148 “枠の効果”のハードコピー像への適用 (第2報)

Application of the picture frame effect to the hard-copy images (2nd report)

福島県泉崎村立病院 放射線部 ○辺見 秀一

Syuichi Henmi

【目的】第51回総会(1995:名古屋)においてハードコピー像の読影診断を想定し、白枠・黒枠での見え方の相違を比較したところ、同一濃度であっても枠の違いによって白っぽく感じたり黒っぽく感じたりする“枠の効果”と呼ばれる視覚特性が生じているので考慮すべきであると報告した。今回は、頭部CT画像をサンプルにパソコン(Macintosh)と画像処理ソフト(Photoshop LE-J)を利用して、濃度の見え方に影響を及ぼしていると推察される枠を作成し、これらを実際に比較検討した。

【方法】①白枠で囲んだ小脳レベルと側脳室上レベル(頭頂部)の2種類の頭部CT画像をスキャナを利用してパソコンに入力した。②頭蓋骨及び背景をそれぞれ1つの枠と考え、オリジナルの画像(A)に対して3つの画像(B・C・D)を画像処理ソフト(Photoshop LE-J)を使用してパソコン上で作成し(Table.1)、各々1枚ずつインクジェットプリンタで印刷した。③医師4名・放射線技師3名の計7名で2個ずつ任意の順にピックアップして比較観察し、さらにその結果に対して危険率5%で一標本符号検定法による統計学的検討を加えた。

	頭蓋骨	背景
A	白	黒
B	黒	黒
C	白	白
D	黒	白

Table. 1

【結果】6通り比較した結果、小脳レベルではAB間(AがBよりも白っぽく)とAD間(AがDよりも白っぽく)、側脳室上レベルではBC間(BがCよりも白っぽく)に統計的な有意差が認められた。両者間では統計的に有意な差が認められた組み合わせが異なったことは興味深い。なお、その他の組み合わせに関してはこの視覚実験では有意差なしとなった。

【考察】◎AB間: ①小脳レベル[Fig.1, Fig.2]; 頭蓋骨を細い白枠と判断し、その白に同化するためAの方が白っぽく見えているものと思われる。②側脳室上レベル; このレベルでは同じAB間においても統計的な有意差は認められない。これは小脳レベルに比べて被写体の大きさが小さくなっているため、相対して背景の黒の幅が太くなりその影響を受けているため、Aにおける頭蓋骨が細い白枠と判断されにくく白っぽく見えてこないのであろう。◎AD間: 小脳レベル; 頭蓋骨に関して考えてみると、Aでは頭蓋骨の白を細い白枠と判断し同化になり白っぽく、Dでは頭蓋骨の黒を細い黒枠と判断し同化になり黒っぽく見えているものと思われる。さらに背景に関して考えてみると、Aでは背景の黒を太い黒枠と判断し対比になり白っぽく、Dでは逆に背景の白を太い白枠と判断し対比になり黒っぽく見えているものと思われる。“頭蓋骨”と“背景”の両者が共にAの方をより白っぽく見せるよう視覚系に働きかけているものと考えられる。

Fig. 1 小脳レベル A

Fig. 2 小脳レベル B

【結論】頭部CT画像は、脳実質・頭蓋骨(頭皮も含む)・背景の3者で構成されるが、小脳レベルでは頭蓋骨の白を細い白枠とみているため脳実質が白っぽく見えているのに対し、側脳室上レベルではその傾向にない。これは“枠の効果”が被写体の大きさ(画面に占める割合)にも依存しているためと思われる。このように仮に脳実質の濃度が同一でもその他の2者がオリジナルのものと同異なれば、部位により同一濃度には見えていないことが統計学的に明らかになった。