより、臨床現場のニーズや研究成果の貢献度を実感することができる。



### III 研究科・専攻等の名称及び学位の名称

#### (1) 当該研究科・専攻の名称とする理由

設置する課程・専攻名は、以下のとおりである。

博士後期課程：先進的医科学専攻

英訳名称：Innovation Medical Science Research, Graduate School of Medical Science (Doctoral Program)

専攻名については、本専攻が、がん研究における超絶侵襲、個別化、遺伝情報の利用など、創薬、分子疫学などますます重要となるがん医療の新しいベクトルを指向しているため、「先進的医科学」という名称を用いるものである。

#### (2) 学位に付記する専攻名の理由

学位に付記する専攻分野の名称は、以下のとおりである。

博士後期課程：博士（医科学）

英訳名称：Doctor of Medical Science

学位に付記する専攻分野の名称については、最近では専攻の特徴的な専門性にかかわらず、広義な「医科学」の名称をスタンダード化する傾向がみられている。このことは、まさに医科学領域の学際的広がりに対応しており、本専攻でもこの名称を使用することが極めて相応しい。

### IV 教育課程編成の考え方・特色

#### (1) 教育課程編成の考え方

本専攻では、放射線治療特に重粒子線治療の円滑なる運用、新規装置の開発、及びゲノムコホート研究から得られる環境因子と遺伝因子からがん罹患リスクに応じた個別化検診の実現のための人材養成を行うため、以下の3つのコースを設置する。なお、山形大学医学部メディカルサイエンス推進研究所及び山形大学医学部がんセンターを中心に研究・教育拠点が整備されたことに伴い、この2つの研究施設を活用して教育を行う。

##### ① 放射線未来科学コース

- ・ 既存の粒子線治療施設、関連企業と連携した内容で教育内容を編成する。（重粒子線医学講座、放射線腫瘍学講座）
- ・ 東北全域で重粒子線治療施設を有効利用し、重粒子線治療をより一般的ながん治療として世界に普及させるための教育並びに各種研究開発を実施する。（重粒子線医学講座、放射線腫瘍学講座）
- ・ 放射線生物学と画像解剖学・放射線防護学を基礎に基づき教育し、安全かつ確実な放射線治療法を学習するとともに、放射線腫瘍学講座と連携し、放射線医学、放射線治療学を推進する高度専門医療人を養成する。（重粒子線医学講座、画像医学講座）

##### ② 分子疫学コース

- ・ 遺伝統計学の基礎・分子疫学の理論・ゲノム解析の理論と解析技術の習得・遺伝カウンセリングの概要・分子疫学研究のプロジェクトマネジメントの実践に関する教育を行う。（生化学・分子生物学講座、遺伝情報解析学講座、公衆衛生学講座）
- ・ 山形県コホート研究から得られた疾患病態における環境因子と遺伝因子の相互作用を基に、当疾患の病態解明、がんの罹患リスクに応じた個別化予防医療の在り方について政策提言できるような研究推進、研究者の育成、個別化医療の事業化を担当できる人材養成を行う。（生化学・分子生物学講座、遺伝情報解析学講座、公衆衛生学講座、総合医学教育センター）
- ・ 医療政策学、社会福祉学などを履修することにより、分子疫学の基本知識を修得した上で、医療政策の制度的枠組みとその動向、医療経済学、医療経営戦略の専門的知識を修得させ、政策提言できるような人材を養成する。（医療政策学）

##### ③ 創薬・システム医科学コース

- ・ がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等における、有効で安全な診断・治療薬の新規抗悪性腫瘍薬や診断治療用医療機器のシーズを関連各所から得るとともに、早期臨床試験を自ら計画し実施する。（創薬科学講座、薬理学講座）
- ・ 臨床試験の結果を医療の現場に届けるための必要な医学的知識・技術を身に付け、法制上の手続にも知悉する。（生命情報工学講座）
- ・ 実際にがん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病、認知症等に使う薬剤の開発に当たり、規制当局との現実的在り方の議論を行えるような人材を養成する。（高次脳機能障害学講座、医薬品医療機器評価学講座）
- ・ 放射線未来部門、分子疫学部門と連携し、社会医学、公衆衛生に関わる分野を広く学び、総合的な出口戦略を視野に入れた指導者を養成する。（創薬科学講座）

