

日本における医学物理士の 人材育成と課題について



THE
UNIVERSITY OF
OSAKA
MEDICAL PHYSICS

大学院医学系研究科保健学専攻
医療画像技術科学分野生体物理工学講座
医学物理学研究室
西尾 禎治

日本のがん事情



「最新がん統計まとめ」

https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html

1. 最新がん統計のまとめ

- 2021年に新たに診断されたがんは988,900例（男性555,918例、女性432,982例）*
*性別不詳があるため男女の合計が総数と一致しない場合があります。
- 2023年にがんで死亡した人は382,504人（男性221,360人、女性161,144人）
- 2009～2011年にがんと診断された人の5年相対生存率は男女計で64.1 %（男性62.0 %、女性66.9 %）
- 日本人が一生のうちにがんと診断される確率は（2021年データに基づく）
男性63.3%（2人に1人）
女性50.8%（2人に1人）
- 日本人ががんで死亡する確率は（2023年のデータに基づく）
男性24.7%（4人に1人）
女性17.2%（6人に1人）

がん罹患数の順位（2021年）

	1位	2位	3位	4位	5位	
総数	大腸	肺	胃	乳房	前立腺	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸3位、直腸6位
男性	前立腺	大腸	肺	胃	肝臓	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸4位、直腸5位
女性	乳房	大腸	肺	胃	子宮	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸2位、直腸7位

元データ：全国がん登録罹患データ [\[3\]](#)（numberシート）

がん死亡数の順位（2023年）

	1位	2位	3位	4位	5位	
男女計	肺	大腸	膵臓	胃	肝臓	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸4位、直腸7位
男性	肺	大腸	胃	膵臓	肝臓	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸4位、直腸7位
女性	大腸	肺	膵臓	乳房	胃	大腸を結腸と直腸に分けた場合、結腸3位、直腸10位

元データ：人口動態統計がん死亡データ [\[3\]](#)（numberシート）

- 日本の超高齢化社会と共にがん患者数は年々増加傾向。国民の2人に1人が、がんに罹患する時代。
- 現在、国民の4人に1人が、がんで亡くなる時代（2023年：38.3万人（がん）/157.6万人（全））。

