41. 視覚評価における試料濃度について

Sample Density In Visual Evaluation

奈良県医科大学付属病院 ○西村伸二 田畑洋二 角田充弘
 中央放射線部 (SHINJI NISHIMURA)(YOHJI TABATA)(MITSUHIRO KAKUTA)
 田中公輝 宇山茂樹
 (KIMITERU TANAKA)(SHIGEKI UYAMA)

【目的】 我々は、これまで一対比較法など、統計的手法を用いた異種間フィルムの評価に、それぞれの最適濃度の試料を母数としてきた。しかし、フィルムの選択を目的とした場合、臨床場ではフィルム特性や、撮影者の技術的な問題などにより、常に最適濃度の写真を提供することは難しく、写真濃度のバラツキが起こる。したがって従来の方法でフィルムを選択することは、必ずしも臨床にそくした事とはいえない。そこで今回我々は、許容濃度範囲内の濃度のバラツキとその確率を考慮した評価を行ったので報告する。

【方法】 fig.1に今回の評価方法のチャートを示す。今回のこの方法を説明する為に、耳のステンパース法の写真を用いたFilm-screen系の選択方法を例とする。

film:TMG,TMS(Kodak)/Screen:K0180(Konica)/観察者技師10名/試料:頭部ファントムをいろいろな条件で撮影し、その濃度が0.1間隔となるようにランダムに選び出し試料とする。まずそれぞれの試料を観察し許容濃度範囲をきめる。次に、サーストンの一対比較法により各フィルム・スクリーン系を尺度化する。このTMG,TMS2つの尺度値は、間隔尺度で表されており、このままでは2つのfilm-screen系を比較することができない。そこで、TMGから2つ、TMSから2つそれぞれ試料を取り出して標準試料とし、尺度化を行う。この標準尺度を用いて2つのfilm-screen系を同一スケール上に変換したものをFig.2に示す。これにより、2つのfilm-screen系を比較することができる。この同一スケール上に変換した尺度値と濃度の関係をFig.3に示す。このグラフで山の頂点、すなわち最適濃度で比較すると、評価は、TMG(13.9),TMS(13.6)となり、TMGの方が評価が高く、従来の方法ではTMGを選択することになる。しかし、実際の臨床において、できる写真は必ずしも最適濃度の写真とは限らずバラツキがあるため、最適濃度部を中心として、低濃度側、高濃度側にある程度幅をもたして評価する必要がある。そこで許容濃度範囲内の面積比を比較してみると、TMG:TMS=1:1.47で、TMSの方が大きい。しかし、その面積比だけで評価することも十分であり、さらに各濃度に対するバラツキの確率を考慮する必要がある。我々撮影者は、最適濃度の写真を目指して撮影している訳で、その濃度のバラツキの確率は、最適濃度部が一番大きく、離れるに連れて小さくなる。そこで濃度のバラツキは、許容濃度範囲内で標準正規分布に従うと言う仮定をおく。Fig.4は、標準正規分布をもとにTMG,TMSの各film-screen系について最適濃度の写真が出来る頻度を1とした時の各濃度における相対値を示す。この相対値を尺度値による評価に乘じたグラフをFig.5に示す。このグラフは、濃度のバラツキと、その確率を考慮した評価のグラフで、この面積比が、臨床に即した総合評価となる。今回の例の場合、TMGとTMSの許容濃度範囲内の面積比は、TMG:TMS=1:1.3となり、TMSを選択したほうがよいという結果になる。

【結論】 このように濃度のバラツキとその確率を考慮して評価することにより、より臨床に即したfilm-screen系の選択が可能となった。

Fig.1 The case of Stenver's Position

Fig.2

Fig.3 Density - Scale value Curve

Fig.4 Density - Frequency Curve

Fig.5 Density - Scale value x Frequency Curve