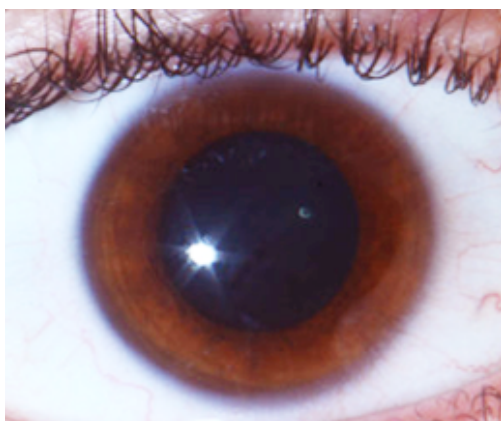


## フェムトセカンドレーザーを用いた白内障手術

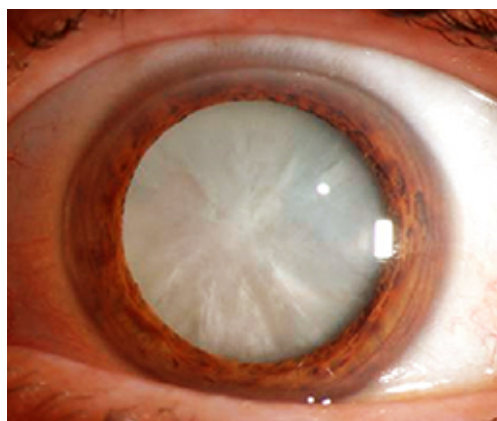
当院ではフェムトセカンドレーザー白内障手術装置 カタリスレーザーシステム（Catalys Precision Laser System; 米国 AMO 社製）を用いた白内障手術を行っております。本装置を用いることによって、従来の手術よりも高い精度で白内障治療を行うことが可能になりました。

- 白内障とは

白内障とは眼の中のレンズである水晶体という組織が混濁したために、物が見えにくくなってしまふ病気です。



正常な眼



白内障

- 白内障の治療

白内障に対しては、点眼薬や内服薬がありますが、これらは白内障の進行をある程度遅くするためのものであり、一度混濁した水晶体を元に戻すことはできません。そのため手術が唯一の治療方法になります。

## 従来の白内障手術

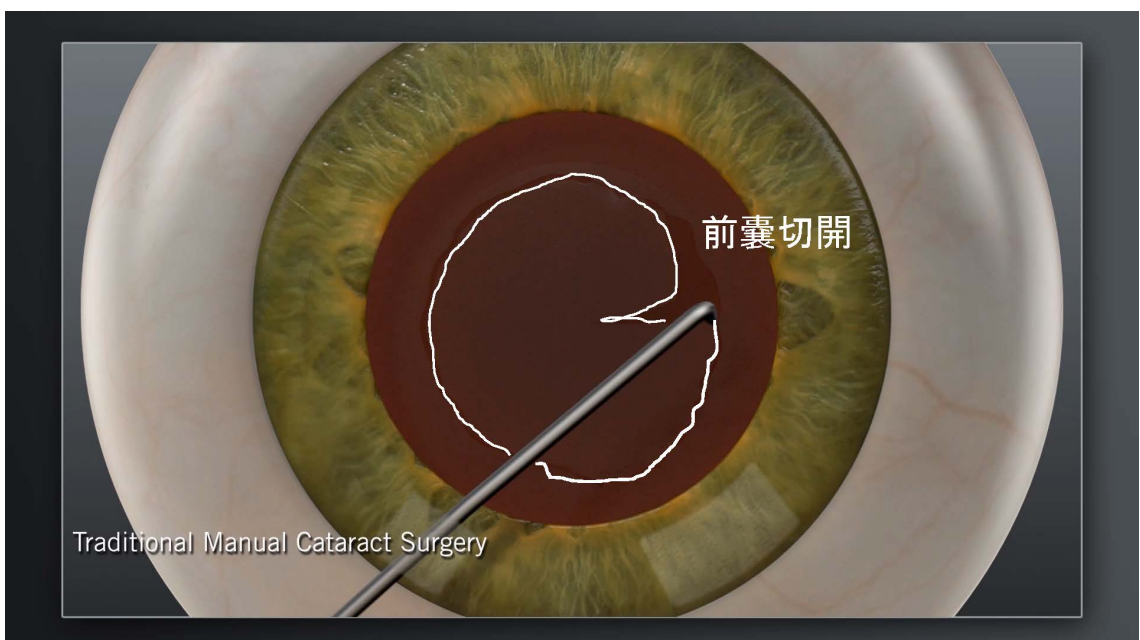
フェムトセカンドレーザーを用いた白内障手術について説明する前に、従来の手術について概説いたします（詳細は[こちら](#)をご覧ください）。

