

## 座 長 集 約

### ・(CR、DR)

武田 幸司(県立中央病院)

演題1「当院のCRシステムにおけるフィルム特性の比較」、石井(山形大学附属病院)はフジのレーザープリンターからフジのLI-LMとFerrania社のHQB-Hをプリントし、物理的、視覚的に比較して報告した。

この演題は、フィルム特性を評価する時の手本になると思われた。

会場からは、次のような質問が出された。

(質問) HQB-H が特段に性能が良いわけではないようでしたが、いわゆるサードパーティである Ferrania 社のフィルムが存在する理由は？。

(答え) 値段が安いことです。

(質問) コニカ、コダックにも対応するパッケージは存在しますか。

(答え) 存在します。明室装填も可能です。

演題2「Canon Flat Panel Detector CXDI-31の使用経験」で、中山(鶴岡地区医師会)は、ハンディタイプのCXDI-31について報告した。CRを持たない当院では固定型CXDI-11、22との画像統合性の点からみても、必要不可欠であったと述べた。

重さが2.8kgあり、軽量化を望みたいところである。

会場からは、次のような質問が出された。

(質問) FCR でいう S 値に相当するものはありますか。

(答え) REX 値です。入射線量の指標になるもので、400~500が最適値です。

(質問) CXDI-31 にグリッドをつけて撮影した時、モアレは大丈夫ですか。

(答え) モアレ除去ソフトが標準でついてます。

演題3、4は、コニカのカセットタイプCR REGIUS 170、シーメンスのFD搭載一般撮影装置 AXIOM Aristos FXの紹介であった。REGIUS 170の特徴は読取部と操作・確認コンソールを切り離し、以前から提唱してきた分散システムをさらに進化させたこと。あと業界初の大四つカセットを出したことなどがあげられる。シーメンスは4シリーズあるAristosの中から、FDユニットとX線管球がそれぞれ独立した天井懸垂式になっているFXを紹介した。ひじょうに使いやすそうな印象を受けた。

一般撮影領域では今後さらにデジタル化が進むであろう。なかでもFPDを導入する施設がどんどん増えると思われる。しかしCRに比べFPDは依然高価であり、今後は病院の規模や目的によって、使い分けられていくと思われる。

演題5「Kodak CRのストレージフォスファースプレートの性能評価プログラム」で、今野(県立中央病院)はCRの性能評価を業者まかせにせず、自分たちで基準を作り、自分たちで測定して評価することが大事だと述べた。今回はSPプレートだけの性能評価でしたが、今後CRシステム全体の精度管理にも使用したいと述べた。

(質問) 実験結果で、六ツ切1枚だけシステムノイズ、照射線量インジケータ校正に対する試験とも高い値を示していましたが、原因は判りましたか。

(答え) 現在その六ツ切を回収し、アメリカで調査中です。CRが導入されて約2年になりますが、最初に導入した時からなのか、途中からなのかまだ判明していません。

### ・医療事故防止マニュアル作成委員会報告

阿部 友博(東北中央病院)

このセクションは県技師会の衛生思想啓蒙事業として昨年より2年がかりで医療事故防止マニュアル作成委員会が作成したマニュアル作成の経過報告として3報が発表された。

第1報はアンケートを検査モダリティごとの設問に対しての解答状況をグラフに表したものでインシデントの分布が良く表されていた。

演題6 (質問) アンケート結果のグラフでは治療と超音波の回答率が少ないのは施設が少ないのか、それとも携わる人が少ないのか聞きたい。

(回答) 治療に関しては23名、超音波に関して施設名は判りませんが4名のみの回答



となり放射線科で扱う施設が余り無い。

第2報はアンケートの設問に対するインシデント事例をモダリティ別に主な事例を抜粋したもので、いかに人為的要因が多いかが伺われる。

演題7（質問）一版撮影、CT造影撮影の中で患者転落という言葉がありましたが、あってはならない事ですがインシデントがアクシデントになり兼ねない事故だと思います、アンケートだけでは患者さんがどのような状態で転落事故が生じたのか判らないと思いますが委員会の中では内容について話し合ったのでしょうか。

