



テクニカルレポート

◆ 第41回日本放射線技術学会秋季学術大会 第31回JIRA発表会

Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～

平成25年10月17日(木) 15:00～17:00

アクロス福岡 1階 円形ホール(第4会場)

◆ 第41回日本放射線技術学会秋季学術大会 第16回JIRAフォーラム

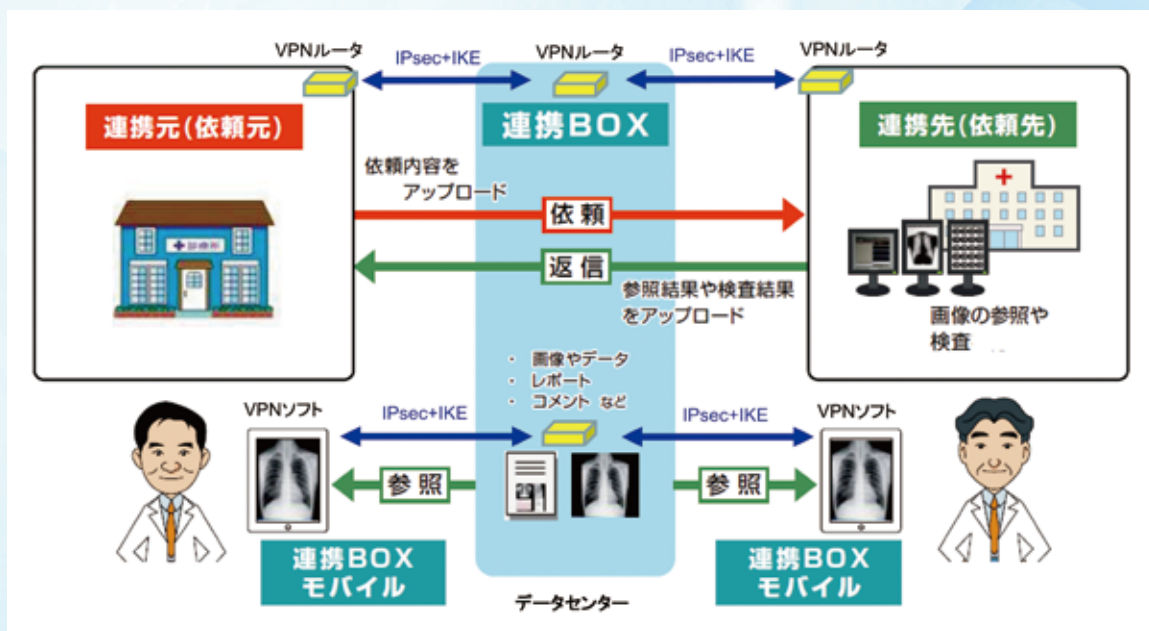
テーマ：「CT Dose Checkの現状と課題」

平成25年10月17日(木) 17:00～18:00

アクロス福岡 1階 円形ホール(第4会場)

◆ 技術解説

ITによる画像情報の連携



Power to the people



公益社団法人 日本放射線技術学会 第41回日本放射線技術学会 秋季学術大会
大会長 橋田 昌弘

日頃より、日本放射線技術学会へのご支援とご協力に心から感謝申し上げます。

この度、第41回秋季学術大会を平成25年10月17日(木)～19日(土)の会期にてアクロス福岡(福岡市)で開催します。大会テーマを「Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～」としました。放射線技術学は、学際領域の応用科学であり、医学、工学、物理学、保健学等の統合された科学です。そして、私たちの研究成果は、医療において応用され5年後、10年後、20年後・・・には世の中の役にたつと思っています。特に、目の前の患者様の診断・治療に発揮され、患者様の力(Power)になると信じています。一方、日本経済の低迷が長引き、そのうえ 2011年の東日本大震災と、日本の元気が失われている気がします。そこで、大会テーマとして Power(活力)を付けモチベーションアップをはかり、皆様に、より大きな力が生まれることを願っています。この大会が、その契機になることを期待しています。

学術研究に国境はないと言われていますが、現実には地域格差があります。秋季大会は 8部会を回り、今回 8年ぶりに九州(福岡)で開催します。本学会が、九州地域の活性化につながればと思っています。また、地方ならではの特色、特長も持っています。特に、九州人気質は、一言で表すと「ラテン系」でしょうか。細かいことは気にせず、情熱的につき進む熱血漢、しかし、おちょこちょい(私の独断と偏見かもしれませんが)。こんな九州人の運営する学会ですので、不備な点は目にも見て頂き、学会を明るく楽しんでもらえば幸いです。

今回、NHK 野球解説者の与田氏に「野球界のリーダー論 ～WBCの舞台裏～」と題しまして特別講演をお願いしています。与田氏は、現役時代は剛速球投手として活躍し、引退後は解説者やコーチとして活躍されており、プロ野球界の表も裏も知り尽くされています。日頃聞けない興味ある内容で、聞いている人を power up させてくれるものと期待しています。

本大会でも例年どおり「JIRAフォーラム」と「JIRA発表会」を企画しました。JIRAフォーラムは、JIRAとJSRTの共通テーマを討論、情報交換する場で、今回は、「CT Dose Check の現状と課題」をテーマとし開催します。また、JIRA発表会(18題)では、JIRA会員の皆様の製品紹介の場を提供し、本抄録集が情報発信の源となります。JIRAとは、今後も、より連携を強化しながら、お互いの情報交換を密にしていきたいと思えます。

本大会に併催する形で、最終日19日の13時(第1会場)で市民公開講座を開催します。防護分科会の企画の下、「今を問う - 私たちの暮らしと医療被ばく -」のテーマで開催し、また、本講座は、平成25年度文部科学省科学研究費の助成も受けています。福島第1原子力発電所の事故以来、福島から遠い九州でも、放射線に関して市民の方々の関心が高まっています。本学会の責務としても、市民の方々に正しい情報を提供し安心して頂くことは重要です。是非、JIRAの皆様も一市民として参加頂きますと幸いです。

最後に、JIRAの今後の益々のご発展と会員皆様のご健勝を心からお祈り申し上げます。今後とも、よろしく、お願い申し上げます。

(熊本大学医学部附属病院 医療技術部 診療放射線技術部門長)

JIRAテクニカルレポート 2013. Vol.23 No.2 (通巻第45号)

目 次

巻頭言

Power to the people	1
第41回日本放射線技術学会 秋季学術大会 大会長 橋田 昌弘	

JIRA発表会 (技術-1)

1. 高画質、低被ばくCT画像再構成技術 IMRの紹介	5
(株)フィリップスエレクトロニクスジャパン 小菌井 剛	
2. 次世代CT用造影剤自動注入装置 Stellant [®] /Certegra [®] Workstation の紹介	7
日本メドラッド(株) 鳥羽 輝久	
3. 新型一般撮影システム RADspeed Pro V4の開発	9
(株)島津製作所 三宅 直貴	
4. 新型FPD搭載X線透視診断装置「DIAVISTA」の紹介	11
(株)日立メディコ 内田 千尋	
5. X線自動検出機能(製品名: SmartSwitch)の感度向上技術	13
富士フイルム(株) 小田 泰史	
6. FPDを装填可能にした自在型カセットホルダーの改良	16
オリオン電機(株) 片桐 大介	
7. マルチモダリティ環境のための新コンセプトモニタの紹介	18
EIZO(株) 橋本 憲幸	
8. 医用情報地域連携ソリューション<M.Club Advance>の開発	20
西日本エムシー(株) 西橋 幹雄	
9. 遠隔画像診断支援システムの開発と運用事例	22
ViewSend ICT(株) 嗣江 建栄	

JIRA発表会 (技術-2)

10. OVAL(楕円)ボア3T MRI装置「TRILLIUM OVAL」の開発	24
(株)日立メディコ 青柳 和宏	
11. 高感度磁性体検出器フェロガードの紹介	26
トーレック(株) 中沢 洋	
12. ワイヤレスFPD CXDI-701/801の紹介	28
キヤノンライフケアソリューションズ(株) 向笠 恭司	
13. ワイヤレスカセット FPD「AeroDR」の回診/ポータブルソリューション	30
コニカミノルタ(株) 宮谷 宏	

14. 眼の水晶体に対するICRPの新声明とデザイン性豊かな新型防護メガネ	32
(株)マエダ 堀井 俊吾	
15. 無鉛放射線防護製品の新技术の紹介	34
医建エンジニアリング(株) 近藤 勇太	
16. トモシンセシスに対応したデジタルマンモグラフィ装置 AMULET Innovality	36
富士フイルム(株) 小田 佳成	
17. 新型血管撮影システム Trinias シリーズの開発	38
(株)島津製作所 井上 啓史	
18. デジタルX線TVシステム ZEXIRA™の新機能開発	40
東芝メディカルシステムズ(株) 殿塚 浩規	
JIRAフォーラム テーマ：「CT Dose Check の現状と課題」	
1. CT Dose Check 機能の標準化	42
JIRA放射線・線量委員会 柳田 祐司	
2. DIRによる設定から運用	44
独立行政法人 国立国際医療研究センター病院 篠崎 雅史	
技術解説	
ITによる画像情報の連携	46
コニカミノルタ(株) 鈴木 慶一	
医療の現場から	
Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～	50
第41回日本放射線技術学会 秋季学術大会 実行委員長 中村 泰彦	
工業会概要	51
編集後記	54

第 41 回日本放射線技術学会秋季学術大会 第 31 回 JIRA 発表会

Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～

会 期 平成 25 年 10 月 17 日(木) 15:00～17:00

場 所 アクロス福岡 1 階 円形ホール(第 4 会場)

JIRA 発表会(技術-1)		15:00～16:00	
演題番号	発表者	座長	佐藤 公悦
J01	(株)フィリップスエレクトロニクスジャパン	小藺井 剛	高画質、低被ばく CT 画像再構成技術 IMR の紹介
J02	日本メドラッド(株)	鳥羽 輝久	次世代 CT 用造影剤自動注入装置 Stellant [®] /Certegra [®] Workstation の紹介
J03	(株)島津製作所	三宅 直貴	新型一般撮影システム RADspeed Pro V4 の開発
J04	(株)日立メディコ	内田 千尋	新型 FPD 搭載 X 線透視診断装置「DIAVISTA」の紹介
J05	富士フイルム(株)	小田 泰史	X 線自動検出機能(製品名: SmartSwitch)の感度向上技術
J06	オリオン電機(株)	片桐 大介	FPD を装填可能にした自在型カセットホルダーの改良
J07	EIZO(株)	橋本 憲幸	マルチモダリティ環境のための新コンセプトモニタの紹介
J08	西日本エムシー(株)	西橋 幹雄	医用情報地域連携ソリューション<M.Club Advance>の開発
J09	ViewSend ICT(株)	嗣江 建栄	遠隔画像診断支援システムの開発と運用事例
JIRA 発表会(技術-2)		16:00～17:00	
演題番号	発表者	座長	藤岡 隆
J10	(株)日立メディコ	青柳 和宏	OVAl(楕円)ボア 3T MRI 装置「TRILLIUM OVAL」の開発
J11	トーレック(株)	中沢 洋	高感度磁性体検出器フェログードの紹介
J12	キヤノンライフケアソリューションズ(株)	向笠 恭司	ワイヤレス FPD CXDI-701/801 の紹介
J13	コニカミノルタ(株)	宮谷 宏	ワイヤレスカセット FPD「AeroDR」の回診/ポータブルソリューション
J14	(株)マエダ	堀井 俊吾	眼の水晶体に対する ICRP の新声明とデザイン性豊かな新型防護メガネ
J15	医建エンジニアリング(株)	近藤 勇太	無鉛放射線防護製品の新技术の紹介
J16	富士フイルム(株)	小田 佳成	トモシンセシスに対応したデジタルマンモグラフィ装置 AMULET Innovality
J17	(株)島津製作所	井上 啓史	新型血管撮影システム Trinias シリーズの開発
J18	東芝メディカルシステムズ(株)	殿塚 浩規	デジタル X 線 TV システム ZEXIRA TM の新機能開発

第 41 回日本放射線技術学会秋季学術大会 第 16 回 JIRA フォーラム

テーマ:「CT Dose Check の現状と課題」

会 期 平成 25 年 10 月 17 日(木) 17:00～18:00

場 所 アクロス福岡 1 階 円形ホール(第 4 会場)

司 会 JSRT 学術委員会委員長 土井 司

JIRA 放射線・線量委員会副委員長/東芝メディカルシステムズ(株) 古川 浩

発表者

1	JIRA 放射線・線量委員会 /東芝メディカルシステムズ(株)	柳田 祐司	CT Dose Check 機能の標準化
2	国立国際医療研究センター	篠崎 雅史	DIR による設定から運用

1. 高画質、低被ばく CT 画像再構成技術 IMRの紹介

(株)フィリップスエレクトロニクスジャパン ヘルスケア事業部マーケティング本部

小菌井 剛

【はじめに】

当社は、「Imaging 2.0 Transforming care, together」をコンセプトに掲げ、顧客とビジョンを共有し、患者へのケア、診断、治療を刷新していく姿勢を打ち出した。

Imaging 2.0 の基本コンセプトは以下の三点である。

- ① Clinical Integration & Collaboration (臨床的価値の融合と協調)
- ② Patient Focus (患者本位のシステム開発)
- ③ Improve Economic Value (高い経済性の追求)

CT においては、～A New Era of Superb image quality～ (新たな高画質時代の幕開け) と題して、システムモデル逐次近似画像再構成法『IMR (Iterative Model Reconstruction)』を紹介した。

【特長】

IMR は、ノイズ統計学と最先端のシステムモデル、評価関数 (Cost Function) を加味した逐次近似画像再構成法である。

2012 年の北米放射線学会で体幹部対応の IMR Body、2013 年欧州放射線学会で心電図同期撮影に対応した IMR Cardiovascular、そして 2013 年 4 月 9 日からは頭頸部領域に対応した IMR Neuro をラインナップに加え、全身対応の逐次近似画像再構成ユニットとして国内販売を開始している。

IMR の主な特長は以下の三点となる (図 1)。

- | | |
|--|-------------------|
| ① Virtually Noise-Free Imaging | (最大 90% の画像ノイズ低減) |
| ② Low Contrast Detectability Improvement | (密度分解能の改善) |
| ③ Ultra Fast Reconstruction | (5 分以内で画像再構成完了) |

PHILIPS
CT
Computed
Tomography

A New Era of CT image quality

Virtually Noise-Free Imaging
> 90%
Noise Reduction

Low Contrast Detectability Improvement
2.0mm / 0.3%
with 10.4mGy

Ultra Fast Reconstruction
5 minutes / 1study

IMR
Knowledge-based
Iterative Reconstruction

FBP IMR
3T MR画像 IMR

intel
Intelligent Systems

図1 IMR 特長

IMRは、従来の Filtered Back Projection(FBP)と比較して最大 90%のノイズ低減が可能である。密度分解能は2mm@0.3%@10.4mGyを達成し、従来に比べ低コントラスト描出能を2.7倍に改善している。IMRは非線型的にノイズ低減を行えるのが大きな特長である。結果として画像ノイズ低減はスライス厚や X線量に依存せず常に一定のノイズレベルとなり『Virtually Noise-Free imaging』を実現する。

加えてIMRは画像再構成の前段階で、最終画像に必要な分解能、ノイズレベルを踏まえ画像の最適化を行うことが可能である。Cost Functionにて画像ノイズレベル(3段階)、分解能レベル(3段階)の組み合わせを設定することができ、空間分解能を損なうことなく大幅な画像ノイズの低減と計算の効率化、画質選択が可能である(図2)。

また、IMRはシステムモデルベースの逐次近似画像再構成でありながら、1症例999枚を5分以内で再構成処理を終えることが可能である。このスピードを実現した背景として、Intel社と共同開発した新しいIMR再構成ユニット(IMR Cube)がある。従来CTの画像再構成はCPUで処理されていたが、IMR再構成ユニットはCPUより並列処理に適したGPU(Graphic Processing Unit)にて再構成処理を行う事が可能となり、結果として5分以内の再構成処理を実現した。GPU上で画像処理を行う事によりIMR再構成ユニットのデザインは非常にコンパクトになった。IMR再構成ユニットは従来の画像再構成ユニットと同じくCT操作卓の足元や、操作室内、検査室内に設置可能である。

【おわりに】

IMRはこれまでノイズやアーチファクトで隠されてきた微小、微細構造を描出し、病変の早期発見から治療の橋渡しに大いに期待される画像再構成法である。

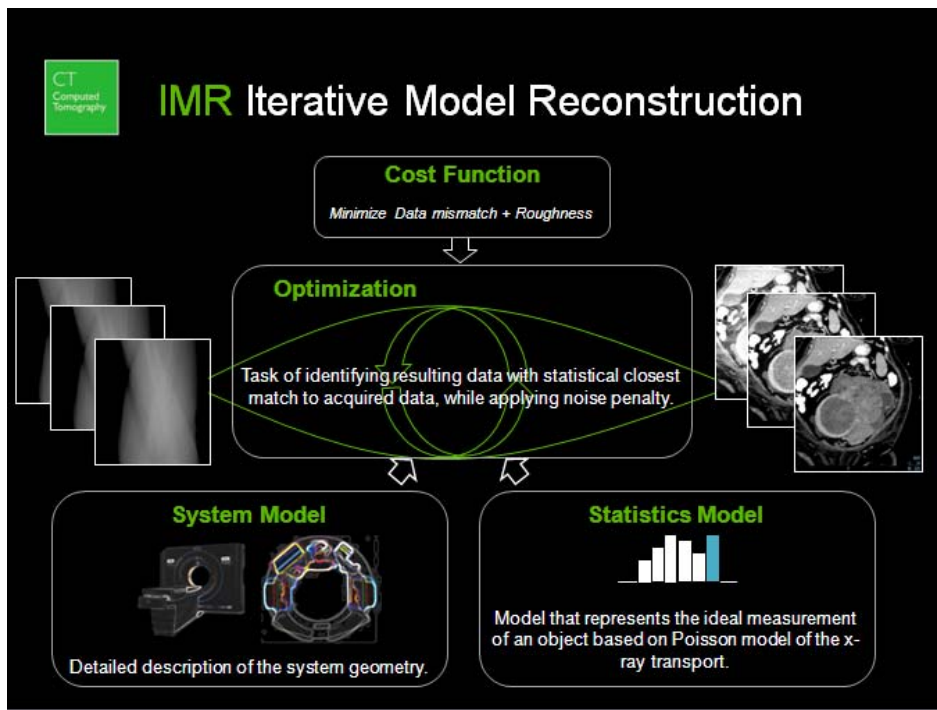


図2 IMR 概念図

2. 次世代 CT用造影剤自動注入装置

Stellant[®]/Certegra[®] Workstationの紹介

日本メドラッド(株)
鳥羽 輝久

【はじめに】

CT装置の高速化に伴い増大するCT検査に対応するために更なる業務フローの効率化や検査の安全性の向上が求められている。また、同時に病院のコンプライアンス、リスクマネジメントへの対応も求められている。造影情報管理システムである Certegra[®](サーテグラ) Workstation は、日々進化するIT技術を用い、現場で求められているこれらのニーズの改善を目的に開発され、CT用造影剤自動注入装置 MEDRAD Stellant[®](ステラント)に標準で搭載され、国内で発売が開始されたので、その製品を紹介する。

【概要】

MEDRAD Stellant[®] CTインジェクタは、注入プロトコルを入力するコントロールユニットに Certegra[®] Workstation を搭載することにより、注入完了後の造影注入情報の保存および Web 配信機能が標準装備された日本で初めての CTインジェクタシステムである。



図1 Stellant[®] CTインジェクタ(左)、Certegra[®]Workstation(右)の外観図

【特長】

1. 造影注入情報の自動保存機能

MEDRAD Stellant[®] CTインジェクタでの注入完了後、注入結果等の造影注入情報は、Certegra[®] Workstationに自動で保存される。さらにModality Worklistを用いRISと接続することにより、患者および検査属性を統合した造影注入情報が保存できる。今まで手書きや手入力で行っていた造影注入情報の管理を自動で行うことができるため、業務フローの向上が期待できる。また、造影注入結果は最長10年間保存可能で、診療記録としての造影注入結果をエビデンスとして残すことで病院のコンプライアンスの強化を図ることができる。

