

DRS-1000ADの冠動脈造影への応用

DRS-1000AD for Coronary applications

山辺 高司¹⁾ Takashi Yamabe

眞川 雄史²⁾ Yuushi Magawa

¹⁾ 村上記念病院

²⁾ 株式会社日立メディコ 放射線機器事業部

1980年代に開発されたI.I.とTVカメラを用いたDigital Radiography (DR) は当初Digital Subtraction Angiography (DSA) として進歩を続けたが、その後Digital Spot Imagingとして消化管造影にも応用されるようになった。この2つの装置は各メーカーの開発の経過から別々の製品として販売されているが、機能を整理すれば1台の装置で消化管造影と心臓血管を含むあらゆる血管造影をすることができる筈である。このような趣旨で開発された多目的のデジタルX線画像処理装置がDRS-1000ADである。この論文では本装置で主として循環器疾患患者についてどのように利用されているかについて述べる。

Digital Radiography (DR) using I.I. and TV camera which was developed in 1980s had been initially advanced as Digital Subtraction Angiography (DSA). It has further been applied to contrast-enhanced imaging of digestive system as Digital Spot Imaging. These two types of the imaging system have been marketed as different system due to the development histories of manufacturers, however by integrating their functions, they must be able to be unified not only for contrast-enhanced imaging of digestive system but also all of angiography techniques including cardiac angiography.

The multi-purpose x-ray image processing system that has been developed in this conception is the DRS-1000AD.

This report describes how this system has been applied to patients mainly with cardiovascular diseases.

Key Words: Digital Radiography, Digital Spot Imaging, Coronary Arteriography (CAG)

1. はじめに

当院は広島県東部の尾道市にある内科を中心とした民間病院である。当院では主に消化管の検査に使用していたX線TV装置の老朽化に伴い、新機種の選定を行った。その際の条件としてDR検査、DSA検査が可能な多目的X線TV装置を考え、更には筆者の専門領域である循環器疾患への対応として冠動脈造影も可能な装置を検討した。その結果、日立X線TV装置TU-230XG (以下TU-230XG) とデジタルX線画像処理装置DRS-1000AD (以下DRS-1000AD) を組合せた装置は1024matrixで秒15駒迄の撮影が可能な装置であり、腹部

や下肢の血管造影に関しては何ら問題なかったが冠動脈造影を行うためにはLAO-RAO, Cranial-Caudal からの撮影ができないことが大きな問題であった。この問題を解決するためTU-230XGに天井走行式CアームSX-VA6 (以下SX-VA6) を組合せ、DRS-1000ADを2台購入し、1台はDRとして、もう1台は心臓血管を含むDSAとして使用することにより冠動脈造影が可能となった。今回はこの装置を使用しての臨床経験 (主に冠動脈造影) を紹介する。

2. DRS-1000ADの概要

図1は本装置の外観である。概要は次の通り

- (1) 画像入力 1000 × 1000画素CCD
撮影 1024 × 1024 最大15画像/秒
透視 1024 × 1024 30画像/秒
(透視画像は動き補正リカーシブフィルタにより画像処理してリアルタイム表示)
パルス透視 1024 × 1024 最大15画像/秒
(パルス透視はX線装置による)
- (2) 画像ファイル RAMディスク、ハードディスク
- (3) OS Windows
- (4) 画像処理 Window/Level 狭窄率計測
空間フィルタ処理 アノテーション
ラストイメージホールド 電子シャッター
拡大処理 シネ表示
マルチ表示 ピクセルシフト
ロードマッピング ランドマーク
- (5) モニタTV 20インチ、1280 × 1024

3. 方法

血管造影室の撮影室は図2のように日立のTU-230XGにカーボンファイバ天板を付加し、TU-230XGの裏面にイメージインテンシファイアIT-12HMとDR用TVカメラを1台搭載している。一方、SX-VA6には血管造影用DSA検査のためにイメージインテンシファイアIT-97HMとDSA用TVカメラとX線管装置UH-6FC-306TLCを搭載している。また、操作室は図3のようにDRS-1000ADの画像処理装置2台（TU-230XG用X1、SX-VA6用X1）を配置したものである。検査にはカテーテル操作のために1024matrixで秒30駒の通常の連続透視の他に1024matrixで秒15駒のPulse透視やRoad Mapping、Last Image Holdを併用している。

