(76) 医 器 学 Vol. 69, No. 10 (1999)

47. 赤外線投光式監視TVカメラ製作の試み

東京医科歯科大学医用器材研究所

縄田昌浩, 戸川達男

【はじめに】 病院内では、多くの部門でTVカメラを用いた患者監視が行われているが、旧来の監視カメラでは、暗い室内における監視は難しいと考えられる。そこで赤外線投光器を併用した監視TVカメラを試作し、有用性を検証した。

【方法】 赤外線領域にも感度を持つ単板CCDカメラユニット (SIM58H-AA, 水平解像度330本, NTSC, (株)双葉工業所)と、自作した赤外線投光器を組み合わせ、監視カメラを製作した(図1)。光源には 950nmをピーク発光波長とする赤外発光ダイオード (GL537, SHARP) を20個使用した。

図1 赤外線投光器を併用したTVカメラ

CT装置のガントリー中央に、テレビジョン学会より提唱されている ITEインメガサイクルチャート、ITE グレーチャートを置き (図2)、室内照明下 (250ルクス) と、暗視下の室内において、それぞれ赤外線投光器を使用、不使用の条件下で チャートの判読可否を調べた。ITE チャートは撮像からブラウン管投影にいたる系の評価チャートであるが、一定の基準を持つ指標として適当と考え使用した。

カメラとチャートの距離は 1.5mで実際

のCT検査における監視に近い条件とした (図3)。

図2 ガントリーへのチャート配置

図3 チャート判読の条件

【結果】 赤外投光器使用の場合、室内照明下、暗視下ともにチャートは明瞭に判読可能であったが、投光器不使用の暗視下では判読不可能であった (図4)。室内光 (蛍光灯) と赤外線との併用による色収差の影響は、明らかに認められなかった。

室内光下 室内光下 暗視下 暗視下
投光器使用 投光器不使用 投光器使用 投光器不使用

図4 結果

【考察】 医療現場におけるTVカメラを使用した監視システムは、人の立ち入りが制限される放射線治療や、連続監視が必要な精神

経科領域などで早くから導入され,今日ではICUや種々の断層映像検査で広く行われており(図5), 安全な検査の実施に貢献している(図6).

図5 らせんCTにおけるカメラ監視

図6 らせんCTにおける監視映像

初期にはビジコン管を使用したITVシステムが流用されていたが, 造影や入眠させた小児の検査など, しばしば照明を暗くした状態での監視が求められる病院内においては, 汎用のシステムでは必ずしも良好な監視が行えていたとは言い難い.

暗視下での撮像方法としては, イメージインテンシファイヤーを使用する方法があるが, 装置が極めて高価であり, 一般の監視用途としては実用的ではない. 最近の 特に民生用デバイスの進歩により, 低い照度における撮像が可能となったが, なおも暗視状態での良好な撮像は不可能であった(図7).

図7 撮像素子と必要照度の変遷

今回試作した赤外線投光器を併用した監視カメラは, 完全な暗視状態においても, 監視が可能であった. また可視光を使用しないことから, せっかく入眠させた患者を, 明かりにより覚醒させる心配もないと考えられる.

医療現場における監視システムとしての有用性が示唆された.

なお, 患者のプライバシーには十分な配慮が必要と考えられる.

【結論】 赤外線投光式監視カメラを試作した. 医療用の監視システムとして有用と考えられた.