

SHIZUOKA

J·O·U·R·N·A·L

Vol.14 No.3 2004(通巻156号)

目 次

巻頭言	『安全管理』	副会長 山本 博之	1
会告	第27回 (社)静岡県放射線技師会通常総会		2
	第10回 静岡県放射線技師学術大会 演題募集		3
	平成16年度 新春公開講演会(アール祭)		7
	「救急医療学」単位認定の試験案内		8
	第46回 東海四県放射線技師合同研究会		9
	肺がん検診従事者講習会		10
	第33回 超音波部会研修会		11
	第4回 乳腺画像部会研修会合同開催		
	第20回 MRI 部会研修会		12
お知らせ	参加証明書		13
報告	静岡ふれあい広場		14
	平成16年度 災害緊急時対策研修会(原子力対策編)		15
	第32回 超音波部会研修会		16
	第17回 アンギオ部会研修会		17
	第20回 MRI 部会研修会		18
学術論文	平成16年度 災害緊急時対策研修会(原子力対策編) 『核災害時における医療機関の対応について』 神 裕 先生		19
	第32回 超音波部会研修会		26
	第17回 アンギオ部会研修会		34
	第20回 MRI 部会研修会		54
病院紹介	『御前崎市立総合病院』		61
頭の体操			69
定款・定款細則(規程および基準)の訂正・改訂			76
平成16年度 第3回理事会報告			78
行事予定カレンダー			79



『安全管理』

焼津市立総合病院

(社)静岡県放射線技師会 副会長 山本 博之



年々、医療費が増大している中、特に高齢者の医療費については過去最高のレベルに達しています。私達、本人の医療費の自己負担率も2003年度から3割に引き上げられた事に伴い、本人の医療費は前年度比では減少しているのに、一方高齢化する社会での患者数の増加と共に、医療費は増加の一途です。

また医療機関別では、診療体制の整っている大きな病院に集まる傾向が顕著に現れています。私の病院でも、医療体制の充実を図る為、医療の質の向上、患者様に優しい医療、信頼を高められるよう、第三者病院機能評価を受けて今度はバージョンを上げ努力しています。

放射線技師会においても、会員の生涯教育を重点目標に、安全管理者、臨床実習指導要員、医画像管理者、そして放射線治療の分野において、今度放射線治療品質管理士と言う資格が、日本腫瘍学会、日本医学放射線学会、医学物理師会、日本放射線技師会、放射線技術学会の五団体により協議され、年内にも制度概要をまとめ、保険診療上の専門家として資格認定され、診療報酬に反映出来る道が開かれようとしています。

放射線治療で過剰照射事故が相次いでいる事から、高度化する放射線治療の安全管理をより徹底させる為です。

治療品質管理士の仕事は、装置の日常的な保守点検、患者ごとに異なる照射線量計算、照射範囲、治療回数の管理、医師と技師の意志疎通や連絡調整などを専門に扱う仕事で、放射線技師の業務とは離れ独立した資格が与えられます。欧米では概に同様の専門職が活躍しています。

今、新聞紙上で問題になっている、過剰照射については、装置への入力ミス、照射線量誤認、医師と技師の線量評価法の違いが原因で起きています。誤認を防ぐ為、必ず複数の人がチェックを入れるように体制を整えていますが実際に起きているのが現状で、特に保守点検について、今の装置はコンピューター制御されている為、落雷が基で起こる瞬時停電の誤動作、空調設備の湿度、温度管理など常に監視していかななくてはなりません。また、保守点検においても、放射線技師が時間外や休日出勤して対応しているのが現状で、私達の日頃の安全管理について努力の積み重ねがあればこそ、これから高齢化社会を迎えようとしている時、患者様に安心して治療を受けて頂けるものと思います。

生涯教育を通して少しでも多くの会員の皆様が医療の安全管理、質の向上をめざして努力をして頂きたいと思います。

会 告

第27回 社団法人静岡県放射線技師会通常総会の開催について

平成17年1月1日

社団法人 静岡県放射線技師会
会 長 和 田 健

本会第27回社団法人静岡県放射線技師会通常総会を定款第20条第1項に基づき下記のとおり開催致します。

記

【議 事】

第1号議案 平成17年度事業計画(案)

第2号議案 平成17年度予算(案)

第3号議案 その他

以 上

2月に総会議案集、及び書面採決のハガキを送付します。

会 告

第10回 静岡県放射線技師学術大会 演題募集

平成17年5月29日(日)、グランシップ(静岡市)において、第28回(社)静岡県放射線技師会通常総会及び第10回静岡県放射線技師学術大会を開催いたします。

開催にあたり、本学術大会において研究発表演題を下記により募集いたしますので、多数の演題をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

記

- 【日 時】 平成17年5月29日(日)
- 【会 場】 静岡県コンベンションアーツセンター・グランシップ (会議ホール・風)
〒422-8005 静岡市池田79-4 TEL 054-203-5710
- 【発表形式】 ①口述発表 発表時間 7分 討論 2分
- ②使用媒体 (1)35mmスライド (10枚以内) …………… 1画面映像
(2)液晶プロジェクター (スライド10枚相当) …… 1画面映像
(3)ビデオ (SVHSまたはVHS) …………… 1画面映像
〈使用媒体の同時映写は不可、交互は可〉
- 【発表資格】 会員および賛助会員 但し、平成16年度会費完納者
- 【応募方法】 演題申込用紙に必要事項を記入し、次の諸事項を参考に提出してください。
- ①区分番号は演題区分表の分類番号を記入してください。
- ②連絡先住所は後日、郵便、電話等が確実に届くように記入してください。
- 【締め切り】 平成17年2月5日(土)必着
- 【申 込 先】 〒420-0839
静岡市鷹匠2丁目3-2
サンシティー鷹匠601
(社)静岡県放射線技師会

* 封書に朱書きで「演題申込書」と明記してください。

生涯教育のカウント数は発表演者4点、共同演者2点です。

演 題 区 分 表

演 題 主 区 分	区 分 番 号	区 分 内 容
X線撮影	1-a	単純・造影・断層撮影技術
	1-b	アンギオ・DSA・CR・DF撮影技術
	1-c	機器、補助具、品質管理
	1-d	感光材料、画像評価
	1-e	造影剤、画像評価、臨床応用
	1-f	その他
X線CT	2-a	CT撮影・処理技術
	2-b	機器、補助具、品質管理
	2-c	造影剤、画像評価、臨床応用
	2-d	その他
M R	3-a	MR撮影・処理技術
	3-b	機器、補助具、品質管理
	3-c	造影剤、画像評価、臨床応用
	3-d	その他
核 医 学	4-a	インビトロ（試料測定一般）
	4-b	インビボ（体外測定一般）
	4-c	機器、画像処理技術、品質管理
	4-d	放射性医薬品、臨床応用
	4-e	その他
放射線治療	5-a	治療計画・照合・計測、照射技術
	5-b	機器、補助具、品質管理
	5-c	ラジオサージェリー、小線源照射、温熱療法
	5-d	その他
超 音 波	6-a	検査技術一般、臨床応用
	6-b	機器、品質管理
	6-c	その他
その他の検査	7-a	骨塩定量検査・機器
	7-b	体外衝撃波結石破碎装置
	7-c	眼底撮影、その他
放射線管理	8-a	放射線管理一般、法令
	8-b	被曝防護、特性・遮蔽計算
	8-c	その他
画像情報	9-a	増感紙・フィルム特性、現像機、レーザーイメージャー
	9-b	画像解析、画像評価、画像処理技術
	9-c	画像通信・保存、インターネット
	9-d	その他
情報管理・運営	10-a	業務統計処理、診療報酬
	10-b	オーダーリングシステム
	10-c	その他
ペーシェントケア	11	
そ の 他	12	

会 告

新春公開講演会(アール祭)開催

本会の法人設立を記念し、アール祭として始まった本事業も今年度で13回目を迎えることになりました。一昨年より一般県民の方々になじみやすいよう新春公開講演会と名を改め、専門知識のみならず広く教養を深めていただけるような講習会を開催しております。

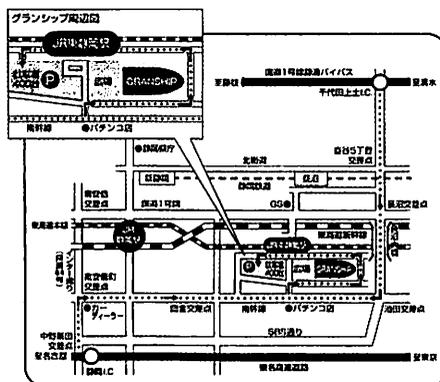
つきましては、家族やご近所様、職場の方など皆様お誘い合わせの上、多数ご参加くださいますようお願い申し上げます。

また、講演会終了後、新春祝賀会としてアール祭を開催いたします。新年のご挨拶の場、親睦を深める場としてご参加くださいますようお願い申し上げます。

記

【日 時】 平成17年1月22日(土) 13:30～17:10

【会 場】 静岡県コンベンションアーツセンター
グランシップ 6階 交流ホール
〒422-8005 静岡市池田 79-4
TEL 054-203-5710



【内 容】

13:30～ 受 付

13:55～14:00 会長挨拶

14:00～15:30 公開講演

『リスクに対する専門家と市民の捉え方の違い

～市民の疑問や不安に答えるために～』

(財)電力中央研究所 経済社会研究所

上席研究員 土屋 智子 先生

15:30～15:40 休 憩

15:40～17:10 教育講演

『医療と経済について』

(社)日本画像医療システム工業会(JIRA)

経済評価委員会委員長 野口 雄司 先生

17:30～ アール祭(新春祝賀会) 会員 7,000円 賛助会員 13,000

会 告

『救急医療学』アドバンスド単位認定試験のご案内

下記の通り、認定試験が予定されています。(社)日本放射線技師会より正式な試験要項は発表されていませんが、わかり得る範囲でお知らせいたします。正式な試験要項につきましては後日お知らせ致します。受験者はお知りおきください。

記

【内 容】 アドバンスド単位認定試験

【科 目】 『救急医療学』

【時 期】 平成17年3月6日(日)

【場 所】 静岡赤十字病院 別館4階会議室
静岡市追手町8-2 (TEL 054-254-4311)

【予想される日程】

(参考:前回平成16年9月の試験日程)

受付開始 9:30～

試験日程 10:00～11:00 医療安全学

11:15～12:15 看護学

* 13:15～14:15 救急医療学

14:30～15:30 医療学

【受験心得】

- * 試験はマークシート方式です。必ず筆記用具を持参してください。
- * 試験日には『受験票』を持参してください。
- * ご質問のある方はE-mailにてお尋ねください。

shizuhogi@mc.newweb.ne.jp

(社)静岡県放射線技師会
生涯教育委員会

会 告

第46回 東海四県放射線技師合同研究会

テーマ

『Transmission ～ 発信 ～ 』

【日 時】 平成17年2月6日(日) 10:00～16:00
【会 場】 じばさん三重
〒510-0075
三重県四日市市安島一丁目3番18号
(財)三重県北勢地域地場産業振興センター
TEL(0593)53-8100



【参加費】 1,000円
【共 催】 東海四県放射線技師合同研究会
エーザイ株式会社
【当 番 県】 (社)三重県放射線技師会
【内 容】

9:30～	受 付		
9:50～10:00	当番県会長挨拶		
10:00～12:00	フォーラムディスカッション 『社会からみえる診療放射線技師』 キーパーソン	アンカー	
	愛知医科大学	辻 洋子 先生	三重大学附属病院 北野外紀雄 先生
	名古屋大学保健学科	本間 光彦 先生	鈴鹿医療科学大学 中西左登志 先生
	岐阜県立多治見病院	増田 豊 先生	
	磐田市立総合病院	山田謙太郎 先生	コメンテーター
	三重大学附属病院	高瀬 伸一 先生	鈴鹿中央総合病院 三木 新樹 先生
12:10～13:10	ランチョンセミナー 『医薬品におけるセーフティーマネジメント』		
	福井大学医学部附属病院薬剤部 教授	政田 幹夫 先生	
	座長		
	山田赤十字病院	松枝 孝次 先生	
13:10～13:40	『MRI造影剤プロハンスの最新の話』		
	エーザイ株式会社医薬事業部	今西 良一 先生	
13:50～14:50	『救命救急医療における画像診断について』		
	浜松医科大学救急医学講座 教授	青木 克憲 先生	
	座長		
	いなべ総合病院	荻野 豊 先生	
15:00～16:00	『X線撮影を再度見直す』		
	日本医科大学附属病院千葉北総病院 中央画像検査室 技師長	川村 義彦 先生	
	座長		
	三重大学医学研究科	伊藤 守弘 先生	

技師会員はIDカードをご持参ください。生涯教育カウントは1点です。

会 告

肺がん検診従事者講習会

下記の通り、肺がん検診従事者講習会が予定されています。現在、内容については静岡県対がん協会と検討中ですが、日時・会場・講師が決まりましたのでお知らせいたします。

多数の会員の皆様方にご参加いただきますようご案内申し上げます。

記

【日 時】 平成17年3月19日(土) 13:15～14:45

【会 場】 静岡県医師会館 大ホール

【内 容】 只今検討中（詳細は決まり次第お知らせ致します。）

講 師

浜松医科大学第一外科助教授 鈴木 一也 先生

以 上

会 告

第33回 超音波部会研修会 第4回 乳腺画像部会研修会 合同開催のご案内

標記研修会を下記のとおり開催いたします。
今回は両部会初の合同開催で、テーマは「乳癌の画像診断」です。
皆様の多数の参加をお待ちしています。

記

- 【日 時】 平成17年2月19日(土) 13:25～
【会 場】 静岡県総合研修所「もくせい会館」富士ホール TEL: 054-245-1595
【協 賛】 東芝メディカルシステムズ株式会社、株式会社日立メディコ
【会場整理費】 1,000円(放射線技師の非会員 5,000円、但し入会希望者は除く)

— プログラム —

- 13:00～ 受 付
13:25～13:30 世話人挨拶
13:30～13:45 『マンモトーム』
東芝メディカルシステムズ株式会社
13:45～14:00 『エラストグラフィ』
株式会社日立メディコ
14:00～15:00 『乳癌の病理学』PARTⅢ
浜松医科大学医学部附属病院
助教授 病理部部長 三浦 克敏 先生
15:00 休 憩
15:10～15:30 『マンモグラフィの読み方』
静岡がんセンター
秋田富二代 会員
15:30～15:50 『乳腺腫瘍について超音波の読み方』
静岡済生会総合病院
奥川 令 会員
15:50～16:50 乳腺疾患の症例報告
① 富士市立中央病院 遠藤 佳秀 会員
② 藤枝市立総合病院 秋山 敏一 会員
③ 掛川市立総合病院 天野 守計 会員

技師会員はIDカードをご持参ください。生涯教育カウントは1点です。

会 告

第21回 MRI部会研修会のご案内

標記研修会を下記日程にて開催いたします。今回は、拡散強調画像を取り上げました。全身に応用されつつある拡散強調画像を新たな気持ちで勉強しましょう。また、特別講演として横浜栄共済病院から高橋光幸技師を迎える予定です。同じ技師として大いに刺激を受けること請合いです。

皆様奮ってご参加くださいますようお願い申し上げます。

記

【日 時】 平成17年3月19日(土) 14:00～17:00

【会 場】 浜松労政会館 7階 第1会議室

交通アクセス JR浜松駅バスターミナルより10分

5番ポール 宇布見線/浜松商工会議所下車

JR浜松駅よりタクシー5分

無料駐車場あり

【会場整理費】 会員・他職種 1,000円

【内 容】

14:00～14:45 メーカー講演

『マルチスライスCTの造影能について』

シェーリング株式会社

15:00～15:45 基礎講座 MRI

『拡散強調画像の基礎と応用』

フィリップスメディカル株式会社

16:00～17:00 特別講演

『全身の拡散強調画像』

横浜栄共済病院

高橋 光幸 技師

技師会員はIDカードを持参して下さい。生涯教育カウントは1点です。

お知らせ

参加証明書の発行について

この度、(社)静岡県放射線技師会では学会・研修会・講習会等に参加した場合の証明書を発行することにしました。

会員より、県技師会及び関係団体主催の学会・研修会・講習会に参加し、これを基に他の医療団体・医療組織による資格認定を取得したいので証明書を出して欲しいとの意見がありました。

(例) 日本消化器集団検診学会に於ける

胃がん検診専門技師資格認定の申請に必要な実績証明として

県技師会ではこのような会員の勉学意欲のある方、認定資格取得を目指している方を応援するために、県技師会及び関係団体主催（各分会・各地区会含む）の学会・研修会・講習会等に参加した会員を対象に参加証明書を発行いたします。

参加証明書ご希望の方は県技師会事務所までお問い合わせください。

尚、(社)静岡県放射線技師会主催（各分会、各地区会主催も含む）の学術大会・講習会・講演会・研修会等は参加名簿により自動的にカウントが付加されますが、このカウントに関しては参加証明の必要はありませんので発行しません。

サンプル

参加証明書

様

会員番号

あなたは 平成 年 月 日 に開催した
(社)静岡県放射線技師会 主催の
第 回 に
参加者・演者・座長・その他 ()
として出席しましたので、ここに証明いたします。

平成 年 月 日
社団法人 静岡県放射線技師会
会 長 和 田 健

「第25回静岡ふれあい広場」の参加

主催：静岡市社会福祉協議会

平成16年9月19日(日) 静岡市駿府公園

平成16年9月19日(日)午前10時より静岡市駿府公園(駿府会館跡地広場)において、第25回静岡ふれあい広場が開催されました。「みんなの手に大きな愛を」をメインテーマに、静岡市の福祉諸団体が手をつなぎ力を合わせ福祉活動を紹介し、「語り合い、体験を通して理解を深め合う」静岡ふれあい広場を開催することで充実した地域社会の実現をねらいとして例年行われ、本技師会も今回で6回目の参加となりました。

— 本会の出展内容 —

- * 医療被曝相談
- * 超音波検査の無料体験及び啓蒙
- * 放射線技師の仕事についての啓蒙
- * 乳がん検診の啓蒙
- * 骨密度検査の無料体験

台風が近づいており、開催直前にはスコールの様な雨が降り開催への不安がよぎりましたが、いざ始まってしまおうと先程の雨が嘘のようにピタッと止み、眩しいくらいの日差しの中、快晴となり行われました。市内の社会福祉団体、企業、個人等の多数の出展があり、ステージでは、お遊戯、ダンス、ジャグリング、また「おだっくい祭り」とのジョイント有りと様々な催しが行われ、ふれあい広場は多くの人たちで賑いました。

本会のブースもビラ配りによる啓蒙もあって、次々と人が訪れ列をなす程の盛況ぶりでした。あつという間の人だかりにとまどいながら、無料体験を実施しました。骨密度検査は、ほんの数秒で測定が終わるので、「えっ、もう終わり?」「こんな簡単に骨が分かるの?」とびっくりされる方や、また、測定結果に一喜一憂される方ありと様々な

反応がありました。そこで、食事・運動・日光浴が骨を丈夫にする3因子として説明しました。

測定結果の待ち時間には、乳がん検診について啓蒙し、また、超音波検査の無料体験の待ち時間には、CT・MRI・DR・Angio等の画像を液晶モニターにより説明しました。いざ説明が始まると、最新の3Dの画像には、驚かれ興味を持たれる方もしばしおられ、感心されている様でした。当日、超音波検査130名を超え、骨密度検査213名の多数に渡り、無料体験をして頂くことができました。

今回の参加により無料体験者ならびにビラをもらってくれた人々、さらにはそれ以上の人達に本技師会の存在を知って頂けたと思います。まだまだ地域住民の方々からは、見えない職種と思われる診療放射線技師の啓蒙活動に少しでも貢献できたのではないかと思います。診療放射線技師としてだけでなく医療従事者として、もっとこの様な機会に参加する事で、地域住民の方々に身近に感じられる存在となれば、病院に対する悪いイメージの払拭、そして、地域医療に貢献できるのではと考えます。

最後に、アロカ(株)静岡営業所、GE横河メディカルシステム(株)浜松支社、ならびに東芝メディカル(株)静岡営業所に、多大な御協力を頂いたことを皆さんに報告すると共に改めて感謝申し上げます。また、技師会常任、超音波部会、乳腺画像部会、放射線管理士会の方々、本当に有り難うございました。そして、お疲れ様でした。皆様の御協力の下に無事出展できましたことを深く御礼申し上げます。

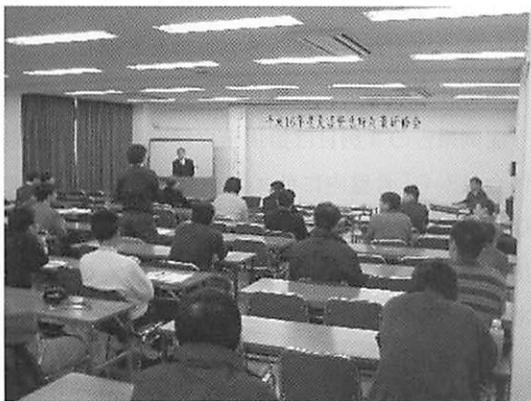
(役割実践委員会 内田 知宏)

平成16年度災害緊急時対策研修会(原子力対策編)開催される

平成16年11月27日(土) 13時30分～16時
静岡県社会福祉会館 4階 第7会議室

原子力災害と言われて、私達がまず考えるのは原子力発電所や原子力研究施設の事故だろうと思います。しかしながら、現在起こりうる危険度が最も高いのは、都会の繁華街や駅など人口密集地を狙った核テロだと言われています。イラクへの自衛隊派遣から1年、アルカイダなどの国際テロ組織から標的とされている我が日本で、核テロがいつ起きても不思議ではありません。原発事故や核テロが起きて、医療機関が被災者を受け入れる場合我々はどのように対応すればよいのか。今回はこのような状況下で大変意義のある、タイムリーな研修会であったと思います。

研修会は以下の内容で、会員出席者47名(役員除く)で行われました。



1. 講演

『核災害時における医療機関の対応について』
原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所
神 裕 先生

2. ビデオ上映

『緊急被ばく医療』
— 医療機関における実際の対応 —



神先生の講演は、核災害時救急医療のトリアージから救急治療室のセットアップ、被災者の治療、急性放射線症についてまで、ユーモアをまじえた、わかりやすく、すぐにでも現場で役立つような内容でありました。中でも注目されたのは、いわゆる「ダーティーボム」と言われる、通常の爆発物で放射性同位元素を撒き散らす核テロ時の対応でありました。このテロは住民や通行人の殺傷より放射能汚染による放射線障害への恐怖などの精神的ショックや、駅などの公共機関が立ち入り禁止になるなどの社会的混乱を狙ったものです。テロが起きれば、正常な人々までも不安、恐怖心から医療機関に押しかけて来るでしょう。思い出されるのは、7万人の住民が汚染測定に押しかけた1999年JCO東海事業所の臨界事故です。原発事故は無論の事、テロなどの核災害時には負傷者と、正常ではあるが不安をかかえた何万人もの人々が押し寄せて来ます。トリアージや施設のセットアップなど対応マニュアルの作成と、技師会を中心とした支援ネットワークの構築を緊急に立ち上げる必要を痛感しました。

(副会長 橋本 和明)

第32回超音波部会研修会

平成16年10月16日(土) もくせい会館

平成16年10月16日(土)、もくせい会館にて第32回超音波部会研修会が開催されました。今回のテーマは「循環器系の超音波検査」として、メーカー演題2題、会員発表4題、症例報告3題が行われ、最後に実技指導という構成で行われました。

メーカー発表の1題目は「超音波診断装置における最新Technology」と題してGE横河メディカルシステム株式会社の大野長行氏に講演していただきました。今回はBフローカラーについてお話され、Bフローにカラーの情報を表示させることで血流の方向性が分かるようになり、末梢の血管まで表示できるようになったという内容でした。

2題目は「ラジオ波焼灼療法について～原理から臨床まで～」と題してセンチュリーメディカル株式会社の覚野講平氏に講演していただきました。ラジオ波焼灼療法の原理から他の手技との比較などについて説明されました。

会員発表1題目は、富士宮市立病院の玉田宏一が「超音波検査士試験対策」について、昨年度の受験経験から、基礎と各臨床について傾向と対策を話しました。

会員発表2題目は、藤枝市立総合病院の秋山敏一会員が「超音波検査の基礎と限界」の演題で発表されました。超音波検査の基礎を、超音波検査士試験のポイントを踏まえて分かり易く説明されました。

会員発表の3題目は、藤枝市立総合病院の溝口賢哉会員が「心エコー検査のツボ」の演題で発表されました。実際の疾患の動画を交えて、心臓の解剖やさまざまな疾患の画像を提示され、疾患の特徴について詳細に説明されました。

会員発表4題目は、藤枝市立総合病院の北川敬

康会員が「血管エコー検査のツボ」の演題で発表されました。血管の超音波検査を行ううえで必要なことは、解剖を理解しパルスドプラの波形の変化を見逃さないことや、走査方法と正常解剖、さまざまな症例の画像について説明されました。

症例報告1例目は、富士市立中央病院の遠藤佳秀会員から「診断に苦慮した胆嚢炎の一例」の報告がありました。手術により腺筋腫症を伴う慢性胆嚢炎と確定診断された症例であり、超音波画像では胆嚢癌が強く疑われ診断に苦慮した症例であったという内容でした。

症例報告2例目は市立島田市民病院の福島知之会員から「肝疾患の一症例」の報告がありました。転移性肝癌にはさまざまなエコーパターンがありますが、今回遭遇したものは乳癌からのびまん性肝転移で高エコーを伴う多彩な画像であり、まだら脂肪肝との鑑別に苦慮したという内容でした。

症例報告の3例目は掛川市立総合病院の春田博会員から「骨盤内に低エコー腫瘤陰影が見えた症例」の報告がありました。精嚢腺は正常でも描出可能で、腫瘤と読み過ぎないように注意が必要であるという内容でした。

実技指導はGE横河メディカルシステム株式会社の装置を用いて、溝口賢哉会員と北川敬康会員により行われました。どちらも会員発表の内容に沿って分かり易く指導していただきました。

次回は2月19日(土)もくせい会館に於いて乳腺画像部会との共同開催を予定しておりますので、皆様多数のご参加をお待ちしております。

(超音波部会 玉田宏一)

第17回アンギオ部会研修会 報告

平成16年10月23日(土)
静岡県立総合病院

平成16年10月23日(土)14時から静岡県立総合病院にて第17回アンギオ部会研修会が開催された。

共催メーカー講演としてタイコヘルスケアジャパン株式会社 マリンクロットイメージング事業部、学術部テクニカルアドバイザーの診療放射線技師でもある西水誠治先生に『放射線科におけるリスクマネジメント～注意喚起アンケート紹介～』と題して講演していただきました。放射線科には、様々な画像診断装置があり、インシデントもいろいろと起こり得ます。我々は日常業務において誰もが一度はヒヤリハットの経験があると思います。アクシデントになってしまった方もいると思います。西水先生が「事例発生の場合には、何らかの対策を実施しなければならないが、事例の収集や分析のみでなく対策案の周知徹底を行い、対策案が有用な対策であることを確認することを行わなければならない。リスクの低減が図れたかどうかを確認することが重要である」と話されたように、我々もリスクの低減に努めたいと思います。

基礎技術講座としてトーレック株式会社の中沢洋先生に『面積線量計の基礎』と題して講演していただきました。吸収線量と面積照射線量の概念、検出器について、電子回路について、主な特性、実際の調整、面積線量計の特長をわかりやすく講演してもらいました。

次に藤田保健衛生大学の鈴木昇一先生に『面積線量計についての概念、面積線量計によるIVR被ばく測定の実際と問題点』と題して講演していただきました。講演内容は患者被ばく線量測定の考え方、IVR時の患者線量測定、その他の線量測定、IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドラインなどについて、わかりやすい講演でした。アンギオ部会では「IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン」に沿って、欠陥装置を保有している県下の施設で線量測定を行うことを予定しています。各施設でも点検の時などを利

用して自分の施設の線量を把握してほしいと思います。

次に最新技術講座としてシーメンス旭メディテック株式会社 AXビジネスマネージメントグループの斉藤隆司先生に『FPD搭載アンギオ装置AXIOM Artis dBCについて』と題して講演していただきました。数年前までは静止画像対応FPDによる一般X線装置に始まって、現在では動画像対応のFPD装置が開発されている。その中のシーメンスの装置の紹介を交えながら、FPD装置の特性などを学びました。今後はFPD搭載の装置が主流となっていく中で、まだFPD装置が導入されていない施設にとっては、とても勉強になりました。

次に会員報告として静岡県立総合病院 中村真也会員による『当院におけるAXIOM Artis dBCの使用経験』、法橋一生会員による『心臓管装置におけるI.I.とFPDの線量比較』と題して講演していただきました。必ずしもFPDの装置の方が線量が低いとは限らない結果に少々驚きました。しかし、全体的にFPDの装置の方が線量が低く検査や治療が行える事は、患者さんの被曝が軽減され、良いことであると思います。

最後に特別講演として静岡県立総合病院 循環器科 土井修先生に『心カテ室で役立つ循環器基礎知識』と題して講演していただきました。我々普段検査中に何気なく見ている血圧についてわかりやすく教えていただきました。なぜ血圧が下がるとか、高血圧になる原因、血管拡張薬、心電図を見てどこの部位が心筋梗塞になっているか予測が出来ること、等々とても勉強になりました。今後、心カテ中は今回土井先生から教わったことを肝に銘じてチーム医療一員を担っていきたいと思います。土井先生には大変お忙しい中、我々の為に講演していただきありがとうございます。アンギオ部会を代表してお礼申し上げます。

(アンギオ部会 児玉博英)

第20回MRI部会研修会報告

平成16年11月20日(土) 14:00～
三島商工会議所1階 多目的ホール

穏やかに晴れわたった晩秋の午後、本年度2回目のMRI部会研修会が三島商工会議所において開催されました。天候にも恵まれかなりの参加者を期待したのですが、40名程度とMRI部会研修会としてはちょっと少なめとなりました。

(行楽日和がかえって災いしたのでしょうか?)

