

JIRA

テクニカルレポート



◆新製品・新技術

特集 医療被ばく線量管理システム



第75回日本放射線技術学会総会学術大会の開催にあたって

公益社団法人 日本放射線技術学会 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
大会長 石田 隆行



はじめに、JIRA(日本画像医療システム工業会)の皆様、関係各位のご協力により第75回日本放射線技術学会総会学術大会が開催できることに心より感謝申し上げます。

毎年、このテクニカルレポートに掲載される技術解説では、JIRAの会員の皆様が開発した数々の新技術の概要が紹介されます。そして、これらの優れた新製品・新技術をITEM(国際医用画像総合展)で実際に見て、触れて、詳しい説明を聞くことができることは、JRC2019に参加する方にとって大きな楽しみの一つになっています。

今年のJRC2019の大会テーマは「革新的な放射線医学を一患者に寄り添って」、英語では「Innovative Radiology close to the Patients」です。X線が発見されてから今日まで、放射線医学は革新的な科学・技術を取り入れながら発展し続けてきました。その過程には、基礎研究、応用研究、技術開発、製品化、治験などがあり、それぞれの過程や過程間橋渡しには多様な専門領域の多くの人たちが関わっています。しかし、どんなに革新的な科学技術が生まれてきたとしても、それを医療現場で使う人に患者に寄り添う気持ちが欠けていると、患者が安心して受けられる医療は提供できません。この大会テーマには、革新的な放射線医学の提供を目指している研究者・技術者とそれを高度な知識と技術で使いこなして医療を行う医療人、つまり放射線医学に関わる全ての人が、患者に寄り添う気持ちが必要であるという思いが込められています。

今の時代の革新的技術ということで、今回の合同特別講演は、様々な分野で注目され話題となっている人工知能(AI)の第一人者である松尾豊先生にご講演頂きます。AIについて造詣が深く広い視野をお持ちの先生ですので、医療でのAI応用の可能性やその問題点などについて聞かせて頂けます。合同シンポジウムは、「Value-based Imaging：AI時代を見据えて」、「人工知能(AI)を用いた革新的な放射線医学」、「腫瘍の「顔」をとらえる－生物学的不均質性に応じた放射線治療の幕開け－」というテーマを取り上げて、まさに近未来の革新的な放射線医学に関して討論する予定です。JSRT担当の「人工知能(AI)を用いた革新的な放射線医学」では、放射線医学における国内外のAI研究の現状や未来について、わかりやすく講演して頂き議論をします。さらに、「脳腫瘍の診断から治療まで」をテーマとした3学会合同教育セッションでは、脳腫瘍に関する診断、病理、画像検査、手術、放射線治療といった内容を系統立てて学べる場を提供します。その他、教育委員会企画では「肝臓の診断と治療」を、学術委員会企画では日本循環器学会とのジョイントシンポジウム「末梢血管の撮影技術と診療支援」を行います。JSRTが企画したシンポジウムは、「人工知能と放射線画像技術」、「画像検査における心構え－悪性腫瘍の適切な診断と治療のために－」、「医療安全体制の構築～モダリティーの殻を破る～」の3テーマで開催します。また、今年のJIRAワークショップでは、線量管理(記録の義務化)が目前となっていることを受け、「医療現場における放射線量管理」というテーマで、その内容の理解と運用課題などについて討論します。

学術大会は研究成果発表やシンポジウムなどの学術活動の場ですが、同時に普段はなかなか話す機会のないJIRAの皆様と、学術的内容にとどまらない様々な意見交換もできる年に一度の絶好の機会でもあります。多くの方が集うJRC2019の第75回日本放射線技術学会総会学術大会に参加した皆様にとって有意義な大会となるよう、気持ちを込めて準備をしましたので、どうぞ大いに学び、話し、そして楽しんでください！

(大阪大学大学院 医学系研究科保健学専攻 教授)

JIRAテクニカルレポート 2019. Vol.29 No.1 (通巻第56号)

目 次

巻頭言

- 第75回日本放射線技術学会総会学術大会の開催にあたって 1
公益社団法人 日本放射線技術学会 第75回日本放射線技術学会総会学術大会 大会長 石田 隆行

新製品・新技術

1. 散乱線低減画像処理 -Smart SR-の開発 4
株式会社島津製作所 平井 十磨
2. トモシンセシス撮影画像に対応した乳腺量測定技術の開発 6
富士フイルム(株) 森田 順也
3. X線動画解析ワークステーション「KINOSIS(キノシス)」の開発 8
コニカミノルタ(株) 中村 一起
4. 立臥位撮影台向け FPD ホルダおよび固定トレイの開発 10
Jpi ジャパン(株) 良知 義晃
5. 逐次近似処理『IPV』を搭載した 64ch/128slice CT システム SCENARIA View 12
株式会社日立製作所 近藤 正尚
6. SiPM 検出器搭載型 PET・CT 装置 Biograph Vision 14
シーメンスヘルスケア(株) 小田川 哲郎
7. タブレット端末型高画質超音波診断装置 Viamo™ sv7 の開発 16
キヤノンメディカルシステムズ(株) 長野 玄
8. 院内医療安全管理から考える重要所見管理方法の開発 18
株式会社ファインデックス 高山 強
9. スムーズな導入と運用を可能にする線量管理システム AMDS(アマダス) 20
株式会社アゼモトメディカル 山崎 和人
10. 医療画像深層学習研究サポートツール
Empower Medical Research with Deep Learning and Radiomics
ディープラーニングとラジオミクスによる応用医学研究 22
株式会社Infervision.Japan 沈 雲
11. セメント系非鉛放射線防護材料 BSB 24
合同会社プロンプト 武藤 昭男

医療被ばく線量管理システム

「医療被ばく線量管理システム」の特集にあたって	26
一般社団法人日本画像医療システム工業会 放射線・線量委員会 委員長 小田 雄二	
1. 一般撮影検査も含めた被ばく線量統合管理システム	27
コニカミノルタジャパン(株) 沼崎 明	
2. 被ばく線量管理システムの構築から運用まで	28
富士フイルムメディカル(株) 五十嵐 昭人	
3. RISを中心に考える線量管理について	29
(株)ファインデックス 的場 武則	
4. 各種線量計と連携した被ばく線量管理の簡易システムの開発	30
トーレック(株) 佐藤 峻	
5. AMDS(アマダス)が推進する線量管理システムにおける自動化	31
(株)アゼモトメディカル 山崎 和人	
6. Diasoft 診断ソフトウェア	32
アクロバイオ(株) 古畑 優	
7. 線量管理システム「teamply」による放射線検査の最適化	33
シーメンスヘルスケア(株) 船木 圭一	
8. 医療放射線情報一元管理システム—Radimetrics—	34
バイエル薬品(株) 山内 宏祥	
9. CT装置における線量情報管理とプロトコル管理への応用	35
キヤノンメディカルシステムズ(株) 東村 智浩	

医療の現場から

画像診断の進歩	36
公益社団法人 日本放射線技術学会 第75回日本放射線技術学会総会学術大会 実行委員長 赤澤 博之	

工業会概要	37
-------------	----

編集後記	40
------------	----

1. 散乱線低減画像処理 -Smart SR-の開発

榊島津製作所 医用機器事業部 技術部
平井 十磨

【はじめに】

当社では、デジタル式回診用 X 線撮影装置 MobileDaRt Evolution™ MX8i バージョンに搭載する、散乱線低減画像処理 Smart SR を開発した。本画像処理は散乱線を推定し、低減することで画像のコントラストを向上する処理である。本機能により、グリッドを使用せずともコントラストの良い画像を得ることが可能となるため、主に回診業務でのワークフローの改善に役立つ機能と期待している。

【方法】

Smart SRにおける散乱線低減画像処理は次のように行う。予め装置内部に保存されている被写体を撮影する際と同じ条件で撮影したエア画像(被写体のない画像)と、グリッドを使わずに被写体を撮影した画像(被写体撮影画像)を比較し、その画素値の差から、シミュレーションにより散乱線の発生量を推定する。そして推定した散乱線相当の画素値をグリッドレス撮影画像から除去し散乱線を低減する。その後、散乱線を推定した結果に応じてノイズ低減処理を行う(図1)。



図1 胸部正面 (80kV/2mAs/SID 110cm 以下同じ)

【特長】

1. 操作者の利便性を高めた設計

当社の Smart SRは、撮影後に撮影部位毎に調整をする必要はない。ただし、撮影環境により、普段と異なる SIDで撮影した場合や、被写体の大きさにより微妙に散乱線の推定量を変更したい場合は、散乱線の推定量を変更する「効果」というパラメータ(0~20)を変更するだけで可能である。また、ノイズの低減量に関しても同様である(図2)。

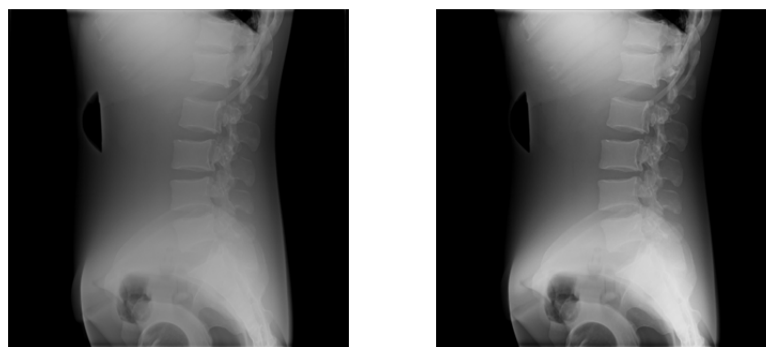


図2 パラメータ画面

2. 多くの撮影部位に対応する画像処理

Smart SR は通常の見診業務で主要となる撮影である胸部、腹部以外にも、手術室で撮影される頭蓋、椎体、骨盤、四肢と幅広い撮影部位に対して、適応している。

特に、腰椎側面などのように体厚が大きい部位でも同様のワークフローで Smart SR を使用することができる(図3)。



Smart SR OFF

Smart SR ON

図3 腰椎側面 (85kV/28mAs)

また、従来ではグリッドを使用していないような体厚が薄い部位に対して、Smart SR を実施した場合、散乱線の発生が少ないと判定し、画像としてはわずかにコントラストが向上するように設計されている。そのため、従来ではグリッドを使用していない部位でも従来通りの方法で運用して頂ける(図4)。



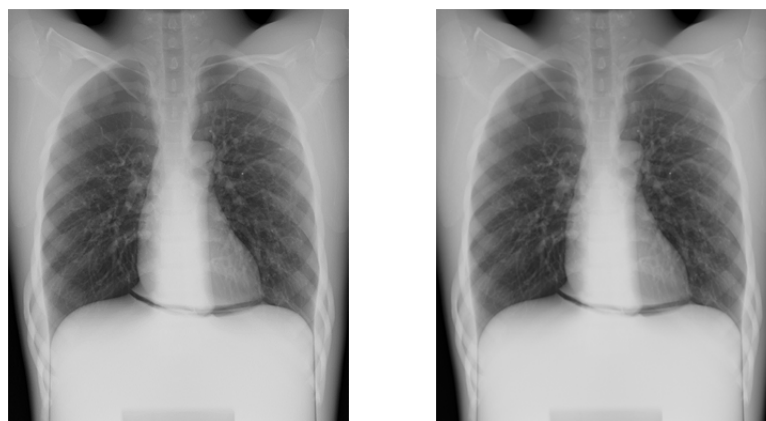
Smart SR OFF

Smart SR ON

図4 手 正面 (50kV/5.6mAs)

3. 線量を低減する試み

Smart SR は散乱線推定結果により、散乱線の発生の程度に応じたノイズ低減処理を実施している。そのため、低線量撮影でも散乱線を推定結果に応じたコントラストの向上、散乱線推定結果に応じた粒状性の向上が期待される(図5)。



80kV 2mAs

80kV 1mAs

図5 胸部正面 Smart SR ON

【おわりに】

本稿では、散乱線低減画像処理によるグリッドを使用しない撮影でのコントラストの向上、粒状性の改善について紹介した

当社では、医療業務をさらに改善できるようなソフトウェアやハードウェアを開発し、よりよい機能を提供していきたい。

MobileDaRt Evolution は、㈱島津製作所の商標です。

本稿に掲載されている画像は全て弊社内での人体ファントムを用いた評価画像である。

2. トモシンセシス撮影画像に対応した乳腺量測定技術の開発

富士フイルム(株) R&D 統括本部 画像技術センター
森田 順也

【はじめに】

乳腺量は、マンモグラフィにおける乳がんの検出感度と乳がんの発症リスクに関わる因子だと言われている。乳腺量が多い高リスク群の女性に対して、超音波検査などマンモグラフィ以外の追加検査や定期的な検診を促すことの必要性や方法などが議論されている¹⁾。しかし、乳腺量の評価は、目視による主観評価が一般的であり、再現性、客観性に乏しいという問題があった。そこで当社は、AMULET Innovality™ (販売名：デジタル式乳房用 X 線診断装置 FDR MS-3500、認証番号：224ABBZX00182000)のオプションとして、乳腺量測定機能を 2017 年から提供している。

乳腺量の測定対象は 2D 画像のみであったが、今回、トモシンセシス画像に対しても乳腺量の測定が可能となるように機能を拡張した(2018 年より発売開始)。その技術について紹介する。

【乳腺量測定の原理】

乳房による X 線減弱量は、乳房の厚みと組成(乳腺と脂肪の割合)によって決まる。そのため、X 線減弱量と厚みが分かれば、乳腺と脂肪の割合を算出できる。当社は装置メーカーであり、撮影条件と線量、画素値の関係を予め把握できるため、画像から X 線減弱量を精度良く推定することができる。また、厚みは圧迫板の高さから推定可能である。本機能では、図1に示すように、画素毎に乳腺と脂肪の割合を算出し、算出した値に基づいて、関心領域内の乳腺量を測定する²⁾。

解析対象となる画像は、周波数強調などの画像処理が適用されておらず、被写体による X 線吸収が忠実に表現されている生画像を用いる。診断に用いられる画像処理済みの画像では、濃淡の関係性が変化するため、物理的な意味を持つ乳腺量を計算することができない。生画像を解析することで、物理法則に従った客観性かつ再現性のある乳腺量が計算できる。

