耳鼻咽喉科領域の立体レ線撮影

宮本 和雄*・北村 溥之・東辻 英郎

岸本 誠司**・斎藤 春雄***

Stereoradiography in the Field of Otorhinolaryngology

Kazuo Miyamoto*, Hiroyuki Kitamura, Hideo Higashitsuji

Seiji Kishimoto**, Haruo Saito***

*(Oita Pref. Hosp.), **(Tenri Hosp., Nara), *** (Kyoto Univ.)

Recently we applied stereoradiography in the field of otorhinolaryngology and have reassessed its merits which are not evident in simple radiography or tomography, though the stereoradiography itself is not a novel method. Compared with tomography, stereoradiography is clearer by complement of two films and exposure time is short. Particular photographing devices are unnecessary as the site involved in the field of otorhinology does not move. Sites which overlap one another if taken by simple radiography become visible by stereoradiography. In the field of otorhinology in particular, it is quite easy to determine the exact position of the lesion as there are numerous osseous tissues.

An important factor on taking a picture is the moving-distance of the tube lamp. Such should not exceed 10% of the photographing distance.

Observation can be easily made by a handy typed prism stereoscope when naked eye observation is impossible. We therefore consider that stereoradiography has definite merits in the otorhinological field not only for advanced studies but also for clinical application, as the procedure is simple and easily facilitated.

は じ め に

立体レ線撮影はことさら新しいものではないが、我々はこの2年間、耳鼻咽喉科領域のレ線診断法の一貫としてこの撮影法をとり入れ、その有用性を再認識した。この報告では、撮影法、観察法を述べ、立体写真の実例を示し、その利点について考按を加えたい。

撮影方法と観察方法

1) 立体レ線撮影法

撮影法には、①管球移動法、②被写体移動又

は回転法があるが、前者が一般的であり、撮影も容易である。消化器や胸部の撮影では、対象

*大分県立病院耳鼻咽喉科

**天理病院耳鼻咽喉科

***京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室

図 1

a はフィルムより近くを見つめそれぞれの眼で反対側のフィルムを見る。

b は遠くに視線をやつて、それぞれ同側のフィルムを見る。

裸眼立体視の方法

(佐藤, 吉村, 江藤)

図 2

が軟部組織であったり、臓器の運動があったりするので、特殊な装置が考案されている¹⁾。しかし耳鼻科領域の疾患では、動きのない骨部病変を診ることが多いので、特別な装置は必要とせず、普通の管球を用いた撮影で十分明瞭な立体像が得られる。ところで、撮影距離に対する管球の回転角度又は移動距離の比率は古来問題となる所である。撮影距離に比し、管球回転角

度又は移動距離が過大であると、立体視効果は大きいが、焦点深度は浅くなり、奥行の深い歪んだ立体像となる。一方、管球回転角度又は移動距離が過小であると、焦点深度は大きくなるが、立体視効果は悪く、奥行の浅い扁平な像が得られる。これまでの報告によると、最も効果的な立体を得る為の管球移動距離は撮影距離の10%を越えてはならないとされている²⁾³⁾。(図1参照)

藤原³⁾はこの関係を調べ、管球移動距離を l 、被写体の厚さを d 、撮影距離を d とするれば l は、

$$0.7 \frac{d}{A} < l < 1.3 \frac{d}{A}$$

に示す範囲がよいという結果を得ている。移動距離を決めれば、通常の焦点位より移動距離の半分づつの位置で撮影すればよい。その方向は被写体の左右方向、上下方向いずれでも可能である。

2) 立体レ線像の観察法

肉眼で立体感が得られるのは、左右の網膜に映った像の偏差が視覚中枢で調整されるからである。従って、2枚のフィルムを左右別々の眼で見れば立体感は得られることになる。すなわちこれを裸眼で行なう場合は、次の2つの方法がある。その一つは輻輳視法で、右眼で左方の

症例 1

視束管骨折

1枚のフィルムでは明確でない骨折線が立体撮影法では明瞭に判読できる。

症例 2

迷路周囲炎

めまいを主訴として来院した。立体レ線像より迷路周囲のみ混濁している。手術により迷路周囲にのみ肉芽炎症を認めた。

フィルムを、左眼で右方のフィルムを見る。他は開散視法で、右眼で右方のフィルムを、左眼で左方のフィルムを見るものである。(佐藤, 吉村, 江藤⁴⁾ 図2参照)

輻輳視法では2枚のフィルムの位置より近くで、且つ両者の中央の点を視つめ、寄り目をして右眼で左レ線フィルムを、左眼で右方レ線フィルムを視つめる様にする。この際立体像は2つのフィルムの中央に浮かんで来るが、実際のレ線像より縮小された像となる。我々は裸眼輻輳視法を会得するため、次の方法を利用している。すなわち長さ20~30cm, 幅10cm程度のボール紙を用意し、その中央部に両眼の間隔に応じて2ヶ所覗き穴をあけ、ボール紙の両端を5~6cm折り返す。