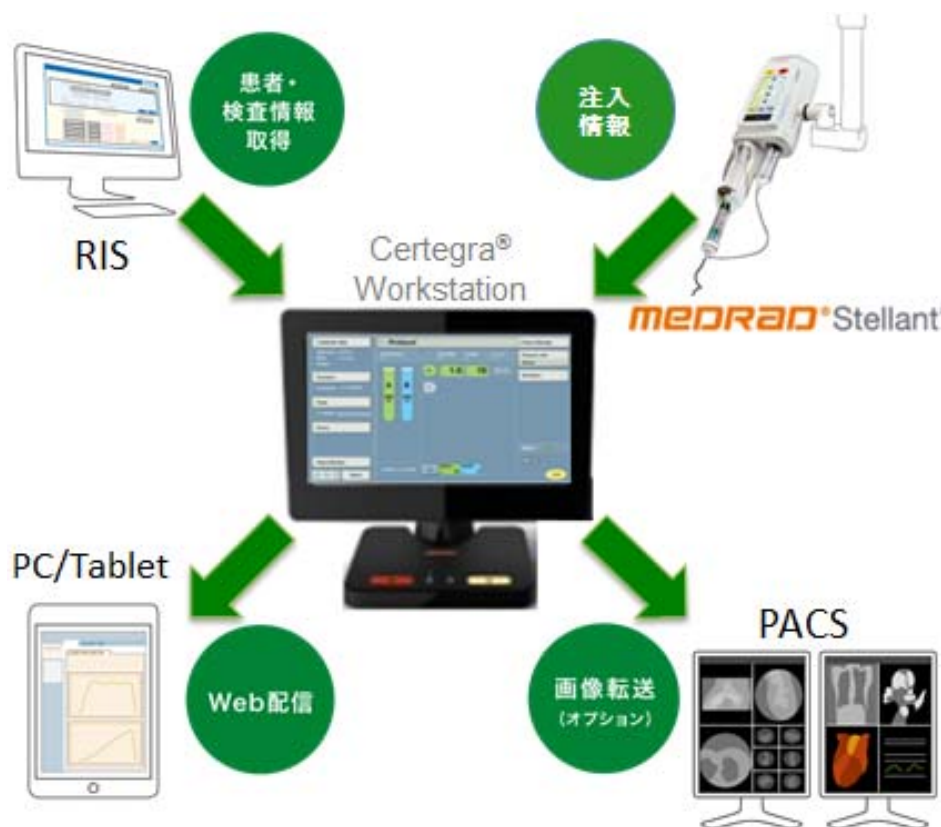


図2 Certegra®Workstation のデータフロー図

2. Web 参照機能

過去の造影注入履歴は、病院端末からWebブラウザを用いて、参照できる。注入プロトコル、造影剤、生理食塩液の注入量等を参照することにより再現性のある検査が可能となる。また、注入中に不具合等が起こった場合でも、保存している圧力グラフ、フローレートグラフを参照することにより、問題の有無の検証や再発防止に向けた検討を行うことができ、安全性、リスクマネージメントの向上が期待できる。

3. レポート機能

レポート機能として、保存された情報から月別や部位別の造影検査数や造影剤使用量の統計データの表示や、エクセルフォーマットとして統計データを出力することが可能。学会発表のデータや、検査効率の評価データおよび、造影効果と造影注入情報との関係を解析するデータとしても活用することができ、検査品質の改善に貢献できる。

4. PACS 送信機能

オプションのPACSソフトウェアを搭載することで、造影注入情報を画像としてPACSに自動に送信することができる。読影時に造影注入情報をCT画像と一緒に参照することにより、適切な造影剤の注入条件、造影効果の確認を行うことができ、さらなる読影能の向上が期待できる。

5. 注入プロトコル最適化機能

患者毎に応じた注入プロトコルを最適化するメドラッド独自のP3Tソフトウェアが強化され、最適な注入プロトコルの確認、選択が今まで以上に迅速に行え、業務フローおよび安全性の向上に貢献できる。

【おわりに】

HL7対応インターフェースは来年度以降に発売する予定である。今後も継続的に製品改良、開発を行い、PACS、RIS および HIS 等の病院情報システムとの連携を強化する。

3. 新型一般撮影システム RADspeed Pro V4 の開発

(株)島津製作所 医用機器事業部 技術部

三宅 直貴

【はじめに】

当社では、フラットパネルディテクタ(Flat Panel Detector 以下 FPD)と新デジタルラジオグラフィ装置を搭載した新型一般撮影システム RADspeed Pro V4を開発した。本システムの特徴である統合操作系によるワークフロー改善と、豊富な画像処理技術について報告する。



図1 RADspeed Pro V4 の外観図

【特長】

1. ワークフローの改善

可搬型FPDの搭載と新デジタルラジオグラフィ装置の開発、操作系の統合により、ワークフロー改善を図っている。

(1) 可搬型 FPD

本システムでは、17×14インチサイズの可搬型 FPDを搭載可能である。これにより軸位撮影を含む種々の撮影が可能となる。シンチレータは、酸硫化ガドリニウム(GOS)、ヨウ化セシウム(CsI)の2種類を採用した。なお、17×17インチサイズの固定型パネルも搭載可能である。

(2) 統合型コンソール DRU-200

デジタルラジオグラフィ装置のコンソールとX線高電圧装置のコンソールを統合するため、DRU-200を開発した。DRU-200とX線高電圧装置の連携強化と、右図の太枠に示すように DRU-200 操作画面に X線高電圧装置の操作ボタンを配置することにより、一つのコンソールでデジタルラジオグラフィとX線高電圧装置の操作を可能にした。また操作画面にはタッチパネルを採用し、画面タッチにより直感的にX線条件変更や撮影の後処理操作が可能である。

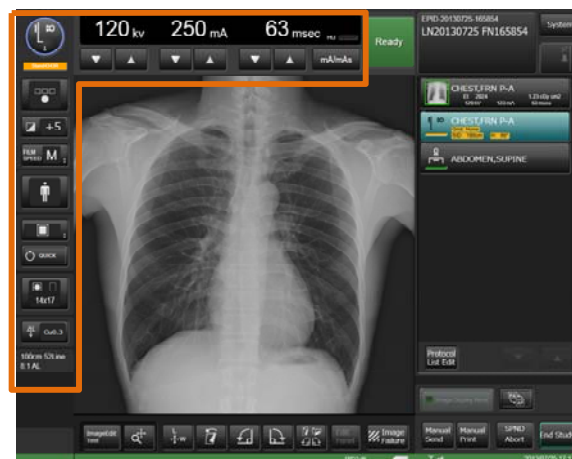


図2 統合操作系

(3) 統合操作系

天井走行式X線管懸垂器の操作部と、検査室に設置可能な情報表示モニタに画像・撮影条件を表示させることにより、操作室・検査室のいずれの場所でも操作・確認が可能である。

天井走行式 X線管懸垂器の操作部では、患者情報・画像の確認、プロトコル選択・順序変更、およびX線条件変更を、情報表示モニタでは、患者情報・画像の確認、プロトコル選択・順序変更、および写損設定を可能としている。

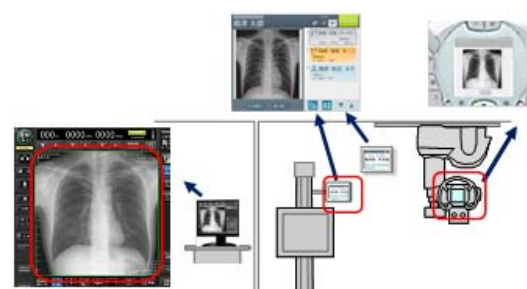


図3 DRU-200 操作画面

2. 豊富な画像処理技術

(1) グリッド縞除去処理

コントラストが要求される部位では、散乱放射線除去のためにグリッドが使用される。本システムでは、着脱可能な固定グリッドおよびグリッド縞除去処理を採用し、写り込むグリッド縞を検出・除去して、良好なコントラスト分解能を実現している。

(2) 照射野領域抽出処理

可動絞りにて遮蔽された領域等、診断に不要な領域を自動認識し、認識した領域を黒化処理することで読影しやすい画像が得られる。

(3) 濃度規格化処理

撮影方法や撮影条件等によらず、濃度バランスの安定した画像を表示するため、濃度規格化処理(IEN: Image Exposure Normalization)を開発した。撮影画像に対して、照射野領域抽出→関心領域(特徴点)抽出→ヒストグラム解析→濃度変換を行い、画像表示を実現する。

(4) マルチ周波数処理

本システムでは2つの特徴を持つマルチ周波数処理(IPE: Image Parametric Equalizer)を開発した。1つは、鮮鋭度を制御する周波数処理であり、任意の周波数帯について強調度の強弱が可能である。もう1つは、関心領域のコントラストを損なうことなく黒つぶれや白とびを抑えるダイナミックレンジ圧縮処理であり、任意の周波数帯および濃度域について強調度の強弱が可能である。

(5) ノイズ低減処理

撮影画像中のノイズ成分を自動検出・除去し、粒状性の良い画質作成が可能なノイズ低減処理(IPR: Image Parametric Restoration)を開発した。ノイズ低減処理の使用も考慮に入れた撮影条件を検討することで、被ばく低減を図った。

(1)～(5)の画像処理を施して得られる画像例を以下に示す。



図4 胸部正面画像



図5 腹部正面画像



図6 頸椎側面画像

【おわりに】

新型一般撮影システム RADspeed Pro V4 では、可搬型 FPDの搭載、新デジタルラジオグラフィ装置と統合操作および豊富な画像処理技術により、操作者の負担が軽減され、業務の効率と診断の質を向上することができた。

4. 新型FPD搭載X線透視診断装置「DIAVISTA」の紹介

(株)日立メディコ XRマーケティング本部
内田 千尋

【はじめに】

当社は、マーゲン検査に適したFPDサイズの進出とともに、高画質化技術(FAiCE-V)を検診用透視撮影台に搭載した、デジタルX線透視診断装置を開発した。

本報告では、新しく開発された、デジタルX線透視診断装置VISTAシリーズDIAVISTA(図1)の特長を述べる。

【コンセプト】

DIAVISTAのコンセプトは、①検診時における充実した支援機能②高画質・低被ばく③省スペース・省ランニングコストであり、当社のFPD搭載X線透視診断装置VISTAシリーズの中で、検診に必要とされる機能に重点をおいて開発したXTVシステムといえる。



図1 DIAVISTA 外観

【特長】

1. 高速視野移動で短時間検査を実現

検診による消化管検査は、短時間で多くの撮影を行うことが重要であり、素早い視野移動が求められる。そのため、DIAVISTAでは、映像系スピードを最速9cm/秒と高速化したことで、効率の良い検診業務が行える。

さらに、受診者の状態に合わせて検査が実施できるように5段階のスピード変更が可能となっている(図2)。

2. ワイドエリア

最大ストローク範囲は、映像系動作と寝台移動を合わせ236cmであるため、ワイドな透視撮影エリアが確保できる。そのため、受診者を動かすことなく広範囲の透視撮影が可能である。また、水平時の踏台から視野端までの距離は、わずか49cmであり、あらゆる身長を受診者にも対応可能となっている。

3. 起倒動

寝台は、立位最大90°から逆傾斜-45°まで起倒できるため、前壁撮影時にも有効である。また、起倒のスタートおよびストップ時には、寝台スピードが緩やかに変化するため、受診者が安心して検査を受けることができる。

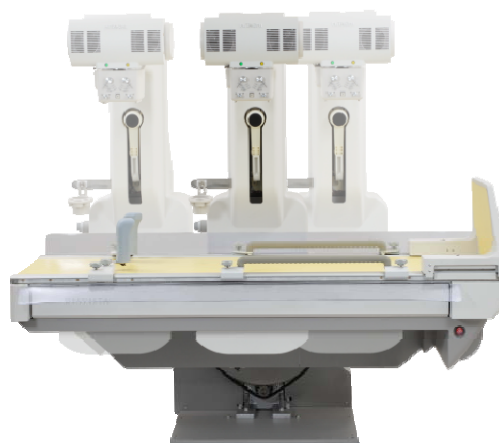


図2 高速映像系移動

4. VISTA Panel

当社は、FPDシステムの発売を開始して以来、約11年が経過し、常にFPDの性能向上に取り組んできました。今回、DIAVISTAに搭載したFPD(VISTA Panel)は、撮影画像のダイナミックレンジが従来の約2.5倍に広がり、被写体厚の厚い部分から薄い部分までを画像データとして収集、表示できるとともに、透視像の画質が飛躍的に向上した。透視はできる限り少ないX線量としなければならないが、その分だけ信号が減り、相対的にノイズが増えてしまう。このVISTA Panelでは、回路系ノイズを大幅に低減させることができ、結果として透視像の高画質化を実現している。

5. 高画質・被ばく低減

受診者の被ばくに対する意識が高まる中、装置側に管理機能を備えることが今後必要である。このため、NDD法^{*1}による被ばく線量計測機能を備え、受診者の被ばく線量を定量的に管理できるようにしている(図3)。

また、パルス透視機能と波尾遮断機能を標準搭載することにより、被ばく低減と高画質を両立することが可能となっている。

6. 省スペース・省ランニングコスト

通常、検診を実施する施設ではX線透視診断装置が設置される部屋は狭いことが多く、システムとして、少しでもコンパクトにする必要があった。

DIAVISTAは、標準で、①透視撮影台本体②高電圧装置ユニット③コンソールのみで構成したことによって省スペース設置を実現した。そのため、従来型のアナログ式X線透視診断装置が納まっている部屋でもスペースを広げることなく設置が可能である。

また、動作環境の制約も少なくなっており、特別な温度管理や湿度管理が不要で、従来のX線透視診断室の室内環境における運用を可能としている。

【まとめ】

FPD搭載X線透視診断装置 DIAVISTAは、2007年から発売したVISTAシリーズの4機種目としてラインナップされた。そのコンセプトは、検診に求められる機能を備え、高画質・低被ばくを指すとともに、設置環境にも配慮することで、術者にも受診者にも、快適な検査環境を提供できるシステムである。当社は、今後もユーザからの多数のご意見・ご要望を賜り、新しいX線システムを開発していく所存である。

*1：NDD法は、X線照射条件をパラメータとして計数化し、計算により患者線量を求める方法であり、茨城県放射線技師会被曝低減委員会(班長：森剛彦氏)が提案され、茨城県立医療大学 佐藤齊氏が係数を導き、ソフトウェアを開発されたものです。

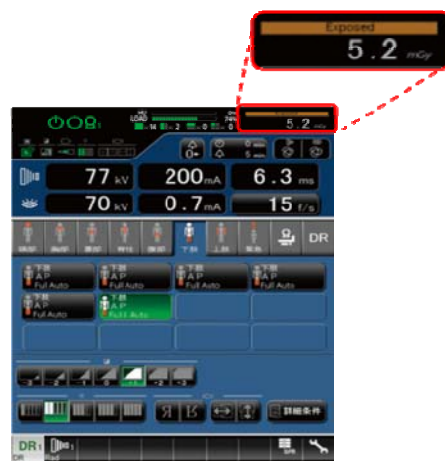


図3 NDD 法による被ばく線量管理

5. X線自動検出機能(製品名: SmartSwitch)の感度向上技術

富士フイルム(株) メディカルシステム開発センター

○小田 泰史 榎本 淳

【はじめに】

従来のフラットパネルセンサ(以下、FPD)は、X線発生装置とFPDの制御装置をケーブルで接続し、X線発生タイミングと同期して画像蓄積を制御していた。

当社カセット型 FPD「FUJIFILM DR CALNEO C」では全てのラインナップ(以下、CALNEO C シリーズ)に X線自動検出機能の SmartSwitch を搭載した。これにより、FPDで X線照射開始時の微量な X線を検出し、自動的に画像蓄積することで、X線発生装置とのケーブル接続が不要となり、接続用の I/F がないアナログ回診車でも、FPD の撮影が可能となった(図 1)。

本機能で安定して撮影するためには、1) X線検出感度が高く、かつ外乱ノイズとの分離精度がよいこと、2) X線検出モードから画像蓄積モードへの制御に遅れがないこと、3) 撮影操作が簡便であることが重要である。本稿ではこれら性能達成のために X線判定機能・高速サンプリング/制御技術・X線検出センサ技術を開発したので紹介する。



図1 SmartSwitch で実現した「CALNEO flex」システム構成

【X線自動検出機能の感度向上技術】

1) 高感度 X線検出技術

X線自動検出機能でX線信号を検出し、画像取得するためには、ある閾値以上のX線がFPDに照射される必要がある。FPDへのX線到達線量は、患者体格やX線発生装置のX線出力性能に依存するため、X線信号の検出閾値は低い設定が望まれる。しかし、患者の体動によるFPDへの衝撃や他周辺装置からの外乱ノイズによって誤検出が起こる。そのため、一般的にX線検出感度と耐誤検出性能はトレードオフの関係となる(図2、表1)。この課題を解決するため

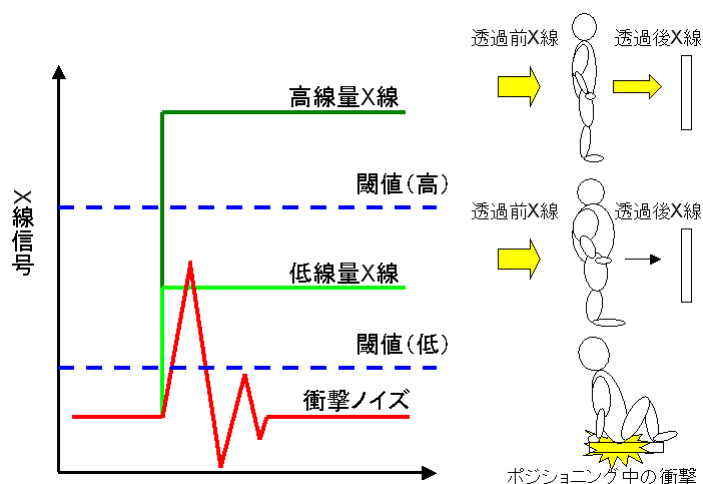


図2 X線検出感度とノイズの関係

に、X線検出後に X線信号か、衝撃や他周辺装置からの外乱ノイズかを判定する、X線判定機能を開発した。FPDで検出した信号が閾値を越えた時点で画像蓄積モードに移行し、外乱ノイズと判定すると画像取得せずX線検出モードに戻るよう制御される。これにより FPDへの X線到達線量がわずかであっても、高いX線検出感度と耐誤検出性能の両立を実現した。

表1 X線検出感度と耐誤検出性能のトレードオフ関係とX線判定機能による効果

	閾値(高)	閾値(低)	閾値(低)+X線判定機能 (当社 SmartSwitch)
高線量X線	◎(画像取得可能)	◎(画像取得可能)	◎(画像取得可能)
低線量X線	×(画像取得不可能)	◎(画像取得可能)	◎(画像取得可能)
衝撃ノイズ	◎(誤検出なし)	×(誤検出あり)	◎(誤検出なし)

また、FPDの高感度化には高いX線検出能力も必要である。当社 CALNEO Cシリーズは独自のISS(Irradiation Side Sampling)方式を採用し、一般的に採用されているCSS(Conventional Side Sampling)方式より大幅な高感度化を実現している。ISS方式とは、光検出面のPD-TFTアレイと蛍光体層をCSS方式と逆に配置した方式である。ISS方式ではX線入射側に光検出面のPD-TFTアレイを設けることでX線情報が豊富な発光を受光することが可能で、光から電荷への変換効率が高い。当社はX線自動検出機能においても本技術を応用し、検出限界線量率 1.1uGy/s(CALNEO C mini : 当社測定結果)という高いX線検出感度を実現した。

2) 高速 X線検出技術

X線検出モード時には、X線信号を即座に検出するための高速サンプリング技術が必要である。X線検出モードでは、チャージアンプによる電荷の積分および電圧への増幅、A/D変換器によるデジタル値への変換、プログラムによる自動判定の一連の動作が高速で繰り返される。X線発生初期はX線管球から発生するエネルギーが非常に小さいが、当社はチャージアンプの適切なサンプリング周期と増幅率を設定し、高速かつ微弱なエネルギーの高感度検出を実現した。

また、X線検出後、即座にX線蓄積モードに移行するため、FPD内の処理ICで信号処理と読取制御を行い、さらに信号処理部と読取制御部の処理ICにはFPGAを採用し、リアルタイム処理を可能とした。前述の高感度X線検出技術と高速X線検出技術により、従来のX線発生装置とケーブル接続して撮影した場合と同等の画質を実現した(図3)。

