

## 那須赤十字病院

栃木県大田原市中田原 1081-4

電話 0287-23-1122

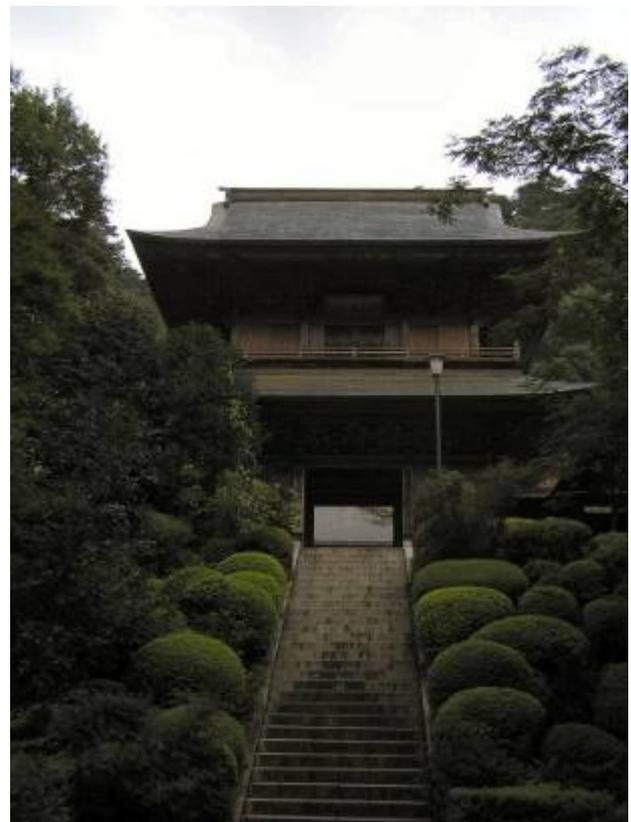
放射線科技師長 手塚 章一

超音波技術課長 吉成 亀蔵

大田原市（おおたわらし）は、栃木県の北東部に位置し人口約8万人の市である。松尾芭蕉「奥の細道」と縁の深い地として知られており、市の中央を流れる那珂川や八溝山系の里山など自然豊かな地域である。雲巖寺、栃木県なかがわ水遊園、日帰り温泉など観光資源も多い。栃木県の北東部に位置。東京から北に約150キロ、県庁所在地の宇都宮市からは車で約1時間。東西に長い形状を呈しており、市境の東側は県境として茨城県及び福島県と接している。また那須には御用邸があり別荘も多数存在する。



↑ 那須岳



↑ 雲岩寺

那須岳山麓を源とし同県東辺部を南に流れる那珂川（なかがわ）があり、夏になると鮎釣り築でにぎわっている自然豊かな市である。

当院の前身である大田原赤十字病院は昭和 24 年に開設した。栃木県の県北二次保健医療圏最大の公的医療機関として、一般診療はもとより高度医療、救急医療、災害救助、へき地巡回診療など、地域の中核病院としての重要な役割を果たしてきた。しかし開院して 63 年目を迎える建物は老朽化、駐車場不足、未耐震化の問題があり、平成 22 年 6 月に新病院の起工式が行われ平成 24 年 7 月 1 日より病院の名称を那須赤十字病院として開院しました。

工期中の平成 23 年 3 月 11 日、東日本大震災により大田原赤十字病院は震度 6 強の激しい地震におそわれ外科、内科、整形外科、産科が入る 5 階建ての病棟が損壊し 80 床が使用不能になった。幸いにも新病院には損害はなかった。

新病院は 10 階建てで、免震構造を有し、震度 7 以上の大震災にも耐えうる構造になっている。敷地面積は 7.1 ヘクタール、1500 台分の駐車スペースを確保しドクターヘリ、及び防災ヘリ用のヘリポートを病院屋上と地上の 2 か所に設置した。

7 月 1 日（日）に職員、陸上自衛隊、消防署、警察署、近隣日赤病院の職員、ボランティアなど、総勢 800 人で大田原赤十字病院から 1.5Km 離れた新病院に 192 名の入院患者を搬送した。当日は自衛隊の救急車両 5 台、消防署と日赤病院の救急車 10 台、マイクロバス 2 台を用いて 5 時間かけて無事終了した。放射線科職員は 21 名中 8 名患者搬送に参加した。

大型医療機器である救急撮影装置、X 線 TV、書類、小物等は移転 1 週間前に搬送し、比較的小型の放射線機器である外科用イメージ、ポータブル装置は移転前日に新病院に搬入した。高度医療放射線機器が全て更新である為、機器搬出の苦労はほとんどありませんでした。

**マイタウン・マイホスピタル**  
～地域に根ざし、ともに歩み、心ふれあう病院～



新病院規模は病床数 460 床 一般床 454 床 (ICU・CCU・NICU 26 床) 感染症 6 床です。



放射線部門は常勤医師 2 名 診療放射線技師 21 名で、放射線技術課、IVR 技術課、核医学技術課、放射線治療技術課、超音波技術課の 5 課に分かれています。



自家発電で稼働できるモダリティー : CT・IVR・救急撮影 (稼働日数 5 日間)