がんの三大療法

- 手術療法
- 化学療法（抗がん剤治療）
- 放射線療法（放射線治療）



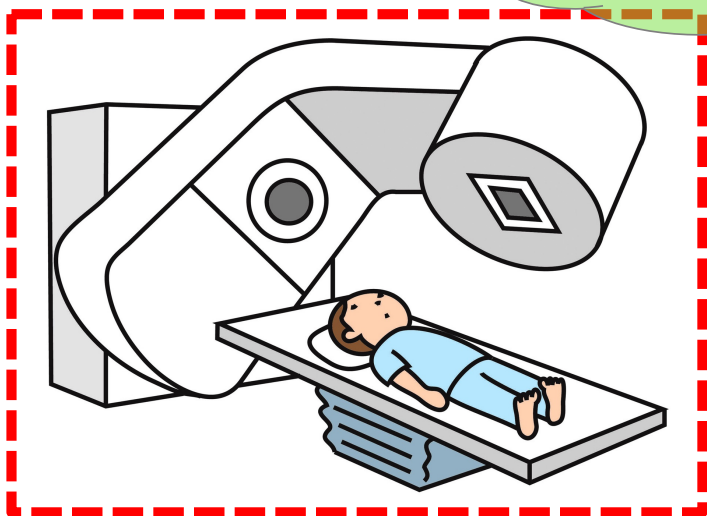
放射線治療は
QOLが高い治療である

働きながら治療できる
体力の少ない高齢者にも適している

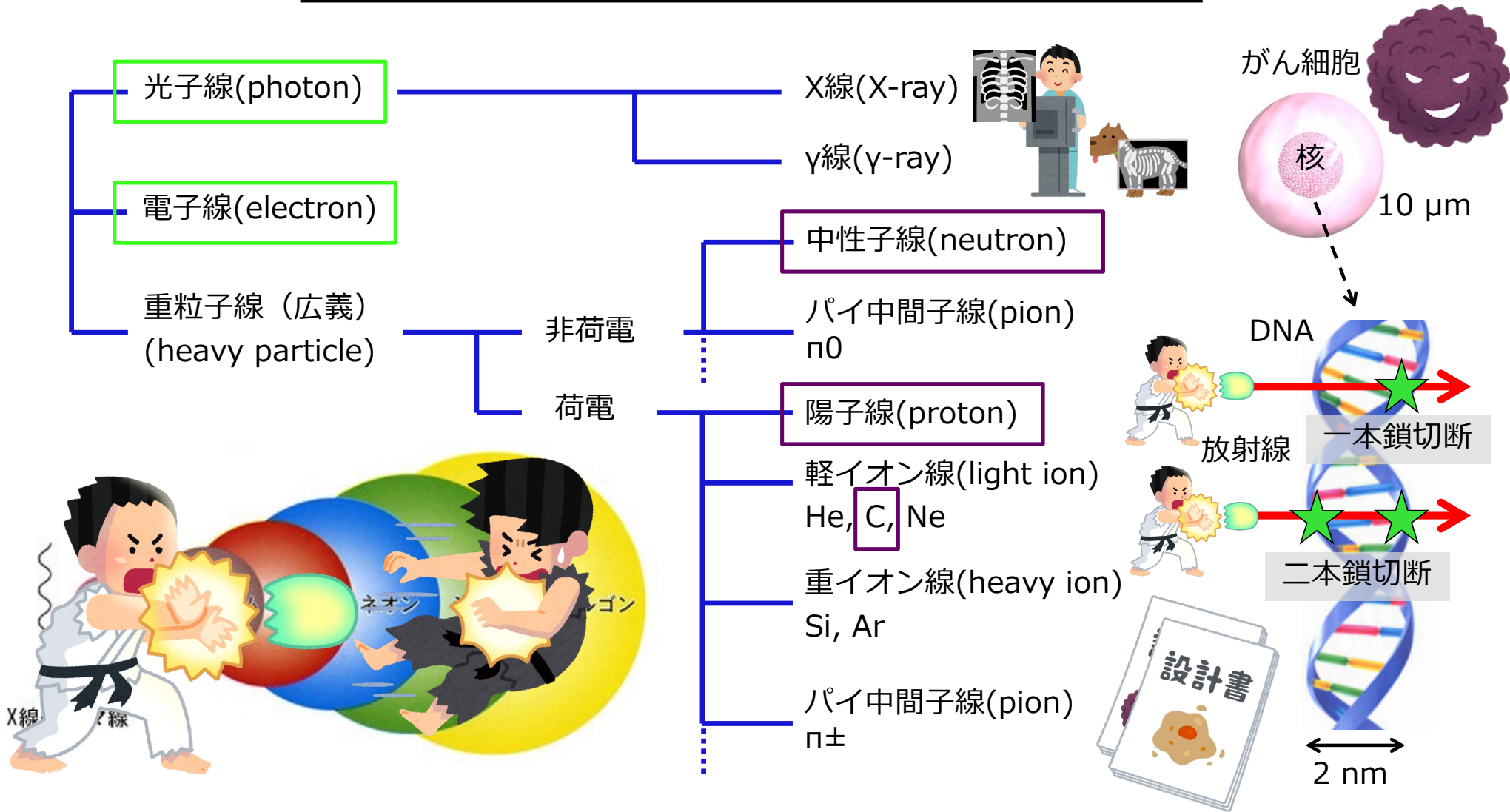
単に治療するのみではなく、
高いQOL（quality of life：生活の質）
の維持が必要不可欠

