

医学物理教育コース・放射線治療分野 認定基準

Version 2.4 (2011.4.24)

Version 3.0 (2011.9.18)

Version 3.1 (2011.9.25)

一般財団法人
医学物理士認定機構
2011年10月

目次

1. 放射線治療分野医学物理教育コースの認定を開始するにあたって
2. 医学物理士認定機構による教育コース認定
 - 2-1. 教育コース認定の概要
 - 2-2. 認定審査
 - 2-3. 履修例の提示
 - 2-4. カリキュラム評価
3. 教育コース認定に伴う医学物理士受験資格条件および医学物理士認定申請条件
4. 最後に

別表 1 : 講義基準

別表 2 : 臨床基準

別表 3 : 条件付き認定基準

1. 放射線治療分野の医学物理教育コースの認定を開始するにあたって

本機構は、医学物理教育コースのうち、まず放射線治療分野に関する認定を開始する。

本認定基準を満たす教育コースに対して医学物理士認定機構が教育コースの認定を与え、本認定教育コースを修了した者がそれにより新規認定条件を満たすこととする。

一方、がん対策基本法の制定、がんプロフェッショナル養成プラン等により、本邦の医学物理教育は改善の兆しがあるものの、依然として過渡期的状況にあり、本教育コースを完全に満たす教育コースはまだ極めて少ないと予想される。また、医学物理業務を遂行するにあたり、医療現場での医学物理部門の設置が強く望まれるところであるが、同部門設置に関しても過渡期的状況にあると認識している。

本規定は、これに対応する措置として本認定基準の部分的に達成できていない教育課程も「条件付き認定」教育コースとして准認定することとし、本国の医学物理教育の持続的発展を促すこととした。過渡期的措置として、「条件付き認定」教育コースで教育を受けた場合には医学物理士認定に際して研修会参加・学会参加などにてその不足部分を単位的に補うことを可能としている。

しかし、各教育機関は本認定基準を満たす教育コースを早急に構築し、本国の医学物理学教育をあるべき姿に近づけるべきである。その意図から、「条件付き認定」の審査は1年ごとに行うこととした。

すでにごがんプロフェッショナル養成プランで、各機関の構想で走り出している医学物理士養成コースに関しては、JBMPとしては「条件付き認定基準」を満たすことを想定している。

本認定基準は、平成23年4月27日にホームページ上に公開し、多くのパブリックコメントを頂いた上で修正を加え、より良いものになったと確信している。大変貴重なご意見を頂いた皆さまに心から、機構を代表して、心から感謝申し上げたい。

本認定の開始により、我が国の放射線医療がさらに改善することを願う。

平成23年10月1日
医学物理士認定機構 理事長
山田 章吾

2. 医学物理士認定機構の教育コースの認定について

医学物理士認定機構（Japanese Board of Medical Physicist、以下 JBMP）では、教育施設の認定ではなく教育コースの認定を行う。その背景には、複数の大学や学部、病院などに跨る教育コースがあり、施設認定の作業がより複雑になることを回避することにある。これにより、柔軟で細やかな教育コースの設定が可能となることが期待される。

教育コースの認定およびその管理に対しては JBMP 教育コース認定委員会が責任を持つ。同委員会の下に調査チームを編成し、申請内容の審査を行い理事会の承認の下に認定する。

2-1. 教育コース認定の概要

JBMP 教育コース認定委員会は医学物理士大学院教育コースの認定基準として教育コースにおける次の修了要件を設定する。教育コースには講義を主体とした講義基準と、臨床を主体とした臨床基準がある。それらの最低基準を、修士課程、博士課程（3～5年、修士・博士一貫コースを含む）の教育コースの種類別に一覧として表1に示した。臨床研修生課程（レジデントカリキュラム）とは、大学院にて当該修士または博士号を取得した者に対して開かれる臨床教育課程を指す。

表1は認定の最低要件であり、可能であれば修士課程で臨床研修の一部や、臨床研修生課程でも講義を取り入れることが望ましい。一方、修士課程でも臨床研修を一部組み込むことは推奨されるが、修士課程で臨床研修を終えることは現実的に時間的に極めて困難と思われ、安易な課程設計は推奨できない。