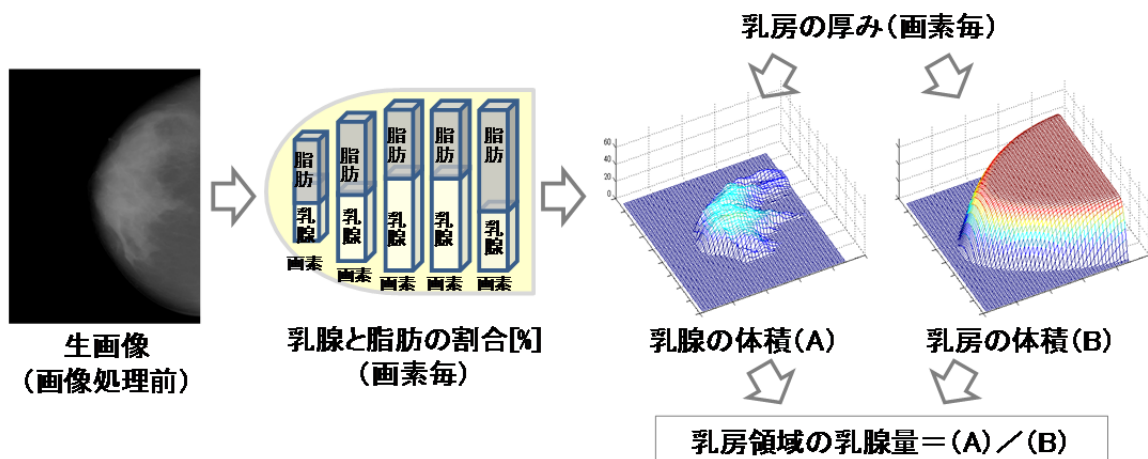


図1 乳腺量の算出方法

【乳腺量の算出結果】

同一乳房の 2D 画像とトモシンセシス画像に対する乳腺量の算出結果を図 2 に示す。乳房の構成が異なる(a)～(d)の各乳房に対して、左に 2D 画像、右にトモシンセシス画像を示す。撮影条件や画像の

見た目は大きく異なっているが、同一乳房であれば、ほぼ同等の値が算出されている。

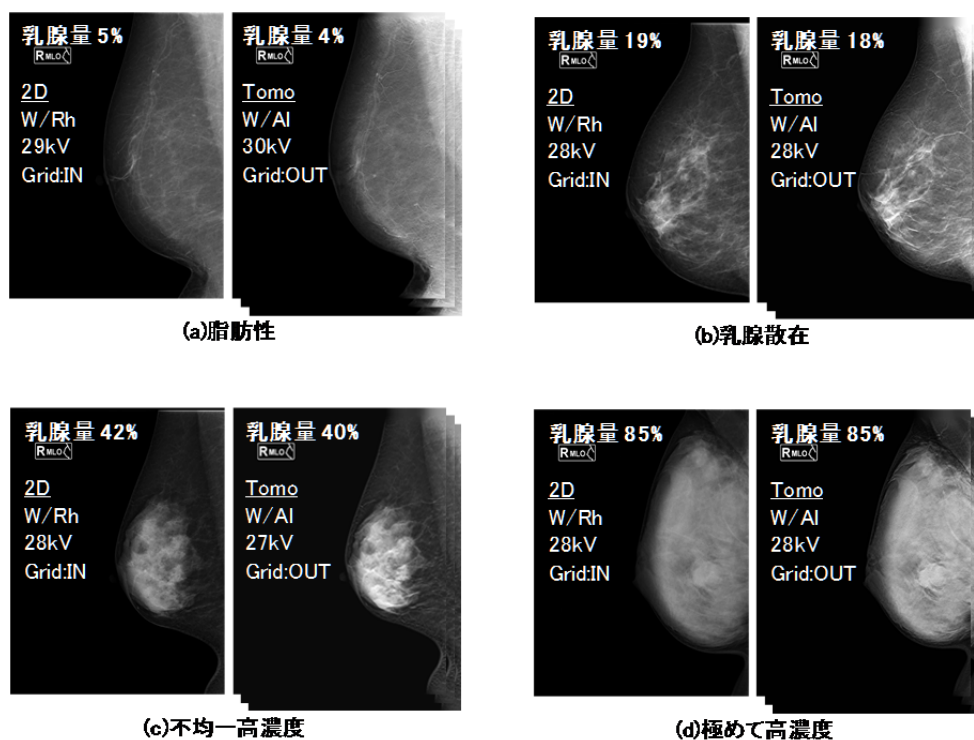


図2 同一乳房の2D画像(左)とトモシンセシス画像(右)における乳腺量の算出結果

【トモシンセシス画像の乳腺量の妥当性評価】

トモシンセシス画像から算出した乳腺量の妥当性を確認するため、同一乳房に対する2D画像から算出した乳腺量と比較評価した。

図3に、3施設1503画像に対する比較結果を示す。横軸は、トモシンセシス画像から算出した乳腺量[%]を表し、縦軸は、2D画像から算出した乳腺量[%]を表す。両者の相関係数は0.98となり、トモシンセシス画像から算出した乳腺量は、2D画像から算出した乳腺量と高い相関関係にあることが確認できた。

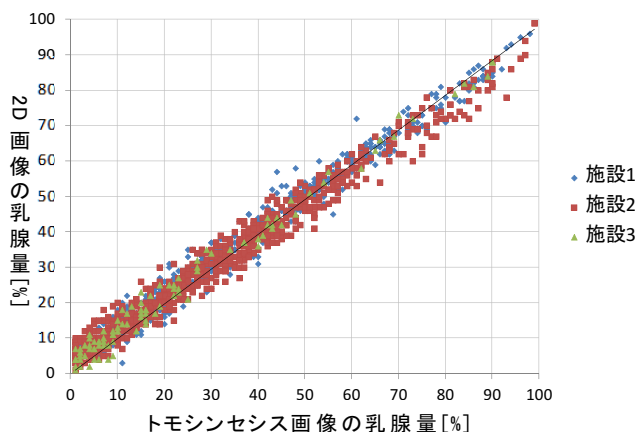


図3 トモシンセシス画像の乳腺量と2D画像の乳腺量の比較

【まとめ】

トモシンセシス画像に対応した乳腺量測定機能を新たに開発した。X線吸収が忠実に表現されている生画像を用いて物理法則に従って演算することで、撮影条件やトモシンセシスの再構成処理などにより画像の見た目が異なる場合でも、乳腺量を安定して算出できることを確認した。客観性、再現性のある乳腺量の指標値として、本機能が医師の判断に役立てられることを期待する。

【参考文献】

- 1) 「高濃度乳房」問題の対応に関する提言 <http://www.jabcs.jp/pages/dbwg.html>
- 2) 「AMULET Innovality™」における乳腺量測定機能の開発, JIRA テクニカルレポート 2018, Vol.28 No.2 pp.16-17

3. X線動画解析ワークステーション「KINOSIS(キノシス)」の開発

コニカミノルタ(株) X線事業統括部 X線事業企画部
中村 一起

【はじめに】

当社は、一般 X 線撮影装置を用いて動画を撮影できるデジタル X 線動画撮影システムを開発し、撮影した X 線動画を様々な画像処理で診断価値向上に貢献する X 線動画解析ワークステーション「KINOSIS(キノシス)^{*1}」(図 1)を 2018 年 11 月に発売した。

このデジタル X 線動画撮影システムは、X 線動画解析ワークステーション「KINOSIS」と、可搬型デジタル X 線撮影装置「AeroDR fine^{*2}」で構成されており、従来の胸部単純 X 線撮影と同様に、一般 X 線撮影装置での撮影が可能である。

このシステムは、パルス X 線を 1 秒間に約 15 回連続照射し、コマ撮りした画像を連続表示することで、動画を作成する。この動画は、実際の動きを観察でき、静止画に比べて非常に多くの情報を得ることができる。また、CTやMRIが仰向けに寝た状態で撮影するのに対して立位で撮影できるため、日常生活における体勢に近い状態を観察できるというメリットがある。



図1 X線動画解析ワークステーション「KINOSIS」の外観

【特長】

X 線動画解析ワークステーション「KINOSIS」は、当社独自の画像処理技術を搭載しており、様々な情報を医療現場に提供する。

(1) “動き”を見える化

現在、静止画で提供している、視認性向上のための画像処理である肺野内の鎖骨と肋骨を減弱する「胸部骨部減弱処理(図 2)」、各構造物の視認性を向上させる「周波数強調処理(図 3)」を、動画においても採用した。

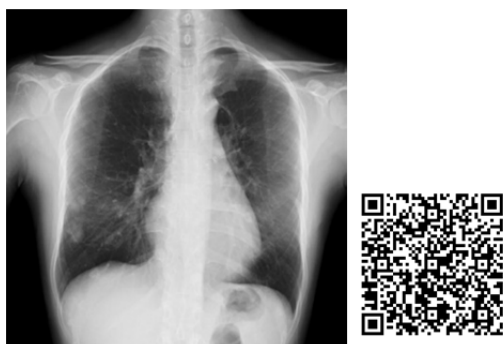


図2 BS-mode(胸部骨減弱処理)



図3 FE-mode(周波数強調処理)

(2) “動き”を定量化

横隔膜の動きなど、構造物の動きを数値化し、それをグラフで表示した(図4)。動きを定量化することで、症状や機能評価に、今までとは違った視点を導入することができる。特に、COPDをはじめとする呼吸器内科系疾患の重症度分類などへの応用が期待されており、これまでの臨床研究において、COPD患者の横隔膜の動きが健常者と異なることなどが定量的に示されている¹⁾。

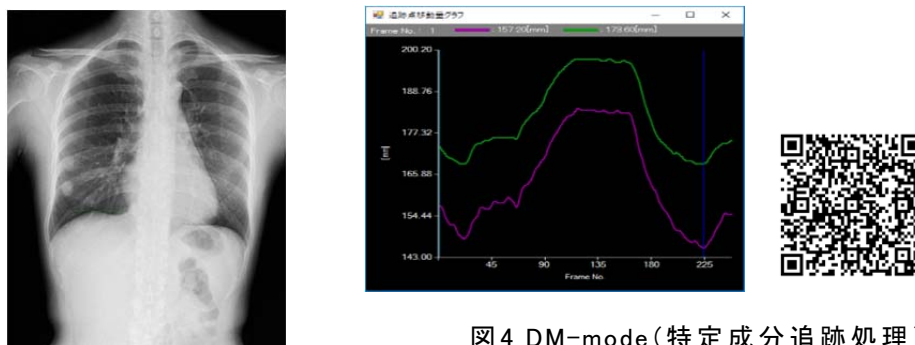


図4 DM-mode(特定成分追跡処理)
呼吸に伴う横隔膜の動き(位置)を数値化しグラフ表示

(3) 肺組織の“動き”に伴う信号値変化を抽出

肺胞や肺血管など肺組織の挙動に伴う信号値変化を捉え、それをディスプレイ上に表示することで、生体のわずかな動きを表現する。具体的には、呼吸に伴う肺野内濃度変化を抽出し最大呼気位からの信号変化量を表示するPL-mode(図5)、左心室領域から抽出された信号波形パターンを使用し、血管の拍動に伴う肺野内濃度変化を抽出、表示するPH-mode(図6)を搭載している。これにより、CTやMRIなどの高度な診断装置を使用する前のスクリーニング段階における単純X線検査で、一定の機能評価のための情報収集に寄与することが期待できる。

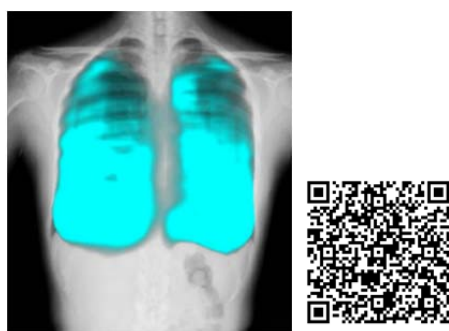


図5 PL-mode(基準フレーム比計算処理)

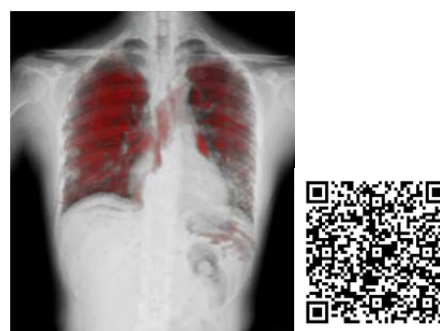


図6 PH-mode(相互相関計算処理)

【おわりに】

デジタルX線動画撮影システムは、「単純X線検査は静止画撮影」という従来常識を変え、スクリーニング検査における診断精度向上に貢献できると考えている。さらに、当社独自の画像処理技術をAI技術も活用して継続的に開発し、患者にとってより効率的な診療を実現し、新たな価値を提供して続けていく所存である。

【参考文献】

1) Difference in diaphragmatic motion during tidal breathing in a standing position between COPD patients and normal subjects:Time-resolved quantitative evaluation using dynamic chest radiography with flat panel detector system (“dynamic X-ray phrenicography”) Y. Yamada et al. / European Journal of Radiology 87 (2017) 76-82

*1 X線動画解析ワークステーション「KINOSIS」は、「画像診断ワークステーション コニカミノルタ DI-X1」(製造販売認証番号：230ABBZX00092000)の呼称。

*2 「AeroDR fine」は、「デジタルラジオグラフィー SKR 3000」(製造販売認証番号：228ABBZX00115000)の呼称。

4. 立臥位撮影台向け FPD ホルダおよび固定トレイの開発

Jpi ジャパン(株)
良知 義晃

【はじめに】

近年、デジタルディテクタを採用した DRシステムが普及し、特に可搬式の FPDが導入されているケースが多くみられる。可搬式 FPDは運搬性が優れているため、立位撮影台や臥位撮影台に挿入して使用したり、回診撮影に使用したりと様々な運用がされている。しかしながら可搬式 FPDを運用する際に、不注意から落下や損傷をしまい故障を引き起こすという報告も増加している。



図1 落下イメージ

特に FPDを1枚で運用している場合、立位撮影台や臥位撮影台から FPDを取り外す作業は FPDの落下リスクが最も高くなるシチュエーションである(図1)。

当社では、回診撮影向け FPDホルダを活用し、立臥位撮影台向けホルダとその固定トレイを開発したので、紹介する。

【特長】

1. 立臥位撮影台向け FPD ホルダ(図2)

FPDホルダにはハンドルが附属されており、しっかりと保持することができるため、運搬性を向上させるとともに落下リスクを軽減させることができる。

(1) 素材

また素材にはHDPE(高密度ポリエチレン)を採用し、適度な柔軟性を持たせることで落下の衝撃に耐えられるような強度を確保している。

(2) Twin-Lock™

FPDホルダと FPDの固定を確実にするため、ツインロック機構を開発した。FPDを固定するロック部分にスライドロックを設け、任意でロックを解除しない限り FPDの固定が外れない構造になっている。これにより撮影台からの取り外し時に FPDが外れ落下してしまうことを防ぐことができる。



