

stryker®

Japan

# stryker

## infos spine

Scientific information - Spine Surgery

**No.7 - 2014 Spring/Summer**



**MISt特集**

# CONTENTS

## MISt 特集

<b>話題</b> .....	03
<b>MIStの10年を振り返り、その今とこれからを見通す</b>	
・名古屋第二赤十字病院 佐藤 公治先生	
・関西医科大学附属滝井病院 整形外科 齋藤 貴徳先生	
<b>アーティクルレビュー</b> .....	10
<b>Spineより</b>	
・自治医科大学 整形外科 竹下 克志先生	
<b>Journal of Neurosurgery Spine, European Spine Journal</b>	
・大阪市立総合医療センター 松村 昭先生	
<b>アーティクル</b> .....	17
<b>胸腰椎破裂骨折に対するTRIO® TRAUMAを用いた手術手技</b>	
・神戸赤十字病院 整形外科 伊藤 康夫先生、菊地 剛先生	
<b>製品情報</b> .....	21
・TRIO® TRAUMA Spine System	
プロダクトマネジャー 松原 朋宣	
<b>アーティクル</b> .....	22
<b>成人脊柱変形に対する低侵襲手術</b>	
・獨協医科大学越谷病院 整形外科 飯田 尚裕先生	
<b>経皮的椎弓根スクリュー(PPS)ー標準的刺入法とピットホールー</b>	
・慶應義塾大学医学部 整形外科 石井 賢先生	
<b>これから経皮的椎弓根スクリューを用いたMIS-TLIFを始める先生方にー私が考える初級手技についてー</b>	
・苑田会東京脊椎脊髄病センター 星野 雅洋先生	
<b>製品情報</b> .....	33
・ES2™ Spinal System	
プロダクトマネジャー 松原 朋宣	
<b>アーティクル</b> .....	34
<b>転移性脊椎腫瘍に対するMIS-Long Fixation technique</b>	
・東京慈恵会医科大学附属柏病院 整形外科 篠原 光先生	
<b>ケースレポート</b> .....	37
<b>AVS Navigator® Interbody Cageを用いたTLIF</b>	
ー固定椎間で十分な前弯位の獲得が求められる症例での利点ー	
・函館中央病院脊椎センター 金山 雅弘先生	
<b>製品情報</b> .....	39
・AVS Navigator® : Controllable TLIF Cage	
プロダクトマネジャー 島田 昂圭	
<b>ケースレポート</b> .....	40
<b>椎体形成術後の椎体圧潰に対するVLIFT®</b>	
ーNon-step Expansion Cageーを用いた前方再建術の経験	
・富山大学医学部整形外科学 川口 善治先生、関 庄二先生、安田 剛敏先生	
<b>製品情報</b> .....	42
VLIFT® : Non-Step Expansion Cage	
プロダクトマネジャー 島田 昂圭	
<b>キャッチアップ!</b> .....	43
第14回 ATSTミーティング開催のご案内	
<b>編集後記</b> .....	43
プロモーションマーケティング マネジャー 橋本 あさ子	

## MISの10年を振り返り、その今とこれからを見通す

MIS(ミス;最小侵襲脊椎安定術)とはMinimally Invasive spine Stabilizationの略であり、現在は固定中心ですが制動や安定化を目指す最小侵襲または低侵襲脊椎手術手技の総称と定義されています。<sup>1)</sup> 脊椎手術に最小侵襲の技術がもたらされて約10年になります。MISに積極的に取り組まれ、教育・研修も熱心に行っている佐藤公治先生と齋藤貴徳先生に、その10年を振り返って、現状、展望を伺いました。



### MIS (MIS)に興味を持ったきっかけ

まずは、90年代後半に脊椎手術にMISが導入された当初のことを伺います。

始めは除圧術に脊椎内視鏡手術が本邦に導入されましたが、お二人はどうして最小侵襲手術に興味を持たれたのでしょうか？

齋藤：当時外科の腹腔鏡手術が開発されて小侵襲化していき、若い世代が挑戦しているという状況がありました。整形外科はどうかというと、脊椎外科はとにかく大きく開けてよく見えるようにして手術しなさい、と先輩から教えられずと踏襲していたわけです。外科の変化を見ていて、我々も患者さんに優しい手術に取り組みたいと思っていたところにMEDが出てきたのです。ただ、最初はディスクのスコープしかなく、これが大変で9時間位かかったりして。雲の中で見ているようで何を見ているのかわからず苦労しましたが、光学機器が発展していくに伴って、めざましく使いやすいものへと変わってきました。当時から、固定術の方も徐々にそういう方向へ行くべきではないか、と考えていました。

