

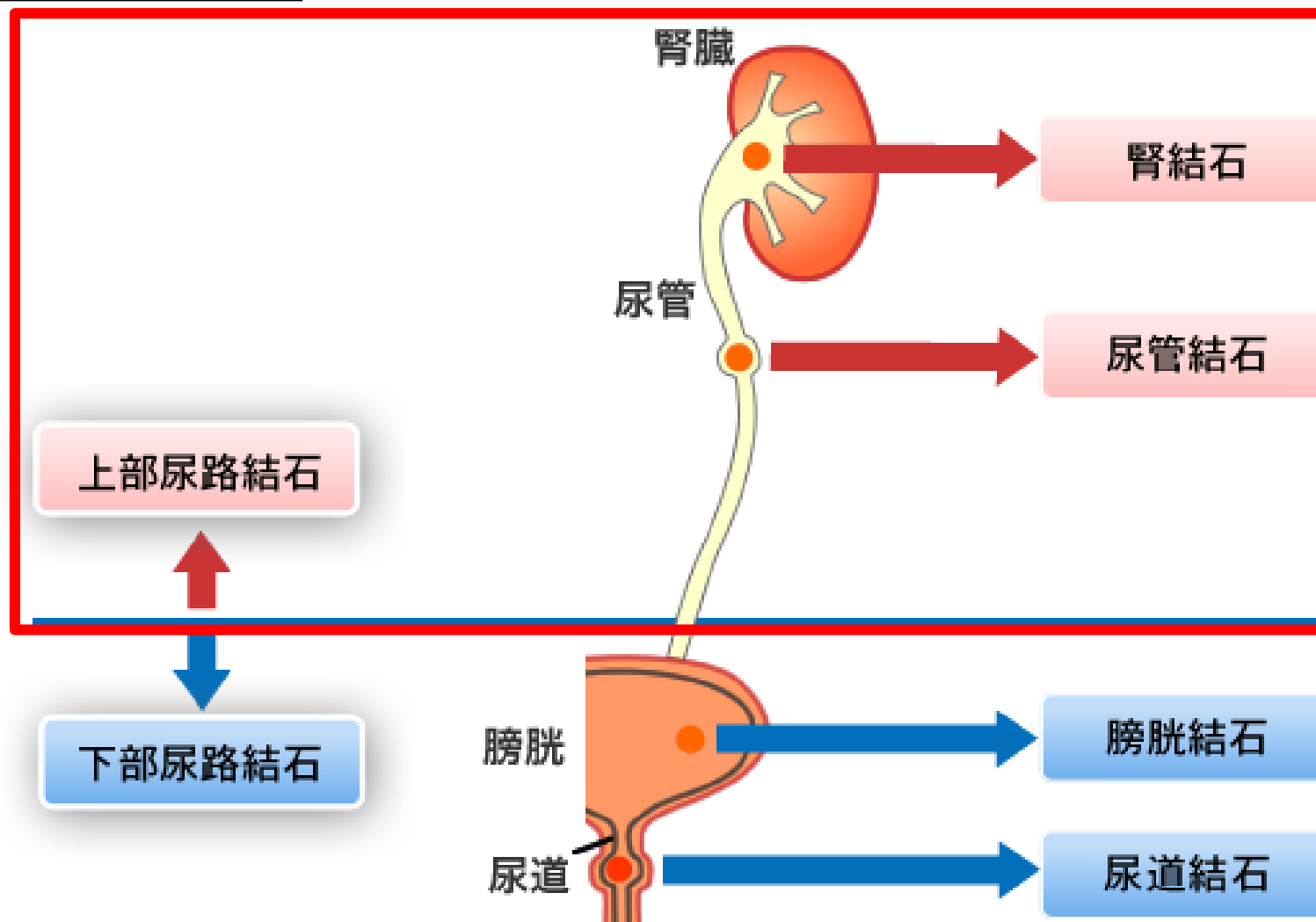
尿路内視鏡手術の合併症低減を目的とした 灌流液供給システムの開発

関西医科大学 医学部 腎泌尿器外科学講座
助教 吉田 崇

令和2年11月26日

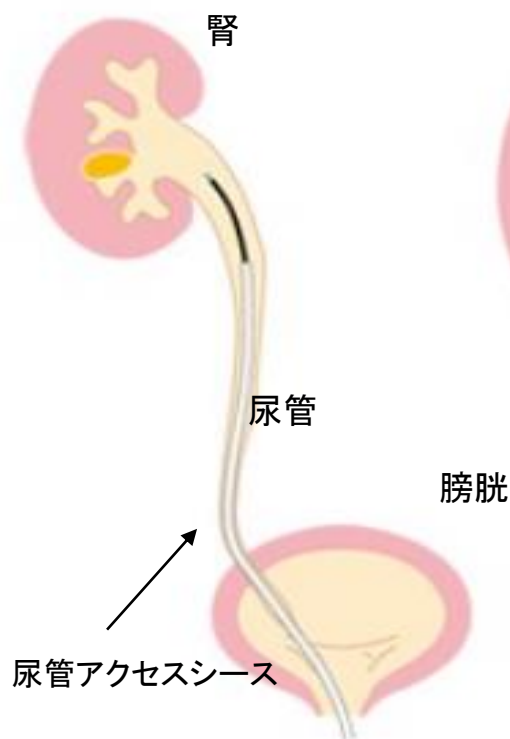
上部尿路内視鏡手術

上部尿路とは？



上部尿路内視鏡手術

①