1. 角膜（黒目）のふちにメスを用いて2~3mmの切開を行います。



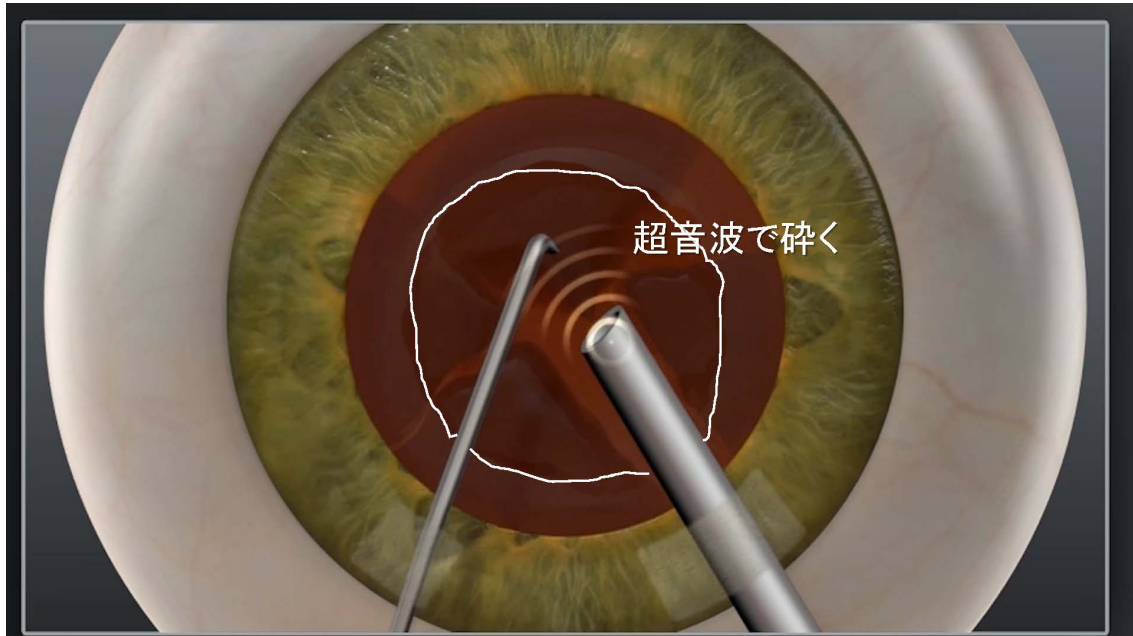
動画は、[こちら](#)をご覧ください。

2. 針や鑷子を用いて水晶体の殻（水晶体嚢）の前側に丸く穴を開けます。



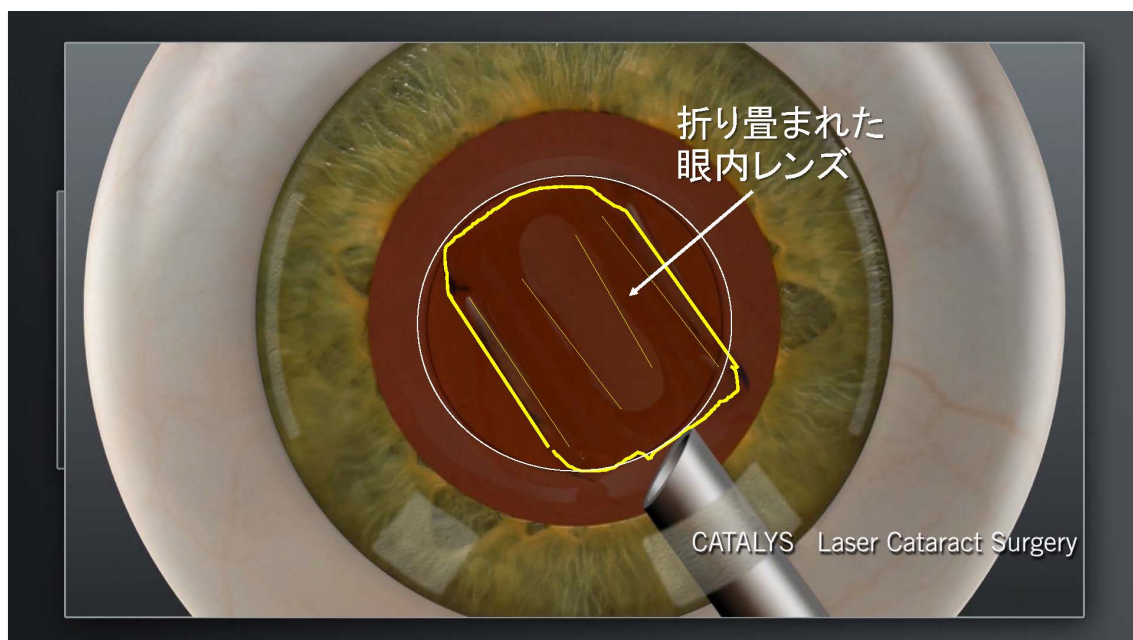
動画は、[こちら](#)をご覧ください。

3. 最初に作成した切開創から挿入した超音波白内障手術装置を用いて、超音波を用いて混濁した水晶体を眼内で砕いて吸引除去します。



動画は、[こちら](#)をご覧ください。

