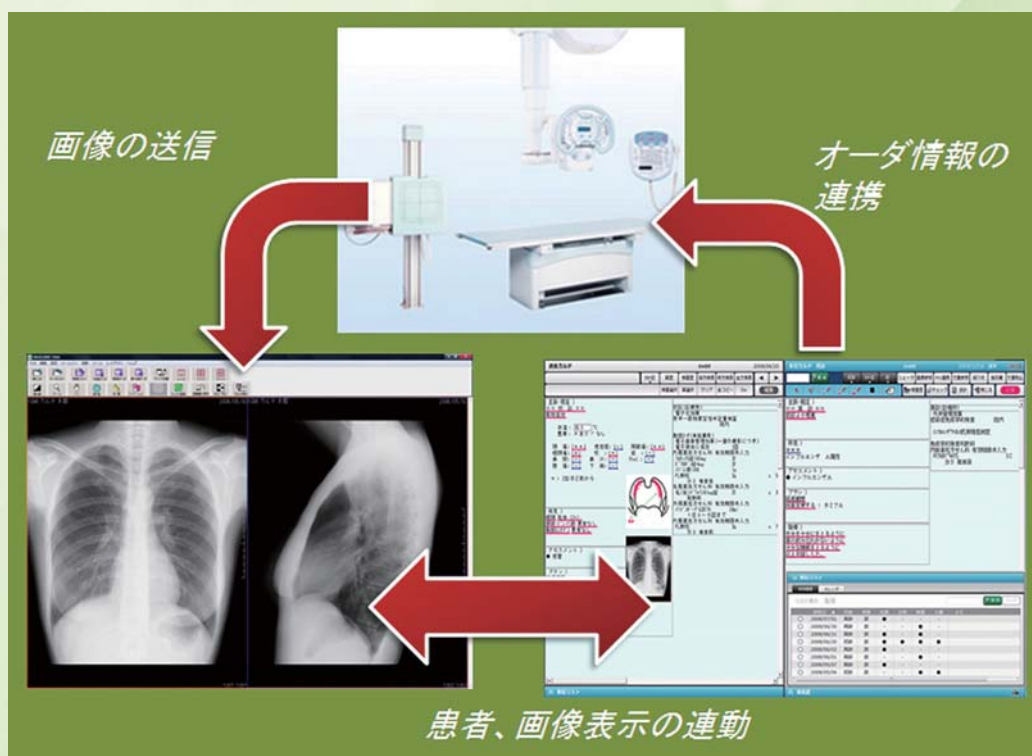


JIRA

テクニカルレポート

- ◆ 第40回日本放射線技術学会秋季学術大会 第14回JIRAフォーラム抄録集
テーマ：診療報酬に関する新たな論点より「精度保証」のあり方 Part2
平成24年10月5日(金) 15:00~16:00
タワーホール船堀 2階イベントホール (第5会場 平安)
- ◆ 第40回日本放射線技術学会秋季学術大会 第30回JIRA発表会抄録集
「確かさ」を共通テーマに集結!
JIRA会員会社の新製品・新技術・ひと工夫の発表会
平成24年10月5日(金) 16:00~18:00
タワーホール船堀 2階イベントホール (第5会場 平安)
- ◆ 技術解説
電子カルテと画像システムの連携



Medical Science の一員としての心柱 s を求めて！



公益社団法人 日本放射線技術学会 第40回日本放射線技術学会 秋季学術大会
大会長 保科 正夫

2012年10月4日(木)から6日(土)に開催される第40回日本放射線技術学会秋季学術大会の大会長を拝命し、「Medical Science の一員としての心柱 s を求めて！」をテーマに大会準備を行ってまいりました。

このテーマを掲げたときに「心柱 s」は何と呼ぶのか？ということ聞かれることが多くありました。「しんばしら」と呼び、心(しん)を支えるものとして古来、日本の塔建築で建築物の対称軸となる中心に位置する構造体です。心柱は固定された基礎部分から先端に伸びるものだけでなく、宙づりのものもあるそうです。古来より地震災害に見舞われることの多い日本において、いずれの構造の心柱も、建築物の維持に大きな役割を果たして来たと聞いております。

「心柱 s」の s は何かというと、複数形の s です。これについては多少の説明が必要です。我々の学会は、基本的に放射線を道具として用いる技術者の集まりです。医学における放射線の利用は、病との闘いの中で多くの利得を得るものとして、放射線の使用が許されてまいりました。

医学において放射線を用いることの利得は計り知れません。ここに至るまでに多くの科学的知見とそこから発展開発された医療機器が、常に臨床を豊かなものにしてきました。検出される放射線量の画像変換はアナログからデジタルへと進む中で、応用解析の道を広げてきております。

我々が用いる道具としての放射線の役割は重要です。しかし、近年の医療科学の中で MRI の役割は人体の内部構造を知ることにと留まらず、機能とイメージの合体を目指すことで診断の質の変化をもたらしております。

放射線が細胞に及ぼす影響は、核兵器のみならず平和利用の一環である原子炉の事故において痛切に知らしめる結果となってしまいました。現在、がん対策が国家の重要な政策基軸としてある日本において、がん対策基本法のもと、がんの早期発見と有効な治療の実施における均てん化が進められております。その中で、放射線治療の有効性をさらに高めるべく放射線腫瘍医のみならず、我々診療放射線技師を含めた医療技術者の技術の向上が目標として強く打ち出されております。これに呼応する形で、放射線治療専門放射線技師の教育体系も確立され、さらに充実させるべき段階に至っております。

本学会の主たる構成員である診療放射線技師が放射線医療の中で請け負う領域は、検査から治療の分野まで多岐に渡っております。さらには、品質の向上と安全の確保に向けた安全風土の構築に向けた行動を続けております。また、それを支えるエビデンスとなるアカデミックな基盤を得るための活動も日々の中で積み重ねております。このことは本学会の構成員が診療放射線技師のみに限定されたものではないことから伺われます。

このように多岐に渡る分野と多職種を包含した本学会であることが、大会テーマの「心柱 s」の“s”の中に隠されております。JIRA の皆様方の英知も、我々は貪欲に渴望しております。

医療科学としての放射線技術の益々の発展の契機となる大会となることを心から祈念しております。最後に、今回執筆の機会をいただきました日本画像医療システム工業会の皆様に深く感謝いたしますとともに、今後の益々の発展を祈念しております。

(群馬県立県民健康科学大学院 診療放射線学研究所 教授)

JIRA テクニカルレポート 2012. Vol.22 No. 2 (通巻第 43 号)

目 次

巻頭言

- Medical Science の一員としての心柱 s を求めて！ 1
第 40 回日本放射線技術学会 秋季学術大会 大会長 保科 正夫

JIRA フォーラム

- 臨床現場における検像の精度保証 5
昭和大学藤が丘病院 加藤 京一
精度保証における「画像精度管理料」の新たな概念構築 7
一般社団法人 日本画像医療システム工業会 野口 雄司

JIRA 発表会

1. 被ばく低減技術を搭載した 0.5mm×16 列 CT Alexion™ /Advance Edition の紹介 10
東芝メディカルシステムズ(株) 佐渡友 哲也
2. 高解像度・高輝度・長寿命を実現した RadiForce RX840 の紹介 12
(株)ナナオ 橋本 憲幸
3. 遠隔画像診断支援システムをプライベートクラウド環境で構築した「ViewSend Anywhere」の紹介・・・ 14
ViewSend ICT(株) 吉田 英一
4. Ease of Use をコンセプトにした新しい Vantage Titan™ の紹介 16
東芝メディカルシステムズ(株) 加藤 裕
5. 1.5T MRI システム ECHELON OVAL における独自の画質向上技術 18
(株)日立メディコ 八杉 幸浩
6. QA 用 X 線測定器 Magic Max Universal について 20
トーレック(株) 吉村 信之
7. 利便性を追求した撮影用補助具 4 製品の紹介 22
オリオン電機(株) 浅野 芳生
8. 新型 X 線透視撮影システム SONIALVISION G4 の開発 24
(株)島津製作所 豊田 敏豪
9. ワイヤレスフラットパネルディテクタ FlashPad の紹介 28
GE ヘルスケア・ジャパン(株) 船木 新壽
10. 小型ワイヤレス FPD CXDI-80C Wireless の紹介 30
キヤノンマーケティングジャパン(株) 末原 利重

11. MS-LD グリッド「ファイバーインター Spacer」一般撮影用グリッドについて	34
(株)三田屋製作所 横内 悟朗	
12. 既存 X 線装置利用の DR 長尺撮影システム	36
コニカミノルタエムジー(株) 別所 武	
13. 無鉛放射線遮蔽ガラス LFX-9 の X 線遮蔽性能と安全性	38
日本電気硝子(株) 塩谷 正剛	
14. X 線遮蔽性能を向上させた無鉛ボード Xp の紹介	40
医建エンジニアリング(株) 坂本 泰一郎	
15. FUJIFILM CALNEO® C mini の開発	42
富士フイルム(株) 北野 浩一	
16. FUJIFILM CALNEO® flex の開発	44
富士フイルム(株) 牧野 和	
17. 検知精度を高めた新大腸解析ソフトウェア技術	46
(株)AZE 関橋 秀治	

技術解説

電子カルテと画像システムの連携	48
(株)島津製作所 西田 慎一郎	

医療の現場から

医療機器の進歩	52
第40回日本放射線技術学会 秋季学術大会 実行委員長 根岸 徹	

工業会概要	53
-------------	----

編集後記	56
------------	----

第 40 回日本放射線技術学会秋季学術大会 第 14 回 JIRA フォーラム

テーマ：診療報酬に関する新たな論点より「精度保証」のあり方 Part 2

会 期 平成 24 年 10 月 5 日(金) 15:00~16:00

場 所 タワーホール船堀 2 階イベントホール (第 5 会場 平安)

司 会 日本放射線技術学会 学術委員会委員 江島 光弘

日本画像医療システム工業会 経済部会副部長 鍵谷 昭典

発 表 者

1	昭和大学藤が丘病院	加藤 京一	臨床現場における検像の精度保証
2	日本画像医療システム工業会	野口 雄司	精度保証における「画像精度管理料」の新たな概念構築

第 40 回日本放射線技術学会秋季学術大会 第 30 回 JIRA 発表会演題

「確かさ」を共通テーマに集結!

JIRA 会員会社の新製品・新技術・ひと工夫の発表会

会 期 平成 24 年 10 月 5 日(金) 16:00~18:00

場 所 タワーホール船堀 2 階イベントホール (第 5 会場 平安)

JIRA 発表会(技術-1) 16:00~16:56

演題番号 発表者 座長 辻 久男 佐藤 公悦

213	東芝メディカルシステムズ(株)	佐渡友 哲也	1. 被ばく低減技術を搭載した 0.5mm×16 列 CT Alexion™ /Advance Edition の紹介
214	(株)ナナオ	橋本 憲幸	2. 高解像度・高輝度・長寿命を実現した RadiForce RX840 の紹介
215	ViewSend ICT(株)	吉田 英一	3. 遠隔画像診断支援システムをプライベートクラウド環境で構築した「ViewSend Anywhere」の紹介
216	東芝メディカルシステムズ(株)	加藤 裕	4. Ease of Use をコンセプトにした新しい Vantage Titan™ の紹介

質疑応答 4 分

217	(株)日立メディコ	八杉 幸浩	5. 1.5T MRI システム ECHELON OVAL における独自の画質向上技術
218	トーレック(株)	吉村 信之	6. QA 用 X 線測定器 Magic Max Universal について
219	オリオン電機(株)	浅野 芳生	7. 利便性を追求した撮影用補助具 4 製品の紹介
220	(株)島津製作所	豊田 敏豪	8. 新型 X 線透視撮影システム SONIALVISION G4 の開発

質疑応答 4 分

JIRA 発表会(技術-2) 16:56~18:00

演題番号 発表者 座長 藤岡 隆 前田 幸一

221	GE ヘルスケア・ジャパン(株)	船木 新壽	9. ワイヤレスフラットパネルディテクタ FlashPad の紹介
222	キヤノンマーケティングジャパン(株)	末原 利重	10. 小型ワイヤレス FPD CXDI-80C Wireless の紹介
223	(株)三田屋製作所	横内 悟朗	11. MS-LD グリッド「ファイバーインター Spacer」一般撮影用グリッドについて
224	コニカミノルタエムジー(株)	別所 武	12. 既存 X 線装置利用の DR 長尺撮影システム

質疑応答 4 分

225	日本電気硝子(株)	塩谷 正剛	13. 無鉛放射線遮蔽ガラス LFX-9 の X 線遮蔽性能と安全性
226	医建エンジニアリング(株)	坂本 泰一郎	14. X 線遮蔽性能を向上させた無鉛ボード X p の紹介
227	富士フイルム(株)	北野 浩一	15. FUJIFILM CALNEO® C mini の開発
228	富士フイルム(株)	牧野 和浩	16. FUJIFILM CALNEO® flex の開発
229	(株)A Z E	関橋 秀治	17. 検知精度を高めた新大腸解析ソフトウェア技術

質疑応答 5 分

臨床現場における検像の精度保証

昭和大学藤が丘病院 放射線部
加藤 京一

平成24年度の診療報酬改定で、ようやく「もの」から「ひと」「技術」への一定の評価が得られたように思う。それは、CT、MRIにおける専従の診療放射線技師（以下技師）の配置が施設要件（施設基準）に組み込まれたからである。

高額で高性能な装置を保有するだけで、診療報酬上への対価に反映されていたものが、ある性能以上の装置を使用して検査を行った場合には、それに見合った診療報酬を与えるというものであるが、そこには条件が設定されており、その装置を管理、操作するわれわれ技師の職業名がはじめて明文化されたわけである。しかも、専従という縛りがあるが、これは高性能の装置を駆使して、よりよい医療が提供できる環境があるか、まさに「誰が」その「高性能な装置」を使って検査を行うのかを反映したものであると言える。

これまでわれわれが通常業務を行ってきた中で、例えば胸部X線写真を撮影した場合、技師の仕事量に診療報酬は反映していたのであろうか。そして、それらはわれわれ技師が生み出した診療報酬として反映されていたのであろうか。否、どちらかといえばこれらは「もの」への評価として取り扱われていたのである。このことから、今回の診療報酬改定での「診療放射線技師」の明文化は、これからのわれわれにとって、とても大きな一歩になったことは言うまでもないのである。

さて、平成22年に「チーム医療の推進」の一貫として、厚労省医政局長より通知のあった、われわれ技師に求められた事項として、検査説明と読影の補助の2点が示された。

検査説明に関しては他の機会に譲ることとして、ここでは読影の補助について、このことがいかにこれまでこのシンポジウムで議論してきた「検像」に結びつき、そしてそれが画像の「保証」につながり、そしてそれらが診療報酬に反映されるべきであるかを述べてみたい。

読影の補助という言葉の解釈は現在人さまごまな状況にあると考えている。ただ、少なくとも言えることは、われわれ技師は、診断価値の高い、良い写真を撮りたい、良い画像を提供したい、良い画像を作成したいという考えは言うまでもなく、そのためには患者の状態を見て得られるもの、またカルテなどから得られる情報から、それら目的にあった撮影を考え、そして画像を作成していくが、やはり病気を知らずして、また異常な画像を読めずして、そのことが行えようか。少なくとも、異常所見の拾い出しは、読影の補助となるものと考ええる。

現在全国に8600もの病院があり、そのすべてに専従の読影医がいることは考えにくく、厚労省もその一端をわれわれ技師がしっかり研鑽を積んで補助して欲しいということ、それが国民の、患者のためになるといったことを考えての通達であったと考えている。

この読影の補助についても、まだまだ議論が沸き起こるであろうが、われわれ技師に救いの手を求めている施設や医師も事実存在するわけで、このことを行っていくにはやはりしっかりと精度保証が必要ではなからうか。それが、教育カリキュラムであり、認定制度まで発展していくのか、それは未だ途上である。

また、その読影補助を行うその画像の作成者はわれわれであるのだが、その画像の精度保証もこれまで話題に挙げ問題にしてきた。

画像の精度保証を行うためには、確定前の「検像」という行為が必要かつ重要である。

確定に関しては、医療情報分野での検討がこれまでも盛んに行われてきているので、その議論は譲るが、その確定行為もとても重要なことであり、その行為にも施設要件を設けて診療報酬に取り入れてもらえることを期待したい。

さて、検像であるが、作られた画像が依頼された通りか、患者に必要な情報がしっかり捉えられている

か、しっかりチェックして間違いなく十分にそれらを満たしているということを確認、そしてそれらが像の精度を保証して提出(配信)することである。

精度を保証するということには、熟練と高度な知識が必要であり、この高度な行為には、やはり診療報酬を対価として検討いただきたいと強く感じるのである。もちろん施設要件は必要であると考ええる。

次の話題として、CTなどにおける3D画像作成や画像解析について取り上げたい。

多列化CTの出現により、脈管系にさらに力を発揮し、その一例として心臓、いわゆる冠動脈CTが盛んに行われるようになってきている。ある施設では、スクリーニングCAG(冠動脈造影検査)や術後の確認造影検査は血管造影からCTに置き換わるようになり、PCI(血管内治療)に専念でき、素晴らしい恩恵にあずかっている、と聞く。MDCTでは診断が付きにくい症例もあるということは、ある循環器医師からも聞き及ぶが、それでも大きな成果を得られている事実がある。この時作成されている、3D画像やMPR、MIPといった画像は、熟練の技術を習得したわれわれ技師の技術が重要かつ必要になるのである。前にも触れたが、疾患知らずして、臨床医が必要な画像構築、画像の作成、提供はまず無理である。

このような高度な技術と、多くの時間を費やして作成、提出されるこの3D画像に、なぜ技術フィーが認められないのか、疑問である。是非とも今後反映してもらえようようなアピールは必要であると考ええる。当然、これら画像も技師の精度保証が必要になってくると思う。

最後の話題として、やはり「品質管理・品質保証」QC・QAの重要性について、まとめとして述べさせていただきたい。われわれ技師の業務の中には、多くの管理が存在している。画像を提供することが、その大きな業務の柱の一つだとすれば、当然その画像の品質については責任を持たなければならない。そして、その提供後において重要となってくるのが、保証である。品質を管理するためには、義務付けされた装置の保守点検事項、そしてそれらを用いて撮影を行ない、得られた画像をチェック、検像を行い、保証とともに配信することになる。またその画像は確定という行為によって、保存の精度管理が行われ、その画像を担保し、責任を負うことになる。この一連の行為は、やはり診療報酬の対象にされるべきで、われわれ技師の重要な業務であることは間違いない。

以上多くを述べてきたが、読影の補助、検像、そして確定、保存と多岐にわたる責任ある行為について、診療報酬の施設要件に「診療放射線技師」が盛り込まれ、国民により認められることを期待する次第である。

略歴(プロフィール)

1962年07月 静岡県生まれ

1984年03月 城西放射線技術専門学校卒業

1984年04月 昭和大学病院勤務

2002年04月 昭和大学藤が丘病院勤務

役 職

2002年04月 昭和大学藤が丘病院 技師長補佐

2008年04月 昭和大学藤が丘病院 技師長

2012年10月 昭和大学大学院保健医療研究科 診療放射線領域 教授(技師長兼務)