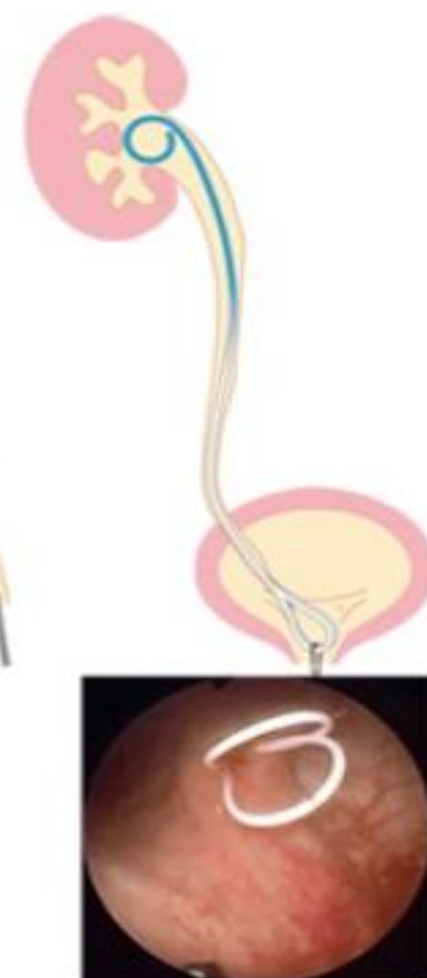
②



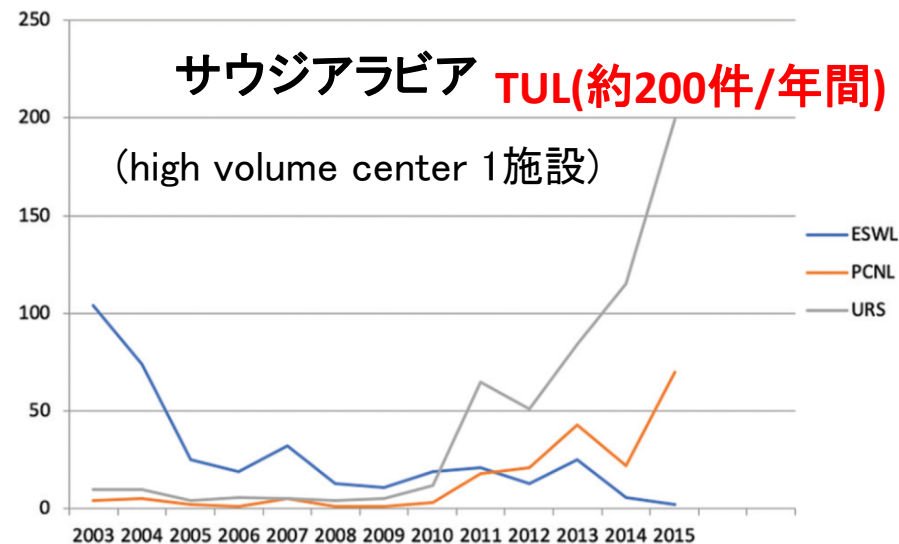
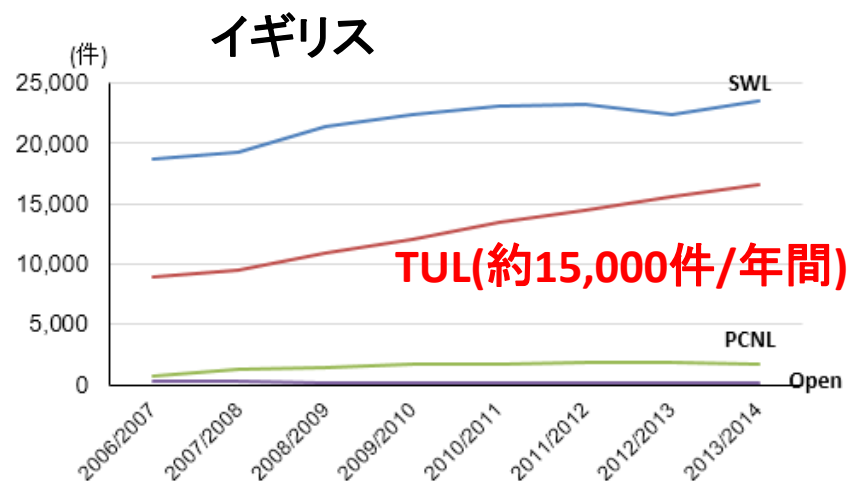
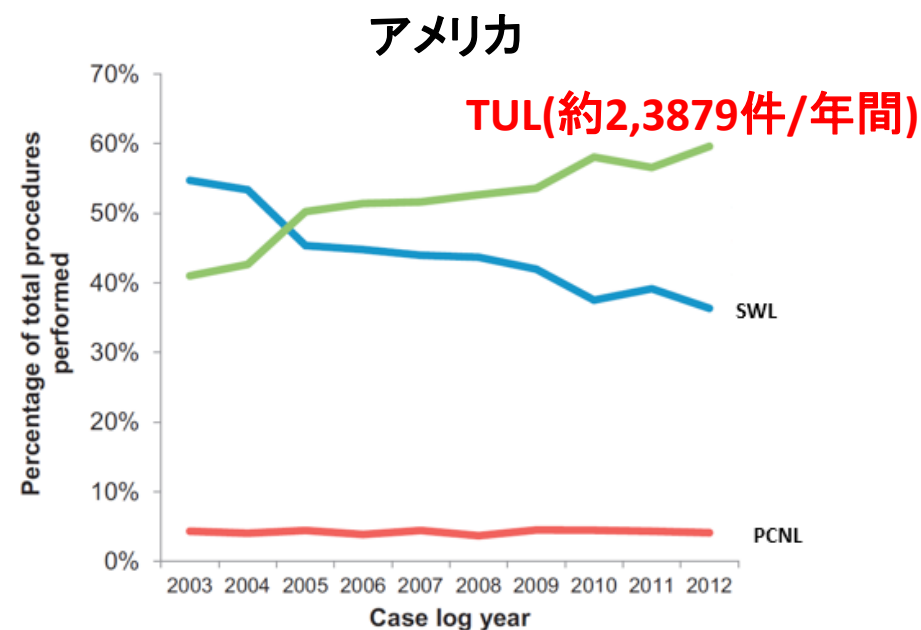
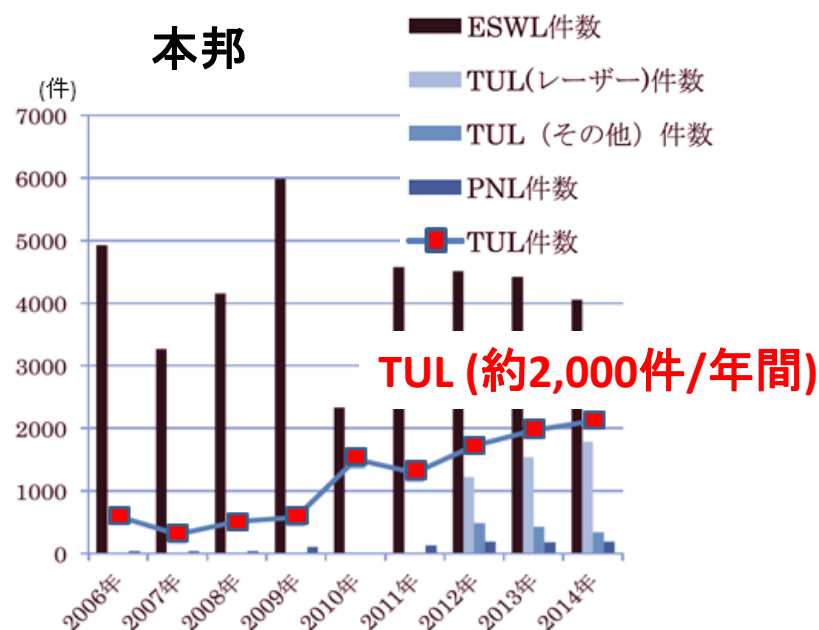
③



