

全国循環器撮影研究会だより No.8

発行所 全国循環器撮影研究会 〒980-8574 仙台市青葉区星陵町1-1
電話 022-717-7418, Fax:022-717-7430, e-mail:zenjunken@yahoo.co.jp, http://plaza.umin.ac.jp/~zen-jun/

『全循研の夕べ』のご案内

第17回全国循環器撮影研究会総会・ 学術研究発表会のお知らせ

第17回全国循環器撮影研究会 学術研究発表会抄録

— ホームページ講座 —
腹部血管撮影検査について
小児心疾患に対するIVR

IVRにおける被検者の被曝線量測定と被曝低減対策

事務局からのお知らせ



会長挨拶**第17回総会・学術研究発表会の開催にあたって**

全国循環器撮影研究会 会長 江口 陽一

今回の教育講演では東京大学医学部附属病院放射線科の中川 恵一先生に『放射線被曝の臨床と病理—JCO 被曝事故から医療被曝まで—』と題してご講演をいただきます。中川先生には昨年9月に昭和大学病院で開催され第2回循環器被曝低減技術セミナーでもご講演をいただきました。受講者の皆様から大変興味深い話が聞けたと好評でした。皆様必見です。どうぞ会場（横浜市教育文化センター教育文化ホール）まで足を運んでください。

本研究会の活動の柱である2題の課題研究の報告も期待されます。木村 均氏には『循環器撮影（IVR）における被曝線量の全国調査』というテーマで2年間調査研究をしていただきました。その2年間の成果が報告されます。この調査では多くの施設にご協力いただきました。また、千代田テクノル様にはガラス線量計の提供と測定にご協力いただきました。ご協力いただきました皆様に深く感謝申し上げます。もうひとつの課題研究は『心臓カテーテル検査における透視線量および被曝低減技術の標準化（ガイドライン化を目指して）』というテーマで、田島 修氏に取り組んでいただいております。今回は1年目の中間報告をしていただきます。教育講演と2題の課題研究共に被曝に関するものです。被曝低減は本研究会のスローガン『全循研は被曝低減と安全管理に努めます』でもあることから力をいれているところです。

ワークショップは『循環器用フラットパネルディテクタ』というテーマで行います。動画対応のフラットパネルディテクタ（FPD）も臨床現場で使用され始めており、購入を検討されている施設も多くあることと思います。今回のワークショップでは、メーカ3社に製品紹介と今後の展望などを発表していただきます。またユーザ3施設には使用経験を発表していただきます。会員の皆様にとっては臨床現場での使用経験の報告は興味深いことと思います。このように学術研究発表会は充実した内容となっております。是非、会員の皆様の多数のご参加をお願い致します。また、総会・学術研究発表会の前日（4月11日（金））になりますが、全国の地酒を味わいながら会員の親睦を深める懇親会を今回も企画いたしました。学会や研究会では得られない情報を集めることができることと思います。こちらも多数のご参加をお待ちしております。

なお、第17回総会・学術研究発表会の開催にあたっては、会員の皆様の利便性を考え昨年に引き続き日本ラジオロジー協会（JRC）の学会会場を借用して開催したいと考えておりましたが、JRCのプログラムの関係で今回は断念いたしました。来年度以降もJRC会場での開催を含めて検討してまいります。

最後になりましたが第17回全国循環器撮影研究会総会・学術研究発表会の開催にあたり、多大なご尽力をいただいております循環器画像技術研究会の中澤 靖夫会長をはじめ、景山 貴洋実行委員長、実行委員の皆様にご挨拶申し上げます。

実行委員長挨拶**ご挨拶****第17回学術研究発表会実行委員長 景山 貴洋**

春の訪れを予感させる暖かな日差しがふりそそぐ今日この頃となりました。横浜で開催される第17回全国循環器撮影研究会学術研究発表会も間近になって参りました。この間、研究会の企画・運営にご尽力いただいております東北循環器撮影研究会の皆様をはじめ各委員の皆様には感謝を申し上げる次第です。ここで、私の雑感を述べさせていただきご挨拶の言葉とさせていただきます。

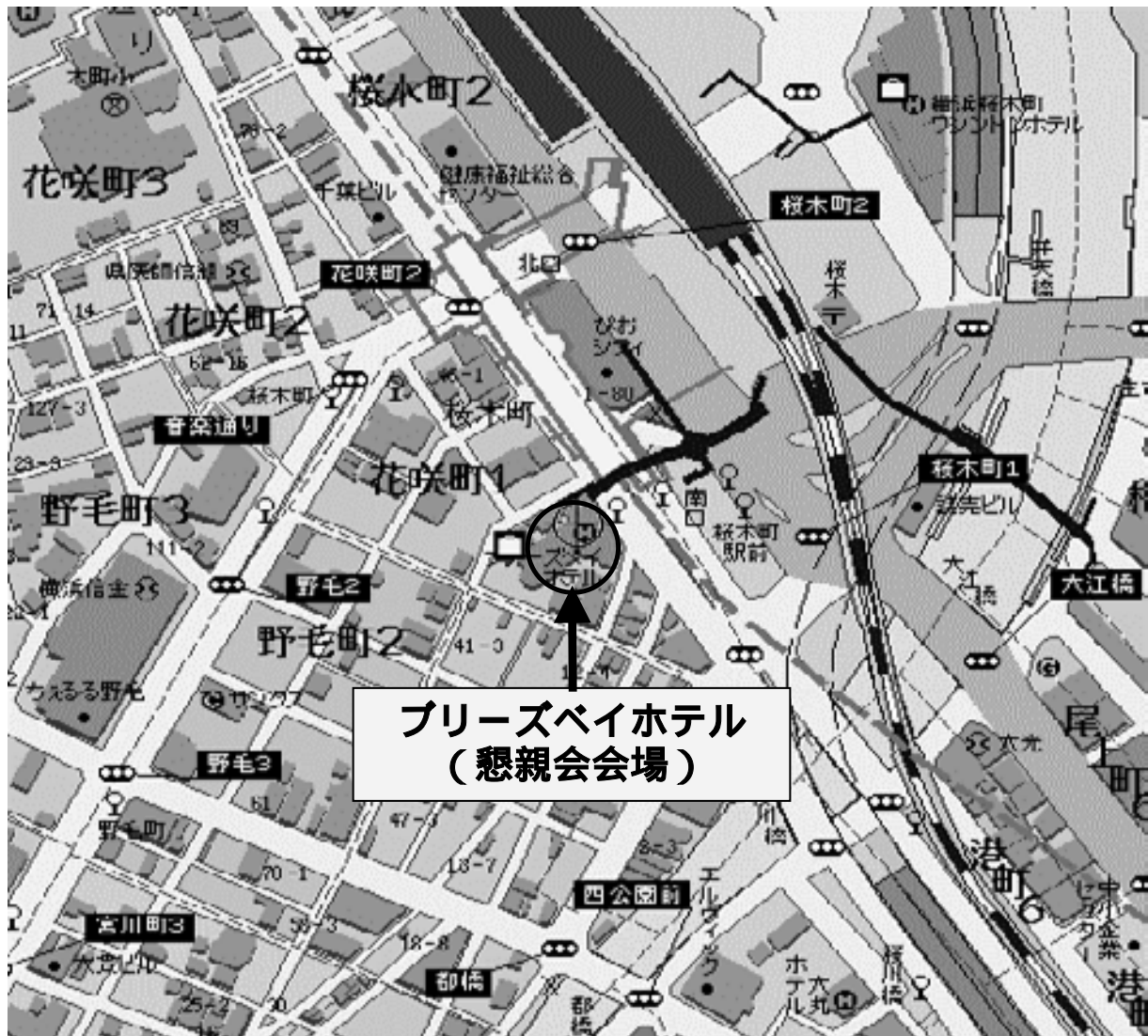
現在はご存知の通り情報化社会と言われ、インターネットを筆頭として誰もが多くの情報を簡便に入手できる環境が整っています。しかし、あまりに膨大な情報の中で、お菓子売り場で迷い子になった子供のような思いをさせられるのは私だけではないと思います。今は必要なキー情報だけを集め整理することが必要であり、整理された情報を業務に活かして行くことは、現場で働く放射線技師にとって最も大切なことだと思います。ときには、百分は一見に如かずという言葉がある通り、情報発信をしている施設に行ってみせてもらう、話を聞くという態度が情報を最大限に活かすことになると思います。見学している施設と自施設の環境は違うのは当然ですし、聞いている話がインターネットで収集した情報と少し違っているかも知れません。また、自施設に適用しようとした場合に工夫が必要になったりアイデアが生まれると思います。

当研究会の役割の一つは、現場で働く放射線技師に対し、必要な情報を整理した形で発信することだと思います。この意味では、当研究会はホームページの充実、Eメールによるトピック紹介、全国循環器撮影研究会だよりの刊行など目に見える活動を続けており充実しています。引続き精選された情報提供を会員の一人として期待いたします。また、年一回開催される研究発表会と懇親会は、会員相互の情報交換の場でもあり、貴重な情報が得られる絶好の機会でもあります。お互い面識を持つことで施設見学もしやすくなると思います。今回の研究発表会のプログラムは、現在、私たちの最も興味あるトピックではないでしょうか。ぜひ横浜にお出で下さい。貴重な情報を持ち帰り業務に還元していただきたいと思います。また、前日に行われる懇親会にも奮ってご参加いただきますようお願い申し上げます。準備に誠意努力しお待ちしております。

『全循研の夕べ』のご案内

今年も例年通り、全国の地酒を味わいながら会員の親睦を深める懇親会を実行委員会（循環器画像技術研究会）の皆様にご企画いただきました。学会や研究会では得られない情報を全国の皆様から集めてください。多数のご参加をお待ちしております。会員以外の方も歓迎いたします。

- 日 時 : 平成15年4月11日(金) 19:30~21:30
場 所 : イルバザール アネックス横浜店 (ブリーズベイホテル3・4F)
〒231-0063 神奈川県横浜市中区花咲町1-22-2
Tel 045-252-8330
- 会 費 : 会員6,000円、賛助会員10,000円
申込締切 : 平成15年3月28日(金)
申 込 先 : 山形大学医学部附属病院 放射線部 江口陽一
E-mail:yeguchi@med.id.yamagata-u.ac.jp
Fax:023-628-5799



第17回全国循環器撮影研究会総会 学術研究発表会のお知らせ

全国循環器撮影研究会会長 江口 陽一
第17回学術研究発表会実行委員長 景山 貴洋

第17回 全国循環器撮影研究会総会・学術研究発表会を下記の日程で開催致します。会員各位の多数のご参加をお願い致します。

日 時： 平成15年4月12日(土) 17:30~21:05
会 場： 横浜市教育文化センター 教育文化ホール
〒231-0031 神奈川県横浜市中区万代町1-1
Tel 045-671-3717
会場整理費： 会員：1,000円、非会員：2,000円

プログラム

1. 教育講演 (17:30~18:30)

『放射線被曝の臨床と病理 — JCO 被曝事故から医療被曝まで —』
講師：東京大学医学部附属病院放射線科 中川 恵一
司会：昭和大学藤が丘病院 加藤 京一

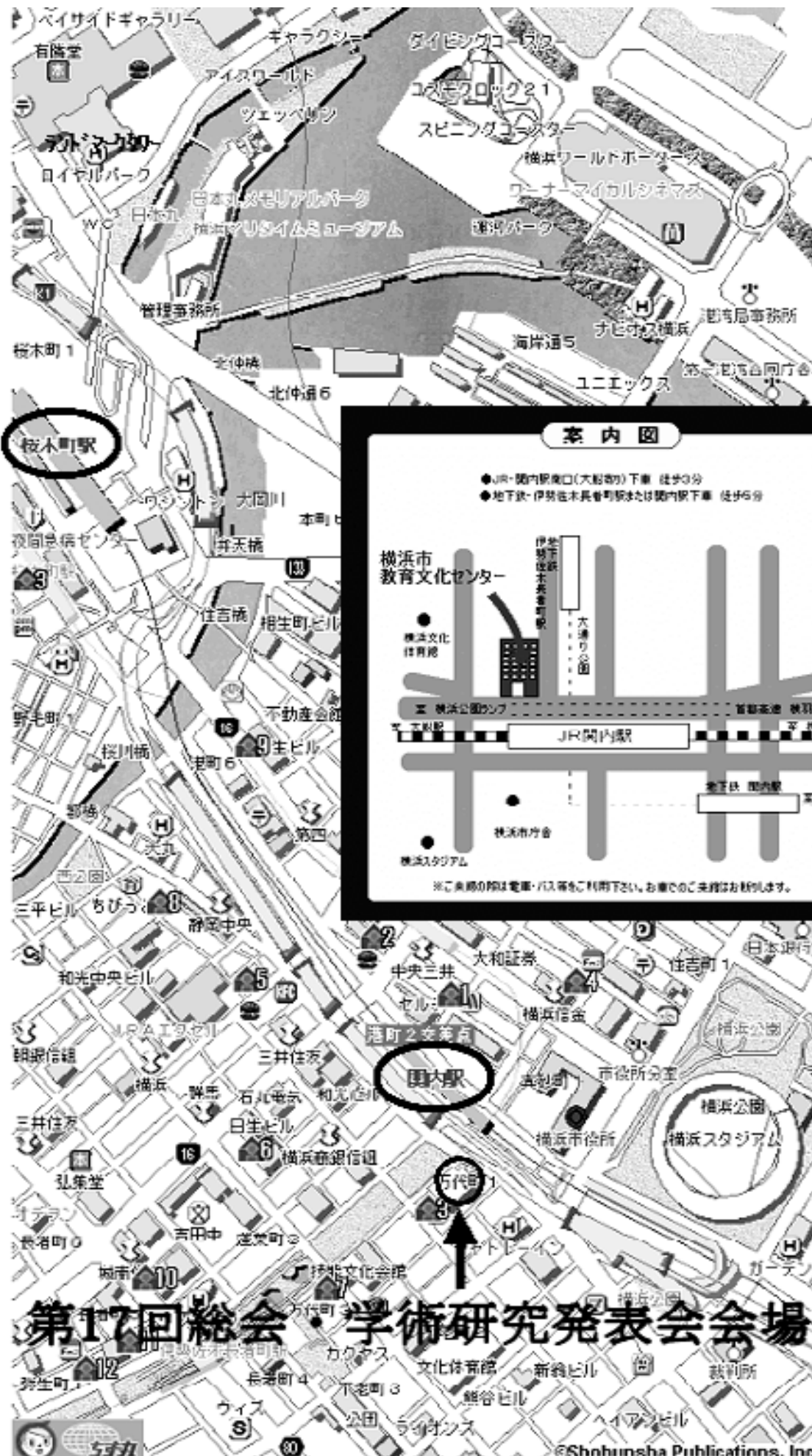
2. 課題研究発表 (18:30~19:20)

