

全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会会誌

Vol. 1 No. 2 1991.6

巻頭言	西岡敏雄	1
第二回総会プログラム		2
X線CTにおけるメタルアーチファクト 削減プログラム(MARS)の使用経験	昭和大学 関 健次	5
ヘリカルスキャンCT	㈱東芝那須工場 東木裕介 他	7
Xレイフィルム現像処理システム「セプロス」	富士メディカル㈱ 若園 節	15
X線画像ファイリングシステム ・EF PACSシリーズについて	富士電機㈱ 土屋泰則	17
放射線技師としてがんの告知をどう思うか	神奈川県歯科大学 関野政則	28
「おいでんせえー 岡山へ」	岡山大学 竹内知行	34
(会員消息)		
「私と鮎釣り」	東京医科歯科大学 五十嵐 雅晴	38
「退官に当たり」	鹿児島大学 米倉誠耕	40
1991年度診療放射線技師国家試験問題および解答		41
平成二年大学病院概況		111
全国歯放技連絡協議会会則		113
全国29歯科大学・歯学部附属病院に勤務する診療放射線技師名簿		117

[会 告]

第2回全国歯放技連絡協議会および歯科放射線技術研修会開催のお知らせ

本会規約第6条に基づき、下記のとおり第2回全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会定期総会および歯科放射線技術研修会を開催いたします。奮ってご参加くださるようご案内申し上げます。

全国歯放技連絡協議会
会長 西岡 敏雄

記

1. 開催日時 平成3年7月13日(土)～14日(日)

2. 会 場 富士フィルム本社 講堂
〒106 東京都港区西麻布 2-26-30 Tel. 03-3406-2111

3. 交通機関 (次頁図参照)

◇渋谷駅からバス

新橋(都01)、東京駅八重洲口(東82)、東京タワー行(渋88)いずれも可
南青山7丁目下車(乗車5～10分)

◇地下鉄日比谷線

六本木駅から徒歩約15分、または最寄りのバス停留所「六本木」より
渋谷駅行バス(都01・東82・渋88)にて約5分

◇地下鉄千代田線、銀座線、半蔵門線

表参道駅から徒歩約15分、または最寄りのバス停留所「南青山5丁目」より
東京駅八重洲口行(東82)、東京タワー行(渋88)にて約3分

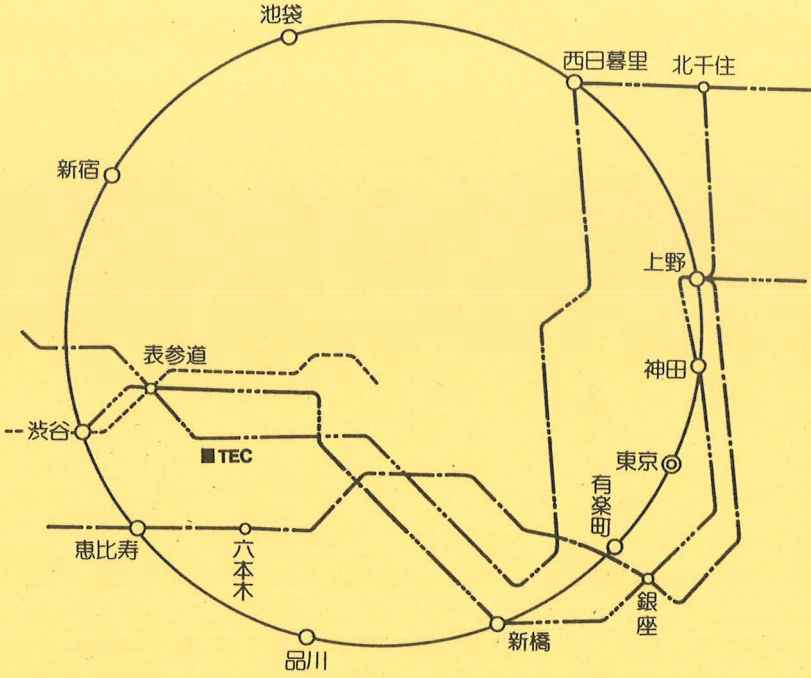
◇東京駅・八重洲口からバス

渋谷駅行バス(東82)にて約40分

◇新橋駅からバス

渋谷駅行バス(都01・東82)にて約30分

富士テクニカルコミュニケーションセンターへの交通ご案内



東京・八重州口 より

都バス・東82・渋谷行・約40分

新橋 より

都バス・都01・渋谷行・約30分
東82・渋谷行・約30分

六本木 より

地下鉄・日比谷線・六本木駅より
徒歩15分
または最寄りのバス停留所
「六本木」より

都バス・都01・渋谷行・約5分
渋谷8・渋谷行・約5分
東82・渋谷行・約6分

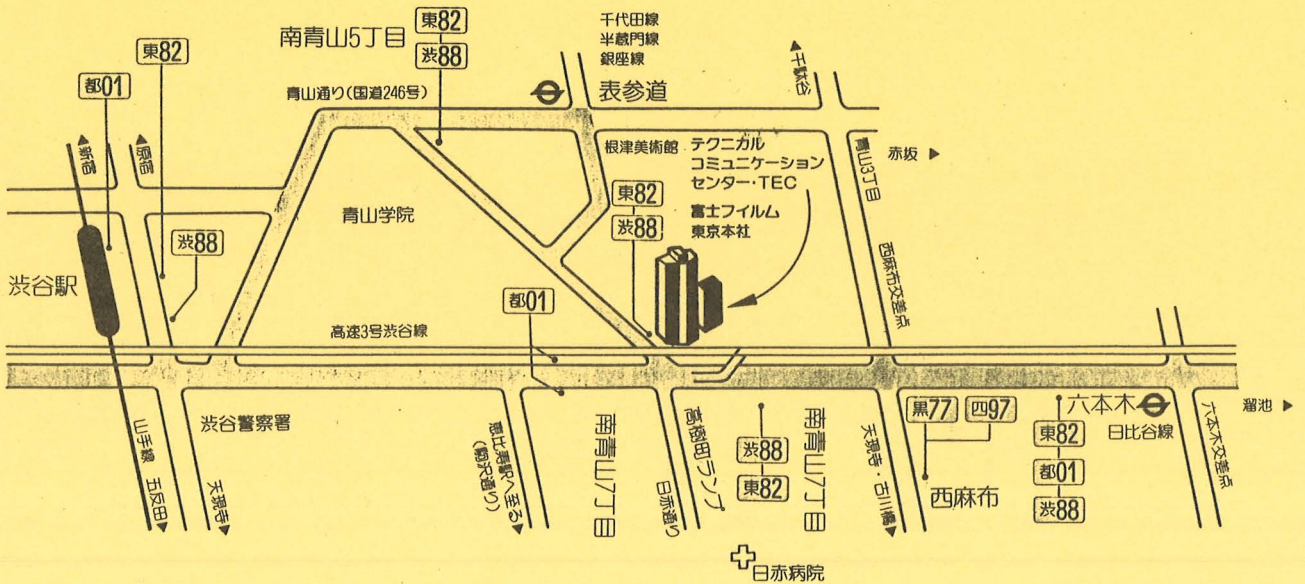
表参道 より

地下鉄・銀座線、千代田線、半蔵門線
表参道駅より徒歩15分
または最寄りのバス停留所
「南青山5丁目」より

渋谷 より

都バス・都01・新橋行・約5分
渋谷8・東京タワー行・約10分
東82・東京駅八重州口行・約10分

●都バスをご利用になる場合の
最寄りの停留所は
「南青山7丁目」です。



《巻頭言》

”案ずるより生むがやすし”

全国歯放技連絡協議会会長 西岡 敏雄

(日本大学歯学部)

来る平成3年7月には、東京で全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会の第2回の総会が開催されます。現在は担当幹事の手によって、その準備が進められております。この会が発足してからの1年間は、瞬く間に過ぎ去りましたが、当初の目的どおりにことが進み、同時に会の存在も認識され始めております。

昨年第1回総会の開催時は、周囲の顔色を伺い、恐る恐るの幕開けでしたが、われわれの目的は容易に理解されて、逆に励ましの弁などを頂いた程でした。したがって前々から懸念していたよりも、実際はスムーズに事が運びました。まあ、諺にもあるとおり”案ずるよりも生むがやすし”でした。しかし、そのことに甘んじてばかりはおれません。この協議会の運営が全員参加で軌道に乗るまでは、まだまだ頑張る必要があります。どうぞご協力をお願い致します。

そのような訳で、7月にはまた全国の仲間が一同に会し具体的な討論を展開いたします。もちろん色々な意見が飛び交います。そもそもこの連絡会議というものは、全体を通じて楽しい会議として、面白さを含んだ仲間の集まりとなります。また仲間が集まる会議の場というものは、本来はとても創造的な場であります。日常はみんなが各病院でいろいろな体験をしており、中にはひどくユニークな視点を持った仲間もいるからです。

したがってそのような様々な見方、考え方を一気に集め、活かして行くのが連絡会議の醍醐味なのです。つまり仲間の情報やノウハウを公開しあって自分もまた刺激を受けるのだと思います。

これまでの私の経験でも、自分よりスゴイ奴の存在が自分をまた大きくしてくれるし、それをコンパクトに体験できるのが連絡会議であり、自分を磨くこともできるものと期待しております。普段は遠く離れていても、こうして定期的集まり、情報の交換や歓談をしていると、「同じ船」に乗っているのだなあという感慨が浮かび、お互いに一体感をもつことができるものです。

しかし、われわれには普段、他にはちょっと見られないような特有のストレス、つまり言いたいことを言えないという「言い残しのストレス」があったりします。

それは職場にとっても、われわれ自身にとっても有害なストレスですから、連絡会議に参加して、そんなストレスは捨ててしまいませんか。

全国歯放技連絡協議会第2回総会および

歯科放射線技術研修会プログラム

7月13日(土)

12:30	受 付	
13:00	[I] 第 2 回 総 会	(司会 北森 秀希)
	1. 開会の辞	砂屋敷 忠
	2. 会長挨拶	西岡 敏雄
	3. 来賓挨拶	昭和大学歯学部教授 岡野 友宏
	4. 総会議事	
	1) 平成2年度事業報告	総務 田中 守
	2) 平成2年度決算報告	会計 五十嵐 雅晴
	3) 平成2年度会計監査報告	会計監査 藤本 悠彦
	4) 平成3年度事業計画案	会長 西岡 敏雄
	5) 平成3年度予算案	会計 五十嵐 雅晴
	6) 役員改選	新役員代表挨拶 ()
13:40	5. 閉会の辞	砂屋敷 忠
	休 憩	
13:50	[II] 歯 科 放 射 線 技 術 研 修 会	
	1. 特別講演	(司会 西岡 敏雄)
	「X線CTにおける再構成画像の歯科利用」	
14:50		昭和大学歯学部教授 岡野 友宏
15:00	2. 患者の被曝低減法	(司会 西岡 敏雄)
	1) CT撮影時の被曝線量	広大 砂屋敷 忠
	2) 一般撮影法における被曝軽減の工夫	九大 林 真由美
16:00	3) 再撮影防止について	東日本 輪島 隆博
16:10	3. 感染予防対策	(司会 角田 明)
	1) アンケート報告	日大 丸橋 一夫
17:10	2) 鶴見大学における現状	鶴大 木村 由美
17:20	4. ペイシメント・ケアについて	(司会 竹信 美保)
	1) 患者の立場で考える	東歯大 藤森 久雄
18:00	2) 口内法撮影時における患者との対話	奥羽大 菅野 忠夫
	移 動	
18:20	《懇 親 会》	(司会 五十嵐 雅晴)
20:00	”富士フィルム本社地階 レストラン”	

7月14日(日)

9:00

受付

9:30

5. 歯科放射線技術ハイライト

(司会 丸橋 一夫)

1) 小児撮影のコツ

愛知学 奥村 信次

2) 顎顔面断層装置「SCANORA」の使用経験

朝日大 片木 喜代治

3) 口内法撮影の一工夫

奥羽大 大坊 元二

10:50

6. フリー討論

「職場における自己開発」

(司会 閑野 政則)

1) 提言者

大阪大 角田 明

11:50

2) 討論

〔Ⅲ〕次期開催校の挨拶

〔Ⅳ〕記念写真撮影

X線CTにおけるメタルアーチファクト削減プログラム (MARS[®]) の使用経験

昭和大学歯学部 歯科放射線学教室

大学院生 関 健次

顎顔面領域を対象としたCT検査では、歯科の金属修復物によるストリークアーチファクトを生じることがしばしばあり、読影上、支障を来すことがよくある。昭和大学歯科病院のX線CT装置 (Quantex、横河メディカルシステムズ社) にはこのアーチファクトを削減するプログラム (MARS[®]) が付加されているのでその使用経験について述べる。

本プログラムの特徴は、第一に画像データを用いて行なうことである。従来こうしたプログラムでローデータを用いていたのとは異なる。CTの日常的な運用においてローデータを保管することは実用的ではない。第二は、アーチファクト削減の処理時間が非常に短い点である。アーチファクトの量にもよる

が、メタルが一ヶ所で単純な場合は数分、メタルが数カ所あるような複雑な場合でも、7~8分あれば削減が可能である。第三は、マニュアルの通りに行なえば誰にでも同じ画像が得られる点である。これは、いつでも誰が行なっても同じ結果が得られることを意味している。

ここで、一例を示す。図1左は左上大臼歯部の金属修復物によりアーチファクトの生じたCT像で、ウインドウは軟組織の条件となっている。図1右はMARSにより、このアーチファクトを削減した像である。咽頭部は明らかに改善し、腫瘍の進展をより明瞭に観察できる。我々はスライス方向を図2に示すように、上顎部ではReid's base lineに平行、口腔、

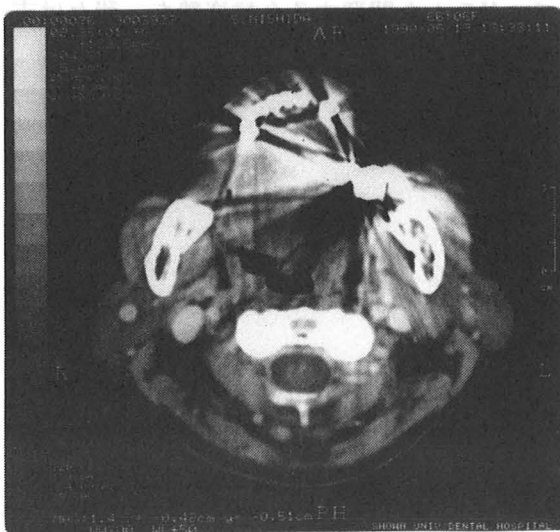


図 1 左

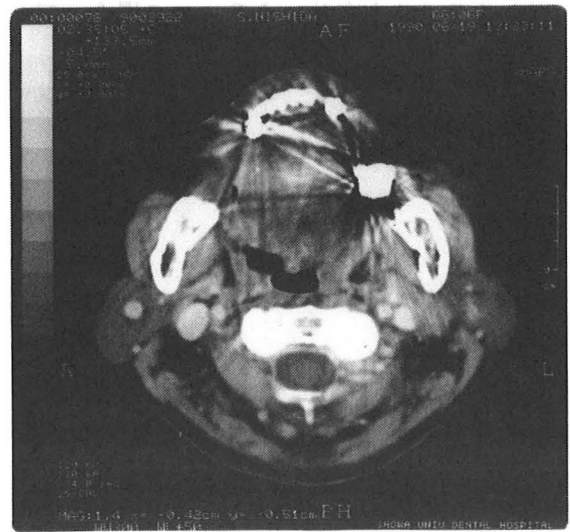


図 1 右

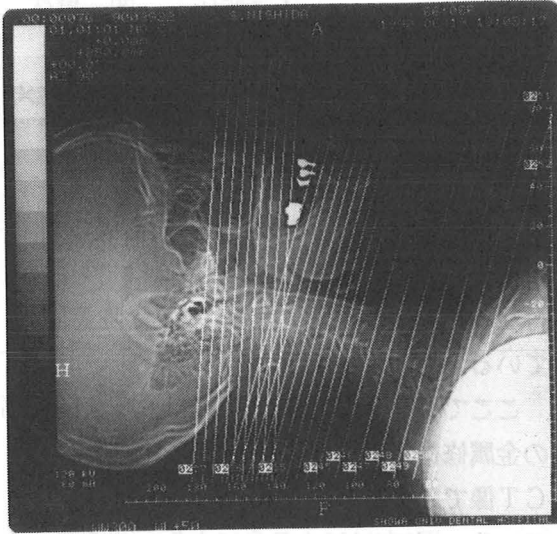


図 2

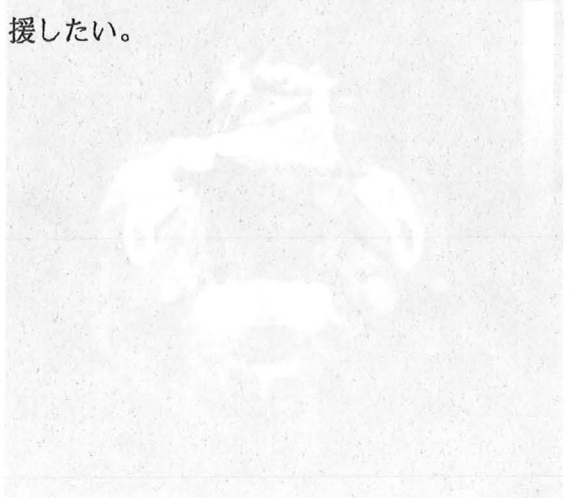
下顎部では下顎下縁にほぼ平行としている。このスライス方向は他の多くの施設が採用しており、読影しやすい画像を作るという利点があると同時に歯の金属修復物をたくみに避けたスライス方向といえる。この場合、アー



チファクトはわずかに数スライスに生じるのみである。したがって、例えばアーチファクトによって画像が乱されたとしても、その前後の画像からある程度判断できる。このため我々は、MARSをそれほど頻繁には使用していない。現在までに、MARSが非常に有効であったと言える症例はまだ少ない。しかし、少ないながらも有用な症例は徐々に増加していくことは確実である。

本プログラムで、問題となる点は、第一にアーチファクトが強すぎると、その削減効果が十分見られない点で、その場合はあきらめる他ない。第二は金属と隣接した硬組織上のアーチファクトが低減されにくいことで、このため、例えば金属充填物の入った歯の周囲の悪性腫瘍などによる骨への浸潤状態などは把握しえない。

一般には我々の領域でのX線CT検査において、このMARSは評価できよう。また歯科におけるX線CTの適用を拡大し、さらに有用な利用を考えると、こうした実用的なプログラムを開発する企業姿勢を、我々は支援したい。



ヘリカルスキャンCT

(株) 東芝那須工場CT技術部

東木 裕介・松林 孝行・荒館 博・柴田 豊

背景

X線CTスキャナーはその登場以来、性能及び設置台数において飛躍的に伸び、医療に大きく貢献している。特にここ数年、X線CTスキャナーの性能は撮影速度、画質あるいは操作性などの点で急速に進歩した。一方、医療の現場からは患者をさらに短時間にかつ3次的に撮影、診断したいという要求が強まっていた。と言うのも、従来よりCTによる診断というのは複数枚の断層画像を撮影し、そこから頭の中で3次元構造を構築して患部を3次的に把握しているからである。そこで患部の3次的把握を高速かつ容易にするために、断層画像の表示技術が開発、製品化された。

例えば任意の断面を表示するMPR（断面変換）表示、複数枚の断層画像を映画の様に連続的に見せるシネ表示、及び2次元画像から立体像を構築、表示する3次元表示等がある。しかしこれらの画像処理は患部をよりリアルにみせるために従来以上に多数枚の画像を必要とした。一方、撮影の面から見ると撮影方式そのものに大きな変化は見られなかった。またX線管球の過大な熱負荷を軽減して全体の撮影時間を短縮しようと、管球熱容量の増大が図られた。しかし、この管球の熱負荷の問題が根本的に解決された訳ではなく、撮影時間は急速には短縮されなかった。つまり最近のX線CTスキャナーは画像を3次的に処理、

表示する能力の点で大きな進歩があったが、こんどは撮影する側の能力が追い付かない状態となった。その中で最近、3次元物体を高速に撮影できる撮影方式としてヘリカルスキャンが登場し、大きなトピックスとなっている。このヘリカルスキャンは撮影時間が従来の撮影（スキャン）方式の十分の一の程度に短縮される等、様々な利点を持ち、今後CT撮影の主流になると考えられる。

X線管球軌跡

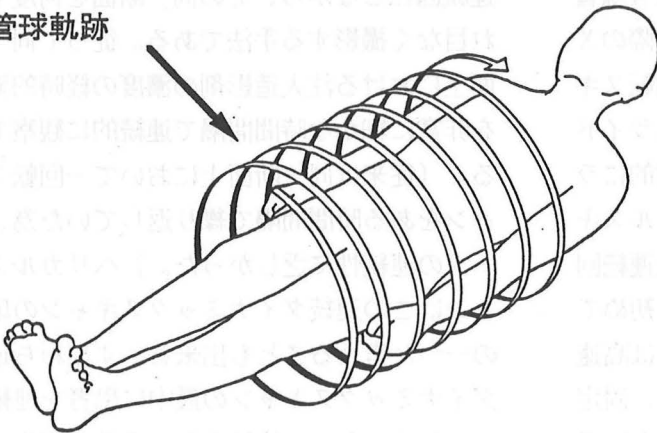


Fig.1 ヘリカルスキャンの原理

X線管球が患者の周囲をらせん軌道を描く様に運動する。

原理

Fig.1にヘリカルスキャンの原理を示す。図の様にX線管球が

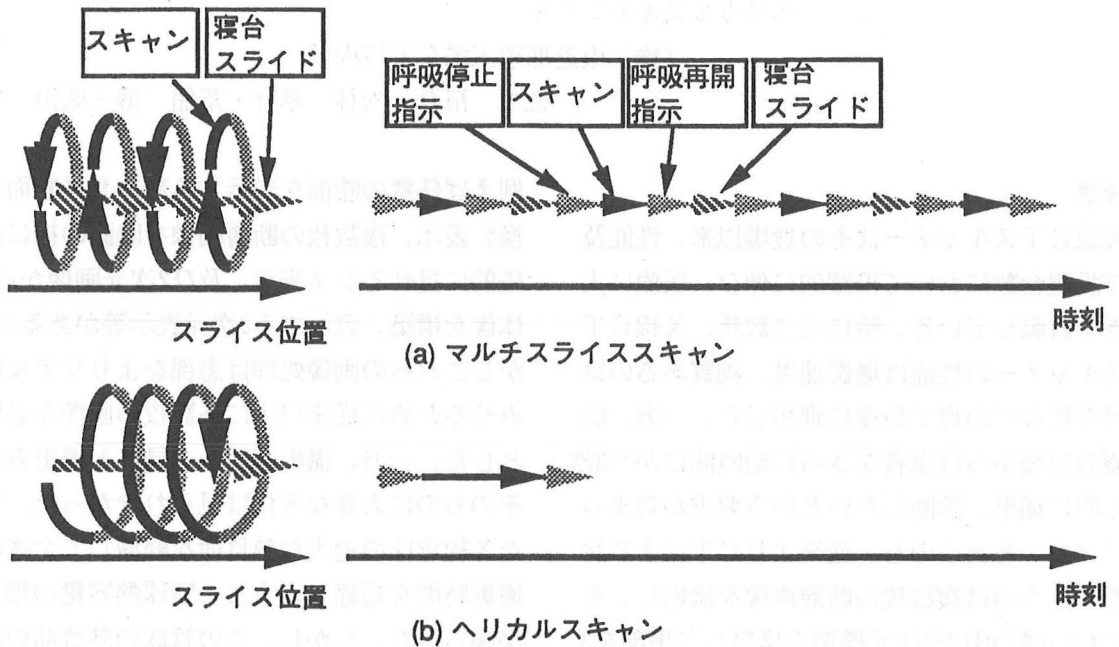


Fig.2 スキャンシーケンスの比較

(a). 従来スキャン方式

(b). ヘリカルスキャン

患者の周囲をラセン状に連続回転運動しながら投影データを収集する原理的にはX線管球がラセン軌道を描くのであるが、実際のX線CTスキャナーにおいては、連続回転スキャン中に患者を体軸方向に連続的にスライドさせることにより、患者に対して相対的にラセン運動を実現している。このヘリカルスキャンはスリッピング技術を応用した連続回転型X線CTスキャナーの登場により初めて実現した。このスリッピング技術とは高速で無限連続回転するX線管球に対して、固定した高電圧発生装置から120kV前後の高圧電力を供給する電力伝送技術である。この新技術が連続回転スキャンを可能にした。この連続回転スキャンの特長を用いた最初の臨床応用として、連続ダイナミックスキャンが登場

した。これはスキャナーが患者の一断面上で連続回転しながら、その同一断面を何度も切れ目なく撮影する手法である。従って同一平面上における注入造影剤の濃度の経時変化を非常に細かな時間間隔で連続的に観察できる。(従来は同一断面上において一回転スキャンをある時間間隔で繰り返していた為、データの連続性に乏しかった。)ヘリカルスキャンはこの連続ダイナミックスキャンの応用の一つと考えることも出来る。すなわち連続ダイナミックスキャンの最中に患者を連続的にスライドさせて体軸方向の構造の変化を切れ目なく撮影しているとも言える。この様にヘリカルスキャンでは患者の体軸方向に連続した投影データが得られる。そしてこのデータの連続性こそが次に述べる特長のベースな