④

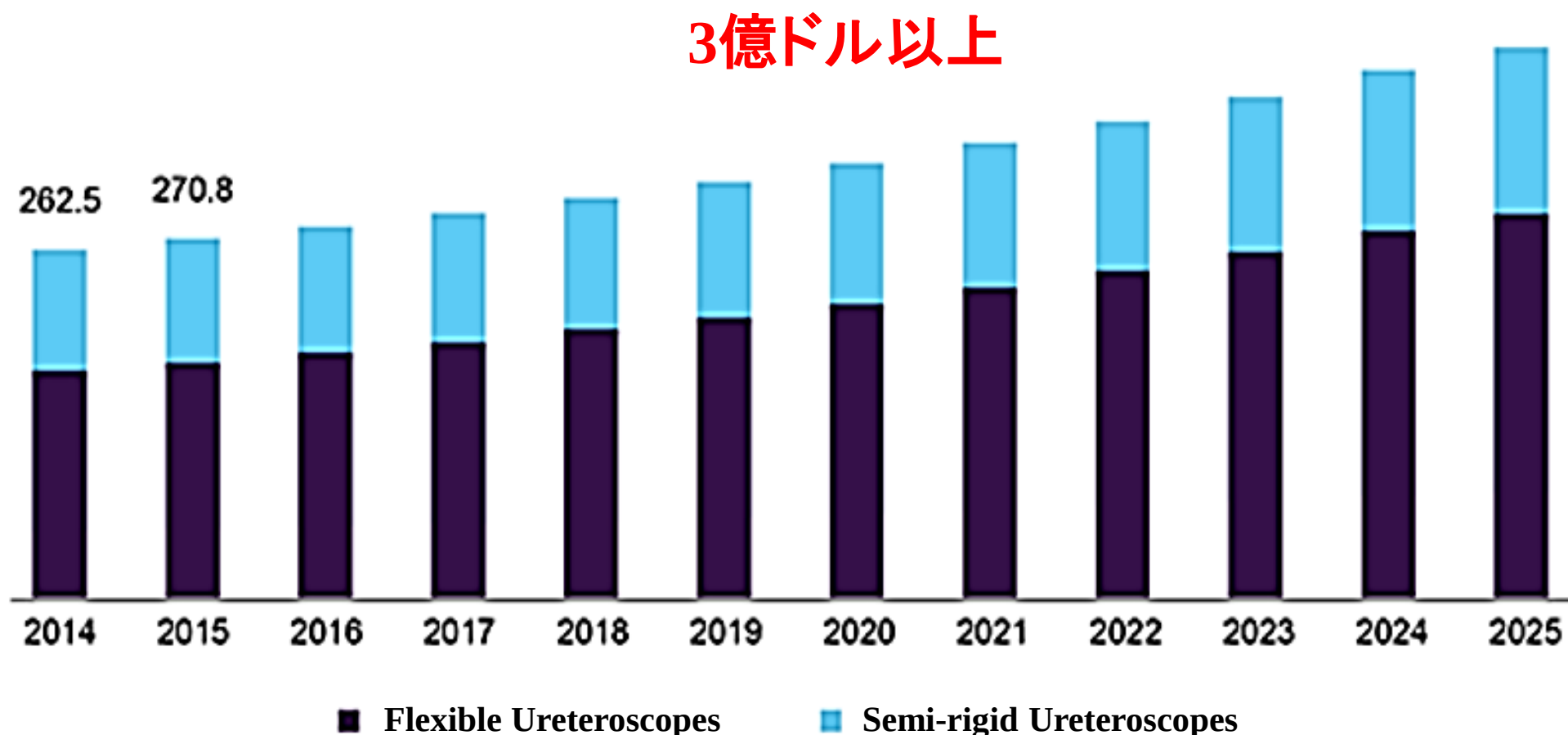


上部尿路内視鏡手術



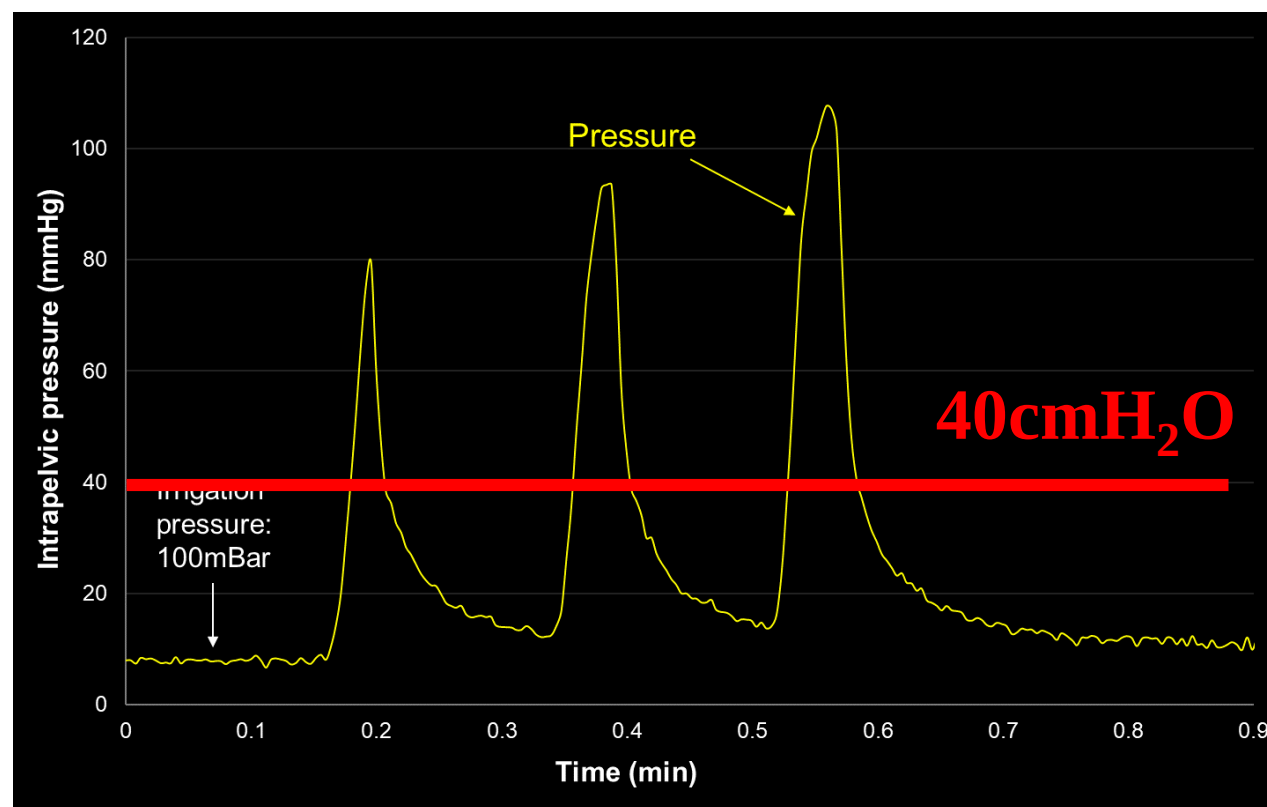
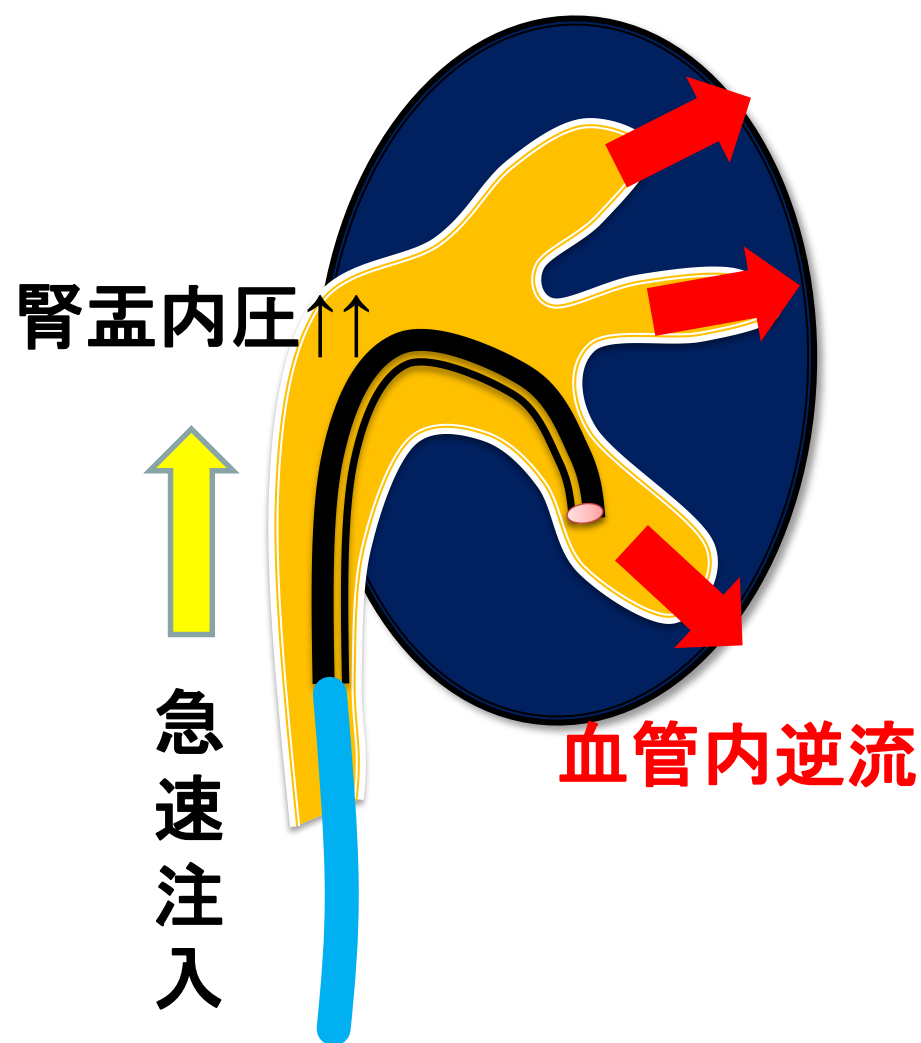
上部尿路内視鏡手術