- 1) 課題研究1 座長：山梨大学医学部附属病院 坂本 肇
『循環器撮影 (IVR) における被曝線量の全国調査』
主任研究員：弘前大学医学部附属病院 木村 均
- 2) 課題研究2 座長：松山赤十字病院 水谷 宏
『心臓カテーテル検査における透視線量および被曝低減技術の標準化
(ガイドライン化を目指して)』
主任研究員：埼玉県立循環器呼吸器病センター 田島 修

3. 総 会 (19:20~19:35)

4. ワークショップ『循環器用フラットパネルディテクタ』 (19:35~21:05)

- 座長：NTT 東日本東北病院 大久 敏弘
- メーカ側から
『フラットパネルディテクタの現状と将来』
GE 横河メディカルシステム株式会社 柴草 高一
『動画用 FD と AXIOM Artis dFC の紹介』
シーメンス旭メディテック株式会社 木原 徹也
『Dynamic Flat Detector』
フィリップスメディカルシステム株式会社 小松 秀行
- ユーザ側から
『GE ユーザーの使用経験』
三井記念病院 池田 時盛
『AXIOM Artis dFC』の使用経験』
北福島医療センター 星 朋美
『PHILIPS User の使用経験』
埼玉県立循環器呼吸器病センター 田島 修



全循環は被ばく低減と安全管理につとめます

第17回 全国循環器撮影研究会 学術研究発表会抄録

[教育講演]

放射線被曝の臨床と病理

東京大学医学部附属病院 放射線科 中川 恵一

近年、ヘリカル CT、アンギオ検査などの普及に伴って、患者、術者の放射線被曝量が問題となっている。とくに、循環器領域では、心臓カテーテルによる患者皮膚の放射線障害も散見される。ICRP 勧告 (Publ.85、2001年) では、1) インフォームドコンセントの施行、2) プロトコルの策定、3) 推定皮膚線量 3Gy 以上での追跡調査、4) 最適化の具体的方法の策定を勧告している。放射線治療では、厳密には放射線障害は必発であり、ときに重篤な障害を経験することもあるが、その病理学的知見は多くない。

本発表では、1999年9月30日に東海村で大量被曝し東大病院で死亡した患者(平均被曝線量 18 GyEq)の臨床料理的解析を中心として、放射線障害の理解を高めることを目的とする。循環器領域の放射線撮影における放射線管理に役立てば幸いである。

以下に、簡単な臨床経過と病理所見をまとめる。

35歳、男性。救急来院時には補液と酸素投与、入院後は、無リンパ球、無白血球症に対し幹細胞移植、輸血・下痢・消化管出血に対し輸液・輸血、呼吸困難に対し酸素投与・人工呼吸、皮膚障害に対し皮膚移植、感染症に対し抗生剤投与などの治療が行われた。腎不全、肝不全が進行し、第82病日に死亡。

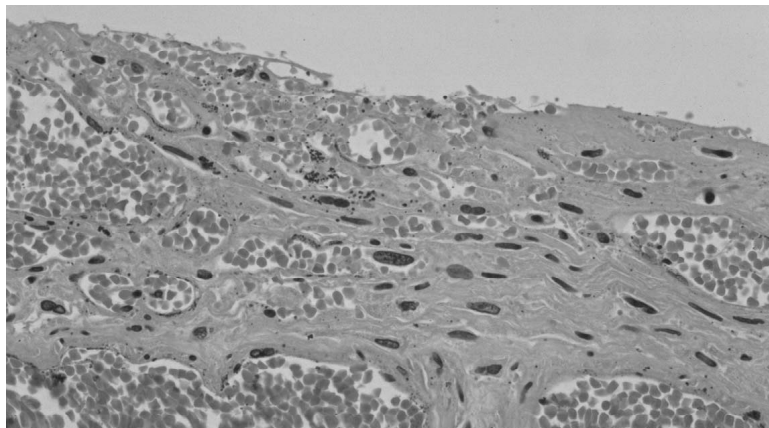
皮膚：第2病日では身体前面はI度熱傷様の鮮紅色を呈していた。第4病日から右肘、右腸骨上に水疱が出現、前胸部へと広がった。組織学的には、初期には胸壁で表皮内角化細胞の単細胞壊死、spongiosis などが見られ、徐々に乳頭層への好中球・組織球浸潤、壊死が広がっていった。

骨髄：第6病日の幹細胞移植の後、1、2週で造血が島状、散在性に出現するが、再び減少していった。

剖検所見：全身、特に前面では広汎に表皮が剥脱し、赤く膨化している。組織学的には表皮の剥脱、フィブリンの析出と共に真皮膠原線維の変性・壊死を認めた。四肢・体幹・横隔膜の横紋筋では高度の萎縮、変性、組織球の浸潤が見られた。廃用性萎縮の可能性もある。骨髄は極度の低形成性で組織球浸潤が強く、血球貧食像を少数認めた。小腸内容は凝血で、粘膜上皮の剥脱が見られる。下行結腸、S状結腸には島状の異常粘膜の残存を認め、腸管障害に線量依存性を指摘できる。口腔から結腸に至る消化管粘膜、気管上皮の剥脱があり、間質には異型核をもった細胞が見られた。肺は水腫を出血により、重量を増していた(700:900g)。放射線肺炎、放射線肺線維症の所見は軽微。ただし、線量依存的な変化も伺える。肝は腫大(1920g)、左葉を中心に壊死に陥り、中心静脈領域に壊死が存在。脾(120g)にも地図状の壊死。

急性放射線障害による皮膚、消化管の上皮剥脱と上皮下の硬化および異型核をもった間質細胞の増生を認めた。障害が真皮、粘膜下層にも及ぶため、再生が困難であったことが想定される。急性放射線障害による骨髄抑制の後の幹細胞移植後の状態であったが、きわめて低形成性であった。肺水腫、出血は放射線障害の可能性がある。

以下に剖検時の小腸の病理写真を示す。粘膜の完全消失の他、粘膜下組織の線維化とうっ血が著しい。



本症例では、造血幹細胞移植によって、骨髄死を回避できたものの、放射線腸管障害を制御できず、腸管死をきたしたと言える。腸管、肺、皮膚障害を中心に、若干の分子生物学的解析を交えて報告する。

[課題研究 1]

循環器撮影 (IVR) における被曝線量の全国調査

弘前大学医学部附属病院
 秋田成人病医療センター
 岩手医科大学附属病院
 東北大学医学部附属病院
 N T T 東北病院
 山形大学医学部附属病院
 福島県立医科大学附属病院
 弘前大学医学部附属病院
 新潟大学医学部附属病院

木村 均
 土佐 鉄雄
 村上 龍也
 立花 茂
 大久 敏弘
 佐藤 俊光
 久保田浩之
 神 寿宏
 吉村秀太郎

我々は、第16回全国循環器撮影研究会総会学術研究発表会において今回の課題研究のアンケート方法について提案した。これに基づき平成14年4月より約6ヶ月アンケートを実施した。回収されたアンケート総数は444例で、有効資料数は428例であったが、16例は今回の調査では使用できなかった。無効となったアンケートは、IVRの適用にならず診断のみで終了、線量計算が記載不備で出来ないなどであった。

X線機器についてはメーカー、線量に影響を及ぼすと考えられるグリット、総濾過板の厚さ、LI設置から経過月数及び交換までの期間、管電圧・電流の調整からの経過期間などについて検討を加えた。

本調査では、部位及び手技は頭部においてはコイル、血栓溶解術、動注、その他とし、腹部では塞栓術、TIPS、リザーバ留置、血流改変術、門脈塞栓、その他とし、骨盤部ではPTA、ステント留置、その他とした。アンケートで得られた各部位と手技を、該当するアンケート項目に分類を行った。頭部のコイルでは塞栓、塞栓+動注として記載されたデータについて、血栓溶解術、動注はそれらについて、その他では近年検査の増加が著しいステント留置、血管拡張について検討を加えた。腹部では、塞栓術では塞栓術と塞栓術に加え動注を行ったもの、リザーバ留置は血流変更を含むリザーバに関するものについて検討を行った。その他として、肝臓に対する動注、TIPSは症例が少数であるため今回は参考とした。骨盤部ではPTA、ステント留置として血管拡張術に関係するものを、その他として塞栓術と動注を当てはめた。

線量の算出は全国循環器撮影研究会皮膚線量推定プログラム Ver-1.1 を用いて行った。求めた項目は、透視、撮影線量、その合計線量、透視時間、撮影フレーム数である。線量はX線照射方向にとらわれず患者が一検査に被ばくした全線量として求めた。

その結果、頭部と骨盤部は透視線量がほぼ同程度となった。腹部では他部位に比較し約3倍の線量となった。撮影線量は、頭部では他部位と比較し約1.5倍となった。透視線量は、頭部では同程度、腹部では撮影の約5倍、骨盤部では約2倍となった。前回の中間報告時、当院における両者の線量比について報告した。今回の調査においても同様の結果が得られた。透視と撮影の合計線量は、腹部が他部位と比較し約2倍の線量となった。透視時間は部位による差が無かった。

各部位の手技による線量の差は、頭部の血栓溶解術では透視に比較し撮影線量が約3倍となった。これは血栓溶解の確認のため撮影を繰り返し行うためと思われる。他の手技では透視、撮影ともほぼ同程度であった。脱毛の報告例が多い頭部のコイル塞栓では他部位、手技と比較し高い線量を示していた。腹部のリザーバ留置では、撮影に比較し透視が約2倍の線量を示した。これは留置に最適な位置までカテーテルを進める操作に時間がかかるためと思われる。塞栓術とリザーバ留置はほぼ同程度の合計線量、透視時間となった。また塞栓術とリザーバ留置に10,000mGy超過の高い線量を示した例もあった。骨盤部では腹部と同様に塞栓術の線量が高い値を示した。

更に我々は今回の調査方法について検証を試みた。TLDと全国循環器撮影研究会皮膚線量推定プログラム Ver-1.1による計算値との相関について関西循環器研究会 田辺氏の資料をもとに検討を行った。相関は大変良い値を示した。また、アンケートと今回の算出法との相関を目的に、アンケート協力施設に再度協力を仰ぎ、ガラス線量計を検査部位に貼り付け線量を測定した。同時に前回同様アンケート記載を行い計算による線量と比較検討を行った。

またSDM線量計で得られた値との相関についても検討をした。その結果ほぼ満足する結果が得られた。

以上よりX線出力条件を機器から採り出す事により被ばく線量の推定は可能と考える。今後の展望としたい。

[課題研究 2]

心臓カテーテル検査における透視線量および被曝低減技術の標準化
(ガイドライン化を目指して)

埼玉県立循環器・呼吸器病センター 放射線技術部
 昭和大学横浜市北部病院 中央放射線部
 新東京病院 放射線部
 横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター 放射線部

NTT 東日本関東病院 放射線部
 千葉県循環器センター 放射線部

昭和大学付属病院 中央放射線部

田島 修 / 鍋倉 良三
 佐藤 久弥
 佐藤 公一
 菊地 達也 / 菊池 暁
 天内 廣
 塚本 篤子 / 若松 修
 今関 雅晴 / 景山 貴洋
 佐藤 次男
 斉藤 肇 / 中澤 靖夫

1. はじめに

Interventional Radiology による皮膚障害が報告されている現況で、Evidence Based Medicine を実践するにあたりわれわれ放射線技師は、施設による被曝線量の差を極力なくさなければならない。各方面からガイドラインが示されているが、どれを Reference にするか議論の分れるところである。そこで初年度は、現状の透視線量を把握しそのデータより被曝低減技術の標準化を探り、透視基準線量率を提案することを目的とする。

2. 法令

放射線防護関係法令は従来の 4mA、10mA の規制から「透視中の患者への入射線量率は、患者の入射面の利用線錐の中心における空気カーマ率が 50mGy 毎分以下になるようにすること。ただし、操作者の連続した手動操作のみで作動し、作動中連続した警告音を発するようにした高線量率透視制御を備えた装置にあっては 125mGy 毎分以下になるようにすること」に改正された。

3. 発表されたガイドライン

- 1) IAEA のガイダンスレベル
透視線量率 25mGy/min、ハイレベル透視線量率 100mGy/min
- 2) JIS Z4702 患者表面線量
通常透視 50mGy/min 高線量率透視 125mGy/min
- 3) FDA (DHHS 規格)
「I.I.から 30cm 手前位置で被写体がない状態での最大照射線量」
通常レベル 10R/min (87mGy/min)、高線量レベル 20R/min (175mGy/min)
- 4) 日本放射線技師会
血管造影検査におけるガイドライン (単位: Gy)
頭部 透視 0.5、撮影 1.0、総線量 1.5
心臓 透視 0.6、撮影 0.7、総線量 1.3
胸腹部 透視 0.3、撮影 0.5、総線量 0.8

4. 提案する透視線量のガイドライン

目標値 20mGy/min

上値を基準とし、それ以上の透視線量率の場合は何等かの措置を講じ、基準値を下回るよう提案する。

5. 現状の把握

5-1. 調査方法

循環器画像技術研究会 (東京) 会員施設 36 施設 (49 装置) に協力を得て透視線量率を以下の Geometry で測定した。

- ・ PA にて焦点-I.I.間距離 100cm
- ・ 焦点-測定器間距離 70cm
- ・ 検査テーブル上にアクリル板 20cm
- ・ アクリルとテーブル間の照射野中心に Skin Dose Monitor(SDM)を配置

- ・6~7インチのI.I.サイズ、コリメータ全開、濃度補償フィルタ除去
- ・軟線除去フィルタは各施設の仕様

測定結果の解析は Turkey 法を用い $P < 0.05$ を有意差ありとした。

5-2. 結果

5-2-1. 要約

測定結果の要約を下記に示す。

施設数	36	最高透視線量率	75.9 (mGy/min)
サンプル数	49	最低透視線量率	7.6 (mGy/min)
パルス透視使用施設	33	平均管電圧	80 ± 6.8 (kV)
連続透視使用	16	I.I.平均使用年数	2.5 ± 1.5 (year)
平均透視線量率	25 ± 16 (mGy/min)		