MED以前は、顕微鏡下でLove法をされていたのでしょうか？

齋藤：そうですね。佐藤先生はどうですか？

佐藤：先輩はマイクロでやっていましたけど、僕は眼がよかったです。マイクロはしなかったですね。その頃、関節鏡が好きでした。TKAを大きく開けて手術する、meniscectomyをク

パーで切っている時代に医師になって、その後隣の先生が関節鏡をアメリカから持ってきて非常にうまくやっていたので、自分も関節鏡を始めました。脊椎の除圧もこのように侵襲が小さくなるというと思っていましたが、大学では脊椎の手術は大きく開けて手術していました。1998年にDr. Kevin T. FoleyのところへMEDとSextantを見に行った時に、こういう方法もあるのかと思いました。しかし、ヘルニア専用だと思っていましたし、Sextantの手術は固定もできると聞いたものの前方のALIFと併用だと思っていたのでそれほど普及するとは思わなかったですね。その時は除圧と固定は違う方法でできる、という点に注目しました。その後は日本に入ってくるまで心待ちにしていました。MEDは和歌山医大の吉田先生とよく似た頃、1年か2年くらい違う頃に始めました。

それぞれ腹腔鏡や関節鏡にインスパイアされた、ということですね。

### MISを始めたきっかけ

除圧術だけではなく、最小侵襲で固定術を行うことを始めたきっかけを教えてください。2000年代初頭に、本邦初の経皮的椎弓根スクリューシステムが導入されました。当時USでは、ALIF後の後方固定用のインプラントとして開発されたという経緯があります。ALIFの適応が少ない日本でその適応は限



**佐藤 公治 先生**

名古屋第二赤十字病院 副院長

- 1983年 国立徳島大学医学部卒業
- 1983年 名古屋大学整形外科入局
- 1989年 名古屋大学整形外科脊椎班所属
- 1995年 名古屋大学整形外科助手
- 1998年 名古屋大学整形外科講師
- 1999年 名古屋第二赤十字病院整形外科・脊椎脊髄外科部長
- 2012年より現職

【専門】 整形外科、脊椎脊髄外科、リハビリテーション

られるように思われたのですが、先生方が除圧だけでなくこの Percutaneous pedicle screw (以下「PPS」という)にもチャレンジされたのはどのようなメリットを感じられたからなのでしょう。また、ほぼ同じころTLIFテクニックが普及し始めていたと思います。

**佐藤:** 最初MEDはヘルニアの手術用ということで「D」はdiscectomyの「D」でした。僕は、「D」はdecompressionだと思ったから、ヘルニアが治るのだから高齢化社会に向けて、中高年の除圧もしたいと思ってMEDを始め、続けていました。やはり固定が必要な症例つまりすべている症例や不安定な症例もありますから。一方、名古屋大はPLFを結構やっていたので、うまくPL fusionでできないかと思ったのですが、除圧して横突起も出さずにPLFは無理ですよ。やはり金属材料が必要ですし、PLFしないといけないので椎体間固定でSextantが使えるようになるというの、と思っていました。一番初めはstand aloneでケージを入れて骨癒合しないかなと思ったのですが、不安定な症例ではうまくいかないで、キャニキュレイテッド スクリューのXia Precisionスクリューをチューブ型のLuxsor開創器を使用して挿入し、反対側のfacetを吸収ピンで固定するという方法でPLIFをしていました。斜めにpedicleに向かって挿入するとfacetに入るから、4~5cm長で4mmくらいの太い径の吸収ピンで固定していました。そのうちにSextantが使えるようになりました。

**齋藤:** 僕はMEDを始めて、MEDでは除圧まではできなかったんですよ。そこへXチューブが入ってきて、顕微鏡下にXチューブで片側進入両側に除圧を始めたんです。

**佐藤:** あれは26mmでした。26mmだと何でもできますね。

**齋藤:** はい。除圧も固定もできます。Xチューブが出てまず片

側進入除圧を始めて、固定、そして椎間板の郭清までできるようにになりました。その時にまだPPSがなくて、両方筋間を分けていわゆるWiltseアプローチで入ってしばらくはopenでしていました。

**佐藤:** あれは開創器の存在が大きかったと思います。MEDの開創器は16mmか18mmで長さ7cmは長すぎますよ。日本人は5cmくらいで十分なのに、長さを調節することができない。径よりも筒の長さが4cmくらいであれば、病巣から遠くならなくて皮膚からでることもなくやりやすいのに、と思いますよ。邪魔になりますしね。やはり、器械の進歩、インストゥルメンテーションまでできる開創器が出てきたという影響が大きいですね。

