

## 山形大学医学部附属病院 放射線部

### ◆ 施設紹介

山形大学医学部附属病院は、山形県山形市の南にあり JR 山形駅から車で 10 分、樹氷で有名な蔵王温泉までは車で 30 分という環境に位置しています。1976 年に山形県の医療の中核病院として開院し、現在では 24 診療科、病床数 637 床となっています。開院以来「人間性豊かな信頼の医療」を追求しており、①「診療科の垣根を取り払い、病院全体として適切な医療を提供する」②「情報開示に努め、社会に開かれた病院を目指す」③「個々の患者さんに適した先進医療の開発・導入に努める」④「厳しい倫理観を持った創造的な医療人を育成する」の 4 つを行動目標に掲げ、地域を見つめ最先端の医療を提供するために努力しています。その中でも、2021 年 2 月に治療を開始した重粒子線がん治療装置は、省エネルギー・省スペースを達成した世界最先端の装置です。病院に直結することで、合併症等により移動の難しい患者さんの治療が行えるのも大きな特徴でとても期待されています。

### ◆ 組織・人員管理体制

放射線部のスタッフは、診療放射線技師 46 名、看護師 12 名、事務職員 3 名、外部委託職員 6 名です。(2022 年 10 月時点) さらに放射線診断科医師と放射線治療科医師、専任の医学物理士が一丸となって、放射線診療に取り組んでおります。診療放



山形大学医学部附属病院の後方に蔵王連峰を望む

射線技師は、この 10 年間で 15 名増員されていることもあり平均年齢が 33 歳と非常に若い組織となっています。診療放射線技師長を筆頭に、副診療放射線技師長 2 名、各部門専従の主任診療放射線技師 6 名が中心となり人員管理を行っています。毎朝のミーティングは基本的に全員参加で、技師長や各主任からの連絡事項を共有しています。かといって常にトップダウンで動いているわけではなく、良い提案があれば誰からでも意見が出せるオープンな組織です。

### ◆ 新人教育と若手人材育成

新人や若手への教育、研究活動に関しては、副技師長と各主任がそれぞれ担当する部門で工夫しながら取り組んでいます。しかし、急激に若手が増えたということもあり（ベテランが少ない）、現在進行形で教育体制を構築している最中で、中堅も若手も新人も、指導する側も指導される側も一緒になって日々成長しているところです。その中でも放射線部初代

部長の「診療活動の充実した基盤があって臨床医学の教育や研究が成立する」という現場を大切にしたい理念は今も継続しています。

## ◆ 部門紹介

### 一般撮影

一般撮影は、胸腹部撮影、骨撮影、歯科撮影、マンモグラフィ、骨密度検査、透視検査を行っており、撮影件数が多いなか各診療科と連携し、検査を行っています。マンモグラフィは検診マンモグラフィ撮影技術認定技師が対応し精度管理に努めています。透視検査においては、内視鏡併用検査の増加に伴い装置を更新し検査環境を整えるためモニタ配置も天吊り4面、壁掛けモニタを検査室と操作室に1面配置し安全に検査が出来るようにしています。透視検査中の空間線量率測定も行い、検査スタッフへの防護についても情報共有しています。

### CT

CTはSIEMENSの2管球Dual Energy CT、Canonの320列ADCTおよび80列MDCTにて行っています。2管球CTでは一般的な撮影の他に心臓、小児心臓、大動脈、Dual Energy系を行っています。320列ADCTでは脳血管、パーフュージョン、4Dなどエリアディテクタを生かした撮影を行っています。救急部でのCT撮影も担当しており、急性期の疾患や全身外傷への対応も必要になります。また術前3D作成の需要も多く、業務は多岐にわたっています。

### MRI

MRIは、PHILIPS (Ingenia ElitionX 3.0T, Achieva dStream 3.0T)、GE Healthcare (Discovery 750w 3.0T, Signa HDx 1.5T)、SIEMENS (MAGNETOM Aera 1.5T)の計5台の装置が稼働しています。3装置メーカーが導入されていることで、オーダーに対して各装置の特徴を生かした検査振り分けが可能となり、より良い画像を提供すべく日々努めています。近年では導入施設も増えてきましたが、2008年より1台は手術室に併設され、術中MRI検査を行っています。脳外科による悪性腫瘍や下垂体病変に対してMRI撮像を行い、残存腫瘍などの評価を術中に行うことが可能となっています。