資 格

2009年02月

日本血管撮影・インターベンション診療放射線技師認定機構 認定技師 など

精度保証における「画像精度管理料」の新たな概念構築

一般社団法人 日本画像医療システム工業会
経済部会 部会長 野口 雄司

平成26年度診療報酬改定作業が現在進められている。ここでは特に「検像」に係わる議論の論点を紹介する。既に24年度改定で写真診断エックス線撮影では一連の撮影に係わる手技の違いから「アナログ撮影」と「デジタル撮影」を別体系として評価した。この議論の過程では、当時図1に示されるように、撮影プロセスの違いが大きな論点であった。

撮影の業務フロー比較

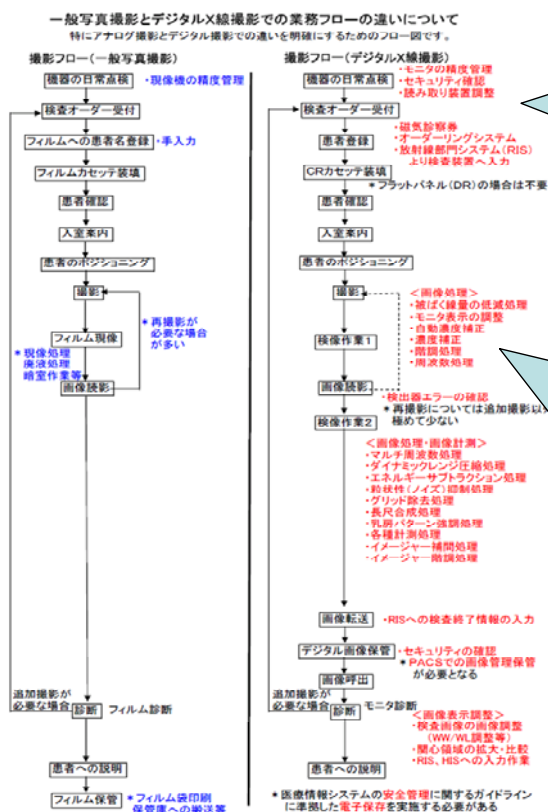


図1 撮影の業務フロー

「デジタル撮影」の誕生は一般撮影において断層撮影同様その評価構成を明確に分離することが可能となった。一方で新たな課題も出てきた。「フィルム」で診断し保存した場合と電子画像で保存した場合、現在の請求における仕組みでは患者の負担額が異なることになる。保存形態により負担額が施設ごとに異なるのは、患者に対して説明がつかない状況であり、複雑すぎる。また、「電子画像管理加算」は中医協総会(平成22年10月15日)の資料においては、構成上単なるサーバー代という、「モノ」としての評価となっている。しかし多くの診断画像は多くの診療放射線技師により画像の様々な解析や画像処理を行い最終的に診断画像として確定し保存することになる。即ち保存に行くまでには、難易

度の高い「検像」と称される作業が必要となる。診療報酬制度上で考えると「撮影」と密接に係りを持つ「一次検像」は撮影における画像精度管理として「デジタル撮影料」を補強し「二次検像」といわれる作業は画像保管における画像精度保証としての「電子画像管理加算」を補強していることになる。

「フィルム」か「電子画像管理加算」かの選択を単なる「モノ」として位置づけるのではなく、「検像」の実施主体者の技術としての「精度保証」という新たな考え方に転換する検討が、新たな画像診断領域の骨格構成を考えると最も重要なものであると考えている。

このことは患者視点からみた「簡素化」「分かり易さ」と同時に請求の簡素化も実現する新体系であるといえる。将来的にはさらにデジタル CADe(コンピュータ支援検出技術)の評価への道筋の整備にもつながるものとする(図2)。

「検像」という幅広い議論が「モノ」の評価から「技術」の評価に転換できたとき、それは、実施者の技術としての適正な評価であると明確に示すことになる。

「画像精度管理料」という新たな概念案

<要望事項>

患者視点・診療報酬制度簡素化・等を踏まえて、新たな視点でのホスピタルフィーの位置付けを考慮した「画像精度管理料」の新設を要望する。

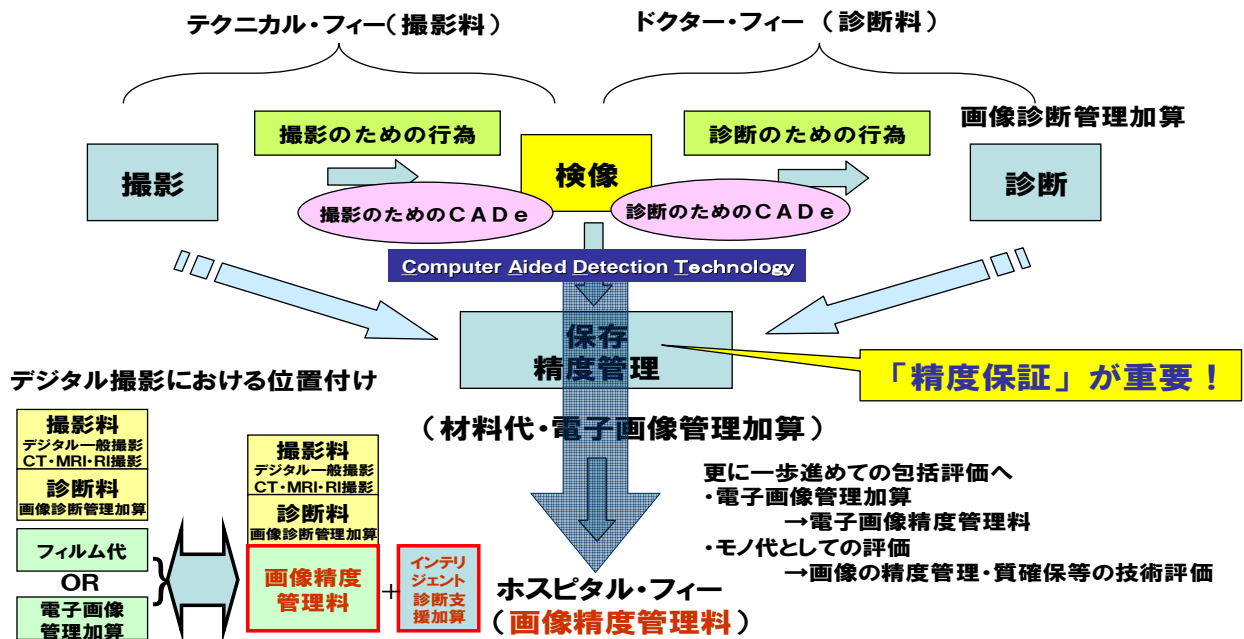


図2 「画像精度管理料」という新たな概念について

簡単に構成図を示すと次のようになる(図3、図4)。

平成24年度 診療報酬改定後の画像診断領域の構成 請求項目 ■フィルム診断 ●モニタ診断

分類	撮影関連行為	診断関連行為	画像管理マネージメント
撮影法	撮影料	画像診断	診断媒体、表示、保管
一般X線 写真撮影	アナログ撮影 一般撮影料 (単純 60点) (特殊260点) (造影144点) (マンモ192点)	画像診断料 (マンモ306点) *画像診断管理加算	■ フィルム代 (フィルム保存)
一般X線 デジタル CR・DR 撮影	デジタル撮影 一般デジタルエックス線撮影料 (単純68点)(特殊270点) (造影154点)(マンモ202点) ● 撮影手技の評価、低被ばく・高度画像処理等への評価 (従来の撮影料と区別した評価点数) (撮影手技への評価)	■ 画像診断料 (マンモ306点) ● *画像診断管理加算	■ フィルム代 (フィルム保存) ● 電子画像管理加算 (単純57特殊58造影66乳房54)
CT・MRI 撮影	デジタル撮影 CT・MRI撮影料 CT(64列以上950点、16列~64列未満 900点、4~16列未満 780点 4列未満 600点) ● MRI(3T以上1400点、1.5T~3T未満 1330点、1.5T未満950点) 施設基準3T以上・64列以上CTで専従の技師 大腸CT撮影加算新設 600点 (撮影手技及び高度画像処理・適用範囲の拡大等への評価)	■ 画像診断料 (CT・MRI450点、 PET関係450点、 他核医学370点) ● *画像診断管理加算	■ フィルム代 (フィルム保存) ● 電子画像管理加算 (120点)

図 3 平成 24 年度 診療報酬改定後の画像診断領域の構成



平成26年度以降 診療報酬改定の画像診断領域望まれる構成 請求項目 ■フィルム診断 ●モニタ診断

分類	撮影関連行為	診断関連行為	画像管理マネージメント
撮影法	撮影料	画像診断	診断媒体、表示、保管
一般X線 写真撮影	アナログ撮影 一般撮影料 (単純 60点) (特殊260点) (造影144点) (マンモ192点)	画像診断料 (マンモ306点) *画像診断管理加算	■ フィルム代 (フィルム保存)
一般X線 デジタル CR・DR 撮影	デジタル撮影 一般デジタルエックス線撮影料 (単純68点)(特殊270点) (造影154点)(マンモ202点) ● 撮影手技の評価、低被ばく・高度画像処理等への評価 (従来の撮影料と区別した評価点数) (撮影手技への評価)	■ 画像診断料 (マンモ306点) ● *画像診断管理加算	診断媒体、表示、保管、管理 従来通り選択 検像解析処理 ↓ デジタル撮影における位置付け
CT・MRI 撮影	デジタル撮影 CT・MRI撮影料 基礎点数+ 部位別疾病別加算点数評価へ? 患者視点・撮影視点での再評価	■ 画像診断料 (CT・MRI450点、 PET関係450点、 他核医学370点) ● *画像診断管理加算	撮影料 デジタル一般撮影 CT・MRI・RI撮影 診断料 画像診断管理加算 フィルム代 OR 電子画像 管理加算 撮影料 デジタル一般撮影 CT・MRI・RI撮影 診断料 画像診断管理加算 画像精度 管理料 選択

図 4 平成 26 年度以降の診療報酬改定で望まれる画像診断領域の構成

このように単に点数の増減ではなく、あるべき構成と「検像」作業における要件の具体的な整理が急務であり、その上で材料コストを含めた積算根拠の明確化がいま求められている課題といえる。

1. 被ばく低減技術を搭載した 0.5mm×16 列 CT Alexion™ /Advance Edition の紹介

東芝メディカルシステムズ(株) ○佐渡友 哲也、杉原 直樹、渡邊 尚史
東芝医用システムエンジニアリング(株) 佐藤 賢

【はじめに】

マルチスライス CT Alexion に陽極熱容量 4MHU で高冷却効率の X 線管と、高精細 0.5mm スライスでの撮影を可能とする 16 列検出器を搭載し、さらに、画質を損なうことなく被ばく低減が可能な機能を搭載した Alexion /Advance Edition (図 1) を開発したので報告する。



図 1 Alexion /Advance Edition の装置外観図

【特長】

1. 被ばく低減と高画質の両立化

被ばく低減と高画質を両立する技術 AIDR 3D (Adaptive Iterative Dose Reduction 3D) を標準搭載した。AIDR 3D は逐次近似再構成法の原理を応用している。収集された投影データ上で、統計学的ノイズモデルとスキャナーモデルを用いてノイズを低減する。さらに、アナトミカルモデルを用い、画像再構成ドメインの中でノイズ成分のみを抽出して繰り返し除去する。AIDR 3D の使用により最大 50% のノイズ低減 / 75% の被ばく低減効果を発揮する (自社比)。また、AIDR 3D は患者さんの体型にあわせてスキャン画像から最適線量を連続的に自動調整する AEC (Auto Exposure Control) との連動も可能なため、容易に AIDR 3D の効果を考慮した撮影線量設定が可能である。



図 2 オリジナル画像



図 3 AIDR 3D 有り

(画像提供元: Centro di Radiologia et Fisioterapia, Bergamo, Italy)

2. 高分解能と高画質の実現

Activion™ 16システムで実績のある0.5mm×16列検出器を採用した。これにより高コントラスト分解能が向上し、画像のXY平面だけでなく、Z軸方向においても高精細なデータが得られるために、MPR像でもAxialと変わらない分解能を得ることが可能になった。また、DST(Double Slice Technology)(図4)の搭載により、ヘリカルスキャンだけでなく、コンベンショナルスキャンにおいても体軸方向に0.5mmの画像を0.25mm間隔で32スライス作成できるため、詳細な情報を得ることが可能になった。

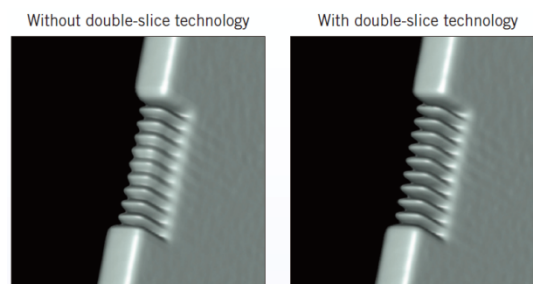


図4 DST(Double Slice Technology)

3. ワークフローの向上

陽極熱容量4.0MHUで冷却効率864kHU/minのX線管：HeliCool™の採用により、短時間で多くの検査を実施でき、また広範囲の連続撮影も可能になった。さらに、AIDR 3Dの搭載により低線量の撮影が可能になったことで、AIDR 3D非搭載のCTスキャナに比べ、より管球の冷却待ち時間が少なくなる。また、Activion 16に比べ、(最速条件において)再構成処理を約1.5倍に高速化したことで、検査スループットの向上が期待できる。

4. 操作性の向上

Alexionで好評を得ている操作に対し、不慣れな人でも高機能のCTで検査ができるように、一連の操作を対話形式でナビゲートする機能「ナビモード」を搭載した。使用頻度の高い機能のみを大きめの文字でグラフィックスとともに表示し、操作ボタンの数を少なくすることで視認性を追求した。これを用いると画面の指示に従うことで、CT検査を容易に行うことができ、またフィルミング作業も画面上で実際のフィルムと同じレイアウトで操作することが可能となる。

5. コンパクト設計

検査室の広さに応じて寝台の最大ストローク長を選択することが可能である。さらに、メンテナンススペースを考慮し架台・寝台内部のユニットレイアウトを最適化したことで、検査室の最小設置面積10.4m²を実現できた。これにより、検査室の状況に合わせたフレキシブルな設置が可能となり、装置更新時の検査室の拡張改修工事を最小限に抑えることができる。

【まとめ】

低線量撮影と高画質を両立させ、ワークフローの改善と操作性の向上により操作者の習熟度に依存することなく迅速な診断が可能になった。さらにコンパクトに架台・寝台を設計したことによりフレキシブルな設置を可能とし、より身近で多様なニーズに対応できる16列CTシステムを実現した。

2. 高解像度・高輝度・長寿命を実現した RadiForce RX840 の紹介

(株)ナナオ 品質保証部 技術管理課

橋本 憲幸

【概要】

モニタ診断の多くは2面のモニタを並べ画像を表示している。これらの表示情報量を一つの画面に表示できる8MPカラーLCDモニタRadiForce RX840(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。本製品(図1)は、対角36.4インチ(92.3cm)の大画面に高解像度8MP(メガピクセル、 $4096 \times 2160 = 885$ 万画素)及び高輝度 $400\text{cd}/\text{m}^2$ の表示を可能としたカラーモニタであり、3MP($1536 \times 2048 = 315$ 万画素)モニタ(RadiForce RX340)2台分の医用画像に加え検査リストなどの表示を一つの画面に集約可能となった。画像表示面積は $817.1 \times 430.9\text{mm}$ 、画素ピッチは 0.1955mm (RX340の画素ピッチは 0.21075mm)である。

また、読影室や手術室など使用する環境に合わせて選べるよう、AR(Anti-Reflective)仕様、AG(Anti-Glare)仕様、2モデルを用意した。

【特長】

1. 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を採用した。CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp; 冷陰極管)バックライトを採用した機種と比較して経年劣化しにくいため、5年間かつ製品使用25,000時間以内(RX340は20,000時間以内、CCFL採用のRX320は10,000時間以内)において推奨輝度 $400\text{cd}/\text{m}^2$ の維持保証を可能とした。

2. 内蔵フロントセンサ IFS(Integrated Front Sensor)、RadiCS Self QC機能

IFSは、モニタ前面に内蔵されたセンサ(図2)である。測定用のセンサの取り付け/取り外しの時間と手間をかけず、品質管理のタスク実行中は表示画面を妨げることなく、キャリブレーションや測定試験を実施する。さらに、付属のモニタ品質管理ソフトウェア簡易版RadiCS LEのRadiCS Self QC機能で、接続ワークステーションの電源オフ時でも実行可能となっている。使用されていない時間に実行し、ワークステーションの電源オン時にデータをモニタから取り込む。

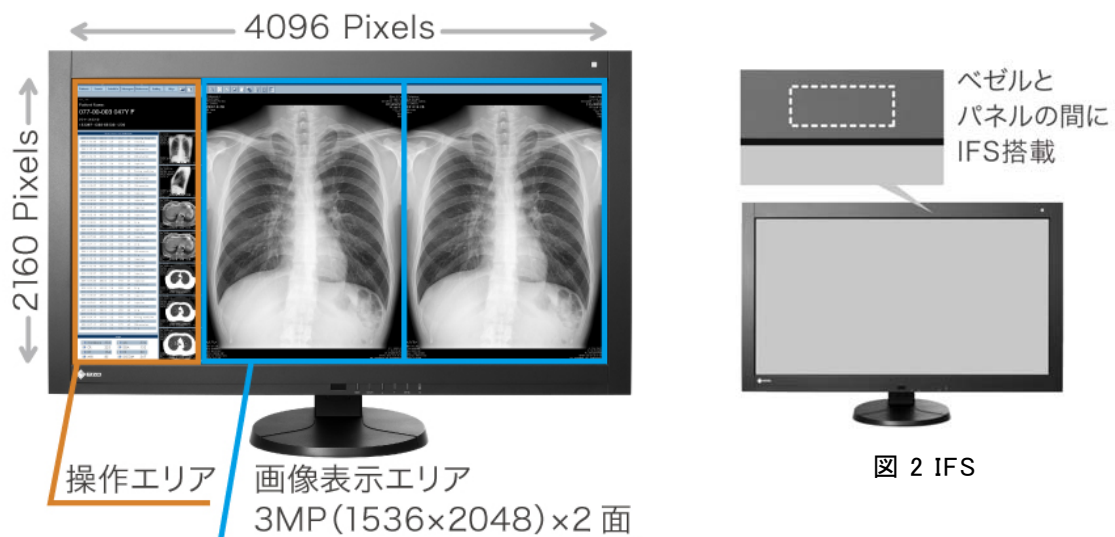


図1 RadiForce RX840の解像度

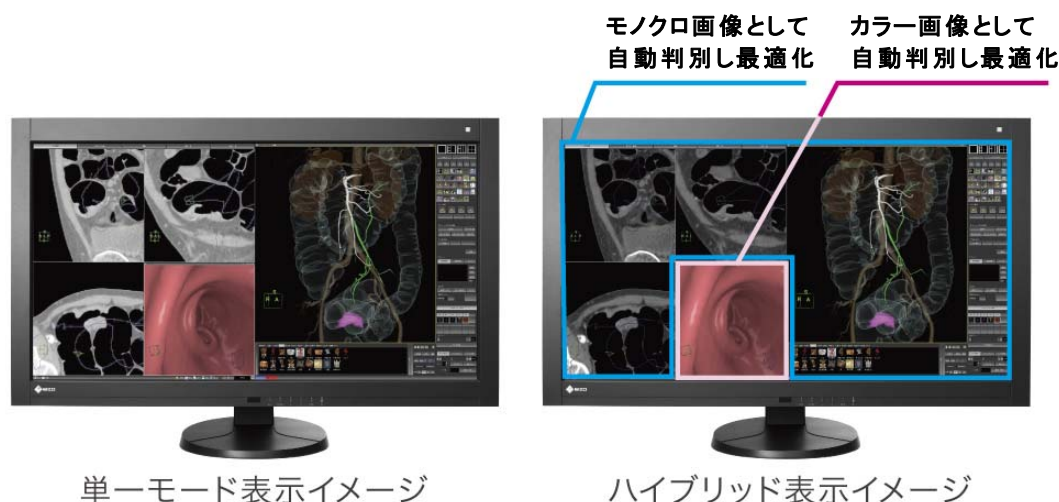


図 3 Hybrid Gamma機能

3. CAL Switch 機能、Hybrid Gamma 機能

以前より各種撮影画像に応じて最適な表示を可能とした CAL Switch 機能を搭載してきた。これを発展させたのが Hybrid Gamma機能である。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、それぞれ最適な階調で画像を表示する(図3)。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。

