

本学におけるX線CTの利用状況

熊澤友子 島田敏尚 鈴木陽典 高橋和裕

Applied Situation of X-ray CT in Ohu University

Tomoko KUMAZAWA, Toshinao SHIMADA, Yosuke SUZUKI and Kazuhiro TAKAHASHI

In order to determine the diagnostic usefulness of X-ray Computed Tomography (CT) one year after it was set up in the maxillo-facial regions, we surveyed 162 cases (86 males and 76 females) diagnosed by CT at Ohu University Dental Hospital. From this survey, we obtained the following results.

- 1) The age of the patients that the CT inspection was carried out was between 4 and 92 years, with an average of 36.
- 2) 83% of the cases were diseases in the field of oral surgery.
- 3) CT was used on cyst and tumor (38%), impacted tooth (22%), inflammation (22%), implants (6%), fracture or neuroparalysis (12%), and the others.
- 4) 58% images used was a combination of simple and 3D image (3D or dental 3D).

In conclusion, it was confirmed that X-ray CT image inspection and images preparation were useful in the treatment disease of the maxillo-facial regions.

Key words : CT, usefulness, 3D image, diagnosis

緒 言

X線CTは、1972年にHounsfieldとAmbroseにより発表され¹⁾、その後ヘリカルスキャンが開発されて以来、体軸分解能の向上もあり、三次元画像が有効な診断資料になっていると考えられる。

歯科においても、インプラントや顔面骨折、顎変形症、智歯抜歯等の術前診査や診断²⁻¹⁰⁾に、また、インプラント埋入や骨移植等の術後評価¹¹⁻¹³⁾に多用されている。

そこで、X線CTの診断応用を目的に、2001年10月、本学に導入されたX線CT撮影装置を用いて撮影された症例の年齢、性別、撮影部位、画像処理等について検討した。

調査対象および方法

1. X線CT撮影装置

1) 装置：AsteionKG (東芝)

2) 撮影条件：

本装置は表1に示すように、管電圧80~135kv, 管電流30~200mA, スライス時間0.75~3.0秒, スライス間隔1~3mmの範囲内で行った。

X線CT撮影時の撮影条件および撮影部位(スライス数, スライス幅, スライス間隔)の決定や撮影, 画像処理, X線CT画像の読影さらに診断レポートの作成は, 当科CT担当医が行った。

2. 調査対象

2001年10月から2002年9月までの12か月間に奥羽大学歯学部附属病院X線CT撮影装置にて撮影された162例とした。

表1 当院のX線CT撮影装置について

Scan time	0.5,1,1.5,2,3秒フルスキャン,0.5秒ハーフスキャン
Scan mode	Conventional Scan, Dynamic Scan, Helical Scan, Realtime Scan
Slice thickness	1, 2, 3, 5, 7, 10mm
Helical scan	66回転/50秒
Recon. time	conv.3.0秒, helical. 4.0秒
Main CPU	64bit RISC Processor
Detector	Intelligent SSD(固体)640ch
X-ray tube	2,000k HU
HFG	24kw, 30~200mA(10mA step)

3. 調査方法

対象の162例について、患者の年齢、性別、撮影依頼の診療科、撮影部位、臨床診断名、処理画像内容(単純画像, デンタル3D画像, 3D画像)の項目について頻度を調査した。

結 果

1. 年齢と性別および疾患

撮影対象となった患者は、男性86例、女性76例で、男女比はほぼ同数であった。年齢は4歳から92歳までの平均36歳で、男女とも20歳代が一番多く36例、次いで30代40代50歳代は同程度で約24例であった。(図1)

各年代の主な疾患では、20歳までは過剰歯や含歯性嚢胞の検査が主に行われていた。20~30歳代は第三大臼歯、顎骨嚢胞の検査が多く、蜂巣炎と上顎洞疾患は同程度行われ、40~50歳代になると20~30歳代と異なり、術後性上顎嚢胞の割合が高くなっていた。60歳代以上では骨髄炎とインプラントの検査が主に行われていた。(図2)

2. 撮影依頼の診療科

X線CT撮影依頼の診療科について調査したところ、口腔外科系疾患に関する撮影依頼は83%で、全体の撮影件数の大半を占めていた。小児歯科系疾患が8%、他病院からの委託が4%、矯正歯科系疾患3%、当院にて実施予定のインプラントは2%であった。(図3)