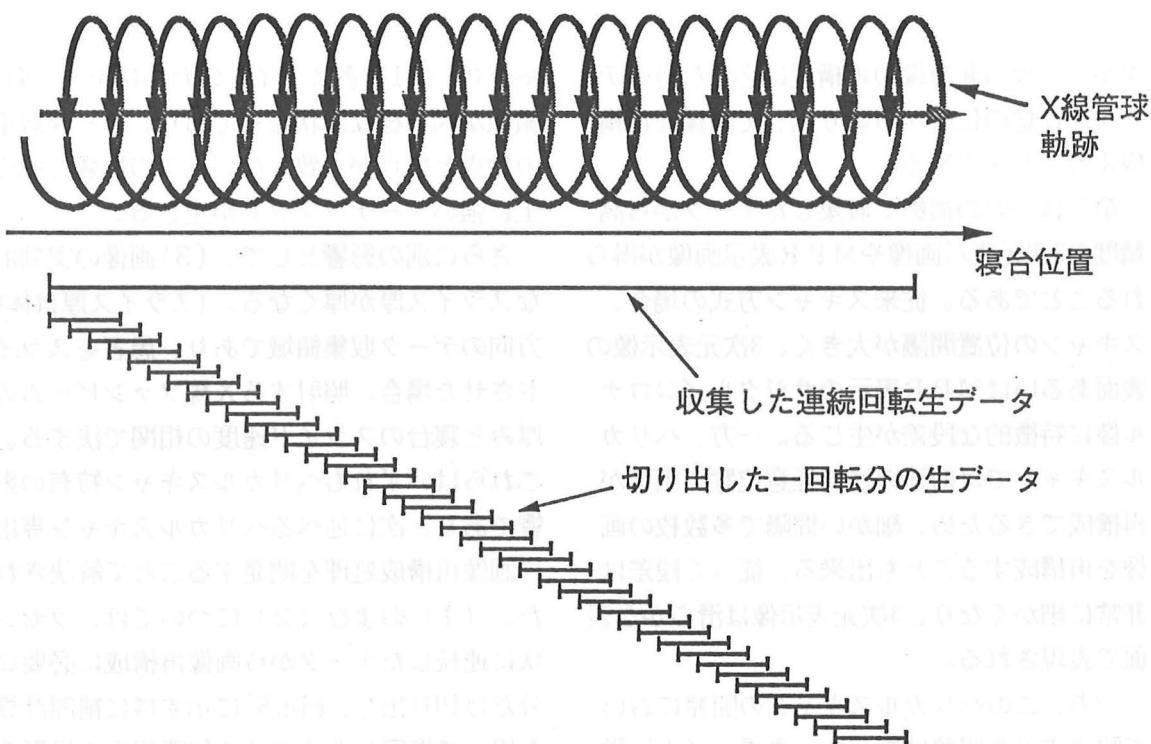


Fig.3 ヘリカルスキャンデータからのデータの切り出し

のである。^{1) 2)}

特長

ヘリカルスキャンの特長を以下に述べる。まず第一に、肺野等の大きな領域を一回の呼吸停止期間内に、撮影出来ることである。Fig.2に従来のスキャン方式とヘリカルスキャンの撮影シーケンスを示す。楕円はスキャン動作を表し、右向きの矢印が患者寝台のスライド動作を表わしている。従来スキャン方式で患者を3次元的に撮影する場合、ある撮影位置の断層像撮影と次の撮影位置への患者の移動(患者寝台スライド)を交互に行う。従って患者寝台スライドの分だけ余計に時間がかかる。一方、ヘリカルスキャンはX線管球が回転して患者のある方向からの投影データ収集を行うと同時に、寝台がスライドして体軸

方向にもスキャンを行う。従って患者寝台スライドのタイミングが撮影のシーケンスの表に見えず、撮影時間は前述の様に従来スキャン方式と比べて大幅に短縮される。例えば患者をのせた寝台を10mm/sec.の速度でスライドさせながら撮影すると30秒間で300mmの領域を撮影出来ることになる。一回の息止めの間に胸部あるいは腹部全体が撮影できると、呼吸による臓器の動きの影響を受けない。

第二の特長はデータを収集した範囲内で任意位置の断層像を再構成出来ることである。Fig.2の従来スキャン方式ではそれぞれのスキャンは独立しており、再構成画像も個々のスキャンと一対一に対応している。すなわちスキャンの中間の画像はない。一方ヘリカルスキャンではFig.3に示す様に、収集したデータは体軸方向に連続している。従ってこのデー

タから一枚の断層像の再構成に必要な分のデータを任意の位置から切り出して画像を再構成することが出来る。

第三は一回の撮影で収集したデータから高精度の3次元表示画像やMP R表示画像が得られることである。従来スキャン方式の場合、スキャンの位置間隔が大きく、3次元表示像の表面あるいはMP R表示のサジタル/コロナル像に特徴的な段差が生じる。一方、ヘリカルスキャンでは前述の様に任意位置の画像が再構成できるため、細かい間隔で多数枚の画像を再構成することも出来る。従って段差は非常に細かくなり、3次元表示像は滑らかな表面で表現される。

一方、このヘリカルスキャンの開発において解決すべき問題はあった。まず、(1) 従来スキャン方式においてはデータ収集中に患者は静止している。従って患者のどのスライス平面をスキャンしているか容易にわかる。しかしヘリカルスキャンにおいてはデータ収集中に患者がスライドしているため、このままでは従来スキャン方式の様にスライス平面の位置を特定できない。すなわちどのスライス位置の断層像を見ているかわからないのである。また、(2) Fig.4 に示す様に、従来スキャン(a)ではデータ収集領域が円盤状であるのに対し、ヘリカルス

キャン(b)では患者スライドのためにデータ収集領域が図の様な形状をしており、データ収集の始点と終点が一致しない。この影響で画像上に強いアーチファクトが生じる。

さらに別の影響として、(3) 画像の実効的なスライス厚が厚くなる。(スライス厚は体軸方向のデータ収集領域であり、患者をスライドさせた場合、照射するX線ファンビームの厚みと寝台のスライド速度の相関で決まる。) これらはいずれもヘリカルスキャン特有の影響であり、次に述べるヘリカルスキャン専用の画像再構成処理を開発することで解決された。(1) および (2) については、ラセン状に連続したデータから画像再構成に必要な分だけ切り出し、Fig.5 に示す様に補間計算を用いて指定したスライス位置相当の投影データを合成することで解決された。(a) 中央スライス平面とラセン軌道は一点でのみ交わる。

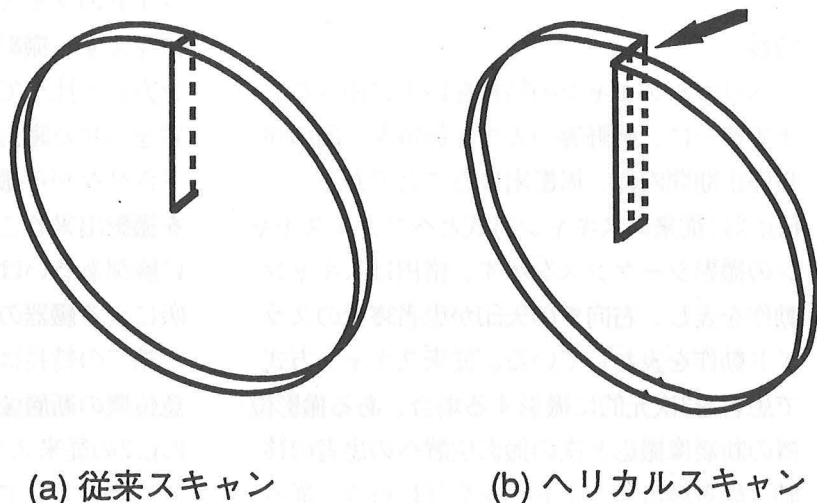


Fig.4 スライスボリューム (データ収集領域) における比較

(a) 従来スキャン方式 (b) ヘリカルスキャン

従って平面上に真の投影データは1つしかない。(b)そこで平面をはさみ、かつ同じ回転位相の2つの投影データから補間計算して平面上の投影データを求める。(c) (d)この処理を他の回転位相の投影データについても繰り返して平面上の画像の再構成に必要な投影データを得る。あとは通常の再構成処理を行う。

(3)については補間計算の精度を向上させることで大きく改善された。³⁾

臨床画像

次に当社の連続回転型CTスキャナーTC

T-900Sでヘリカルスキャンを行い、収集した臨床例を示す。Fig.6はヘリカルスキャンによる頭部アキシャル画像である。撮影条件は120kV/150mA/20秒(1秒スキャン×20)/5mmスライス/毎秒5mm寝台スライドである。アキシャル画像については従来スキャン方式と遜色のない画質が得られる。Fig.7は腹部MPR画像である。撮影条件は120kV/150mA/30秒(1秒スキャン×30)/5mmスライス/毎秒5mm寝台スライド、画像再構成条件は2mm間隔で65画像である。MPR画像ではヘリカルスキャンの特長の一つであるデータの連続

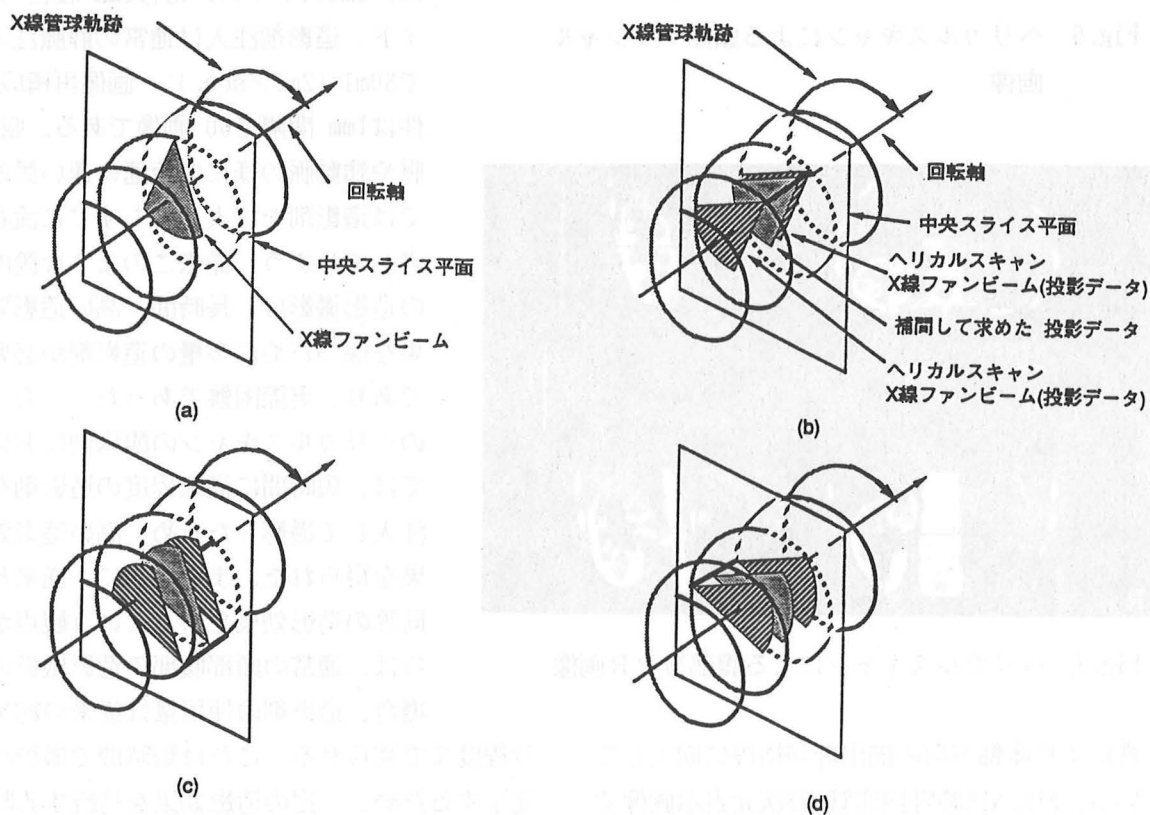


Fig.5 ヘリカルスキャン専用再構成処理の原理

- (a). 中央スライス平面上に唯一存在する実測の投影データ
- (b). 同じ回転位相の2つの投影データからの補間計算
- (c) (d). この処理を繰り返したあと、通常の再構成処理を行う。

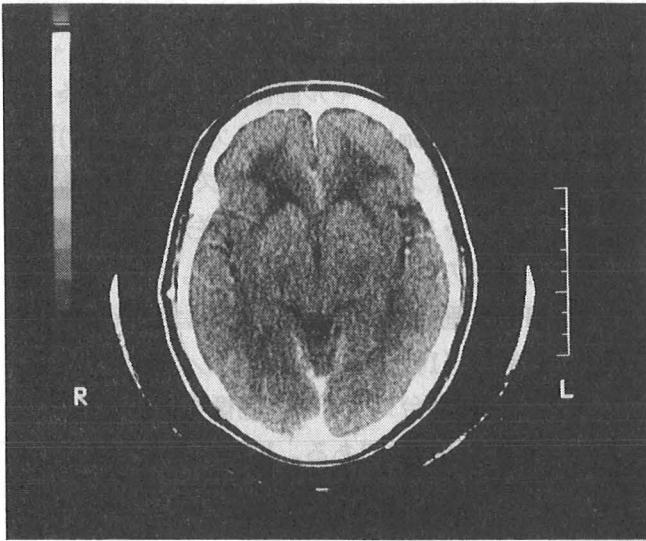


Fig. 6 ヘリカルスキャンによる頭部アキシャル画像

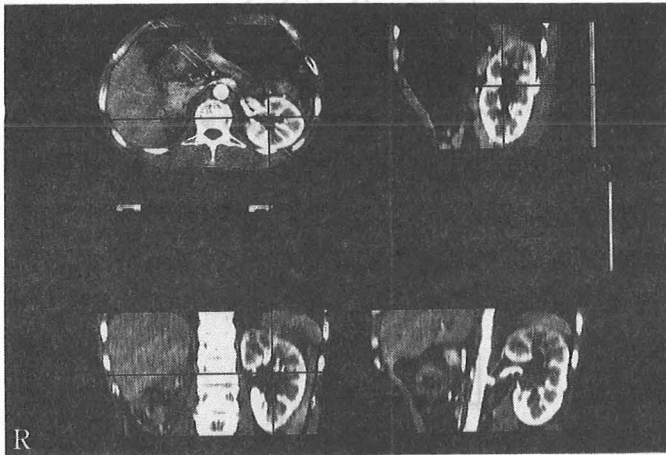


Fig. 7 ヘリカルスキャンによる腹部MPR画像

性により体軸方向の描出能が格段に向上している。Fig. 8は肺野内血管の3次元表示画像である。撮影条件は120kV/150mA/30秒(1秒スキャン×30)/2mmスライス/毎秒2mm寝台スライド、画像再構成条件は0.5mm間隔で130画像である。肺野内の構造はもともとコント

ラストが高いが、それでも通常のX線撮影像の読影には修練を要する。一方、ヘリカルスキャンでは造影剤なしで図のような末梢の血管まで連続した血管像が容易に得られる。この様に連続かつ微細な構造の再現は、撮影中に臓器が静止していることが不可欠であり、呼吸動の影響のないヘリカルスキャンで初めて可能となった。次にFig. 9に脳動静脈奇形の3次元表示画像を示す。撮影条件は120kV/150mA/30秒(1秒スキャン×30/2mmスライス/毎秒2mm寝台スライド、造影剤注入は通常の静脈注入で80ml(2ml/sec.)、画像再構成条件は1mm間隔で60画像である。脳動脈や頸動脈の様に血流速の速い箇所では造影剤を注入してもすぐに流れ去ってしまう。従来このような箇所の造影撮影は、長時間、高い造影効果を保つために多量の造影剤が必要であり、実際困難であった。一方このヘリカルスキャンの臨床例においては、短時間に従来程度の造影剤を注入して撮影したため、高い造影効果を得られた。また反対に、従来と同等の造影効果を得るといった観点からは、通常の頭部腹部の造影撮影の場合、造影剤の使用量は従来の約半

分程度まで減らせる。これは短時間で撮影が完了するため、一定の造影効果を持続する時間が短くて済むからである。Fig. 10に頭骨(上顎骨折)の3次元表示画像を示す。撮影条件は120kV/150mA/30秒(1秒スキャン×30)/2mmスライス/毎秒3mm寝台スライドで

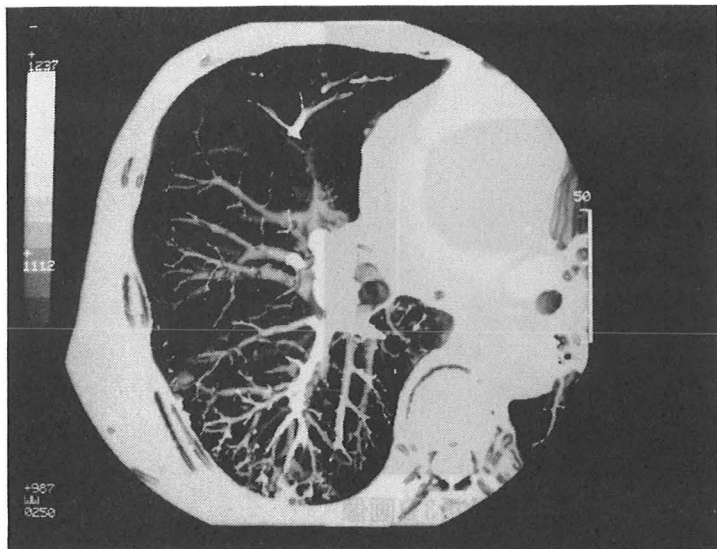


Fig.8 ヘリカルスキャンによる肺野内血管
3D画像(拡大像)

呼吸動の影響を受けないため、肺野内の血管が連続的に表示されている。



Fig.9 ヘリカルスキャンによる脳動静脈奇形
3D画像(拡大像)

脳動静脈が連続的に表示され、動脈瘤の形状、頭骨との相対的位置等が容易に把握できる

ある。ヘリカルスキャンの場合、撮影直後は大きな間隔で画像を再構成しておおまかにアキシャル像を観察した後、収集した投影データを保存しておく。こうすれば、後で細かい間隔で画像を再構成し直して詳細に観察したり、3次元表示で立体的に観察することも可能である。これもヘリカルスキャンの特長である。

将来への展望

以上のようにヘリカルスキャンは従来スキャン方式にはない、様々な特長を持っている。今後の方向としてはまずヘリカルスキャンの高速性を活かして検査効率の向上の目的でルーチン検査で多用されるだろう。それ以外にも新しい領域での応用、例えば従来のX線撮影のかわりにヘリカルスキャンを用いた肺野集団検診、人間ドックが考えられている。(従来より微小病変の検出におけるCT撮影の優位性は明らかだが、その撮影時間がネックであった。)また高精度の3次元表示をもとに整形外科、歯科等での応用も考えられる。それも単なる3次元表示像の観察だけでなく、3次元表示像上での距離計測、手術の切削シミュレーション、骨模型の作成、骨の欠損部への充填物の切削加工等に有用である。またヘリカルスキャンはスキャン方式の改良にとどまらず、CT画像の観察の方法も変える可能性がある。ヘリカルスキャンにより生成された多数枚の画

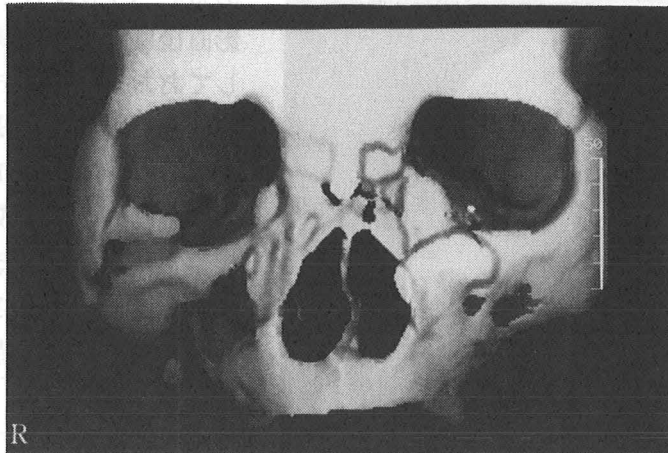


Fig.10 ヘリカルスキャンによる上顎骨折3D画像
頭骨表面が連続的に表示されている。

像を短時間で観察するために、フィルム上の静止画像の観察よりシネ表示の様な動画像処理、MPR表示、及び3次元表示が多用されると考える。従って医師自らコンソールを操作して画像を観察する機会は急速に増えるであろう。またCTスキャナースystemとしても大容量X線管球、高速画像再構成処理、膨大な画像記憶容量などこれまで以上に”パワフル”な能力が求められる。いずれにしても今後4、5年の内にヘリカルスキャンはCT撮影の主流として広まり、新しい臨床診断法も確立され、CTの重要度はますます高いものとなる筈である。⁴⁾

最後に臨床データをご提供いただいた藤田学園保健衛生大学放射線科ならびに福島県立医科大学放射線科に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 片倉俊彦・木村和衛ほか：CTの基礎的研究(第9報)螺旋状スキャン(ヘリカルスキャン)の試み.断層映像研究会雑誌,16:247-250,1989.
- 2) 片田和広・富田和美ほか：CT3次元表面再構成法(3DCT)の臨床応用—頭部領域200例の経験から—。MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY, 8:257-258, 1990.
- 3) 東木裕介・利府俊裕・荒館 博・平尾芳樹・大山永昭：ヘリカルスキャンにおける補間再構成法の検討. MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY, 8:253-254, 1990.
- 4) 東木裕介・荒館 博・平尾芳樹：X線CTの現況と展開.映像情報メディカル,23(2), :82-84, 1990.

Xレイフィルム現像処理システム「セプロス」

富士メディカルシステム株式会社

若園 節

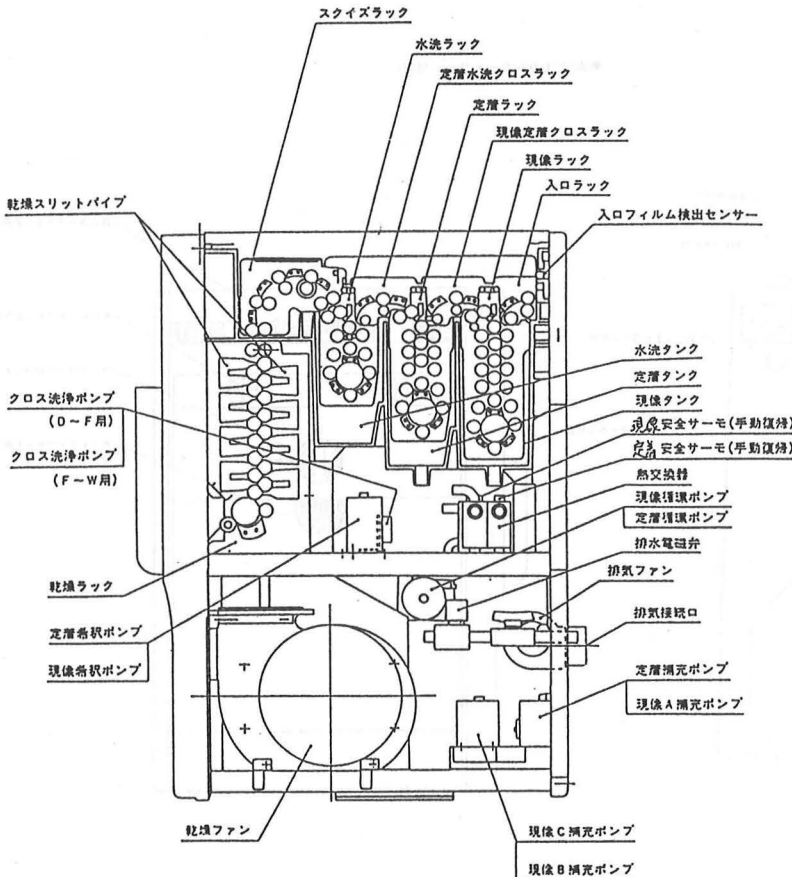
Xレイフィルムの自動現像処理システムは、①自動現像機本体、②処理剤、③感光材料から構成されており、今までは、曝射量の低減・高画質化による診断能の向上と処理の迅速化・大能力化などの機能向上を開発ポイントにしていました。

しかし、最近では環境への対応や処理作業の容易化・省スペースなど「快適さ」や「簡便さ」へのニーズが高まっています。

新処理システム「セプロス」は、新開発の高性能処理剤の採用により、現像・定着補充量を従来の1/2にすると共に、従来は別に設置していた補充液用のケミカルミキサーを小型化し現像機本体に内臓、省スペース化を図っています。

また、簡単に処理液を補充するためにワンタッチで現像機内に装填できる専用のカートリッジを採用し、使用後のカートリッジを回収して、再使用できる独自のリターナブルシステムを導入、さらに、処理液と現像機内部の汚れ防止機構により、清掃の用意化、頻度の減少を図りました。

側面内部



この様に新製品「セプロス」は、従来からの高機能性・高品質に加え、処理廃液の半減や専用カートリッジによるリターナブルシステムの採用などの環境対応と処理作業の用意化及び省スペース化などを実現したXレイフィルム自動現像処理システムです。

「セプロス」の主な特長

1. 環境にやさしいシステムです。
 - ①新開発の高性能処理剤により処理補充液量を従来に比べ半減致しました。従って、

廃液量と廃液回収の頻度もそれぞれ半減されます。

②使用後の専用カートリッジは、回収し再利用するリターナブルシステムを導入しました。

2. 作業がより簡易で、しかも高速処理でも高品質な画像が得られます。

①高性能処理液と現像機内部のタンク壁や水洗槽の汚れ防止機構により、その清掃周期は、標準処理条件下（約200枚/日）で3ヶ月に1回と大幅に短縮されました。なお、補充液は、専用カートリッジにより3日毎に簡単に交換できます。

②処理液は、小型で軽い専用カートリッジ

を、そのままワンタッチで現像機内に装填でき、内臓のケミカルミキサーが必要な量を自動的に調液し補充する〈直前混合方式〉を採用していますから、仕上がりが画像是恒常的に安定し、45秒の高速処理でも高品質な画像が得られます。

3. 省スペースで作業ができます。

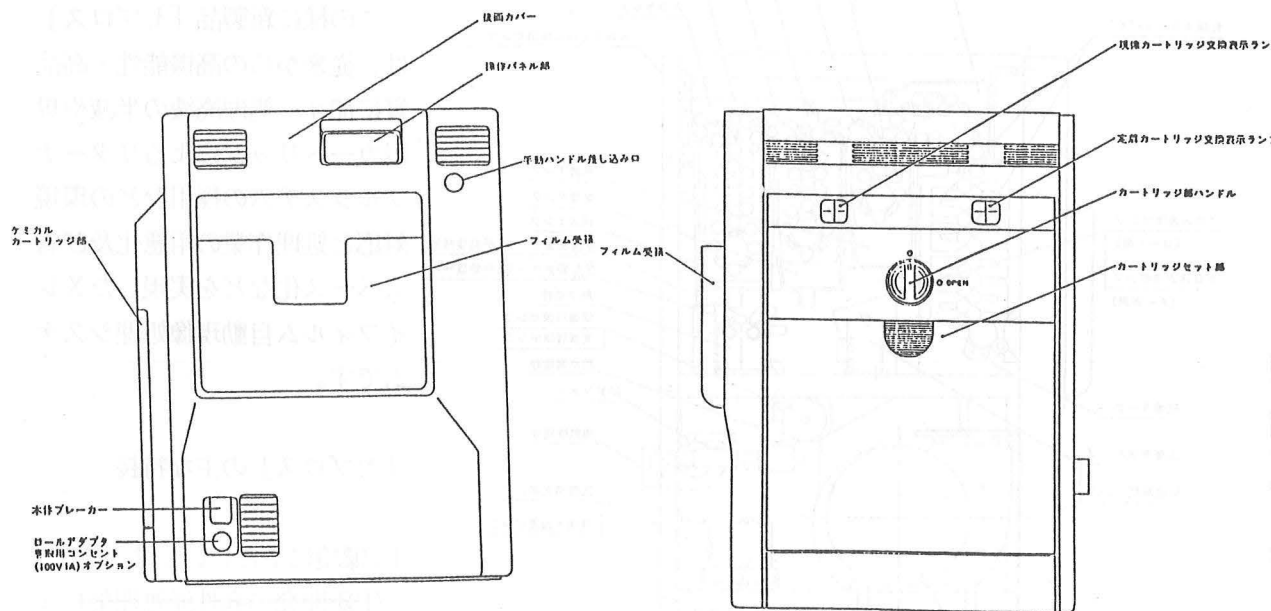
①従来は現像機本体とパイプで接続していたケミカルミキサーが自動現像機に内蔵されたことにより、約25%の省スペースになります。

