Biplane(axial and coronal)CT による 鼻・副鼻腔腫瘍の診断

小池 聰之・柄津 尚夫*・貞本 昌規**
貞本 和彦***

Biplane (Axial and Coronal) Computed Tomography for the Diagnosis of Nose and Paranasal Malignancies

Satoshi Koike and Takao Tomozu
(Shikoku Cancer Center Hospital)

Masanori Sadamoto and Kazuhiko Sadamoto
(Sadamoto Hospital of Washokai Med. Foundation)

In the nose and paranasal regions, the computed tomography (CT) has been more appreciated to detect the tumor invasion and its extent in the soft tissue than the conventional radiological examination.

But, the axial tomography only has the limitation to evaluate the coronal and the lateral extents of the tumor due to the partial volume effect.

For this problem, the biplane CT, i.e. the axial CT combined with the coronal CT, was developed to improve the evaluation of tumor extent by 3-dimensional analysis.

The contrast enhancement technique was done to evaluate the vascularity of tumor and also to differentiate for benign and malignant.

The significant result could not be obtained by the evaluation of CT value in this study because of small number of cases.

は じ め に

1972年に Computed Tomography (CT)¹⁾が開発されて以来、頭蓋内腫瘍の診断は飛躍的な向上をとげた。一方、鼻副鼻腔領域においてもCTは腫瘍の軟部組織浸潤の有無およびその程度を論ずる場合、従来のX線検査に比しはるかに多くの情報を提供してくれる。

しかし、CTは主として横断断層撮影法(transverse axial tomography)¹⁾を中心に開発されたため、鼻副鼻腔腫瘍、頭蓋底付近の正確な立体的診断に際し少なからず制約をうけていた。すなわち、水平断のみでは病巣の前後、側方方向への把握は正確であるが、病巣の上下、側方方向への把握が partial volume effect などにより不正確である。

*国立病院四国がんセンター耳鼻咽喉科

**和昌会貞本病院耳鼻咽喉科

*** // 脳神経外科

この問題を解決するため、従来の **axial CT** に加え、縦方向の診断に有用な **coronal CT**²⁾⁵⁾¹⁵⁾¹⁷⁾ を併用すること（以下 **biplane CT** と呼ぶ）により、より三次元的方向での病巣把握が可能となる⁴⁾⁸⁾⁹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁶⁾。

我々は、鼻副鼻腔腫瘍、中咽頭に突出した腫瘍、若年性鼻咽腔血管線維腫などに **axial CT** と **coronal CT** を併用し、従来の **axial CT** のみでは診断不十分だった部位を立体的に正確に診断することが出来た。今回、その代表症例の **biplane CT** 像をあげ、その必要性を述べると共に、鼻の X 線検査と CT 像との比較、上顎腫瘍の T 分類¹⁰⁾¹¹⁾ に CT は如何に有用か、造影剤による増強効果（**contrast enhancement**）などについて検討したので報告する。

使用装置と検査方法

使用装置：貞本らの改良した国産頭頸部用 CT 装置（日立スキャナー CT-H）⁵⁾⁶⁾⁷⁾ を使用した。

検査方法：頭頸部の **axial CT** は従来の背臥位法により行った。**coronal CT** は、貞本らに

よる坐位法⁵⁾⁶⁾⁷⁾や片田ら²⁾ による側臥位法で行った。また、増強効果をみるため、全例に 60% コンレイ 40ml~50ml を one shot で静注し、直後よりスキニングする方法を用いた。

症 例

症例 I：■■■■ 64才、男性、右上顎癌 T₂ 症例。右鼻根部痛を主訴として来院。約 1ヶ月前より、右頬部不快感、鼻根部痛あり、鼻 X 線検査にて慢性副鼻腔炎の所見しか得られなかった。しかし、右上顎洞洗滌に際し、中鼻道よりの排液抵抗が大であったため精査を依頼されて来院する。

鼻鏡検査で、両側中鼻道に粘液が付着する以外特別な所見は認められなかった。鼻の断層撮影を行ったが、明白な腫瘍陰影は認められなかった。次いで **biplane CT** 検査を行った。

axial CT：右上顎洞内側部から中鼻道に突出した異常低 X 線吸収域を認め、内側壁の骨隔壁の所見が得られた。右顔面軟部組織の浮腫もみられる。

coronal CT：Reids base line（以下 RBL と略す）に 90°の眼球後部を通る冠状断面において、先の **axial CT** で得られた異常 X 線吸収域は、ほぼ右上顎洞内側 1/2 と一部中鼻道、篩骨蜂巢内に拡がっているが、眼窩内への浸潤はみられない。