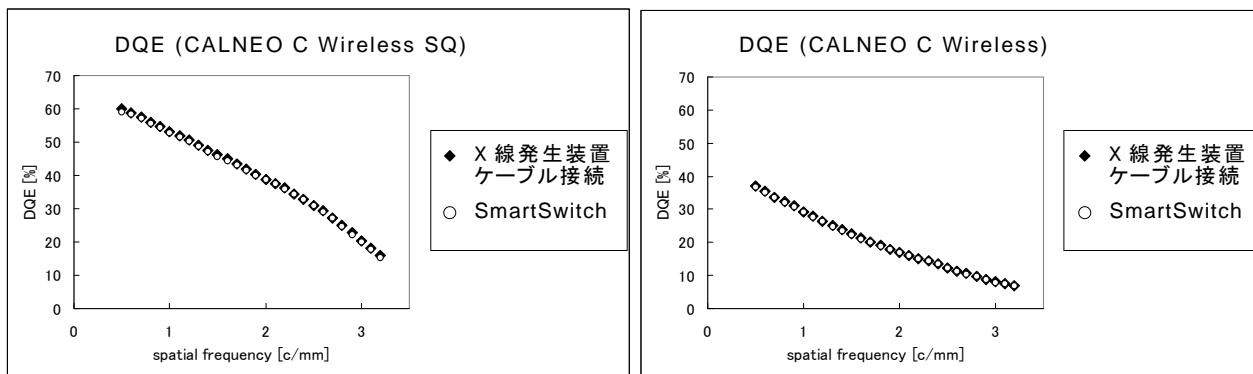


図3 X線発生装置ケーブル接続とSmartSwitchのDQE比較

3) 撮影操作

FPDがX線照射を検出するためには、X線を検出するセンサが必要となる。X線を検出するセンサ方式には幾つかの提案がなされているが、FPDとは別の検出専用センサユニットを用いる方式では、X線を検出するための照射領域が広くなり、絞り撮影などの局所的なX線照射の検出が困難となる。また、検出専用センサユニットをカセット型FPD内に搭載すると軽量・薄型の商品性が損なわれてしまう。本機能では、多数のX線検出センサをFPD内に配置する事に成功し、商品性を損なうことなく、局所的なX線照射の検出を実現した。

また、前述のX線判定機能により、高いX線検出感度とX線検出精度実現から、X線発生装置の出力や撮影部位に応じて手動で感度設定する必要はなく、使用するX線発生装置のX線立ち上がり特性に対するキャリブレーションを実施する必要もない。また、ポジショニング中の衝撃による誤検出も問題とならず、ポジショニング後に撮影開始のための操作を必要としないため、特別な操作をすることなく撮影が可能である。

【まとめ】

本稿で紹介した感度向上技術によって、当社は既存の低出力なアナログ回診車にも容易に導入できる高品質のX線自動検出機能「SmartSwitch」を世界で初めて実用化した。本機能はCALNEO Cシリーズ全てのパネルに搭載され、大サイズパネル(17×17inch)が求められる撮影室での撮影から小サイズパネル(24×30cm)が求められる保育器での撮影まで、あらゆる撮影シーンに対応している。今後もDR撮影システムとしての利便性を追及した技術開発に挑戦し、医療現場のニーズに応じていく。

6. FPD を装填可能にした自在型カセットホルダーの改良

オリオン電機(株)

○片桐 大介 小林 清 安井 建造 本間 龍夫

【目的】

撮影補助具として発売している当社の自在型カセットホルダーは、フィルムカセットを装填する構造であるが、近年のFPDの普及により「FPDを装填したい」という要望に応えるため、FPDが装填できるように製品を改良したので、ここに紹介する。

【方法】

自在型カセットホルダーの特長は、膝などの関節を撮影する際に患者のストレスを少なくできるよう、任意の位置での撮影が可能であることであるが、そのためには、関節部分にかかる力と装填するカセットの重量のバランスが取れていることが重要である。

一般的にFPDは、フィルムカセットよりも重く、例えば、半切サイズの重量比較において、フィルムカセットの場合 1.9 kg以下の重量(JIS Z4905)のものが、FPDの場合には 3.3 kg前後となる。製品の特長である自在性を失うことがないように重量バランスを見直し、設計を変更した。

【結果】

発売当初製品からの概要と製品改良の経緯を以下に示す。

1. 発売当初製品(図1)

- (1) 対応カセットサイズは四つ切(10×12)および六つ切(8×10)の2種類のフィルムカセット。
- (2) ベッドや臥位撮影台に取り付け可能な構造。
- (3) 傾斜させるために落下防止、ズレ防止構造を採用。
- (4) 撮影部位は設置できる箇所が限定されるため膝が多い。

2. 現在の製品(図2、3)

- (1) 対応カセットサイズは四つ切(10×12)および六つ切(8×10)の2種類のフィルムカセット。
- (2) 架台に取り付けることにより可動範囲を広くした。
- (3) 架台の重心を低くし、安定性を良くした。
- (4) 撮影部位は架台を取り付けたことにより足首から頸椎まで撮影が可能となった。

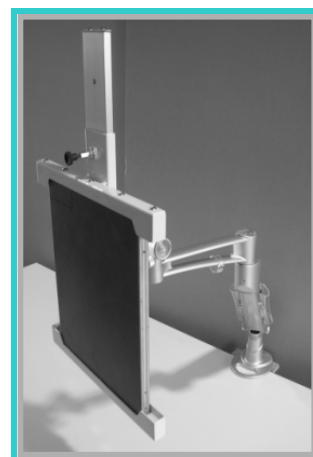


図1 発売当初製品



図2 現在の製品(外観)

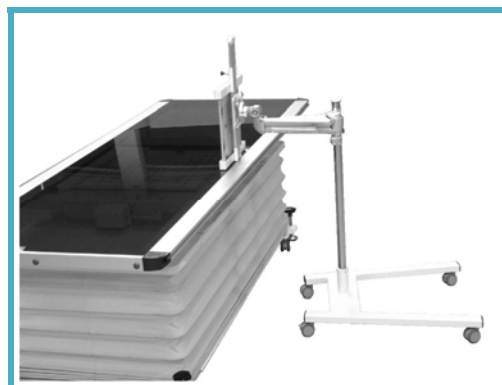


図3 現在の製品(使用例)

3. 新製品

- (1) 半切サイズ(14×17)のFPD(重量 3.3 kg前後)を装填可能なものにした。
- (2) 関節を加え臥位撮影台の中央部分までFPDが届く構造とした(図4)。
- (3) 撮影部位は現在の製品同様に、足首から頸椎まで可能である。

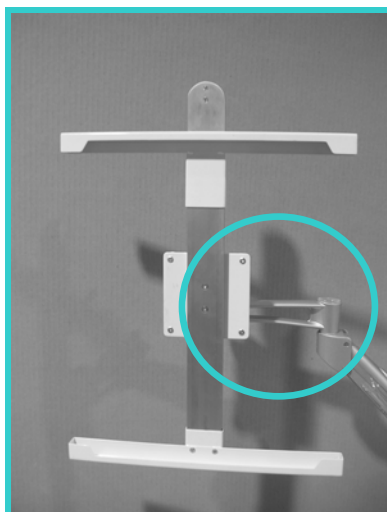


図4 新製品にて改良された関節部分

表1 仕様比較

	装填可能なカセットサイズ	装填できる重量
現在の製品	四つ切(10×12)および六つ切(8×10)用 フィルムカセット	1.2 kg前後
新製品	半切サイズ(14×17)FPD	3.3 kg前後

【おわりに】

各社の同サイズのFPDについては、バッテリーを内蔵しているので、撮影に支障が無いと考えていたが、バッテリーが使えない状態になった場合に有線にて撮影することを想定し、位置の異なる各社の電源供給コネクタを使用できるように装填する部分の形状について工夫が必要になる。

17×17サイズへの対応も必要になってくるので、重量バランスについては再度検討を要する。

7. マルチモダリティ環境のための新コンセプトモニタの紹介

EIZO(株) 品質保証部 技術管理課
橋本 憲幸

【概要】

3MP(メガピクセル、1560×2048=319万画素)モニタ2面分の情報を一つの画面に表示できる6MP(3280×2048=671.7万画素)カラーLCDモニタRadiForce RX650(図1、以下、「本製品」とする)を新しく開発したので主な特長を紹介する。



図1 RadiForce RX650



図2 省スペース(3MP 2面との比較)

【特長】

- ・ **解像度、ピッチ、外形**…本製品は、対角30インチ(76.1cm)の大画面に高解像度6MPの情報表示を可能としたカラーモニタであり、3MPモニタ2台分の表示情報量を一つの画面に集約している。画像表示面積は645.5×403.0mm、画素ピッチは0.197mm(3MPモニタ RadiForce RX340の画素ピッチは0.21075mm)である。ベゼル面を含めた表示面の外枠寸法も小型になり、横幅692mm×高さ466mm(RadiForce RX340を2台並べると752mm×505mm)となる(図2)。また、推奨輝度400cd/m²、コントラスト比1100:1、LED(Light Emitting Diode; 発光ダイオード)バックライトの採用を実現した。
- ・ **白色LEDバックライトによる長寿命化**…LCD(Liquid Crystal Display)の光源となるバックライトに白色LEDを採用し、5年間かつ製品使用20,000時間以内であれば推奨輝度の維持の保証を可能とした。また、CCFL(冷陰極管)採用のLCDモニタのように有害物質である水銀を使用していないため、製品廃棄時の環境負荷も軽減される。



図3 Picture by picture

- **Picture by picture**…1画面上に2つの異なるPCからの入力信号を同時に並べて表示(図3)が可能となり、マルチモニタ環境と比較して、ベゼルレスとなり業務の効率化に繋がる。それぞれの入力画面に対し、設置方向、サイズ、CAL Switchの設定ができる。
- **RadiCS Self QC**…スライド式の IFS(Integrated Front Sensor)を使用することによって、モニタ単独でキャリブレーション、階調チェックが実行できる(図4)。キャリブレーションの目標値や階調チェックの設定、スケジュール設定は、モニタ品質管理ソフトウェアRadiCS/RadiCS LEから行う必要がある。モニタ単独で(PCがオフのときに)実行された履歴は、次回RadiCS 起動時に RadiCS の履歴に反映される。
- **CAL Switch 機能**…通常/高輝度/ γ 2.2などの画像に適した輝度や階調に設定調整された表示モードを前面スイッチで切り替えることができる。さらに、付属のソフトウェアにてウィンドウ画面による手動切り替え(図5)や表示ビューアソフト毎に自動で表示モード切り替えが可能となる(Auto CAL Switch 機能)。

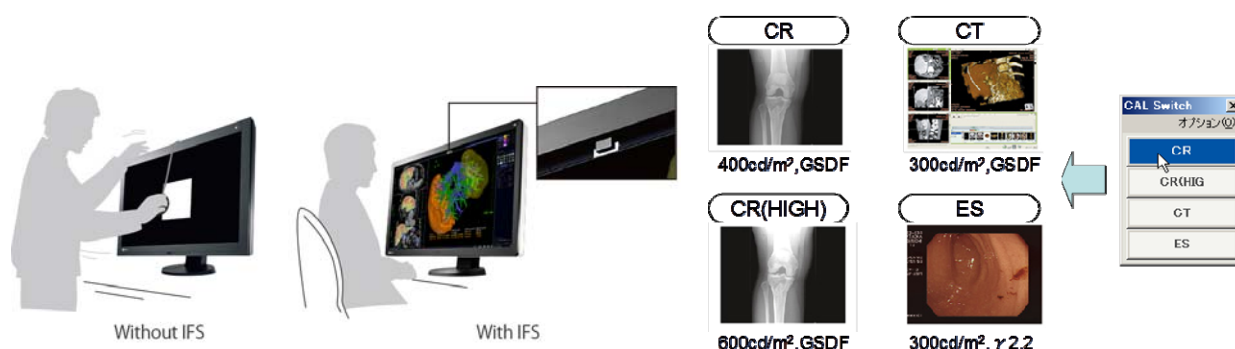


図4 RadiCS Self QC

図5 CAL Switch 機能

- **Hybrid Gamma 機能**…同一画面内のモノクロとカラー画像の表示エリアを自動判別し、それぞれ最適な輝度と階調で表示する。PACS用アプリケーション内でモノクロ、カラー画像の混在が加速する中、違和感の無い画像表示を実現し業務の効率化が期待できる。
- **人感センサ**…モニタ内蔵の人感センサがユーザの離着席を検知し、自動的にモニタの節電状態と復帰を実行する。PCやソフトウェアの設定や操作を行うことなく、モニタ単独で自動的に節電が行える。
- **その他**…10bit(1,024)の多階調同時表示、DUE(Digital Uniformity Equalizer)機能など。

【まとめ】

医療現場では医用画像撮影装置の性能向上により、様々な種類の、また膨大な量の画像データが生成されるようになった。これらの画像を効率良く診断するためには、より多くの画像データを適切にレイアウトして表示する必要がある。本製品は、モノクロモニタ同等の輝度、コントラストを備えており、広い表示面にはモニタ間の額縁が存在しないため、視認性が高まり作業効率の向上、奇数分割表示、視線移動の最小化によるストレス軽減が期待できる。さらに、モニタ間の色調や輝度差の違いの確認が不要となり、設定、評価試験、キャリブレーション回数が半分になるなど確認や調整する手間が省け画質の維持管理が容易になる。

様々な要求にこたえる機能を搭載し、医用画像の表示に求められる性能を実現した。今後更なる確かな画像診断と効率向上に貢献していきたい。

8. 医用情報地域連携ソリューション<M.Club Advance>の開発

西日本エムシー(株) 製品開発部
西橋 幹雄

【概要】

2012年1月に運用(サービス提供)を開始した「医用情報地域連携ソリューション M.Club(Medical Contents Link Utility Base)」(以下、M.Clubという)は検査依頼先病院となる基幹病院へ、検査依頼元である連携クリニックから検査の予約発行を遠隔(リモート)で行い、検査結果の読影レポートや診断画像または、参照画像をクリニックに配信(表示)するシステムサービスである(図1)。このM.Club(システムサービス)の導入、利用により、遠隔検査予約と医用情報の共有による地域連携を容易に実現する事ができる。

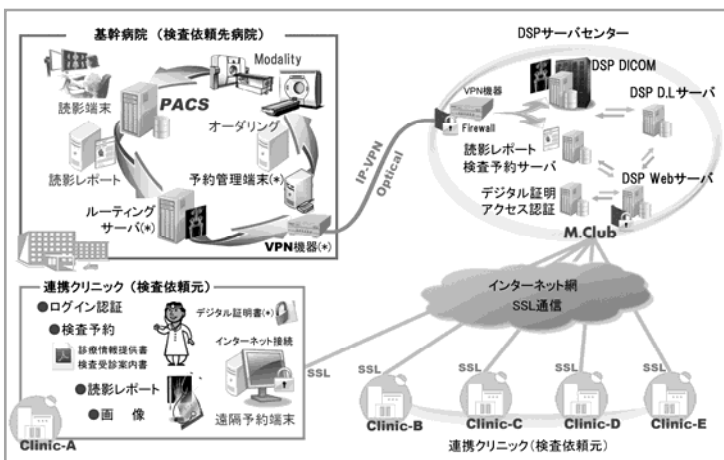


図1 M.Club システム概要図

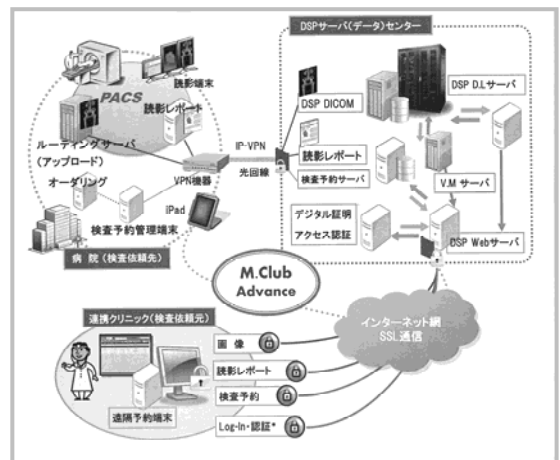


図2 M.Club Advance システム概要図

さらに今回、検査依頼先病院において、モバイルデバイス(現在、iOSデバイス)に対応する画像配信システム(サービス)が利用可能な「M.Club Advance」(図2)を本年3月に開発し、運用試験を行ったので、紹介する。

【方法】

M.Club および M.Club Advance の技術的基盤となるのは、既に当社がサービス提供している DSP<Data Service Provider>システムで、これは PACS における、DICOM 画像データのストレージバックアップを当社が運営/管理する DSP サーバセンターにアップロード保存するものである。

このDSPサーバセンター内は、遠隔検査予約サーバシステムと読影レポートサーバおよび画像ダウンロードサーバ、さらにウェブサーバとアクセス認証サーバ等によって、M.Clubのシステムが構成され、サービスの提供を行っている(図1)。

この DSP サーバセンター内の M.Club システムに、新たに「V.M サーバ(VueMotion Server^{*1})」を開発導入した(図2)。

*1:VueMotion Server アプリケーションソフトウェアはケアストリームヘルス(株)の製品

アップロードされた画像(DICOM)データは、DSPサーバセンターのDSP DICOMサーバがもつストレージ送信機能により、「V.M サーバ」へ転送し、クライアント配信用データ(JPEG)を生成する。

また、クライアントのモバイルデバイスに対して、クラウドコンピューティングサービスとするサーバ機能を実装する。さらに、クライアントのログインIDとパスワードに加えて、電子証明書による認証を行う事でセキュリティ

(SSL 通信)を確保する。

クライアント(モバイルデバイス)側の特長は電子証明書の事前インストールだけで、他には特別なアプリケーションを必要としない。iPadなどの標準的なウェブブラウザであるSafariとインターネット接続環境(3G、4G/LTE、Wi-Fi など)のみで、「いつでも、どこでも、すばやく」画像を参照する事が可能となる(図3、図4)。



図3 クライアント画面(1)



図4 クライアント画面(2)

【まとめ】

連携プログラム開発およびシステム構築を終え、クライアント環境(iOS および Windows XP, 7)を含めた運用試験を行う。



図5 画像拡大表示比較

1. 4G/LTE または Wi-Fi 環境下では、シンスライス(1,000images/study)CT の表示に要する時間は、およそ 4 秒程度であった。
2. 表示画質の確認と検証において、画像参照を目的とするレベルは確保できている(図5)。

図5の<A>はDICOMデータをDICOMビューアに表示、は当システムでのウェブブラウザ表示である。(同一データを同一ディスプレイ上に同時拡大表示して比較)

3. Windows OS(XP, 7)に Internet Explorer(7, 8, 9, 10)の環境にて、プラグイン(Google Chrome Frame)導入で、iOS 環境下と同様に使用可能である。

クラウド型のシステムサービスにより、デバイス(端末)側にデータを持つ必要がなく、また画像データも残らない。さらに、院内に限らず、院外からのアクセスによる画像参照が可能となる。

現在、導入を前提とした医療機関において、運用試験を行っている。

9. 遠隔画像診断支援システムの開発と運用事例

ViewSend ICT(株)

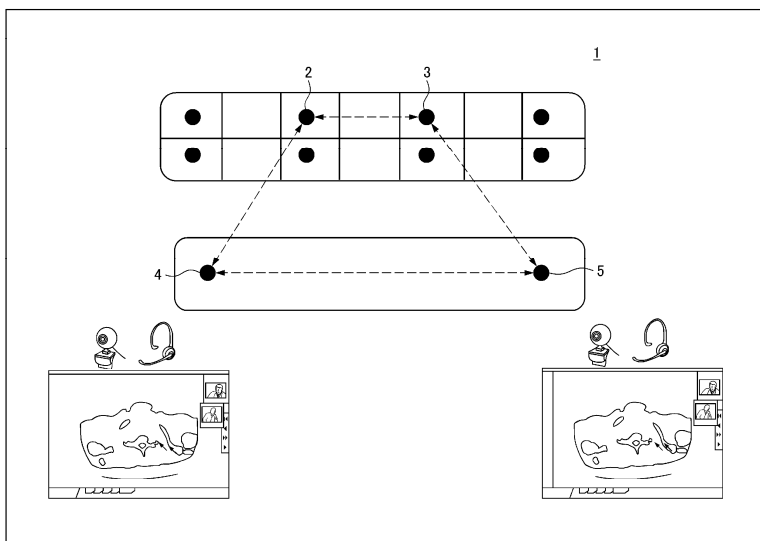
○嗣江 建栄 荻原 勝弘 中島 裕二 吉田 英一

【背景】

当社は PACS、遠隔画像診断支援システムおよび在宅医療支援システム研究・開発・販売に特化した企業である。専門医化の浸透や画像診断医師不足および高齢化社会が加速される中、これらの課題を解決すべく、ViewSend ICTは高速インターネット通信網を活用し、システムの開発を進めてきた。