MISを実施するために不可欠なものとは何でしょうか？

**佐藤:** 今言ったように、器械、まず開創器、専用のインプラントは当然のことですが。それから、術者のスキルの問題ですね。Openで手術していた時は器械が変わってもできたと思いますが、MISの器械だとワークショップをやってもすぐ手術はできませんね。手術を覗いてみるとか、経験のある術者の話を聴かないとできないと思いますよ。USでSextantを覗いて、最初に手術しようと思ったときopenでやってからと考えたんですよ。でも、openでできない。あの鎌のようなロッド挿入器なんてopenでは入らない。どうやって経皮的に入るのかと思いましたが、経皮的だと入った。最初はopenのコンバージョンだと考えていて、openの場合Wiltseアプローチの頃から横突起まで開けていたので経皮的手術用器械をopenで使おうと思うとより皮膚切開を大きくしなければならないということがわかりました。経皮的に使う道具は経皮的にしか使えないんです。鎌のようなロッド挿入器じゃなくて今のエクステンダーならopenでも使えるかもしれないけど。話はちょっとそれますが、Sextantの中長期の成績を出そうと思ったとき、最初の方の症例はopenと同じようにpedicleに縦に入っているんですね。Path Finderの頃から、「これは違う手技なんだ」と思ってかなり斜めに入れ、45mmとか長いスクリューを斜めに挿入するようになりました。その方が強度も上がるしfacetが痛まないと。最初の頃の成績がうまく出ないのは、そのせいもあるのかと思います。

**齋藤:** 骨癒合率もMISの方が上がっていると思いますよ。

**佐藤:** 上がっています。

**齋藤:** Openで手術ができるスキルは不可欠ですが、それ以上に、周辺が全部見えて手術するのではなくピンポイントで見えて手術するので、三次元的に解剖を理解しているということが重要だと思います。また、たとえばfacetを落とすとしても、上下全部が見えていれば「この辺かな」とわかるけれども見えないので、ランドマークも特殊なものが必要です。特殊な器械を使う上での解剖学的知識が必要だと思います。そういうものは、実際手術見学をしたり、カダバーセミナーに参加したりして実際に見てみないと身につかないと思いますね。

**佐藤:** 膝の関節鏡みたいに、TKAはできないけど関節鏡はできるという外科医が現れてもおかしくないかもしれませんけど。Laminaを見たことはないけど、除圧はできるという人がいるかもしれません。今後PPSは打てるけど、openじゃ手術できないという人が出てくるかもしれません。

齋藤：なるほど、可能性はありますね。しかし、そういう方がトップになったときに困りますね、リカバリーができませんから。

佐藤：神経が相手だから様々なことが起こり得ますが、起こっていることが見えませんね。脊柱管にスクリューが入っていても、イメージが読影できないとわかりませんし、終わってCT撮ってから「あ、抜けている」では困りますからね。Openだと触ればわかりますし、「この角度だと抜けているだろう」とわかりますから。

開創器など器械というハード面、openで手術できるというスキルや解剖学的な知識といったソフト面の両方が不可欠ということですね。

## MISを始めた頃の苦労

MISのバイオニアでもあるお二人は、PPS導入時のご苦労も多かったと思います。陥りやすいピットフォールやそのリカバリー対策などお伺い出来ますでしょうか？

佐藤：苦しかったなあ(苦笑)

齋藤：(しみじみと) 本当に最初は苦労しましたね(苦笑)

佐藤：ラーニングカーブというか、インストゥルメントにはすぐに慣れますね。問題は除圧です。除圧しないと症状がよくなるので、除圧してケージを入れて余裕があったらスクリューを入れて固定と考えていました。ケージのstand aloneでもギプスを巻けば大丈夫だと思いましたが、3時間と決めて、それまでにできなければ片側スクリューでもやむなし、と考えていました。3時間を超えるとMISではないと思いましたし、どこで自分に制限をかけるかというのが難しかったですね。それでダメならmini openにすると決めたりして。周りの人はやめろと言ってくれないです(笑)

齋藤：僕は除圧をXチューブでやっていたので、ケージとPPSで苦労しました。ケージはPLIFでそれまで通常両側から二つ入れていたので、同じように斜めに二つ入れてそれを起こすのが大変で、非常に時間がかかりました。片側から二つ斜めに入れると、一つバックアウトしてくることがよくありました。同じように入っても、スクリューにきしみがあると押し出されてくるのかもしれませんが、一つ入れて起こして、もう一つ入れるのですが斜めに入った一つがつかい棒のようになってしまって、endplateが少し残っていたりすると持ち上がって一つが隙間から出てきてしまうことがありました。Capstoneが出てから斜めに一つでいいと割り切って、それからはそんな苦労はなくなりました。