（回答）今回のアンケートではどのようにしてインシデントが起きたか、その後の経過等は記載されていないので判らない、殆どが結果だけの記載であった。

第3報はアンケートの集計、事例集の作成の結果を元に作成された医療事故防止マニュアルが報告された。

演題8（質問）今回医療事故マニュアル作成にあたり大変苦労された事と思いますが、作成過程での苦労話を2、3お話し下さい。

（回答）作成委員会が発足し第一回目が開催されましたが、どのような形にまとめるのか迷いましたが話し合った結果まずはアンケートで県内にどのようなインシデントが多いのか収集する事になり1年目はアンケート収集・集約で経過してしまっただけで、その後アンケート内容の検討から始まり膨大なアンケートの収集、事例内容の解釈、防止対策方法と纏めでは更なる苦労がありました。

（その他意見として会場から）マニュアルを作るのも良い事ですが、ただ、私の施設でもインシデントレポートを沢山出してもらっていて、いろいろ分析して見ますと確かに人が悪い事もあります。システムを改良することによって改善する方法もあると思います。端的に言えば各病院にあるLISのシステムがありますが、その中で一番問題になるのが患者誤認であり、それをいかに少なくするか皆さんで考えて欲しいと思います。システムを作る時に此処に居る会員の皆さんと一緒に中に入って自分たちの意見を通すことによりインシデントが非常に少なくなるのではないかと思います。当施設でもシステムを変えマニュアル通りにやった事により患者誤認が減少しました。出来ることなら手元の装置の部分だけを抜き出した詳細マニュアルがあればもう少し有効に活用できるのではないかと貴重な意見が出された。

今回作成されたマニュアルを有効に活用し医療事故・インシデントの撲滅に役立つことを期待する。最後に演者の方々の今後の活躍を期待し座長集約にさせていただきます。

## . MRI-1

柴崎 俊郎（県立新庄病院）

このセッションは、MRIに関する3演題であったが、会場から5人の質問が寄せられ活発な討議が行われた。

演題9はmetal artifact除去を試み、FSE法ではphase correctを使用することでartifactが軽減され、SE法では体位の変更で極性を反転させることでartifactの方向を変えたが、どちらの方法も課題が残ったとしている。artifactは、位相を変えることにより簡単に方向が変わり、SATを使用すれば関心領域にartifactが出



現しなくなる可能性もあるので、今後検討していただきたい。Ver 9 では、SE 法でも Flip Angle がつき TR の違いで角度を調整することができ、より白質と灰白質のコントラストをつけようとする方法も可能になってきた。Artifact や FSE 法・SE 法といった MRI の基本について考えさせられる演題であった。

演題 10 は Excite 1.5T が導入され、眼窩部検査で 8ch コイルを使用した場合、Dual coil よりポジショニングが簡単で感度の均一性に優れ、視交叉まで追えるので有用であるとしている。8ch コイルは、従来の Head コイルより SN が 40%良くなり、時間優先と分解能優先での応用が期待される。さらにバンド幅を大きくすることでケミカルアーチファクトを軽減することができるメリットがある。これらの点についての評価が今後の検討課題であろう。これからも Excite の臨床画像や新しい技術の情報提供をしていただきたいと思います。

演題 11 はシーメンス MRI 装置の新しい技術の Auto Align の紹介で、統計学的に灰白質 30%、白質 60%、脳脊髄液 8%、その他 2%となることを根拠に、新しい患者に対して自動的にスライスを設定し、常に同一スライスを得ることができるとしている。脳腫瘍や脳梗塞の症例での問題や年齢と人種の違いによる問題を改善し CT や RI にも応用できれば、syngo を利用した画像診断のワークフロー全体をさらにスムーズにできると考える。