#### (2) 教育課程編成の特色

本専攻における特色は、次のとおりである。

##### ① 医学部卒業生（医師）の受入れを想定した教育内容

医師のキャリアアップや専門家育成のため、重粒子線治療、分子疫学、創薬に関わる教育コースを整備しており、重粒子線治療法を実施・指導・普及できる高度専門医療人の養成、分子疫学研究を遂行・推進できる人材育成、医薬品や医療機器開発に携わる研究者の育成を目指す。

##### ② 医学分野以外からの学生に対応した教育内容

理学、工学、農学、経済学、行政学などからの学生受け入れに加え、重粒子線に関わる物理学、生物学、医学部の卒業生、創薬に関わる薬学部卒業生を受け入れ、医科学の基礎的な教養を修得させるとともに、重粒子線医療や創薬のみならず、がん、脳卒中、心筋梗塞、生活習慣病学、認知症など医学・医療分野に関する教育を総合的に行うカリキュラムを整備し、製薬企業、医療機器・医薬品企業、行政機関への就職や、研究機関における研究職、企業における管理職へとつながる人材育成を目指す。

##### ③ 他専攻及び他学部（研究科）と連携した教育

医学専攻及び先進的医科学専攻の両専攻の連携体制の下で研究・教育を行うことだけでなく、教育プログラムにおいて、理学部や工学部との教育支援体制を構築することにより、幅広い知識と専門知識の両方を兼ね備えた専門家の育成を目指す。

##### ④ 教員組織の構成

当専攻の専任教員20人の出身学部の内訳は、医学部6人、薬学部4人、工学系3人、理学系4人、人文社会科学系3人であり、約半数の教員が医療系以外の学部出身者で構成されている。また、前職においても医療系以外の研究科や国内外の研究所において大学院生を指導した経験を有するなど、半数に近い教員が医療系以外の他分野での職歴を有する教員で構成されている。さらに、理学部の教員にも兼任教員として当専攻の教育に参画してもらう予定になっており、他学部（他分野）と連携した教育を行う体制が十分整備されている。

どのような卒業生を受け入れ、どのようなカリキュラムにより育成し、どのような人材を輩出するのか

【先進的医科学専攻における入学数（見込数）】

| コース           | 入学見込数               |                    |
|---------------|---------------------|--------------------|
|               | 博士前期課程<br>(入学定員15人) | 博士後期課程<br>(入学定員9人) |
| 放射線未来科学コース    | 2人                  | 1人                 |
| 分子疫学コース       | 9人                  | 5人                 |
| 創薬・システム医科学コース | 4人                  | 3人                 |
| 計             | 15人                 | 9人                 |

放射線未来科学コース

・重粒子線治療が一般的ながん治療として世界に普及すると予想され、施設数の急増が見込まれている中で、世界で活躍を目指す医療人及び技術者の養成を目指す「重粒子線医学講座」を新設。

入学希望者数

博士前期課程…理学部及び工学部卒業生から毎年2人程度  
博士後期課程…医学部卒業生及び博士前期課程修了者から毎年1～2人程度



分子疫学コース

・がん、脳卒中、心臓疾患、生活習慣病、認知症などを対象に、個別化医療実践に貢献する様々な学問分野の総合教育を実施。  
・山形県において研究から産業へ、各分野の基礎的な成果を統合し医療・社会へと応用できる人材を養成するため、多方面にわたる教育・研究を行うことができるよう、講座を配置。

これまでの生命環境医科学専攻における入学実績に加え、**理学部**、**理工学部**（生物・情報科学分野）、**人文・社会科学分野**（経済学・行政学）の卒業生からの入学希望（博士前期課程では4～5人程度、博士後期課程では2～3人程度）が想定。

