

---

## 鼻副鼻腔手術における MRI の MPR（多断面再構成）画像

山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学分野

橋本 誠 御厨 剛史 山本 陽平  
はし もと まこと みくりや たけ ふみ やまもと よう へい  
山下 裕司  
やました ひろ し

### はじめに

鼻副鼻腔疾患の画像診断は現在のところ CT が中心である。近年マルチスライス CT が普及し、日常診において thin スライスの CT を撮影することが可能となった。我々は DICOM ビューアである OsiriX (OsiriX Foundation, Geneva, Switzerland, 32bit 版は開発サイトから無料でダウンロード可能) を用いて CT の多断面再構成 (Multiplanar Reconstruction : MPR) 画像を作成しており、術前のプランニング、および術中の使用法について昨年報告した<sup>1)</sup>。

鼻副鼻腔疾患における MRI の役割としては、CT では困難な病変の質的評価での有用性があげられ

る。鼻副鼻腔手術を含めて、手術支援としての MRI の応用も行われている<sup>2)</sup>。空間分解能に関しては、MRI は CT と比べて低いという欠点があげられるが、近年 3 テスラ MRI により空間分解能が向上してきた。1mm 程度の thin スライス画像であれば MPR 画像を作成することが可能となる<sup>3)</sup> が、これまで鼻副鼻腔手術における MRI の MPR についての報告は乏しい。今回鼻副鼻腔手術症例において MRI の MPR 画像を作成し、術前と術中に読影を行った。

### 方 法

画像撮影は 3 テスラ MRI にて、スライス厚 1mm



図1 0.9mm スライス の矢状断の MRI データから OsiriX で作成した 2D 直交面 MPR 画像

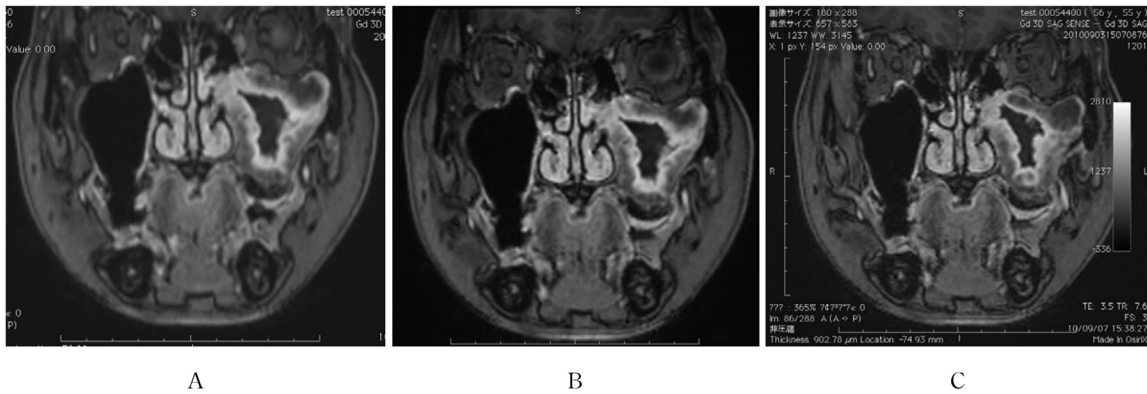


図2 ワークステーションと OsiriX で作成した MPR 画像  
 A. 1mm スライス の軸位断から OsiriX で MPR 再構成した冠状断像  
 B. ワークステーションで作成した 1mm スライス冠状断像  
 C. 0.9mm スライス の矢状断から OsiriX で MPR 再構成した冠状断像

程度、ギャップレスで行い、ボリュームデータを得た。撮影結果は DICOM データとして CDR で受けとり、OsiriX に取り込んだ。術前には OsiriX 上で MPR 画像を作成し、3 断面を連動表示して読影した。画像のクオリティについて、ワークステーションで作成した画像と OsiriX で MPR 再構成した画像を比較した。術中は手術室にパーソナルコンピュータを設置し、トラックパッドを滅菌したバックに入れてドレッシングし、術中にも PC を操作、読影ができるようにして手術をすすめた。

