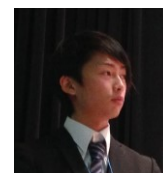


当院における，手術室，病棟での FPD システムの撮影形態

愛媛大学医学部附属病院 診療支援部放射線技術部門
守屋健，小島明彦，田頭裕之



[背景・目的]

当院では手術室（OP 室）において年間約 2,000 件以上の X 線撮影を行っており，その数は年々増加傾向にある。DR システム導入前は，撮影した CR カセットを同じ階の読み取り装置にて画像を読み取り，PACS へ送信し医師が画像を確認していた為，医師による検像を受けるまでに時間が掛かっていた。そこで，2014 年 5 月から従来の CR システムに代わり，OP 室と病棟にワイヤレス FPD を用いた DR システムが導入されたことによる有用性の検討を行った。

[製品紹介]

当院では，島津製作所の回診用 X 線撮影装置 MobileDaRt Evolution を OP 室に，病棟と一般撮影室にコニカミノルタ株式会社の AeroDR PREMIUM を導入している。

・ DR パネル（FPD）

X 線発生装置からの X 線強度に応じた蛍光を電荷に変換し，蓄積した電荷を電気信号に変換する。それを，A/D 変換しデジタル信号を得る。



Canon CXDI Wireless

半切カセットサイズ

重量 3.3kg



KONICA AeroDR

半切カセットサイズ

重量 2.9kg

従来の CR カセットは約 2.0kg であり，FPD は約 1.0kg 重く取り扱いに注意が必要である。

・ コンソール

DR パネルから送信されたデジタル画像の濃度調整等を行い，PACS へ送信する。



島津 MobileDaRt Evolution

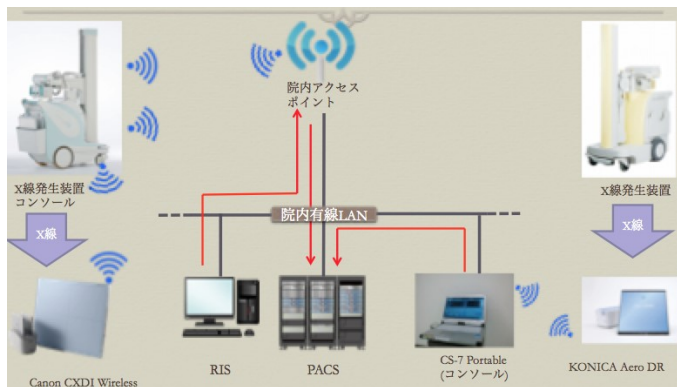


KONICA CS-7 Portable

コンソールと X 線発生装置が一体となった島津の装置はスリープモードからの起動に約 3～5 分掛かるので，日勤の時間帯は電源を付けた状態のまま運用している。

コニカのノート PC 型の装置は X 線ポータブル装置と一緒に持っていくことで DR 化を行っている。

・システム構成



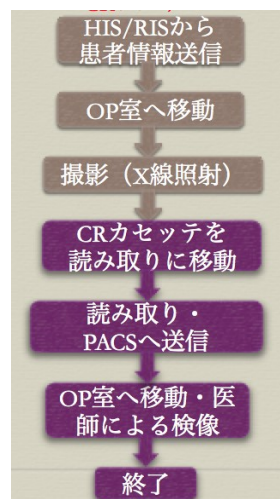
OP 室においてある島津の DR システム形態は、RIS からの患者情報を院内のアクセスポイントを経由してコンソールへ無線で送信する。実際に X 線を照射すると、自動で FPD が X 線を検出してコンソールへデータを送信する。コンソールで処理された画像を、院内アクセスポイントを無線 LAN で経由して、院内有線 LAN を通して PACS へ送信する。病棟や一般撮影室で使用しているコニカの DR システムと上記の島津の DR システムとの違いは、有線 LAN で患者情報の取得を行い PACS への画像の送信を有線 LAN で行っていることである。

[検討項目]