入学希望者数

博士前期課程…毎年9人程度、博士後期課程…毎年5人程度



創薬・システム医科学コース

・超高齢化社会とそれに対応する健康寿命を延伸させる医療の開発、発展に寄与すべく、有効で安全な診断・治療薬や医療機器の開発  
・がん、脳卒中、心臓疾患、生活習慣病、認知症などに関する新規診断・治療の開発とその実用化に貢献できる人材を養成  
・創薬研究・臨床試験に関する教育・研究を行う「創薬科学講座」を新設

これまでの理工系系の学生に加え、**医学部**及び**薬学部**の卒業生、**薬剤師**、**製薬会社**・**医療機器企業**等から2～3人程度の入学希望が想定

入学希望者数

博士前期課程…毎年4人程度  
博士後期課程…毎年3人程度



(参考)

【生命環境医科学専攻における入学数（実績数）】

| 部門         | 入学実績数（H23～H27年間の平均人数） |                    |
|------------|-----------------------|--------------------|
|            | 博士前期課程<br>(入学定員15人)   | 博士後期課程<br>(入学定員9人) |
| 社会環境予防医学部門 | 2.8人/年                | 2.6人/年             |
| 臨床的疫学学際型   | 0.8人/年                | 0.6人/年             |
| 分子疫学部門     | 7.0人/年                | 1.4人/年             |
| 計          | 10.4人/年               | 4.6人/年             |

卒業要件及び履修方法

指導教員の指導のもとに、コース共通科目5単位以上、医学研究科目及び専門科目から8単位以上、計13単位以上修得し、研究指導を受けること。ただし、医学部医学科の卒業生は、11単位以上とする。

授業期間等

|          |      |
|----------|------|
| 1学年の学期区分 | 2期   |
| 1学期の授業期間 | 15週  |
| 1時限の授業時間 | 100分 |