【内容】

遠隔画像診断支援システムの基となる技術は、基本特許である「医療支援システムおよびその方法」(PCT/JP2012007898)であり、これをベースに開発を進めてきた。特長としては汎用インフラおよび汎用デバイスでもDICOM原画像の閲覧ができ、かつ難解症例にはエキスパート間ビデオ・オーディオおよびデータを1回線でカンファレンスができることが挙げられる(図1)。



1. 遠隔医療ネットワークシステム全体の構成
矢印は双方向に通信可能なことを示す。
2. および 3. ネットワークに接続されたサーバ
カンファレンス接続、画像共有などに係る
全ての処理情報を双方向に共有させる。
4. および 5. ネットワークに接続された端末
医療用画像が表示可能な装置、カンファ
レンスが可能なウェブカメラなどのビデオ機
器、およびマイクなどの音声機器を備える
汎用な装置であってよい。例えば、小型
PC、携帯電話、スマートフォンなどの携帯
用端末、またはデスクトップ PC などの据え
置き装置であってよい。

図1 遠隔画像診断支援システムの特長

運用として遠隔画像診断医不足を解消するため、図2のスキームで遠隔画像診断支援モデルを行っている。画像診断支援拠点病院は、画像診断管理加算1または画像診断管理加算2に関する施設基準を満たしているほか、特定機能病院、臨床研修指定病院、へき地医療拠点病院、へき地中核病院またはへき地医療支援病院のいずれかであることが必要である。画像診断レポートは画像診断専門医監修の下、翌診療日までに依頼施設に返却することを前提としている。

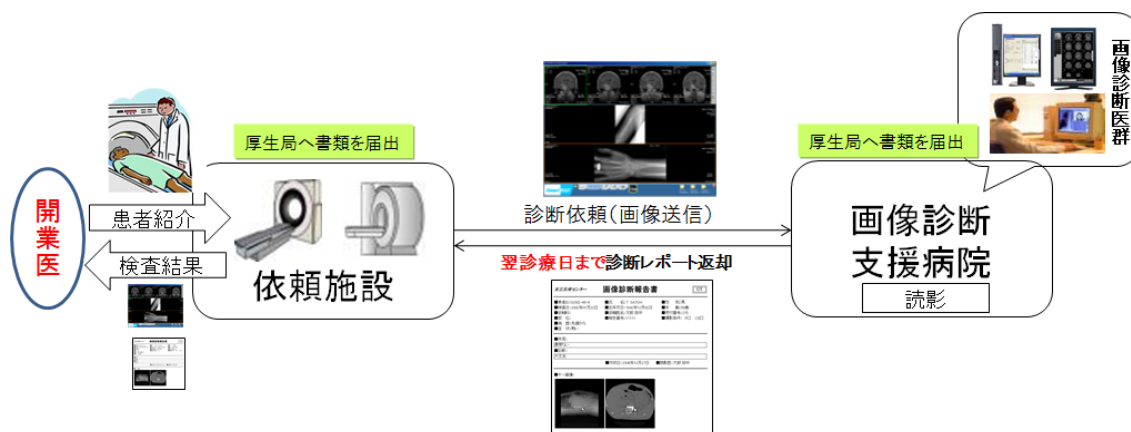


図2 本遠隔画像診断支援システムの運用スキーム(例)

運用実績として、依頼施設から、「翌診療日に画像診断レポートが戻ってくるため、肺炎のような患者も受け入れられるようになった」等の感想が寄せられた。画像診断支援拠点病院側としては、自院の症例の他、遠隔による画像診断症例数が増え、学術的にも有益であり、実績も増えてきている(図3)。

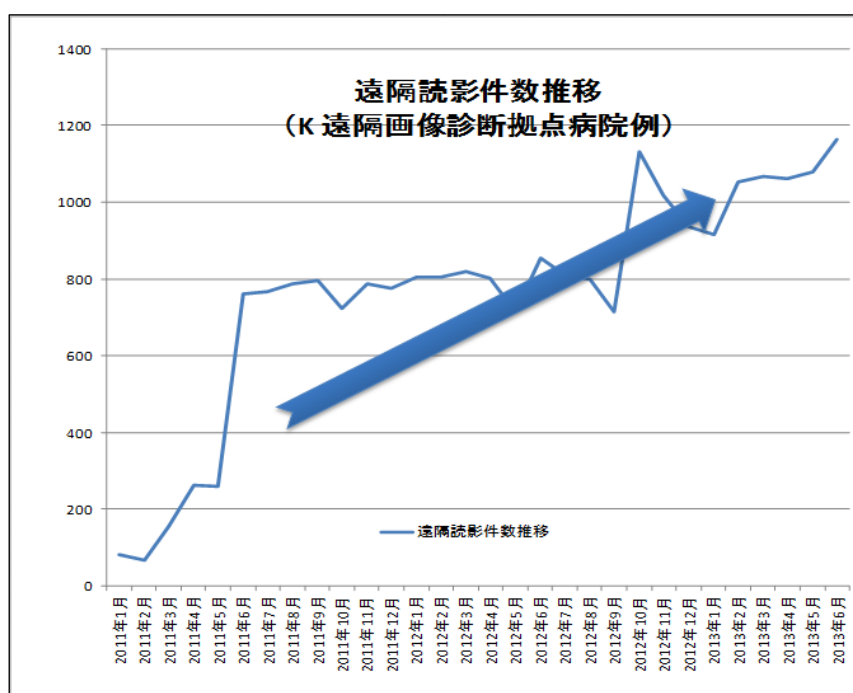


図3 遠隔画像診断支援実績推移

【まとめ】

当社は、患者の中核病院一極集中の問題解決に寄与し、国内に限らずインドネシアやベトナムなど途上国にも類似の遠隔画像診断スキームを展開するとともに、日本国内画像診断施設と連携することで、日本企業は、途上国への展開時駐在員の健康管理ができ、安心して当該途上国への進出ができる。

10. OVAL(楕円)ボア 3T MRI 装置「TRILLIUM OVAL」の開発

(株)日立メディコ CT・MR 営業本部
青柳 和宏

【目的】

3T 超電導 MRI 装置「TRILLIUM OVAL」(図1)の快適性、操作性、画質において、臨床現場からの要求を満たす装置開発を目的とした。



図1 3T 超電導磁石 MRI 装置「TRILLIUM OVAL」

【方法】

(1) OVAL Patient Bore

1.5T MRI装置「ECHELON OVAL」で高い評価を得ている OVAL(楕円)形状のガントリーボア「OVAL Patient Bore」を採用した。図2に示すように、寝台に横になった人の体は横に広がる。体格の大きな方や狭いところを苦手とする方にも、開放感を感じて頂けるように横幅 74cm、高さ 65cmの楕円ボアを実現している。また、検査空間を横方向に拡張した結果、肩関節などの中心から外れた部位も寝台上で被検者を横に移動することによって、安定して高画質が得られる磁場中心で撮像することが可能である。

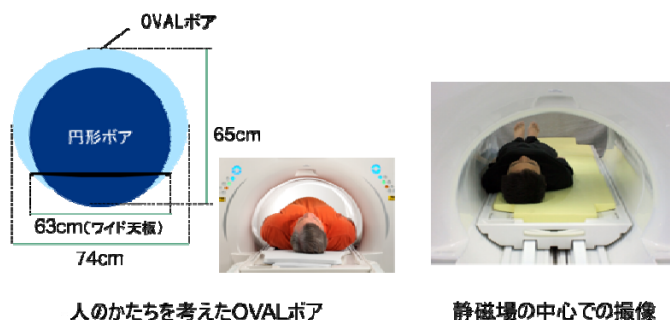


図2 OVAL Patient Bore

(2) OVAL Drive RF

「TRILLIUM OVAL」では図3に示す4チャンネル-4ポートの独立制御可能なRF照射コイル「OVAL Drive RF」を採用し、均一性を向上した。原理的に3T MRI装置では全身領域でRF照射が不均一になりやすい傾向がある。これは、次のような理由による。

- ・RF照射信号の高周波化に伴い、人体の深部に電波が良好に照射できない。
- ・部分的な位相回転の影響が大きくなり偏った照射分布となる。
- ・波長が短くなるために人体のサイズとの干渉から定在波が生じて人体中心部の照射量が増加する。

そこで、RF照射の状態を確認するために高速に照射強度の分布を得る必要がある。当社は高速で高効率なRF照射分布取得シーケンスを独自に開発し、「TRILLIUM OVAL」に搭載した。この分岐を基に、RF照射不均一を低減するように4チャンネルを独立して制御を行うことで照射不均一の少ない画像を得ることができる。

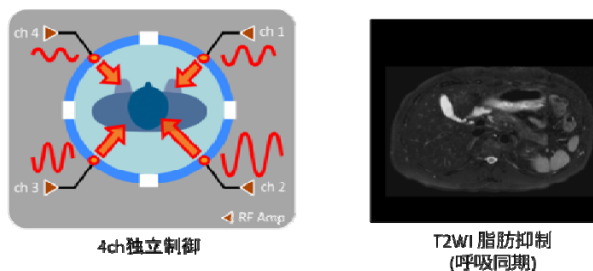


図3 OVAL Drive RF

(3) MRI 検査のワークフロー向上を追求

「TRILLIUM OVAL」はMRI検査時のワークフロー向上技術である WIT (Workflow Integrated Technology)を採用している。

ガントリ前面に搭載した「WIT Monitor」により、被検者情報の一部として同期検査用の心電図波形などを表示することができる。検査室内における本人確認や同期信号の確認が可能で、コンソールに戻って確認する手間を無くし、検査効率を向上した。

また、受信コイルシステムに「WIT RF Coil System」を採用し頭部用と脊椎用の下部受信コイルを寝台に常時設置しておくことができる。検査の際は撮像部位に応じた上部受信コイルを乗せるだけで撮像が可能で受信コイルを交換する時間を短縮することができる。

寝台には着脱可能な「WIT Mobile Table」を採用した。寝台が着脱可能であるため被検者の乗せ換えを検査室外で行うことができ、誤って車いすやストレッチャーなどを持ち込みガントリに吸着するリスクを軽減できる。

さらに、斜め方向からの着脱も可能で、ガントリから外した状態でも寝台の高さを電動で調整することができ、操作者の負担を軽減する。また、造影検査時の腕置き台や寝台移動時の被検者ガードとしても使えるアームボードを搭載している。

(4) 高精細 Volume imaging 撮像機能「isoFSE」

「isoFSE」はアイソボクセルの高速 3D撮像機能である。FSEの反転パルスのフリップアングルを可変として、マルチエコーの信号強度変化から生じる影響を抑制し、高精細な3D撮像を可能としている。この可変パターンを最適化することで T1強調画像、T2強調画、FLAIR画像の高いコントラストを実現した。

撮像した高分解能のボリュームデータからMPR処理で任意断面の画像再構成も可能である(図4)。

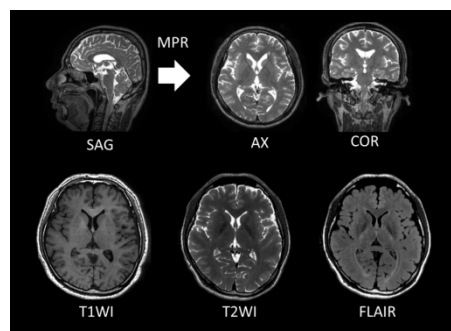


図4 Volume imaging 撮像機能 (isoFSE)

(5) 3T 画像例

図5に、頭部の高空間分解能T2画像強調画像を示す。拡大画像では空間分解能が高いことで細かな髄質静脈まで描出される。組織構造上の違いによる3T特有のコントラストを有する髄質静脈の描出は病変の鑑別に有用と期待されている。

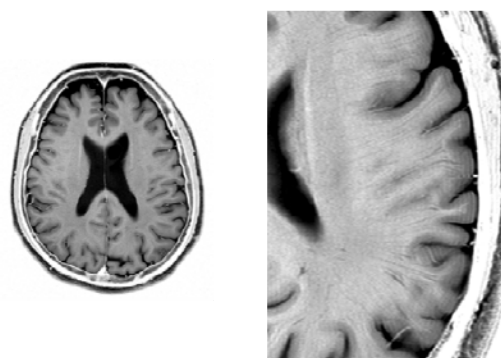


図5 3T 画像例 Brain 2DFSE T2WI

図6は、膝関節の高空間分解能画像である。関節の診断に重要な関節液が半月板と共に明瞭に描出されている。また、骨髄や皮質、軟骨等の層構造が観察できる。

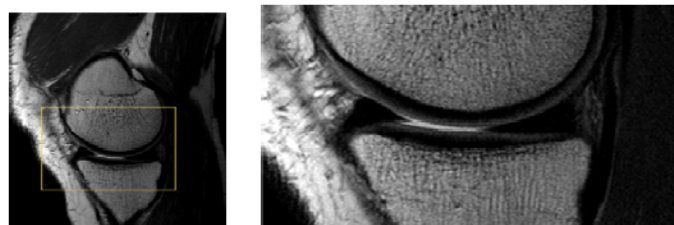


図6 3T 画像例 Knee FSE PDWI(1024matrix)

【結果】

3T超電導磁石MRI装置「TRILLIUM OVAL」の開発において、臨床現場からの要求である快適性、操作性は「OVAL Patient Bore」、「WITシステム」等で向上した。

画質は、ハードウェアによる「OVAL Drive RF」、アプリケーションによる「isoFSE」等により向上した。

11. 高感度磁性体検出器フェロガードの紹介

トーレック(株) 製品部医療グループ

中沢 洋

【はじめに】

病院でMRI装置が普及し、その有効性が広く認知されている。MRI装置は強力な磁気を使用しており、装置の設置してある検査室内に金属を主体とした磁性体を持ち込むことは、吸着事故による人体怪我、装置損壊など多大な危険と損害をもたらすことも知られている。そこで吸着事故防止のために、周辺機器には非磁性体機器の導入や入室前の患者への聞き取り調査、目視による安全確認、磁性体検出器や金属探知機の導入などの様々な対策がなされている。これらの努力により、吸着事故発生率は決められた手順の通常検査などでは、かなり低くなってきているが、それでも皆無になったわけではない。特に緊急の患者において、本人への聞き取りができない場合や不慣れな介添え者など、確認が完全に行えない場合が往々にして発生する。これらの事象に対して、完全に対応できる検出装置は存在しないが、従来の磁性体検出器の欠点を補うことで、より高確度に磁性体を検出して吸着事故を減らすことができると考える。従来の磁性体検出器よりもさらに高感度のセンサーを持ったフェロガード・エントリーコントロールシステムを紹介する。

【製品特長】

このシステムは、MRI装置が置かれている検査室入口両脇にゲート状に設置する。従来品のシステムでは、空港での金属探知機のように、ゲート状に設置されたセンサーの間を人間が通過した際に磁性体を検出するために、急いで通過した際は検出してもすでに検査室内に侵入してしまう危険がある。フェロガード・エントリーコントロールシステムは「フラックスゲート」という高感度センサーを搭載しているため、ゲートの最大3m手前から磁性体を検出し警告することが可能であることを最大の特長とする。

1. ビジュアル早期警告システム

MRI室ドア手前最大3mから検出を始め、上部表示灯が緑、黄、赤の3色で点灯表示する。

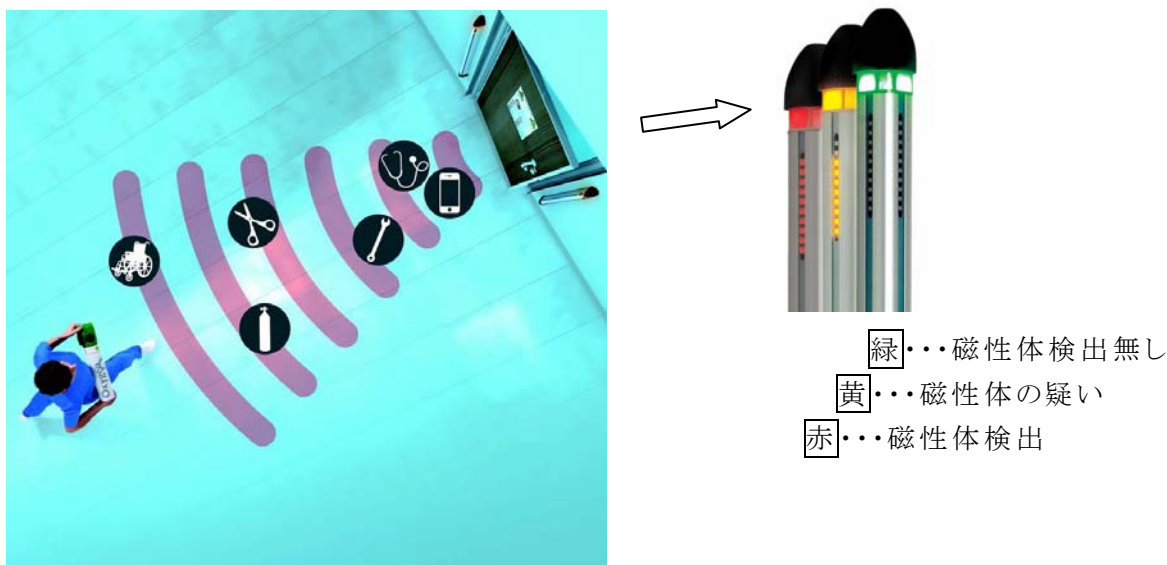


図1 磁性体検出、表示概念

2. 独立ゲート式

2本の検出器が独立しているため、ドアの両脇に設置する際、ドア幅に関係なく全てのドアタイプに設置が可能で、外開きのドアにも対応している。また、動いている磁性体だけを検出するので周囲の構造物に使用された磁性体などには反応しない。



図2 取付例 1



図3 取付例 2



図4 外開きドア例

3. 高感度「フラックスゲートセンサ」採用

AMR(異方性磁性抵抗)センサーやホールセンサーに比較して非常に高い磁性体感度があるため十分に大きな感度範囲があり、危機回避のための時間的余裕の確保が可能になる。

センサー相対感度／1Hz 比較

- フラックスゲート : 10,000
- AMR センサー : 550
- ホールセンサー : 0.95

フラックスゲートセンサを 10,000 とした時の相対感度

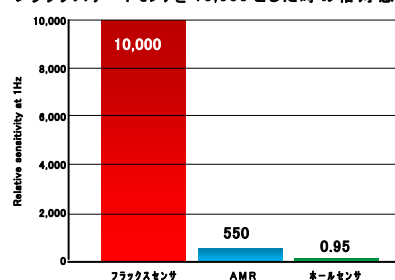


図5 相対感度比較

4. 拡張機能

1本検出器式の「スクリーナシステム」を前室に増設することで、より確実な磁性体検出が可能になる。「スクリーナシステム」は設置の自由度が高く、前面で被験者が1回転することで磁性体の有無を検査する。



図6 スクリーナ概念 患者検査



図7 スクリーナ概念 術者検査

【おわりに】

本製品が、従来品の進化型として、MRI検査の更なる安全性向上の一助として貢献できるものと期待する。

12. ワイヤレス FPD CXDI-701/801 の紹介

キヤノンライフケアソリューションズ(株)
向笠 恭司

【はじめに】

キヤノンは、FPDを発売し15年を経過した。この間全世界に2万枚を超えるFPDを出荷した。このたび、新たにX線自動検出モードを搭載したワイヤレス FPD CXDI-701/801 (図1)を発売したので報告する。

