

# 27+<sup>TM</sup> ROUND TABLE DISCUSSION

日時：2014年9月23日 場所：ザ・ペニンシュラ東京

## 27G硝子体手術の展望



門之園 一明 先生  
(横浜市立大学)



大島 佑介 先生  
(おおしま眼科クリニック)



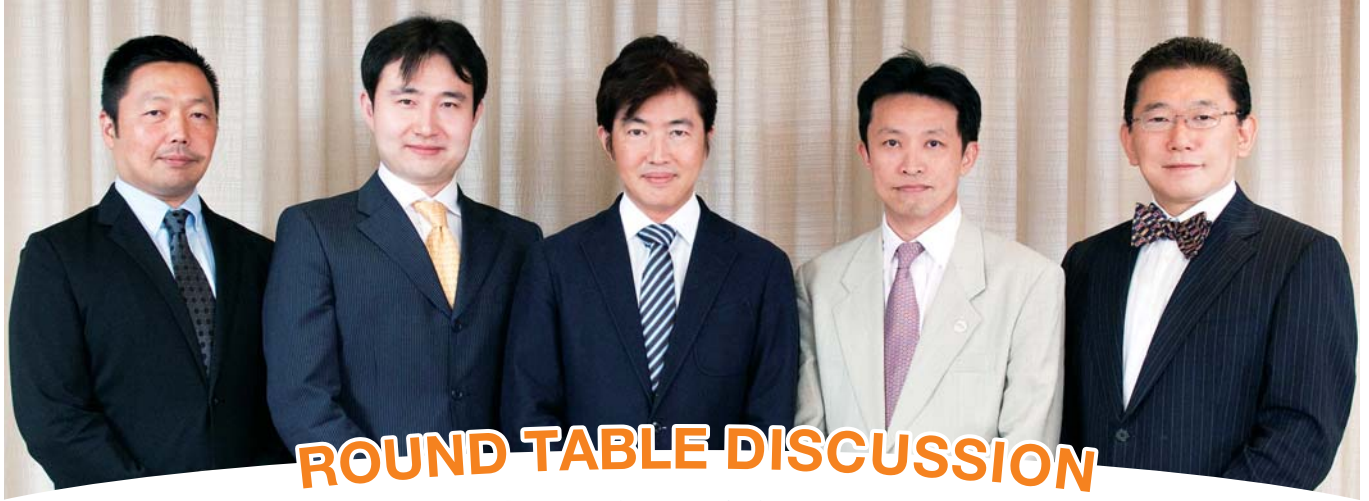
國方 彦志 先生  
(東北大学)



井上 真 先生  
(杏林大学)



大澤 俊介 先生  
(岡波総合病院)



## ROUND TABLE DISCUSSION

# 27G 硝子体手術の展望

**門之園**：近年普及が進む小切開硝子体手術(Micro Incision Vitreous Surgery : MIVS)ですが、この度、アルコン社のコンステレーション® ビジョンシステムに27Gシステムがラインアップされました。本日は27G硝子体手術の動向、注意点、抱負に関して、各先生のご意見を伺えればと思います。まず最初に、27G硝子体手術の今日までの経緯を大島先生に解説してもらいます。

### 27Gシステムの開発

**大島**：MIVSの開発は2000年からスタートして、2003年頃から23G、25Gシステムの普及が始まりました。しかし、創口の閉鎖不全が懸念されて、より自己閉鎖性の高い創口作成が可能な手術システムとして、27Gの開発を始めました。当初は、眼内照明照度、硝子体切除効率の問題がありましたが、シャンデリア照明ファイバーを2006年に開発し、27Gの実用化に大きく前進しました。その後は、硝子体カッターの開発が進み、第一世代の27Gシステムが実用化されました。そして今回、コンステレーション® ビジョンシステムに27Gシステムが導入され、7,500cpmのハイスピードカッティング、デューティサイクルコントロール等の最新機能を活用できるようになり、27G硝子体手術が新たな時代を迎えたと思います。



