

Title	トモグラフの手製
Author(s)	赤星, 一郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1949, 9(3), p. 36-39
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18853
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

トモグラフの手製

國立療養所福岡厚生園

赤星 一郎

On my „hand-made tomograph”

Ichiro Akahoshi

(Fukuoka-koseien) National Sanatorium

Lately I made a hand-made tomograph with the use of a portable X-ray apparatus, the capacity of which is enough for tomography.

The tomogram taken by my hand-made tomograph is very useful to diagnose the lung diseases particularly the nature and the position of the cavity

1. 緒言

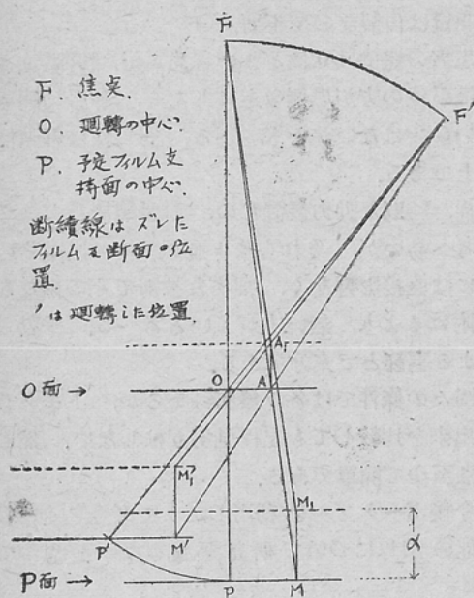
トモグラフィの効用は説くまでもない。唯我々は容易に入手出来ないでゐる。私はポータブルのレントゲン装置でトモグラフを試作、使用して

あるが充分役に立つ様に思ふし、私の仲間と既に二、三追試してもらつてゐる。

廣く皆さんにも追試してもらひ度く、こゝに私の資料を報告する。御批判を期待する。

尙次章に述べる様にトモグラフではフィルム面を正確にP面に固定しなくてもよいと云ふことを、九州大學醫學部放射線治療學教室の魚住浩策學士に指摘していただいたことが、製作を容易にし、且つ理論的にトモグラフの將來への見透しを立てるのに大變役に立つた。こゝに記して同君への感謝の意を表はしたい。

2. トモグラフに於ける フィルム非と断面



トモグラフではフィルムを圖のP面に固定するとO面の断面が得られる。若しP面からaだけずれてフィルムがP面に対して固定されたとき即ち圖の断續線のところにフィルム面が固定されれば、O面から $a \times \frac{FO}{FP}$ の距離だけずれた面、即ち圖の A₁ 点をすぎる断續線の面の断面像が得られる。

一般的にフィルム面がP面に対して固定されてさへ居れば、平面でも又曲面でも、更にその位置や傾きに關係なく、そのフィルム面に對應する断

面が得られる。そしてFとフィルム面の各點とを結ぶ線上でFから(各線の長さ) $\times \frac{FO}{FP}$ の距離にある點は連ねる面がそのときの断面となり、それはフィルム面と相似で、フィルム面に對して $\frac{FO}{FP}$ の割合の大きさ(面積でなく長さで)をもつものである。

だからトモグラフはフィルム面を正確にP面に固定する必要はない。

更に、任意にフィルム面の位置や傾きを變へ、或はその彎曲を變へることによつて被寫體(患者)の任意の平面或は曲面の断面像を得る様に出来る。

3. トモグラフの手製

断層撮影法には患者は静止、フィルムと焦點(管球)を動かすものと、焦點(管球)を静止、患者及びフィルムを動かすものと二通りが實用的には考へられる。

後者はどんなレントゲン装置とでもそのまゝ組合せて使用出来るが、患者を動かさなければならぬ不利が伴ふ。

前者は患者の安定はよいが、管球装置を動かすために、大容量になる程大仕掛になる。けれどポータブルの装置なら簡單だし、容量も近距離撮影にすれば足りるだろうとの見込で、私はトモグラフを試作、使用してゐるが充分役に立つと思ふ。

以下私の資料を簡單に報告する。

機構の要點

- 1) 肥田製のヤマト七型を使つてゐる。重量7.4 kgrである。
 - 2) 散亂線除去にはリスホルム・ブレンデを用ひる。
 - 3) 水平に置いた滑り面(私は木材面及びガラス板の面を利用)の上を滑る臺を2個つくり、一つにはポータブル・レントゲン装置を乗せ、他の一つにはフィルム・カセットを取り付ける。
 - 4) この二つの臺がトモグラフに必要關係で動く様に連結してゐる。
 - 5) 手で動かし、速さの調節は勘でする。
 - 6) 患者は横臥させる。
- 要するに製作を簡單にするために、装置を宙に

支持する様にしないで、唯臺の上に乗せるだけにした。このために材料も簡単で、尙焦點の位置も容易に然も正確に矯正出来る。

装置の寸法

- 1) FP間, 90 cm.
- 2) OP間, 19 cm.
- 3) これで患者の背面或は前胸面から 15 cm の深さまでの断面像が得られる。

4) 廻轉の角度は約 60°.