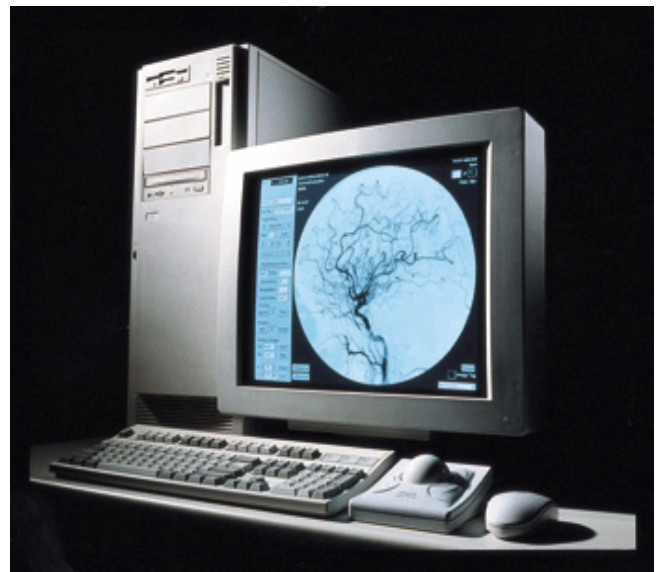


図1 : DRS-1000ADの外観



図2 : 血管造影室の撮影室



図3 : 血管造影室の操作室

4. 臨床例

症例 1

52才の女性で不安定狭心症の症例である。入院後薬物療法にて発作のコントロールができた後に冠状動脈造影を施行した(図4) 左前下降枝#7に90%の狭窄病変が認められ、今回の責任病変と判明した。循環器専門病院に紹介しIntervention治療(Stent留置)を施行され良好な経過を辿っている。図5はこの症例の治療3ヶ月後のfollow upの冠状動脈造影画像である。Stent留置部には約50%の狭窄が生じているが臨床的には全く問題無い経過である。

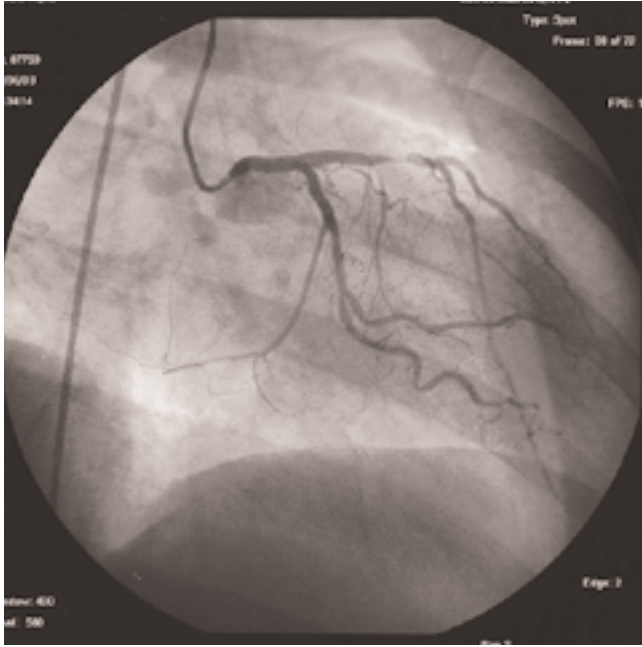


図4：不安定狭心症

左冠動脈造影(RAO30,Cranial25)にて左前下行枝 7に90%の狭窄が認められる。

症例 2

69才の男性で労作および安静時の胸痛を主訴に来院した。いわゆる心臓神経症と言われる一連の症候群の可能性が考えられたが、狭心症の否定ができなかった事と患者本人が狭心症に対して不安が強かったため、冠状動脈造影を施行した。冠状動脈造影では有意狭窄は認められず(図6a、b)この結果に安心したためか、以後は全く胸部症状は出現しなくなった。