### 27+™の特徴と利点

**門之園**：では、そのコンステレーション® ビジョンシステム用の27+™の特徴と利点を、実際の臨床経験に基づいて、各先生に解説いただきたいと思います。

### 27+™ ウルトラビット®プローブ(7500cpm)/ 27+™ エッジプラス®バルブ付トロカール/ カニューラ システム

**門之園**：このシステムはプローブの根元にスティフネススリーブを装着することで、初期の25Gプローブよりも高い剛性を確保しています。また、トロカールカニューラも1ステップで刺入して、抜去もそのまま垂直に引くだけです。また、ガス置換などの際の圧を抜くベントというカニューラも付属しています。井上先生、このシステムの使用感はいかがでしたか。

**井上**：プローブの剛性が非常に高く、25Gのバルブカニューラ、トロカールと同様の使用感です。ただ、27Gは垂直刺入が基本コンセプトだと思いますが、習慣的に斜め45°位で刺入することが多いです。

**門之園**：先程、剛性が高いと言いましたが、それはトロカールの構造上、剛性を高くしているという理解で良いでしょうか。

**大澤**：基本的にはトロカールカニューラの中にスティフネススリーブのついたカッターがはまり込んだときに、

トロカールごと硬くなりますので、後極操作のときに非常に剛性が高くなります。カニューラ周囲の硝子体郭清時は多少抜いた形で行いますので、25Gと比較すると剛性は若干落ちます。

**門之園**：27Gの最大の特徴として、自己閉鎖率性の上昇、感染症抑制、術後の低眼圧が挙げられます。井上先生は斜めから刺入するというのですが、垂直と斜めの刺入のどちらが良いでしょうか。

**大澤**：垂直刺入で閉鎖しますし、逆にそのほうが強膜創の控滅は少なくなります。ただし、創口に軽くマッサージを加える必要がありますが、「垂直」「斜め」を、あまり気にせず刺入して大丈夫だと思います。若年者の症例と強度近視は少し斜め刺入にしています。

**大島**：これに加えて、私は小児の症例も斜めに刺入しています。

**國方**：難症例を含めて基本的には斜め刺入が良いと思いますが、未熟児網膜症手術では、水晶体温存し強膜創もしっかり縫合する必要がありますので垂直刺入が良いです。

**大島**：私は難症例では、むしろ垂直刺入法を選択しています。難症例では、手を広範囲に動かす機会がありますから、それを斜めに刺して、反対方向に動かす動作が、強膜創を控滅させてしまうのではと思います。ですので、小児の増殖性硝子体網膜症(PVR)症例等の難症例は初めから縫合を覚悟で、垂直刺入で良いと思います。

**門之園**：当初25G手術では、8mmHg以下の術後低眼圧が10～15%位の頻度で起こると言われておりましたが、27G手術ではいかがですか。

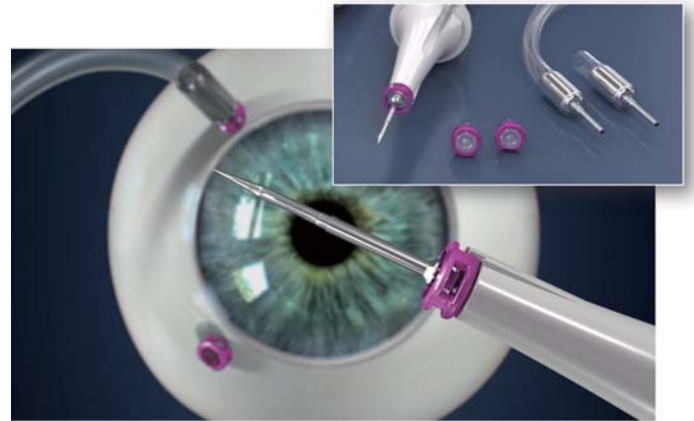
**大澤**：1例だけ経験しました。眼軸長が32mm程の強度近視症例で、術翌日眼圧が6mmHgに低下しましたが、翌々日には正常に戻りました。