表1：教育コースの種類別の講義基準と臨床基準

（○：基準を満たす必要がある。△：必ずしも基準を満たす必要はない）

| 教育コースの種類 | 対象 | 講義基準 | 臨床基準 |
|-------------------------|-------------|------|------|
| 修士課程（2年） | 修士取得希望者 | ○ | △ |
| 博士課程（3～5年、修士・博士一貫課程を含む） | 博士取得希望者 | ○ | ○ |
| 臨床研修生課程（2年以上） | 修士または博士号取得者 | △ | ○ |

2-1-1. 教育コースの基準

〈講義基準〉

日本医学物理学会(JSMP)教育委員会大学院教育分科会が実施した「がんプロフェッショナル養成プラン」における医学物理士養成コース担当者への教育カリキュラムアンケート調査の結果を基に、JSMPで検討を行い設定した。講義基準を別表1に示す。

〈臨床基準〉

日本放射線腫瘍学会（JASTRO）認定基準との整合性を保ち実情に合うよう、JSMP で検討を行い設定した。別表 2 に臨床基準を示す。博士課程においては、臨床研修を必須とする。

〈大学連携〉

別表 1 および 2 に記載されている基準を単独の施設実施できない場合は、単位互換等により他の大学との連携も可能である。このような連携を持った教育コースは、それらを含めてひとつのコースとして申請することが必要である。教育コースの責任者は大学院学生や研修生それぞれのバックグラウンドの違いを十分に把握し、それに対応する環境を提供した上で履修状況を定期的に評価することが望ましい。

実習・演習については、臨床業務に携わっている JBMP 認定医学物理士が指導することが望ましい。

2-2. 認定審査

教育コースの認定およびその管理に対して JBMP 教育コース認定委員会は責任を持つ。認定委員会の下に調査チームを編成し、申請内容の審査を行い理事会の承認の下に認定する。

教育コース認定審査は以下の通りである。

- (1) 認定を希望する教育コース代表者は、医学物理士教育コース・放射線治療分野認定申請要項にそって、書類（表 2）を事務局宛に提出する。
- (2) 認定作業は教育コース認定委員会が中心となっており、企画調整委員会・教育委員会等がこれを補佐する。
- (3) 教育コース認定委員会等は申請した教育コースが認定基準に適合しているか否かについて認定申請時に実地調査および関係者への面接を行なうことができる。
- (4) 認定期間は承認から 5 年とし、期限の切れる半年前から更新申請を受け付ける。
- (5) 申請時の内容に変更があった場合には、変更発生から 1 年以内に JBMP に届け出なければならない。変更内容によっては、教育コース認定が取り消されることもある。
- (6) 教育コース認定委員会等は教育コース認定後も必要に応じて教育内容の整備および修練の状況を実地調査することができる。
- (7) 教育コース認定委員会等は上記（6）の調査で規準を満たしていないと判断された場合、コースの認定を取り消すことができる。

表 2. 認定申請用書類

（ ）内に、申請時に当該項目が必要とされる基準を示す。

| | |
|---------------|---|
| 0. 教育コース申請用紙 | （講義・臨床共通） |
| 1. 申請施設が目指す目標 | （講義・臨床共通） |
| 2. 経緯 | 認定申請施設がこれまでに行ってきた医学物理教育に関する内容を記載（講義・臨床共通） |
| 3. 講義のカリキュラム | カリキュラム、担当教員、教育内容など（講義） |

| | |
|-----------------|---|
| | 臨床研修生課程では必須ではないが、記載するのが望ましい |
| 4. 入学者・研修生の選考基準 | 選考の際の基準等（講義・臨床共通） |
| 5. 在籍者と修了者の情報 | 修了者の情報（講義・臨床共通） |
| 6. 臨床研修のカリキュラム | 臨床研修のローテーションと担当スタッフ・評価方法について（臨床基準に必須だが、修士課程でも一部該当すれば記載） |
| 7. 施設の体制 | 教員の情報、教育設備、臨床研修施設の症例数など（講義・臨床共通。ただし、施設認定基準は課程により異なる） |
| 8. 現状と今後の展望 | 現状のプログラムの長所・短所のまとめ、今後の改善ポイント（講義・臨床共通） |