4. 内容物が取り除かれた水晶体の殻の中に人工のレンズ（眼内レンズ）を挿入して手術を終了します。

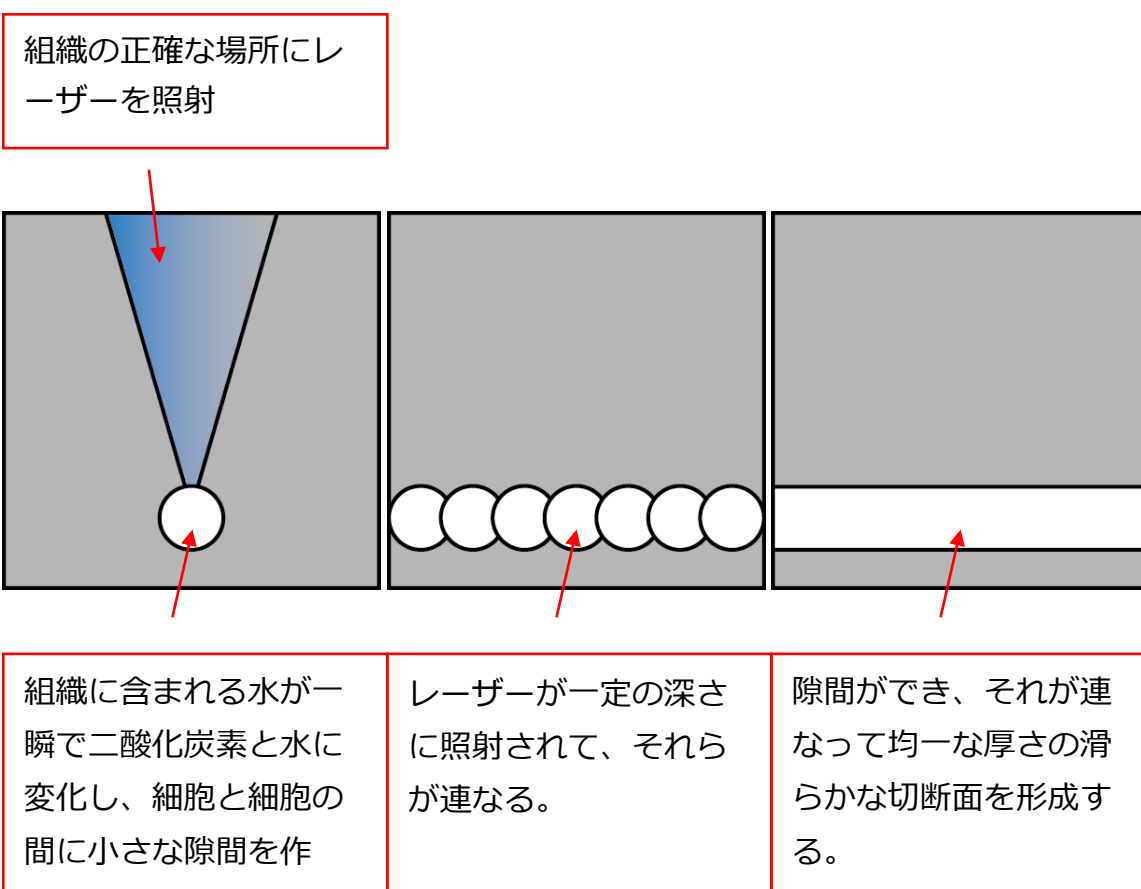


動画は、[こちら](#)をご覧ください。

- フェムトセカンドレーザーを用いた白内障手術

前述の通り従来の白内障手術は、術者が角膜や水晶体に術者の手で切開を加えていきます。そのためどんなに熟練した術者でも、切開創や水晶体に開ける穴の大きさや形に多少のばらつきは避けられません。

フェムトセカンドレーザーは、フェムト秒（1 フェムト秒は 1000 兆分の 1 秒）単位の赤外線レーザー光を連続照射することで、照射部位を光切断します。