**大島**：基本的に27Gに関しては少ないと思います。ただ垂直刺入ですので、術終了時には多少の眼内液の漏出は発生しますが、殆どどの症例でも術翌日までには創口は閉鎖して、正常眼圧になっています。

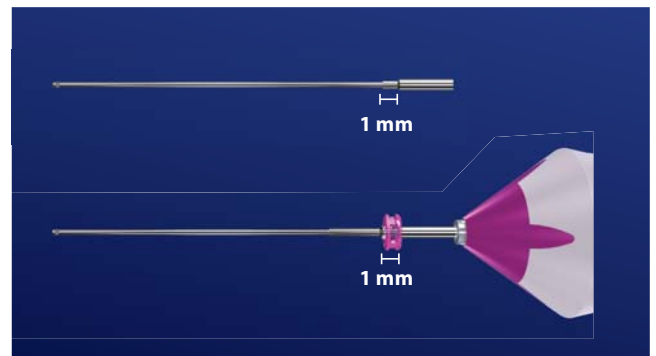
**門之園**：術後の閉鎖は、ゲージサイズと刺入角度以外に、眼球に対する術中の操作が影響するのではないのでしょうか。ワイドビューイングを用いて、無理に眼球を回旋しなければ、術後の低眼圧もあまり起きませんので、スキルサーजनとビギナーでは発生の頻度に大きな差があると思います。では、27+™のフレキシビリティはいかがでしょう。

