

概要

高次元画像に含まれる情報の認識・理解・抽出・可視化・実体化等の画像処理手法の研究と医療分野で撮影される医用画像への応用に関する研究を行っています。画像処理技術に基づき医療分野における診断から治療までの様々なプロセスを支援する方法の実現を目指しています。医工連携研究を通じ、画像診断支援システム、手術シミュレーションシステム、手術ナビゲーションシステム実現するとともに、臨床現場での評価、商品化を目指した企業との共同研究を行っています。

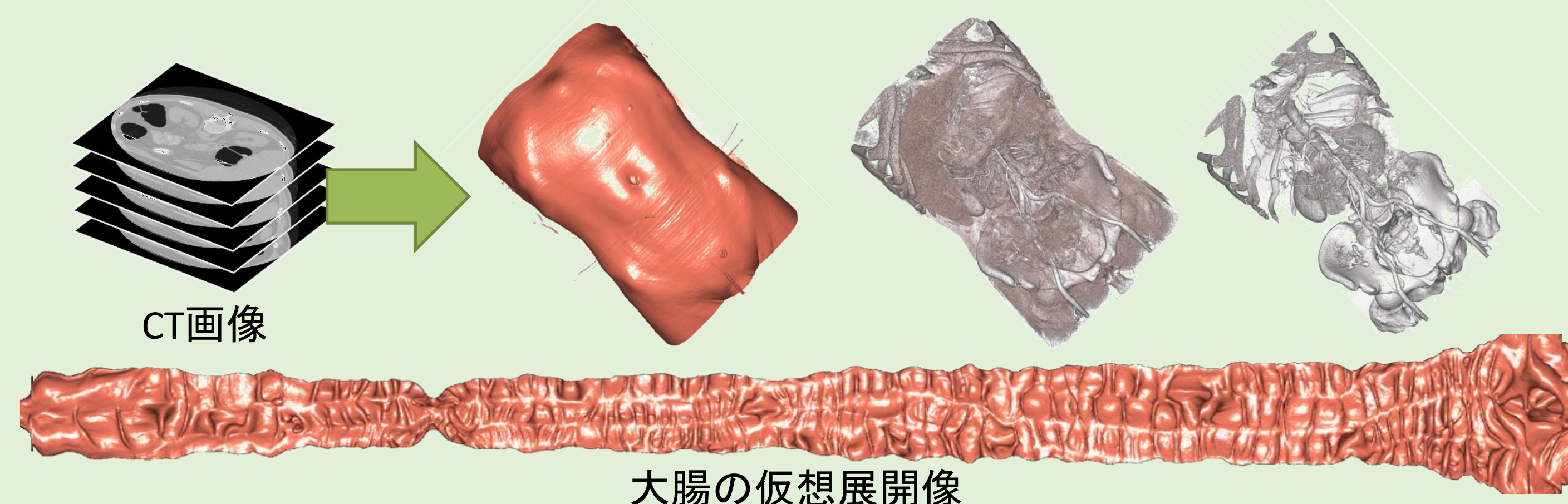
コンピュータ診断支援

医師は患者の体に関する様々な情報を基に病気の状態を診断します。コンピュータ診断支援では、コンピュータを用いて診断に有用な情報を医用画像から自動的に取り出し、分かりやすく提示することで診断を支援します。

