

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)

Version 4.0 (2012. 10. 13)

一般財団法人
医学物理士認定機構
2012年10月

目次

1. 医学物理教育コース・放射線治療分野の認定にあたって	1
2. 医学物理士認定機構による教育コース認定について	2
2-1. 教育コース認定の概要	
2-2. 認定審査	
2-3. 履修内容の提示	
2-4. カリキュラム評価	
2-5. 審査結果の分類	
3. 教育コース在籍者あるいは修了者に対する医学物理士認定試験受験および医学物理士新規認定申請条件	6
4. 最後に	6
別表 1 : 講義基準	7
別表 2 : 臨床研修基準	9
別表 3 : 条件付き認定基準	12

1. 放射線治療分野の医学物理教育コースの認定にあたって

医学物理士認定機構は、2012年4月に医学物理教育コース認定を放射線治療分野より開始した。

2007年のがん対策基本法の施行、文部科学省がんプロフェッショナル養成プランによる支援などにより、がん医療に携わる医療者の系統的養成が始動し、大学院などにおける医学物理教育コースが始動した。これにより、放射線治療分野の医学物理教育システムは大きく前進したが、いまだ過渡期的状況にあり、理想的な教育システムの確立には時間を要すると予想される。教育の支援は2012年にがんプロフェッショナル養成基盤推進プランに引き継がれ、各大学が教育システムの確立に努力されていることと思う。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。

本基準は、修士・博士・臨床研修生課程における医学物理教育コースの基準を示し、これに対応するコースに認定を与えるものである。教育システムが過渡期的状況にあることを受ける措置として本認定基準が部分的に達成できていない教育課程も「条件付き認定」教育コースとして認定することとし、本邦の医学物理教育の持続的発展を促すこととした。各教育機関は本認定基準を満たす教育コースを早急に整備し、本邦の医学物理学教育をあるべき姿に近づけるべきであると考え、「条件付き認定」の審査は1年ごとに行うこととしている。

がんプロフェッショナル養成プランあるいはがんプロフェッショナル養成基盤推進プランの支援を受けて、各大学院の構想で開始されている医学物理士養成コースは、少なくとも「条件付き認定基準」を満たすよう教育基盤の整備に努められたい。

本認定基準は、2011年4月に公開され、パブリックコメントによる修正を加えた上で制定された。また、2012年9月の教育コース説明会などを通じて各教育機関からの意見を聴取して改訂を加え、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方々に機構を代表して、心から感謝申し上げたい。

本認定により、我が国の放射線医療がさらに改善することを願う。

平成24年10月13日
医学物理士認定機構 代表理事
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 for Medical Physicist Qualification、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。同委員会が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教育コースの認定基準として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研修基準がある。それらの必要基準を、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、医学物理学と関係する分野の修士または博士号取得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研修基準

（○：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	臨床研修基準
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

<認定の必須要件>

1. 医学物理教育を目的とした教育コースであること。
2. 教育機関において公式に認められた教育コースであること。

教育機関の公式資料（学生便覧、ホームページ等）で当該教育コースの実態が確認できなくてはならない。

3. 医学物理を専門とした教員が在籍していること。
4. 臨床研修責任者が専ら医学物理業務を行っている医学物理士であること（臨床研修を行う場合）。

〈講義・臨床研修基準〉

JBMP 放射線治療分野の医学物理教育カリキュラムガイドラインを基に設定した。

講義基準を別表 1 に、臨床研修基準を別表 2 に示す。

〈大学連携〉

別表 1 および 2 に記載されている基準は、単位互換等により他の教育機関との連携で申請することが可能である。連携を持った教育コースは、連携教育機関を含めて代表機関から 1 コースとして申請する。

教育コースの責任者は大学院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。

2-2. 認定審査

教育コース認定審査は以下の通りである。

- (1) 認定審査は年 1 回行われる。
- (2) 認定を希望する教育コース代表者は、医学物理教育コース・放射線治療分野 認定申請要項にそって、指定期日までに認定申請に必要な書類（表 2）を事務局に提出すること。
- (3) 申請した教育コースが認定基準に適合しているかについて書類審査を行い、必要に応じて関係者への面積調査および実地調査行なうことがある。
- (4) 認定審査の結果は教育コース代表者に通知される。
- (5) 認定期間は、認定：発効から 5 年、条件付き認定：発効から 1 年とし、認定期間の最終年度に更新申請を受け付ける。
- (6) 申請時の内容に変更があった場合には、認定コースの代表者はその内容を届け出なければならない。変更内容によっては、教育コース認定を取り消すことがある。
- (7) 認定教育コースに対して、必要に応じ教育内容の整備および修練の状況を実地調査および関係者への面接を行なうことがある。
- (8) 上記(7)の調査で基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ある。

表 2. 認定申請用書類

様式 0	教育コース認定申請書
様式 1	申請コースが目指す目標
様式 2	経緯
様式 3	講義のカリキュラム

様式 4	入学者・研修生の選考基準
様式 5	研修生・修了者の情報
様式 6	臨床研修のカリキュラム
様式 7	施設の体制
様式 8	現状の問題点と今後の展望

(記載方法の詳細は申請要項を参照のこと)

2-3. 履修内容の提示

シラバスなどの教育機関の公式資料で、当該教育コースの教育内容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（認定期間 5 年間）

すべての条件に適合した教育コースに与えられる。

② 条件付き認定（認定期間 1 年間）

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、認定に準じる「条件付き認定」を与える。次年度に再審査を受けることができる。

③ 認定不可

要件を満たしていない教育コースは、認定を受けることができない。次年度以降に再審査を受けることができる。

3. 教育コース在籍者あるいは修了者に対する医学物理士認定試験受験および医学物理士新規認定申請条件

認定医学物理教育コースの在籍者あるいは修了者には、医学物理士認定制度規程（2012年5月6日改訂）に定められた、医学物理士認定試験の受験あるいは医学物理士新規認定にかかわる規定が適応される。

詳細は医学物理士認定制度規程（JBMP ホームページ）を参照のこと。

4. 最後に

各教育機関が本基準を満たす教育コースによる教育を実施することにより、コースの修了生は医学物理士として必要な学修レベルに到達してい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）	1（修士）	
		60（博士）	2（博士）	
特別研究（課程論文）（必修）		60（修士）	2（修士）	
		150（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：既修科目は履修を免除することができる。必要に応じて補講等を行い、カリキュラムガイドラインの内容を充足していれば本コースの単位と同等に扱う。
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のぞましい。
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：臨床研修基準

A2-1. 施設基準

以下の基準を備えている場合、臨床研修施設として認定する。

申請コース内の施設で網羅できない場合は、連携施設にて研修する体制が整っている必要がある。

- ① 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）の認定施設あるいは日本医学放射線学会（JRS）の放射線治療専門医修練機関であること。
- 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。（*自施設で行っていない特殊治療は連携の施設で研修できる体制が整っていること。）

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。
（上記のいずれかの装置が利用できない場合は、連携施設で当該装置に関する研修を実施すること。）
- 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。

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	

〈研修の内容〉

- 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。（参考資料1：ローテーションと口頭試験の例）
- 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、過渡的な措置として以下を満たす場合は、条件付き認定とする。

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。