**國方**：周辺硝子体処理時は多少気になりますね。

**大澤**：私は慣れました。

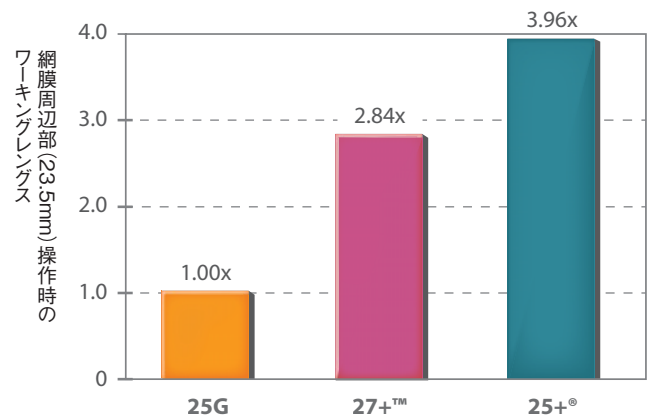


27+™ エッジプラス®バルブ付トロカール/カニューラ システム

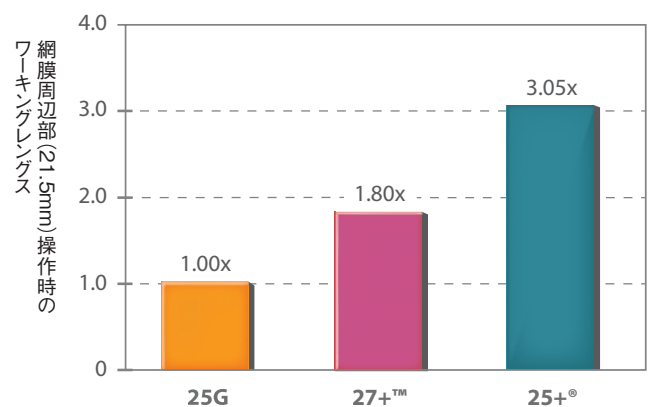


1mmの段差を持つステイフネススリーブの採用により、高い剛性と27mmのワーキングレングスを確保

27+™ ウルトラビット®プローブ剛性<sup>1,2</sup> — 網膜周辺部



27+™ ウルトラビット®プローブ剛性<sup>1,2</sup> — 黄斑部



**門之園**：眼軸の長いmaculaサージャリーは難しいのではないですか。

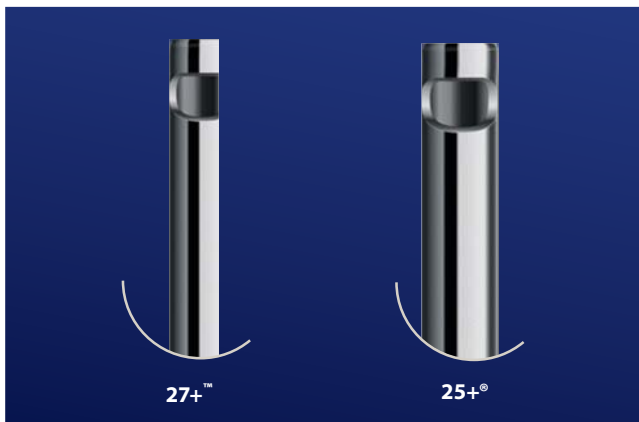
**大澤**：フォーセプスの硬さが問題と思いますが、改良されて良くなってきました。

**門之園**：硝子体切除では、25G手術に比べ、効率は落ちる傾向にあると思いますが、処理スピードに関してはいかがですか。

**大島**：25Gと27Gのデューティサイクルは全て一緒です。口径は25Gのほうが大きいので、25Gと比較すると少し遅い気がします。

**門之園**：逆に周辺硝子体処理時の安全性はどうですか。

**大澤**：それに関してはもちろん安定するはずです。



27+™ と 25+® のブロープ先端部比較

**門之園**：次は、インフュージョンについてお聞きします。口径が小さくなると、かなり強い水流が入る印象がありますが、あまり気にならないですか。

**大澤**：僕はそれをすごく危惧していましたが、眼内の水量の動きが少ないからか、良いバランスだと思います。

**國方**：27+™での手術は、本当にカッターの先端だけで処理している感がありますし、インフュージョンからの眼内フローもゲージが細くなくても過度な水流を生じていない印象があります。27+™のメリットだと思います。

**門之園**：液空気置換の効率はいかがですか。

**國方**：空気置換は少しゆっくりです。

**門之園**：25Gから27+™に変えたときのコンステレーション®のセットアップは変えていますか。

**大澤**：変えていないですね。

**門之園**：照明はいかがですか。当然照明は暗くなるのが予測されますが、私の印象ではそんなに違和感を感じませんでした。

**井上**：私は、25Gはコンステレーション®を使っております。光量は40%位です。27+™では約60%にすると、

同じような効率になると思います。

## FINESSE™ Flex Loop

**門之園**：では、井上先生、FINESSE™ Flex Loopの紹介をお願いできますか。

**井上**：実際にFlex Loopを用いた症例を供覧しながら紹介をさせていただきます。このFlex Loopは、ループの先端の長さを調節することで、網膜へのタッチを硬くするか、柔らかくするかをコントロールできます。ループ先端の上下部分に小さい溝があり、そこで膜をなでるようにすると、ダイヤモンドダストスクレイパーのように膜が立ち上がってエッジが作製されます。ERMを剥離した後にブリリアントブルーG(BBG)で染色し、ループ部分の面で網膜を全体的になでる感じで行うと、少しずつエッジが立ち上がり、それだけで膜が剥離できることもあります。部分的に立ち上がっているような内境界膜の場合は、立ち上がった部分をループで取っかかりをつくり、そこで膜剥離ができます。ダイヤモンドダストスクレイパーの場合、組織に対して線状の挫滅創をつくってしまいますが、本製品はそういうかぎ状のすり傷ができないところがメリットだと思います。