3. 撮影部位

上下顎について調査すると、嚢胞・腫瘍の他、顎関節の形態確認や下顎骨骨髄炎などを含めた下顎骨内の病変が41%、埋伏歯や嚢胞などの上顎骨内の病変が23%、術後性上顎嚢胞を含めた上顎洞

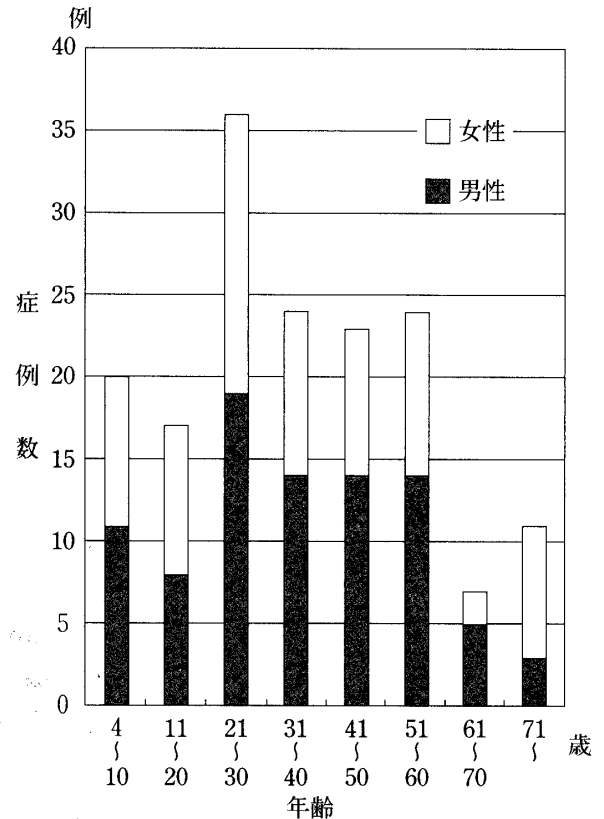


図1 年齢と性別

病変が17%であった。さらに、蜂巣炎や頸部リンパ節転移、唾液腺疾患などの軟組織の病変が15%、上下顎にわたるインプラントや多発性含歯性嚢胞などの撮影は4%であった。(図4)

4. 疾 患

嚢胞や骨内・軟組織の腫瘍が全体の38%を占めており、埋伏歯の検査、および上顎洞炎や蜂巣炎などの炎症性疾患はそれぞれ22%であった。インプラントや歯の自家移植の症例は6%、骨折やオトガイ神経麻痺などは12%であった。(図5)

5. 疾患と処理画像

ヘリカルスキャンにより撮影された画像の中で、水平断・矢状断など単純画像のみが診断に用いられたものは31%、3Dまたはデンタル3D画像のみは11%、単純画像と3Dやデンタル3D画像を併用した撮影は過半数を占めていた。(図6)

単純画像のみの症例は上顎洞疾患や骨髄炎、蜂巣炎に多くみられ、デンタル3Dや3D画像のみで診断されていたものは、埋伏歯の検査とインプラントの症例であった。骨の膨隆を伴う嚢胞や腫

