

Title	断層撮影用截断深度計に就て(Tomometer)
Author(s)	村上, 忠美
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1958, 18(7), p. 1034-1037
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20310
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

断層撮影用截断深度計に就て (Tomometer)

日立造船株式会社 向島病院
 医学博士 村上 忠 美

(昭和33年6月2日受付)

1. 緒言

断層写真の撮影にあたっては、その截断面の高さ、即ち截断深度を計測し、而もその計測値を写真上に直接記録することが望ましい。現在一般に行われて居る取枠上に深度記号を貼布する方法は、屢々照準点の読みと記号を取り違える心配がある。殊に最近では同時多層撮影が盛に行われる様になったが、その深度表示に貼布法を用いることは甚しく煩雑且つ困難である。

私はポリエチレン板と鉛線（ヒューズ）で作った簡単な装置を用いて、フィルム上に截断面の高さを正確に記録することが出来たので、これについて述べる。

2. 私の方法の基礎理論

第1図の様に直線 A'N' 上に互いに等間隔を以て並ぶ n本の垂線 AA', BB', CC', DD' MM', NN' があり、各垂線共にその長さは 2(n-1) cmとする。

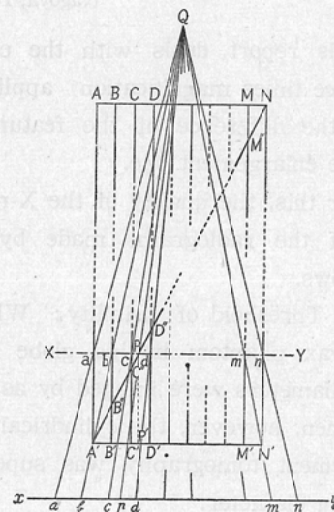
今 A'N' を結び、これと各垂線との交点を夫々 B'', C'', D'' M'' とすれば、

$$\begin{aligned} B'B'' &= 2 \text{ cm} \\ C'C'' &= 4 \text{ cm} \\ D'D'' &= 6 \text{ cm} \\ M'M'' &= 2(n-2) \text{ cm} \text{ となる。} \end{aligned}$$

次に AA', BB' 等各垂線に直角な任意の平面 XY で之等の線分を切り、各線分との交点を夫々 a, b, c, d m, n, A'N' との交点を P とし、更に Q を光源とした場合の xy 面におけるこれらの点の投影を、a, b, c, d m, n 及び p とすれば、

$$ab : ac : ad : \dots : am : an$$

第 1 図



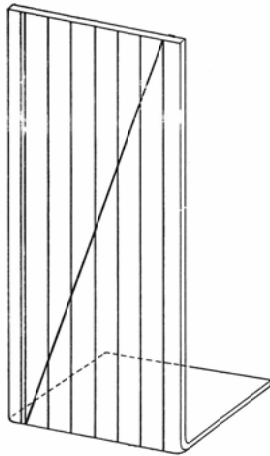
$$\begin{aligned} &= ab : ac : ad : \dots : am : an \\ &= A'B' : A'C' : A'D' : \dots : A'M' : A'N' \\ &= B'B'' : C'C'' : D'D'' : \dots : M'M'' : N'N' \\ &= 2 : 4 : 6 : \dots : 2(n-2) : 2(n-1) \end{aligned}$$

となる。故に ab を 2cm とみなせば、ac は 4 cm, ad は 6 cm となる。換言すれば、abcd mn は 2 cm 毎に目盛りした物さしの縮尺と考えられる。従つて p の位置から PP' の長さ、即ち截断面の高さを計測することが出来る。

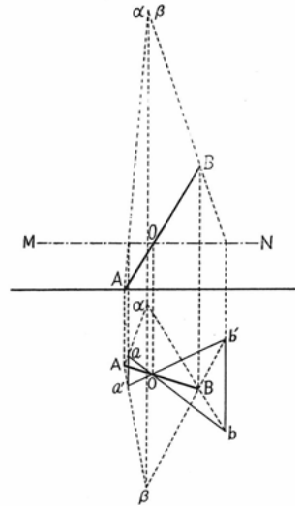
3. 私の装置及びその断層写真

以上の基礎理論から、私は第2図の様な直角に曲つた。高さ12cmのポリエチレン板の上に、夫々基底線に対して垂直な8本の鉛線を、一方の端の2本は密接して、その他は互いに 0.7cmの間隔を以て平行に並ぶ様に貼付け、更に密接した鉛線の

第 2 図 (Fig. 1)



第 3 図



内側の方の基底部と最後の鉛線の頂点を結んで斜走する1本の鉛線を貼付けた装置を作った。従つてこの装置では斜走する鉛線と各垂直な鉛線との交点の高さは、基底から夫々0cm, 2cm, 4cm, 6cm, 8cm, 10cm, 12cmとなつて居る。

写真1.はこの装置の断層撮影像であるが、2本の密接した線(基底を示す)から3目盛り目にX状の影像が認められる。

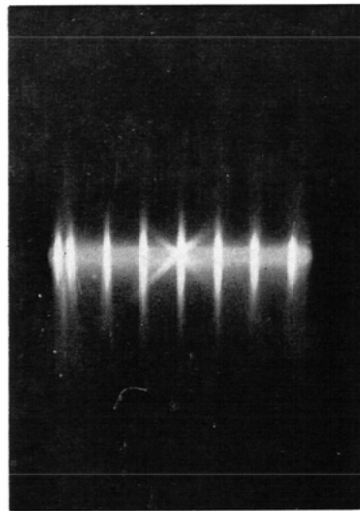
このX状影像の中心が截断面の高さを示すものであることは、つぎのことからわかる。即ち第3図の様に断層撮影中その管球焦点が α から β に移動、任意の傾斜をもつた鉛線ABをMNの面で切るものとし、ABがMN面を貫く点をOとすれば、截断面上のAOBの投影像は、焦点が α の位置にある時の投影像 aob から、焦点が β にきた時の投影像 $a'ob'$ に移行する軌跡の蝶形 $aa'ob'b$ となる。即ちABが截断面MNを貫く点Oは ab と $a'b'$ の交点Oで示される。尚この鉛線ABを截断面に垂直とし、且つ $\alpha\beta$ を含む截断面に垂直な面に近づければ近づける程、 $\angle aoa'$ は次第に大きくなり、遂には一直線となるものである。