**門之園**：第一印象はいかがでしたか。

**井上**：最初は、この器具の先端がどのくらい網膜に対して圧力を加えて膜を剥離するのかがわかりづらかったのですが、使いなれていくとタッチが網膜にソフトな印象で、良いのではないかと思います。

**門之園**：先生、通常はどうされていますか。

**井上**：25Gの場合はマイクロフックニードルを使用していました。27Gの場合は27G針では届かないので、鑷子でそのまま把持していました。

**門之園**：27G針がないのは残念ですが、27+™ グリスハーバー® DSPの鑷子はコンフォーマル、エンドグリップ、



FINESSE™ Flex Loopによる膜剥離

マックスグリップが揃っています。

**大島**：この素材は何ですか。

**井上**：マテリアルはニチノールという金属です。

**大島**：この先端ループのカーブは変えられますか。

**井上**：カーブは変えられないのですが、フレキシブルループを出すことにより変形します。

**大澤**：少しループを引くと、ループのカーブと固さが変化しますね。

**國方**：もともとカーブが少しついています。

**井上**：先端の斜め45°か、横部分を使うとつかみやすいです。それが多分コツだと思います。コシが強いので、鋭角に網膜に行っても刺さりませんが、注意は必要です。

**門之園**：長さは足りませんか？

**大澤**：強度近視眼症例でも大丈夫でした。あまり違和感なく使えました。

**大島**：これは25Gと23Gもあるようです。

**門之園**：やはりILMIは黄斑耳側から立ち上げてもらいたいと思います。

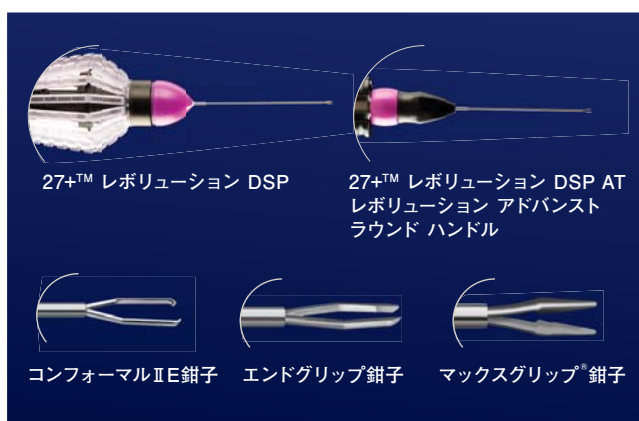
**國方**：仰るように大事な点かと思います。術後視機能を考えるとラッフェからアプローチするというのは、黄斑手術の基本であり、術者はそれを考えながら技量を高め執刀するべきです。

## 27G硝子体手術の適応

**門之園**：次は、27G硝子体手術の適応に関してですが、いかがでしょうか。

**井上**：まだ27Gは黄斑疾患以外に使用していないですが、次は難治症例、特に増殖糖尿病網膜症(PDR)ですね。PDRの手術が、創口が小さいメリットを一番活かせる症例だと思います。

**門之園**：メンブレンピーリングカッターはおそらく



27+™ グリスハーバー® DSP

27Gがいいと思います。

**大澤**：そうですね。PDRこそ、27Gだと思います。膜処理が、ピックを使っているようで非常に楽になります。後極操作もそうですが、後部硝子体剥離(PVD)をピンポイントに起こす際に、27Gカッターで吸引すると負担が減ります。私自身は、できるだけ全部の手術を27Gにシフトしようと思っています。ただ、PVRはまだ経験がありません。網膜剥離、PDR、黄斑疾患、その他強度近視眼も27Gで行っています。

**門之園**：大島先生はいかがですか。

**大島**：私は黄斑円孔、黄斑上膜、黄斑浮腫、網膜剥離、黄斑円孔網膜剥離、黄斑下血腫等は27Gです。PVRはまだ難しいと思いますが、ワイドビューイングシステムを使いこなせれば、いずれは問題なく使えると思います。

**國方**：私もほぼ同様ですが、PVRでシリコンオイルを入れる可能性がある症例は25Gを選択しています。また、巨大裂孔網膜剥離でも25Gを選択することが多いです。

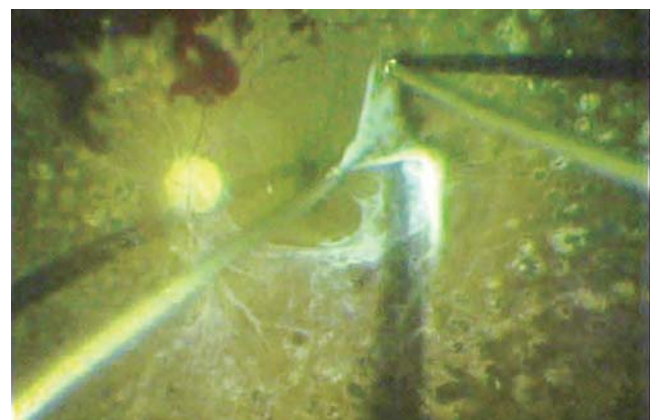
**門之園**：では次に難症例における27+™の使用例を解説してもらいます。まずは、國方先生からお願いします。