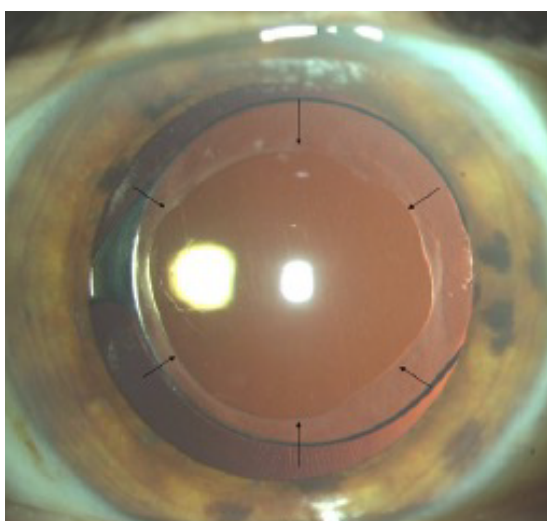


このレーザーは眼科領域ではこれまでにレーシックなどの屈折矯正手術に用いられておりましたが、最近になり角膜手術に加えて白内障手術にも応用されるようになりました。



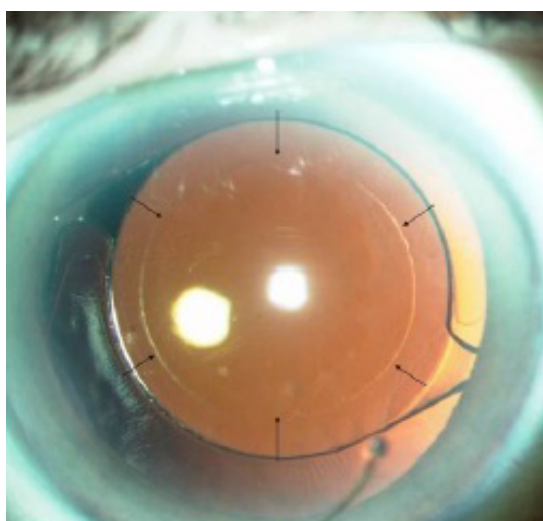
フェムトセカンドレーザー白内障手術装置は、従来は術者の手で行われていた切開創の作成、水晶体の殻に穴を開ける工程を、レーザーを用いて事前に設定した大きさと正確な位置に行うことができます。これらによって正しい位置に眼内レンズを固定することができ、眼内レンズの機能を最大限に発揮することが可能となります。