図2 FPDホルダ外観

2. 撮影台用固定トレイ

従来撮影台に使用されているカセットトレイは、各カセットサイズに合わせて使用できる機構であったが、FPDではワンサイズで運用することが多いため、新たに FPDホルダが使用できる固定トレイを開発した。

(1) スプリングロック(図3)

FPDホルダと固定トレイの固定にはスプリングロックを採用した。ホルダ下部に切り欠きを設けることで固定トレイ側でも FPDを保持することができ、落下リスクがさらに軽減されるデザインとなっている。



図3 スプリングロック

(2) ローテーション機能(図4)

半切サイズのFPDでの運用時、縦方向で使用することがほとんどであるが、体格の大きい被写体の撮影時には横方向に回転させ撮影を行うため、固定トレイにはローテーション機能をもたせた。ローテーション機能はFPDホルダのハンドルを使用し、回転方向に回すだけのシンプルな動作で使用が可能なので、これにより固定トレイからFPDホルダを取り外すことなく、FPDの設置方向を変更することが可能になり、迅速な撮影を行うことができる。

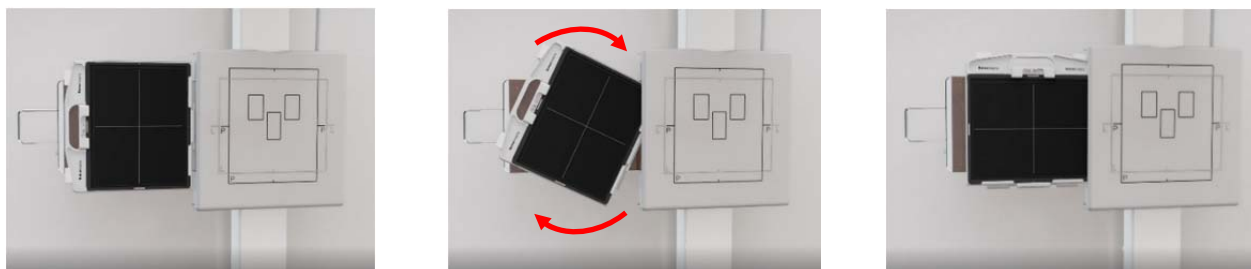


図4 立位撮影台でのローテーション機能

(3) 立臥位兼用デザイン(図5)

固定トレイは立位撮影台でも臥位撮影台でも使用できるように共通デザインとした。これにより FPDを他のアダプタなどに付け替えるなどの作業は必要なく、立位で使用したFPDホルダをそのまま臥位でも使用することができ、スムーズなワークフローを実現することができる。臥位撮影台においても、ローテーション機能は有効であるため、多様な撮影方法に対応できる(図5)。



図5 臥位撮影台でのローテーション機能

【おわりに】

可搬式FPDは様々な撮影に運用できるシステムであるが、CRシステムに比べ少ない枚数で運用を行っているため落下などにより故障した場合、修理までのダウンタイムにより撮影作業に支障がでるリスクがある。

今回紹介したFPDホルダおよび固定トレイを使用することで、撮影者の作業負担を軽減するとともに、安心してFPDを使用できる撮影環境の実現が期待できる。

5. 逐次近似処理『IPV』を搭載した 64ch/128slice CT システム SCENARIO View

(株)日立製作所ヘルスケアビジネスユニット

グローバルビジネス統括本部 マーケティング部 マーケティンググループ 近藤 正尚

【はじめに】

当社は1975年10月に頭部専用X線CT装置の国産1号機を国内医療施設に設置以来、2018年末までに世界総設置台数は1万3千台を超えている。本稿では「被ばく低減」と「高画質化」の両立をめざした当社の逐次近似処理であるIPV^{*1}と、この処理を搭載したSCENARIO Viewを紹介する。

*1 Iterative Progressive reconstruction with Visual modeling の略称

【特長】

1. IPVの特長

一般に「被ばく低減」と「高画質化」はトレードオフの関係にあるが、当社はこれらの両立をめざし、次世代の逐次近似処理であるIPVを開発した。IPVは専用のオペレーションルームや追加のハードウェアを必要とせず、高い被ばく低減率においても画像の質感(Texture)を維持し、低線量時でもノイズ低減と視認性の向上を実現している。視認性の向上は視認性に影響を与える物理特性を限りなくFBP(Filtered Back Projection)画像に近づけたことで実現している(図1)。IPVはFBPと比較すると、画像ノイズは最大90%、被ばくは最大83%の低減が可能であり、低コントラスト検出能も最大2倍に改善する。図2はファントムを用いたIPV画像処理例であり、図3、4は実際にSCENARIO Viewで撮影した臨床画像例である。IPVの応用例としては低管電圧撮影が挙げられる。一般的に低管電圧撮影は被ばく低減と造影剤使用量の低減が期待されるが、線量不足により画像ノイズが増加する。そこで、低管電圧撮影時にIPVを用いることでノイズ低減効果が期待される(図5)。

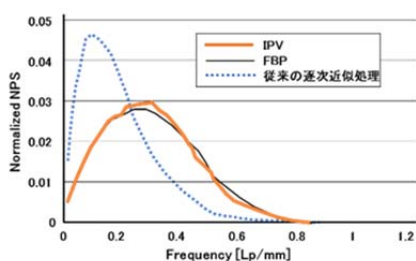
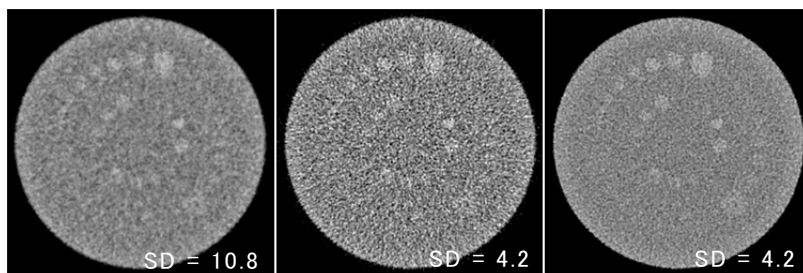
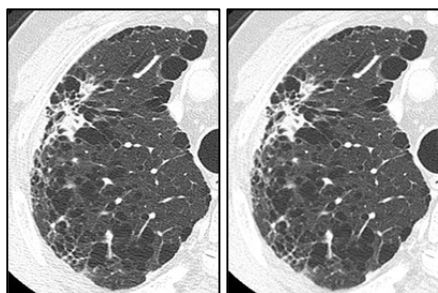


図1 FBP画像に近づけた物理特性



(a) FBP (b)従来の逐次近似処理 (c) IPV

図2 IPVによる低コントラスト検出能の向上



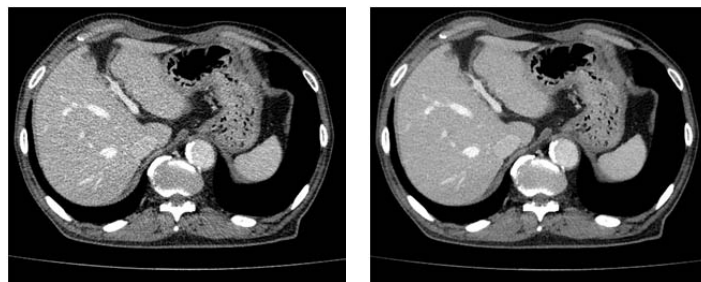
(a) FBP (b) IPV (STD Lev2)

図3 臨床画像例 1



(a) FBP (b) IPV (STD Lev3)

図4 臨床画像例 2



(a) FBP (100kV)

(b) IPV (100kV)

図5 低管電圧撮影

2. SCENARIO View の特長

SCENARIO View(図6)の IPV 以外の特長として、搭載されている最新技術の一部を紹介する。

(1)スキャン範囲自動設定 AutoPose

画像処理を用い、撮影されたスキャノグラムより撮影範囲を自動設定(自動算出された撮影範囲を操作者が確認、調整)する機能(図7)であり、撮影範囲の設定時間の短縮や設定位置の再現性の向上に寄与する。

(2)画像再構成の処理速度向上

当社従来機と比べ、画像1枚あたりの再構成時間を47%程度短縮し、最大60枚/秒の画像再構成速度を実現した。これにより連続する検査をスムーズに進めることが可能である。

(3)コンパクトなガントリ

80cm 開口径を実現しながらも、ガントリは Square Ellipse(四角楕円)デザインを採用し、コンパクトに仕上げた。さらに開口部分をなめらかな形状にすることで被検者へのアクセス性を向上させた。

(4)寝台横スライド機能

寝台が最大20cm可動するため、心臓領域だけでなく、整形領域の位置決めにも使用可能である。被検者を動かすのではなく、寝台が動くので被検者と操作者の双方にやさしい機能である。



図6 SCENARIO View

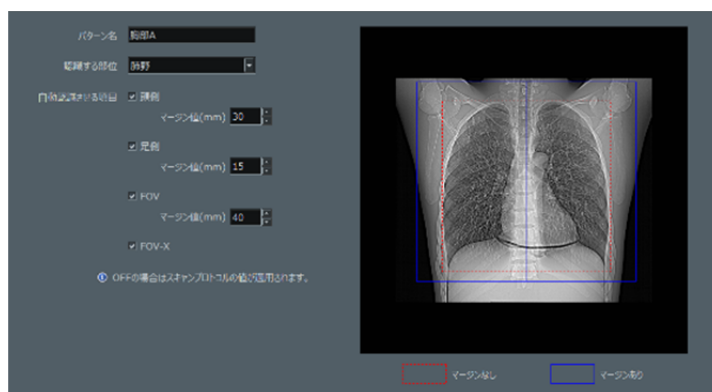


図7 AutoPose

【終わりに】

本稿では当社の逐次近似処理 IPV と、この処理を搭載した SCENARIO View の特長として、最新技術の一部を紹介した。今後も技術開発や製品開発を進め、IPV の適用範囲の拡大や IPV 搭載の CT装置の普及をめざす。

6. SiPM 検出器搭載型 PET・CT 装置 Biograph Vision

シーメンスヘルスケア(株) 分子イメージング事業部

小田川 哲郎

【はじめに】

Time-of-Flight(以下 TOF)を搭載した PET・CT 装置が普及し、PET 検査の時間短縮や画質が改善された。しかし部分容積効果を低減し、さらなる定量性の向上には空間分解能改善が必要である。また空間分解能の向上には検査時間の拡大が伴うため、TOF性能の向上も重要となる。本稿ではこれらを実現する次世代 PET・CT 装置 Biograph Vision を紹介する(図1)。



図1 Biograph Vision 外観

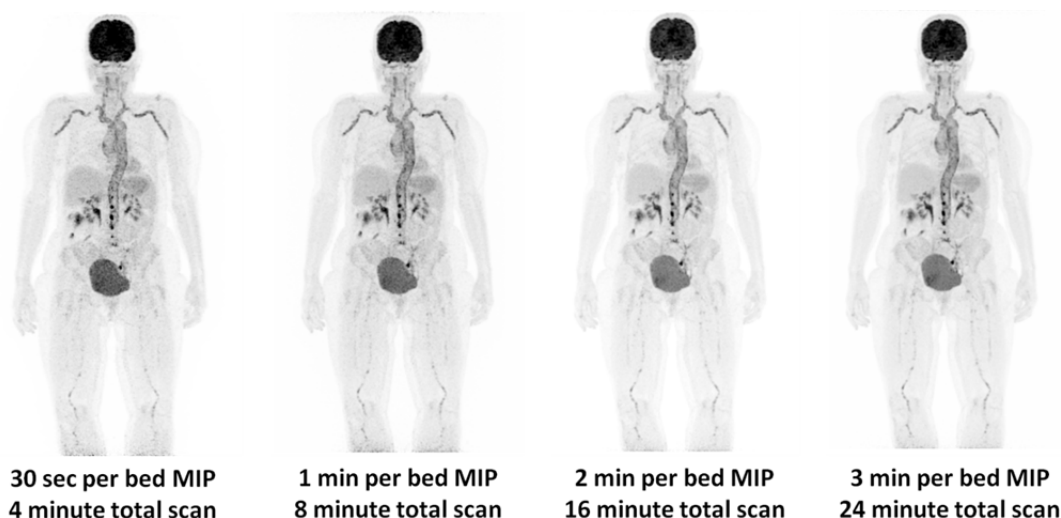
【特長】

1. 空間分解能と TOF 時間分解能の向上

従来の $4 \times 4\text{mm}$ より小さい $3.2 \times 3.2\text{mm}$ LSOクリスタルを採用し、Raw データレベルでの空間分解能を向上している。これを 5×5 に配列し、 $4 \times 4\text{mm}$ の受光面を有する SiPM(半導体シリコンフォトマル)を 4×4 に配置することでクリスタル接合部を 100%カバーし、ライトガイドを不要とした。半導体素子は温度特性に敏感であるが、素子部を 23°C とほぼ検査室を同じ温度環境とした上で、空間分解能 3.2mm (NEMA NU-2 2012 断面内空間分解能 FWHM@1cm, 3D-OSEM)、TOF時間分解能 214ps (NEMA NU-2 2018)の性能を実現している。これにより Biograph Vision600(体軸方向視野 26cm)は 100cps/kBq の実効感度(被写体直径 20cm を想定)を有する。

2. 低投与量と短時間撮像の両立

低投与量の 150MBq 、投与約 2 時間後に Biograph Vision600 で撮像した画像である(図2)。トータル収集時間 4 分の全身画像においてもポストフィルタを使用しない 440×440 マトリクス画像再構成で高い画質を維持している。



Data courtesy of University Medical Center Groningen, Groningen, The Netherlands.