## PDR症例(1)

**國方**：増殖膜が後極に癒着しているような症例ですが、シャンドリア照明で術野を確保しながら、左手のコンフォーマル鑷子で、少しずつテンションをかけながら処理していきます。この27+™ グリスハーバー® DSP鑷子はメンブレンと網膜の間に挿入しやすいですから、非常に効率良くメンブレンの処理ができています。

**大澤**：バイマニュアルを選択した理由を教えてくださいませんか。

**國方**：癒着が強く、シングルハンドではちょっと困難な



27+™ グリスハーバー® DSP 鑷子による処理

症例です。シャフトがより太い25Gだと、少しやりづらかったでしょうね。27Gは少し細いですが、確実に把持できればピンポイントで処理でき、バイマニュアルもやりやすいです。

**井上**：膜切除の効率が少し下がることにより、動揺が減少し、結果的に手術の安全性が向上していると感じます。

**國方**：その印象はありました。ただ、やはり細いので、顕微鏡のピントをしっかりと合わせ、エピセンターにカッター先端をピッタリ近づけていくことが非常に大事だと思います。

**門之園**：止血の操作はいかがですか。

**國方**：止血も特にストレスなく行えた印象はあります。

**大島**：27+™ ジアテルミープローブDSPはパワーが強力です。

**大澤**：少し弱めで、リニアであまり踏まないようにコントロールすると良いと思います。

**大島**：リニアのほうが良いと思います。

**國方**：リニアにしています。リニアは良いと思います。

**井上**：カッターの先端で圧迫止血する方法もありますね。

**大島**：私は25Gの症例でもよくやってきましたアプローチです。27Gのほうがやりやすいと思います。まず押して圧迫止血、そこで止まれば、大体止まります。

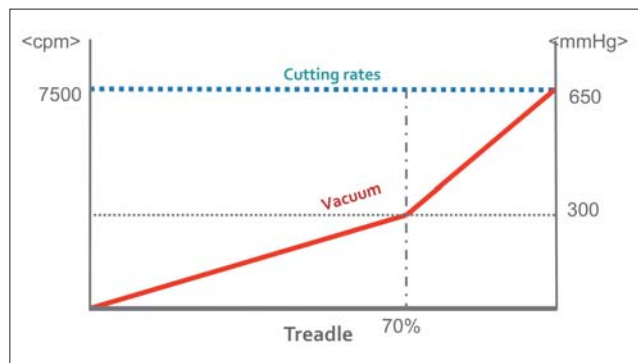
## PDR症例(2)

**大澤**：先ほど國方先生がバイマニュアルでしたが、私はワンハンドで膜処理をします。私の設定は、シェーブモードでカットレートを100から1,000cpmに上げながら吸引を上げていきます。セグメンテーションでは100cpmを選択し、癒着がはずれば、あとは踏み込めば膜はとれてしまいます。この位の低カットレートにするとシェーブモードを効果的に使用できるので、私はほとんどこの設定です。27+™ ウルトラビット® プローブは非常に膜の下に入りやすく、エピセンターのその牽引になっているところだけ1カ所残せば全部膜は外れます。おそらくこういう操作を一番行いやすいのが、27+™ とコンステレーション®の組み合わせだと思います。