しかし、研修会は充実した内容で行われました。

基礎講座として、MRI、CTの最新技術についてメーカー講演があり、MRIはシーメンス社が、CTはGE社が講演を行いました。

シーメンスはTim-Total imaging matrixテクノロジー搭載の最新機種MAGNETOM Avantoを例として、“Whole body imaging”について講演されました。Whole body imagingには特に力をいれているようで、最大76個のコイルエレメントと32個のRFチャンネルにより、コイルや被検者のポジショニングを変えずに全身の検査が可能とのことでした。この全身イメージングは、今後MRI検査の1つの大きな流れになっていくと思われれます。

GEは64列のMDCT LightSpeed VCTを例として、最新の技術をハード、ソフトの両面から講演されました。ハード面では、検出器と多列化に伴い大量に発生するデータの処理基盤の大幅な改良について、ソフト面では、被ばく低減を考慮した低線量化の影響によるアーチファクト補正のアルゴリズムの改良についての話でした。この最新機種では心臓は5心拍(約5秒)、胸腹部でも10秒程で撮像可能となるため、患者の負担は軽減されると思われれます。

会員発表は心臓をテーマにRI、CT、MRIの各モダリティについて発表して頂きました。

まず、心臓、特に心筋に関しては伝統と実績を

誇るRI検査について静岡市立静岡病院の増田秀道会員が発表されました。空間分解能は劣るものの、やはり過去の膨大なデータに裏打ちされたRI検査の信頼は循環器科からも厚く、検査件数も増加しているとのことでした。RIの牙城は当分の間揺るがないか?(そういえば高校サッカーも伝統校が優勝してましたし…)

CT検査は市立島田市民病院の森 佳久会員が発表されました。冠状動脈の狭窄の程度の評価はもちろん、CT値の違いによるプラークの性状についても評価可能であり、塞栓源としての危険因子であるソフトプラークの鑑別が重要とのことでした。難点は被ばく線量が多いとのことでした。

MRI検査は聖隷三方原病院の太田達也会員が発表されました。現在はあまり心臓の検査はされていないとのことでした。One Stop Shop Examの期待はありますが、検査時間が長いことがネックとなっているようです。まだまだ発展途上ということでしょうか?

この研修が各モダリティの長所短所を見つめ直すきっかけとなり、よりよい検査につながる事を期待したいと思います。



(MRI部会 畑 利浩)

『核災害時における医療機関の対応について』

原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所 神 裕 先生

核災害に対する医学的知識は、残念ながら現代医学教育の中で最も力が入られていない領域のひとつである。核戦争による地球最後の日が予期されていた40年間であってさえも、支持されうる課題になり得なかった。一方で、放射線に対する認識は時に誤解を含んだまま、さまざまな感情とともに個人の態度や政治的見解に浸透する事となった。

広島、長崎、チェルノブイリ、ゴイアニアにおける重大な放射線災害が、核災害を学ぶ上で重要な事項であるが、最近では核テロリズムがモスクワの事例(*)で見られるように現実のものとなっている。

(*:モスクワでチェチェン勢力によるセシウム-137を用いた核テロリズムが計画され、爆破実行前に逮捕された。)

核災害時の医療機関の対応として、重要と思われる7つのポイントについて述べる。

核災害救急医療の7原則

- 1. 被災患者に最初にすることは？
- 2. 病院がとても困ることは何か？
- 3. 治療が必要な患者の区別は？
- 4. ERをどうやってセットアップするか？
- 5. 被災の4つのタイプとは？
- 6. 高線量被ばく・内部汚染の治療とは？
- 7. 核テロ時の対応の概要は？



1. 被災者が搬入された場合に、最初にするべきことについて。

1. 被災患者に最初にすることは？

- 生命に関わる救命処置は、すべての放射線管理上の事項よりも優先する。
- 放射線災害と生命に関わる外傷が同時に存在したならば、外傷治療を優先し全身状態の安定を図る。
- つまり、救急医療の原則と全く同じである。

放射線に関する傷病者が搬入された場合には、放射性物質の測定や防護措置に力点が置かれ、救急救命処置が後回しになりがちであるが、これは陥り易いピットフォールである。まず最初にするべきことは、生命に関わる救命処置であり、それは放射線管理上の事項よりも優先する。なぜならば、放射線障害は即死の原因にはなり得ず、反対に、呼吸、循環や生命に関わる外傷こそが救急の現場での死因だからである。例えば、放射線災害と生命に関わる外傷が同時に存在した場合には、外傷治療を優先し全身状態の安定を図らなくてはならない。この考え方は、通常の医療の原則と全く同じである。

ここでふつうは現場のスタッフから心配の声が上がる。通常どおりの救命処置から開始した場合に、医療スタッフの健康上の問題はどうかという質問である。論理的に必要な服装装備＝スタンダードプレコーションを決めておき、その意義を理解しておくことで安心が得られる。

図に示したような装備が、通常の放射線災害上のスタンダードプレコーションである。意外なようだが、通常の手術装備とほとんど同じである。その理由は、細菌の付着を防護することと放射性物質の付着を防護することがとても良く似ているからである。さらに、放射性物質が付着した場合に備えて手袋は2重にし、付着のたびに外側の手袋を取り替える。また、放射線量をモニターする個人線量計を装着しておくが良い。

このモニターにはアラームが付いていて、例え

ば胃透視の何分の1かの放射線量でアラームが鳴れば、その時点で交替してもよい。女性は腹部にポケットを作り装着する。いずれにしても、スタッフが安心して仕事に臨める事が重要であり、疑問点があれば解消しておく事が大事である。



2. 核災害に直面した場合に、病院機能として、とても苦勞する事項。

2. 病院がとても困ることは何か？

- 不安のために病院を訪れる、とても多くの人々によって、救急部が混乱する。
- そのうちの大多数は、おそらく医療処置を必要としないかもしれない。
- これらの人々に対応し、交通整理をするチームをあらかじめ決めておかなければならない。

核災害が報道その他で認知されると、公の決まり事とは無関係に、実に多くの人々が病院に殺到する。そして、大多数はおそらく、放射線上の医療介入は必要ない。しかし、これによる混乱が医療機能を大きく圧迫するので、あらかじめ対応チームと対応要領を決めておく。受付、情報収集、カウンセリング、要すれば測定、除染が主な作業となる。

3. 核災害時の多数患者に対応するトリアージ。

3. 治療が必要な患者の区別は？

- 核災害救急医療上のトリアージポイント
 - 生命に関わる外傷がある
 - 傷口に放射性物質がくっついている
 - 放射線を多量に浴びている
- 放射線を多量に浴びた症状は
 - 吐き気・嘔吐
 - 下痢
 - 発熱
 - 意識障害・頭痛

同時多数の被災を訴える患者が来訪した際には、治療を急ぐ患者をトリアージする視点が必要となる。放射線災害としての緊急治療のトリアージポイントは、放射線を多量に浴びた（高線量外部被ばく）の症状である、嘔吐、下痢、発熱、頭痛、意識障害を認知することである。これらの症状は、少なくとも入院を要するほどの被ばくの前駆症である可能性がある。これに加えて、放射線に関係なく生命に関わる外傷の存在、および放射性物質の付着した外傷の存在が緊急治療の対象になる。

4. 治療室のセットアップについて。

4. ERをどうやってセットアップするか？

- 救急車の入り口を決める
- 被災者の動線を決める
- 不要なものを外に出す
- 発生 放射性物質のある側とない側を取り外せる媒体で遮断すること
- 汚染してよいものはよい

災害時に対応する治療室（緊急治療室：ERなど）のセットアップは、電話依頼がきっかけかもしれないし、テレビの情報から自発的に始めるかもしれない。いずれにしても、重要なことは患者または救急車の入り口をどこにするかという事と、その後の動線を決める事である。放射性物質がくっついた患者の動線が他の患者とクロスしないように配慮しなければならないが、必要であれば、他の部位に移行しないように包んで行く方法もある。また、せっきく放射性物質を取り除いた患者がもとの道に戻ったために、再びくっつくようでは困る。単純なことであるが、物理的な道決めをしておく、後の管理が格段に容易になる。

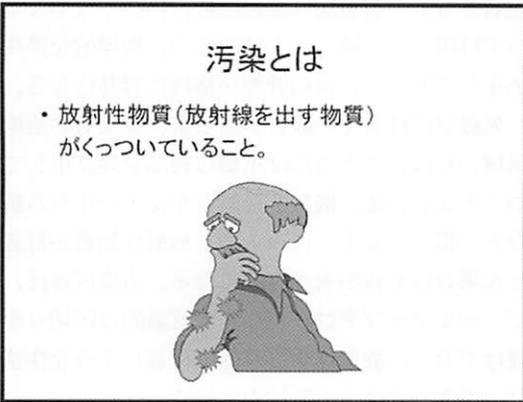
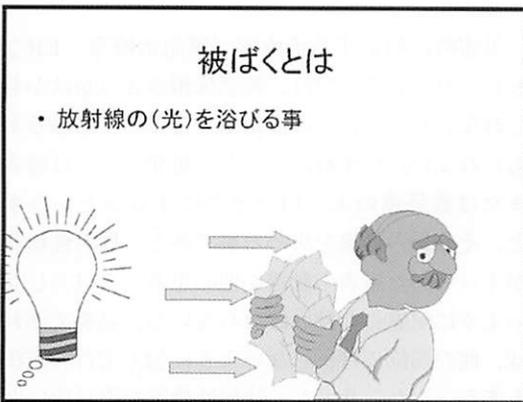
処置室には多くの機材があるが、被災者の治療区域からは、できるだけ不要な物品を運び出しておくといよい。床、機材、処置台をビニールやろ紙などで覆う（養生）によって、放射性物質が付着した場合にも後始末が容易になる。治療区域は、ビニールテープやロープなどで意識的な区切りを設けておく。放射性物質が他に付着しそうな作業は、できるだけこの区域内で行う。

血圧計の一部分や、心電図電極、診察用具など、患者の体に直接触れるために、養生できない器具が生じるが、ある程度の物品は放射性物質により汚染しても良いと決めておいて差し支えはない。汚染した物品は、保管、除染または廃棄などの適切な方法で処理される。

5. 放射線被災の4つのタイプ

5. 被災の4つのタイプとは？

外部 被ばく	全身被ばく
	局所被ばく
放射性物質 による汚染	体表面汚染
	内部汚染



放射線を浴びたり、放射性物質が付着した場合には、これらを4つのタイプに分けて考えると理解しやすい。

身体から離れた場所に放射線の源があって、そこから来る放射線の光を浴びることを、外部被ばくという。外部被ばくをさらに2つに分けて、光を浴びた身体の部位が手足などに限局している場

合を局所被ばくといい、体幹を含むほぼ全身を被ばくした場合を全身被ばくという。

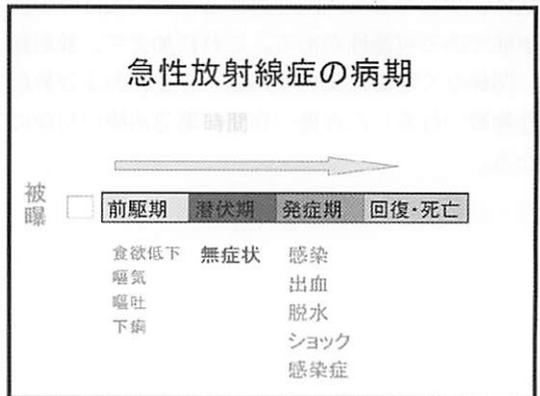
放射性物質が、身体の表面あるいは身体内部に留まる状態を、汚染と呼ぶ。なお、“汚染”という単語は通常一語で、“放射性物質による汚染”を意味するので、誤解しないようにこの点は注意が必要である。汚染はさらに2つに分類されて、身体の表面に存在する場合を体表面汚染とい、身体内部に取り込まれた場合を内部汚染と呼ぶ。

これらの4つの形を記憶しておくことによって、症状の出現や治療法の選択に理解が深まる。また、情報伝達の際には、どのタイプなのかを意識的に伝えたり、受け取ったりすることが重要である。

6. 外部被ばく及び汚染により生ずる身体障害。

医療機関の現場で重要な事項は、高線量を外部被ばくしたときの症状と治療、および内部汚染の場合の急がれる処置内容である。

高線量を外部被ばくしたときに急性期に現れる一連の症候を、急性放射線症候群という。被ばくしてから若干のタイムラグの後に、最初の症状、つまり”前駆症状”といわれる、吐き気、嘔吐、下痢、発熱、頭痛、意識障害があらわれる。出現の時間は被ばく線量が多いほど短い。例えば、嘔吐が1時間以内に発生した場合は、重症といえる量の被ばくであり、一過性の意識障害が見られた場合は、おそらく致死量以上の被ばくが疑われる。



これらの前駆症状は、やがて一旦消失し、まるで何事もなかったような平穏な時期があり、これを潜伏期をいう。潜伏期が過ぎると本格的な症状が出現する発症期となる。発症期の症状は、臓器の幹細胞の枯渇によるものであり、骨髄不全による出血傾向、易感染性、皮膚障害、消化管出血、肺障害などが重なり、重篤なものは多臓器不全に陥る。

前駆症状の中心となる嘔気に対しては、カイトリルが有効である。嘔気の時間経過の観察は重要であるので、制吐剤の投与時間は明記しておく。嘔気は精神状態や外傷などによっても修飾されるので、注意が必要である。

発症期の骨髄不全に対しては、骨髄刺激因子、骨髄移植、抗生物質の投与が行われる。救急の現場においては、将来の骨髄移植に備えて、HLAタイピングのための採血を、リンパ球が完全に枯渇する前の早い時期に行っておくことが重要である。重篤な被ばくでは、救急初期治療を行った後、発症期の症状が出現する前までに骨髄移植・皮膚移植・集中治療が可能な施設へ移送することになる。

外傷と高線量被ばくが同時に存在し、しかし外傷の閉鎖やその他の手術的操作が必要な場合には、可及的に48時間以内に手術を完了する。その理由は、白血球が枯渇してからでは治療が遷延し、感染も必発だからである。

このような理由で、どれほどの被ばく線量であるかを推計することが重要であるが、これまでに述べたような、嘔気などの前駆症状の出現時間に加えて、末梢リンパ球数の推移も極めて重要な指標となる。また、特殊な方法であるが、リンパ球を培養してその染色体を観察することにより被ばく線量が推測できるので、これらに必要な採血を実施する。末梢リンパ球数は通常の検査方法と同じでよい。リンパ球培養は、ヘパリン採血後、国内に数ヶ所ある検査施設に検体を送る。

局所被ばくは、皮膚に関しては全身被ばくと同様に線量が多ければ皮膚障害を起し、またさらに将来四肢末梢の脱落を起すこともありうるが、救急医療の現場としては急ぐ処置は特にない。ただし、高線量の被ばくをした皮膚は一過性に発

赤することがあり、しかもそれはすぐに消えてしまうので、その場所を記録しておくことは救急医・初診医にしかできない重要な事である。また、全身被ばくであっても被ばく線量の分布にはむらがあり、発赤部位から強い被ばく部位を知ることができる。

内部汚染のみの場合には、多くは救急医療としての緊急治療は必要なく、おそらく早期に受診した患者の全身状態は良好である。なお、放射性核種によっては、体外排泄を容易にする薬剤がいくつか存在する。

外傷、火傷などの皮膚損傷があり、傷口が放射性物質で汚染している場合には、放射性物質の除染(取り除くこと)が必要である。傷口の洗浄は生理食塩水で行い、消毒剤の使用は通常と同様で良い。多くの場合、除染した後であっても、ある程度の放射性物質は残存する。しかし、除去可能なものが取り除かれさえすれば、残存したものは本人にも医療スタッフにも影響のないことがほとんどである。例外として、傷口に金属片や粒子状の物質が迷入している場合には、その金属自身がある程度の放射線源となっている場合がありうるので、長いピンセットを用いてできるだけ除去する。

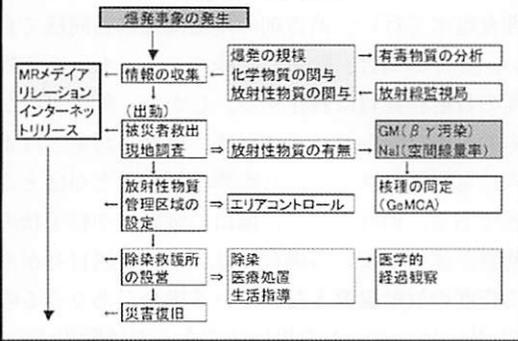
放置された放射性物質が、それと認識されないまま、被ばくや内部汚染の原因となることがある。盗難された癌治療の線源、工業検査用の線源、告知されない核テロなどがその原因となる。患者がそれと認識しないまま、1週間以上たって不定愁訴で病院を受診した場合には、主治医が放射性物質の関与を疑わない限り診断は困難である。原因不明の倦怠感、白血球減少、発熱、出血傾向、いわれのない火傷を見た場合には、それを疑い、病歴の聴取と汚染の測定を行うと良い。

7. 核テロ

7. 核テロ時の対応

- 典型的な核テロ兵器: ダーティーボム
- 核爆発を伴わずに放射性物質を飛散する
- 飛散には通常の爆発物を使用
- 殺傷能力は通常兵器や化学兵器より低い
- 兵士の士気・政治的標的・密集した人々に対する精神的ショックの目的で使用される

RDDの対応



1995年、チェチェン系テログループがセシウム-137を混入したダーティボムを隠したコンテナをモスクワの公園で爆発させようとしたことがあったが、未遂に終わった。以来、国際原子力機関をはじめ多くの国と機関が、核テロを現実の問題として認識している。

ダーティーボム (RDD) は、核テロ兵器の典型的なものである。核爆発は伴わず、通常爆発物に放射性物質をくくりつけ、爆発により撒き散らすように設計される。爆発物は何でも良いわけであるから極めて容易に作成できる点が大きな問題である。放射性物質は病院、検査施設、工業用線源、原子力産業などのうち、警備の手薄なところから入手される。とくに問題となる核種の主なものは、コバルト-60、ストロンチウム-90、セシウム-137、イリジウム-192である。

ダーティーボムによる被災は、殺傷能力に関しては通常兵器や化学兵器の方がはるかに大きい。化学兵器は即座に死傷者が発生するが、ダーティーボムの場合は爆発そのものによる犠牲を除いて放射線による障害は少数で、すぐには健康障害の可能性のない多数の汚染者が生ずるかもしれない。しかし、ダーティーボムは核爆発と誤解される可能性が高く、多くの人々に心理的圧迫を生じ、まさにそれがテロリストの狙いである。

ダーティーボムの被災者の救急医療のポイントは、これまで述べた核災害医療の原則と全く同じであるが、特に報道機関と連携して根拠のない健康不安をおこさないように、できるだけ早く、的確な情報を提供することが重要である。これは、インターネット媒体の使用も含めて適時に情報リリースを行う必要がある。また、核テロ時の初動体制として、全ての、事件性を否定できない爆発に対して、核および化学物質テロの可能性を認識することが重要である。

最後に、インターネット上の自己学習の資源について紹介したい。緊急被ばく医療ネットワーク (www.remnet.jp) 上に、用語の解説から、放射線の基礎、被ばく医療の手技、マニュアル、ビデオなどをできる限り掲載しているの、参照いただければ幸いである。(以上)

PEMnet ホーム > 基礎用語

マニュアル

安定ヨウ素剤 取扱いマニュアル

丸薬

溶解

PEMnet ホーム > 基礎用語

Q and A

6 GMサーベイメータの取扱い方法

メーター

液晶表示器

FUNCTIONスイッチ

RESETスイッチ

レンジスイッチ

PEMnet ホーム > 基礎用語 > 医療

ビデオ

ビデオ

緊急被ばく医療と放射線安全管理 - 医療関係者の不安解消のために -

緊急被ばく医療に関する処置についてQ&A形式で分かりやすくまとめています。

緊急被ばく医療 - 医療機関における実際の対応 -

緊急被ばく医療に携わる可能性のある医療機関で働く方を対象に緊急被ばく医療の実際を理解していただくことを目的に、不適切な措置と適切な措置を比較しながら分かりやすくまとめています。

PEMnet ホーム | 辞書

ホーム > 基礎用語 > 力行

コバルト60

力行 | 力行

Co-60はコバルト(原子番号27、原子量58.93の族族に属する金属元素)の人工放射性核種の一つである。製法はコバルトを中性子照射することにより容易に得られ、また適当な形に加工できる。線源として使用され、厚さや密度を計る工業用測定器、食品の殺菌、がんの放射線治療、および植物の品種改良などに広く利用されている。価格も比較的安く、半減期は5.27年で長期の使用に耐える。

関連語

- 線
- 原子番号
- 原子量
- 元素
- コバルト
- 照射
- 人工放射線
- 中性子

『心臓超音波検査』

藤枝市立総合病院 超音波科 ○溝口 賢哉 秋山 敏一 北川 敬康 山田 浩之
林 健太郎 中村 元哉 河井 淑裕 法月 佐織

はじめに

心臓超音波検査の基本となっているのは経胸壁心エコー法であり、断層法(Bモード法)、Mモード法、ドプラ法がある。装置の進歩及びデジタル化に伴う画質、感度の向上により経胸壁心エコー、経食道心エコー法、負荷心エコー法、造影剤によるコントラストエコー法など様々な検査法が行われるようになってきた。今回は経胸壁心エコーの基本的なことについて述べる。

1 被検者体位

検者の右側で左側臥位または半側臥位にし、胸骨左縁、心尖部、肋骨弓下からアプローチを行う。胸骨上縁からのアプローチは仰臥位で行う。しかし体位変換が困難な場合は仰臥位のままで検査を行う。

2 主な基本断層像

a) 胸骨左縁長軸像

探触子を第3、4肋骨間の胸骨左縁からアプローチし、大動脈(AO)、左心房(LA)、左心室(LV)の位置や壁運動ならびに僧帽弁前尖(AML)、僧帽弁後尖(PML)、大動脈弁(AV)の状態を観察する(Fig. 1)。

b) 胸骨左縁短軸像

胸骨左縁長軸像から90°時計方向に探触子を回転させ、僧帽弁、乳頭筋、心尖部、大動脈弁のそれぞれのレベルの短軸像を観察する(Fig. 2)。

c) 心尖部四腔像

心尖部長軸像より時計方向へ90°回転させて得られる断層像で、左右の心腔を同時に描出でき中隔、側壁の動きや僧帽弁、三尖弁を観察できる(Fig. 3)。また心機能を評価するうえで、左室駆出率の計測及び肺静脈血流波形の検出に適する。

