

原著

副鼻腔アスペルギルス症のMRI  
～慢性副鼻腔炎との鑑別・加療についての考察吉田 敦子<sup>1)</sup>・浦部 真平<sup>2)</sup>・石川 浩男<sup>3)</sup>・小野 伸高<sup>4)</sup>・宍戸 文男<sup>1)</sup><sup>1)</sup> 福島県立医科大学医学部 放射線科<sup>2)</sup> 白河厚生総合病院 放射線科<sup>3)</sup> 白河厚生総合病院 耳鼻咽喉科<sup>4)</sup> 白河厚生総合病院 病理検査室MR Imaging of Paranasal Sinus Aspergillosis:  
Differential Diagnosis of Chronic Sinusitis and TherapyAtsuko Yoshida<sup>1)</sup>, Shimpei Urabe<sup>2)</sup>, Hiroo Ishikawa<sup>3)</sup>, Nobutaka Ono<sup>4)</sup>, Fumio Shishido<sup>1)</sup><sup>1)</sup> Department of Radiology, Fukushima Medical University<sup>2)</sup> Department of Radiology, Shirakawa Kosei General Hospital<sup>3)</sup> Department of Otolaryngology, Shirakawa Kosei General Hospital<sup>4)</sup> Department of Pathology, Shirakawa Kosei General Hospital

## 抄録

副鼻腔真菌症は比較的稀な疾患だが、近年増加傾向にある。浸潤型では眼窩や頭蓋内に浸潤性に進行するため、迅速かつ的確な診断が行われるべきである。画像診断の有用性について、最近経験した4例のアスペルギルス症で検討した。MRIは、全例でT1・T2強調像とも低信号を呈し、T2強調像ではその内部に無信号を認めた。T2強調像で認められる無信号域は菌体が産生する鉄やマンガンなどによるとされ、比較的特異性の高い所見だが、慢性炎症でも粘液成分や出血などによって類似する所見を呈することがあり、アスペルギルス症との鑑別が難しい場合もある。アスペルギルス症は周囲に慢性炎症を伴うことが多い。慢性炎症例でも内部にこの所見を認めたら、真菌症の合併を疑って積極的な外科的治療を考えるべきであろう。真菌症の診断、あるいは慢性炎症の外科的治療への転機として、特にMRIは非常に有用と考えられた。

## Abstract

The incidence of paranasal sinus mycosis has been increasing in recent years. In invasive type, it progresses orbit and brain, thus, it is important to be diagnosed and treated promptly. We reviewed retrospectively the imaging findings, CT and MR, in 4 patients with paranasal sinus aspergillosis diagnosed pathologically. On all patients, T1- and T2-weighted images demonstrated hypo-intense signals, and signal-void areas in the T2-weighted images. Signal-void areas, the presence of manganese and iron produced by fungus, are thought to be highly specific for aspergillosis. But these are also observed in chronic secretions and acute clotted hemorrhage. In our study, in the case of acute hemorrhage in chronic sinusitis, it was difficult to differentiate from aspergillosis. If, in patients with chronic sinusitis, signal-void areas in T2-weighted images are observed, concurrent aspergillosis should be suspected and further surgical intervention should be considered. MR findings are very useful to diagnose aspergillosis and consider further surgical intervention in patients with chronic sinusitis.

**Key words** : paranasal sinus aspergillosis, magnetic resonance imaging, chronic sinusitis

別刷請求先：〒960-1295 福島県福島市光が丘1番地  
福島県立医科大学医学部 放射線科 吉田 敦子  
TEL：024-547-1031 FAX：024-549-3789

Table1. CT and MR findings in 4 patients with fungal sinusitis.

症例	年齢・性別	主訴	罹患部位	既往歴	CT	MRI	菌腫
1	57歳女性	左鼻出血	左上顎洞	なし	左上顎洞内に軟部影 石灰化様のhigh density	T1・T2で低信号 領域	アスペルギルス
2	53歳女性	左頬部痛	左上顎洞	糖尿病	左上顎洞に軟部影 内部に石灰化	T1・T2で低信号 領域	アスペルギルス
3	45歳男性	両側鼻漏	右上顎洞	緑内障	右上顎洞に軟部影 内部に石灰化 骨破壊なし	T1・T2で低信号 領域 T1で淡い高信号	アスペルギルス
4	65歳女性	右鼻閉	右上顎洞	子宮筋腫術後	右上顎洞に軟部影 骨破壊なし	T1・T2で低信号 領域	アスペルギルス