4. 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。ただし、人の動きが頻繁な場所では、判定が難しくなるため、スクリーンセーバ連動/アプリケーション連動 Backlight Saver 機能を含め、使用場所に応じた機能を選択することが望ましい。

5. その他

10bit(1,024)の多階調同時表示、DUE(Digital Uniformity Equalizer)機能など。

本製品による画像表示は、カラー表示対応でかつモノクロモニタと同等の高輝度と高コントラストを兼ね備えており、3D や Fusion、内視鏡、超音波などのカラー画像と共に、CR や DR など高輝度を必要とするモノクロ画像も、同一モニタ上で適正に表示可能となる。2面構成に伴う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。

【終わりに】

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。今後も的確な画像診断と効率向上に貢献していきたい。

3. 遠隔画像診断支援システムをプライベートクラウド環境で構築した「ViewSend Anywhere」の紹介

ViewSend ICT(株)

○吉田 英一、嗣江 建栄、荻原 勝弘、中島 裕二

【はじめに】

当社は創業以来、遠隔画像診断支援用ソフトウェア「ViewSend」シリーズの開発・販売を行ってきた。近年 CTの多列化や高性能 MRIなどの検査装置の性能向上により検査あたりの画像発生枚数が膨大な数になってきたこと、加えてスマートフォンやタブレット端末などの携帯端末の普及により、とりわけ救急時にそれらの端末で高速かつセキュアに画像閲覧したい要望などが急速に高まっているのが現状である。当社はそれらの要望を実現する商品として「ViewSend Anywhere」を販売開始した。

【内容】

当商品は、ViewSend遠隔医療支援技術とクラウド技術を融合し、既存インフラ及び汎用端末でも高速かつ安全に医用画像情報を閲覧でき、さらにPACS機能も装備したシステムである。表示画像はDICOMオリジナルデータで画質低下の要因となる非可逆圧縮は用いていない。検査実施施設に設置した場合は、個人情報を含むDICOM画像を外部へ送信することなくかつ閲覧端末にはビューソフトウェアのインストールや画像のダウンロードは不要である。

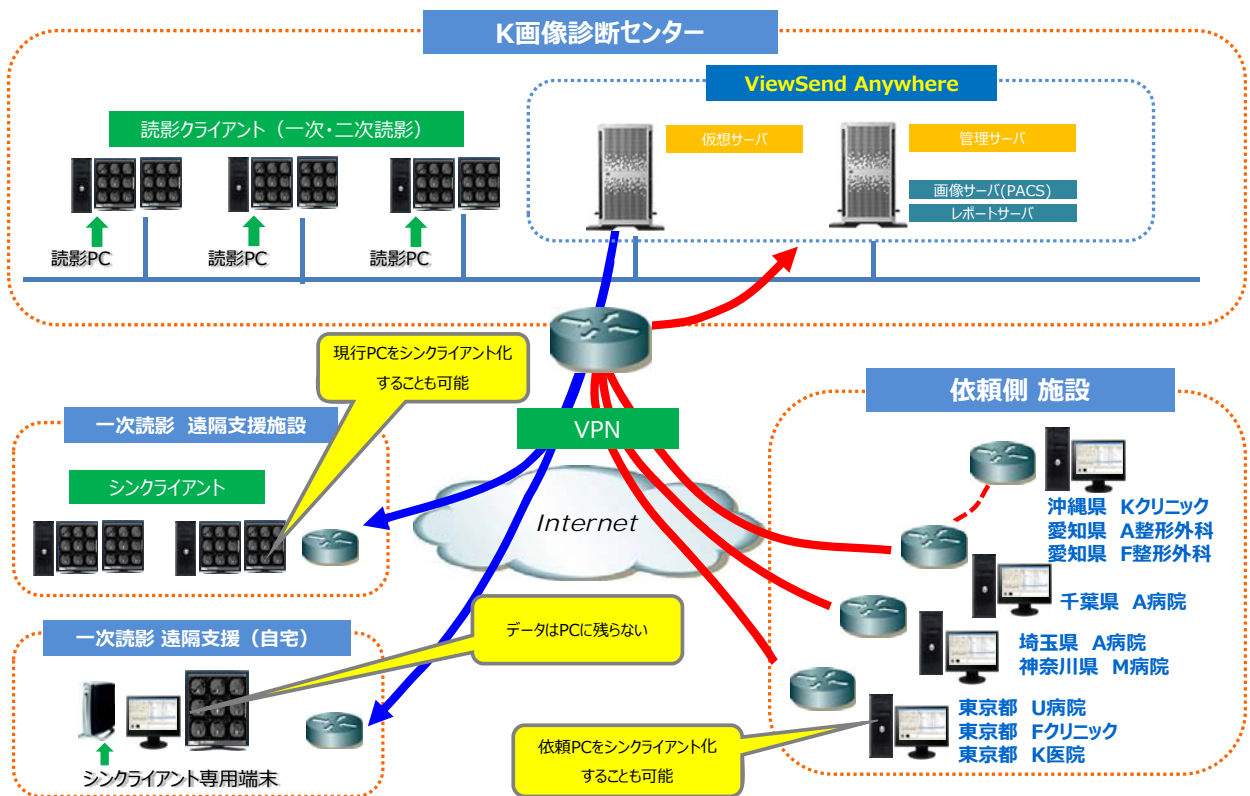


図 1 遠隔読影導入事例

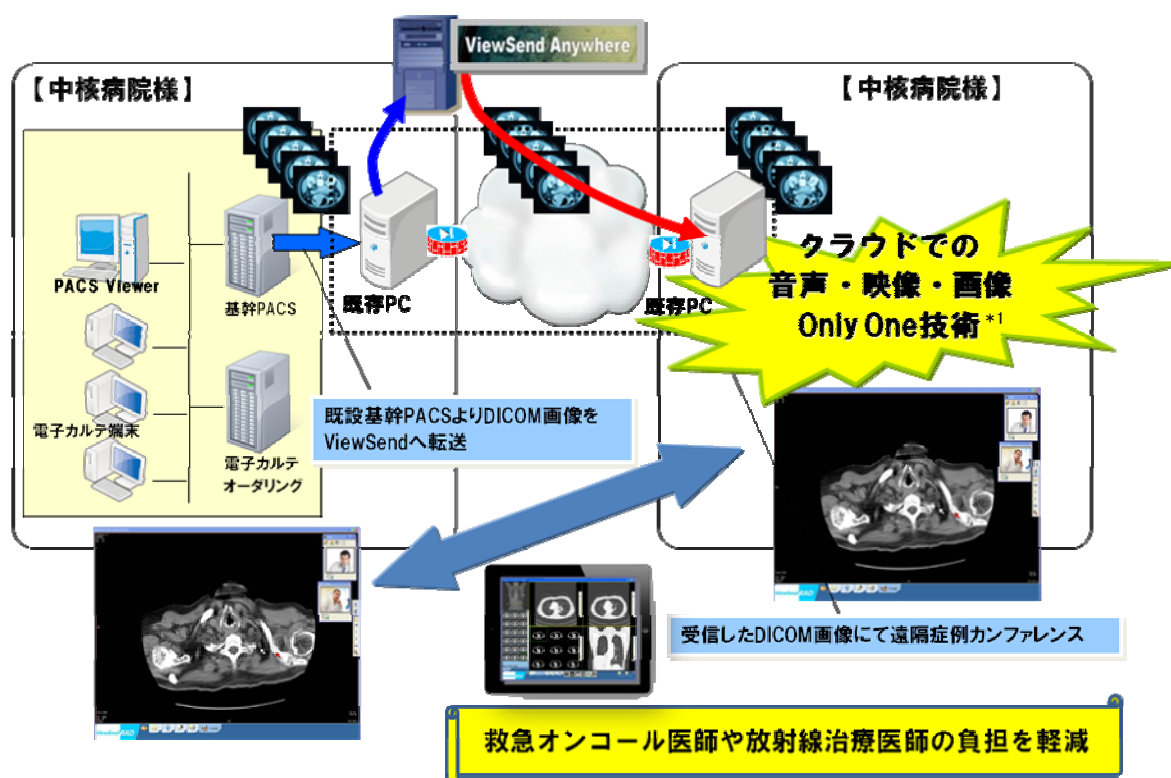


図 2 救急医療への応用

*1 通常のTV会議方式とは異なり、クラウドサーバ内においてオリジナルDICOM画像を共有し、回線スピードに左右されにくく、かつ劣化のない医療画像を共有してリアルタイムカンファレンスを行なうことが可能である。

【まとめ】

「ViewSend Anywhere」システムは通信速度に影響を受けにくくセキュリティ面でも有利である。使用する端末はマルチプラットフォームに対応し、パソコン以外にも携帯端末やスマートフォンなどでも軽快に動作する。

特に救急分野での利用として、救急部を有していない通常の病院の場合は1～数名の医師が夜間当直業務を行っているが救急疾患の種類は多い。専門分野の対応として当直医とは別に各科の医師がオンコール配置され、当直医が対応不能のときはオンコール医師が対応するシステムであることが多い。また電話による限られた情報しか得られないことにより、オンコール医師が病院へ出向いて情報を得てから患者を診察しており、時間的なロス、医師の負担増などの課題も多い。そこで当システムにより、画像を自宅からでも閲覧できるようになることはオンコール医師にとって極めて診断に有用な情報である。特に外科系疾患では、緊急処置が必要かの判断を下すには画像診断は必須であることが多い。

このことにより迅速に重症度の判定や救急対応の必要性の有無の判断が容易となり、不要な出勤を減らすことによる医師負担軽減に加えて夜間救急医療の安全性の向上に結び付く有用なシステムである。

4. Ease of Use をコンセプトにした新しい Vantage Titan™ の紹介

東芝メディカルシステムズ(株)

加藤 裕

【はじめに】

近年のMRI装置は、患者がより楽に検査を受けることが可能となるOpen Boreだけでなく、静音化機構も高く評価されている。これらの特長を備えたシステムが広く普及し、更に心臓撮像など高度な操作技術を必要とする撮像においても効率よく確実に検査が可能となることが求められている。

今回我々は、患者への開放性や静音性はそのままに、心臓撮像や非造影撮像のような高い技術を要するニーズを含めて対応し、Ease of Useをコンセプトに誰にでも簡単に効率よく操作が可能となるM-Powerソフトウェアを搭載した新しいVantage Titanを開発したので報告する。



図 1 Vantage Titan システム装置外観

【特長】

静かで広い患者居住空間を確保しながらも、心臓撮像など高性能撮像を含めて、高画質を簡単かつ効率的に実現させるため、以下の主な機能を盛り込んだ。

1. 撮像操作ステップの削減

新しいM-Power ソフトウェアは、迷わない、探さない、失敗しない、をコンセプトに、より操作性を高めた。これにより非造影を初めとする最新技術から通常のルーチン検査まで、よりスムーズなワークフローを実現している。例えば、次の操作を「探さない」よう、「迷わない」ように操作ステップを減らす機能を搭載している。他にも、加えて「失敗しない」ように、DICOM MWMでの患者登録時に撮像条件まで自動的に登録する機能、解析処理を事前にプリセットして実行する機能、適切な撮像断面の設定をアシストする機能などを搭載して、操作の簡便化だけでなく、操作者の経験年数に依存しない安定した検査の実施を意図して設計されている。

2. 位置決めアシスト

心臓MRI検査の基準的な6断面をアシストする世界初の新技術である。根幹技術として、マルチメディア部門から誕生した特徴部位認識機能を心臓MRI画像に応用した。実症例のデータを複数用いて心臓の複数の特徴部位の統計的なパターンを学習する事例ベースの部位推定技術を搭載し世界的な地域ごとの体格差や性別さらには、多種多様な症例に対応している。術者の高度な操作性が要求される心臓MRI検査シーンにおいて断面決定の検査ワークフローの改善を意図して設計され、検査時間の短縮を図っている。撮像時の折り返しアーチファクト回避機能は、スキャンミスを抑制するのに有

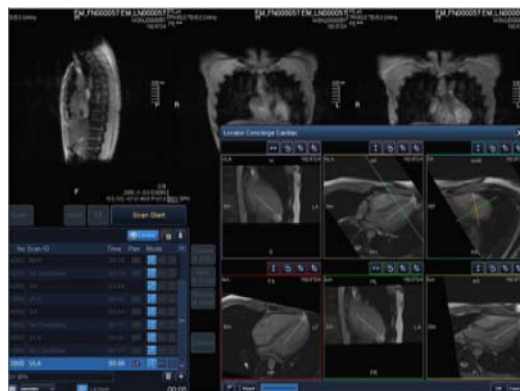
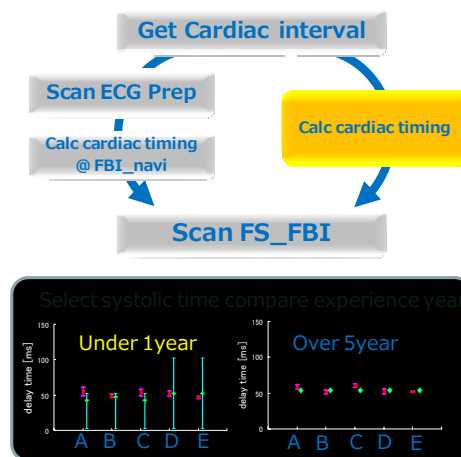


図 2 心臓位置決めアシストの画面

効で、呼吸停止回数の削減、患者の負担軽減に役立つ。

3. 最新の非造影技術

非造影撮像は、その条件設定などにおいて難しいと言われているが、撮像条件設定をアシストする機能を搭載した。1年以下の操作者では、撮像タイミングの選択にバラツキがあり、画質が不安定であった(図3下左)。この機能を用いると5年以上の経験者と同一のタイミングが指示される(図3下右)ため、経験の浅い操作者でも最適な撮像条件が選択でき、容易に高画質が得られるようになる。



赤:アシスト機能、緑:操作者
(左:経験1年以下、右:経験5年以上)

図3 非造影撮像条件設定における
タイミング

4. 世界最大患者開口径とデザインによる検査環境演出、及び静音機構 Pianissimo™ 搭載による撮像中騒音低減

開口径 71cm の広い空間により、従来、検査が困難であった体の大きな方や腰の曲がった方、仰向け姿勢の困難な方など様々な患者の検査が可能となる。

また装置外観デザインを一新し、光を用いた癒し、やすらぎの演出により人(患者)と人(医師/技師)のコミュニケーション、人(患者、医師/技師)と装置 環境の関係をよりスムーズにし快適に検査を受けていただけるよう検査室環境の演出を行った。

同時に、演出だけでなく、検査時の騒音を聴感で最大90%静音化させる静音化技術 Pianissimo を採用して、撮像条件の制限なしに患者が安心して検査を受けられるように設計されている。

5. エコモードによる消費電力削減

従来システムでは待機状態においても、安定稼働のため一部の電源がONのままであった。本システムでは安定稼働を維持しながら電源OFF範囲を拡大する「エコモード」を搭載した。エコモードにより、年間15,500kWhの消費電力の削減を可能としている。これは一般家庭4.2軒分の年間消費電力に匹敵する。尚、エコモードは操作者が意識せずに、通常のワークフローの中で自動的にオンオフするようになっており、確実に消費電力の削減を可能としている。

【まとめ】

今回、これら技術を搭載することで、患者への優しさと高い性能を合わせ持ち、誰にでもより簡単に効率よく操作することが可能となった MRI装置 Vantage Titan を開発した。また、キャビネット統合やエコモード搭載により、この装置をより多くの医療現場に提供することが可能となった。

5. 1.5T MRIシステム ECHELON OVAL における独自の画質向上技術

(株)日立メディコ
八杉 幸浩

【はじめに】

1.5T MRI システム ECHELON OVAL(図1)は、寝台に横になった時の被検者のかたちフィットする楕円形状の『OVAL Patient Bore』を実現し、真の実用性を目指した「WIT：Workflow Integrated Technology」によって高いスループットを達成することによって、被検者・操作者に快適な検査空間を提供するシステムである。この ECHELON OVAL において、独自の画質向上技術を開発したので報告する。



図1 ECHELON OVAL

【主な特長】

超電導 MRIで最も重要なのは静磁場均一度であり、Wide Bore MRI においても高い静磁場均一度が求められる。ECHELON OVAL では OVAL Technology により、楕円ボア装置でこれまでの円形ボア装置と同等の高い静磁場均一度(0.2ppm/40cmDSV)を確保し、さらに被検者が撮像空間に入る事で生じる静磁場の歪みを電気的に補正するアクティブシミング機能「HOSS：High Order Shim System」を搭載している。これは高次項の静磁場歪を曲面で補正する機能である。また、OVAL Patient Bore に併せて開発したテーブルおよび WIT RF Coil により、高画質化を可能とした。

1. OVAL Technology

快適な検査空間を追求した楕円ボアは、図2に示すように被検者の前後方向を 65cm、左右方向を 74cm と大幅に拡張し、検査空間を従来の 60cm クラス円形ボア装置から約 40% 拡張した。OVAL Patient Bore による快適な検査空間の実現のために、楕円形状の傾斜磁場コイルおよび RF 照射コイルを新たに開発した。

楕円形状傾斜磁場コイル：OVAL Drive GC および楕円形状 RF 照射コイル：OVAL Drive RF(図3)は、各種コイルを高密度薄型化する技術と、発生する磁場を精密にコントロールする技術により、高リニアリティと均一度を保つ事ができる。

OVAL Drive RF は新開発した楕円形状の

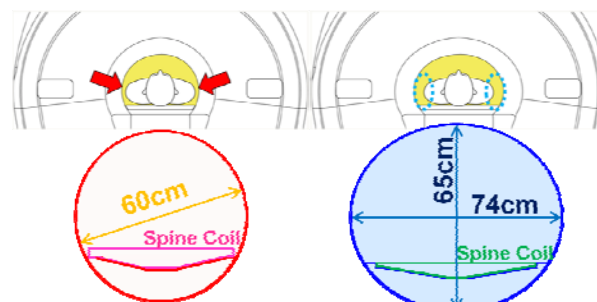


図2 OVAL Patient Bore



図3 2ch 独立制御 OVAL Drive RF

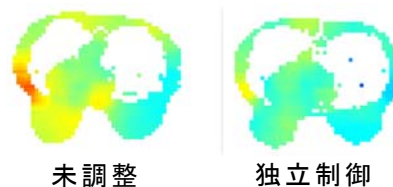


図4 乳房 RF 均一度改善例

薄型 RF 照射コイルであり、この楕円形状によって被検者と RF コイルとの間隔が均一になり RF 照射の不均一を抑える効果も期待できる。

さらに、RF照射に照射位相と照射パワーを独立してコントロールできる 2ch 独立制御方式を採用した。これにより図 4 右に示すように照射ムラの発生しやすい乳房撮像においてRF照射均一度調整の最適化が可能となり、さらなる高画質を実現した。