がん患者の放射線治療実施率
日本では約30%
欧米では60-80%

我が国では
がんの放射線治療
の実施率が低い



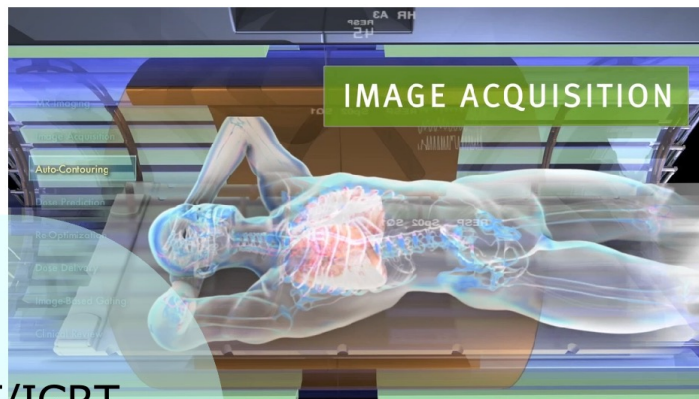
がん治療で利用されている放射線



高度技術を駆使した放射線治療法

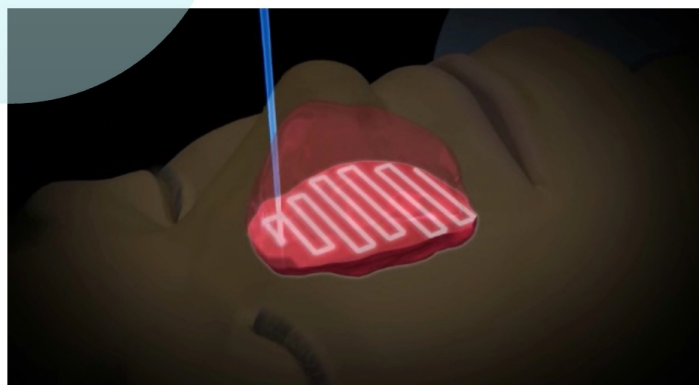
「X線治療」

近年の様々な技術進歩に伴い、放射線治療の高精度化が急速に進んだ。



IMRT/IGRT
陽子線治療

「陽子線治療」



高精度放射線治療は、

放射物理学

放射線計測学

電磁気学

加速器物理学

統計物理学

原子核物理学

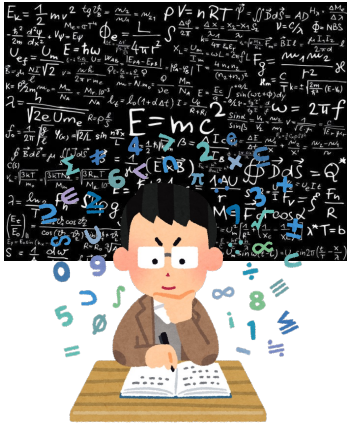
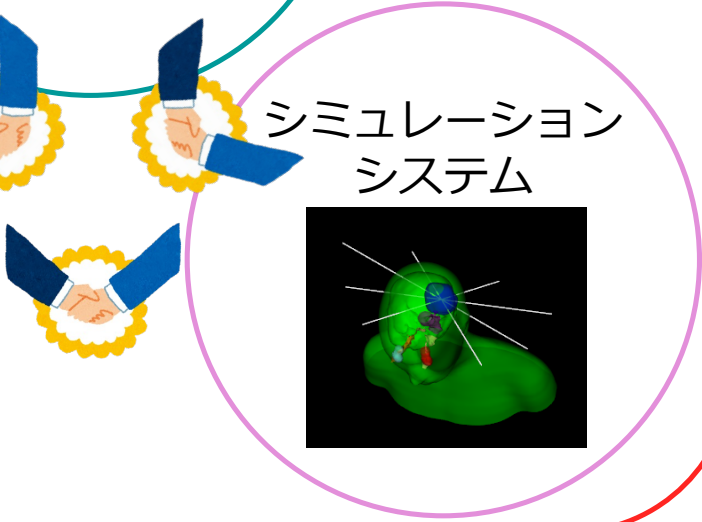
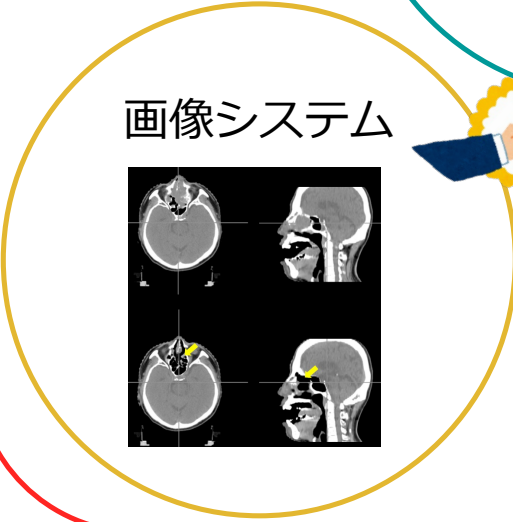
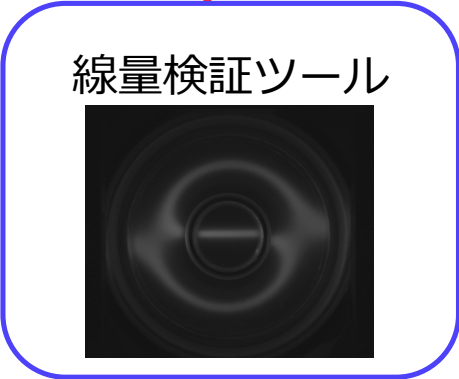
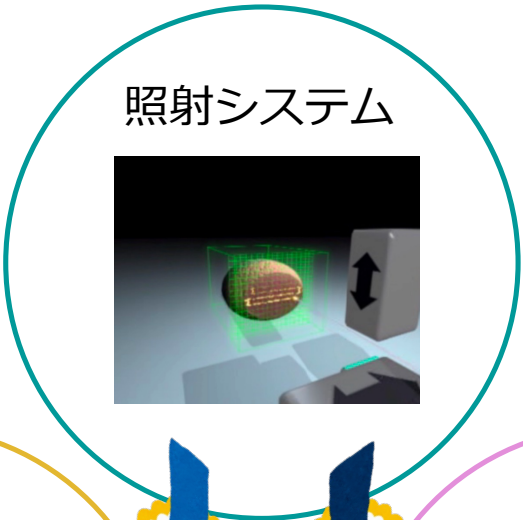
...

医学物理学

幅広い物理学及び工学の結集

要求される医学物理学研究

「4つの先端技術の柱に関する研究開発」



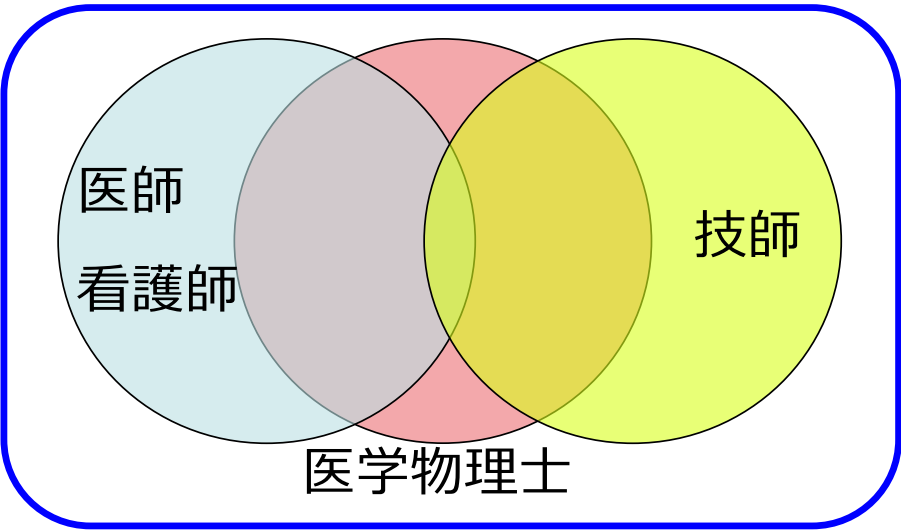
医学物理学の研究開発を行える人材育成を、大学等で実施することが重要

研究開発ができる「医学物理士」が必要不可欠

医学物理士とは

病院、学校、研究所に所属し、物理工学の面から医学および医療に貢献し、かつ医学物理士の試験を受けて合格した人々を「医学物理士」といいます。
(現在、国内に1,543名(2025/4/30)、米国の医学物理士は10倍以上)

高精度な放射線治療



- ❑ 患者ごとの治療計画実施や投与線量精度管理。
- ❑ 臨床現場において、治療装置の精度や性能の維持管理及び向上に貢献すること。
- ❑ 医学物理学分野の発展・進歩において、研究開発面で貢献すること。
- ❑ 医学物理士の人材育成や教育に貢献すること。

