

# 軟性気管支内視鏡におけるCアーム搭載多目的イメージングシステムVersiFlex Aplaの臨床経験

Clinical Experience of Multipurpose C-arm X-ray Fluoroscope "VersiFlex Apla" for Flexible Bronchoscopy

中屋 孝清 Takakiyo Nakaya  
 中山 雅之 Masayuki Nakayama  
 坂東 政司 Masashi Bando

山沢 英明 Hideaki Yamasawa  
 間藤 尚子 Naoko Mato  
 杉山幸比古 Yukihiko Sugiyama

自治医科大学内科学講座 呼吸器内科学部門

軟性気管支内視鏡の検査手技としてはTBLBの件数が最も多いが、当科ではEBUS-GSにて大部分のTBLBを行っている。2010年3月に当院内視鏡部はCアーム搭載多目的イメージングシステムVersiFlex Apla<sup>\*</sup>を新規導入した。これは、放射線被曝量の軽減や肺野病変の描出に優れており、満足度の高い装置である。

As the technique of investigation related with flexible bronchoscope, transbronchial lung biopsies are most frequently performed, and most of them are used endobronchial ultrasonography with guide-sheath. Our division of endoscopy has introduced C-arm X-ray fluoroscope, VersiFlex Apla<sup>\*</sup>, in March, 2010. Because this system excels in reduction of X-ray exposure dose and demonstration of lesion of lung fields, we evaluate it more satisfactory.

Key Words: FBS, TBLB, EBUS-GS, VersiFlex Apla

## 1. はじめに

当院では、消化器および呼吸器領域の内視鏡検査と治療については光学医療センター内視鏡部にて行っている。もともと内視鏡部では、内視鏡に関わる検査は検査室で完結できることをコンセプトに運営されている。X線透視を用いた検査についても例外ではないが、2008年7月までは内視鏡部に腹部のアームレス型X線透視装置しか設置されておらず、気管支内視鏡検査は放射線科の正面および上下方向のみの視野移動ができる通常のオーバーチューブ型透視撮影台で行っていた。

2008年7月に現在の内視鏡部にリニューアル移転した際に、消化器、呼吸器領域いずれの検査にも対応できるよう、当時の最新型Cアーム式X線透視装置(以下、Cアーム)が新たに導入された。これ以降、当科の気管支内視鏡検査もX線透視を用いる検査についてはCアームを使用して行うこととなった。

2010年3月からは、内視鏡部に日立メディコ製のCアーム搭載多目的イメージングシステムVersiFlex Apla<sup>\*</sup>が追加導入され、約5か月あまりが経過した。導入されてからの当科での使用経験を報告する。

## 2. 気管支内視鏡検査の現状

当科での気管支内視鏡検査は軟性気管支内視鏡flexible bronchoscopy(FBS)を用いて施行されている。その大部分は病変の診断目的であり、気道異物除去やステント挿入などの治療を目的としたFBSは緊急的に行うことはあるが、件数は限られている。このため、本論文では前者について述べる。

呼吸器領域での診断目的のFBS検査は、病変が縦隔、肺内、胸膜のいずれに存在するかによってそれぞれ検査手技が異なる。当科では縦隔に存在する気管(支)周囲リンパ節病変に対してはコンベックス型の気管支腔内超音波断層法endobronchial ultrasonography(EBUS)を用いた経気管吸引針生検transbronchial needle aspiration、肺内病変に対しては経気管支肺生検transbronchial lung biopsy(TBLB)、胸膜病変に対しては局所麻酔下に胸腔鏡を用いた胸膜生検を行っている。この中で、検査件数としては肺内病変に対する検査が最も多く、当科では2009年に施行された346件のFBS検査のうち、TBLBは177件であった。

肺内病変に関して、その大部分は肺野の末梢側に存在するため、気管支内視鏡を挿入しても病変は気管(支)内から直視することができない。そのため、必ずX線透視下にブラシヤ

鉗子が標的病変に的確に到達しているかどうかを確認しながら検査を行う。この時正面からの1方向だけでなく、斜位などの他方向からの確認も行う。

前述のように、2008年7月から当科でのFBS検査はCアームを使用して行っているが、従来のオーバーチューブ型X線透視撮影台と比較して、Cアームには次のような利点があった。それは、Cアームでは被検者の体位変換をせずとも、正面以外の方向から自在に病変を透視することができるという点である。TBLBの手技では多方向から標的病変の位置を確認することが必須であるため、被検者を検査台の上で動かす必要がないというのは、検査担当者の負担を減らすことにつながる。最近では被検者の検査の苦痛を軽減する目的で、当科でもミダゾラムにて鎮静をかけながら検査を行うことが増えているため、その場合Cアームはさらに威力を発揮する。