これらの技術により実現した OVAL Patient Bore は被検者の撮像空間の確保だけでなくワイドテーブルも実現した。図 5 のように肩関節などオフセンター部位を撮像する際に、撮像部位を最も静磁場均一度の高い磁場中心に移動して撮像できるため、より高画質な画像を得ることができる。肩関節以外にも膝関節や心臓など磁場中心へ移動して、撮像が可能である。

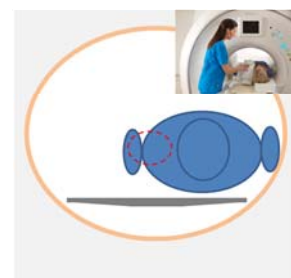


図5 Off center scan

2. WIT RF Coil System

受信コイルは、高い感度だけではなく被検者セッティングから撮像時間の短縮までを含めたトータルのワークフローが求められている。

高感度受信とワークフローを両立した図6(a)の頭頸部用 WIT RF Coil System は、据え置き型の WIT Posterior コイルをベースに上部のアタッチメント(頭部用、頭頸部用、頸椎部用)を載せ換えるだけで撮像部位毎に最適な感度分布で撮像することができる。

また体幹部撮像においては、図6(b)のテーブルに据え置き型の WIT Spine コイルと被検者上部に乗せた WIT Torso コイルを組み合わせ、容易にセッティングが可能である。このとき、頭部用のコイルを外す必要はなく、これまでのようなコイル棚への受信コイルの置き換えにかかる手間を低減している。さらに、OVAL Patient Bore にあわせて開発した WIT Spine コイルは、受信コイルのサイド部分をフレキシブル構造とした。体幹部撮像時には、図7のようにサイド部分を巻き付けることで、より高感度な撮像を可能とした。また、WIT Spine コイルはケーブルレスでテーブルトップに着脱が可能であり、撮像部位やヘッドファースト、フィートファーストといった撮像体位に合わせて撮像範囲を変えることができる。



(a) 頭頸部

(b) 体幹部

図6 WIT RF Coil

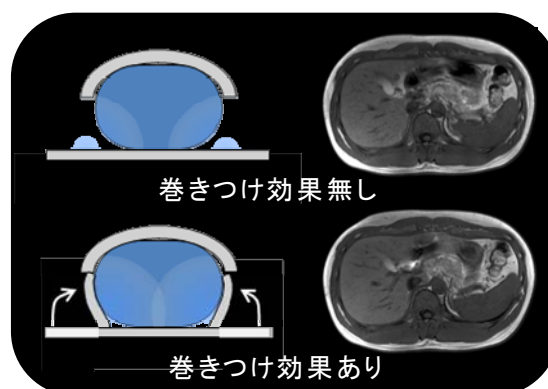


図7 WIT Spine コイル
サイド巻きつけ

【まとめ】

ECHELON OVAL は「快適な検査空間」と「高画質」を両立できる MRI として、今後の臨床の現場において活躍が期待される。

6. QA用X線測定器 Magic Max Universal について

トーレック(株) 製品部

○吉村 信之、中沢 洋、五十嵐 雅美

【目的】

近年、診断用X線装置の精度管理についての関心が高まるとともにその必要性が広く認識されつつあり、実際に精度管理用X線測定器を導入する医療機関も増えている。

今回、最新のコンプリート・ソリューションタイプであるドイツ・IBA社製 Magic Max Universal を使用する機会が得られたので、製品の紹介とレビューを報告する。

【特長】

Magic Max Universal は手のひらに収まるほどの本体部とモダリティー別の各種検出器、USB ケーブル、および、PC ソフトウェアで構成されている(図 1)。

高性能な測定器は、1 台で一般撮影、透視、マンモ撮影、CTの全ての診断用X線装置に対応可能である。

先進のソフトウェアは、測定結果の概要を素早く表示するとともに、総合的かつ専門家レベルの詳細データとレポートを供給する。

プラグアンドプレイ・システムは、素早くそしてシームレスなワークフローを実現している。

PC にソフトウェアをインストールした後、USB ケーブルで接続し測定すれば、すべての測定結果が PC 画面上に表示される。電源は PC から USB ケーブル経由で供給される。

画像チェック用ファントム類と組合せたトータルな精度管理ツールとしての拡張性も兼ね備えている。

【仕様】

対 応 装 置：一般撮影、透視撮影、CT、マンモグラフィ等各装置

測 定 項 目：線量、線量率、管電圧、照射時間、総ろ過、半価層、
管電流、照度、管電圧と線量波形の表示

時 間 分 解 能：0.1ms

測 定 管 電 圧：21kV～160kV(フルディテクタ使用)

線量測定レンジ：50nGy～50Gy

測 定 管 電 流：10mA～2000mA(ケーブルクランプ式)

電 源：PC から USB ケーブル経由

全 構 成：本体、一般/透視用検出器、
10 cm・30 cm CT用検出器、
マンモグラフィ用検出器、
クランプ式管電流検出器、照度検出器
(以上、図 2)

USB ケーブル、ソフトウェア、収納ケース



図1 コンプリート・ソリューションキット



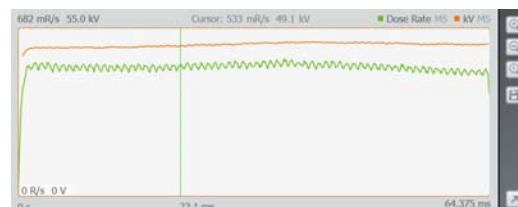
図 2 本体と各種検出器

【レビュー】

1. 1回の照射でフルQAを完了させ、PC画面上に線量、線量率、管電圧、照射時間、半価層、総ろ過、管電圧・線量各波形を表示する(図3)。
2. テストチャートを邪魔しない最小のマルチな検出器で移動が便利で、堅牢なデザインである。
3. 簡単な操作と解りやすいソフトウェアである。
4. USB電源使用の為、バッテリー型測定器のようにバッテリー切れを心配せずに測定が可能である。
5. 特に波形は、既存測定器(非接続型)に比べ、きれいな波形を表示(あくまでも波形は参照)長時間の波形を記録することも可能である。



画面表示パネル



波形表示パネル

図 3 PC 画面表示

【まとめ】

使い勝手に優れた製品であり、日常の精度管理から特殊条件下の測定においても柔軟に対応でき、幅広く使用できる製品である。

7. 利便性を追求した撮影用補助具 4 製品の紹介

オリオン電機(株)

○浅野 芳生、本間 龍夫、藤井 博美、安井 建造

【はじめに】

現在、各施設の撮影現場において、作業効率向上・患者への負担軽減・安全性・画質向上等を考慮した様々な工夫がなされ、多様な撮影用補助具が使用されているが、使用するに当たりメリット・デメリットがある。

そこで、当社では様々な施設で多くの術者の意見を聞き、利便性を追求した撮影用補助具を製作したので、その内の 4 製品について紹介する。

【撮影用補助具の紹介】

1. カセットバッグ(図 1)

ポータブル撮影時、患者とベッドの間にカセットを入れる際、患者に苦痛を与え、また滑り込ませにくいといった意見から下記の特長を備えた製品を製作した。

- (1) カセットとグリッドを一緒に入れることを可能とし、ずれにくい袋形状とした。
- (2) 患者の下にスムーズに差込める様、滑りやすい材質とした。
- (3) 冷たさや痛みを軽減する様、クッション材を内蔵した。



図 1 カセットバッグ

2. 自在型カセットホルダー(図 2)

ベッドや臥位撮影台の上で、膝等の関節撮影時にはカセットをあらゆる角度で調整し、撮影したいという意見から下記の特長を備えた製品を製作した。

- (1) ベッドや臥位撮影台に取付可能な構造とした。
- (2) 対応カセットサイズは施設の要望より、四切及び六切が使用可能な構造とした。
- (3) カセットの上下・回転・傾斜を可能とし、様々な撮影ポジションに対応できる構造とした。
- (4) 自在に動かしてもカセットが落下しない様に確実に保持する構造とした。



180 度回転させたポジショニング



斜させたポジショニング

図 2 自在型カセットホルダー

3. カセットスタンド(図3)

下肢や足首等を撮影する際、既存立位撮影台では対応が困難、また臥位撮影時の側面撮影も簡易に行いたいという意見から下記の特長を備えた製品を製作した。

- (1) 材質はアルミを採用し、軽量かつコンパクトな製品として、持ち運びの利便性を追求した。
- (2) カセットのみならず、グリッドとの併用も可能な構造とした。



カセットスタンド本体



カセットを立てた状態

図3 カセットスタンド

4. 持ち手付下肢撮影用踏み台(図4)

下肢に負荷を掛けた状態での撮影をしたいが、患者の安全性も確保したいという意見から下記の特長を備えた製品を製作した。

- (1) 踏み台側面に持ち手を取付けることで、撮影時の体位保持を容易にし、安全性が確保できる構造とした。
- (2) 持ち手を取付けることで、下肢に負荷をかけやすい構造とした。



図4 持ち手付下肢撮影用踏み台

【まとめ】

今回紹介した撮影用補助具により、撮影時の時間低減や安全性・画質の向上につながった。今後も術者の意見を多く取り入れ、利便性を追求した撮影用補助具の製品づくりに努めていく。

8. 新型 X 線透視撮影システム SONIALVISION G4 の開発

(株)島津製作所 医用機器事業部 技術部

豊田 敏豪

【はじめに】

当社では、高い評価をいただいているSONIALVISIONシリーズへの新型 X 線透視撮影システム SONIALVISION G4の追加を JIRA テクニカルレポート42号で報告した。今回はその特長である「多目的性」・「被ばく低減」・「検査効率」のうち前回報告した「多目的性」を除く2項目を達成するために実現した機能について報告する。



図 1 装置外観(透視台本体)



図 2 装置外観(遠隔操作卓)

【特長】

1. 被ばく低減

近年の X 線検査受診者への被ばくに対する関心の高まりによる被ばく低減および線量管理の要求に応えるために様々な機能を実現した。

(1) 片側絞り

天板短手・長手の各方向で検出器面の片側の X 線照射を遮蔽することができる。このことにより、上下肢の整形領域・泌尿器などで関心領域以外への被ばくを低減することができる。



膀胱造影での上部遮蔽



上腕部での左遮蔽

図 3 片側絞りの使用例

(2) 着脱グリッド

検査の対象部位や被検者の状態に合わせて、グリッドの使用有無を選択することができる。このことにより、各検査において最適な X 線照射条件での撮影を実施することができる。

グリッドの着脱状態を画面に表示することで、操作者は容易にその状態を確認することができる。
 また事前に設定したグリッドの使用有無と実際のグリッド状態が異なっている場合には、そのことを操作者に通知することで、意図しない状態で撮影を継続してしまうことを防止している。

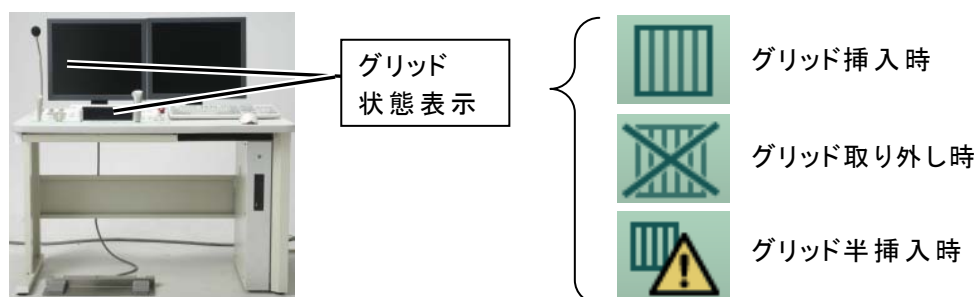


図 4 グリッドの着脱状態表示

(3) 付加フィルタの自動切り替え

撮影で使用する付加フィルタを選択することができ、撮影開始時に自動的に付加フィルタを切り替えることで画像に寄与しない軟 X 線を除去し被ばくを低減する。



図 5 付加フィルタの選択と表示

(4) バーチャルコリメーション

コリメータの開閉操作が行われた際にその位置を透視 LIH (Last Image Hold) 像と重ねて表示することで、従来は透視中にしか実施できなかった照射領域の設定を短時間の透視を行うだけで実施できるため、適切な照射領域を設定するための被ばくを低減することができる。

(5) 線量情報の表示

実施中検査の情報として積算面積線量・積算基準空気カーマを表示することで、その検査での被ばく状況を容易に確認することができる。

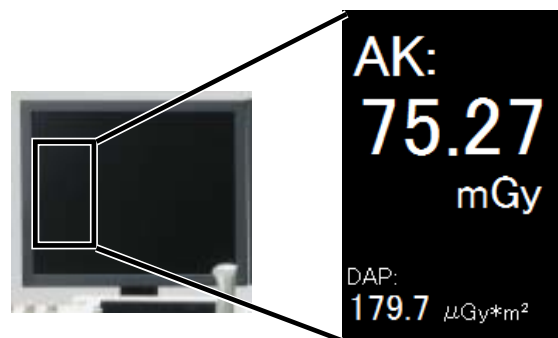


図 6 線量情報の表示

2. 検査効率の向上

検査スループットの向上を目的として、各種機能の拡張・自動化を実現した。

(1) 被検者情報入力 of 拡張

従来の MWM・カードに加えてバーコード・XMLファイルからの被検者情報入力を実現した。また全ての入力方法において情報入力後自動的に検査を開始する機能を備えている。

(2) 統合型タッチパネルからの各種検査支援操作

統合型タッチパネルでは検査実施にあたって最低限必要な操作のみを備えた「シンプルモード」と、より高度な操作を可能とする「消化管モード」の2種類から選択することができる。

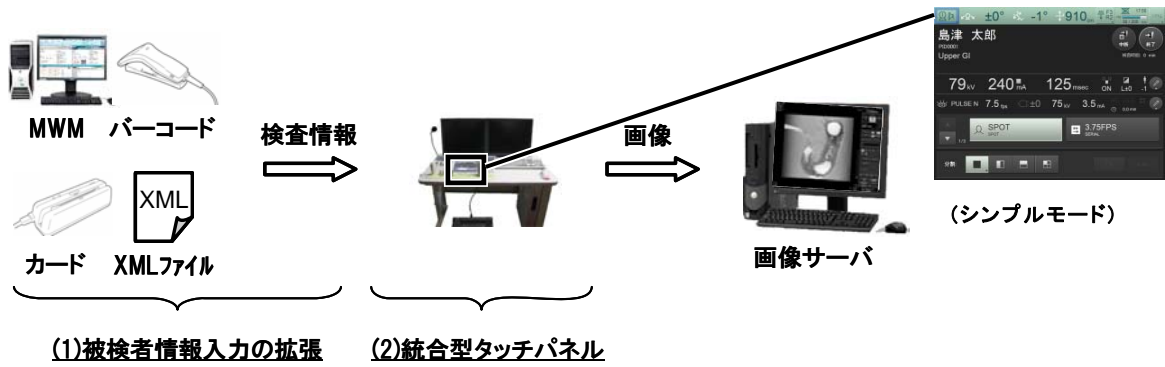


図 7 検査実施のワークフロー

【おわりに】

新型 X線透視撮影システム SONIALVISION G4 は、新型のデジタル装置を搭載することで様々な検査支援機能を提供することができ、多様な診断および治療の効率的な実施に貢献できる。今後はより多様化する用途に対応することで本システムの適用範囲を拡充し、また更なる被ばく低減と一般撮影検査用途での機能・操作性の向上を図り、低被ばくを維持したまま多様な検査部位での高品質な画像を提供できる、より使いやすい X線透視撮影システムの開発を進めていく。

9. ワイヤレスフラットパネルディテクタ FlashPad の紹介

GE ヘルスケア・ジャパン(株) X-Ray Sales&Marketing 部
船木 新壽

【はじめに】

当社がフラットパネルディテクタ(以下 FPD)搭載型一般撮影システムを発表して12年となり、グローバルで 18,000枚の出荷を見た。また、アドバンスドアプリケーションの認知も広がった。

同時に、FPDの進化は目覚ましく、当初の固定型に加えて可搬型ディテクタの登場により側臥位正面撮影(デクビタスポジション)や股関節側面撮影などの対応も一般的になっている。

今回、当社では、臨床応用をさらに拡張できるワイヤレス FPD FlashPad(図 1)を開発したので、報告する。



図 1 FlashPad

【特長】

この FlashPadは、次の特長を有することで、臨床応用が拡大した。

1. 低線量・高画質で、アドバンスドアプリケーションへの対応が可能な高性能

当社では、一般撮影システムのFPD化においては、従来の単純撮影領域に留まらず、新しい医療価値を提供できる画像システムであることを目指しており、この FlashPad においても、デュアルエナジーサブトラクション(図 2 a)、トモシンセシス Volume RAD(図 2 b)、Auto Image Paste(図 2 c)のアドバンスドアプリケーションに対応可能な性能を持たせた。

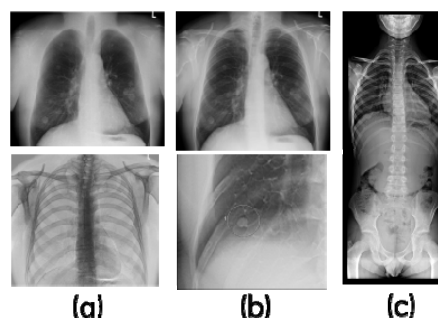


図 2 Advance Application Capable

2. 高速かつ高い信頼性を兼ね備えた通信技術を搭載

放射線科のみならず病室撮影などの電波環境で撮影画像データをワイヤレス運用する場合、特に重要なのは画像データ通信に伴う医療的な安全性・信頼性である。すなわち、従来のアナログシステムでは考えもしなかった通信の危険性が潜んでいることに対応しておくことは重要である。

当社では、複雑さが増す通信環境のなかで、安全性と信頼性を最優先に考え、かつ、高速通信性能という利便性も兼ね備えた通信技術として、Ultra Wide Band Technology(UWB)を選択した。

3. ワイヤレスデジタルを生かすために十分に検討されたシステム設計

病室撮影や救急対応、整形領域撮影などでも、使いやすく長期にわたって使用可能なように、堅牢な強度・耐久性を有し、またハンドリングしやすい外観デザインやフレキシビリティを持たせている。

【結果】

1. 低線量・高画質で、アドバンスドアプリケーションへ対応

ワイヤレスとなった FPD FlashPadの基本コンセプトは、固定型 FPDを踏襲している。

すなわち、200 μ mピクセルサイズ／柱状結晶 CsI間接変換方式／一枚成形などの特長を引き継いでいる。

そして、デュアルエネルギーサブトラクションやトモシンセシスなどで 1照射の線量が少ない場合でも低ノイズ画像データ取得ができるように、低線量 & 高DQEのコンセプトも引き継いでいる。

また、マルチフレームイメージング技術により、全てのアプリケーションで 200 μ mピクセルビニング無しのままに 2022 \times 2022 \times 14bit のピクセルデータを読み取り可能にしている。

2. 高速かつ高い信頼性を兼ね備えた通信技術として UWBを搭載(図 3)