USマーケット



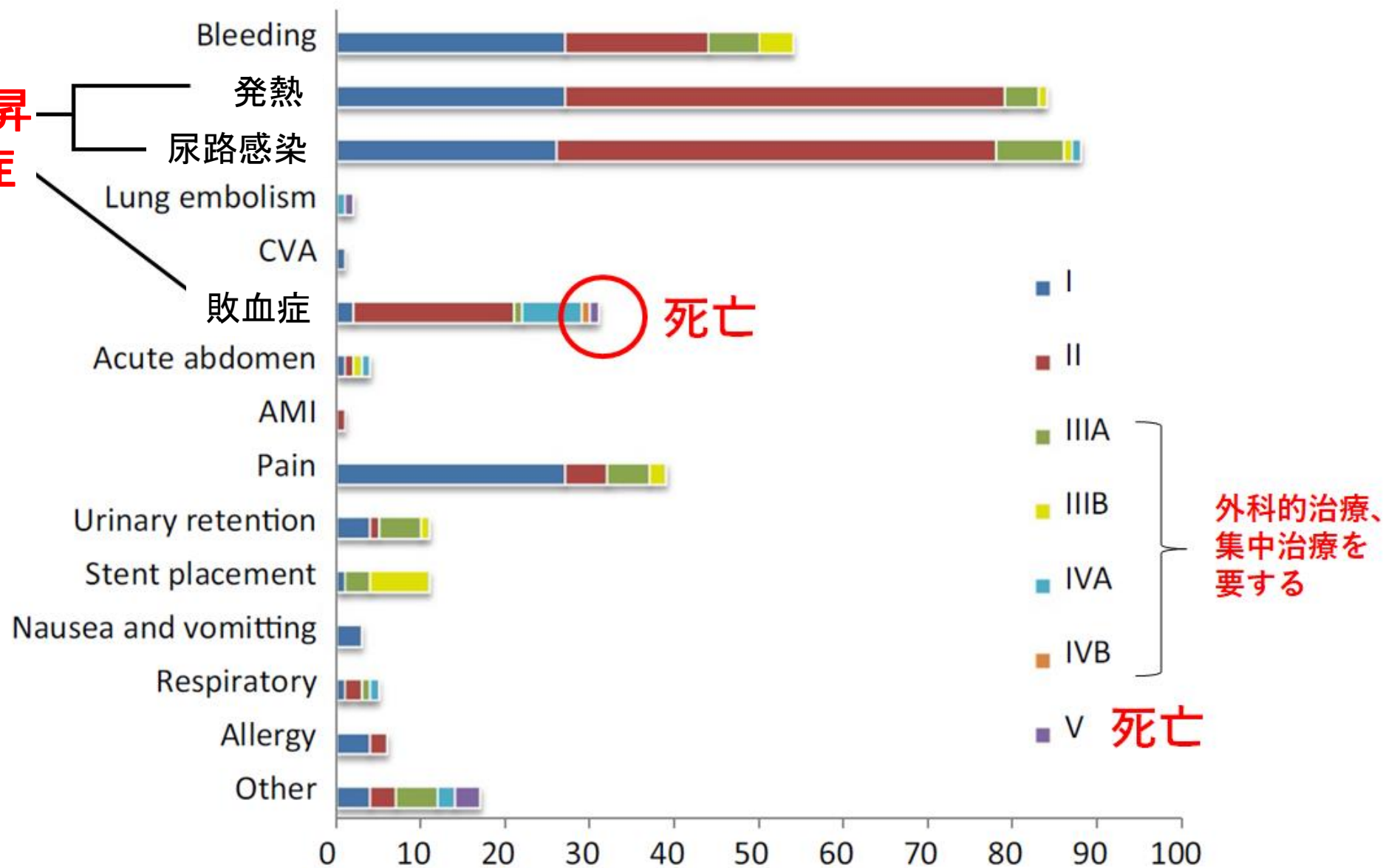
従来技術とその問題点

視野/術野 確保



従来技術とその問題点

腎盂内圧上昇
による合併症



問題点とその解決法

腎内圧をモニタリングしながら、
良好術野を保つ事ができる
最適な灌流コントロール

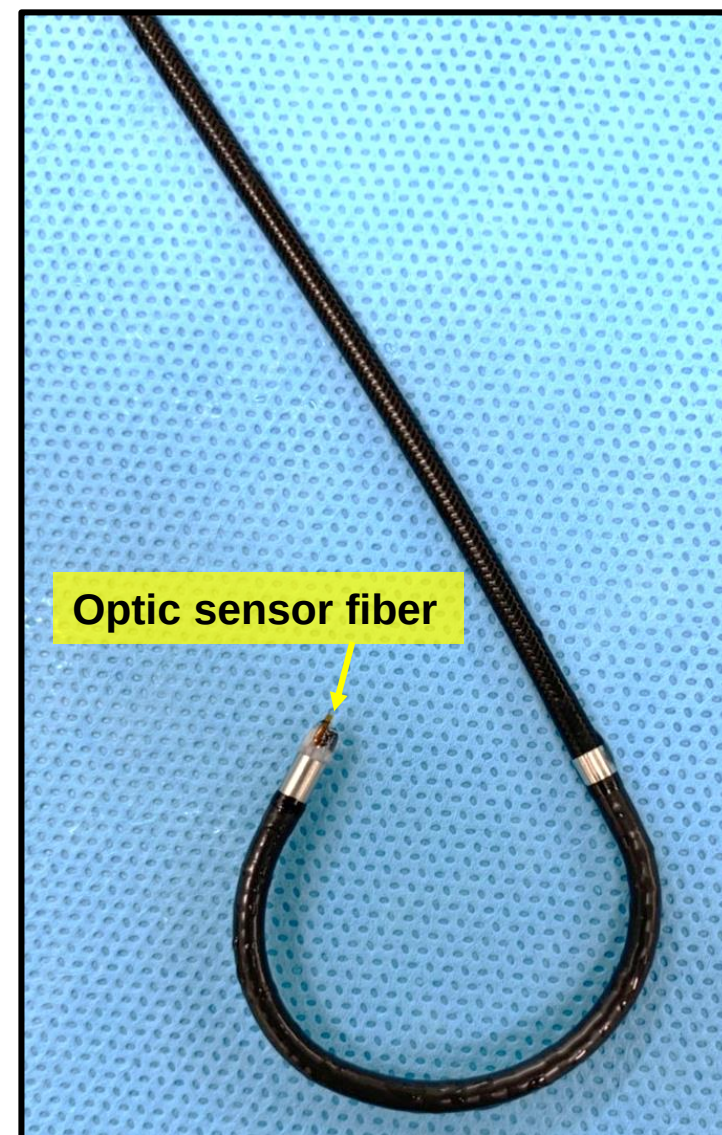
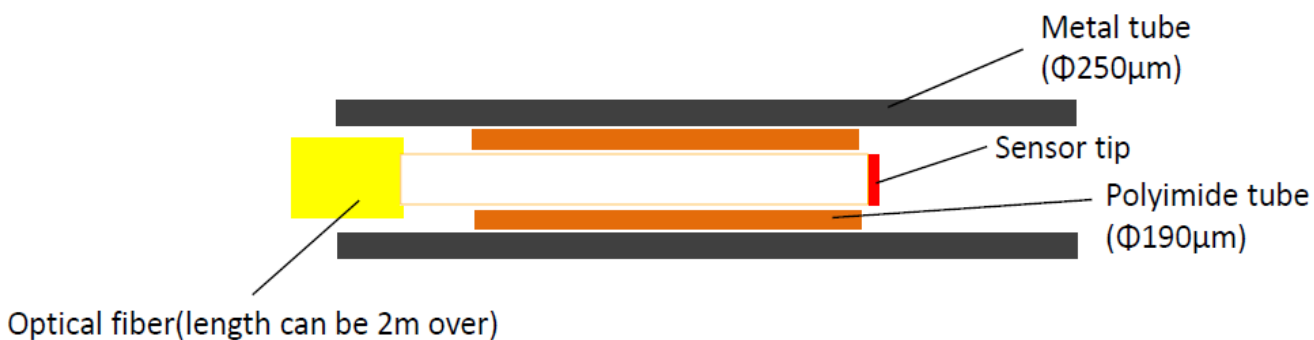
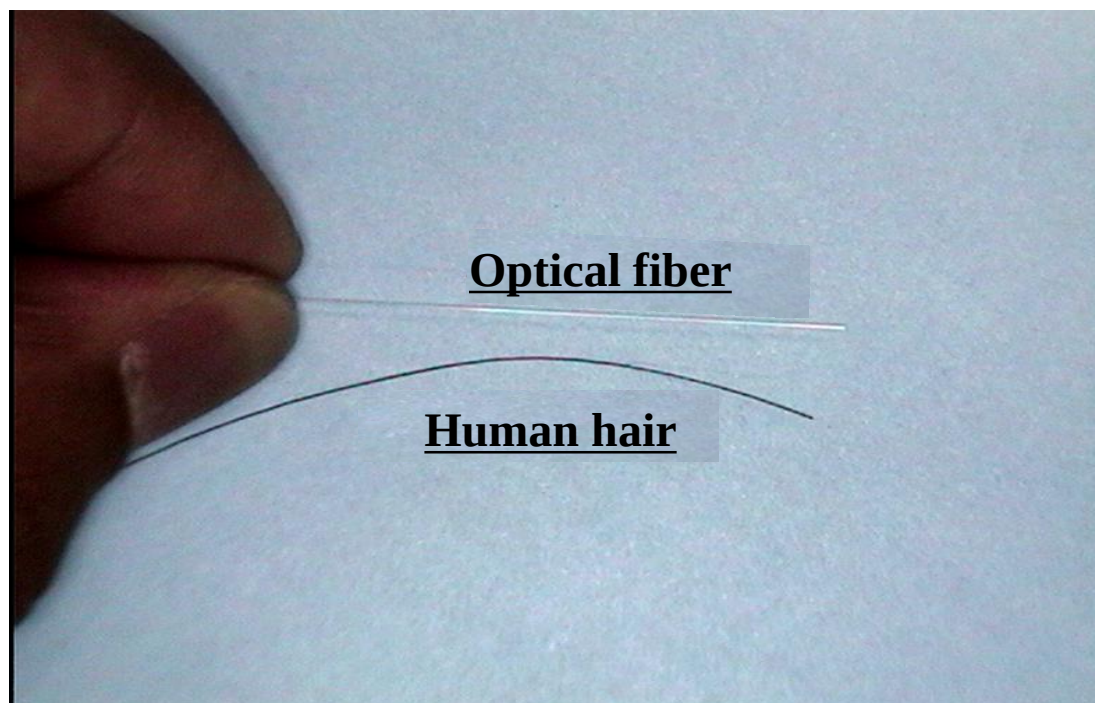
問題点とその解決法