治療装置や技術の向上だけでは、精度の高い放射線治療を患者へ提供出来ない

仕事人

医学物理士

がんの放射線治療はテクノロジーの進歩が著しい分野。最近ではコンピュータを使い、腫瘍の位置を正確に把握し、放射線を適切に照射することが可能になった。体内の小さな腫瘍の位置や形、大きさを正確に把握し、放射線を適切に照射することが可能になった。体内の小さな腫瘍の位置や形、大きさを正確に把握し、放射線を適切に照射することが可能になった。

放射線治療より精度高く

医師と技師のすき間埋める

放射線治療の計画作りや精度管理。新たな治療法の研究・開発。日本医学放射線学会による認定試験に合格後、臨床経験を積んで認定申請が必要。受験資格は理系の学位を持つ経験者や放射線技術・医学物理系の修士以上。学会の認定を受けた382人の多くは医師や放射線技師。がん医療の専門家育成を目指す文部科学省の「がんプロフェッショナル養成プラン」で約30大学が養成コースを設置した。

治療計画の精度を高めることは患者の生命を救うことに直結する。がん治療の精度を高めることは患者の生命を救うことに直結する。がん治療の精度を高めることは患者の生命を救うことに直結する。

医学物理士の試験・資格認定



- 医学物理士認定機構により、年1回（秋）に医学物理士認定試験が行われている。
- 多肢選択式：物理工学系、医学生物系、穴埋め式：物理工学系
 - 受験資格：日本医学物理学会の正会員である理工学系及び放射線技術学系修士以上の学位を有するまたは修士の学位を取得見込みの者。
 - 2025年度の試験合格率は64%（112名の合格者）。
 - 試験合格5年以内に、医学物理に関わる経験年数1-3年で医学物理士認定となる。
 - 資格の維持には、5年に一度の資格更新を行う必要がある。

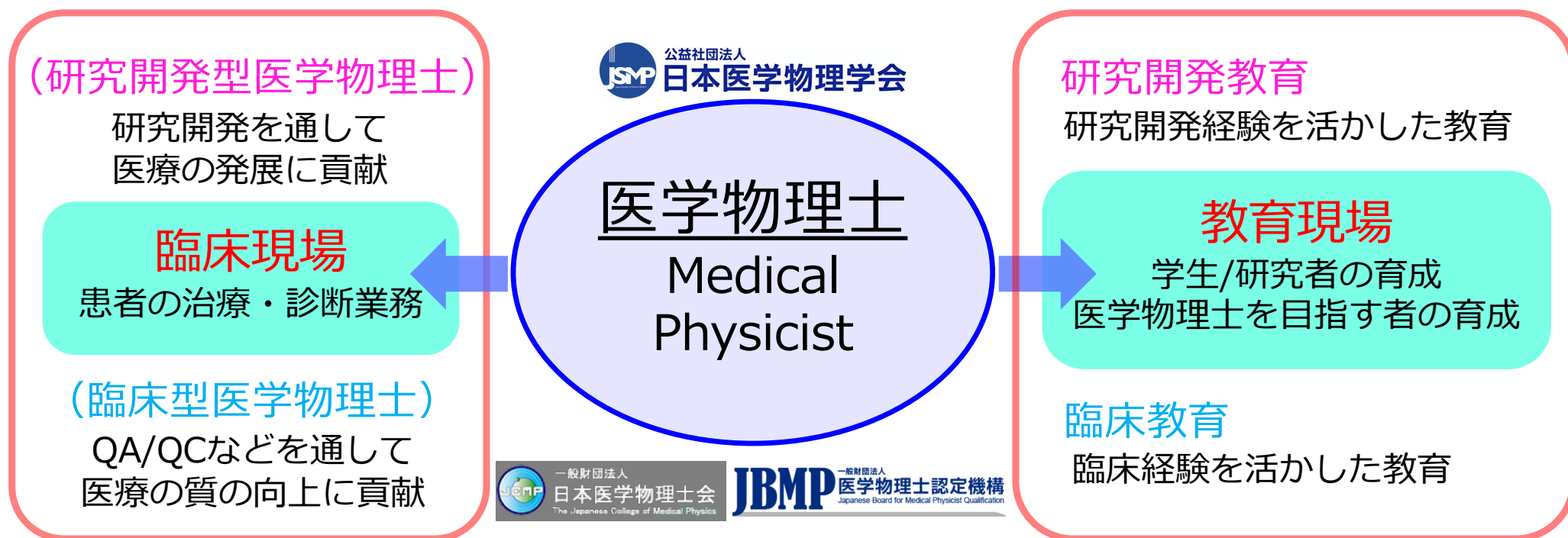
医療系の資格としては
難易度が高い（合格率が低い）



様々な理系の修士2年生から受験可能
受験資格の閾は低い

医学物理士が携わる臨床・研究・教育

「医学物理士の業務は**臨床**、**研究**、**教育**の3本の柱を基本とする」



医学物理士に関連する団体として、医学物理学の学術団体である**日本医学物理学会 (JSMP)**、医学物理士の職能団体である**日本医学物理士会 (JCMP)**、医学物理士の資格認定団体である**医学物理士認定機構 (JBMP)**の3つが存在する。

医学物理士に要求される能力

医学物理士には、以下の6つの能力が必要とされる

- 臨床現場での問題点を的確に見つけ出す : 洞察力
- 臨床における物理・技術的問題に対する解決 : 解決能力
- 不確かさに対する臨床実施への判断 : 判断能力
- 新しい治療法や治療装置を十分に理解する : 理解能力
- 装置の性能・精度向上へのアプローチ
及び新治療技術や評価法の研究及び開発 : 研究開発能力
- 若手への医学物理学の教育 : 教育能力