②専用カートリッジの小型化により、標準使用先（200枚/日）で1ヶ月の処理剤保管スペースは、約35%減少します。

① 外観

側面(ケミカルカートリッジ部側)

正面



X線画像ファイリングシステム・EFPACSシリーズについて

富士電機株式会社 医療機器本部

土屋 泰則

はじめに

現在、病院では各種の画像診断装置（X線撮影装置、X-CT、CR、RI、MRIなど）から発生する多量の画像データをフィルムの形で管理・利用している。このフィルムは、大病院の場合、年間発生量が数十万枚という膨大な量となっており、フィルムの管理にかなりのスペースと労力と時間を割いている。また、多量のフィルムがオリジナルフィルムのままで病院内を駆け巡っており、貴重なフィルムの散逸・紛失の危険が指摘されている。

最近、MRIなどの新しい画像診断装置が盛んに導入されており、ますます画像数が増加する傾向にある。このため、フィルムを含む画像データの管理・活用の改善が各病院にとって重要な問題となってきている。そこでこれらの画像データを統一的に保管し、医師の求めに応じて検索し、必要な場所に迅速に情報を提供するシステムが必要となってきた。

この問題を解決するのが画像管理システム、いわゆるPACS (Picture Archiving and Communication System) である。(図1)

PACSは医用画像をデジタル化して伝送し、大容量の記憶装置に蓄え、診断や治療のために医師が、

- ①必要とする画像を
- ②必要な時に
- ③必要な場所に
- ④必要な附帯情報と共に
- ⑤迅速に

送り届け、表示するシステムである。

システムの規模や性格をいろいろ設定できるが、PACSは効率よい画像情報管理や総合画像診断の支援を行うシステムと定義づけられる。

PACSの位置づけ

医療トータルシステムはPACSから診断支援システムまで数多くのサブシステムから構成される。その中でPACSは特に病院情報システムHIS、放射線情報システムRISと結びついて医療トータルシステムの中の画像管理の役目を担う。

PACSでは通常の医療システムと比較して桁違いに多くのデータを取り扱わなくてはならない。ここにPACSの特徴と技術的課題がある。病床数1,000床、外来患者数2,000人/日の総合病院で、フィルムのデータ発生量は年間約1,100Gバイトにも達すると言われている。このような膨大な画像データをいかに入力、蓄積、処理、伝送、表示するかが重要な技術課題である。

PACSの導入効果を医師、患者、技師/事務部門、病院経営に分類して以下に述べる。医師へのメリットとしては(図2)、

- ①複数の場所で、同じ時に、同じ画像を、検索・表示することができる。
- ②画像情報の抽出、強調ができる。
- ③複数画像による総合画像管理ができる。
- ④診断医の教育や、ティーチングファイルの作成など、教育効果がある。

PACSのシステム構成例

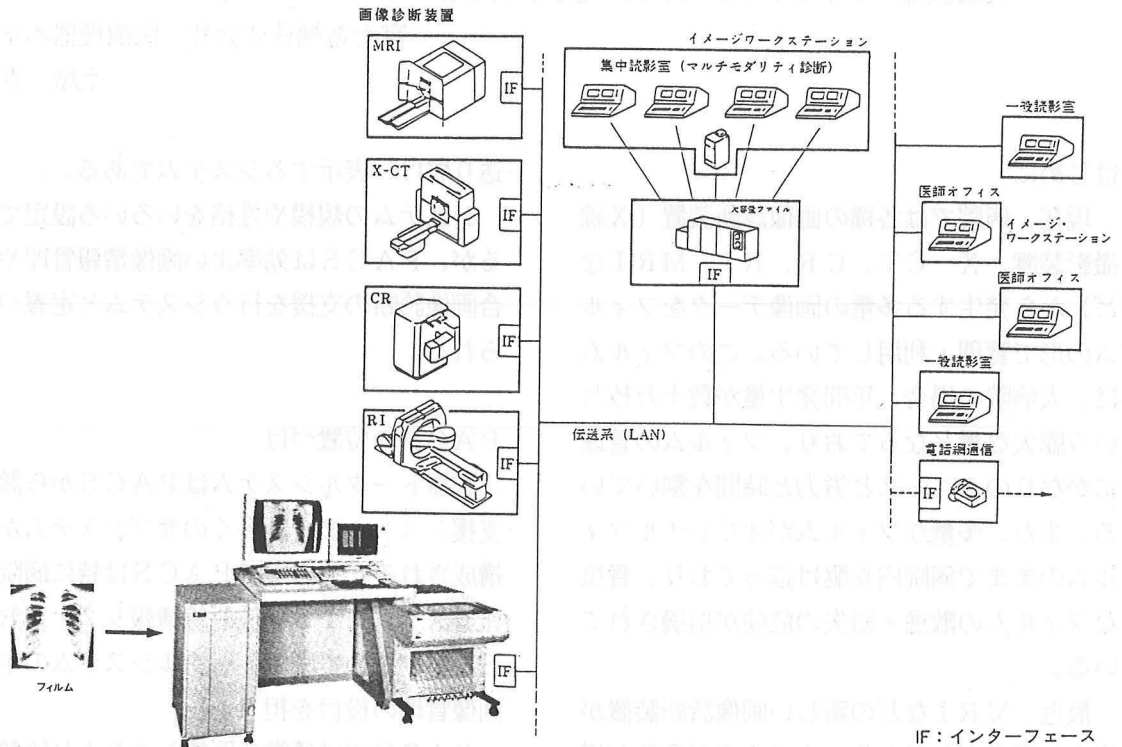


図1 PACSのシステム構成例

患者へのメリットとしては (図3)、

- ①再撮影の減少や、過去の画像の活用により、高度な画像診断が可能となる。

技師や事務部門へのメリットとしては (図4)、

- ①画像保管場所の節約ができる。
- ②画像の紛失や、散逸を防止できる。
- ③画像の迅速な検索ができ、省力化が

PACSの導入効果：医師へのメリット

- 画像情報の抽出・強調
- カンファレンスでの活用
- 診断医の教育効果
- ティーチングファイルの作成

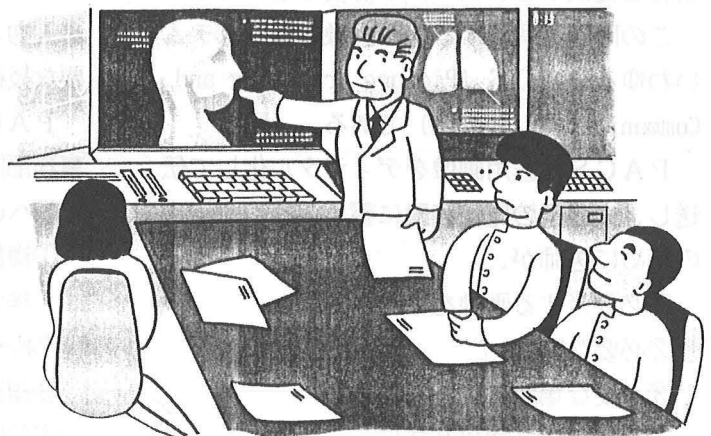


図2 医師へのメリット

図れる。
病院経営のメリットとしては
(図5)、

①画像の保管経費が削減できる。初期コストは必要となるが、ランニングコストの減少によって直接的なコストメリットがある。

EFPACSとは

EFPACS (イーエフボックス) とは、イフェクティブ・フジ・PACSの略称で富士電機の画像管理システムである。(図6)

PACSを考える過程においては、最初から大規模なものを考えるのではなく、Small、Medium、Large というスケールで構築していく方法が考えられる。段階的にシステムを構築していく方法は計画もたてやすく、様子を見ながら進めていくことができる。現時点では有効な画像ファイリングシステムの需要が多い。しかし時間の経過とともに積極的効果と呼び起す、本来の目的である画像管理システムが望まれてくる。つまりPACSにおいては拡張性が要求される。

そこで複数の機能コンポーネントを必要に応じてつなぐ「ビルディングブロック方式」を採用するといろいろな必要性に段階的に応

PACSの導入効果：患者へのメリット

■再撮影の減少

■過去のデータの活用による高度な画像診断

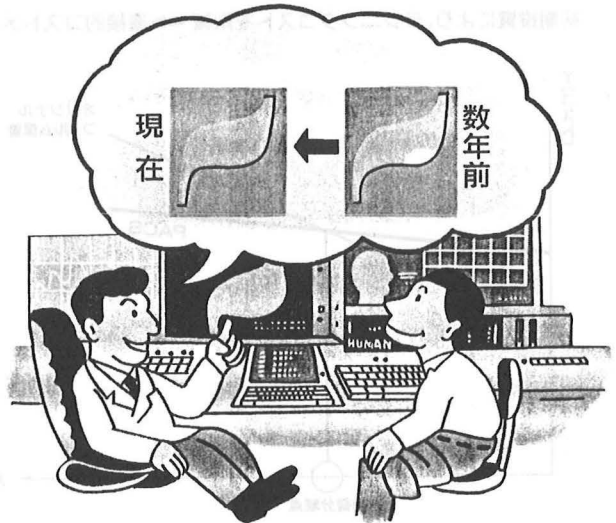


図3 患者へのメリット

PACSの導入効果：技師・事務部門へのメリット

■保管スペースの削減

■貸出し業務の減少

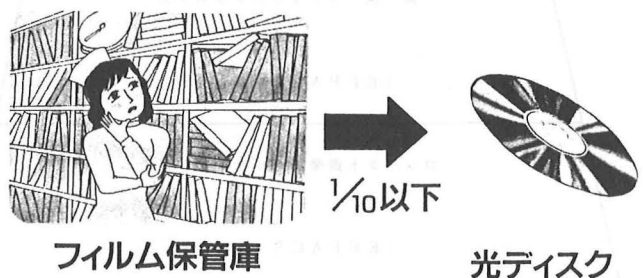


図4 技師・事務部門へのメリット

じていくことや、さらに良いものに置きかえきかえることもできる。

(1) コンパクト画像ファイリングシステム
EFPACS-100 (図7, 図8)

PACSの導入効果：病院経営のメリット

■画像管理経費の削減：

初期投資により、ランニングコストを削減 → 直接的コストメリット

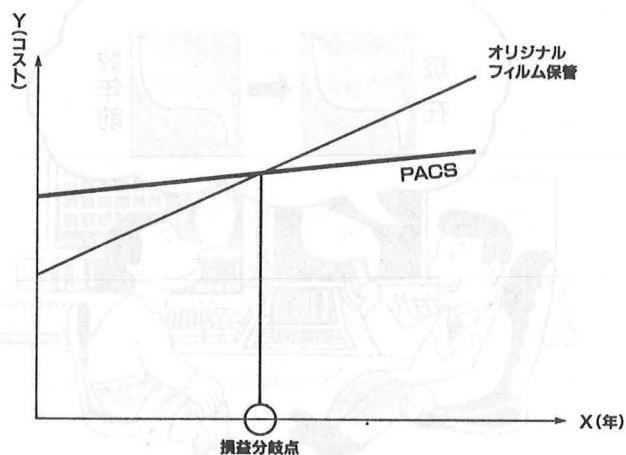


図 5 病院経営のメリット

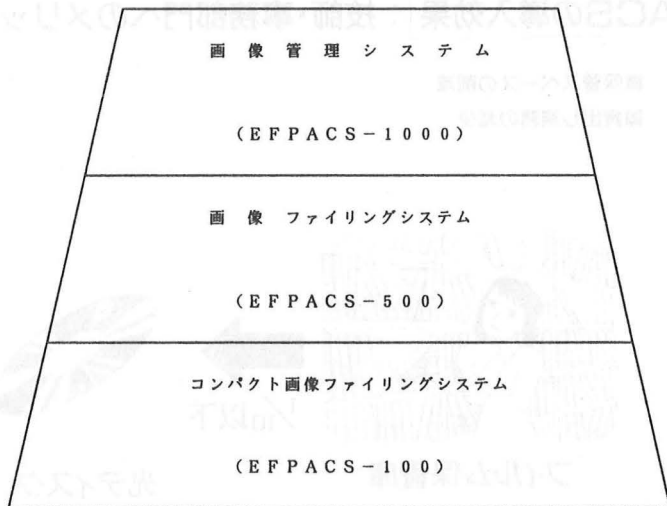


図 6 EFPACSの体系

多彩な画像データを、光ディスクで効率よく管理し、高精細ディスプレイを通して、整理、保管、検索を無駄なくスピーディに行うシステムである。

EFPACS-100を導入することにより高画質でコンパクトなファイリング主体のシステム構築し、フィルムのファイリングと検索・表示とが、一台で効率よく行える。

さらに、画像ファイリングシステムとイメージワークステーションとを分離して設置し、フィルム入力業務と検索・表示業務とを独立に効率よく運用できる。また、LAN（ローカルエリアネットワーク）を必要としない光ディスクを媒体としたシステムを構築でき、LANの配管・配線が不要になるので、システム拡張が容易に行える。

(2) 画像ファイリングシステム

EFPACS-500 (図9)

EFPACS-500は画像ファイリングを主目的とするもので、高性能なイメージワークステーションに高空間分解能、高濃度分解能のレーザフィルムスキャナ、光ディスク装置を組合わせたシステムである。

イメージワークステーションのイメージディスプレイは最大4台まで増設することができる。そのうちの3台は、必要に応じ端末として外来診察室などの離れた場所に設置することもできる。また、フィルム画像のほかにMRIなどの画像診断装置からの伝送により、デジタルデータの

ままの画像を入力することが可能である。データの保存には一枚タイプの光ディスク装置のほかに光ディスクライブラリー装置を使用することができる。さらにデータのフィルム



図 7 EFPACSの基本構成

への再生を行うため、レーザフィルムプリンタを接続することができる。これらのシステムコンポーネントの組み合わせ数を増やして次に述べる画像管理システムへ拡張することができる。

(3) 画像管理システム

EFPACS-1000 (図10)

EFPACS-1000 は、病院内に分散配置された画像診断装置群の画像データをデジタルデータのままに伝送入力し、光ディスクライブラリー上の画像データベースに統一的に格納・蓄積することができる。これらの画像データを病院内に分散配置されたイメージワークステーションから検索し、検索条件に

応じた組み合わせで表示することができる。

富士電機は、
鉄鋼プラント。
水処理プラント。
電力プラント。
これらプラントの、コンピュータネットワークで構成される24時間、自動運転制御システムに、多くの納入実績を持っている。

この経験豊かな、システムエンジニ

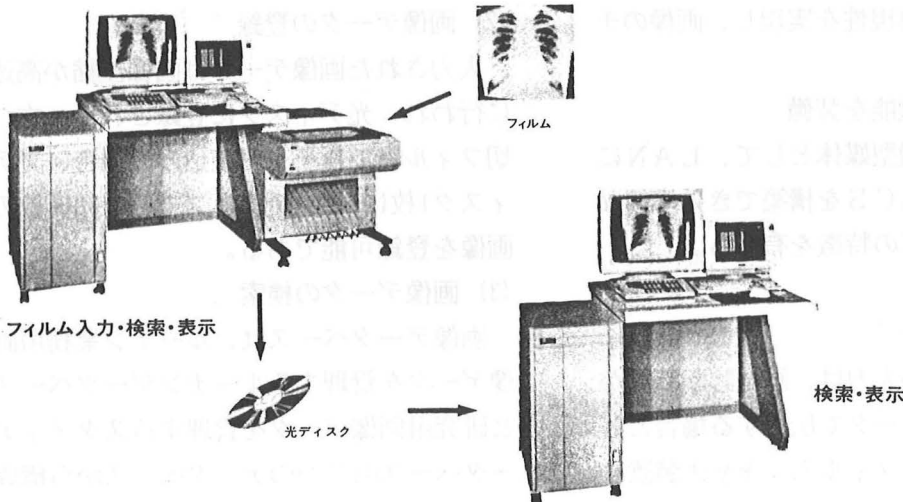


図 8 EFPACS-1000の拡張運用



図 9 EFPACS-500の構成例

アリング技術が、PACSに生かされている。

EFPACSは

- ①光ディスクからの高速画像表示機能を有し1024×1024×10ビットの画像を、約3～4秒で表示
- ②画像入力、画像表示などを、平行同時処理
- ③高品質の画像の再現性を実現し、画像のチラツキをカット
- ④豊富な画像管理機能を装備
- ⑤光ディスクを可搬型媒体として、LANにとられないPACSを構築でき効率的な運用が可能、などの特徴を有する。

EFPACSの機能

(1) 画像データの inputs は、画像診断装置から直接デジタルデータで伝送する場合とX線フィルムのようにフィルムスキャナ装置を介して入力する場合がある。

フィルムスキャナ装置で入力する場合は読み込みマトリックスサイズにより1024×1024ピ

クセル範囲内で読む(1kモード)場合と、特に空間分解能が必要とされる画像は2048ピクセル範囲内で読む(2kモード)場合とを選択することができる。また、フィルムオートフィーダ(オプション)の付加によって連続入力が可能である。

(2) 画像データの登録

入力された画像データは画像圧縮が高速に行われ、光ディスクに登録される。六つ切フィルムで1kモード読み込みの場合、光ディスク1枚に5インチタイプで約2,000枚の画像を登録可能である。

(3) 画像データの検索

画像データベースは、ルーチン業務用画像データを管理するルーチンデータベースと研究用画像データを管理するスタディデータベースの二つのデータベースから構成されている。目的によってモード切換を行い、検索対象を選択することができる。また、画像の検索はワイルド文字の使用、条

件式の指定などによって多目的な検索を行うことができる。

(4) 画像データの表示

画像データの表示には、リアルタイム画像移動表示、ムービー表示、マルチ画像表示、濃淡調整などの機能がある。

リアルタイム画像移動表示には、CRT解像度(1024×1024ピクセル)よりさらに密な画像(2048×2048ピクセル)を移動表示する場合や、部分的に拡大して移動表示するのに有効である。

ムービー表示は心臓の動きなど時系列で変化する画像をアニメーション表示するもので、最大64スライスの画像を連続的に繰り返し表示することができる。

マルチ画像表示は1画面上に複数画像を表示する機能で、画像の比較や表示したい画

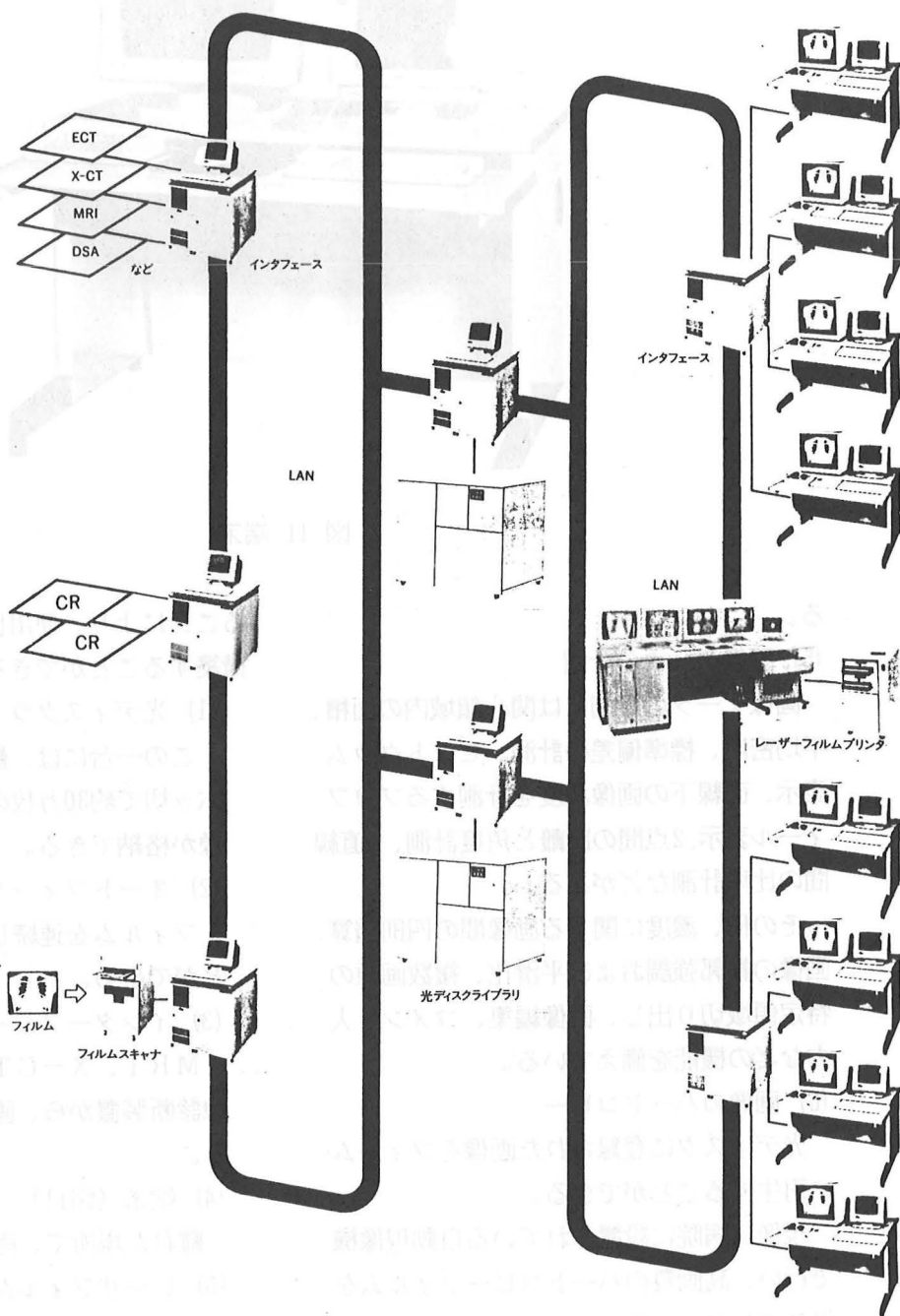


図 10 画像管理システム (EFPACS-1000)

像の選択を表示画面から直接行うことができ

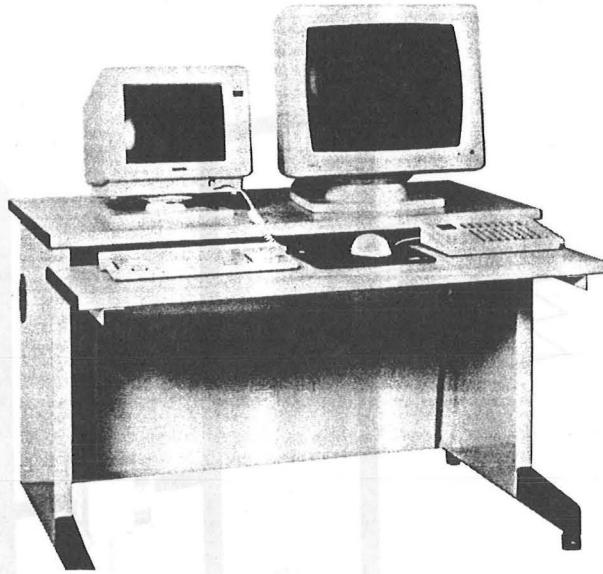


図 11 端末

る。

(5) 画像データの計測

画像データの計測には関心領域内の面積、平均密度、標準偏差の計測、ヒストグラム表示、直線下の画像濃度を計測するプロフィール表示、2点間の距離と角度計測、2直線間の比率計測などがある。

その他、濃度に関する画像間の四則演算、画像の輪郭強調および平滑化、複数画像の特定領域切り出し、画像編集、コメント入力などの機能を備えている。

(6) 画像のハードコピー

光ディスクに登録された画像をフィルムに再生することができる。

現像は病院に設置されている自動現像機で行い、高画質のハードコピーフィルムを得ることができる。

機能拡張用コンポーネント

各種の機能拡張用コンポーネントを使用す

ることにより、使用目的に応じたシステムを構築することができる。

(1) 光ディスクライブラリ。

この一台には、最大で、半切約14万枚、六ッ切で約30万枚のフィルムに相当する画像が格納できる。

(2) オートフィーダ付フィルムスキャナ。

フィルムを連続して自動的に読み込むことができる。

(3) インターフェース装置

MRI、X-CT、CRなど、各種の画像診断装置から、画像をオンライン入力する。

(4) 端末 (図11)

離れた場所で、画像検索・表示を行う。

(5) レーザフィルムプリンタ

光ディスクに登録された画像を再度フィルムに再生する。

導入事例

(1) 画像ファイリングシステムの導入事例

(図12)

歯科放射線科全体の現状の業務運用システムのコンピュータによる情報化を進めていくと同時に、現状の業務運用システムと併用することにより、より診断に寄与するシステムをステップバイステップで構築することを目指し、画像ファイリングシステムならびにそれとインターフェースする画像処理開発支援システムが適用されている。

本システムでは、医科領域と異なった特有の画像やサイズを有する種々の口腔領域画像にも対応できる画像データベースシステムを徳島大学歯学部と共同で開発した。

口腔領域では、特有の画像、すなわち、ノンスクリーンタイプの小さな歯科用X線フィルムと、特殊な横長サイズのパノラマ撮影用X線フィルムを用いるため、医科向けに開発されている画像データベースシステムをそのまま使用することができない。

そこで、画質やサイズの異なる種々の口腔領域画像にも対応できる画像データベースシステムとした。さらに、画像データベースシステムを頭部X線規格写真分析法を用いた歯・顎・顔面形態計測分析へ応用しその付

加価値機能の高度化を図った。また、画像データベースシステムに画像処理開発支援システムを付加し、コンピュータ支援診断(Computer Aided Diagnosis)を目指したPACSの付加価値機能の高度化を図った。

(2) 画像管理システムの導入事例(図13)

フィルム管理の省スペース、業務多忙な医師の支援を目的として、画像管理システムが適用されている。人手による画像入力を必要としないデジタル画像診断装置の画像管理を中心として、システム構築が行われている。

本システムは、画像診断装置(MRI、X-CT、DSA、RI)から、直接オンラインでデータを取り込んでいる。

画像診断装置から取り込まれた画像データは、光ディスクライブラリを使用した画像データベースに格納・保管される。4台のディス

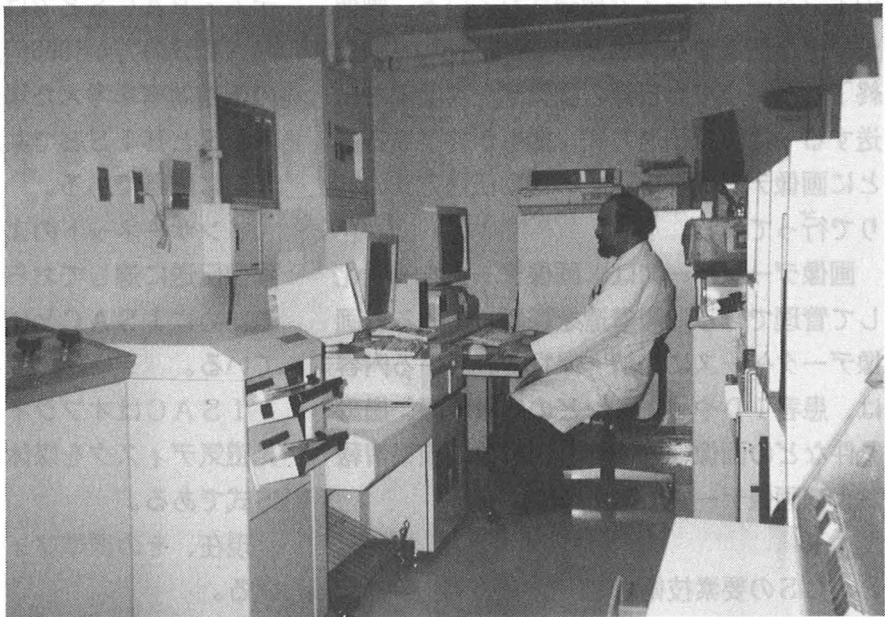


図 12 画像ファイリングシステムの導入事例(徳島大学歯学部)