### 従来の白内障手術

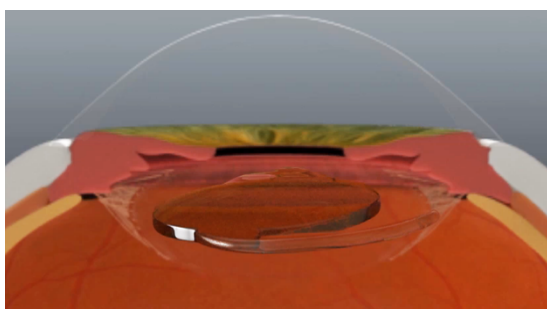


水晶体の殻に開けた切開（矢印）は正円ではなく、眼内レンズと中心がずれている。

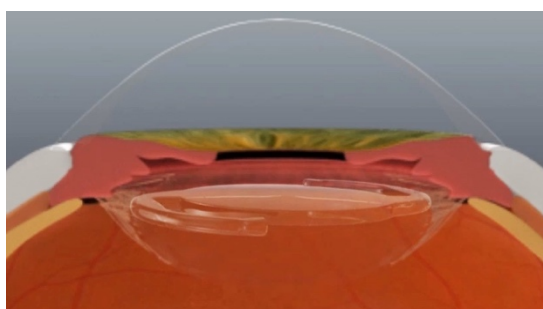
### フェムトセカンドレーザーを用いた白内障手術



水晶体の殻に開けた切開（矢印）は正円であり、眼内レンズと中心が合っている。



眼内レンズが水晶体の殻の中で、事前に設定された位置からずれて固定されている。



眼内レンズが水晶体の殻の中で、事前に設定された位置に正確に固定されている。

また、レーザーによって水晶体内の硬い組織（核）を細かく分割することによって、超音波白内障手術装置の使用を最小限に減らすことができ、眼への負担を減らすことが可能です。さらに、角膜の乱視を減らすための切開も行うことができます。これらをコンピューター制御下で安全かつ精密に、計画通りに手術を行うことができます。

近年、多焦点眼内レンズ（詳細は[こちら](#)をご覧ください）や乱視矯正眼内レンズなどの付加価値のついた眼内レンズが使用可能になりました。これらの眼内レンズの機能を最大限発揮するためには、水晶体囊の前面に開ける穴が直径5.5mmの正円で、水晶体囊の中心に作成されている必要があります。このような高度な精度を必要とするときには、人間の技術よりコンピューター制御下で緻密に行うレーザー治療が優れています。



従来からの眼内レンズ

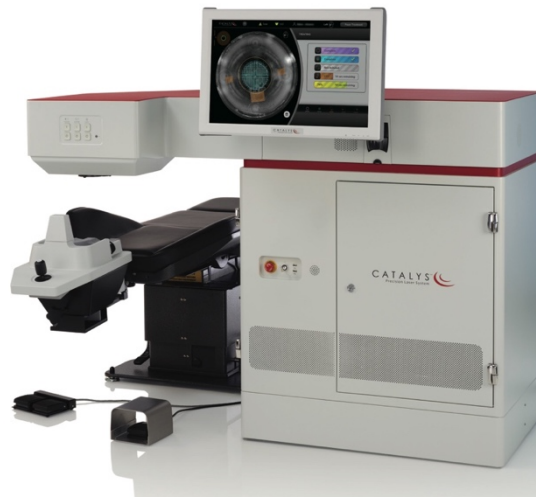
多焦点眼内レンズ

乱視矯正眼内レンズ

本術式は2008年にヨーロッパで初めて行われ、その後世界中に広まっていき、現在では50か国以上で行われており、今後さらに普及していくことが予想されています。

- カタリスレーザーシステム

当院では米国AMO社製のカタリスレーザーシステムを用いて本手術を行っています。本装置は、厚生労働省の許認可を受けている、質の高い治療を提供する最新のフェムトセカンドレーザー白内障手術装置です。



カタリスレーザーシステム (Catalys Precision Laser System; AMO 社)