5-2-2. 装置ごとの透視線量率

装置ごとの透視線量率の結果を図1に示す。1分間当たり最高および最低の透視線量率は 75.9mGy および 7.6mGy であり、その較差は 10 倍であった。

5-2-3. 測定値の分析

測定値の散布図および 95%信頼区間を図2に示す。平均：25、標準誤差：2.3、中央値：18.7、最頻度：24、標準偏差：16、分散：258.3、尖度：2.5、歪度：1.7、範囲：68.3、最小：7.6、最大：75.9、合計：1227.5、標本数：49 および信頼区間(95%)：4.6 であった。今回の検討では平均値 + 2 標準偏差(57mGy 以上)を超える数は5であった。

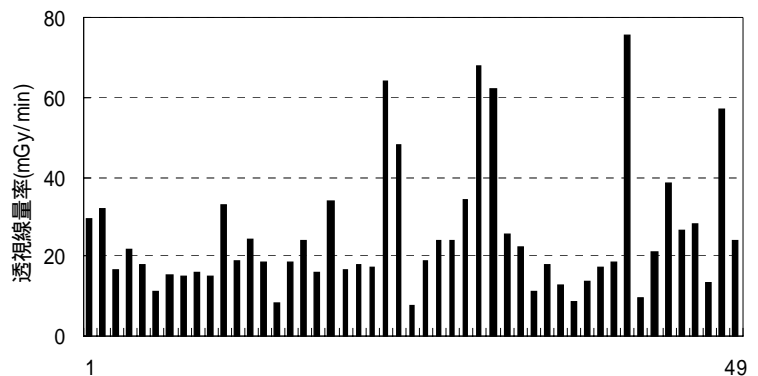


図1 装置ごとの透視線量率 n=49

5-2-4. フィルタごとの分類

透視線量率の測定結果を付加フィルタごとに分類した結果を図3に示す。フィルタごとの平均値±標準偏差およびサンプル数は、フィルタなしが 34.1±15.6mGy (n=12)、Al が 16.8±8.8mGy (n=4)、Cu が 17.5±3.4mGy (n=16)、Cu+Al が 28.3±17.4mGy (n=13) および Ta が 25±33.6mGy (n=4) であり、フィルタなしと銅フィルタ使用とで有意差($P < 0.05$)を生じた。

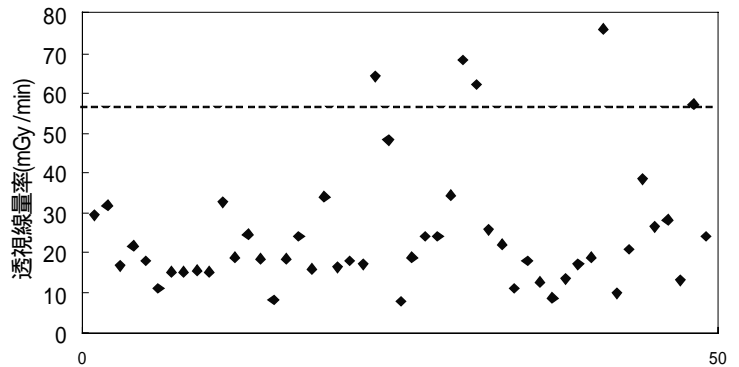


図2 測定値の散布図および 95%信頼区間

6. 考察

36 施設の心カテ 49 装置の 1 分間当たりの透視線量率を測定し、平均値±標準偏差で 25 ± 16mGy という結果を得た。最高値を示した装置でも IAEA や JIS の規定は満たしていた。提案したガイドラインの目標値は満足できなかったが、95%信頼区間外の 5 装置が平均の 25mGy であったと仮定した場合、平均透視線量率：20.9 ± 8.2mGy、最高透視線量率：48mGy、最低透視線量率：7.6mGy、その較差は 6.3 となり目標の 20mGy/min に近似すると推察される。

一方、ここで苦慮すべきことは装置間差が 10 倍あったということである。過去に学会誌等で胸部単純撮影は施設間差が 100 倍と言われ問題となった。確定的影響が起こりうる IVR を施行する透視装置が関東近県の 49 装置で 10 倍生じ

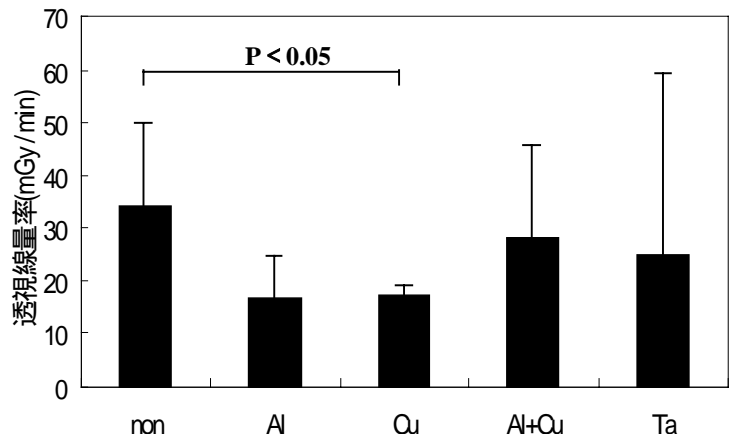


図3 各種付加フィルタの使用による統計結果

たということは、全国レベルではその較差はさらに広がるものと予想される。日常の装置管理、精度管理の徹底と今回提案するようなガイドラインの啓発活動が大変重要である。

他方、付加フィルタごとの検討ではフィルタなしと銅フィルタ使用とで有意差を生じた。本来ならばなしと銅+アルミおよびなしとタンタル間でも有意差が生じてよいと推察される。この間で有意差が生じなかった理由として、装置メーカーおよびそれぞれの装置間の基準線量の較差、通常用いている透視モード (**High, Normal, Low**) 等の違い、**I.I.**の使用年数、透視条件 (管電圧および管電流) の違い等があげられる。

付加フィルタを装着していない施設においては、今回の測定結果報告書 (**H14.11.13** 発送) 等でその重要性を認識していただき改善されるよう依頼した。

この他種々の検討を加えたが、その結果報告および考察は紙面の関係上割愛し、全循研研究発表会で報告する。

7. 結 語

- 1) 東京および近県の **36** 施設,**49** 装置の透視線量率を測定した。
- 2) われわれが提案する測定法での平均透視線量率は、 **25 ± 16 (Mean \pm SD)mGy/min** であった。
- 3) 最高透視線量率は **75.9mGy/min** であった。
- 4) 最低透視線量率は **7.6mGy/min** であり **10** 倍の較差があった。
- 5) 平均透視管電圧は **80 ± 6.8 kV** であった。
- 6) 平均 **I.I.**使用年月は **2.5 ± 1.5** 年であった。
- 7) 目標に掲げた **20mGy/min** は達成されなかったが、低減できうる可能性は十分に残されていた。
- 8) 被曝線量低減の活動をさらに推進する必要があると同時に日常の装置管理の重要性を再認識した。

次年度は被曝低減技術に関するアンケートを実施する。さらに過去に発表された論文等より、被曝低減技術の標準化案をアンケート結果とあわせて検討する。

[ワークショップ - 循環器用フラットパネルディテクタ -]

フラットパネルディテクタの現状と将来

GE 横河メディカルシステム (株)・Vascular&C-arm 営業部

Vascular 販売推進 Gr 長 柴草 高一

1. はじめに

各種デジタル撮影装置の出現により、従来のフィルム撮影からデジタル撮影への移行が現実化した。その最終段階が **Flat Panel Detector**(以下 **FPD**)による画像のデジタル化と考えられる。**FPD**はX線照射後、リアルタイムに高品位デジタル画像を作成できるだけでなく、コンパクトで且つ、高い信頼性、容易なシステム設定で安定した性能を長期間維持できる等の優位点を持っている。加えて、**FPD**は病院におけるフィルムレス化・画像ネットワーク化に一層の拍車をかけている点も無視できない。

GE社では1987年から約15年の歳月をかけ、**FPD**開発に鋭意取り組んできた。その開発目標は、「あらゆるX線画像診断機器のフィルム・スクリーン系及びI.I.-TVカメラ系に代わり得るX線検出器のファミリー」であり、それらの実現を可能とした、「**Revolution Detector™**」(**Fig. 1**)の開発及び製造工程の確立に成功した。2000年には、フルデジタル一般撮影システム「**Revolution XQ/i, XR/d**」、フルフィールドデジタルマンモグラフィシステム「**Senographe2000D**」を発表し、一連のフルデジタル製品ラインナップの集大成とも言える動画対応型の心血管撮影装置 **INNOVA2000**(**Fig. 2**)の発表に至った。

心血管撮影装置 **INNOVA2000**の開発に際し、1995年にプロトタイプシステムを米国 **Mayo Clinic**で臨床稼働させ、2000年1月に製品第一号機をフランス **Massy**の **St.Jacques Cartier Hospital**に導入した。2002年12月現在では全世界に約400台近の販売実績を誇り、最も多くの稼働実績を持つ **FPD**搭載型心血管撮影装置となっている。

2. Revolution Detector™

2-1: 検出器概要

心血管撮影装置 **INNOVA2000**に採用している **Revolution Detector™**(**FPD**)(**Fig. 3**)の設計は心血管撮影用に最適化され(主要仕様は以下)、ヨウ化セシウム(以下 **CsI**)の柱状結晶構造を利用してフォトン拡散を防ぎ高い変換効率を実現し低被曝に貢献している。

- ・ シンチレータ素材: **CsI**
- ・ 有効使用領域: **20cm×20cm**
- ・ 画素ピッチ: **200 μm**
- ・ 読み取り速度: **<0.01sec**



Fig.1

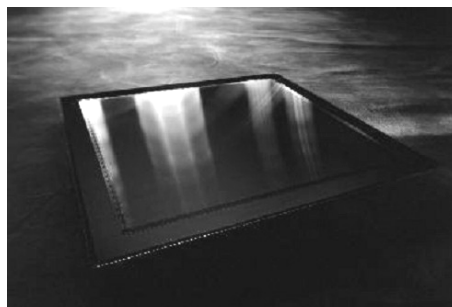


Fig.2

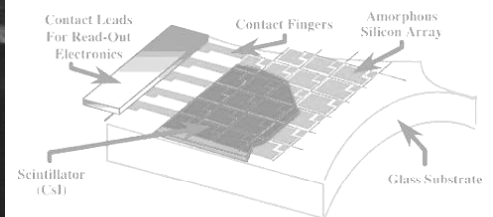


Fig.3

また徹底した低ノイズ化施策が随所に施されており、低線量でのX線透視にも対応でき、読み取り動作も0.01秒を切る高速読み取りを実現している。更に、I.I.や光学レンズ等を使用していないため、画面中心と周辺の歪が無く、X線を画像に変換する一連のプロセスが簡略化されるため生じるロスが少なく、**FPD**から受ける恩恵は絶大である。

2-2: X線変換方式

現在、**FPD**と呼ばれる検出器にはX線変換方式により大きく2つに分けられる。一つはセレンを使用した直接変換方式(**Fig. 4**)、もう一つは**GE**社をはじめ多くのメーカーが採用している**CsI**を用いた間接変換方式(**Fig. 5**)である。

初期開発段階において**GE**社では、直接変換方式・間接変換方式の両変換方式において並行に開発を進め、最終的に**CsI**を用いた間接変換方式を採用するに至った。

直接変換方式は、シンチレータを用いることなくセレン（以下 **Se**）等を用いてX線光子を直接に電荷に変換する方式であり、間接変換方式に比較して光の散乱が無く **FPD** 単体での **MTF** が極めて高い。しかしながら **Se** の物性上、電荷の読み取りのために高電圧スイッチングを必要とするため、この部分がノイズ源となりうる可能性がある。

FPD の出現により、「**DQE (Detective Quantum Efficiency)**」が、デジタル画像の総合評価値に適していることが世界共通の認識になってきた感があるが、直接変換方式はこのノイズ源のため高 **DQE** 値を得るためには不利と言える。

MTF を画像評価の指標にするには大きな問題点がある。その理由として、**MTF** は外部からのノイズの影響を受けない環境下で測定されること、検出器自体から発生するノイズに対する測定は行われないこと等が挙げられる。**Fig.6** に見るように、高 **MTF** 画像ではノイズ成分が忠実に再現されるため、対象物の視認性が低下し検出能が悪くなってしまふ。

加えて **Se** は物性として毒性があるために、環境問題対策等を踏まえ使用を自粛する向きもあり、**GE** 社が採用を取りやめた一因にもなっている。

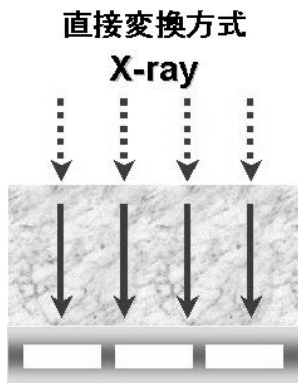


Fig.4

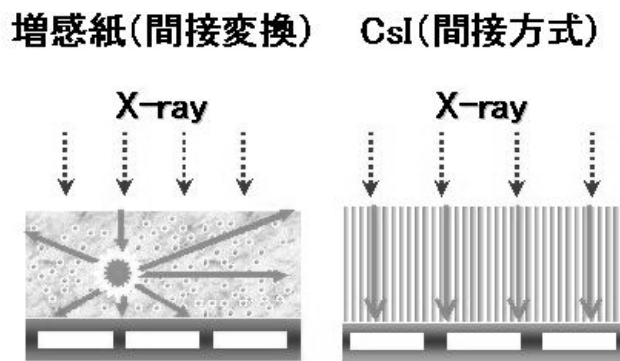


Fig.5

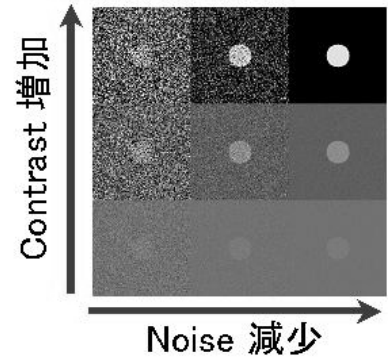


Fig.6

2-3 : 高画質の実現

FPD 搭載装置の性能を語る上では、**FPD** 単体の性能だけでなく、むしろそれ以上に、各種デジタル画像処理技術や、**X**線曝射制御技術等のトータルシステム制御が重要となる。「**FPD** 搭載型装置＝高画質」、と一般的には考えられがちであるがそれは誤りであり、むしろ **FPD** による優位点は「広範なダイナミックレンジである」と言うべきである。データ収集は **14bit** で行われているが、これは一般的な **I.I.-TV** カメラ系を搭載した装置が **8bit** 収集であることに比べると、実に **64** 倍の精度で取得できていることを意味する。言い換えれば、信号強度の低いレベルから高いレベルまで、全域に渡り画像を生成することが可能となると言える。