## はじめに

副鼻腔真菌症は、比較的稀な疾患とされているが、近年増加傾向にあるといわれている。その発症要因として、ステロイドや抗生物質の頻用、糖尿病、膠原病、悪性腫瘍などの基礎疾患の関与などが想定されているが、むしろ明確な基礎疾患を持たない場合がほとんどで<sup>1)</sup>、副鼻腔の嫌気状態を起こすような局所的な要因がより重要とされている<sup>2)</sup>。

副鼻腔真菌症は、内科的治療では治療しにくい疾患である。周囲への進展の有無によって浸潤型と非浸潤型にわけられるが、浸潤型の場合は眼窩や頭蓋内に浸潤性に進展し、重篤な状態に至ることもあるため、迅速かつ的確な診断を行うことが重要であるとされている<sup>1)3)</sup>。

我々は4例の副鼻腔アスペルギルス症を経験し、これらのCTおよびMRIの画像所見について検討したので、慢性副鼻腔炎との鑑別・加療についての考察を加え、報告する。

## 対象

2002年8月から2003年1月の5ヶ月間に、最終診断が副鼻腔アスペルギルス症であった4症例を対象とした。男性1例、女性3例で、平均年齢は55歳(45～65歳)である。発生部位は全例片側・上顎洞(右側2例、左側2例)である。基礎疾患として糖尿病を持っていた症例は1例である(Table 1)。

## 装置

CTは4列検出器CT装置(Aquilion, 東芝メディカルシステムズ)を用いた。スライス厚は1mm×4列、スキャン条件は120kV, 150mAs、テーブル移動速度0.5sec/rotation、ヘリカルピッチ3(～3.5)、再構成厚は5mmである。

MRIは1.0T MR装置(MAGNETOM Impact, Siemens Medical Solutions)を用いた。

撮像条件は、T1強調像500/15/2(TR/TE/excitations)、T2強調像4000～5000/112/2～3(TR/TE/excitations)、スライス厚5～8mm、matrix 256×256、FOV220×220mmである。

## 結果

4例のCT/MRI所見のまとめをTable 1に示す。CTでは、患側の上顎洞に軟部組織濃度を、その内部に石灰化様の高吸収域を認めるものが4例中3例であった。骨破壊像は明らかでなく、全例が非浸潤型と思われた。MRIでは、患側の上顎洞にT1強調像で低信号・T2強調像で高信号を呈する慢性炎症によると思われる所見を認め、その内部に、T1・T2強調像とも低信号を呈す領域を認めた。さらにその低信号の内にはT2強調像で無信号域を認めた。全例の病理組織で、アスペルギルスの菌体が証明され、副鼻腔真菌症(アスペルギルス症)と診断された。また、3例では菌体の近傍の粘膜に慢性炎症細胞の浸潤を認めた。代表的な症例(症例1)のCT、MRI、病理所見をFigure 1に示す。

## 考察

副鼻腔真菌症の画像所見の特徴として、CTでは、①内部の石灰化様の高吸収域、②上顎洞に発生した場合は特に内側壁の骨吸収像、などがあげられる。MRIでは、①T1・T2強調像とも低信号領域を認め、②その内部にT2強調像での無信号領域が観察されることがあるとされている<sup>1)4)5)9)</sup>。

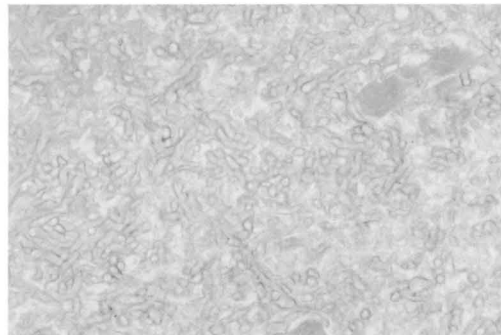
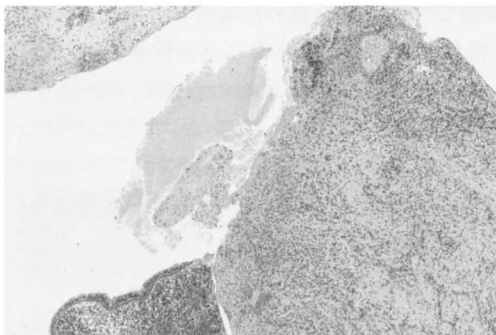
CTで認められる石灰化様の高吸収域は、菌のアミノ酸代謝により生じた鉄やマンガンなどの重金属、カルシウムなどの存在でみられるとされる。しかし、その



