

# 第10回シネ撮影技術研究会 助成研究発表

〔 課 題 研 究 〕

## 「心臓カテーテル検査室の現状と将来；装置と仕事内容」

東海シネ撮影技術研究会

岐阜県立多治見病院	後藤	藤村	茂逸
公立陶生病院	伊市	勝敏	修博
岐阜大学病院	瀬高	口橋	敏信
名古屋第二赤十字病院	高加	藤力	典子
岐阜県立岐阜病院	加可	肥児	敏雄
国立名古屋病院	肥須	後場	隆廣
社会保険・中京病院			之健
名古屋掖済会病院			雄
厚生連・安城更正病院			

### ①装置に関するアンケート調査結果

後藤 茂

#### 1. はじめに

近年、PTCA、DCA、Coronary stent 等が盛んにおこなわれるようになり、IVR に有用なデジタル撮影装置が普及してきた。しかし、デジタル装置も種々の問題を抱えている。

そこで心臓カテーテル装置の現状を把握し、話題を呼んでいるデジタル化、シネフィルムレス化（以下、シネレス化）を中心にアンケート調査を実施したので、その結果を報告する。

#### 2. 方 法

平成7年12月に、全国のアンギオ装置の入っている482施設にアンケートを送付し、269（55.8%）の回答が得られた。

#### 3. 結 果

##### 1) X線装置使用年数（図1）

心臓カテーテル検査に使用するX線装置の使用年数は、1年以内に設置した装置（43）が最も多く、次いで10年以上使用している装置（34）の順となっている。

購入から10年以上がたった装置の買い替えの時期と、IVRの急速な発達による、デジタル対応機種の新規購入の時期とが重なった結果と思われる。

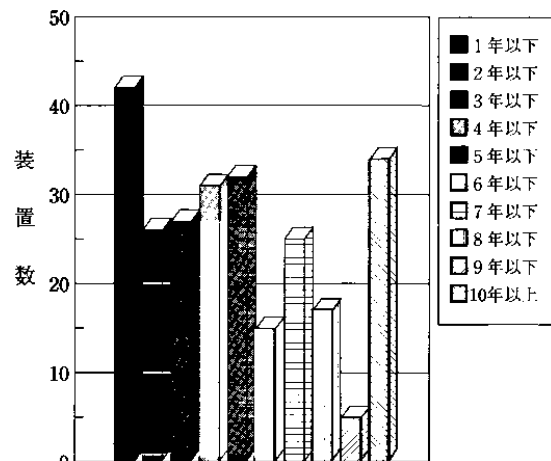


図1 X線装置使用年数

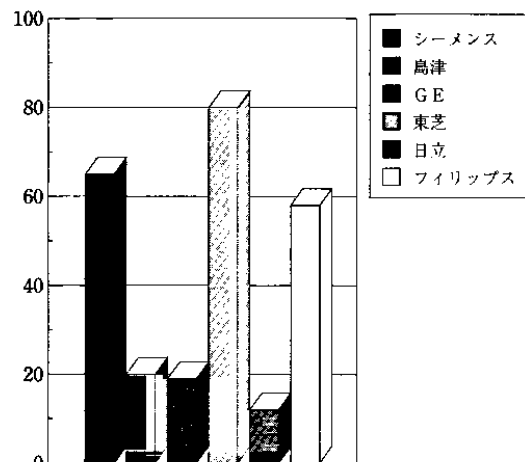


図2 メーカー別設置台数

2) メーカー別設置台数 (図2)

メーカー別にX線装置の台数を比較した。東芝(80台)が一番多く、次いでシーメンス(69台)、フィリップス(58台)の順となっている。

3) 心カテ専用・汎用別設置台数 (図3)

メーカー別設置台数を、心カテ専用と汎用とに分けてみた。心カテ専用163に対して汎用88と約2:1の割合になっている。また専用機としてはシーメンス(49台)、フィリップス(47台)、東芝(40台)の順に多く使用されており、東芝は汎用機として使用される割合が多いことがわかる。

4) X線装置の保守管理契約

保守契約ありが39.8%、保守契約なしが60.2%となっている。使用年数1年以下の装置が多いため、契約ありの割合が低くなっていると思われる。

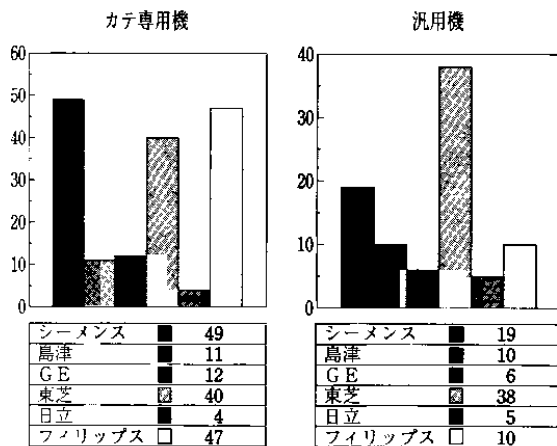


図3 心カテ専用・汎用別設置台数

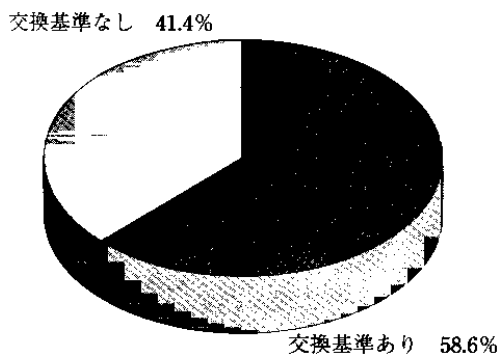


図4 II. 交換基準について

5) II. 管理について

管理あり64.4%、管理なし35.6%となっている。管理ありの内、保守管理契約あり39.8%を差し引きすると技師による管理は25%以下と思われる。

6) II. 管理ありと答えたその基準(複数回答)

II. 管理あり64.4%の内訳は、定期的51.5%、不定期15.5%、必要が生じた時30.5%、その他2.5%となっている。

7) II. 交換基準について (図4)

交換基準あり58.6%、交換基準なし41.4%となっている。

8) I. I. 交換基準内容(複数回答)(図5)

定期的(7)、許容限度を越えた時(69)、故障による使用不能(50)、相対Gx値測定(50)、入射線量測定(13)、銅版等による出力測定(11)、その他(3)。相対Gx値測定をメーカーが行なうとすれば、技師の手を患わせないものがほとんどとなっている。

9) 自動現像機メーカー

コダック139/249(55.8%)、フジ92/249(36.9%)合計すると231/249(92.8%)となる。コダックもフジも製造元が同じであることから、ほとんどの施設が同じ装置で現像をしていることになる。

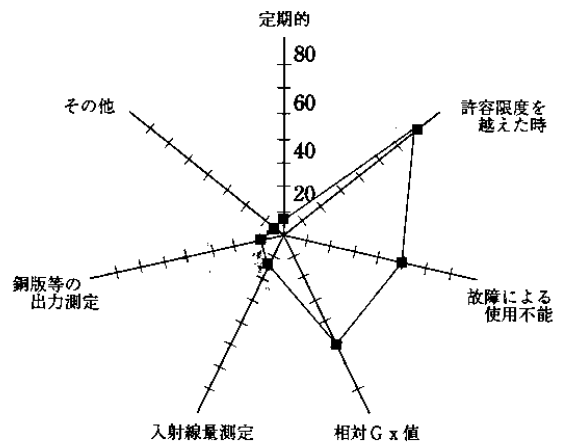


図5 II. 交換基準内容

10) 使用フィルムの種類 (図6)

多い順に CFJ = 84 MICG = 42 CFL = 34 CFT = 21 となっている。

11) シネフィルムの平均階調度 (図7)