放射線機器一覧				
機器名		名称	メーカー	
128CT列CT	2台	SOMATOM DefinitionAS+	シーメンス	更新
16列CT		Emotion16	シーメンス	病院開設後移設
X線TV		Luminos Session	シーメンス	更新
X線TV		Ultimax-i/FPD	東芝	病院開設後移設
IVR		Artis zee BA Twin	シーメンス	更新
IVR		AXIOM Artis DTA	シーメンス	病院開設後移設
一般撮影	3台	RADREX-KXO-80S/2000A	東芝	更新
オルソ		Veraviwepocs2DeB	モリタ	更新
デンタル		maaxiX	モリタ	更新
骨塩定量		Explorer	東洋メディク	更新
マンモ		MAMMOMAT INSPIRATION	シーメンス	更新
救急撮影		AXIOM MULTIX MT	シーメンス	病院開院前移設
ポータブル	4台	シリウス 130HP	日立	病院開院前移設
ポータブル		モビレットXPハイブリット	シーメンス	病院開院前移設
外科用イメージ	2台	SIREMOBIL COMPACT L	シーメンス	病院開院前移設
RI		E=CM	シーメンス	病院開院前移設
MRI 1.5T		Aera	シーメンス	更新
MRI 3.0T		Skyra	シーメンス	更新
超音波	5台	Aplio400	東芝	更新
超音波		Aplio50	東芝	病院開院前移設
結石破砕			ドルニエ	病院開院前移設
災害用移動型 FPD		ミカサ HF100H	ミカサ	病院開院前移設

放射線機器 更新 19台

移設 15台

一般撮影 4台・ポータブル撮影 5台・乳房撮影 を全て FPD 化

新病院 10 月分実績件数		
モダリティー	件数	
CT	1216件	
MRI	920件	
IVR	62件	
超音波	436件	
一般撮影	5034件	
放射線治療	19件	10月24日から照射開始

移転から3カ月 新規装置の操作にも慣れ、予約枠も通常通りになりつつあります。

## 【問題点】

新病院の機器は更新（一般撮影（オール FPD 化）・歯科・X 線 TV・CT・MR・MMG・IVR・骨塩定量・放射線治療）にて導入された。新病院 1ヶ月前からしか機器トレーニングができなく当直体制のためのトレーニングが十分に行えなかった。その為に不安を抱えながら当直業務を行うことになってしまった。また夏季休暇が始まる月より開院だったため、夏季休暇が 12 月現在になっても消化しきれないでいる。トレーニングを今も行っているのが現状です。また、毎朝の業務ミーティングを行っているが旧病院と比較して放射線科が広がったため技師間のコミュニケーションが上手く取れないことがある。

## 【利点】

一般撮影の患者導線を入院・外来に分け更衣室を集中化させ、撮影室へは更衣済みにて案内でき術着姿の患者が外来の人の目に触れず撮影を行えます。

CT・MR の待合室を同一とし、専門の看護師により更衣・ルート確保まで放射線科処置室で行えるようになった。

救急センターに隣接したところに救急撮影室・CT・MR を配置しているため救急対応がスムーズになっている。

これより各課の紹介を行います。

## ★放射線技術課

（一般撮影部門）

一般撮影部門の構成は、胸部撮影 1 室、一般撮影 2 室、救急撮影 1 室、歯科撮影 1 室、検像 1 室、となっております。

今回の一般撮影系はコニカミノルタ Cs - 7/AeroDR(FPD)+X 線発生装置(東芝 MRAD-A80S15G)を使用しています。胸部撮影の仕様は立位専用 FPD17×17 を装備、一般撮影室 2 室は、立位・臥位専用に FPD17×17 にワイヤーレス可搬型 FPD17×14 を使用しており、頭部、脊椎、四肢等すべての部位が撮影可能です。

また全脊椎/全下肢撮影用に AeroDR(FPD)14×17 を装備しました。

救急撮影室は、既存の装置シーメンス社製の有線 FPD 撮影装置(Multix)を使用しています。

歯科撮影装置は、モリタ(X 線発生機 maxiX・CR 装置 DIGORAoptime II)で構成されデンタル、咬合撮影が可能です。また、Veraviewepocs は、パノラマ撮影、顎関節、セファロ撮影が可能です。これらすべては、DR 装置として多機能で高品質なデジタル X 線画像の提供に寄与しています。

病棟撮影と救急撮影は、無線型 FPD コニカ AeroDR とポータブル(シリウス StarMobile)との組み合わせが 3 台、Mobilett PLUS HP が一台で合計 4 台のポータブルですべての病棟を回診しています。また、OP 室での撮影も無線 FPD を 1 台用意し緊急性、即時性に優れた性能を発揮しております。