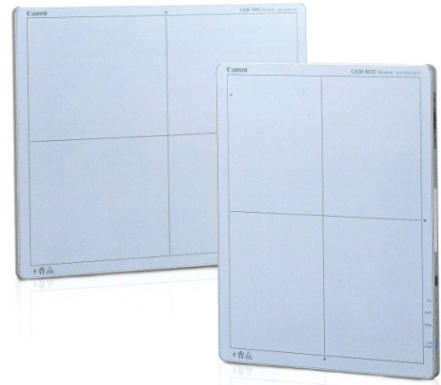


図1 ワイヤレス FPD CXDI-701/801

【特長】

1. 2つのユニットで撮影可能なX線自動検出モード

X線発生装置との結線が不要で、センサとノート型コントロールPCの2ユニットで撮影することが可能。ワイヤレス FPD CXDI-701/801 1枚で一般撮影から回診車などへの併用が簡単スムーズに運用可能となった。(図2)

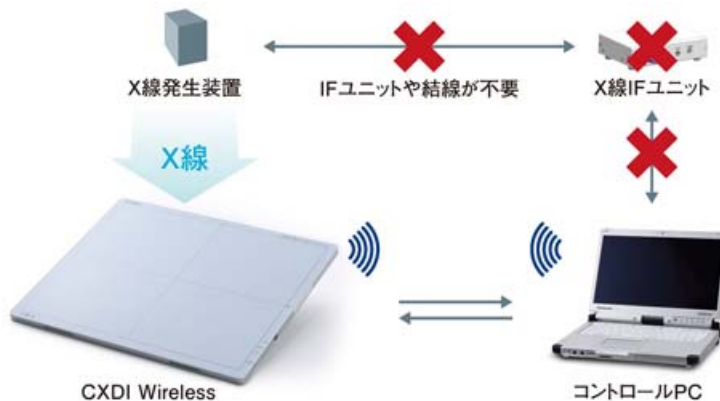


図2 センサとPC 2ユニットで撮影可能

2. 音と光で知らせる便利なアイテム

X線自動検出モードシステムで標準となっているレディーインジケータ(図3)はセンサの撮影準備が整ったタイミングを音と光で確認することができ、コントロールPCのモニタ画面を見ることができない位置での撮影もサポートする。

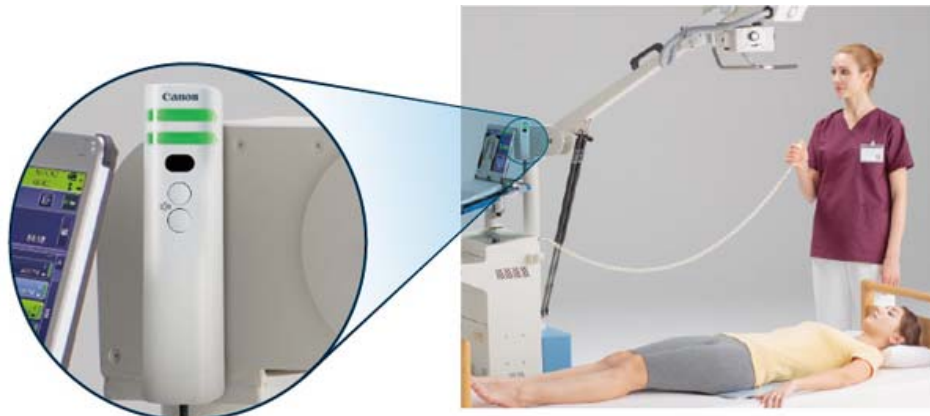


図3 レディーインジケータと使用例

3. センサの向きを気にすることなく撮影可能なオートローテーション機能(図 4)

立位撮影時にセンサの回転方向を検知し、自動的に回転をして画面上に表示することが可能となった。これにより撮影時にセンサの上下方向を気にすることなく患者へセットして撮影が行え、撮影後モニターで画像を回転させる手間を省くことが出来る。

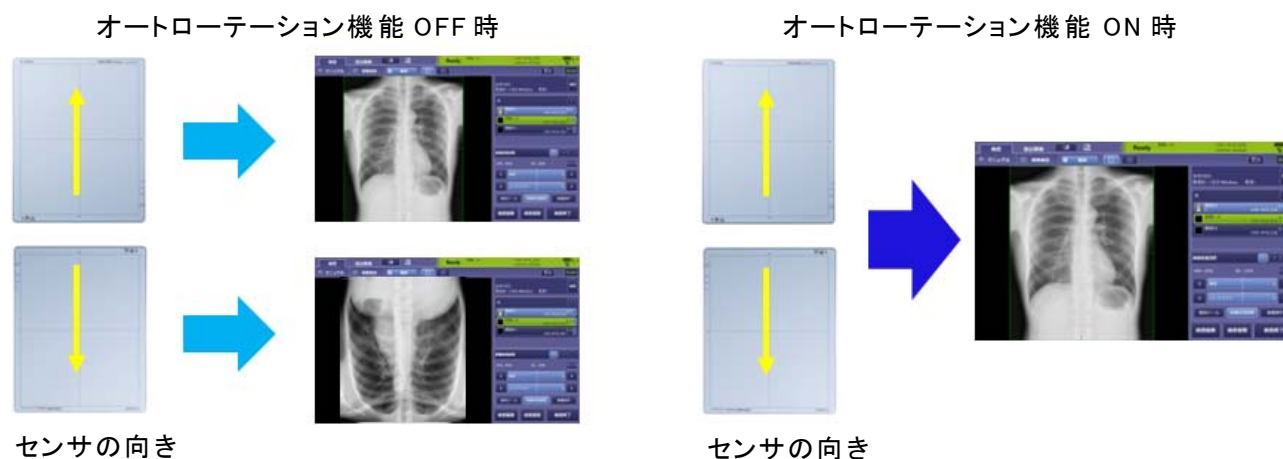


図4 オートローテーション機能 参考図

4. マルチグリッド対応 Canon

今回「コントロールソフトNE」のグリッド縞除去技術を向上させた。従来採用している52本の密度に加え34本^(*) 40本^(*) 60本にも対応が出来るようになった。

* : お客様の運用によって制限がある場合があります。

5. 優れたバッテリー消費効率

施設内での通常同期時(X線発生装置との結線時)と、病棟などの回診車撮影(X線自動検出モード)時のどちらでも平均140画像(100秒サイクル撮影時)の撮影が可能となっている。また、バッテリー交換を素早く行うことが可能であり、交換後約15秒という短時間で引き続き撮影が行える。

【まとめ】

ワイヤレスFPD CXDI-701/801では、従来から要望の高かったX線自動検出モードと2ユニットシステムを実現した。これにより、X線発生装置を選ばず簡単に移動撮影を行うことが可能となった。さらに、FPDとコントロールPCの合計重量が約5.3kg(CXDI-701)となったことにより、半切撮影のシステムでも大人ひとりで持ち運ぶことが可能となり「回診車による移動撮影」や「ポータブル管球による撮影(災害時や訪問診療)」を行う際の機動性が格段に向上し、撮影のフィールドを広げることが出来るようになった。

キヤノンは、今後も「人への優しさ」を追求し、特徴のある製品の販売に努めてゆく。

13. ワイヤレスカセット FPD「AeroDR」の回診/ポータブルソリューション

コニカミノルタ(株) ヘルスケアカンパニー 商品企画統括部 商品化推進部
宮谷 宏

【概要】

DR(Digital Radiography)の特徴である即時性や高画質に、優れた可搬性と耐久性およびそれらを活かしたワークフローを備えた「AeroDR」がその価値を最大限に提供する回診・ポータブルソリューションが完成した。その技術とシステム構成を紹介する。

【システム構成と搭載技術・特徴】

1. 10×12 インチサイズのワイヤレスカセット FPD「AeroDR1012HQ」のラインアップ

半切(14×17)、フルサイズ(17×17)に続き、10×12サイズを追加し、フルラインアップを実現した。四肢の撮影やNICUなどでの新生児の撮影に最適な世界最軽量の1.7kgカセットFPDが優れたハンドリングと撮影フローを提供する。

2. 17×17 インチサイズ「AeroDR1717HQ」の X 線非連動技術「AeroSync」対応

フルサイズの世界最軽量である3.6kgを実現した。さらにAeroSyncに対応したことにより、回診車を用いた救急外来・手術室での運用を実現し、軽量フルサイズを活かした、ポジショニングが容易な広画角撮影が可能となった。

3. 次世代バッテリーの採用と省電力設計

AeroDRは、ワイヤレス撮影はもちろん、マグネットコネクタの脱着により、瞬時にパネルに充電しながらの有線撮影に切り換えが可能である。またバッテリーには、環境・エネルギー分野で次世代バッテリーとして注目されているリチウムイオンキャパシタを採用した。これは繰り返し充放電や、継足し充電でも劣化が殆どなく、超ロングライフを実現する。バッテリーが空の状態でも充電時間はわずか30分で満充電になり、また3分間の充電で10数枚の撮影が可能になる。このリチウムイオンキャパシタは、過充電や落下衝撃による発火の心配がなく、通常時での発熱も殆どないため、患者に密着する事が多い病棟撮影や乳幼児撮影で安心して使用ができる。

低消費電力読み出しICの開発と、システム設計および動的なパワーマネジメント技術により、画質性能や処理速度を維持したまま、大幅な省電力設計に成功した。従来約1/4～1/5のフル充電電力量で200画像/5.5時間の撮影が可能となった。フル充電後の連続待機時間では、約16時間を達成した。

4. 軽量と堅牢性の両立

カセットFPDでありながらCRカセットの可搬性を追求し、最軽量のフルラインアップを実現した(表1)。回診・ポータブル撮影におけるカセットハンドリングにおいてその効果を最大限に発揮し、病棟撮影における撮影者の負荷の低減をする。さらに、筐体には軽量かつ高剛性のカーボンモノコック構造を採用し、バッテリーを内蔵する事で交換用の取出口をなくし、高い堅牢性と軽量性の両立を実現した。

表1 AeroDR ラインアップと重量

名称	サイズ	重量
AeroDR1417HQ	14×17 インチ	2.9 kg
AeroDR1717HQ	17×17 インチ	3.6 kg
AeroDR1012HQ	10×12 インチ	1.7 kg

5. ローミングソリューション

AeroDRシステムでは、ローミング動作により撮影環境をまたいでのパネル使用など、CRカセットのような可搬性の高い運用が可能となった。これにより、パネルを撮影室から病棟撮影および救急・手術室、さらには外部に持ち出してのポータブル撮影にも容易に対応する。このことで、最適な枚数で複数の用

途に運用することができる。

6. X線非連動技術「AeroSync」

X線発生装置との物理的な接続を不要とし、X線をパネル自身が感知することで、自動的に画像の読取を行なうX線非連動技術「AeroSync」(図1)は多くの施設で採用され、信頼性を得る事ができた。この技術により、既存のX線装置と接続することなく、DR撮影が可能となり、X線回診車やポータブルX線装置においても、基本構成であるAeroDR・回診UFユニット・CS-7 Portableのセットを搭載するだけで簡単にDR化することができる。

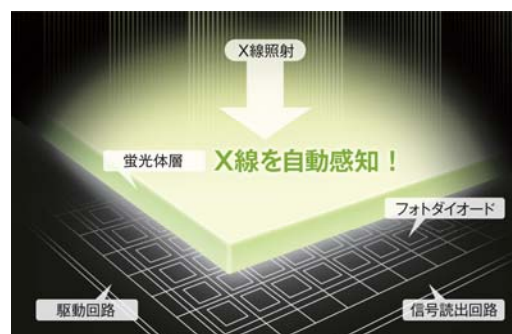


図1 X線非連動技術「AeroSync」

7. PDA 端末対応

オプションであるPDA 端末(図2)により、CS-7 Portable本体でなくてもルーチン操作が可能となり、ポータブル撮影シーンで、より自由度の高い新たな操作性を実現した。

8. パネル充電オプション

回診ユニットのバッテリーからパネルへ充電が可能なおプションを追加したことで、回診撮影先および外部でのポータブル撮影における充電が可能となった。回診ユニットからパネルへフル充電5回分の充電ができるため、安心して使用する事ができる。



図2 PDA 端末対応

【まとめ】

AeroDRの各サイズフルラインアップと軽量化、堅牢性をはじめとした基本仕様に加え、乗換運用が容易なシステム構成とローミングおよびX線装置を選ばない非連動技術の組み合わせにより、一般X線撮影室から回診車との共用、さらには在宅医療や災害医療についても用途を拡大した。これにより施設内にて普段使っているシステムを緊急時に持ち出したり、用途や投資効果に合わせた効率的なシステムシェアリングが可能となる。

災害医療においては、普段業務で使っているシステムなので使い勝手は同じとなる。いざという時でも安心して使用できるマルチユース FPDソリューションとして活用が可能なシステムと考える。

今後も、さらなるシステムおよび周辺機器の拡充/強化により、幅広い分野における貢献を目指したい。

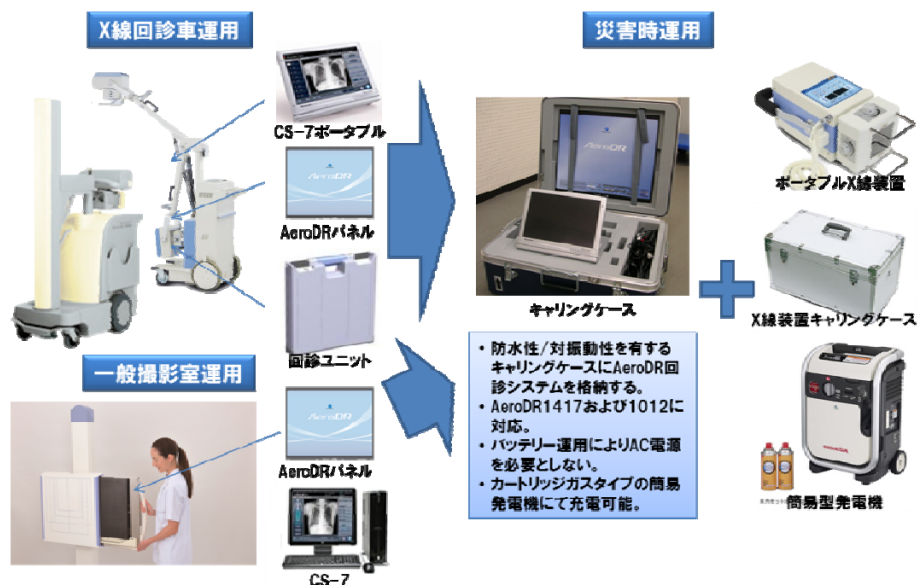


図3 AeroDR の回診・ポータブルソリューション

14. 眼の水晶体に対するICRPの新声明とデザイン性豊かな新型防護メガネ

(株)マエダ
堀井 俊吾

【背景】

国際放射線防護委員会(ICRP)は2007年3月 Pub.103において、眼の水晶体における年等価線量限度を職業被ばくの場合150mSv/年と勧告している。また、その限度値はICRPの課題グループで検討中であることも記されており、その理由として「視力障害に関する眼の放射線感受性についての新しいデータが期待されている。委員会はこれらのデータおよび眼の水晶体の等価線量限度の考える意義について、データが利用できるようになった時点で考察するであろう¹⁾と、併記されていた。その後、2011年4月に視力障害に関する眼の放射線感受性についての新しいデータに基づき「定められた5年間の平均として20mSv/年、かつどの1年においても50mSv/年を超えるべきではない」との声明がICRPより新たに出された。²⁾

当社では、この動向に合わせ、防護効果の高い鉛ガラス(0.5~0.75mmPb)を遮へいレンズに用いた防護メガネのラインナップを構築してきている。

防護メガネの装着目的は被ばく低減である。着用者の顔の形状によって遮へい材であるレンズとの隙間の生じ方も異なることから、着用者の顔立ちに合わせて適正な防護効果が得られるよう、複数のアイテムを取り揃えておくことも必要と考えている。一方、顔に装着するものであることから、他の防護具以上にファッションアイテムとしての価値も求められる。

そこで、防護効率とファッション性の両立をテーマとした2つの新しい防護メガネと、眼鏡の上からも掛けられるオーバーグラスタイプの防護メガネを併せて紹介する。

【特長】

1. 耐久性と機能を向上させたアルミフレーム製 PT-99AL

スポーティな印象のフレームを用いたPT-99の特長である「サイドまで湾曲した1枚レンズ」による「モニタを見ながら行うX線透視撮影時等の側方散乱線の遮へいにも効率的なフォルム」(図1、2)を継承し、その樹脂フレームを新たにアルミフレームとしたPT-99ALを追加発売した(図3)。

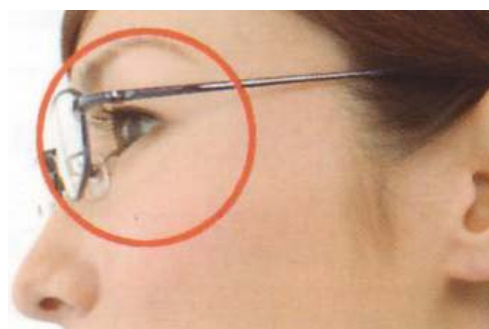


図1 一般的な眼鏡

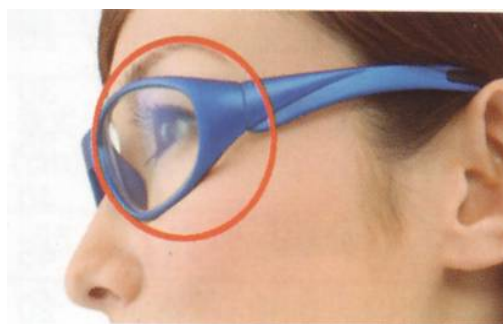


図2 サイドまで回り込むレンズ

このPT-99ALには「スプリングヒンジ」(図4)を採用しており、着脱時のフレームへの負荷を軽減し耐久性を向上させている。重量は樹脂フレームであるPT-99に比べ重い、このスプリングヒンジが装着時、こめかみにフィットするよう機能してフロントに偏りがちな重量を分散させる。クッション性のある材質を用いた「ノーズパッド」(図5)のソフトなフィット感も加わり、より一層快適な着用感を実現している。どちらかと言えば面長な顔立ちの方に適した形状であるが、スプリングヒンジの前記機能により、丸顔系の方にも

フィットしやすくなっている。

PT-99ALには、ブラック、シルバー、ゴールド、ダークブルー、レッドの5色があり、好みにより選択できる他、識別もしやすい。



図3 PT-99AL 本体画像



図4 スプリングヒンジ



図5 ノーズパッド

2. 個性的なデザインの PT-L

従来製品と比べても一段と際立つ個性的なデザイン柄テンブルと、緩やかなカーブの大型レンズが視覚的な特徴であるが、これらはデザイン面のみならず広い視野と広い防護エリアを持つことから機能面での特長にもなっている。PT-Lは先のPT-99シリーズと比べ丸顔系の方にフィットするタイプである。製品ラインナップは、Zebra(図6)、Plaid(図7)、Lattice(図8)の3種類に対して各2色の計6種類で展開している。



図6 Zebra



図7 Plaid



図8 Lattice

3. 眼鏡の上からも掛けられるオーバーグラス FG50-770

上記2つのタイプは裸眼専用だが、FG50-770(図9)は、眼鏡の上からも装着できる兼用タイプである。本体カラーはシルバーのみであるが、ブルー、レッド、イエローのフィットベルトにより、区別管理もできる。

またレンズに、強化ガラス加工、反射防止コーティング、曇り止めコーティングを施してあることも特長である。



図9 FG50-770

【まとめ】

2011年4月 ICRP から眼の水晶体の等価線量限度値を大きく引き下げる新たな声明が出された。これを機に、当社では防護効果の高い鉛ガラス(0.5~0.75mmPb)製品によるラインナップを構築してきている。防護メガネの個人所有傾向が高まる中で、防護効率とファッション性の両立をテーマとしたタイプも加わり、より期待に応えられるラインナップになった。

【参考文献】

- 1) ICRP Publication103 国際放射線防護委員会の2007年勧告,日本アイソトープ協会,2009年9月30日
- 2) 図解放射線防護ミニマム基礎知識,日本放射線技術学会,2012年9月30日

15. 無鉛放射線防護製品の新技术の紹介

医建エンジニアリング(株) 特販営業部
近藤 勇太

【はじめに】

当社では、2006年4月に無鉛放射線防護材「ホーシャット無鉛ボード Xp」の発売を開始し、現在までに新しいタイプの製品、工法等を発表してきた。

【無鉛放射線防護材】

従来、放射線防護材にはコンクリート、鉄といった様々な材料が用いられてきたが、特に使いやすく、手に入りやすいという理由で「鉛」が使われてきた。しかし、鉛は欧州RoHS指令等でも使用の制限がされており、環境への配慮が求められており、この分野でも無鉛化は不可欠である。