UWB通信技術は、超広帯域幅を利用した低出力かつ高速通信可能な無線技術である。

大量のデータ通信が可能で、しかも消費電力が少ない。

また、自他ともに電波干渉が少なく、通信が錯綜する院内でも安全に画像データをやり取りできる。

すなわち、バンド幅が 500MHz 以上で、電波送信電力も 0.00008mWと極端に低く、PCからのノイズレベルの低い送信電力であることが、院内で飛び交う重要な無線データに干渉するリスクが低く、かつ高速通信を可能にしている。

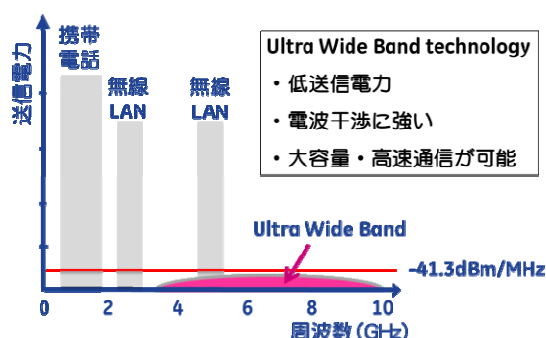


図 3 Ultra Wide Band

3. ワイヤレスデジタルを生かすためのシステム設計

病室撮影においては、回診車でオートチャージ機能や短い Ready Time など、素早い撮影が可能である(図 4 a)。

また、持ち運びに便利なハンドルデザイン(図 4 b)や、ピンポイント荷重で 110kgの耐荷重性能を持たせる(図 4 c)など、長期にわたって性能を生かせることを念頭にシステム作りをおこなった。

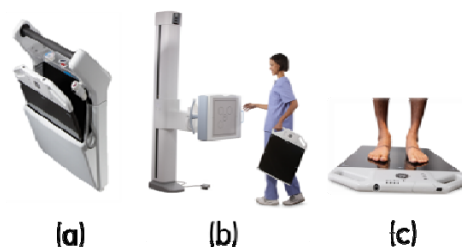


図 4 FlashPad Inside Designed For Digital

【結論】

以上の特長を備えたことで、従来のアドバンスドアプリケーションのみならず、病室などでの撮影にも高い安全性・確実性をもって対応でき、整形外科領域をはじめとした複雑な撮影や救急撮影など、さらなる応用分野を広げたワイヤレス FPD FlashPadが開発できた(図 5)。

今後も、ユーザーの皆さまの声を真摯に聞きながら、より一層の進歩に貢献していきたい。



図 5 関連システム

10. 小型ワイヤレス FPD CXDI-80C Wireless の紹介

キヤノンマーケティングジャパン(株)

末原 利重

【はじめに】

キヤノンはX線を蛍光体部分で可視光に変え、その光を平面センサーで直接ピックアップして画像化する方式(DR方式)のX線デジタル撮影装置の新製品として、業界初(2011年11月現在)となる11×14カセットサイズ(外形寸法307×384mm)でワイヤレス方式のモデルを発売した。2010年に発売した14×17カセットサイズ「CXDI-70C Wireless」の高性能はそのままに小型軽量化を実現し、ワイヤレス方式のラインアップを強化することで、拡張性の高いシステムを提供していく。「ワイヤレス」「大四つカセットサイズ」「高解像度・高感度センサー搭載」といったコンセプトを取り入れたCXDI-80C Wireless(図1)を紹介する。

【製品の特長】

1.仕様概要説明

表1にCXDI-80C Wirelessの仕様一覧を掲載する。

昨年より販売している、CXDI-70C Wirelessと同様にピクセルサイズを小さくしても高感度を実現できるセンサーアレイを採用。蛍光層で変換された可視光を十分吸収できるように光センサーの面積を広くし、光センサーとスイッチング素子(TFT)から構成される画素単位あたりの受光量を増やすことで高感度を実現した。125ミクロン、610万総画素の高解像度センサーアレイにCsIの高輝度蛍光体を組み合わせることで、低線量ながら、より高画質な診断画像を提供できる。大四つカセットの規格サイズ内にバッテリーや無線といった要素を高密度実装し、2.3kgという軽量化を実現している。強度仕様はCXDI-70C Wirelessと同様そのまま踏襲しているため、安心して使える信頼性も確保されている。またCXDI-80C Wirelessにも無線通信規格IEEE802.11nを採用し通信の高速化が図れているため、高解像化による通信情報量が増加しても約3秒の高精細画像表示を実現している。

2.小型ワイヤレス機器としての特長

今回業界初となる外形寸法 307(幅)×384(奥行き)×15(厚さ)mm、11×14カセットサイズでワイヤレス方式を採用している。本体質量約2.3kg(バッテリー含む)とアナログ/CRカセットに近い重量になっており可搬性に優れ、小型軽量タイプながら274×350mmの広い有効撮影範囲を実現している。またワイヤードタイプの従来機種に比べて額縁(非撮影領域)が狭くなっているため、頭部などの部位を撮影し易くなっている。今まで14×17カセットサイズ FPD や CR カセットで撮影していた、整形外科の分野で撮影頻度が高い手・肘・足・膝や、成人の頭部や頸椎、新生児の撮影などで「CXDI-80C Wireless」の活躍が期待できる。

バッテリーについてCXDI-80C WirelessはCXDI-70C Wirelessと同様のものを採用している。大四つカセットサイズを実現するうえでは、バッテリーや電圧および電流を抑制した省電力電気基板等のバランスの配置が課題であった。結果としては大四つサイズとなっても従来のバッテリーパックを装着でき、100秒間隔の平均撮影モードで140枚(4時間使用)、15秒サイクルの最大モードで800枚(3時間使用)の撮影が可能なスペックを実現。バッテリーは標準で2枚同梱されており、センサーユニットの裏側から簡単に取り外し可能になっているので、必要に応じてバッテリーを交換しながら運用することができ、充電のためのダウンタイムがない。

CXDI-80C Wireless の無線通信を行う際は使用するアクセスポイントと同じ無線 LAN 設定をセンサーユニット側に設定する必要がある。この設定を簡便に行うために、センサーユニットにはリンク機能と呼ばれる赤外線によるデータ通信機能を搭載している。コントロール PC に接続した赤外線データ通信ユニットをセンサーユニットの側面に配置された赤外線通信部にかざし、センサーユニット側面の電源スイッチを短く押すと赤外線通信が行われる。赤外線通信によりセンサーの識別情報や無線 LAN の設定情報等が授受されると、その情報に基づき無線 LAN の認証が行われ、セキュリティーが確保された状態で通信が可能になる。この機能により、CXDI-80C Wireless や CXDI-70C Wireless を撮影室内に混在させることや、複数の撮影室間でもセンサーユニットを共有する運用が可能になる。次にセンサーユニットを共有する具体例を示す。

3. 複数の撮影室でセンサーユニットの共有可能

隣接する複数の撮影室で使用する際は、無線干渉しないように各撮影室毎にチャンネルや IP アドレス等の設定を切替える。これらの撮影室間をまたいでセンサーユニットを共有するには、各部屋の無線 LAN の設定にセンサーユニットの設定を合わせる必要がある。各撮影室に持ち込む際に、リンク機能を使用してセンサーユニットの設定情報を更新することで、その撮影室のシステムに自動的に接続される。

リンク機能により一般撮影室で使用していたセンサーユニットを回診用のモバイル等に対して共有することも可能である。また、無線 LAN が使用できない場所で使用するときのため有線モードで使用するオプションも用意している。

4. CXDI-70C Wireless とのシステム共有

図 2 に示すように CXDI-70C Wireless の撮影システムと共有が可能、CXDI-70C Wireless のユーザーは、CXDI-80C Wireless のセンサーユニットの追加のみで、同撮影室で使用する事が可能となる。CXDI-80C Wireless と CXDI-70C Wireless を、部位に応じて使い分けることにより、一般撮影がより快適に行えるようになる。

【おわりに】

以上、小型ワイヤレス FPD としての新製品である CXDI-80C Wireless の主な特長を紹介した。センサー仕様、外形、通信方式において、キヤノンの技術を結集し、より可搬型 FPD として特長ある製品となっている。キヤノンは今後も「人への優しさ」を追求し、特長ある製品の販売に努めていく。



図 1 CXDI-80C Wireless

表 1 CXDI-80C Wireless の主な製品仕様

撮影対象	一般 X 線撮影用
撮影方式	シンチレータ + アモルファスシリコン (a-Si)
センサー構造	LANMIT
シンチレータ(蛍光体)	CsI(ヨウ化セシウム)
グリッド(着脱可)	52 本、格子比・距離 各種用意
画素サイズ	125×125 μm
総画素数	2,192 × 2,800 pixels (約 610 万画素)
撮影サイズ	照射野自動認識 (最大 27.4 × 35cm)
階調	4,096 階調 (12bit)
A/D	16,384 階調 (14bit)
データ出力	DICOM3.0 compatible, Print Management Service Class (SCU), Storage Service Class (SCU) (JPEG transfer syntax available)
使用温度範囲	5~35℃ (湿度 30~80%RH)
使用電源	AC100V (50/60Hz)
消費電力	90VA Max. (ワイヤレスシステム使用時) 41VA Max. (ワイヤリングシステム使用時)
外形寸法及び質量	307(幅)×384(奥行)×15mm(厚さ) 質量:2.3kg(バッテリー込)
耐荷重	100kg@φ40mm, 150kg@全面
ワイヤレス規格	IEEE802.11n(2.4GHz/5GHz)
バッテリー仕様 (フル充電時撮影可能画像数 /バッテリー持続時間)	最大:800 画像 (15 秒サイクル撮影時) / 約 3 時間
	平均:140 画像 (100 秒サイクル撮影時) / 約 4 時間
	待機時:約 6.5 時間
バッテリー充電時間	約 3 時間

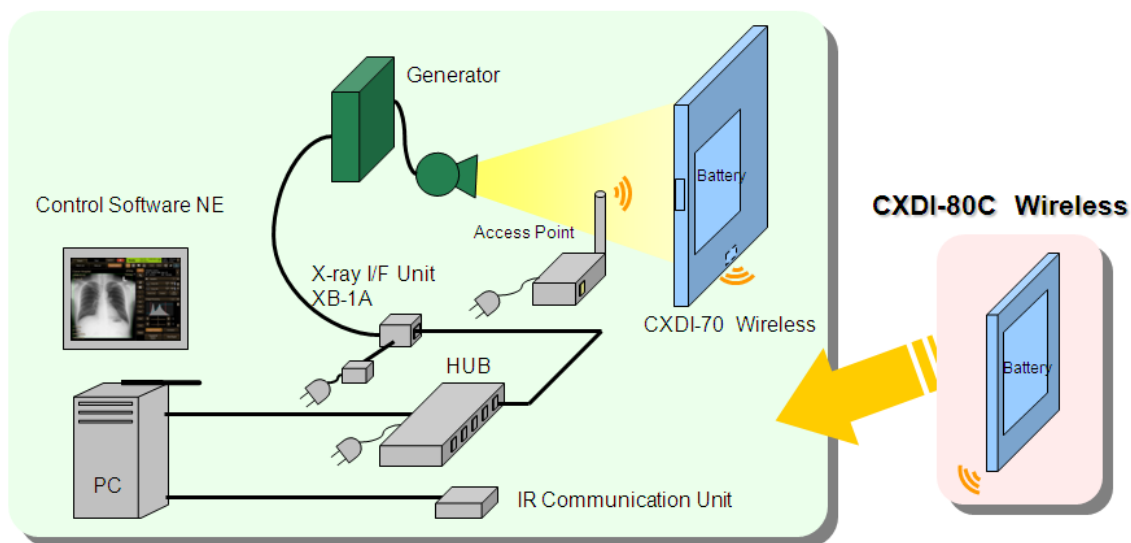


図 2 CXDI-70 Wireless とのシステム共有

11. MS-LD グリッド「ファイバーインター Spacer」一般撮影用グリッドについて

㈱三田屋製作所

横内 悟朗

【目的】

中間材（インター Spacer）にファイバーを用いた低吸収タイプの MS-LD グリッドは、小児用および一部のメーカー向けの装置組込用として既に販売されている。この度各種カセットサイズの一般撮影用グリッドを発売したので、改めて紹介する。一般撮影において、従来グリッド無しで撮影されることが多い部位、主に「四肢・頸椎・頭部・関節」等の撮影の際に MS-LD グリッドを使用することで、さらなる画質向上が期待される。

【特長】

グリッドを構成する中間材に低吸収素材「ファイバー」を採用した MS-LD グリッドは、小児用としてグリッド比 3:1 の超低格子比グリッドとして 2007 年に発売開始以来、小児用のみならず成人用のポータブル撮影、間接撮影等低線量の撮影分野でも広く使用されている。この度発表させて戴くのは一般撮影用途により適した、グリッド比 6:1~10:1 のグリッドである。以下に MS-LD グリッドの主な特長を記す。

- グリッド密度は 40 本/cm
- サイズは六切～半切の各種カセットサイズに対応。
- グリッド比は 6:1、8:1、10:1 の 3 種類
- 集束距離は 100 cm、120 cm、150 cm、180 cm、200 cm の 5 種類
- 被覆材（表面カバー）には、X 線透過率の良いカーボン材（CFRP）を採用し、剛性の確保と線量の低減を両立した。
- グリッドの周辺部補強の為にステンレスの保護枠を施した。保護枠は、一般的な全周枠であるフル枠タイプと、カセットに被せて使用する CAP タイプの 2 種類が選択可能である（図 1）。
- 塗装色は小児用タイプで好評であったやさしい雰囲気のピンク色を踏襲した。



図 1 MS-LD グリッド外観（左 = CAPタイプ、右 = フル枠タイプ）

【まとめ】

中間材に低吸収素材であるファイバーを用いたMS-LDグリッドを開発したことで、低線量撮影部位においてグリッド無し撮影時とさほど変わらない条件で撮影が可能となった。従来のアルミの中間材と比較しても劣らない、鮮鋭度の高い画質を得ることができ、散乱X線を効果的に除去しつつ、被ばく線量低減に有効であると考ええる。なお、本製品のグリッド密度は40本/cmであるが、今後は60本/cmの高密度グリッドを含め、ラインナップを拡充する所存である。

12. 既存 X線装置利用の DR長尺撮影システム

コニカミノルタエムジー(株) マーケティング部
別所 武

【はじめに】

医療情報のIT化が急速に進む中、X線撮影画像をダイレクトにデジタル取得できるDRが普及してきた。これに伴い、全脊椎や下肢の長尺撮影でも患者負担を軽減し撮影画像をその場で確認できるDR撮影の普及が期待される。しかし、従来のX線装置と一体化されたDR長尺システムでは、導入予算がかさみ、主に大病院でしか普及していないのが現状である。当社は既存X線装置をそのまま活用し、低予算で導入できる「AeroDR 長尺システム」を開発したのでその概要を解説する。

【特長】

1. カセットタイプの FPD パネルを利用

自社開発の「ヨウ化セシウムシンチレータ」を使用したカセット型 FPD パネル「AeroDR」を利用し、パネルを着脱可能とすることで、他の一般 X線撮影と共用できるようにした。

2. 既存 X線撮影装置のコリメータの光照射野を検出し、FPDの X線撮影位置を自動制御

コリメータの光照射野を長尺画像の全撮影範囲に一致するよう指定すると、その光照射範囲を上下に移動するスリット(マスク)に設けられた光センサーで自動検出し、撮影回数/位置を自動で決定する。各回の撮影においては、X線焦点位置は常に同一位置に保持されており、画像結合に使用するオーバーラップ領域にパララックス(視差)誤差は生じない(図 1)。

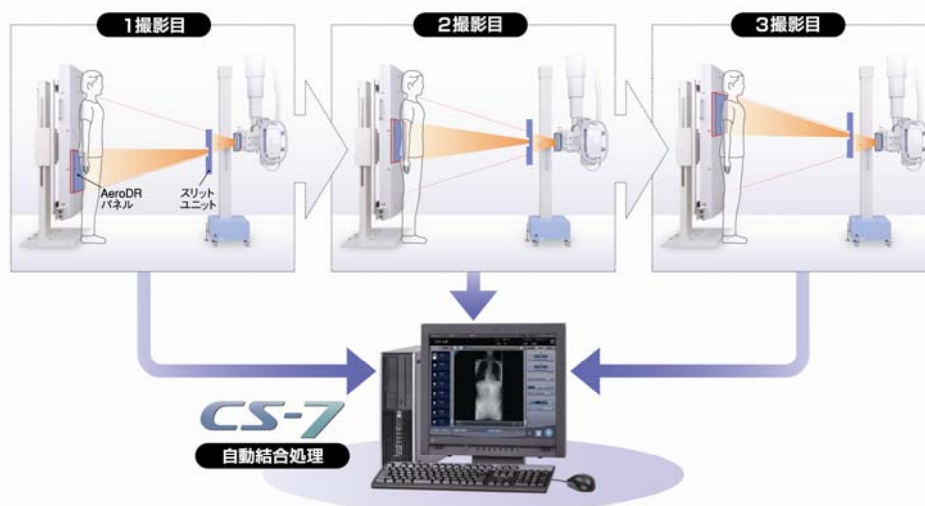


図 1 スリットユニット連動による 3 枚撮影例

【結果】

1. 患者負被ばく線量の低減

当社の優れた柱状結晶化技術により作成されたヨウ化セシウム(CsI)シンチレータを搭載した FPD を使用することで、CRに比べ約半分のX線量で同じ診断画質が得られ、特に経過検査が必要な脊

椎側湾症の若年患者の長尺撮影に有用である(図 2、図 3、図 4)。

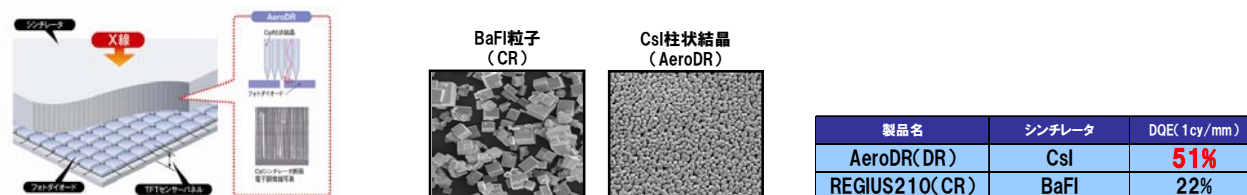


図 2 CsI シンチレータ柱状結晶 図 3 シンチレータ比較 (DR/CR) 図 4 DQE*比較 (DR/CR)

* DQE (Detective Quantum Efficiency : X 線画像システムの検出量子効率)

DQE とは一言で言えば、そのシステムが“入射したX線光子をいかに効率よく画像形成に利用しているか”を評価する尺度である。そして、当社 FPD はこの数値が高くなったことで、CR に比べ X 線光子を無駄なく画像生成に利用することができ、X 線照射量を CR 撮影時の約半分にした場合でも CR 撮影画像と同画質を得ることができる。

2. 患者拘束／撮影時間の短縮

従来の DR 長尺撮影に比べ撮影範囲を位置決めする時間及び患者の拘束時間が短縮できる(図 5)。また、CR 長尺撮影に比べ撮影前の準備や撮影後のカセット読取作業が不要となり、かつ X 線ばく射後 1 秒台でコンソールモニターにプレビュー画像が表示されるため、撮影毎にポジショニング等が適正であったかを瞬時に確認できる。

