

# 多目的透視撮影システムCUREVISTAの臨床経験

## — 特に胆道系IVR支援と嚥下造影検査において —

Clinical Experiences of Multi-Purpose Radiographic and Fluoroscopic System CUREVISTA  
— As a system for supporting biliary duct system IVR and contrasted swallowing examination —

馬場 隆行 Takayuki Baba

慈愛会 今村病院分院(鹿児島市) 画像センター

2008年8月から11月にかけて3台導入した多目的透視撮影システムCUREVISTA<sup>®</sup>の臨床経験を報告する。

当院における透視撮影システムの使用目的は、胆道系IVR支援、嚥下造影検査、消化器系造影検査、消化器系透視支援、泌尿器系造影検査、泌尿器系IVR支援、四肢血管造影などである。特に胆道系IVR支援と嚥下造影検査については、広いワークスペース、高い安全性、独自の機構が必要であり、今回導入した多目的透視撮影システムCUREVISTAは当院のニーズを満たしている。

Reported below are clinical experiences of 3 CUREVISTA<sup>®</sup> radiographic/fluoroscopic systems introduced to our hospital during the period from August till November, 2008.

The purposes of use of the radiographic/fluoroscopic systems at our hospital are: supporting biliary duct system IVR, contrasted swallowing examination, contrasted digestive system examination, contrasted urologic system IVR and contrasted extremities examination. Supporting biliary duct system IVR and contrasted swallowing examination, in particular, require a wide working space, high safety and unique mechanism, and the multi-purpose radiographic/fluoroscopic system CUREVISTA satisfies all such needs of our hospital.

**Key Words:** Follow of Patient, a Spontaneously Concentrated

## 1. はじめに

当院の画像センターと消化器センター拡張に伴い、透視室を移設するため機器更新することとなり、透視システム機種選定を行った。その結果

- (1) 映像系の横手移動を備え、天板が動かず安全であること。
- (2) 長手方向のストロークが1500mmあり、FPDサイズを含めた可視範囲は天板のほとんどをカバーして多目的に利用可能なこと。
- (3) FPDが高画質で安定していて、24時間空調が必要なく、取り扱いが容易で経済的であること。
- (4) QR機能を備え、他モダリティーDICOM画像を表示可能なこと。
- (5) 詳細透視モードを備えマイクロデバイスを容易に識別可能なこと。

などの理由で日立メディコ製CUREVISTA<sup>®1)</sup>を導入した。特に(1)と(2)については大きなウェイトを占めた。

- 現在、当院ではCUREVISTAが3台稼働中であり、内訳は、
- ① 主に胆道系IVR支援専用
  - ② 消化器系造影検査および消化器系透視支援と四肢血管造影
  - ③ 嚥下造影検査および消化器系造影検査と消化器系透視支援と泌尿器系IVR支援
- の3つの用途(検査室)に大別される。

今回は、特に独自性の強い胆道系IVR支援と嚥下造影検査について述べる。

## 2. 胆道系IVR支援

### 2.1 検査室の特長

- (1) CUREVISTA本体がコンパクトで被検者の両側からアプローチできるなどの利点をさらに生かすために、内視鏡光源本体とモニター、CUREVISTA用モニター、酸素、吸

引、電源、情報コンセントなどを、すべて天井からシーリングペンダントで吊り下げ、床にコードやチューブ類が一切無いようにした(図1)。

- (2) CUREVISTA用モニターと内視鏡用モニターを個別に吊り下げ、必要に応じた自由度の高いセッティングを可能とした。
- (3) 酸素、吸引ポートを天井からのシーリングペンダントに内蔵させることにより、最短距離で被検者へのアプローチを可能とし、内視鏡本体にも最短距離で提供が可能とした。
- (4) CUREVISTAの動作範囲を考慮し、天井吊り下げシーリングペンダントと干渉しないように設計した(図2)。
- (5) 被検者の安全性の更なる確保と検査状況把握のために、天井に監視モニターカメラを設置し、操作オペレーターは天井からの視線で常時確認できるようにした(図3a、b)。
- (6) 検査室内環境音収集のために、別途高性能マイクとアンプを設置し、操作室の雑音に関係なく、より鮮明に検査室内環境音を聞こえるようにした(図3a)。
- (7) 被検者のプライバシー確保が必要な時のために、シースルーロールスクリーンをオーダーメイドし、操作室に設置した(図4)。

## 2.2 臨床評価

胆道系IVR支援用CUREVISTAについては、天井吊り下げシーリングペンダントを設置し、床に電源コード、情報ケーブルや酸素、吸引用チューブ類が全く無いため、スタッフの動線が安全に広く確保され、CUREVISTA本体がコンパクト

トで被検者の両側からアプローチできることとあいまって、看護やIVR支援に集中が可能となった。

高画質FPDと天井から吊り下げたCUREVISTA用モニターの自由度の高い位置設定により、メタリックステントのマーク無しの部分やマイクロデバイスの位置などの確認が容易になった。

