70.

階層分析法 (AHP) による臨床写真の主観的評価

第2報 Insight system における最適管電圧設定の試み

Subjective evaluation of clinical photograph used by AHP. (the 2nd report)

The attempt of setting the optimum tube voltage in insight system.

大阪医科大学附属病院 放射線科

○秋田 和彦

山村 憲一郎

濱田 松治

(Kazuhiko Akita) (Ken'ichiro Yamamura)

(Matsuji Hamada)

井ノ崎 光彦

竹内 正保

橋本 勇

(Mitsuhiko Inosaki) (Masayasu Takeuchi)

(Isamu Narabayashi)

【目的】

さまざまな不確定な状況や、多様な評価基準における主観的判断による意志決定法として、階層分析法 (Analytic Hierarchy Process, 以下 AHP) が、Thomas L. Saaty により提唱されている。今回我々は、このAHP手法を用い胸部 Insight system の最適管電圧を求めたので報告する。

【方法】

2種類の Insight system (①HCfront/HCback ② HCfront/REGback) と、従来のsystemとして ③ SRO 250 -SRC の各システムについて、管電圧を 90~130kV まで10kVずつ変化させ胸部ファントムを撮影し、AHP評価を行った。

AHPの手順は、まず目的と評価基準、そして目的のための候補である代替案 (この場合管電圧) をおき階層構造とする (Fig. 1)。次に各階層 (level) の要素の重み付け、すなわち要素間の重要度を検討し、Table 1 に示す尺度を用いて評価する。(Fig. 2)。ここで値が整数でないのは、グループでの評価であるので幾何平均したためである。

(Figにはないがlevel 4についても同様に行う。)

そしてこの一対比較行列より線形代数の固有値の考え方により計算し、各ウエイト値を求め、さらにそのウエイトを合成し総合ウエイトを求める。

また整合性の評価、つまり各要素の重み付けを行う際の主観的評価が、首尾一貫したものであるかどうかの評価を行う。コンシステンシー指数: C. I. が、 $C. I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \leq 0.1$ を満たしていれば合格とする。

【結果及び考察】

結果はFig. 3に示すようにHC/HC: 90kV, HC/REG: 100kV, SRO 250 - SRC: 120kVにおいて、最も高い評価を得た。従来より言われているように Insight systemでは、肺野部での鮮鋭度・コントラストが劣るため120, 130kVでの評価は低いものとなった。C. I. の値

もいずれも 0.1以下であり本実験の結果に対し有効であると言える。

AHPを用いて主観的評価を数値化することにより、客観性を持たせることができた。

重要度の尺度とその意味

scale of importance	Definition
1	Equal importance
3	Weak importance
5	strong importance
7	very strong importance
9	absolute importance

2, 4, 6, 8 are used in the middle estimation

Table 1

Fig. 1

level-2

	肺野	縦隔	骨・軟部
肺野	1	3.4	5.59
縦隔	1/3.4	1	3.4
骨・軟部	1/5.59	1/3.4	1

level-3

	肺尖 上肺野	下肺野		気管 気管支	心陰影 内血管		脊椎	頸部
肺尖 上肺野	1	1/1.73		1	2.71		1	1/1.31
中 下肺野	1.73	1		1/2.71	1		1.31	1

幾何平均: $\sqrt[k]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_k}$

Fig. 2

総合WEIGHT値-管電圧 (kV) の関係

Fig. 3