Figure 1 : A 57-year-old woman with paranasal fungal mycosis.  
 a. Axial CT scan (non-enhanced) shows left maxillary sinus filled with soft tissue density, included calcification-like high density area.  
 b. Axial T1 weighted image shows low signal intensity, partially included high signal intensity, in left maxillary sinus.  
 c. Axial T2 weighted image shows low signal intensity areas involved signal-void areas, surrounded high signal intensity (inflamed mucosa).  
 d. Histopathological image reveals paranasal mucosa infiltrated chronic inflammatory cells and fungus ball of aspergillus (arrowhead). (HE stain)  
 e. Histopathological image at high magnification of aspergillus. (HE stain)



a	
b	c
d	e



他にも、層状になった膿、濃縮した分泌物、血栓、出血、異物、周囲に炎症を伴う骨腫瘍、肉腫に対する反応性変化、内反性乳頭腫などでも認められる所見なので、真菌症に特異的な所見ではない<sup>6)9)</sup>。そのため、CTのみでは真菌症の診断は困難だが、この所見を見たときには真菌症の存在も念頭におくべきとされている。

MRI・T2強調像で認められる無信号域は、菌塊内で凝集した鉄やマンガンなどを見ているとされる<sup>4)5)6)9)</sup>。今回の4症例全例にこの所見を認め、真菌症の診断に非常に有用であった。これは真菌症に比較的特異的とされる所見だが、濃縮された分泌物や出血などでも認められることがある<sup>6)</sup>。たとえば慢性炎症では、これらの存在によってT2強調像で無信号域を

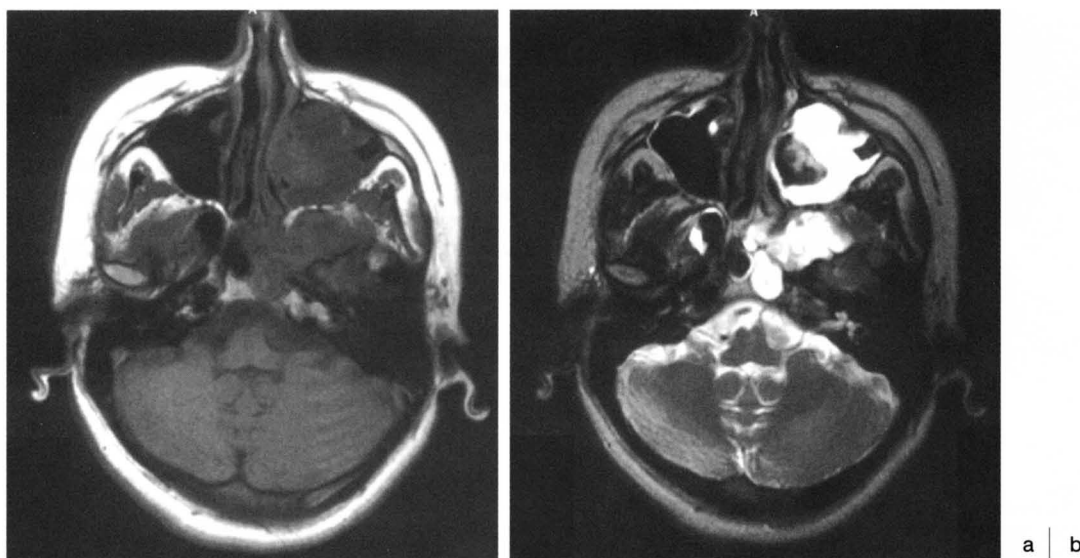


Figure 2 : A 40-year-old woman with chronic sinusitis.

a. T1-weighted image,

b. T2-weighted image : T2-weighted image shows signal-void areas surrounded high signal intensity areas. These findings are hemorrhage in chronic sinusitis.