しかし、呼吸器疾患の診断においては、CTの登場によって従来の胸部X線写真では指摘され得なかった小さく淡い病変も描出されるようになり、近年はそれらの質的診断を要求されることも増えている。このような小さく淡い病変はX線透視下でも指摘できなかつたり、背景肺と病変とのコントラストがつきにくかつたりするなど、FBSでの精査も困難を伴うことが多かったが、X線透視とラジアル型の探触子のついたEBUSを併用することで、よりの確に捉えることが可能になっている。このラジアル型探触子のついたEBUSはあらかじめガイドシース内に留置しておき、検査時にFBSの鉗子口から挿入して標的病変に誘導することから、endobronchial ultrasonography with guide-sheath法(EBUS-GS)と総称されているが、当科でのTBLBもその大部分はEBUS-GSによって施行されている。

このようにFBSにおいてもX線透視以外のモダリティを用いて、より精密な検査を行うようになっているが、X線透視が検査に必要であることには従来と変わりがないものの、X線透視に求められる画像の質は以前より高くなっている。画像の質に加えて、検査中の放射線被曝量を軽減することも検査件数の多い当院内視鏡部では重要な問題である。また、大学病院という施設の実態上、学会などでの研究発表をする機会が多く、検査内容を静止画像や動画として記録、保存していくということも求められる。

### 3. 機種選定のポイント

以上より、当院内視鏡部では新たなCアーム導入の際には、透視下での病変の描出に優れていること、X線被曝量が軽減できること、透視装置の操作性がよいことなどを条件として機種選定を行った。その結果、40cm×30cmの広視野フラットパネル検出器(FPD)を搭載することで高画質な透視像を撮影できると同時にCアームの自在な可動性が保たれていること、検査台後方の空間や省スペース設計のために検査室をより広く使用できることを満たす日立メディコ製のVersiFlex Aplaが最適と判断した。加えて、2008年7月に既に導入されていたCアームでは、FBSを行う上でCアームやモニター機器などの配置に不便な点がいくつかあったため、それらを改善できるようにすることも重要な点であった。そのため、追加

導入のCアームがVersiFlex Aplaに決定した後も、実際の機器導入までの間、メーカーと何度も打ち合わせを行い、加えて担当者にはわれわれの検査の状況も実際に見せ検討させた。その結果、設計図だけではなかなか見えてこないCアームや透視画像モニターの検査室での配置や可動域についてはわれわれからの要望だけでなく、逆にメーカーから提案を受けることができ、非常に有益であった。

### 4. VersiFlex Apla導入後

最終的な検査室の見取り図(図1)と実際の写真(図2)を示す。検査に携わる医師、看護師、放射線技師の動作の妨げにならないよう、Cアーム周囲の配線は可能な限り床を這わせ

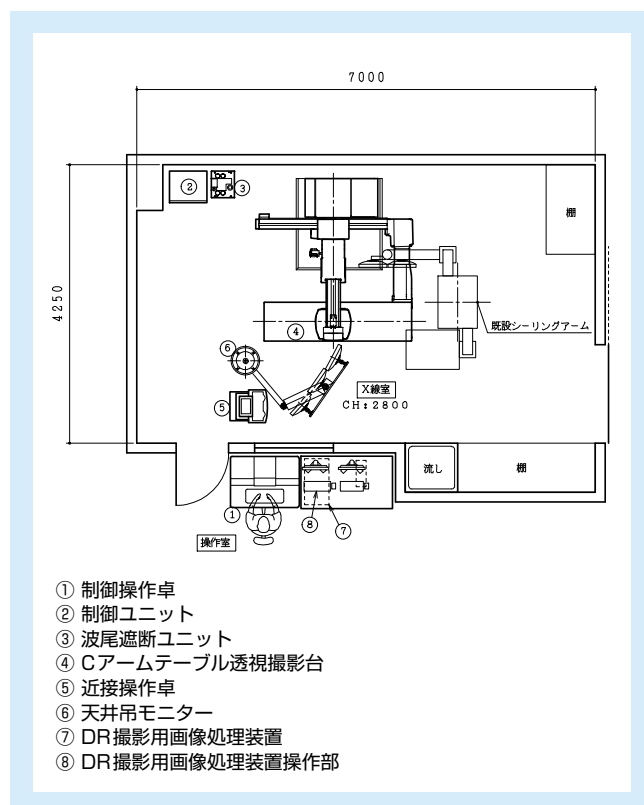


図1：VersiFlex Aplaを設置した検査室見取り図



図2：検査室風景

ないようにした。また、当院内視鏡部は消化器および呼吸器領域の内視鏡検査を行っているため、このCアームもいずれの検査にも対応できるように配慮された結果、FBS用に天吊