また DR 装置の統一化は、操作の煩雑さを軽減し、作業の効率を上げ患者さんとのコミュニケーションをスムーズにする強力なツールの一つになり得ます。

### (CT 部門)

平成 24 年 7 月移転新築と同時に、シーメンス社製 SOMATOM Definition AS+ (128 列) 2 台に更新しました。1 台は外来用装置として、もう 1 台は救急及び病棟用装置として 2 台並列に配置しました。同メーカー、同機種を選択したことにより装置間の操作性が統一され、検査内容にとられることなく、スループットが大きく向上しました。また、最新の再構成装置(FAST IRS)が導入され、以前は秒間 20 スライスであったが、秒間 60 スライスの再構成が可能、スキャン待機時でも再構成が止まることなくなくなったため、再構成に対するストレスは解消され、外傷全身 CT などの大量データが排出される検査においても再構成時間が大幅に短縮され、検査後の早期治療へ大きく寄与している。また被ばく低減に対する、逐次近似法を応用した再構成 (SAFAIRE) の搭載により、冠動脈 CT、頭部 CTA 等の血管病変検索を主目的とした検査で使用し現在検討中である。さらに大腸 CT 撮影加算の新設に伴い、自動炭酸ガス送気装置を使用した CTcolonography 検査も開始した。

装置の高性能・高速化に伴い操作する技師の体制や血管確保等の処置室の体制を今後検討し、予約待ち日数のさらなる短縮を図りたいと考えている。(現在約 1 週間をめどとしている)

ワークステーションにおいては、各診療科から画像を医師自身で見たいとの要望があり、サーバータイプによるネットワークを利用したシンククライアント端末を救急センター初療室 3 台、読影室 8 台、各病棟階ごとに 1 台 (計 8 台)、整形外科外来 4 台、IVR 室 2 台、MRI 室 1 台、CT 室に専用クライアント 1 台とシンククライアント 1 台を配置しました。CT 室に 2 台設置したのは、近年ワークステーションに依存する検査が急増しており、1 台で対応しきれない場合がある為である。シンククライアント端末の配信により、シンスライスデータを放射線技師だけでなく、各診療科の医師が様々な場所で MPR、VR などの再構築ができるようになった。

### (MR 部門)

MRI 班は 6 名のスタッフで CT も担当しながら業務をおこなっています。機器は新病院スタートで新たに SIMENS Skyra3T・Aere1.5T の 2 台を導入しました、当初は新しい技術や、3T・1.5T の特性による振り分け患者導線などで戸惑いもありましたがスタッフ全員の協力で現在は順調に稼動できるようになってきました。しかしながら新しい MRI の性能をまだまだ発揮しきれず試行錯誤の日々を送っています。

これからは救急医療での MRI 検査体制のさらなる向上や撮像技術の向上に伴う検査数増加、人材育成を目標に頑張っています。

### ★IVR 技術課

#### (IVR・TV 部門)

新病院での IVR 室は旧病院の Artis δ TA (シングルプレーン) を移設し Artis BEE Twin を新たに導入いたしまして 2 台体制で業務しております。

Artis BEE Twin はバイプレーンシステムで主に心臓カテ・PCI や脳血管造影・IVR 等に使用しています。両システムともワークステーションを備えており特に Artis BEE Twin は 3D 画像でのナビゲーションをしながらの検査が簡単に行えます。

シングルプレーンは主に放射線科の IVR を行っており検査のすみわけができるようになりました。その為、昼間帯の緊急検査に対する時間が大幅に短縮され 3 次救急体制に大いに貢献しています。又、先

の IVR 装置 2 台と透視装置 2 台、計 4 台を一か所に集約し、又すぐ隣に内視鏡センターがあり内視鏡的検査もスムーズに行えると同時に、それらで使用する物品を一か所で管理していますので収納場所が節約され看護師の導線も短縮できました。4 装置を 6 人の技師で時間を振り分けながら運用しています。

#### ★放射線治療技術課

(放射線治療部門・RI 部門)

新病院移設に伴い、治療装置(SIEMENS Artiste)、RTPS(Pinnacle<sup>3</sup>ver9.2)、治療 RIS と各種 QA ツールを新規導入し 10 月下旬に診療を開始しました。スタッフは、非常勤医師 2 名、看護師 1 名と技師 5 名(専従技師 2 名、兼任 3 名、医学物理士、第 1 種放射線取扱主任者)で行っています。施設の特徴としては、受付と会計を一般外来と分けて外来治療センター受付(放射線治療受付)で完結させることと、通院治療患者専用駐車場が放射線治療棟の横に隣接されていることにより毎日の通院治療時間の負担を大幅に軽減しています。

旧病院では LINAC 装置が導入されていなかったため一部他院に紹介されていた患者も当院で受けられるようになり外科手術、化学療法とともに治療連携の一環を担うことで、がん治療を当院で完結することができる患者が今後増えると思込んでいます。

RI 機器は移設しました。今後メタストロン注による骨転移の疼痛緩和治療を予定しています。

#### ★超音波技術課

超音波検査は東芝 Aplio 400 を中心に 6 部屋にて稼働しています。放射線科の担当技師 6 名と検査科 5 名の交代制で常時 4 名にて腹部・表在・乳腺・心臓・その他とマンモグラフィーを行っています。

超音波を放射線科が担当している病院が少ないと思いますが、当院は 10 年前から技師と医師により行っています。技師は超音波検査士の資格を目標にし、現在 5 名が認定を受けています。