図2 Biograph Vision による Low Dose & Fast Scan

3. 解剖学的情報の向上

生化学的な機能を画像化するPETでは、本来解剖学的な情報に乏しい。しかし、Biograph Vision は優れた空間分解能とコントラストを実現し、足首や膝の関節、大動脈壁等が形態的信息として明瞭に描出されている(図3)。

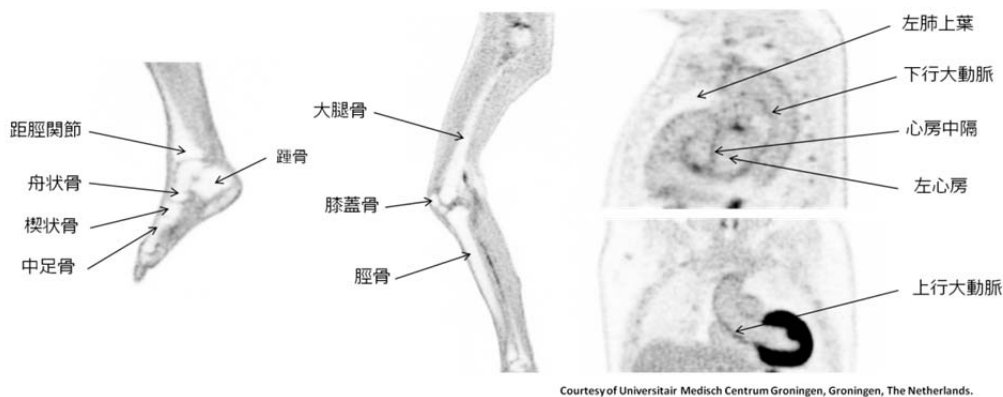


図3 解剖学的情報に優れたPET画像

4. 速度可変型寝台連続移動によるPET撮像

Biograph Vision には、mCT/Horizonと同様に寝台連続移動撮影技術が搭載可能である。高分解能画像が求められる領域は低速で信号をより多く検出し、呼吸性変動がある領域は呼吸同期収集を行うなど、検査目的だけでなく被検者の体型に応じた撮像プロトコルが設定できるため、1度の全身スキャンで様々な画像を得ることが可能である(図4)。

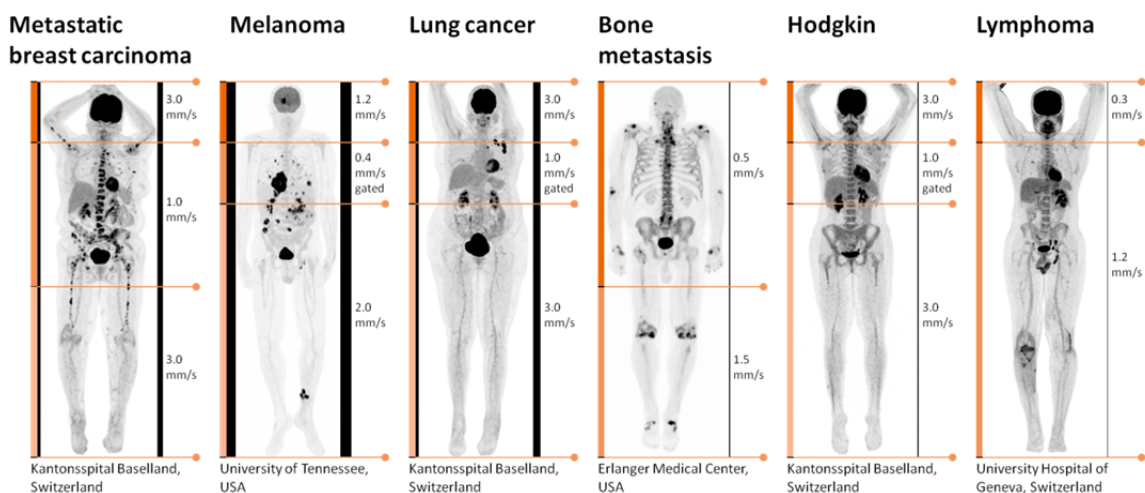


図4 Precision Medicine を実現する撮像プロトコル

【おわりに】

3.2×3.2mm LSO クリスタルと 214psTOF 時間分解能により、さらなるPETの高分解能化と高コントラスト化を実現した。これは診断能の向上に留まらず、検査時間の短縮、低投与量による放射性医薬品による内部被ばく低減、スループット向上に大きく寄与することが期待される。

7. タブレット端末型高画質超音波診断装置 Viamo™ sv7 の開発

キヤノンメディカルシステムズ(株) 超音波開発部
長野 玄

【はじめに】

近年、超音波診断装置が目覚ましい進歩により、疾病の早期発見、予防、そして治療時のガイドとしての役割が注目されており、いつでもどこにでも持ち運ぶことが可能なハンドキャリータイプの超音波診断装置はその活躍の場を急速に広げている。例えば、電源の確保が難しい災害現場での診断やスポーツ選手の試合や練習中の思わぬケガの診断など、院外での活用シーンが広がっている。

しかしながら携帯性や可搬性を優先するあまり、検査室で使用するカートタイプの装置と比較して画面が小さく、また、低画質であることや操作性が煩雑、バッテリーの駆動時間が十分ではない、といった課題も指摘されてきた。

Viamo sv7(図1)は、一般的なビジネス用A4ファイルサイズのタブレットとほぼ同じ大きさで、約1.2kgと軽量化を実現した。院内、外来はもとより、院外への持ち出しも容易で、患者のそばで診断するPOC(Point of Care)に対応可能なタブレット端末型の高画質超音波診断装置である。

【特長】

1. 先進の映像化技術による安心の高画質

浅い部位から深い部位まで高い分解能の画像を提供する「Differential THI」*1(図2)は独自の画像描出技術である。さらに、にじみの少ない高分解能な血流イメージング技術「Dynamic Flow™」(図3)も搭載しており、高精細画像で日常検査をサポートする。

*1:平成30年度全国発明表 文部科学大臣賞受賞

THI:Tissue Harmonic Imaging



図1 Viamo sv7 装置外観

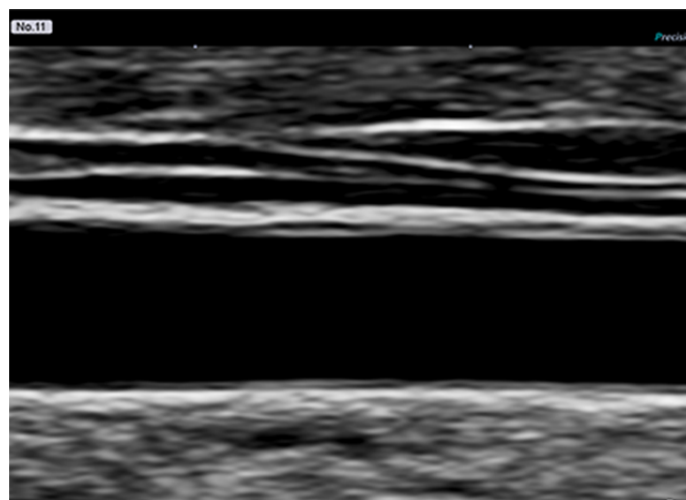


図2 Differential THI

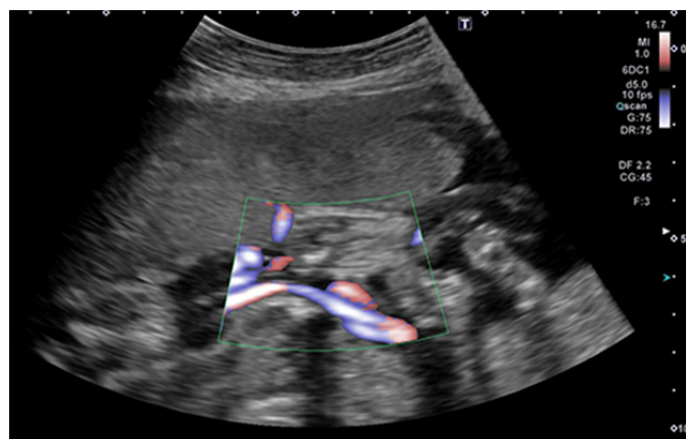


図3 Dynamic Flow

2. 12 インチモニタのタブレット端末型超音波診断装置

高精細な 12 インチモニタを採用し、大きく鮮明な画像で超音波検査が行うことができ、最大 3 時間駆動が可能な大容量バッテリーを内蔵しているため、電源が確保できない場所に持ち出して検査をすることができる。

さらに、画面をタップやスワイプすることにより直感的に操作することが可能である。

3. 専用プローブで幅広い臨床分野をカバー

新規開発した USB 接続の 3 種の専用プローブ(図4～6)で、腹部はもとより、心臓、乳腺、甲状腺、運動器、産科・婦人科など、幅広い臨床分野をカバーする。

これらのプローブは、操作性を妨げない形状と重量で高画質を実現するため高密度実装技術を駆使し、さらに長時間の電池動作をサポートするため、低電力化の工夫をこらしている。



図4 コンベックスプローブ



図5 リニアプローブ



図6 マイクロコンベックスプローブ

【おわりに】

本開発では、カートタイプの装置搭載の先進の映像化技術も取り込み、高密度実装技術を駆使したプローブで高画質を実現し、これを高精細のモニタで観察可能な小型、高画質タブレット端末型超音波診断装置である Viamo sv 7 を製品化した。

本製品の特長を生かし、院内、院外を問わず医療の現場で活用されることが期待される。

8. 院内医療安全管理から考える重要所見管理方法の開発

(株)ファインデックス 第1病院ソリューション部

高山 強

【概要】

読影レポートの見落としによる患者の治療への影響が大きな問題になっている。当社では 1)放射線分野以外にも発生する検査結果やレポートの一元管理、2)各診療部門と検査部門との伝達、3)安全管理部門による最終的なチェックまで実現する仕組みを構築した。

【特長】

1. 検査結果・レポートの統合管理

放射線部門以外にも管理すべき検査結果・レポート情報が存在しているが、これらを各部門システムで管理することは非効率である。検査結果・レポートはPDF等の形式で画像と一緒に外部出力されるケースが多く、当社ではこれらのデータを文書画像統合システムに集約している。この集約した情報をもとに重要所見の管理情報を作成している。

重要所見であるかどうかの判断については、部門システムから重要フラグを立てて所見が送られてくるケースと、当社のシステムが所見を受け取った後でフラグを立てるケースの2つが存在する。

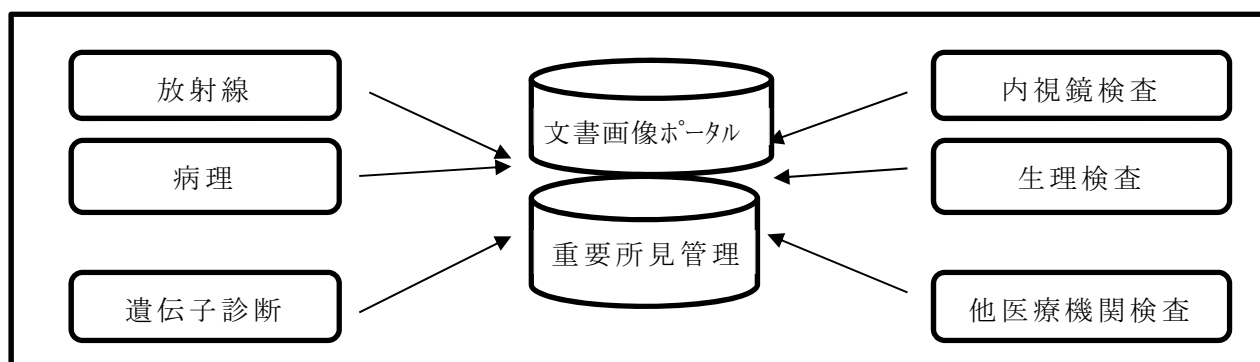


図1 重要所見管理イメージ

2. 診療部門と検査部門のコミュニケーション

当社では、診療部門への伝達方法として以下の3つのパターンを用意している。1)電子カルテログイン時のアラート通知、2)ポータル画面上での表示、3)電子カルテメール等への送信。重要所見について多くの人に見てもらおうための機会を増やすことが大切で、今後も通知方法は増加していくものと想像している。

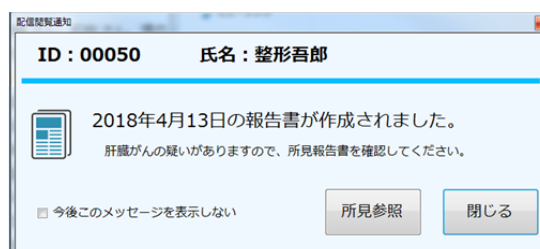


図2 アラート通知画面

統合システムでは、検査を依頼した診療部門での所見確認状況の把握も可能である。多くの所見はPDF化され文書画像統合システムに格納しているため、各部門システムを起動しなくても参照可能である。依頼者は所見を確認したことを統合システム側で入力することができるため、部門システムごとに確認画面を用意する必要はない。部門システムのリンクを用意し、詳細な情報を確認することも可能である。



図3 FINDEX 文書システムによる他部門レポートに対する既読画面

3. 医療安全管理の観点からのチェック機構

(ア) 検査部門・依頼診療部門による確認漏れチェック

外来検査の場合、患者の来院タイミングはまちまちで移動もあることから、医師は個人ではなく部門として所見の確認が行われているかどうかを確認する必要がある。依頼者だけでなく、依頼者および依頼診療部門別に確認情報を閲覧管理する機能が必要である。

(イ) 医療完全管理からのチェック

レポートを確認したところで、実際にアクションまで行っているかどうかが一番重要なことである。アクションを確認するためには電子カルテの記事を確認する必要があることから、今回、重要所見管理画面から電子カルテを参照する仕組みを構築した。これにより、すべての部門に対して進捗を管理することができるようになり、部門に依存しないチェックが可能となった。2重チェックが行える基盤を作成することで、より精度高く所見・レポートへの対応漏れを防ぐことができる。



図4 重要所見管理画面

【おわりに】

本仕組みを構築することで、システムを集約することによるコストメリットが期待される。また、依頼診療部門や検査部門の双方でチェックできる仕組みを設けることにより、精度高く重要所見の管理が行える。今後は統合システムを電子カルテや他システムのどこからでも参照できる。

9. スムーズな導入と運用を可能にする線量管理システム AMDS(アマダス)

(株)アゼモトメディカル 営業部

山崎 和人

【はじめに】

2018年4月の診療報酬改定で画像診断管理加算3と頭部MRI撮影加算が新設に加え、6月には厚生労働省より「医療被ばくの線量管理を義務化する方針」が打ち出され、「医療被ばく線量管理元年」と言われた。2019年はその手法としての被ばく線量管理システムの導入が加速度的に進むと考えられている。

その一方で、被ばく線量管理という新たな業務が追加されることによる現場の混乱や業務への支障が懸念されていることも事実である。実際に高額なシステムを導入したが、操作が複雑で統計・解析結果を出力するまでに長時間を要するため、運用しきれていない施設や、運用を始めたが既述の理由で担当者へのしわ寄せが大きくなっている施設が散見される。このような被検者の医療被ばく低減のための取り組みが、担当するスタッフの重荷となり、時間外勤務を余儀なくされるような事態は避けなければならない。

そこで当社は、医療業界で長年培ってきた知識と経験を存分に活かし、被検者のため、医療現場のための、導入がしやすく、データ収集から統計・解析までをバックグラウンドで自動的に行い、簡単な操作のみで瞬時に結果レポートを得られる被ばく線量管理システム「AMDS(アマダス)」の開発を行った。