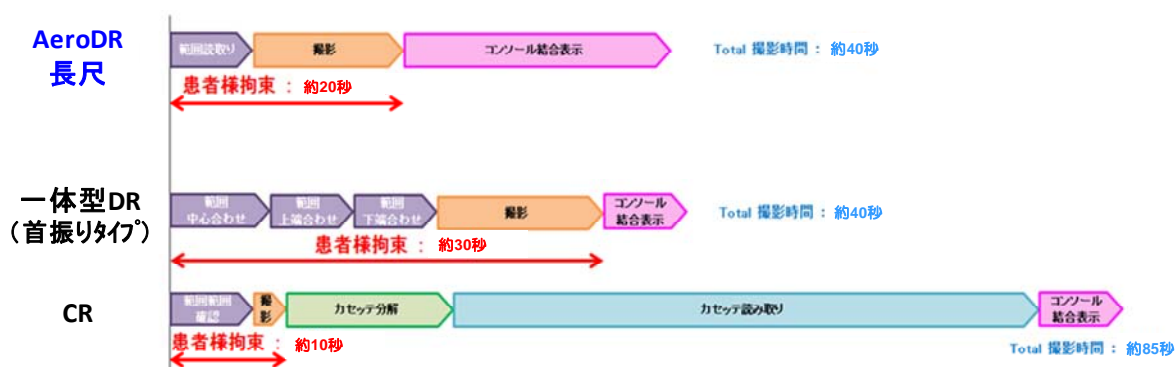


図 5 検査時間の比較 (AeroDR 長尺／一体型 DR/CR)

3. 導入予算の削減

X 線の照射範囲の一部を遮るマスクが FPD パネルの上下動に連動して X 線照射範囲を変えるため、X 線管は最初に位置を一回決めてしまえば、撮影期間中、位置や角度を変更する必要はない。そのため既存の X 線発生装置を利用でき、導入予算が削減できる。

【結論】

「AeroDR 長尺システム」は、既存の X 線装置を利用しながら長尺撮影の DR 化を低予算かつ効率良く実現することができる。また、独自に開発した自社生産の CsI シンチレータを使用することで、CR に比べ約半分の X 線照射量でも高画質の診断画像を得ることができるため、患者の被ばく量を低減することができる。さらに、CR による長尺撮影に比べ、撮影前準備や撮影後のカセット読取作業が不要なため、検査時間の大幅な短縮が可能になり、より多くの医療現場で X 線照射量の低減とデジタル画像診断のさらなる効率化が期待できる。

13. 無鉛放射線遮蔽ガラス LFX-9 の X線遮蔽性能と安全性

日本電気硝子(株)

○塩谷 正剛、長壽 研

【はじめに】

がんの診断や治療などの医療現場では、X線やγ線などの種々の放射線が活用されている。医療従事者にとって、放射線に係る業務からの被ばく量は可能な限り低減させる必要がある。「放射線防護の三原則」には、時間・距離・遮蔽があり、医療従事者の被ばく量低減には放射線を遮蔽する物体を用いることが有効である。

一般に、高いエネルギーの放射線を扱う環境での壁や床には、厚いコンクリートや遮蔽性能の高い鉛が用いられ、観察窓や防護衝立などには酸化鉛を約 50wt%含有する鉛ガラスが用いられる。鉛は大量に摂取すると人体に有害となる物質であるが、放射線から人体を守るためには欠かせない材料でもあり、その使用方法を工夫すれば有効に活用できる。酸化鉛を 50%含有する鉛ガラスの表面をカバーガラスで貼り合わせた「LX プレミアム」はその代表例である。

一方で、取り扱うエネルギーが比較的低い環境では、必ずしも遮蔽性能の高い鉛を使用する必要はなくなり、材料の選択肢は広がる。

【LFX-9 の特長と性能確認結果】

これまでの知識と経験に基づき、鉛を含むことなく、適正な遮蔽性能を有する放射線遮蔽ガラス「LFX-9」を商品化した。LFX-9は大きく以下の4つの特長がある。

- ① 鉛フリーで 0.5mmPbの遮蔽性能を有する
- ② 可視光透過率が高く、クリアな視野が得られる
- ③ ガラス表面のくもりの心配がない。キズがつきにくい。そのため、窓ガラス同様のクリーニングが可能
- ④ 3枚の特殊ガラスをフィルムで貼り合わせており、外部からの衝撃が加わり、万一ガラスが割れた場合にもガラスの飛散が防止でき、安全性に優れる

本発表ではLFX-9の管電圧30、50、80kVにおけるX線遮蔽性能と、ショットバッグ試験による衝撃安全性に関する評価結果について報告する。

1. 遮蔽性能

管電圧 30、50、80kV の X線を LFX-9 及び鉛板に照射し、X線透過率を測定した。それらの結果から鉛当量を算出した。X線透過率の測定は、IEC61331-1 に記載の Narrow beamの方法に従った(図 1)。

透過率の測定結果を図 2 と表 1 に示す。

実験の結果、以下のことが分かった。

- ・ 管電圧30kVではバックグラウンドと同等の

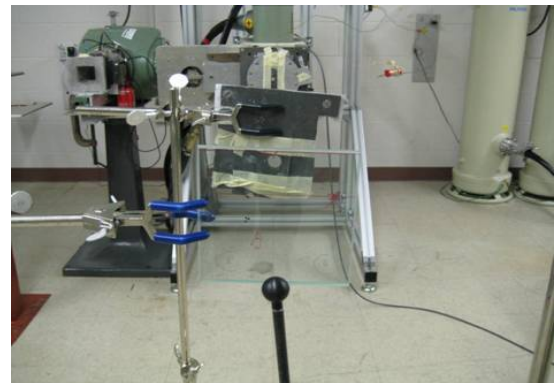


図 1 実験中の様子

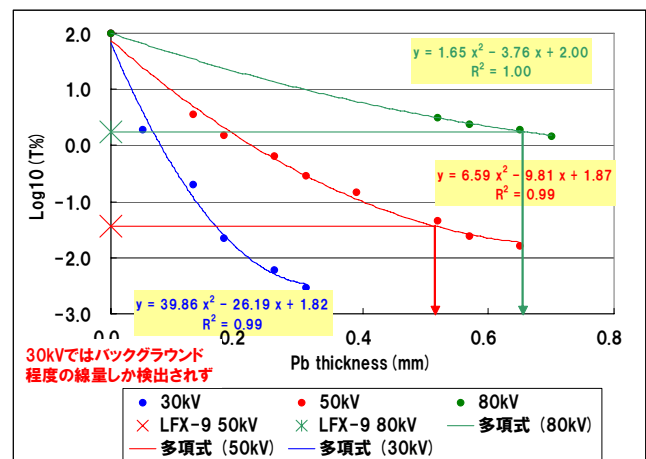


表 1 各管電圧における透過率と鉛当量

管電圧 (kV)	透過率 (%)	鉛当量 (mmPb)
30	検出されず	-
50	0.04	>0.5
80	1.75	

線量しか検出されない。

- ・ 管電圧が変わると鉛当量値が変化する。50kVでは約 0.54mmPb、80kVでは約 0.66mmPb である。

遮蔽性能は「管電圧」と「透過率」で議論するべきである。また、鉛を含まない遮蔽材のX線吸収特性と鉛の吸収特性は異なり、管電圧が変わると「鉛当量」が変化するため注意が必要である。

2. ショットバッグ衝撃安全性

LFX-9は図3に示すとおり、3枚の特殊ガラスを安全フィルムで貼り合わせており、外部からの衝撃が加わり、万一ガラスが割れた場合にもガラスの飛散が防止できる、安全性に優れた放射線遮蔽ガラスである。この衝撃安全性を確認するため、JIS R 3205「合わせガラス 7.7 ショットバッグ試験」に準じて試験を実施した(図4)。

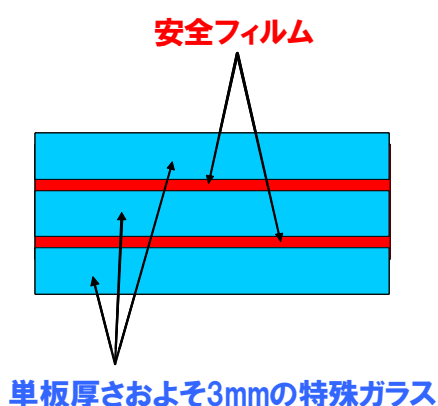
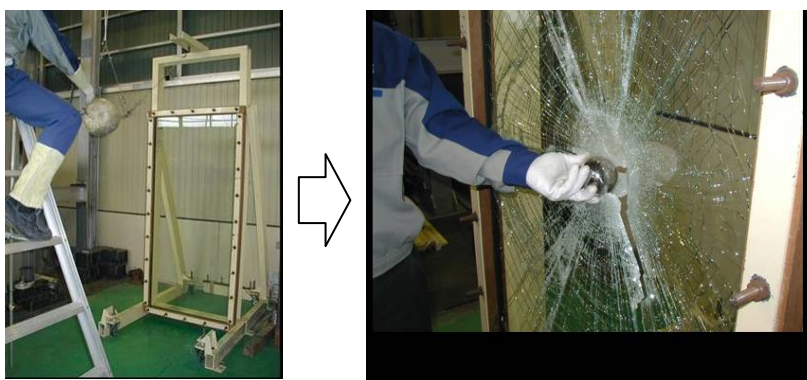


図3 LFX-9の構成



左)高さ75cmの位置から加撃 右)破壊部分75mm未満→Ⅱ-2類適合
図4 ショットバッグ試験の様子

「破壊した部分に直径75mmの球が自由に通過する開口を生じなかった」ため、LFX-9はJIS R 3205「合わせガラス」のⅡ-2類に適合することが確認できた。

【まとめ】

LFX-9は管電圧50kV、80kVで0.5mmPb以上の遮蔽性能を有し、合わせガラスのショットバッグ試験規格を満足する衝撃安全性の高い製品である。LFX-9は鉛以外の成分で放射線を遮蔽している。LFX-9のX線吸収特性と鉛の吸収特性は異なり、管電圧が変わると「鉛当量」が大きく変化する。遮蔽性能の表示としては「鉛当量」よりも「透過率」が適切と考える。

14. X線遮蔽性能を向上させた無鉛ボード Xp の紹介

医建エンジニアリング(株)

○坂本 泰一郎、木村 純一

【はじめに】

従来の無鉛ボード Xp(図 1)12.5mm 厚の鉛当量は 1 枚当たりの鉛当量が 0.75mm(公表値)で、X線室の防護材として使用するには重ね貼り工法(2枚重ね)で鉛当量 1.5mmとなる。施工前に遮蔽計算を行った結果、X線 CT 室など鉛当量 2.0mm が必要となる場合には、無鉛ボード Xp を 3 枚貼る(図 2)か、鉛当量 2.0mm 工法(図 3)を用いる必要があった。しかし、無鉛ボード Xp の 3 枚貼りは鉛当量が 2.5mm(公表値)あり、無鉛ボード Xp の 2 枚貼りに比べてコストが割高になってしまい、施工性においても優位性が失われてしまう。また、鉛当量 2.0mm 工法を用いた場合は、無鉛ボード Xp2 枚(もしくは無鉛ボード Xp2 枚と電気亜鉛めっき鋼板)と石膏ボード 2 枚を組み合わせる壁構造の為、コストを抑える事は可能であったが、隣接した部屋の開口処理(コンセント等)も考慮しなければならなかった。そこで当社では、無鉛ボード Xp の 1 枚当たりの鉛当量(遮蔽性能)を向上し、重ね貼り工法(2枚重ね)で鉛当量 2.0mm 以上を確保できる製品を開発した。

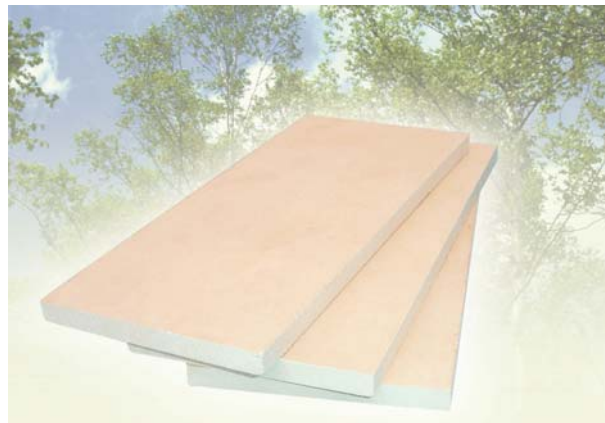


図 1 無鉛ボード Xp

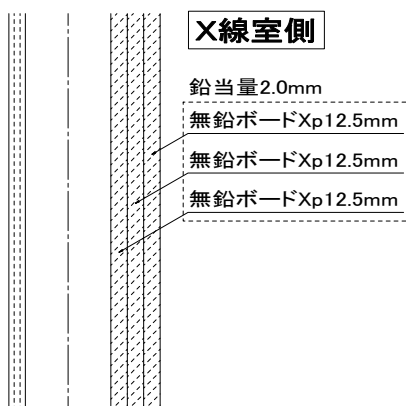


図 2 従来の鉛当量 2.0mm
無鉛ボード Xp 厚 12.5(3 枚重ね)

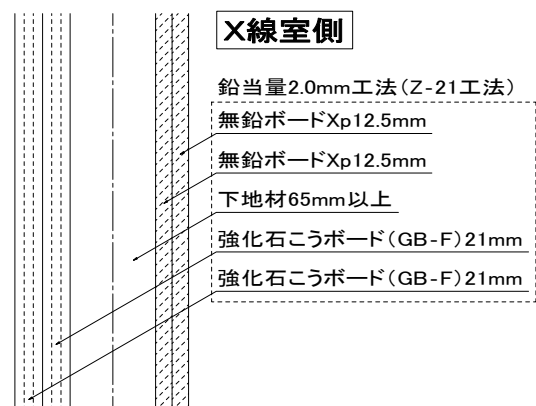


図 3 鉛当量 2.0mm 工法

【方法】

東京都立産業技術研究センターに試験体を持ち込み、鉛当量試験を行った。今回試験を行ったのは、バリウムの配合比を調整した無鉛ボード Xp15mm 厚 1 枚、同様の無鉛ボード Xp15mm 厚の重ね貼り工法(2枚重ね)の2種類である。鉛当量試験はJIS Z 4501「X線防護用品の鉛当量試験方法」に準拠し、透過 X 線を測定して鉛当量を求めた。

【結果】

鉛当量試験を行った結果、無鉛ボード Xp15mm 厚 1 枚では鉛当量 1.03 ± 0.03 mm、無鉛ボード Xp15mm 厚の重ね貼り工法(2枚重ね)(図 4)では鉛当量 2.14 ± 0.04 mm となった。よって、鉛当量 2.0mm 以上必要な施設においても、X 線室側に重ね貼り工法で利用できる結果となり、多くの病院で採用されている。

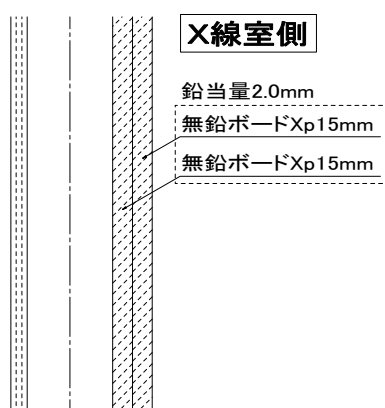


図 4 鉛当量 2.0mm
無鉛ボード Xp 厚 15(2枚重ね)

【まとめ】

無鉛ボード Xpは硫酸バリウムと石こうを主成分とした環境にやさしい放射線防護材である。バリウムの配合比と厚さを変えることで、従来の重ね貼り(2枚重ね)で鉛当量2.0mm以上の施設に対応できることは、施工性及びコスト面においても有効であり、一層の無鉛化に寄与出来るものとして期待される。

15. FUJIFILM CALNEO® C mini の開発

富士フイルム(株) メディカルシステム開発センター
北野 浩一

【はじめに】

整形分野や耳鼻科の領域では、さまざまな体位での撮影ポジショニングが要求されるため、小型のカセットDRが有用となる。その他にも小型サイズの専用カセットレイへの適合なども求められており、従来の最も汎用的に使われる 14×17inch サイズカセット DR では適用が難しい領域においても、DR ならではのスムーズなワークフローを実現することができる。

この度、富士フイルムは世界最小サイズとなる 24cm×30cm サイズの Cs-I カセット DR「CALNEO C mini」の開発に成功したので紹介する。

【主な特長】

CALNEO C シリーズカセット DR の機能・性能を踏襲した世界最小サイズのカセット DR 「CALNEO C mini」は、さらに、次のような特長を有している。

1. 被ばく線量の低減

シンチレータに照射された X 線信号をアナログ電気回路で読み出し、アナログ/デジタル変換したデータを出力することで画像を取得する。「CALNEO C mini」では新規開発した高感度・低ノイズのアナログ電気回路および高性能のデジタル画像処理を実現し、富士フイルムの独自技術である ISS 方式と組み合わせることで、0.9 μ Gy 未満の少ない X 線量でも高い DQE を得ることに成功した(図 1)。これによって放射線被ばくに敏感な患者でも少ない X 線線量で検査・診断を実施することが可能となった。

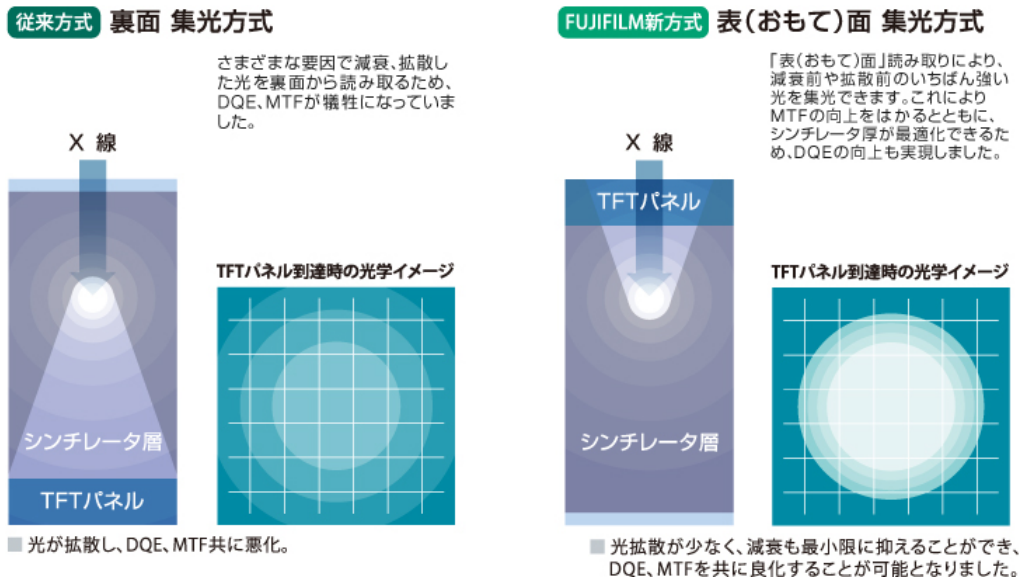


図 1 集光方式の違い

2. 堅牢性の向上

これまでの開発知見を結集した信頼性の高いシミュレーション技術を開発し、カセットDRの内部補強部材を効果的に設置することで、軽量でありながら撮影面に対する全面荷重 310kg と $\phi 40\text{mm}$ のスポット荷重 160kg という最高レベルの耐強度性能を達成した(図 2)。これによって整形分野を始めとする様々な撮影シーンにおいて、患者や放射線技師の負荷を軽減し、制約のない撮影が可能となった。