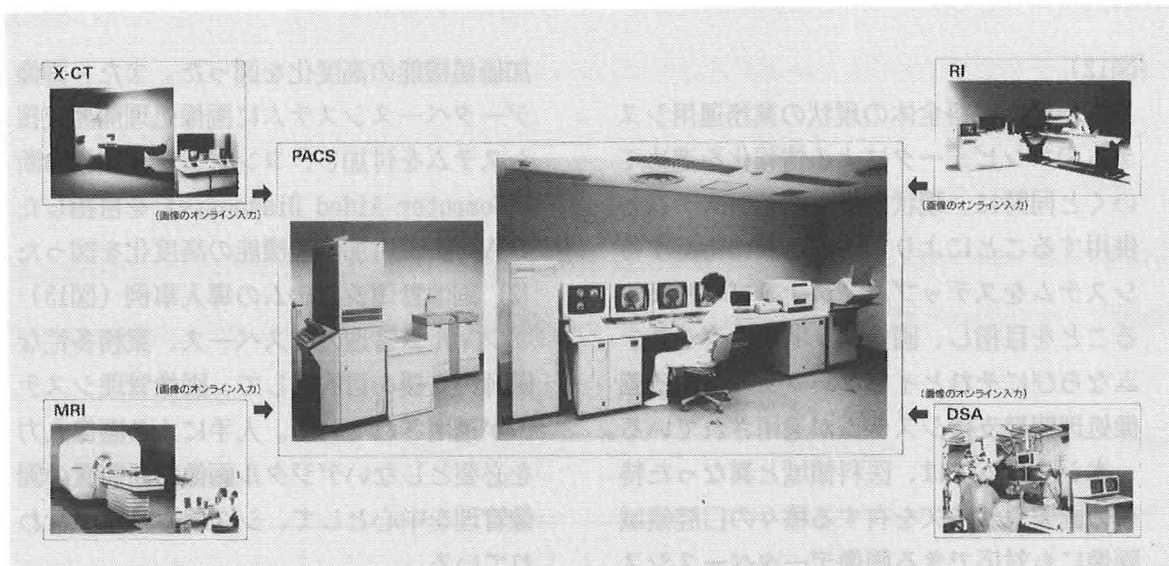


図 13 画像ファイリングシステムの導入事例 (関西電力病院)

プレイを接続したイメージワークステーションに、各種画像診断装置の画像を同時表示させることにより、総合的な画像管理を実現している。

画像診断装置とPACSとはそれぞれ独自のインターフェースで接続されている。画像データを伝送する方式としては、1日の撮影が終了した時点で当日分の画像データ全部を伝送する一括画像伝送方式、撮影が終了するごとに画像データを伝送する自動伝送方式の2通りで行っている。

画像データベースは、画像データを一元化して管理できる階層構造を採用している。画像データベースに格納・保管されている内容は、患者IDや患者名などの患者情報、撮影条件などの画像管理情報、読影後の観察情報および画像データである。

PACSの要素技術

PACSと画像診断装置とのインターフェースは、大きな課題である。

現状は、DR11W、またはGPIB方式が多く用いられている。

標準インターフェースとしては、ACR-NEMAや、MIPSが検討されている。

病院情報システム・HISと画像管理システム・PACSとでは、一つのデータ単位でPACSの方が1000倍以上も大きく、LANの伝達効率を考えた場合、一つのLANをPACSとHISとで共用するのは、技術的に非常に困難である。

インターネットのようなLANは必ずしも画像伝送に適しておらず、この問題を解決するためにISACというシステムが検討されている。

ISACはオフライン方式のPACSで、光磁気ディスクを媒体として画像を運搬する方式である。

現在、その標準フォーマットが検討されている。

PACSではシステムエンジニアリング技術が非常に重要である。

PACSの本質は多数の異なるメーカーのコンピュータシステムを連携して、いかに効率よく動かすかである。

そこでシステムエンジニアリング技術が必要となる。

PACSは、従来の画像機器のように、機器を持ち込めば、その日のうちから、うまく運用できるというものではない。

①システム導入前の準備計画

②据付後のシステムチューニング

③関係者の教育

が重要である。

病院の目的および現状の機器の性能をふまえ、PACSを導入する目的を絞り、明確にしてゆかなくてはならない。

すなわち、PACSに必要なとされる要素技術は、

①医用画像技術

②リアルタイム技術

③LAN技術

④イメージデータベース技術

⑤画像診断装置とのインターフェース技術
そしてそれらをまとめる、

⑥システムエンジニアリング技術
が特に重要である。

こうした要素技術によって医師や技術者の夢である大規模PACSが実現されていく。

参考文献

- (1) 岩崎裕一, 上村修三郎他: 口腔領域画像データベースシステムの開発とその歯・顎・顔面形態計測分析への応用. MEDICALMAGINE TECHNOLOGY, 8 (1) : p32-p43, 1990.
- (2) 岩崎裕一, 上村修三郎他: 口腔領域における画像データベースシステムの臨床応用と画像処理機能の高度化による診断支援システムの開発. 映像情報 (M), 22 (20), p1195-p1204, 1990.
- (3) 富士時報, 1989.
- (4) PACSハンドブック, 1989.

放射線技師としてがんの告知をどう思うか

神奈川歯科大学放射線学教室

閑野 政則

連日、医療関係のニュースが新聞紙上に、また、テレビ、ラジオに載らない日はないくらい、医療社会の話題を提供している。

平成3年度の国民医療費は21兆円におよんでおり、正に高額医療時代を迎えた感がある。このような医療社会では、益々高齢化、高額医療機器化が進み”医療があつて患者がいるのか、患者がいて医療があるのか”時々、矛盾すら感じることもある。

日本放射線技師会は、このように高度に発達した医療の中で、10数年前より患者の立場に立った”思いやり”キャンペーンを進め、ペイシエント・ケアを検討し、学会を開き、より良いチーム医療の確立を目指し、患者はもとより、医師を始め医療職員の厚い信頼を得てきた。

ではいったい、患者は放射線技師に何を望み、何を期待しているのかを考える必要がある。その前に、患者とは、肉体的にも精神的にも、正常な社会生活が営めない人と定義付けられると思うし、また、患者の心理として思考力が鈍り、自己中心的な発想になりがちである。このような患者の状態では、一般の病気はもとより難治である”がんの病気”では、さらに強くなると考える。

我々放射線技師は、検査、治療に働く専門職であるが、いかに人間的に豊かであっても、技術能力が劣っていると、患者から不安と信頼感を失うことになるであろう。特に白衣を身に付けている医療人は、常に高い見識と心温かい気持ちを持ってこそ、患者さんに信頼

されると考える。

さて、放射線技師は、医科、歯科を問わず、どのような機会にがんの患者さんに接するのであろうか、放射線治療の場合は、がん患者の治療が中心であるから毎日接する。他の画像検査(XP、XF、CT、RI、DSA、US、MRI)の場合でも、がんの早期発見と、がん患者の治療効果の検査のために接している。

このような検査、治療の時患者に聞かれることは”何の検査ですか”と質問され、検査が終わると”私はがんではないでしょうね”と確認されることがしばしばある。このような時、放射線技師はどのように患者に説明しているのだろうか、大多数の放射線技師は”担当医に聞いて下さい”と答えている。

この説明と答で患者は、放射線技師を信頼するだろうか。また、優秀な放射線技師と思うだろうか。また、優しい放射線技師と思うだろうか。このように、医療に働くコ・メディカルとして、医師と患者の谷間をどのようにケアするかが大切であり、このことが技術看護の必要なことと考える。

特に、がん患者、がんを疑われる患者には、必要不可欠な条件と思われる。そのために、がんの告知と患者の気持ちの実態を知る必要がある。

1. 国民の死亡率の推移

1989年の我国の死亡者は78万人であり、このうち、がんによる死亡者は、21万2557人を

数え全死亡者の約30%近くになっている。

この数字は、2分28秒に1人の割合で死亡していることになる。特に50才台、60才台の働き盛りの人は、40%位ががんによって死亡していると報告されている。

死因では、図1 に示したようにがん、心臓病、脳卒中が死因の3大病であるががんによる死亡は年々増加して行く傾向にある。

2. がんの部位別の死亡率

がん死の中でも部位別にみると図2 に示すように男女共、胃がんがトップであり、この胃がんによるがん死は世界一であると報告されている。

男性では肺がん、肝臓がん、膵臓がんの順であり、女性では肺がん、肝臓がん、乳がん

の順であり最近は、男女共肺がん、大腸がんが急激な増加の傾向を示している。また、女性では、乳がんが、男性では、前立腺がんが増加している。このことはいろいろな原因が

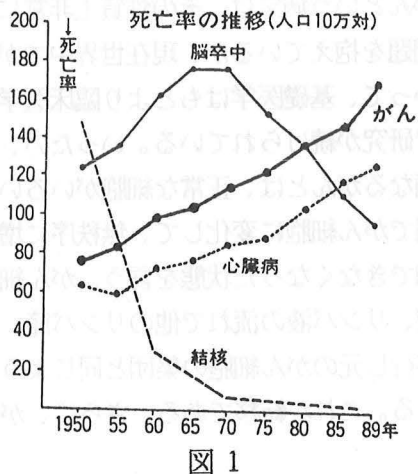


図 1

部位別にみたがんの死亡率 (昭和63年)

人口10万人に対する死亡率

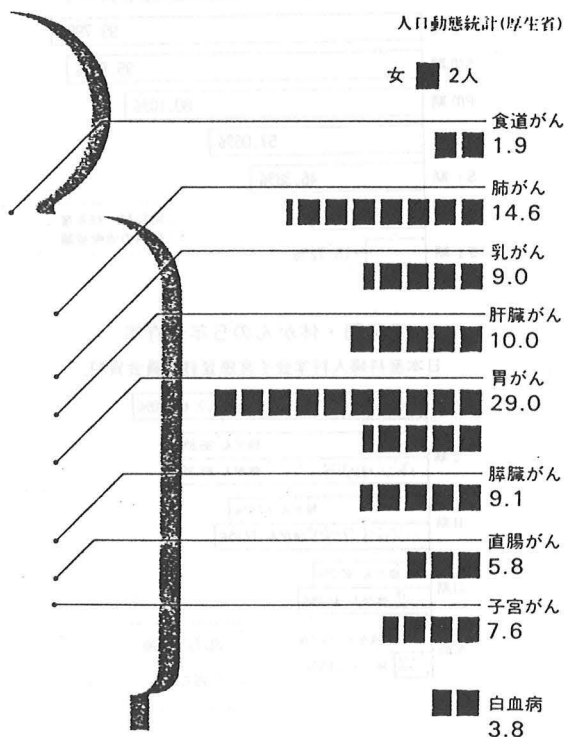
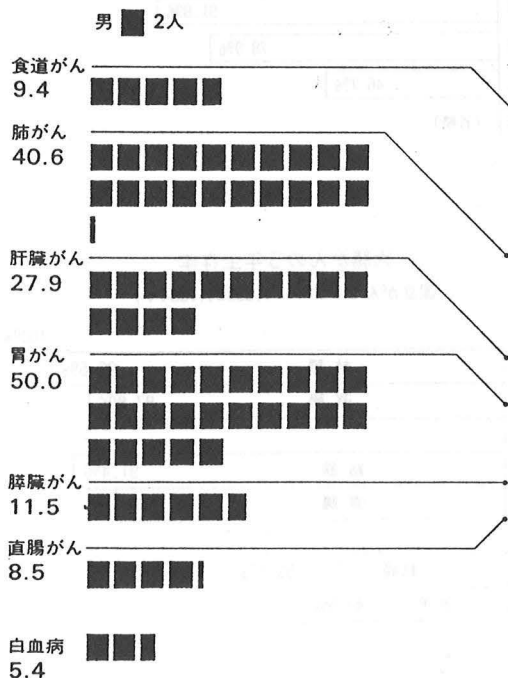


図 2

考えられるが、食生活が欧米化し、発がん傾向も欧米化していることが特長である。

3. がんとは

がんという病気は、その性質上非常に難しい問題を抱えているが、現在世界中でがんに向かって、基礎医学はもとより臨床医学の分野で研究が続けられている。いったい、この難病なるがんとは、正常な細胞がいろいろな原因でがん細胞に変化して、無秩序に増加し制御できなくなった状態を言う。がん細胞は、血液、リンパ液の流れで他のリンパ節、臓器に移行し元のがん細胞の集団と同じように増殖する。これが転移である。さらに、がん細胞

は周囲の臓器を破壊し時には、血管、神経を圧迫、破損し体力を消耗させ痛みが現れ、死に至る病気である。

今では、がんは転移を妨げれば治せる病気になりつつあり、そのためには、早期発見、早期治療がもっとも大切である。

4. 各臓器の5年生存率と早期がんの関係

日本のがん研究は、胃がんから始められたと言われている。胃がんの診断法、治療法も世界最高レベルにある。とくに集団検診が全国的にも普及し、これを受診することにより早期に発見されれば図3に示すようにm期、sm期では100%生存し、今や胃がんは完全に

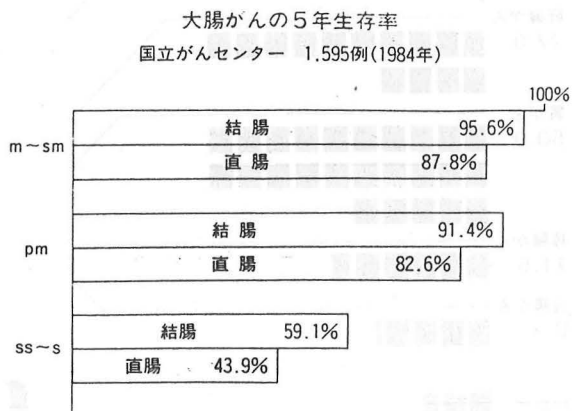
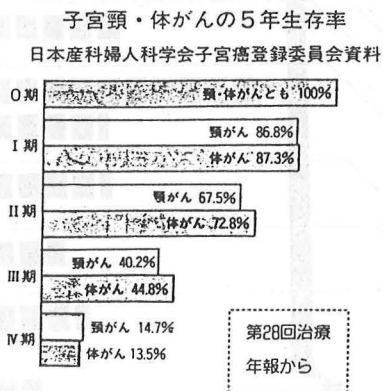
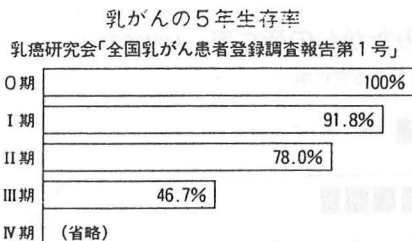
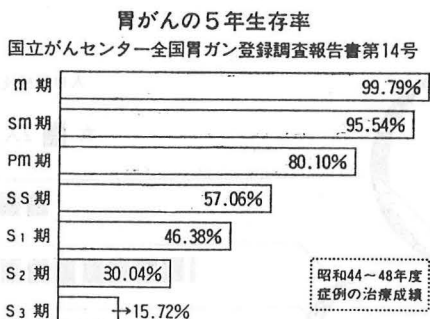


図 3

治せるがんになっている。

乳がんの早期発見のためには、超音波、レントゲン検査、触診等による検診や精密検査が行われているが、同時に乳房の自己検診により早期に発見されている。図3に示すように0期で100%、I期で92%が生存している。子宮がんは、乳がんと共に多く女性のがんであるが、子宮がんでも体部より頸部がんが多く、最近ではこの頸部がんによる死亡率は、低くなってきていると言われている。これは、発生率が少なくなってきており、他方では、検診の効果が大きいことである。図3に示すように0期で100%、I期で87%が生存している。

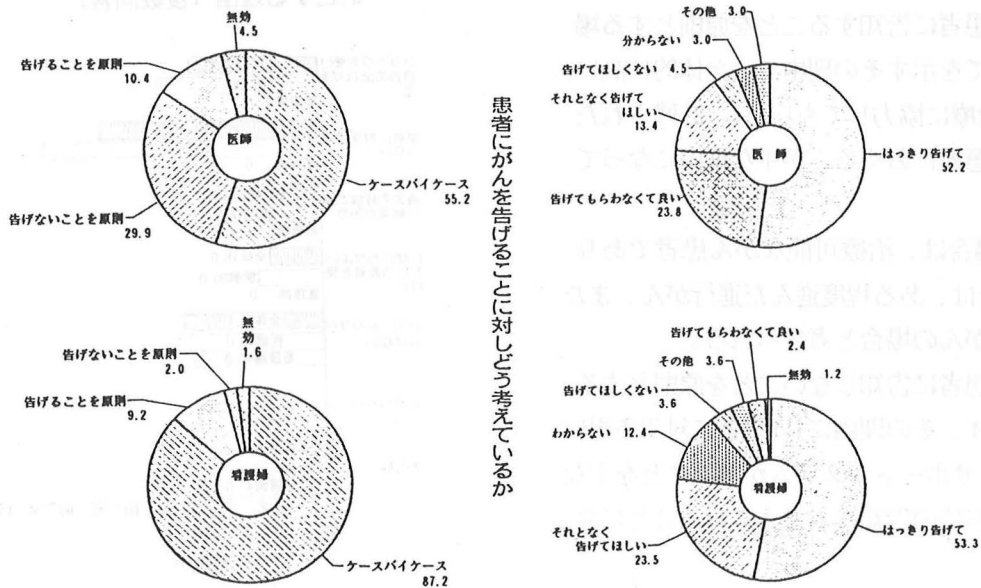
大腸がんは、増加の傾向にあり検査法には潜血検査があり、これによって出血の発見をすることができ、早期発見の有力な方法といえる。もし精密な検査が必要ならば、直腸の

指診、内視鏡、注腸等により診断する。

図3に示すようにm～sm期で95.6%が生存している。

5. がんの告知に関する実態

がんの患者を検査する、または、治療する上で、患者ががんであることを知っていれば、放射線技師も検査、治療する上で楽である。むしろ患者にはげましの言葉をかけることすら可能である。最近では、乳がん、子宮がん、胃がんの患者は、自分ががんであることを知っている人が多くなった。むしろ、がんの術前、術後の経過を説明して下さる患者さえいる。40年位前に結核が最も社会の難病と言われ、結核に感染すると本人はもとより、家族全員が口を閉ざした時代があった。今では、結核になっても口を閉ざす患者はほとんど無



患者にがんを告げることにどう考えているか

自分ががんになった場合の告知について

(グラフはいずれも県立がんセンターの医師・看護婦を対象とした意識調査)

図 4

くなった。なぜだろう。現在の高度医療で結核は完治することができるからであろう。

しかし、がんの告知については、日本は欧米に比べ少なく、欧米では90%位は告知しており、日本では8%位と言われている。告知の問題は、がんの進展度により異なるが、早期がんを含め治療可能な患者には告知している傾向である。また、告知しないと医師の診断を軽く受け取り後のがんが進行し、取り返しのつかない状態に追い込まれてしまうことがあるので、必ず告知することを原則とすべきである。

図4 は神奈川県がんセンターの医師および看護婦を対照とした意識調査で、自分ががんになった場合の告知について医師、看護婦共に50%強が告知してほしいと思う反面、患者に告知することを原則と答えた人は10%位である。

図5 に患者に告知することを原則とする場合についてを示すその理由で、全体的に高いのは(1)治療に協力してもらう。(2)残された人生を有意義におくる。が主な理由になっている。

(1)の場合は、治療可能ながん患者であり、(2)の場合は、ある程度進んだ進行がん、または、末期がんの場合と考えられる。

図6 に患者に告知しないことを原則とする場合を示す。その理由に(1)患者に対する思いやり。(2)サポートシステムがないことを主な理由に10%位の告知におさえていることになる。

ここで大きな問題は、がんの専門病院においても充分なるサポートシステムが確立していないと45%の医師、看護婦は考えているのであるから、一般病院において告知するのは、

患者に対して告げることを原則とする理由(複数回答)

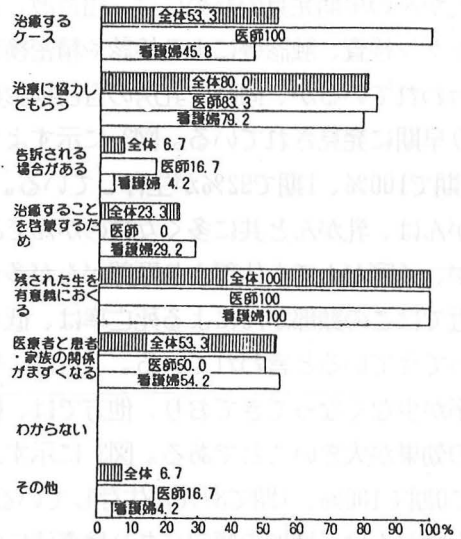


図 5

患者に対して告げないことを原則とする理由(複数回答)

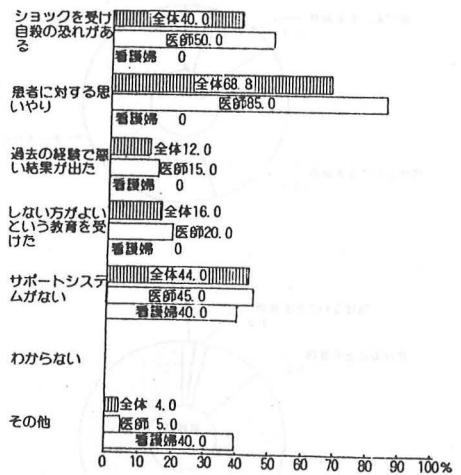


図 6

現在の医療システムでは大きな問題となるであろう。

この点、欧米の90%が告知するのと比べ何

が異なるかを考えてみると、民族制の違い、文化の違い、信仰制度の違いはもとより、専門の医師、看護婦、精神科医、心理学者、ソーシャルワーカーをはじめ、家族を含めた総合された”サポートシステム”の確立が異なるのであろう。

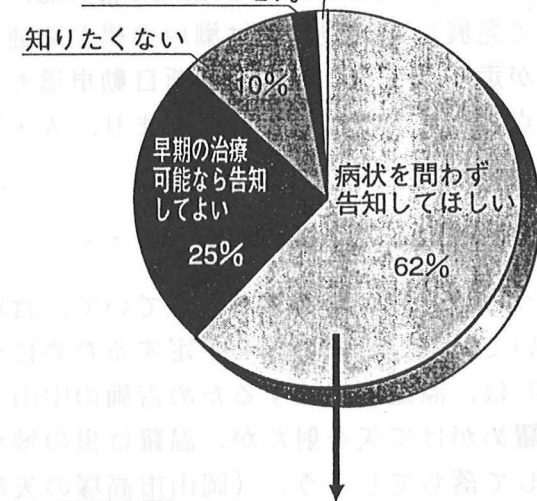
図7は、産経新聞が1991年3月に行った一般市民のアンケート結果の一部であり、がんの告知はして欲しい人が62%をしめ、神奈川県がんセンターの医師、看護婦の53%より多くいることにビックリした。また、専門病院で

も10%位しか告知していないのに一般市民（患者ではない）との差が大きいことががん告知の難しい問題をかかえていると思われる。

最近では、欧米並に各県毎にまた、国立病院等でも末期がん患者を中心とした”ホスピス”が大きな話題になり、今後は告知の問題が社会的に取り上げられて行くであろう。

そのためには、我々放射線技師もがん患者の検査、治療にたずさわるので”がん告知”の問題を考え、患者を中心としたチーム医療の確立に努力する必要があると考える。

(問1) もしがんになったら知らせたいと思いますか
わからない 2% その他・無回答 1%



年齢別内訳

20代以下	72	(数字は%)
30代	65	
40代	61	
50代	51	
60代	63	
70代以上	62	

図 7

南に陽光あふれる瀬戸内海、北に緑豊かな中国山地の横たわる岡山県は、美しい自然環境に恵まれた”晴れの国”である。

早くから文化が開け、弥生時代末期から古墳時代にかけて、”古代吉備国”と称される政治集団が形成された。全国第四位の規模を持つ造山古墳をはじめ、作山古墳、両宮山古墳などの巨大古墳の存在は、古代吉備国が大和政権に対抗するほどの勢力を誇っていたことを雄弁に物語っています。また、先人の残した貴重な文化遺産である国、県指定の文化財は550件におよび、全国有数の指定件数になっています。

産業面では、備前刀、備前焼き、美作紙など全国に知られる名産を生み、気候温暖な風土にはぐくまれた白桃、マスカットは「果物王国・岡山」の象徴である。

近畿圏と北九州を結ぶ重要交通路に位置し、古くは「一遍上人絵伝」で有名な福岡市などが栄えた。東西交通だけでなく、陰陽を結ぶ南北交通、瀬戸内航路の要港も開かれ、水陸の要衝として発展した。現在では瀬戸大橋が開通し、これと結ぶ山陽自動車道や中国自動車道が走り、さらには中国横断自動車道も整備が進められている。中四国の一大交通拠点としての機能が一段と高まり、人・物・情報のクロスポイントとして重要な位置を占めている。

・・・岡山といえば桃太郎・・・

その昔、鬼の城に温羅（うら）と呼ばれる鬼が住んでいて、食料や財宝を奪ったり娘をさらうなど悪事を働いていた。吉備の国を平定するためにやって来た吉備津彦命（きびつひこのみこと）は、温羅を退治するため吉備の中山（岡山市吉備津）に陣所を置き、そこから温羅めがけて矢を射たが、温羅は鬼の城から岩を投げて対抗し、矢と岩は途中で衝突して落ちてしまう。（岡山市高塚の矢喰宮：やぐいのみや：の由来）。そこで、命は同時に二本の矢を放った。すると一本は岩に当たったが、一本は見事温羅の目に命中した。傷ついた温羅が血を流しながら鯉に化け、逃げ込んだ川を血吸川（ちすいがわ）といい、下流の地区は血で赤く染まったため赤浜と呼ばれるようになった。命は鶴に変身して鯉を追い、かみついで退治した。

（岡山市矢部の鯉喰：こいぐい：神社の由来）という伝説があり、鬼退治の桃太郎伝説の源ともいわれています。岡山市内には桃太郎像や桃太郎人形が設置され、岡山を訪れる観光客を歓迎しています。