基礎学問をどれだけ理解し、それを活用できるか？

個人が臨床現場で学ぶことの多い少いは、基礎学問の理解がどれだけできているかに大きく左右される。

臨床現場において、

- 的確に目的を定める
- 解決のロジックを組める
- 実行し結果を出せる



これらの能力は
大学教育の中で
十分身に付けて
おく必要がある
(理想的である)



知識と経験から知恵を
生み出せる人材育成が重要

医学物理士の人材育成の取り組み

「国（文科省）の支援による医学物理士育成支援」

□ がんプロフェッショナル人材養成プログラム（H19-R7：現在、第4期）

対象は大学院生。

医師、技師、看護師等、大学と地域拠点病院等との連携により人材を育成する。
医学物理士の育成も主軸の一つ。

現在、11主幹大学65連携大学で実施中。

- ・ がんプロ第一期では、主に理工学系の複数のポスドクががんプロ医学物理士育成教員として各大学で採用され、教育基盤の整備が行われた。
- ・ がんプロ第二～四期では、各大学で多くの医学物理士の育成が行われた（行われている）。

現がんプロ参画大学

拠点大学	連携大学
東北大学	5大学
筑波大学	7大学
東京科学大学	6大学
金沢大学	5大学
名古屋大学	6大学
京都大学	4大学
大阪大学	5大学
岡山大学	10大学
九州大学	10大学
札幌医科大学	3大学
近畿大学	4大学

□ 粒子線がん治療に係わる人材育成プログラム（H19-23：1期のみ）

対象は社会人。

医師、技師、看護師、医学物理士の人材育成を既存粒子線施設を中心に実施。
粒子線治療を専門とする医学物理士の育成が主軸の一つ。

- ・ 粒子線治療に係わる多数の医学物理士を育成、現在、その多くが国内粒子線治療施設で活躍中。

医学物理士の人材育成の取り組み



「医学物理教育コースにおける医学物理士育成」

医学物理教育コースの設置を教育機関で幅広く展開する。
数多くの医学物理士を育成及び輩出することで、患者へ提供する放射線医療の質の向上に努める。

- 医学物理士認定機構により、2012年4月からコース認定を開始。
- 26大学・1医療機関が医学物理士教育コースの認定を受けている。
- 2大学のみが理工学系との連携でコースを立ち上げている。（米国では約半数）
- OJT（臨床研修）は3コースのみ。

機関名	専攻・分野等	修士課程	博士課程	臨床研修課程
1 筑波大学大学院	医学系	★	★	★
2 大阪大学大学院	医学系、放射線技術学系	★	★	
3 東北大学大学院	医学系、放射線技術学系	★	★	
4 茨城県立医療大学大学院	放射線技術学系	★		
5 北海道大学大学院	医学系、理学系、工学系、放射線技術学系	★	★	
6 京都大学大学院	医学系	★	★	
7 東京都立大学大学院	放射線技術学系	★		
8 北里大学大学院	放射線技術学系	★		
9 九州大学大学院	放射線技術学系	★		
10 東京大学大学院	医学系		★	
11 国際医療福祉大学大学院	放射線技術学系	★		
12 東海大学大学院	医学系	★		
13 広島大学大学院	医学系	★	★	
14 新潟大学大学院	放射線技術学系	★		★
15 神戸大学大学院	医学系	★		
16 近畿大学大学院	医学系		★	
17 帝京大学大学院	放射線技術学系	★		
18 群馬大学大学院	医学系、理学系、工学系	★		
19 駒澤大学大学院	放射線技術学系	★		
20 東京女子医科大学大学院	医学系		★	
21 帝京大学福岡大学院	放射線技術学系	★		
22 群馬県立県民健康科学大学大学院	放射線技術学系	★		
23 名古屋大学大学院	放射線技術学系	★		
24 藤田医科大学大学院	放射線技術学系	★		
25 徳島大学大学院	放射線技術学系	★		
26 順天堂大学大学院	医学系	★		
27 国立がん研究センター中央・東病院				★

https://www.jbmp.org/course_educational/decision/

日本における医学物理士の現状

2020年医学物理士就労状況アンケート報告

医学物理 第42巻 第3号

遠山尚紀^{*1, 2}, 岡本裕之^{1, 3}, 黒岡将彦^{1, 4}, 木藤哲史^{1, 5}, 株木重人^{1, 6},
古徳純一^{1, 7}, 福士政広^{1, 8}, 大野達也^{1, 9}, 唐澤久美子^{1, 10}

¹一般財団法人医学物理士認定機構渉外委員会

405名回答／1,228名依頼 = 33%

職名	医学物理士	放射線技師	教員	その他	総計
回答数	87	223	69	26	405
割合 [%]	21.5	55.1	17.0	6.4	100.0

雇用形態	医学物理士	放射線技師	教員	その他	総計
常勤（任期無し）	80	217	41	17	355
常勤（任期有り）	7	5	28	4	44
非常勤（週4日以上）	0	1	0	2	3
学生	0	0	0	1	1
無職	0	0	0	2	2
総計	87	223	69	26	405

医学物理士雇用率：87名／405名 = 21%（10%以下）

資格（状況）	医学物理士	上司の職名	医学物理士
放射線技師		放射線技師	19
あり	60	医師	42
なし（取得予定なし）	27	医学物理士	18
なし（取得予定未定）	0	その他	8
総計	87	総計	87