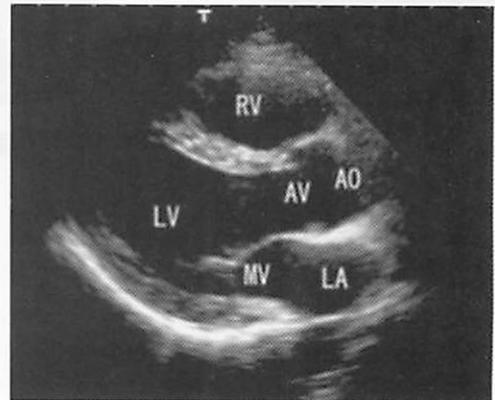


Fig. 1 胸骨左縁長軸像

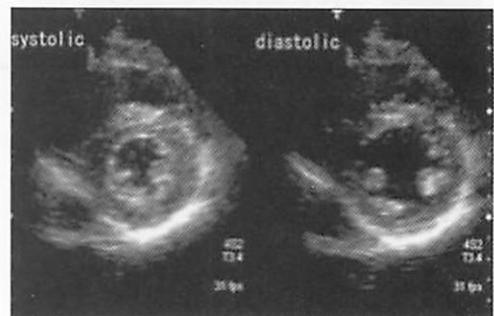


Fig. 2 胸骨左縁短軸像乳頭筋レベル

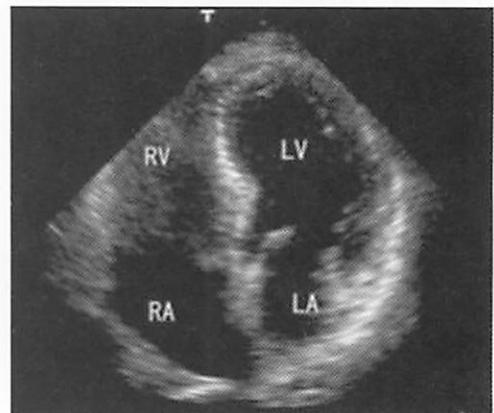


Fig. 3 心尖部四腔像

3 Mモード法

Mモード法は断層画像上にMモードのサンプリングカーソルを設定し、縦軸に断層像のカーソル上の反射を輝度変調し、また横軸に時間軸として一定速度で走査して表示する。Mモード法は対象物の動きや時間変化に伴う状態を観察するのに適する。

4 ドブラ法

ドブラ法にはパルスドブラ法、連続波ドブラ法、カラードブラ法などがある。

4-1 パルスドブラ法

超音波の送信波をある長さのパルス波として送り、その反射がかえってきた後に、次のパルスを送信するというように、間欠的に送受信を行う手法である。この方法は断層像で目的の部位にサンプリングボリュームを設定することにより任意の位置の血流速度を捉えることができるが、折り返し現象(aliasing)により高速の血流の測定は困難である。

4-2 連続波ドブラ法

超音波の送信と受信をそれぞれ専用の振動子を用い、連続的に送信・受信を行うことにより、パルスドブラ法で測定困難な高速の血流が測定可能である。連続波ドブラ法では距離分解能がない為に任意の位置での血流速度は測定できないものの、サンプルライン上の最高血流速度を測定することで簡易ベルヌーイの定理により圧較差の推定が可能である。

4-3 カラードブラ法

自己相関法を用いて血流速度を求め、二次元的な速度分布を画像化して、断層像上に流速、血流の方向、周波数の分散の血流情報をカラー表示する方法である。一般に探触子に近づいてくる方向の血流は赤色、遠ざかる方向の血流は青色で表示され、また平均流速はカラー輝度の強さにより表示される。関心領域内の血流の情報が得られ、異常な血流を容易に指摘することが可能である。パルスドブラ法と同様に狭窄部位など血流の速い部分では折り返し現象がみられる。

5 心機能評価

心機能を評価する指標に左室駆出率がある。Mモード法で左室拡張末期径と左室収縮末期径を測定し、左室を楕円形と仮定とするPombo法やTeichholz法より求められる。しかし上記測定法では、左室壁のMモードのビームが横切った2点だけでの壁運動で左室全体の壁運動の評価を行うため、局所に壁運動異常があった場合での評価には限界がある。現在では心尖部四腔断層像及び心尖部二腔断層像の2断面で左室腔をトレースして、左室長軸像に対して垂直な20ディスクの総和から左室容積を算出するmodified Simpson法を用いる。

心不全の症状の出現には収縮能不全だけでなく拡張能不全が大きく関係しており、左室拡張能評価は心不全の予後や重症度を判定する指標として重要である。拡張能を評価するには左室流入波形の解析や組織ドブラ法が用いられる。

おわりに

簡単ではあるが経胸心エコーの基本的なことについて述べてきた。超音波検査は装置による画像の向上はもちろんのことさまざまな新機能による解析方法などが開発されており、益々発展する検査法である。しかし、他のモダリティに比べ検者の手技に大きく委ねられる傾向が強く、日々常に向上する姿勢が重要と思われる。

1-2 血管の構造

動脈の構造は内膜、中膜、外膜の3層構造からなる。内膜(tunica intima)は単層扁平上皮からなる内皮と、内皮を裏打ちする薄い結合組織からなり、超音波画像では高エコーを呈する。中膜(tunica media)は輪走する平滑筋線維と弾性線維からなり、超音波画像では低エコーを呈する。外膜(tunica adventitia)は結合組織からなり、超音波画像では高エコーを呈する。

静脈の構造は基本的に動脈と等しく、内膜、中膜、外膜の3層構造からなるが、管壁は薄く、弾性線維や平滑筋線維は乏しい。

Fig. 3 に実際の超音波像を示す。画像は右総頸動脈および右内頸静脈の横断像である。総頸動脈壁は内側より高-低-高エコーの3層構造を示すが、内頸静脈壁の層構造は描出されない³⁾。

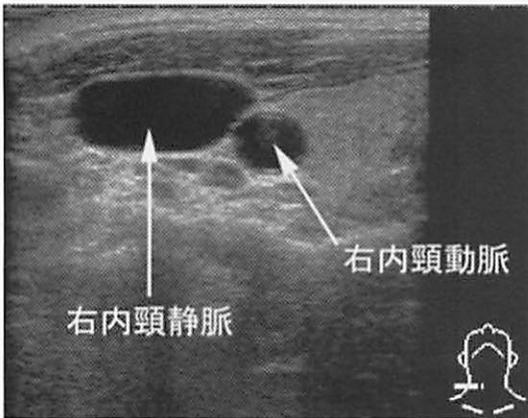


Fig. 3 頸部血管の横断像

2. 頸動脈の超音波検査

2-1 頸動脈の解剖と検査範囲

右総頸動脈は、腕頭動脈より始まり、左総頸動脈は大動脈弓から直接分岐し甲状軟骨上縁付近まで走行し、内頸動脈と外頸動脈とに分岐する。分岐部においては総頸動脈から内頸動脈起始部にかけて局所的に拡張し、頸動脈洞を形成する。頸動脈洞は血圧受容装置をなしており、脳内における動脈血圧を調整する役割を果たしている。

内頸動脈の起始部は外頸動脈より外側に位置するが上行するに従い内頸動脈は外頸動脈の前方からさらに内側へと位置を変える。外頸動脈は分岐直後に上甲状腺動脈および舌動脈を分岐し、この分岐を確認することで内頸動脈と外頸動脈を鑑別することが出来る重要なメルクマールである。椎骨動脈は鎖骨下動脈より分岐し、第七頸椎の前方を走行し第六頸椎横突孔内に入り、上位頸椎の横突孔内を通り抜けながら上行する⁴⁾。

以上のような解剖を理解し検査を行う。

頸動脈の解剖と頸動脈超音波検査の観察範囲をFig. 4 に示す。右総頸動脈は腕頭動脈の分岐部から総頸動脈を経て内・外頸動脈分岐後2~3cm程度が観察範囲となる。右椎骨動脈は右鎖骨下動脈からの分岐部より第四頸椎付近までが観察範囲となる。左総頸動脈及び左椎骨動脈の分岐部は観察困難な場合が多く、分岐直後より総頸動脈を経て内・外頸動脈分岐後2~3cm程度が観察範囲となる⁵⁾。

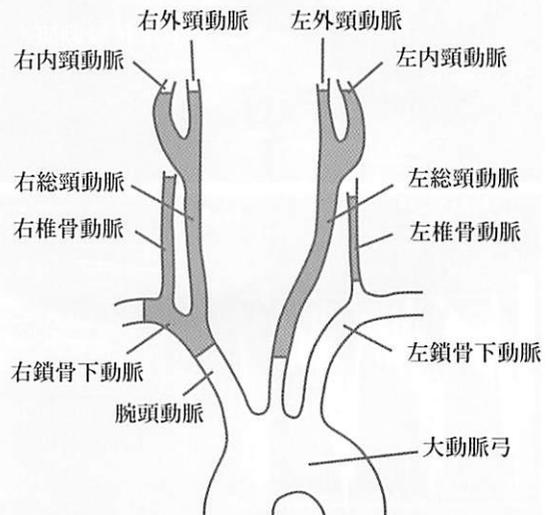


Fig. 4 頸部血管の走行

2-2 頸動脈検査のポイント⁶⁾

- 頸動脈の動脈硬化の評価
- 内中膜複合体(血管内膜と中膜を合計した厚さ(以下IMTという)の厚さの計測。
- 狭窄および閉塞病変の評価
- 各ポイントにおける血流波形の評価

2-3 検査方法

- 患者に苦痛がない程度に被検側へ顔を傾ける。
- 内・外頸動脈および総頸動脈のアプローチをFig. 5 (a)に示す。胸鎖乳突筋後方より走査する。
- 椎骨動脈のアプローチをFig. 5 (b)に示す。胸鎖乳突筋前方より走査する。

いずれも過度に圧迫しすぎないように注意する。



Fig. 5 頸動脈および椎骨動脈のアプローチ

[a|b]

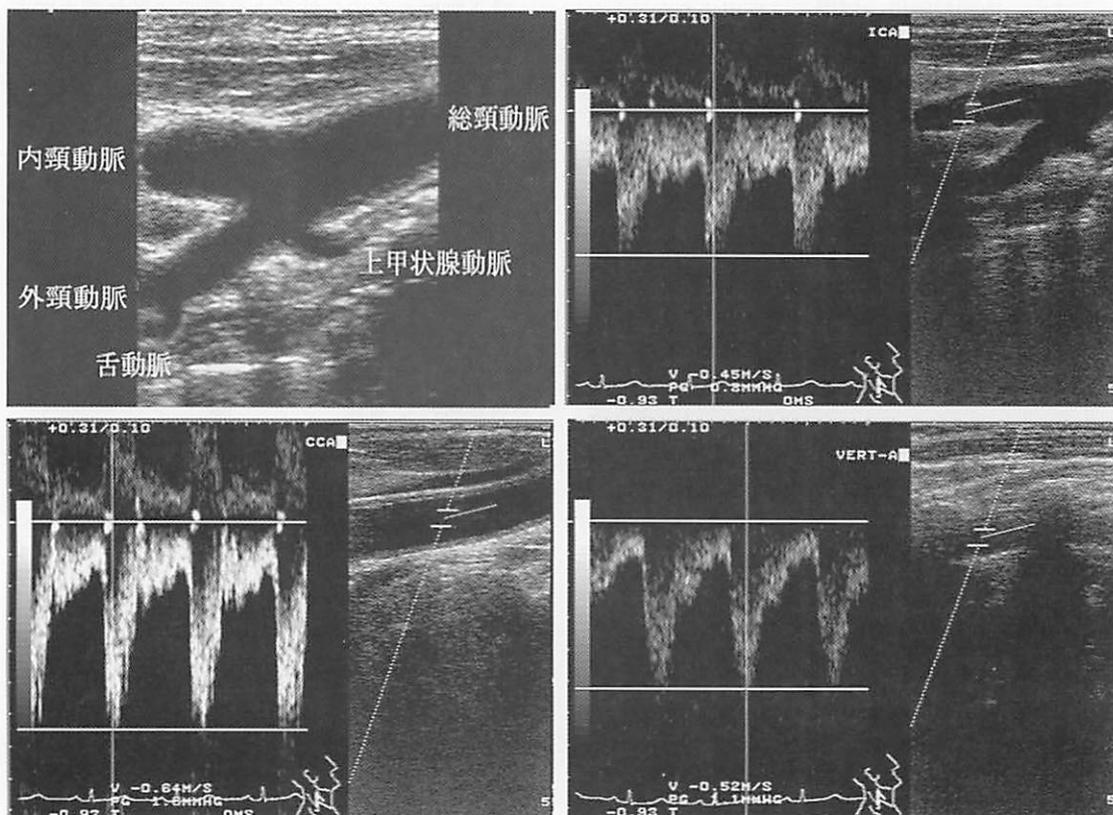


Fig. 6 頸動脈の正常像および血流波形

[a | b]
[c | d]

2-4 正常の超音波像

a. 頸動脈分岐部

1画面で内頸動脈と外頸動脈が描出されることが望ましい。しかし血管走行には個人差があり、1画面表示が困難な場合がある。

(Fig. 6-a)

b. 内頸動脈の血流波形

血流のサンプリングポイントは分岐部より約2cm程度のところで計測する。角度補正は60度以下になるようにする。スペクトル波形の計測はピーク値(血流最高速度)を計測する。

(Fig. 6-b)

c. 総頸動脈

総頸動脈のIMTを計測する。血管に対し超音波ビームは垂直に入射するよう心掛ける。IMTは1mm以上をチェックする。血流のサンプリングポイントは総頸動脈のほぼ中央付近で計測する。計測の注意点は、内頸動脈に準ずる。

(Fig. 6-c)

d. 椎骨動脈

胸鎖乳突筋上にプローブを当て、椎体の超音波像を描出しプローブを外側に扇状に走査すると、等間隔に並んだ椎体横突起による音響陰影像が現れる。この音響陰影像の間を走行するのが椎骨動脈である。椎骨動脈は血管径が細いため、判りにくい場合は適宜カラードプラを用い確認するとよい。椎骨動脈は描出に個人差があるため、最もきれいに描出されたところで適宜サンプリングポイントを設定し計測する。

(Fig. 6-d)

2-5 頸動脈における症例

a. 総頸動脈内膜肥厚

総頸動脈内膜肥厚の症例をFig. 7に示す。右総頸動脈の矢印頭で示す部分に内膜肥厚を認める。IMTは約1.5mmであった。

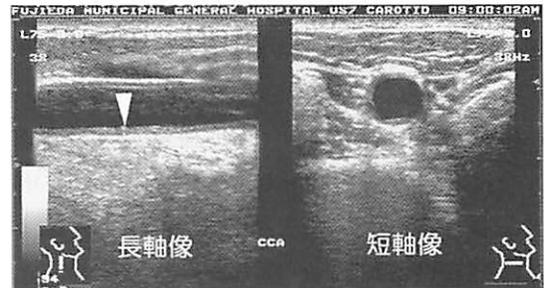


Fig. 7 総頸動脈内膜肥厚

b. 頸動脈狭窄

頸動脈狭窄の症例をFig. 8に示す。右内頸動脈分岐直後に辺縁不整、エコーレベルの高いプラークが描出されている(a矢頭)。同部位の血流状態をカラードプラでみると、狭窄部では血流速度が増しているためモザイク状を呈している(b)。超音波検査では狭窄部の性状に加え血流状態もリアルタイムで観察でき、他のモダリティでは診断できない領域である。

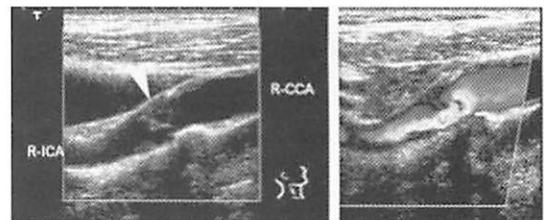


Fig. 8 頸動脈狭窄

[a|b]

c. 頸動脈閉塞

頸動脈閉塞の症例をFig. 9に示す。総頸動脈の分岐部手前には、動脈壁に沿ってプラークが認められる。分岐部から外頸動脈の内腔は認められるが、内頸動脈の内腔はみられない。エコー輝度の高い血栓が描出されている(a矢印)。同症例の血管造影を示す(b)。矢印の部分が閉塞部位で、内頸動脈支配領域の血管は造影されていない。血管造影においては、閉塞部位の同定はできるが、閉塞部の性状まで診断することは出来ない。この点においても超音波検査の情報量の多さがわかる。

しかし、血管造影のように広範囲な情報を一枚の画像で表現できない欠点もある。

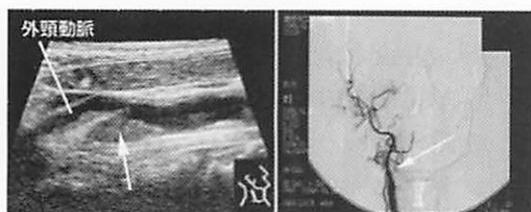


Fig. 9 頸動脈閉塞

[a|b]

d. 頸動脈内血栓

頸動脈内血栓の症例をFig. 10に示す。左内頸動脈分岐部をBモードで観察すると明らかな異常所見は認められない(a)。この患者は一過性意識消失発作の直後、救急外来を受診し超音波検査となったため、血栓を念頭に置きダイナミックフローを用いた血流検査を実施した。ダイナミックフロー(「Bフロー」など装置メーカーにより表現が異なる)は通常のカラードプラよりも血管壁と内腔との境界を描出するのに優れているため、血管に付着して時間のたっていない血栓(エコーレベルの低い血栓)の描出に有効である。矢印で示す部分にダイナミックフローの欠損が認められる(b)。この様な所見を認めた場合はプ

ロープによる過度の圧迫は血栓

を飛ばす引き金になってしまうため禁忌である。慎重な走査が要求される。

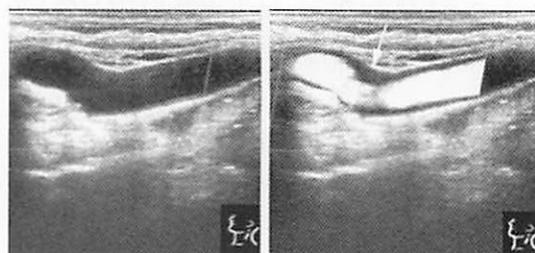


Fig. 10 頸動脈内血栓

[a|b]

e. 動脈解離

動脈解離の症例をFig. 11に示す。右総頸動脈内に輝度の高い線状エコーが認められる(矢印)。動脈解離に特徴的なintimal flapの所見である。血管エコーを行っていると、時として超音波検査において避けて通ることが出来ないアーチファクトの一つである多重エコーが、同様の所見を呈することがある。多方向からの走査やプローブの圧迫によりアーチファクトは消失する。

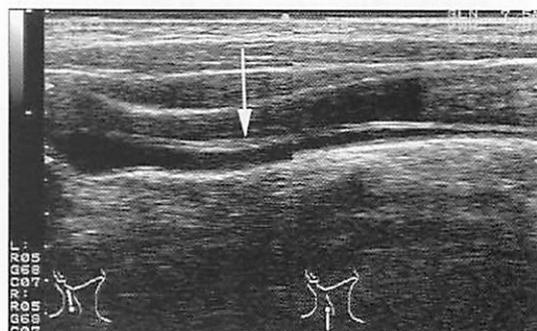


Fig. 11 動脈解離

f. 頸動脈瘤

頸動脈瘤の症例をFig. 12に示す。右頸動脈分岐部のBモード像で、内頸動脈前方に円形の嚢胞像が認められる(a矢印)。パワードブラを施行するとフローが描出され、嚢胞像と内頸動脈の連続性が確認された(b矢印)。MRアンギオにおいても内頸動脈瘤(c矢印)であることが確認された。この様な症例においてはカラードプラ無くして診断は出来ない。

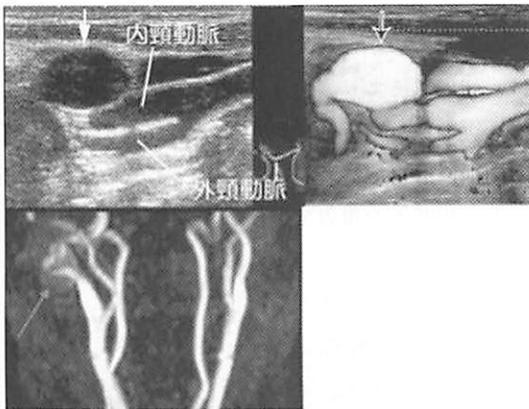
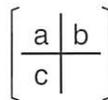


Fig. 12 頸動脈瘤

ラによる血流情報を付加すれば血管造影に匹敵するか、あるいはそれ以上の情報を提供できるのではないかと考える。

文 献

- 1) 甲子乃人：超音波の基礎と装置，P108-109，ベクトルコア，(1994)
- 1) 杉山 高：腹部カラードプラ虎の巻，P 6，P11，井上書林，(2002)
- 3) 寺島 茂，宇治橋善勝他：血管・血流アトラス，P21，ベクトルコア，(2002)
- 4) Snell RS：スネル臨床解剖学，メディカル・サイエンス・インターナショナル(1986)
- 2) 増山 理，辻本正彦：血管エコーのすべて，P29，南江堂，(2003)
- 6) 杉山 高：全身の救急エコー虎の巻，P95-96，静岡県放射線技師会 超音波部会，(1999)



まとめ

今回は頸動脈について解説したが、血管エコーはこの範囲にとどまらない。上肢動静脈・腹部血管・頭蓋内血管・眼動脈等多岐にわたる。これらの検査を行うに当たり、解剖学および血管走行を十分把握し検査に臨まなければ、欲するところの情報へたどりつくことは出来ない。たとえたどり着いても長時間を費やせば、簡便で非侵襲的に検査の出来る超音波検査の利点を損なうことになってしまう。

血管エコーは血管造影検査と比較し、客観性に乏しく、全体像を把握することが困難な検査であると言える。しかし、前述の利点を生かし鮮明な病変部の画像に加え、カラードプラ・パルスドプ

リスクのある患者、血管外漏出が起り易い注射部位、血管外漏出の発生頻度、自動注入器による注入・注入速度、血管確保、血管外漏出の治療など多くの報告があり、それぞれの対応策や実施方法などの情報を提供することによって対策によりリスクを下げると考えています。

インシデント－収集

インシデントの事例の収集には限界があり、未だのインシデントを検討する場合も施設の状況が異なり全てを参考にすることは出来ないが、一般的な対応策などの情報入手は事例に対する対応策の紹介があることで、それぞれの施設での対応策ができると考えられます。この情報入手には、厚生労働省が実施しているヒヤリ・ハット収集事業によるヒヤリ・ハット事例情報データベースを利用することが、有用ではないかと考えられます。

平成13年より開始されて9万件余りのデータがあり、重要情報として開示されています。平成16年2月までの報告より、フリーワードで「放射線」をキー検索すると10件の報告例を入手することができます。血管造影関係のヒヤリ・ハットの具体的内容として「十分な説明や同意書を作成せずに血管造影室に検査室に入室させた」事例があり、その要因として「複数の医師が関係しているため、誰かするだろう。医師の責務のため、任せておけばよいだろう。という認識が他の職種にある」という背景を示し、改善策として

- ① 主治医が原則確認
- ② 検査送りに「同意書」の添付
- ③ 3重チェック体制（主治医、病棟看護師、放射線部看護師のチェック）

が記載されております。

また、専門家からのコメントとして改善策には、インフォームドコンセントの徹底、チーム医療の本来の機能発揮、情報共有の強化の3つを挙げております。

更に、医師間のルール化ということで「インフ

ォームドコンセントを含めて検査に関わるすべての業務を実施または確認し、関係者に情報提供する責任は検査を指示した医師、関係者に情報提供する責任は検査を指示した医師」と記載しています。この事例には幾つか院内ルールを作成しなければならない項目もありますが、1つの事例よりの方向性を見ることができないのではないかと考えます。

インシデント－発生原因

インシデントの発生原因は様々ありますが、ヒヤリ・ハット収集事業にその原因を報告しています。「確認が不十分であった」「観察が不十分であった」「判断に誤りがあった」「多忙であった」の原因を多く挙げております。造影剤を投与する場合には、注入直後に副作用を見ることがあります。観察不十分、確認が不十分である場合、重大な事故に結びつくことが考えられますので、特に注入直後を含め患者の観察確認をお願いしたいと考えています。

インフォームドコンセント（以下IC）

検査や治療を行う場合には、患者に説明を実施しなければなりません。平成9年12月の医療法改正において「医師、歯科医師、薬剤師、看護師その他の医療の担い手は、医療を提供するに当たり適切な説明を行い、医療を受ける者の理解を得るよう努めなければならない。」と規定され、医療従事者の説明義務が明文化され法的根拠を持つものとなります。

造影検査における説明義務とは。

- ① 患者の知る権利（説明を受ける権利）に対応する説明義務
- ② 患者の有効な同意を得るための説明義務
- ③ 患者に選択させるための説明義務
- ④ 「悪しき結果（遅発性副作用によって事故の発生）」を避けるための療養指導義務（医療監視下でない状態）としての説明義務

と言われております。薬剤投与について説明での問題点として、

- ① 投薬が禁忌である患者
(原則として投与すること自体について責任を問われる)
- ② 禁忌ではない場合の問題点
(薬剤の選択は適切か(裁量の範囲内か)、副作用を念頭においた問診・予備検査を適切に行ったか)
- ③ 投薬時の問題点
(使用法は適切であったか、悪しき結果を避けるためのアドバイスは行ったか)
- ④ 投与後の問題点
(遅発性副作用のことを説明したか、経過観察は適切であったか、副作用への対応措置は適切であったか、何かあった時には病院に連絡するようアドバイスしたか)

とされています。

兵庫県病院局の「IC推進マニュアル」⁸⁾の一部を抜粋すると、形式的に説明することでなく、同意書に患者の署名を求めることでもない。更に、患者の権利の主張と医療従事者の責任回避という対立的側面にとらえるべきものでもないとされ、更に説明時には、年齢、性別、家族構成等あらゆる面で異なり、理解納得も個々の事情に応じて実施しなければならないとしています。患者に関係するすべての医療従事者が患者が、どういう説明を受け・どのように自己決定をしたかの情報と認識を共有することで、患者と医療従事者が相互の立場を理解・尊重し、患者のQOLを向上させる質の高い医療を達成することが必要であります。説明に際しての責任所在では一義的な責任は、ICを行って同意を得た医師が負うとしており、チーム医療が普遍化した現代の医療にあって、実際の診療では医師が医療行為の指示を出すのが、実施するのは医師以外の医療従事者ということも多くなります。医師以外の医療従事者は、検査や服薬等に関し医師の行った説明を補足し患者の理解

を深め、かつ患者の誤解、理解不足、迷い及び不安などを把握し適切に対応する他、必要に応じ医師にフィードバックする役割を担い、職種ごとに説明分担の例に従い、担当する特定業務に関するICのマニュアルを独自に作成することが望まれます。