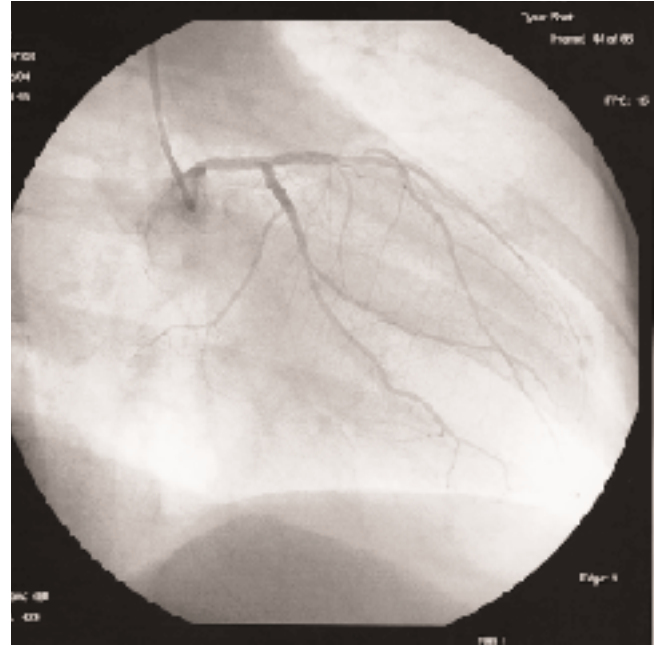
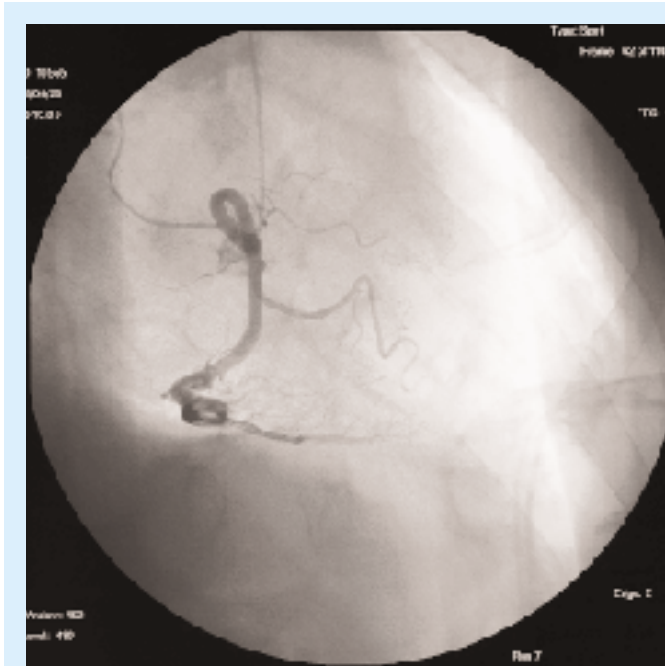
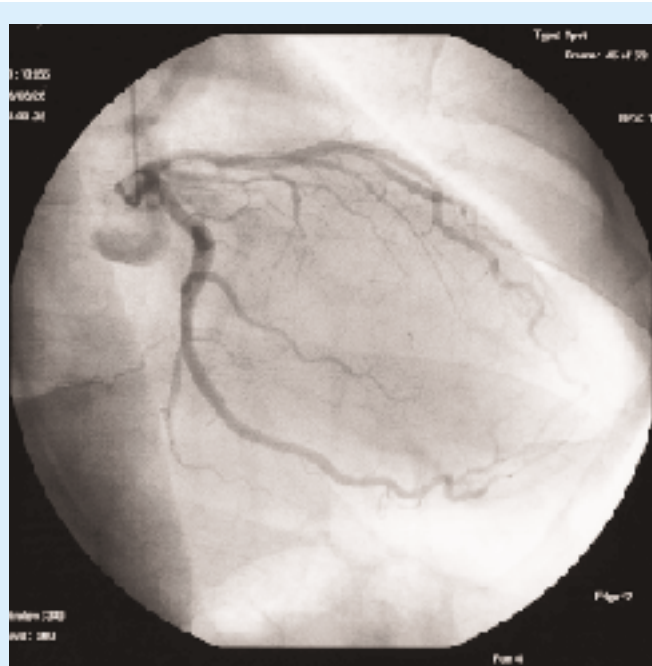


図5：Intervention治療3ヶ月後画像

7のステント留置部には約50%の狭窄が存在している。



a



b

図6：心臓神経症画像

(a)(b)左右の冠動脈造影にて有意な狭窄病変は認められない。

症例 3

68才の男性で閉塞性動脈硬化症である。左内腸骨動脈に90%の狭窄があり(図7) この病変に対しStent留置を行い、良好な血行再建ができた。(図8)