図1 AMDS(アマダス)製品ラインナップ

【特長】

AMDS には、フラッグシップたるクラウドモデルの「青龍」を筆頭に、マルチユーザーモデルの「朱雀」、シングルユーザータイプのエントリーモデル「白虎」の3モデルをそろえ、ユーザーに適した製品提供を行っている。

1. 現場のための自動・高速処理システムの開発

(1) 導入と運用を容易にする「リンケージ」機能

AMDS 独自の「リンケージ」機能とは、モダリティの機種ごとに異なる検査プロトコル名を統一化する機能である。当社では、システム導入日までに現場のシステムやモダリティに関する調査を済ませて、設置時に特殊なパラメータを埋め込むことで、検査プロトコル名の自動統一設定を行うことで、即日運用を始められる仕組みを採用している。

(2) 現場のための自動バックグラウンド処理システム

PACS への自動QRによるデータ収集後に前述のリンケージ処理が行われ、通常システムを操作することなく、自動的にバックグラウンドでデータの収集から統計・解析が行われていくため、いざ結果表示や出力が必要となったときに即実行可能。ログイン後わずか2クリックで次々とプロトコルごとの解析結果が表示されていく仕組みで、データは汎用画像およびCSV形式での出力が可能である。

(3) 定期的検討会、監査や被検者からのリクエストにも即対応

院内・部内での定期的な線量管理検討会や、立ち入り検査、または被検者からの問い合わせに対しても、既述の通りリアルタイムでデータ抽出が可能のため、準備時間を必要とせず、現場への負担を限りなく軽減しつつ運用を可能にする。

2. 被検者のためのわかりやすいレポートの出力

「今日のCT検査ではどれくらい被ばくしたのですか？」などの被検者からの問い合わせに対応しやすいようにレポート形式にひと工夫を加えている。レポート形式については、フリーコメント欄を設けるなど自由度を高め、さらに使いやすいフォーマットを増やしていく予定である。

The screenshot displays the AMDS software interface. It is divided into several sections:

- 患者情報 (Patient Information):** ID: 99999999, 氏名: AZEMOTO TARO, 生年月日: 2019/01/05, 年齢: 060Y, 性別: M, 身長: 1.78, 体重: 104, BMI: 32.8.
- 検査履歴 (Examination History):** A table with columns: モダリティ, 検査日, 部位, DLP Total, DAP Total, コメント. It shows two entries for CT scans on 2019/01/05 and 2019/10/01, with a total DLP of 8847.86.
- 検査情報 (Examination Information):** 受付番号: 99999999, 検査日: 2019/01/05, 検査名: AMDS CT64, 検査日: 2019/01/05, DLP Total: 3684.13, 操作者: [blank].
- 検査結果表 (Examination Results Table):** A table with columns: #, 検査名, 部位, CTDIvol, MeanCTDIvol, DLP, mAs, KVP, ScanLength, ScanningLength, and a large text area for comments.

#	検査名	部位	CTDIvol	MeanCTDIvol	DLP	mAs	KVP	ScanLength	ScanningLength
997(1)	X線CT検査位置決めスキャン	その他			0.00	110.00	120.00	0.00	558.45
997(2)	X線CT検査位置決めスキャン	その他			0.00	110.00	120.00	0.00	558.45
997(3)	X線CT検査腹部撮影	腹部	23.60	1246.12	3979.79	120.00	0.00	527.92	
997(4)	X線CT検査造影剤注入モニタリング	その他	19.25	9.63	160.00	120.00	0.00	5.00	
997(5)	X線CT検査腹部撮影	腹部	23.45	593.19	1945.52	120.00	0.00	252.92	
997(6)	X線CT検査腹部撮影	腹部	24.06	608.65	1996.22	120.00	0.00	252.92	
997(7)	X線CT検査腹部撮影	腹部	23.23	1226.54	3917.27	120.00	0.00	527.92	

図2 個人別検査線量管理画面

【まとめ】

アゼモトメディカルでは、以上のようにユーザー及び被検者のために、使いやすく、わかりやすくをモットーに日々開発を行っている。さらに「導入後の安心」のため、法令・省令・ガイドラインをはじめ、この先多くの変化が予想される中、導入後も安心して使っていただけるように、柔軟に機能や表示画面の改良を行えるソフトウェアとなっている。さらにユーザーからのご意見やご要望をタイムリーに製品に反映させられるのも AMDS(アマダス)ソフトウェアの特長である。

10. 医療画像深層学習研究サポートツール

Empower Medical Research with Deep Learning and Radiomics ディープラーニングとラジオミクスによる応用医学研究

(株)Infervision, Japan

沈雲

【背景】

当社は、中国の北京に本社を置き、医用イメージング人工知能(AI)に特化した中国初のハイテク企業の一つであり、医用イメージングにおけるディープラーニングおよびラジオミクス技術の応用を専門とし、優れた市場評価を得ている。この4年の間、中国市場を深く耕すと共に、2018年には日本を含む北米、アジア太平洋、ヨーロッパへの戦略的配置が完成した。通常ディープラーニングおよびラジオミクスの研究に従事するためには、しっかりとしたコード能力、および全面的な数学、統計、コンピュータの工学と理学の基礎を備える必要がある。ここで当社によって開発した二つの研究サポートツールとして、コンピュータプログラミングスキルなしでディープラーニングの医学研究を可能にする人工知能(AI)学者プラットフォーム(AI Scholar Platform)と独立人工知能(AI)研究プラットフォーム(AI Research Platform)について紹介する。

【概要と特長】

1. AI 学者プラットフォーム(AI Scholar Platform)

AI Scholar Platform は主に演算サーバー、インテリジェントデータベース、インテリジェントなマーケティングツール、ディープラーニングインテリジェントモデリングシステム、インテリジェントラジオミクスシステムなどによって構成される。AI Scholar Platform は、高度で豊富なディープラーニングおよびラジオミクスアルゴリズムをモデリングコードのインターフェースに統合し、医学研究者のためのビジュアルビッグデータ分析ツールを作成し、そしてコンピュータプログラミングスキルなしでいろいろな医学研究テーマに対応できるディープラーニングおよびラジオミクスの医学研究を可能にする。

2. 独立人工知能(AI)研究プラットフォーム(AI Research Platform)

AI Research Platform は主に特定のディープラーニングインテリジェントモデリングシステムを有する演算サーバー、インテリジェントデータベース、インテリジェントなマーケティングツールなどによって構成される。AI Research Platform は、高度で特定のディープラーニングをモデリングコードのインターフェースに統合し、特定の医学研究テーマに対応できるディープラーニングの医学研究を可能にする。AI Research Platformの特長の一つは、院内のネットワークと独立し、USB型のハードディスクを介してデータの転送を行うことによって、日常の業務への影響を最小化し、患者データ保護の観点からも優れたツールと考えられる。

3. 使用実績ならびに応用例

AI Scholar Platform は、中国国内の五つの病院においてディープラーニングおよびラジオミクスの医学研究の実績を持ち、様々な医学研究テーマに関する研究成果を得てきた。例えば、X線、CT、MRIなどの医用画像の分析へのディープラーニング法の適用に焦点を当て、股関節が劣化しているかどうか、喫煙の有無の識別(判定)、肺結節の検出、セグメンテーション、良性と悪性の鑑別診断などで

ある。一方、AI Research Platformは、中国国内の 7つの病院に設置し、また日本国内では都内の大学病院に設置する予定である。主な応用例として、CT 画像を用いた肺結節の AI 検出並びに良悪性の AI 鑑別、骨折の AI検出、脳出血の AI検出の研究、DR画像を用いた肺結節並びに骨折などのAI 検出の研究などが挙げられる。

4. カスタマイズ研究サポート体制

ディープラーニングおよびラジオミクスの医学研究に重要であるのは医師の研究サポート体制である。当社は2つの専門科学者チームを備えており、病院のためにカスタマイズされたディープラーニングおよびラジオミクスのリサーチサポートを提供する。

(1) グローバル臨床研究協力カレッジ

- ・ 設立：2019年1月
- ・ 部長：沈雲(Shen Yun)博士
- ・ 医用画像 AI 臨床研究に注力する。
- ・ 医用 AI の臨床研究の構築のさらなる促進を目指す。

(2) 先端研究所

- ・ 設立：当社設立初期
- ・ チーフサイエンティスト：張栄國 (Zhang Rongguo)博士
- ・ アルゴリズム研究、製品化前の基礎研究、科学研究支援を目的とする。
- ・ 医用イメージング AI の革新的研究に尽力している。



図1 当社の肺結節 AI 検出システム

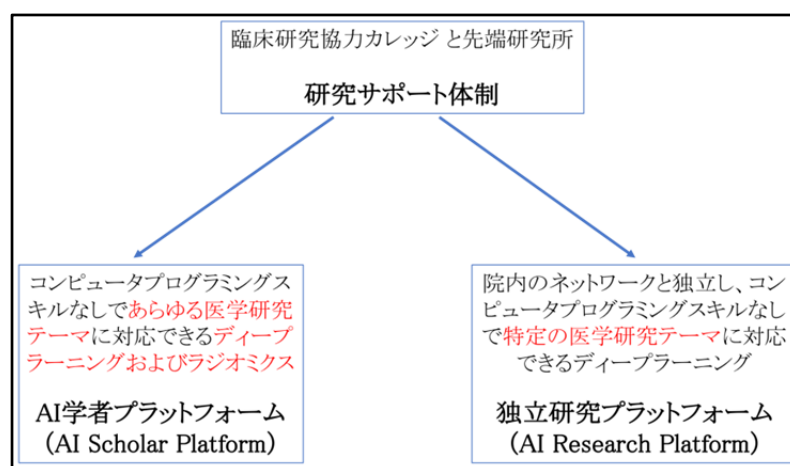


図2 AI 研究サポートツール

【おわりに】

二つの AI研究サポートツールとして、AI Scholar Platform と AI Research Platform の紹介を行った。また、医師並びにイメージング研究者向けのAI研究サポートのサービスを提供する専門の科学者チームの紹介も行った。近年、日本の研究者のAI関連の論文発表件数は、中国と米国に次ぎ、三番目になっている。今後も当社は、引き続き日本の研究者の AI 研究をよりサポートできるように一層努力したいと考えている。

11. セメント系非鉛放射線防護材料 BSB

合同会社プロンプト
武藤 昭男

【はじめに】

鉛は鉛毒があるために生活環境から排除されて久しいにもかかわらず、電池と病院の放射線科の放射線防護材料としては重金属であって、加工性と経済性に優れ代えがたい材料として今なお一般的に用いられている。しかし病院の増改築で既設の放射線防護壁材が廃棄される際には、廃材中の鉛の取り扱いが厄介であることが認識されている。

この鉛毒のある鉛に代わる放射線防護材料が、X線による胃画像検診で造影剤に用いられる硫酸バリウム(BaSO_4)である。

重金属である鉛は生成過程で化石燃料を消費するので、硫酸バリウムで置き換えることは地球温暖化対策としてのグリーン化にも貢献する。

近年は、中国とインドが自動車のEV化に舵を切ったため、鉛の価格は高止まりのまま大きい変動をしているので、大きな価格変動がない硫酸バリウムの対鉛経済性が高まっている。

【BSB とは】

硫酸バリウムの天然石は重晶石(学名バライト Barite)である。BSBの名称は重晶石遮へい板(バライトシールドング ボード: Barite Shielding Board)の頭文字で、台湾のベクレルアンドシーベルト株式会社が独自開発した非鉛放射線防護材料である。

BSBのシリーズには重晶石とセメントを主成分とし、珪酸カルシウム板と同じ製造方法によるBSB-001と独自のALCパネル式製造方法によるBSB-002、BSB-003、BSB-005があり、BSB-001は単層の鉛当量が1mm、BSB-002、BSB-003、BSB-005 はそれぞれ単層の鉛当量が2mm、3mm、5mm以上の用途に対応した品揃えである(図1)。

【特長】

重晶石を放射線遮へい材料とする非鉛放射線防護材料は大別して、石膏と混ぜてガラス繊維で強化した石膏系非鉛放射線防護材と、セメントと混ぜて木質繊維で強化したセメント系非鉛放射線防護材に分類されるが、BSB-001は後者に該当し以下の特長がある。

1. ガラス繊維を強化材に用いていないので電動丸鋸などによる現場加工が容易かつ安全である。
2. 製造工程は珪酸カルシウム板と同じであるので密度が高く、被覆が無く、13.5mmの板厚で120 kVpのX線エネルギーに対し鉛等量が1mmをこえる遮へい能力がある。
3. セメント系であるので石膏系に比べて、高い曲げ強度と耐水性を有する。
4. 加圧成型した表面は平滑であるので、壁仕上げ材の接着またはタッピングねじ留めができる。
5. 切削断面も平滑であるので、シリコンシーラントに重晶石を加えた目地材(セメダイン株式会社と共同開発)をBSB-001の片方の端部にガンで盛り、もう一方のBSB-001の端部を押し当てて端部に目地材を充填すると、目地部の放射線遮へい能力はBSB-001とほぼ同等になる。
6. 不燃材料並びに1時間耐火壁の国土交通省大臣認定番号は、それぞれNM-4516およびFP060NP-0396である。

【おわりに】

放射線防護材料の非鉛化は生活環境の安全と地球温暖化対策としてのグリーン化の課題であるが、重晶石を有効に用いた非鉛放射線防護材が技術的に完成し、経済的にも随時鉛に置き換える体制が整った。