《説明分担の例》

看護師：看護ケア・検査・薬剤等の内容説明
薬剤師：服薬指導

検査技師：検査の具体的な説明

放射線技師：画像診断検査・放射線治療の具体的な説明などで各職種の例を呈示しています。

アンケートの集計結果の紹介

2004年1月より施設の了解のもと、注意喚起、リスクマネジメントマニュアル(医療事故防止マニュアル)、業務中断の影響によるアンケート等、医療リスクマネジメントの説明会を全国130の病院・研修会で実施しています。このアンケートを集計し、それぞれの施設に報告しています。今回、業務中断の集計結果より、その内容を紹介します。

業務中断のアンケートに協力を得た施設は38施設あり、参加者は、医師、放射線技師、看護師、薬剤師、その他医療職と事務職であり、回答は970名の方々より得られた。その中の68.8%(667名)に何らかの業務中断によるヒヤリ・ハットが発生しています。

アンケートに電話・同僚よりの話しかけ・患者からの問い合わせ・その他の部類で行った結果、電話が39.2%、同僚から話しかけ20.4%、患者からの問い合わせが22%の比率で回答がありました。その他は18%で「ナースコール、交替による引継ぎミス、連絡ミス」その他多くの事例が記載されています。施設別で比率の高い内容より対策することで、リスクを下げる事が可能と考えます。

電話の業務中断対策として調査いたしますと船橋市立医療センター医療安全対策室のホームページの中で放射線科に「患者のそばで仕事をしてい

ますから、電話に出ることが出来ません。長く鳴らすと意地悪されていると感じます。電話をしている側の意識としては、早く出てくれないと意地悪されていますと記載し、両者が不愉快になるので電話のベルは5回までにしましょう」と報告しています。患者の安全を第一にし、エラーを下げるために行っていると考えます。厚生労働省のヒヤリ・ハット収集事業にも電話での事例が報告されており、会話で復唱、再確認を行わなかったことや、電話のあった時に他の業務との兼ね合わせなども十分に注意しなければならないと述べています。

おわりに

事例発生の場合には、何らかの対策を実施しなければならないが、事例の収集や分析のみでなく対策案の周知徹底を行い、対策案が有用な対策であるかを確認することを行わなければならない。リスクの低減が図れたかどうかを確認することが重要であると考えます。つまり、リスクマネジメントサイクルを確立することが、医療事故を発生させない為の方策と考えます。

平成16年10月23日に(社)静岡県放射線技師会第17回アンギオ部会研修会で紹介した内容を中心に医療事故対策の一部の側面を述べました。今後、多くの対策や知見が出てくると考えます。これらの情報を可能な限り入手し紹介することによって、事故防止に繋がる一助になれば幸いと考えています。

参考文献

1. 田村正三：放射線部におけるリスクマネジメント
造影剤のリスクマネジメント-重篤な造影剤副作用
における対応・措置；
Radiology Frontier 7(2) 93-96 2004
2. 天内 廣 ほか：放射線業務のリスクマネジメント
-医療事故予防の土壌と安全文化をはぐくむ-；
日本放射線技術学会雑誌 58(11) 1433-1455 2002
3. 熊谷孝三 ほか：放射線診療におけるリスクマネジメントの研究；日本放射線技師会雑誌 46(1-3) 69-329 1999
4. 熊谷孝三 ほか：学術調査研究班報告 放射線業務
における医療事故防止に関する学術調査；日本放射線技術学会雑誌 60(5-7) 676-938 2004
5. 東京都：転倒転落防止対策マニュアル；
<http://www.byouin.metro.tokyo.jp/osirase/sonota/iryoujikoiinnkai150506.html>
6. ヒヤリ・ハット事例(重要事例)情報データベース
構築・公開事業；
<http://www2.hiyari-hatto.jp/hiyarihatto/index.jsp>
7. 森山 満：医療過誤・医療事故の予防と対策；
(株)中央経済社 2002
8. 兵庫県病院局：インフォームド・コンセント推進
マニュアル；<http://web.pref.hyogo.jp/byoin/inform-medcosent.pdf>
9. 船橋市立医療センター医療安全対策室；
http://www.mmc.funabashi.chiba.jp/hp_folder/message/taisakushitu.html

『面積線量計の基礎』

トーレック株式会社医療機器営業部担当
中沢 洋

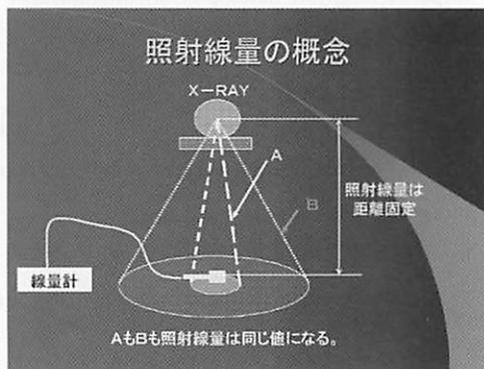
近年、IVRなどの普及に伴い放射線の利用は増加の一途であり、診断、治療時に多くのX線を被ばくしていることになるが、まだまだ被ばく量の管理が出来ていないのが実態である。諸外国に比べても日本の被ばく量は多いと言われており、世界平均と比較しても一人当たり2倍から5倍とも言われている。また、法的に見ても日本では職業被ばくの法令はあるが患者被ばくに関しては制限がない。だからというわけではないにしても、長時間透視による放射線障害の発生も報告されているのが実態である。

そのような現状の中で、X線被ばくを少しでも減らすための関心が日本でも高まっており、さまざまな取り組みがなされている。いずれの場合も被ばく線量を低減するには、まずX線量を正しく測定する必要がある。

ICRPの勧告では、利用線錐中に検出器を設置し面積吸収線量と吸収線量の測定を行うとある。それに合う測定器を九州大学医学部付属病院様が研究開発されており、弊社が製品化したものがPD-4100である。PD-4100は面積吸収線量と吸収線量の両方を同時に測定出来ることを最大の特徴としている。

1. 吸収線量と面積照射線量の概念

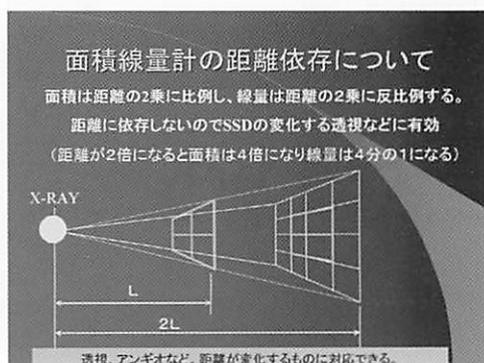
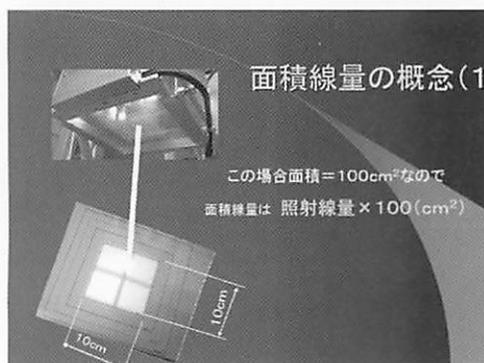
照射線量は、面積に依存しないが距離に依存する。面積照射線量は 吸収線量に照射面積を掛けたものであり距離に依存しない。



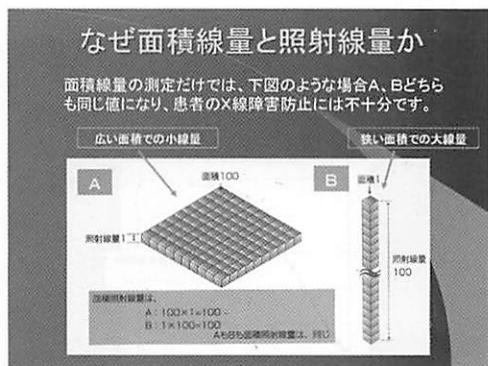
面積線量計の距離依存について

面積線量計は、原理的には距離に依存しない。面積は距離の2乗に比例し線量は距離の2乗に反比例する。したがって距離が2倍になると面積は4倍になるが線量は4分の1になるということである。

このことは、透視などのSSDが一定しない場合に有効であると考えられる。照射線量の場合は距離が変わると線量も変わるので距離情報等が得られない限り、ある距離1点での線量しか測定できない。このことは、大きな制約になってしまいが、面積線量だけでは不十分な理由を下記に示す。

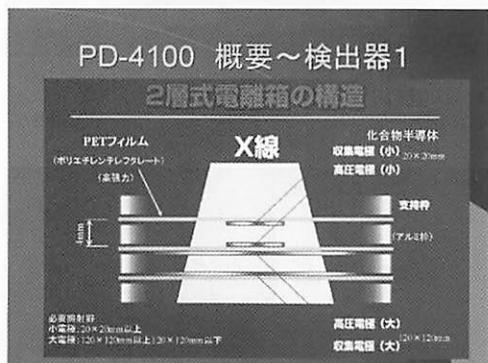


図のように面積が広くて線量が少ない場合と、面積が狭くて線量が高い場合でも、面積線量としては同じ値になってしまう。このことは当然人体に与える影響も違うはずである。このような理由から、照射線量も測定すべきだという考えである。



2. 検出器について

検出器は平行平板電離箱式でPD-4100は2層構造になっており照射線量用の小電極、面積線量用の大電極を備えている。また、電極には透明導電膜を形成したPETフィルムを採用し一般撮影装置の多重絞りに取り付けても照射野が使用できるので常時取り付けたままの使用ができる。フィルタ作用は、100kV時で0.3mmAlである。小型軽量であり、殆どのX線装置に装着できる。



検出器による光減衰について

PD-4100は2層の空気層を持っており、透明フィルムを8枚使用しているため、現行製品の光透過率は60%である。(現在、新素材を開発中で、目標光透過率は90%)

3. 電子回路について

本体回路は、デジタル回路で構成されており、ノイズの影響を受けにくく、ゼロ調整も不要。このことは、長時間の透視でも誤差の少ない高精度な測定が出来ることに寄与している。測定範囲も7桁、0.01~9999.99mGyまでであり実用上まったく問題のない測定範囲を有している。また、外部インターフェースとしてRS-232Cを装備しているのでRISなどへの接続も可能。仕様については下記を参照。

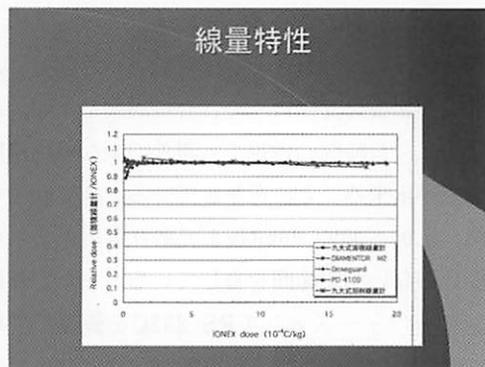
検出器	平行平板型自由空気電離箱
測定量	照射線量、及び面積照射線量同時測定
測定範囲	照射線量: 0.01~99999.99mGy 面積照射線量: $1 \sim 999999 \text{mGy} \cdot \text{cm}^2$
カウント数	7桁
エネルギー依存性	$\pm 5\%$ 以下
検出部フィルタ作用	0.5mmアルミ以下 管電圧100kV時
測定精度	照射線量 $\pm 10\%$ 以下 面積照射線量 $\pm 20\%$ 以下
インターフェース	RS-232C準拠

4. 主な特性

【九州大学医学部附属病院様資料】

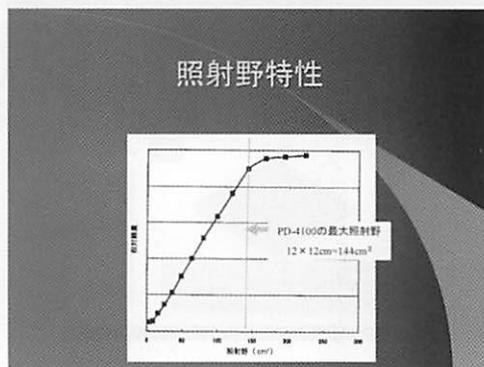
線量特性

他社製品ともども同じ特性を有しており線量に依存することはなかった。



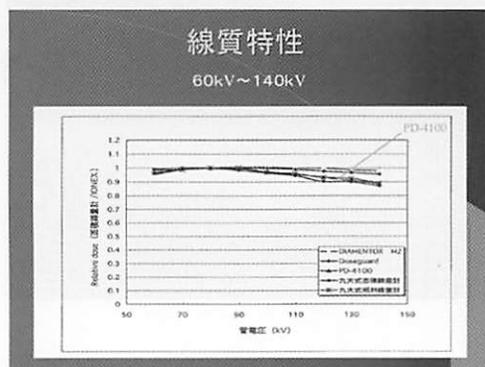
照射野特性

PD-4100については最大照射野までフラットな特性を示す。

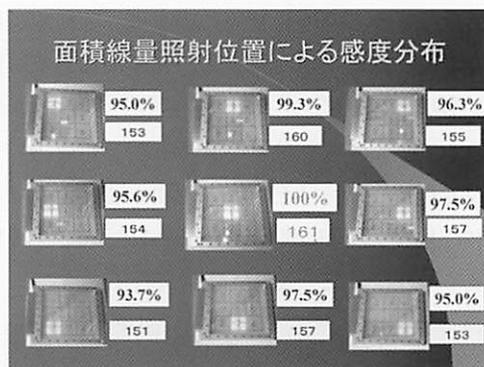


線質特性

高いエネルギーで下がる特性がある。
PD-4100は130kVで -10%

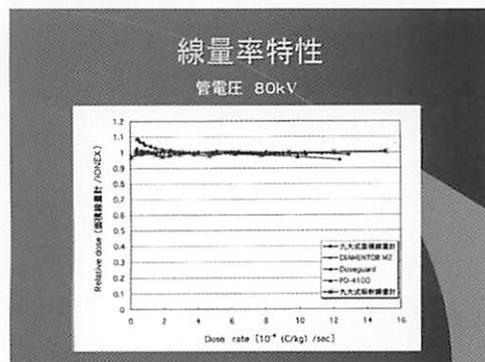


面積照射位置による感度分布



線量率特性

線量率の依存性は低い。最大で5%程度。



PD-4100検出器取付例



5. 実際の調整

実際の調整にはリファレンスとなる線量計を使用し、ある決められた位置にて同じ値になるよう調整する。面積線量の場合は、線量に面積を掛けた値に調整する。



6. 面積線量計の特長

- ① 検査中の全ての吸収線量をモニタできる。
- ② 常時設置して使用できる。
- ③ 距離が変化しても測定値に影響がない。
(原理として)
- ④ 吸収線量として測定する場合は、入射皮膚表面線量への変換が必要になる。
- ⑤ 面積線量は、吸収量に比例した量である。
- ⑥ RS-232CをもっておりRIS等に接続可能なほか、パソコンに接続して患者毎の管理もできる。

7. まとめ

被ばく管理の関心は非常に高まっており、各関係者の方々でさまざまな取り組みがなされている。測定の方法も多種にわたっており、スキンدوزモニターや、NDD方式なども上げられる。面積線量計は、常時設置が可能なおことにより特別な測定を意識せずに被ばく管理が行えるという点で、今後ますます導入されていくであろう。ただし、面積線量の概念がまだ一般的ではなく、ガイドラインも無いので、その運用面についてはこれからの研究が待たれる。

『面積線量計についての概念、 面積線量計によるIVR被ばく測定の実際と問題点』

藤田保健衛生大学 鈴木 昇一
松山赤十字病院 水谷 宏

I. 患者被ばく線量測定のコエ方

線量測定の基本は、ICRP Publication 73(1996)で以下のように記載されている。「The quantities should be easily measured, such as absorbed dose in air or tissue-equivalent material at the surface of a simple standard phantom or representative patient for diagnostic radiology, and administered activity for diagnostic nuclear medicine.」

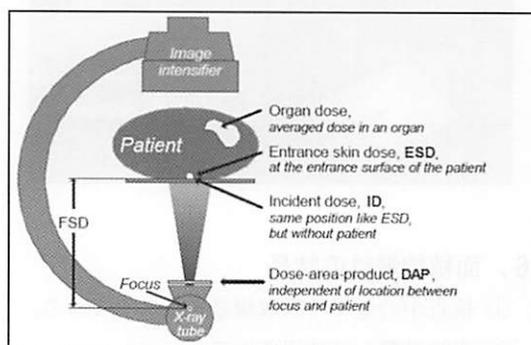
すなわち、簡便に測定することと、空中あるいは水等価物質を使用して、表面、物質内の吸収線量で評価することとなっている。IVRにおいても基本は変わらない。後述するガイドラインにおいてもそのような考えに基づいている。

さらに、その評価方法には、国、地域でやや異なっているものの、DRL(診断参考レベル)では一般撮影ではESD(入射表面線量)、CTではCTDI等がある。それらは国際的に通用する概念で、国際比較可能な評価方法でもある。IVRにおいてもDAP(面積線量)が比較できるもののひとつになっている。ここでは、DAPを基にIVR時の線量測定について私見を述べる。

II. IVR時の患者線量測定

ICRP Publ.85「IVRにおける放射線傷害の回避」の日本語訳が2003年9月に出版された。原本の英文は2000年9月である。IVRによる皮膚障害の報告が1990年の中頃から相次ぎなされ、その後警告などが各機関から出された。日本においても障害の報告がされるようになった。しかし、患者の被ばくを測定する方法が統一されておらず、測定方法も混乱していた。そこで、ICRPから勧告が出され、線量評価とその対策が国際的な統一見解として出された。

図は、D.1として示されている、「IVRにおける被ばくを表す種々の線量」を示す。



IVRにおける患者被ばく線量の測定に要求される項目として、以下のことが挙げられる。

1. 患者に苦痛を与えない。
2. 手技の邪魔にならない。
3. 測定が簡単にできる。
4. リアルタイムで線量を測定できる皮膚面での最大線量を測定する。
5. エネルギー特性および線量率特性に優れた線量計を選択する。
6. 費用があまりかからず汎用性がある。

現在、IVRにおける患者被ばく線量の測定方法には、フィルム法、TLD・FGD法、スキンドーズモニタ(SDM)、面積線量計(DAP)などがある。前二者は、検査終了後の評価となる。

フィルム法には、現像無しで評価できる種類のフィルム、ガフクロミックがある。濃度と線量の関係の評価しておくことにより、数百mGyから10Gy程度の範囲の線量を評価することが可能である。ただし、半切一枚で8,000円程度と高価であることが問題である。低線量域では、一枚一枚パッキングされたコダックのEDR2、あるいは、それ以下の線量はコダックのXV2がある。

SDMはリアルタイムで測定できる。線量表示は入射表面線量とほとんど等価で、実用上問題がない。透視部位に存在してもそれほど影響を結耐えない。しかし、素子を配置した場所のみの線量であって、その部分が最大値かどうか不明である。

DAPはリアルタイムであるが、装置の出力のみの評価であり、正確な皮膚の線量推定には困難である。それぞれ、一長一短である。しかし、簡便で、手技のじゃまにならない、線量として信用できるものとしては面積線量計がやや有利であるが、高価である。

IVRにおける患者測定には種々の方法が報告されているが、使用する放射線測定器の特性を十分把握してから使用すべきである。

Ⅲ. IVRと面積線量計 (DAP)

面積線量計については、ICRP Publ. 85のドラフト(インターネット上にパブリックコメントを得るために掲載されていたもの)では、以下の文章が存在していたが、できあがったものからは削除されていた。内容は読んで頂きたい。

5. The dose-area-product (DAP) is the product of the incident dose (ID) and the area of the x-ray field (A_s) at the FSD. It can be determined at any convenient location between the x-ray source and the patient. To obtain the ID from DAP, one needs separate determinations of the various areas of the x-ray fields at the FSD. The unit for DAP is $Gy \times cm^2$.

$DAP = ID \times A_s$ unit : $Gy \times cm^2$

$A_s = \text{Area of the x-ray field at FSD}$

以下の文章は、ドラフトでも存在し、公表されたものにも記載されていた文章である。DAPの問題と使用方法が記されている。

D3.1. その他の線量測定(日本語P 49)

(D 7) 面積線量の積算値(DAP)は、FSDでの入射線量(ID)とX線照射野面積(A)の積をIVRのすべての段階について合計したものである。それはX線源と患者間の任意の位置について測定することができる。DAPは患者と術者に対する確率的影響についての線量制御に役立つが、皮膚の最大蓄積吸収線量を推定するには実際的な方法でなく、確定的影響の予測には利用できない。DAPの単位は $Gy \times cm^2$ である。

(D 11) DAPはコリメータシステムに取り付ける特別に設計された電離箱により測定でき、あるいはもしX線装置が最新のデジタルシステムであれば、DAPは発生器のデータとデジタル記録された照射野の大きさをを用いて計算できる。適切なモニタ装置がX線装置に取り付けられていれば、DAPはIVRに影響することなく日常的に測定できる。

DAPの実用的な使用については、2004年9月に関連14学会、協議会、2機関がオブザーバーとして参加し作られた、「IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン-Q & A と解説」に記載されている。

測定に関してはICRPの概念、IECを基本としたものを参考としている。特に、2000年、International Electrotechnical Commission(IEC)が、IEC60601-2-43(インターベンショナルプロセッサ用X線装置の安全に関する個別要求事項)において定めたInterventional Reference Point(IVR基準点)が測定の基本となっている。IVRの線量測定を行う人々たちには、十分読み込んで実際に役立ててほしい。

なお、過去の論文等からも明らかなように、電離箱線量計としての精度は十分担保されている。基礎データ等は、インターネットで検索すれば入手することが出来る。

IV. IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関する ガイドライン

前述の出版物の概要を示す。正式名は、「IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン-Q&A-」医療放射線防護連絡協議会、ブックレットシリーズ3、2004年9月15日発行、日本アイソトープ協会(1,000円)である。インターネットの協議会のサイト(http://www.fujita-hu.ac.jp/~ssuzuki/bougo/bougo_index.html)から申し込みが出来る。ガイドラインは、「IVR等に伴う放射線皮膚障害とその防護対策検討会」で検討がなされた。メンバーはIVRに関連する関係団体である、医療放射線防護連絡協議会、日本医学放射線学会、日本医学物理学会、日本画像医学会、日本血管造影・IVR学会、日本歯科放射線学会、日本心血管インターベンション学会、日本心血管カテーテル治療学会、日本循環器学会、日本脳神経血管内治療学会、日本皮膚科学会、日本放射線技術学会、日本放射線腫瘍学会、日本保健物理学会であり、オブザーバーとして日本画像医療システム工業会、個人線量測定機関協議会が名前を連ねている。

第1章は、ガイドラインとして考え方の基本を示している。インフォームドコンセント、IVR手技における皮膚線量の管理目標値の決定、IVRに使用する装置の線量率の把握、皮膚障害の影響線量を越えたと考えられる患者への対応、装置の品質管理、スタッフの教育訓練が記されている。

その後には、IVRにおける患者皮膚線量の測定マニュアルとして、具体的な方法を述べている。それ以降のページはQ&Aと解説が示されている。

測定マニュアルの部分を抜粋する。

1. 皮膚障害防止に関する測定法

1-1. 測定に関する幾何学的配置

標準的な透視条件下での線量率の測定を行う機器の幾何学的配置をFig. 1に示し、以下にその測定手順を示す。

- (1) X線管焦点-I.I.間距離(SID)は、日常の検査で使用しているものとする。
- (2) カテーテルテーブルの上に被写体を置き、テーブルと被写体の間に線量計を設置する。
- (3) X線管絞りおよび濃度補償フィルタは開放にし、付加フィルタは日常検査時に使用しているものとする。
- (4) I.I.サイズは日常検査時に使用しているものとする。
- (5) テーブルを上下させて、線量計がアームのアイソセンタからX線管側に15cmの距離になるようにする。また、線量計のディテクタの中心は照射野の中心となるように設置する。

なお、ここで示す線量計の設置点はIEC 60601-2-43(インターベンショナルプロセジャー用X線装置の安全に関する個別要求事項)において定めたInterventional Reference Point (IVR基準点)である。

1-2. 線量計

測定に使用する線量計は、電離箱線量計または半導体検出器を使用する。なお、使用する線量計は10mGy/min~100mGy/min程度の線量率を測定できるものを選ぶこと。これらの線量計を所有していない施設では、個人被ばく線量測定サービス機関が供給する環境測定用ガラスバッジやOSL線量計を利用してもよい。

1-3. 被写体

被写体は、頭部、心臓、腹部など体幹部におけるIVRでは、20cm厚の亚克力板とする。亚克力板が身近にない場合、平坦な容器に水を20cm程度の深さに満たしたもので代用してもよい。なお、前記以外の部位における被写体は、施設の状態に応じた厚さを選択する。

1-4. 測定

透視は通常IVR時に使用する条件を選択し、自動輝度調整機構（Automatic Brightness Control：以下、ABC）を作動させた状態で1分間当たりの散乱線を含んだ吸収線量率を測定する。

2. 実施時期

I.I.は経時的に輝度が劣化するため、ABC機構を使用していると劣化に応じて線量が増加し被ばく線量が増加する。一般的には、メーカーの定期点検時にTVアイリス等の調整により線量を維持するようにしているが、その調整範囲を超えて劣化したときは、使用者と協議の上で線量を増やしているのが現状である。

本測定方法に沿って定期的に線量測定することで、患者被ばく線量の概略を知ることができるとともに、I.I.を含めた装置の保守管理と他施設との比較が可能となる。われわれは、線量測定を1年間に1度行うことを勧告する。