認めることがある。この例をFigure 2で示す。Figure 2の症例は40歳女性。T2強調像で左上顎洞内側などに無信号に近い領域を認め、読影時には真菌症を強く疑うとするレポートを提出した。しかし病理組織では、上皮の剥離や間質内の出血・炎症細胞のみで真菌塊は証明されず、最終診断は慢性炎症であった。このように、慢性炎症の中に出血などが起こると、真菌塊と類似する所見を呈することがある。Figure 2の症例と真菌症との鑑別点は、T2強調像での無～低信号域に相当する部位が、T1強調像では高信号を呈していたことと思われる。(真菌症の症例では、2例がT1強調像で淡い高信号域を認めたものの、T2強調像の無信号に相当する部分は、主に低信号を呈していた)

慢性炎症と真菌症は合併しうるものである。今回我々が経験したアスペルギルス症では、全例で患側の上顎洞粘膜に慢性炎症と思われる所見を認めており、うち3例では病理組織でも慢性炎症細胞の浸潤が明らかであった。

真菌塊の有無によって基本的な治療方針が異なる。真菌症では、開洞による病巣除去と洞内洗浄が一般的で<sup>3)</sup>、好气的環境をつくる目的で鼻副鼻腔の形態異

常を手術的に整形することが目的となる<sup>7)</sup>。これに対して慢性炎症では、一般的には中鼻道が鼻茸で閉塞している難治例が手術適応となるが、基本的には薬物などによる保存的療法の主体である<sup>8)</sup>。

先に述べたように、真菌症は内科的治療では治癒しにくく、眼窩や頭蓋内へ浸潤性に進展することもあるため、早急な診断・加療が必要とされる。慢性炎症として保存的に加療されていた症例でMRIを撮像し、T2強調像で無信号域を認めた場合、出血などを見ている可能性もあるが、真菌塊の可能性を否定できない。このような場合は、真菌症の浸潤性の性格を考え、積極的に合併を疑うべきである。T2強調像における無信号域の存在は、慢性副鼻腔炎の外科治療の追加を考える上でも、非常に有用な所見と考えられた。

### 結語

副鼻腔アスペルギルス症の診断にMRIは非常に有用であった。また、慢性副鼻腔炎で外科的治療の追加を検討するさいにも、MRIは有用と考えられた。

## 参考文献

1. 菊池俊彦、馬場明子、高野 潤、他：両側性上顎洞真菌症の1例. 耳鼻と臨床 47:388-392,2001.
2. 北秀明、朝倉光司、石川忠孝、氷見徹夫、他：鼻副鼻腔真菌症の臨床的検討. 臨床耳鼻 92: 151-155,1999.
3. 高倉大匡、麻生 伸、藤坂実千郎、他：副鼻腔真菌症の検討. 耳鼻臨床 92: 43~50,1999.
4. 矢村正行、興梠征典、山下康行：鼻腔・副鼻腔: 頭頸部の画像診断(秀潤社). 102-123,2002. 中津正士、何澤信礼、久保滋人、他：鼻・副鼻腔炎症性疾患. 脳・頭頸部のMRI (MEDICAL VIEW) 284-289,2000.
6. Roithmann R, Shankar L, Hawke M, et al : Diagnostic imaging of fungal sinusitis: Eleven new cases and literature review. Rhinology 33: 104-110,1995.
7. 高木 実、松根彰志、宮之原郁代、他：当科における上顎洞真菌症症例の検討. 日鼻誌39: 127-130, 2000.
8. 永田博史：副鼻腔炎: 今日の治療方針 (医学書院). 993, 2003
9. Zinreich JS, Kennedy DW, Malat J, et al : Fungal Sinusitis: Diagnosis with CT and MRI Imaging. Radiology 169:439-444, 1988.

ダウンロードされた論文は私的利用のみが許諾されています。公衆への再配布については下記をご覧ください。

### 複写をご希望の方へ

断層映像研究会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F FAX:03-3475-5619 E-mail:info@jaacc.jp

複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。

直接、断層映像研究会へお問い合わせください

Reprographic Reproduction outside Japan

One of the following procedures is required to copy this work.

1. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has concluded a bilateral agreement with an RRO (Reproduction Rights Organisation), please apply for the license to the RRO.

Please visit the following URL for the countries and regions in which JAACC has concluded bilateral agreements.

<http://www.jaacc.org/>

2. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has no bilateral agreement, please apply for the license to JAACC.

For the license for citation, reprint, and/or translation, etc., please contact the right holder directly.

JAACC (Japan Academic Association for Copyright Clearance) is an official member RRO of the IFRRO (International Federation of Reproduction Rights Organisations).

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

E-mail info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619