107. 胸部画像の総合評価

—対比較法と主成分分析法の比較—

Total evaluation of Chest X-ray graphy

—Comparison between method of paired comparisons and method of principal component analysis—

奈良県立医科大学附属病院○田畑洋二 大賀泰文 小久保勝也 中前光弘
(Youji Tabata)(Yasufumi Ooga)(Katuya Kokubo)(Mituhiko Nakamae)

(目的) 視覚評価において、胸部画像のような観察部位により評価が異なる画像の総合評価には、画像全体を観察し、評価する方法(以下、全体評価法とする。)と部位別に観察し、それぞれの結果を何らかの方法で統合する方法(以下、統合評価法とする。)がある。我々は全体評価法には対比較法を用いている。また、前回の秋期大会で統合する方法に主成分分析法を用いた統合評価法で総合評価の結果と各評価項目の重みなどの付加的情報を報告した。今回、これら二つの方法を比較、検討したので報告する。

(検討項目) 1、結果の比較、全体評価法にはサーストンとシェッフェの対比較法を用い

た。2、観察者数の影響 3、評価項目の影響 4、試料群の影響
(実験材料) Table1 に評価に用いた、フィルムスクリーン系を示す

(結果と考察)

1) 結果の比較

全体評価法、統合評価法ともにほぼ同じ結果を示した。(Fig. 1)

2) 観察者数の影響

20人全員での総合評価と、20人の個人データの中から各観察者数を、ランダムに10回ずつ抜き出した総合評価との重相関係数を示した。(Fig. 2)

この図より全体評価法より統合評価法の方が観察者数による影響を受けにくいことが解る。これは、試料全体を一度に観察するより、部位別に観察する方が個人間の評価のバラツキが小さくなるためと、全体評価法のシェッフェの対比較法では個人間の評価のバラツキが結果に反映されるのに対し、統合評価法の主成分分析では個人間の評価のばらついた部位の重みが小さくなるためにそのバラツキが結果に反映されにくくなるという二つの原因が考えられる。

3) 評価項目の影響

今回、選んだ6項目の結果の中から1項目ずつそのデータを取り除き、総合評価の結果と比較した。その結果よりどの項目を抜いても結果がほとんど変わらなかった。(Fig. 3) しかし、今回の場合は、各部位別評価の結果は他の部位別評価と相関が高いため、ある評価項目に選択しなかったとしても他の部位の重みが増え、統合した総合評価では結果が変わらなかったと考える。したがって、評価項目の選択において、他の項目と違う結果をもった項目を選択しなかった場合には結果が大きく変わる可能性があるので注意しなければならないといえる。

4) 試料群の影響

統合評価法に用いる主成分分析法は用いた試料の評価によって主成分の軸の傾きが変わり、順位が変わる可能性がある。そこで、結果の信頼性を知るため情報のロスとの関係を検討した。

今回の5種類の試料の総合評価と各部位別評価にランダムな評価をもった1種類の架空の試料を30回加えた場合の総合評価との重相関係数とそのときの情報のロスの割合を示す。(Fig. 4) 大きな点で表しているのは順位の変動があった点である。この図から情報のロスが20%未満の場合では順位の変動が無く、相関が高く、元の結果と変わっていないといえるが、20%を超えると、重相関係数が高い場合もあるが順位の変動が起こることがある。このことより情報のロスの大きさが結果の信頼性の指標となり、情報のロスが多い場合には用いた試料の組み合わせを考えなければならないといえる。

(まとめ)

今回の統合評価法は全体評価法に比べて、総合評価の結果だけではなく、観察者の判断における各評価部位の重みを定量化することができ、観察者の判断基準によるグループ分け、評価項目のグループ分けなど付加的な情報を得ることができる長所をもっている。しかし観察者数の影響が少ないという点は長所でもあるが、目的によっては観察者間のバラツキを反映しにくく、バラツキの大きさを評価できないという短所でもある。また、評価項目の選択や統合の際に生じる情報のロスの大きさに注意して用いなければ、全く違う結果になる可能性があるという短所がある。

File/Screen UR1/HEI (AD System) Fuji
IEFRA/T400 (Insight System) Kodak
SRSC/XES (EX System) Konica
SRG/XMZ50 Konica
SRG/XMZ50 Konica

観察者 医師20人 経験年数: 10年以上
(放射線科8人、内科4人、外科8人)