## ・撮影

逸見 弘之（山形県立日本海病院）

本セッションは、単純撮影・マンモグラフィー・胃集検と 3 題あり、各分野に分かれた専門性の高い発表内容であった。

演題 12 は、手根骨の一部である有鉤骨鉤を手根管撮影と有鉤骨鉤側面撮影において、2 次元である単純写真上に周囲の骨と重ならない様に手描出するために、手から前腕の角度（体位）を CT とワークステーションを使って 3D 再構成画像から求める発表であった。手根管撮影では、手関節背屈 60°、前腕 50° 拳上、手 8° 回内にて明瞭に描出できると述べた。有鉤骨鉤側面撮影では、手関節伸展状態から前腕を 28° 拳上、手 18° 回外にて明瞭に描出できると述べた。さらに両側を同時撮影することで安定性が増し、比較観察がし易くなるとも述べた。3D ワークステーションを利用したことで微妙な角度変化が可能となり、従来の単純撮影だけからのアプローチよりも格段に精度が増し、ボランティアの被曝軽減面からも有効な発表となるのではないだろうか。



演題 13 は、マンモグラフィーにおいて安定した画像を提供するための基準を求めるために、ロスフィルムと提出フィルムの乳腺濃度を測定し検討した内容であった。濃度不良のロスフィルムと提出フィルムの濃度分布が 0.8 から 1.0 で重なるとの研究発表で、その範囲の濃度について提出する時は、慎重な判断を要すると述べた。日頃何気なく提出しているが、あいまい濃度不足エリアの提出とロスを見分ける客観的基準作りに着目した点は、評価できると考える。今後更に新しい発表を期待したい。

演題 14 は、胃部 X 線検査において、直接撮影時に他の年齢に比べ若年者（40 代）に占める要精検率が高いことに着目し、その原因を調べた発表内容であった。特に、技師撮影不良が 30~60%と高く、更にその内訳を検討した結果、Ba 付着、ふくらみ、泡、体位、圧迫等の因子があげられ、その技術向

上が必要と述べた。また、読影医師と技師の協力体制確立のため、所見チェックシートの見直しや異常所見があった時の伝達手段として、枚数の追加や技師コメントをどのようにして医師へ反映するか等を共同勉強会を通して検討していくと述べた。

最後に、研究テーマは身近な所に沢山あるように思えます。既成概念に囚われない、視点を変えたアプローチこそ美味しいヒントがあるように感じられます。これからもハットするような研究発表を期待したいものです。

## ・ CT

石山 宏二（公立置賜総合病院）

本セッション CT では、3つの演題発表がありました。

演題 15 は CT 所見からみた喫煙と肺気腫との関係についてということで、無症状の喫煙者を対象に CT 所見を検討したものである。40名の男性喫煙者について検討した結果、程度にかかわらず約6割が肺気腫を認めた。また、ルーチンスキャンの他に2mmHRモードでの撮影が有効であるというものでした。インクリメンタルスキャンの間隔についての質問があり、全肺野を15枚程度でカバーするというので15mm間隔設定したという回答がありました。



演題 16 はシーメンス社製 MDCT の早期疾病診断ソフトの開発ということで、MDCT の新たな活用法への提案であった。CT Colonography、Lung CARE CT、Heart View CT という3種のソフトの紹介で、それぞれ大腸、肺、心臓の疾患に対応したものであった。会場より Colonography の解像度についての質問があり、閾値の設定にもよるが0.75mmで収集しファントム上で0.6mmとの回答がありました。MDCT の出現により撮影の高速化、精細化が進み様々な分野で CT 検査が活用されるようになってきています。CT 検査は内視鏡検査や血管撮影に比べ侵襲性も少なく被検者の負担も軽減されます、精度の向上を図り実現に向けてさらに開発を進めてもらいたいと思います。

演題 17 では、デュアルシリンジ（根本杏林堂製 DUALSHOT）を使用することにより、造影剤注入後の生理食塩水あと押し注入が容易になり、頸部胸部の検査において鎖骨下静脈、腕頭静脈の残留造影剤からのアーチファクト軽減に有用であったという発表がありました。また、問題点として生理食塩水用のシリンジ、およびエクステンションチューブが高価である点が挙げられました。会場より、生理食塩水あと押し注入の注入速度について質問があり、2m/s という回答がありました。県内の施設においてデュアルシリンジの造影剤注入器はまだまだ普及していない状況です、生理食塩水の使用と造影剤量の低減も含め更なる検討をお願いしたいと思います。