| 教育課程等の概要(事前伺い)                    |                   |      |     |    |    |      |    |       |          |     |    |    |    |     |        |            |
|-----------------------------------|-------------------|------|-----|----|----|------|----|-------|----------|-----|----|----|----|-----|--------|------------|
| (既設 【廃止】 医学系研究科・博士前期課程・生命環境医科学専攻) |                   |      |     |    |    |      |    |       |          |     |    |    |    |     |        |            |
| 科目区分                              | 授業科目の名称           | 配当年次 | 単位数 |    |    | 授業形態 |    |       | 専任教員等の配置 |     |    |    |    | 備考  |        |            |
|                                   |                   |      | 必修  | 選択 | 自由 | 講義   | 演習 | 実験・実習 | 教授       | 准教授 | 講師 | 助教 | 助手 |     |        |            |
| 基礎科目                              | 臓器発生・構造生物学        | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    | 兼2  | オムニバス  |            |
|                                   | 遺伝情報科学            | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    | 兼1  |        |            |
|                                   | 分子病理病態医学          | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    | 兼2  |        |            |
|                                   | 臨床医学概論            | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    | 兼14 |        |            |
|                                   | 評価分析法入門           | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
| 小計(5科目)                           |                   | —    | 0   | 10 | 0  | —    |    |       | 2        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼19 |        |            |
| 専門科目                              | 臨床疫学              | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       |          | 1   |    |    | 1  |     | 兼1     | オムニバス      |
|                                   | 医療政策学Ⅰ            | 2前   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
|                                   | 社会福祉学             | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
|                                   | 医療情報処理学           | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼2     |            |
|                                   | 神経機能再生学           | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
|                                   | 高次脳機能障害学          | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
|                                   | リハビリテーション医療学      | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       |          | 1   |    |    |    |     | 兼2     |            |
|                                   | 生活習慣病学            | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     | 1  |    |    |     | 兼14    |            |
|                                   | 細胞代謝調節学           | 1前   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
|                                   | 生体システム論           | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       | 1        |     |    |    |    |     |        |            |
| 医薬品医療機器評価学Ⅰ                       | 1後                |      | 2   |    | ○  |      |    | 1     |          |     |    |    |    |     |        |            |
| 小計(11科目)                          |                   | —    | 0   | 22 | 0  | —    |    |       | 6        | 2   | 0  | 1  | 0  | 兼16 | —      |            |
| 先端医科学特論                           | 先端医科学特論Ⅰ          | 1後   |     | 2  |    | ○    |    |       | 6        | 1   |    |    |    |     | 兼8     | オムニバス      |
|                                   | 小計(1科目)           |      | —   | 0  | 2  | 0    | —  |       | 6        | 1   | 0  | 0  | 0  | 兼8  | —      |            |
| 臨床腫瘍学特論                           | 臨床腫瘍学特論Ⅰ          | 1~2  |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1     | e-learning |
|                                   | 臨床腫瘍学特論Ⅱ          | 1~2  |     | 2  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1     | e-learning |
|                                   | 臨床腫瘍学特論Ⅲ          | 1~2  |     | 4  |    | ○    |    |       |          |     |    |    |    |     | 兼1     | e-learning |
|                                   | 小計(3科目)           |      | —   | 0  | 8  | 0    | —  |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  |        |            |
| がん専門薬剤師実習                         | がん専門薬剤師実習         | 1~2  |     | 2  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 小計(1科目)           |      | —   | 0  | 2  | 0    | —  |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  | —      |            |
| 放射線治療計測トレーニング                     | 放射線治療計測トレーニング     | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 小計(1科目)           |      | —   | 0  | 4  | 0    | —  |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  | —      |            |
| 放射線治療技術トレーニング                     | 放射線治療技術トレーニングⅠ    | 1~2  |     | 2  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 放射線治療技術トレーニングⅡ    | 1~2  |     | 2  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 小計(2科目)           |      | —   | 0  | 4  | 0    | —  |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  | —      |            |
| 放射線治療品質管理トレーニング                   | 放射線治療品質管理トレーニングⅠ  | 1~2  |     | 3  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 放射線治療品質管理トレーニングⅡ  | 1~2  |     | 3  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 小計(2科目)           |      | —   | 0  | 6  | 0    | —  |       | 0        | 0   | 0  | 0  | 0  | 兼1  | —      |            |
| 学会セミナー                            | 学会セミナー            | 1~2  |     | 2  |    |      |    | ○     | 7        | 3   | 2  | 12 | 0  |     | 学会への参加 |            |
|                                   | 小計(1科目)           |      | —   | 0  | 2  | 0    | —  |       | 7        | 3   | 2  | 12 | 0  |     | —      |            |
| トレーニングコース                         | 読影トレーニング          | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | CTトレーニング          | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | MRIトレーニング         | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | 超音波検査トレーニング       | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
|                                   | マンモグラフィ品質管理トレーニング | 1~2  |     | 4  |    |      |    | ○     |          |     |    |    |    |     | 兼1     |            |
| 小計(5科目)                           |                   | —    | 0   | 20 | 0  | —    |    | 0     | 0        | 0   | 0  | 0  | 兼1 | —   |        |            |