GE 社では「**Dynamic Range Management™ (以下 DRM)**」というデジタル画像処理技術を用いて、該当対象物が最適に画像表示されるようにピクセル毎のリアルタイム画像処理を施した後、最終的に **8bit** データに最適化される。その結果、横隔膜や肺野、椎体等が目的血管の背景に含まれた状態であっても、補償フィルタを必要とせず、冠動脈狭窄部位や石灰化、ガイドワイヤやステント等の各種デバイスの視認性が飛躍的に向上した、高品位な画像が得られる。

2-4 : X線撮影条件の最適化と撮影被曝低減

インターベンションの増加とデバイスの進歩に伴って手技が複雑化し治療時間は長時間化傾向にあり、被験者のみならず術者の被曝線量管理も重要となってきている。**INNOVA2000** では、従来のテクノロジーでは到底到達でき得なかった被曝低減を可能にしているが、中でも特筆すべきは、最適なコントラスト対ノイズ比 (**CNR**) を得るための **X**線曝射制御をリアルタイムに行うことができる「**Auto EX™**」である。管電圧、管電流、焦点サイズ、付加フィルタ厚、**Exposure Time** 等の各種ファクターに関してファジー理論を用いて相互的な人間型思考を行いフレーム毎の **X**線曝射の最適化を行い、加えて同時に前述の **DRM™** によるデジタル画像処理も施される。

高 **DQE** **FPD** の採用に加え、**DRM™** や **AutoEX™** の最新テクノロジーの結集により、従来の **I.I.-TV** カメ

Low Dose Mode ¹			
Operator Dose	Innova	II	Innova Savings
Fluoro	15 mR/hr	44 mR/hr	65%
Record	150 mR/hr	420 mR/hr	64%

¹R. Haji-Ali, WG Monahan, L Ong (North Shore University Hospital). "The Digital Flat-Panel Detector Imaging System Reduces Radiation Exposure Compared to Conventional Systems", presented at TCT 2000, Washington DC.

Fig.7

ラ系を搭載した装置と比較して、半分程度のX線量で臨床応用可能な画質を得ることが可能となった。**Fig.7**は米国・ワシントンで開催された **TCT2000(Transcatheter Cardiovascular Therapeutics2000)**において米国 **North Shore University Hospital** より発表されたデータでは、特に低線量モードを使用した場合に術者位置にて従来装置と比較して約 **65%**の被曝低減が見られたという報告もされている。

3. 終わりに

FPD についてはそれ自身のテクノロジーのみに注目されがちであるが、**FPD** 単体により画質改善を行い臨床上の優位性をもたらすのはシステム全体の中の一部であり、むしろ **FPD** を基盤にシステム全体で臨床応用していくことが重要であり、且つ技術開発力が問われる点である。

我々**GE** 社は今後も綿密な検討を繰り返し、画像診断・治療の領域において革新的な製品、サービスを提供し続けることをお約束いたします。

動画用FDとAXIOM Artis dFCの紹介

シーメンス旭メディテック株式会社

メディカルソリューションマーケティング本部 AXビジネスマネジメントグループ 木原 徹也

はじめに

動画対応フラットパネルディテクタ（以下FD）について、シーメンスの心血管インターベンションシステム「AXIOM Artis dFC」についても触れながら、メリット・デメリットや将来展望を紹介いたします。

FDの優位点

FDの一般的な優位点としては、

- ・歪みがない。
- ・ベイリンググレアがないためコントラスト向上が見込める。
- ・DQEが高く、デバイス等の視認性向上が見込める。
- ・経年劣化が少なく、長期に渡り安定した画質を提供できる。

等が挙げられます。

一般撮影系のFDシステムでは、CRを含む、フィルムスクリーン系と比較して、撮影プログラムの自動設定化やカセット交換不要等、新しい効率的な臨床ワークフローへと改善出来るため、FD装置導入による臨床上のメリットが十分に期待できます。また、同等の画質を低い撮影条件で得ることが出来るため、被曝低減に関するメリットも出てきます。

しかし、今日現在、シーメンスAXIOM ArtisシリーズのI.I./TV系システムとの比較では、ワークフローや被曝低減という観点からは、FD搭載システムの臨床的なメリットの向上は一般撮影の場合より目立ったものではありません。

また、FDシステムにおいて重要な画像処理技術の一つとして、リアルタイム濃度補正処理が挙げられますが、シーメンスのリアルタイム濃度補正技術「DDO」は、FD搭載機種だけでなく、I.I./TV搭載機種においても動作しており、既に高画質化を実現しているため、画質に関する当社比較では、目立った差がないのが現状です。

FDの劣位点

実際の臨床におけるFDのデメリットとしては、拡大しても解像度が向上しないことが挙げられます。

これは、FDにおける拡大表示が、デジタルカメラの「デジタルズーム」と同等と考えていただければ、わかりやすいと思います。

I.I./TV系の場合、I.I.のズームサイズを変えてもTVカメラ側では常に同じ解像度（CCDならばマトリクスサイズ）で収集するため、例えば5インチの画像は9インチに比べてモニタ上での単位面積当たりの解像度は向上します。ところがFDの場合の拡大撮影は、対象の大きさに合わせてFDの解像度を変えて収集しモニタ上の同一範囲に広げて表示することで拡大させているため、単位面積当たりの解像度は変わりません。

また、近い将来には必ず解決しますが、今日時点ではシーメンスが技術的に克服していない機能として、以下の2つが挙げられます。

・バイプレーン（特に高い収集レート）不可

バイプレーン同時収集は、実際には正面と側面で交互に収集し、取り込まない方のI.I./TVにはブランキングすることで、互いのX線が干渉しないようにしています。しかし、現在の技術ではFDに高速サイクルでブランキングすることが出来ないため、例えば小児検査時の様な、バイプレーン高速収集が出来ません。

・DSA不可

信号読み取り後もディテクタに残されたデータが、残像として浮かび上がる「ゴーストイメージ」の克服が、DSAのための課題です。特にDSA撮影直後に透視に切り替えた場合に起こりやすく、インターベンションに不向きです。

AXIOM Artis dFCの特長

AXIOM Artis dFCのFDにはSiemens、Thomson、Philipsが出資・設立したTrixell社製「Pixium 4800」を使用し、高解像度、高効率変換を実現しています。

AXIOM Artis dFCは、ワークフローの改善をテーマに以下の4つのコンセプトに基づいて製品化されています（図1）。

・ Image Quality

フィルム画質ではなく、インターベンションで重要となるモニタ画質向上を中心に設計しました。**1024x1024** マトリクス、**12/14** ビット収集とリアルタイムデジタル濃度補正処理「**DDO**」の組み合わせにより、「見たい物が見える」を実現しています。

・ Ease of Use

新開発のデジタル処理装置は、検査室と操作室で同等の操作が行え、迅速な操作を実現しています。また、**C**アームは**25°/s**の高速回転や患者を乗せ替えずに全身検査可能なアーム回転機構等、スピーディかつスムーズな検査を可能にする様々な機能が搭載されています。

・ CARE

「**C.A.R.E.**」はシーメンスの被曝低減機構の総称です。シーメンスは以前から被曝低減に積極的に取り組んでおり、様々な工夫によって、高画質を維持したまま無駄な被曝を極限まで低減することが出来ます。

・ Connectivity

DICOM3.0にフル対応し、院内のネットワークに柔軟に接続することが可能です。余計な手間をかけることなく検査の流れをスムーズにします。



図1 AXIOM Artis dFC

新しい検査への応用

前述の**FD**のメリット/デメリットや**I.I./TV**システムとの比較は、現時点での臨床における使用を中心としたものでしたが、**FD**の最大の優位点は、やはりその将来性にあると思われます。シーメンスでは様々な可能性について研究を行っていますが、ここでは、新検査システム「マグネティックナビゲーションシステム」を簡単に紹介します。

マグネティックナビゲーションシステムとは、コンピュータコントロールにより磁場をコントロールし、血管/心臓内においてカテーテルを操縦することを目的とした新しいシステムです(図2)。

通常、電気生理検査においては、患者テーブルサイドで術者がカテーテル操作を行います。マグネティックナビゲーションシステムでは、リモートコントロールによる遠位での検査を目指しており、遠隔位置からのカテーテル操作が可能になります。

マグネティックナビゲーションシステムの構成はコンピュータ制御されるマグネットと血管撮影システムの組み合わせで構成されます。この血管撮影システムに磁場の影響を受けない**FD**搭載システムを組み合わせます。遠隔でのカテーテル操作により術者は被曝せずに検査を進行できます。特に長時間透視を行う必要がある電気生理検査に有効と考えられます。

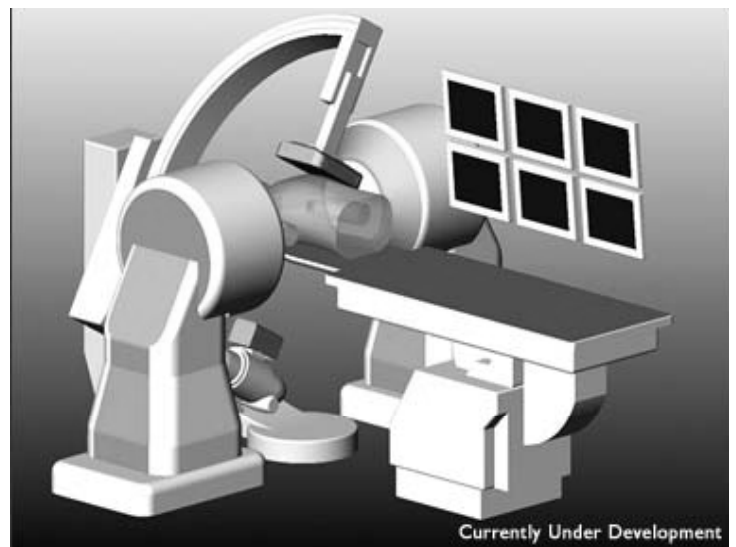


図2 マグネティックナビゲーションシステム

おわりに

シーメンスにおける動画対応**FD**システムの開発は、単に現行のシステムをフルデジタル化するということではなく、常に将来性を考慮して行っております。本稿では、あえてデメリットについても述べさせていただきましたが、**FD**の将来性や、臨床への応用性は非常に高いものであると考えています。

「Dynamic Flat Detector」

フィリップスメディカルシステムズ株式会社 営業技術課 小松 秀行

はじめに

フィリップスは従来より様々なフラットディテクタを開発、製造してきた。セレンウムを採用した直接方式の胸部専用撮影装置 **ThoraVision**、ヨウ化セシウムを使用した一般撮影装置 **Digital Diagnost** などが挙げられる。直接方式および間接方式の静止画用フラットディテクタの開発によるノウハウの蓄積に加え動画収集に求められる新たな技術革新により、循環器領域に最適なダイナミックフラットディテクタの開発に成功し昨年より国内販売を開始した。今回はその最新技術と特長を紹介する。

フィリップスのフラットディテクタの歴史

- 1993 **ThoraVision** の市場への導入：1000 万件以上の検査実績
(セレンウム方式スタティックディテクタ)
- 1998 **Leeds General Infirmary UK**, で、臨床評価開始
(第一世代ダイナミックフラットディテクタ)
- 1998 **Duke Univ.** にて **Digital Diagnost** 臨床検査開始
(スタティックフラットディテクタ)
- 2000 日本国内にて、**Digital Diagnost** 臨床検査開始
(スタティックフラットディテクタ)
- 2001 **Leeds General Infirmary UK**, にて、臨床検査開始
(第二世代ダイナミックフラットディテクタ)
- 2002 日本国内にて、**Dynamic Flat Detector** の販売開始
(第二世代ダイナミックフラットディテクタ)

ダイナミックフラットディテクタの技術革新

ダイナミックフラットディテクタの代表的な特長は3つある。

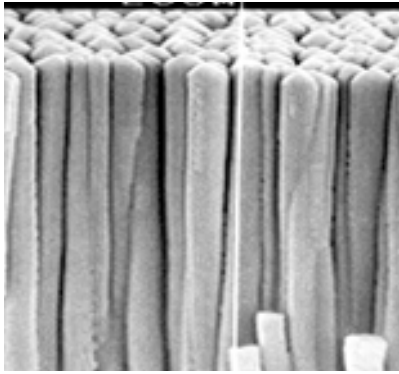
- ・DQE が I.I./CCD と比較し 10-15% 高く、高感度である。
- ・ダイナミックレンジが広く、高コントラストの画像が得られる。
- ・画素が独立しており、ハレーションや滲み込みに強く、また画像の歪がほとんど無い。

これらの特長により、ハレーションの少ない高画質が得られさらに正確な計測、解析ができると期待されている。しかし循環器領域における画像は低線量で高速に収集されているために、このフラットディテクタの特長を十二分に引き出すことが難しかった。そのためにフラットディテクタ自身に様々な改良を加え、更に最新の画像処理技術も導入された。

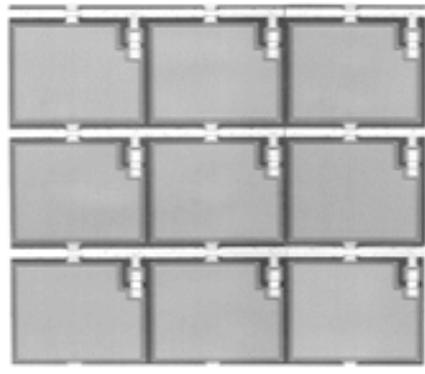
シンチレータ(ヨウ化セシウム、以下 **CsI**) の厚みを $550\mu\text{m}$ と厚くすることにより、より高い **DQE(0)=75%** を達成した。一般的に **CsI** を厚くすると変換効率は上がるが、その反面 **CsI** の内部で光が屈折、散乱することにより解像度が低下してしまう。これを防ぐために針状結晶構造の **CsI** を採用し、解像度の低下を起こすこと無く **DQE** を上げることに成功した。この針状結晶構造の径は $6\mu\text{m}$ ϕ であり、フラットディテクタの解像度を決定する最大の要因である検出素子に対して十分小さいために、理論上解像度の低下は発生しない。これにより高分解能、高 **S/N** 比の画像が得られるようになった。