岡山のシンボルは後樂園と烏城（うじょう）であり、会場もすぐそばである。「まるで別世界のように、時間がゆっくりと過ぎてゆく」、そんな気持ちにさせてくれるのが、日本三大名園の一つとして有名な後樂園（こうらくえん）であり、約

三百年前に造られた大名庭園で、日本庭園でありながら、園内にたっぷりと芝生を敷いているのが特徴である。

南に目を向ければ木々の向こうに岡山城（鳥城）が見える。外壁が黒いところから鳥城と呼ばれ親しまれています。岡山城、後楽園の周辺には多数の文化施設があり、岡山カルチャーゾーンと呼ばれています。心ときめかせながら、奥深い美と歴史のロマンにふれてみて下さい。

白亜の館、市立オリエント美術館は、土器、土偶やガラス器、装身具などを展示している。そのすぐ北に県立美術館があり、雪舟、宮本武蔵など岡山ゆかりの人物の作品が展示されている。後楽園外苑には岡山県の歴史と文化をまるごとウォッチングできる県立博物館があり、備前刀（備前長船）や備前焼の名品が数多く見られる。

後楽園の北には大正ロマンを伝える竹下夢二の夢二美人（夢二郷土美術館）が物憂げな表情で迎えてくれる。市内観光はそれ以外にもたくさんあるが少し足を郊外にむけると、文化の香り漂う倉敷・美観地区があり、柳並木の堀割に影を浮かべる蔵屋敷が倉敷市中心部を流れる倉敷川畔に白壁の町を象徴している。その美しいたたずまいが多くの人々を魅了している。本瓦葺の屋根と格子窓、白壁、なまこ壁を特徴とする蔵屋敷は、当時の面影をそのままに残し、白と黒を基調としたシックなたたずまいは、二百年を経た今もなお、新鮮に感じられるから不思議である。そして、情緒たっぷりに観光客をひきつけている。また、すぐ近くに美の殿堂大原美術館があり、ギリシャ神殿風の建物は、白壁の蔵屋敷に違和感なく溶け込み、この町の雰囲気文化の香り高い物にしている。

近くには、倉敷アイビースクエアがあり、紡績所の工場跡地を利用して、ホテル、喫茶、食堂、中庭などがあり、つた（アイビー）のからまる赤レンガの建物が人々の心をとらえています。新旧の文化が美しく調和した倉敷は四季を通じて楽しめる場所です。

倉敷から岡山に帰るには、北回りで、自転車に乗って歴史とロマンの吉備路を見るのもよい。備前、備中の国境に立つ吉備の中山のふもとは、東に吉備津彦神社、西に吉備津神社が鎮座している。ともに。温羅退治の主人公・吉備津彦命をまつている。また、日本三大稲荷のひとつである最上稲荷が壮大な本殿を構えている。高さ27.5m大鳥居がそびえている。

・・・商売繁盛、家内安全・・・

また、数多くの古墳や遺跡があり、古代吉備国の豪族が近畿諸勢力に匹敵するほどの力量を誇っていたことを物語っている。この吉備路を散策するのも良いものです。そして、南回りでは、鷲羽山、瀬戸大橋を見てまわることもできます。

本州と四国を結ぶ夢の架け橋と言われた瀬戸大橋が昭和六十三年に十年の歳月をかけて完成した。全長約 9.4Km で五つの島を六つの橋でつないだ道路・鉄道併用橋である。この壮大なスケールの大橋を見わたすのに、瀬戸内海屈指の展望地・鷺羽山がもってこいの場所で、山頂からの視界は 250度のワイドパノラマで、青い海の中を延びてゆく瀬戸大橋が手にとるように眺められる。また、潮風を受けて、瀬戸の海に白い航跡がひかり、ここからの眺めは抜群である。山陽路はこの辺にして、時間をゆったりとって、県北に足をのばしてみるのをよい。

岡山県には「美作三湯」といわれる湯原温泉、奥津温泉、湯郷温泉をはじめ数多くの温泉が湧き出している。四季折々の風情を楽しみながら、お湯につかって、海の幸、山の幸を食べながら一杯飲むのも一興である。清流と奇岩、樹林が織りなす溪谷美を眺めながら、あるいは満天の星座の広がり、月明かり、雪明かりを眺めながら、首までどっぷりと露天風呂につかれば、日ごろの気ぜわしさも忘れて、くつろぎの時間の中に入ってゆける。湯けむりの中ゆったり、のんびり湯遊気分になり命の洗濯あるいは、寿命がのびた気持ちになるでしょう。

このように岡山は南に瀬戸内海を、北に中国山地を配し、気温温暖、風光明媚な地であります。

グルメのほうも、いろいろな物がある。果物、魚、あるいは肉をふんだんに使った料理を是非、一度食べて頂きたい。しっとり岡山情緒を楽しみながら、手軽に味わう手桶弁当（明月：表町）などは最高である。また、岡山の味「ばらずし」もまた素晴らしい。その他にも「ままかり」などもある。瀬戸内海産の活魚料理、県内産の肉料理や山菜料理等是非お勧めしたい料理である。酒を飲みながらうまい肴をつつけば身もこころも温まる。学会当日の夜は是非、賞味して頂きたい。

岡山県の方言も同じ県内でも備前、備中、美作では多少異なり、古い世代と若い世代でも変化している。「おきゃーま」は岡山がなまった例である。特色は母音が互いに近づいた時にあらわれる。挨拶は「あえーさつ」から「えーさつ」となり、試合は「しえー」、鯛は「てー」、一昨日は「おとてー」、太いは「ふてー」、覚えるは「おべーる」となるが顔、竿、家とか上のようになまらない言葉もある。

「じょーじゅ、はらがにがるんじゃ」は、度々、腹がいたいのです。「はよー、いしえー、いけー」は、早く医者へ行きなさい。「へじゃーけーどー、あっこまでとーいーんじゃも」は、でも、あそこまで遠いから、「せーからなー、こねーだ、くれーとこでけっばんちーてから、あしゅーわるーしてのーおえりゃーせんがなー。ほんまに、むげーめにおーたー」は、それから、この間、暗い所でつまづいてから、足を悪くしてこまっています。本当にひどい目に合った。「はよー、くすりゅー、つけられー。しめーにゃー、どけーも、いけんようになるじゃろー。」は、早く薬をつけなさい。終わりには何処へも行けなくなるだろう。というように使われてい

ます。一度、岡山で使って見て下さい。

日本歯科放射線学会総会は平成三年十月三日（木）／四日（金）に開催されます。会場は、衛生会館（三木記念ホール）である。後樂園と旭川をはさんですぐ、近くに位置し、懇親会場は旭川を北に上った岡山プラザホテルで行われます。ぜひ、ご出席下さい。

こちらよりお待ちしております。

北海道、東北、東京、鹿児島方面からは空路にて岡山空港へ、空港から会場へはリムジンバスにて、JR岡山駅あるいは天満屋バスステーションで下車（40分程度）、市内バスにて岡山県庁前下車、相生橋（旭川）を渡ると左側に学会場が見える。

名古屋、大阪、長崎、福岡、広島方面からは新幹線にてJR岡山駅へ。

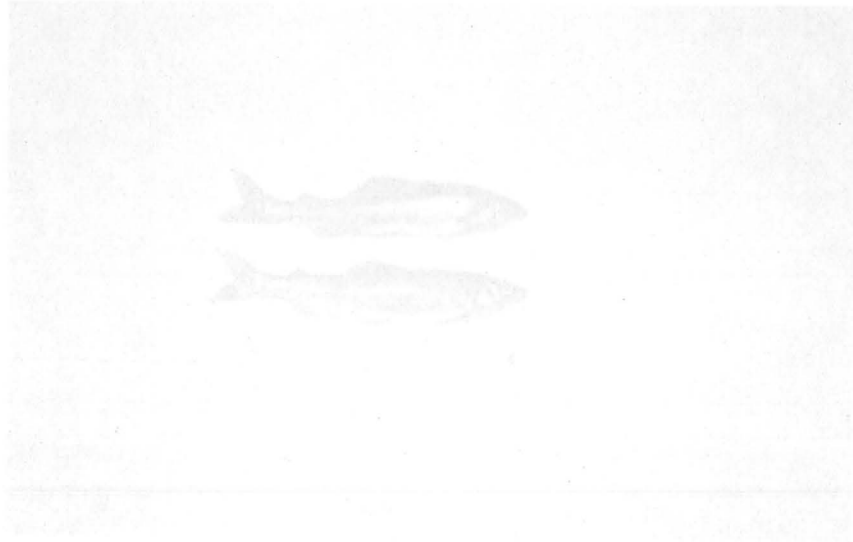
徳島からは、瀬戸大橋線にてJR岡山駅へ駅前より市内バスにて岡山県庁前下車。

ところで、JR岡山駅は新幹線、山陽本線、瀬戸大橋線、宇野線、吉備線、白備線、津山線、赤穂線のJR8路線が発着する一大ターミナルである。駅に乗り入れるJR路線数では東京駅と並んで日本一である。ちなみに大阪駅は5路線、名古屋駅は4路線であり、ちょっと自慢したい話である。

市民のシンボルとして親しまれている岡山城、後樂園をはじめとするカルチャーゾーン、古代ロマンの舞台である吉備路ゾーン、瀬戸の多島美を望むマリンヒルズゾーン

・・・魅力いっぱいの岡山へ・・・

皆様方のご来岡をお待ちしています。



《会員消息》

「私と鮎釣り」

東京医科歯科大学歯学部 五十嵐 雅晴

おとり鮎の動きを示す目印がツンと水中に引き込まれる。「来た」思わず声に出る。目は目印から離さず、体は自然と野鮎の次の動きに供えて万全の体制をとる。10mのカーボン製鮎竿「銀影」が満月のごとく弧を描く。野鮎はぐいぐいと引き絞りながら少しづつ下流へ動き出す。足は用心深く川底をさぐり、野鮎の動きに合わせて移動しながら、取り込み場所を捜がす。幾度かの慎重なやりとりの後、玉網の中に25cmをこす大鮎が無事おさまった。

「やったー。デカイ、自己記録かな。」

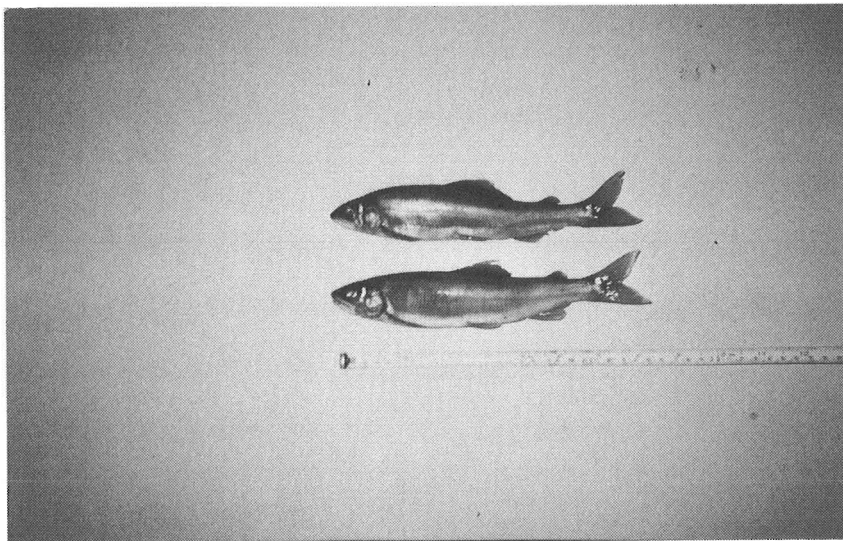
一人つぶやきながらおとり缶に移す。この間10数分にも感じたが実際には5～6分位だったのだろう。ほっとした途端に手足がブルブル膝はガクガク、痛快な武者振りが全身を襲う。

昭和15年台湾で生まれ、小中高の学生時代12年間は、米どころ新潟で育った。遊ぶものとして何もない片田舎のこと、暇さへあれば近所の小川でハヤ・ヤマベ・コイ・フナなど釣るのが楽しみだった。昭和36年東京診療エックス線技師養成所を卒業後、東京医科歯科大学医学部付属病院に勤務する。東京は海が近い事もあって勤めはじめて10年位は海釣りばかりしていた。アジ・サバを始めハゼ・カレイ・キス・アイナメ・メバル・イサキ・タイ・ヒラメ等、東京湾、相模湾、外房の中小物釣りはほとんど経験した。そんなある年（昭和45年）ベテランの先輩に誘われて、鮎の

友釣りを始めた。

これがまた大変面白く今では完全にとりこになっている。

最初の釣行は初心者指導と言う事で7月中旬、伊豆河津川の峰地区に先輩と二人で出かけ15時頃入川した。早速竿の出し方、おとり鮎の引き



方、取り込み方等コーチを受け日没までに始めて4匹釣った。翌日は早朝から釣り始め、手順を思い出しながら昼飯も忘れて没頭した。この日は昨日の難しさがうそのように順調に釣れ続け、無我夢中の内に夕方までになんと42匹もの釣果を見た。先輩と合流し意気揚々と報告したが、先輩は一束(100匹)以上も釣っていた。これは急に腕が上がった訳じゃなく、先日来の大雨で海まで流された鮎が、川の回復に合わせて差し帰り始めたちょうどその日にあたった訳で、こんな時は誰が竿を出しても、どんな釣り方をしても釣れると言う、まさに一生に一度在るか無いかと言うラッキーな一日だった。この日以来、狩野川・早川・酒匂川・天竜川・鬼怒川・那珂川・千曲川等20年通いつめるが、今だこの数の記録は更新出来ないでいる。

結婚と同時に覚えた友釣りの面白さ奥の深さ、数釣りにしろ大物ねらいにしろ、竿を出していると仕事の事も家族の事も忘れ、100%の解放感と100%の興奮を楽しんでいる。

今年も、あと2ヶ月で解禁だ。各河川の遡上具合、稚魚の放流量、水量、天気など今年の鮎漁を占う意味で気になる今日この頃である。

追、冒頭の一節は、昨年8月に鬼怒川は柳田大橋下流のト口場で自己記録25.5cm 175gの大鮎を釣った時の事である。

《会員消息》

退官にあたり

鹿児島大学歯学部 米倉 誠耕

昨年七月、定年後の準備をしなさいと言う親切心からか、「貴殿は国家公務員法の規定により、平成3年3月31日限り定年退職になりますので、お知らせします」との辞令を交付された。ここ数年、年齢を意識しないことにして、“トシ”を取るのを遠慮して来たつもりだが、辞令交付後、後8ヶ月の命かと思わされると急に年齢を意識するようになった。親切の押し売りである。

昭和26年この道に入り、公務員生活40年、歯科に関係するようになったのが4分の1の11年前であった。当時、歯科に対する経験も知識もなく、歯科独得の表現に苦労した。国立大学はともかく、私立の歯科大学については、二・三の大学を除きその存在すら知らなかったのである、開校前に上京し、教授共々東京医科歯科、日大、昭和大を訪問し歯科関係の大体の輪郭をいくらかつかめた気がした、遅くなりましたが、三校の技師長の方々に紙上を借りてお礼を申し上げます。

国立大学技師長会議、部門会議に出席するようになり、歯科関係技師の横のつながりのないこと、旅費獲得が旨く行かず技師長の出席も悪いことに気が付いた。当時、北大の徳井技師長が盛んに歯科をアピールしておられたが、会議の内容は殆ど医学部関係のみであったような気がする。近年、広島大学の砂屋敷技師長の活動とご尽力により議題等の提出もあり、幾らか歯学部を向けて戴いているようである。喜ばしいことである。

1987年、西岡、田中両技師長の呼びかけで各大学間の交流が図られ、1989年10月、当鹿児島市において「全国歯科放射線技師連絡協議会」の設立総会が開催され、各役員を選出も行われた。歯科関係技師の新しい芽がやっと出て来たわけである。立派な会に育てるには、水も、肥料も、日光も、そして何よりも技師に対する理解が必要である。当時、私は地方であるとのことから監事に選ばれましたが、遠方であること、定年間近であることを理由におことわりした。発足時の盛り上げを打ち壊したのではと思っています。改めてお詫びいたします。

医学部の放射線部が認められてから、早20年を経過し、一応の評価を受けているものの未だ未だ幾多の問題を投げかけているのが現状である。歯科においては、制度的にも身分的にも幾多の難問と無理解を抱えています。今回の連絡協議会設立を期に学术交流は勿論、技師職の向上にも一致協力し、目的に向かってべく進されん事を期待します。

「全国歯科放射線技師連絡協議会」の今後のますますの発展を祈念しお別れのことばと致します。

1991年度(第43回)

診療放射線技師国家試験問題

および 解答

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成3年3月7日 9時30分～12時)

注意事項

1. 試験問題の数は95問で解答時間は正味2時間30分である。
2. 解答方法は次のとおりである。
 - (1) 各問題には1から5までの五つの答えがあるので、そのうち質問に適した答えを一つ選び、次の例にならって答案用紙に記入すること。

(例) 問題 101 県庁所在地でない市はどれか。

1. 青森市
2. 千葉市
3. 川崎市
4. 神戸市
5. 福岡市

正解は「3」であるから答案用紙の

101 1 2 3 4 5 のうち 3 をマークして

101 1 2 3 4 5 とすればよい。

- (2) 答案の作成にはHBの鉛筆を使用し、濃くマークすること。

良い解答の例…… (濃くマークすること。)

悪い解答の例…… (解答したことにならない。)
- (3) 答えを修正した場合は、必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。鉛筆の色が残ったり「」のような消し方などをした場合は、修正したことにならないから注意すること。
- (4) 1問に二つ以上解答した場合は誤りとする。
- (5) 答案用紙は折り曲げたりメモやチェック等で汚したりしないよう特に注意すること。

問題 1 誤っている組合せはどれか。

1. α 崩壊 ————— ${}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{88}^{228}\text{Ra}$
2. β^- 崩壊 ————— ${}_{30}^{69}\text{Zn} \rightarrow {}_{31}^{69}\text{Ga}$
3. β^+ 崩壊 ————— ${}_{88}^{227}\text{Ra} \rightarrow {}_{89}^{227}\text{Ac}$
4. EC ————— ${}_{56}^{131}\text{Ba} \rightarrow {}_{55}^{131}\text{Cs}$
5. IT ————— ${}_{43}^{99m}\text{Tc} \rightarrow {}_{43}^{99}\text{Tc}$

問題 2 正しい組合せはどれか。

- a. ${}^{18}\text{F}$ ————— 陰電子崩壊
- b. ${}^{68}\text{Ga}$ ————— 陽電子崩壊
- c. ${}^{81m}\text{Kr}$ ————— 核異性体転移
- d. ${}^{123}\text{I}$ ————— 軌道電子捕獲
- e. ${}^{201}\text{Tl}$ ————— 陰電子崩壊

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 3 正しいのはどれか。

- a. ${}^{99m}\text{Tc}$ は核異性体転移により γ 線を放出する。
- b. ${}^{137}\text{Cs}$ は陰電子崩壊により ${}^{137m}\text{Ba}$ になる。
- c. 陽電子は消滅するとき 0.511 MeV の陰電子を放出する。
- d. 軌道電子捕獲では親核種と娘核種との原子番号に変化はない。
- e. オージェ電子は軌道電子捕獲のとき放出される。

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 4 誤っているのはどれか。

- a. 放射性核種の平均寿命は崩壊定数に比例する。
- b. 放射性核種の平均寿命は半減期の 1.44 倍である。
- c. 放射性核種 A が二種類の娘核種 B、C を生むような崩壊を分岐崩壊という。
- d. 放射平衡には過渡平衡と永続平衡とがある。
- e. 永続平衡にある親・娘核種では、娘核種の原子数は親核種の半減期に従って減少する。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

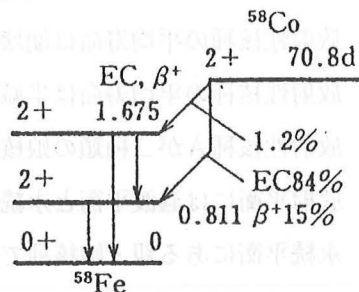
問題 5 質量数 A、物理的半減期 T の核種の単位放射能当たりの質量 m を求める式で正しいのはどれか。

ただし、k は比例定数とする。

- 1. $m = k \cdot A \cdot T$
- 2. $m = k \cdot \frac{A}{T}$
- 3. $m = k \cdot \frac{T}{A}$
- 4. $m = k \cdot A$
- 5. $m = k \cdot T$

問題 6 ^{58}Co の崩壊図について正しいのはどれか。

- 物理的半減期は 70.8 日である。
- 1.675 MeV と 0.864 MeV の γ 線が出る。
- ^{58}Fe の特性エックス線が出る。
- 消滅放射線が出る。



- a、c、dのみ
- a、bのみ
- b、cのみ
- dのみ
- a～dのすべて

問題 7 正しいのはどれか。

- 天然放射性元素は原子番号 81 以上に多い。
- 人工放射性元素は系列崩壊しない。
- 超ウラン元素は天然に存在しない。
- Tc 及び超ウラン元素は安定同位体をもたない。

- a、c、dのみ
- a、bのみ
- b、cのみ
- dのみ
- a～dのすべて

問題 8 放射性同位元素分離法で誤っている組合せはどれか。

- 溶媒抽出法——分配係数
- 電気化学的分離法——イオン化傾向
- ラジオコロイド法——同位体効果
- クロマトグラム法——ペーパーストリップ
- 共沈法——スカベンジャ

問題 9 標識有機化合物合成法について正しいのはどれか。

- a. 放射性化合物が自己の放射線によって分解することがある。
- b. 標識位置の確認が必要である。
- c. 化学合成法は短半減期のラジオアイソトープの標識に適する。
- d. 生化学的合成法は複雑な化合物に適する。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 10 オートラジオグラフィについて正しいのはどれか。

- a. コンタクト法はマクロオートラジオグラフィに用いられる。
- b. マウント法はマイクロオートラジオグラフィに用いられる。
- c. ストリップ法は超マイクロオートラジオグラフィに用いられる。
- d. ^{14}C を含む試料には超マイクロオートラジオグラフィが用いられる。
- e. 飛跡オートラジオグラフィはマイクロオートラジオグラフィの一種である。

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 11 エックス線発生装置に用いる高圧結線方式で高圧変圧器 2 次巻線の中性点を接地しないのはどれか。

- 1. 自己整流結線方式
- 2. 半波整流結線方式
- 3. 三相全波整流結線方式
- 4. グライナッヘル結線方式
- 5. グレッツ結線方式

問題 12 エックス線管電圧が主変圧器発生電圧の約2倍となる高圧結線方式はどれか。

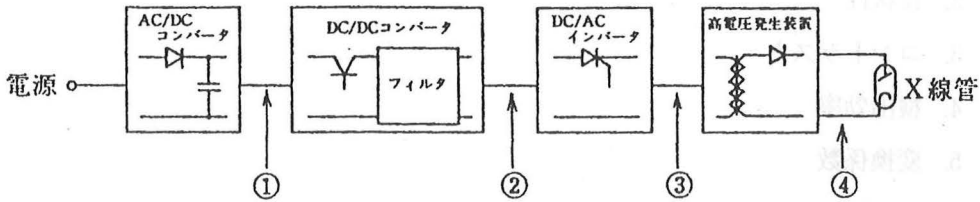
1. Δ -Y三相半波整流結線方式
2. 単相自己整流結線方式
3. グレッツ結線方式
4. グライナッヘル結線方式
5. コンデンサ放電式結線方式

問題 13 インバータ式エックス線装置について正しいのはどれか。

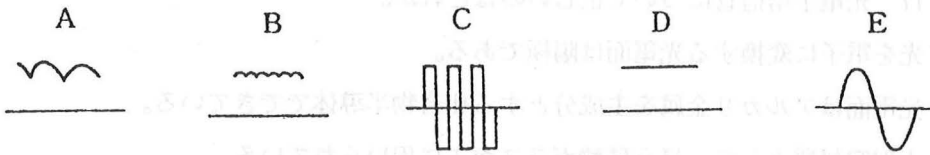
- a. 高電圧発生器を小形化できる。
 - b. 管電圧の立ち上がり時間が短い。
 - c. 管電圧、管電流が高い精度で制御できる。
 - d. 曝射時間が高い精度で制御できる。
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 14 方形波インバータ式エックス線装置において、単相を電源とした場合、

①～④の各点の波形で正しいのはどれか。



ただし、波形は図A～Eとする。



- | | ① | ② | ③ | ④ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | E | C | B | D |
| 2. | A | C | D | B |
| 3. | E | D | C | A |
| 4. | B | A | D | C |
| 5. | A | D | C | B |

問題 15 エックス線管の構造について正しいのはどれか。

- 陽極で特に電子が直接当たる部分をターゲットという。
- 陽極は陰極からの電子を集束する働きをする。
- 回転陽極は誘導電動機の原理で回転する。
- 陰極は熱電子を放出させるフィラメントを備えている。

- | | | |
|------------|------------|----------|
| 1. a、c、dのみ | 2. a、bのみ | 3. b、cのみ |
| 4. dのみ | 5. a～dのすべて | |

問題 16 イメージインテンシファイアの性能と関係がないのはどれか。

1. 解像力
2. 粒状性
3. コントラスト
4. 検出効率
5. 変換係数

問題 17 光電子増倍管について正しいのはどれか。

- a. 光を電子に変換する光電面は陽極である。
- b. 光電面はアルカリ金属を主成分とする化合物半導体でできている。
- c. 入射窓材質として、ほう硅酸ガラスが主に用いられている。
- d. ヘッドオン型とサイドオン型とがある。
- e. 出力は入射光の光量に反比例する。

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 18 テレビジョンについて誤っているのはどれか。

1. 毎秒の走査繰り返し数(垂直周波数)が多いほど画面のちらつきが少ない。
2. 水平走査線の数が多いほど垂直方向の解像度が高くなる。
3. 走査線毎の出力信号伝達周波数域が広いほど水平方向の解像度が高くなる。
4. 受像用ブラウン管は静電偏向である。
5. 飛び越し走査(インタレース)を用いることがある。

問題 19 エックス線用グリッドについて JIS 規格により表示を求められている項目はどれか。

- a. 集束距離
- b. 製造業者名または略号
- c. グリッド密度
- d. グリッド比

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 20 増感紙について正しいのはどれか。

- a. 蛍光物質はプラスチック等の薄板に均等に塗布されている。
- b. 希土類増感紙はすべてオルソフィルムと組み合わせて使用する。
- c. 増感紙を用いるとコントラストは高くなる。
- d. 保護膜や内部での光の散乱、反射のため鮮鋭度が低下する。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 21 DSA について正しいのはどれか。

- a. 経動脈性 DSA では造影剤注入速度は画像の鮮鋭度に影響を与えない。
- b. 空間分解能はイメージインテンシファイアの入力視野とマトリックスの大きさにより変化する。
- c. コントラストは管電圧に依存する。
- d. コントラストは線量に依存しない。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 22 イメージングプレート(CR用)について正しいのはどれか。

- a. エックス線量に対して広い直線性がある。
- b. フェーディングは保管温度が低いほど大きい。
- c. 輝尽性蛍光体でできている。
- d. 未撮影のイメージングプレートのカセットへの装填は明室でできる。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 23 エックス線 CT について正しいのはどれか。