経過：右上顎洞試験開洞を行ったところ、腫瘍は CT スキャンで得られた所見通りの部位に

存していた。同腫瘍の病理組織診断は、扁平上皮癌であった。三者併用療法を行った後、拡大デンケル氏法で手術を行い経過観察中である。

症例 II：■■■■ 58才、男性、右上顎癌 T₃ N₁ 症例。右頬部腫脹を主訴として来院。約 6ヶ月前より右鼻閉と鼻出血を自覚するも放置していたが、1ヶ月前より右頬部腫脹が増大するため精査を希望して来院する。鼻鏡検査で右鼻腔内に易出血性の腫瘍形成を認める。

鼻の断層撮影にて、翼状突起は健全に保たれているが、上顎洞後壁の破壊の有無、翼突筋への腫瘍浸潤の有無を検するため **biplane CT** 検査を行った。

axial CT：腫瘍は上顎洞を充満し、内側壁の一部を破壊し鼻腔内に浸潤している。また、上顎洞前壁も破壊され、腫瘍の軟部組織浸潤が認められるが、上顎洞後壁は破壊されておらず、翼突筋への腫瘍浸潤は認められなかった。

coronal CT：眼窩下壁は破壊されてはいるが、眼窩内への腫瘍浸潤はなく、篩骨蜂巢も正常に保たれている。

以上 **biplane CT** 所見より手術可能と判断し、上顎全摘と右頸部リンパ節郭清を行った。

症

I

例

症

II

例

症

III

例

術後2年経過するも再発なく経過良好である。

症例Ⅲ：■■■■■，66才，女性，上顎癌 T₄N₂ 症例。両側鼻閉，鼻出血，硬口蓋の腫瘤形成を主訴として来院。鼻鏡検査を行うと，右鼻腔内は易出血性の腫瘤が充満し，鼻中隔を左方に圧排していた。右頬部腫脹も著しく，眼球突出側の視力低下もみられた。腫瘍の進展状況を見るためにCT検査を行った。

axial CT：頬弓を通る slice で，腫瘍は右上顎洞より右鼻腔内に浸潤し，上顎洞内側壁の破壊，後壁も破壊され翼状突起付近まで浸潤している。頬骨弓下を通る slice で，腫瘍は上顎洞前壁，頬骨突起の骨組織を破壊し，顔面軟部組織に浸潤，眼球突出も生じている。右篩骨蜂巣を中心に眼窩内，蝶形骨洞，左篩骨蜂巣の一部に浸潤している。

coronal CT：RBLに90°の冠状断を頭蓋底付近の正確な腫瘍浸潤の状態を把握するために行った。眼球中部を通る slice 所見は，腫瘍は内下方より眼窩内に浸潤し，下方は口蓋骨まで浸潤している。

症例Ⅳ：■■■■■，56才，女性，中咽頭に突出した腫瘤。右扁桃部の腫脹にて来院。右扁桃上極部の著明な腫脹あり，同部を穿針すると黄色透明液を約 27ml 排出する。3週間後，再度同部が腫脹したため，穿針すると前回同様の黄色透明液を排出した。側頭下窩の嚢胞と考え，その大きさを明確にするため biplane CT 検査を行った。

axial CT：右中咽頭から上咽頭の外側，前方は翼状突起後方，外方は下顎枝内側にかけて，大きな楕円形の境界鮮明な異常低X線吸収域（嚢胞）が認められる。嚢胞の周囲は，リング状の高X線吸収域（嚢胞壁）でとりかこまれている。嚢胞壁の一部に石灰化もみられる。同側翼突筋の同定が困難である。後方は，茎状突起直前，環・軸椎前方にまで及んでいる。

coronal CT：外耳孔前方の slice 所見は，リング状の嚢胞壁（高X線吸収域で一部石灰化がみられる）をもった，ほぼ円形の大きな嚢胞

性腫瘤が，中頭蓋底から下顎枝内側，口腔上方中咽頭外壁にかけて存在する。

経過：下顎下縁に沿う外切開にて腫瘤を摘出した。病理組織診断は，**pleomorphic adenoma with cystic change** であった。

症例Ⅴ：■■■■■ 79才，女性，左前頭洞粘液嚢胞。左眼球突出，複視にて来院。局所所見として，鼻根部から左内眥部にかけて膨隆あり，眼球を左下外方に圧排し，上下方向に複視を認めた。