この検出素子(アモルファスシリコン、**aSi**)は素子の大きさを従来の $200\mu\text{m}$ から $184\mu\text{m}$ に 15% 縮小することにより更なる解像度の向上を図った。この検出素子内に蓄積された電荷は、半導体スイッチ(**TFT**)により選択され読み出される。この時同時に複数の電荷を読み出せる回路を採用することにより、読み出し速度の高速化を図った。結果一枚の画像を読み出す時間は従来の半分以下の **10ms** となり、将来の高速撮影にも備えている。

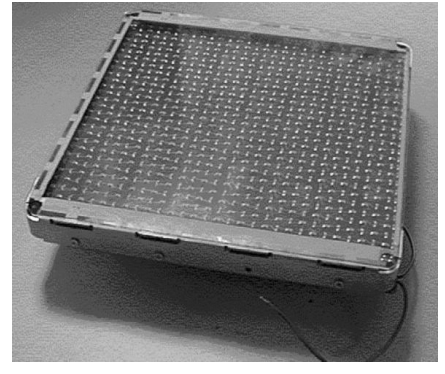
また、検出素子内に電子が残留してしまうトラップ現象の影響を最小限に抑えるためにリフレッシュライト機能を追加している。この機能はデータ読み出し直後に検出素子に光を短時間照射することにより検出素子内の残留電荷による不均一性を補正するもので、これにより高 **S/N** 比と残像特性の向上がなされた。動画の画質向上が得られ、今後 **60** コマ撮影、バイプレーン撮影あるいは **DSA** 機能が追加されたときに更なる威力を発揮すると予測される。



針状結晶構造のシンチレータ
550 μm × 6 μm φ



アモルファスシリコン検出素子
184 μm × 184 μm



リフレッシュライト

最新の画像処理：SPIRIT

以前よりハーモニゼーションと呼ばれている画像処理技術を進化させ、循環器領域に対応できる画像処理法を開発した。この画像処理はサブトラクションに似た処理を行なうことにより、画像全体のダイナミックレンジを圧縮し、小さな被写体のコントラストを高めることができる。実際の臨床画像においては、ハーモニゼーションを抑制し横隔膜の重なりなどによる血管描出能の低下を防ぎ、血管だけを浮き上がらせる効果がある。しかし周波数成分の異なる画像同士によるサブトラクションを行なうために、いくつかのアーチファクトが出現する。特に大きな組織の境界部分に非常に強く輪郭協調を施したようなアーチファクトが広範囲に出現する。このアーチファクトをいかに抑えて血管の描出能を上げるかが重要なポイントである。**SPIRIT** と呼ばれる最新の画像処理法では**192×192** と非常に大きな空間フィルタを採用し、このアーチファクトの低減を図り、オリジナルの画像に忠実でなおかつ高い血管描出能を達成している。



SPIRIT OFF

SPIRIT MID

SPIRIT HIGH

ダイナミックフラットディテクタとI.I./CCDの比較

今回詳細の線量測定及び考察はユーザ側からの報告に委ねるが、簡単にダイナミックフラットディテクタとI.I./CCDの線量設定値の比較を行なった。現状の各施設の平均的設定値は以下のとおりである。

表 - 1

TV 装置	表示視野 (対角: inch) 有効視野 (一辺: cm)	線量変化率	透視線量 (最大視野)	撮影線量 (最大視野)
I.I./CCD	9/7.5inch 17.6/13.2/11.1cm	100/200/280%	48 μ R/s (9inch/1024)	12 μ R/I (9inch/1024)
FPD	10/8.6inch 17.7/13.2/11.0cm	100/140/180%	52 μ R/s (10inch/1024)	12 μ R/I (10inch/1024)

通常、有効視野を切り替えることにより入射線量も変更される。そのため線量比較を正しく行なう意味で、まずダイナミックフラットディテクタとI.I./CCDの有効視野の比較を行なった。装置上に表示される視野の大きさは対角線の長さをインチ表示しており、ダイナミックフラットディテクタの数値がそれぞれの視野において

1 inch ずつ大きく表示（上段の数値参照）されるが、実際の有効視野（下段の数値参照）を一辺の長さで比較するとほぼ同じである。これは、**I.I./CCD**の視野は以前より、シネフィルムと画郭を合わせるためにオーバーレーミングされており、四隅が取れた四角い形状をしていたため対角線での表示では **1inch** の差が発生しているが、結果としてダイナミックフラットディテクタの有効視野は従来とほぼ同等に確保されていることが明白になった。

各視野における有効視野がほぼ同等であることにより、それぞれの線量比較が正当な値を示すと言える。最大視野における入射線量は**表-1**に示すとおり透視、撮影共ほぼ同じ値に設定されているが、視野を拡大した場合、線量変化率より計算すると明らかにダイナミックフラットディテクタの線量が少なくなる。このことにより一般の検査、インターベンションにおいて、ダイナミックフラットディテクタの使用により被曝低減できる可能性を示唆する結果となった。

画質に関与する主な要因を比較すると以下のとおりである。

表-2

TV 装置	解像度	DQE(0)	マトリクス 階調	グリット 比/密度	画像処理
I.I./CCD	3.4lp/mm	60%	512 or 1024 12bit	10:1/60	-
FPD	2.7lp/mm	75%	1024 14bit	13:1/70	SPIRIT

広いダイナミックレンジと **SPIRIT** を組み合わせることにより、コントラスト分解能が大幅に向上しそれに伴い血管描出能が向上している。さらにこのダイナミックフラットディテクタには最新のカーボングリットが採用されている。ディテクタ自身の **DQE** が非常に高いために、深く密度の高いグリットを採用することが可能となった。その結果、散乱線の影響を効率的に排除し、ボケの少ないシャープな画像を実現している。

実際の導入施設からの評価を総合すると画質の評価は概ね良好である。

まとめ

第二世代のダイナミックフラットディテクタは多くの改良を加えられている。シンチレータが厚くなり、高い **DQE** を達成し、検出素子を小さくすることにより解像度を高め、リフレッシュライトにより残像特性の向上が図られた。そして読み出し速度の短縮とリフレッシュライト機能との相乗効果により、将来の高速撮影、**DSA** 撮影など新しいアプリケーションにも対応できるよう進化している。更に最新のグリット、画像処理技術の採用により描出能の向上が図られた。数値上の解像度は、未だ **I.I./CCD** を上回っていないが、各施設からは明らかに末梢血管の描出能は向上しているとの評価を得ている。

これは臨床画像の良し悪しは一つ一つの数値では判断できず、画質を左右する様々な要素の相互作用により決定されることを如実に物語った結果と言える。

総じて従来装置と比較し低被曝で高画質が得られる可能性が高い。しかしこの傾向は透視においては撮影ほど顕著ではない。これはダイナミックフラットディテクタの感度特性として低線量領域が比較的弱いためと言える。

近年インターベンションの普及により、撮影以上に透視の画質と被曝が重要視されている。この高画質と低被曝という相反する要求に答えるために、以前よりフィリップスは透視下において軟 **X** 線除去フィルタを採用してきた。ダイナミックフラットディテクタにおいてもこの軟 **X** 線除去フィルタの被曝低減効果は非常に高く、臨床現場の要求に答えられる質の高い透視画像が得られている。今後はさらなる低被曝を実現するために、また各施設個々の要求に合った透視画像を提供できるよう最適条件を追求していきたい。

今回はハードウェアの改良点とその効果および最新の画像処理技術を紹介するとともに、国内における導入施設における評価をもとに、臨床上の有用性を画質、被曝低減の観点から考察した。今後はこれらを踏まえてさらなる改善を模索したい。

INNOVA 2000 (GE) の使用経験

三井記念病院 放射線科 池田 時盛

はじめに

X線の画像化は、様々なシステムによって行われ発展してきた。近年、フラットパネルディテクタ (FPD) を搭載した撮影装置の登場により、一般撮影、乳房撮影にと広く普及しつつある。また、今後も様々なX線診断領域での臨床応用が期待されている。

当院にもフルデジタル心血管撮影装置 INNOVA 2000 が導入され、2001年6月より臨床稼働している。システムの概要を含め現在までの使用経験をまとめた。

1 システム概要

1-1 システム構成

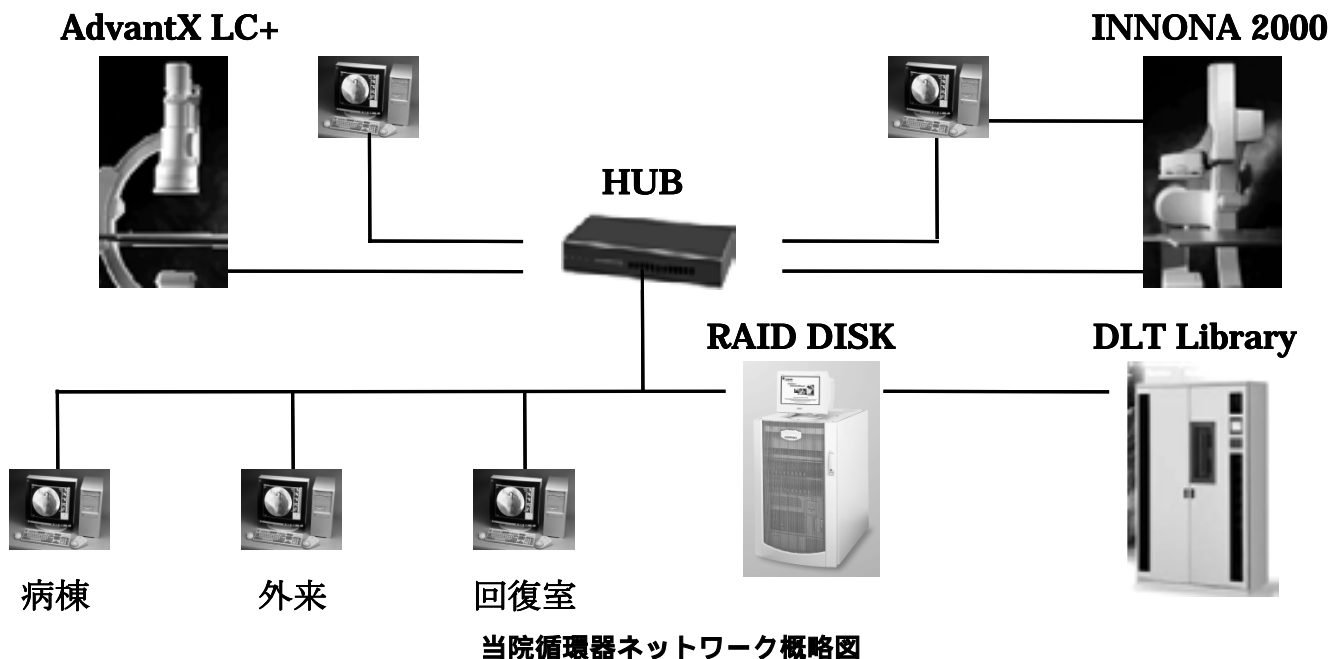
装置名	INNOVA 2000 (GE 社製)	
X線高電圧装置	Advantx VMP	
X線管球	Maxiray 150 Version5	
LC ポジショナー		
モニター		
循環器動画像観察解析装置	DDS	CRS

1-2 フラットパネルディテクタ (FPD)

INNOVA 2000 に搭載されている FPD は aSi+CsI を用いた間接変換方式で、貼り合わせ無し一枚成形パネルである。ディテクタサイズ 20 cm×20 cm、ピクセルサイズ 200 μm、有効視野は 20 cm×20 cm、17×17 cm、15×15 cm、12×12 cm の 4 段階デジタル拡大である。

1-3 当院循環器ネットワーク

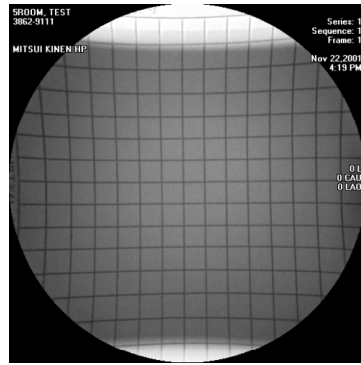
今回のシステム導入に際し、循環器動画像ネットワークを構築した。RAID DISK には 300 GB 約 1,200 症例 (512×512)、DLT Library には 10.5TB 約 21,000 症例 (512×512) 保存可能である。



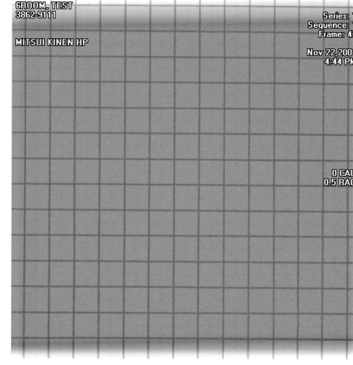
2 画像評価

2-1 画像の歪み

I.I.システムでは構造上中央より辺縁に向かって歪みがみられるが、FPD では確認されなかった。



Advantx



INNOVA

画像歪みの比較

2-2 臨床例での比較

INNOVA と Advantx の両システムで撮影された同一症例について比較を行った。INNOVA による画像は抹消までコントラスト良く描出され、また肺野によるハレーションもなく、椎体、横隔膜との重なりで血管影が観察されなくなる様なことは無かった。



Advantx



INNOVA

3 線量

心血管撮影は治療へと進む IVR に特化しつつある。新しいデバイスの開発などにより治療成績が向上する一方、手技の高度化による透視時間の延長、撮影回数の増加による被曝量の増大が懸念される。FPD は高 DQE のため低線量で高画質が得られると期待されている。FPD システム(INNOVA)は I.I.システムと比べ、被曝量を抑えることが可能かどうか比較検討を行った。

3-1 FOV 可変時の線量変化

I.I.システムでは FOV 可変時の線量増加は知られた事実であるが、INNOVA に於いてもデジタル拡大ではあるが、撮影、透視ともに線量の増加がみられた。

3-2 被写体厚変化時の線量変化

Advantx、INNOVA 共に被写体厚増加につれ皮膚表面線量の増加がみられた。しかし、INNOVA の方が総じて低線量であった。

3-3 pulse rate による線量の違い

INNOVA に於いて、透視時 30p/s に比べ 15p/s の方が低線量であるが、その差はあまり無かった。撮影時では、30p/s と 15p/s を比較すると線量はほぼ 1/2 になっているが、7.5p/s では逆に 15p/s よりも高線量という結果となった。