- a. 画像の濃淡は組織のエックス線吸収係数を示す。
- b. 通常のエックス線断層撮影のボケ効果を利用する再構成画像である。
- c. 画像診断装置であるとともに定量的な情報も得られる。
- d. 密度分解能はエックス線写真より優れている。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 24 MR について誤っているのはどれか。

- 1. 人体長軸方向が撮像できる。
- 2. 軟部組織のコントラストはエックス線 CT より低い。
- 3. ^1H の原子核による画像が撮れる。
- 4. 表面コイルを用いると分解能がよくなる。
- 5. 永久磁石を用いた MR 装置には冷却装置は不要である。

問題 25 エックス線可動絞りについて正しいのはどれか。

- a. 被検者のエックス線被曝を最小限に抑える。
- b. 照射範囲を必要最小限にする機構である。
- c. 散乱エックス線量を減少させコントラストを改善する。
- d. 焦点外エックス線を遮断する。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 26 シンチカメラのコリメータで拡大または縮小イメージを得るのに用いられるのはどれか。

- a. コンバージングコリメータ
- b. スラントホールコリメータ
- c. 平行多孔コリメータ
- d. ダイバージングコリメータ
- e. ピンホールコリメータ

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 27 アンガー形シンチレーションカメラについて正しいのはどれか。

- a. エネルギーウインドを正しく調整することにより、体内からの散乱 γ 線の影響を完全に取り除くことができる。
- b. 平行多孔コリメータを装着したときの総合解像力は、線源とコリメータ間の距離が増すほど低下する。
- c. ピンホールコリメータを装着したときの有効視野の直径は、ピンホールからの距離にほぼ比例する。
- d. 同一視野の平行多孔コリメータでは高エネルギー用の方が低エネルギー用より孔数が多い。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 28 ポジトロン CT(PET)に関係のないのはどれか。

- 1. 消滅 γ 線
- 2. 同時計数
- 3. 飛行時間
- 4. 陽子
- 5. 陽電子

問題 29 医療用リニアックに関係のあるのはどれか。

- a. ビームベンディング(偏向)マグネット
- b. 絶縁ガス
- c. 絶縁ベルト
- d. ピーラ管
- e. イオン源

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 30 ベータトロンとリニアックとに共通のものはどれか。

- a. 電子銃
- b. パルス電源
- c. 導波管
- d. ドーナツ管
- e. マイクロ波発振回路

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 31 自動現像法について誤っているのはどれか。

- a. 液の補充量は処理枚数のみによって決定する。
- b. スタータの量を多くすると写真濃度は上昇する。
- c. クロスオーバーラックは薬剤が乾固しやすい。
- d. スクイズラックはフィルムの水分を除去して乾燥を速める。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 32 定着液について正しいのはどれか。

- a. チオ硫酸アンモニウムは定着主薬である。
- b. カリみょうばんは硬膜作用がある。
- c. pHは7より大きい。
- d. 酸性剤として亜硫酸ナトリウムを使用する。
- e. 疲労試験にはヨウ化カリウムを使用する。

1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 33 血管撮影用連続フィルムチェンジャで使用するフィルムについて誤っているのはどれか。

- a. コントラストは低い。
- b. フィルム表面を粗面化する。
- c. 帯電性をよくする。
- d. ベース厚みを増す。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 34 センシトメトリについて正しいのはどれか。

- a. 相反則不軌の影響を避けるため距離法を使用する。
- b. 比感度は総合かぶり+1の濃度を生じる露光比から求める。
- c. 拡散光濃度は平行光濃度より低値を示す。
- d. 特性曲線が右に位置するフィルムほど感度は高い。
- e. エックス線フィルムの \bar{G} は4～5である。

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 35 エックス線写真のかぶりの原因とならないのはどれか。

- 1. 暗室安全灯
- 2. 散乱線
- 3. フィルムの有効期限
- 4. 現像時の空気酸化
- 5. 低温現像

問題 36 半減期が1日以上放射性同位元素はどれか。

- a. ^{123}I
- b. ^{111}In
- c. ^{51}Cr
- d. ^{18}F
- e. ^{11}C

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 37 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ について正しいのはどれか。

- a. ジェネレータの親核種 ^{99}Mo から得られる。
- b. ミルクングは1日に2度行うのが適切である。
- c. 物理的半減期は13時間で140 keVの γ 線を放出する。
- d. 核異性体転移により崩壊し β 線を放出しない。
- e. 化合物への標識にSnなどの還元剤が使用される。

1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 38 検査前の処置で正しい組合せはどれか。

- a. 肝、胆道シンチグラフィ——前食を禁止
- b. 副腎シンチグラフィ——ルゴール投与
- c. ^{67}Ga 腫瘍シンチグラフィ——浣腸
- d. 甲状腺シンチグラフィ——1～2週間のヨード制限

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 39 成人における投与量で適切でないのはどれか。

1. ^{99m}Tc -MDP による骨シンチグラフィ : 740 MBq
2. ^{99m}Tc -DMSA による腎シンチグラフィ : 185 MBq
3. ^{201}Tl 塩化タリウムによる心筋シンチグラフィ : 111 MBq
4. ^{67}Ga クエン酸塩による腫瘍シンチグラフィ : 74 MBq
5. $\text{Na}_2^{51}\text{CrO}_4$ による赤血球寿命測定 : 37 MBq

問題 40 投与経路で誤っている組合せはどれか。

1. ^{99m}Tc -MDP ————— 静脈
2. ^{111}In -DTPA ————— くも膜下腔
3. $\text{Na }^{123}\text{I}$ ————— 静脈
4. ^{133}Xe ————— 気道
5. ^{201}Tl 塩化タリウム ———— 静脈

問題 41 検査に用いられる放射性医薬品と投与後撮像開始までの時間との組合せで正しいのはどれか。

- a. 心筋シンチグラフィ ————— ^{99m}Tc -PYP ————— 30分
 - b. 肺換気シンチグラフィ ————— ^{133}Xe ————— 直後
 - c. 副腎シンチグラフィ ————— ^{131}I -アドステロール ———— 1週間
 - d. 腎シンチグラフィ ————— ^{99m}Tc -フチン酸 ————— 20分
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 42 放射性医薬品の投与後1時間以内に撮像開始するのはどれか。

- a. Na^{123}I による甲状腺シンチグラフィ
- b. ^{201}Tl 塩化タリウムによる副甲状腺シンチグラフィ
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA による肺血流シンチグラフィ
- d. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PMT による肝胆道シンチグラフィ
- e. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MDP による骨シンチグラフィ

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 43 正しい組合せはどれか。

- a. 副腎シンチグラフィ— ^{131}I -アドステロール——高エネルギー用コリメータ
- b. 肺換気シンチグラフィ— $^{81\text{m}}\text{Kr}$ ——中エネルギー用コリメータ
- c. 大血管シンチグラフィ— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -人血清アルブミン—低エネルギー用コリメータ
- d. 甲状腺シンチグラフィ— Na^{123}I ——ピンホールコリメータ

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 44 検査法と測定装置との組合せで正しいのはどれか。

- a. RI アンギオグラフィ —— シンチカメラ
- b. 脳酸素消費量測定 —— SPECT
- c. 甲状腺 ^{123}I 摂取率 —— 指向性シンチレーションカウンタ
- d. 血清インスリン濃度測定 —— ウェル形シンチレーションカウンタ

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 45 SPECT について正しいのはどれか。

1. 撮像時間は通常のプランナー像より短い。
2. β 線放出核種が対象となる。
3. アーチファクトがない。
4. 画像再構成フィルタが使用される。
5. 定量性に優れている。

問題 46 通常の使用法で腎臓が描出される放射性医薬品はどれか。

- a. ^{99m}Tc -MAA
- b. ^{99m}Tc -DTPA
- c. ^{99m}Tc -MDP
- d. ^{99m}Tc -フチン酸
- e. ^{99m}Tc -Snコロイド

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 47 局所脳血流イメージングに用いられる放射性医薬品はどれか。

- a. ^{99m}Tc -HISA
- b. ^{123}I -IMP
- c. ^{133}Xe
- d. ^{99m}Tc -HIMPAO
- e. ^{99m}Tc -Snコロイド

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 48 心筋シンチグラフィに用いられる ^{201}Tl 塩化タリウムについて正しいのはどれか。

- a. 半減期が約3日である。
- b. 運動負荷により虚血部が欠損像を呈する。
- c. 体内での吸収、散乱の影響を受けにくい。
- d. 心筋内分布は静注後、長時間一定である。

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 49 病変部が陽性描画される組合せはどれか。

- a. 骨転移—— ^{111}In 塩化インジウム
- b. 肝 癌—— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -フチン酸
- c. 急性心筋梗塞—— $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -PYP
- d. メッケル憩室—— $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$
- e. 甲状腺癌—— Na^{123}I

- 1. a、b
- 2. a、e
- 3. b、c
- 4. c、d
- 5. d、e

問題 50 現在ほとんど行われていない検査はどれか。

- a. ^{131}I -MAA による肺血流シンチグラフィ
- b. ^{75}Se -セレノメチオニンによる膵シンチグラフィ
- c. ^{131}I -ローズベンガルによる肝胆道シンチグラフィ
- d. ^{198}Au コロイドによる肝シンチグラフィ

- 1. a、c、dのみ
- 2. a、bのみ
- 3. b、cのみ
- 4. dのみ
- 5. a～dのすべて

問題 51 検体試料を測定する *in vivo* 検査はどれか。

- a. 赤血球寿命測定
- b. レノグラム
- c. 血中CEA測定
- d. シリングテスト
- e. 循環血漿量測定

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 52 体内に RI を投与しないのはどれか。

- a. 希釈法による循環血液量の測定
- b. 放射化分析による微量元素の測定
- c. 全身カウンタによる体内カリウム量の測定
- d. T_3 摂取率の測定
- e. 血漿鉄交代率の測定

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 53 ラジオイムノアッセイについて正しいのはどれか。

- a. 特異性は高いが感度が低い。
- b. 一度に多数の検体を処理できない。
- c. 抗原をラジオアイソトープで標識して用いる。
- d. 標識抗原と非標識抗原とが競合して抗体と結合する。
- e. 測定毎に数濃度の標準物質を測定する。

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 54 *in vitro* 検査に ^{125}I が広く使われる理由として正しいのはどれか。

- a. ウェル形シンチレーションカウンタでの測定効率がよい。
- b. ハロゲンであるため標識しやすい。
- c. 無担体で高純度のものが得られるため比放射能の高い標識物が作れる。
- d. 物理的半減期が 60 日と比較的長いため有効期間が長い。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 55 甲状腺機能をみる *in vitro* 検査はどれか。

- a. T_3
- b. T_4
- c. CEA
- d. レニン活性

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 56 放射線治療で 50 %以上の局所制御が得られるのはどれか。

- a. 悪性リンパ腫
- b. 子宮頸癌
- c. 下咽頭癌
- d. 卵巣癌
- e. 肺癌

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 57 緊急放射線治療を行わないのはどれか。

1. 脳転移による麻痺
2. 骨転移による疼痛
3. 上大静脈症候群
4. 胸水貯留による呼吸困難
5. 脊椎骨転移による麻痺

問題 58 放射線治療に直接関係のない単位はどれか。

1. Bq
2. Gy
3. Sv
4. C/kg
5. J/kg

問題 59 放射線治療の範囲を示す用語で容積の大きい順に並んでいるのはどれか。

1. 標的容積 > 照射容積 > 治療容積
2. 治療容積 > 標的容積 > 照射容積
3. 照射容積 > 治療容積 > 標的容積
4. 治療容積 > 照射容積 > 標的容積
5. 照射容積 > 標的容積 > 治療容積

問題 60 治療計画線量を与えるとき誤差原因になるのはどれか。

- a. 放射線治療装置の出力線量
- b. 線量計算
- c. 患者設定の再現性
- d. 光学的照射野と放射線の線束とのずれ

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

問題 61 照射野確認のためのリニアックグラフィについて誤っているのはどれか。

- a. 診断用フィルムを用いる。
- b. 2回曝射で撮影する。
- c. 側面像も撮影できる。
- d. 1 Gy の照射が必要である。
- e. 画像上、骨の影響が大きい。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 62 日常の放射線治療照射記録で必要のないのはどれか。

- 1. 照射法
- 2. SSD
- 3. 照射野
- 4. 照射線量
- 5. 気圧

問題 63 関連の少ない組合せはどれか。

- 1. マイクロトロン——高エネルギー엑クス線
- 2. デルモパン——低エネルギー電子線
- 3. ベータトロン——高エネルギー電子線
- 4. サイクロトロン——速中性子線
- 5. シンクロトロン——重粒子線

問題 64 関連の少ない組合せはどれか。

- 1. 全身照射——白血病
- 2. 原体照射——子宮癌
- 3. 打抜き照射——脳腫瘍
- 4. 組織内照射——甲状腺癌
- 5. moving strip 法 ——卵巣癌

問題 65 放射線感受性の低い癌に用いられる放射線治療法または併用療法はどれか。

- a. 中性子線治療法
- b. マントル照射法
- c. 温熱療法
- d. 抗癌剤動注法

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 66 テレコバルト治療について正しいのはどれか。

- a. 電子線治療はできない。
- b. 線源交換を5年毎に行わなければならない。
- c. 回転照射はできない。
- d. 照射時間は線源減衰とともに長くなる。
- e. 深部量百分率は水中10 cmで約50%である。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 67 45度楔形フィルタの代わりに60度楔形フィルタを使用した場合に変化するものはどれか。

- a. STD
- b. TAR
- c. 照射野
- d. 線量分布
- e. 病巣線量

- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 68 リニアック・エックス線による斜入射照射で用いられるのはどれか。

- a. 楔形フィルタ
- b. ボーラス
- c. フラットニングフィルタ
- d. スキャタリングホイール
- e. 等線量曲線移動法

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 69 高エネルギー電子線治療について正しいのはどれか。

- a. 人体内での電子線の有用飛程(cm)はエネルギー(MeV)を示す数値の約 $\frac{1}{2}$ である。
- b. スキャタリングホイールを使用する。
- c. 骨による吸収は、ほとんど無視できる。
- d. 皮膚障害は少ない。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 70 外部照射における線量-時間関係について正しいのはどれか。

- a. 週1回照射でも週5回照射でも週間線量が同じなら正常組織に対する効果は同じである。
- b. 1日2回照射の多分割照射では照射間隔を3時間以上空ける必要がない。
- c. 照射期間中に2か月程度の休止期間があっても正常組織に対する効果は変わらない。
- d. 短期間に照射した方が腫瘍縮小効果は早期に現れる。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 71 10 MV エックス線で STD 100 cm、照射野 7 cm × 9 cm として深さ 5 cm の病巣に 45 度楔形フィルタを用い、2 Gy 照射する場合、Pre-set 線量は何 Gy か。

ただし、TPR = 0.952、照射野係数 = 0.95、楔形フィルタ係数 = 0.6 とする。

1. 1.2
2. 1.8
3. 2.7
4. 3.7
5. 4.2

問題 72 密封小線源用の核種について正しいのはどれか。

- a. ^{192}Ir の線源形状には、ヘアピン、シングルピンなどがある。
- b. ^{198}Au の線源形状は細長いワイヤ状である。
- c. ^{137}Cs により従来の ^{226}Ra 線源と同様の治療が行える。
- d. ^{60}Co は高線量率腔内照射に用いられている。

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

問題 73 密封小線源の線量計算に関係のないのはどれか。

1. WAR(水空気照射線量比)
2. 線源容器による減衰の補正
3. TAR
4. 線源から放出される放射線の強度
5. 線源と線量計算点間の距離

問題 74 遠隔操作式腔内照射について誤っているのはどれか。

1. 標的に応じた線量分布を構成することが容易である。
2. 放射線診療従事者等の被曝線量を少なくできる。
3. 治療はアフターローディング法により行われる。
4. 我が国では高線量率照射法が一般的である。
5. 使用線源は ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{226}Ra である。

問題 75 高線量率リモートアフターローディング治療について誤っているのはどれか。

1. 線源位置を確認するために模擬線源を用いてエックス線写真を撮る。
2. 食道癌にも用いられている。
3. オボイド線源は同時に左右1個ずつ使用する。
4. 線源は遠隔操作により案内管を経てアプリケータに送り込まれる。
5. 子宮頸癌のタンデム線源は同時に2個使用することがある。

問題 76 骨盤を構成しない骨はどれか。

1. 坐骨
2. 腸骨
3. 腓骨
4. 仙骨
5. 恥骨

問題 77 関連のない組合せはどれか。

1. トルコ鞍——蝶形骨
2. 乳様突起——側頭骨
3. 棘突起——脊椎骨
4. 剣状突起——肩甲骨
5. 大転子——大腿骨

問題 78 長管骨でないのはどれか。

1. 尺骨
2. 脛骨
3. 腸骨
4. 橈骨
5. 上腕骨

問題 79 頭蓋を構成しない骨はどれか。

1. 蝶形骨
2. 豆状骨
3. 鋤骨
4. 涙骨
5. 篩骨

問題 80 誤っているのはどれか。

1. 食道の生理的狭窄部位は3か所である。
2. 総胆管と膵管とはファーター乳頭に開口する。
3. 胃の出口は噴門である。
4. 回腸は空腸より肛門側に位置する。
5. 大腸では水分の吸収が行われる。

問題 81 関連のない組合せはどれか。

1. 腹腔動脈———子宮
2. 上腸間膜動脈———小腸
3. 下腸間膜動脈———S状結腸
4. 内胸動脈———乳房
5. 冠状動脈———心臓

問題 82 成人男子で正常範囲外の数値はどれか。

1. 赤血球数 : 500万/mm³
2. 白血球数 : 15,000/mm³
3. 血小板数 : 20万/mm³
4. 血色素量 : 15g/dl
5. 血清総蛋白 : 7g/dl

問題 83 交感神経を刺激したときに起こる現象で誤っているのはどれか。

1. 瞳孔散大
2. 消化管の運動促進
3. 気管支拡張
4. 心拍数増加
5. 末梢血管収縮

問題 84 健康成人の脊柱について正しいのはどれか。

- a. 環椎は第2頸椎である。
- b. 脊柱管は椎孔の連結したものである。
- c. 棘突起がないのは仙椎、尾骨である。
- d. 肋骨全部が直接、胸骨に連結する。
- e. 腰椎は後弯を呈する。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 85 大量下血の原因となる疾患はどれか。

- a. 十二指腸潰瘍
- b. 小腸粘膜下腫瘍
- c. 腸管動静脈瘻
- d. 大腸憩室症

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 86 感染症でないのはどれか。

- 1. ネフローゼ症候群
- 2. 水痘
- 3. 風疹
- 4. 結核
- 5. 百日咳

問題 87 法定伝染病でないのはどれか。

1. コレラ
2. 腸チフス
3. 日本脳炎
4. 猩紅熱
5. 破傷風

問題 88 B型肝炎で血液のほかに感染源となり得るのはどれか。

- a. 尿
 - b. 便
 - c. 唾液
 - d. 羊水
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 89 TNM分類について正しいのはどれか。

- a. 悪性腫瘍の病期分類である。
 - b. Tは原発腫瘍の大きさを意味する。
 - c. Nは所属リンパ節転移の有無を意味する。
 - d. Mは遠隔転移の有無を意味する。
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 90 乳癌について正しいのはどれか。

- a. ホルモンと関係が深い。
 - b. 骨への転移を来しやすい。
 - c. 20年前に比べて発生頻度は変わらない。
 - d. 男性には発生しない。
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 91 ホルモンを分泌する腫瘍はどれか。

- a. 副腎腺腫
- b. 褐色細胞腫
- c. 脳下垂体腺腫
- d. 膵 癌
- e. 精上皮腫(セミノーマ)

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 92 正しい組合せはどれか。

- a. 下垂体後葉——抗利尿ホルモン
- b. 甲状腺——チロキシン
- c. 副甲状腺——セクレチン
- d. 副 腎——グルカゴン
- e. 膵 臓——インスリン

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 93 立位背腹像と比べた背臥位胸部正面像について正しいのはどれか。

- a. 心陰影が大きく見える。
- b. 横隔膜の位置が高い。
- c. 肩甲骨が肺野に重なる。
- d. 胃泡が見える。
- e. 肺門陰影が小さく見える。

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 94 リンパ管造影について正しいのはどれか。

- a. 造影剤は用手注入で1分間に10 mlが原則である。
- b. 造影剤注入直後から傍大動脈リンパ節の読影が可能である。
- c. 傍大動脈リンパ管は胸管を経て静脈角に注ぐ。
- d. 悪性リンパ腫の進展度判定に有効である。
- e. 検査後24時間の安静臥床が必要である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 95 インターベンショナル ラジオロジーに含まれないのはどれか。

- 1. 肝癌塞栓療法
- 2. 経カテーテル血栓溶解療法
- 3. 経皮的総頸動脈撮影
- 4. 経皮経肝胆管ドレナージ
- 5. 金属ステントによる胆管拡張術

43

午後

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成3年3月7日 13時30分～16時)

注意事項

1. 試験問題の数は95問で解答時間は正味2時間30分である。
2. 解答方法は次のとおりである。
 - (1) 各問題には1から5までの五つの答えがあるので、そのうち質問に適した答えを一つ選び、次の例にならって答案用紙に記入すること。

(例) 問題 101 県庁所在地でない市はどれか。

1. 青森市
2. 千葉市
3. 川崎市
4. 神戸市
5. 福岡市

正解は「3」であるから答案用紙の

101 1 2 3 4 5 のうち 3 をマークして101 1 2 3 4 5 とすればよい。

- (2) 答案の作成にはHBの鉛筆を使用し、濃くマークすること。

良い解答の例…… (濃くマークすること。)悪い解答の例…… (解答したことにならない。)

- (3) 答えを修正した場合は、必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。鉛筆の色が残ったり「」のような消し方などをした場合は、修正したことにならないから注意すること。
- (4) 1問に二つ以上解答した場合は誤りとする。
- (5) 答案用紙は折り曲げたりメモやチェック等で汚したりしないよう特に注意すること。

問題 1 エックス線による細胞死について誤っているのはどれか。

1. 分裂期死あるいは間期死を起こす。
2. 温度上昇が死の主原因である。
3. 神経細胞よりリンパ球の感受性が高い。
4. 障害の一部は回復し得る。
5. DNA の障害が主要因である。

問題 2 放射線感受性について正しいのはどれか。

- a. 細胞周期によって感受性が異なる。
 - b. 分化した細胞ほど感受性が高い。
 - c. 増殖性の細胞は感受性が高い。
 - d. 低酸素性細胞は感受性が低い。
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 3 放射線被曝について正しいのはどれか。

1. 放射線は線量が少ないとき身体に残ることがある。
2. 誘発される障害は他の原因による障害と区別できない。
3. 誘発される障害の種類は線量率に依存する。
4. 誘発される障害の種類は線質に依存する。
5. 被曝後 15 年経過して障害が生じなければ、その後に障害が現れることはない。

問題 4 放射線障害で正しい組合せはどれか。

1. 劣性致死突然変異———非確率的障害
2. 急性皮膚炎———確率的障害
3. 甲状腺癌———非確率的障害
4. 腸管死———確率的障害
5. 再生不良性貧血———非確率的障害

問題 5 潜伏期が最も短い放射線発癌はどれか。

1. 皮膚癌
2. 乳 癌
3. 甲状腺癌
4. 白血病
5. 膀胱癌

問題 6 晩発性障害でないのはどれか。

1. 乳 癌
2. 寿命短縮
3. 骨髄死
4. 白内障
5. 再生不良性貧血

問題 7 線量など照射条件が同じとき最も早く現れるのはどれか。

1. 白内障
2. 肺線維症
3. 中枢神経壊死
4. 口内炎
5. 白血病

問題 8 放射線照射の障害を増強する因子はどれか。

- a. 照射部位を冷却すること
 - b. 照射部位に手術の既往歴があること
 - c. 抗癌剤を投与すること
 - d. 照射部位の血管造影検査をすること
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 9 骨髄移植のために行う 10 Gy の全身照射で注意すべき致死反応はどれか。

1. 肺炎
2. 腎臓炎
3. 口内炎
4. 皮膚炎
5. 脳炎

問題 10 胎内被曝による放射線障害について正しいのはどれか。

- a. 自然発生の奇形と放射線被曝の奇形とを区別することができる。
 - b. 奇形の発生は着床前期の被曝では少ない。
 - c. 着床前期に被曝すれば着床しないことがある。
 - d. 器官形成期に被曝すると主に発癌が起こる。
1. a、c、dのみ
 2. a、bのみ
 3. b、cのみ
 4. dのみ
 5. a～dのすべて

問題 11 エックス線と関係がない量はどれか。

1. 質量減弱係数
2. 質量エネルギー吸収係数
3. 質量阻止能
4. 質量エネルギー転移係数
5. 線エネルギー付与

問題 12 放射性壊変について正しいのはどれか。

- a. β^+ 崩壊は発熱反応である。
- b. 軌道電子捕獲によって原子番号が1減少する。
- c. α 崩壊はトンネル効果によって生じる。
- d. β^- 崩壊では中性微子が放出される。
- e. 核異性体転移により β 線が放出される。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 13 電子と物質との相互作用について正しいのはどれか。

- a. 単一のエネルギーの電子線を照射しても物質中の電子のエネルギーは単一にならない。
- b. 衝突損失は電子のエネルギーによって変わる。
- c. 治療で使われる電子線では原子核との相互作用は小さい。
- d. 制動放射の確率は物質の原子番号の3乗に比例する。
- e. 電子が真空中の光の速度より速いとチェレンコフ放射を生じる。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 14 誤っているのはどれか。

- a. エックス線の総エネルギーはターゲット原子の原子番号が大きいほど大きい。
- b. エックス線発生用リニアックでは加速電子のエネルギーがエックス線の最高エネルギーになる。
- c. 10 MV 以上のエックス線発生用リニアックでは光核反応により中性子も発生する確率がある。
- d. エックス線の総エネルギーはエックス線管の管電圧の $\frac{2}{3}$ 乗に比例して増大する。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 15 正しい組合せはどれか。

- a. Wien の変位則——黒体輻射
- b. シュタルク効果——磁場の効果
- c. メスバウアー効果—— β 線の共鳴吸収
- d. ゼーマン効果——電場の効果
- e. 電子線の回折——物質波

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 16 正しい組合せはどれか。

- a. マイクロ波——NMR 信号
- b. 赤外線——サーモグラフィ
- c. SOR (Synchrotron Orbit Radiation)——中性子源
- d. レーザ——非干渉性光源
- e. ラジオ波——温熱療法での加温

1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 17 ボーアの水素原子模型について誤っているのはどれか。

- a. 軌道電子の角運動量はプランクの定数 h を 2π で割った値の整数倍である。
- b. 電子軌道のエネルギーは主量子数の 2 乗に比例する。
- c. K 軌道は 2 個、L 軌道は 10 個の電子を収容し得る。
- d. 水素原子核と電子間のクーロン力は電子の軌道上の求心力を与える。
- e. 最も低いエネルギーの軌道半径は 0.53 \AA である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 18 電子対生成について正しいのはどれか。