図3：FBS検査で使用している3連の透視・内視鏡モニター

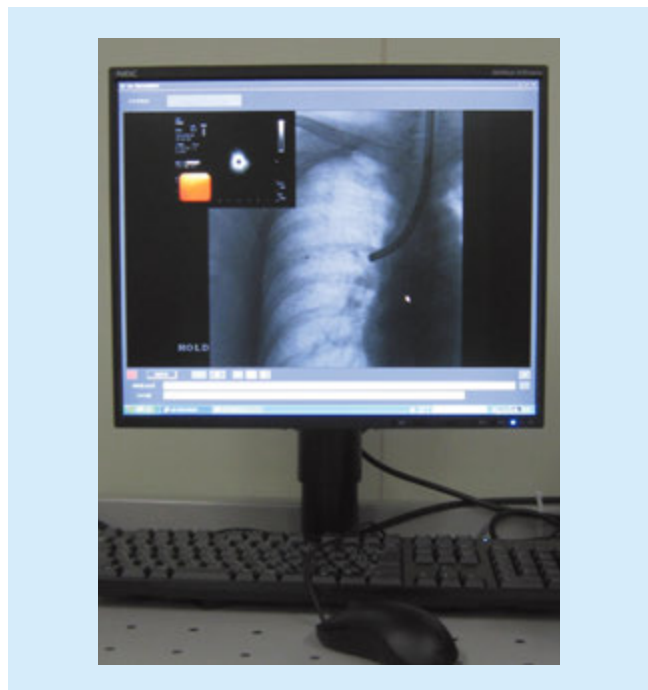


図4：HQ Recorder



図5：内視鏡画像キャプチャー切替器

型の3連の透視・内視鏡モニターを追加増設した(図3)。さらにVersiFlex Apla導入に伴い、HQ Recorderという透視と内視鏡画像の高精細なキャプチャーソフトも加わり、透視や内視鏡の動画編集も可能となった(図4)。その際には当院内視鏡部に導入されているオリンパスとフジノンの2つの内視鏡システムにも配慮した内視鏡画像キャプチャー切替器も設置した(図5)。

導入後の症例を提示する。

#### (1) 症例

79歳、男性。健診にて胸部異常陰影を指摘された。胸部X線写真(図6)にて、右上肺野に淡い腫瘤影、胸部CT(図7)で



図6：胸部X線写真  
右上肺野に淡い腫瘤影を認める。



図7：胸部CT(肺野条件)  
右上葉に胸膜嵌入像を伴う腫瘤影を認める。

は、右上葉S<sup>2</sup>領域に3.2cm大の胸膜嵌入像を伴う腫瘤影を認め、2010年7月に診断目的でFBS検査を行った。検査前の画像読影にて右B<sup>2</sup>aが責任気管支と考えられ、同気管支にEBUSを挿入(図8)し、FBSでのEBUS画像(図9)にて、ほぼ同心円状に充実性病変が描出されることを確認し、guide-sheath(GS)を留置した。その後はGS内に挿入したブラシ、鉗子で組織採取を行い、病理組織学的にadenocarcinomaと診断した。現在、治療方針決定のために全身評価を行っている。

## 5. 今後の課題

これはVersiFlex Aplaに限ったことではないが、Cアーム



図8：透視像(標的病変にEBUS挿入時)

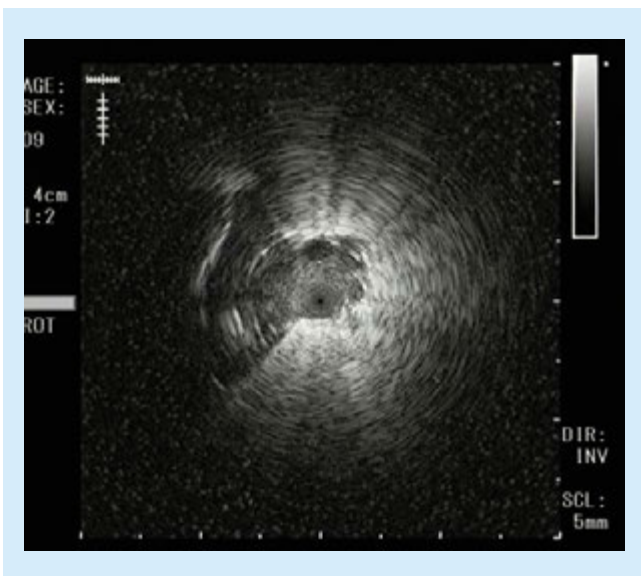


図9：標的病変のEBUS画像

ほぼ同心円状に充実性病変を認める。

にて同一病変を2方向から確認する際に、病変を自動的に追尾するようなシステムがあればと感じる。TBLBの際に、2方向以上から標的病変の位置を確認時にCアームの位置を移動すると、しばしば病変が透視画面から外れてしまうことが生じ、検査をする上でストレスを感じることもある。一度正面から標的病変の位置を特定すれば、Cアームの操作をするだけで、常に標的病変が透視画面に入るように検査台も自動的に連動すれば、より簡便にCアームの利点が最大限発揮されるのではないかと考える。

## 6. まとめ

今回、当院内視鏡部にCアームの新たな透視機器としてVersiFlex Aplaを導入した。この装置は、放射線被曝量の軽減や肺野病変の描出に優れており、呼吸器領域のFBS検査において満足度の高い装置である。

※VersiFlex AplaおよびVersiFlexは株式会社日立メディコの登録商標です。