最後に、演者のみなさんの益々のご活躍を期待し、座長集約とさせていただきます。

## ・ RI

石塚 良二（鶴岡市立荘内病院）

本セッションは、4題の演題発表があった。

演題 18 . AMI を対象とした PTCA 直後の MIBI の early image と数ヶ月後の delayed image との高い相関をつきとめ、また early image の defect size が 20% 未満であれば risk area の改善が期待できると報告している。



演題 19 . 3D-SSP ソフト Version 3.5 の紹介であった。

今までのソフトより、より拡張した機能、バージョンアップによる追加機能など紹介された。解析した画像を DICOM 企画で PACS サーバーに保存できるようお願いしたい。

演題 20 . 脳機能画像解析上での問題点や課題の改善策の報告であった。

eZIS などのソフトは、データベースとの比較でそのデータベース自体の解析の仕方（散乱補正・吸収補正・フィルター等）を明かさないと臨床では使えないと指摘された。

演題 21 . 全身骨シンチの撮像時間短縮をカメラの移動速度を変え総カウントとカウント変動係数で検討し、ルーチンの 20 cm/min 収集を 25 cm/min までが限界と報告している。シングル検出器では多少難があるが、投与量やカメラ動作のタイムラグ等でも少し短縮できる気がする。

最後に進行にあたり大分時間を割いてしまった事をお詫びして座長の集約とす。

## ・測定・DXA

伊藤 由紀子（山形大学医学部附属病院）

本セッションでの演題は測定に関するもの 1 題、DXA に関するもの 2 題であった。

演題 22 では積算型線量計を用いて漏洩線量測定をおこなったものであった。平成 13 年 4 月に法律が改正され、積算型線量計も放射線測定器として認められるようになった。それに伴い、メーカー側でも環境モニタリング測定が開始されている。今回は、山形県でもまだ使用している施設が少ないと考える「環境被曝線量測定用ルクセルバッチ」の使用経験であった。使用方法は壁面に取り付けられたルクセルバッチを 1 ヶ月ごとに交換し、メーカーに郵送するという簡便なものであった。測定点が隣の撮影室となってしまう場所では測定不能、もしくは専用の Box が必要とのことで、その点を除けば大変簡便で確実に漏洩線量測定できる測定器であろう。技師がいない施設や歯科施設には大変有用ではないかと考えられる。



演題 23 では使用している DXA の表示体積が正確なのであるかということを確認するために 3DCT を利用して確認する研究であった。まずは、CT 自体の体積表示精度確認のため、水を測定しほぼ正確という結果が出ていた。DXA と 3D との比較では DXA の表示が実際の値よりも若干低いようであった。正確な骨密度を知るうえでも体積表示の正確さは重要となってくる。今後さらなる研究の発展を期待したい。

演題 23 では学生徒の骨密度を測定した大変興味深いものであった。結果としては異常に低い生徒はいなかったようであるが、成長過程であるためなんともいえないのであろう。また、骨密度低下の要因となりえるであろう項目も多数検討してあり、興味深い結果となっていた。今後、その生徒達の 10 年後、20 年後が気になる次第である。是非とも可能な限り測定を続行していただき今後も報告していただきたい。

## ・治療

伊東 努（山形大学

### 医学部附属病院）

演題番号 25 は、全身照射の線量計算、線量補償、吸収体の形態等の検討を紹介した内容であった。演題番号 26 は同施設の発表であり、全身照射時の肺の線量を水等価ファントムで実測した内容の紹介であった。全身照射の方法はその施設ごとに全部違うといってもいい位に差がある。治療室の広さでは、SAD を 4m 前後とれる施設では 4 方向照射が多いようであり、それより狭い施設では側方向からのみの照射が多いようである。一回の照射で 4 方向を照射する施設もあれば、一回目と二回目を側方向と正背面方向とに分ける施設もあると聞く、一日の照射回数も 1 回から 3 回とあるようだ。加速器の X 線のエネルギーの問題か、全身の電子線照射を併用する施設もあったと聞く。肺の線量をどれ位下げるかという点でも、33%、30%、20% 等とまちまちである。肺線維症の軽減化のため全身照射の場合 Dose Rate は 10cGy/分以下に設定すべきといわれているので、患者は楽ではない姿勢で長時間の緊張を強いられる。一回の照射で他方向の照射を行うと、患者のセッティング、吸収体の交換・移動等非常に時間がかかってしまうという問題もある。



