

回転横断撮影装置（初期）の資料

竹川鉦一、大江義久、澤田正夫、上田隆三

回転横断撮影の研究開発に関してはこの医用画像電子博物館に開発余話として松田忠義先生が述べられているところでもあります。

松田先生の解説にある通り回転横断撮影の研究は立位回転横断撮影から始まり、究極的には臥位回転横断撮影へと進化をとげました。従って立位回転横断撮影装置は歴史上重要な医療技術資料であります。

高橋信次教授の後任には篠崎達世教授が就任されました。篠崎先生は恩師の発想である研究と研究成果である立位回転横断撮影装置の改良型を弘前大学附属病院放射線部の 1 室に非常に大切に保存されていました。篠崎先生の後任の竹川は尊敬する初代教授および第二代教授の研究遺産であるこの装置を引き継ぎ、篠崎先生と同じく同じ部屋に保存してきました。日本には地震もあることなので、大切な装置の保存に万全を期すため装置のカラー写真も撮影して保存致しました。

この度 元放射線医学総合研究所研究室長飯沼武先生（元埼玉工業大学教授）の御推薦で我々の保存した立位兼座位式高橋トモグラフィーのカラー写真が医用画像電子博物館に展示されるに当たり若干の説明をさせていただきます。

回転横断撮影の原理に関しては松田先生が既に解説されているところでもありますので、そちらの文章を参考にして下さい。

スライド（図 1）は X 線管球から X 線が 15° 斜めに被写体へ照射される状況を示します。管球と人体との間の衝立には鉛スリットが設置され余分な放射線をカットしています。尚 人体とフィルムとの間には散乱線除去のための鉛格子板（グリッド）を立て、より良い画像を得るようにしてあります。

人体と円盤上のフィルムが同期に同方向へ 360° 回転させます。即ち一回転して元の位置に停止します、その 360° 回転の間、X 線を照射する角度を 190° 、照射時間を 6 秒に設定し 被写体の体格により X 線条件を決め撮影しますと人体の横断像（面）が得られます。

人体の横断面の位置は人体の右横にある金属棒ポインターが示しています。

また優秀な横断面を得るには欠かすことのできない条件があります。それは X 線管球焦点と人体回転中心点およびフィルム回転中心点の 3 点が同一線上になるように X 線管球支持器および回転台が設置されていなければなりません。従って時々この 3 点が一致していることを X 線的測定により確認・矯正していました。

人体とフィルムの同期回転にはモーターと駆動装置が使用されています。

図 2 は被写体回転座椅子（左）および立位の台座（右）を示します。

回転装置の機械的改良には工学部出身である二階堂武彦氏および大江義久氏（機械専門）が参画しました。X 線回転横断撮影およびフィルム現像には献身的に放射線技師が協力しました。

回転横断撮影は診断のみならず放射線治療の空間的線量分布の計画と検証には絶対必要な検査（CTの普及まで）であったので、この撮影法の研究および装置の改良は松田忠義先生により連綿として続けられました。

初期の回転横断写真は高橋信次先生の論文に載せられています。

高橋先生の最初の研究発表は1949年12月5日第1回弘前レントゲンアーベントで講演されています。

立位回転横断撮影装置の製造・販売は1952年4月島津製作所により行われました。この装置のカタログを見ると、この製品は完全な立位型であります。

一方弘前大学に保存された装置はスライド（図1、2）のように立位兼座位式であり、改良型であります。松田忠義先生の鑑定によると弘前大学に保存された装置は篠崎教授のスペックで被写体回転台のスタンド（木製）および座椅子が改良された弘前大学オリジナルの改良された装置と思われるとのことであります。それ故にこの装置は立位兼座位式回転横断撮影装置の究極の型式と考えられます。その意味でもこの装置は貴重な歴史的装置と言えます。

謝辞：

回転横断撮影初期の研究および装置に関する有益な助言を賜りました先輩の松田忠義先生に深く感謝申し上げます。

販売された立位回転横断撮影装置（SS式回転型横断面撮影装置）の資料を提供して頂いた島津製作所に深謝します。

詳細を知りたい方は以下の参考文献を御参照下さい。枚挙にいとまがないほど回転横断撮影の論文は多いのでほんの一部を紹介します。

- 1.高橋信次、今岡睦麿、二階堂武彦、篠崎達世：回転横断撮影について。第1回弘前レントゲンアーベント、1949年12月5日
- 2.高橋信次、今岡睦麿、篠崎達世：回転横断撮影法、回転撮影法の研究（第13報）、日医放会誌 10：1-7、1950
- 3.高橋信次：X線回転撮影法（Rotatography）の研究。弘前医学 2：1-17、1951
- 4.松田忠義：生体の横断面的研究（第4報）健常胸部の横断面のX線的観察。日医放会誌 12：1-9、1952
- 5.Takahashi S: An Atlas of Axial Transverse Tomography and its Clinical Application. Springer-Verlag, Berlin, 1969
- 6.松田忠義、他：限定絞りを応用した回転横断撮影法。日医放会誌 36：20、1976
- 7.松田忠義、他：Moving filter と Selectable beam collimator を応用した回転横断撮影法。断層撮影会誌 4：56-58,1976
- 8.竹川鉦一、松田忠義、高橋元一郎、南雲 茂、蜂屋順一：Selectable beam

collimator を応用した回転横断撮影と Polytome U との比較 (第 1 報 側頭骨)。

断層撮影会誌 4 : 59-61, 1976

9. 竹川鉦一、西村哲夫、鈴木謙三、高橋元一郎、高橋貞夫、佐藤敏彦、松田忠義 :
限定絞りを応用した回転横断撮影の診断的意義 I 脊椎疾患診断への応用。

断層撮影会誌 5 : 81-83, 1977

10. 篠崎達世 : 故 高橋信次先生を偲んで。高橋正樹、他編 : 回生—他叙伝の中
の高橋信次一、p. 175-177, 1986

11. 二階堂武彦 : 懐かしい高橋先生。高橋正樹、他編 : 回生—他叙伝の中の高橋
信次一、p. 185-186, 1986

12. 澤田正夫 : 夜の仕事と「主人公」。高橋正樹、他編 : 回生—他叙伝の中の高橋
信次一、p. 217-221, 1986

注 : 「回生」 : 発行は名古屋大学医学部放射線医学教室内

高橋信次記念奨学基金「回生」編集委員会

著者略歴 :

