

## 1. パノラマエックス線撮影法

- 種類：回転断層方式パノラマエックス線撮影法（※「体腔管方式」は、ほとんど用いられない）
  - 特徴：**細隙撮影（スキヤノグラフィ、スリットグラフィ）**と**断層撮影（トモグラフィ）**を組み合わせた撮影法。回転面に対し（1次、2次）**スリットは縦**。接線となる部位に注意。  
**エックス線管とフィルム（検出器）が回転しつつ、フィルム（検出器）が移動する。**  
フィルム系では増感紙が必要。近年はデジタル化されトモシンセシス可能な機種もある。  
臼歯部では断層厚が厚く（10-15mm程度）、前歯部では薄い（3-5mm程度）。  
歴史的、原理的には1軸回転方式 → 2軸変換方式 → 3軸変換方式 → 連続軌道方式
  - エックス線入射方向：水平面に対し約5° 下方かつ約半周強回転しながら頸部後方から入射。
  - 観察部位：上顎・下顎とその歯列、鼻腔、上顎洞、顎関節などを総覧的に観察。
  - 撮影体位：立位、座位、（特殊な機種では仰臥位）。装置に対し、頸部（背筋）をなるべく伸ばす。  
※バイトブロックを噛み切端咬合位で撮影する方法と、中心咬合位にて撮影する方法がある。
  - 基準平面：正中矢状面を垂直に、通常は眼耳平面（フランクフルト平面）を水平にする。  
※装置附属のマニュアルに従うこと。通常、ライトビームに合わせて位置づけする。
  - 回転中心の位置合わせ：通常、口角や犬歯等にて装置の回転中心の前後的な位置を合わせる。  
※装置附属のマニュアルに従うこと。
  - 撮影条件：装置附属のマニュアルに従い、管電圧・管電流を設定する。
  - 撮影時間：約15秒程度だが、高速撮影可能な装置もある。
  - 縦方向の拡大率と横方向の拡大率の違い  
縦方向：被写体の位置（幾何学的な拡大）。  
横方向：検出器・管球の移動速度、被写体の位置による影響。
  - 位置づけ不良による画像の歪：  
縦・横方向ともに、幾何学的な拡大の法則に準じる。  
**検出器側に近づくると縮小し、エックス線管側に近づくると拡大する。**  
**（上下左右で非対称な位置づけの場合も同様）**
  - 正常解剖  
画像：[https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/panorama\\_anatomy.pdf](https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/panorama_anatomy.pdf)  
解剖名リスト：[https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/panorama\\_anatomy\\_list.pdf](https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/panorama_anatomy_list.pdf)  
※側面→正面→側面と、被写体に対するエックス線入射方向の変化が描出されるため、障害陰影を合わせて、**頸椎が3か所に描出**される。  
※細隙撮影+断層撮影による効果、複数の解剖構造、硬組織・軟組織および空気の重積に注意。  
※**眼窩・頬骨突起後面の接線（パノラマ無名線）・頬骨弓の連続に注意。**
  - 特徴的な障害陰影  
頸椎の障害陰影、**反対側の下顎角から下顎枝にかけての障害陰影**
  - スリットの幅と断層厚の関係について詳しく知りたい場合は下記を参照のこと。  
<https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/tomography-slitgraphy.pdf>
- ※パノラマの5大特徴（覚えやすくまとめたもの、by H.Nishiyama）  
<https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/Panorama-FiveKeyFeatures.pdf>

スライドハンドアウト

<https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/panorama-handout.pdf>



## 2. 顎関節撮影法・一般撮影・解剖・典型的な骨変化（病変・病態については「顎関節の病変」で）

### ・側方向撮影

**側斜位経頭蓋撮影**（Schüller 氏変法） --- 反対側の斜め上から頭蓋骨を経てエックス線入射  
**外側約 1/3 が接線**となる。

側斜位経咽頭撮影 --- 反対側の斜め下から咽頭部を経てエックス線入射

回転断層方式パノラマエックス線撮影、ならびにパノラマ 4 分割撮影

経咽頭撮影に似る。断層厚は厚いが、断層撮影の一種。

### ・前後方向撮影

**開口位にて撮影**しないと、関節結節と下顎頭が重積して読影困難ないし不可能となる。

眼窩下顎枝（下顎頭）方向撮影法

開口 PA 撮影法

### ・特殊撮影（ほとんどが CT や MRI に置き換えられている）

顎関節断層撮影

現在は CT や CBCT にて置き換えられている。

顎関節造影

主として MRI にて置き換えられている。

軟組織の穿孔、断裂、腔内癒着の診断ができる。（MRI では困難）

通常は 2 重造影法（double contrast method）を行う。

### ・代表的な骨変化

◎正常：軟骨下骨（皮質）が薄く一層明瞭に認められる状態。

◎構造的な変化：軟骨下骨（皮質）の厚さの変化や消失等。

◎形態的な変化：関節部骨形態の変化。

形態的な変化のみ --- 軟骨下骨（皮質）の構造（厚さ）に変化はない変化。

※正常ないしリモデリング後の適応性変化時に認められる。

関節面の扁平化、平坦化（flattening）

骨表面の陥凹（concavity）

増生性骨変化（形態的＋構造的な変化）

辺縁部骨増生（marginal proliferation）

骨棘形成（osteophyte formation） --- ●

二重輪郭（double contour）

吸収性骨変化（形態的＋構造的な変化）

骨表面の粗造性、骨皮質の断裂、限局性のエックス線透過像（erosion） --- ●

偽嚢胞（pseudocyst）ないし subchondral cyst --- ●

※下顎頭の萎縮・減少（Atrophy） --- ●

硬化性骨変化（構造的な変化）

軟骨下骨（皮質）の肥厚（eburnation、thickening of the cortical layer）

骨硬化（sclerosis、generalized sclerosis） --- ●

遊離した石灰化物（軟組織部の異所性石灰化、腫瘍・腫瘍類似疾患による石灰化）

石灰化物（calcified body）、浮遊体（articular loose body）

「●」は日本顎関節学会での病態分類にて、変形性顎関節症の診断基準に用いられる骨変化。

※「骨棘形成」に、他の増生性骨変化が含まれることもありうる。（単純撮影ないしパノラマでは判別困難）※Atrophy は 2018 年に追加。

スライドハンドアウト

<https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~ni-siyama/TMJ-plainfilm-anatomy.pdf>