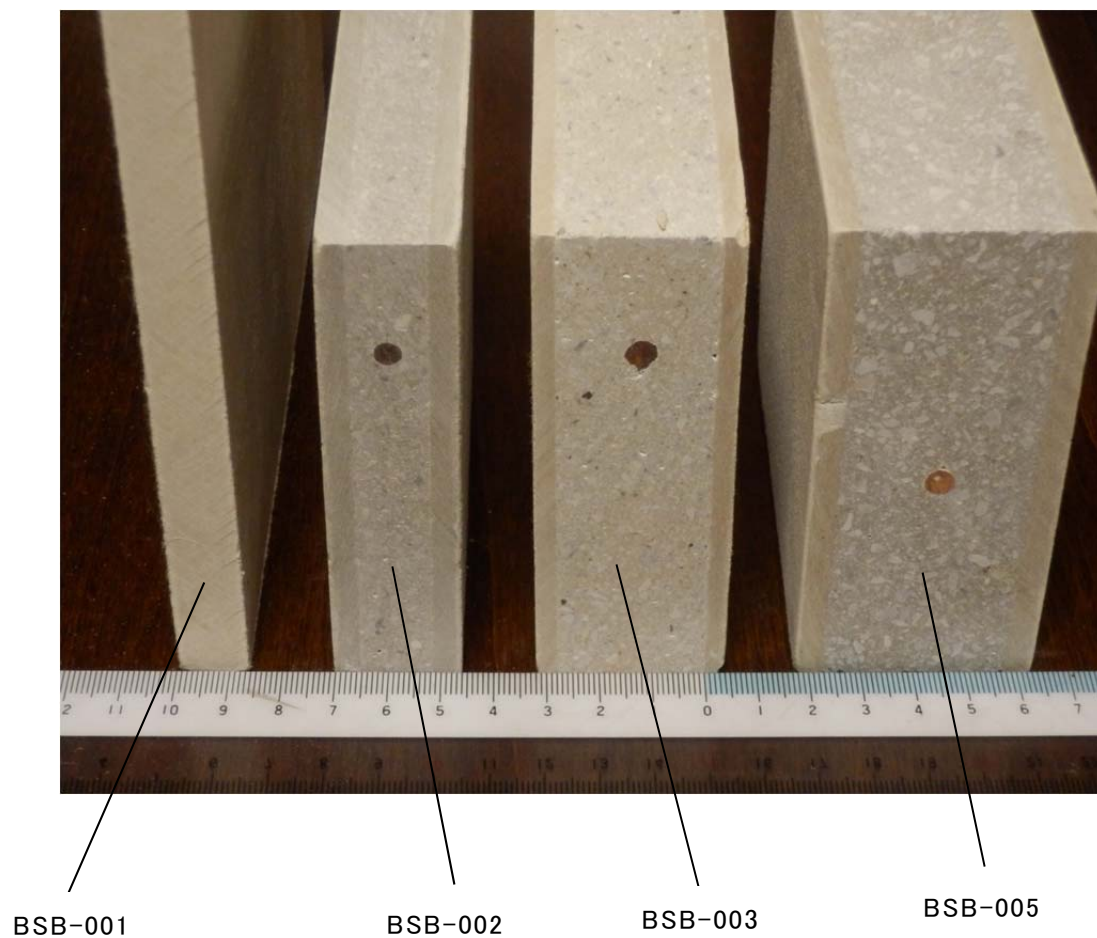


図 1 BSBシリーズ

「医療被ばく線量管理システム」の特集にあたって

一般社団法人日本画像医療システム工業会 放射線・線量委員会
委員長 小田 雄二



近年、世界各国において医療被ばくに関する関心が多く、ステークホルダで高まりをみせています。また様々な機関・団体から、線量低減や線量管理のための規格や方針が打ち出され、各モダリティはそれぞれの線量指標の表示・出力・管理を要求する国内外の規格にも対応してきました。

過去をひもとくと、2008年2月に米国の医療施設で顕在化した複数の患者に対するCTのパフォーマンス問題(過剰な線量の照射が行われていた。)を発端に、米国内における医療被ばくに対する意識が一気に高まりました。それに伴い一部の州においては線量管理に関する州法が発令されるとともに、患者の生涯にわたる医療被ばく線量を管理するためのツールが普及し、CT検査時における医療被ばく線量の記録、基準線量との比較による外れ値の監視など、医療被ばく線量に関する項目を効率的に管理を行う上で、それらに特化したシステムの需要が高まり、現在に至っています。また米国独自のCT装置/IVR装置への規制も強化され、各製品はそれらにも対応しています。

欧州でも、2013年に CONCIL DIRECTIVE 2013/59 が European Commissionから発令され、EU加盟国に対し診断参考レベルの利用や照射線量の記録を行う事を各国の法令に取り入れるよう、指令がありました。またCTやIVRにおいては、照射線量を評価するためのデバイスを装置等に搭載しなければならない、と言う指令も発せられました。欧州においても医療被ばく線量管理システムの需要は更に高まっているのが現状です。

一方、国内の線量管理における直近の国内動向としてあげられるのは、平成30年度診療報酬改定において新設された画像診断管理加算3と頭部MRI撮影加算の施設基準の一つに被ばく線量管理が新設されたことです。厚生労働省の通知には「関係学会の定める指針に基づいて、適切な被ばく線量管理を行っていること。その際、施設内の全てのCT検査の線量情報を電子的に管理し、患者単位及び検査プロトコル単位で集計・管理の上、被ばく線量の最適化を行っていること。」との記述があります。

また厚生労働省の「医療放射線の適正管理に関する検討会」でも医療放射線の管理のあり方を審議するなかで、「医療法施行規則の一部を改正する省令案」および「医療法施行規則第一条の十一第二項第三号の二ハ(1)の規定に基づき厚生労働大臣の定める放射線診療に用いる医療機器を定める告示案」に関する意見の募集がなされました。ここでの改正概要として「厚生労働大臣の定める放射線診療に用いる医療機器、陽電子断層撮影診療用放射性同位元素又は診療用放射性同位元素を用いた診療における医療被ばくによる線量の管理および記録その他の診療用放射線の安全利用を目的とした改善のための方策の実施」が示されています。

これらの国内要求に応え、さらに使用者による管理を発展させるアイテムとして複数の企業から「医療被ばく線量管理システム」が提供されています。使用者・ステークホルダの規模・目的・発展性等は多様であり、提供されているシステムを比較し、現状の技術レベルを検証する一助を目的として、当該特集を企画しました。

これからも産業界とステークホルダとの対話のなかで、市場要求・時代に応じたシステムを提供していくことが産業界の責務のひとつとも考えます。

当該特集にあたりご協力をいただいた全てのステークホルダに対して感謝しております。

1. 一般撮影検査も含めた被ばく線量統合管理システム

コニカミノルタジャパン(株) ヘルスケアカンパニー医療 IT 事業部

沼崎 明

【概要】

当社の線量管理システムは、一般撮影検査をはじめ、CT/透視/マンモグラフィなどマルチモダリティに対応したシステムである。各検査装置または PACS より DICOM RDSR 情報を取得し、患者単位での被ばく線量、およびプロトコル毎のX線線量を管理することで医療被ばくの最適化の検討を支援する。

【特長】

1. 一般撮影用管理機能

当社の一般撮影用コンソールはX線発生装置と連携することで、X線撮影条件(kV,mA,sec)を管理し、RDSR情報として出力することが可能である。この機能とプリセットした基本条件(撮影距離・体厚・照射野など)を組み合わせることで、入射表面線量を算出し管理する事ができる。また、性別/年齢/体格などの条件と組み合わせた EI、DI の値も管理でき、EIt検討のツールとしても使用可能である。



図1 検像システムリスト画面

2. 検像システムとの連携

設定したDRLを超過した検査には、検像システムのリスト上にアラートが表示される(図1)。教育ツールとしても活用することができる。また、ポジショニング指導、撮影条件指導、症例収集など目的に応じたブックマーク登録(図2)をすることで、1クリックで対象画像のリスト抽出を行うことができる。



図2 ブックマーク登録画面

3. RDSR 未対応装置の線量管理ソリューション

RDSRは比較的新しいDICOM規格のため、RDSRに対応できていない装置が多くの医療現場に存在する。未対応装置であっても線量情報画像の出力が可能である場合、画像から必要な線量指標をOCR(光学文字認識)する機能を搭載した。線量情報画像の出力も困難な装置の場合には、検像システムとの連携により、DICOM画像のヘッダ情報から諸情報を抽出し、不足している線量指標を追加する事で、線量データの管理が可能である。

【まとめ】

マルチモダリティ対応の線量管理システムを開発した。線量と画質を両面から管理し、教育ツールとしても展開可能である。医療被ばくの最適化により貢献できるように開発を進めていく。

2. 被ばく線量管理システムの構築から運用まで

販売元：富士フイルムメディカル(株) ITソリューション事業部 五十嵐 昭人

開発元：(株)キュアホープ 代表取締役 島田 隆正

【はじめに】

当社が販売する「被ばく線量管理システム DOSE MANAGER™」(以下、本システム)の導入(図1)にあたり、高クオリティな被ばく線量データベース(以下DB)を構築するための留意点を紹介する。

【留意点】

1. 線量情報の取り扱い

(1) RDSR

医療被ばく管理を行うための大前提は線量計測であるが、実際に計測機等を設置することは難しいため標準プロトコルとしてDICOM RDSRの活用が期待されている。現状は RDSR 対応されているモダリティや検査・PACS は多くなく、全システムが RDSR対応されるにはまだ時間を要する。そのため施設毎に MPPSや画像Tagからの線量情報抽出等の可能性を模索し、より多くの線量情報の取得を検討する。ただし、QRによる画像取得は稼働中の PACS 等システムインフラのパフォーマンス低下を考慮して慎重に検討する。

(2) 管理対象モダリティ

現状は CTの線量データ管理で画像診断管理加算の取得要件を満たすが、今後、放射線を発生する全モダリティで個人の生涯線量管理が適用される可能性もあるため、将来を見据えた線量管理システム構築を考慮して多くのモダリティをカバーすることを推奨する。

(3) 被ばく線量

本システムは X線管搭載医療機器からの RDSR等の線量データの単位変換および入射皮膚線量もしくは入射表面線量への変換機能を有しているため、単なるRDSRデータの蓄積のみではなく、人体への放射線影響度として被ばく線量を推算算出して管理することを推奨する。

2. クオリティの高い被ばく線量 DB

医療被ばく線量管理が強化されることにより、従来積極的に収集されなかった臨床上の医療被ばく線量データが日常的に扱われ、診療データの集計・統計を担う方々および医療研究に携わる方々にとってはより正確でクオリティの高い線量データが求められることになるため、下記観点で構築を提案している。

(1) 検査情報

HISやRISから検査項目情報、依頼医、診断医、撮影者、撮影室等々の情報を取得、被ばく線量情報とのマッチングで施設独自の高クオリティ線量DBを構築し、集計・統計・研究の幅を広げていただくことを目指す。体格、年齢による解析が必要になる場合を想定し、年齢・体重・身長情報取得の可能性も検討する。

(2) 撮影プロトコル

同一撮影プロトコルで撮影手技者によって撮影範囲が異なると正確なデータとはならないため、本システム導入に際しては院内の撮影手技統一等の対策を検討いただく。日本語プロトコル名の使用は文字化けの可能性もあり、DICOMは万能ではないためより安全なローマ字・英語標記運用への変更を推奨している。

(3) 再撮影

再撮影データの取扱には関心が高い。多くは RIS で管理されている再撮影情報をどのように取得して、被ばく線量データベースに反映するかはシステムに依存するため、施設毎の調査で定義していく。

【おわりに】

本システムは導入時から施設固有の状況を考慮、導入後も施設毎の運用が固定されるまでサポートし、導入から運用までを中長期的な視点で運用計画を立てながら、末永く利活用していただくことを目指している。

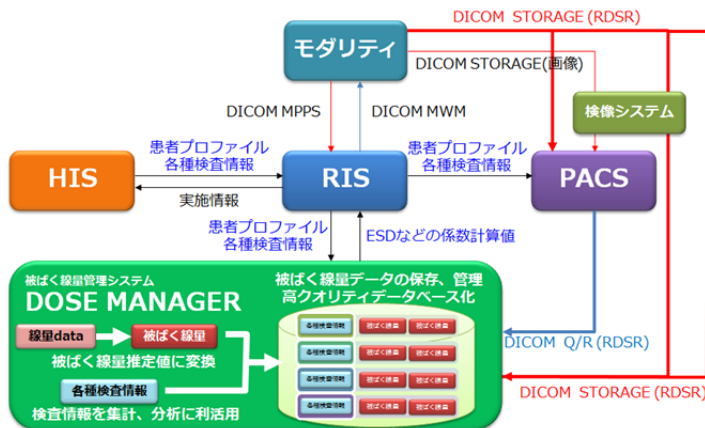


図1 DOSE MANAGER 導入時のデータフロー例

3. RISを中心に考える線量管理について

(株)ファインデックス 第2病院ソリューション部
的場 武則

【はじめに】

昨年新設された画像診断管理加算3、頭部MRI撮影加算、2020年からのCT撮影等における線量の管理・記録の義務化等、患者の医療被ばくの管理が重要視されている。各社が線量管理システムを発売する中、当社はRIS、検像、線量管理を1つのデータベースで統合管理するProRad線量管理を発売した。

【特長】

1. 線量管理におけるオーダー情報の重要性

線量管理システムでは一般的に、撮影機器から出力されたRDSRを元に線量データの保管と分析を行う。機器から出力される情報の他に重要となるのが患者プロフィールとオーダー情報で、身長、体重といった基本情報の他に、撮影項目等の検査指示内容は必須である。

線量管理システムしか持たないメーカーはそれらの情報をRISから取得するので余計なインシャルコストが発生するが、当社では自社の放射線情報管理システムProRad RISとシームレスにオーダー情報をやりとりするので無駄なインシャルコストをかけることなく線量管理が行える。文書作成システムDocuMakerで培ったノウハウを活かして、通常電子カルテ連携には存在しない項目もRIS上で管理することが可能である。

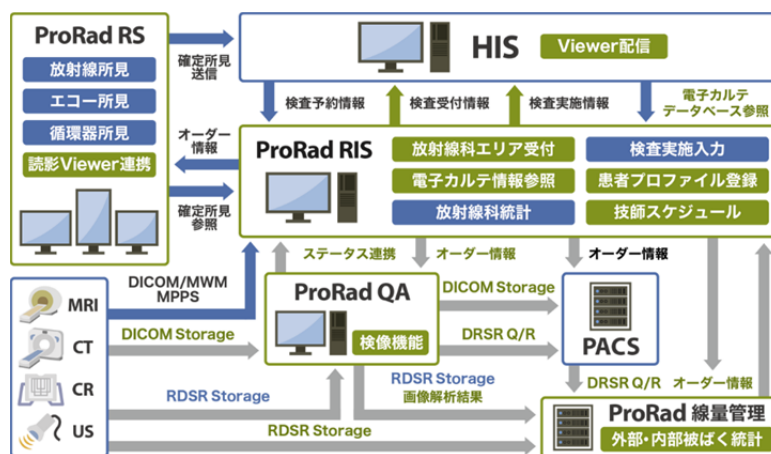


図1 システム概要図

2. 線量管理をする上で重要な線量データの取得について

前述の通り、線量管理ではRDSRで線量データを管理するのが一般的である。最新の撮影機器であればRDSRの出力に対応しているが、現在院内で稼働している一部の古い撮影機器はRDSRの出力に対応しておらず、導入後にRDSRの接続を行うとかなりのコストが発生する。

そこで当社は、RDSR以外の方法で線量管理を行うべく、検像システムProRad QAに画像解析機能を実装した。ProRad QAで画像を受信した際にDICOM Tagの解析を行い、必要な情報を取得する。さらに画像からOCRでDoseSRを読み取り文字情報として取得するとProRad 線量管理で参照できる。