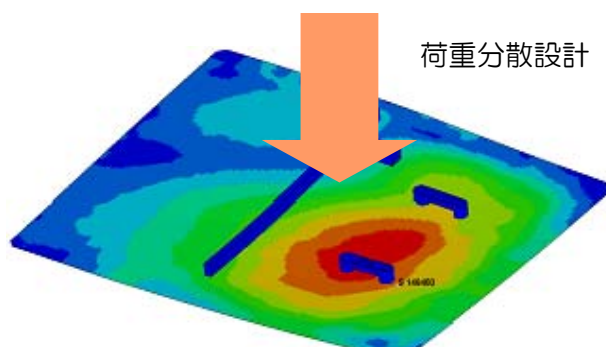


図 2 荷重分散設計

3. バッテリでの長時間駆動

駆動・制御の電気回路を全面的に見直し、徹底した小型化(省スペース)と低消費電力によって、バッテリー1回の充電で約8時間(当社比2倍)の長時間駆動を実現した(図3)。これによって、撮影のワークフローと病院内でのユーザビリティを格段に向上させることができる。

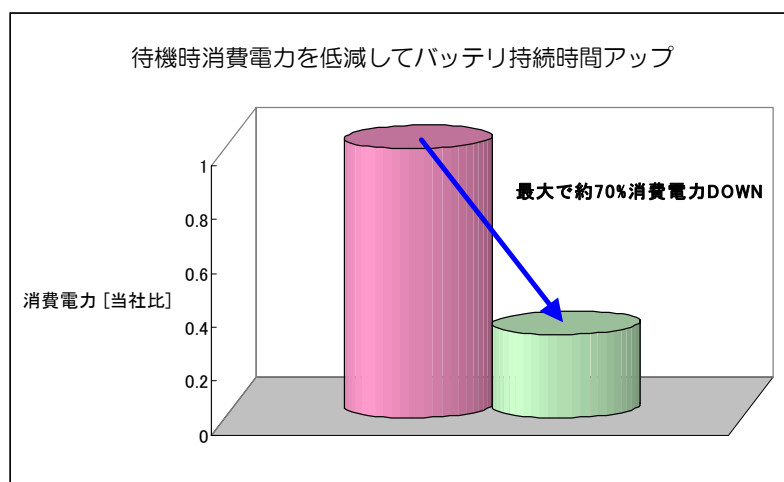


図 3 消費電力比較

【まとめ】

本「CALNEO C mini」によって、被ばく線量を低減しながらも高い自由度を持つ撮影が可能となり、整形・耳鼻科・その他分野におけるカセットDRの適用可能性を大きく拡大することができる。

16. FUJIFILM CALNEO® flex の開発

富士フイルム(株) メディカルシステム開発センター
成行 書史、小田 泰史、桑原 健、○牧野 和浩

【はじめに】

病室や手術室、ER分野のDR化の関心に応え、「ケーブルレスで自由に持ち運び、必要な時に必要な場所で」を製品コンセプトとする可搬型DR撮影システム「FUJIFILM CALNEO flex」を2011年10月に商品化した(図1)。このCALNEO flexは、低出力の移動型X線装置でのDR撮影を可能とし、そして無線通信によって持ち運びのワークフローを向上させた。さらに低被ばく線量での高画質DR撮影を実現している。本稿では、CALNEO flexが持つX線自動検出機能「SmartSwitch®」技術および従来型GOSに対して大幅に画質を向上させたGOS高画質技術について報告する。



図1 CALNEO® flex システム構成

【CALNEO® flex 採用技術】

1. X線自動検出機能「SmartSwitch」

従来のDR撮影システムはX線照射と画像蓄積のタイミングを同期させるために、X線発生装置とDR装置をケーブルで接続する必要があった。しかし移動型X線装置にはDR装置と接続するためのインターフェースを持たない装置も多く、回診撮影業務をDR化するには移動型X線装置ごと置き換える必要があった。それに対して今回開発した「SmartSwitch」は、フラットパネルセンサ自体がX線照射の開始を検出し、即座に画像蓄積に移行するため、X線発生装置と接続しなくてもDR装置での撮影が可能となる。

回診撮影業務には、①低出力なX線装置と組み合わせた撮影を可能にすることや、②CR装置と同様の簡便なワークフローが求められる。そのため「SmartSwitch」には、「高いX線検出感度」と「ポジショニング中にフラットパネルセンサに加わる衝撃などの外乱ノイズによる誤検出耐性」が求められる。しかし、これらは一般的にトレードオフの関係となるため両立は難しい。「SmartSwitch」では以下の技術を組合せることにより、感度設定などのユーザー操作の不要なX線自動検出機能を実現した。

- (1) 当社独自の「ISS(Irradiated-side sampling)」方式のフラットパネルセンサは、従来構成のフラットパネルセンサよりもX線の変換効率に優れている。この為、X線照射開始の弱いX線でもS/N比の良い信号を得る事が出来るため、低出力なX線装置でのX線の検出が可能となる。
- (2) 衝撃などの外乱ノイズとX線信号とを独自のアルゴリズムで高速に判定し、X線照射の場合にのみ画像の蓄積を開始する。これにより、患者ポジショニング時などでフラットパネルセンサに衝撃

が与えられた場合でも X線の誤検出を回避することが可能となる。

(3)フラットパネルセンサ内で信号処理と読取制御を行う事で、外部との通信による制御の遅れを無くし、更に信号処理部と読取制御部には CPUよりも演算速度の速い FPGAを採用する事で、撮影準備完了後すぐにX線照射ができる簡便なワークフローを実現すると共に、X線照射の極めて初期のタイミングで画像の蓄積を開始することが可能となる。

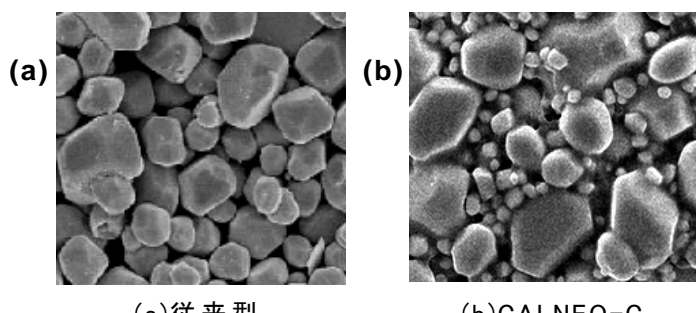
2. ISS-GOS シンチレータの高画質化技術

FUJIFILM DR CALNEO シリーズでは CsI シンチレータ方式だけでなく、当社が培った写真フィルムの技術を応用した独自の高効率GOS(Gd₂O₂S:Tb)シンチレータ方式もラインナップしている。以下に、従来と異なる富士フィルム独自の GOS 高画質化技術について解説する。

高画質化には、入射 X線を可能な限り蛍光体で吸収し、かつ蛍光体からの発光をロスすることなく受光素子で受光することがポイントとなる。一方、入射 X線および蛍光体からの発光はシンチレータ層内で散乱され画像がボケるためシンチレータ層の厚みには限界がある。CALNEOシリーズでは、入射 X線および蛍光体からの発光を有効に利用できる設計となっている。

GOS蛍光体は、発光効率/光散乱特性に優れたサイズを選定した。加えて、大サイズ蛍光体に小サイズ蛍光体を配合し、配合比を最適化したことで単位体積あたりの蛍光体塗布密度(充填率)を格段に向上させた(図 2)。併せて、写真フィルムで培った塗布技術により X線吸収に寄与しないバインダーの量を極限まで減らすことでも充填率を向上させている。これにより、同厚みの従来型 GOSに対して、入射 X線の利用効率が大幅に向上している。同時に支持体層表面に写真フィルム技術を応用した塗布型の高反射率層を導入したことで、従来支持体側へ漏れて損失していた発光を損失なく受光素子で捉えることが可能な構造となっている(図3)。さらに、この高効率GOSシンチレータ層を光散乱の影響を抑制するISS方式と組み合わせることで、従来型GOSに対し大幅な厚膜化を可能とし、従来型GOSに対して大幅な画質向上を実現した。

富士フィルム独自の GOSシンチレータと ISS 方式により、従来型の GOS間接変換 FPDに対して約 35%高画質化を達成しており、原理的に撮影時の被ばく線量の低減が可能となっている。



(a)従来型 (b)CALNEO-C
図 2 搭載の GOS シンチレータ層の写真

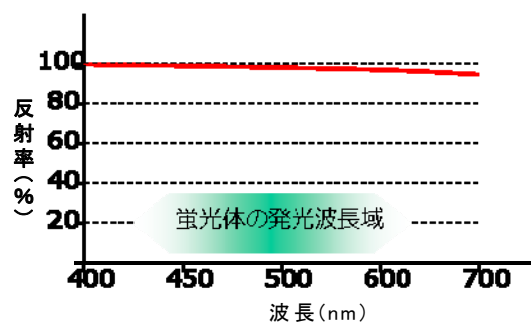


図 3 高効率反射層の反射率

【まとめ】

世界で初めて実用化した X線自動検出機能「SmartSwitch」技術、画像品質向上を追い求めた当社独自のGOSシンチレータ技術、そして無線通信品質と速度を両立した高速無線通信技術 (IEEE802.11n 5GHz 帯通信)によって、既存の低出力移動型 X線設備にも容易に導入できる高品質の可搬型 DR 撮影システムの CALNEO flex を商品化した。今後も更に高画質化・撮影線量の低減のための技術開発に挑戦し、あらゆる X線診断の撮影シーンに対して貢献していく。

17. 検知精度を高めた新大腸解析ソフトウェア技術

(株)AZE

関橋 秀治

【はじめに】

近年、大腸がん検診に CT Colonography を用いる施設も増えてきている。様々な研究会も発足し、CT Colonography への日本国内での取り組みも盛んに行われるようになってきている。CT Colonography は、CT 画像から仮想的に内視鏡像を作成するため、腸内をさまざまな角度から観察できる。したがって従来の内視鏡で死角となりやすい領域も全て網羅することが可能である。また、腸内に内視鏡を挿入せずに大腸内壁の観察が可能のため、受診者への身体的負担が少なく、その簡易性から関心が高まっている。本稿では、AZE VirtualPlace の新大腸解析ソフトウェアを用いた大腸 3 次元 CT 解析について報告する。

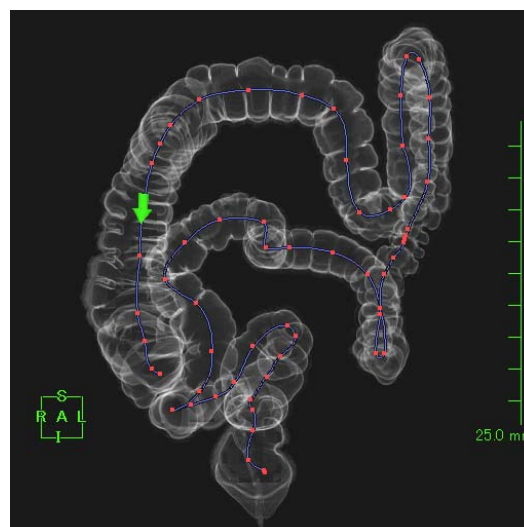


図 1 全自動解析処理

【大腸解析ワークフロー】

1. 大腸抽出と経路検索

新大腸解析ソフトウェアでは、画像読み込みを行なうだけで大腸抽出から、経路検索までを自動的に処理することができるようになっている。

大腸抽出においては、単純に空気領域を抽出してしまうと、肺野や小腸なども同時に抽出してしまうことになる。AZE の大腸解析では、形状や位置関係から大腸領域を自動的に推測し、大腸のみを抽出することが可能である(図1)。

2. 大腸展開図表示

大腸展開図表示では、大腸を切り開いた画像を 1 画面で表示することが可能である(図2)。内視鏡では、ひだの後ろ側にあるポリープなどが死角となって観察できない場合がある。CT Colonography では、通常の内視鏡とは違い、往復方向に観察することが可能なため、基本的に死角は存在しないが、その分、読影に時間がかかってしまう欠点がある。大腸展開図表示を用いれば、大腸内壁の表面を一様に観察することが可能なため、迅速にポリープなどの隆起部位の抽出を行うことが可能である。

3. 2 体位同時解析

CT Colonography では、残渣を完全には除去することができないため、仰臥位・腹臥位や右側臥位・左側臥位など、2 体位撮影してからの読影により、見落としの軽減が図られている。これにより残渣領域に埋もれたポリープなどを容易に発見することができ、大腸解析ソフトウェアには、同時に解析する機能が必要となる。新大腸解析では、同時に 2 体位の画像解析が可能で、フルオートで自動処理を行ってくれる。さらに、2 体位の画像を任意の位置で同期表示ができるなど、CT 撮影で得られた情報を、最大限に活用することが可能である(図3)。

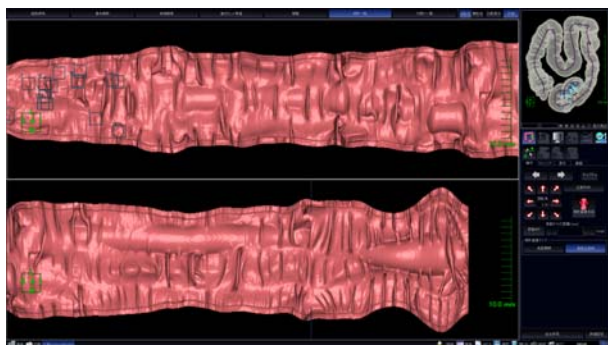


図 2 大腸開き一覧表示

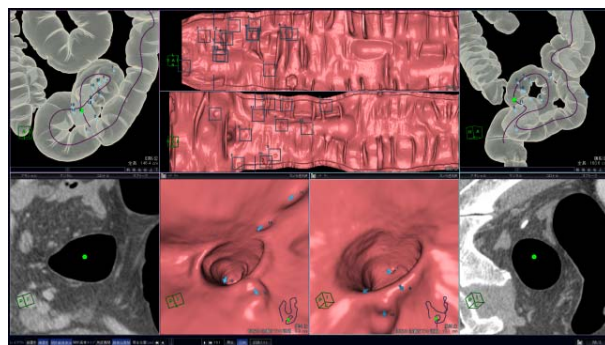


図 3 2 体位比較表示

4. デジタルクレンジング処理

前項で、2体位同時解析について述べたが、残渣領域に対する観察のための方法として、タギングを用いる方法がある。タギング法では、残渣を造影剤で標識することで、残渣領域のCT値を選択的に高くすることが可能である。これにより、残渣領域のみを選択的に取り除くことが可能となる。これをデジタルクレンジング処理と呼ぶ。新大腸解析は、このデジタルクレンジング機能を有しており、より確実な読影が可能となる(図4a、b)。

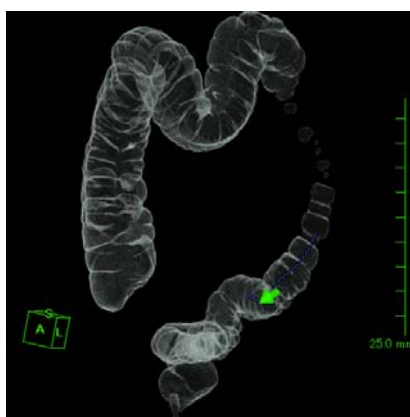
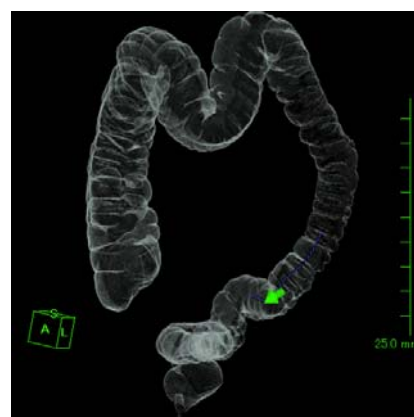


図 4 a)デジタルクレンジング前



b)デジタルクレンジング後

5. ポリープ観察

仮想内視鏡表示だけでは、隆起性の病変を発見してもそれがポリープなのか、あるいは残渣なのか、判別することは難しい。そういった診断は、MPR画像上で行う必要がある。大腸解析のポリープ観察機能を使えば、即座に任意の部位のMPR断面を作成することができ、さらにはそのMPR断面上で計測も可能なため、大腸がんの進行度や、ポリープの浸潤度を診断するのに有効に使用することが可能である(図5)。

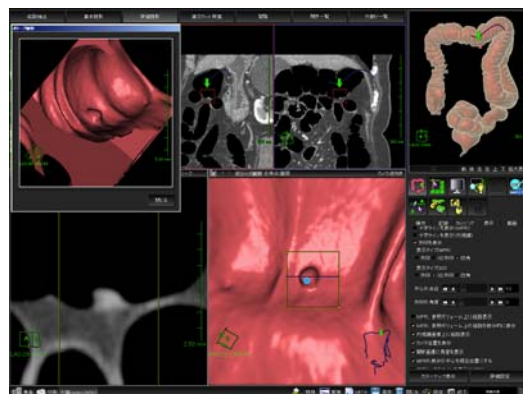


図 5 ポリープ観察機能

【おわりに】

今回は新大腸解析ソフトウェアの解析ワークフローについて述べた。撮影モダリティの進歩に伴い、画像検査の領域も変化を続けている。当社は今後も、これらの変化に合わせ、様々なニーズに対応した解析ソフトウェアの開発を続けていく。

電子カルテと画像システムの連携

株式会社 島津製作所 医用機器事業部
JIRA 医用画像システム部会セキュリティ委員会委員長
西田 慎一郎



【はじめに】

医療の場への IT の導入が進み、大規模な病院だけでなく診療所規模の医療機関へも電子カルテの導入が進んできている。電子カルテには、紙カルテを電子的に置き換えたものという面と、窓口会計や診療報酬請求業務を行うレセプトコンピュータという面があり、診療所向けの電子カルテでは、これらの二つの機能を統合したタイプのものが主流である。さらに、医療の現場での効率化や、医療の質や安全性の向上のために、様々な機能を統合あるいは連携した電子カルテが開発されてきている。

本稿では、診療所向け電子カルテにおける機能の統合や連携について、特に電子カルテと画像システムとの連携の技術的解説を行う。

【医療情報の特性とシステム間連携の必要性】

医療の現場では様々な情報が生成・保存・参照され、診療に用いられている。例えば、氏名や住所といった患者の基本的な情報、保険の情報、問診情報、検査のオーダ情報、検査結果のデータ、検査画像、所見情報、処置情報、医薬品の処方情報、会計情報、各種文書といったものである。

これらの情報を診療において有効に利用できるようにとの要求があるのは言うまでもないが、法的に一定期間の保存義務があり、さらにプライバシー保護の観点から取扱いに十分注意が必要という一般の情報にはない特性をこれらの情報は持っており、医療情報を扱うシステムには国が作成したガイドライン(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」等)に準拠することが求められている。

また、これらの情報の形式は、文字、数値、コード、図、波形、画像、動画など様々であり、さらに情報ごとに入力や収集の方法、処理の仕方、表示や出力仕様といったデータの取扱いに関する要求仕様が異なっており、それぞれの情報に専用の装置で個別に扱われるケースが主であった。例えば、文字や数値データは電子カルテで扱い、心電図などの波形データや、CTやCRなどの放射線科画像は専用のシステムで扱うといったようにである。