各施設が使用しているシネフィルムの平均階調度を横軸に、施設数を縦軸に表わしている。平均階調度1.7が30施設と多くっており、1.0以下が4施設、2.0以上が10施設となっている。

12) フィルム別の平均階調度 (図8)

多く利用されているフィルム6種についての平均階調度を調べた。コダックのCFJは1.7、CFLは1.4、MICGは1.5に集中している。

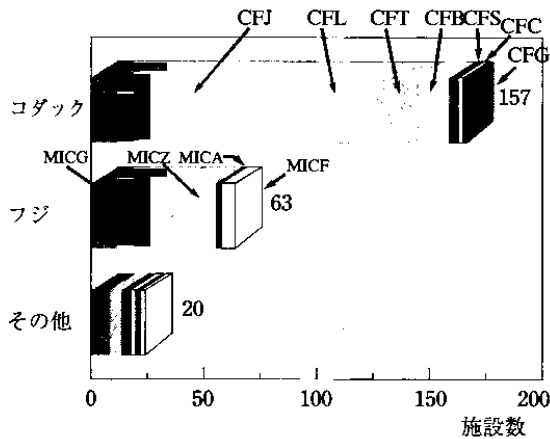


図6 使用フィルムの種類

13) デジタルシネの導入状況 (図9)

デジタルシネ装置が導入されている施設64.1%、導入されていない施設35.9%と、ここ2~3年の間に新しく購入された装置が多いこともあって、デジタルシネの割合の方が多くなっている。

14) デジタルシネの使用方法 (図10)

デジタルシネ装置が導入されている施設の使用方法は、シネフィルム撮影のみ6.6%、デジタル、シネフィルム同時収集83.2%、シネ撮影、デジタル収集一方を主とする4.8%、デジタル収集のみ5.4%となっている。

この中でシネフィルム撮影を伴う割合が94.6%となります。これはシネフィルムが非

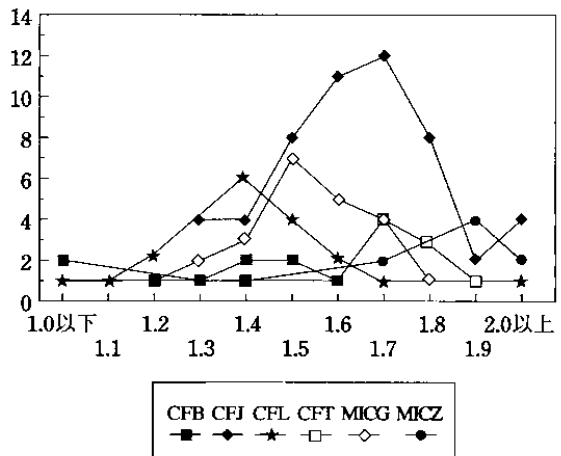


図8 フィルム別の平均階調度

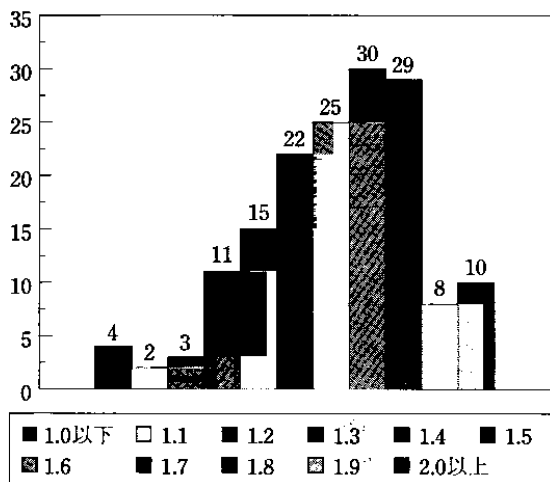


図7 シネフィルムの平均階調度

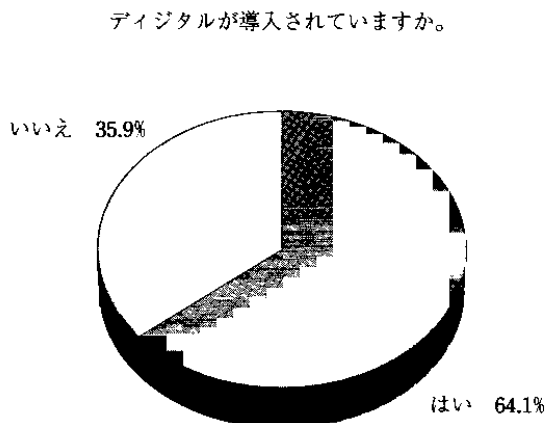


図9 デジタルシネの導入状況

常に優れたメディアであり、まだシネフィルムに頼っているのが現状と思われる。しかし、デジタル収集のみの施設も5.4%出てきており、シネレス化へ移行しつつあると思われる。

15) デジタルシネ撮影 (成人CAG) のマトリクス、フレーム数 (図11)

成人CAGに使用するマトリクスは、1024が合計すると27.5%に対して、512が合計すると61.5%と多くなっている。

又、フレーム数は12.5, 15が合計で23.6%に対して、25, 30が65.4%と多くなっている。

被曝のことを考えると、如何にして診断能力

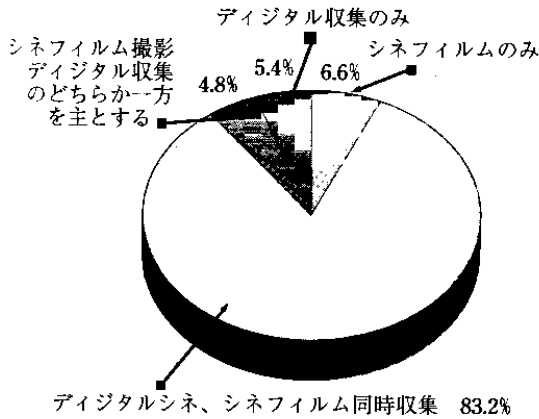


図10 デジタルシネの使用方法

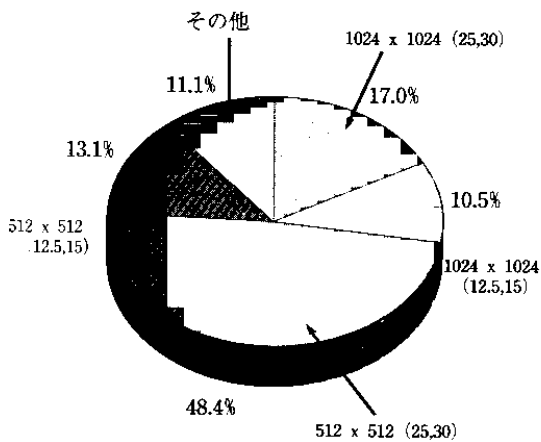


図11 デジタルシネ撮影 (成人CAG) のマトリクス、フレーム数

を落とさずに、フレーム数を落とせるかが今後の問題となる。

16) デジタルデータの保存記録メディア (図12)

VHSが一番多く72で46%、又記録メディアの統一がされていないことも伺える。

17) デジタルシネの長所と感ずる点

<2つ選択> (図13)