- a. 光子のエネルギーが電子の静止エネルギーの2倍以上でなければ起こらない。
- b. 連続エネルギー分布をもつ電子を放出する。
- c. 起こる確率は光子のエネルギーとは関係がない。
- d. 起こる確率は原子番号の約2倍に比例して変化する。
- e. 光子エネルギーが2 MeV のとき、発生した陽電子の運動エネルギーは1.02 MeV である。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 19 α 線と物質との相互作用について誤っているのはどれか。

- a. α 粒子は軽いので物質中をほぼ直進する。
- b. α 粒子が大きい角度の散乱を受けるのは物質中の原子核との弾性散乱による。
- c. α 線の物質中での主なエネルギー損失過程は軌道電子との弾性散乱である。
- d. α 線による電離で放出される2次粒子は γ 線である。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 20 $^{235}_{92}\text{U}$ は中性子を捕獲して核分裂を起こす。

核分裂で $^{94}_{36}\text{Kr}$ と $^{139}_{56}\text{Ba}$ とができた場合、中性子は何個出るか。

- 1. 1個
- 2. 2個
- 3. 3個
- 4. 4個
- 5. 5個

問題 21 正しいのはどれか。

- a. 電子と原子との衝突に伴う制動放射線の発生は、主に入射電子と原子の外殻電子との相互作用による。
 - b. 陽極がタングステンのエックス線管では、管電圧に関係なく単色エネルギーのエックス線が発生する。
 - c. 制動放射線を物質に照射するとき単色エネルギーのエックス線は発生しない。
 - d. コンプトン散乱ではエックス線を直接には発生しない。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 22 単色エネルギーの電離放射線を放出しない現象はどれか。

- 1. 光電効果
- 2. 電子対生成
- 3. 内部転換
- 4. 軌道電子捕獲
- 5. チェレンコフ効果

問題 23 人体筋肉組織の光子に対するエネルギー吸収について正しいのはどれか。

- a. 水や MixDP がファントム材料として用いられる。
 - b. 10 keV の光子では光電効果の方がコンプトン効果より大きい。
 - c. ^{60}Co γ 線では電子対生成は起こらない。
 - d. 10 MV エックス線では電子対生成の方がコンプトン効果より大きい。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 24 正しいのはどれか。

- a. 質量数が偶数の核磁気モーメントは0である。
- b. 波源に相対的に近づくときは波の振動数が小さく、また遠ざかるときは大きく観測される現象をドプラー効果という。
- c. 質量が m である物質の全エネルギーは mc^2 (c は光速) である。
- d. 運動量 p をもつ物質の波長は h/p (h はプランクの定数) である。
- e. エネルギーが $h\nu$ (ν は振動数) の電磁波の運動量は $h\nu/c$ である。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 25 正しい核反応はどれか。

- a. ${}^3\text{H} + {}^2\text{H} \longrightarrow {}^4\text{He} + \text{n}$
- b. ${}^{14}\text{N} + {}^4\text{He} \longrightarrow {}^{17}\text{O} + {}^1\text{H}$
- c. ${}^{65}\text{Cu} + h\nu \longrightarrow {}^{64}\text{Cu} + \text{n}$
- d. ${}^{197}\text{Au} + \text{n} \longrightarrow {}^{198}\text{Au} + h\nu$

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 26 空間中にある2個の点電荷の間に働く力について誤っているのはどれか。

- a. 双方の点電荷が同符号の場合は反発力が、異符号の場合は吸引力が働く。
- b. 大きさは双方の点電荷の距離の2乗に比例する。
- c. 大きさは双方の点電荷の和に比例する。
- d. 方向は双方の点電荷を結ぶ直線上にある。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 27 断面積 1 cm^2 、長さ 1 m の導線の両端間の抵抗は $1 \times 10^{-3} \Omega$ であった。

この導線物質の固有抵抗は何 $\Omega \text{ m}$ か。

1. 1×10^{-3}
2. 1×10^{-4}
3. 1×10^{-5}
4. 1×10^{-6}
5. 1×10^{-7}

問題 28 最大目盛り 100 V でクラス 0.5 級の可動鉄片型計器がある。

正しいのはどれか。

(記号)


(誤差)

1.  最大目盛りの 5%

2.  最大目盛りの 0.5%

3.  最大目盛りの 0.5%

4.  指示値の 0.5%

5.  指示値の 0.5%

問題 29 トランジスタ回路について正しいのはどれか。

- a. エミッタ接地回路は電流利得を大きくとれる。
- b. エミッタ接地回路は入力電流と出力電流とに90度の位相差がある。
- c. ベース接地回路は電流利得を大きくとれる。
- d. ベース接地回路は入力電流と出力電流とが同相である。
- e. コレクタ接地回路は電圧利得が得られない。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 30 整流作用をもたないのはどれか。

- a. トランジスタ
- b. 発光ダイオード
- c. キセノン放電管
- d. サーミスタ
- e. 熱陰極真空管

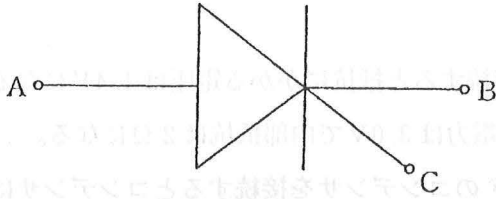
- 1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 31 半導体素子について誤っているのはどれか。

- a. ツェナーダイオードは定電圧回路に使われる。
- b. サイリスタは無接点スイッチとして使われる。
- c. MOS型FETは高周波増幅に使われる。
- d. バラクタダイオードは誘導リアクタンスを変化させるのに使われる。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

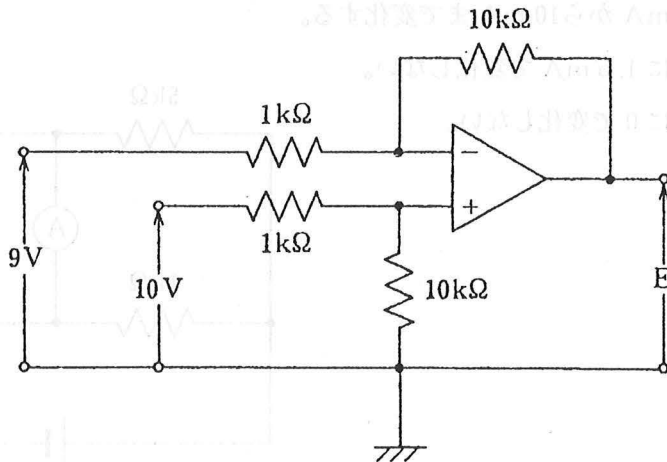
問題 32 図の素子について正しいのはどれか。



- a. PNP素子でシリコン制御整流素子である。
 - b. サイリスタである。
 - c. 電極Cはゲート電極である。
 - d. 電子管のサイラトロンと同じ機能をもつ。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 33 図のオペレーションアンプ回路でEは何Vか。

- 1. 10
- 2. 90
- 3. 100
- 4. 190
- 5. 9,000



問題 34 起電力1.5V、内部抵抗1Ωの電池がある。

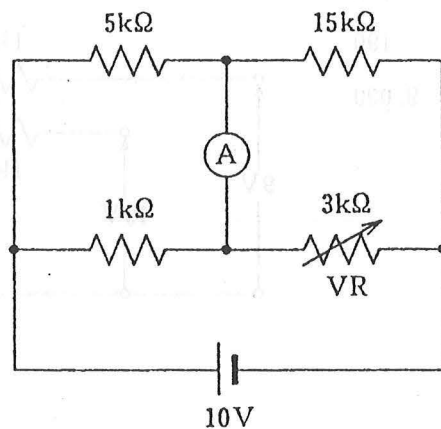
誤っているのはどれか。

1. 電池1個に14Ωの抵抗を接続すると抵抗にかかる電圧は1.4Vになる。
2. 電池2個を直列にすると起電力は3.0Vで内部抵抗は2Ωになる。
3. 電池2個を直列にして1μFのコンデンサを接続するとコンデンサにかかる電圧は、しばらくするとほぼ3Vになる。
4. 電池2個を並列にすると起電力は3.0Vで内部抵抗は0.5Ωになる。
5. 電池1個に1kΩの抵抗を接続すると抵抗にかかる電圧はほぼ1.5Vになる。

問題 35 図において可変抵抗VRが最大値(3kΩ)から0まで変化した場合、電流計Aの読みについて正しいのはどれか。

ただし、電流計の内部抵抗は無視する。

1. -2mAから0まで変化する。
2. 0から2mAまで変化する。
3. 2mAから10mAまで変化する。
4. 常に1.5mAで変化しない。
5. 常に0で変化しない。

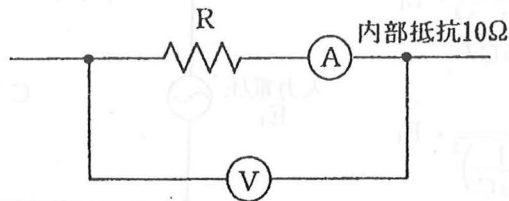


問題 36 図において電圧計の読みは 2 V、電流計の読みは 5 mA であった。

抵抗 R は何 Ω か。

ただし、電流計の内部抵抗は 10 Ω とする。

1. 320
2. 390
3. 400
4. 410
5. 460



問題 37 静電容量が 1 μF と 4 μF とのコンデンサを直列に接続し 500 V の電圧を加えた。

蓄えられたエネルギーは何 J か。

1. 0.02
2. 0.08
3. 0.1
4. 0.125
5. 0.625

問題 38 インピーダンス $Z = 8 - j6 (\Omega)$ がある。

誤っているのはどれか。

1. 力率は 0.8 である。
2. インピーダンスの大きさは $|Z| = 10 \Omega$ である。
3. 実数部は抵抗を示す。
4. 虚数部はリアクタンスで負の符号は誘導性を示す。
5. インピーダンスの逆数はアドミタンスである。

問題 39 図のCR回路において入力電圧 E_1 を加えたとき出力電圧 E_2 を示すのは
 どれか。

ただし、角周波数を ω とする。

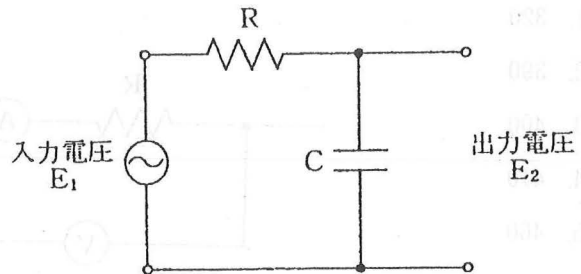
1. $\frac{1}{\omega C} \cdot E_1$

2. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}} \cdot E_1$

3. $\frac{\omega C}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}} \cdot E_1$

4. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}} \cdot E_1$

5. $\frac{1}{R + \frac{1}{\omega C}} \cdot E_1$



問題 40 フィードバック制御のブロック線図で $Y(s)$ を示すのはどれか。

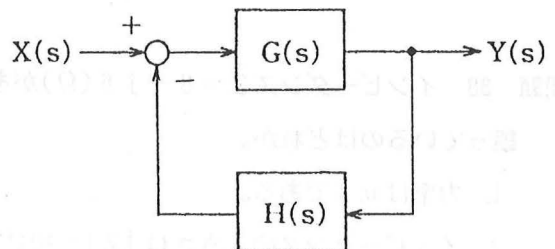
1. $X(s)G(s)$

2. $X(s)\{G(s) - H(s)\}$

3. $X(s) \frac{G(s)}{H(s)}$

4. $X(s) \left\{ \frac{G(s)}{1 + G(s)H(s)} \right\}$

5. $X(s) \left\{ \frac{G(s)}{1 + H(s)} \right\}$

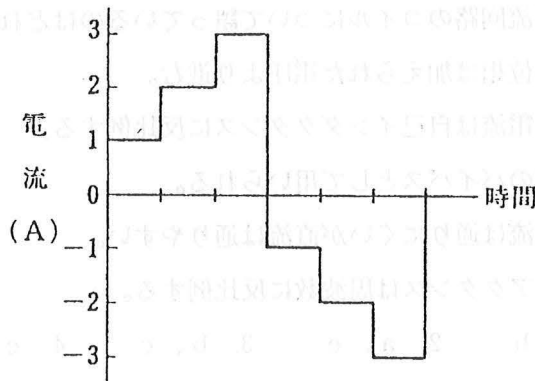


問題 41 自動制御について正しいのはどれか。

- a. 制御量の検出器が必要である。
 - b. 定値制御とは制御量が時間的に一定の目標値になるような制御である。
 - c. 正帰還は安定で、よく使われている。
 - d. 負帰還は周波数特性が悪い。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 42 図の波形の交流電流の平均値は何Aか。

- 1. 1
- 2. 1.27
- 3. 1.41
- 4. 2
- 5. 3



問題 43 正弦波交流電圧 $e = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) について正しいのはどれか。

ただし、 t は時間(s)である。

- 1. 実効値は $100\sqrt{2}$ V である。
- 2. 周波数は 60 Hz である。
- 3. $t = \frac{1}{400}$ s では瞬時値は $100\sqrt{2}$ V である。
- 4. 瞬時値は決して 0 にならない。
- 5. 平均値は $\frac{200}{\pi}$ V である。

問題 44 変圧器について誤っているのはどれか。

1. 1次コイルの巻数を N_1 、2次コイルの巻数を N_2 とすれば、1次コイルに加えた電圧 E_1 と2次コイルに現れる電圧 E_2 との間には、 $N_1 : N_2 = E_2 : E_1$ が成立する。
2. 変圧器の極性には減極性または加極性がある。
3. 変圧器に電圧を加えると鉄損のため鉄心が熱せられる。
4. 鉄損には鉄心のヒステリシス損を含んでいる。
5. 一つのコイルに1次コイルと2次コイルの役割をもたせた変圧器を単巻変圧器という。

問題 45 交流回路のコイルについて誤っているのはどれか。

- a. 電流の位相は加えられた電圧より進む。
- b. 流れる電流は自己インダクタンスに反比例する。
- c. 低周波のバイパスとして用いられる。
- d. 交流電流は通りにくいが直流は通りやすい。
- e. 誘導リアクタンスは周波数に反比例する。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 46 スクリーン・フィルム系のMTF測定について正しいのはどれか。

- a. 矩形波チャートやスリットを使用する。
- b. 強度変換用の濃度はマイクロデンシトメータで測定する。
- c. MTFの表示値は0 cycle/mmで1に規格化されている。
- d. 一般に1 cycle/mmのMTF値の方が10 cycles/mmより高い。

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

問題 47 粒状度について正しいのはどれか。

- a. フィルムの RMS 粒状度は数値が大きいほどよい。
 - b. 増感紙の MTF がよくなると RMS 値は大きくなる。
 - c. コントラストが高くなると RMS 値は大きくなる。
 - d. 粒状度は濃度により変化する。
 - e. 高感度増感紙と高感度フィルムとを組み合わせると粒状度はよくなる。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 48 関連のある組合せはどれか。

- a. ROC 曲線———刺激-反応行列
 - b. レスポンス関数———フーリエ変換
 - c. ウィナースペクトル———自己相関関数
 - d. エントロピー———情報伝達量
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 49 正しいのはどれか。

- a. Mach 効果とは明暗の境界部分で明暗が強調されて感じられることである。
 - b. イラジエーションとは知覚される物の形が背景や配置の状況によって実際と違って見えることである。
 - c. エックス線画像モトルはフィルムの粒状性とスクリーンモトルとで構成される。
 - d. テストパターンの一つとしてランドルト環が用いられる。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 50 散乱線を減少させる方法はどれか。

- a. カーボンカセットを使用する。
- b. 被写体を圧迫する。
- c. バックスクリーンの後ろに鉛板をはる。
- d. 被写体とフィルム間の距離を離す。
- e. 高電圧で短時間撮影をする。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 51 被曝線量の低減に直接関係するのはどれか。

- a. 高感度増感紙を使用する。
- b. 高 γ フィルムを使用する。
- c. 高電圧で撮影する。
- d. 照射野を小さくする。

- 1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
- 4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 52 正しいのはどれか。

- a. 同一撮影条件であれば照射野を小さくするほど写真濃度は高くなる。
- b. コントラストの向上には低い格子比のグリッドがよい。
- c. 鮮鋭度の向上には焦点外エックス線の低減も効果がある。
- d. 粒状性の向上には高圧撮影より低圧撮影がよい。
- e. エックス線写真の識別能はシャウカステンの輝度も関連する。

- 1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
- 4. b、c、d 5. c、d、e

問題 53 管電圧 80 kV、管電流 100 mA、撮影時間 0.4 秒、焦点フィルム間距離 100 cm で、ある部位の撮影を行った。

次に管電圧、管電流を変えないで感度比 8 倍の高感度増感紙を用い、焦点フィルム間距離を 200 cm にして同一写真を得るには、撮影時間を何秒にすればよいか。

1. 0.05
2. 0.1
3. 0.2
4. 0.4
5. 0.8

問題 54 撮影部位と体位との組合せで関連の少ないのはどれか。

- a. 肩関節軸位撮影——上腕の内転位
- b. 膝関節正面撮影——下肢の外旋位
- c. 肘関節側面撮影——肘の屈曲位
- d. 舟状骨撮影——尺屈位
- e. 足関節正面撮影——足の底屈位

1. a、b、c
2. a、b、e
3. a、d、e
4. b、c、d
5. c、d、e

問題 55 誤っているのはどれか。

- a. ステンバース(Stenvers)法は錐体の長軸をフィルム面と平行にする。
- b. シュラー(Schüller)法では非検側の錐体部が足側に投影される。
- c. マイヤー(Mayer)法は錐体の長軸をフィルム面と垂直にする。
- d. 内耳道の経眼窩撮影法はドイツ水平線と中心エックス線とをフィルム面に垂直にして P-A 方向で鼻根点に射出する。

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

問題 56 乳房撮影について正しいのはどれか。

- a. 鎖骨による障害陰影を避けるには尾頭方向撮影がよい。
- b. エックス線管の陰極が胸壁側になるようにして撮影する。
- c. 圧迫スポット撮影では石灰化と周囲組織とのコントラストが増す。
- d. 立位内外方向の撮影では検側の胸を反らすとよい。
- e. 軟エックス線撮影のためにグリッドは使用できない。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 57 胆嚢検査法について誤っているのはどれか。

- a. 造影法には経口法、IVC法、DIC法などがある。
- b. 体位は一般に腹臥位または背臥位の第1斜位にする。
- c. 卵黄を投与すれば胆嚢は拡張する。
- d. 浮遊胆石は立位にすると判別しやすい。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 58 1回注入当たりの造影剤使用量が最も少ない検査法はどれか。

- 1. 腹部大動脈造影
- 2. 選択的冠状動脈造影
- 3. 静脈性尿路造影
- 4. 腹腔動脈造影
- 5. 上腸間膜動脈造影

問題 59 関連の少ない組合せはどれか。

- a. 消化管撮影——鎮痙剤——薬理的エックス線検査法
 - b. リンパ管造影——水溶性造影剤——24 時間後撮影
 - c. 内視鏡的逆行性膵胆管造影——経静脈注入——腸肝循環
 - d. 気管支ファイバースコープ——水溶性造影剤——メトラ・ゾンデ
 - e. 動脈塞栓術——リピオドール——油性造影剤
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 60 エックス線映画撮影法について正しいのはどれか。

- a. パルスエックス線方式が用いられる。
 - b. 2方向撮影では交互にエックス線を曝射する。
 - c. 冠状動脈の検査に有効である。
 - d. 撮影速度は毎秒6コマ程度である。
 - e. 8mm シネフィルムを使用する。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 61 関連の少ない組合せはどれか。

- 1. 肺胞撮影——拡大撮影法——微小焦点エックス線管
- 2. 脳血管撮影——立体撮影法——エックス線管焦点の移動
- 3. 胸骨撮影——近接撮影法——半影の利用
- 4. 胸椎撮影——高電圧撮影法——高格子比のグリッド
- 5. 内耳撮影——断層撮影法——多軌道

問題 62 直線断層撮影装置で撮影できる断面はどれか。

- a. 矢状面
 - b. 横断面
 - c. 前額面
 - d. 冠状面
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 63 肝のエックス線 CT について正しいのはどれか。

- a. 肝の CT 値は脂肪肝では低下する。
 - b. 肝嚢胞の CT 値は水に近い。
 - c. 肝内胆石は高い CT 値で見つかる。
 - d. 肝内胆管の拡張は造影 CT でよくわかる。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 64 骨のエックス線 CT について正しいのはどれか。

- a. ウインドレベルを上げると骨内部がよくみえる。
 - b. 空間分解能が悪いので耳小骨は写らない。
 - c. 骨転移には高濃度と低濃度を呈するものがある。
 - d. 厚い骨は画質を低下させる。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 65 ダイナミック CT について正しいのはどれか。

- a. 造影剤は急速に静注する。
 - b. 血行動態の解析ができる。
 - c. 肝腫瘍の診断に適用できる。
 - d. 血管病変の診断に適用できる。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 66 造影剤を使用せずに血流情報を得ることができるのはどれか。

- a. エックス線 CT
 - b. MRI
 - c. 超音波断層法
 - d. エックス線アンギオグラフィ
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 67 デジタルサブトラクション アンギオグラフィについて誤っているのはどれか。

- 1. 造影剤の静脈内注入で動脈造影ができる。
- 2. フィルムを用いる血管造影より高濃度の造影剤を必要とする。
- 3. 経動脈性造影では造影剤の量を減らすことができる。
- 4. サブトラクション像の実時間観察が可能である。
- 5. 腸管内ガスの移動が障害影をつくる。

問題 68 画像処理について誤っているのはどれか。

1. スムージングを行うとノイズは低下する。
2. ウィンド幅を狭くするとコントラストは低下する。
3. 対数アンプを使用すると観察域は拡大する。
4. サブトラクションを行うと骨陰影は除去される。
5. ボケマスクを使用して周波数処理ができる。

問題 69 イメージングプレートによる CR 法の特徴はどれか。

- a. 受像面積はプレートの大きさに従う。
- b. 撮影終了と同時に画像が得られる。
- c. MRI、RI のデジタル画像より空間分解能が高い。
- d. 入力に対する直線性が優れている。

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

問題 70 MRI について正しいのはどれか。

- a. T_2 強調画像は T_1 強調画像に比べて撮像時間が長い。
- b. アーチファクトの一つに脳脊髄液の拍動がある。
- c. MRI ミエログラフィには低浸透圧の造影剤が使用される。
- d. マルチスライス法ではエコー時間の異なる画像が得られる。
- e. 脂肪組織の描出は困難である。

1. a、b
2. a、e
3. b、c
4. c、d
5. d、e

問題 71 正しい組合せはどれか。

- a. フルエンス ————— $\text{J}\cdot\text{m}^{-2}$
- b. 吸収線量 ————— $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
- c. カーマ ————— $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
- d. 線エネルギー付与 ————— $\text{J}\cdot\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$
- e. 質量減弱係数 ————— $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 72 ブラック・グレイの空洞理論について正しいのはどれか。

- a. 物質中のある点での吸収線量と空洞中に生じた電荷量との関係を表す。
- b. 入射放射線の空洞中におけるカーマと関係する。
- c. 空気のW値は2次電子のエネルギーに関係なく一定である。
- d. 空洞の大きさは物質中の2次電子の場に影響を与えないよう十分小さくなくてはならない。

1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 73 照射線量に対するエネルギー依存性が最も小さい線量計はどれか。

- 1. 空洞電離箱
- 2. LiF-TLD
- 3. 写真フィルム
- 4. 蛍光ガラス
- 5. 自由空気電離箱

問題 74 電離箱について正しいのはどれか。

- a. シャロー形電離箱は表面近傍の吸収線量の測定に用いられる。
 - b. 中性子線の吸収線量の測定に組織等価電離箱が用いられる。
 - c. 電離箱が大きいほど放射線感度は低い。
 - d. 一般イオン再結合損失の大きさは印加電圧に無関係である。
 - e. 円筒形電離箱の実効中心は幾何学的中心より線源側にある。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 75 電離箱内での一般イオン再結合損失と直接関係のないのはどれか。

- a. 電離箱の形状
 - b. 電離箱の壁厚
 - c. 電離箱の壁材質
 - d. 線量率
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 76 正しいのはどれか。

- a. フリック線量計は鉄の酸化を利用している。
 - b. 蛍光ガラス線量計は個人被曝線量のモニタに使用できる。
 - c. 熱ルミネセンス線量計は線量率依存性が大きい。
 - d. CdS線量計は中性子の測定に適している。
 - e. ポケット線量計は放射線による放電を利用している。
1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 77 放射線治療における高エネルギー엑스線および電子線の吸収線量を評価するために必要な基本要素はどれか。

- a. f ファクタ
- b. 線量計の指示値
- c. コバルト校正定数
- d. 吸収線量変換係数
- e. 照射線量

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 78 放射線治療における高エネルギー엑스線および電子線の吸収線量の測定に用いられる電離箱線量計のトレーサビリティについて誤っているのはどれか。

- a. リファレンス線量計は国家標準で校正された標準線量計で校正する。
- b. フィールド線量計はリファレンス線量計で校正する。
- c. リファレンス線量計はチェック用線源で随時点検し、感度に経時変化がみられなければ校正しなくてもよい。
- d. フィールド線量計は校正点の吸収線量の測定に用いられる。
- e. モニタ線量計は年に1回校正する。

- 1. a、b、c
- 2. a、b、e
- 3. a、d、e
- 4. b、c、d
- 5. c、d、e

問題 79 関連のない組合せはどれか。

- a. 井戸形電離箱——イオン再結合損失
- b. GM カウンタ——ハロゲンガス
- c. 比例計数管——光電子なだれ
- d. Si(Li)半導体検出器——PN 接合
- e. 液体シンチレーションカウンタ——クエンチング

- 1. a、b
- 2. a、e
- 3. b、c
- 4. c、d
- 5. d、e

問題 80 液体シンチレーションカウンタについて正しいのはどれか。

- a. ^{31}I 試料は 90 % 以上の計数効率で測定できる。
- b. ^{32}P 試料の測定はできない。
- c. 2本の光電子増倍管が用いられている。
- d. 同時計数回路を有する。
- e. 光電子増倍管とシンチレータが密着する。

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 81 乳房撮影用軟エックス線の線質の測定について誤っているのはどれか。

- 1. 窓の薄い電離箱を用いて減弱曲線を求める。
- 2. できるだけ広い照射野で減弱曲線を求める。
- 3. アルミニウム減弱板を用いて減弱曲線を求める。
- 4. 減弱曲線の測定では線源と測定器との距離は 100 cm 程度が必要である。
- 5. Ge(Li)半導体検出器を用いてエネルギースペクトルを求める。

問題 82 γ 線エネルギーの測定に用いるのはどれか。

- a. 高純度 Ge 半導体検出器
- b. NaI(Tl)シンチレーションカウンタ
- c. GM 計数管
- d. 表面障壁型半導体検出器
- e. BF_3 比例計数管