この様にすると折り返しのため、右眼では左側レ線像のみが見え、左眼では右側レ線像のみが見えることになる。この様にして輻輳視法を練習した。一方、裸眼開散視法の練習は次の様にして行なった。すなわち無限遠を見るつもりで、眼を開散させ左右の眼でそれぞれ同側のレ線フィルムを視つめる様にした。この方法を行なうと、立体像はフィルム面より後方に、且つ実際のレ線像より拡大された像として得られる。(図2参照)但しこの方法は輻輳視法を会得するより時間を要する。これらの裸眼立体視法は特別な器具を要しない利点がある。しかし、その欠点は会得に時間が必要であり、また長時間詳細にレ線像を観察する場合には、眼に疲労現象があらわれることであろう。以上の問題を解決するため、一般には立体鏡が使われて

いる。立体鏡には、(1)反射立体鏡、(2)プリズム立体鏡、(3)レンズ立体鏡がある。我々はハンディータイプのプリズム式立体鏡を使用している。この場合2枚のレ線フィルムの配列を変えると、前面から見た立体像、後面から見た立体像、左右の逆転した立体像、以上4種の立体像が得られることになり、解剖教育用としても利用価値がある。またステレオ用に撮られた2枚のレ線フィルムでなくても、数日間隔で撮られた単純レ線を2枚用いてもその用を足せる。と云うのは、撮影角度のわずかの違いで立体像が得られることが多いからである。この様にして映し出された立体像では、2枚の写真が互に補い合うので、1枚のレ線像を別々に観察する場合に比して、より鮮明な像が得られ、微細な病変の観察に適している。また単純レ線像では重なり合い不明瞭となる構造物も、立体レ線像では明瞭に観察出来ることになる。

さて立体的に撮影されたレ線像より、病巣の位置を正確に測定する為に色々な測定法が考案されて来ている。しかし、そのいずれも煩雑で臨床的には応用し難い。わずかに岡田⁵⁾が提唱している視差計算を利用した方法が実用性を残していると思われる。耳鼻科領域では頭蓋という骨組織に包含された器官を扱うことが多く、この場合病巣を位置づける周囲の骨標識が豊富であるので、特殊な測定法を駆使する必要はない。このことを併せ考えると、耳鼻科領域での立体レ線撮影法の採用は極めて有用性が高いと云えよう。

考

人体は立体構成をしているにも拘らず、レ線像では平面として投影される。従って、単純レ線撮影では、立体感が出ない・重複して投影された病巣像の見誤りがおこる・病巣の立体的な拡がりや判別出来ないなどの欠点を有している。そこで前後、側面の2方向撮影や、断層撮影を行い、その成績を解剖学的知識を駆使して

按

頭の中で立体像に組み立てる方法が一般的に行われている。2方向撮影では、両者の像は互いに直角をなすので、その立体像をかなり正確に想像出来るが、人体内での真の立体的構成はあくまでも推測に止まる。断層撮影は近年めざましい改良がなされて来たが、その鮮明度は単純レ線のそれに比して、はるかに劣り、またその

価も高価である。そして単純レ線撮影に比し、被爆線量が大きいので、その適応は限定される。立体撮影法はレ線発見以来特殊検査法として取り入れられ、前世紀に既にその方法が確立されている。しかし現在のところ、この方法は断層撮影の陰に隠れて忘れ去られた感がある。我々はこの立体撮影を耳鼻咽喉科領域のレ線診断に応用し、その有用性を再認識することが出来た。特に微細な骨折線の判定や、腫瘍の骨部

浸潤の立体的把握にこの方法は有用性を発揮することを知った。またジオグラフィーに応用し診断的中率を高めた。この撮影法はレ線撮影装置さえあれば、どこでも撮影出来るという簡便さを有しているので、実地臨床には広く応用されてよい特徴を有している。またこの方法は耳鼻科領域のレ線読影の教育にも効果的であると考えている。

む す び

立体レ線撮影法を耳鼻科領域のレ線診断に用い、単純撮影や、断層撮影にない長所をもつことを再認識した。耳鼻科領域では骨組織に囲まれ、動きがない部位を撮るので、特別な装置を必要としない。又描出される骨組織で解剖学的構造が立体化されるので、病巣の明瞭な位置づけが出来る。この様な点を併せ考えると、立体レ線撮影は耳鼻科領域でこそ、その真価を発揮するものと考えられる。

稿を終るに臨み、ご校閲いただいた松 学教授に深甚の謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 佐藤敬明：立体撮影による消化器疾患の新しい診断方法。臨放 18: 68~73, 1973.
- 2) Hoppenstein, R.: Three-dimensional time sequence roentgenography. JAMA 217: 922~928, 1971.
- 3) 藤原文夫：立体レントゲン写真の研究。日本整形外科学会雑誌 17: 1581~1642, 1943.
- 4) 江藤秀雄, 吉村克俊, 佐藤幸雄：X線写真の基礎知識。克誠堂，東京，234~241, 1965.
- 5) 岡田慶夫, 稲葉宜雄, 埜上誠, 浜川純一：胸部レ線立体撮影法。胸部外科 7: 519~531, 1954.

原稿到着：昭和52年10月22日
 別刷請求先：宮本和雄
 ☎870 大分市高砂町23の1
 大分県立病院耳鼻咽喉科