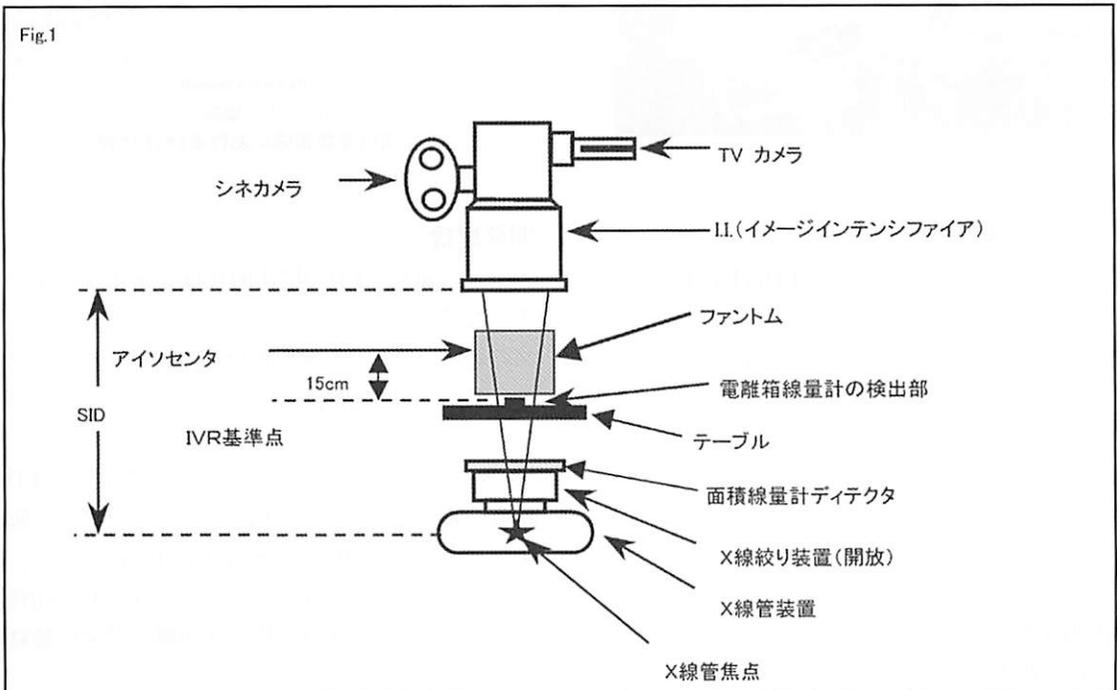
V. 最後に

IVRの線量評価のための面積線量計についての概念、面積線量計による被ばく測定の実際と問題点を簡便に述べた。

IVRにおいては、しきい値を超えると障害が出ることは明らかである。患者から訴訟を起こされてはじめて線量を推定することは避けたい。

米国では十分な説明がなされず皮膚障害が出現した患者が訴訟を起こし1億円の損害賠償の命令が出たとの報告もある。患者の線量を把握することは、放射線を患者に照査する医師、診療放射線技師の基本であると考えている。患者線量を把握するための書物は多いが、臨床現場では制約が多い。しかし、診療放射線技師は、推定方法が公表されているのであれば、障害の有無にかかわらず何らかの方法を用いて把握しているべきである。

IVRの線量測定の参考になれば幸いである。



『FD 搭載アンギオ装置 AXIOM Artis dBC について』

シーメンス旭メディテック株式会社
MSM AX グループ 齊藤 隆司

はじめに

フラットディテクター(以下FD)の画像診断装置への製品導入は静止画像対応FDによる一般X線装置への導入から始まり、現在は透視撮影が可能な動画対応FDが開発された。SIEMENSは2002年8月にFD搭載型1方向心血管アンギオ装置「AXIOM Artis dFC」を導入し、2003年9月に世界初の心血管2方向アンギオ装置「AXIOM Artis dBC」(写真1)を国内導入した。



写真1 AXIOM Artis dBC

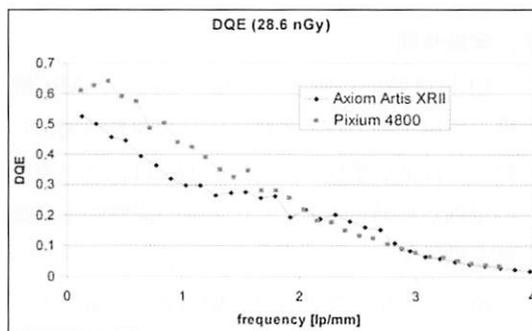


図1-1: 透視
低空間周波数帯域におけるDQE比較

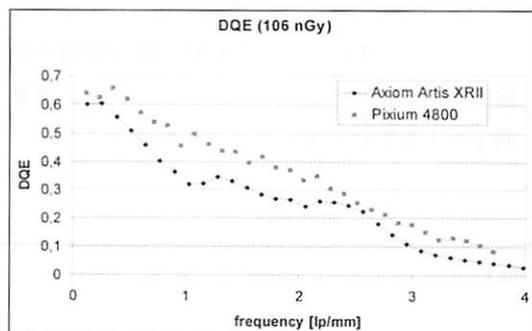


図1-2: 撮影
低空間周波数帯域におけるDQE比較

FD基本開発思想

新しいテクノロジーであるFDはI.I./TVシステムと比べ、以下の①から⑥の利点を有している。

① DQE (Detective Quantum Efficiency) に優れた線量の低減効果が期待できる

(図1-1 & 2)

② コントラストの向上

③ 幾何学的歪みがない

④ “平坦”かつ“軽量”である

⑤ ワークフローの改善

⑥ 画像処理等のアプリケーションに対して基本的に優れていると言える。

開発経緯

上記の通り、FDの技術的仕様を決定する上で重要なアプリケーションとエンドユーザーのニーズの絞込みを含めた製品開発の開始は1987年に遡る。1987年基礎研究開始後、1991年にThomson社と共同で製品開発を進め1995年にはFreiburg大学(独)において心血管領域での動画対応のFD搭載装置の臨床試験を開始した。そこで多くの臨床試験データを基に、1997年にThomson社、Philips社およびSiemens社の3社共同でTriax社を仏国に設立し、FD搭載装置の製品開発の最終段階に到った。

FDの概要

FDの利点として、広いダイナミックレンジ、画像ポストプロセス(後処理)の可能性、高いDQEと再撮影を回避することでの被ばく低減等の効果がある。

ここでFDの概要を記述する。FDは、検出器としてX線を捕らえ光に変換する層から構成されている(図2)。X線照射により、シンチレータは光を放出し、シリコン・フォトダイオードで電流に変換されそしてデジタル画像に情報に変換される。このFDの基盤材料はアモルファスシリコン a-Si、シンチレータはCsIであり蒸着されるCsIは針状結晶化されており、光の散乱を極力低減する工夫を施している。CsIの特性はFDの構成素子としては、次の利点を持つ。

- 1) 高いX線吸収
- 2) 高い光放出
- 3) 微細な針状構造
- 4) MTFを適正化し、サンプリングでのエイアシング(偽像)を除去する

CsIと a-Siとの組み合わせにおいて、心カテ検査、アンギオ検査領域における

- ① kV範囲(70-90kV)に対する高DQE(図3)
 - ② 安定した材質
 - ③ 低い残像特性
- が特長となる。

従って、アンギオ検査における優位性は繰り返し行われる透視(低線量)、撮影(高線量)、動画像表示(リアルタイム表示)、長時間検査(安定性)等が挙げられる。解像度は2.7Lp/mm、又、DQEは75%と高く線量の低減も期待できる。

フラットディテクタの概観(間接変換方式)

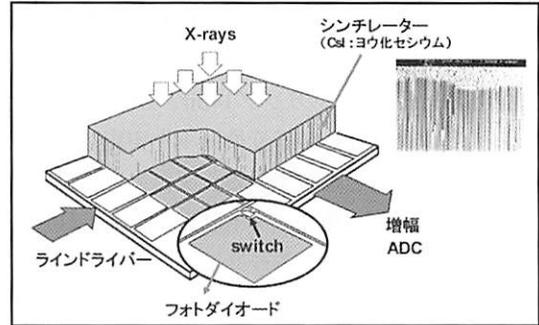


図2 FDの構造

■ 直接変換方式と間接変換方式

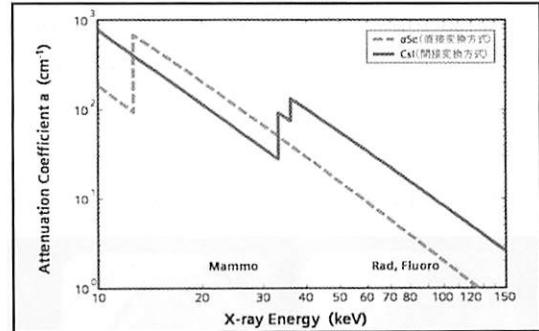


図3 KeV範囲(50-120keV)に対する高DQE

製品への応用(AXIOM FDiコンセプト)

SIEMENSはFD開発にあたり構成部及びシステム全体の最適化を慎重に検討した。最先端のデジタル技術からX線制御・高電圧発生装置、アームスタンドを始めとするハードウェアやソフトウェアまで、システムを構成するすべての要素を新たに設計した。

2方向システム「AXIOM Artis dBC」の開発には、さらに、正側面30 f/秒の交互画像収集を実現することが要求された。このシステムは循環器領域の診断及びインターベンションに対応するため、『画質』『低被ばく』『操作性』『ネットワークの最適化』という4つの共通したコンセプトに注力し開発された装置である。以下にこの4つのコンセプトの特長を記述する。

AXIOM Artis dBC 特長

1. 画質

高画質を提供するため、FDの仕様は対角25cmで1024×1024マトリクス、ピクセルサイズ184 μ m、サンプリング14bit、DQE値75%と高精度および高い量子変換効率を実現した新世代のシステムとなっている。また、その品質の高いデジタル画像データも肺野、椎体、横隔膜、血管等の被写体コントラストの差の大きい心臓領域の画像をTVモニタ上に最適画像化し描出するためにはデジタル画像処理が重要な要因となる。そこでSIEMENSは最新のリアルタイムデジタル画像処理DDO:Dynamic Density optimizationにより情報量の多いデジタル画像データを最適化しTVモニタ上に画像を描出する(写真2)。DDO値を上げるほど、画像が均一に近くなり、下げるほどコントラストが付く。

■ リアルタイム濃度最適化機能 DDO

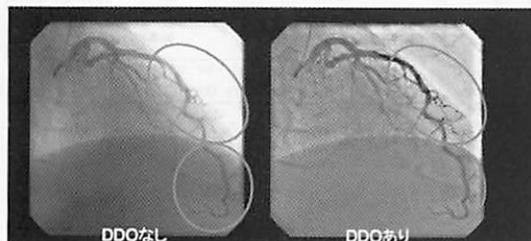


写真2 DDOの効果

2. 低被ばく

被ばく線量の低減を標準化するC.A.R.E.プログラムを採用した。透視パルスレートの制御を最高30p/sから最低0.5p/sの間の9通りのパルスレートを必要に応じて選択し、同時に0.1mmから0.9mmの間の5種類のCu軟線除去フィルターが被写体厚に応じて最適な厚さのCuフィルターを自動挿入できる。非X線透視下でのフィルター・コリメータ設定機能等、複数のプログラムを複合的に組み合わせ、全体的な被ばく線量を抑えている。また、面積線量計を搭載し、1検査にかかるトータル線量を記録するほか、初期紅斑のしきい値線量とされる2 Gy又は3 Gyに対し1検査の積算線量を基に皮膚

線量がどの程度に達しているかをパーセント表示し、術者に提示できる機能を有している。

3. 操作性

FD部分の外形を最小化し深い撮影角度を得ることができる。また下肢検査ポジションでは患者テーブルの長手方向移動を十分に可動できるように、撮影アームは左斜め方向に移動する。SIEMENSは独自のFD自動回転補正機能(写真3)を開発し、撮影アームのポジションに影響されることなくFDの位置は体軸方向に保たれるよう設計されている。

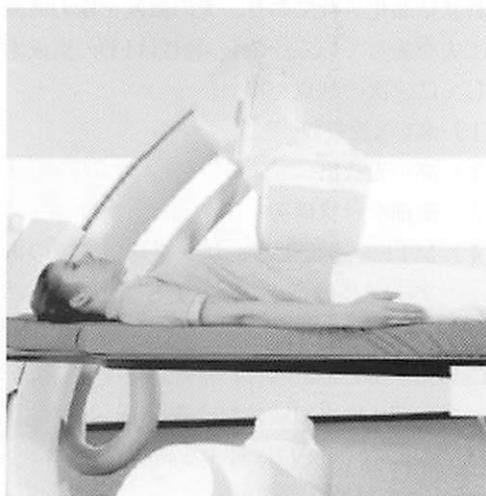


写真3 FD搭載部の自動回転補正機構

4. ネットワークの最適化

院内ネットワーク環境に柔軟に対応出来ることはもちろんの事、出来る限り煩わしい操作を行わない簡便さや効率の良さが重要となる。システムはDICOM3.0にフル対応しており、特にネットワーク転送およびCD-Rへの記録については、撮影シーン単位毎にバックグラウンドで自動転送/記録が可能である。ネットワークシステムとの組み合わせでは、現在検査中の患者の画像を離れた場所等から、ほぼリアルタイムに観察することができる。

PCI治療をサポートする技術

アンギオ装置が、診断目的から治療目的へ利用されることにより、そのため高画質、操作性の良い、低被ばく等の機能を備えた高品質の装置が求められるようになった。例えば、PCIの手技では、治療部位の狭窄度、レファレンス径、病変部の長さ正確に知ることが、適正なステントサイズを選択につながり、手技の短縮、治療精度を高めることができる。また、治療コストを抑えることにつながる。シーメンスでは、従来の幾何学的計測方法であるQCAに加え3次元画像を利用したIC3D(Interventional Cardiac 3D)を開発した(写真4)。2枚の心血管像から、狭窄部位の3D画像を再構成し、1分以内に下記の解析結果を表示することができる。

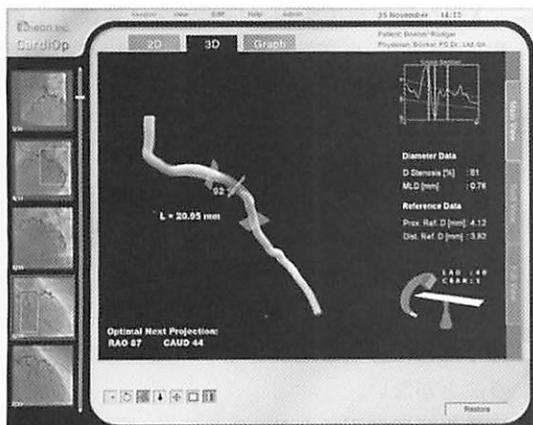


写真4 IC3D解析結果画面

まとめと展望

現在までのFDの経験から、透視撮影の領域においてこのシステムは従来のI.I./TVシステムから十分置き換わるシステムであることを確信した。さらに心血管領域でのバイプレーン装置「AXIOM Artis dBC」の開発を行った。2004年より、大視野FDを搭載した、頭部、腹部下肢領域のDSA装置として「AXIOM Artis dTA」「AXIOM Artis dFA」を導入した。さらにバイプレーンFD装置「AXIOM Artis dBA」での国内導入も近く予定している。また、FDはI.I.と比べ磁気の影響を受けないため、磁気を利用したカテーテルナビゲーションシステムなど新しいアプリケーションの可能性を大きく広げるものとして期待される。

『AXIOM Artis dBCの使用経験について』

静岡県立総合病院 放射線科 ○中村 真也 岩崎 照夫 甲田ゆき乃 法橋 一生
川島 和記 村田 恒夫 四方 健一

1. はじめに

現在、フラットパネルディテクタ (flat panel detector : FPD) を搭載したインターベンションシステムが稼動するようになり、画像診断など様々な点から大きな期待がかけられている。

当院では、昨年11月にFPDを搭載したパイプラインインターベンションシステムAXIOM Artis dBCが稼動した。以前は、PHILIPS社製のBH 5000 (I.I.搭載) とビューアとしてハートラボが稼動しており、次いでSIEMENS社製のAXIOM Artis dBC (FPD) を導入し、ビューアをグッドネットに統一した。これにより、FPDとI.I.という2種類のディテクタを搭載した装置を併用する施設となった。

2. FPDの特徴

1) 幾何学的歪みがない

Fig. 1
FPD

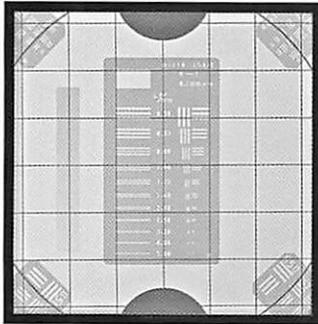
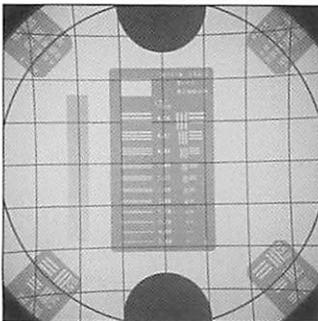


Fig. 2
I.I.



球面状のI.I.と異なり、歪みによる画像への影響がない。検出器の中央部分のみならず、辺縁など全ての範囲において精細なデータの収集が可能である (Fig. 1 及び Fig. 2 参照)。QLV、狭窄率などの解析を行ううえで、画像への歪みによる影響がないため、より信頼度の高い結果を得ることが可能である。

2) 画質の劣化がない

X線を吸収してデジタルデータに変換する過程において、真空管を使用していないため、画質の劣化が起こらない。

3) 高いX線変換効率

X線から画像までの変換ステップが少なく、I.I.と比較すると高い検出効率で画像を得ることが可能である。

4) 経時的劣化がない

経時的劣化がないため、I.I.のように劣化を補うために線量を増加しなければいけないということがない。

5) 透視時残像現象あり

3. 被曝について

当院のFPDシステム及びI.I.システム各々において被曝線量を測定したところ、FPDシステムの方が透視時で約3分の1、撮影時で約5分の1程度被曝が少ないという結果が得られた。両システムにおいて、同一プロトコールではないため一概に比較することは出来ないが、被曝低減がみられた理由として次のようなことが考えられる。

1) AXIOM Artis dBCは、フィルタを被写体厚やアームプロジェクションに応じて自動挿入が行われる。付加フィルタを条件により適正に入れ替えることにより被曝低減が可能である。

2) 透視を行わずに最終透視画像で干補償フィルタを設定可能である。これにより、透視時間の短縮、検査効率の向上にも関与している。

4. 実験

【使用機器】

心血管造影装置：AXIOM.Artis.dBC
： Philips BH5000
ビューアー： Good net

【方 法】

各装置で撮影した症例計10例（RCA, RAO 0°, CRA25°）を用いた。各症例を診断能力の順に順位付けをし、Wilcoxon検定を用い有意差を求めた。

【結 果】

得られた結果をFig. 3に示す。全体的にFPDシステムの方が高値であるが、有意差は得られなかった。よって、当院の現システムにおいては、装置とも同等の診断能力のある画像を得ることが出来る。したがって、PCIといった長時間かかるおそれのある症例においては、積算線量の増加の防止や術者の被曝低減のためにも、低線量傾向のあるFPDシステムを使用することが望ましい。

5. おわりに

今回の実験より、I.I.システムに劣らない診断能力のある画像をFPDシステム得ることができることが分かった。しかし、画像診断は今後の治療方針などを決定する際に重要な要素の1つであり、より診断能力の高い画像を提供するためにも最適な条件を設定していく必要がある。FPDシステム、I.I.システムとも一長一短ではありますが、積算線量の増加防止のためにも、手技・状況に合わせたプロトコルを設定していく必要がある。今回は、動画の部分には触れませんでした。画質の向上も課題の1つである。まだまだ、問題点も多数ありますが、技師、医師及び技術者で意見交換をし、より質の高いものを提供していかなければならない。

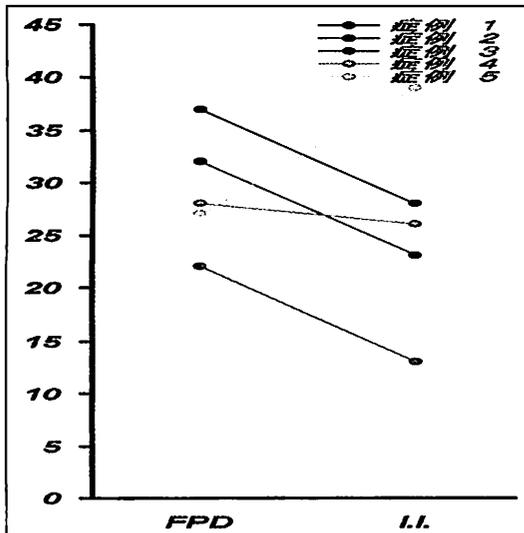


Fig. 3 P=0.45

『当院の心血管撮影におけるFPDシステムとI.I.システムの線量比較』

静岡県立総合病院 放射線科 ○法橋 一生 村田 恒夫 川島 和記 甲田ゆき乃
中村 真也 岩崎 照夫 堀田 涼子

【目 的】

当院では2000年10月にフィルムレスのI.I.システムに更新され、2003年12月よりFPDシステムが増設された。FPDシステムはI.I.システムと比較して、歪みの無い広い視野や本体のスリム化など様々な利点が知られている。利点の1つに「低被爆」が言われるが今回我々は、どの程度FPDシステムはI.I.システムよりも低被曝で手技が行なわれているか比較・検討した。

また、当院のFPDシステムは2回のアプリケーションバージョンアップを行い、I.I.システムは付加フィルタの追加、連続透視からパルス透視への変更を行っておりそれぞれのシステムについて線量の変化を経時的に比較・検討した。

【方 法】

CAG検査473症例を対象に1検査あたりの平均面積線量を算出し、透視線量、撮影線量、合計線量をそれぞれのシステムについて比較した。

(注1) 透視時間が20分以内のCAG検査を対象とした。

(注2) 面積線量値は装置の表示値を使用した。

【機器構成と変遷】

SIMENS AXIOM ARTIS dBC(FPD)

2003年12月設置

15フレーム/秒パルス透視

2004年4月

アプリケーションバージョンアップ1回目

2004年7月

アプリケーションバージョンアップ2回目

PHILIPS INTEGRIS BH-5000(I.I.)

2003年10月設置

連続透視・付加フィルタ無し

2004年2月

連続透視・1mmCu付加フィルタ設置

2004年8月

15フレーム/秒パルス透視

【結 果】

図1 SIMENS AXIOM ARTIS dBC(FPD) 面積線量の変遷

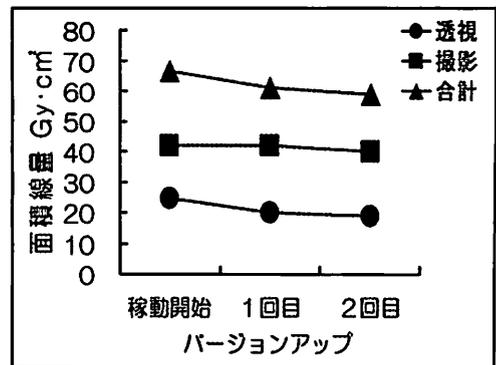


図2 PHILIPS INTEGRIS BH-5000(I.I.) 面積線量の変遷

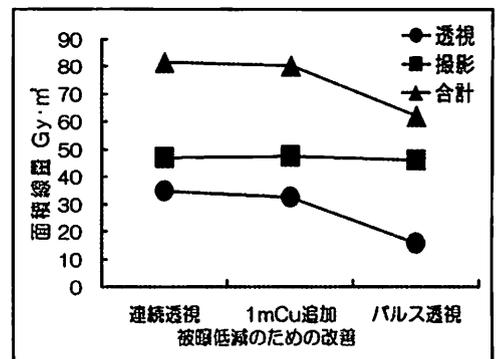
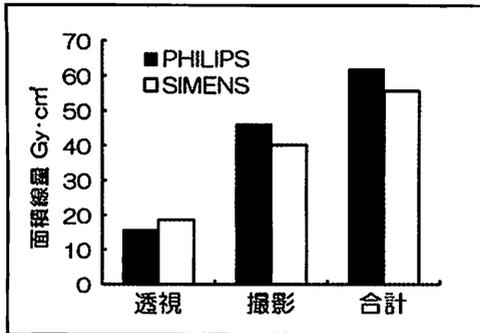


図3 現在のFPDシステムとI.I.システムの面積線量比較



結果1

FPDシステムはアプリケーションのバージョンアップによりわずかな線量低減となった。

結果2

I.I.システムはパルス透視への変更により劇的な線量低減となった。

結果3

透視線量はI.I.システムの方が少なかった。

結果4

撮影線量はFPDの方が少なかった。

結果5

合計線量はわずかにFPDシステムの方が少なかった。

【考 察】

FPDシステムのアプリケーションバージョンアップによる線量低減はバージョンアップにより画質が向上しそれに伴い線量低減につながった。

FPDシステムとI.I.システムの透視線量にほとんど差が無かったのは、両システムともに透視線量の設定値を法定値の50mGy/minを超えない様に設定していることが関係していると考えられる。これはノイズ低減による画質向上を目指した結果である。FPDシステムの透視線量がわずかに多いのはFPDシステムの方が電子ノイズの影響を大きく受け画質低下するため、X線量をより上限値に近づけている為と考えられる。

FPDシステムの撮影線量が少ないのはアプリケーションによる画像処理がI.I.システムより多彩なため画質向上につながり結果的に被曝低減につながったと考えられる。

FPDシステムの合計線量が今回の比較では少なかったが、透視時間の割合が増えるPCIでは再検討が必要と考えられる。

【結 論】

FPDシステムとI.I.システムのCAG検査1件あたりの平均面積線量はFPDシステムの方が僅かに少なかった。

【今後の展開】

1. FPDシステムはI.I.システムよりもアプリケーションによる画像処理が多彩なため、病院独自の適正なプロトコールの選択の際には我々技師がメーカーエンジニアと積極的に協力する必要がある。
2. FPDシステムの画質低下に大きく関与する電子ノイズが少ない新しいFPDシステムの開発に期待する。
3. 新しいアプリケーションの開発による画質向上に期待する。発展途上のFPDシステムは我々技師の意見を積極的にメーカに伝えることで新しいアプリケーションの開発に役立つ。

『心臓領域におけるRI検査』

静岡市立静岡病院 放射線技術科 増田 秀道

はじめに

心筋評価はRI検査で以前から行われてきているが、近年コンピューターの高速化や自動解析ソフトの開発などで心電図同期T1 - SPECTで左心室壁運動の評価も可能になってきた。