4 現状での問題点

現在まで二度のバージョンアップにより問題点は解決されてきたが、依然として改善の余地は残されている。

- ・撮影時間が 13 秒である。

側副血行路などの造影には時間が短く、十分ではない。

まとめ

細かな点では今後改良が必要ではあるが、システム自体は操作性に優れ、検査中はスマートハンドル一本で容易に操作でき、また画像に関しても透視、撮影ともに描出能に優れ、循環器内科医に好評を得ている。被曝の面でも低線量モードを使用することにより被曝線量の低減に繋がる。FPDを搭載した INNOVA 2000 の心血管撮影に対する有用性は高いと思われる。

「AXIOM Artis dFC」の使用経験

北福島医療センター 画像センター

星 朋美 / 樋口 仁
宗川 高広 / 菅野 敏美
丹治 一

[はじめに]

当施設は昨年12月に、病床数226床・救命救急・特殊外来・画像センター機能を備えた急性期型・開放型病院としてオープンした。

当画像センターにはCT・MRI・RIなどを始めとした装置に加え、CsI間接変換方式Flat Panel Detector（以下FPD）を搭載した心臓血管IVR装置：AXIOM Artis dFCを導入した。

導入後、日が浅く、特性を十分に把握しきれていないが、AXIOM Artis dFCの簡単な特徴と、その使用経験について報告する。

[装置概要]

- 装置名 : AXIOM Artis dFC (Siemens) (Fig.1)
- 解析機器 : CMS-View (GOODMAN)
- 動画デジタルネットワークシステム : GOOD-NET (GOODMAN)
- *仕様
- X線発生器 : Polydoros ISAF
- ディテクターサイズ (対角および縦横) : 25.0cm (17.7cm)
20.0cm (14.3cm)
16.0cm (11.0cm)

- データ検出 : 1024*1024 14bit
- データ収集 : 1024*1024 12bit
- X線管球名 : Megalix Cat125/30/80-120GW
- 最大管電圧 : 125kv
- 焦点サイズ : 0.4mm/30kw 小焦点
0.8mm/80kw 大焦点
(透視焦点サイズ 0.4mm)
- 撮影フレーム数 : 15f/sec、30f/sec



Fig.1 AXIOM Artis dFC

[稼働状況とスタッフ]

平成14年12月10日より稼働し平成15年1月31日までの約2ヵ月で87件。そのうち、PTCAが38件・44%、PTA（左大腿動脈）が1件であった（Fig.2）。検査日は週4日、1日あたり4~5件。検査スタッフは、医師1名、放射線技師1名、臨床工学士1名、臨床検査技師1名、看護師3名でなり、検査に伴う解析作業はそれぞれ分担化されている（Fig.3）。左室の拍出量測定は本体の解析ソフトを用いるが、血管狭窄率測定等はIVUSで計測するため、残念ながらAXIOM Artis dFCの機能が用いられることはない。

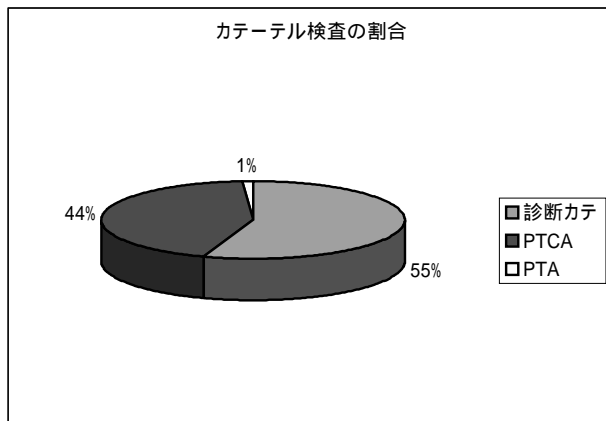


Fig.2 検査件数



Fig.3 検査風景

[AXIOMの特徴]

外見的にはFPDは27cm*27cm*15cmのピザボックス状で、I.I.に比べコンパクトである。ディテクタの縮小化は、術者にとって、アームの角度によらず手技を行いやすくし、被験者にとっても圧迫感を与えない（Fig.4, Fig.5）。

操作性の面では、有効クレードル移動範囲が約 200 c mと比較的広く、頸部～膝下程度の撮影をカバーできる他、検査内容により柔軟なポジショニングが可能である。また、50通りのアーム角メモリー機能により、ジョイスティック操作ひとつで高速にポジショニングが完成する。

画質面では DDO (Dynamic Density Optimization) というハーモナイゼーション機能がある。これにより、画像のダイナミックレンジを効果的に減少させ、肺野、椎体などの位置関係から起こるサチュレーションを抑制して安定した画質を得ることができる。

透視画像においては、被曝軽減を目的として、透視線量を上げることなく S/N の確保を図るため、モーションディテクション機能（体動検知機能）を用いた画像の重ね合わせが一般に用いられている。この方法は、構成画素 1024 を 145 分割して濃度変化を検知し、66ms 単位で行われるパルス透視 4 枚分をそれぞれに荷重平均加算することで、SN を確保している。また、もうひとつの被曝低減措置として、厚さの異なる 5 種類の銅版フィルタ (kv-フィルタ) が X 線管コリメーターに内蔵されており、体厚に応じてフレキシブルに自動挿入される。その他、撮影・透視線量の 3 段階切り替や照射線量測定装置（電離層式）が内蔵されており、care-dose に関する制御系が多く目立つ。被曝線量管理の厳しいヨーロッパの装置であることが、機能からも伺える。

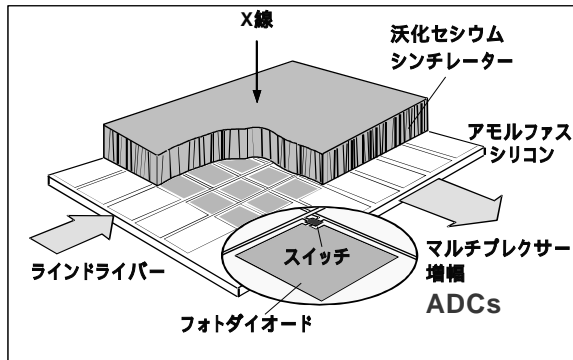


Fig.4 間接変換方式 Flat Panel Detector 構造



Fig.5 Flat Panel Detector 外観

[今後の課題]

今のところ特に不便さを感じていないが、透視重ね合わせの精度と SN の確保に、より一層の精度向上を望んでいる。

撮影中、透視中における解析制限が一部加わる。装置そのもののあり方としては、その時の状況にかかわらずバックグラウンドでの処理ができることが望ましいと考える。

現在のところ、当院システムでは 30 f/sec を超える高速収集や、DSA などにはまだ対応しておらず、今後に期待したいところである。

[まとめ]

FPD 搭載 AXIOM Artis dFC は、広範囲撮影を可能にし、操作性にも優れ、どの振り角からでも、肺野、椎体などの臓器の存在にかかわらず安定した良好な画質が得られる。そのことは、診断検査、IVR など検査時間の短縮、被曝低減につながるものと思われる。

現在のところ、FPD の持つ広いダイナミックレンジ、高感度、高分解能などの長所たる物理特性の評価にまでは至っていないが、臨床的立場として、従来の I.I. よりも優れた特性を多く感じ、操作性も良好である。また、現在までトラブルがないことも大きなメリットと感じている。

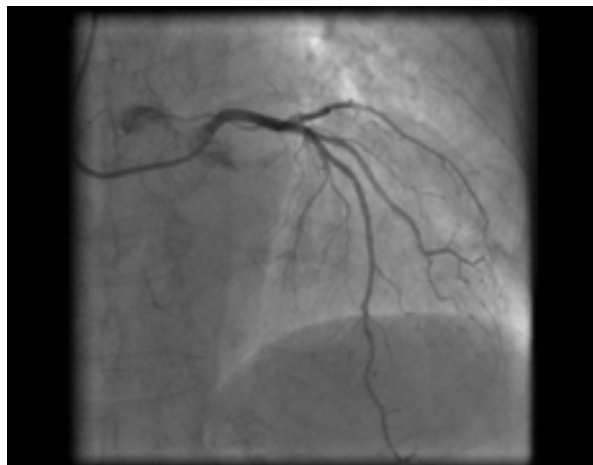


Fig.6 LAD・LCx

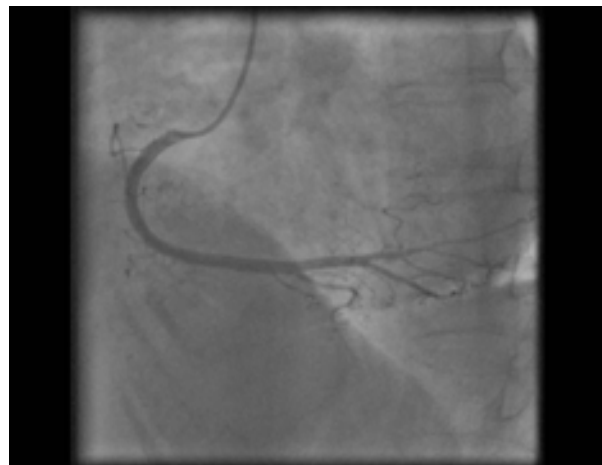


Fig.7 RCA

PHILIPS User の使用経験

埼玉県立循環器・呼吸器病センター 放射線技術部 田島 修

1. はじめに

当センターは埼玉県下の循環器および呼吸器疾患の中核病院として、平成6年4月に旧小原療養所と合併し設立された。開院当初より心カテ装置2台で稼動してきたが、検査件数が増加し続けここ数年は運用が難しくなっていた。そこでより一層の検査の質および量の向上をめざし、平成14年11月より3台目の新装置を導入した。これにあわせてシネフィルムでの運用を廃止し、動画ネットワークシステムを構築した。ここでは新システムの評価と使用経験を簡単に述べる。

2. 装置概要

Philips社製 Integris Allura 9(Flat Dynamic X-ray Detector:以下FDXD)はAlluraシリーズに間接方式のフラットパネルディテクタを搭載したシングルプレーン循環器X線システムで、I.I-TVと比較しディテクタ部分がコンパクトに仕上がっている。(図1) FDXDの詳細な性能記述はメーカーサイトに譲り、以下に通常の設定を記す。



図1 装置概観

- 1) 透視のフレームレート：15,30p/s のパルス透視および連続透視が選択可能で15p/s パルス透視を選択。
- 2) 撮影のフレームレート：15 および 30f/s が選択可能で15f/s を選択。(DSAも同様)
- 3) 撮影のシーンタイム：マニュアル制御。最長60秒。
- 4) 血管計測：ACA(Auto Coronary Analysis)
- 5) 査室解析：LVA(Left Ventricle Analysis) Dodge-Sandler 法を選択。
- 6) 撮影線量：12 μ R/frame at 10inch
- 7) DSA 撮影線量：16 μ R/frame at 10inch
- 8) Cアームの駆動性：RAO \sim LAO 120 $^{\circ}$ \sim 120 $^{\circ}$,CRA \sim CAU 45 $^{\circ}$ \sim 45 $^{\circ}$ 回転速度 0 $^{\circ}$ \sim 25 $^{\circ}$ /秒
- 9) 焦点ディテクタ距離：86cm \sim 121cm

3. 循環器ネットワークシステム

既存装置 BICOR-HS,HICOR および Super-G,DFP2000A と今回 FDXD という三社三様の装置を DICOM 接続し、円滑に機能させるためサードベンダーの Win International 社製 Telecardiology System : TCS(図2)を採用した。

- 1) 一次保管 Server MD Netserver(728GB)
- 2) 二次保管 Server DVD-R Library MD Arch(4.7GB \times 650 3TB)
- 3) 付帯機能 QCA/LVA ソフトは Medcon 社製：MDQM が DICOM ビューア端末に装備され、PieMedical 社製：CAAS II をオプションで追加している。解析機能を有する MDQM = 4 台、CAAS II = 1 台、画像閲覧のみの Web ビューア端末が 5 台の構成となっている。CD-R の書き込みは 12 倍速で、300MB のデータの書き込みは 210 秒である。

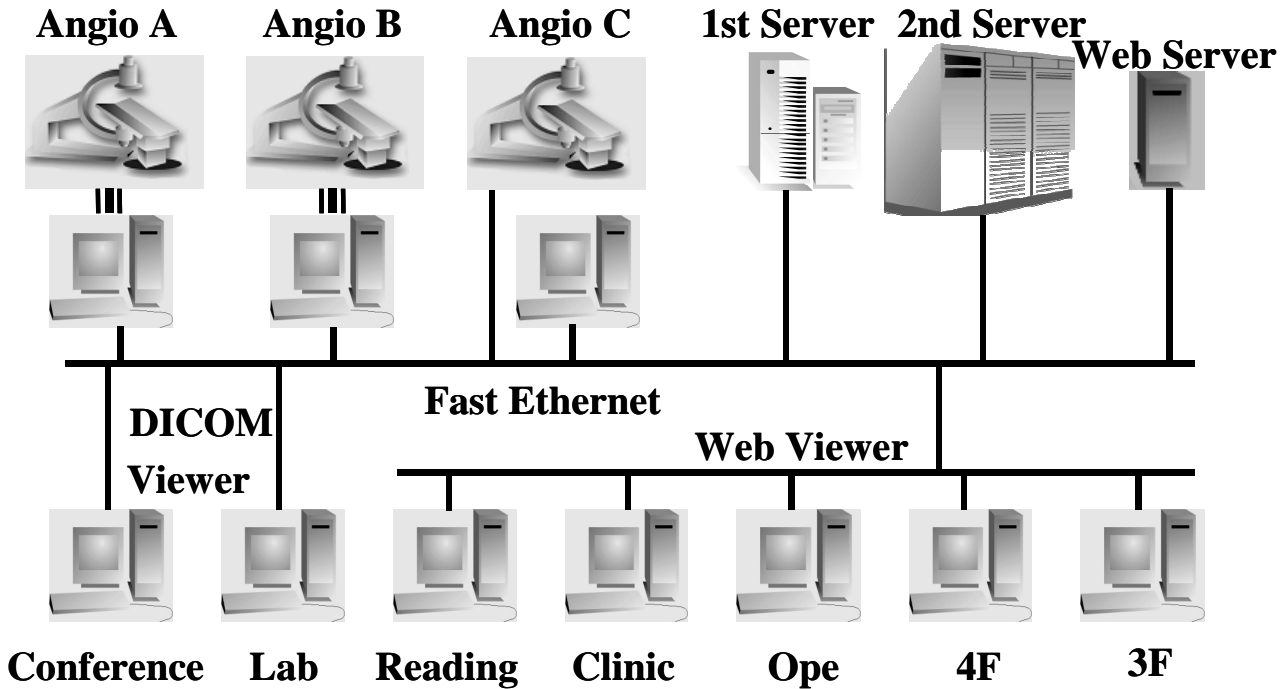


図2 ネットワークシステム概要

4. 画質

既存の装置との相対的評価をチャートおよびアクリルを用いて視覚的に行った。アクリル厚を 0cm, 10cm および 20cm と変化させ、透視像および撮影像の比較をした。尚、チャートはアクリル厚の 1/2 部に挿入し、透視条件および撮影条件は Auto とした。FDXD は 3 種類の透視モード Low, Normal および High を使用し、撮影モードは Normal を評価対象とした。視覚評価は同一のモニターですべきであるが、DICOM 画像に生成される過程や各システムの使用年月の違いなど様々なバイアスが掛かり評価は困難であるため、あえて日常検査通り装置のモニターで行った。結果は表 1 の通りであり、撮影像の一例を図 3 に示した。当然予想された結果になったが、FDXD の解像度は既存装置の設置時におけるシネフィルムでの解像度に同等であり極めて良好である。