5) 像の擴大は 1.27 倍となる。

6) 臺その他の寸法はレントゲン装置やフィルム・カセットの大きさに合せて適宜にした。

撮影條件

1) 電源電壓 95~98 V で、ヤマト七型のタツブ 3 のとき、附屬電流計の示度 13-16 mA.

2) 胸厚 18 cm 位、體重 55 kgr 前後の患者 6~7 sec.

3) 胸厚 18 cm, 乳房線上で 20 cm, 體重 66 kgr の患者は 10 sec を要した。

4) 尙不足するときは焦點、フィルム間距離を短くすればよい。

トモグラム上のボケ

1) 焦點の半影、 $\frac{1}{2}$ mm 程度。フィルムの端の方になれば 20% 位大となる。

2) 焦點の位置によるボケ、FOP を含む垂直面内の位置如何は影響しない。その面から離れた場合その距離 1mm 毎に約 $\frac{1}{2}$ mm 程度のボケを生ずる。

3) 動搖。焦點の動搖は動搖の大きさの約 $\frac{2}{3}$ のボケとなる。フィルム固定の不良、軸受不良のガタつき、材料の歪みなどボケの原因としては大きい。

以上の中、半影は仕方がなく、焦點の位置は 1 mm 以内の正確さであれば半影の大きさに比べて問題にしないで、動搖は是非無くしたい。

4. 考按及び結論

トモグラフィーを大容量レントゲン装置とポータブルでやつた場合を比較してみたい。同様な條件は別にして、異なるものを表に掲げる。

トモグラフィーで問題にする程の陰影ならポ

第 1 表

區分	大容量装置の場合	ポータブルの場合
使用レ線硬度	比較的軟	硬い
レ線量(二次電流)	大	小
撮影時間	短	長
焦點の大きさ	大	小
焦點フィルム距離	大	小
製作費	多額	少額

ダブル級の硬レントゲン線でも充分撮れる。小電流のために撮影時間が 10 sec 前後まで長くなつてもトモグラフィーの場合差支へない。焦點に半影はポータブルの方がずっと小である。製作費に至つては比較にならず小額で済む。私の手作りの場合など 200 圓位の木材と、古机及びガラス板のみ、手間賃は自製なので不要。

患者の體位は立位がよいと思ふが、仰臥位よりも横臥位の方が患側を上にしたら、肺野の開きが良いのではないかと考へる。安定性は仰臥位が最上である。

尙、特別な動力装置だの、聯動装置などの必要を考へ易いが、それらはトモグラムの出来そのものには直接影響なく、拙劣な技術でその様なものを付けるより、無い方がよいと考へる。手動と勘による調節とで充分である。

個々の条件では各々優劣があるが、トモグラムの出来を比較しても左程見劣りはしない。然も製作は至つて簡単である。

今後ポータブルを利用したトモグラフィーの診断能の限界について研究を進めたいと思つてゐる。

結論として。

1. 高價なトモグラフを購入出来ないところはポータブルなどで大いにトモグラフィーをやるべきである。

2. 現在市販のポータブルの容量で充分撮れる。

3. ポータブルによるトモグラムも大容量装置によるものに比べて特に劣るとは思へない。

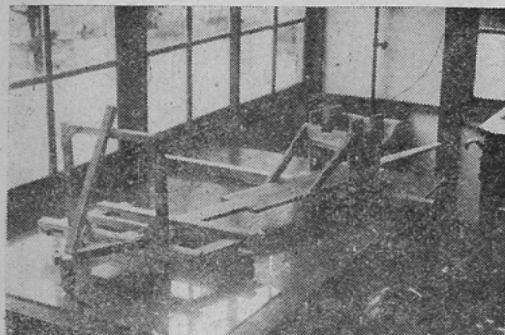
4. ポータブルの容量が現在より 2~3 倍、或は或るポータブルでは 4~5 倍になれば撮影は非常

に容易になる。

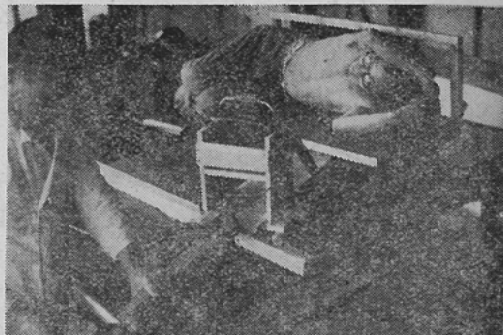
追記。私の資料を東北大学の古賀良彦教授の許に送つたら、同教授のところでも既に同じヤマト七型でトモグラフィーをやつて居られ、患者は立位で、焦点・フィルム間65cm、撮影時間は胸の厚

さ18cmの患者を3sec内外で充分の由、書面をいたゞいた。それ以上の精しいことは未だ伺つてゐない。

文末に寫真二、三葉も掲げるが、トモグラムの方は印刷の場合細部が出ないだろうと考へてゐる。



寫真1. 手製トモグラフ全景



寫真2. 同上撮影時の状況
(寫真1の場合の反対側より撮影)