酸素、吸引ポート、電源、情報コンセントを天井からのシーリングペンダントに内蔵させることにより、中継や延長、減圧の可能性などが無くなり、必要な時に必要なだけ不自由なくこれらの使用が可能となった。

天板が動かない構造のため、被検者を動かさない効果は予想以上に大きく1500mmのストロークと映像系の横手移動を利用し、診療放射線技師は安心して視野の移動が可能とな



図1：検査室外観



図2：天井吊りシーリングペンダントと各種アーム

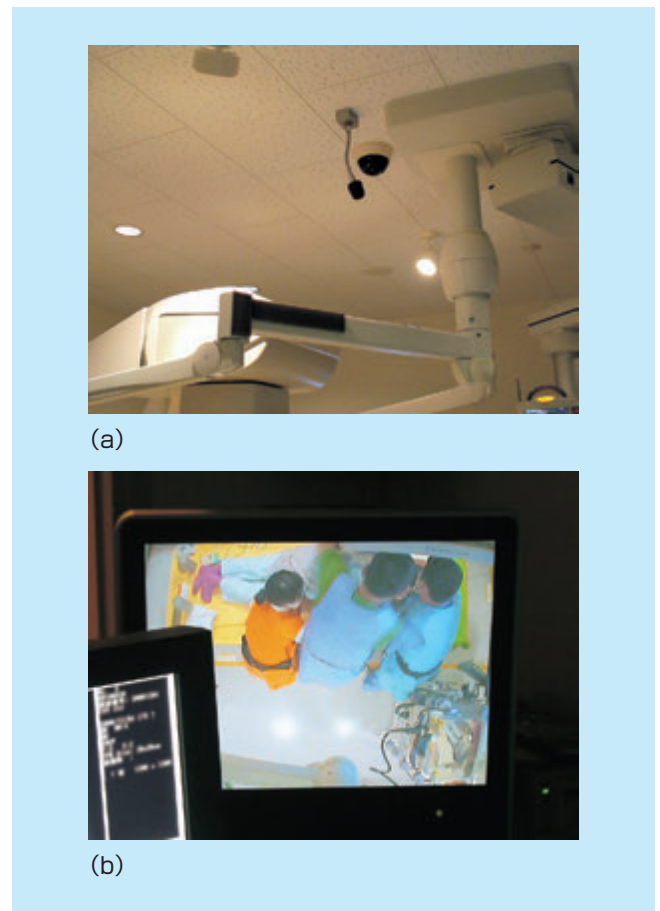


図3：(a)天井モニタ/マイク (b)モニタ映像



図4：シースルーロールスクリーン

り、検査の進行状況に左右されず、常にベストの透視画像を提供でき、種々のIVR支援が安全に確実にできる(図5)。CUREVISTAと天井吊り下げシーリングペンダント、監視モニターや高性能マイクの相乗効果で、ごく自然にIVR支援に集中できる環境となっている。

当院のIVR検査が被検者にとって、より一層、安心安全な検査になったことは確実である。



図5：ERCP画像

### 3. 嚥下造影検査

#### 3.1 検査の目的

嚥下造影検査の主な目的は、次のとおりである。

- (1) 嚥下障害の症状と病態の関係を明らかにし、形態的異常や機能的異常の評価をし、誤嚥や残留などの確認を行う。
- (2) 嚥下造影時の透視画像と嚥下音の関係を明らかにする。
- (3) 食品の種類、体位、摂食方法などの調節による変化を確認し、治療に反映させる。
- (4) バルーン拡張で行う食道入口部の拡張やストレッチの評価と安全確認をする。

#### 3.2 従来の検査方法

当院において以前は、嚥下音はベッドサイドでは聴診していたが、嚥下造影時は収録しておらず、検査時とベッドサイ

ド聴診時に隔たりがあった。また、横手移動ができなかったため、検査前の位置決めで透視をしながら嚥下専用椅子を前後に少し動かすなどの難しい微調整が必要であった。さらに、ストローク制限があったために嚥下専用椅子の高さ調整機能を利用し、座面をかなり高くして検査していた。座位角度が小さくなると(30度程度)嚥下専用椅子の高さを最大限高くしても下方視野が欠ける場合があり、被検者の座面に毛布を敷くなどして不安定で危険な検査もあった。このような検査では、被検者の口の位置が必然的に高くなるため、検査室内でオペレーターが摂食補助に苦勞していた。

一方、透視画像の出力信号を検査の間、すべて民生用HDD付DVDプレイヤーに記録していたため、透視が出ていない時間も記録され、検査後の確認に手間と時間を要していた。

これまで当院で試行錯誤して培ってきたノウハウと嚥下造影専用椅子などの機材を最大限に活用し、問題点を解決するために、機器導入前にメーカーと綿密な打ち合わせを行った。