2-3. 履修例の提示

ガイドラインで示す内容以外の科目選択が可能であるため、各教育コースの責任者は医学物理士育成に必要なカリキュラムを文書化し学生に提示する必要がある。

2-4. カリキュラム評価

適切なカリキュラムで教育が行われているかの確認のため、学生による授業評価や第三者によるカリキュラム評価のシステムを構築することが望ましい。

2-5. 審査結果の分類

① 認定許可（5年間有効）

すべての条件をクリアした教育コースに与えられる。

② 条件付き認定許可（1年間有効）

別表3に示す「条件付き認定」基準に合致している場合には、認定許可に準じる「条件付き認定許可」を与える。1年毎に再審査を受けることができる。

（補）すでにかんプロフェッショナル養成プランで、各機関の構想で走り出している医学物理士養成コースに関しては、JBMPとしては「条件付き認定基準」を満たすことを想定している。

③ 再審査（1年以降に再申請）

「条件付き認定」の項目を満たしていない教育コースは、「条件付き認定」を受けることができない。

3. 教育コース認定に伴う医学物理士受験資格条件および医学物理士認定申請条件

2009年のJBMPの設立とともに改定された医学物理士認定制度細則において、本ガイドラインを遵守しJBMP認定委員会から大学院教育コース認定を受けると、医学物理士受験資格および認定条件においてその課過が評価され、そのコース在籍者もしくは修了者に与えられる。これらは医学物理士認定制度細則（平成21年3月2日施行）に定めてあるが、抜粋すると以下の条件である。

(1) 医学物理士試験の受験資格条件（医学物理士認定制度細則3条1項）

日本医学物理学会の正会員で、機構認定の医学物理学大学院教育課程（レジデントカリキュラム（注1）を含む）に在籍1年以上の者。

(2) 医学物理士認定申請条件（医学物理士認定制度細則4条および4条1項）

認定試験に合格した日本医学放射線学会もしくは日本医学物理学会（以下、各学会という）の正会員で過去2年間に機構の医学物理士業績評価実施要綱に従った業績評価の合計が30単位以上であり、次の各号のうちの1条件を満たす者で合格後5年以内の者に認定の申請資格を与える。

(1) 機構認定の医学物理教育コースの学歴を有する者に関わる条件。

1. 修士課程、博士前期課程を修了した者で、医学物理教育機関認定実施要項で定める基準（注2）に対応して定めた医学物理に関わる経験年数以上の者。この経験年数は1及び2年の2種類とする。

2. 修士課程または博士前期課程を修了後、博士課程または博士後期課程に2年以上在籍する者。ただし、博士課程を前期・後期一貫で設定している場合においては、在籍4年以上の者とする。

3. 機構認定の臨床研修生課程修了者（修了見込みを含む）。

（注1）ここでいう「レジデントカリキュラム」とは、本「医学物理教育コース・放射線治療分野認定基準」（平成23年10月1日施行）における「臨床研修生課程」を指す。

（注2）ここでいう「医学物理教育期間認定実施要項で定める基準」とは本「医学物理教育コース・放射線治療分野認定基準」（平成23年10月1日施行）を指す。

7. 最後に

医学物理教育機関が本基準を満たす教育コースを編成することにより、認定教育コースの修了生が所定のレベルに到達することが期待される。

複数の施設が協力してこれらの基準を満足させることも今後の日本の医学物理教育のために有効である。

別表 1 : 講義基準

A1-1. 講義カリキュラム

以下に講義基準の一覧表を示す。科目ごとの具体的や内容や時間数については教育カリキュラムガイドラインに準拠すべきである。一つの施設で満たす必要はなく、他施設との連携により満たすことも推奨される。