IVRに有用 (104)、解析が可能 (86) の順に多くなっている。

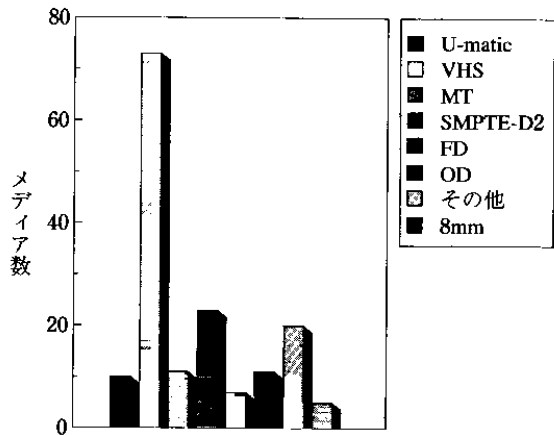


図12 デジタルデータの保存記録メディア

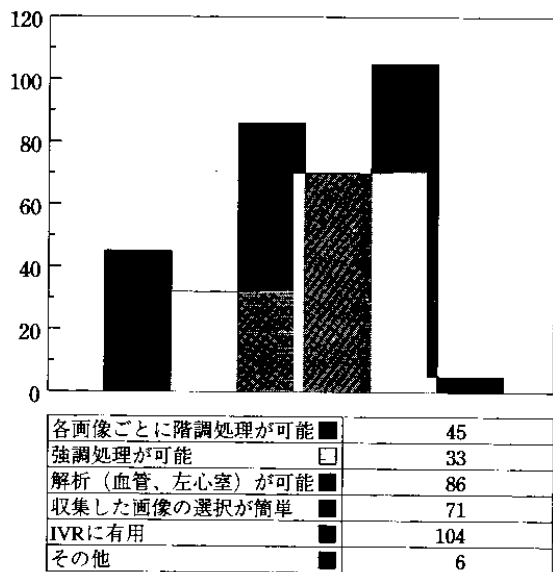


図13 デジタルシネの長所と感ずる点

18) デジタルシネの短所と感ずる点

〈1つ選択〉(図14)

記録媒体の統一性に欠ける(78)、ディスク容量の不足(66)の順に多く、この2つで71.3%を占めている。しかし、この問題点は数年で解決されるものと思われる。

また、画像収集レートの不足については全体の11.9%(24/202)であり、小児科領域等を除けばあまり問題とはなっていないと思われる。

19) シネレス化を希望しますか(図15)

希望する68.2%、希望しない15.9%、わからない15.9%

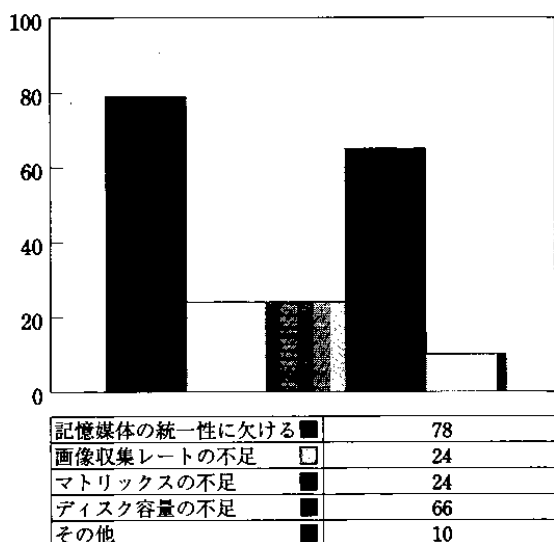


図14 デジタルシネの短所と感ずる点

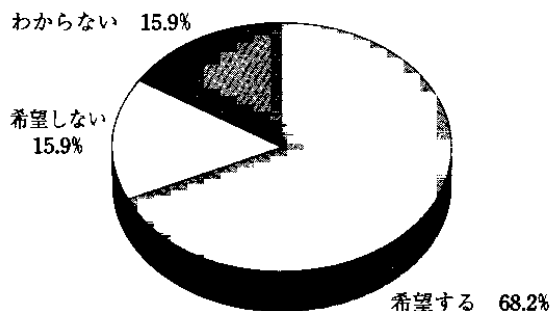


図15 シネレス化を希望しますか

20) シネレス化希望の理由〈複数回答〉(図16)

現像及び現像機が不要124、保管に有利116の割合が多く、次いで患者、術者の被曝線量低減50となっている。

シネフィルムの弊害として保管スペースの問題があり、また心臓カテーテル検査の被曝低減がシネレス化希望の大きな理由となっている。

21) シネレス化を希望しない理由

〈複数回答〉(図17)

シネフィルムが最もよい13(4.8%)が一番多く、理由として何処でもビューアさえあれば見ることができる、空間分解能が高い等が考え

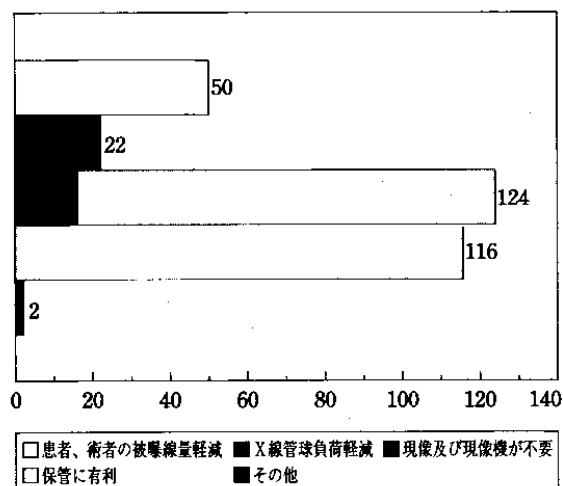


図16 シネレス化希望の理由

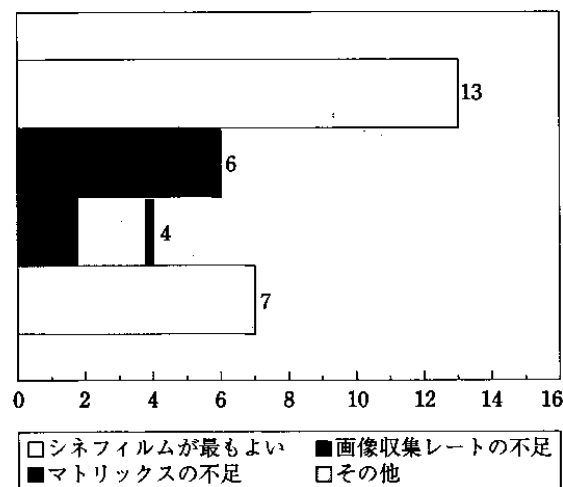


図17 シネレス化を希望しない理由

られる。しかし、269施設中の13施設と多い数ではない。

22) シネレス化へ期待するもの

〈複数回答〉(図18)

記録媒体の統一化が186(69.1%)と多く、シネフィルムのように簡便性に優れ全国何処でもビューアさえあれば見ることができることが期待されている。

23) 記録媒体統一化は有用か? (図19)

有用である92.0%(195/212)、有用でない0.9%(2)、わからない7.1%(15)と記録媒体統一化を多くの施設で待ち望んでいる。

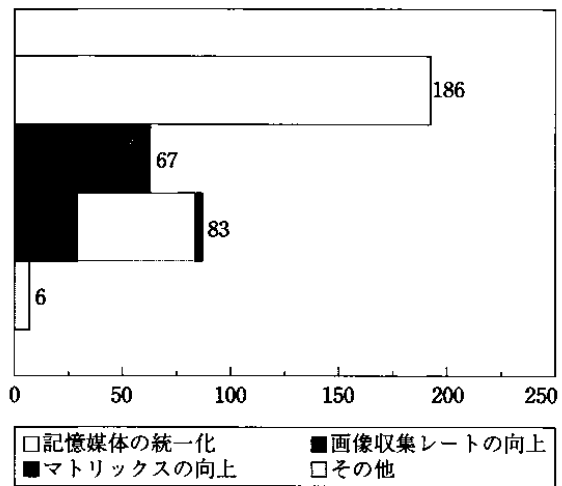


図18 シネレス化へ期待するもの

4. まとめ

購入から10年以上がたった装置の買い替えの時期と、IVRの急速な発達によりデジタル対応機種割合(64.1%)が増してきている。それに伴いシネレス化の希望(68.2%)も増している。