**結 果**

0.9mm スライス の矢状断の MRI データから OsiriX で作成した 2D 直交面 MPR 画像を示した(図

1)。CT のみでは得ることができない軟部組織を含めた詳細な情報を、手術症例において得ることができた。

画像のクオリティについて、1mm スライス の軸位断から OsiriX で MPR 再構成した冠状断像(図 2 A)は、ワークステーションで作成した 1mm スライス冠状断像(図 2B)と比べややクオリティが落ちるが、0.9mm スライス の矢状断から OsiriX で MPR 再構成した冠状断像(図 2C)は読影する上ではワークステーションで作成した画像と比べ遜色はなかった。

手術中には OsiriX で作成した MRI の MPR 画像を、同じく OsiriX で作成した CT 画像と適宜切り替えて表示操作をすることができた。

## 考 察

鼻副鼻腔疾患の画像診断はCTが中心であり、近年は診断のみではなく手術プランニングにおいてもCTの役割が注目されている<sup>4)</sup>。その背景としてマルチスライスCTの普及により、短時間でより多くのスライスの撮影が可能になり、日常診療でthinスライスのCTを撮影することができるようになったことがあげられる。解剖学的バリエーションの多い鼻副鼻腔領域においては、thinスライスでは従来のスライスと比べてより多くの情報を得ることができる。一方鼻副鼻腔疾患におけるMRIの役割としては、CTでは困難な病変の質的評価での有用性があげられている。しかしMRIはCTと比べて空間分解能が低いことが欠点であった。近年は3テスラMRIにより空間分解能が向上しており、thinスライスで撮影することにより、MRIにおいてもOsiriXを用いてMPR画像を作成することが可能であった。

鼻副鼻腔各疾患の手術においてMRIでのMPRの想定される有用性については、腫瘍に関しては進展範囲や基部の同定、腫瘍部と炎症部との区別、嚢胞に関しては多房性嚢胞における個数や位置の評価、眼窩吹き抜け骨折に関しては外眼筋や眼窩内容物と骨片との関係の評価、真菌症に関しては真菌塊な位置の把握、粘膜肥厚との鑑別、等あげられる。上記は一般的な鼻副鼻腔疾患におけるMRIの有用性<sup>5)</sup>ともいえるが、MPR画像により、より詳細で、しかも三次元的な把握が可能となる。通常鼻副鼻腔手術には骨の情報が重要であり、CT画像を基に操作を行う。CTとMRIのフュージョン画像のMPRを作成することにより、またナビゲーションシステムとの併用によりさらに有用性が向上すると思われる。今後さらに様々な疾患における、実際の有用性についての検討が必要と考える。

## ま と め

鼻副鼻腔手術症例においてthinスライスで撮影したMRIのDICOMデータから、フリーソフトウェアOsiriXを用いてMPR画像を作成し、術前、術中の読影を行うことが可能であった。

## 参 考 文 献

- 1) 橋本 誠, 御厨剛史, 菅原一真, 山下裕司: フリーウェアOsiriXを用いた鼻副鼻腔手術における術前・術中のCT読影. 耳展 54:334-336, 2011.
- 2) 友田幸一, 馬場一泰: 【ここまでわかる耳鼻咽喉科MRI】手術支援としてのMRIの応用. ENTONI:72-76, 2010.
- 3) 川井 恒: 3DMRI画像と造影MRI. 耳展 54:327-330, 2011.
- 4) 伊藤壽一, 中川隆之: Office-Based 3D-CTのcadaver dissection courseでの有用性. 耳展 53:352-355, 2010.
- 5) 藤田晃史, 市村恵一: 【ここまでわかる耳鼻咽喉科MRI】鼻・副鼻腔のMRI. ENTONI:27-35, 2010.

## Summary

MRI MULTIPLANAR RECONSTRUCTION IN  
ENDOSCOPIC SINUS SURGERY

Makoto Hashimoto, MD  
Takefumi Mikuriya, MD  
Yohei Yamamoto, MD  
Hiroshi Yamashita, MD

Department of Otolaryngology,  
Yamaguchi University Graduate School of Medicine

We used the OsiriX software for preoperative and intraoperative MRI multiplanar reconstruction (MPR) interpretation in sinus surgery. It was considered a useful method for the surgery combined with CT MPR.

**Key words** : MRI, MPR, ESS, OsiriX