| 科目 | | 最小時間数 (注1) | コマ数 (注2) | 最小単位 (注3) |
|--|--------------------------|---------------|-------------|--------------|
| 基礎教育科目 | 基礎物理学（選択から最低2科目選択、合計8単位） | 力学（必修） | 15 | 2 |
| | | 電磁気学（必修） | 15 | 2 |
| | | 熱力学・統計力学（選択） | 15 | 2 |
| | | 量子力学（選択） | 15 | 2 |
| | | 原子核物理学（選択） | 15 | 2 |
| | 物理数学（選択）（注4） | 8 | 1 | |
| | 解剖学（必修） | 8 | 1 | |
| | 生理学（必修） | 8 | 1 | |
| | 病理学（必修） | 8 | 1 | |
| 放射線物理学（必修） | | 15 | 2 | |
| 統計学（必修） | | 8 | 1 | |
| 保健物理学/放射線防護学（必修） | | 15 | 2 | |
| 放射線診断物理学（必修） | | 8 | 1 | |
| 核医学物理学（必修） | | 8 | 1 | |
| 放射線治療物理学（必修） | | 15 | 2 | |
| 放射線計測学（必修） | | 15 | 2 | |
| 情報処理学/画像工学（必修） | | 8 | 1 | |
| 医療情報学（選択）（注4） | | 8 | 1 | |
| 放射線診断学/核医学（必修） | | 8 | 1 | |
| 放射線腫瘍学（必修） | | 8 | 1 | |
| 放射線生物学（必修） | | 8 | 1 | |
| 放射線関連法規および勧告/医療倫理（必修） | | 8 | 1 | |
| 科学英語（選択）（注4） | | 8 | 1 | |
| 実習・演習（保健物理学/放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学）（必修） | | 30 | 2 | |
| 臨床研修（修士選択、博士必修） | | 30（修士） | 15（修士） | 1（修士） |
| | | 60（博士） | 30（博士） | 2（博士） |
| 特別研究（課程論文）（必修） | | 60（修士） | 30（修士） | 2（修士） |
| | | 150（博士） | 75（博士） | 5（博士） |

| |
|--|
| 日本の大学院設置基準に適合しなければならない。 |
| 注1： 1時間とは1単位時間（45分）に相当し、90分で1コマ換算である。 |
| 注2： 年間は前期、後期に分け、両期とも15コマが設定可能 |
| 注3： 授業科目における単位換算は15時間半期で1単位である。 実習・演習科目における単位換算は30～45時間半期で1単位である。 |
| 注4： 物理数学、医療情報学、科学英語は必修ではないが、強く履修を勧める。 |
| 注5： 学部あるいは修士課程において履修した科目は、履修を免除できるシステムが構築されていることが望ましい。 |
| 注6： 基礎教育科目の内容は、物理系、医学系の学部教育科目相当以上であることが望ましい。 |
| 注7： 上記内容が履修されていれば、科目立ては各教育施設で独自に可能である。 |
| 注8： 各科目の詳細については、カリキュラムガイドラインを参照のこと。 |

別表 2 : 臨床基準

A2-1. 施設基準

以下の基準を備えている場合に、臨床研修を行える施設として認定する。

申請コースのみで網羅できない場合は、他の JBMP 認定コースとの連携にて実施することが可能である。

- ① JBMP 医学物理士認定を受けた専従の医学物理士 2 名以上がいること。（*2019 年 3 月 31 日までの移行措置として専従の医学物理士 1 名以上）
- ② 臨床研修責任者（医学物理士として 5 年以上の臨床経験を持ち、受け入れ施設で臨床業務に携わっている常勤の医学物理士）が配置されていること。（*2019 年 3 月 31 日までの移行措置として 3 年以上の臨床経験）
- ③ 日本放射線腫瘍学会 (JASTRO) の認定施設であること。
- ④ 放射線腫瘍医、医学物理士、技師、看護師をはじめとした放射線治療チーム全体が臨床研修に協力する環境が整っていること。
- ⑤ 放射線腫瘍医、医学物理士、技師、看護師などが参加するカンファレンスを定期的に行っていること。
- ⑥ 年間 500 名以上の外部照射患者を治療し、かつ特殊治療については下記表 A2-1 にある特殊治療件数の条件を満たすこと。

表 A2-1: 特殊治療件数

| 特殊照射の種類 | 最低必要な研修中の症例数 |
|-------------------|--------------|
| 強度変調放射線治療 (IMRT) | 5 |
| 定位手術的照射 (SRS) | 1 |
| 体幹部定位放射線療法 (SBRT) | 1 |
| 全身照射 (TBI) | 1 |