今回発表された 25、25 の演題は、これから同施設で全身照射をたくさんこなしていくための基本的な検討事項の紹介と座長は理解した。同施設での全身照射が増えていくと、患者のセッティング、照射方向、吸収体の形状やセッティングの方法等全ての事項が患者にとって楽な方向（一回の照射が短時間で終了する）に向かうはずであり、技師の準備も簡単になっていくはずである。設定線量の計算、吸収体等に固有の係数等が決まっていっていかずである。ある程度件数をこなした時点での同施設での全身照射法を聞きたいと思った。

## IX . MRI-2

酒井 政人（鶴岡協立病院）

MRI-2 のセッションは、Parallel Imaging（以下 PI）を中心とした高速撮像法についての演題が 3 題発表された。

第 27 席は上腹部検査における Dynamic study のシーケンスについて検討したもので、肝疾患については 2D FLASH、膵疾患については 3D VIBE を使用しているというもの。

膵の 3D VIBE は脂肪抑制を併用してなお 5mm 厚で 40 スライス分も撮像できているとのこと。これだけ撮像できれば頭尾方向に大きく角度が付いた膵であっても、また多少息止めの位置がずれても間違いなく撮像範囲に含めることが出来るであろう。

おもしろいのはその大量の画像の運用方法で、5mm 厚の元画像は読影に使用するのみで、フィルムには厚いアキシャル像に変換したものを焼き付けて提出しているとのこと。ちょっともったいないような気もするが MDCT においても似たようなことが一般的になってきているので、現実的にはやむを得ないところか。

一般的に高速 3D 収集においては造影剤の淡い染まりの検出能や S/N は 2D と比較すると劣るのだが、



薄いスライス厚・脂肪抑制というメリットもあるので、読影医のコンセンサスがあれば大変優れた手法といえると思う。

3D VIBE について補足すると、いわゆる造影 MRA で多用されるシーケンスで、TR と TE を非常に小さくすることで 3D の撮像時間を息止め可能な時間まで短縮し、更に Zero Filling や Centric Order など見かけの解像度の向上や、時間延長の少ない脂肪抑制などを実現する技術を総括した名称である。

第 28 席は PI を臨床で使用する上で、Image driven の手法（シーメンスでは mSENSE と呼称）と k-space driven の手法（同じく GRAPPA）の使い分けについての検討。

結論から言えば位相エンコード方向にコイルが対向している場合は mSENSE、並んでいる場合は GRAPPA が有用とのこと。原理から言えば当然の帰結といえるが、この GRAPPA が使用可能なのは現在シーメンスの装置のみであり、脊椎のサジタル画像で PI が使用できるのは大きな強みといえる。

今後は時間短縮のみならず画質の改善（Turbo SE の blur 軽減や、LOTA との併用など）にも PI を活用した研究を期待する。

第 29 席は GE の PI である ASSET で発生するアーチファクトについての検討。

PI においては個々のコイルの感度分布を求めるための calibration が非常に重要であるが、GE の場合、2D で撮像する calibration scan のパラメータ（scan 方向、FOV、phase-frequency 方向、スライス厚など）が可変であり最終画像にも少なくない影響を与えるが、最適なパラメータというものが明らかにされていない。

今回の発表は、この calibration scan のパラメータを様々に変えて発生するアーチファクトの量を定量化し、最適なパラメータの傾向をつかもうという非常に手間のかかる作業を行ったもの。

結論としては大まかな傾向は見いだせたものの、一律に同じパラメータを決められるようなはっきりした解は無いようだということであった。

本来であればこのような検討はメーカーがするべきであり、最適なパラメータでプリスキャンにでも組み込むのが望ましい。しかも最適といえる法則性につかめないというのは calibration の手法そのものを見直すことも含めてメーカーに改善を強く希望したい。