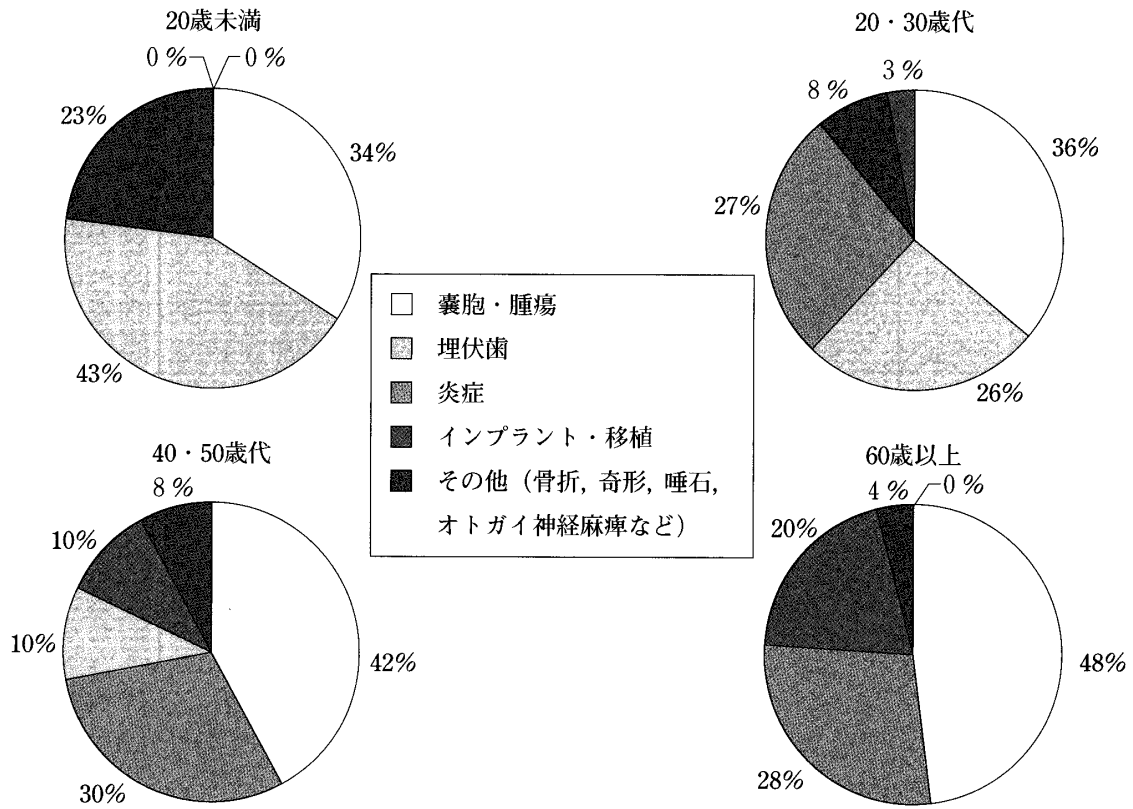


図2 年齢と疾患

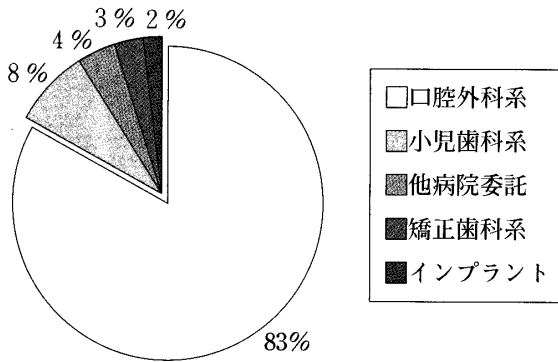


図3 撮影依頼の診療科

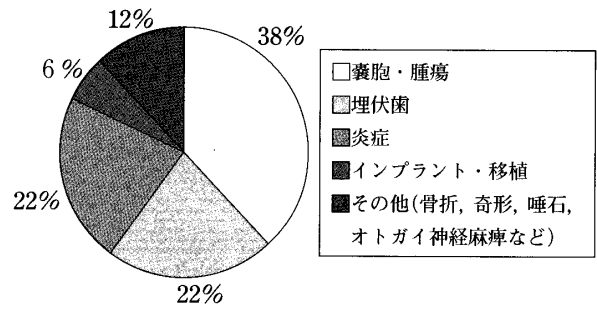


図5 疾患

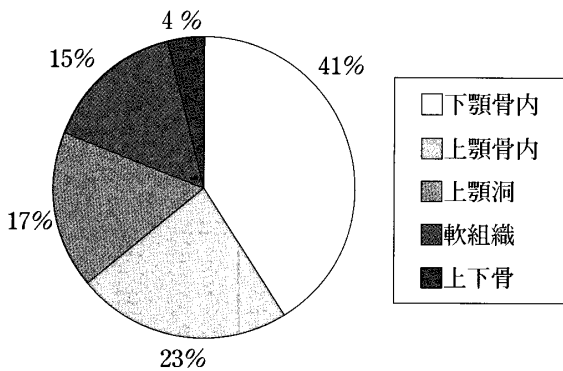


図4 撮影部位

瘍，骨の粗造感が認められる骨髓炎などは，より明確な診断のため，単純画像のみではなく，デンタル3D画像を併用した例が多くみられた。

考 察

1. 被曝線量

一般にX線CTは，高精細な画像を高速に得ることができが，当検査は単純撮影と比較すると被曝線量が多いとされ，10歳以下の20例（12.3%）

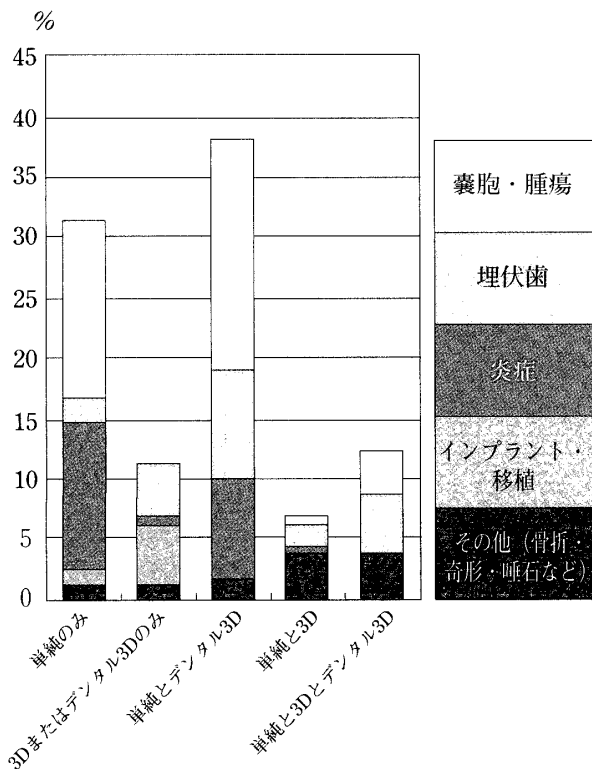


図6 疾患と処理画像

についてはリスクが高いと考えられた。画質を優先し、管電流250mA前後で撮影される場合が多い。しかし、本学では放射線被曝を低減する目的に100mAs前後で撮影している。この場合の欠点として、画質が粗れることが挙げられるが、X線CT撮影装置と同時に導入した診断用画像処理ソフトを用いて欠点を補っている。

2. 撮影依頼の診療科, 撮影部位

本学のX線CT撮影装置は、医用X線CTであり、歯科用X線CT（極微小焦点X線CT, 小照射野コンビームX線CTなど）の顎骨の局所情報を抽出することを特徴とするものと異なり、頭頸部の軟組織、硬組織撮影に適しているため¹⁴⁾、口腔外科で大半が撮影されていた。しかしながら矯正歯科で、顎矯正手術適応の症例における正面CT画像は、正面セファロに比べ計測値のばらつきが少なく、正面CT画像を応用した分析が有用であった^{9,10,15)}との報告もあり、他科においても診査・診断に有効な画像処理の検討が必要であると思われた。

X線CT撮影装置のような高額な機器は、パノラマX線装置のように一般歯科医院で所有するこ