◆ 細径軟性尿管鏡

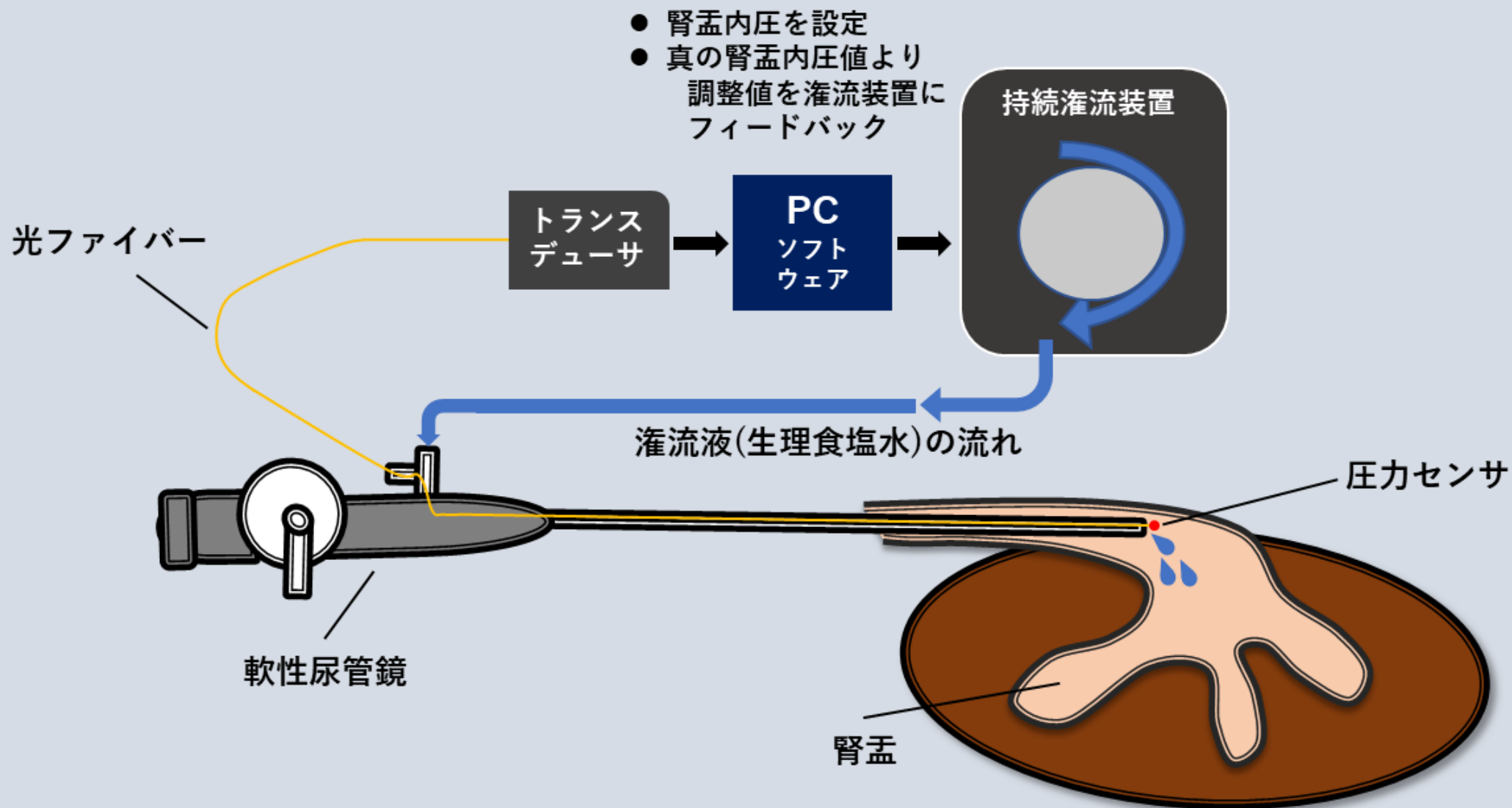


- URF-P6 (Olympus)
- シャフト径: **4.7Fr/ 7.95Fr**

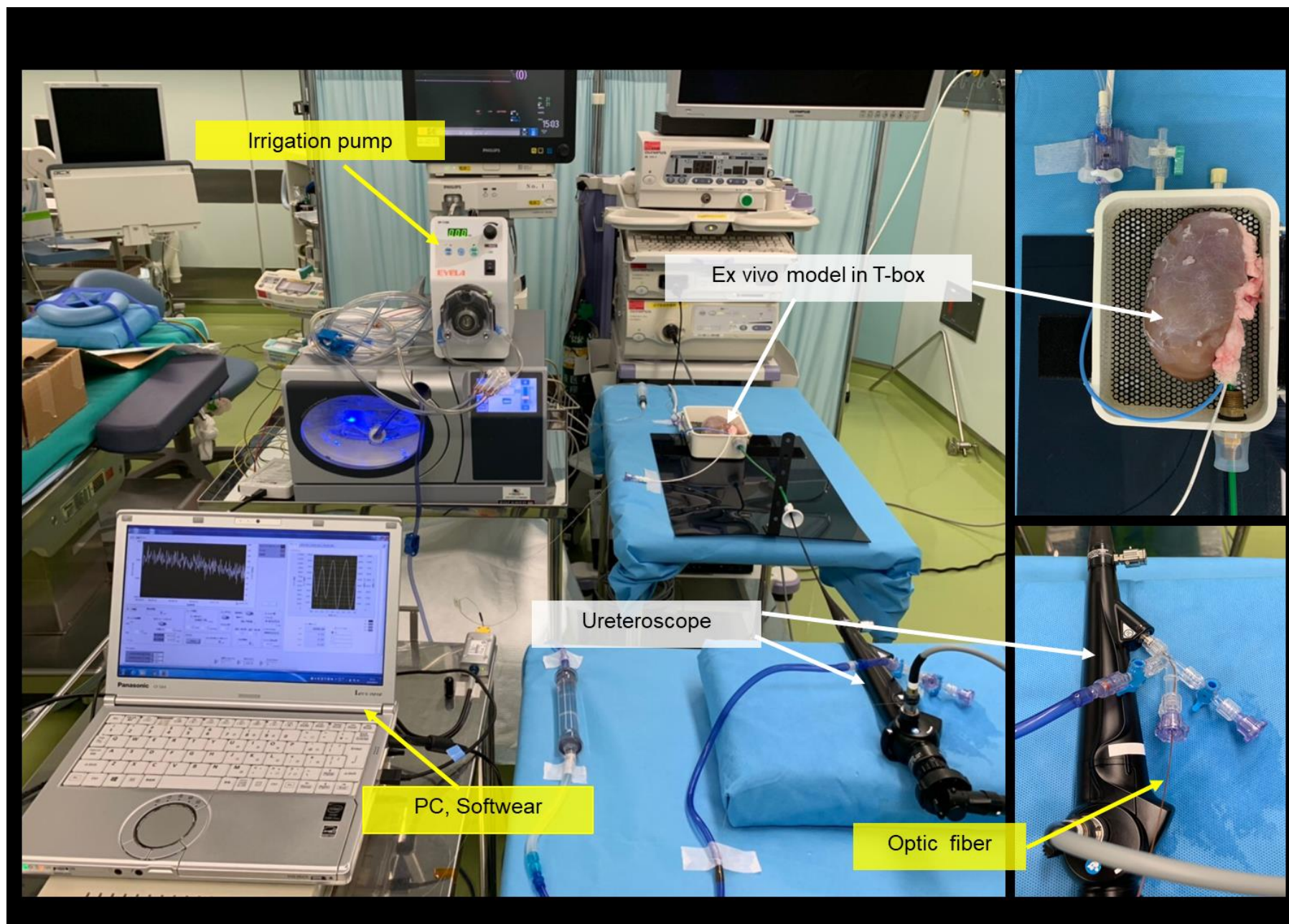
新技術と研究結果