axial CT：眼球を通る水平断にて，左前篩骨蜂巣より一部眼窩内に異常陰影を認める。

紙様板の一部隔解を伴っており，左眼球突出も著明に認められる。増強効果は認められない。

coronal CT：冠状断でみると，上述の異常陰影は前頭洞から前篩骨蜂巣にかけて認められる。また，左眼球は下外方に著明に圧排されている。

経過：キリアン氏の前頭洞手術を行い経過良好である。

症例Ⅵ：■■■■■，12才，男性，若年性血管線維腫。約3ヶ月前より鼻閉あり，時々鼻出血を来していたが，最近鼻閉と鼻出血が増強するため来院する。鼻鏡検査を行うと，左鼻腔内は表面平滑，弾性硬の易出血性腫瘤が充満していた。

axial CT：左鼻腔から上咽頭にかけて大きい腫瘤陰影を認める。鼻中隔後方は，腫瘍により右方に圧排されている。

coronal CT：冠状断で，鼻腔は腫瘤にて充満され，一部篩骨蜂巣にも腫瘤陰影を認める。

経過：coronal CT で，前篩骨蜂巣にも腫瘤陰影が認められたため，上顎洞経路で腫瘤摘出を行った。しかし，前篩骨蜂巣はCT検査所見と異なり，粘膜が軽度肥厚し，分泌液を少し容れる以外，特別な腫瘤はみられなかった（**false positive**）。次いで鼻内法により腫瘤摘出を行った。腫瘤の発生部位は，中甲介後端部から上咽頭後壁であった。現在，再発もなく経過良好である。

症

IV

症

V

症

VI

例

例

例

考 按

鼻・副鼻腔領域の疾患診断に際し, これまで X 線検査がその主体をしめていた. しかし, 断層撮影によって得られる情報は, 骨欠損の有無とそれによって生じる軟部組織の病変の有無がわかるのみで, その程度は把握しにくかった. ことに悪性腫瘍の場合, 早期発見, 早期治療が唱えられている今日, 病変が小さい時期に発見する必要がある.

CT 検査は, 骨欠損の有無はもちろん, それによって生じる軟部組織病変の程度と範囲をほぼ適格に示してくれる.

前頭蓋窩, 眼窩, 副鼻腔付近は, 複雑な解剖学的構造をもち, 互に隣接して位置するため病巣の部位, 拡がりを立体的に正確に診断しようとする場合, 従来の axial CT のみでは不十分である. 著者らは, とくに縦方向の診断に有用な coronal CT を axial CT と併用 (biplane CT) し, 病巣の拡がりを三次元的方向でとらえ, 診断の正確さを期している.

I) 鼻の X 線検査と CT 像との比較

第 1 症例で述べた様に, 鼻鏡検査, 単純レ線, 断層検査を行ったが, 慢性副鼻腔炎の所見しか得られなかった. しかし, 鼻根部痛を訴えるため CT 検査を行ったところ, 上顎洞内側壁から中鼻道に突出した腫瘍を発見した. この様にレ線検査上, 骨欠損も腫瘍陰影もなく診断に苦労する症例でも CT 検査は, 腫瘍陰影を適確にとらえてくれる. 第 2 症例, 上顎癌の場合, 症例が T₃か T₄ いずれに属するかにより, 治療方針は大いに異なる. レ線検査の結果, 翼状突起は健全であるが, 上顎洞後壁の破壊の有無, 翼突筋への浸潤の有無は不明であった. axial CT 検査を行ったところ, 上顎洞後壁は正常に保たれ, 翼突筋への腫瘍浸潤はみられなかった. coronal CT 検査を行ったところ, 眼窩下壁は破壊されているが, 眼窩内への腫瘍浸潤はみられず, 篩骨蜂巣も正常に保たれていた. 以上の CT 検査所見より T₃ 症例と判断し上顎全摘を行った. この様にレ線的には把握しにくい小

さな腫瘍または進展した腫瘍でその浸潤範囲により手術の可否が決まる場合, CT 検査は適格な情報を与えてくれる. もちろん, CT 検査のみで判断すると, 第 VI 症例の様に false positive となることもあるので注意を要する.