### 血管撮影

血管撮影は、冠動脈に関する診断、治療、また不整脈治療を行う循環器対応の検査室2室と、他にIVR-CTが1室あり、頭部、頸部、胸部、腹部および四肢血管の診断や治療も行っています。また、ハイブリッド手術室では、大動脈瘤や大動脈解離に対するステントグラフトや、ハイリスクな大動脈弁狭窄症(AS)に対する経カテーテル大動脈弁留置術(TAVI)、脳動静脈瘻(dAVF)や脳動静脈奇形(AVM)、髄膜腫に対する塞栓術などの脳血管内治療も積極的に行われています。日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師も数名おり、線量管理や放射線被ばく低減に力を入れ、必要最小限にするよう日々心がけています。

### 核医学・PET

核医学 (RI) は、脳、心筋血流、骨シンチを中心に検査を行っています。放射性内用療法を目的とした治療病室を保有し、甲状腺癌に対する  $^{131}\text{I}$  治療や去勢抵抗性前立腺癌の骨転移に対する  $^{223}\text{Ra}$  治療も行っています。当院独自の取り組みとして、脳血流分野において脳統計解析プログラム (eZIS) における自施設健常者データベースの構築と画像再構成に影響が少ない頭部固定具の開発を行い、画像診断精度の向上を目指しています。心臓分野においては安静心筋血流の洗い出しや治療前後の心臓交感神経評価を行っています。また、各診療科の医師との共同研究も活発で、学会発表から論文投稿まで日々研鑽に励んでいます。

PET は、サイクロトロンで院内製造し検査を行っています。保険診療として  $^{18}\text{F}$ -FDG、 $^{13}\text{N}$ -アンモニア (心筋血流)、 $^{15}\text{O}$ -ガス (脳循環・酸素代謝) を、臨床研究として  $^{11}\text{C}$ -メチオニン (アミノ酸代謝)、 $^{11}\text{C}$ -PiB (アミロイド) を行っております。また、今後の予定として  $^{11}\text{C}$ -ラクロプライド (ドパミン D2 レセプター) の施行が検討されています。FDG が年間約 2000 件と検査の中心です。FDG 以外の検査もそれぞれ年間 40~120 件ほどですが、曜日ごとにほぼ毎日行っており、FDG 以外についても学べる機会があります。

### 🍎 放射線治療・重粒子線治療

放射線治療は外部照射装置 2 台 (ELEKTA Synergy、Novalis Tx) を有し、一般的な外部放射線治療の他、強度変調放射線治療 (IMRT)、定位放射線治療 (SRT)、全身照射 (TBI) などの特殊治療も行っています。小線源治療は遠隔操作密封小線源治療装置 (RALS) を有し、腔内照射や組織内照射が施行可能です。治療計画は、治療計画装置 7 台を駆使し高精度な放射線治療計画を行うことにより治療効果の向上や副作用の低減に努めています。治療件数は、年々多くなっていますが、治療スタッフである医師、医学物理士、診療放射線技師、看護師がコミュニケーションをとり、安全な放射線治療を行っています。

東日本重粒子センターは、2021 年 2 月より東北・北海道初となる重粒子線治療を開始しました。はじめは固定照射室から稼働し前立腺の治療を行っています。2022 年 10 月には回転ガントリ照射室も本格稼働し、頭頸部や骨軟部をはじめ、肺、肝臓、膵臓等、さまざまな照射部位の受け入れを開始しています。

### ◆ 最後に

山形大学の放射線部は仕事以外の活動でも一生懸命に取り組みます。山形の風物詩河原での芋煮会は恒例です。

平成の雪合戦にも参加しました。さくらんぼをはじめおいしいものがたくさんある山形の地で楽しい仲間と働いてみませんか。



加速器 (上左)

回転ガントリ本体 (上右)

固定照射室 (下左)

回転ガントリ室 (下右)