新技術と研究結果

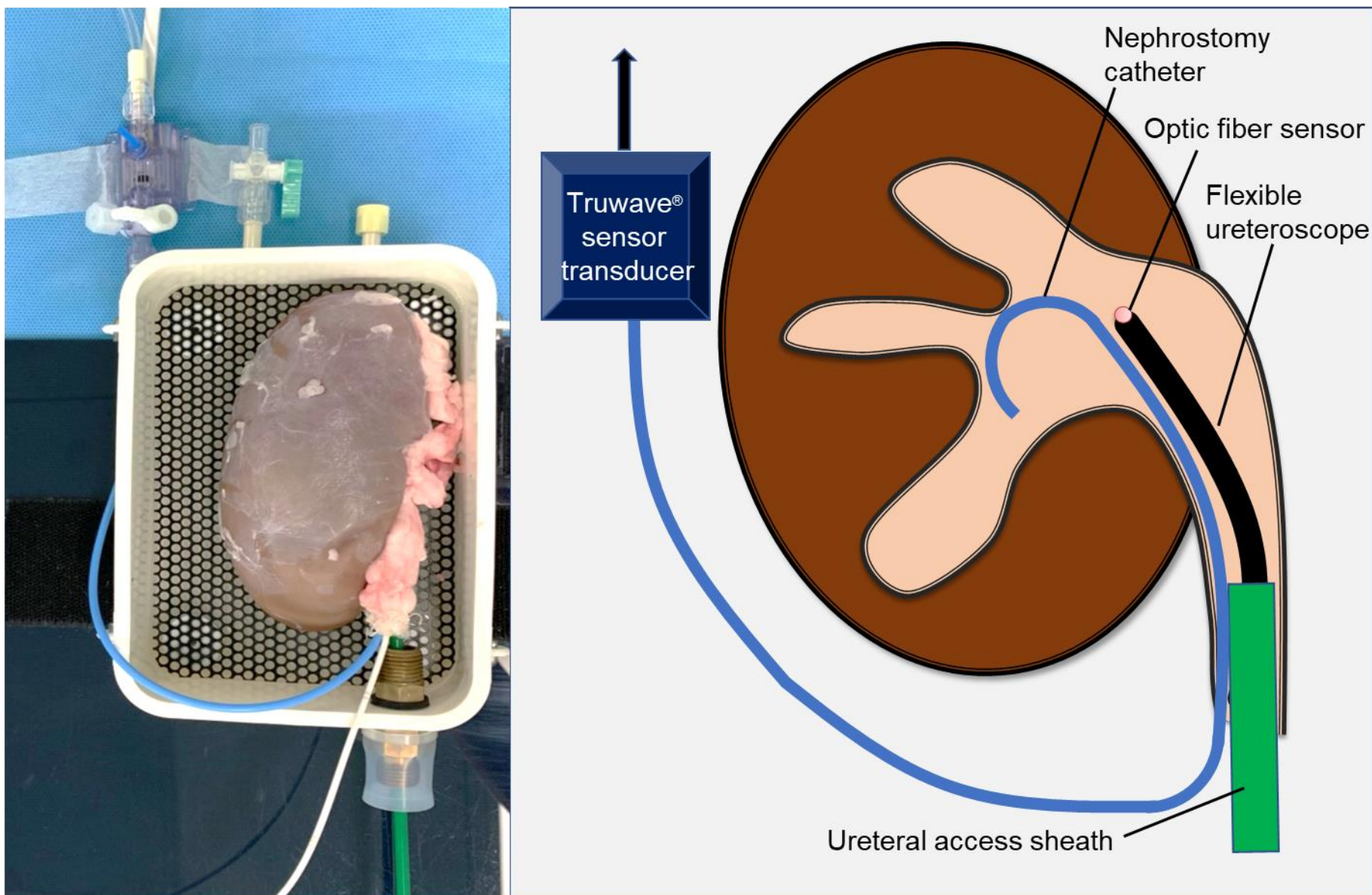


新技術と研究結果



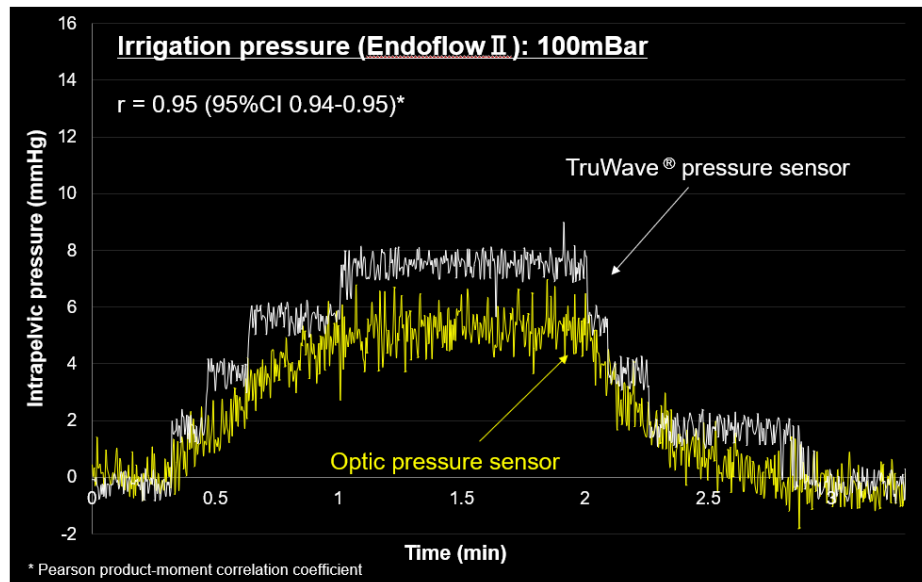
新技術と研究結果

Experimental setting: ex vivo model.