また、記録媒体統一についても多くの施設(92.0%)で有用とし、各装置メーカーも新しい装置にDICOM規格の出力を推奨している点から、近い将来にはフィルムより低コストで取り扱いやすいCD-Rが普及してくると思われる。

今後CD-Rが普及すれば、患者、術者の被曝線量の低減、またシネフィルムの保管スペースの問題解決にもおおいに役立つものと思われる。

最後に、アンケート調査に協力いただいた数多くの施設の方々に、深く感謝申し上げます。

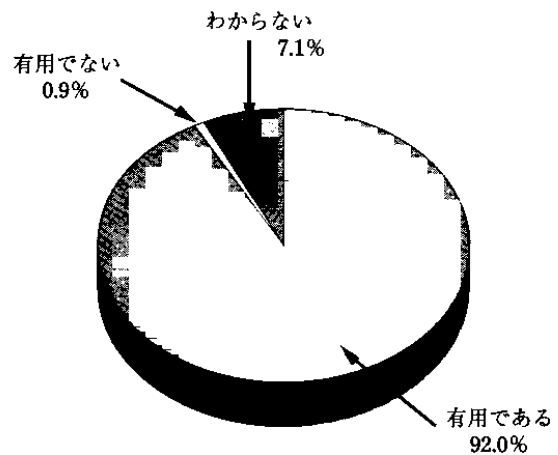


図19 記録媒体統一化は有用か?

## 第10回シネ撮影技術研究会 助成研究発表

〔 課 題 研 究 〕

### 「心臓カテーテル検査室の現状と将来；装置と仕事内容」

#### ②カテ室の仕事内容と仕事分担 放射線技師の将来的仕事内容を探る

伊 藤 修 逸

#### 【はじめに】

近年、心臓カテーテル検査やPTCAを中心とする Intervention の急増により、心臓カテーテル検査室の仕事内容が複雑化している。心カテ室で医師以外にコ・メディカルスタッフとして診療放射線技師、臨床工学士、臨床検査技師、看護婦等多種多様な人が業務に携わっている。心臓カテーテル検査室における放射線技師の将来の仕事業務をさぐるために、現状の仕事内容と仕事分担について全国の施設へアンケート調査を実施したので結果を報告する。

#### 【方 法】

全国で心カテを施行している482施設にアンケート調査を送付し、そのうち269施設(55.8%)の回答が得られた。アンケート調査の結果から今回は心臓カテーテル検査室における放射線技師の現状の仕事内容と仕事分担について、分析し将来の仕事業務をさぐる事を目的とした。

#### 【アンケート方法】

- ① 施設の概要について
- ② 担当者について
- ③ 仕事分担について

上記の事を詳細にアンケート調査し検討した結果、それぞれの項目に対して全体集計と年間カテ数をA群1～499件、B群500～999件、C群1000件以上に区分し、それぞれ集計をだし現状の業務内容を多方面から検討したので報告する。

〔将来的放射線技師の心カテ室の業務内容のアンケート結果〕

- 1) シネフィルムレス化による業務の減少

- 2) 装置のオート化・シネレス化により、ME、検査技師等のスタッフ増による業務の減少
- 3) X線装置の操作（フィルタリング、フレーミング等）中心
- 4) X線装置の管理
- 5) デジタル化による管理増大
  - a) 画像処理（EF、狭窄率、QC等）
  - b) 画像保存-記録媒体への保管、ネットワーク
  - c) 画像データ、ファイリング管理
- 6) その他管理業務の増大予約、器材（カテ等）被曝、周辺機器（IABP、エコー、ポリグラフ等）
- 7) 心カテ室全体の管理コ・メディカルスタッフ全体のまとめ役とDr.との仲介役
- 8) 業務の専門化、細分化-IVRの発展によるDr.のサポート
- 9) 今の業務と変化がない
- 10) 放射線技師が不要になる

#### 【結 果】

- ① 施設の概要について  
(カテ数)

心カテ検査数を3群で区分するとA群57.2%B群26.3%C群16.3%であった。又、86.8%の施設でIVRを行っている。

(予約)

電話伝票等予約システムが施設により異なるが①受付37.5%②放技32.3%③看護婦18.6%④医師11.6%の順で受付予約業務を行っている。(スタッフ数)

医師平均2～3人、放射線技師平均1.5人、検査技師50%、臨床工学士78%の施設で無配置、

看護婦は平均1～2人でPTCA時スタッフは増加するが緊急の時は減少する。

(ローテーション)

医師は人事異動以外は59.9%が専任であり、放技の50%が1年以内のローテーションとなっている。しかしカテ数の多い施設は専任が多くなっている。

(緊急時の体制)

医師と放射線技師、看護婦が当直・ポケットベル体制で、検査技師、MEは必要な時のみポケットベルで対応する。

### ②担当者について

(従事技師について)

10～40%と90%以上にピークがあるが、これは専任者とローテーションで二分している。

(知識について)

全体的にみて解剖疾患については知識はあるがECG・圧波形、ニューデバイスの知識は低い。しかしカテ数の多い施設は全般に理解している。

### ③ 仕事分担について

(管理について)

※放射線技師が主に管理している項目  
カテ室全体、X線機器、シネ自現機、フィルム発注、プロジェクター、被曝、シネフィルム保管

※看護婦が主に管理している項目  
造影剤、一般薬剤、カテ等器材、衛生治療材料

※検査、MEが主に管理している項目  
周辺機器(ポリグラフ等)カテ数の多い施設では、放射線技師が管理している。

(シネフィルムの保管)

86%の施設で基準を設けており、68%が永久保管のためシネフィルムが多くなり保管場所に困っている。

(防護具について)

鉛ガウン(鉛エプロンを含む)とネックガードが90%を占めている。最近鉛メガネ、鉛衝立等

が多くなっている。

(検査前準備)

ECG装着、圧ルート接続は検査技師・ME、注入器準備は放射線技師、器材・一般薬剤は、看護婦が主体である。医師は全般にわたり準備するが、放射線技師も補助として準備ができる。

(検査中操作)

放射線技師はフィルタリング・フレーミング・注入器セット、検査技師・MEは圧測定・ECG記録・ガス測定、看護婦は使用器材薬剤記録、他は、医師が主に行っている。

(検査後)

放射線技師はビデオ、OD、MOの保管、サーマルプリンター、レーザープリンター出力、看護婦は薬剤、物品補充、医事請求、後片づけ、医師はEF解析、狭窄率測定、検査データ入力为主体で放射線技師は全体に補助をしている。

## 【結 語】

現状の心カテ室は他の職種に比べて放射線技師が業務全般に携わっている。

最近周辺機器(IABP、PCPS、IVUS等)の発展で検査技師、MEの業務分担が広がっている。将来はシネレス化により、機器、画像処理、データ処理、画像保存等の管理業務が主流になり、カテ室の仕事は専門化、細分化していくのではないだろうか。しかし今後は各施設事情により役割分担に応じた業務内容になると思われる。

## 【おわりに】

アンケートの調査内容に不十分な点多かったですが、調査結果を参考に比較検討下さい。将来の放射線技師の仕事内容のお役にたてればと思います。

アンケートに回答下さいました施設の方々に紙面を借りてお礼申し上げます。



【アンケート内容】

① 貴施設の概要について

病院形態 国立・公立・厚生連・日赤・法人・  
社会保険・その他 ( )

病床数 \_\_\_\_\_ 床

カテーテル検査の予約管理について (どちらかに○をつけてください)

コンピューター

伝票・電話 (誰が受けますか? )