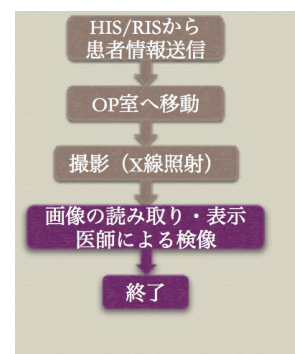
1. 撮影時間 (患者情報入力から医師による検像までの時間)
2. 利便性
3. 耐衝性・耐久性

1. 撮影時間の検討

撮影フローチャート (OP 室)



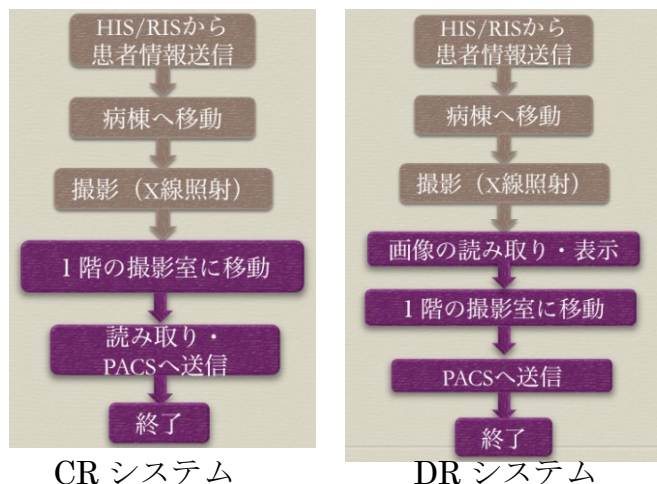
CR システム



DR システム

患者情報の取得から X 線照射までは CR システムと DR システム共に同じでそれ以降が異なる。CR システムの場合、カセットを撮影した場所から移動して画像の読み取り・送信、また移動して、医師による検像を行っていたため、余分に時間が掛かっていた。それに対して、DR システムだと、X 線照射した 2 秒後には画像が表示できるので医師による検像を速やかに受けることが出来る。読み取り装置から OP 室までの移動に約 60 秒、画像の読み取り・表示に約 60 秒掛かっていたが、DR システムではこの時間がないため、1 検査あたり約 3 分の削減が可能となった。

撮影フローチャート（病棟ポータブル）



病棟撮影では、CVC、ED、NG チューブなどの先端確認を迅速に行えると共に、1枚のカセットで複数の検査を連続で行うことが出来ることなどが挙げられる。

3. 耐衝性・耐久性の検討

	CR	DR
耐用年数	約6年	約6年
耐衝性	優	可
耐荷重 (点荷重)	60kg	150kg
耐荷重 (面荷重)	120kg	300kg

患者情報の取得から X 線照射までは OP 室の撮影と同様。病棟撮影の場合は、医師による検像をその場で行わないため、CR システムと DR システムの撮影時間の違いは画像の読み取り時間に依存することになる。

1枚画像を撮るのみでは大きな時間短縮にはならず、撮影枚数を多くしていくと時間の短縮になる。

10枚撮ると CR システムと DR システムでは $40 \times 10 = 7$ 分弱の短縮になる。

2. 利便性の検討

DR システムでは撮影した画像をその場で瞬時に表示し、連続撮影が出来るので損じた場合はその場での再撮影を可能とし、医師の希望に沿う画像の提供が可能となった。

OP 室において、速やかに医師の検像を受けられるので利便性が高い。術中撮影においては、処置の中断時間を最小限に抑えて撮影が出来る。

DR パネルは耐荷重に対しては強いが、CR パネルに比べて約 1 kg 重く、落下の衝撃に弱く、取り扱いに注意を要する。

[結語]

ワイヤレス FPD の DR システムは慎重な取り扱いが必要であるが、画像表示までの時間が CR システムに比べ圧倒的に早く、医師の検像を迅速に受けられ、連続撮影も可能なことから、特に OP 室の撮影において有用である。