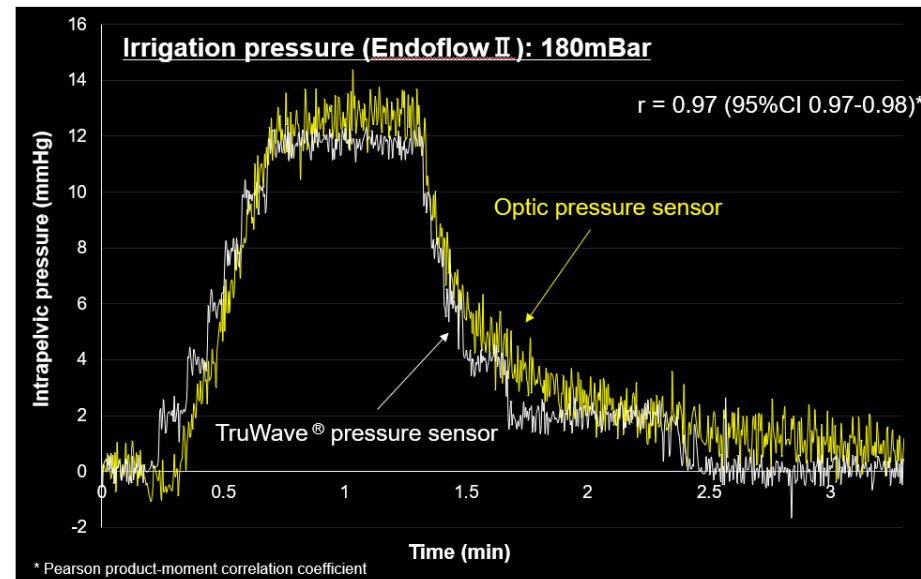


新技術と研究結果

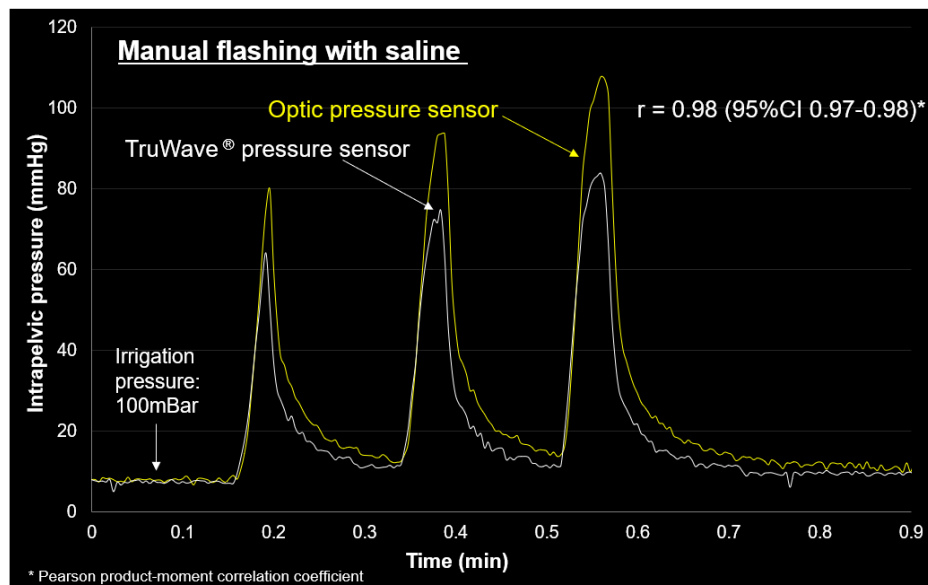
A



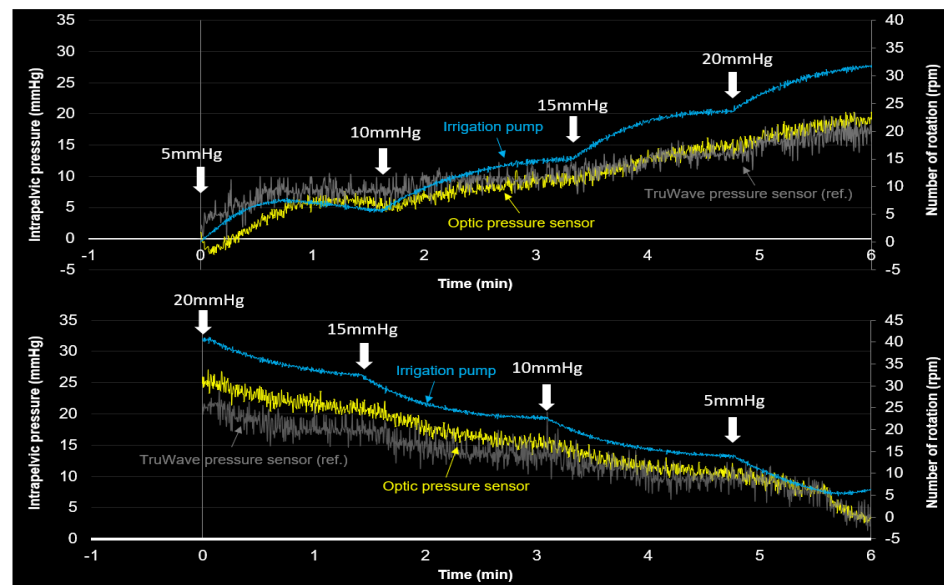
B



C



D

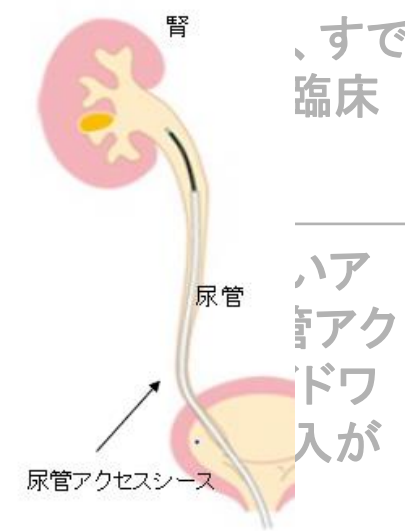


新技術と従来技術の比較

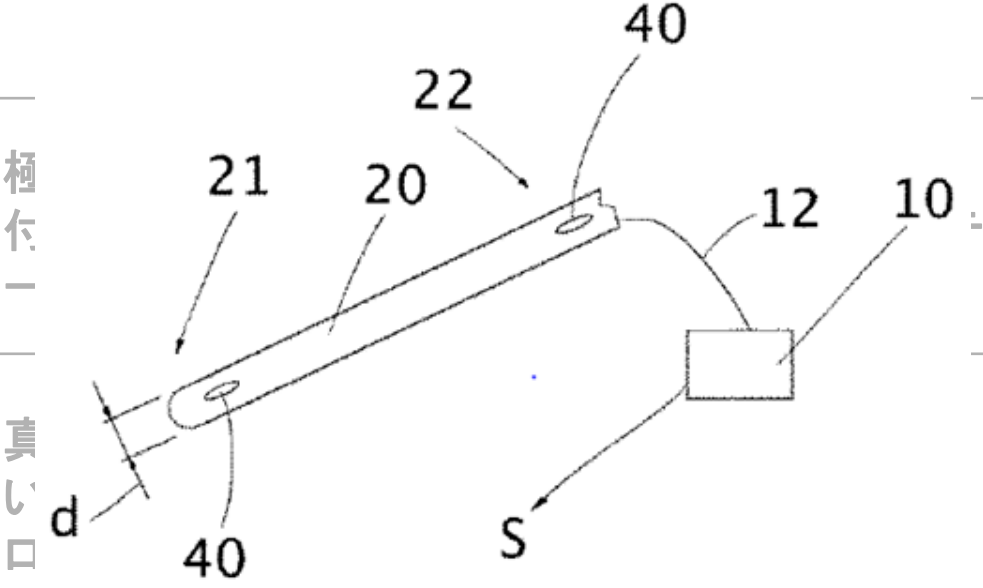
	本発明	競合技術1	競合技術2
構成	極細圧力センサ付き内視鏡-灌流装置一体型システム	尿管アクセスシース-灌流装置一体型システム	ガイドワイヤ先端に圧力または温度センサを実装したシステム
得られる特性	真の腎盂内圧に基づいた、適格な圧コントロールが可能	シース先端圧を、間接的に体外で測定し、推定腎盂内圧値でコントロール	ガイドワイヤーを留置した部位での圧力を測定可能
適用分野	軟性鏡を扱う分野であればいずれも応用可能	尿路手術における尿管アクセスシース挿入可能症例に限る	循環器分野など、すでに様々な分野で臨床使用されている
その他	内視鏡内に内蔵されるため、手術の動きに連動した圧管理が可能となる	シースは尿路壁に密着するため偽高値を示す可能性があることが最大の欠点	特に体格の小さいアジア人では、尿管アクセスシースとガイドワイヤーの同時挿入が困難