年間カテ数について およそ \_\_\_\_\_ 件/年

PTCA等IVR件数について およそ \_\_\_\_\_ 件/年

カテ室スタッフの人数について

	ルーチン時	PTCA時	緊急時
放射線技師	人	人	人
臨床検査技師	人	人	人
ME	人	人	人
看護婦	人	人	人
医師	人	人	人
補助婦etc	人	人	人

ローテーションについて

	1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	3年
放射線技師						
臨床検査技師						
ME						
看護婦						
医師						
補助婦etc						

緊急心カテ時の体制について

(当てはまる欄に○をつけてください)

	放技	検査	ME	Ns	Dr
当直者					
待機					
呼出 (PB)					
受けていない					

② 担当者について

心カテに従事できる技師数

\_\_\_\_\_ 人 (技師総数 \_\_\_\_\_ 人中)

心カテに従事した年数

\_\_\_\_\_ 年 (技師経験 \_\_\_\_\_ 年中)

知識について (当てはまる欄に○をつけてください)

	熟知 ←	ふつう	→	知らない
解剖				
疾患				
E C G				
圧波形				
ニューデバイス				

③ 仕事分担について

管理について

(メインで管理している人に◎をつけてください)

	放技	検査	ME	Ns	Dr
造影剤					
一般薬剤					
カテ等器材					
カテ室全体					
X線機器					
シネ自現機					
周辺機器 (ポリグラフ等)					
シネフィルム発注					
プロジェクタ					
衛生治療材料 (コンプレッセン等)					
シネフィルム保管					
被曝					

シネフィルム管理について

保管期間の基準・保管場所を教えてください。

--

被曝管理について

カテ室内で使用している防護具に○をつけて下さい。

鉛ガウン・鉛エプロン (腰のみ) ・ネックガード・ 鉛メガネ・鉛衝立・その他 ( )
---

検査前準備 (できる人に○、メインの人に◎をつけてください)

E C G 装着	放技	検査	ME	N s	D r
圧ルート接続	放技	検査	ME	N s	D r
自動注入器	放技	検査	ME	N s	D r
器材 (カテ・シース等)	放技	検査	ME	N s	D r
一般薬剤 (ヘパ生食等)	放技	検査	ME	N s	D r

検査中操作 (できる人に○、メインの人に◎をつけてください)

フィルタリング	放技	検査	ME	N s	D r
フレーミング	放技	検査	ME	N s	D r
圧測定	放技	検査	ME	N s	D r
E C G 記録	放技	検査	ME	N s	D r
血ガス測定	放技	検査	ME	N s	D r
自動注入器セット	放技	検査	ME	N s	D r
アーミング	放技	検査	ME	N s	D r
使用器材・薬剤記録	放技	検査	ME	N s	D r
除細動器操作	放技	検査	ME	N s	D r
血ガス測定器	放技	検査	ME	N s	D r
ステイミュレーター操作	放技	検査	ME	N s	D r
I A B P	放技	検査	ME	N s	D r
P C P S	放技	検査	ME	N s	D r
体外式ペースメーカー	放技	検査	ME	N s	D r
血管内エコー	放技	検査	ME	N s	D r
血管内視鏡	放技	検査	ME	N s	D r
血管内ドップラー	放技	検査	ME	N s	D r

検査後 (できる人に○、メインの人に◎をつけてください)

E F 解析・狭窄率測定	放技	検査	ME	N s	D r
ビデオ・O D・M O の保管	放技	検査	ME	N s	D r
検査データのコンピューター入力	放技	検査	ME	N s	D r
サーマルプリンター等への出力	放技	検査	ME	N s	D r
薬剤・物品等の補充	放技	検査	ME	N s	D r
医事請求	放技	検査	ME	N s	D r
後かたづけ	放技	検査	ME	N s	D r

アンケート結果

病院形態

病院	施設数
国立	36
公立	80
厚生連	14
日赤	19
法人	71
社保・国保	9
労・共済・財団	13
その他	13
無回答	8

病床数

病床数	施設数
0～99	5
100～199	26
200～299	22
300～399	48
400～499	26
500～599	40
600～699	35
700～799	17
800～999	19
1000～	18

年間IVR件数

件数	IVR件数
0	11
1～49	62
50～99	45
100～199	50
200～299	23
300～399	19
400～499	4
500～599	5
600～999	7
1000～	3

年間心カテ件数

カテ件数	件数	ABC分類
0～99	13	
100～199	33	
200～299	33	
300～99	36	
400～499	24	139
500～599	18	
600～699	20	
700～799	13	
800～899	9	
900～999	4	64
1000～1499	22	
1500～2000	10	
2000～3999	5	
4000～	3	40

(年間心カテ件数により3群に分類)

A: 0～499件、B: 500～999件、C: 1000件以上)

検査予約管理

予約			
		受付	36
		技師	34
伝票	175	看護婦	23
		医師	16
電話	117	受付	47
コンピューター	19	技師	38
		看護婦	18
		医師	10

心カテ室のローテーション

1週間未満	9
1週間～1ヶ月未満	27
1ヶ月～3ヶ月	26
3ヶ月～6ヶ月	18
6ヶ月～1年未満	13
1～2年	31
2～3年	9
3年以上	12
専任	17
専任+ローテーション	18

緊急心カテ時の体制

緊急	放射線技師	検査技師	臨床工学士	看護婦	医師
当直者	101	11	4	98	93
待機	20	10	7	15	44
呼出ポケベル	165	83	49	98	214
受け付けない	20	45	35	29	8
合計	306	149	95	240	359

心カテ室におけるスタッフの内訳

職 種	動 員 数	全 体	件 数 分 類			P T C A	緊 急
			A	B	C		
放射線技師	0人		0	0	0	0	6
	1人	150	87	38	25	142	204
	1.5人	3	2	1	0	2	
	2人	85	48	24	13	78	24
	3人	4	1	1	2	3	
臨床検査技師	入っている	120	77	26	17	103	91
	入ってない	122	61	38	23	122	143
	やってない					30	21
臨床工学士	入っている	53	26	16	11	61	53
	入ってない	189	112	48	29	164	181
	やってない					30	21
看 護 婦	0人	4	2	0	2	7	22
	1人	103	51	39	13	84	115
	2人	116	73	23	20	111	87
	3人	14	11	1	2	21	9
	4人	5	1	1	3	2	1
医 師	1人	10	5	3	2	2	13
	2人	95	54	26	15	48	78
	3人	71	43	18	10	85	68
	4人	35	20	9	6	44	38
	5人以上	31	16	8	7	46	37
補 助 婦	入っている	40	15	8	17	38	12
	入ってない	202	123	56	23	187	222
	やってない					30	21

(年間心カテ件数により3群に分類 A: 0~499件、B: 500~999件、C: 1000件以上)

心カテ検査に従事できる技師数

従事技師の割合 (%)	施設数	件数分類		
		A	B	C
0～10	9	3	2	3
10～20	38	21	12	5
20～30	34	20	7	5
30～40	43	16	17	6
40～50	21	14	4	3
50～60	16	11	4	1
60～70	13	7	4	2
70～80	18	7	5	4
80～90	16	9	4	2
90～100	43	25	5	9

(年間心カテ件数により3群に分類 A:0～499件、B:500～999件、C:1000件以上)

知識調査について

全体

	解剖	疾患	E C G	圧波形	ニュー デバイス
熟知	44	31	9	16	20
まあまあ	56	58	24	25	30
普通	133	129	81	81	100
あまり	8	21	82	70	32
知らない	2	4	47	51	53