当社では、それに向けて無鉛放射線防護材の開発に取り組んできた。

1. ホーシャット無鉛ボード Xp

「ホーシャット無鉛ボード Xp」は、鉛をまったく使わない放射線防護材である。

発売以来、環境への配慮、施工性、コスト面が評価され、これまでに全国数多くの病院、診療所等で採用されている。

主原料には、硫酸バリウムと石こうを使用しており、硫酸バリウムは胃腸等のエックス線検査に一般的に使用されており、人体への安全性の面で鉛よりも優れていると言える。また、リサイクル面でも有用な石こうを使用しているため、鉛を使用しない事とあわせ環境負荷の軽減ができる。

二酸化炭素の排出量に関しても無鉛ボード Xpを使用することにより大幅に削減*1 することができる。

*1：鉛 1 枚(910×1,820mm)あたり、約72kg の二酸化炭素排出

2012年には、今までボード厚12.5mm、鉛当量0.75mmタイプだけだったが、新たにボード厚15.0mmで鉛当量1.0mmタイプを開発、発売を開始した。

これにより、従来の鉛では0.5mm単位でしか対応ができなかった鉛当量も0.75mm、1.00mmはもちろん、無鉛ボード Xp 重ね貼り工法を用いる事により、鉛当量 1.5mm、1.75mm、2.0mm、2.5mm、2.75mm、3.0mmと様々な鉛当量にも対応ができ、より細かな鉛当量による設計、施工が可能となった。

また、無鉛ボード Xpの継ぎ目部分等に使用する無鉛パテもあり、同じく硫酸バリウムを主成分とした製品であり、従来鉛テープを使っていた箇所も無鉛化が実現できる。

2. 無鉛ボード Xp 耐火ウォールシステム

2013年6月には、1時間耐火間仕切(耐火ウォールシステム)の大臣認定(建築基準法 第2条第7号による耐火構造壁(1時間非耐力))の国土交通大臣認定を取得した。

これにより、内装制限のある設計、エックス線室にも対応ができ、鉛ボードをはじめとした放射線防護材に比べ、より一層の優位性を得ることが出来た。

※耐火構造とは...壁面加熱開始後、1時間裏面温度(平均 140℃ 最高 180℃以下)の上昇を抑制する性能。

3. ホーシャットエックス線防護 BOX(無鉛仕様)

エックス線防護BOXはサイズ、鉛当量、仕様、工事等が出来ない施設等と様々な使用環境といったニーズに応えられる簡易組立型のエックス線室である。

近年、テナント施設に入る診療所の増加に伴い、ニーズは急激に増えている。

設置の際に、大きな工事が必要なく、テナントの場合は移転等する際も、原状回復が出来、移転先の新しいクリニックの場所にもそのまま使用出来るという特長がある。

さらに、大きな特長として「ホーシャット無鉛ボードXp」を使用した新しい無鉛仕様エックス線防護BOXの開発により、二酸化炭素の排出量削減といった環境面にも配慮した特長を持つと言える。

医療機関においても環境面への配慮が求められている中、極力鉛を使用せずにエックス線防護を要望する声が一段と高まっている。

当社では、従来鉛を使用していたエックス線防護BOXの防護パネルにホーシャット無鉛ボードXpを用いることにより、鉛仕様のエックス線防護BOXに比べ、およそ80%^{*2}の鉛の使用削減を実現する事が出来た。

*2：製品の一部には鉛を使用

【まとめ】

現在、多くの病院、診療所または研究施設等で新たなエックス線装置の導入を検討する際に、レントゲン室等のレイアウト、設置する施設の条件によっても様々な対応が求められている。

国際的にも様々な企業、施設、環境で無鉛化が進んでいるが、医療施設においてもエックス線室の無鉛化は不可欠である。

当社では、これからもさらなる無鉛放射線防護材の開発により、環境面での寄与、さらにより安心・安全な放射線防護の提供ができると考える。



図1 ホーシャット無鉛ボード Xp



図2 ホーシャット エックス線防護 BOX

16. トモシンセシスに対応したデジタルマンモグラフィ装置

AMULET Innovality

富士フイルム(株) メディカルシステム開発センター
小田 佳成

【はじめに】

近年、トモシンセシス (DBT : Digital Breast Tomosynthesis) など新しい診断技術が登場してきている。これらの診断技術は、複数枚取得した画像を診断しやすい形で提供し、診断に有効活用できるようにするものである。これらの技術を真に実用的なものにするために、従来のマンモグラフィで実現してきた「高画質」に加えて「低被ばく」が必要になる。

本稿では、「高画質」と「低被ばく」を実現するパネルと、トモシンセシス機能を搭載した「AMULET Innovality」(図1)の特長について紹介する。



図1 AMULET Innovality

【特長】

1. 「高画質」「低被ばく」を実現する HCP構造の TFTパネル

「AMULET Innovality」は、TFT方式に改良を加えることで「高画質」と「低被ばく」の実現を目指した。

TFT方式では隣接する画素の間に信号線とアドレス線を配置するため、隙間を設ける必要がある。電極が存在しない隙間は、電界強度が弱くなり、X線により発生した信号電荷の収集効率が低下する。

当社は、画素の角での電界強度の乱れが大きく、信号電荷の収集効率の低下が大きいことに着目した。鋭利な角がなく画素を隙間なく配列できるHCP (Hexagonal Close Pattern)構造を採用することで、画素間の電界強度の乱れを最小にし、感度を約20%向上した。

「AMULET Innovality」と従来技術との画素構造の違いを図2に、画素構造の違いによる電界強度の違いを図3に示す。

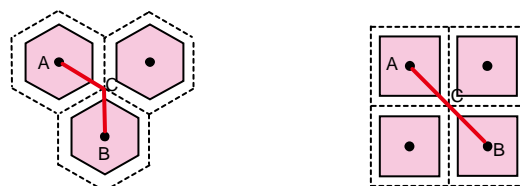


図2 AMULET Innovality の画素構造

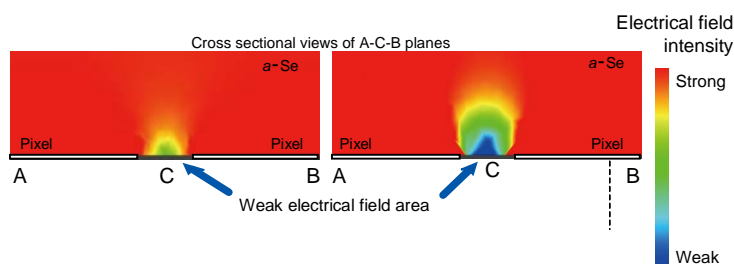


図3 図2におけるA-C-B平面での電界強度分布図

2. 目的に合わせた2種類のトモシンセシス撮影モード

異なる角度から乳房の画像を複数撮影し、その画像を再構成して乳房内の断層像を生成するトモシンセシスは、撮影する角度の範囲が広がる程、断層像の深さ分解能が高くなる。この特性に注目し、「AMULET Innovality」は2種類のトモシンセシス撮影モード(STモード、HRモード)を搭載している。

STモードは、撮影する角度を狭くすることによって、撮影時間をわずか4秒に抑えた短時間の撮影を実現している。また、HCP構造による感度向上分を原資にAEC(Auto Exposure Control)による線量設定を低くし、低線量かつ短時間のトモシンセシス撮影を実現している。

HRモードは、撮影する角度を広くすることによって、深さ分解能が高く関心領域にフォーカスを合わせた観

察を可能にしている。

図4に、STモード、HRモードそれぞれの撮影角度、および、再構成画像の深さ分解能の概念図を示す。STモードとHRモード、それぞれの特長を明確に分けたことで、用途に応じて使用できるようにしている。

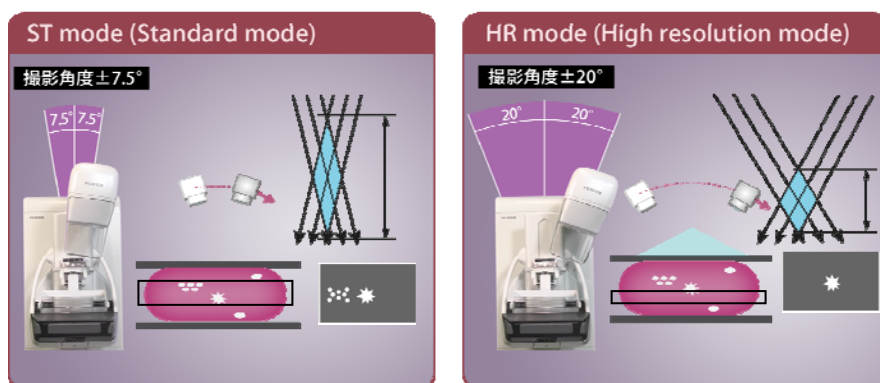


図4 撮影モードの違いによる再構成画像の違いの概念図

3. W陽極でMo陽極と同等の画質を実現する線質補正技術

一般的に、Mo陽極はW陽極よりコントラストが得やすく、診断しやすい画像になる。

Mo陽極で発生するX線のエネルギー分布が低く、乳房に吸収されるX線が多いためコントラストを得やすくなるのであるが、別の視点では、Mo陽極はW陽極より被ばくが大きくなると言える。

そこで、当社はMo陽極とW陽極のエネルギー分布の違いに注目し、物理的に線質の違い解析することで、被ばくの少ないW陽極で撮影した画像をMo陽極と同等の画質にする線質補正技術ISC(Image-based Spectrum Conversion)を開発した。

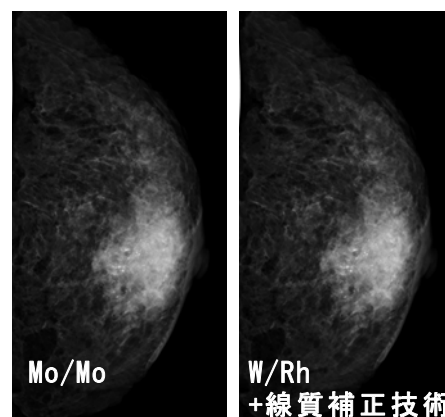


図5 Mo陽極と線質補正技術適用後のW陽極画像比較

4. より適切な線量制御を実現するi-AEC

「AMULET Innovality」は、従来のAEC機能を発展させたi-AEC(intelligent AEC)機能を搭載した。

従来のAECは、乳腺密度が最も高いと想定される、すなわち、プレ照射の到達線量が最も低いセンサを選択して必要線量を算出している。これに対しi-AECは、プレ照射で得た画像から形態的特長に基づき乳腺領域を検出する。この方式により、脂肪性、乳腺散在、インプラント等、被写体状況の違いによらず乳腺領域の画質を安定化することを実現した。

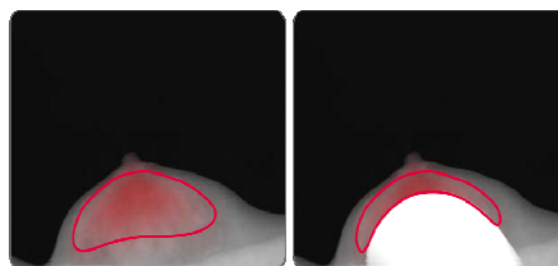


図6 i-AECでの線量算出領域

【まとめ】

本稿では、トモシンセシス機能を搭載した「AMULET Innovality」の特長について紹介した。

「AMULET Innovality」は、トモシンセシス機能搭載だけでなく、画質やユーザビリティを含めた総合力で最高峰のマンモグラフィ装置として開発しており、マンモグラフィ診断のさらなる発展に役立つことを期待する。

17. 新型血管撮影システム Trinias シリーズの開発

(株)島津製作所 医用機器事業部技術部

井上 啓史

【はじめに】

これまでの直接変換方式 9 インチ FPD および 17 インチ FPD を搭載した「BRANSIST safire システム」に加え、新たに 8 インチ FPD および 12 インチ FPD を搭載した「Trinias システム」を開発したので、報告する。

【特長】

1. 多彩なラインアップ

今回開発した「Trinias システム」により、あらたに 8 インチ FPD および 12 インチ FPD をラインアップに加えた。8 インチ FPD システムは、心臓領域に特化したもので、複雑な血管走行を観察するための深い角度でのポジショニングを可能としている。一方、12 インチ FPD システムは、頭部・胸部・心臓・腹部・四肢まで全身対応のオールインワンシステムという位置付けである。各 FPD サイズに対し、天井走行型シングルプレーン、床置き型シングルプレーンおよびバイプレーンシステムを開発した。これら多彩なラインアップにより、様々な運用や設置室の状況に応じたシステム選択が可能となった。



図1 Trinias システム装置外観

2. 新画像処理による高画質の実現

BRANSIST safire システムで培った画像処理技術を応用し、高画質を実現している。ノイズ抑制処理・周波数処理といった画像処理、および部位や術式に応じた収集条件の最適化により画質を向上させた。

3. インターベンション支援アプリケーション

① SCORE StentView

心臓の拍動により動くステントを後処理ではなく、リアルタイムで固定表示する機能である。

マーカーを検出して位置基準とし、動きによる歪みを補正しながら加算・平均処理を行ってステントを固定表示する。高速処理によりリアルタイムで表示可能なため、ステントのオーバーラップの位置決めやバルーンによる再拡張の位置決めなど、スムーズに PCI を行うことが可能となる。

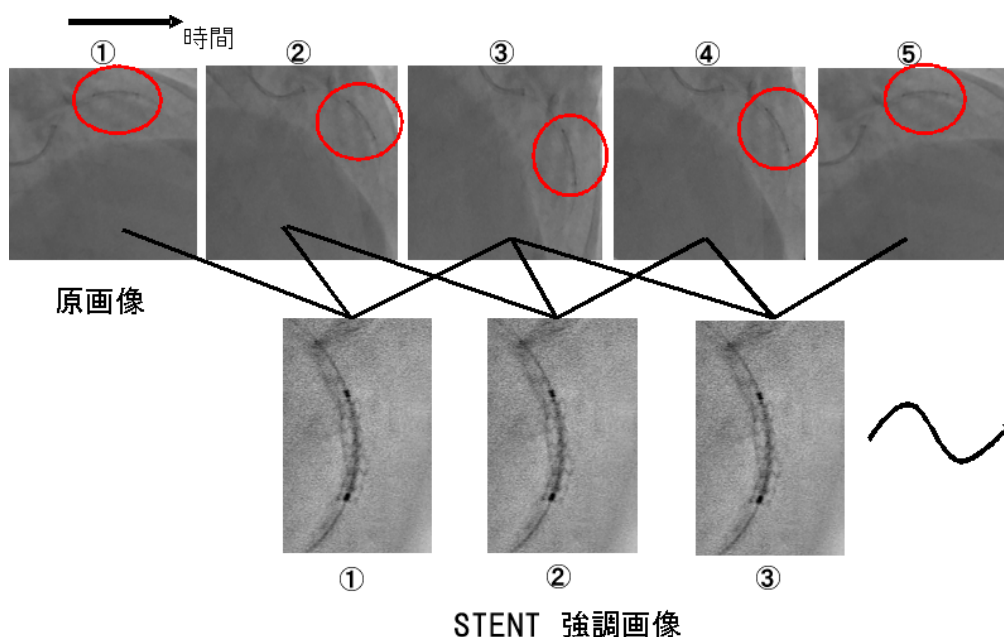


図2 SCORE StentView の動作原理

② SCORE RSM

原画像と周波数処理画像をリアルタイムサブトラクション処理することで、X線吸収の差が大きくハレーションの起こりやすい部位や、骨との重なりで暗くなる部分のコントラストを均一化し、血管・デバイスを強調して画像化する。同一の画像から周波数処理されたマスク像をリアルタイムで作成し減算処理するため、動きに非常に強い DSA 画像が得られる。全下肢の追跡造影や腹部造影など装置や患者の動きがある場合でも、治療に適した画像を提供できる。

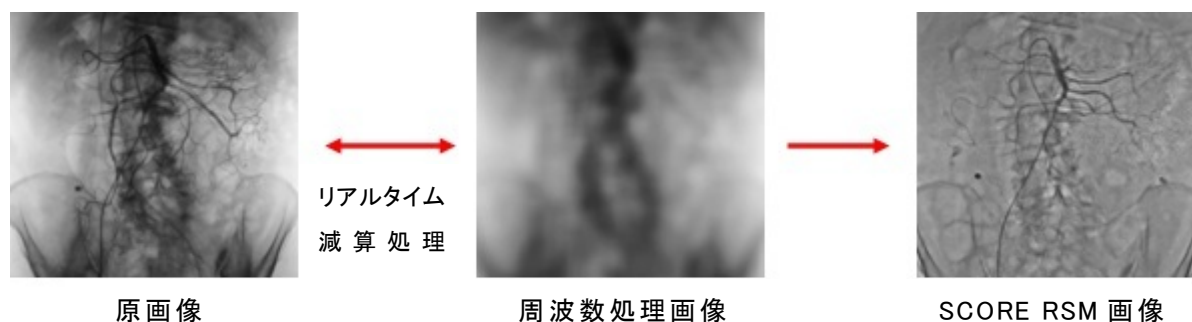


図3 SCORE RSM の動作原理

【まとめ】

今回開発した「Triniasシステム」は、FPDサイズの選択肢を多様化すると共に、高速化が進むデジタル画像処理技術を応用し、より強力にインターベンション支援を行う装置である。今後も更なる機能向上、新しいアプリケーションの開発に注力していく。

18. デジタルX線TVシステム ZEXIRA™の新機能開発

東芝メディカルシステムズ(株) X線開発部
殿塚 浩規

【はじめに】

近年のX線TVシステムはFPD搭載が主流となり、当社のデジタルX線TVシステム ZEXIRAも17×17インチサイズ FPD「FPD1717」を組み合わせたシステムを有している。

このたび医療ニーズの多様性に対応する目的で、13×14インチサイズ FPD「FPD1314」を搭載するとともに、新型ワイドモニタ、新機能を搭載したシステムを新たに開発したので報告する。



図1 ZEXIRA/FPD1314 システム 装置外観

【特長】

新システムに搭載した主な機能を以下に示す。

(1) FPD1314 の搭載

透視を伴うX線検査に最適な13×14インチのサイズを採用し、143 μ mの微細な画素ピッチと微細ファイバ構造のCsI変換膜により高精細かつ高感度の画像収集を実現した。さらに、東芝の画像処理コンセプト「PureBrain™」にて提供されるデジタル補償フィルタや透視線量モードにより、照射線量の増加を抑えながら診断に適した画像を得ることができる。

(2) 新型ワイドモニタの搭載

従来のシステムでは、操作室に2台のLCDモニタにて透視画像の表示と画像処理装置の操作を行っていた。今回、透視・撮影像、過去の検査画像、線量レポートなど多様な情報を1台で2画面表示する新型ワイドモニタを開発した。検査中に画面構成を変えることで必要な情報を効率よく確認することができる。

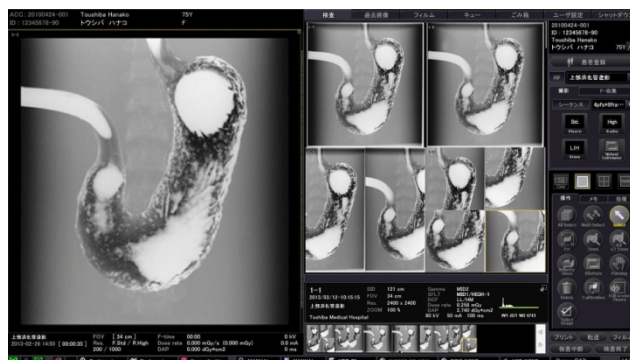


図2 新型ワイドモニタによる表示画面

(3) DICOM 画像表示機能の搭載

参照画像として外部サーバやCD-Rに保存されているDICOM形式の画像を呼び出して表示する機能を具備した。検査画像と参照画像を同時に観察して、検査および診断を支援する。

(4) 線量管理機能の搭載

今後の線量管理は、国際規格で定義された線量構造化レポート(Dose SR)を用いることが推奨されている。

新しく搭載した線量管理機能により、線量計を用いることなく線量データを計算してDose SR形式でDICOM保存するとともに、線量レポートをグラフにてモニタ上に表示することができる。