**前嚢切開**

目標どおりの正確な前嚢切開ができます。



**水晶体分割**

適切に核を分割できます。



**角膜弧状切開、白内障手術用切開**

複数の角膜切開には、角膜内切開や解剖学的指標に基づいた中心設定ができます。



**白内障手術の3面切開**

自動的に角膜輪部からの距離を測定し、切開創の位置を柔軟に設定できます。

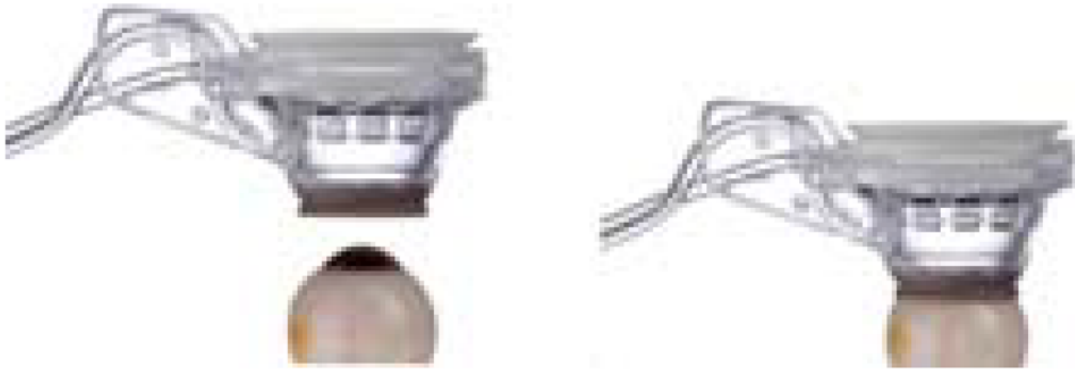


**精密なセンタリング**

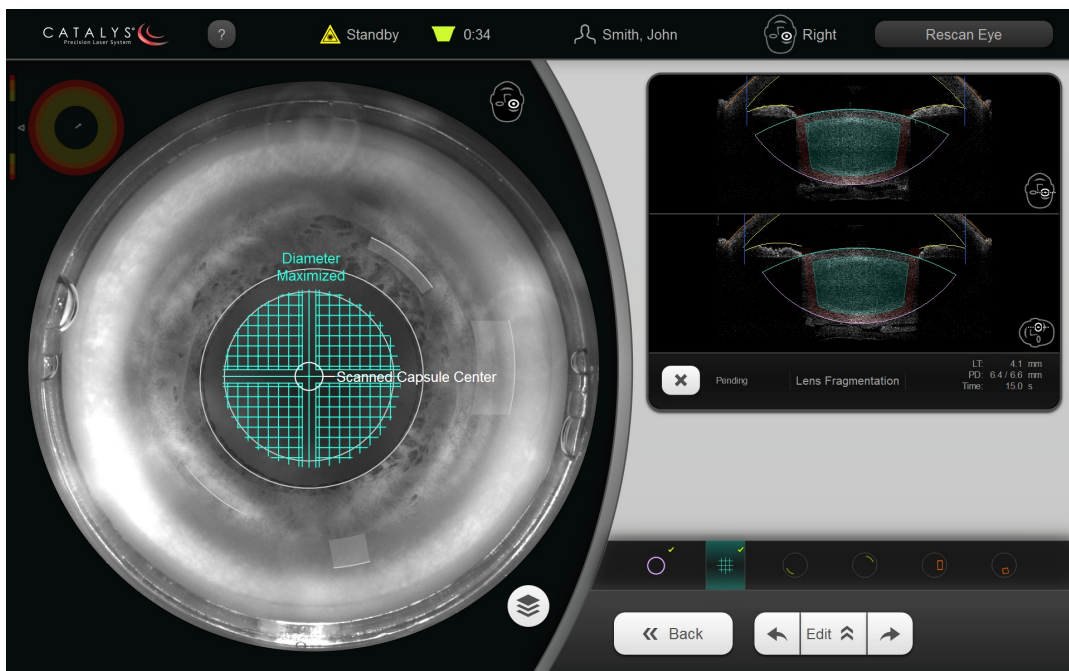
眼の解剖学的指標を使用し、水晶体中心にセンタリングを行います。

- 実際の手術の流れ

1. サクションリングで眼球を固定します。

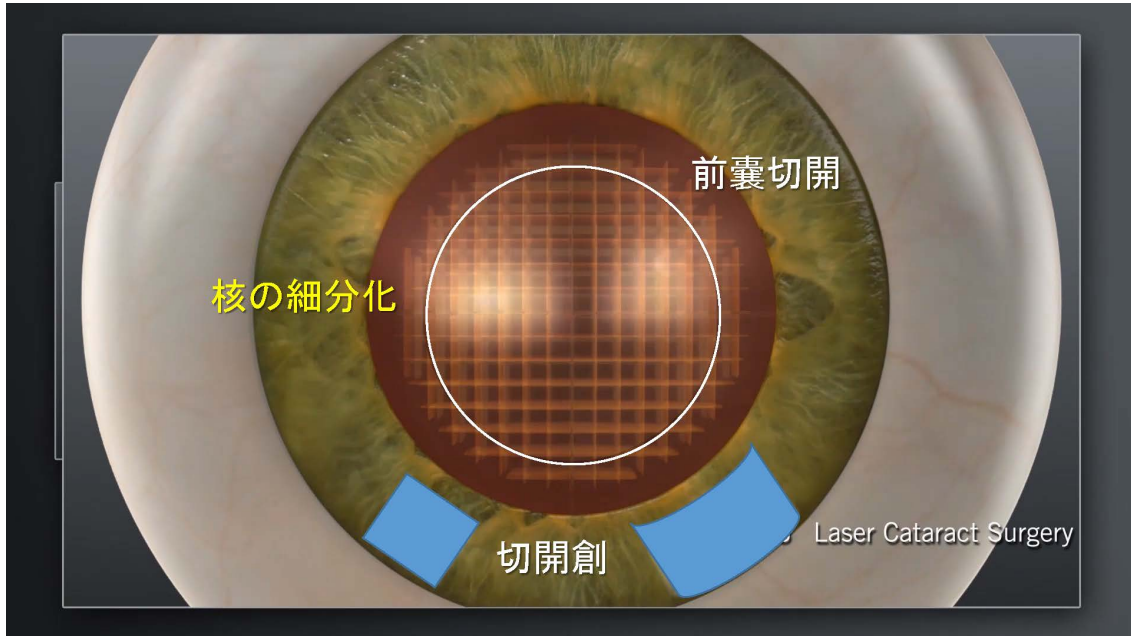


2. 三次元光干渉断層画像診断装置（3D-OCT）を用いて、眼球の構造を読み取ります。本装置は眼球を1万回以上スキャンすることで角膜や水晶体の位置情報を取得して得られた眼球の情報をもとにして、高性能ソフトウェアを使って個別の治療計画を作成します。