【まとめ】

今後は、線量情報にしきい値を設け、RIS上で検査予約時間等のイベント毎にアラート表示を行い、放射線技師がより簡単に患者の線量情報を把握できるような機能を実装していきたい。

4. 各種線量計と連携した被ばく線量管理の簡易システムの開発

トーレック株
佐藤 峻

【はじめに】

診断参考レベル(DRL)を活用した適切な被ばく線量の管理、記録が2020年度にはCT、IVR、RIを対象として求められる見通しとなった。一方で、線量の出力機能を備えていないモダリティも多く稼働しており、その場合は出力させるための対応やモダリティの更新が必要になる。そこで既存のモダリティに線量計を設置することで線量の対応と管理ができるシステムを開発した。

【特長】

当社の各種線量計と組み合わせた線量管理システムの構成例を示す(図1)。モダリティから医用画像管理システム(PACS)に送信された線量情報とともに、線量計で測定されPACSに送信された線量情報を取得することのできるシステムである。患者ごと、検査プロトコルごとの線量などの基本的な集計が可能である。

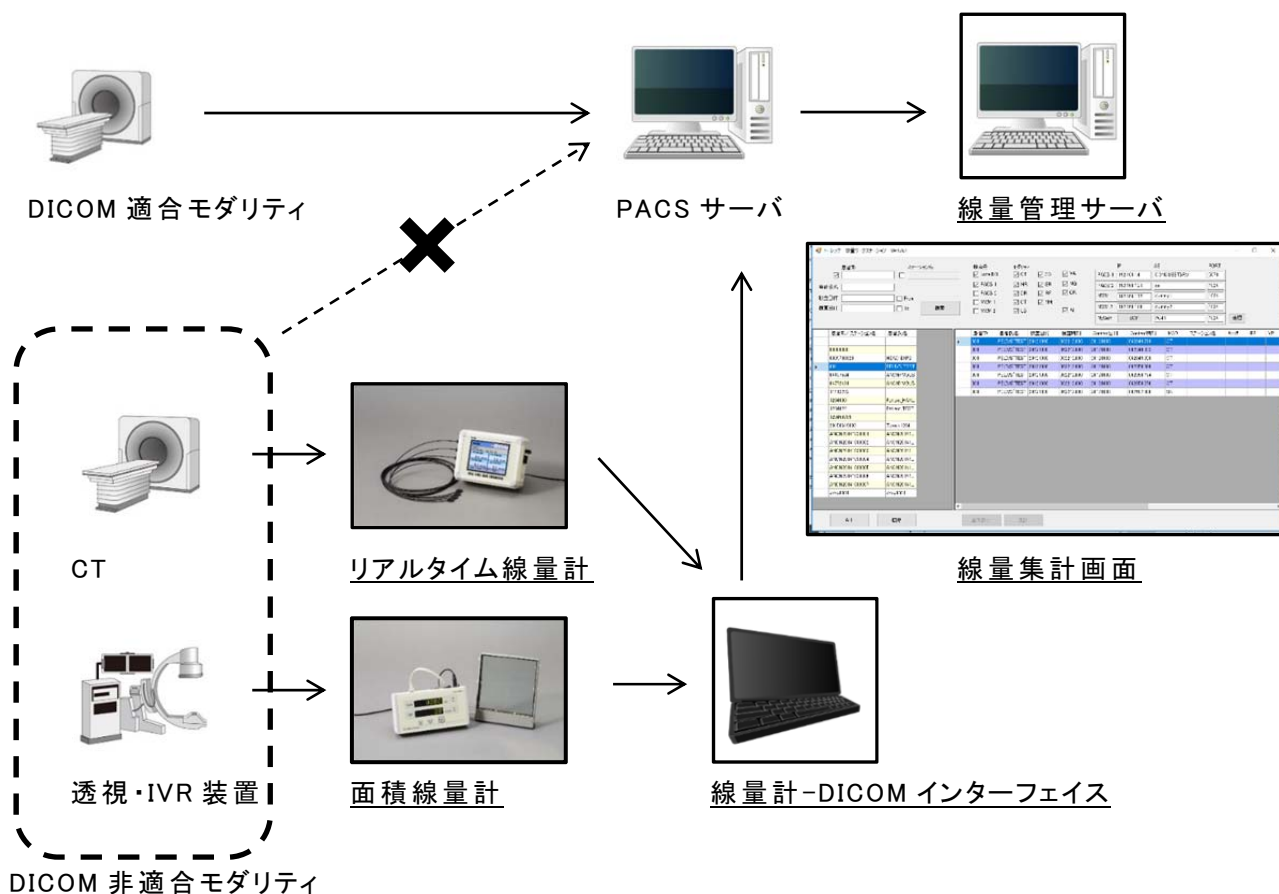


図1 線量管理システム構成例(下線を引いた箇所が当社開発品)

【おわりに】

モダリティから得られた線量情報に加えて線量計で測定した線量情報をPACSを介して集計、管理できる線量管理システムを開発した。モダリティの新旧や設備の規模によらず、被ばく線量の管理、解析に活用できるシステムである。

5. AMDS(アマダス)が推進する線量管理システムにおける自動化

(株)アゼモトメディカル 営業部
営業部 山崎 和人

【はじめに】

当社は、医療業界で長年培ってきた知識と経験を活かし、患者のため、医療現場のために、導入がしやすく、データ収集から統計・解析までをバックグラウンドで自動的にを行い、簡単な操作のみで瞬時に結果レポートを得られる被ばく線量管理システム「AMDS(アマダス)」の開発・販売を行っている。



図1 最大限に自動化された ADMS スマートフロー

※リンケージとは、異なる検査プロトコル名を統一、DRLs2015 と関連付けを自動で行う機能

【特長】

AMDSは、「手間なく(Simple)、素早く(Speedy)、確実な(Secure)ワークフローを実現、被ばく線量管理システムはかくあるべし！」を地で行く、忙しい現場の負担を増やさず適切な線量管理を行うことができる製品である。

折角の線量管理システム導入も、現場スタッフの重荷になり混乱を招き、残業を強いられるようなことになっては本末転倒である。現場の負担を最大限に低減、線量管理結果表示と出力を最大限に高速化することが重要である。

AMDSは、線量管理システム導入による現場負担増ゼロを目指して設計・開発されている。DICOM RDSRや画像データ収集(大多数が画像サーバへのQ/R運用)から独自のリンケージ処理(検査プロトコル名統一機能)、統計・分析までバックグラウンドで自動処理。プロトコル検討会等のカンファレンスのための事前準備不要、リアルタイムで次々に各種プロトコルごとの解析結果を確認・検討できるという優れモノである。

7. 線量管理システム「teamply」による放射線検査の最適化

シーメンスヘルスケア(株)

船木 圭一

【teamply Dose の技術特長】

teamplyは、DICOMデータ(RDSR、またはExam Protocol画像等)を自動解析・可視化することで、適正な線量で検査が行われているか表示・分析・最適化を促すことができるクラウドベースの線量管理システムである(図1)。日本版DRLや施設内目標値に基づく検査単位での評価を自動で行う他、自施設内ではPatient Dose Viewを用いて患者単位の累積被ばく線量の確認が行える。

また、DRL等の目標値に対して超過した検査をフィルタリングするイベント機能では、部位や装置、オペレータ別等の視点で分析が行え、評価すべき検査を直ぐに特定できる。放射線検査の線量においては、被検者の体型や撮影範囲、画質への配慮等も必要なため、適正線量を導くことは容易ではないが、実際の装置から出力する被ばく線量情報の見える化を行うことで、より客観的な分析につなげられる。

また、分析や評価によって得られた考察や撮影時の状況等、検査単位で記録しておくことができる。これによって、大幅に線量値の高い検査においては、いつでも確認ができ、適正被ばくの管理を日常業務の範囲で行っていくことができるのも大きな特長である。



図1 理想的な線量管理プロセス

【teamply Protocol による装置管理】

teamplyでは、単にモニタリングするだけでなく、撮影プロトコルの詳細を確認し、管理することができる。CT装置のプロトコルは、施設毎に更新されたものも多く、その管理が煩雑になるケースも見受けられる。適切なプロトコル選択は、線量適正化にもつながる大きな因子のため、定期的にプロトコルの見直しを行うことも今後の線量管理の一つの要素だと考える。

また、当社のCT装置であれば、teamplyとネットワーク経由で直接アクセス可能で、プロトコルに関する世代管理や被ばく量分析等、一元管理ができるため、線量管理に於ける装置管理も実現できる。

【さらなる線量の適正化を目指して】

teamplyは、患者名等の個人を特定する情報を施設内で自動消去して転送する個人情報に十分配慮したクラウドサービスであり、その優位性を生かし、日本版DRL以外にも他施設の平均値等とのベンチマーク評価が行える(図2)。このように、様々な線量分析が、ユーザー側の煩雑な作業や操作無く、自動化しているため、定期的な線量管理業務を構築し

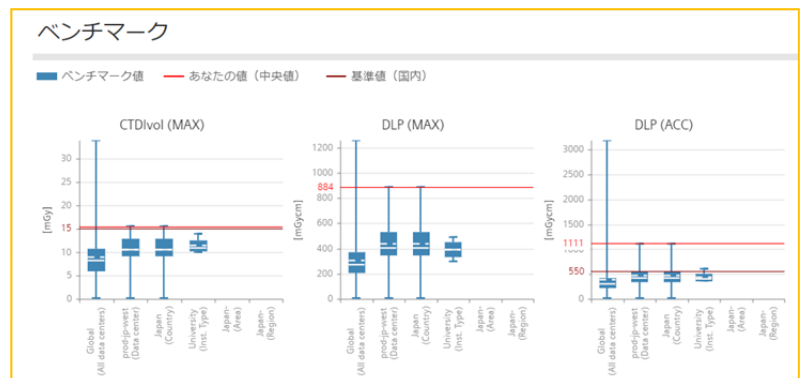


図2 ベンチマーク比較分析

易くなる。ユーザーの負担や専門の知識習得なく簡単に扱える管理システムであり、teamply を使うことで今後の放射線検査全体のさらなる線量の適正化を目指すことができる。

8. 医療放射線情報一元管理システム—Radimetrics—

バイエル薬品(株) ラジオロジー事業部サービス&インフォマティクス
山内 宏祥

【はじめに】

院内における線量管理の効率化・質的向上を目的として線量管理システムの普及が国内外において進む中、当社の線量管理システムである Radimetrics の特長について述べる。

【特長】

Radimetrics はマルチモダリティに対応したWeb参照型の線量管理システムである。RDSRや Dose sheet、DICOM image 等から検査情報、および線量情報を自動取得し、検査毎の照射線量や被検者の被ばく線量を管理、記録および統計的に分析することができる。

1. CT における線量管理機能

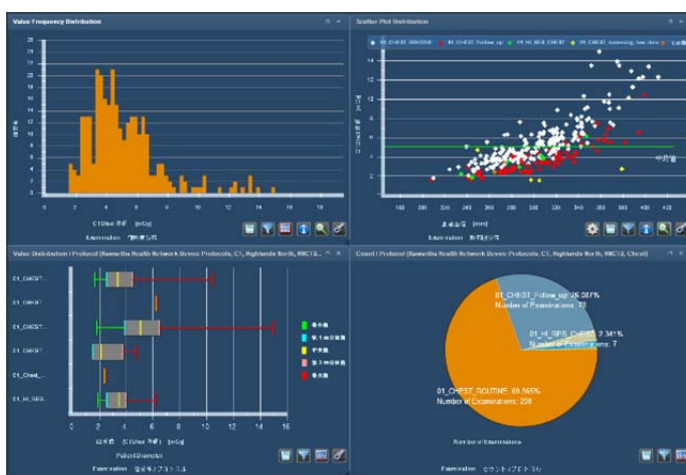
モンテカルロシミュレーションの実装により、CT検査時の被検者の臓器吸収線量および実効線量を算出することができる。各種撮影条件を変更した場合に増減する線量をシミュレートすることで、プロトコルの最適化をサポートする。SSDE算出機能も有しており、CTのAxial画像や位置決め画像から被検者の体型情報を解析し自動算出する(AAPM TG204、TG220 参照)。その際に得られた被検者の実効直径情報を、統計分析時の体型指標とすることもできる。

2. 血管撮影における線量管理機能

線量レポート画像から検査時の撮影線量や総線量、総透視時間等の線量情報を取得する。RDSRには線量レポート画像にて出力される情報の他に、透視イベント毎の線量情報や各イベント時の幾何学的位置情報がレポートされている場合がある。この場合には、各撮影や透視における線量(面積線量もしくは基準点線量)を時系列で表示する機能や、入射皮膚線量マップを作成することが可能である。

3. その他の管理機能

核医学検査においては、各種投与条件を取得することで、検査情報、核種情報、実投与量を集計する。また、実効線量(ICRP Pub.128参照)を算出し、それらを一元的に管理することができる。また、PET/CTや SPECT/CT検査に対しては、CT撮影時の実効線量(ICRP Pub.103参照)と併せた管理も可能とする。当社のCTインジェクタである Stellant with Certegra Workstation とのコラボレーションにより造影情報の管理も可能となる。線量管理機能を掛け合わせることで、造影検査の精度管理および造影条件の最適化にも役立つ。



各種統計グラフ(ダッシュボード機能)

【結語】

Radimetricsは診断参考レベルの活用と各種ガイドラインへの順守への一助となり、放射線医療分野の発展のために価値が高い情報を提供し続けることを目指している。

9. CT 装置における線量情報管理とプロトコル管理への応用

キヤノンメディカルシステムズ(株) ヘルスケア IT 第二事業部

東村 智浩

【線量情報管理】

当社の放射線画像診断撮影装置（CT装置やX線アンギオ装置）は、DICOM RDSR出力機能を備えており、また、それらの装置から出力されたRDSR情報を収集、分析する線量マネジメントアプリケーションとして“DoseXross”が当社放射線治療部門情報システム「RapideyeAgent™」のオプションとして搭載されている。

当アプリケーションは、CTだけでなく一般撮影、X線アンギオ、マンモグラフィなどの装置から出力されるRDSR情報にも対応している。当社以外の装置からのRDSR受信が可能であることに加え、RDSR情報の出力機能を持たない装置であってもDICOM-SC（線量サマリ）を受信し、それを元にDICOMヘッダからの情報抽出、またCT装置の線量サマリ画像においてはOCR解析による情報抽出も可能であり、新旧問わず院内のあらゆる画像診断装置の線量情報の統計、分析が可能となっている。