臨床的に狭心症と診断できる症例に対しては、冠状動脈造影の結果が治療戦略に大きな情報をもたらす。Intervention治療の適応と考えられる症例については心臓外科のバックアップがしっかりした循環器専門施設へ紹介している。その結果予め、病変の情報が判明しており治療計画が立て易いと好評である。又、狭心症か否かの鑑別が難しく、循環器専門病院に紹介するかどうか迷う症例も少なくないがIntervention治療が必要な冠状動脈病変がない場合は薬物治療で対処するしか方法はなく、紹介すべき症例とそうでない症例の見分けが可能となった。以上のようにDRS-1000ADにSX-VA6を取り付けることにより冠状動脈造影が可能となり、日常臨床の場で非常に有効に利用できている。当院は心臓外科が院内にないため、冠状動脈に対するInterventionは施行しない方針であるが検査中のトラブルに備えてPTCA用のバルーンやStentは常備している。

5. おわりに

- (1) TU-230XGにSX-VA6を併設しDRS-1000ADを接続することにより、冠状動脈造影が可能となり、臨床的にも十分に応用可能であった。
- (2) 症例の少ない小規模な病院にとって冠状動脈造影のために別の部屋の確保も必要なく、血管造影以外の検査にも利用できるため、優れたCost/Performanceを有するものと考えられた。
- (3) 撮影画像の再生にはそのspeedに若干の問題があるがこれはコンピューター技術の発達により将来的には解決しうる問題点と思われる。
- (4) 冠状動脈造影と下肢の動脈造影を同時に施行する場合、SX-VA6のみではカバーできないため、患者を足側に移動させなければならず、撮影台に対してはもう少し工夫が必要と考えられる。

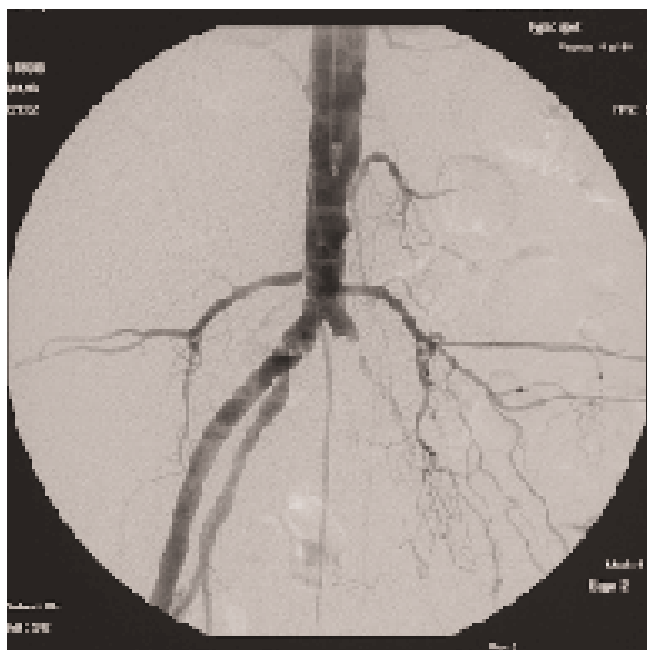


図7：閉塞性動脈硬化症 IVR前

腹部大動脈造影にて左内腸骨動脈に90%の狭窄が存在している。

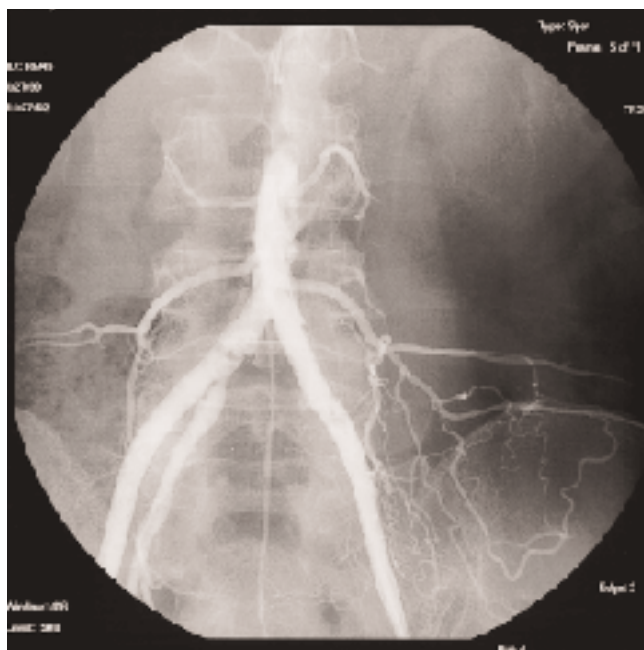


図8：閉塞性動脈硬化症 IVR後

図6の病変に対してステント留置による血行再建を行い、良好な結果が得られた。