A群:0～499件/年

	解剖	疾患	E C G	圧波形	ニュー デバイス
熟知	20	11	4	6	4
まあまあ	27	30	7	7	12
普通	77	69	37	35	43
あまり	4	16	46	43	21
知らない	2	4	36	39	44

B群:500～999件/年

	解剖	疾患	E C G	圧波形	ニュー デバイス
熟知	10	7	2	6	7
まあまあ	18	21	7	7	8
普通	32	31	22	22	32
あまり	2	3	21	18	6
知らない	0	0	10	9	8

C群:1000件以上/年

	解剖	疾患	E C G	圧波形	ニュー デバイス
熟知	10	10	1	1	6
まあまあ	9	7	9	10	9
普通	19	21	18	21	20
あまり	1	1	10	5	3
知らない	0	0	1	2	0

仕事分担別にみた管理業務

全体

	放射線技師	検査技師	M E	看護婦	医者	その他
造影剤	69	0	2	176	1	7
一般薬剤	2	0	2	242	2	4
カテ等器材	29	6	19	164	19	16
カテ室全体	187	0	1	45	16	4
X線機器	255	0	0	0	0	1
シネ自現機	245	0	0	1	0	1
周辺機器	65	95	51	6	29	5
フィルム発注	243	0	0	0	2	5
プロジェクター	200	5	1	2	38	2
衛生治療材料	3	0	10	186	20	3
シネフィルム保管	126	4	1	0	93	27
被曝	243	0	0	0	3	8

A群：0～499件/年

	放射線技師	検査技師	M E	看護婦	医者	その他
造影剤	47	0	1	83	0	3
一般薬剤	1	0	1	126	1	3
カテ等器材	11	3	8	93	7	11
カテ室全体	103	0	0	27	2	3
X線機器	133	0	0	0	0	1
シネ自現機	128	0	0	1	0	0
周辺機器	32	59	19	5	17	2
フィルム発注	125	0	0	0	2	3
プロジェクター	101	4	1	2	23	0
衛生治療材料	1	0	7	93	13	2
シネフィルム保管	77	3	0	0	44	9
被曝	131	0	0	0	1	3

B群：500～999件/年

	放射線技師	検査技師	M E	看護婦	医者	その他
造影剤	13	0	0	50	1	1
一般薬剤	1	0	0	62	1	0
カテ等器材	11	2	2	37	9	3
カテ室全体	44	0	0	11	9	1
X線機器	65	0	0	0	0	0
シネ自現機	63	0	0	0	0	0
周辺機器	20	19	16	1	7	1
フィルム発注	65	0	0	0	0	0
プロジェクター	52	1	0	0	8	1
衛生治療材料	2	0	1	51	4	0
シネフィルム保管	26	0	0	0	31	7
被曝	62	0	0	0	0	3

C群：1000件以上／年

	放射線技師	検査技師	M	E	看護婦	医者	その他
造影剤	6	0	1		33	0	1
一般薬剤	0	0	1		40	0	0
カテ等器材	5	1	7		26	1	1
カテ室全体	30	0	1		4	4	0
X線機器	41	0	0		0	0	0
シネ自現機	40	0	0		0	0	1
周辺機器	12	12	11		0	2	1
フィルム発注	39	0	0		0	0	2
プロジェクター	37	0	0		0	3	1
衛生治療材料	0	0	2		31	2	0
シネフィルム保管	16	0	1		0	16	8
被曝	37	0	0		0	2	1

シネフィルム保管期間の基準

基準	期間	施設数	件数分類		
			A	B	C
基準あり	永久	133	62	34	30
基準あり	20年	1	0	1	0
基準あり	15年	1	0	1	0
基準あり	10年	9	5	2	1
基準あり	7年	1	1	0	0
基準あり	5年	18	10	3	3
基準あり	1カ月	2	1	1	0
基準なし	基準なし	27	16	7	2

(年間心カテ件数により3群に分類 A：0～499件、B：500～999件、C：1000件以上)

心カテ室における被曝防護について

防護具	使用件数	件数分類		
		A	B	C
鉛ガウン	244	128	62	40
鉛エプロン	56	26	16	9
ネックガード	238	122	63	39
鉛メガネ	155	69	44	31
鉛衝立	195	96	54	33
その他	26	8	9	8

(年間心カテ件数により3群に分類 A：0～499件、B：500～999件、C：1000件以上)

心カテ室における各種業務分担の内訳  
全記入

			放射線	検査技	M E	看護婦	医 師	その他	未記入
検査前準備	E C G装置	◎	16	89	36	31	31		
		○	54	31	18	71	71		2
	圧ルート接続	◎	32	65	39	25	47		
		○	49	31	16	56	89		2
	注入器準備	◎	173	10	7	29	7		
		○	68	8	7	28	26		
器材準備 (カテ、シース)	◎	18	8	10	155	32			
	○	55	8	18	67	89	2	2	
一般薬剤準備	◎	3	3	1	192	11			
	○	18	4	6	52	87			
検査中操作	フィルタリング	◎	185	1	1	2	26		
		○	57	3	6		61		2
	フレーミング	◎	69	1	2		33		
		○	92	3	8	1	56	1	2
	圧測定	◎	28	82	41	2	58		
		○	42	31	15	14	81	2	
	E C G記録	◎	21	92	36	6	57	1	
		○	43	27	22	26	78	3	1
	注入器セット	◎	162	18	4	19	9		
		○	67	3	9	16	38		
	アーミング	◎	57	1	2	8	92		
		○	78	2	7	6	42	1	40
	使用機材	◎	5	3	2	172	15		
	薬剤記録	○	20	2	7	57	35		2
	除細動操作	◎	3	10	13	14	166		
		○	22	12	18	44	55		24
	ステイミレータ	◎	3	20	9	1	71		
	操作	○	11	20	10	6	32	2	129
	I A B P	◎	2	17	35	2	132	2	
		○	16	22	31	25	64	4	27
P C P S	◎		7	36	3	77	3		
	○	6	8	20	7	54	1	95	
体外式	◎	5	15	29	9	142	1		
ベースメーカー	○	21	18	16	25	72	4	14	
血管内エコー	◎	2	1	6		102			
	○	6	7	9	2	38	7	110	
血管内視鏡	◎	1	1	5		66	1		
	○	3	3	5	1	41	5	132	
血管内	◎	2	1	7		96			
ドップラー	○	5	8	7		37	7	101	
検査後	E F、解析	◎	67	5	3		127		
	狭窄率測定	○	85	11	3		52		10
	ビデオ、OD	◎	159	1	1		26		
	MOの保管	○	56	2	2		21	2	23
	検査データ	◎	36	16	10	2	75	2	
	コンピューター入力	○	46	14	5	3	30	2	77
	サーマルレーザ	◎	107	1	4		44	1	
	プリンタ出力	○	82	5	2		22		56
	薬剤、物品	◎	7	1	3	176	7	3	
	補充	○	27	3	5	58	13	2	5
医事請求	◎	39	2	3	124	4	3		
	○	81	4	4	72	14	7	8	
後片づけ	◎	22	3	5	168	5	2		
	○	160	39	19	71	27	8		

(◎：実務として施行している。 ○：一応取り扱える。)