CT線量管理モードでは、CT装置、部位、プロトコル毎など所望の条件に従った線量情報の統計分析が可能であり、DRL 2015などの線量ガイドラインを参照し設定された閾値を超える線量値（CTDIvol、DLP、DAP、入射皮膚線量など）や検査時間、装置/操作者ごとの検査履歴の確認が行える。また、特定の撮影プロトコルの線量トレンド分析や線量サマリを表示し、分析結果はPDF形式のレポートやCSV形式のファイルとして出力することで、線量分析結果の二次利用を可能にする。

患者単位の分析モードでは、個々の患者に関連する検査線量の履歴、傾向を確認でき、それぞれの検査における詳細なデータをレビューすることができる（図1）。また、同システムに蓄積されたデータとの比較機能も用意されており、当該検査の線量を過去の同じ撮影プロトコル、同年齢、同体重の検査統計と比較することが可能となっている。

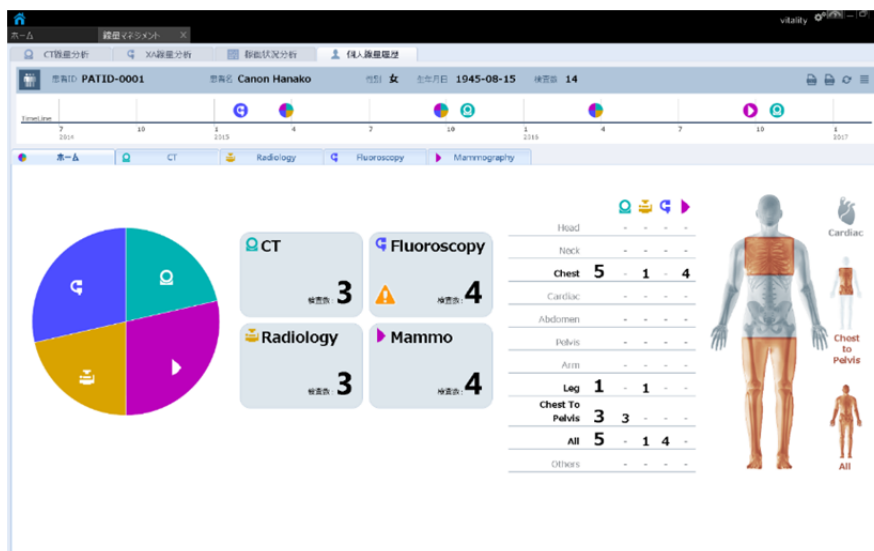


図1 “DoseXross” 患者線量管理画面

【CT プロトコル管理への応用】

当社の医療画像処理ワークステーション「Vitrea」には、当社CT装置で作成・編集された撮影プロトコルの管理、レビューを可能とする“CTプロトコルマネジメント”が搭載されている。この機能を活用することで、上記“DoseXross”で分析されたCTの線量、稼働状況の分析結果を考慮した撮影プロトコルの管理、レビューを可能とし、施設における医療被ばく最適化、CT検査の効率的な運営をサポートする。

画像診断の進歩

公益社団法人日本放射線技術学会 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
実行委員長 赤澤 博之



JRC2019では、大会テーマ「革新的な放射線医学を ―患者に寄り添って―」のもと、日本医学放射線学会(JRS)・日本放射線技術学会(JSRT)・日本医学物理学会(JSMP)・日本画像医療システム工業会(JIRA)の4団体が協同して、準備を進めてまいりました。革新的という面では、おそらく今後の放射線医学を変えていくであろう科学技術を取り上げております。また同時に、患者に寄り添うという面では、成熟した診断・治療技術を教育的な側面から、また、被ばく管理をはじめとした医療安全を取り上げております。

画像診断に目を向けますと、増感紙/フィルムによる撮影から蛍光板、I.I.を用いた透視にはじまり、CTやMRI、CRやFPDなどの革新的な画像診断装置が数十年の間隔を置いて臨床に現れており、このような科学技術のブレイクスルーによって、計り知れない恩恵を画像診断の世界にもたらしてきました。現在もさらなる画像診断の向上のため、日々改良が重ねられ、診断能の向上に貢献しております。これらの診断画像では、どこまで細かいものが、どこまで淡いものが映せる(写せる)のかが「解析」され、何がどのように映っているのか、また見えないものは何かが「認識」、「理解」され、より診やすくなるよう「処理」され、どのような処理が優れているか「評価」され、こういった臨床研究のサイクルを繰り返して成熟してまいりました。もちろんJRCの4団体が、これらの進歩に寄与してきたことは言うまでもありません。

このうち、とくに画像診断における「認識・理解」を飛躍的に進歩させる可能性をもつ革新的な科学技術として、人工知能(AI)が臨床で利用され始めましたが、この背景として、大容量データを取り回せるネットワーク、コンピュータの処理性能の向上をはじめ、医用画像を共通に扱える基盤の整備や必要なセキュリティの実現など、数多くの科学技術が必要不可欠です。

今大会では、人工知能(AI)に焦点を当て、特別講演やシンポジウム、ハンズオンセミナーを企画しました。基本的な原理から実践的な技術、最先端のトピックまで、幅広く、より深くAIに接することができます。また、一般演題でもAIに関連した演題が数多く登録されており、関心の高さが伺えます。とくにディープラーニングハンズオンセミナー(協力：医用画像情報学会)では、ご自身のPCを持ち込んでいただき、処理環境の設定から画像分類・領域分割・医用画像への応用について、演習形式で学ぶことができます。

何十年かの後に、患者となった自分のそばに寄り添ってくれているのは… もしかしたらAIを実装したロボット?かも知れません。ただ、そのころには外観も表情もより人間らしくなっていると思いますので、そもそも生身の人間かどうかなんて、取るに足らない問題かも知れませんが…

話を戻しますと、AIの他にもマイクロ波マンモグラフィーやMR放射線治療装置をはじめ、最新の医療技術を取り上げております。今までにない画期的な装置での、新たな技術の進歩を実感していただけます。どうぞ多数の皆さまのご参加をお願い申し上げます。

(学校法人島津学園 京都医療科学大学 医療科学部放射線技術学科講師)

一般社団法人 日本画像医療システム工業会の概要

1. 概 要

(1)沿 革

1967年(昭和42年9月) 日本放射線機器工業会創立

1980年(昭和55年12月) 社団法人 日本放射線機器工業会設立認可

1998年(平成10年1月) 社団法人 日本画像医療システム工業会と改称

2012年(平成24年4月) 一般社団法人へ移行

(2)英文名と略称

Japan Medical Imaging and Radiological Systems Industries Association
(略称 JIRA)

(3)事 業

(1)画像医療システムに関する規格の作成および標準化の推進

(2)画像医療システムの品質および安全性並びに技術の向上に関する研究調査

(3)画像医療システムの生産、流通および貿易の増進並びに改善

(4)画像医療システムに関する展示会および技術指導等に関する講習会、研究会の開催
並びに参加

(5)画像医療システムに関する法令、基準等の周知徹底および行政施策への協力

(6)薬機法に基づく継続的研修の実施

2. 会 員

JIRAは医用画像を扱う全国的な業界団体で、203社(2019年3月)で構成されています。

主な業種は次のとおりです。

医療機器製造・販売業

〃 輸出入販売業

〃 製造および仕入販売業

〃 仕入販売業

3. 組織図

新しい医療に貢献する医療機器のシステムを提供し、活性化した創造的な業界を作り出す活動を展開すべく組織を改善して、事業を推進します。



4. 部会・委員会等

○医用画像システム部会

医療情報標準化に関わる国内外の活動に積極的に参画し、規格の普及活動を通じて会員各社の製品開発に寄与します。

- 関連国際規格の提案・審議
- 医療情報標準化の普及・啓発
- 医療情報保護や医療品質向上のための教育
- 工業会規格等の作成

○標準化部会

医用画像診断装置・放射線治療装置・放射線関連装置の標準化に向けて、IEC規格を審議し、JIS化を行います。専門分科会によって、「国際整合を目指す標準化とその普及」に努めます。

- 機器の標準化および JIS原案、工業会規格等の作成
- 関連国際規格の審議
- セミナー開催

○法規・安全部会

JIRA製品が適切な規制の下で上市や安全性の確保ができるよう、医療機器に関連する法規制の調査・検討と行政への提言を行います。

- 医療機器に関する国内・海外法令制度の調査・検討・普及
- 安全性・品質システムに関する規制の検討
- 関連学会・団体との意見交換および連携

○経済部会

診療報酬および医療保険制度に関する問題点と課題の検討および行政への提言を行います。会員の要望を基本に関係学会・団体等との協調を図り、診断・治療のあるべき評価体系を提言します。

- 診療報酬改定に向けての意見集約と提言

- 医療機器の評価体系の研究と構築
- 医療機器産業のビジョンによる中期展望と行政要望
- 関連学会・団体との意見交換

○コンプライアンス委員会

JIRAの各部会等を含めた活動全般のコンプライアンス(法令等遵守)を監督し推進します。研修会等を通して会員会社のコンプライアンス意識向上、コンプライアンス強化のために周知啓発と指導を行います。

○流通近代化委員会

公正にして秩序ある企業活動の推進のため、医療機器業公正取引協議会と協力して、公正競争規約・同運用諸基準の会員各社への普及・実施などを行います。

○JIRA基準委員会

JIRAで扱う医療機器に関する規格等の審議と承認を行います。

1. JIS 原案
2. 認証基準原案、承認基準原案
3. 認証基準および承認基準で引用する工業会規格

○IEC 国内委員会

SC62B(画像診断機器)、SC62C(放射線治療、核医学機器および線量計)で扱う IEC 規格案の審議を行い、国内意見を集約します。

新業務項目提案を行い、規格化の推進活動も行っています。

○継続的研修委員会

医療機器の営業所管理者(販売業・貸与業)および責任技術者(修理業)の遵守義務である継続的研修を JIRA 製品等の特徴を踏まえたテキストを作成し全国 7 都市で研修を開催します。(協賛団体と連携)

○広報委員会

JIRAから発信する情報の一元化のため、新聞・雑誌などへの取材対応、資料などの提供およびホームページの運用方法などを決定し、効果的な広報活動を行うことにより、JIRAおよび当業界の PR、イメージアップを図ります。

○調査・研究委員会

画像医療システムの市場に関する独自統計を実施するほか、会員各社に影響を与える諸事項の調査・研究を行います。

○展示委員会

学会併設展示会を企画運営しています。

1. 国際医用画像総合展
2. 日本核医学会総会併設展示会

○関連産業振興委員会

経済環境、技術環境等の外部環境の変化に柔軟かつ迅速に対応し、JIRA 関連産業(モダリティ機器、ソフトウェア、周辺機器、関連用品、関連工事、測定管理、保守サービス等)の発展振興のための施策を企画、推進します。

○放射線・線量委員会

放射線医用機器および関連機器による線量の管理や低減について関係諸団体等と連携して推進します。

1. 医療被ばくに関する国内外の関連情報の収集／分析および課題の明確化
2. 課題解決に取り組む為の対応方針の提示
3. 関連団体との協力関係の構築、意見調整および連携

○国際委員会

医療機器に関わる海外事業を推進するために必要な情報の収集、分析および海外の関係団体等との連携による活動を行っています。国際活動に関しては、米国の NEMA-MITA、欧州のCOCIRと DITTAを設立し、世界各国の政府機関、WHOや世界銀行等の国際的機関、国際的な規制当局のフォーラム(IMDRF)と連携を深め、国際的課題の解決、医療機器規制の収斂を目指す活動を推進しています。

○環境委員会

化学物質規制、エネルギー効率、リサイクルなどの環境規制に関しての情報収集や動向調査を行うと共に、関連団体と連携し提言活動を行います。

1. 医療機器の輸出等に影響する欧州化学物質規制(RoHS、REACH)などの世界的な環境規制について関連工業会と連携しながら情報の収集・発信
2. 関連団体等と連携し各国環境法規制動向調査
3. 医療機器に関連する各国環境規制の(仮)翻訳及び環境セミナー開催

○産業戦略室

行政・経済・環境・社会・技術など外部環境変化を踏まえ、画像医療システム産業の成長促進のため、産業ビジョン・戦略の策定、データベースの整備、実態調査・分析などを推進し、行政への迅速対応、ステークホルダーへの情報発信・提言活動を行っています。

○医用放射線機器安全管理センター(MRC)*

医用放射線機器などの安全性・有効性を確保するために、保守点検業務を実施できる一定レベル以上の知識と能力を持った点検技術者の育成を図ります。

*MRC: Medical Radiation Facilities Safety Administration Center

編集後記

「平成」は日本の画像医療システム分野でも、大きな進化の時代だと思います。例えば、新しい検出器、撮影技術、デジタル化によるモニタ読影などが普及しています。その画像データも、高解像・高分解能化、白黒中心からカラーでの表現が進み、さらに画像を「診る」だけでなく、データを様々なことに「活用」する時代へとなっています。また、情報ネットワークも院内に留まらず、クラウド技術などを活用して院外へと広がっています。特に今回特集した被ばくの線量管理については一般的に関心が高く、低被ばく化と線量管理の重要性から、さらなる進化が求められています。

このような画像医療システム分野の進化に合わせ、本誌 JIRA テクニカルレポートも待望のカラー印刷となりました。これからも、読者の皆様により分かりやすい紙面をご提供できれば本望です。

技術の進化のみならず、JRC2019 大会テーマにあります「－患者に寄り添って－」の変わらない心と共に、新しい時代の放射線医学がますます発展するよう、期待する次第です。

(後藤康則 記)

JIRAテクニカルレポート 2019. Vol.29 No.1(通巻第56号) 2019年4月発行

編集 (一社)日本画像医療システム工業会 広報委員会 技術広報専門委員会

編集協力 “ 放射線・線量委員会

委員長	岩木 健	富士フイルム(株)
副委員長	長束 澄也	コニカミノルタ(株)
委員	大野 孝	(株)ジェイマックシステム
“	後藤 康則	キヤノンメディカルシステムズ(株)
“	中藪 誠善	(株)島津製作所
“	古屋 進	(株)三協
“	前田 賢	(株)マエダ
“	村地 正行	(株)三協
“	森山 智幸	(株)森山X線用品
特別委員	小田 雄二	放射線・線量委員会委員長/(株)日立製作所
事務局	横田 則昭	(一社)日本画像医療システム工業会
“	小田 和幸	“

発行 一般社団法人 日本画像医療システム工業会

〒112-0004 東京都文京区後楽 2-2-23 住友不動産飯田橋ビル 2号館 6階

TEL. 03-3816-3450 <http://www.jira-net.or.jp>

(本誌の無断複写・複製・転載を禁じます。本誌署名記事の文責は署名者にあります。)

JIRA

<http://www.jira-net.or.jp>