#### 3.3 新しい検査方法のポイント

- (1) 映像系の横手移動を備えているので、検査前の位置決めもすばやく確実にでき、検査中に被検者の前後の動きに追従できている(図6)。



図6：嚥下造影検査ポジション

- (2) 1500mmのストロークを活かし、嚥下専用椅子の座面をまったく上げることなく検査が行える。
- (3) FPDが高画質で安定しているため、高S/Nで鮮明な画像で検査ができている。
- (4) 透視が出ている間だけ、30f/sの透視画像を業務用HDDに記録している(図7)。



図7：ビデオ録画システム

- (5) その記録を汎用性の高い市販メディア(DVD)などに記録でき、PCなどに取り込んで活用できる。
- (6) 同時に嚥下音と環境音を収録しているの、透視画像と同時に記録できる。
- (7) 透視画像と嚥下音、環境音を操作室内の大型モニターで被検者の家族が確認できる(図7)。
- (8) 嚥下音を検査室内にて2組のヘッドフォンでモニターできる(図8)。

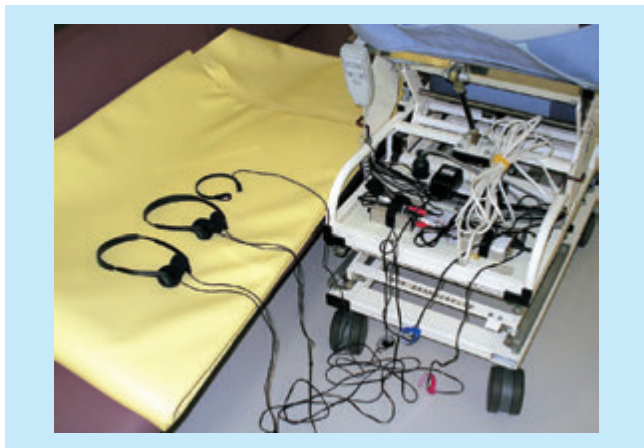


図8：モニター用ヘッドフォン

### 3.4 臨床評価

CUREVISTAが映像系横手移動を備えているので、被検者の前後の動きに追従し、被検者本来の嚥下時の動きを制限することがなくなり、座位の角度が変化して高さが変わっても検査は続行でき、検査を中断することなく常時ベストの画像を提供できるようになった。

嚥下専用椅子の座面をまったく上げることなく検査が行えることで、高い椅子の上で被検者が不安を覚えることもなく、安全に検査が行え、被検者の協力も得やすくなった。

透視が出ている間だけ録画録音することにより録画時間が短縮され検査後の確認が容易になり、検査後すぐに家族を交えた検査説明が行える。

透視画像を大型液晶モニターで家族が観察することにより被検者が安心して検査に臨め、検査後の説明もスムーズに行える。

検査結果はDVD-RWにダビングして言語聴覚士に渡し、PCに取り込むなどの活用法が広がり、周波数解析にも対応可能となってきた。嚥下音を同時収録同時モニターすることにより、臨床でのオリエンテーションをつけやすくなり、ベッドサイド・診察室で行う頸部聴診や摂食機能訓練に役立っている。喀出音、bubbling sound、液体振動音などの異常嚥下音と誤嚥画像との即時同時評価ができるため、検査室内で検査方針の変更や決定が可能となった。

ハレーションの少ない、高画質、高解像度の透視画像により、消化器系造影用バリウム濃度の1/10程度の造影剤が複数回嚥下でさらに薄まっても、正常嚥下と誤嚥との識別が可能である(図9)。

嚥下造影検査は、言語聴覚士、医師を中心にして診療放射線技師、看護師、理学療法士、管理栄養士、でチームを編成し、嚥下障害のある患者に安全においしく、少しでも楽に食べていただくことを目指して行っている。

## 4. 要望事項

詳細透視モードは現在のところ、7インチで15f/sでしか使用できないが、オプション等で30f/sが使用可能になるのを期待している。

DR撮影において、LIVE透視画像のネガポジ反転像で表示と記録をしているが、ユーザー側でネガポジどちらかを選択可能なら利便性が高いことも確かであり、選択可能となる見込みである。

## 5. まとめ

3台導入した多目的透視撮影システムCUREVISTAの高い潜在能力をフルに発揮し、3台を合理的かつ機能的に使用し、専門性が高く、レスポンスのいい、診療部からの前例の無い要求に対しても「できない」を言わない、挑戦し続ける、クリエイティブな画像センターを目指したいと思う。

※ CUREVISTAは株式会社日立メディコの登録商標です。

## 参考文献

- 1) 原 昭夫,ほか:IVR対応オフセットオープン方式多目的イメージングシステム“CUREVISTA”の開発. MEDIX, 46:58-61, 2007.



図9：嚥下造影透視画像