今回はMR部会ということで典型的なRI検査を紹介します。

検査件数

図1

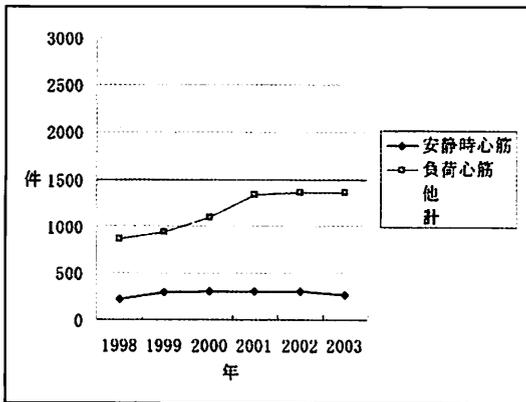
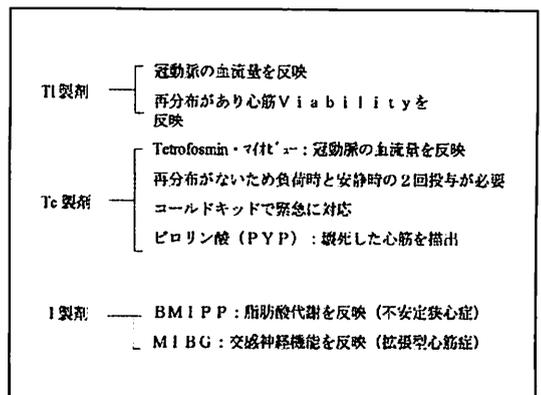
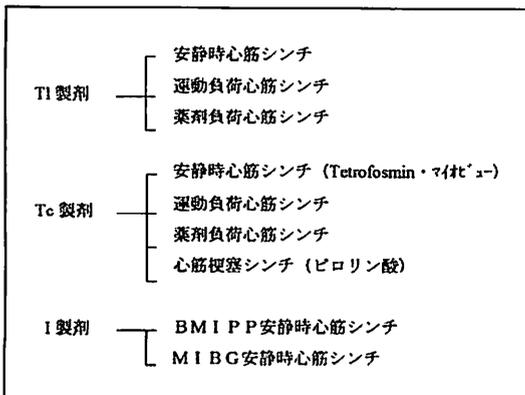


図1に示しているのが当院RI検査の過去5年間検査件数の推移である。心筋以外の件数が横這いなのに対して、負荷心筋シンチは増加傾向にある。また2003年度において総件数2702件に対して心臓領域の検査は1623件とRI検査の約60%を占めている。

当院で行っている心筋を目的とした検査には以下のようなものがある。



症例 1：心電図同期運動負荷心筋シンチグラム

T1 運動負荷心筋シンチの負荷早期像(early)においてLAD領域に虚血部位があり再分布像(delay)において心筋viabilityがあることが考えられる。また、心機能評価ソフトQGSによる壁運動の評価が可能。

(図 2)

冠動脈造影においてLAD# 6 (矢印)に90%の狭窄を認めた(図 3)。

図 2

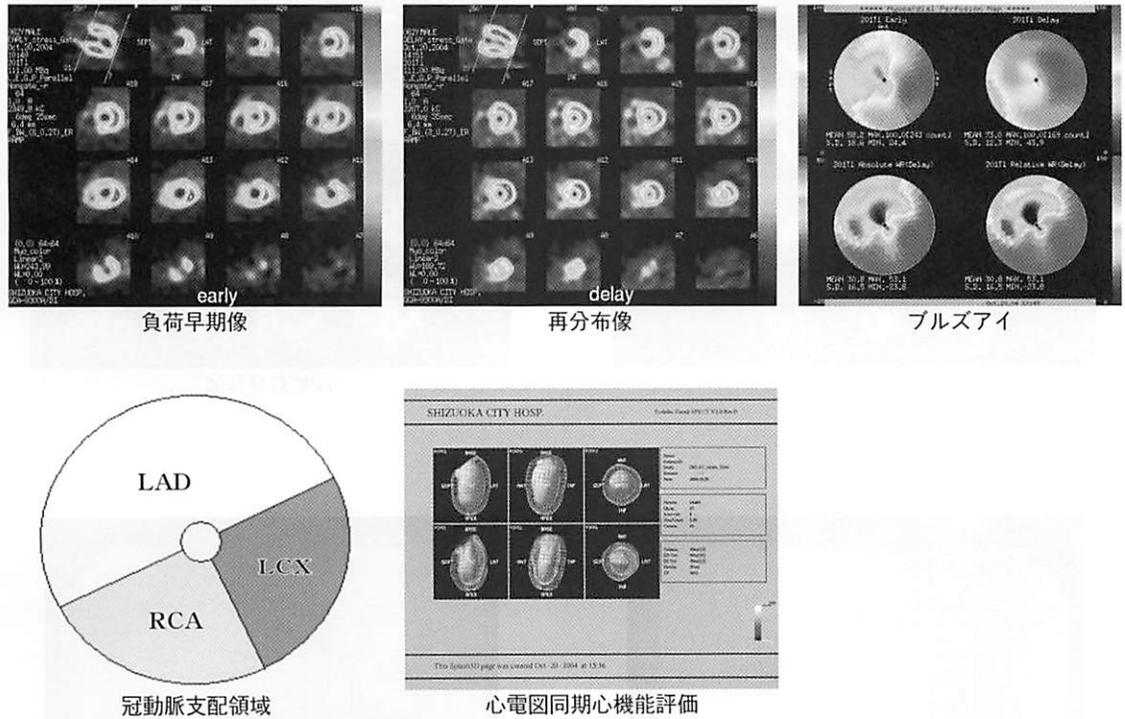
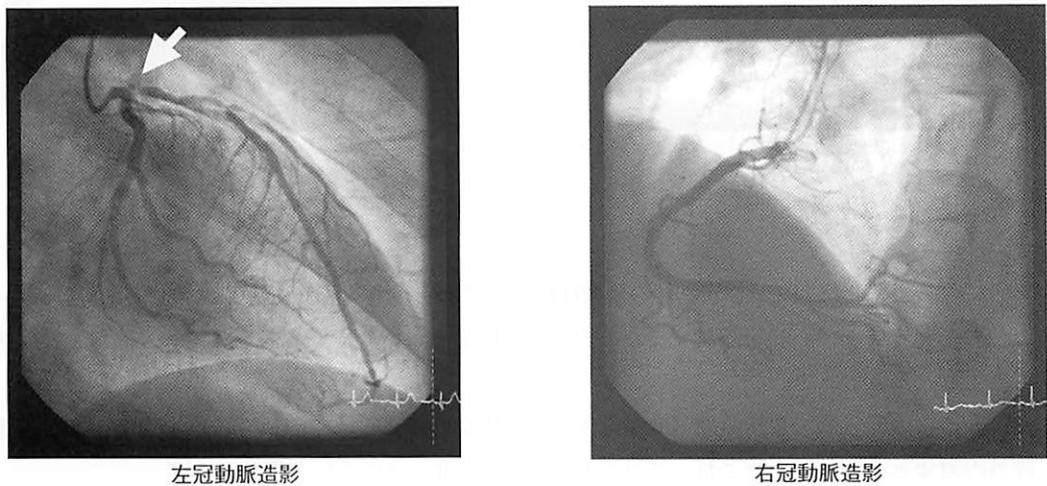


図 3



症例 2：心筋梗塞シンチグラム

Tl安静心筋シンチにおいて前壁から中隔壁に欠損があるのに対し、Tcピロリン酸像では同部位に集積像を示す(図4)。

冠動脈造影においてLAD#7(矢印)に90%の狭窄を認めた(図5)。

図4

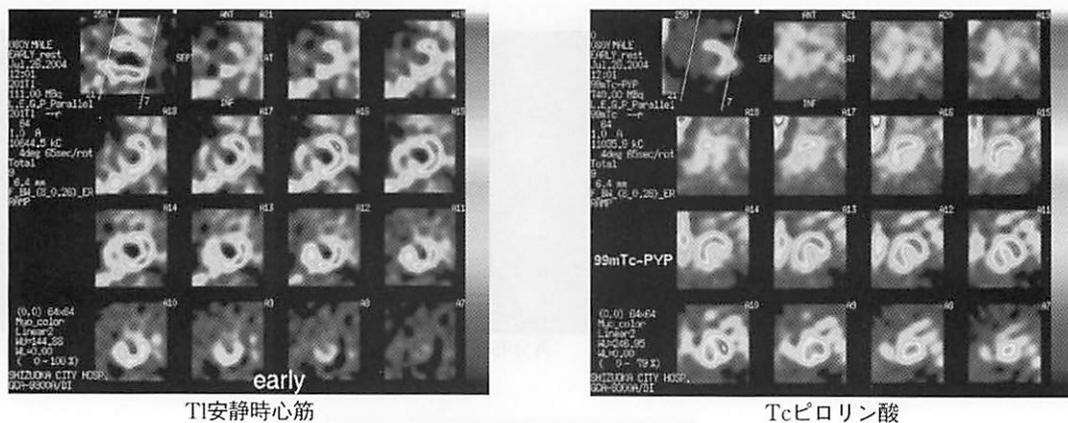
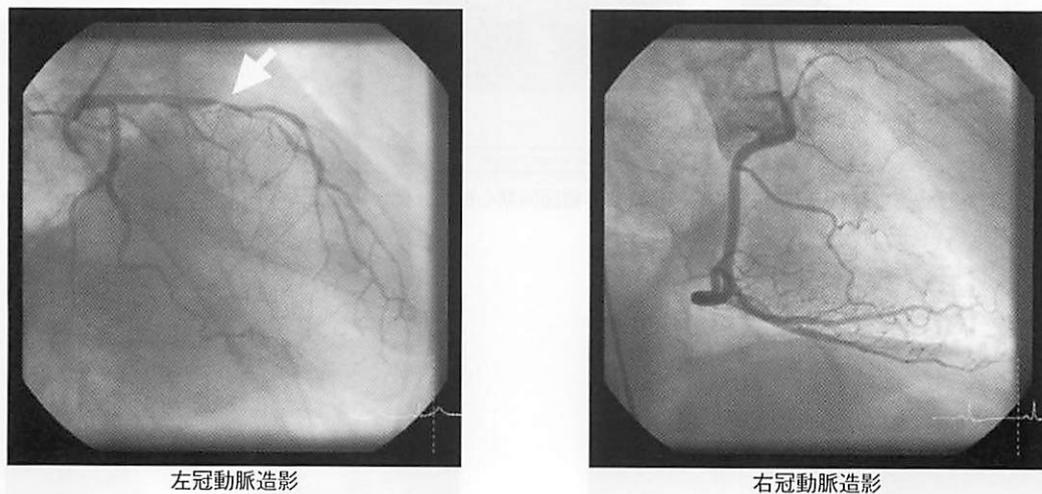


図5



まとめ

当施設に限って言えば、RIの心筋以外の検査は横並びであるが負荷心筋血流シンチは増加傾向にある。現在、他のモダリティで心筋を評価するための方法が確立され始めているが当院ではしばらくこの状況が続くと思われる。

また、今後の診療報酬で包括医療制度が導入された場合、心臓領域でRI検査を行うと増額または包括から除外の対象となる事が予想され、このことでも状況は変わりにくいと思われる。

心臓領域のCT検査

市立島田市民病院 診療放射線室 森 佳久

はじめに

近年、マルチスライスCT(MDCT)の進歩により空間分解能、時間分解能が飛躍的に向上し、冠動脈造影検査(CAG)に比し低侵襲性、低コストであるMDCTによる冠動脈疾患の診断が行われるようになってきた。加えて、CTならではの特長を生かした冠動脈の壁性状の診断にも期待が持たれている。しかし、高心拍に対する時間分解能の更なる向上、心拍変動に対する対応、高度石灰化等、問題点もあるのも事実である。そこで、昨年9月より当院で行っているCoronaryCTAの現状と問題点、今後の課題について述べる。

撮像方法

使用機器、撮像方法、撮像条件、画像再構成法等は以下のとおりである。

【使用機器】	SIEMENS SOMATOM Sensation Cardiac 16
【造影剤自動注入器】	根本杏林堂 Dual Shot
【造影剤】	イオバミロン370
	造影剤(100ml)3.5ml/sec+生食(30ml)3.5ml/sec
【前処置】	βブロッカー(ロプレゾール20mg)
	朝食後2回服用、または検査2時間前服用
【その他】	飲食制限なし、酸素2Lカニューラにて持続吸入
【撮像条件】	
	・管電圧…120kV ・管電流…500effmAs
	・検出器…0.75mm×12 ・rotate time…0.42sec
	・pitch…2.8mm Feed/Rotation (Beam Pitch 0.311)
	・撮像タイミング…CARE Bolus (Manual)
【再構成法】	
	・recon slice…1.0mm ・recon increment…0.5mm
	・trigger…P波に一致するR波から逆行性の絶対値

本装置の時間分解能はSingle-Phaseで210msec、Bi-Phaseで105msecとなるが、複数の心拍から1画像を得るマルチセクタ再構成法では複数の時相の微妙に異なる画像を合成して鮮明な画像を得ることは難しいと判断し、当院では基本的にBi-

Phaseは使用していない。また、冠動脈の描出においては、心拍が変動してもPQ間隔はあまり変化しないことから、再構築ウインドウの終端がP波に一致するようにR波から逆行性に絶対値を入力する方法で行っている。

画像表示法

VR像にて心臓全体を描出し、それぞれの冠動脈に対しThin MIP、MIP、CPRを作成し、所見が認められる場合は冠動脈の走行に対するAxial像を、また必要に応じcalcium scoring(図1)、壁運動と容積評価(図2)の結果を提供している。

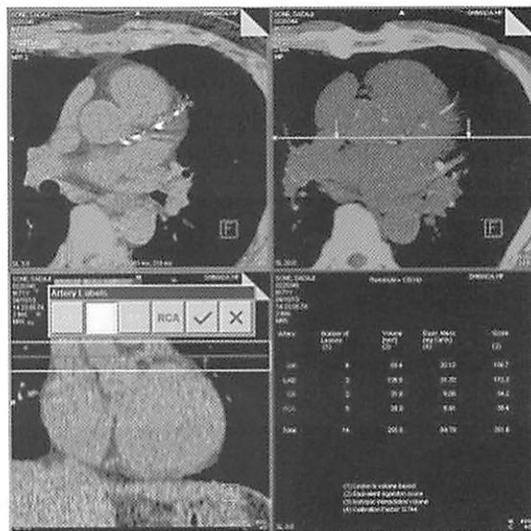


図1

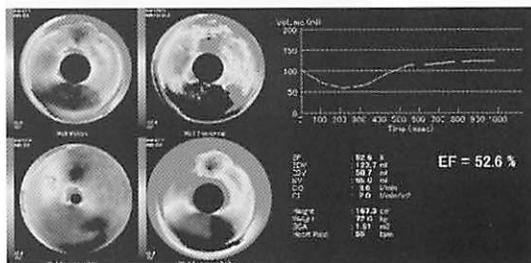


図2

EBT(電子ビームCT)を用いた冠動脈石灰化の定量評価はアメリカでは広く普及しているが、日本ではEBTが特殊な装置のため限られた施設でしか施行されていない。また、石灰化が認められたからといって必ずしも狭窄病変が存在するとは限らないと言う報告もあるが、石灰化の程度は冠動脈硬化の重傷度と相関すると言われているので、今後、冠動脈疾患のスクリーニングとして普及する可能性はあるかと思われる。

冠動脈を描出する上で心周期のどの時相を用いるかについては、一般的には拡張期のデータが適しているが、右冠動脈では収縮期の方がきれいに描出できることもしばしばあり、また、高心拍の場合も収縮期の方が良い場合がある。ある文献では右冠動脈はRR間の40または50%、左前下行枝では70、60%、左回旋枝は50、60%が適しているとの報告がある。しかし、個人差や検査時の心拍の変動によっても異なり、右冠動脈だけみてもセグメントによる違いも生じる場合がある。従って実際には、まず拡張期で再構成を行い、右冠動脈の描出が不良の場合は収縮期の再構成を追加するのが現実的である。

CAGとの比較

図3では十分CTでも評価可能であるが、図4はCTの欠点が如実に表れた症例を示す。



図3

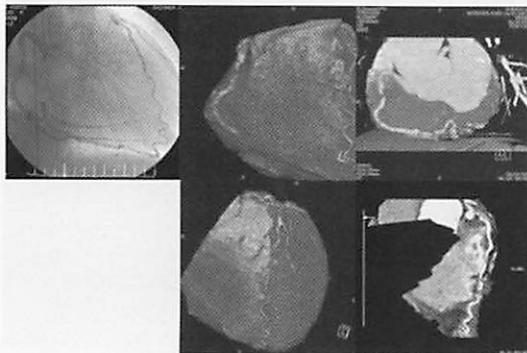


図4

図4では心拍が安定しないため、冠動脈の連続性が所々保たれていないのに加え、最後まで呼吸停止ができなかったため、画像のずれ、欠落が生じている。また、この症例はCAGではRCA、PDより逆行性にLAD#7、8が描出されていることが確認できたがCTでは冠動脈血の流れが把握できない。しかし逆に、CTならではの利点としては完全閉塞した血管の走行が描出可能であることが挙げられる。

β-Blocker使用による画質の向上

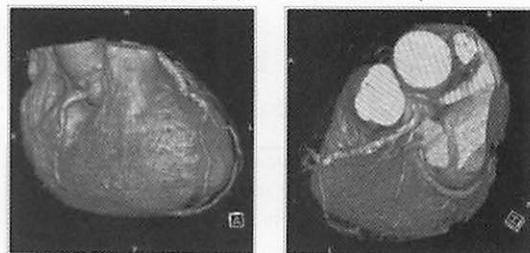
当院では当初、β-Blockerを服用せず検査を行っていたが、良好な結果を確実に得ることを目的にロプレソールの服用を本年より開始し、心拍数は表1に示すとおり低下、安定した。また、同一患者の比較では明らかな画質向上が認められた。

(図5)

Heart Rate		Min	Avg	Max
β-Blocker	-	60	75	101
	+	54	61	71

表1

β-Blocker(-) Heart Rate 83bpm



β-Blocker(+) Heart Rate 59bpm

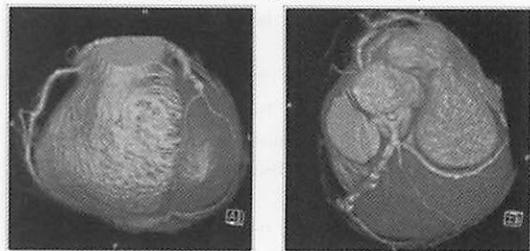


図5

しかし、β-Blocker服用者は喘息患者と同様、造影剤アレルギーのハイリスク群であること、アナフィラキシーショックには、エピネフリンを使わずにグルカゴンを使用すること等があるサイトにも載っていることより、主治医の判断を求めると、万が一の事態に備えることは絶対条件である。

臨床応用

MDCTを用いた心臓イメージングでは、冠動脈病変の評価(冠動脈狭窄・プラークの性状・ステントやグラフトの開存チェック)、壁運動と容積評価、心筋血流評価等が挙げられる。

I. 冠動脈狭窄

血管内治療の対象となる1.5mm以上の血管を描出できればよいとの条件では良好な結果を提供できると言われている。16列MDCTを用いたRopersらの報告では、冠動脈狭窄の評価は感度：92%、特異度：93%、正診率：93%、陰性的中率：97%となっている。陰性的中率(NPV：negative predictive value)が高いので重度の狭窄病変はないという除外診断に有効である。問題点としては、高度石灰化により狭窄の判定が不可能な場合があることである。(図6)

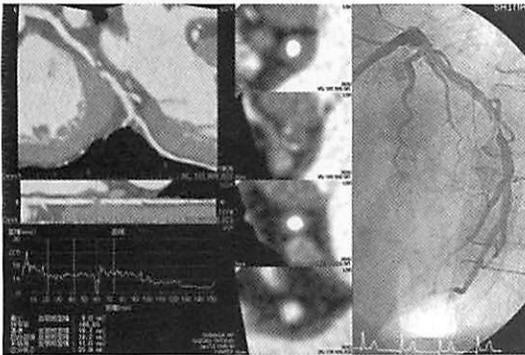


図6 #13: CTでは100%、CAGでは90%狭窄

II. プラークの性状

最近、冠動脈造影で評価している狭窄の程度は必ずしも臨床的重傷度に一致しないことが分かってきた。そこで、冠動脈造影では不可能でありCTならではの情報として期待されているのが冠動脈の壁性状の評価であり、ACS(急性冠症候群)の予防に有用な手段として期待されている。脂質に富んだ非石灰化プラークは破裂しやすく、その部位に血小板が凝集して血栓閉塞を起こすことで心筋梗塞などのACSになると言われており、内腔が保たれているため破裂するまで無症状であることが多いとされる(ポジティブ・リモデリング)。そこで、MDCTを用いてソフトプラークを非侵襲的に検出することでACSの予防に役立てられると考えられている。Schroederらはプラークの性状

によりCT値が50HU以下ではLipid rich Soft plaque、50~120HUはFibrous plaque、120HU以上はhard plaqueであり鑑別が可能であると報告している。全てのCT値が理論値より高い値を示すのは、高濃度の造影剤、石灰化に近接しているためBeam Hardening効果のため、空間分解能、心臓の動き、体格によるCT値の変動等が影響しているためである。従って、Soft plaqueの検出が可能であってもCT値の正確な測定は困難な印象である。(図7)

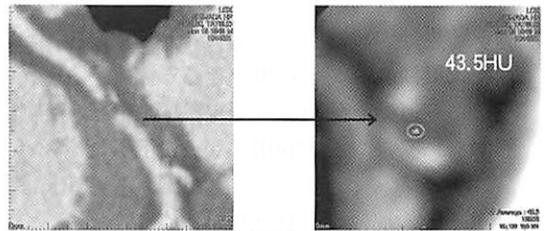


図7

III. ステントやグラフトの開存チェック

今日、PCIの主役はステントであり、CTによるPCI後のステントの開存の評価が注目されている。しかし現状では、ステント内腔の描出は可能であるが金属アーチファクトによる画像劣化により、狭窄度の評価は困難な状況である。岩手医科大学の吉岡先生の経験によると、東芝製16列装置にて、ステントの材質はタンタルム製のものは観察が極めて困難で、ステンレススチール製のものは可能性がある。ステントの径は3mmのもので五分五分であり、ステントの厚さは太いもの程困難である。留置部位は左前下行枝は他の部位より可能性高いとのことである。図8は当院のステント内腔をターゲットとした画像である。

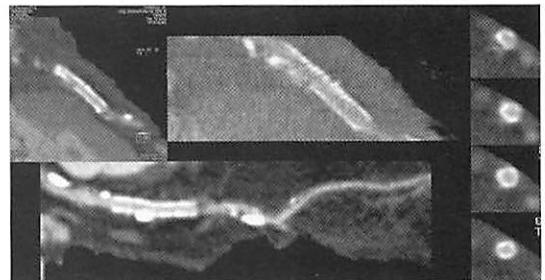


図8

CTにおけるバイパス術後の評価については容易で有用であり、左右内胸動脈グラフトは径が細く、かつ撮像範囲が広いため、特に16列MDCTは血管造影に置き換わる可能性がある。最近、64列MDCTの登場により更にCTの有用性が増した。

Ⅳ. 壁運動と容積評価

容積評価はCTが得意とする領域であり、LVGとは異なり造影剤の急速な流入による圧負荷や容量負荷の影響が少ないため、得られる測定結果は客観性が高いと言われている。また、冠動脈撮像データを利用できることや、任意の断面の壁運動を動画による視覚的に評価が可能であり、グラフ化やbull's eye表示もできる点がLVGより優れていると言える。Tc-TFによるQGSとの比較でも良好な結果が得られた。

(図9)

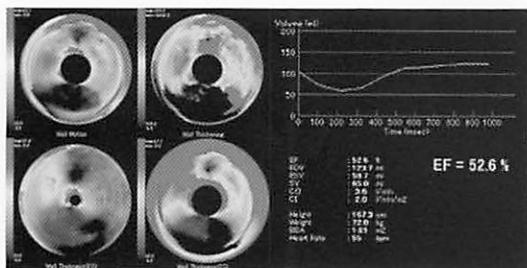


図9

Ⅴ. 心筋灌流の評価

早期相(約30秒後)と後期相(5~10分後)を撮像し、早期相にて梗塞(造影欠損)の範囲と心筋壁の厚さに対する梗塞(造影欠損)の深さを観察するところにより評価が可能である。貫壁性の場合には壁運動の回復はみられないが、内膜下では壁運動回復が期待されると言われている。また、後期相にて残存欠損大の場合は機能回復は期待できず、残存欠損存在せず遅延造影が認められる場合は機能回復がある程度期待される。しかし、核医学等で評価法が確立しているperfusion検査を、被曝線量に問題のあるCTにてあえて行うことには疑問を感じる。ただ魅力ある領域でもあり、低線量化を含めた今後の研究、開発が待たれる。

課題と将来展望

16列MDCTにおいても20秒前後の息止めが必要であり、スキャン中の心拍数の変動がアーチファクトの最大の原因となっている。これは、32/64列にて10秒以下でスキャンすることで、かなり改善されることが期待できる。

冠動脈をターゲットとした場合、現在のスライス厚では不十分であり、0.3mm程度のスライス厚が目標となる。ただし、ノイズ増加の問題があり検出器、再構成アルゴリズムの開発が必要である。

現段階での時間分解能も不十分であり、遠心力の問題等あるが0.3秒スキャンの実現に期待する。

近い将来には、1回転で心臓全体をスキャンすることで4DCTが可能となると言われている。また、それに伴いWorkstationの更なる自動化、高速化、精度の向上が必要であり、サーバ、ネットワークシステム等インフラの整備は必須となる。今後の最も重要な課題である被曝低減は急務である。

参考文献

- 1) 吉岡 邦浩、江原 茂：心・大血管領域のマルチスライスCT；日獨医報 第48巻 第2号
- 2) 小林 泰之 他：16列マルチスライスCTによる冠動脈狭窄診断の最新動向；映像情報Medical 2004年1月
- 3) 山田 裕一、西村 重敬：心臓血管領域におけるイメージングの進歩 X線CT, ClinicalEngineering Vol. 15 No. 2 2004
- 4) 浅野 美紀 他：非石灰化プラークの検出と冠動脈バイパス術後の評価法と今後の展開, INNERVISION(19・4) 2004
- 5) 安藤 俊弘：MSCTの落とし穴 能力の覚醒 心・大血管撮影のテクニック, INNERVISION(18・1) 2003
- 6) 小林 泰之 他：心臓のマルチスライスCT, PharmaMedica Vol. 21 No. 2 2003
- 7) 陣崎 雅弘 他：マルチスライスCTによる心臓領域の画像診断, 新医療 2002年12月号
- 8) 佐藤 裕一 他：急性冠症候群 診断と治療の進歩 マルチスライスCT, 日本内科学会雑誌 第93巻 第2号
- 9) 佐藤 浩三 他：マルチディテクターCTによる非侵襲的冠動脈造影, 血管医学 Vol. 5 No. 1 2004-2