理工系医学物理士雇用率：27名／405名 = 7%（3%以下）

職種	医学物理士
医療職	69
教育職	2
研究職	6
行政職	4
メーカー	5
その他	1
総計	87
医療職の割合 [%]	79.3

日本の医学物理士は
医療の現場及び教育現場
で明らかに不足している

赤色%：医学物理士有資格者の総数の1/3となるアンケート回答数からの算出値
水色%：医学物理士有資格者の総数を想定した算出予測値

医学物理士の普及において何をすべきか

我が国におけるがんの放射線治療関連施設で働く医学物理士の数の不足は、高品質の放射線がん治療を患者へ提供する上で深刻な問題である。

理工系の若手研究者が放射線医療分野・医学物理学分野へ積極的に参画する

放射線物理学の基礎を十分に学んできた理工系出身の若手研究者にとって、医学物理士は新たなキャリアパスになる。

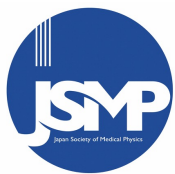
特に放射線医療における医学物理学分野の研究開発や放射線管理は原子力分野と多くの共通点がある。

医療現場での医学物理士の業務内容≒原子力事業に係わる専門家の業務内容

- 放射線物理学に関する基礎的研究
- 放射線の基礎特性の把握に関する計測及びシミュレーション等の研究開発
- 放射線の管理に関する手法や技術の研究開発
- ...

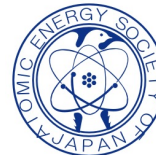
医学物理士人材育成の新たな取り組み

医療のニーズを知ることでシーズを生み出すことができる、
研究実施能力を持った人材を数多く輩出する仕組みを整備する。



公益社団法人

日本医学物理学会



一般社団法人 Atomic Energy Society of Japan

日本原子力学会

学会同士の密な連携体制

放射線物理学の専門知識を必要とする医学物理士という医療分野で活躍できる専門職があることを原子力分野の若手研究者にも広く知って貰う。



医学物理士認定機構により、医学物理教育コースの認定を受けている大学が26大学で、その内、理工学系との連携でコースを立ち上げているのは2大学のみしかない。

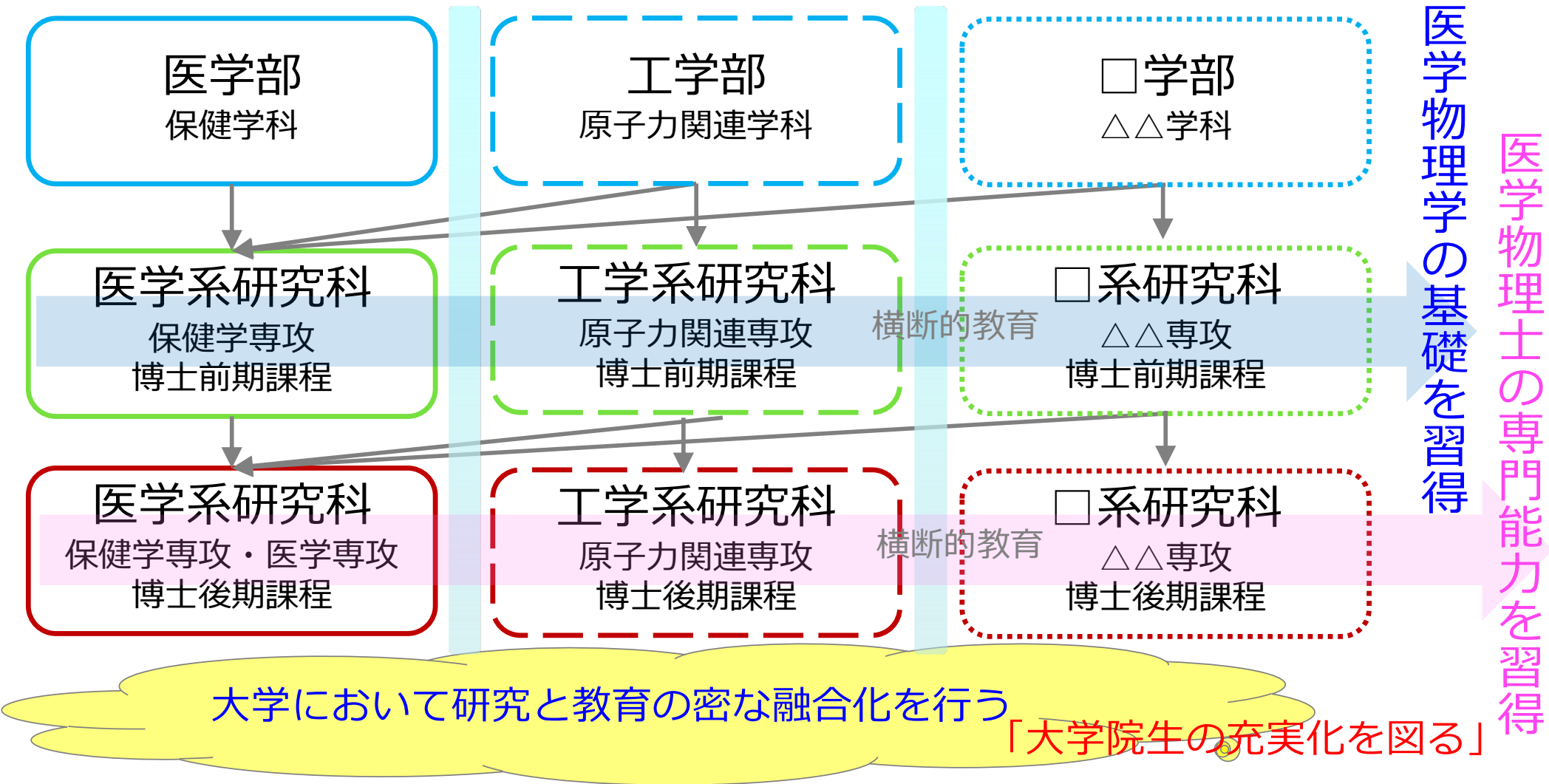
2大学 (理工学系と連携している認定大学数) / 26大学 (全認定大学数) = 8%

「理工系連携のコース認定大学数を増やす」

学内での医学と理工学の連携体制構築

8大学 (理工学系と連携している認定大学数) / 26大学 (全認定大学数) = 31%

大学での医学物理士人材育成の他学部連携体制



医学物理士レジデントコースの構築

「米国における医学物理士レジデントコース」

CAMPEP
Commission on Accreditation of Medical Physics Education Programs, Inc.