- ⑦ 密封小線源治療を年間 10 例以上行っていること。（*自施設で行っていない小線源治療は連携の施設で研修できる体制が整っていること。）
- ⑧ 10MV 以上の高エネルギー X 線を含む 2 つ以上のエネルギーの X 線、および電子線を発生することができる放射線発生装置を有すること。
- ⑨ 治療計画に用いることが可能な CT 装置を有すること。
- ⑩ 3 次元治療計画装置を有すること。
- ⑪ 治療補助器具を作る設備を有すること。
- ⑫ 線量の校正および測定のための装置・設備を有すること。
- ⑬ 病院内に医学物理士が常勤する居室が確保されていること。
- ⑭ 医学物理業務を行うための独立した医学物理部門あるいは医学物理室を有すること。もし、上記のいずれかが利用できない場合は、本プログラムは他の認定施設で当該装置に関する研修を実施する便宜を図らなければならない。

A2-2. 臨床研修内容

1. 研修期間2年以上（博士課程にあっては、並行して学位論文研究を行うことを可とする）
2. 放射線治療に関連した医学物理に関わる研修

以下の照射と関連する業務に対して医学物理業務を習得する。

<照射の種類>

- ① X線外部照射

表 A2-2

| | | | |
|---------|--------|---------|------|
| 1門照射 | 対向2門照射 | 非対向2門照射 | 3門照射 |
| 4門以上の照射 | 運動照射 | 原体照射 | 回転照射 |
| 原体照射 | IMRT | 定位放射線治療 | 全身照射 |

- ② 電子線治療
- ③ 密封小線源治療

表 A2-3

| | |
|----------------|----------------|
| 高線量率(HDR)腔内照射 | 高線量率(HDR)組織内照射 |
| 低線量率(LDR)組織内照射 | |

<業務の内容>

- ④ 治療計画（治療準備含む）
 - ⑤ 治療（照射録チェック含む）
 - ⑥ 治療装置 QA
 - ⑦ 治療計画 QA（MU 計算含む）
 - ⑧ CT シミュレータ QA
 - ⑨ 位置照合装置 QA
 - ⑩ 放射線防護
3. 臨床研究等のプロジェクト実施（望ましいが必須ではない）

A2-3. 臨床研修の実施方法

- ① 研修内容の各項目につき適切なローテーションを組むなどし、各項目の研修が行える体制がある。1年ごとに研修進捗状況を評価するため、口頭・実技・筆記などで試験を行い、終了時に臨床研修の成果の評価を行う。
- ・ローテーションの一例
1. 放射線治療基礎
 2. 線量計算・線量測定
 3. 密封小線源治療
 4. 単純な外部照射治療計画
 5. IMRT を含む複雑な外部照射治療計画
 6. 照射録チェック

7. 治療装置、治療計画装置受け入れ検査、コミッショニング
 8. 臨床に関わる研究プロジェクト、または新しい治療法の立ち上げプロジェクト
- ② 医学物理士の臨床業務に必要なカンファレンス・講義に参加する。
 - ③ 放射線治療に関する月1回以上のセミナー・抄読会があること。
 - ④ 病院に医学物理士の臨床教育機関であることが、提示されていること。
 - ⑤ 臨床教育内容があらかじめ明文化され、シラバスが存在すること。

A2-4. 臨床研修生の教育コースに関する付帯事項

研修終了時には、臨床基準の内容だけでなく、講義基準も満たしている必要があるため、通常の臨床実習に加えて、研究生のバックグラウンドに対応した講義を実施すべきである。

そのため、臨床研修課程を実施する施設が病院である場合は、教育施設との共同申請を行うことが求められる。

別表3. 条件付き認定基準

本認定基準は医学物理士教育に最低限必要な基準であるが、過渡期的には必修科目をコースに持たなくとも、研修会参加・学会参加などにてその不足部分を単位的に補うことで、総合的な認定基準を認めるべき教育コースが数多く存在すると予想される。

以下を満たす場合には、条件付き認定が適応される。

条件付き認定に必要な条件

〈教育基準〉

- I：必修科目12単位以上（必修23単位の50%以上）を含む。
- II：各必修科目内の時間数が規定の50%を超えている。
- III：各必修科目内のコマ数が規定の50%を超えている。

〈臨床基準〉

- IV：A2-1 施設基準の①～⑭の基準を2013年3月31日までに満たしていること。
- V：A2-2 臨床研修内容①～⑩のうち、8項目以上（80%）を満たしていること。
- VI：A2-3 臨床研修実施方法①～⑤のうち、4項目（80%）を満たしていること。