表 1 アクリルとチャートを用いた透視像および撮影像の視覚評価(lp/mm) I.I. 7inch

透視	0cm	10cm	20cm	撮影	0cm	10cm	20cm
HICOR	1.6	1.6	1.4	HICOR	1.8	1.8	1.6
DFP2000A	1.6	1.4	1.2	DFP2000A	1.8	1.8	1.6
FDXD-Low	2.5	2.5	1.8	FDXD	3.1	2.8	2.2
Normal	2.8	2.5	2.0				
High	2.8	2.5	2.2				

5. DSA

FDXD は DSA も可能であるが、その画質は DSA 専用装置に劣り血管計測等のソフトも充分ではない。しかしながらこれらも時間とともに解決されるものと予想される。

6. 被曝線量

FDXD の各透視モードの設定を表 2 に示し、アクリル 20cm と Skin Dose Monitor(SDM)を用いて測定した視野サイズごとの透視および撮影の表面線量を表 3 に示す。あわせて面積線量計との相関も行った。

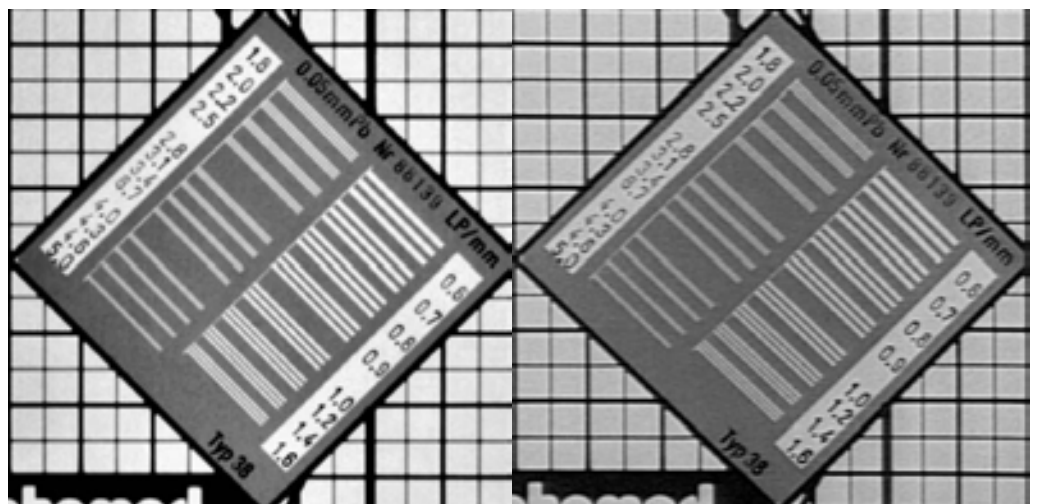


図3 撮影像の一例 FDXD vs I.I.

表2 透視パラメータおよび付加フィルタ

Mode	R/frame		Puls with	Filter
Low	17 × 17cm	3.5 μR/frame	6ms	0.4mmCu + 1mmAl
Normal	17 × 17cm	4.0 μR/frame	6ms	0.4mmCu + 1mmAl
High	17 × 17cm	5.0 μR/frame	7ms	0.4mmCu + 1mmAl

表3 SDMにて計測した透視および撮影の表面線量：アクリル 20cm, SfdD100cm, SDD70cm, Focus-S

FOV	Flu (mGy/min)	Flu. Conditions	Rad (mGy/10sec)	Rad. Conditions
10	15.6	81kV, 82mA, 6ms	14.2	70kV, 588mA, 3ms
8	20.0	87kV, 90mA, 6ms	17.3	73kV, 690mA, 3ms
6	23.8	91kV, 98mA, 6ms	22.6	76kV, 778mA, 3ms

幾何学的条件は焦点-フラットデテクタ間距離 **100cm**、焦点-SDM 間距離 **70cm**、SDM-フラットディテクタ間距離 **30cm** である。透視は **3** 分間の平均値で、撮影は **5** シーン曝射の平均値である。紙面の関係で **I.I.**-撮像管および **I.I.-CCD** との比較は割愛するが、**FDXD** の表面線量は透視においては既存装置とほぼ同等であり、撮影に関しては **2~5** 割の線量低減が可能であった。また、**SDM** 値と面積線量計から割り出された値は、**±5%** の範囲内でありよく相関した。

一般撮影系フラットパネルディテクタは **CR** に比し **1/2~1/4** の被曝低減が可能との報告がある。動画用フラットパネルシステムは、画質評価および被曝線量測定の結果より、透視下では高い **DQE** を持つ **FDXD** でも画質を維持するには線量が必要であると言う事が示唆される。画質と被曝はお互いのトレードオフであるが、透視線量は同等でありながら高画質、撮影においては低線量と高画質の両立が可能である。また、画質の劣化を招く要素が少ないため「真空管がない(経年劣化)、光学的接続がない(コントラスト)、ダイナミックレンジが広い(ハレーションが少ない)、歪がない」など、この点からも従来システムと比し、被曝線量の増加はないと思われる。

他方、一部で視野拡大による被曝の増加はないとの認識があるが、実際は**表3**に示した通り透視線量、撮影線量およびその被曝線量は視野拡大とともに増加する。

7. 利点

- 1) アームのスピード：**C** アームの動きは高速かつ滑らかでオートポジショニングと相まって直感的に動かせる。
- 2) クリアな画質：臨床画像も低線量ながら高画質。**LAO-CAU** も良好に描出可能。
- 3) 低騒音：大容量ベアリングレス **X** 線管のため騒音がない。
- 4) ボディガードセンサー：フラットディテクタ部と患者との干渉防止機能により、術者の視野はモニタとカテーテルの操作に専念できる。
- 5) **DISK** の容量：**36GB** 一患者平均 **300MB** のデータで計算上 **100** 人程度記録可能。

8. 改善が必要な点

- 1) **X** 線管が大きすぎて検査テーブルから吊下げる鉛スカートと干渉する。
- 2) サブモニターの利用価値があまりない。
- 3) 操作卓が大きくボタンが多すぎる。

9. まとめ

短期間ではあったが **Philips** 社製 **Integris Allura 9-FDXD** の使用経験と簡単なシステム評価を述べた。若干の改善要求項目はあるが、総じて言うならば **FDXD** は期待通りの性能を有しており、その潜在能力も魅力である。臨床的にも高画質で低被曝であり十分に使用できると言ってよい。

これからバイプレーンや **DSA** 等の問題点を解決しながら、将来的に **I.I.** はフラットパネルディテクタに置き換わると思われる。それは画質や被曝云々だけではなく経済性等すべてを考慮した時代の流れで、その中でわれわれ放射線技師は、フラットパネルディテクタを循環器検査にフィットさせる役目を担うことになる。そうすることで循環器検査の正当性を担保し、ひいては患者さんの安全性を確保していく事に繋がると考えられる。

[参考文献]

- 1)若松 修：一般撮影系フラットパネルディテクタ(FPD)の使用経験.日放技学誌,59,34-36,(2003)

事務局からのお知らせ

★ 会員担当より

1. メールアドレス調査へのご協力

全循研では会員へのリアルタイムの情報提供を目的として、**e-mail address** 調査を行っております。**e-mail address** をお持ちの方は、**氏名・施設名・所属(部・科名)・会員番号(送付封筒宛名に記載してあります)・e-mail address** を列記し、全循研事務局までメール、または FAX にてお知らせください。

また、**e-mail address** をお持ちでない方も、住所、氏名、施設等の変更がございましたら台帳チェックのために、**住所・氏名・施設名・所属(部・科名)・会員番号**等を列記し、全循研事務局まで FAX にてお知らせください。

2. 会費納入と新入会員勧誘のお願い

本研究会会費につきましては、会誌に振り込み用紙を綴じ込み、納入をお願いしているところであります

が、平成 15 年 2 月 14 日現在で、平成 14 年度会費納入率が **82.8%** となっております。全循研事務局では、会費納入率 **100%** を目指しております。まだ、会費納入のお済でない会員の方は、ご確認の上平成 14 年度分会費 **3,000 円** (13 年度未納の方は **6,000 円**) を **平成 15 年 3 月末**までお振り込みくださるようお願い致します。

会務の円滑な運営を行うため、ご理解賜り、何卒ご協力の程よろしくお願いいたします。また、会員台帳のチェックも併せて行いたく、振込用紙に**郵便番号・住所・施設名・氏名・電話番号・会員番号・所属研究会名・e-mail address** の記載もお願いいたします。

さらに、本会を活性化していくために、新入会の方を募集いたしております。恐縮ですが全循研会誌第 15 巻 152 ページに入会案内をいたしておりますので、新入会者の勧誘も重ねてお願いいたします。(但し、郵送先は下記の事務局です) また、全循研ホームページにも入会申し込み方法を掲載してありますのでご利用下さい。

・ 2001 年度会員総数	400 名 《前年度比+13 名》
	【内訳 新入会 53 名 再入会 45 名 00 年度納入者 313 名】
・ 2001 年度会員登録数	813 名 《内 退会 63 名含む》
・ 2002 年度会員総数	406 名 《前年度比+6 名》
	【内訳 新入会 39 名 再入会 34 名 01 年度納入者 338 名 内退会 5 名】
・ 2002 年度のべ会員登録数	852 名 《内 退会 64 名含む》
・ 2002 年度会費納入者	336 名 《内 新入会 39 名》
・ 2002 年度会費納入率	82.8% 《納入率=2002 年度会費納入者÷2002 年度会員総数》
・ 年度別入金状況(今年度分)	計 336 口 《内訳 01 年 34 口、02 年 237 口、03 年以降 65 口 》

推進母体別会員動向と会費納入率状況 (2003 年 2 月 14 日現在)

推進母体	2001年度会費納入者数		2002年度会費納入者数							2001年度 会員総数	2002年度 会員総数	会員増減 前年比 (%)	会費納入 率 (%)	
	01年度分 ~2002/3/31		01年度分		02年度分									
	納	退	納	再	~2002/3/31		2002/4/1~2003/2/14							
		納	先	納	新	先	退							
北海道シネ撮影技術研究会	15		15	1	4		7	1	4		19	17	89.5	70.6
東北循環器撮影研究会	73		73	4	23		44	14	21		76	91	119.7	89.0
新潟アンギオ画像研究会	34	1	33	5	8		24	2	9		43	40	93.0	85.0
循環器I.S研究会	5		5	11	2		14		2		16	16	100.0	100.0
循環器画像技術研究会	59		59	3	18		37	2	6		66	64	97.0	89.1
東海循環器画像技術研究会	19		19	3	6		7		3		27	22	81.5	59.1
北陸アンギオ研究会	13		13		7		3		3		14	13	92.9	76.9
関西循環器撮影研究会	42	1	41	4	12		24	1	7		45	46	102.2	80.4
岡山県アンギオ研究会	5		5		1		2				7	5	71.4	60.0
愛媛アンギオ研究会	6	1	5		1		2	1	1		6	6	100.0	66.7
九州循環器撮影研究会	31		31		7		12	1	3	1	37	31	83.8	64.5
メーカー	11		11	2	2		7	12	2		13	25	192.3	84.0
無所属及び不明	25	1	24	1	8		15	5	4		31	30	96.8	93.3
計	338	4	334	34	99	0	198	39	65	1	400	406	101.5	82.8
合計	338		368		納: 336		先: 65				400	406		

備考 納: 年度会費納入、再: 再入会、新: 新入会、退: 退会

3. 再入会員のお願い

以前入会されていて、平成13年度分以降の会費を納入されていない方は、今年度の会員資格を失います。2年分の会費(平成13、14年度分)6,000円を納入いただければ再入会できます。再入会方法は、事務局へお問い合わせ下さい。また、全循環器ホームページにも再入会申し込み方法を掲載してありますのでご利用下さい。

問い合わせ先：全国循環器撮影研究会 事務局
〒980-8574
宮城県仙台市青葉区星陵町1-1
東北大学医学部附属病院 放射線部
事務局会員担当：石屋 博樹
Tel:022-717-7418、Fax:022-717-7430
e-mail:zenjunken@yahoo.co.jp
http://plaza.umin.ac.jp/~zen-jun/
(石屋 博樹)

★ 情報担当より

① HP掲載目次 () 内はHPへ掲載した日付け

1. 循環器画像技術研究会 第191回定例会開催のお知らせ (H14.12.25)
2. 東北循環器撮影研究会 研究会誌 No.13 の目次掲載 (H14.12.25)
3. 北海道シネ撮影技術研究会 第59回セミナー開催のお知らせ (H15.1.8)
4. HP 講座 No.5 “PCI(冠インターベンション：Percutaneous Coronary Intervention)” (H15.1.8)
5. 全国循環器撮影研究会 会誌 No.15 目次掲載 (H15.1.8)
6. 第17回全国循環器撮影研究会 総会・学術発表会の案内 (H15.1.9)
7. 循環器I.S研究会 平成15年1月研修会開催のお知らせ (H15.1.14)
8. HP 講座 No.6 “腹部血管撮影検査について” (H15.1.27)
9. HP 講座 No.7 “小児心疾患に対するIVR” (H15.1.27)
10. 循環器画像技術研究会 第192回定例会開催のお知らせ (H15.2.2)
11. 東海循環器画像研究会 会誌 No.3 の目次掲載 (H15.2.2)