CAMPEP Accredited Residency Programs in Medical Physics
Entries Last Updated December 5, 2025

* Indicates Institutions that also offer a nuclear medicine physics option
***Indicates residency programs that may be greater than 24 months in duration. Such programs may include a research component. Please consult the websites of the individual programs for details.
* Indicates institutions that are accredited but have been found to be non-compliant with one or more CAMPEP standards. Public disclosure statements can be found at: www.campep.org/PublicDisclosure.asp
**Provisional accreditation for a period of up to three years may be granted at the discretion of the CAMPEP Board if circumstances preclude the awarding of initial or full accreditation. The most common reason for such provisional accreditation is in the case of a residency program that is reviewed for initial award of accreditation before a resident has been enrolled in the program. Such a program requires a site visit once a resident has been enrolled for a period of time. The site visit team can subsequently recommend to the Board that full accreditation be awarded.

Institution	Initial Accreditation
Therapy Programs	Imaging Programs
Advanced Medical Physics, Inc.	Allegheny Health Network
AdventHealth Orlando	Astarita Associates, Inc.
Allegheny Health Network	Boston Children's Hospital and Harvard Medical School *
Atrium Health Wake Forest Baptist	Cleveland Clinic*
Augusta University	Columbia University
Banner MD Anderson Cancer Center	Corwin Health Physics, Inc.
Baylor College of Medicine	Cross Cancer Institute - University of Alberta*
Baylor Scott & White	Emory University *
BC Cancer	Duke University Medical Center
Beaumont Health	Henry Ford Health-Henry Ford Hospital*
CancerCare Manitoba	Indiana University School of Medicine
Cancer Centre of Southeastern Ontario	Mayo Clinic Arizona
(CARTI) Central Arkansas Radiation Therapy Institute	Mayo Clinic (MN)***
Cedars-Sinai Medical Center	Medical College of Wisconsin

Handwritten annotations on the screenshot:
 - Therapy Programs: 計133施設 (Total 133 facilities)
 - Imaging Programs: 2施設 (2 facilities)
 - Total Imaging Programs: 計46施設 (Total 46 facilities)

<https://www.campep.org/campeplstres.asp>

医療機関における医学物理士業務のOJTを主軸に行い、（臨床型）医学物理士を養成する。

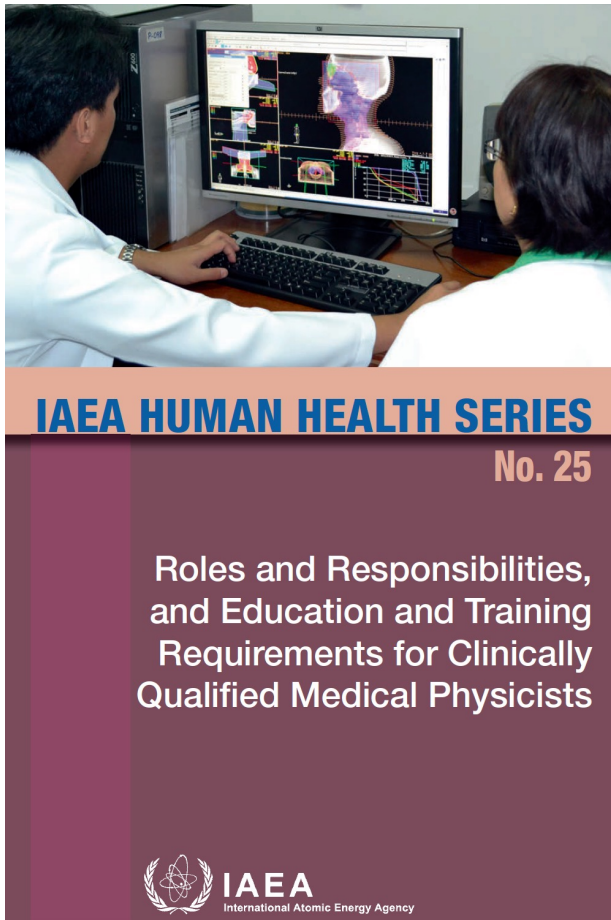
- コース期間は2-3年間。
- 対象者は医学物理士を目指す者（修士以上）。
- コース所属中は給与支給。
- 米国では医学物理士レジデントコース修了者のみ医学物理士受験資格となっている。（日本ではそうっていない）