とは困難であると想像される。近年のインプラント治療等に代表される歯科治療の診査に対応するためには、熟練した診断医が常駐する施設で撮影されたデンタル3Dや3D画像を用いることが多くなると予想され、今後、近隣歯科医院との連携による画像診断システムの強化が望まれている。

3. 撮影部位と疾患

X線CT撮影は、顎関節部以外の炎症あるいは腫瘍などに原因する開口障害の検出に有効であるため、開口障害を有する患者に対し第一選択とすべき撮影法である^{14,16)}とあるが、本学での顎関節部の撮影は2症例(1.2%)のみであった。そのため、さらなる撮影の増加が期待される。

4. 疾患と処理画像

インプラント埋入時のX線CT撮影は、咬合平面基準で撮影したものが、下顎下縁平面基準よりも術後の結果が術前計画に近い傾向を示した^{13,17)}。しかし、囊肿や腫瘍、その他の疾患の場合は、明確な撮影基準は文献上示されていないため、今後、外科手術等の処置法との関連性を考慮した撮影基準の確立が必要であると思われた。

まとめ

X線CTを診断に応用することを目的に、2001年10月に本学に導入されたX線CT撮影装置で撮影した症例について年齢、性別、撮影部位、画像処理等について検討した。

その結果、1) 年齢と性別では、男性86例、女性76例、男女比はほぼ同数であった。年齢は4歳から92歳までの平均36歳であった。2) 撮影依頼の診療科では、口腔外科系疾患の撮影依頼が83%、小児歯科系疾患が8%、他病院からの委託が4%、矯正歯科系疾患3%、当院にて実施予定のインプラントは2%であった。3) 撮影部位では、下顎骨内病変が41%、上顎骨内病変が23%、上顎洞病変が17%、蜂巣炎や唾液腺疾患などの軟組織病変が15%、インプラントなど上下顎撮影は4%であった。4) 疾患は、囊肿や腫瘍が38%、埋伏歯の精査と、蜂巣炎などの炎症性疾患はそれぞれ22%で、インプラントや自家移植の症例は6%、骨折やオトガイ神経麻痺などは12%であった。5) 処理画像は、単純画像のみが31%、3Dまたはデ