## A群：0～499件/年

			放射線	検査技	M E	看護婦	医 師	その他	未記入
検査前準備	ECG装置	◎	3	60	11	15	14		
		○	26	21	7	28	17		2
	圧ルート接続	◎	18	33	16	12	25		
		○	23	21	4	32	43		2
	注入器準備	◎	84	7	5	21	5		
		○	40	4	0	14	8		
器材準備 (カテ、シース)	◎	11	2	3	82	15			
	○	28	1	6	41	42	1	2	
一般薬剤準備	◎	2	1		94	9			
	○	8	2	2	34	36			
検査中操作	フィルタリング	◎	94	1	1	2	18		
		○	30	1	1		25	1	
	フレーミング	◎	39	1			65		
		○	40	3	2	1	25	1	
	圧測定	◎	12	48	17	2	34		
		○	19	17	5	8	40	2	
	ECG記録	◎	8	54	17	5	27	1	
		○	21	15	7	16	40	3	1
	注入器セット	◎	79	15	1	12	5		
		○	40	2	3	7	25		
	アーミング	◎	29	1	1	7	43		
		○	36	2		2	18	1	23
	使用機材 薬剤記録	◎	2	1		85	12		
		○	6	1	2	28	12		2
	除細動操作	◎	2	4	5	10	84		
		○	11	6	6	22	26		22
	ステイミレータ 操作	◎		13	2	1	39		
		○	6	14	6	3	5	2	85
IABP	◎	1	8	13	2	68	1		
	○	11	19	4	16	24	4	20	
PCPS	◎		4	10	1	40	2		
	○	4	5	7	4	18	1	68	
体外式 ベースメーカー	◎	2	7	13	6	76			
	○	12	10	6	15	29	3	8	
血管内エコー	◎			4		39	2		
	○	3	2	2	1	14	2	81	
血管内視鏡	◎		1	3		19			
	○			1		20	4	86	
血管内 ドップラー	◎	1		5		41			
	○		5	2		12	2	65	
検査後	EF、解析 狭窄率測定	◎	31	2			63		
		○	43	6			23		5
	ビデオ、OD MOの保管	◎	83				19		
		○	29	1	1		8	2	13
	検査データ コンピューター入力	◎	18	9		2	36		
		○	21	6	1	1	9		58
	サーマルレーザ プリンタ出力	◎	51	1	4	1	24		
		○	55	1					
	薬剤、物品 補充	◎	5			91	6		
		○	11	1	5	28	17	2	5
医事請求	◎	22	1	1	60				
	○	46		3	49	10	2	3	
後片づけ	◎	9	2	1	85	4			
	○	89	17	9	39	15	7		

(◎：実務として施行している。 ○：一応取り扱える。)

B群 500~999件/年

		放射線	検査技	M E	看護婦	医 師	その他	未記入
検査前準備	ECG装置	◎ 8	19	14	5	12		
		○ 15	6	3	19	25		
	圧ルート接続	◎ 9	16	11	6	12		
		○ 13	6	5	7	19		
	注入器準備	◎ 45	1	1	3	1		
		○ 16	1	2	3	5		
器材準備 (カテ、シース)	◎ 6	2	1	38	9			
	○ 12	2	3	10	26			
一般薬剤準備	◎ 1			53				
	○ 5		1	7	27			
検査中操作	フィルタリング	◎ 46				5		
		○ 14	1	1		18		1
	フレーミング	◎ 20				32		
		○ 26		1		13		1
	圧測定	◎ 8	19	11		16		
		○ 13	5	3	2	22		
	ECG記録	◎ 6	21	9		20		
		○ 13	5	6	5	16		
	注入器セット	◎ 48	1	2	2	1		
		○ 14			2	8		
	アーミング	◎ 16			1	23		
		○ 22		1	1	11		10
	使用機材 薬剤記録	◎ 2	1		46			
		○ 9		1	13	11		
	除細動操作	◎ 7	4	1	3	43		
		○ 7	2	4	12	10		1
	ステイミレータ 操作	◎ 2	3	6		18		
		○ 5	1		2	12		20
IABP	◎ 4	6	12		32			
	○ 4		4	6	19		5	
PCPS	◎ 2	2	11	1	18		1	
	○ 2	1	4	2	16		14	
体外式 ペースメーカー	◎ 2	7	5	2	36			
	○ 5	3	4	6	17	1	4	
血管内エコー	◎ 2		1		37	1		
	○ 2	3	2	1	8	4	12	
血管内視鏡	◎ 2		1		30			
	○ 2	2	2		7	3	20	
血管内 ドップラー	◎ 3	2	1		32	1		
	○ 3	2	2		8	4	17	
検査後	EF、解析 狭窄率測定	◎ 16	1			36		
		○ 22	3	2		12		3
	ビデオ、OD MOの保管	◎ 39				5		
		○ 9				8		6
	検査データ コンピューター入力	◎ 10	4	6		22	2	
		○ 13	2	3	1	11		9
	サーマルレーザ プリンタ出力	◎ 27				11	1	
		○ 14	1			8		14
	薬剤、物品 補充	◎ 2	1	1	42	1	2	
		○ 9			13	6		
医事請求	◎ 13			33	2	2	3	
	○ 20	2	1	8	1	2		
後片づけ	◎ 9			41	1	2		
	○ 35	11	6	15	7	1		

(◎:実務として施行している。 ○:一応取り扱える。)

## C群：1000件以上/年

		放射線	検査技	M E	看護婦	医師	その他	未記入	
検査前準備	E C G装置	◎ 5 ○ 9	16 2	7 5	6 16	4 17			
	圧ルート接続	◎ 5 ○ 9	13 3	8 4	3 11	7 17			
	注入器準備	◎ 31 ○ 7	2 2	1 4	4 7	4 9			
	器材準備 (カテ、シース)	◎ 1 ○ 11	4 5	4 4	35 10	6 13			
	一般薬剤準備	◎ 1 ○ 4	1 2	1 1	33 4	2 16			
	検査中操作	フィルタリング	◎ 33 ○ 5				3 16		1
フレーミング		◎ 9 ○ 17		2 3		27 11			
圧測定		◎ 8 ○ 5	11 6	10 2		5 13			
E C G記録		◎ 7 ○ 4	12 5	7 2	1 4	8 15			
注入器セット		◎ 27 ○ 11	2 1	1 5	4 6	1 8			
アーミング		◎ 10 ○ 13		1 3		18 9		4	
使用機材 薬剤記録		◎ 1 ○ 3	1 1	2 2	30 7	3 10		1	
除細動操作		◎ 1 ○ 2	2 4	7 5	1 6	28 12		1	
ステイミレータ 操作		◎ 1 ○ 4	3 4	1 2		12 9		15	
I A B P		◎ 1 ○ 1	2 3	8 8		25 12	1	1	
P C P S		◎ ○	1 2	14 5	1 1	16 12		6	
体外式 ペースメーカー		◎ 1 ○ 4	1 5	7 4	1 1	22 15	1	2	
血管内エコー		◎ 2 ○ 1	1 2	1 3		21 10	1	8	
血管内視鏡		◎ 1 ○ 1	1 1	1 2		16 7	1	14	
血管内 ドップラー		◎ 1 ○ 2	1 1	1 2		19 10	1	10	
検査後		E F、解析 狭窄率測定	◎ 14 ○ 13	2 2	3	21 8	10 4		1
		ビデオ、OD MOの保管	◎ 24 ○ 11	1 1	1 1		2 4		4
		検査データ コンピューター入力	◎ 6 ○ 9	2 4	3 1		11 8	3	6
	サーマルレーザ プリンタ出力	◎ 20 ○ 5		2		4 3		8	
	薬剤、物品 補充	◎ 4 ○	2	3	32 8				
	医事請求	◎ 7 ○	1	2	24 6	4	3	2	
	後片づけ	◎ 2 ○ 22	1 7	4 2	30 10		1		

(◎：実務として施行している。 ○：一応取り扱える。)