II) 上顎腫瘍の T 分類に CT 検査は如何に有用か.

axial CT では, 上顎洞後壁, 翼状突起の内外側板が鮮明に写し出され, 腫瘍の後方進展状況を明白に示してくれる. 一方, RBL に 90° の coronal CT は, 鼻の前額面断層と同じ方向で撮影されるので, レ線写真と対比でき, より正確な診断が可能となる. また, 上顎洞後壁破壊する症例で, 翼突筋への浸潤程度をみる場合にも axial CT は有用である. T₃ 症例のうちでも, 軟部組織浸潤の程度によっては, 手術不可となる症例も今後増加するものと考ええる.

coronal CT の場合, 金属性義歯などによる streaking artifact が画像にでる場合がある. 大抵の場合, CT の読影にさしつかえないが, はなはだしくさしつかえる場合には, 義歯の位置を少しづらして slice するか, RBL に 60° ~ 80° の modified coronal CT を行うことにより回避出来る.

III) 造影効果について

図 I

表1 正常外側翼突筋10例の造影前後のCT値 (OHU) の比較

症例 No.	年齢	性	造 影 前 平均CT値 (μ 1) S D	造 影 後 平均CT値 (μ 2) S D	増強CT値 ($\Delta\mu$)
1	63	♂	30.0 3.6	33.7 3.4	3.7
2	47	♀	35.6 4.6	39.1 4.0	3.5
3	57	♂	40.1 4.7	40.3 4.1	0.2
4	66	♀	33.2 4.9	35.6 8.9	2.4
5	22	♀	36.0 3.4	36.9 5.3	0.9
6	38	♂	31.5 7.9	32.1 3.9	0.6
7	71	♀	32.4 4.9	36.2 6.3	3.8
8	18	♀	32.1 4.5	35.0 3.4	2.9
9	58	♀	25.4 2.8	29.0 3.7	3.6
10	64	♂	24.9 5.2	27.8 5.0	2.9
総 平 均			32.1	34.6	2.5

(使用スライス幅=1 cm, HITACHI CT-H)

上顎洞癌10例の造影前後のCT値 (OHU) の比較

症例 No.	年齢	性	造 影 前 平均CT値 (μ 1) S D	造 影 後 平均CT値 (μ 2) S D	増強CT値 ($\Delta\mu$)
1	63	♂	27.5 3.9	37.9 5.9	10.4
2	47	♀	39.2 5.3	49.2 9.2	10.0
3	57	♂	28.1 4.3	33.1 4.3	5.0
4	56	♀	30.3 5.3	40.5 5.8	10.2
5	49	♂	35.3 4.6	40.0 5.7	4.7
6	56	♀	25.0 5.3	38.5 7.3	13.5
7	66	♀	25.2 2.9	28.5 4.2	3.3
8	71	♀	25.0 4.0	37.4 2.9	12.4
9	58	♀	18.5 4.4	24.2 2.9	5.7
10	64	♂	30.0 5.4	43.7 4.7	13.7
総 平 均			28.4	37.3	8.9

(使用スライス幅1 cm, HITACHI CT-H)

図1は、慢性副鼻腔炎の axial CT 像である。右上顎洞粘膜は、外側部のみ腫脹している。一方、左上顎洞は浸出液の貯溜による淡い陰影で充満され、鼻腔内は鼻出血性の鼻茸陰影がみられる。また、coronal CT 検査において、ニボー像が出る場合増強効果と関係なく、貯溜液の診断は容易である。右上顎洞粘膜の腫脹部位での造影前後のCT値は、それぞれ 51.3OHU, 54.9OHUで軽度増強するのみである。しかし、鼻出血性の鼻茸の場合、造影前のCT値は29.3OHU, 造影後のそれは45.3OHUで著明に増強

している。

因みに、上顎癌10例の造影前後のCT値を測定比較した結果、表1に示す様に増強効果の認められない症例もあるが、CT値の平均上昇値は8.9OHUである。これは、正常外側翼突筋の造影前後のCT値の平均上昇値 2.5OHUと比較して明らかに増強効果が認められる。一方、慢性副鼻腔炎、術後嚢胞、粘液嚢胞など副鼻腔に貯溜液が認められる場合、我々の経験ではCT値 12~20OHUで、且つ増強効果は認められない。

著者らは、造影剤増強を行うことにより、腫瘍が血管に富むか否かのみでなく、腫瘍の良・悪性の鑑別診断が出来ないものかと検討したが、まだ症例少なく結論は見出し得なかった。