病院紹介

市立御前崎総合病院



【フィルムレスによって

住民患者負担軽減・医療費削減に貢献】

- (所在地) 静岡県御前崎市池新田2060
- (TEL) 0537-86-8511
- (FAX) 0537-86-8518
- (URL) <http://www.maotv.ne.jp/omaezaki-hp/>
- (E-mail) omaezaki-gazou@maotv.ne.jp



【病院・画像診断科の沿革】

市立御前崎総合病院は、昭和61年7月に従来から医療体制の薄いこの地域に、ぜひ総合的な医療機関をほしいという旧浜岡町民の長い間の夢を実現し地域医療を担う病院として開業しました。

遠州灘が一望でき、雄大な自然に囲まれた施設です。介護療養型医療施設・老人保健施設・訪問看護室などを有する市立総合福祉センターとは渡り廊下にて連係し、市の医療・福祉の中心となっています。

【施設概要】

- 許可病床数 一般病床248 療養病床54
- 面積 敷地面積 /46,035.75㎡
建物延床面積/19,533.54㎡
- 駐車場 460台
- 診療科目 13科
- 構造 鉄筋コンクリート造
 - 東館 /地上5階
 - 西館 /地上4階
 - 外来棟 /地上1階
 - エネルギー棟 /地上2階
 - 医師マンション 10戸
 - 医師個別住宅 14戸
 - 職員宿舎 1DK30室 2DK4室
(御前崎市総合福祉センター /地上3階)

【病院の沿革】

- 昭和61年7月 町立浜岡病院開院
病床数150
診療科目12科
- 昭和63年7月 外来棟増築
- 平成元年3月 病歴室増築
- 平成2年7月 駐車場増設
- 平成2年10月 新病棟増築
病床数260
診療科目13科
- 平成3年4月 病院名「町立浜岡総合病院」
改称
- 平成5年3月 MRI棟増築
- 平成14年4月 総合福祉センター開設
許可病床数302
- 平成16年4月 病院名「市立御前崎総合病院」
改称

【画像診断科の体制と特徴】

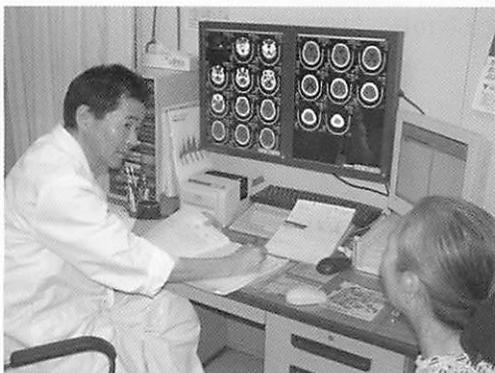
画像診断科は、東棟1階の中央に位置し、スタッフは放射線技師9名、事務員2名、放射線科医師（非常勤）1名で構成し、夜間・休日の救急業務も含め、フル回転で支えています。

本院の特徴として、下記に掲げる「原子力発電所立地に近接する病院としての対応」と「全病院および隣接の福祉センターを含めたフィルムレス」での運用です。

一般撮影以外はすべて予約検査となっていますが、急患はもとより患者の希望により当日検査が可能となっています。近隣の診療所からの検査依頼も「地域診療科」を経由して受け付けています。住民健診の一部（婦人科健診、乳がん健診、骨密度健診）と人間ドック（半日ドック、1日ドック、1泊ドック、脳ドック）も実施しています。静岡県の中でも比較的高齢化率の高い地域でもあり、検査や着替えに時間を取られる事もしばしば見られますが、患者にやさしく・暖かく接している事は院内でも評価されています。

【画像診断科の機種】

一般撮影装置	2台	東芝KXO1050	→ 今年度中に2台とも更新決定
X線TV装置	2台	島津 DR-TV XUD-150-30	
泌尿器X線TV装置		島津 DR-TV XUD-150-30	
CT装置	1台	GE Hispeed Advantage SG	
MRI装置	1台	GE SIGNA TWINSPEED 1.5T	
血管撮影装置	1台	東芝 ANGIOREX	
乳房撮影	1台	GE セノグラフDMR+	
骨塩定量検査装置	1台	HOLOGIC QDR-2000	
結石破碎装置	1台	Digiscope・RX 2	
移動型TV装置	1台	SIEMENS SIREMOBIL Compact	
ポータブル撮影装置	2台	日立 シリウス12HP、シリウス125M	
CR装置	3台	富士FCR5000PLUS 2台、FCR5502DPLUS 1台	
PACSシステム		富士Synapse	
RISシステム		富士F-Ris F-Report	



高精細モニターによる診断・診察



画像サーバーとDVDライブラリー



RISサーバーとレポートサーバー

【原子力発電所立地に近接する病院としての対応】

通常の防災訓練（地震、火災）に加え、放射能汚染災害への対応訓練を行い住民の不安解消に少しでも役立てる病院としても奮闘しています。

平成8年当時の、阪口周吉院長の「人道的立場から放射能汚染患者に対しても救急医療を実施する」方針が打ち出され、病院の災害対策マニュアルに「放射能災害対策」の項目が追加され、特殊な知識、実際の手順の訓練を同年から実施する事になり、病院、浜岡原子力発電所の合同訓練が実施されています。

春と秋の大規模な防災訓練（消火、避難、誘導、トリアージなどの訓練）と緊急被曝医療訓練（被曝医療の基礎知識：講義、放射能汚染患者受け入れから測定と除染処置：実技）を実施しています。

なお、消防署と原子力発電所の合同訓練も実施され、放射能汚染患者の受け入れが可能となっています。



放射線災害対策訓練

【フィルムレス完全実施】

病院の特徴のひとつとして、画像のオールデジタル化によるフィルムレスが挙げられる。

病院では、平成13年にはすべての診断装置のデジタル化を達成。平成14年4月にPACS（picture archiving and communication system）の導入に伴ってモニター診断を全病院規模で開始し、平成14年9月には、ペーパーレス（照射録廃止）、平成15年3月から完全フィルムレス試行運用、4月からフィルムレス運用を正式に開始しました。

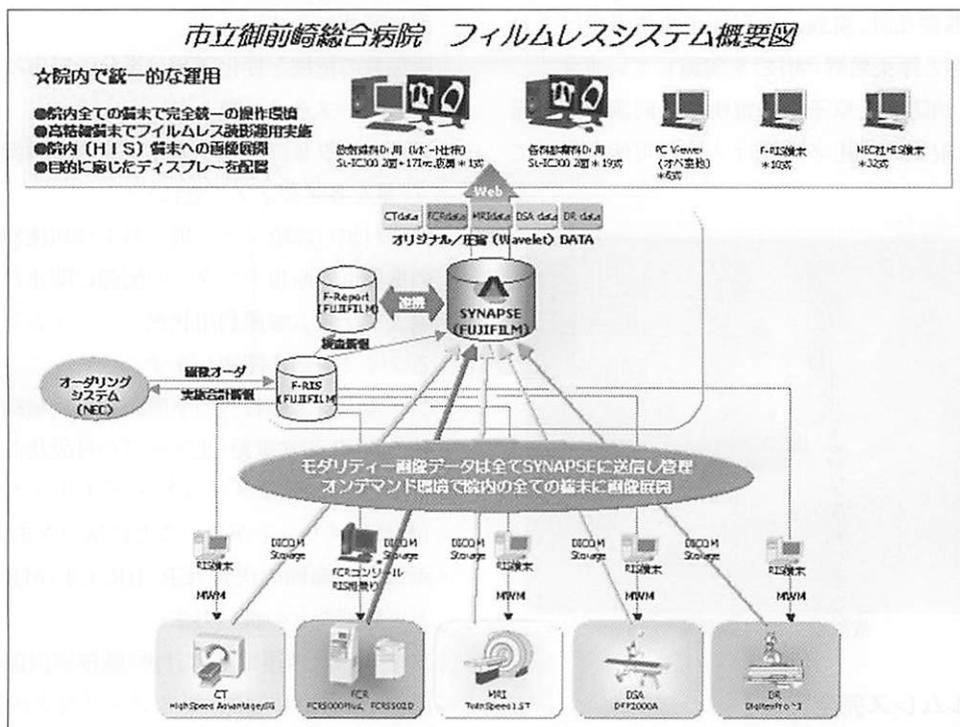
【フィルムレスへの取り組みと課題】

完全フィルムレス移行のため当院で取り組んだ調査・課題・問題点を順不同ですが箇条書きで掲げます。皆様の施設で今後フィルムレス化を実施していく参考になれば幸いです。詳しく話せば1時間以上の内容です。

- ・フィルムレス移行目的（患者サービス・フィルム保管庫・電子カルテの導入など）
- ・フィルムレス移行計画（PACS装置更新・新築・増改築に併せる）
- ・フィルムレス提案および牽引者（先頭になって押し進める事ができる精通した人材＝放射線技師）
- ・PACSシステム選定グループの決定（多くの職種に関連します）
- ・画像数の把握と変化予想（現状の撮影枚数・曝射回数・スライス数など）
- ・画像データ量の把握と変化予想（1画像のデータ量を各メディアごとに）
- ・診療科別（診療ブース別）および病棟別画像数の把握（診断用モニターの配備に関連します）
- ・過去フィルム参照利用状況（フィルムレスに入るタイミングに関連します）
- ・フィルムレス移行への準備調査（放射線部門以外の状況・非常電源・光ケーブル付設状況など）
- ・フィルムレスのメリット・デメリットの把握（意外にメリットが多いことに気づきます）
- ・画像保存範囲の決定（CR・DR・CT・MR・USなどと動画などの扱い方法）
- ・フィルムレス運用基本計画（職種別画像表示権限・画像引出し制限・パスワードなどの院内意思統一）
- ・PACSシステム選定（各病院の運用基本計画などさまざまな状況によって選定基準が異なります。）
- ・画像の電子媒体による保存に関する院内規定の作成（患者の個人情報に関わる非常に重要な事柄です。）
- ・フィルムレスに入るタイミング（PACS装置導入後・教育・訓練時期を考えて）

【フィルムレスに到る経過】

平成13年 7月 1日	PACS機種選定開始	
平成13年12月 1日	PACS機種決定	
平成14年 2月 1日	PACS導入設置開始	
平成14年 3月 7日	各モダリティとの接続開始	
平成14年 3月25日	画像表示・操作教育開始	
平成14年 4月 1日	画像表示・フィルム出力	
平成14年 9月 2日	脳ドック患者のMRI	フィルムレス開始
平成14年10月 8日	職員健康診断胸部撮影	フィルムレス開始
平成15年 1月 4日	透析患者胸部撮影	フィルムレス開始
平成15年 3月 6日	フィルムレス運用試行	健診センターを除く
平成15年 4月 1日	フィルムレス運用開始	健診センターを含めて全病院
平成16年11月現在	診療業務に大きな影響を与えるような故障などは2年と8ヶ月起きていません。	



外来棟屋上の花壇



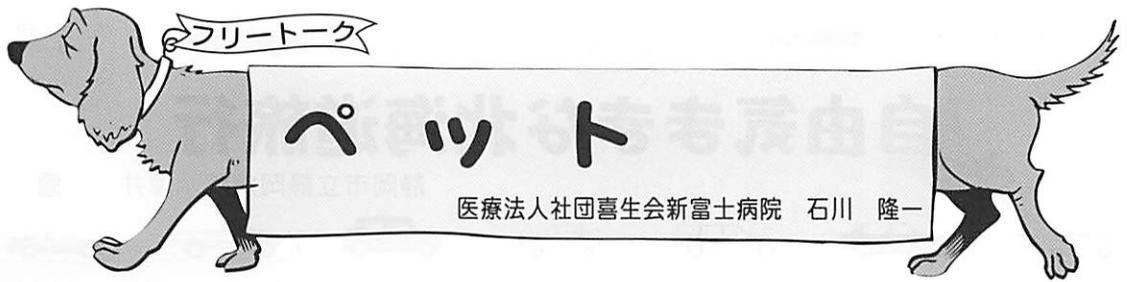
早春 菊の花 満開



夏 ひまわり 満開



秋 コスモス 満開



みなさん、始めまして。昔から作文やら読書感想文やら大の苦手でして、文章などかれこれ十年は書いていないので「フリートーク」の原稿にはとても悩まされましたが、我が家の家族チャコについて書かせて頂こうと思います。

チャコはアイフルのCMでおなじみのチワワで、今年4月に生まれたばかりの女の子です。毛が茶色なので茶子と命名しました。(安易ですが…)今まで犬を飼ったことがなく、分からないことだらけなのでチワワの飼い方の本を読んだり、人に聞いてみたりして、自分なりに勉強したのですが、一緒に暮らしてみると大変だったり分からないことだらけでした。

1日目の夜はクーンクーンと夜泣きをずっとしたのですが、「夜泣きは無視、くせになる」とあったので断腸の思いで無視しつづけ、眠れない一夜になりました。

—ここからしばらくの間、食事中の方はおひかえ下さい—

びっくりした事もあります。トイレで大の方をしたかと思ったらそのままパクリ！チャコは自分の糞を食べてしまうのです。これはまずいと思い獣医さんに相談したところ、犬にはよくありがちな行動ということ、子犬の糞には消化吸収きれていない栄養があり、おいしそうな味(におい?)がするかららしいです。それにしても私人間だからかもしれないがその行動にはとても抵抗があるので「食べる前に取る」を心がけています。

そんなチャコもかわいらしい所は数えきれないほどです。仕事が終わって玄関を開けると、毎日毎日チャコが(チャコだけが?)しっぽをふりふりして出迎えてくれるんです。うるうるした瞳で上目づかいで見つめてきたり、後ろ足で立ってびよんぴよんはねたり……お気に入りにはウルトラマンのおもちゃと脱ぎたての靴下で、ずーっとじゃれて遊んでいます。うちの子が一番かわいい！って本気で思っています。親バカの気持ちがわかりました。パチンコだなんだと外に出てばかりだ

った私も家にいる時間が増えました。

ペットはかわいいだけでは飼えません。お金もかかりますし、手間や時間やら…

世話をしつづけるのは大変な事です。途中で見放したり飼えなくなるなんて事は絶対にあってはなりません。

今は妻とチャコと私の三人で一つ屋根の下で楽しく暮らしております。

みなさんもペットを飼って見ませんか？





自由気ままな北海道旅行

静岡市立静岡病院 澤井 龍



みなさん、こんにちは！私は今年の夏休み、愛車で北海道へ行ってきました。運転することが大好きな私にとって、北海道の大自然に触れながら車を走らせる事は長年の夢でした。車・バイク好きの方なら理解していただけますよね？

茨城県の大洗港からフェリーに揺られること19時間、北海道の苫小牧港に着岸しました。7泊8日の「自由気ままな北海道一人旅」の始まりです。8日間で小樽・稚内・網走・根室・釧路・帯広・富良野・旭川を廻ったのでほとんどが移動でしたが、その道中に立ち寄った私のお気に入りベスト3を報告したいと思います。

第三位 道道106号線（天塩から稚内へ向かう日本海沿いの道）日本海、サロベツ原野に挟まれた数十キロも信号のない直線路を走る、想像するだけでも最高でしょ！思い描いていた北海道の道そのものです。



第二位 摩周湖。霧で有名な摩周湖ですが、私が訪れたときは快晴で、展望台への階段を駆け上がった時に目の前に現れた青い湖面は言葉で言い表せない程の絶景でした。また、摩周湖のほぼ中心に位置するカムイッシュ島もはっきり観る事ができました。摩周湖を訪れてこの島が見えると、男性は出世が遅れる、女性は婚期が遅れる、との言い伝えが昔からあるらしいのですが、すばらしい絶景を目の前にすれば言い伝えなどどうでもいい！と思えます。



第一位 と、その前に食の話を・・・今回の旅行では、様々な海の幸を堪能しました。ウニ、イクラ、ホタテ、シマエビ、サンマの刺身等々・・・その中で最も美味しかったのは、根室で食べた花咲ガニです。花咲ガニは、根室近辺でしか採れないそうで7～9月が旬のカニです。カニ市場の店先で茹でたての花咲ガニを丸ごと一匹食べたのですが、味が濃厚ですごく美味！！先を急ぐのも忘れ夢中でカニと格闘しました。

で、第一位 知床半島。日本の滝100選にも選ばれているオシンコシンの滝、知床五湖、野生の鹿や北キツネとの出会い、知床峠から見渡す羅臼岳など、まさに日本最後の秘境といわれる地でした。

以上がベスト3ですが、この他にも数え切れない位の思い出を持って帰ってきました。北海道での走行距離は、なんと2600km！我ながらよく走ったなあー、と感心すると同時に、何のトラブルもなく夢を叶えることができたという満足感でいっぱいです。ほんと、北海道っていいですよ！来年も必ず行きます！みなさんも、のんびり気ままな旅はいかがですか。

フリートーク

お笑いブーム

杉山整形外科医院 菱田 幹雄

最近テレビをつけていると若手お笑い芸人をよく見かける。何でも世間では1年位前よりお笑いブームが来ているようで、学園祭ではお笑い芸人のライブが行われ、テレビでは漫才やコントなど彼らがネタをやる番組が各局で放送されている。同世代の方なら皆さん同じだと思うが、『8時だよ全員集合!』『俺たちちょうきん族』で幼少期を育ち、『ビートたけし』から『ダウンタウン』で10代を送って来たと言う具合に私もお笑い番組を娯楽として過ごしてきた。30代になった今もなお、ついお笑い番組にチャンネルを合わせてしまうという習性が拭えない。大物芸人も最初はコントなどをやっているが、ある程度のところでやめてしまうのでこういった純粋なお笑い番組は待ち望んでいた。

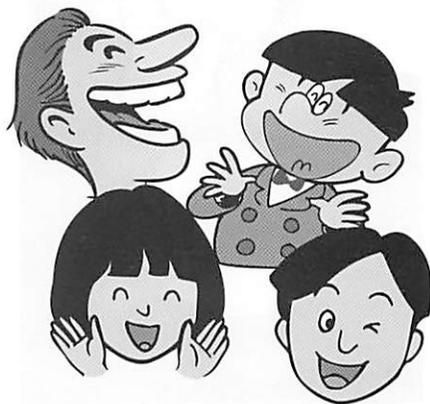
日テレの『エンタの神様』、テレ朝の『笑いの金メダル』、年末恒例となった『M1グランプリ』などもこのお笑いブームの1つと言えるだろうが、忘れてならないのが5~6年位前よりNHKで放送している「爆笑!オンエアバトル」という若手お笑い芸人達による勝ち抜きネタ番組である。まだ他局が彼らに注目する以前から番組がスタートして、私も当初から「NHKもなかなか面白い番組やるじゃないか、受信料払った甲斐あったよ」と思いつつ毎週楽しみに見ていた。『テツアンドトモ』、『はなわ』、『長井秀和』などここ1年位の間に出来た芸人のほとんどがこの番組に出演した者達であり、いわば若手お笑い芸人達の登竜門の番組であった。

ともかく、このお笑いブームのおかげでいろんな芸人が浮き上がってきている。若手の他にも今まで脚光を浴びなかった芸人や、全く新しいタイプの芸風の者などでも面白ければ注目が集まりテレビに出演するようになった。一見実力主義の構図が成立したように思えるがしかし、このブームに付随してたいして面白くない芸人でも好感度さ

えあれば人気が出てテレビに出演というケースもある。こういう笑いが薄くて好感度を売りにしている自称お笑い芸人を『好感度芸人』(「清水圭」など、最近だと「北陽」「キングコング」など)と私は勝手に呼んでいる。好感度もお笑い芸人にとって1つの武器かもしれないが、こうなると好きか嫌いかになってしまい、純粋な意味でお笑いとは言えず、いわばただのタレントであり、私にはあまり興味はない。

しかしながら、逆にネタ番組で大爆笑をおこしていた芸人が、トークバラエティー番組に出演したが今1つというのもよくある話だ。この手の芸人はブームが去った後生き残るのは難しいと言うのは容易に想像がつくし、このときに強いのはやはり『好感度芸人』ではないだろうか。勿論、芸人として実力が有り好感度もある芸人が理想だが、テレビで生き残るには面白くてもそうでなくても結局は好感度なのだ。

多少強引なまとめ方ではあるが、それだけである程度人に受け入れられるのだから好感度というもの力は侮れない。実は日常生活においても大変重要な事で、これを維持するのはなかなか難しい事なのかもしれない。なんて事は考えたり考えなかったり、本当はテレビ見て笑っていただけの今日この頃である。



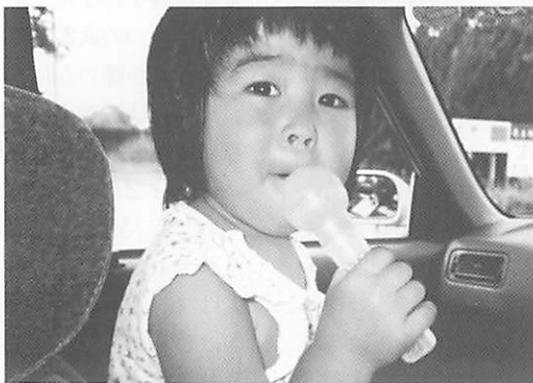
わが家のシンちゃん紹介

今回は袋井市立袋井市民病院の新村秀俊さんのお子さんを紹介します。

新村秀俊さんちの葵ちゃん

新村 葵、2歳2ヶ月です。

野菜に少し好き嫌いがあるけれど、酢の物大好き、フルーツ大好きな女の子です。



仕事から帰ると「おかえりー！」と元気な声が響き、その日の出来事や、妻と一緒に作った工作や絵をマイク付きで説明してくれます。

TVで歌手が歌っているところが映ると、ここはまかせてとばかりにマイクを取り出してみんなの前で歌や踊りを披露してくれて、ニュース番組になると、絵本などを原稿にしてアナウンサーのまねをします。また最近『ABC SONG』も歌えるようになりました。



将来は歌手かな？アナウンサーかな？
期待で胸を膨らませてくれる我が家のアイドル葵。
これからが楽しみな毎日です。

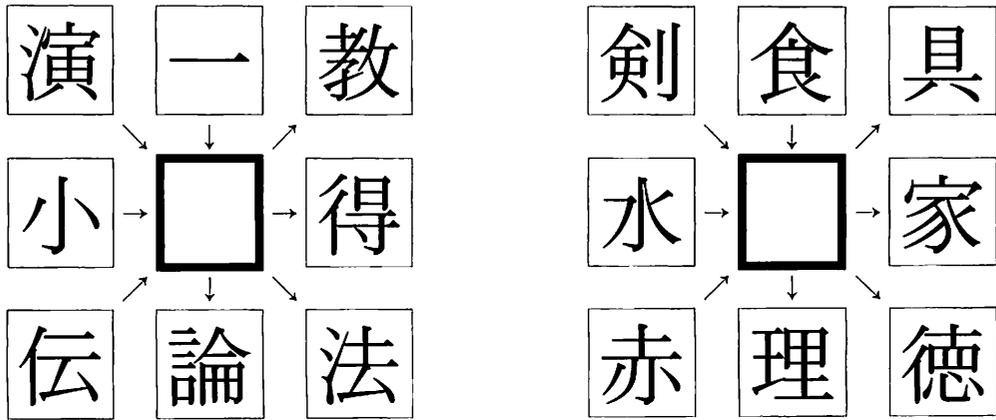
頭の体操

◎もんだい1 (□、□)

□に漢字1文字入れて8つの熟語をつくりなさい。

◎もんだい2 太枠の2文字を使って四字熟語を作りなさい。

(ヒント；熟語 □ 聴 塗 □。たまたま路上で聞いた話を、すぐに路上で他人に話すことからきている。)



前回の解答 もんだい1 夢、同

もんだい2 同 床異 夢

応募方法

葉書に解答及び住所、氏名、施設名を明記の上、(社)静岡県放射線技師会編集委員会宛にお送り下さい。正解者の中から抽選で5名様に素敵な景品をさしあげます。

なお、当選者の発表と解答は次号に掲載します。

締切は 平成17年2月16日(水)消印有効

※※ふるってご応募ください※※

応募総数3通あり全員正解でした。おめでとうございます。

前回 Vol.14 No.2 の当選者

奥村 正義 (静岡市静岡医師会健診センター)

片瀬 和夫 (小田切整形外科)

永田 剛 (市立御前崎総合病院)

(敬称略)

*『頭の体操』では正解者から抽選で5名の方に図書券を贈呈しておりますが、前回Vol.14 No.2は応募が3通だけであった為、編集委員会で協議した結果、今回Vol.14 No.3は2名分を繰り越し7名とします。多数の応募をお待ちしております。皆様ふるってご応募ください。

編集委員会

新入会員・転入会員紹介

石垣 絵美



【生年月日】 昭和56年10月20日
【出身地】 静岡県静岡市
【出身校】 藤田保健衛生大学
【勤務施設】 中伊豆温泉病院
【趣味】 サッカー観戦
【抱負】 成長するよう日々努力していきたいです。
よろしくをお願いします。

黒田 紗弓



【生年月日】 昭和56年4月10日
【出身地】 静岡県
【出身校】 広島県立保健福祉大学
【勤務施設】 掛川市立総合病院
【趣味】 映画鑑賞
【抱負】 知恵と技術を身につけるため、日々努力していきたいです。

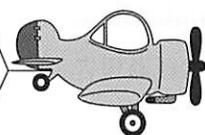
岡藤 康明



【生年月日】 昭和57年3月17日
【出身地】 静岡県焼津市
【出身校】 広島国際大学
【勤務施設】 沼津市立病院
【趣味】 ボウリング、バレーボール
【抱負】 がんばります。

メッセージボード

平成16年10月31日現在



東部地区

◎経過報告

9月16日 第3回幹事会

[聖隷沼津病院 第2クリニック
2階研究図書室]

- ・第2回放射線セミナーについて
- ・第2回胃がん検診従事者講習会について
- ・新年会について
- ・ボウリング大会について

◎行事予定

11月18日 第4回幹事会

[聖隷沼津病院 第2クリニック
2階研究図書室]

10月2日 第1回放射線セミナー

第1回胃がん検診従事者講習会 開催

[もくせい会館]

・放射線セミナー

『造影剤の適正使用について』

第一製薬株式会社 学術担当

天野 喜弘 先生

『FPDの臨床応用』

株式会社 日立メディコ

小田 和幸 先生

・胃がん検診従事者講習会

『上部消化管X線造影剤について』

境化学工業株式会社 医薬事業部

松本 俊彦 先生

中部地区

◎経過報告

8月6日 第2回地区会ニュース編集委員会

[静岡赤十字病院]