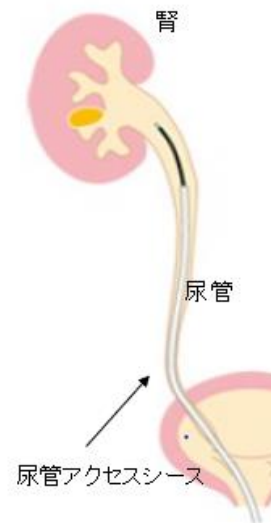
新技術と従来技術の比較

	本発明	競合技術1
構成	極細圧力センサ付き内視鏡-灌流装置一体型システム	尿管アクセスシース-灌流装置一体型システム
得られる特性	真の腎盂内圧に基づいた、適格な圧コントロールが可能	シース先端圧を、間接的に体外で測定し、推定腎盂内圧値でコントロール
適用分野	軟性鏡を扱う分野であればいずれも応用可能	尿路手術における尿管アクセスシース挿入可能症例に限る
その他	内視鏡内に内蔵されるため、手術の動きに連動した圧管理が可能となる	シースは尿路壁に密着するため偽高値を示す可能性があることが最大の欠点

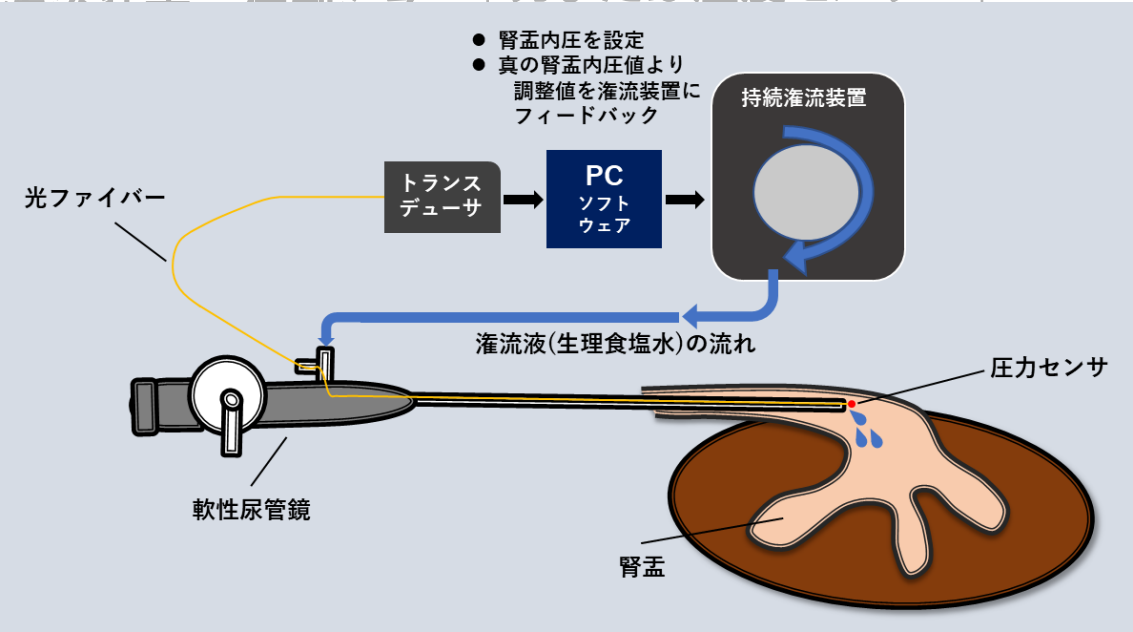


新技術と従来技術の比較

			競合技術2
構成			ガイドワイヤ先端に圧力または温度センサを実装したシステム
得られる特性			ガイドワイヤーを留置した部位での圧力を測定可能
適用分野	軟性鏡を扱う分野であればいずれも応用可能	尿路手 アクセ 能症例	循環器分野など、すでに様々な分野で臨床使用されている
その他	内視鏡内に内蔵されるため、手術の動きに連動した圧管理が可能となる	シースするた可能性大の欠	特に体格の小さいアジア人では、尿管アクセスシースとガイドワイヤーの同時挿入が困難



新技術と従来技術の比較

	本発明	競合技術1	競合技術2
構成	極細圧力センサ付き内視鏡-灌流装置一体型システム	尿管アクセスシース-灌流装置 一体型システム	ガイドワイヤ先端に圧力または温度センサ
得られる特性	真の腎盂内圧に基づいた、適格な圧コントロールが可能	 ● 腎盂内圧を設定 ● 真の腎盂内圧値より調整値を灌流装置にフィードバック 持続灌流装置 光ファイバー トランスデューサ PCソフトウェア 灌流液(生理食塩水)の流れ 軟性尿管鏡 圧力センサ 腎盂	
適用分野	軟性鏡を扱う分野であればいずれも応用可能		
その他	内視鏡内に内蔵されるため、手術の動きに連動した圧管理が可能となる	シースは尿路壁に密着するため偽高値を示す可能性があることが最大の欠点	特に体格の小さいアジア人では、尿管アクセスシースとガイドワイヤーの同時挿入が困難

用途と効果

- 近年ますます増加している、上部尿路手術：腎・尿管結石、また腎・尿管腫瘍に対する内視鏡治療に使用可能
- 術者の負担の低減、手術技術の標準化、術中・術後の手術関連合併症の低減

実用化に向けた課題

	技術的課題	改善案
光ファイバ圧力センサ	温度特性 ($\pm 1\text{mmHg}/^{\circ}\text{C}$) が FISO 社より大きい	構造変更 (詳細は機密事項) により試作、特性評価中。 チャンピオンデータで $\pm 0.2\text{mmHg}/^{\circ}\text{C}$ を記録。
灌流システム (ハード)	センサ検出システムのコスト (光源、分光器)	光源自社設計・作製によるコスト低減。 従来検出器 (FISO) 社を利用
灌流システム (ソフトウェア)	灌流時の最大／最小圧力時のアラーム機能の追加など	現状のソフトウェアでの追加は容易。最終製品の仕様を確定する必要有。

企業への期待

- 臨床的なアイデアの共有および本新技術を盛りこんだ新たな内視鏡の共同開発
- 圧力制御システムと組み合わせた包括的な内視鏡システムの構築とその製品化

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 灌流液供給システム及び
灌流装置の制御方法
- 出願番号 : 特願2019-184806
- 出願人 : 学校法人関西医科大学 [50%]
国立大学法人鳥取大学 [50%]
- 発明者 : 吉田 崇 (関西医科大学)
松永 忠雄 (鳥取大学)
芳賀 洋一 (東北大学)
鶴岡 典子 (東北大学)

産学連携の経歴

- 2020年 JST権利化支援事業(PCT出願)に採択

お問い合わせ先

関西医科大学 産学連携知的財産統括室／
関西医科大学 研究部 研究課 産学連携知的財産統括係
TEL: 072-804-0101
FAX: 072-804-2686
e-mail: sangaku@hirakata.kmu.ac.jp

国立大学法人鳥取大学 研究推進部
研究推進課 産学連携係
TEL: 0857-31-5541 (内線)2714
FAX: 0857-31-5571 (内線)2158
e-mail: chizai@ml.adm.tottori-u.ac.jp