日本で医学物理士レジデントコースは3施設（2大学、1医療機関）のみ。

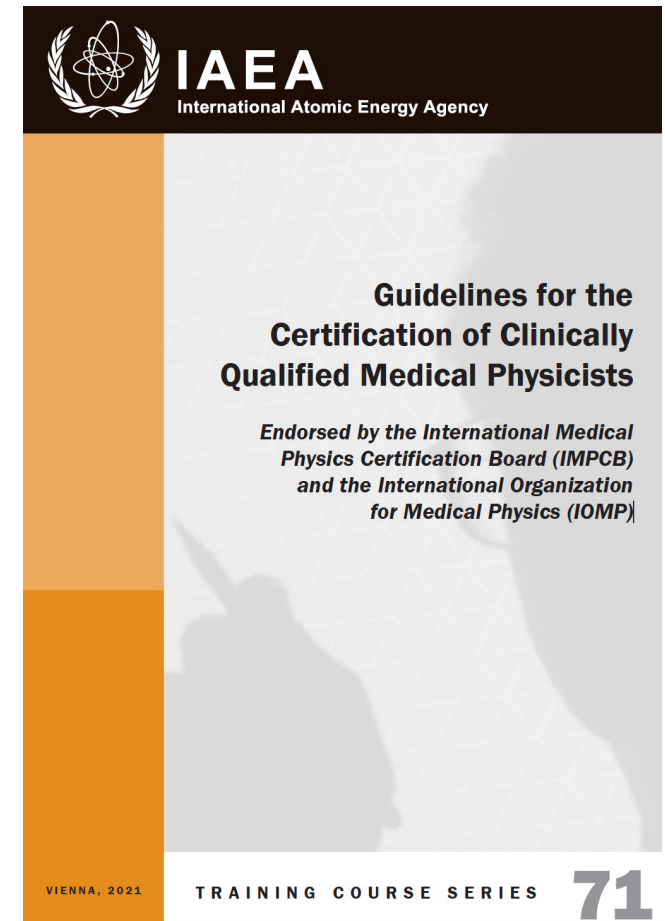
医学物理士レジデントコースを増やすことが、理工系からの医学物理士へのキャリアパスを大きく後押しさせる近道の一つである。

米国でも、核医学の医学物理士レジデントコースは全コース数の6%程、核医学治療は僅か1%程しかない。

医学物理士の定義・役割・責任等の国際基準



- IAEA、IMPCB、IOMPに支持される、医学物理士認定制度の確立・運用のための国際的ガイドライン。
- 物理学の専門家として、電離・非電離放射線を用いた患者の診断・治療に携わる学際的専門職。
- 診療の安全性と高品質確保に貢献。
- 問題特定・解決・立案能力、新規・非標準的情報の解釈能力、科学的評価能力、科学的見解の伝達能力、状況判断・適切医療の是正措置実施能力、自身の知識・技能の限界認識能力を有していること。
- 専門性の確立は、高度な大学院教育及び体系的な臨床トレーニング（レジデント教育）で行われる。



IMPCB（International Medical Physics Certification Board）：国際医学物理認定組織
 IOMP（International Organization for Medical Physics）：国際医学物理機構

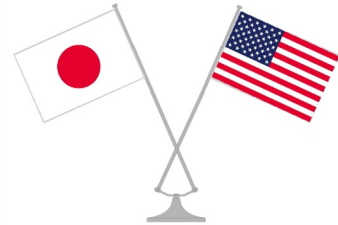
日米における専門医学物理士認定



「治療専門医学物理士」

- 受験資格：
医学物理士有資格者＋治療臨床経験3年以上
- 試験内容：
マーク式問題（一次試験）
＋面接（二次試験（一次試験合格者のみ））
- 2020年度から認定制度開始
- 現在までに103名を認定

- 日本では治療専門のみ医学物理士認定資格がある。核医学（治療）専門医学物理士等は未整備の状況。
- 米国では専門分野ごとの医学物理士認定資格となっている。



Get Certified

Get Certified in Medical Physics (MP)

Learn the steps to becoming ABR board-certified in medical physics, including eligibility requirements and the exam process. Visit our [alternate pathways page](#) to explore prerequisites, eligibility requirements, and other details for the medical physics structured mentorship program pathway.



Subsections

[Eligibility Requirements](#)
[Apply for Certification](#)
[Exam Process](#)
[Part 1 Qualifying Exam](#)
[Part 2 Qualifying Exam](#)
[Part 3 Oral Certifying Exam](#)
[Exam Registration](#)
[Exam Preparation](#)
[Current Scoring Status](#)
[History of Aggregate Exam Results](#)

<https://www.theabr.org/get-certified/medical-physics/>

- Diagnostic Medical Physics (DMP) 診断医学物理士
- Nuclear Medical Physics (NMP) 核医学医学物理士
- Therapeutic Medical Physics (TMP) 治療医学物理士

<資格試験>

Part-1：医学物理士基礎内容のCBT試験
 Part-2：専門医学物理士ごとのCBT試験
 Part-3：専門医学物理士ごとの面接試験

日本における医学物理士人材育成の課題・解決まとめ

19

「課題」

- 現在、医療現場で活躍している医学物理士及びそれに準ずる専門性の高い診療放射線技師の地位の確保と向上及び医療現場体制の整備。
- 医療分野で活躍する理工系人材の育成及びキャリアパス支援体制。
- 臨床トレーニングを主軸とするレジデント制度、実施機関の整備。
- 現在、国内で実施している教育体制とIAEA、CAMPEPなどの国際基準との整合性の調整。

「解決案」（日本の放射線医療の安全性・品質保証の確保・向上のため）

- 医理工連携での人材育成体制の強化。
- 既存の治療専門資格に加え、新たな専門医学物理士の設置（特に核医学分野）。
- 新たな人材育成コースを現在不足している理工系分野内へ中心に設置する、国からの人材育成支援の導入。
- 既存及び新規の医学物理士人材育成コースでのカリキュラム内容の国際基準化の再確認及び整備。

- 原子力分野から多くの医学物理士を -