8月23日 中部地区会ニュース秋号発送

親善ソフトボール大会出場

バーベキュー大会開催連絡等

9月26日 中部地区会バーベキュー大会

[魚魚の里]

◎行事予定

平成17年

1月中旬 第3回幹事会

[静岡赤十字病院]

・第2回放射線セミナー検討

・第2回胃がん検診従事者講習会検討

・中部地区総会検討

2月上旬 中部地区会ニュース発送予定

・平成16年度中部地区通常総会開催等

3月5日 中部地区総会

第2回放射線セミナー

第2回胃がん検診従事者講習会

開催予定

[もくせい会館]

西部地区

10月12日 第5回幹事会

[浜松赤十字病院]

◎経過報告

8月1日 鮎のつかみ取り

[竜ヶ岩洞 鮎狩り園]

参加者146名(大人83名、小人63名)

8月3日 第3回勉強委員会開催

[県西部浜松医療センター]

- ・第1回地区勉強会の演題内容報告
及びスケジュールの打ち合わせ
- ・第2回地区勉強会の内容検討

8月9日 第4回幹事会

[浜松赤十字病院]

- ・第1回地区勉強会
第1回放射線セミナー
第1回胃がん検診従事者講習会の内容報告
- ・第2回地区勉強会の内容検討
- ・鮎のつかみ取りの結果報告
- ・第2回のSEIBU TIPS発行について

9月11日 第1回地区勉強会

第1回放射線セミナー

第1回胃がん検診従事者講習会 開催

[県西部浜松医療センター講堂]

『X線装置の機器管理—胃集団検診用

X線装置の点検マニュアル』

『造影剤容器の安全性と工夫』

『診断用高精細モニタの

画像管理・性能評価』

受講者数57名

9月16日 第3回レクリエーション委員会開催

[聖隷予防検診センター第一会議室]

- ・ボウリング大会について

- ・第1回地区勉強会の結果報告

- ・第2回地区勉強会

第2回放射線セミナー

第2回胃がん検診従事者講習会の内容報告

- ・第2回のSEIBU TIPS発行内容の確認

- ・ボウリング大会について

- ・会員名簿作成について

◎行事予定

11月13日 第2回地区勉強会

第2回放射線セミナー

第2回胃がん検診従事者講習会開催予定

11月25日 ボウリング大会開催予定

12月13日 第6回幹事会

[浜松赤十字病院]

本会の歩み

(平成16年8月11日～平成16年11月20日)

- 8/12 第9回常任理事会
和田・山本・伊藤・遠藤・斉藤・田川・
庄・加藤・佐藤
- 8/18 第7回編集委員会
加藤・武澤・三輪・斉藤・山田
- 8/25 第8回編集委員会
加藤・橋本・三輪・佐藤・望月・斉藤・
山田
- 8/26 第10回常任理事会
和田・橋本・山本・伊藤・遠藤・斉藤・
田川・庄・加藤・佐藤
- 8/27 第2回役割実践委員会
斉藤・石川・笠原・谷本・内田・村瀬・
野末・福島
- 9/1 第9回編集委員会
加藤・武澤・三輪・佐藤・望月・斉藤
- 9/3 第1回企画調整委員会
津牧・深澤・笠原・松島・相澤・北野・
戸塚・橋本(和)
- 9/8 第10回編集委員会
加藤・武澤・橋本・三輪・斉藤・山田
- 9/9 第11回常任理事会
和田・橋本・山本・伊藤・遠藤・斉藤・
田川・庄・加藤・東山・佐藤
- 9/11 第2回理事会
和田(健)・橋本・山本・伊藤・遠藤・
斉藤(健)・田川・庄・加藤(和)・東山・佐藤・
笠原・松島・天野(仁)・津牧・秋山・村松・
荒井・天野(宣)・加藤(始)・小池・斉藤(隆)・
山城・前田・奥川・和田(幸)
- 9/14 第2回生涯教育委員会
奥川・中瀬・秋山・天野
- 9/19 第25回静岡ふれあい広場
和田・佐藤・斉藤(隆)・遠藤(正)・加藤・
笠原・谷本・白井・内田・村瀬・野末(定)・
福島(知)・森・牛場・遠藤(佳)・奥川・山本・
北川・天野(守)・福島(浩)・木内・深澤
- 9/29 第11回編集委員会・ジャーナル発送
加藤・武澤・橋本(隆)・三輪・佐藤・望月・
斉藤(健)・山田・橋本(和)・遠藤・田川・庄
- 10/2 第1回放射線セミナー
第1回胃がん検診従事者講習会(中部地区)
- 10/6 第12回編集委員会
加藤・武澤・橋本・三輪・斉藤・山田
- 10/14 第12回常任理事会
和田・橋本・山本・伊藤・遠藤・斉藤・
田川・加藤・東山・佐藤
- 10/16 第32回超音波部会研修会 参加者 54名
- 10/23 第17回アソギオ部会研修会 参加者 43名
- 10/28 第13回常任理事会
和田・橋本・山本・伊藤・遠藤・斉藤・
田川・庄・加藤・東山
- 10/30 中間監査
増井・和田(幸)・山本(博)・庄・東山
- 11/2 第2回学術委員会
天野・遠藤・伊能・望月・澤田
- 11/7 AD講習会「救急医療学」
上級救命講習会(静岡市立)
- 11/11 第14回常任理事会
和田・橋本・山本・伊藤・遠藤・斉藤・
田川・庄・加藤・東山・佐藤
- 11/14 AD講習会「救急医療学」
上級救命講習会(静岡日赤)
- 11/17 第13回編集委員会
加藤・武澤・三輪・佐藤・望月・斉藤・
山田
- 11/23 AD講習会「救急医療学」
上級救命講習会(追手町消防署)
- 11/20 第20回MR I部会研修会 参加者 45名

会 員 動 静

(平成16年8月3日～平成16年12月6日)

【入 会】

東部	手塚 由紀	国際医療福祉大学付属熱海病院
東部	千葉加代子	順天堂伊豆長岡病院
東部	石垣 絵美	中伊豆温泉病院
東部	鈴木 雄貴	杉山病院
東部	遠藤 有香	伊豆保健医療センター
中部	島田 洋一	静岡赤十字病院
西部	小林 礼奈	聖隷浜松病院

【転 入】

東部	高屋敷英明	瀬尾記念病院 ← 長野県
----	-------	--------------

【勤務移動】

東部	西山 宗和	岡村記念病院 ← 西島病院
中部	石部 弘樹	聖隷リハビリテーション病院 ← 清水市医師会
中部	村山 保男	自宅 ← 静岡検診クリニック(退職)
西部	川合 正志	聖隷予防検診センター ← 聖隷三方原病院

【転 出】

東部	内山 尚哲	長岡リハビリテーション病院 → 山口県
東部	松田紗代子	国際医療福祉大学付属熱海病院 → 東京都
中部	仲宗根綾乃	静岡厚生病院 → 沖縄県

【退 会】

東部	西島 勝也	自宅
東部	梅田 織衣	自宅
東部	近藤 義雄	自宅 11/11 ご逝去

会員総数	924名
東部	293名
中部	317名
西部	314名
(平成16年11月25日現在)	

【結婚おめでとう】

東部	金澤 謙太	静岡県立がんセンター
中部	澤本日出也	静岡赤十字病院

*施設名、住所など変更がありましたら至急技師会事務所までご報告下さい。

*氏名、勤務先、住所など、変更等がありましたら至急会員名簿付属の諸変更届に必要な事項を記入して郵便、FAX、E-mailにて技師会事務所までご連絡ください。なお、転出、退会についても同様にお願いします。

本会への寄贈図書

(平成16年8月2日～平成16年10月31日)

- 8 / 2 東京放射線 2004.8 Vol.51 No,603
愛媛放射線 No,59 2004 夏号
- 8 / 5 福岡県放射線技師会誌 第269号
- 8 / 9 兵庫県放射線技師雑誌
Vol.64・1 2004.8.1
- 8 / 16 埼玉放射線 Vol.53 No, 4
Mie MART 2004.8 Vol.55 No, 1
三重県放射線技師会
- 8 / 27 熊本放射線 第186号 2004.8
- 9 / 2 会報 9.2004 会員名簿
北海道放射線技師会
- 9 / 6 東京放射線 2004.9 Vol.51 No,604
- 9 / 30 神奈川放射線192
Vol.57 No, 3 Sep.2004
- 10 / 1 MART 会報 55号 宮城県放射線技師会
佐賀県放射線技師会誌 58号
栃木県放射線技師会会誌 No,91 2004.9
東京放射線 2004.9 Vol.51 No,605
- 10 / 4 福岡県放射線技師会誌 第270号
No, 5 Sep.27 2004
- 10 / 18 会報 第100号 平成16年9月
鹿児島県放射線技師会
- 10 / 20 埼玉放射線 Vol.52 2004 No, 5
- 10 / 27 放射野 2004 No,96 長崎県放射線技師会

訃 報

近 藤 義 雄 会 員

平成16年11月11日 ご逝去(享年75歳)
謹んでご冥福をお祈りいたします

近藤義雄氏を偲んで

平成15年11月、消化器系がおかしく受診したいので、消化器科の先生を誰か紹介して貰えないか？と電話が入ったのが最初でした。

消化管の検査では異常は認められず、CTを予約して帰宅。後日、CTを撮影し膵臓に異常が見つかりました。それから1年、手術、放射線治療、化学療法等効なく惜しまれつつ平成16年11月に他界されました。

まず近藤氏の略歴を簡単に紹介させて戴きます。

昭和4年生まれの75才でした。当院放射線科には昭和27年から勤務され、以来38年間退職なさるまで当放射線科を支えてこられました。その間、アイソトープの技術向上、最新機器導入、後進の技術向上、指導に御尽力されました。

近藤氏は、技師会役員、技術学会会長も歴任され時間も惜しむ事なく努力されていた事が思い出されます。私と近藤氏との出会いは、私が入社した昭和41年の時でした。丁度、X線技師より放射線技師への移行の時期で、試験のための研修をし

て戴いたのが最初でした。以来、アイソトープ技術、一般撮影等技術の習得のために御指導して戴いた事を思い出します。

また、近藤氏は多趣味でありました。昭和53年頃はゴルフをする人が少なかったと思いますが、私がゴルフを始めようとした時、近藤氏もゴルフを覚えようと、一緒に練習に行くようになりました。数年後には会員権を購入しゴルフに夢中になっておられました。ゴルフ、ダンス、飲み友達と多方面に友人があり、良いお付き合いをされていたように思います。病院の忘年会、送別会等の飲み会がありますと必ず二次会に誘って戴き、カラオケ、ダンスに興じていたことを今、懐かしく思います。

現在の静岡赤十字病院放射線科の基礎を築き、技師会、技術学会の為に惜しみなく御尽力していただいた近藤さん、どうぞ安らかにお眠り下さい。

(静岡赤十字病院 放射線科 澤本 光正)

定款細則「第4章 会議」 改訂

(定款・定款細則 規程および基準 P12)

《 原 本 》

(会議の定足数)

第23条 会議は、構成員の2分の1以上の出席がなければ開会することができない。

(会議の議決)

第24条 会議の議決は、この定款に別に定めるもののほか、会議に出席した構成員の過半数の同意をもって決し、可否同数のときは、議長の決定するところによる。

(総会における書面表決)

第25条 正会員は、総会において、代理人による表決権を行使することができない。

2 総会に出席できない正会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決することができる。この場合において、前2条及び次条第1項第3号の規定の適用については、これを出席したものとみなす。

(会議の議事録)

第26条 会議の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1) 会議の日時及び場所
- (2) 構成員の現在数
- (3) 総会にあってはその総会に出席した正会員の数、理事会にあってはその理事会に出席した理事の氏名
- (4) 議決事項
- (5) 議事の経過の概要及びその結果
- (6) 議事録署名人の選任に関する事項

2 議事録には、議長のほか、会議に出席した構成員のうちから、当該会議において選出された議事録署名人2人以上が署名押印しなければならない。

《 改 訂 》

(会議の定足数)

第23条 会議は、構成員の2分の1以上の出席がなければ開会することができない。

(会議の議決)

第24条 会議の議決は、この定款に別に定めるもののほか、会議に出席した構成員の過半数の同意をもって決し、可否同数のときは、議長の決定するところによる。

(総会における書面表決)

第25条 正会員は、総会において、代理人による表決権を行使することができない。

2 すべての正会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決することができる。

この場合において、前2条及び次条第1項第3号の規定の適用については、これを出席したものとみなす。

(会議の議事録)

第26条 会議の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1) 会議の日時及び場所
- (2) 構成員の現在数
- (3) 総会にあってはその総会に出席した正会員の数、理事会にあってはその理事会に出席した理事の氏名
- (4) 議決事項
- (5) 議事の経過の概要及びその結果
- (6) 議事録署名人の選任に関する事項

2 議事録には、議長のほか、会議に出席した構成員のうちから、当該会議において選出された議事録署名人2人以上が署名押印しなければならない。

規程および基準「総会運営規程」 改訂

(定款・定款細則 規程および基準 P31)

《 原本 》

総会運営規程

第1条 この規程は、定款第4章に定めた総会を民主的に効率よく運営することを目的として定める。

第2条 前条の目的を達成するために、総会運営委員会を置く。

2 総会運営委員は、東部・中部・西部の各地区より1名の委員を理事会の決定により選出して会長が委嘱し運営にあたる。

第3条 総会運営委員は、次の事項を審議し、その結果を総会にはかり、承認を得て運営する。

- (1) 総会出席会員の資格審査
- (2) 議事次第及び進行について
- (3) 議長団の選出について
- (4) その他総会運営について必要な事項

第4条 議長は、議事運営のため総会出席会員の承認を得て、書記及び採決係並びに議事録署名人2名を指名する。

第5条 発言及び動議は、上程されている議題に関連したものでなければならない。

2 議長は、前項の定めによらない発言は、これを拒否することができる。

第6条 議長は、採決しようとする議案の内容と採決の方法を会員に告げ、その確認を得て採決に入ることを宣言する。

第7条 議長が採決宣言後は、その採決の完了まで、緊急事態の発生を除いては、会員の発言を認めない。

第8条 採決の方法は、挙手、起立、記名及び無記名投票の4種とし、議長がその都度決める。

第9条 採決の順序は、原則として原議案に対する否決、保留、賛成の順序で行う。

第10条 会員は、すでに行われた表決の更生を求めることはできない。

第11条 この規程の改廃は、理事会の決定による。

附 則

この規程は、平成4年2月27日より施行する。

《 改 訂 》

総会運営規程

第1条 この規程は、定款第4章に定めた総会を民主的に効率よく運営することを目的として定める。

第2条 前条の目的を達成するために、総会運営委員会を置く。

2 総会運営委員は、東部・中部・西部の各地区より1名の委員を理事会の決定により選出して会長が委嘱し運営にあたる。

第3条 総会運営委員は、次の事項を審議し、その結果を総会にはかり、承認を得て運営する。

- (1) 総会出席会員の資格審査
- (2) 議事次第及び進行について
- (3) 議長団の選出について
- (4) その他総会運営について必要な事項

第4条 議長は、議事運営のため総会出席会員の承認を得て、書記及び採決係並びに議事録署名人2名を指名する。

第5条 発言及び動議は、上程されている議題に関連したものでなければならない。

2 議長は、前項の定めによらない発言は、これを拒否することができる。

第6条 議長は、採決しようとする議案の内容と採決の方法を会員に告げ、その確認を得て採決に入ることを宣言する。

第7条 議長が採決宣言後は、その採決の完了まで、緊急事態の発生を除いては、会員の発言を認めない。

第8条 採決の方法は、表決はがきによる記名投票で行う。

2 総会において発言及び動議があった場合の採決の方法は、挙手、起立、記名及び無記名投票の4種とし、議長がその都度決める。

第9条 採決の結果は、原則として原議案に対する否決、賛成、無効の順序で報告する。

2 総会において発言及び動議があった場合の採決の順序は、原則として議案に対する否決、保留、賛成の順序で行う。

第10条 会員は、すでに行われた表決の更生を求めることはできない。

第11条 この規程の改廃は、理事会の決定による。

附 則

この規程は、平成16年4月1日より施行する。

平成16年度 第3回理事会 報告

平成16年度第3回理事会が23名の理事の出席を得て、平成16年12月4日(土)静岡県もくせい会館にて、山本副会長の司会で議事が進行された。

1. 会長挨拶

本年は自然災害の多い年であったが、幸いにも本会会員の被災の連絡はなかった。

各種認定講習会が次年度も数多く行われる、皆様の御協力をお願いしますと挨拶された。

2. 報告事項

*会長報告(抜粋)

- ・平成16年度第2回全国会長会議(11/6)出席 会員動静等、各種認定機構、PET研修会、診療報酬対策、国際化交流、学術大会、諸規定改定など日放技の事業について報告。

*副会長・理事・委員会・部会報告(抜粋)

- ・第46回東海四県放射線技師合同研究会(2/6)のキーパーソンに山田謙太郎氏を選任した。
- ・入会7名、転入入会1名について全員の挙手により入会が承認された。(総会員数923名)
- ・10/30中間監査問題なく行われた。
- ・12/15県の監査が行われる。
- ・ジャーナルVol.14 No.3(経過報告)、No.4(予定)について
- ・第25回ふれあい広場(9/19)参加報告
- ・災害緊急時対策研修会(11/27)報道について 静岡新聞掲載 朝日新聞掲載 テレビ静岡放映
- ・緊急災害時の動員アンケートの経過報告
- ・新春公開講演会(アール祭)の講師について
- ・来年度の第10回静岡県放射線技師学術大会の予定について
- ・各地区会の活動報告
- ・RI審査会によるPET関連を含む医療法改訂に伴う手引き書発行の今後予定について
- ・本会ホームページの立ち上げについて
- ・認定講習会の経過報告と今後の予定について 看護学4月、5月、医療学6月、7月予定する。
- ・日放技の教育委員養成講習会3名参加予定
- ・第21回MRI部会研修会は浜松開催予定
- ・第33回超音波部会、第4回乳腺部会の合同開催 (2/19)

- ・第3回静岡県MMG技術講習会(1/29,30)及び受講者に対する事前講習会の開催予定について
- ・第18回アンギオ部会研修会3/19予定
- ・10/31予定した県親善ハイキングは参加者少なく中止とした。今後、内容を検討する。
- ・事務所の電話回線がISDNからADSLに改修され、2回線に増加した。

3. 協議事項

- ①新春公開講演会について(P.7会告にて掲載)
 - ・平成17年1月22日(土)静岡市グランシップにて開催、220席の会場を用意。
 - ・講演終了後、新春祝賀会を開催する。
(賛成多数により承認された)
- ②平成17年度事業計画案について
 - ・各役員より連絡された事項について事業計画及び日程を作成をした。今後追加、訂正事項があれば総務まで連絡をすることとする。
(賛成多数により承認された)
- ③平成17年度予算案について
 - ・予算案について概要が説明された。
 - ・講習会等の余剰金の取り扱いについて今後の検討課題とするため、次回の理事会にて承認を行うこととした。
- ④諸規程の改訂について(P.76,77参照)
 - ・前回理事会からの継続課題であった総会運営規程第8条及び第9条の改訂について説明があった。
 - ・討議の結果、一部語句を修正した。
(賛成多数により承認された)
- ⑤会費免除に関する諸規定について
 - ・次回資料を揃え承認を行う。
- ⑥会費納入状況について
 - ・納入率88.1% 未納者106名 2年未納者14名 会員各位、各地区会の協力をお願いします。
- ⑦その他
 - ・参加証明書の発行について(P.13参照)
 - ・県対がん協会より肺がん検診従事者講習会の予定はまだ未定であると連絡があった。
平成17年3月19日(土)の予定で検討中。

以上をもって議事はすべて終了した。

次回、平成16年度第4回理事会の開催は平成17年2月5日(土)を予定している。

行事予定カレンダー (平成17年1月～3月)

1 月			2 月			3 月		
1	㊦	2005年 元旦	1	火		1	火	第19回 編集委員会 初校
2	㊧		2	水		2	水	
3	月		3	木		3	木	
4	火		4	金		4	金	
5	水		5	土	第4回 理事会	5	土	・地区総会 ・第2回放射線セミナー 胃がん検診X線撮影従事者講習会(中部) ・地区総会・第3回放射線セミナー(西部)
6	木		6	㊦	第46回東海四県放射線技師合同研究会 (三重県)	6	㊦	『救急医療学』アドバンスド単位認定試験 静岡赤十字病院 別館4階会議室
7	金		7	月		7	月	
8	土		8	火		8	火	第20回 編集委員会 2校
9	㊦		9	水		9	水	
10	㊧		10	木	第19回 常任理事会	10	木	第21回 常任理事会
11	火		11	㊦		11	金	
12	水	第17回 編集委員会	12	土		12	土	第18回 アンギオ部会研修会
13	木		13	㊦		13	㊦	
14	金		14	月		14	月	
15	土		15	火		15	火	
16	㊦		16	水		16	水	
17	月		17	木		17	木	
18	火		18	金		18	金	
19	水		19	土	第33回 超音波部会研修会 第4回 乳腺画像部会研修会 合同開催 もくせい会館	19	土	第21回 MRI部会研修会 浜松労政会館 肺がん検診従事者講習会 静岡県医師会館
20	木	第17回 常任理事会	20	㊦		20	㊦	
21	金		21	月		21	㊦	
22	土	新春公開講演会 (第13回オール祭) グランシップ	22	火	第18回 編集委員会 寄稿	22	火	
23	㊦		23	水		23	水	
24	月		24	木	第20回 常任理事会	24	木	第22回 常任理事会
25	火		25	金		25	金	
26	水		26	土		26	土	地区総会 (東部)
27	木	第18回 常任理事会	27	㊦		27	㊦	
28	金		28	月		28	月	
29	土	第2回放射線セミナー 胃がん検診X線撮影従事者講習会 (東部)				29	火	
30	㊦					30	水	第21回 編集委員会 発送 しずおかジャーナル Vol.13 No. 4
31	月					31	木	

* 都合により変更になる場合があります。県技師会・各地区会の広報誌にてご確認ください。

* 日放技主催の生涯学習セミナー・ADセミナー等は、JARTまたはNetwork Nowをご覧ください。

お知らせ

第23回 東海超音波研究会のご案内

謹啓 深秋の候、皆様におかれましてはますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、標記研究会を下記の通り開催する運びとなりました。

今回は研究会顧問でもあります大垣市民病院 消化器科部長 熊田 卓 先生に特別講演をお願いしております。今までにない視点からの、興味深いものであると伺っております。

また、一般演題を各県1～2題、例年好評のパネルディスカッションも予定しております。

なお、本研究会は社団法人日本超音波医学会より超音波検査士資格更新のための関連学会・研究会の指定を受けておりますので、発表5単位、出席5単位が付与されます。

つきましては、本研究会が日常診療ですぐに役立つ活発な意見交換の場としてお役に立てれば幸いです。

皆様お誘い合わせの上、多数ご参加いただきますようお願い申し上げます。

謹 白

東海超音波研究会

代表世話人 三浦 明展

記

- 【日 時】 平成17年3月20日(日) 9:30～13:30
【場 所】 第2豊田ビル 西館8階ホール (名古屋市中村区名駅4-10-27)
【会 費】 1,000円
【内 容】
(1) 特別講演
『肝臓癌の早期発見と治療、その予後との係わりについて』
講師：大垣市民病院 消化器科部長 熊田 卓 先生
(2) 一般演題発表 (各県から1～2題)
(3) パネルディスカッション
座長：志太医師会 検診センター 杉山 高 先生
パネラー2名 (静岡県、愛知県)
読影者 2名 (三重県、岐阜県)
(4) 超音波装置および周辺機器展示

【連絡先】 〒446-8602

愛知県安城市東広畔28 安城更生病院

生理・エコー・内視鏡受付 三浦 明展

TEL・FAX 0566-75-1246

e-mail us@kosei.anjo.aichi.jp

編集後記

- *新年明けましておめでとうございます。本年もよろしくお願ひ申し上げます。
私のような者が編集委員長として本誌を統括することは、身に余る思いですが精一杯努めています。
本誌をご覧になりたくない点がありましたら、ご指導いただきたいと思います。そして、少しずつより良いものになるよう、編集委員一同、力を合わせてがんばりたいと思います。 (加藤)
- *ボーナスが出た日に愛車のバッテリーが上がり、タイミングベルトも寿命で交換しなければならなくなり突然の出費が10万円。トホホです。 (佐藤)
- *皆さん今回号もお疲れ様でした。今回はパソコンが壊れてしまったり、風邪を引いてしまったり大変な編集作業でした。会員の皆様も寒くなってきましたので、お体に気おつけてください。また次回もがんばりましょう。 (橋本)
- *冬。今年も来てしまいました。寒いですね。風邪。流行ってますね。自分もやられました。冬の準備を怠ったため心も体も懐も北風が……。
サンタクロース。自分に一等確定の宝くじをください。ハァ。寒い。 (武澤)
- *県技師会会員の皆様。2004年はあつという間の1年でしたが皆様にとってはどのような年だったでしょうか。2005年も皆様にとって素晴らしい年でありますように。 (望月)
- *この時期になると思います。この一年間何をしていたのか？その様な反省がないように2005年を過ごしたいと思います。 (山田)
- *今回ほどワープロ（パソコン）操作が苦手と感じたことはありませんでした。他の編集委員の人がうまいだけについていくのがやっとな！！早くうまくなりたいのですが……。
時代遅れの編集委員なのでしょうか？ (三輪)
- *各都道府県放射線技師会を見ているとWebサイトを立ち上げていないところは、ほんの数えるほどになってしまいました。「ウチはまだか？」と皆様ヤキモキしておられると思います。着々と進んでおりますので、あともうチョットだけお待ちください。 (斉藤)

会誌「しずおかジャーナル」Vol.14 No.3 2004 平成16年12月27日発行

発行所 : 〒420-0839 静岡市鷹匠2丁目3-2 サンシティ鷹匠601号
社団法人 静岡県放射線技師会

発行人 : 和田 健

編集者 : 加藤 和幸

印刷所 : 〒420-0876 静岡市平和一丁目2-11

(株)六幸堂 TEL(054)254-1188 FAX(054)254-0586

事務所案内

執務時間 : 月曜日～金曜日 午前10時より午後1時まで。 TEL(054)251-5954
執務時間外は、留守番電話にてお受けいたします。 FAX(054)251-9690

E-mail address : shizuhogi@mc.newweb.ne.jp