年間カテ件数不明

			放射線	検査技	M E	看護婦	医 師	その他	未記入
検査前準備	ECG装置	◎		4	4	5	1		
		○	4	2	3	8	12		
	圧ルート接続	◎		3	4	4	3		
		○	4	1	3	6	10		
	注入器準備	◎	13			1	1		
		○	5	1	1	4	4		
器材準備 (カテ、シース)	◎				2	10	2		
	○	4			5	6	8		
一般薬剤準備	◎				1	12			
	○	1			2	7	8		
検査中操作	フィルタリング	◎	12						
		○	8		1		2		
	フレーミング	◎	1				9		
		○	9		2		7		
	圧測定	◎		4	3		3		
		○	5	3	5		6		
	ECG記録	◎		5	3		2		
		○	5	2	5	1	7	1	
	注入器セット	◎	8			1	2		
		○	2		1	1	2		
	アーミング	◎	2						
		○	7		3	1	4		3
	使用機材 薬剤記録	◎				11			
		○	2		2	9	2		
	除細動操作	◎					11		
		○	2		3	4	7		1
	ステイミレータ 操作	◎		1			2		
		○		1	2		6		9
IABP	◎		1	2		7			
	○			5		9		1	
PCPS	◎			1		3			
	○			4		8		7	
体外式 ペースメーカー	◎			4		8			
	○			2	3	11			
血管内エコー	◎					5	1		
	○			2		6		9	
血管内視鏡	◎					1			
	○					7		12	
血管内 ドップラー	◎					4			
	○					7		9	
検査後	EF、解析 狭窄率測定	◎	6				7		
		○	7		1		9		1
	ビデオ、OD MOの保管	◎	13						
		○	7				1		
	検査データ コンピューター入力	◎	1						
		○					2	1	
	サーマルレーザ プリンタ出力	◎	2	1			6		
		○	3	2	2		2	2	4
	薬剤、物品 補充	◎				11		1	
		○	3			9			
医事請求	◎	4				7	1		
	○	8				9			
後片づけ	◎	2			12				
	○	14	4	2	7	2			

(◎：実務として施行している。 ○：一応取り扱える。)

## 座 長 集 約

松山赤十字病院 水 谷 宏

全国シネ撮影技術研究会では、1991年から循環器アンギオシステムのデジタル化、さらにはシネフィルムレス化について積極的に討論し、研究を重ね推進してきた。それから5年が経過した現在、多くの施設で実際にデジタル化が達成された。10周年を迎えた当研究会は、この辺りで正確な現状を把握するために全国的なアンケート調査を実施し、将来的な展望を考察する時期が来たと考えた。そこで「心臓カテーテル検査室の現状と将来」というテーマで、東海シネ撮影研究会から課題研究の報告があった。

### ① 装置に関するアンケート調査結果

II.の管理は、業者と技師が実施するものを合わせると65%近く行われていると報告があった。1989年に「全国シネ撮影技術研究会誌 No.1」で三和が報告した時は、18.9%であったことを考えると、格段の進歩である。当研究会では、II.の管理は最も重要な課題の一つとして継続して検討し報告している。II.の管理の充実が、当研究会の活動の成果の結果であるとすれば、おおいに喜ばしいことである。

また、回答のあった施設の内の64%ですでにデジタルシネ装置が導入されているという報告には正直驚いた。デジタル化がここまで急速に進んできた背景には、IVRの進歩とその要求があると考えられる。しかし、シネフィルムレスを希望する施設が68.2%もあるにもかかわらず、シネフィルムレスが達成されている施設は5.4%と非常に少ないのが現状である。この原因としては、画質の問題、およびデジタルの保存メディアの問題が挙げられる。現在DICOM規格に記憶媒体が統一されつつあるが、現状のCD-Rでは書き込み速度や容量の面で十分な性能を有しているとは思えない。さらに大容量の媒体による検討を期待したい。

ところで、シネフィルムレス化を希望した理由の第2に、患者や術者の被曝低減が挙げられているのは、非常に重要な認識である。画質と被曝のバランスを合理的に考察し、デジタルシステムを構築していくことが、放射線技師の重要な課題であると考えられる。

【質問 国循-横山】 デジタルデータの保存記録メディアは、アナログのU-maticとVHSで約50%になっているが、デジタルで保管した上でアナログで保管しているのか。

【回答】 アナログだけで保管しているものと考えられる。

【質問】 解析をデジタルではなく、アナログのシネフィルムで行っているのは解析装置の問題か

【回答】 保存メディアの問題である

### ② カテ室の仕事内容と仕事分担

最近では循環器科のみならず、多くの科でIVRを盛んに実施しており、24時間体制で急患に対応する施設も増加している。救急時には、少ないスタッフで、厳しい状態の患者の生命を助けるために、スタッフ全員の協力が最も重要となる。そのため、放射線技師の業務も、他の職種のスタッフの仕事内容の一部を手助けせざるを得ない場合もあり、仕事内容も多岐に渉ようになってきた。また循環器アンギオシステムのデジタル化が急速に進み、シネフィルムレスが急速に普及することが予測される。そうなると、我々は現像処理から解放されるが、データ解析やデータベース管理等の業務が加わることになるであろう。結果的に、放射線技師の仕事内容は、大きな変化を余儀なくされると予測される。

そこで、現状の仕事内容を分析し、将来の業務を探るのを目的として、今回のアンケート調査が実施された。

アンケート調査によると非常に広い分野にまで、

放射線技師が関与している施設もある。しかし、一方では放射線技師がいなくても検査ができるようにシネフィルムレス化を行った施設もあるようだ。デジタル化は、技師の仕事を拡大しようと思えばいくらでもできるが、減らそうと思えば放射線技師が不要になってしまうという極端な側面を持っている。我々がしっかりとしたポリシーを持って仕事に取り組まねば、将来の放射線技師の存在も危ぶまれるのではないだろうか。

ローテーションについては、我々の施設でも何時も議論の対象となる問題である。固定してしまうと、仕事の負担が一部の者にかかるし、緊急時の対応の問題も発生する。一方、ある程度長期間一つの業務に携わらないと専門的な仕事や、纏まった研究ができない。また、移動時には教育するための人員が不足するという問題もついてまわる。

調査結果によると1/3の施設で3ヶ月以内のローテーションを実施しており、専任は10%程度になっている。どの程度の業務をローテーションするのは、このアンケートでは不明であるが、3ヶ月以内のローテーションならば、教育の必要も少なくすむであろうが、ローテーションする者はかなり大変なような気がする。人的な余裕があれば専任+ローテーションという形式が良いのではないかと考える。

シネフィルムの保管期間の基準では、ほとんどの施設で永久保存されているが、2施設では1ヶ月の保管となっている。保管場所の問題があるの

かもしれないが、1ヶ月で廃棄してしまうのであろうか。私は、非常に疑問を感じた。

### ③ まとめ

アンケート調査は、質問の仕方や対象集団等によって、結果に大きな影響を受けてしまうことは、周知の通りである。今回のアンケート調査では、課題研究1の「循環器装置のQCについて」では保守契約を結んでいる施設は54%と過半数を超えているが、課題研究2では保守契約を結んでいない施設が60.2%と過半数を超えており、結果が逆転し矛盾がある。アンケート対象は、どちらも当研究会の会員であるから母集団が大きく異なるとは思えないし、質問内容も大きな差は無い。ところが、この差は単なる誤差であるとは言いきれないほど大きい。我々としては、どちらのデータを信用すべきか迷ってしまう。アンケート調査全体の信頼性の問題も出て来るという意見もあった。

この問題は、アンケート調査の困難さを象徴していると考えられる。しかし、アンケート調査は、準備や集計に非常に多くの時間や労力がかかるが、多くの会員に貴重な情報を提供してくれるものである。東海シネ撮影技術研究会が、今回これだけ大量の調査を行ったことに対して敬意を表する。

我々は、これらの貴重な調査結果を生かし、現在の仕事内容を今一度見直し、将来の仕事内容に対応した勉強や研究をして行きたいものだ。