従つて写真1.の場合は、そのX状影像の位置から截断面の高さが6cmであることがわかる。

4. 臨床応用

私は胸部の断層撮影に際して、本装置を患者の肩の上において撮影した。写真2, 3, 4, 5は

写真1. 本装置6cmの高さでの断層撮影法



その一例である。写真2, では基底を示す2本の密接した線から2目盛り半強の点にX状影像の交点が認められるが、1目盛りは2cmであるからその截断面の高さは5cm強となる。同様に写真3, 4, 5, でもそのX状影像の交点の位置から、截断面の高さは夫々6cm, 7cm, 8cm強と読み取ることができる。

5. 結 辞

私は上記の様な簡単な装置によつて、断層撮影

写真2. 断面の高さ5cm強

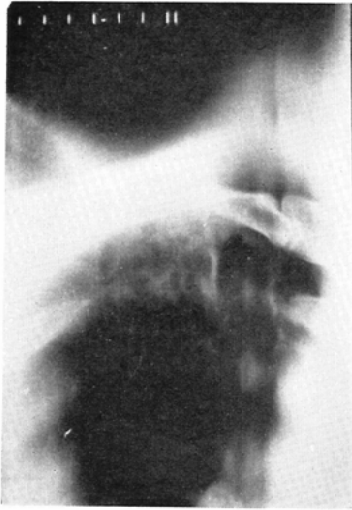


写真4. 断面の高さ7cm強

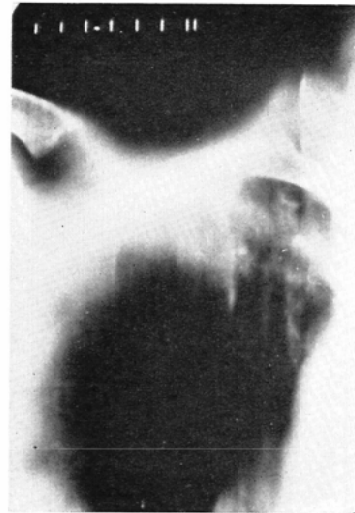


写真3. 断面の高さ6cm強

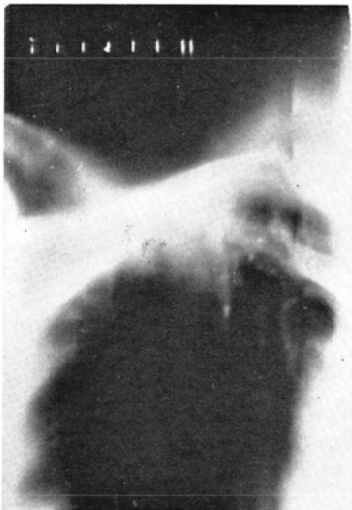


写真5. 断面の高さ8cm強



の深度を正確に、直接フィルム上に記録することができたので、本装置をトモメーターと呼んで愛

用して居るが、大方諸賢の追試を仰ぐ次第である。

Tomometer

By

Tadami Murakami

Dr. Tadami Murakami Mukaishima Hospital, Hitachi
Shipbuilding & Engineering Co., Ltd. Onomichi.

It may be much desired that we can give figure, which indicating a height of section, on a tomograph at one shot.

To meet with the requirement, I have completed a simple apparatus with a polyethylene plate and a few lead lines, and could reach to my success. (See Fig. 1) Following is an introduction of the apparatus.

As you can see by Fig. 1, a polyethylene plate is bent to right angle at the distance of 12 cm from the edge, and on the outside of it eight lead lines are pasted vertically to the bottom line. Each line is keeping equal distance of 0.7 cm in parallel except the 1st line which is fixed close to the 2nd line. Then, another line is pasted obliquely over these vertical lines. It runs from the bottom end of the 2nd vertical line to the final top of the last line. Herewith, we can know the heights of 0, 2, 4, 6, 8, 10 and 12 cm by crossings that are effects of the vertical and oblique lines from the bottom respectively.

Photo 1 is a proof tomograph of the apparatus. There are 6 paralleled lines are keeping equal distance to the double line. Therefore, it may be allowed to consider it as a reduced scale marked with graduations of 2 cm, because those are brought by the lead lines on the apparatus. At the same time, a crosslight is seen nearby the 3rd graduation from the double line (which indicates the bottom line). This X pattern crosslight was produced by the oblique line, and the center of it is teaching us the height shall be 6 cm, and it means the center is just passing by the section.

Photos 2, 3, 4 and 5 are tomographs taken with the apparatus over a patient's shoulder. Crosslights are appearing on (2) at rather near to the 3rd, (3) at the 3rd, (4) at between the 3rd and the 4th, and (5) at the 4th graduation, from the double line. And, we can observe those heights are 5, 6, 7 and 8 cm respectively.

The apparatus is for use of 12 cm, but it is, if necessary, possible to produce by extending of length of each line to 14 cm and adding one 14 cm line for the purpose of 14 cm use. Also, it is easy to enlarge the apparatus in accordance with the request of 16 cm use, 18 cm use, and so on, under the same method.