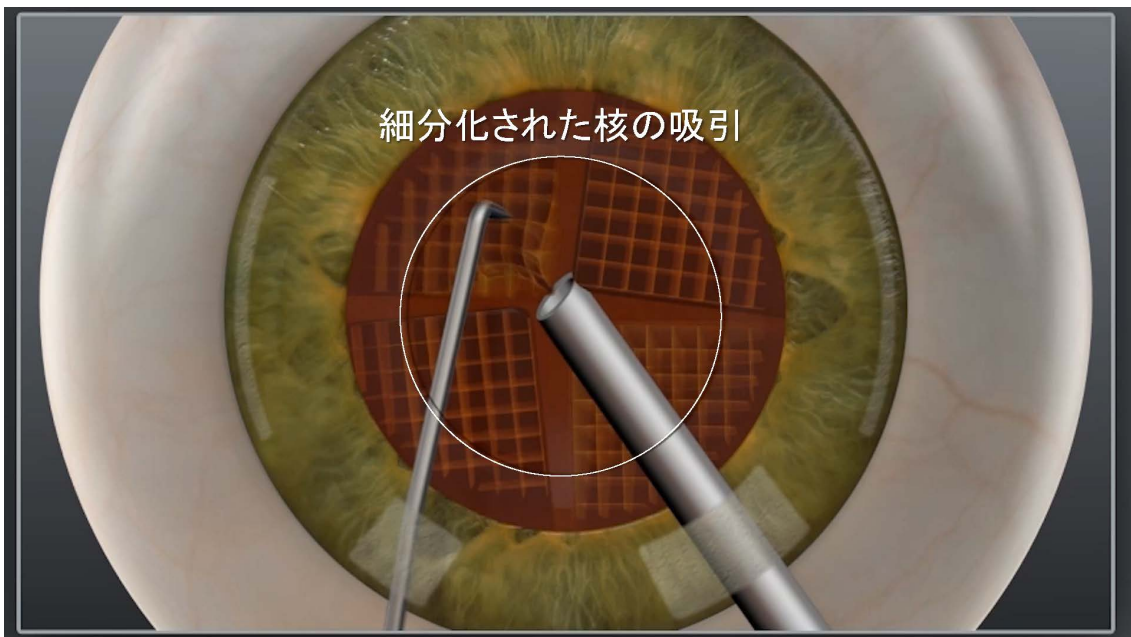


3. フェムトセカンドレーザー照射を行います。ソフトウェアで設定した、切開創、水晶体囊前面の切開、水晶体核の細分化、乱視軽減のための角膜切開を行います。



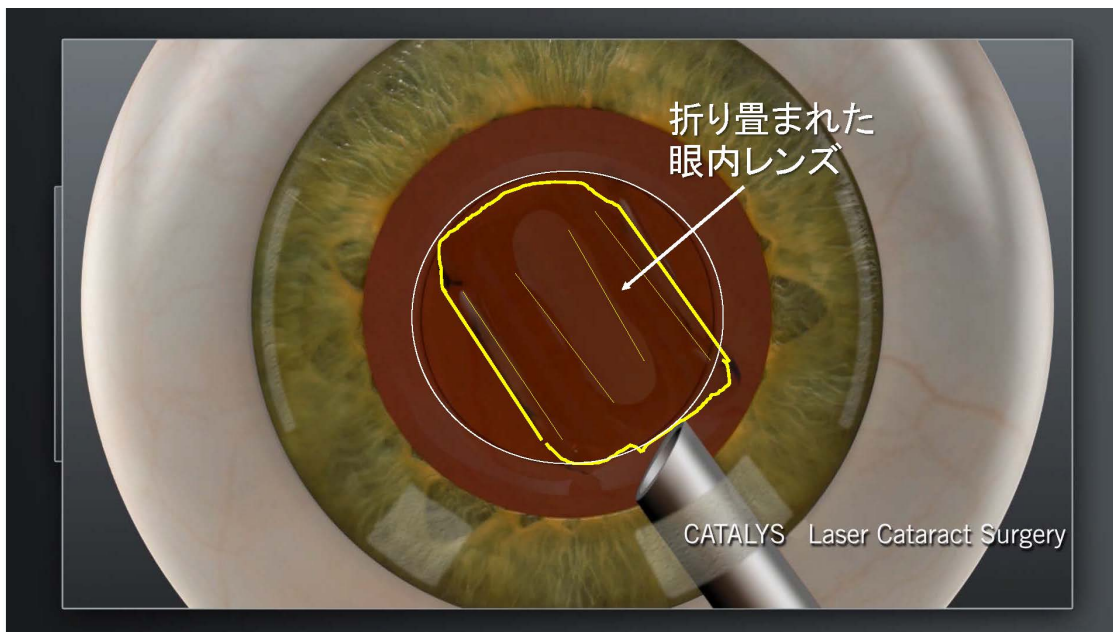
動画は、[こちら](#)をご覧ください。

4. 超音波白内障手術装置を用いて、すでに細分化された水晶体核を吸引除去します。



動画は、[こちら](#)をご覧ください。

5. 空になった水晶体嚢内に眼内レンズを挿入します。



動画は、[こちら](#)をご覧ください。

- 本術式が特に適している眼

1. 進行した白内障

進行した白内障では水晶体が硬化しており、多くの超音波を用いないと水晶体を砕くことができません。超音波を長時間使用すると他の眼組織に対しての負担が大きくなってしまいます。フェムトセカンドレーザー装置で水晶体を細かく分割することによって、その後に使用する超音波を減らすことが可能になります。

2. 水晶体の支え（チン小帯）が弱い眼

水晶体はチン小帯と呼ばれる組織で眼内に固定されています。ご高齢の方、特殊な病気の方、眼のケガをされた方などでは、この組織が弱くなっていることがあります。この場合は、手術中に水晶体がグラグラと揺れてしまい、とても手術が難しくなってしまいます。フェムトセカンドレーザー装置は、実際に組織に触れることなく組織の切開を行うことができるため、このような症例に対しても安全に手術を行うことができます。