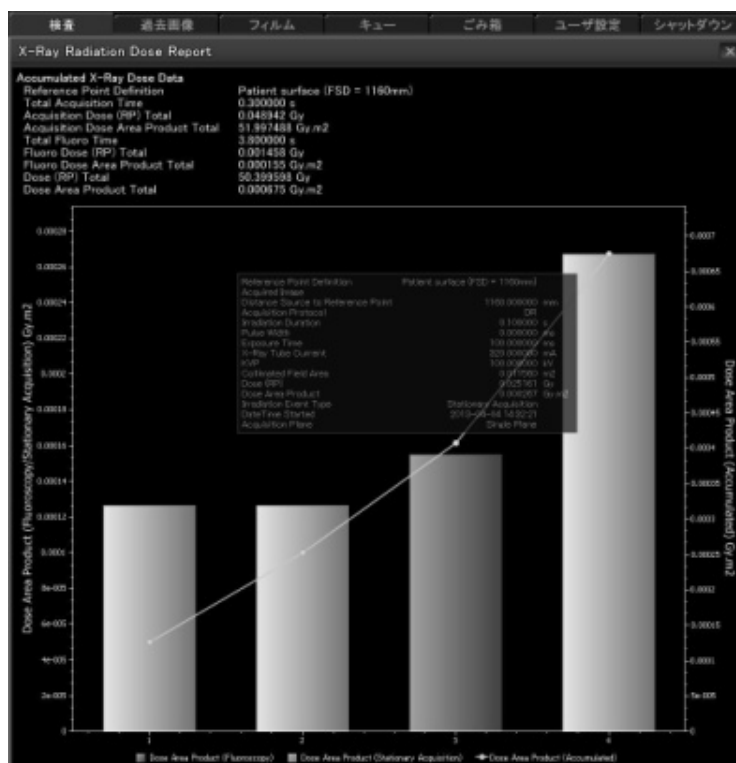


図3 線量レポート

【まとめ】

12 インチ I.I.、FPD1717 に加え、FPD1314 をラインアップしたことで、上部消化管検査、ERCP、嚥下造影検査、注腸検査、整形検査、泌尿器検査、婦人科検査など幅広い臨床ニーズに対して最適なシステムを提供することが可能となった。また、新型ワイドモニタと線量管理機能により、ZEXIRAシステムのコンセプトである「患者さんと医療スタッフに優しい」を深化させた。

1. CT Dose Check機能の標準化

(一社)日本画像医療システム工業会(JIRA) 放射線・線量委員会
 東芝メディカルシステムズ株式会社
 柳田 祐司

はじめに

X線被ばくを伴うCT検査の正当化として更なる線量の最適化の推進が求められている。それを実現する機能の一つであるDose Check機能について、導入の背景から標準化の動向までを紹介する。

1. Dose Check 機能導入の背景

米国で2007年に発生したCTパフュージョン撮影時の過剰照射の事象を契機に、FDAの要請のもと使用者・製造業者等の関係者によりまとめられた過剰照射対策には、患者線量の管理も挙げられた。線量管理を進めるに当たり、製造業者には使用者の最適化操作をサポートする機能の開発が求められた。

前記の過剰照射事例では、施設によって定められた適切な照射線量を、装置の操作者が十分には把握していなかったことが問題の背景にあ

り、照射が見込まれる線量と事前に定めた施設基準の線量との差異を、検査実施前に使用者が認識できる機能として、Dose Check機能の導入が求められた。また、過剰照射の状況を特定する情報の把握が容易ではなかったことから、想定を超える線量照射が実施された場合、実際に使用された検査条件や検査を実行した操作者などの履歴を残す機能も必要と考えられた。

2. Dose Check機能の概要

Dose Check機能は、各患者の検査で使用する撮影条件から推定される線量と、検査内容に対して事前に設定された注意値(Notification Value)との比較を撮影実行前に実施し、注意値を超える照射が予想された場合には操作卓に注意表示を行う。また、各患者に実施した複数スキャンによる累積の線量と、次に行う撮影条件から推定される線量の加算による総線量を、

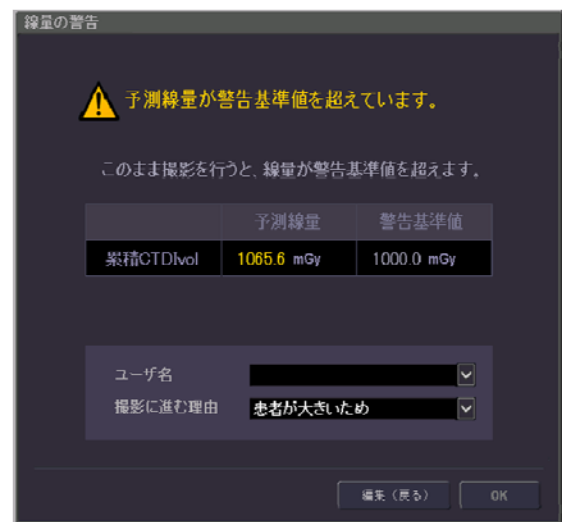


図1 注意値/警告値の設定 GUIと警告表示例

患者ひとりあたりに制限すべき線量の上限として事前に設定された警告値 (Alert Value) と比較し、次の検査で警告値を超えることが予想された場合は、操作卓に警告表示を行う。

注意値や警告値は、診断参考値などをもとに医療機関で定めた基準値や、確定的影響が予測される線量値などの情報から、医療機関自身で設定することを想定しており、医療機関の判断でこれらの比較を実施しないことも可能である。注意表示や警告表示は有益と判断される撮影自体を妨げるものではなく、適切な手順を実施することで目的の撮影を実行することができる。このような手順が実施されたことは装置内に記録され、後日、必要に応じて参照することが可能である。

3. 標準化に向けた動き

患者線量の管理を協議するきっかけとなった米国では、国内規格であるNEMA規格において2010年10月発行のNEMA-XR25により、いち早く機能の標準化が行われた。これに呼応して、国際規格であるIEC規格でも2012年9月発行のCT個別規格の改訂版IEC60601-2-44 Ed3.1で、これらの機能要求が反映された。後発となったIEC規格ではNEMA規格の内容を概ね取り込む形で標準化が行われたが、追加の推奨要求として、皮膚への照射線量の上限を想定し、累積値としての警告値の上限をCTDIvolで2Gyとすることが盛り込まれた。日本においては、IEC60601-2-44の一致規格としてJIS Z 4751-2-44があるが、Ed3.1の内容に対する改正は未だ行われておらず、2014年度以降に改正に向けた審議を予定している。

4. 今後について

日本ではDose Check機能の標準化は未実施だが、各製造業者は米国をはじめとする海外向け装置への機能実装にあわせて、国内向け装置にも機能の実装を開始している。海外の医療環境を契機として導入された機能であり、国内使用には必ずしも適していない部分があることも想定されるが、今後、実使用者の意見をもとに機能の改善を進めていくとともに、JIS規格の改正に

よりDose Check機能の標準化を進めていく。

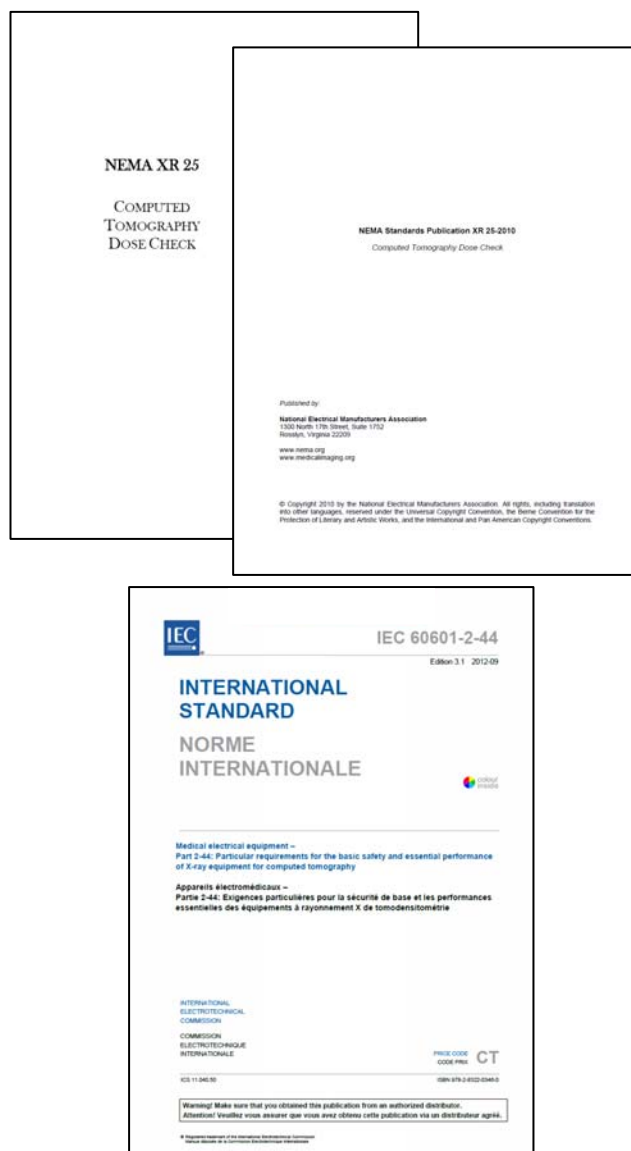


図2 Dose Check 機能が標準化された規格
上：NEMA 規格、下：IEC 規格

2. DIR による設定から運用

独立行政法人 国立国際医療研究センター病院
放射線診療部門 特殊撮影主任
篠崎 雅史

2010年10月National Electrical Manufacturers Association (NEMA)より新たな規格(XR 25 CT Dose-Check¹⁾)が制定された。CT Dose-Checkは、撮影条件がある一定の線量を超える場合、操作者に警告を促す線量チェック機能のことで、Notification ValueとAlert Valueが規定されている。

Notification Valueはスキャンシリーズ毎に設定が求められ、いずれかのスキャンシリーズが設定値を超えるとコンソール上にポップアップが表示される。このとき、オペレータは何らかの説明コメントを入力しないと次のスキャンを続行することはできない。

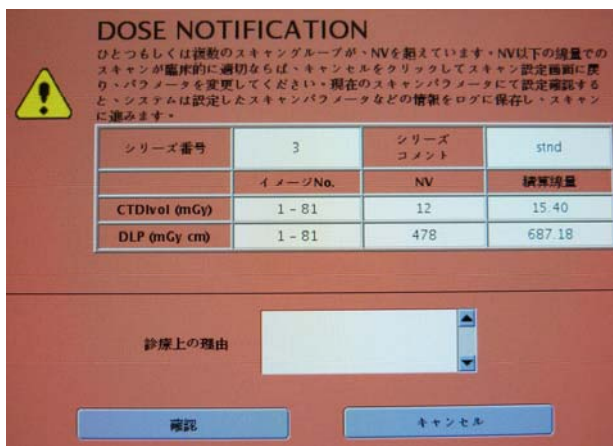


Fig.1 線量チェック機能画面の例 (GE healthcare)

Alert Valueは検査全体の累積線量に係る数値である。Food and Drug Administration (FDA)では皮膚障害を起こす線量の半分の値としてCTDI_{vol}を1Gyとすることを推奨²⁾している。

一方、Notification Valueの設定は、オペレータ側がCT装置のスキャンプロトコル毎に個別に設定するため、Alert Valueと同様に何らかの目安や基準を元に決定すべきである。具体的には

Diagnostic Reference Levels：診断参考レベル^{3, 4)}が参考値となるが、本邦においては日本診療放射線技師会による医療被曝ガイドラインが制定されているものの、本邦の統一規格として合意形成はされてはいない。また施設毎の各スキャンプロトコルとなると、確証となる数値の根拠や説明が見つからない。

当院ではAmerican College of Radiology (ACR)が提唱するDose Index Registry (DIR)に準拠したソフトウェアであるDoseWatch (GE healthcare)を試用し、CT検査終了後に生成されるDICOM Structured Report (DICOM SR)、いわゆる線量レポートを収集した⁵⁾。

解析結果例として、当院の胸部単純CTプロトコルを以下に示す。CTDI_{vol}の最大値、最小値、中央値、75%および25%タイル値は、23.84mGy、2.55mGy、7.60mGy、10.01mGyおよび6.54mGyであった。また同様にDLPは、944.56mGy・cm、97.25mGy・cm、307.35mGy・cm、406.87mGy・cmおよび255.75mGy・cmであった。

Fig.2 およびFig.3 は胸部単純CT検査のCTDI_{vol}とDLPの箱ひげ図である。

グラフ内のひげの下端が最小値、箱の下端が25%タイル値、箱の中央が中央値、箱の上端が75%タイル値、ひげの上端が最大値、グラフ上方に示される×印は外れ値である。

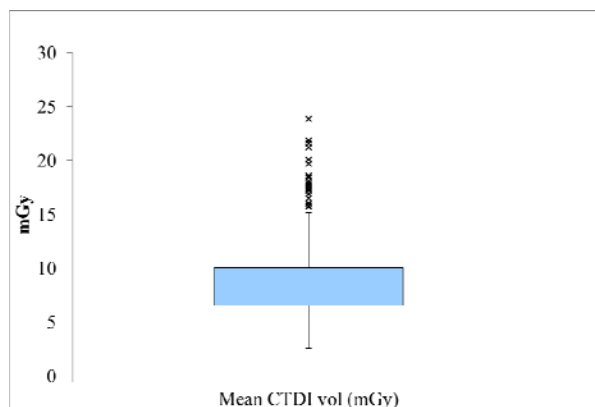


Fig.2 胸部単純 CT 検査における CTDI_{vol} の統計解析

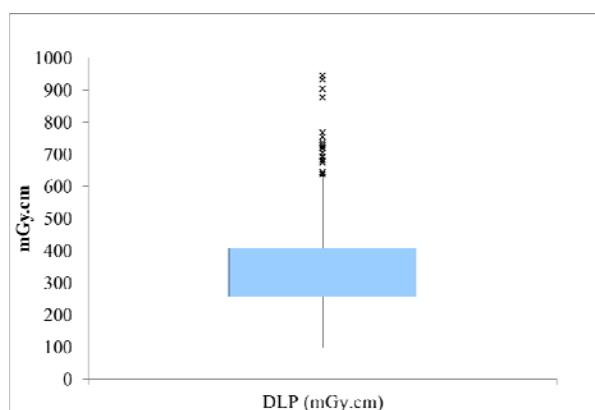


Fig.3 胸部単純 CT 検査における DLP の統計解析

運用上の問題点として挙げられるのは第一にスキャンプロトコルの逸脱である。たとえば操作画面上で胸部のプロトコルを選択し、胸部から骨盤部の撮影をした場合、該当プロトコルの線量データの分布に影響を与える。ユーザーはこれを踏まえて正しくスキャンプロトコルを選択する必要がある。

今回の線量データ収集にあたりDoseWatchが非常に強力なツールとなった。DIRシステムを活用すれば、Dose Check機能が適正に働き、線量管理を簡便かつ効率的にできると考える。

参考文献

- 1) Computed Tomography Dose Check (NEMA Standards Publication XR 25-2010) 2010/10
- 2) AAPM Dose Check Guidelines version1.0 2011/4

- 3) ICRP Publication 87 ICRP 30 (4), 2000
- 4) Diagnostic reference levels in medical imaging: review and additional advice. ICRP 2001; 31(4):33-52.
- 5) 篠崎雅史, 村松禎久, 佐々木徹, 他: X線 CTにおけるDose Index Registry システムによる Notification value の決定過程, 日放技学誌(投稿中)

IT による画像情報の連携

コニカミノルタ(株)
ヘルスケアカンパニー 医療 IT・サービス事業部
鈴木 慶一



【はじめに】

医療情報システムは、レセプト作成用コンピュータの普及に始まり、その後病院において PACS・電子カルテ等の診療を支援するシステムの普及へと広がった。昨今では、PACS・電子カルテシステムは病院だけではなく診療所での導入も拡大しており、医療機関における電子化が進んでいる。電子化された医療情報は、医療機関の機能分化によるシームレスな地域医療連携の実施、ASP・SaaS型医療情報システムの利用、およびモバイル型端末の普及等により、ネットワークを利用して自施設以外の外部と情報交換を行うケースが増えてきている。画像情報についても、ネットワークを利用して情報連携を行うケースが増えている。本稿では、電子化された画像情報を、インターネットによるオープンなネットワークを通じて安全に外部と連携する場合の方法についての技術的解説を行う。

【外部との情報連携の留意事項】

医療情報システムの導入にあたっては、機微な個人情報を扱う観点から、厚生労働省が策定した「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン(以下、安全管理ガイドライン)」等の国が策定したガイドラインに準拠することが求められている(図1)。安全管理ガイドラインでは、外部と個人情報を含む医療情報を交換する場合の考え方・留意点が述べられている。画像情報についても、これらの要求事項を踏まえた上で、個人情報保護およびネットワークのセキュリティ確保について十分に留意し、外部との連携を行う必要がある。

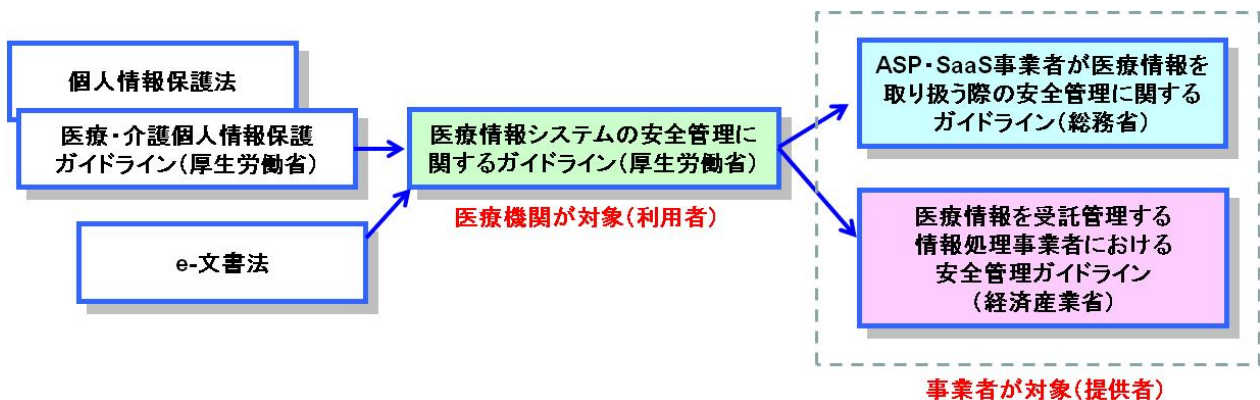


図1 関連省庁のガイドライン

【画像情報連携のセキュリティ】

外部と医療情報の連携を行う場合に、最も留意しなくてはならないのはセキュリティである。連携を行う際には、どのネットワークを選択するかを考慮する必要がある。選択されるネットワークには、クローズドなネットワーク(専用線、公衆網、および閉域IP通信網)とオープンなネットワーク(インターネット)が考えられる。クローズドなネットワークは、外部から侵入される可能性がないため経路上の安全性は高いが、近年ではブロー

ドバンド化が進み、コストや拡張性の面からインターネットでの利用が進むと考えられる。本稿では、インターネットに接続し、ASP・SaaS事業者のデータセンターを通じて提供される連携サービスを活用して、画像情報を外部の医療機関と連携するケースを例として、セキュリティについての技術的解説を行う(図2)。