1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 83 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線すべてについてのエネルギー測定に用いるシンチレータはどれか。

1. CsI(Tl)
2. LiI(Eu)
3. ZnS(Ag)
4. アントラセン
5. 液体シンチレータ

問題 84 検定された 100 Bq の β 線源を端窓型 GM 計数管で 5 分間測定したところ 1,300 カウントであった。

この GM 計数管の計数効率は何%か。

ただし、バックグラウンドは 20 cpm であった。

1. 1
2. 2
3. 4
4. 8
5. 16

問題 85 ある試料を GM カウンタで 20 分間測定したとき計数率の標準偏差が 10cpm であった。

総計数は何カウントか。

1. 1,000
2. 4,000
3. 10,000
4. 20,000
5. 40,000

問題 86 診療放射線技師法について正しいのはどれか。

- a. 診療放射線技師でなければ、診療放射線技師という名称又はこれに紛らわしい名称を用いてはならない。
 - b. 診療放射線技師は、医師又は歯科医師の具体的な指示を受けることなく放射線を人体に対して照射することができる。
 - c. 診療放射線技師になろうとする者は診療放射線技師試験に合格し、厚生大臣の免許を受けなければならない。
 - d. 診療放射線技師の業務に関する犯罪又は不正の行為があった者には免許を与えないことがある。
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 87 放射性同位元素による汚染の状況を測定しなければならない場所はどれか。

- a. 排水監視設備のある場所
 - b. 病院又は診療所内の人が居住する区域
 - c. 病院又は診療所の敷地の境界
 - d. 排気監視設備の画壁
 - e. 排気設備の排気口
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 88 に入る語句で正しいのはどれか。

放射線診療従事者等に係る実効線量当量限度は イ を始期とする1年間につき ロ ミリシーベルトである。

イ ロ

1. 1月1日 20
2. 1月1日 50
3. 4月1日 20
4. 4月1日 50
5. 4月1日 100

問題 89 適切な防護措置と汚染防止措置とが講じられた集中強化治療室または心疾患強化治療室において、一時的に使用できる診療用放射性同位元素はどれか。

- a. ^{131}I
- b. ^{67}Ga
- c. $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- d. ^{123}I
- e. ^{201}Tl

1. a、b、c 2. a、b、e 3. a、d、e
4. b、c、d 5. c、d、e

問題 90 診療用放射性同位元素使用室の構造設備の基準について誤っているのはどれか。

1. 準備室と診療を行う室とに区画する。
2. 画壁等はその外側における1センチメートル線量当量が1か月間につき1ミリシーベルト以下になるようしゃへいする。
3. 人が常時出入する出入口は1か所とする。
4. 出入口の付近に放射線測定器、洗浄設備並びに更衣設備を設ける。
5. 診療用放射性同位元素使用室である旨を示す標識を付する。

問題 91 放射線診療施設のしゃへい基準で誤っている組合せはどれか。

ただし、いずれも1センチメートル線量当量とする。

- a. 使用室画壁の外側—————1週間につき300 μ Sv以下
 - b. 管理区域の境界—————1週間につき1mSv以下
 - c. 病院又は診療所の敷地の境界—————3か月につき250 μ Sv以下
 - d. 一般病室—————3か月につき1.3mSv以下
1. a、c、dのみ 2. a、bのみ 3. b、cのみ
4. dのみ 5. a～dのすべて

問題 92 定格出力の管電圧が10キロボルト以上の診療用エックス線装置の使用について誤っているのはどれか。

- a. 操作室をエックス線診療室とは別に作って使用した。
 - b. 使用不能となった心電計を、他に場所がないのでエックス線診療室に保管した。
 - c. 2台のエックス線装置を一つの部屋に設置し、2人の患者の撮影を同時に行った。
 - d. 移動形エックス線装置を用いて一般病室で撮影した。
 - e. リニアック治療室内に移動形エックス線装置を運び、治療部位を確認するため撮影した。
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 93 5年以上の保存が義務付けられている記帳、記録はどれか。

- a. 放射線診療従事者等の健康診断の結果
 - b. 放射線診療従事者等の教育訓練の記録
 - c. 線量当量測定器の校正に関する記録
 - d. 事故に関する記録
 - e. 放射性同位元素による汚染の状況の測定結果
1. a、b 2. a、e 3. b、c 4. c、d 5. d、e

問題 94 通常、我が国で受ける自然放射線の年間線量当量はどのレベルか。

1. $10 \mu\text{Sv}$
2. $50 \mu\text{Sv}$
3. $100 \mu\text{Sv}$
4. 1 mSv
5. 10 mSv

問題 95 非密封放射性同位元素による除染作業の一般的注意事項について正しいのはどれか。

- a. 汚染状況を確認しその箇所を明示する。
- b. 高レベルから低レベルの順に行く。
- c. 除染を要する場合はできるだけ早く行う。
- d. 汚染区域の外側から中心へ向けて行う。

1. a、c、dのみ
2. a、bのみ
3. b、cのみ
4. dのみ
5. a～dのすべて

(午前)

(午後)

放射化学 — 放射線器機工学 — 放射線計測学 — 放射線管理学	1	3	56	1	放射線生物学	1	2	画像工学・エ	46	54
	2	4	57	4	58	2	1	47	47	45
	3	2	58	3	59	3	2	48	48	1
	4	解なし	59	3	60	4	5	49	49	4
	5	1	60	5	61	4	4	50	50	1
	6	5	61	3	62	3	4	51	51	5
	7	1	62	5	63	4	3	52	52	3
	8	3	63	2	64	3	1	53	53	2
	9	5	64	4	65	1	3	54	54	4
	10	解なし	65	1	66	3	3	55	55	3
	11	4	66	3	67	5	4	56	56	4
	12	4	67	5	68	2	4	57	57	3
	13	5	68	2	69	2	1	58	58	2
	14	5	69	2	70	4	4	59	59	4
	15	1	70	4	71	4	1	60	60	1
	16	2	71	4	72	1	3	61	61	4
	17	4	72	1	73	3	1	62	62	1
	18	4	73	1	74	1	1	63	63	5
	19	5	74	1	75	5	3	64	64	1
	20	1	75	5	76	3	4	65	65	5
	21	3	76	3	77	4	5	66	66	3
	22	1	77	4	78	3	2	67	67	2
	23	1	78	3	79	2	5	68	68	2
	24	2	79	2	80	3	5	69	69	1
	25	5	80	3	81	1	5	70	70	1
	26	3	81	1	82	2	3	71	71	3
	27	3	82	2	83	2	5	72	72	1
	28	4	83	2	84	2	3	73	73	5
	29	1	84	2	85	3	4	74	74	2
	30	1	85	3	86	5	4	75	75	3
	31	2	86	5	87	1	5	76	76	2
	32	2	87	1	88	5	1	77	77	4
	33	5	88	5	89	5	4	78	78	5
	34	1	89	5	90	5	1	79	79	4
	35	5	90	2	91	2	2	80	80	4
	36	3	91	2	92	1	3	81	81	2
	37	3	92	1	93	2	4	82	82	1
	38	5	93	1	94	1	1	83	83	解なし
	39	5	94	4	95	4	4	84	84	3
	40	3	95	3		3	2	85	85	5
	41	3					4	86	86	1
	42	4					2	87	87	2
	43	5					4	88	88	4
	44	1					3	89	89	5
	45	4					1	90	90	2
	46	3					2	91	91	2
	47	4					3	92	92	2
	48	2					4	93	93	3
	49	4					1	94	94	解なし
	50	解なし					2	95	95	4
	51	3					4			1
	52	4					1			
	53	5					2			
	54	5					3			
	55	2					4			

全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会規約

- 第1条 目的
- 第2条 名称
- 第3条 会 員
- 第4条 会 費
- 第5条 会 務
- 第6条 会 議

<全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会規約>

(名称)

第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部付属病院診療放射線技師連絡協議会と称する。

(目的)

第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医療機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。

(事務所)

第3条 本会の事務所は、会長の勤務場所に置く。

(会員)

第4条 本会は、全国の歯科大学・歯学部付属病院に勤務する各施設の診療放射線技師の代表をもって構成する。

(役員)

第5条 本会は、次の役員を置く。

- | | |
|-----------|-----|
| (1) 会 長 | 1名 |
| (2) 副 会 長 | 1名 |
| (3) 総 務 | 1名 |
| (4) 会 計 | 1名 |
| (5) 幹 事 | 若干名 |
| (6) 会計監査 | 1名 |

- 2 会長、副会長および会計監査は総会において選出し、総務、会計および幹事は会長の指名により任命する。
- 3 役員の内任期は2年とし、再任を妨げない。

(会議)

第6条 総会は、原則として毎年1回開催するものとする。

- 2 総会は、会長がこれを召集し重要な事項を審議する。
- 3 総会の議長は、総会担当校がつとめる。
- 4 総会の議決は、出席者の過半数による。ただし、可否同数の場合には、議長の決するところによる。
- 5 その他、会長が必要と認める場合には、臨時の会議を開催できる。

(会計)

第7条 本会の経費は、会費およびその他の収入をもってこれに充てる。

- 2 本会の会計年度は、毎年4月1日より、翌年3月31日迄とする。
- 3 会費は、年額3,000円とする。

(付則)

第8条 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。

- 2 本会則は、平成元年10月19日から実施する。

《編集後記》

◇先日何かの本で読みましたが、X線が発見されて95年が経過し、間もなくX線生誕100周年を迎えようとしているのだそうです。こと診療放射線技師の問題に目を移しますと、診療エックス線技師法が制定され、2年制の専門学校が誕生して35年余りになり、それが高エネルギー放射線を扱えるように資格が改められ、診療放射線技師となり、学校も3年生になって、早や20数年になるようです。しかも現在ではさらに4年生の大学が誕生して、益々学力が磨き上げられているようです。今回は丁度よい機会があったので、平成3年度国家試験問題と解答を掲載しました。はて！何問くらいできましたか？

◇そのほか、最近の技術の進歩から、CT像アーチファクトの削減法、CTヘリカルスキャン、EFPCS、自現機セブロス等の論文を、癌の告知の問題、会員の趣味等を寄稿して頂きました。また、この秋には岡山大学で日歯放総会が開催されますので、それに先立ち、「おいでんせー岡山へ」を寄稿して頂きました。各位には心より感謝を申しあげます。

(西岡)

編集担当

丸橋 一夫・山中 孝昭
大坊 元二・田中 守
金子 悟・西岡 敏雄

平成3年6月15日発行

編集

発行

全国歯放技連絡協議会

東京都千代田区駿河台1-8-13

日本大学歯学部放射線科

【広告掲載会社名】 (順不同)

化成オプトニクス株式会社

朝日レントゲン工業株式会社

鈴木商事株式会社

有限会社サトウ商会

日本コダック株式会社

株式会社フラット

富士電機株式会社

東芝メディカル株式会社

富士メディカルシステム株式会社



増感紙

X-RAY INTENSIFYING SCREENS



第5世代の増感紙

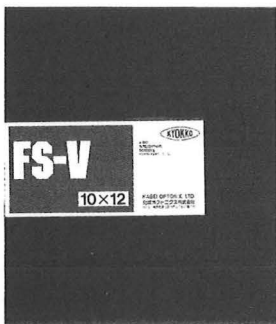
(ファイブ)

C a W O 増感紙

フィルムとのシステム特性を

重視した設計

明室処理、カセットレス、フィルムチェンジャーなどの
フィルムとのシステム特性に優れた性能を発揮します



極光増感紙承認番号(63B)0353

X線防護衣



女性に優しい
Hi-Quality-Apron

さらさら
軽やか、爽やか、
柔らかに
着ごこちアップ



より高い技術と信頼性から、
Quality(品質)を
保証しています。

承認番号(63B)115

化成オプトニクス株式会社

メディカルサプライ事業部
〒105 東京都港区芝大門2-12-7
TEL.03(3437)5383
FAX.03(3437)5320

明日を創造する
朝日のニューテクノロジー



グッドデザイン選定商品
ASAHI AUTO III

パノラマX線撮影装置オートIII

ASAHI AUTO III

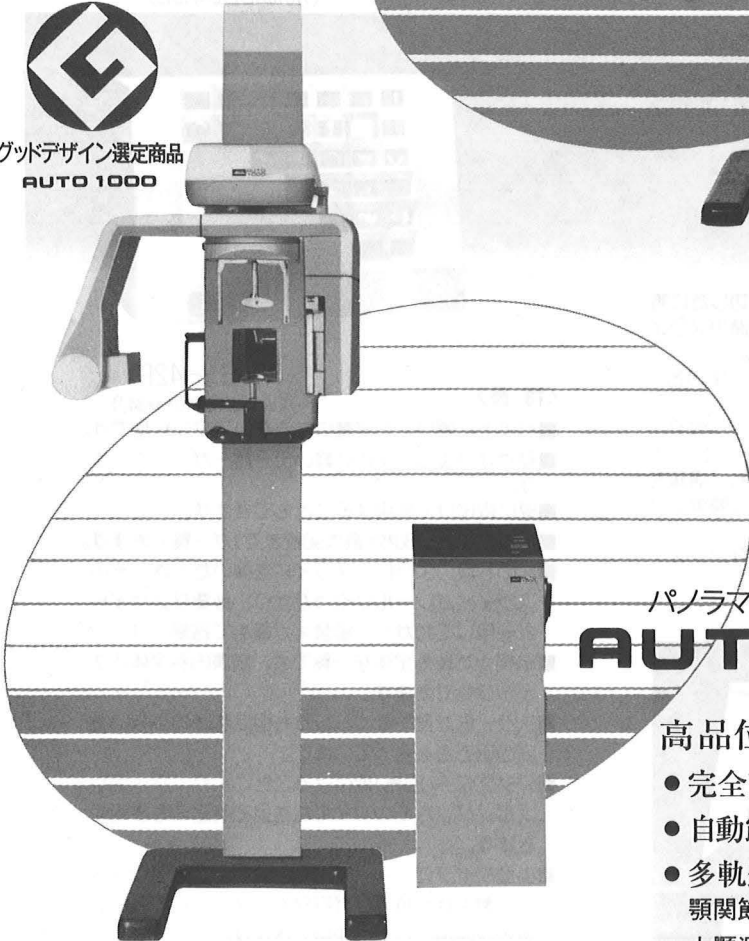
- コントロール本体内蔵
- コンピュータ軌道制御
- 顎関節四分割撮影
- 自動露出制御



承認番号62B第1597号



グッドデザイン選定商品
AUTO 1000



承認番号60B第531号

パノラマX線撮影装置オート1000

AUTO 1000

高品位画質の実現

- 完全直流方式
- 自動露出撮影
- 多軌道コンピュータ制御
顎関節四分割撮影
上顎洞撮影

Asahi は信頼のブランドです

姉妹機セファロ付AUTO2000・AUTOIII CMがあります。

朝日レントゲン工業株式会社

本社営業部 〒601 京都市南区久世築山町376番地の3 ☎(075)921-4330(代)
 東京営業所 〒105 東京都港区芝浦1丁目9番5号田中ビル ☎(03)3455-6790(代)
 九州営業所 〒812 福岡市博多区豊2丁目2番28号 ☎(092)451-7278

CHIYODA

EXCEL スライド ソーター



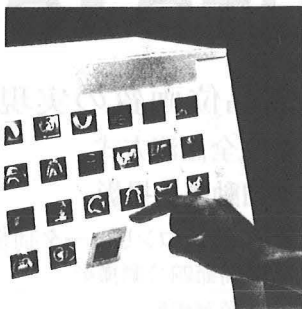
SS-80
(W610×D270×H515)

名アシスタント。

エクセルスライドソーターは、スライド組替えの為に有能なアシスタントです。

準備が万全であればある程、それは成功したに等しいと言われます。演者にとって前準備のスライド組替えは、講演より大変な作業です。エクセルスライドソーターは、そんな先生の名アシスタントです。

机の上に置いても邪魔にならないスタンド型で、見やすいようにテーパーが付いており、トレー1巻分80枚のスライドが一覧でき、しかも、講演内容に合わせたスライドの組替えが極めて簡単に行えます。講演の多い先生には、一つあれば便利なアシスタントです。



SS-42P
(W485×D210×H340)

〈特長〉

- 机の上に置いても邪魔にならないスタンド型です。
- 見やすいように全体に軽いテーパーがついています。
- 壁に取付けて使用することもできます。
- トレー1巻分80枚(最大90枚まで)が一覧できます。
- 左の写真のように、スライドを弾いたとき、そのスライドがレールに引っかかり、必要なスライドが目してわかり、組替えが極めて容易です。
- 組終った後も全体を一覧でき、講演内容全体のチェックもできます。
- スライドが見やすく、しかも目に刺激の少ない適度の明るさをもっています。
- アダプター(別売)取付けることにより、六ッ切やオルソパントモのフィルムを見る用途にも使用できます。
- 小型タイプ(SS-42P)もあり、これはプラスチック製で軽く持運びが容易で、スライドを用いた患者説明用としても使用できます。

スズキ商事株式会社

東京都江東区木場3丁目8番6号
電話 03(3643)4571(代)
FAX (3641)5114 〒135

まごころで奉仕

Dupont 製品
X-RAY 製品



サトウ商会

〒113

東京都文京区本郷3-21-4

(TEL.) 03-3814-0391



コダックデンタル用製品ラインアップ

- **口内法撮影用フィルム**
 コダック ウルトラスピードフィルム (DFタイプ)
 (標準型/咬翼型/咬合型)
 コダック エクタスピードフィルム (EP, EB, EOタイプ)
 (標準型/咬翼型/咬合型)
- **パノラマ撮影用フィルム**
 コダックX-オマツトRPフィルム (XRP-5)
 コダックT-マツトGフィルム (TMG)
 コダック エクタスピード レディパックフィルム (E-2)
- **セファロ撮影用フィルム**
 コダックX-オマツトLフィルム (XL-5)
 コダックX-オマツトRPフィルム (XRP-5)
 コダックT-マツトGフィルム (TMG-1)
- **複写用フィルム**
 コダックX-オマツト
 デュプリケーティングフィルム (DUP)
 コダック ラビッドプロセス コピーフィルム (RPC)
- **増感紙カセット**
 コダックX-オマティック レギュラースクリーン
 コダック レイネックス レギュラースクリーン
 コダックX-オマティック カセット
- **現像処理薬品・機器**
 <手現像処理用>
 コダックGBX 現像液・定着液
 <手現像超迅速処理用>
 コダック ラビッドアクセス現像定着液
 明室現像器CPU-15
 <自動現像処理用>
 コダック レディマチック現像定着液
- **その他**
 コダック セーフライトランプ/フィルター
 コダック デンタルフィルム ディスペンサー

**使いやすさが違う。品質が違う。
 コダックの、デンタル専用製品です。**

KODAK

The new vision of Kodak



● 資料のご請求およびお問合せは下記へどうぞ。

日本コダック株式会社 メディカル イメージング事業部

〒140 東京都品川区北品川4-7-35 ☎ (03) 5488-2880

X-RAY AUTOMATIC PROCESSOR

NEW LEVEL LL-I LL-II

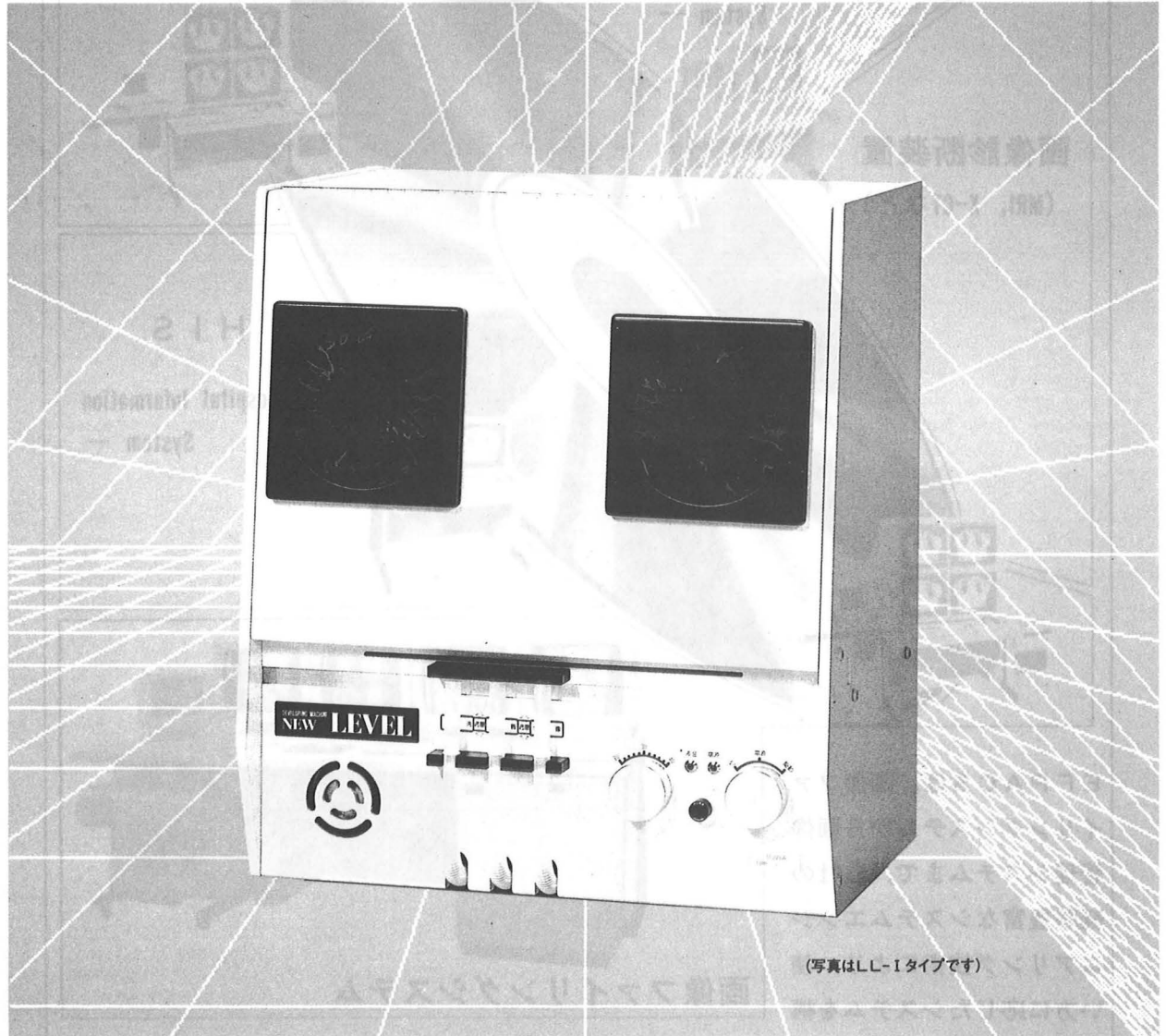
最新型自動現像機 LL-I LL-II

放射線

システム

RSI

Radiological Information



(写真はLL-Iタイプです)

東日本発売元 製造元

flat 株式会社 フラット

■本 社/〒658 神戸市東灘区本山中町2-1-14 TEL.078(451)4620(代) FAX.078(451)2749
■東京営業所/〒121 東京都足立区西伊興1-6-16 TEL.03(857)9271 FAX.03(857)9272
■仙台営業所/〒980 仙台市青葉区北根3-1-38 TEL.022(272)0446 FAX.022(272)0447
■工 場/〒679-43 兵庫県揖保郡新宮町千本1832 TEL.0791(75)3146 FAX.0791(75)4420

FUJI
ELECTRIC

システムエンジニアリングの

富士電機

富士画像管理システム

EFPACS

Effective Fuji Picture Archiving and Communications System

画像ファイリングシステムや将来に広がる画像管理システムとして病院のニーズにお応えします

R I S
— Radiological Information System —

臨床検査システム

H I S
— Hospital Information System —

画像診断装置
(MRI, X-CTなど)

画像ファイリングシステム

EFPACSは、画像ファイリングシステムから画像管理システムまで、当社の経験豊富なシステムエンジニアリング技術により、使い方に応じたシステムを構築していくことができます。

富士電機株式会社

医療機器本部

☎(03)3211-1153

〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1 (新有楽町ビル)

TOSHIBA

これまでの0.5テスライメージを変え
画像のクオリティを高めてきた50Aシリーズ。

臨床に携わる多くの人々から
高い評価をもって迎えられました。

そしてここに、50Aシリーズは新しい一歩をふみだします。

脚光をあびている高度な東芝の超電導技術と

世界の頭脳の融合から

グローバルなMRシステム「MRT-50A/III」は
誕生しました。

診断能の向上に答える“PHOENIXテクノロジー”。

情報量の豊富なMRアンギオ像が得られる

“TACSによるダイレクトオブリークMRA”。

いずれも時代を一歩リードする高度なテクノロジーです。

独創のMRシステムを、いまここに贈ります。

イメージングイノベーションは、いつも東芝から。

新生 MRT-50A/III

— MADE IN THE GLOBE —

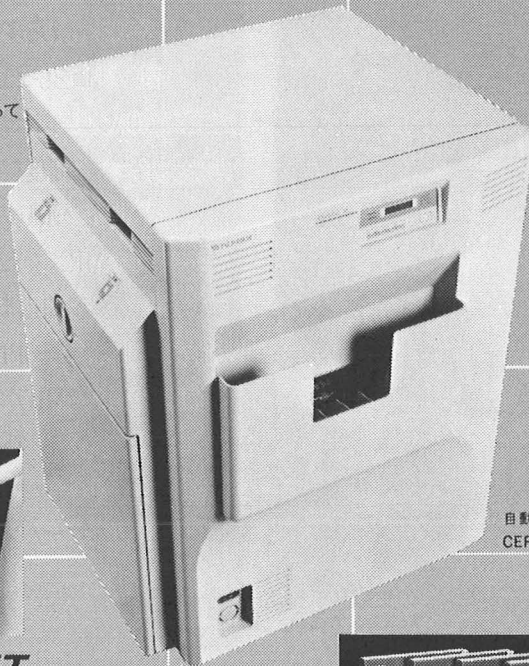


I&IのFUJIFILM
イメージング インフオメーション

人へ、ナチュラル。

CLEAN

- 気になっていた処理液の不快感な臭いを軽減。
- 薬品のカートリッジ化によって手や服を汚さない。
- 運転音を低く、排熱もできるだけ少なく。



COMPACT

- コンパクトなボディにケミカルミキサー機能を内蔵。
- 新方式のオートフィーダ(別売)が高速化に対応。
- 薬品のストックスペースも減少。



自動現像機
CEPROS-M

EFFICIENT

- 現像液/定着液の補充量がこれまでの約1/2。
- 自動洗浄機構などにより毎日の面倒なお手入れが不要。
- 操作もほとんどがプロセサーまかせて快適。



ニュー・プロセッシング・システム

いま、プロセサーは美しく生まれ変わる…CEPROS誕生。
もっとクリーンで。もっとコンパクトで。もっとエフィシエントで。
CEPROSは、プロセサー、薬品、フィルムをシステムで考え、
やさしさや快適さをカタチにしました。

CEPROS

FUJI MEDICAL FILM PROCESSING SYSTEM