■講演要旨 (VISION, Vol. 4, 1992)

フィルム観察器の散光のカラー化における画像の判別のしやすさ

細渕安弘

東京都立医療技術短期大学 診療放射線学科
〒116 荒川区東尾久7-2-10

1．はじめに

医療機関でのX線診断において，観察系にはフィルム観察器（以下観察器）やＣＲＴ（cathode ray tube）が使用されている．しかし，現在も前者が医療側の事情[1]で主流を占めている．その機器は日本工業規格に規定されているように，光源は昼光色または白色の蛍光灯を使用するようになっている[2]．それを散光化するためにアクリル乳白板が使われている．この散光のもとでブルーベース化したフィルム画像を透過する光の濃淡が形成している情報を観察している．この散光をカラー化させた場合，判別し易くなるのかについて実験はなされていないと思われる．そこで，散光をカラー化し，病巣の発見のしやすさを判別閾から検討を試みたので報告する．

2．方法

図1は実験の概略図である．円盤に画像を焼き付けたフィルムを貼付し，その背後に観察器を置き，円盤上の試料を1秒提示，1秒休止を繰り返し被験者に提示する．散光は観察器の散光自体とそれに各々マゼンタ，赤，黄，緑色の4種のアリフィルターを装着させた．これらの明るさは視覚的にほぼ同一になるようにした．被験者は簡易暗室中で，順応を行い，観察器から約40cmの距離から100 luxの周辺光下で，提示した画像をマッチングさせる．周辺光は昼光色の蛍光灯を使用した．方法は恒常法である．被験者は正常色視で視力1.0の男性2名である．共に眼鏡を着用している．被験者は実験に入るまえに予備実験を行い，疲労の問題がない範囲で学習している．図2が使用した画像である．10×10cmの大きさのフィルム中に10mm角のターゲット2ケを約7.5mm離したものである．上部ターゲットは標準を，下部は比較である．標準ターゲットと背景部のそれぞれの濃度は約1.28と約1.63を使った．これは胸部X線写真の患部およびその周辺部の平均から決めた．下部ターゲットは標準のそれを中心に9段階の濃度で行った．

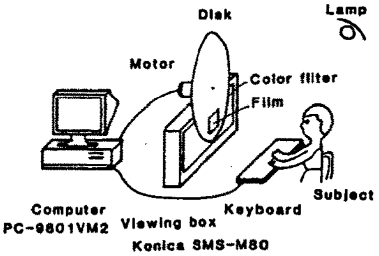

図1　実験概略図

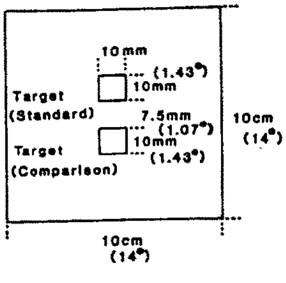

図2　画像

1992年夏期研究会（7月27日）一般講演．

図3はXYZ表色系で，CIE1931年色度座標である．観察器の散光およびそれにフィルターを装着した光源色および周辺光等を含めた色度をトプコンBM-7で測定した値である．M,R,Y,Gは観察器の散光にそれぞれマゼンタ，赤，黄，緑フィルターをつけた値，Lは観察器の光源色の値，Fは周辺光である蛍光灯の値である．また，それぞれにプライムがついているのは周辺光とフィルムを含めた値である．

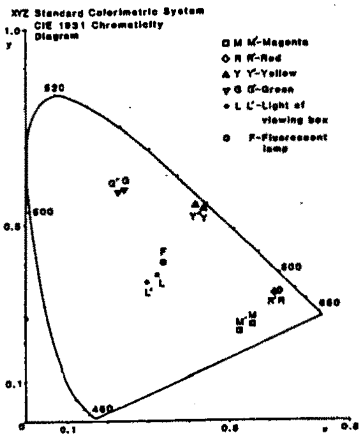

図3　XYZ表色系　CIE1931年色度座標

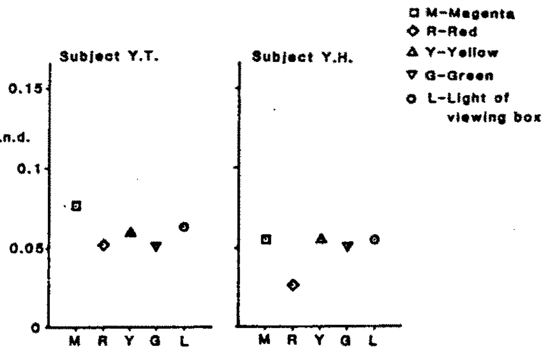

図4　平均jndと観察器のカラー化した散光との関係

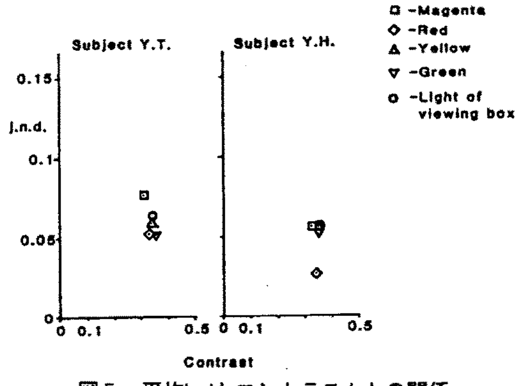

図5　平均jndとコントラストとの関係

3．結果及び考察

図4は被験者2名における平均jnd（可知差異）と各々のカラー化した散光との関係である．被験者YTについては観察器のjndと同じか小さい値のものは赤，黄，緑フィルタをつけたもので，その中でも赤，緑フィルタをつけたものがやや小さい．一方，被験者YHでは観察器のjndと同じか小さいものはマゼンタ，赤，黄，緑フィルタをつけたもので，その中でも赤が小さい．個人差があると思われるが，赤フィルターをつけたほうが判別が改善されるのではと思われる．図5は被験者2名の平均jndとコントラストの関係である．コントラストはほぼ等しいが，被験者YTでは赤，緑フィルターをつけたものが他に比べjndが小さく，被験者YHでは赤フィルターのものが他に比べjndが小さい．

4．まとめ

観察系に観察器を用い，ターゲットの大きさ，周辺光を一定にし，散光の分光分布をフィルターを使用して変化させたとき，病巣発見の度合を判別閾から検討した．結果，個人差があると思われるが，散光に赤色を混合したほうが判別が改善されるように思われた．また，フィルターをいれているため，明るさが低下していること，被験者が少ないことについてさらに検討が必要かと思われる．

本研究に種々ご指導を賜りました千葉大学工学部名誉教授　江森康文博士に深く感謝の意を表します．

文　献

1) 日本放射線機器工業会：医用画像・放射線機器ハンドブック．229，1989.
2) JIS: 医用X線写真観察器．JIS Z4918，1984.