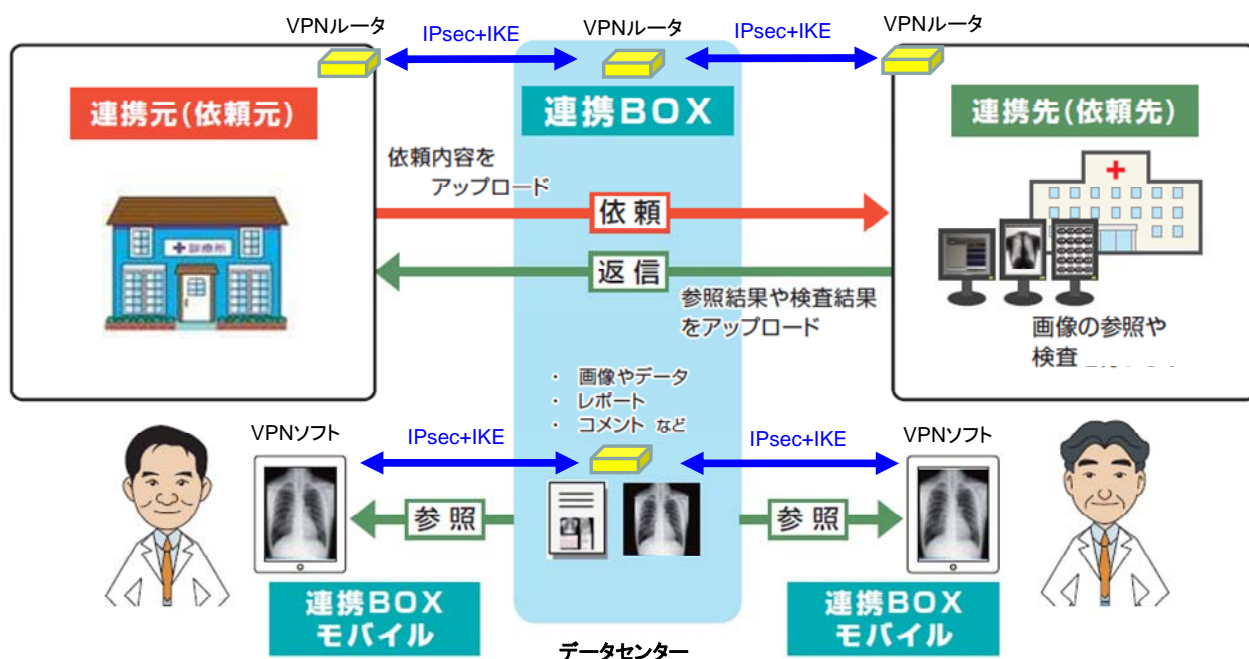


図2 画像情報連携サービスの概要図

1. インターネットによる検査画像等の連携

図2のようにデータセンターを通じてASP・SaaS事業者から提供される連携サービスを利用し、連携先が連携元に検査画像・レポート等を返信するケースを考える。図2のケースにおいては、インターネットを利用して施設とデータセンター間での情報交換が安全に実施される必要がある。しかしながら、オープンなネットワークであるインターネットを利用する場合、通信経路上で、「盗聴」、「改ざん」、「侵入」、および「妨害」などの様々な脅威が存在するため、それらの脅威に対応するためのセキュリティ対策が必要である。インターネットを利用しての情報連携にはVPN(Virtual Private Network)で通信を行うことが有効である。VPNは、暗号化、トンネリング、認証等の技術を用いて、仮想的な通信経路を設けて、特定のユーザだけしかアクセスできないようにする技術である(図3)。

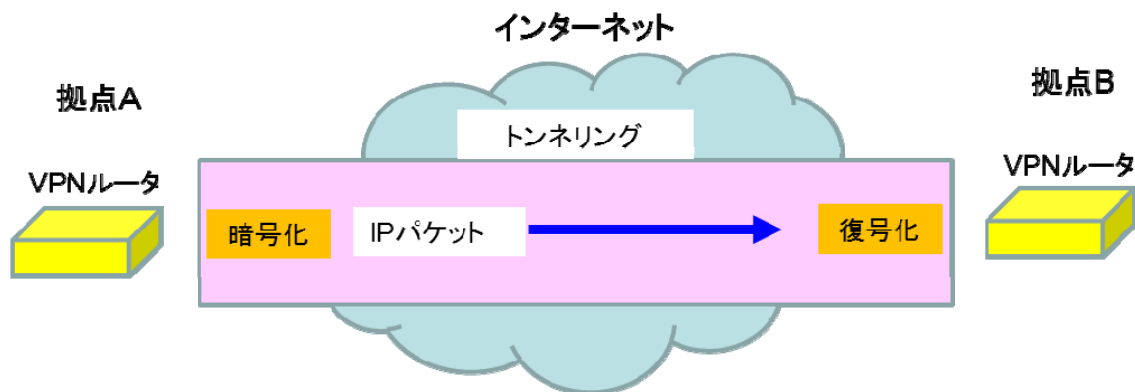


図3 VPN通信のイメージ

通信の「暗号化」と「認証」を行う方式で一般的なものとしては、SSL (Secure Sockets Layer) と IPsec (Security Architecture for Internet Protocol) があげられる。SSLは、OSI階層モデルの5層目のセッション層で暗号化手続きを行うのに対して、IPsecは3層目のネットワーク層より下位の層で暗号化手続きを行う方式である。IPsecは、安全に暗号鍵の交換を行うために IKE (Internet Key Exchange) といわれる暗号鍵の交換プロトコルと組み合わせて実装する(図4)。



図4 OSI 階層モデルでの暗号化・認証手続き

安全管理ガイドラインでは、ネットワーク経路上での「盗聴」、「改ざん」、「侵入」、および「妨害」の脅威に対するセキュリティの確保に有効な方式として、IPsec と IKEを利用した方式をあげている。

2. モバイル端末による画像情報の参照

最近では、モバイル端末の普及が進み、在宅診療や緊急時等に院外で画像情報を参照したいというニーズが高くなっている。このようなアクセス形態を認めるかどうかは、医療機関の判断によるところではあるが、実際にアクセスする場合はセキュリティ面でのリスクが高まるため、セキュリティ対策を確実に実行することが求められる。

セキュリティ上の脅威が想定されるケースとして次の3点が考えられる。

- ①不正なアプリケーションの利用
- ②無線 LAN 利用
- ③端末の紛失・盗難

不正なアプリケーションの利用は、ウイルスや、情報漏洩・不正操作等を行うマルウェアへの感染のリスクが高くなる。プライベートで所有するモバイル端末を業務で利用しない、ウイルスチェックを行うなどの対策を行うことが重要である。無線LANの利用は、セキュリティの低いネットワークへの接続によってリスクが高くなる。無料の無線LANアクセスポイント等で意識しないままセキュリティの低いネットワークに接続してしまい、そのまま医療情報にアクセスしてしまうケースも想定されるため注意が必要である。このような無線LANへのアクセスにより、「なりすまし」や「盗聴」等のリスクが高くなるため、通信のセキュリティ対策は必須である。モバイル端末の紛失・盗難については、モバイル端末上に重要な個人情報等を保持しておくことで情報漏洩等の脅威が増大する。端末に医療情報等を残さないようにすることが必要である。

図2のように、モバイル端末を利用して、院外からインターネットを通じて画像情報を参照する情報連携のケースを例として解説する。モバイル端末からのアクセスにおいても、通信上のセキュリティを確実に確保する必要がある。この場合も、上述のIPsec技術とIKE技術を利用したVPN接続は有効性が高い。ただし、院外の場合、VPNルータを持ち運びVPN接続を行うことは困難である。そのためVPNソフトウェアを利用してVPN接続を行うという方式が考えられる。VPNソフトウェアを利用した方式は、VPNルータ等の通信機器同士でVPN接続を行うのではなく、通信する一方のノードは端末側に実装されたVPN

ソフトウェア、もう一方はVPNルータ等の通信機器というように、ソフトウェアとハードウェアでVPN通信を実現する方式である(図5)。

また、不正なアプリケーション利用やモバイル端末の紛失・盗難による情報漏洩に配慮し、データの暗号化機能を実装することが望ましい。また、データの暗号化を行ったとしても、モバイル端末上に画像情報を保持し続けることはセキュリティ上好ましくない。モバイル端末の紛失・盗難によって、個人情報や画像が参照されてしまう可能性があるためである。意図せず個人情報や画像情報を参照されてしまうことを防止するには、モバイル端末上の画像を削除する機能を実装しておくことが有効である。ログオフ時やログイン時等、一定のタイミングで自動的に画像情報が削除される仕組みを実装することが望ましい。



図5 モバイル端末利用時のセキュリティ対策

【まとめ】

ITを活用した画像情報の連携について、セキュリティ確保の観点から技術的な解説を行った。

今後は、医療機関の機能分化の推進やモバイル利用の普及などにより、地域連携や在宅連携等でITを活用した連携の必要性が益々高まってくる。その中で、医療情報を安全に連携するためのセキュリティの確保は必須となる。連携する施設間で利用するシステムや連携方式によって、リスクの受容範囲を明確にし、採用するセキュリティ技術や情報セキュリティの運用を見定めることが重要である。

【参考情報】

- 1) 厚生労働省 「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン 第4.1版」
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/02/s0202-4.html>
- 2) 保健・医療・福祉情報セキュアネットワーク基盤普及促進コンソーシアム(HEASNET)
<http://www.heasnet.jp/index.htm>
- 3) 総務省 「スマートフォン・クラウドセキュリティ研究会 最終報告」～スマートフォンを安心して利用するために実施されるべき方策～
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000020.html
- 4) 独立行政法人情報処理推進機構(IPA)
<http://www.ipa.go.jp/index.html>

Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～

公益社団法人 日本放射線技術学会 第41回日本放射線技術学会 秋季学術大会
実行委員長 中村 泰彦



国民から大きな期待を受けて誕生した民主党政権も自由民主党に代わり、安倍政権誕生とともにねじれ国会も解消され、経済もやや上向きかかっていると報道されています。しかし、国民生活向上の実感にはまだほど遠く、また東日本大震災の復興も未だ十分に進んでいない状態です。国外では領土問題や TPP参加などさまざまな問題を抱え、内外共に大きな変化が生じる時代になってきています。

しかし、社会保障制度は変わりつつあるものの、医療の現場では日進月歩、進化する医療技術とともに、常に「病む人のために」変わらぬ医療を提供しています。これも医療従事者ならび医療機器関連の人たちの将来への期待や努力の賜物であると考えます。

今や日本の医療が世界をリードする時代であり、そのためには国際化が叫ばれております。日本放射線技術学会も重要課題として国際化に取り組み、第69回総会学術大会は JRC2013のメインテーマ「Creation, Innovation and Globalization」に沿って、英語口述発表を設けました。今回、平成25年10月17日(木)から19日(土)の3日間にわたり、福岡市にあるアクロス福岡にて第41回日本放射線技術学会秋季大会を開催いたします。大会テーマを「Power to the people 地方の底力 ～安全と安心の技をみがく～」として、総会学術大会に引き続き英語口述発表を含めた一般演題461演題(すべて口述発表)、12のランチョンセミナー、NHK野球解説者 与田剛氏による特別講演「野球界のリーダー論～WBCの舞台裏～」、さらに平成25年度文部科学省科学研究費助成事業としての市民公開講座「今を問うー私たちの暮らしと医療被ばくー」を計画しております。第41回秋季大会では国際化への動きを継承するとともに2011年の東日本大震災に伴って発生した福島第一原子力発電所事故による「放射能・放射線」への国民の不安を解消するような安全・安心な医療の提供を進め、また国民の皆様にも放射線診療を正しく理解していただきたいと願っております。

10月の福岡は気候的にも学問をするにはいい時期いい場所であり、海の幸・山の幸が豊富にございますので、あわせて食も堪能していただければ学会の疲れを癒してくれると思います。是非、多くの方々のご参集をお待ちしております。

最後に、今後とも日本画像医療システム工業会の皆様とともに力を合わせて安全・安心の技をみがき、国民の皆様にも素晴らしい医療が提供できますようお互いに協力しあって進んでいきたいと願っております。今後の日本画像医療システム工業会の益々の御発展を祈念いたします。

(九州大学病院 医療技術部 放射線部門 診療放射線技師長)

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

- 1963年(昭和38年9月) 日本医科電機工業会として発足
- 1967年(昭和42年9月) 日本放射線機器工業会と改称
- 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) 薬事法に基づく継続的研修の実施

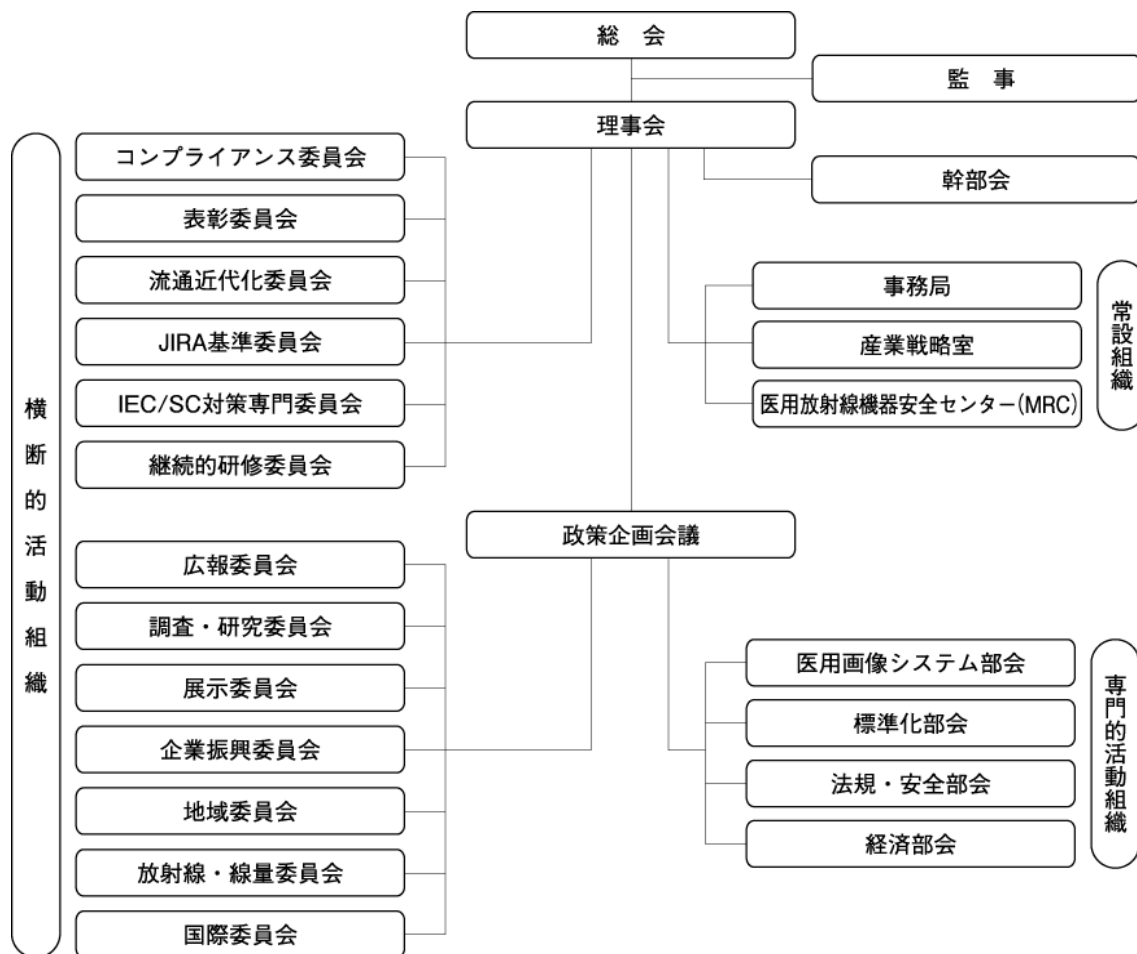
2. 会 員

JIRAは医用画像を扱う全国的な業界団体で、174社(平成25年9月30日)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. 事業内容

部 会

○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、この分野における JIRA のプレゼンスの向上を図ります。

- ・ 関連国際規格の審議
- ・ 医療画像システムの普及・啓発
- ・ 工業会規格等の作成

○法規・安全部会

JIRA 製品が適切な規制の下で上市できるよう、医療機器に関連する法規制の調査・検討を行い、行政への提言を行います。また、安全性確保に関する施策の立案・執行および行政の薬事規制への取り組みなどを行い、業界の発展と地位向上を目指します。

- ・ 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・団体との交流
- ・ 医療機器に関する海外の環境規制の動向調査

○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。会員の要望を基本に関係学会・団体等との協調を図り、撮影・診断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

○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。33の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

委員会

○コンプライアンス委員会

会員会社および JIRAの各種法律、政省令、規制などの遵法意識向上のための活動を行い、事項防止、諸方の違反事例の発生防止などに寄与することを目的としています。

○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。

○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医療機関からの要請に応じて、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。

○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。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生産・輸出入など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。

○国際委員会

医療機器に関わる事業を推進するために必要な海外情報の収集、分析、活用および海外の関係団体等との交流を踏まえた多面的な国際化の推進を行なっています。特に国際化の推進に関しては、米国の NEMA-MITA、欧州の COCIR、カナダの MEDECと DITTAを設立し、世界各国の政府機関、研究・開発・教育機関、規制当局そして産業団体との連携を深めるため活動しています。

○展示委員会

3つの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.日本磁気共鳴医学会大会併設展示会
- 3.日本核医学会総会併設展示会

○企業振興委員会

経済環境の変化に対応した会員の経営健全化および発展・繁栄を目的として以下の専門委員会業務を行います。

- 1.研修専門委員会：講習会、報告会、研修会等の企画、立案および実施
- 2.学術専門委員会：関係学会と共同で連携企画、また政府諸機関の企業育成策の調査・紹介および指導
- 3.企業経営専門委員会：経営環境変化に対する IT を含む関連機器業界のための事業
- 4.IT 専門委員会：画像医療システムに係る IT 関連企業のための事業

○地域委員会

関東、中部、関西各ブロックにおける会員の発展・繁栄を目的として、各部会・委員会等の活動に連動した事業、監督官庁や関連団体等との情報交換、および地域ブロック活動会員の事業達成に必要な事項を行います。

○継続的研修委員会

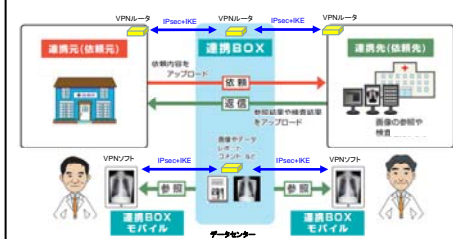
薬事法により、販売業等の営業管理者、修理業の責任技術者は、継続的研修を毎年受講することが義務付けられています。他の3つの協賛団体とともに、全国7会場で開催しています。

○放射線・線量委員会

放射線医療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

表紙写真の解説



近年、ブロードバンド化やモバイル型端末の普及等により、電子化された医療情報を、インターネット回線を利用して自施設以外の外部と情報連携を行うケースが増えてきている。連携は、施設間で院内の情報機器を利用して行うケースと、院外でモバイル型端末を利用して実施されるケースが考えられる。どちらのケースにおいても、インターネット回線を利用する場合は、通信のセキュリティの確保に配慮した上で、システムの構築やサービスの利用を行う必要がある。

編集後記

今年の夏は、6年ぶりに最高気温記録の更新、各地で発生したゲリラ豪雨、竜巻とまさに異常気象でした。しかし9月になるとゆっくりではありますが確実に秋がやってきて、改めて四季のある日本の良さを感じられずにはいられません。その日本で、2020年に夏季オリンピック・パラリンピック開催が決まったニュースは、本当に久しぶりに日本を元気にさせてくれるニュースでした。

さて本誌では、“巻頭言”を第41回秋季学術大会の大会長である橋田昌弘先生に、“医療の現場から”を同大会の実行委員長である中村泰彦先生にご執筆いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

“技術解説”では、ITによる画像情報の連携について解説しています。

また、JIRA発表会では、各社の新製品や新技術など論文を多数掲載しています。

本誌が日本放射線技術学会および関係者の皆様の今後の発展のために少しでも参考になれば幸いです。

最後に、本年度開催される福岡での秋季学術大会が大成功に終わることをお祈り申し上げます。

(須山 宗木 記)

JIRAテクニカルレポート 2013. Vol.23 No.2(通巻第45号)

平成 25 年 10 月発行

編集 一般社団法人 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

委員長	羽田野 顕治	(株)日立メディコ
委員	須山 宗木	コニカミノルタ(株)
〃	田中 茂	東芝メディカルシステムズ(株)
〃	古屋 進	医建エンジニアリング(株)
〃	前田 賢	(株)マエダ
〃	増尾 克裕	(株)島津製作所
〃	森山 智幸	(株)森山 X線用品
〃	渡辺 良平	富士フイルム(株)
アドバイザー	河野 和宏	(株)島津製作所
事務局	西口 信弘	一般社団法人日本画像医療システム工業会

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

印刷 名古美術印刷株式会社
〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町 576
TEL. 03-3260-9136

(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。)

The logo for JIRA, featuring the word "JIRA" in a bold, blue, serif font. A red, three-dimensional oval shape is superimposed over the letters, giving it a dynamic, 3D appearance.

JIRA

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