3. 多焦点眼内レンズ・乱視矯正眼内レンズなどのプレミアム眼内レンズを用いる場合

最先端の付加価値を有する眼内レンズの性能を最大限に発揮させるためには、コンピューター制御による正確な切開を行うことが重要ですが、本術式は最も適した方法です。

- フェムトセカンドレーザー白内障手術の問題点

従来の白内障手術と比べて、明らかな問題点はありませんが、いくつかご理解いただきたい項目があります。

1. サクションリングで眼球を圧迫するために結膜（白目）が出血して、術後1週間程度眼球が赤くなることがありますが、自然に吸収されていきます。また、このことによって視機能が低下することはありません。
2. 本術式は、フェムトセカンドレーザー白内障手術装置と超音波白内障手術装置の2台の手術装置を用いて行います。それぞれの機器は別の部屋に設置されているため、部屋の移動を行いながら手術を行います。そのため、手術にかかる時間は従来の白内障手術に比べて若干（数分間）長くなります。

- 手術費用

国内で承認されている多焦点眼内レンズ

片眼 393,000円（先進医療のため非課税）

従来からの多焦点眼内レンズ挿入術の料金のみを頂きます。

※「本術式が特に適している眼」に該当する方など、本術式の医学的適応を医師が判断した場合は、レーザー手術の追加料金は頂いておりません。