|  |                         |           |    |     |                                 |   |          |   |   |      |    |    |   |            |
|--|-------------------------|-----------|----|-----|---------------------------------|---|----------|---|---|------|----|----|---|------------|
| 口腔ケア特論   | 口腔ケア概論～口腔癌の病態から治療について～  | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 口腔ケアの実践                 | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 地域連携バス                  | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | BRONJ                   | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 検査データの読み方と出血傾向のある患者への対応 | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 画像診断                    | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | ペインコントロール～麻薬とその使い方について～ | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 摂食・嚥下                   | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 顎顔面補綴                   | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 各論・他臓器癌                 | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 栄養管理                    | 1～2       | 2  |     | ○                               |   |          |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
| 小計（11科目）   | —                       | 0         | 22 | 0   | —                               |   |          | 0 | 0 | 0    | 0  | 0  | 0 | 兼1         |
| 口腔ケアトレーニング   | 口腔ケアトレーニング              | 1～2       | 4  |     |                                 |   | ○        |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 画像検査トレーニング              | 1～2       | 4  |     |                                 |   | ○        |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 顎補綴設計トレーニング             | 1～2       | 4  |     |                                 |   | ○        |   |   |      |    |    |   | 兼1         |
|  | 小計（3科目）                 | —         | 0  | 12  | 0                               | — |          | 0 | 0 | 0    | 0  | 0  | 0 | 兼1         |
| 生命環境医科学演習  | 生命環境医科学演習 I             | 1通        | 6  |     |                                 |   | ○        |   | 7 | 3    | 2  | 12 |   | 兼3         |
|  | 小計（1科目）                 | —         | 6  | 0   | 0                               | — |          | 7 | 3 | 2    | 12 | 0  |   | 兼3         |
| 行動規範教育科目   | 行動規範教育                  | 1前        |    |     |                                 | ○ |          |   |   |      |    |    |   | e-learning |
|  | 小計（1科目）                 | —         | 0  | 0   | 0                               | — |          | 0 | 0 | 0    | 0  | 0  |   |            |
| 特別研究   | 特別研究 I                  | 1通        | 5  |     |                                 |   | ○        |   | 7 | 3    | 2  | 12 |   | 兼3         |
|  | 特別研究 II                 | 2通        | 5  |     |                                 |   | ○        |   | 7 | 3    | 2  | 12 |   | 兼3         |
|  | 小計（2科目）                 | —         | 10 | 0   | 0                               | — |          | 7 | 3 | 2    | 12 | 0  |   | 兼3         |
| 合計（50科目）   |                         | —         | 16 | 114 | 0                               | — |          | 7 | 3 | 2    | 12 | 0  |   | 兼40        |
| 学位又は称号   | 修士（医科学）                 | 学位又は学科の分野 |    |     | 保健衛生学関係（看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。） |   |          |   |   |      |    |    |   |            |
| 卒業要件及び履修方法   |                         |           |    |     |                                 |   | 授業期間等    |   |   |      |    |    |   |            |
| 基礎科目，専門科目，先端医科学特論，臨床腫瘍学特論，がん専門薬剤師実習，放射線治療計測トレーニング，放射線治療技術トレーニング，放射線治療品質管理トレーニング，学会セミナー，トレーニングコース，口腔ケア特論，口腔ケアトレーニングから14単位以上，生命環境医科学演習 I 6単位，特別研究10単位，行動規範教育を修得し，30単位以上修得すること。 |                         |           |    |     |                                 |   | 1学年の学期区分 |   |   | 2期   |    |    |   |            |
|  |                         |           |    |     |                                 |   | 1学期の授業期間 |   |   | 15週  |    |    |   |            |
|  |                         |           |    |     |                                 |   | 1時限の授業時間 |   |   | 100分 |    |    |   |            |