佐藤：ケージの進歩がありますね。いまだにいいケージが出ていないのではないかと、とAVS Navigatorに期待しています。あれはXLIFみたいにendplateにしっかり合うので、30mmくらいの大きいものを入れると相当矯正でき、いいlordosisが得られるので後方しかない先生ならXLIFしなくてもいけると思います。今まで斜めに一つ入れていましたが、邪道なのではないかと思えます。いくら27mm、29mmの大きなものを入れても、斜めは斜めだしendplateの弱いところに入っているわけで、向こうにも届いていない、こちらにも届いていないということですから、骨癒合はするけれども把持できないの

ではないかと思えます。しっかりalignmentを矯正するのであれば、きちんとrimにかけると思えます。XLIFのいいところは大きいので、向こうとこちらのrimにかかっているから平行になるわけで、動くタイプのAVS Navigatorのようなものいいと思います。その辺の進歩がありますね。ケージは専用のものがなかったから見直されますね。

齋藤：僕は最初の頃PPSにも苦労しました。刺入点を、イメージでpedicleをみて外縁に持ってくるのですが、深さがよくわかりませんでした。少し斜斜になっていると、facetの真上から入れるようになっていることもあったりして、それをそのまま斜めに入れると脊柱に入っていたり。フィンガーナビを始めてから安定しました。それまでイメージだけでジャムシディニードルを使って入れようとするとは最初は結構苦労しました。

佐藤：刺入位置もロッドの位置も違う。イメージを見ても、ロッドがpedicleの途中にあるような低い位置に見えるんです。Pedicleに本当に入っているのか？椎体スクリューみたいな位置に見えるんです。側面像で見ると、pedicleの後ろ三分の一くらいのところにロッドがあるように見える。イメージの読みも最初は慣れてないから、ピットフォールと言えます。Openならプローブで触ってできますが。

齋藤：骨質の弱い人に横突起とファセットの間にスクリューヘッドがかみ込むと、脊柱管内に入ったように見えるんですよ。それくらい低く見えるんです。ちゃんと入っているのに、入れなおしたりしていました。

佐藤：でも、やめようと思ったことはないですね。

齋藤：ないですね。



齋藤 貴徳 先生

関西医科大学附属滝井病院 整形外科教授

1983年 関西医科大学卒業  
1983年 関西医科大学整形外科入局  
1985年 関西医科大学整形外科助手  
1989年 米国アイオワ大学整形外科 Clinical Fellow  
2001年 関西医科大学附属男山病院整形外科医長  
2003年 関西医科大学 整形外科講師  
2005年 関西医科大学附属男山病院整形外科部長  
2007年 関西医科大学附属滝井病院整形外科部長  
2010年 関西医科大学 整形外科准教授  
2010年 11月より現職

【専門】 整形外科、脊椎外科、末梢神経外科

佐藤：最近、術後に「石を背負っているような重さを感じる」と訴える患者さんが少なくなったと感じます。

齋藤：はい、ほとんどいなくなりましたね。

佐藤：あれは筋肉の影響なんですか。

齋藤：そうだと思います。外来が非常に楽になったと感じています。

この後のページに続くアーティクルに慶応大学の石井先生と東京脊椎脊髄病センターの星野先生にもMIStのコツや落とし穴をご説明頂いております。

## MIStの適応

MIStの10年を振り返って来ましたが、現状を教えてくださいたいと思います。

この後のページに掲載されています、神戸日赤の伊藤先生のアーティクルでの脊椎外傷に対するMIStの適応、獨協医大越谷病院の飯田先生のアーティクルでの成人脊柱変形へのMIStの適応や慈恵医大柏病院の篠原先生のアーティクルでの脊椎脊髄腫瘍に対するMIStの適応など、現在MIStの適応が拡大されていると思います。現状のMIStの適応について教えてください。

齋藤：1つはPLIFの小侵襲化としてのMISt、というかTLIFですね。もう1つは既存の手術のMIS化という側面です。PPSという経皮的にスクリューを入れることによって、新しい手術方法へ広がりを見せていると思います。特に、固定はするけど骨移植や除圧の必要のないもの、一番いい適応が外傷ですね。バーストにしても脱臼骨折にしてもほとんどの場合除圧をしないという方針に傾きつつありますから。また、骨移植の必要のない転移性腫瘍の痛みをとったり、QOLを改善したりするのも使えます。あと感染ですね。PPSによって展開しないことによって筋肉の隔壁を利用して菌の広がりを防ぎながらスクリュー固定できることが大きなメリットといえます。最近、XLIFが出てきてPPSが蘇ったというか、今まで手をつけていなかった成人脊柱変形、側弯をやっていた先生方が注目していると思います。XLIFで前方の解離ができるというこ

