523. 5chマルチモダリティレーザーイメージャーの使用経験とバックアップシステムの有用性

Usefulness of 5 channels multimodality laser imager and back-up system

国立循環器病センター ○坂下善治 大西義隆 山田雅亘 本杉 伸

(Yoshiharu Sakashita)(Yoshitaka Onishi)(Masanobu Yamada) (Shin Motosugi)

コニカ(株)医用技術部 佐藤茂吉 矢口誠二

(Mokichi Satou) (Seiji Yaguchi)

【目的】 当センターでは1991年6月にCT装置とDSA装置の画像出力に5チャンネル(ch)のマルチモダリティレーザーイメージャーシステムを導入した。さらにイメージャー2台を並列に接続し、一方が使用不能の時、片方のイメージャーが代替処理できるバックアップシステムを考案し、19回秋期大会にてシステムの概要を報告した。今回、半年間の使用経験と有用性について報告する。

【方法および結果】

1、当院のイメージャーの使用状況を調べた(1992.1.11~1.22)。平日の平均検査件数は43.2件、半切フィルムの処理数は84.4枚であった。

1-1、各曜日の時間帯別(30分間隔)のフィルム処理枚数を調べた。計測期間中の30分間の最多処理数は15枚であった(図1)。

1-2、並列処理システムへのデータ入力状態の調査

2、イメージャー(KONICA Li-10)の時間特性を測定した(図2)。

2-1、1フレーム撮影時間の測定(データストアタイム)

ビデオ接続では約1秒、デジタル接続では約4秒要した。

2-2、最終フレームから次の第1フレームまでの時間(ストアロックアウトタイム)

約1秒であるが、ストア可能メモリー数(当院ではフィルム2~4枚分)をオーバーした場合ストアロックアウトタイムが発生する。

2-3、プリント開始から次のプリント開始までの時間(プリントサイクルタイム)接続装置や撮影フレーム数により異なり最短63秒、最長97秒である。

2-4、ストア終了後、フィルムが仕上がるまで(プリントプロセスタイム)接続装置や撮影フレーム数により異なり90秒自現機直結型では約3分、45秒自現機使用では約2分である(図3)。

3、バックアップシステムと従来システムの比較

3-1、イメージャー1台の単体処理とイメージャー2台の並列処理の処理速度差5chからフィルム8枚分の信号を同時入力した場合、単体処理では約12分並列処理では約7分で処理された。

3-2、故障時における対応時間や保守時のロックアウト時間の測定故障及び点検保守により半年間に17回イメージャーを停止させた。このうち13回はバックアップ対応を行い停止時間を最小限に抑えることができた。イメージャーの切り替えに要した時間は約10分間であった。

【考察】 プリントサイクルタイムの実測値からイメージャー1台が1時間に処理可能な半切フィルム枚数は40~50枚と推定できる。当院では最多処理時に30枚/時でありイメージャー1台の単体処理でも処理能力は十分と思われるが、多チャンネルから同時に多くの情報が入力された時にフィルム出力が遅れたり、ロックアウトの生じる危険性は増す。至急現像を要する検査機器との接続には45秒処理自動現像機との直結や接続チャンネル数を制限するなどの考慮が必要となる。当院で行っているイメージャー2台による並列処理は検査の至急度や故障時の対応をも考慮したシステム構築の一例として有用であると考えられる。

【まとめ】 図4に示すように、バックアップシステムはシングルチャンネルシステムやマルチモダリティシステムの持つ問題点を補う有効な方法である。

図1 システムの使用状況

図2 Li-10の時間特性測定

Laser Imager		Print process time(sec)						Print cycle time (sec)
Processor		LI-①			LI-②			
		KX-400(90°)			SRX-502(45°)			
channel (aperture)	format	copyX1	X2	X3	copyX1	X2	X3	
CH-1 (TCT-20A)	12	200	291	382	156	247	338	
CH-2 (C-100XL)	6	206	303	400	162	259	356	
	12	172	235	298	128	191	254	
	15	181	254	327	137	210	283	
CH-3 (X-force) CH-4 (X-link50)	12	172	235	298	128	191	254	
	15	181	254	327	137	210	283	
CH-5 (DFP-50A)	4	206	303	356	162	259	356	
	6	206	303	356	162	259	356	

図3 接続機器別処理時間

レーザーイメージャーシステム	シングルチャンネルシステム	5chマルチモダリティシステム	バックアップシステム
スベ-ステ-ビ-ンク	×	○	△
ジスト-ビ-ンク	×	○	△
故障時対応 (イメージャー&自現機)	×	×	○
ストアロックアウトタイム	○	△	○
処理時間 (プリントプロセスタイム)	○	×	△

図4 各システムの評価