竹川鉦一 :

弘前大学医学部助教授

青森県立中央病院放射線科部長

東京都立駒込病院放射線診療科部長

獨協医科大学越谷病院放射線部教授

弘前大学医学部放射線医学講座教授

1995 年 Visiting Professor of Diagnostic Radiology,

Mayo Medical School, Mayo Graduate School of Medicine,

Mayo Clinic, Mayo Foundation, Rochester, MN, USA

現 : (財) 脳神経疾患研究所附属血管疾患診断・治療研究所所長

大江義久 :

弘前大学医学部 放射線科助手

名古屋大学病院 放射線科助手

日本医科器械工業株式会社 (東京)

(レントゲン部 技術開発設計担当)

ヤマト医療電機株式会社 (東京)

(株 東芝『放射線機器』指定協力会社)

専務取締役 (放射線機器技術開発担当)

澤田正夫 :

元弘前大学医学部附属病院中央放射線部技師

元青森労災病院放射線科 技師長

上田隆三 :

元弘前大学医学部附属病院放射線部 技師長

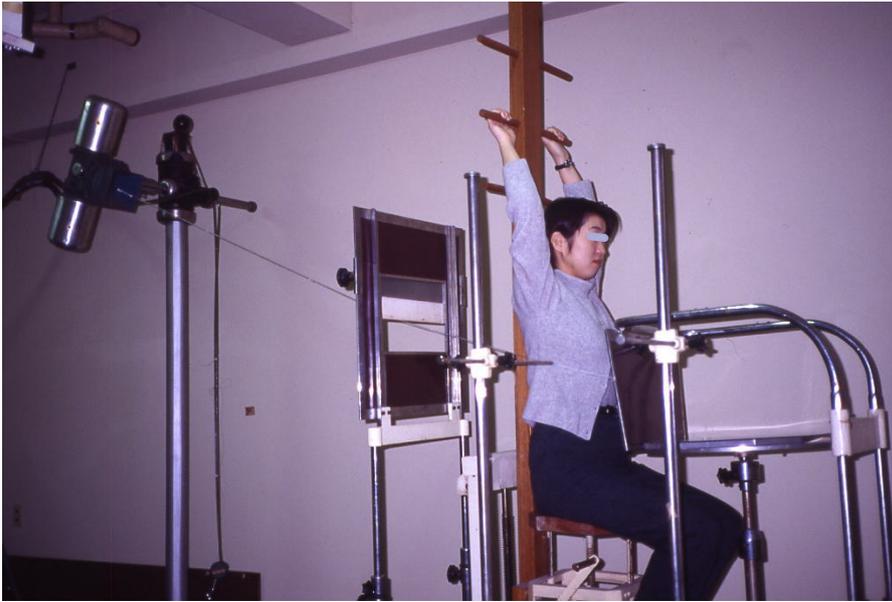


図 1. 立位兼座位式回転横断撮影装置（弘前大学医学部放射線部保存装置）
内容の説明は本文を参照してください。

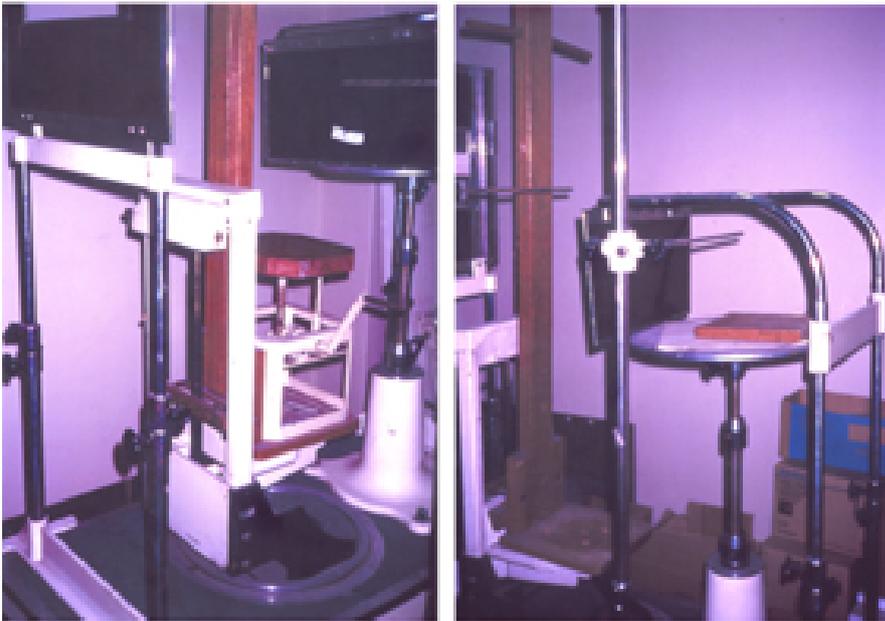


図 2 座位被写体回転台（左写真）および立位被写体回転台（右写真）を示す。