とで、変形の矯正が非常にやりやすくなります。後方で骨切りが必要なくなる訳です。VCRもPSOも必要なくなり、PPSが生きてくるのです。最もホットなのは成人脊柱変形で、PPSとXLIFで非常に低侵襲化できるという。元々高齢者ですから、様子見していた人達がたくさんいらっしまったと思うのですが、世界が変わってくる可能性があると思います。

佐藤：低侵襲で一番いいのは出血量が少ないということですから疾患も広がったと思います。昔は80歳以上は固定は禁忌だと言われていましたが、MIStを使うことによって社会的な適応が広がったと感じます。1~2時間でできるならMIStでやろうかとなります。80歳以上にはPSOは進められませんが、MIStならやりますか、となってきたと思います。年齢的にも子供のほうへは下がっていないけど高齢社会にはいいことですね。一番多い疾患は狭窄症ですからね、全例やればいいと思います。1椎間をなぜMIStでやらないのか、と思いますね。透視はやりにくいと思いますが。

齋藤：手術適応のパラダイムシフトが起こったと思います。

## ES2について

この10年間でMIStの手術手技は大きく進化してきたと思います。今年Stryker Spineから発売されたES2は最新のMISシステムです。また、佐藤先生には日本のMISt Dr.を代表して開発会議にご参加頂き、日本のDr.のニーズをインプット頂きました。ありがとうございます。このES2のインプラントはロープロファイルで必要な皮切は小さく15mmです。また操作性の良いインストゥルメントは短椎間から多椎間まで使用可能です。この最新のPPSであるES2を実際にご使用になられて感じたメリットを教えてください。

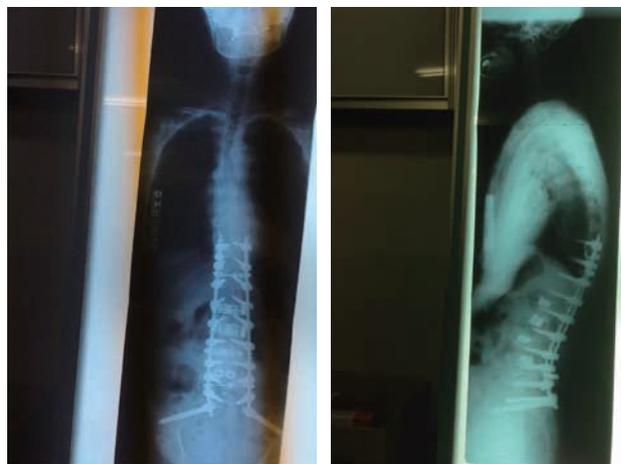
佐藤：従来のシステムは全て欧米でデザインされて作られていて、患者さんが大きいからスクリューは大きく作られていて、ドクターも大きいので器械、特にスクリューエクステンダーなど大きくて使いにくいと感じていました。器械のハンドルも長くて重く、日本人やアジア人は小柄ですから3分の2

両側 PPS 症例 (mini-open 術中)



- ・両側 PPS で最頭側はフック設置と骨移植のため、ミニオープン
  - ・L5/S も TLIF のためミニオープン
  - ・そのミニオープン部からクロスリンク設置
- 関西医科大学滝井病院提供

両側 PPS 症例 (術後)



関西医科大学滝井病院提供

くらいの大きさでいいのではないかとopenで手術をしていた頃から思っていました。MANTISが出てサイズが選べるようになってよかったのですが径が大きいと感じて、もう少しスケールダウンできたらいいな、とっていてできたのがES2でした。非常に使いやすいと思います。ほとんど短いタブの70mmを使っています。ロッドを通しやすいので多椎間にも使いやすいと思います。あと、以前からXiaのスクリューはコーティカル/キャンセラス・スクリューで固定性がよくて気に入っています。コーティカルスクリューというのは今はやりですが。ただ、効きがよいのでどこまで入ったのかの手ごたえがわかりにくいということもあります。ただ、ドライバーを外して、エクステンダーで回して確認すればわかりやすいですね。

**齋藤：**ダブルリード・スレッドだとすーっと早く入って行って、最後にきゅっと手ごたえがあるのでわかりやすいですが、これは最初からよく効いているので、確認がしづらいということもあります。しかし、引き抜き強度は強いですね。

**佐藤：**ロッド径が選べるようになったのは大きな利点ですね。椎体間固定なら5.5mmで十分ですし、後方で転移性腫瘍のケースなら6.0mmというように使い分けができるのは、他にはない利点です。コバルトクロムのロッドもこれから出てくる予定ですから、5.5mmのコバルトクロムがあれば鬼に金棒ですね。