ンタル3D画像のみが11%、単純画像と3Dやデンタル3D画像を併用した撮影が過半数であった。

現在当院のX線CT撮影装置は設置後1年経過したが、画像処理等に関してさらに症例を重ね、診療に有効な画像を作成したいと考えている。

本研究の一部は、第34回奥羽大学歯学会（平成14年11月9日 郡山市）において発表した。

文 献

- 1) 中村 実, 牧野純夫, 久保圭弘, 牛久保公平ほか：コンピュータ断層撮影の理論と実際, CTシステム入門(日本放射線技術会編纂)；21-44 マグブロス出版 東京 1979.
- 2) 山本一善, 西川慶一, 黒柳錦也：X線CT 3次元画像による顔面中1/3骨折の診断に関する基礎的研究. 歯科学報 **97**；15-33 1997.
- 3) 古内 寿, 高橋和裕, 三條大助, 幸地省子：口唇口蓋裂患者のX線CTによる検討. 歯放線誌 **37**；136-142 1997.
- 4) 不島健持, 小林 優, 久保田英朗, 佐藤貞雄：CT三次元実体モデルおよび歯列模型三次元分析システムの併用による下顎骨切り術のシュミレーション. 日口腔診断会誌 **13**；275-286 2000.
- 5) 衛藤洋平, 木村卓爾, 佐々木朗, 岸本晃治ほか：口腔扁平上皮癌頸部リンパ節転移のCT診断. 日口腔腫瘍会誌 **12**；31-38 2000.
- 6) 棚橋友哉, 荒木元英, 豊田弘政, 二井敏光ほか：上顎両側埋伏犬歯の1治療例. 岐阜歯会誌 **27**；277-281 2000.
- 7) 今井謙一郎, 高久 暹, 吉田雅志：顎部炎症における超音波ならびにCT診断の評価. 日口腔診断会誌 **14**；223-231 2001.
- 8) 澤裕一郎, 川野 大, 八木兵衛：X線CTによる下顎智歯根尖と下顎管の位置関係の診断. デンタルダイヤモンド **26**；146-152 2001.
- 9) 林 正樹, 一色泰成, 西川慶一：顔面非対称患者の下顎骨についてのX線CT画像による形態のおよび質的特徴解析. 歯科学報 **101**；835-848 2001.
- 10) 新橋 武, 桜井信彰, 久保英一：顎顔面変形の診断における3次元CTの有用性について. 形成外科 **32**；751-761 1989.
- 11) 松井桂子：顎裂部への早期新鮮自家腸骨海綿骨細片移植後の上顎骨の成長について. 東北大歯誌 **19**；37-50 2000.
- 12) 森田修一, 鳥養葉子, 石井一裕, 若松孝典ほか：Hotz床併用二段階口蓋形成手術法施行患者の新鮮自家腸骨海綿骨細片移植後の評価. 日口蓋裂会誌 **26**；114-124 2001.
- 13) 高嶋秀隆, 川俣明敏, 岡田光明, 内匠 孝ほか：上顎臼歯部インプラント術後評価のためのCT画像3次元表示法(3DCT)の検討. 日口腔インプラント会誌 **14**；492-498 2001.
- 14) 毛利謙三, 久保田崇, 津田勝一, 松岡俊光ほか：口腔外科領域の三次元CTの有用性. 岐阜歯会誌 **24**；98-103 1997.
- 15) 岡 健司, 北條博一：CT三次元画像とセファログラムとの比較検討. 日口腔診断会誌 **11**；1-12 1998.
- 16) 本田和也, 新井嘉則, 加島正浩, 澤田久仁彦ほか：歯科用小照射野X線CT(Ortho-CT)を使用した顎関節造影検査法の1例. 日顎関節会誌 **12**；349-353 2000.
- 17) 川原英明, 下田信治, 小林 馨, 川崎堅三：スパイラルX線CTによる3Dイメージの距離測定精度に関する研究. 日口腔インプラント会誌 **13**；321-337 2000.

著者への連絡先：熊澤友子，(〒963-8611)郡山市富田町字三角堂31-1 奥羽大学歯学部歯科放射線診断学講座
Reprint requests：Tomoko KUMAZAWA, Department of Oral Radiology and Diagnosis, Ohu University School of Dentistry
31-1 Misumido, Tomita, Koriyama, 963-8611, Japan