情報ごとに扱うシステムが異なる場合、例えば電子カルテで患者を読み出し、別のシステムでも同じ患者を検索して情報を読み出すというように二度手間となり非効率である。また、利用者が手作業で検索を行うため、誤って別の患者を読み出してしまうという問題も懸念される。

こういった問題を解決するため、電子カルテと他システムとの統合や連携が進められている。

【電子カルテと画像システムとの連携に関して】

電子カルテと他システムの連携について、電子カルテと画像システムとの連携で解説する。なお、本稿では診療所といった比較的小規模な医療施設内での連携を取り上げる。したがって、画像システムも小規模であるとし、画像を保管する装置と画像を表示する装置は一つの装置が兼ねているとする。

画像システムは、画像を収集する装置(いわゆる、モダリティ)と、画像を受信・保管する機能、および画像を表示する機能(画像ビューアが兼用)からなるとする。画像ビューアはソフトウェアアプリケーションとし、電子カルテのコンピュータ上にインストールされているものとする。

電子カルテと画像システムとの連携には、以下の二つのパターンがある。

(1) 電子カルテで入力された画像検査のオーダー情報のモダリティとの連携

(2) 電子カルテと画像ビューアとの画像表示や画像添付の連動

これらに関して解説する(図1)。



図1 電子カルテと画像システム間の連携

(1) 電子カルテで入力された画像検査のオーダー情報のモダリティとの連携

電子カルテでオーダーされた画像検査の情報を、モダリティへ送信する連携である。

情報を受け取ったモダリティでは、患者情報や撮影情報の入力が必要なくなり操作の手間が少なくなり、誤入力を防ぐこともできる。送信される情報は、患者ID、患者氏名、生年月日、性別、検査種別、部位、検査コメント等である。

さらに高度な連携としては、モダリティから電子カルテへ検査の進捗情報を送信する連携がある。進捗情報としては、検査開始、検査中断、検査中止、検査終了等である(図2)。

連携の技術としては、DICOM規格の Modality Workflow Management(MWM)が世界的な標準となっているが、モダリティ側あるいは電子カルテ側がMWMに対応していない場合は情報ファイルの受け渡しで行われるケースが多い。一般的にはCSV形式のテキストファイルが使われる。電子カルテ側から検査オーダー情報を CSV形式のテキスト

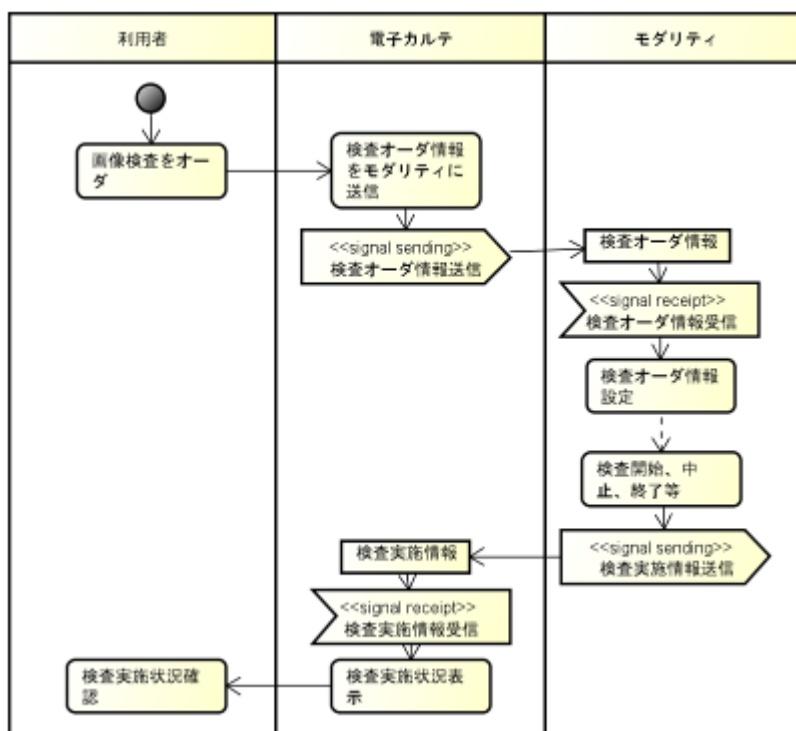


図2 電子カルテとモダリティの連携

ファイルで出力し、モダリティ側でそのファイルを読み込むという流れになる。検査の進捗情報に関しては、その逆の流れになる。

(2) 電子カルテと画像ビューアとの画像表示や画像添付の連動

電子カルテと画像ビューア間の連動で主に求められる機能は以下の2点である。

① 電子カルテから画像ビューアへ画像表示要求

電子カルテで読出し中の患者の検査画像を表示するように画像ビューアに要求する機能である(図3)。検査の中の特定の画像を表示するように要求するケースもある。

この連動を利用し、カルテ読出しと同時に、該当患者の当日検査画像を自動的に表示するといったことも可能になる。

さらに、要求する動作として表示だけでなく非表示も追加することで、電子カルテでカルテを閉じた際に、画像ビューアで表示されている該当患者の画像を非表示にすることも可能である。この機能は、カルテを表示している患者と別の患者の画像を表示することを防止したり、第三者に画像を見られないようにしたりするために有効である。

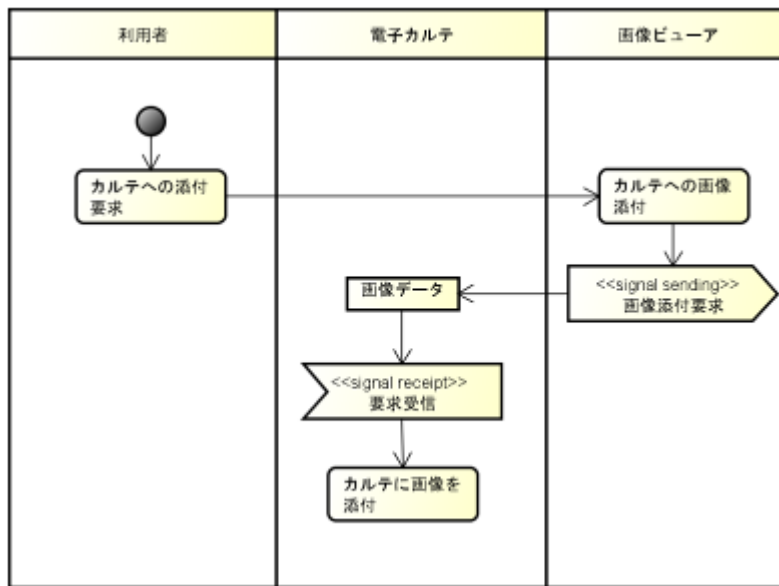


図 4 画像ビューアから電子カルテへの画像添付要求

② 画像ビューアから電子カルテへ画像や文字の添付要求

画像ビューアで表示している画像や文字データである計測情報などをカルテ上に添付することを要求する機能である(図4)。カルテ上にキー画像を添付したり、計測値の結果を記録したりするために利用される。

電子カルテと画像ビューアの連動の技術としては、以下のものがある。

a) 電子カルテから画像ビューアを患者 ID や検査情報をパラメータとして起動

画像を表示したい時に電子カルテから画像ビューアを起動する。起動の際にパラメータとして患者 ID や検査インスタンス UID といった情報を渡す。画像ビューアはパラメータで指定される検査の画像を表示する。この方式のメリットは実装が比較的容易な点で、異なるベンダ間のシス

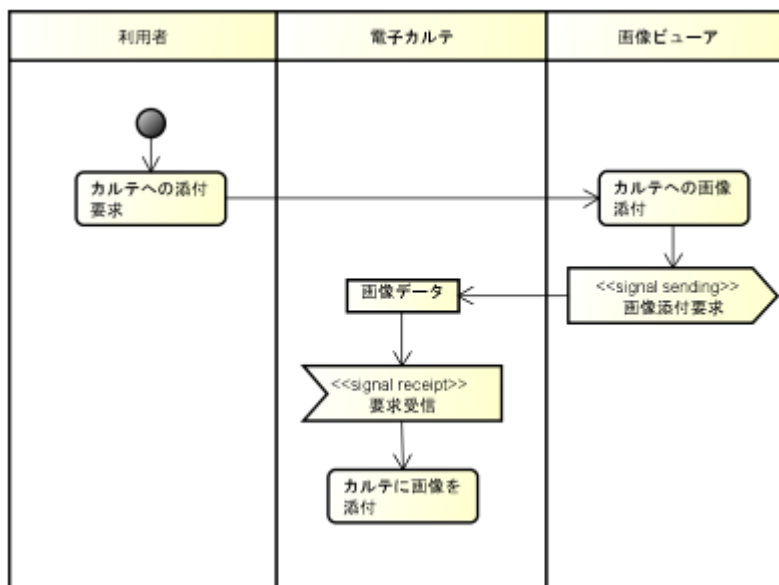


図 3 電子カルテから画像ビューアへの画像表示要求

テムでも容易に実現可能である。デメリットとしては、画像ビューアから電子カルテへの画像や文字の添付といった逆方向の連動が困難である点である。この部分に関しては、OS の持つコピー & ペースト機能を用いることになる。

b) 電子カルテと画像ビューア間で標準仕様での患者 ID を共有

IHE の統合プロファイルに PSA(Patient Synchronized Applications)という複数のアプリケーション間での患者 ID の同期のための仕様がある。互いのシステムがこの機能を実装していれば、簡単に患者レベルの連動が可能である。デメリットとしては、患者レベルまでで検査レベルの同期ができないという点である。また、本仕様は患者 ID の共有までのものであり、画像ビューアから電子カルテへの画像や文字の添付といった逆方向の連動については規定されていない。

c) 独自仕様のメッセージ交換による連動

電子カルテと画像ビューア間で、独自仕様によるメッセージ交換での連動を行うものである。互いのシステム間の合意によりメッセージを規定することで、非常に細かいレベルの連動が可能であるが、異なるベンダ間での実装は簡単ではない。

以上の技術について表 1 にメリット、デメリットをまとめる。

表 1 電子カルテと画像ビューアの連動の技術的仕様比較

方式	メリット	デメリット
パラメータ渡しによる起動	<ul style="list-style-type: none"> • 比較的実装が簡単 • 複数ベンダ間で利用可能 	逆向きの連動は困難
IHE PSA の利用	<ul style="list-style-type: none"> • 機能が実装されていれば、そのまま利用可能 • 複数ベンダ間で利用可能 	患者レベルの連動まで
独自仕様のメッセージ交換	<ul style="list-style-type: none"> • 細かい連動が可能 • 逆方向の連動も可能 	比較的実装に手間がかかる

【まとめ】

診療所といった比較的小さな医療施設内における電子カルテと画像システムとの連携に関して技術的解説を行った。

今後も医療リソースの有効的な活用のための効率化や、医療の質の向上のための情報共有への要求は、医療施設内だけでなく地域における医療機関同士の間でも高まっていくと想定され、電子カルテや画像システム等の医療情報システムの開発ベンダに対しては、そのような要求実現のための機能実装の開発が求められていくであろう。

【参考情報】

- 1) 厚生労働省「医用情報システムの安全管理に関するガイドライン」
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/02/s0202-4.html>
- 2) JIRA DICOM の世界
<http://www.jira-net.or.jp/dicom/index.html>
- 3) 日本 IHE 協会
<http://www.ihe-j.org/>

医療機器の進歩

公益社団法人 日本放射線技術学会 第40回日本放射線技術学会 秋季学術大会

実行委員長 根岸 徹



第40回日本放射線技術学会秋季学術大会を平成24年10月4日(木)から6日(土)の3日間にわたり、東京都江戸川区にあるタワーホール船堀にて開催いたします。今大会テーマは「Medical Scienceの一員としての心柱sを求めて!」としております。医療現場において研鑽された多くの英知と人を労わる心を一堂に会して、秋季学術大会を開催いたしたいと存じます。活発な質疑が行われることを楽しみにしております。

さて、医療を取り巻く環境、特に放射線に対する一般市民の関心が高まる中、医療機器の放射線に関する安全に対する意識も高まってきたように思います。なかでもX線は1895年にW.C.Röntgen博士が発見して以来、今日まで多くの画像診断学の根幹をなしてきました。これに伴い、様々な構成部品であるX線管や電子機器、高電圧発生装置といったX線発生装置、さらにはX線映像装置やX線画像処理装置等の開発など、各メーカ技術者によって、素晴らしい進歩を成し遂げてきたと思います。そしてユーザである我々診療放射線技師や医学物理士が様々なニーズを投げかけ、自分の使用する機器の特性を把握するため各種測定器の開発などにより切磋琢磨してきたのだと考えております。この一方、国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission: IEC)によりIEC61223-1:1993 Evaluation and routine in medical imaging departments - Part 1: General aspects [JIS Z 4752-1:2001(確認 2009) 医用画像部門における品質維持の評価及び日常試験方法 - 第1部: 総則]が制定され、医用X線装置の品質保証の重要性が高まってまいりました。その後、多くの受入試験・不変性試験といった個別規格が制定され今日に至ります。この規格の制定は、たくさんの日本画像医療システム工業会の会員の方々と日本放射線技術学会会員とで朝から夜遅くまで審議を重ねてきた賜物であると思います。この受入試験・不変性試験といった安全をユーザはいつから意識しなくてはならないかと考えたとき、やはり学生教育の時から理解していくべきであると考えております。学生に診断用X線装置を扱う上で注意しなくてはならないことは何かと問いますと、10人中8人は「放射線に対する安全」と答えます。が、実際は「電気的安全」「機械的安全」を含めた3つの柱をどのように確認していくか。すなわち受入試験と不変性試験についての理解が必要になってくるわけです。この「安全」に対する高い意識を持った多くの学生が、臨床現場で活躍してくれることを期待しながら毎年送り出しております。その為にも最新の情報をユーザに反映していくのも日本画像医療システム工業会と日本放射線技術学会の今後の大きな仕事のひとつであると考えております。

最後になりましたが、この記事が掲載されるJIRAテクニカルレポートはVol.4, No.2(通巻7号)からの愛読書であります(途中抜けはややございますが・・・)。今後は電子化を進めていかれるとの話も伺っておりますので、今後ますます多くの情報を発信していただきたいと願っております。さらに、今回執筆の機会を賜りました日本画像医療システム工業会の皆様に深く感謝致しますとともに、皆さまの益々のご発展を祈念致します。

(群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線研究科 准教授)

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 日本画像医療システム工業会と改称

(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に対する協力
- (6) 以上のほか、本会の目的を達成するために必要な事業

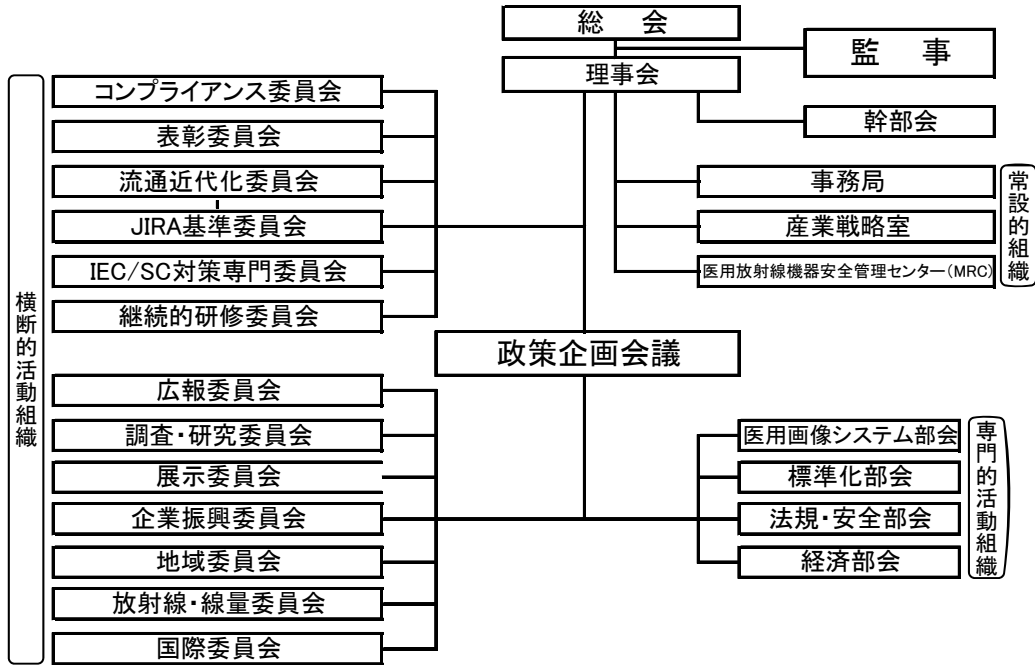
2. 会 員

JIRAは医用画像を扱う全国的な業界団体で、176社(平成24年8月)で構成されています。
JIRAは、外資系メーカーにも門戸を開いており、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、点検・修理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COICR、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

薬事法の改正により、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ました。他の3つの協賛団体とともに、全国7会場で研修を主催しています。

○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. 課題解決により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



診療所における電子カルテは、従来の電子カルテ単体機能に加えてレセプトコンピュータおよび画像ファイリング(PACS)が同居するケースが増えたことにより、医療情報通信の中核機種として一層重要な役割を果たすようになった。電子カルテから発信される検査・撮影のオーダ情報は診断装置いわゆるモダリティにて受信され、撮影で得られた画像データと相まって画像ファイルとして電子カルテ内のPACSに送信される。電子カルテでは画像診断に有効であった画像がキー画像として電子カルテに張り付けられることで患者のカルテと画像が結び付けられ、院内の医療情報を有機的に結び付けている。

編集後記

暑い日が続いた今夏も、9月になってやっと涼しさを取り戻してきました。原発の大部分が停止していることから、原発比率の高い関西、九州や北海道などでは計画停電もささやかれていましたが、幸いなことに実施されることなく一夏が過ぎ、日本放射線技術学会秋季学術大会の時期を迎えることとなりました。

さて、本誌では、第40回日本放射線技術学会秋季学術大会大会長の保科正夫先生に“巻頭言”を、同大会実行委員長の根岸徹先生には“医療の現場から”を執筆いただきました。お忙しい中、ありがとうございました。

世の中のご多分に漏れず、編集を担当しています当技術広報専門委員会も緊縮予算を組んでいます。昨年の秋季学術大会ではテクニカルレポートはWeb配信に留まり、経費が掛かる印刷は残念ながら出来ませんでした。今回も同じ様相を見せていましたが、JIRA他委員会だけでなく日本放射線技術学会関係者のご支援もあり、従来通りの紙印刷にこぎつけることが出来ました。大会誌と一緒にJIRA会員各社の新製品・新技術に加え、ひと工夫をお届けしますので、是非ご一読下さい。

(河野 記)

JIRAテクニカルレポート 2012. VOL. 22 No.2(通巻第43号)

編集 一般社団法人日本画像医療システム工業会 技術広報専門委員会 平成24年10月

委員長	河野 和宏	(株)島津製作所
委員	青木 邦夫	東芝メディカルシステムズ(株)
〃	飯作 新一	G Eヘルスケア・ジャパン(株)
〃	羽田野 顕治	(株)日立メディコ
〃	古屋 進	医建エンジニアリング(株)
〃	前田 賢	(株)マエダ
〃	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	萩野谷 透	富士フイルムメディカル(株)
事務局	神谷 正己	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 名古屋美術印刷株式会社
〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町 543
TEL. 03-3260-9136

(本誌の無断複写・複製・転載を禁じます。本誌署名記こと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 ring is positioned around the letters, giving it a dynamic, orbital appearance.

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