**齋藤：**6.0mmが使えるというのは大きな利点だと思います。XLIFの後、後方にderotationをかけることがあるのですが、その際に5.5mmと6.0mmでは回す時のトルクが全然違うので、非常に楽なんです。腰椎だけに6.0mmを入れてderotationし、テンポラリーに固定してから対側を胸椎から仙骨まで全部5.5mmで留めます。それから、6.0mmを外して5.5mmに入れ替えています。

**佐藤：**6.0mmで固定したままではダメですか？

**齋藤：**一方が6.0mmでもう一方が5.5mmでもいいと思いますが、バランスが悪いと思うので入れ替えています。Derotationのみに6.0mmを利用しています。もちろん両側6.0mmでも問題ありません。

**佐藤：**MANTISもそうですが、多椎間に使えるのがいいですね。他のシステムでも使えますが、ロッドを通すのが難しいです。

**齋藤：**MANTISは、エクステンダーの上にロッドを置いてコントゥアをあわせやすいのが非常にいいですね。ES2でサイズが小さくなくても、同じように輪になっていてロッドを通しやすいというのはいいですね。Cリングもよくできてますね。Cリングには佐藤先生のアイデアがデザインに取り入れられました。

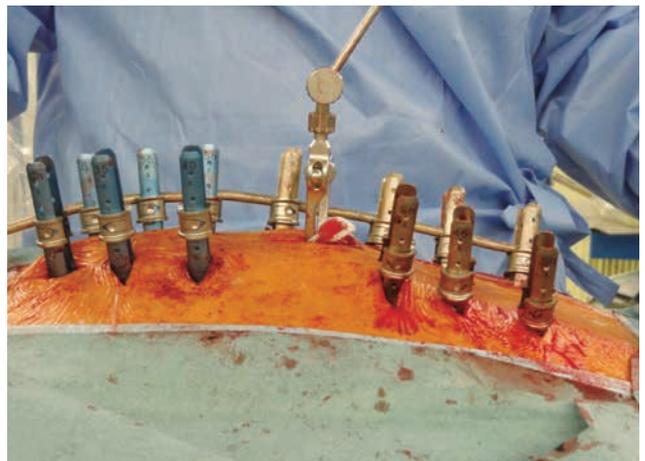
**佐藤：**溝をつけたところですよ。

**齋藤：**あれは全部閉じて、両方に(溝)つけてはダメだったんですか？

**佐藤：**L4/5や5/Sでタブが当たる場合があって、最初MANTISはかなり大きかったのですが、変えました。

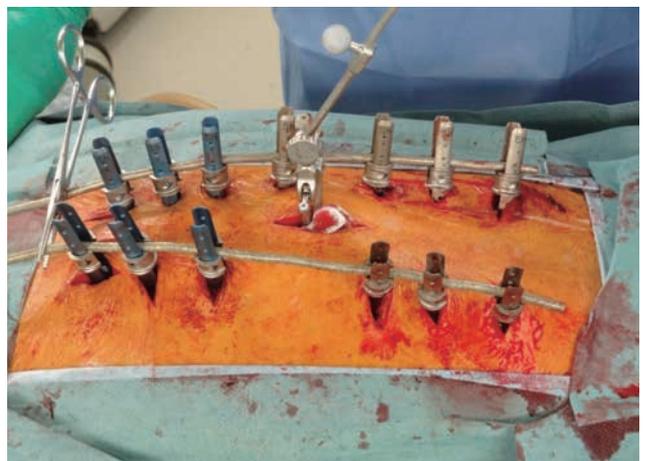
**齋藤：**なるほど。あれではcompressionがかけられなかったですね。

ES-2 術中①



・ロッドテンプレートをCリング上に乗せて、ロッド長とロッド・コントゥアを確認(側面)  
名古屋第二赤十字病院提供

ES-2 術中②



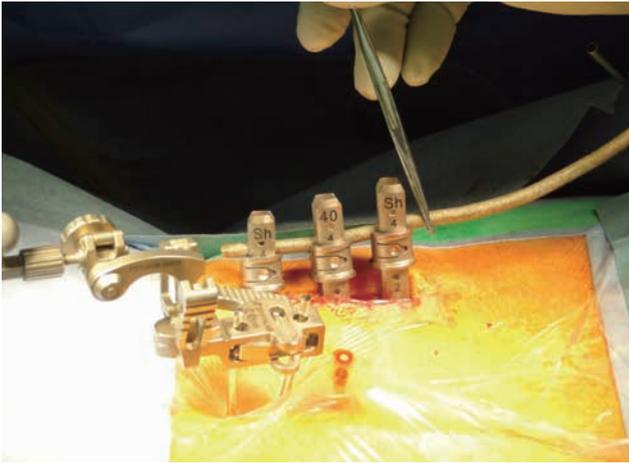
・ロッドテンプレートをCリング上に乗せて、ロッド長とロッド・コントゥアを確認(正面)  
名古屋第二赤十字病院提供