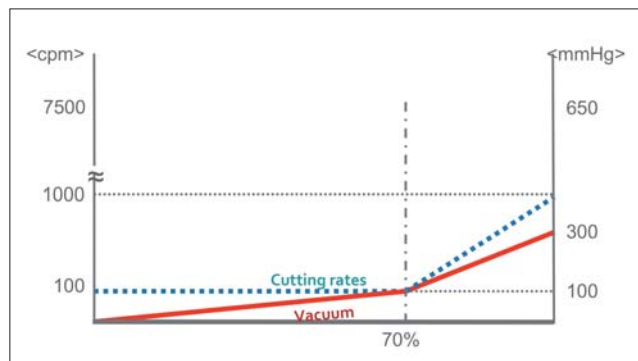
**井上**：シングルハンドでメンブレンの間に入らないことはありますか。

**大澤**：あります。そのときは反対の手で少しだけ膜を持ち上げます。

**井上**：古典的かもしれないですが、左手で持ち上げるの



3D Ramping tune with Core Mode



3D Vertical Scissors with Shave Mode



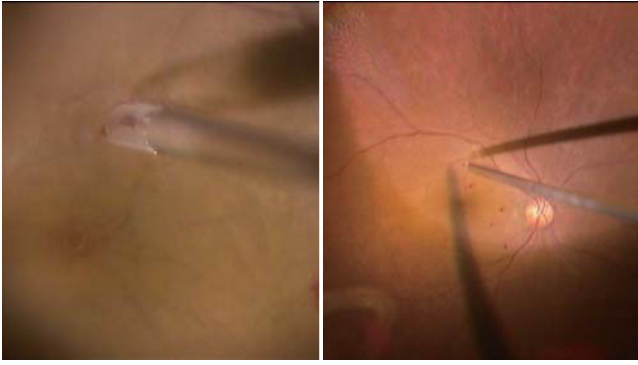
27+™ ウルトラビット® プローブによる膜処理

は良いと思います。

**大澤**：このモードはカットレート100cpmでスタートして、そこから3Dになり、7割以上踏み込むとカットレートが上がってくるようになっています。吸引圧は200mmHg以下だと思います。25Gより27Gのほうが細かい分、細かい操作ができると思います。

## 網膜剥離症例

**門之園**：27+™ アドバンスド バックフラッシュ DSPを初めて使用しましたが、まず第一に感動したのが、クロージャーバルブが抵抗なく入ったことです。



27+™ アドバンスド バックフラッシュ DSPによる処理

**大澤**：そうですね。

**門之園**：さらに、受動吸引が非常にスムーズで、27Gのバックフラッシュニードルはとても良い印象です。ILM剥離のとき、27Gは鑷子が円孔より小さく、視野の妨げにならず、後極操作に良いです。また、inverted flap手技のトリミング時にも有用だと思います。カッターではなくて、シザーズとしての効果があると思います。そして25Gに戻してみるとやはり大きく感じ、maculaサージャリーでは視野の邪魔になります。27Gではfoveaの確認も問題なく、maculaサージャリーに適していると思います。

**大澤**：27+™のしなりが膜をちぎれさせずに一塊にして取れるとか、そういう面も非常に良いと思います。25Gが使い、広角観察系や照明系が揃っている施設であれば、27Gへのシフトはある程度起こると思います。

### 27G硝子体手術の今後の発展性

**門之園**：今後、25G、27Gが1年後、3年後、何割位になるか、各先生の意見を聞かせていただけますか。

**井上**：27Gは3割位占めると思います。25Gは6割位ですね。

**國方**：私は27Gが2割位で、25Gはシリコンオイルも含めてかなりバランスがいいので7割位、23Gが1割位かと思います。

**大澤**：周辺機器等がそろえられる施設では3～4割占めると思います。私自身は、おそらく8～9割の症例を27Gでやると思います。シリコンを使う症例以外は。

**大島**：27Gは日本全国平均で、2～3割位かなと思います。今後、日本でも欧米のように日帰り形式で行う硝子体手術が普及するようになれば、おそらく5割位になると思います。

**門之園**：27Gを導入する人は、25Gをある程度自由に使える術者だと思います。それから新しいものにキャッチアップできるだけのポテンシャルのある若い世代の眼科医の動向によるかなと思います。私自身はバランスを見て、27Gと25Gを使い分けると思います。ただあるときドラマチックに27Gに変わる日が来るのではという予感もあります。

では、本日はこれで終わります。どうもありがとうございました。