② 内容

1. 循環器画像技術研究会 第191回定例会開催のお知らせ

日時：平成15年1月18日(土) 15:00～18:00

場所：NTT 東日本関東病院 4階会議室

司会佐藤 公一 君

内容(1) 15:00～15:30

テクニカルディスカッション (症例呈示)

東京歯科大学市川総合病院 小野寺 晋司 君

内容(2) 15:30～16:30

医師講演急性脳虚血の画像診断と治療

横浜市立脳血管医療センター 森 昭敏 先生

内容(3) 16:40～17:20

教育講座 その7

医療事故の予防対策について

NTT 東日本関東病院 塚本 篤子 君

内容(4) 17:20～17:40

新製品紹介

DICOM ビューア “Kda-View”、DICOM ゲート “Kda-Gate”

(株) ホトロン 坂井 一郎 氏

2. 東北循環器撮影研究会 研究会誌 No.13 の目次掲載

1. 巻頭言
みやぎ県南中核病院 佐藤 州彦 4
 2. 教育講演
「最新のネットワークについて」
富士フィルムメディカル(株)営業技術部 吉田 俊彦 5
「ネットワークの基礎」
(財)心臓血管研究所附属病院 荒居 広明 9
「デジタル画像の画質について」
富士フィルムメディカル(株)
宮台技術開発センター 田中 弘 17
「循環器領域におけるフラットパネルディテクタについて」
三井記念病院 池田 時盛 24
 3. 教養講座
「小児心カテのあれこれ」
福島県立医科大学医学部附属病院 中田 隆則 30
「血管撮影における患者被曝管理について」
山形大学医学部附属病院 江口 陽一 39
 4. 勉強会
第35回ネットワークの基礎
「DICOM規格によるオープンネットワーク構築」
GE 横河メディカルシステム
(株)IntegratedImagingSolution(IIS)事業部 大橋 俊之 47
「秋田リハセンの DICOM と画像ネットワークシステム」
秋田県立リハビリテーション精神医療センター 蜂谷 武憲 49
「公立置賜総合病院のネットワーク」
公立置賜総合病院 沼沢 睦 54
「当院の血管撮影室におけるネットワーク」
福島県立医科大学医学部附属病院 佐藤 勝正 59
- 第36回各モダリティ(CT・MR・他)とAngiographyの關係

「MRAと血管撮影の比較—頭頸部を中心に—」

山形大学医学部附属病院 佐藤 俊光 62

「MRAとAngiographyの関係—Adamkiewicz動脈の描出—」

岩手医科大学附属循環器医療センター
平田 洋介 66

「腹部3D-CTangiographyの実際」

東北大学医学部附属病院 石屋 博樹 69

「腹部領域における3D-CTA」

弘前大学医学部附属病院 神 寿宏 72

「核医学と心臓カテーテル」

秋田大学医学部附属病院 佐々木 斉喜 76

「LVGとQGS(RI)における心解析値(Volume)の比較」

福島県立医科大学医学部附属病院
佐藤 勝正 80

座長集約

宮城県立こども病院(仮称) 佐々木清昭 85

秋田県成人病医療センター 加藤 守

5. 症例報告

第35回

「脳動脈瘤(動脈瘤の3D表示)」

(財)広南会広南病院 西城 義輝 87

「肝動脈血流遮断下RFAの一例」

(医)明和会中通総合病院 篠原 俊明 90

座長集約

岩手医科大学附属病院 瀬川 光一 94

第36回

「3D-DSAの臨床例」

青森県立中央病院 齋藤 哲宏 95

「胸郭出口症候群」

福島県立会津総合病院 小山 英明 99

座長集約

秋田大学医学部附属病院 野呂 公生 103

3. 北海道シネ撮影技術研究会 第59回セミナー開催のお知らせ

日時：平成15年2月1日(土) 14:30~18:00

場所：札幌アスペンホテル 2階 Aホール

内容(1) 14:30~14:45

話題提供「非イオン性造影剤イオメロン」

エーザイ株式会社情創部 平尾 昭彦 氏

内容(2) 14:45~15:30

テクニカルディスカッション座長

市立札幌病院放射線部 鴫田 昌樹 先生

症例提示1 北海道循環器病院

症例提示2 道立小児総合センター

症例提示3 市立札幌病院

内容(3) 15:30~16:55

話題提供「循環器領域のモダリティ」

座長

心臓血管センター北海道大野病院 画像診断部

工藤 環 先生

①フラットパネルアンジオ装置

東芝、フィリップス

②16列MDCT 東芝、フィリップス

③循環器用画像処理用ソフト(冠動脈の自動描出について) ザイオ

内容(4) 17:00~18:00

特別講演 「IVUSガイドPCIについて」

日本大学医学部 内科学講座内科2部門

本江 純子 先生

座長

北海道社会保険病院 放射線部

石ヶ森 修 先生

4. HP講座 No.5 “PCI(冠インターベンション：Percutaneous Coronary Intervention)”

心臓カテーテルに関して非常に有名な倉敷中央病院の横田忍氏執筆のものです。PCIの基礎から最新のものまで分かりやすく書いてあります。ぜひ御覧ください。

5. 全国循環器撮影研究会会誌No.15目次掲載

もう皆さまのお手元に届いているかと思えます。そちらを御覧ください。

6. 第17回全国循環器撮影研究会総会・学術発表会の案内

日よりNo.8 P4を参照ください。

7. 循環器IS研究会 平成15年1月研修会開催のお知らせ

日時：平成15年1月25日(土) 16:00~18:00

場所：東京医科大学病院 教育棟5階臨床講堂

総合司会

新潟市民病院

宮路 隆也 氏

講義討論「心カテ時のアクシデントの実際」

済生会中央病院 高須賀 正章 君

北里大学病院 齋藤 岩男 君

8. HP講座 No.6 “腹部血管撮影検査について”

HP講座に“腹部血管撮影検査について”をUPしました。NTT東日本関東病院の塚本 篤子氏執筆のものです。豊富な臨床写真による解説が分かりやすく、新人の方はもちろん、ベテランの方まで参考になること間違いありません。ぜひ御覧ください。

9. HP講座 No.7 “小児心疾患に対するIVR”

HP講座に“小児心疾患に対するIVR”をUPしました。埼玉県立小児医療センターの増田 和浩氏執筆のものです。IVRの適応、手技の説明から、治療に対する技師の心構え、また、臨床例も分かりやすく解説してあります。ぜひ御覧ください。

10. 循環器画像技術研究会 第192回定例会開催のお知らせ

日時：平成15年2月15日(土) 15:00~18:00

場所：NTT 東日本関東病院 4階会議室

司会 田島 修君

内容(1) 15:00~15:30

テクニカルディスカッション(症例呈示)

千葉県循環器病センター 今関 雅晴 君

内容(2) 15:30~16:30

医師講演腹部画像診断の最前線-CT・MR画像から-

昭和大学医学部放射線医学教室

後閑 武彦 先生

内容(3) 16:40~17:30

教育講座その8 デジタルネットワークについて

昭和大学横浜市北部病院 佐藤 久弥 君

11. 東海循環器画像研究会会誌 No.3 の目次掲載

巻頭言

東海循環器画像研究会会長 可児 敏廣 1

第11回東海循環器画像研究会

「デジタルフラットディテクターの最新情報」

GE 横河メディカルシステム株式会社

芝草 高一 2

「心大血管のMRI(98北米放射線学会のトピックスを含めて)」

三重大学医学部附属病院 佐久間 肇 11

「当院の心臓、血管MRI検査の現状」

三重大学医学部附属病院 浅沼 源示 14

第12回東海循環器画像研究会

「変動する医療情勢-放射線科におよぼす影響-」

東芝メディカル株式会社経営企画部

羽田 由利子 17

第13回東海循環器画像研究会

「超音波造影剤レボピストの概要」

日本シェーリング株式会社 広海 玄勝 18

「やさしいDICOMとネットワーク(CT.MR.RI画像からシネレスネットワークまで)」

三重大学医学部附属病院 医療情報部

高田 孝広 26

「ここまで来た移動型Cアーム」

株式会社カテックス OEC 事業部

白木 智祐 36

第14回東海循環器画像研究会

「被検者被曝線量の実用的な測定方法」

山形大学医学部附属病院 江口 陽一 38

「光刺激ルミネセンス線量計について」

長瀬ランダウア株式会社 小林 育夫 47

第15回東海循環器画像研究会

「カテーテルの過去・現在・未来」

ボストン・サイエンティフィック・ジャパン

佐藤 守 49

「DICOMによる医療データネットワークシステム最近のトピックス」

株式会社ビーシーエス 稲見 雅晴 57

第3回サマーセミナー

「カセットタイプのX線デジタル撮影装置CXDI-31」

キャノン株式会社 DR デバイス開発部

野村 慶一 61

「ポックリ病ってなあに?—心臓性突発死の病理—」

名古屋掖済会病院病理部長 佐竹 立成 64

第4回サマーセミナー

「PTCA バルーン・コロナリーステントの歴史とIVUS」

ジョンソン・エンド・ジョンソン(株)コーデイス事業部

中條 真 67

「Rotablatorの適応とコ・メディカルの役割」

ボストン・サイエンティフィック・ジャパン(株)

サイメドマーケティング事業部 金澤 修 72

第5回サマーセミナー

「血管内放射線治療装置の紹介」

日本ガイダント(株)事業開発部

河上 正三 76

「最近の放射線防護」

藤田保健衛生大学 放射線医学教室教授

古賀 佑彦 79

第6回サマーセミナー

「急性心筋梗塞の初期治療」

名古屋大学医学部附属病院第二内科

松井 英夫 94

③ HP内のBBS(掲示板、質問コーナー)への書き込み**★質問 (H.14.11.15)**

横山博一氏(北海道大野病院)

先日もこの欄でご回答いただき有り難うございます。さて当院もシネフィルムから漸くCD-Rだけの記録保存になりました。この研究会でも、今年の初めから色々シネフィルムの請求について診療報酬の解釈を含めた話が載りました。山形大の江口会長はじめ、このフィルムの特設医療材料扱い化に向けての動きなどがありましたが、その後の展開はどうなのかご存知の方おしえていただけませんか?少しでも可能性があればシネフィルムの復活も考えており、とりあえず自現機は来年3月まで保存の状態です。(検討はしていますがネットワーク化はまだ行っていません)

●書き込みその1

匿名

私の知る限りでは、現在のところ、特に厚生労働省内では、この件で動きが無い様です。先日、とある厚生労働省の方にお会いした時、この件の経過をお聞きしようとしたのですが、「その件は私にもよく分かりませ

編集後記

ん。」との事でした。一応、認識はされている様でしたが、なんだか、この件は避けられているご様子で、それ以上のコメントはされませんでした。財務省から診療報酬を含む医療費抑制政策の一環として、厚生労働省が叩かれており、切出せないのではないかとという噂も聞いたことがあります。いろんな噂が飛び交っておりますが、現状では、残念ながら何ら進展していません。大きな政治力でも働かない限り、進展が無いかもしれません。一部の都道府県では、「シネフィルム」での申請では請求出来ないの、「ロールフィルム」「画像記録フィルム」で申請されている処もある様です。でも、あくまでも裏技に過ぎません。

あまりお役に立てる様な情報が無く、申し訳ありません。

★ 編集局より

◆全国循環器撮影研究会誌第16巻の投稿論文、自由投稿と症例報告の募集

編集局では、全国循環器撮影研究会誌に掲載する「投稿論文」「自由投稿」「症例報告」を募集しております。循環器撮影に関するものであれば何でも結構ですので、研究なされた成果をまとめてみてはいかがでしょうか、会員の皆様方の投稿をお待ちしております。

尚、投稿論文の執筆規定は、会誌15巻の155ページを参考にしてください。

申し込み、問い合わせ先

〒990-9585

山形県山形市飯田西 2-2-2

山形大学医学部附属病院 放射線部
岡田 明男

Tel : 023-635-5118

Fax : 023-628-5799

e-mail : aokada@med.id.yamagata-u.ac.jp
(岡田 明男)

早春が感じられる今日この頃ですが、会員の皆様はいかがお過ごしでしょうか。全循研だより第8号ができましたのでお送り致します。

今回は、4月12日(土)に開催されます第17回全国循環器撮影研究会総会・学術研究発表会と会員相互の親睦を図る懇親会『全循研の夕べ』のご案内、そして学術研究発表会抄録集を掲載しました。会員の皆様の多数ご参加をお待ちしております。

ホームページ講座としまして、循環器撮影技術研究会の塚本 篤子氏(NTT 東日本関東病院)には“腹部血管撮影検査について”、増田 和浩氏(埼玉県立小児医療センター)には“小児心疾患に対するIVR”を執筆していただきました。いずれも豊富な臨床写真による解説が分かりやすく書いてあります。また、愛媛アンギオ研究会の水谷 宏氏(松山赤十字病院)には、“IVRにおける被検者の被曝線量測定と被曝低減対策”を執筆して頂き、線量測定法や被曝低減対策はどのようにしたら良いかを解り易く解説して頂きました。日々の仕事や新人教育の参考に役立てて頂ければと思います。

会員の皆様からの御支援を得ながら全循研だよりは、第1号を発刊してから、8回目を迎えることができました。これも、各推進母体と会員の皆様方のご協力のおかげだと思っております。深く感謝申し上げます。東北循環器撮影研究会が担当するのも今回で最後になります。次号からは循環器撮影技術研究会が担当することになっております。今後とも御支援のほど宜しくお願い致します。

全循研だよりでは、これからも会員に役に立つ情報を掲載したいと思っております。会員の皆様方の声や情報を気軽に事務局(情報担当)、編集局にお寄せ下さいお待ちしております。また、ご意見ご感想などもお待ちしております。

(岡田 明男)

全国循環器撮影研究会だより (No. 8)

発行日 平成15年3月10日
発行責任者 江口 陽一
事務局 東北大学医学部附属病院 放射線部内
全国循環器撮影研究会 事務局
〒980-8574 仙台市青葉区星陵町1-1
Tel 022-717-7418, Fax:022-717-7430
編集 岡田 明男
印刷 坂部印刷株式会社