ES-2 術中③



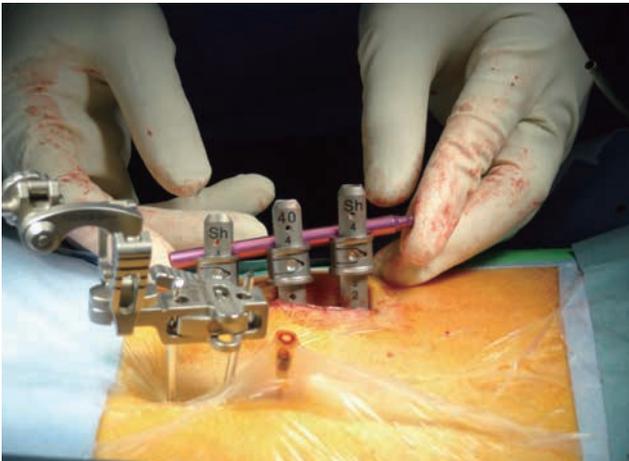
・ベンディングしたロッドをCリングに乗せて、ロッド長とロッド・コントゥアが適切かを確認  
名古屋第二赤十字病院提供

ES-2 術中④



・ロッドテンプレートをCリングに乗せて、適切なロッド長とロッド・コントゥアを確認  
名古屋第二赤十字病院提供

ES-2 術中⑤



・ベンディングしたロッドをCリングに乗せて、ロッド長とロッド・コントゥアが適切かを確認  
名古屋第二赤十字病院提供

## MISの今後の展望について

次は、今後のMISの展望についてお伺いしたいと思います。先ほどお話を伺ったように10年前のMISの適応は非常に限られており、MIS TLIFのように非常に限られていましたが、現在は多くの適応があります。更に今後の10年のMIS適応手術の展望はどのようになると思いますか？また、MISしか適応にならない症例も出てきますでしょうか？

**佐藤：**MISの器械でできない手術というのを挙げてみましょう。将来的にそれができるようになるのが展望ということになります。まずはAISでしょうか。インプラントだけで矯正ができないですから。そうすると骨移植の問題でしょうか。

**齋藤：**デバイスがありませんからね。DVIをする器械など。

**佐藤：**Fusionの問題はありますね。

**齋藤：**佐藤先生のfacetを壊す器械があれば、全部facet fusionという可能性が出てきますね。

**佐藤：**経皮的にできるでしょうか？矯正の器械ができればできますね。Facet Fusion Kit (FFK)という器械を開発しまし

た。筒を入れて、六枚刃のついた器械を入れてトンネル工法のように掘っていくと、facetが段々壊れてきます。出血するので、止血するための内筒が付いています。止血しておいてから削るとfacetが半分くらい壊れて、骨が出てくるのでパッキングして使います。

**齋藤：**これは変形矯正するときに骨移植の決め手になるかもしれません。

**佐藤：**MISの適応にならない症例についてですが、低侵襲だと出血が少ないのがメリットなのですが、多い症例もあります。うちは透析の患者さんが多いので、30年以上透析をしている患者さんのPLIFはMISで行うことを迷っています。アスピリンなど抗凝固剤を飲んでいる患者さんだと出血が多くてやりづらく、むしろopenの方が止血操作なくできるので早くできると思います。また、術後の硬膜外血腫は小さい空間だと困りますから、最近リウマチの患者さんは少なくなりましたが、組織が脆弱な患者さんに小さい皮切で行うことは躊躇しています。あとは、先ほど話に出ました、若手のトレーニングにopenを行うことが必要な場合でしょうか。齋藤先生はいかがですか？

**齋藤：**5/Sの分離すべり症はopenで行っています。完全に取れないと不安ですから。

**佐藤：**僕は5/SはES2で行っています。PSを5/Sに挿入して、真ん中から両方分離部を除圧してGillになります。それを取る、mini openですね。よほど片側だけの症状であれば固定すればいいと思いますが、両側に腰痛がある場合は皮切を三本川にしてmini openでしています。Sのスクリーが経皮的に挿入できるのは大きな利点ですね。昔は前方を貫通させたりしていましたが、それでも40mm位しか入りませんでした。今は強斜位に入れてpromontoryにかけると45mmが入りますからね。L5とほぼ平行に入り、よくスクリーが効きます。S1のPPSは腸骨を削ってでも強斜位に入れてあります。

**齋藤：**S2AIIは完全に経皮的に入れられるようになりましたね。

**佐藤：**最近、脊椎をやっていない外傷の先生が興味を持っていて、骨盤骨折にMIS Galvestonを教えて欲しいと言われます。前方をプレートで固定するのはいいと思いますが、後方、腸骨を固定したいと考えているようです。もう少しクロスリンクが強固になると、ねじれに強くなるのですが、スクリーやロッドが折れる可能性があります。

