OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	パノラマ断層撮影法に関する基礎的研究
Author(s)	徳岡, 修
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37611
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【11】

氏名・(本籍)	徳岡(とくおか)　修(おさむ)
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第9512号
学位授与の日付	平成3年2月26日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**パノラマ断層撮影法に関する基礎的研究**
論文審査委員	(主査) 教授 渕端　孟 (副査) 教授 赤井三千男　教授 松矢　篤三　助教授 高田　健治

論文内容の要旨

(目　的)

パノラマ断層撮影法の原理は，1974年にWelanderらが発表した数学モデルが一般的に用いられており，断層厚，空間周波数などの解析がこの数学モデルを用いてなされてきた。この数学モデルは一瞬の間存在する仮想の回転中心軸を基準点として用いている。

ところで，軸連続移動方式パノラマ断層撮影装置では，その基準点である仮想回転中心軸は，デカルト座標上を連続的に移動する。

また，仮想回転中心軸は装置上のどの点にも固定されておらずに連続的に移動している。Welanderの数学モデルは，仮想回転中心軸の移動そのものを考慮していないため，軸連続移動方式のパノラマ断層撮影装置の解析に無条件で適用することはできない。また，仮想回転中心軸と機械的な回転中心軸とは一致しないために，この数学モデルを用いてパノラマ断層撮影装置を制御することは容易でない。よって，これらの欠点を取り除いた新しい数学モデルが必要であると考えられる。

本研究の目的は，軸連続移動型パノラマ断層撮影装置を制御するために必要な数学モデルを作ることと，パノラマ断層撮影法の断層撮影法的な面と，スキャノグラフィー的な面の関係について考察することにある。

1．断層撮影因子の数学モデル：

$$V_{fr}=M\cdot V_S \quad (A)$$

$$V_{sp}=0 \quad (B)$$

$$f\,//\,O_p \quad (C)$$

V_{fr}：フィルム速度，M：拡大率，V_S：基準点の並進運動速度，V_{sp}：V_Sのフィルムに対して垂直な成分，O_p：断層面，f：フィルム面。

2．スキャノグラフィーの因子の数学モデル

a）回転を伴なわない場合：

$$M_{水平}=(1+\alpha)$$

$$M_{垂直}=\frac{A}{X}$$

b）回転を伴なう場合：

$$M_{水平}=(1+\alpha)\cdot\frac{(A-B)}{(X-B)}$$

$$M_{垂直}=\frac{A}{X}$$

O_p：被写体，O：回転中心，A：焦点－フィルム間距離，B：焦点－回転中心間距離，X：焦点－被写体間距離，$M_{水平}$：水平拡大率，$M_{垂直}$：垂直拡大率，α：フィルム速度に比例した係数

3．パノラマ断層撮影法におけるスキャノグラフィーと断層撮影法の関係を示す数学モデル

a）従来型パノラマ撮影装置のための数学モデル：

$$X=\frac{b\cdot V_S\cdot(D-\cos\theta)}{V_S\cdot\cos\theta-D\cdot b\cdot\omega}$$

b）フィルムを振る機構をつけた新型パノラマ撮影装置のための数学モデル：

$$X=\frac{b\cdot V_S\cdot(D-1)}{V_S-D\cdot b\cdot\omega\cdot\cos\phi}$$

（結　論）

パノラマ断層撮影法は，断層撮影法とスキャノグラフィーとが組み合わさって成り立つ撮影法であり，パノラマ断層撮影法での断層撮影の因子とスキャノグラフィーの因子を明確に分離し解析が行える。

1．パノラマ断層撮影法では，断層撮影は像の鮮鋭度に関係し，スキャノグラフィーの因子は投影方向と障害陰影の生ずる位置と画像歪みに関係する。

2．パノラマ断層撮影法のための数学モデルを，断層撮影の原理とスキャノグラフィーの原理に基づいて別々に作成し，更に，その両者の関係を示す数学モデルを作成した。

3．その結果，断層撮影の原理に忠実に作成した新型装置では無歪み面と断層面とは一致し，従来の装置では断層面と無歪み面とは一致しないことがわかった。

4．新しい数学モデルはスキャノグラフィーと断層撮影法を統一的に記述できることが判明した。

5．パノラマ断層撮影法は，断層撮影法とスキャノグラフィーとが組み合わさって初めて成り立つ撮影法であることが明確にされた。

論文審査の結果の要旨

本研究は，断層撮影法の観点からも，スキャノグラフィーの観点からも充分に理解されていなかったパノラマ断層撮影法について的確な考察を加え，その根拠となる数学モデルを与えて理論的に本撮影法を解明した点で画期的な研究である。

この新しい数学モデルは軸固定式のみならず，現在使用されている装置の大部分を占める軸連続移動型（無軸型）パノラマ断層撮影装置にも適用できるものであり，この数学モデルにより，従来のパノラマ断層撮影装置は断層面と無歪み面とが一致しない点で原理的に不完全であることを証明すると同時に，新しい数学モデルに基づく新型パノラマ断層撮影装置製作の可能性を明らかにするなど，本研究は，今後のパノラマ断層撮影法の研究，開発に大きく寄与する価値ある業績である。よって，本研究者は，歯学博士の学位を得る資格があるものと認める。