今後、症例を重ね、CT値より腫瘍の良・悪性の鑑別診断が可能かどうか更に検討を加えていきたい。

結 論

1) 鼻・副鼻腔腫瘍、中咽頭に突出した腫瘍、若年性血管線維腫を中心に 23 例に axial CT と coronal CT (biplane CT) を行った。従来のレ線検査に加え、biplane CT 検査を行うことによりより高次の診断が可能となった。

2) 上顎癌 T₃ 症例で、洞後壁破壊ある場合、CT 検査を行うことにより、翼突筋の浸潤程度がより明白となり治療方針を決定しやすい。また、coronal CT 検査で、頭蓋底や眼窩内浸潤の有無および程度が明白となるので、放射線治療における照射部位決定がより正確となる。

3) 造影剤増強を行うことにより、腫瘍の良・悪性の鑑別診断が出来ないものかと検討したが、まだ症例少なく結論を見出し得なかった。

本論文の要旨は、第18回日本鼻副鼻腔学会において発表した。

参 考 文 献

- 1) Ambrose, J.: Computerized transverse axial scanning (tomography); Part 2. Clinical application. Brit. J. Radiol. 46: 1023~1047, 1973.
- 2) 片田和広, 他: 頭部 CT scan における患者 Positioning—疾患部位による選択. 断層撮影会誌 5: 136~138, 1977.
- 3) Mancuso, A., Hanafey, W. and Ward, P.: A comparison of CT and conventional tomography in the evaluation of paranasal sinus pathology. presented at International Symposium and Course on Computed Tomography. Miami Beach, Florida, March 19~24, 1978.
- 4) Nakagawa, H. and Wolf, B. S.: Delineation of lesions of the base of the skull by computed tomography. Radiology 124: 75~80, 1977.
- 5) 貞本和彦: 国産頭部用 CT スキャナの頭頸部への応用と脳縦断々層撮影法. 映像情報 (M) 8 (11): 41~52, 1976.
- 6) 貞本和彦: 頭頸部用日立 CT スキャナと脳縦断々層撮影法. MEDIX 2 (2): 25~31, 1976.
- 7) Sadamoto, K., Sadamoto, M. and Itani, A.: Coronal head scans by computed tomography with patient in sitting position. J. Comput. Assist. Tomogr. 1 (2): 246~248, 1977.
- 8) Sadamoto, K.: Clinical application of CT for radiation therapy of the head and neck. Presented at International Symposium and Course on Computed Tomography, Miami Beach, Florida, April 3~8, 1977.
- 9) 貞本和彦, 他: 前頭蓋窩・眼窩・副鼻腔付近の coronal CT 像. 脳神経 30 (3): 287~294, 1978.
- 10) 酒井俊一, 他: 頭頸部悪性腫瘍の TNM 分類—その拡大適用およびコード化した記録法についての試案. 日耳鼻 74 (6): 70~77, 1971.
- 11) Sakai, S. and Masaki, N.: Proposal for the TNM classification and its extended application for malignant tumors of the head and neck regions. Acta Otolaryng. (Stockh.) 72: 370~376, 1971.
- 12) Tadmor, R., Davis, K. R. and Weber, A. L., et al.: Computed tomography of the skull and facial structures: Preliminary evaluation of direct coronal sections. Computerized Tomogr. 1: 211~215, 1977.
- 13) Tadmor, R. and New, P. F. J.: Computed tomography of the orbit with special empha-

- sis on coronal sections, Part I: Normal anatomy. J. Comput. Tomogr. 2: 24~34, 1978.
- 14) Tadmor, S. and Nnw, P. F. J.: Computed tomography of the orbit with special emphasis on coronal section, Part 2: Pathological anatomy. J. Comput. Tomogr. 2: 35~44, 1978.
- 15) 高橋睦正, 他: 頭部コンピューター断層撮影における冠状断層撮影の有用性. 日本医放会誌 37: 531~539, 1977.
- 16) 高橋睦正, 他: 眼球突出症のコンピューター断層撮影一とくに冠状断層撮影の有用性について. 日本医放会誌 37: 540~548, 1977.
- 17) Wolf, B. S., Nakagawa, H. and Staulcup, P.H.: Feasibility of coronal views in computed scanning of the head. Radiology 120: 217~218, 1976.

原稿到着: 昭和54年12月28日

別刷請求先: 小池聰之

〒790 愛媛県松山市堀之内13

国立病院四国がんセンター耳鼻咽喉科