今、川崎医科大学の中西一夫先生が転移性腫瘍のリエゾンサービスを提唱していて、メタの適応を早めにしてという考えに賛同しています。放射線科と協働して早く発見して除圧もいらないような予防的な手術をして、放射線治療をするということでPPSが使えるようになって癌の患者さんのQOLを非常に上げられる可能性があります。MMTが落ちてから手術をするより意義があると思います。Openだとメタを散らばらせて上げてしまう危険性がありますよね。出血も多いですし。

**齋藤：**確かにPPSが出現して侵襲度が非常に下がりましたから、手術をして免疫力が下がって転移が広がるといった可能性は低くなりましたね。

**佐藤：**痛みを取ってあげるというのは非常に重要なことだと思いますよ。

適応ということであればXLIFでPPSを覚えて、それをメタや

感染や外傷など他の適応に生かしてというのはいきっかけになると思います。

齋藤：うちは3椎間以上のTLIFは完全になくなりました。全部XLIFで後方はPPSになってしまいました。出血量が全く違います。前方はほとんどゼロで、後方は経皮的なのでほとんど出血しなくなりました。

佐藤：AVS Navigatorという後方からできるブーメラン・タイプのいいケージが出てきたので、もう一度術式のブレードスルーがあるかもしれないと考えています。前方でXLIFしたあと後方からPPSという体位の変換で時間がかかります。XLIFを否定するつもりはありませんが、L4/5は合併症も多いので、L1-L3はXLIFでやって、L4/5は後方からというのがあるかと。多椎間は無理でも、軽度のDLSであれば、後方からAVS Navigatorを使ってTLIFというのもありかな、と思っています。

齋藤：除圧せずに後方からTLIFですね。

佐藤：後方からTLIFです。TLIFでないとケージを回せないの。大きいのがいい位置に入れられるならコンベックス側からうまく手術できるのではないかと思います。XLIFはコンクエイブ側から手術するので、神経を痛めるので危ないのではないかと、と危惧しています。腰神経叢が寄っているの、側方にしても危ないのではないかと思います。

齋藤：腰椎が後弯変形しているような場合はXLIFは、腰神経叢が前を走っているの下のL4/5より上の方が危ないですよ。後弯になってもL4/5は神経が前には行かないのでむしろ危なくないと思います。

佐藤：一番心配なのは、後方でL4/5でドロップフットになる確率はあるかもしれないけど、TLIFだと膝折れる可能性はゼロでしょう？XLIFだとL4/5で神経損傷してしまうと、膝折れて歩けなくなりますよね？合併症の程度が神経損傷といっても大きすぎると思います。膝が折れると階段が上れなくなります。後方から膝が折れるというのは、血腫などよほど稀です。同じ神経損傷でも、ドロップフットになるのと膝折れとではレベルが違うと思います。L4/5は後方からやった方が安全か、と思っています。

齋藤：慣れたらL4/5大丈夫ですよ。15分以内だと麻痺は起こりませんし。素早くできる技術はやっぱり必要ですが。

## MIStを始めようとする先生方へのメッセージ

最後に、これからMIStを始めようとする先生へのアドバイスやメッセージを頂戴出来ますか？

佐藤：まずはMIStを患者さんが求めていると思うので、治療オプションとして不可欠だと思います。適応も広がってきたから。

齋藤：若い人にとってPPSが必須のスキルになると思います。何かキーワードがあるといいですね。除圧は内視鏡という患者さんがすぐに興味を示されますが、固定にはそういうキーワードがないので患者さんがピンと来ないですね。

佐藤：既に落ち着いた手技だと思います。「神の手」でないとできないような手技ではなくなったと思います。昔に比べてラーニングカーブもなくなってきたと思います。日本MISt研

究会<sup>1)</sup>もありますし、ぜひ学んで欲しいと思います。勉強するチャンスが多くなったと思います。

齋藤：MIStの世界はグローバルだと思います。昔はノウハウを外に漏らさないような風潮がありましたが、佐藤先生が引っ張っているのオープンで「若い人もどんどん手術を見に来て下さい」という雰囲気です。居心地がいいです。



齋藤「佐藤先生がMIStの活動で僕を外に連れ出してくれたんですよ。それまで他の病院の先生方との交流はあまりありませんでした。」

今回はMIStのパイオニアのお二人にお話を伺いました。

(2014年4月17日収録)

聞き手：Spine マーケティング 森田 晃行

文：プロモーションマーケティング 橋本 あさ子

参考

1) 日本MISt研究会 <http://mist.umin.jp/>