| 教育課程等の概要（事前伺い）   |                   |      |           |    |    |      |                                 |       |          |     |      |    |    |     |            |
|--|-------------------|------|-----------|----|----|------|---------------------------------|-------|----------|-----|------|----|----|-----|------------|
| （既設 【廃止】 医学系研究科・博士後期課程・生命環境医科学専攻）  |                   |      |           |    |    |      |                                 |       |          |     |      |    |    |     |            |
| 科目区分   | 授業科目の名称           | 配当年次 | 単位数       |    |    | 授業形態 |                                 |       | 専任教員等の配置 |     |      |    |    | 備考  |            |
|  |                   |      | 必修        | 選択 | 自由 | 講義   | 演習                              | 実験・実習 | 教授       | 准教授 | 講師   | 助教 | 助手 |     |            |
| 専門科目   | 医療政策学Ⅱ            | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | 高次脳機能障害学Ⅱ         | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | オーダーメイド医療学・ゲノム解析学 | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | 評価分析法入門           | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | 医薬品医療機器評価学Ⅱ       | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | 小計（5科目）           | —    | 0         | 10 | 0  | —    | —                               | —     | 3        | 0   | 0    | 0  | 0  |     |            |
| 先端医科学特論  | 遺伝子治療・再生医療学       | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       |          |     |      |    |    | 兼1  |            |
|  | 先端臨床特論            | 1前   |           | 2  |    | ○    |                                 |       |          |     |      |    |    | 兼15 | オムニバス      |
|  | 研究手法習得コース         | 1後   |           | 2  |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    | 兼7  | オムニバス      |
|  | 小計（3科目）           | —    | 0         | 6  | 0  | —    | —                               | —     | 1        | 0   | 0    | 0  | 0  | 兼23 |            |
| 生命環境医科学演習  | 生命環境医科学演習Ⅱ        | 1通   | 4         |    |    |      | ○                               |       | 7        | 3   | 2    | 12 |    | 兼3  |            |
|  | 小計（1科目）           | —    | 4         | 0  | 0  | —    | —                               | —     | 7        | 3   | 2    | 12 | 0  | 兼3  |            |
| 基本的研究ストラテジー修得コース   | 基本的研究ストラテジー修得コース  | 1前   | 2         |    |    | ○    |                                 |       | 1        |     |      |    |    | 兼10 | オムニバス      |
|  | 小計（1科目）           | —    | 2         | 0  | 0  | —    | —                               | —     | 1        | 0   | 0    | 0  | 0  | 兼10 |            |
| 臨床実地研修   | 臨床実地研修            | 1後   | 2         |    |    |      |                                 | ○     | 2        |     |      |    |    | 兼1  | オムニバス      |
|  | 小計（1科目）           | —    | 2         | 0  | 0  | —    | —                               | —     | 2        | 0   | 0    | 0  | 0  | 兼1  |            |
| 医薬品医療機器評価学実習   | 医薬品医療機器評価学実習      | 2通   |           | 2  |    |      |                                 | ○     | 1        |     |      |    |    |     |            |
|  | 小計（1科目）           | —    | 0         | 2  | 0  | —    | —                               | —     | 1        | 0   | 0    | 0  | 0  |     |            |
| 行動規範教育科目   | 行動規範教育            | 1前   |           |    |    | ○    |                                 |       |          |     |      |    |    |     | e-learning |
|  | 小計（1科目）           | —    | 0         | 0  | 0  | —    | —                               | —     | 0        | 0   | 0    | 0  | 0  |     |            |
| 研究指導   | 研究指導              | 1・2通 |           |    |    |      | ○                               |       | 7        | 3   | 2    | 12 |    | 兼3  |            |
|  | 小計（1科目）           | —    | 0         | 0  | 0  | —    | —                               | —     | 7        | 3   | 2    | 12 | 0  | 兼3  |            |
| 合計（14科目）   |                   | —    | 8         | 18 | 0  | —    | —                               | —     | 7        | 3   | 2    | 12 | 0  | 兼29 |            |
| 学位又は称号   | 博士（医科学）           |      | 学位又は学科の分野 |    |    |      | 保健衛生学関係（看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。） |       |          |     |      |    |    |     |            |
| 卒業要件及び履修方法   |                   |      |           |    |    |      | 授業期間等                           |       |          |     |      |    |    |     |            |
| 専門科目、先端医科学特論から4単位以上、生命環境医科学演習Ⅱ4単位、基本的研究ストラテジー修得コース2単位、臨床実地研修2単位、行動規範教育を修得し、12単位以上修得すること。ただし、医学部医学科の卒業生は、10単位以上とする。 |                   |      |           |    |    |      | 1学年の学期区分                        |       |          |     | 2期   |    |    |     |            |
|  |                   |      |           |    |    |      | 1学期の授業期間                        |       |          |     | 15週  |    |    |     |            |
|  |                   |      |           |    |    |      | 1時限の授業時間                        |       |          |     | 100分 |    |    |     |            |