要素技術開発

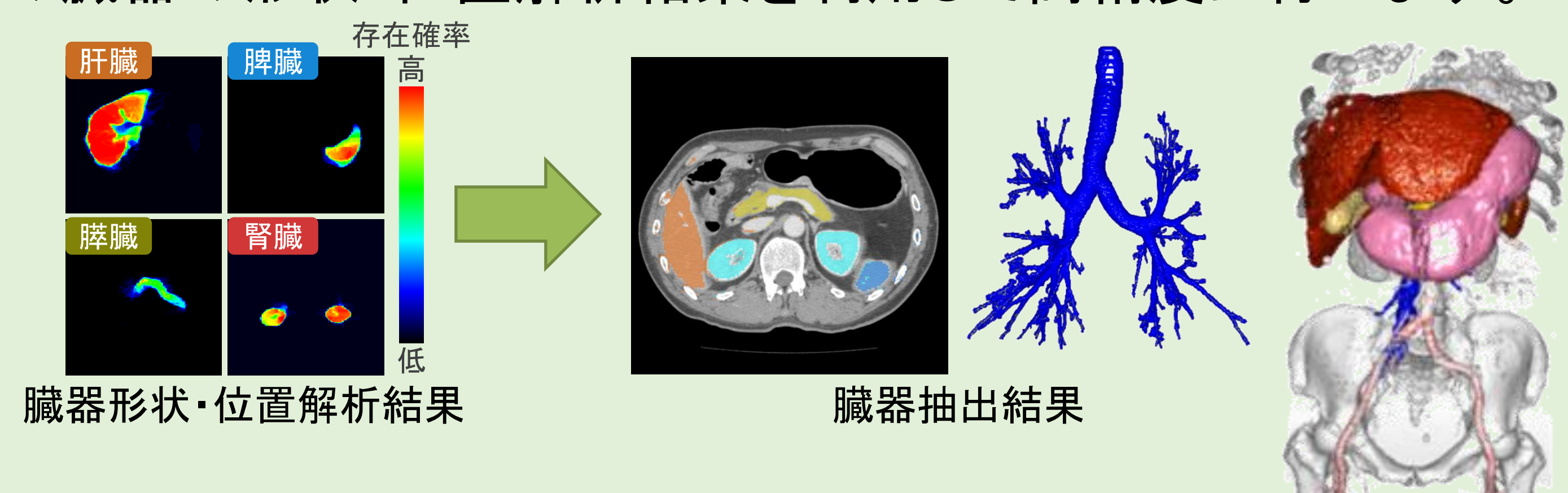
可視化

医用画像を分かりやすく可視化し、臓器の形状・位置の理解を助けます。管腔臓器では仮想的な展開画像の生成を行います。



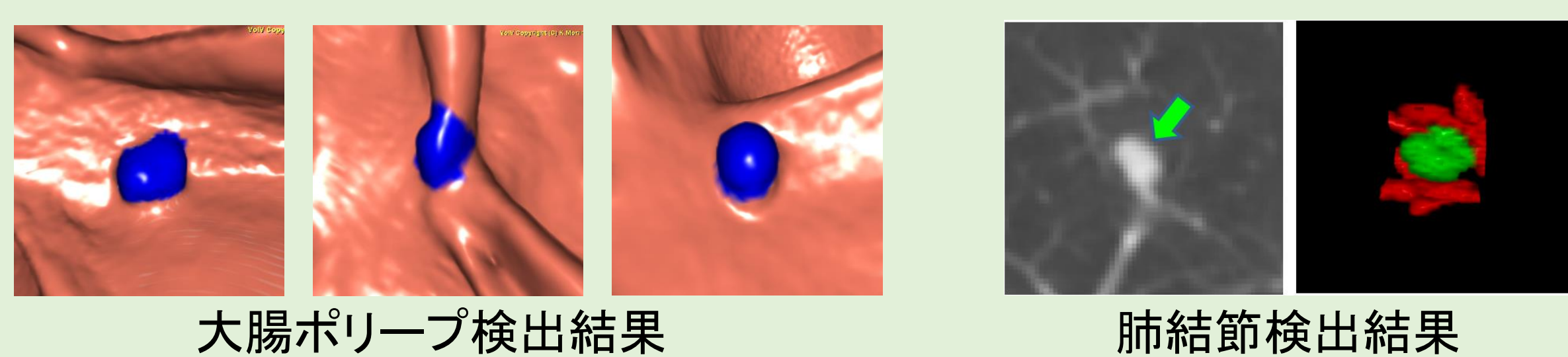
臓器抽出

医用画像に写っている臓器の形状・位置を特定します。数百人の臓器の形状・位置解析結果を利用して高精度に行います。



病変検出

医用画像中の病変を自動的に発見します。



診断支援システム開発



コンピュータ治療支援

外科手術で病変を治療する際に、コンピュータにより臓器と病変の位置、病変までの到達経路を提示(ナビゲーション)し、安全な手術遂行を支援するための研究を行っています。

治療計画立案支援

治療計画立案、患者への説明支援のため、診断結果や治療方法提示を行います。臓器構造や処理結果提示に3Dプリンタを活用しています。



3Dプリンタ



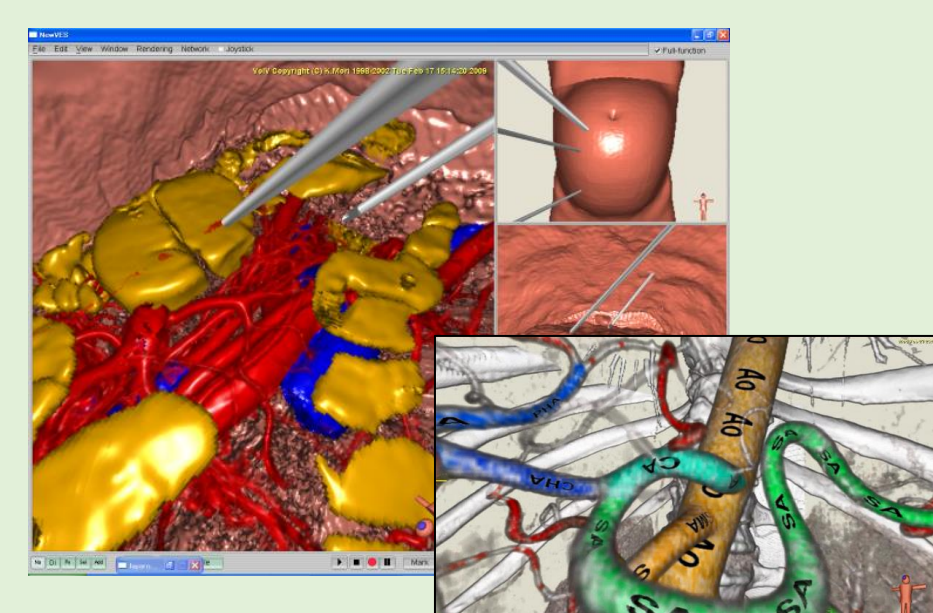
3Dプリンタで造形した肝臓

腹腔鏡手術ナビゲーション

腹腔鏡手術では患者の腹部に小さな穴を開け、棒状のカメラなどを挿入して手術を行います。腹腔鏡手術ナビゲーションシステムは手術中に臓器構造、臓器名称等を提示することで、医師の手術状況理解を支援します。



腹腔鏡手術の様子



システム画面



手術でのシステム利用の様子

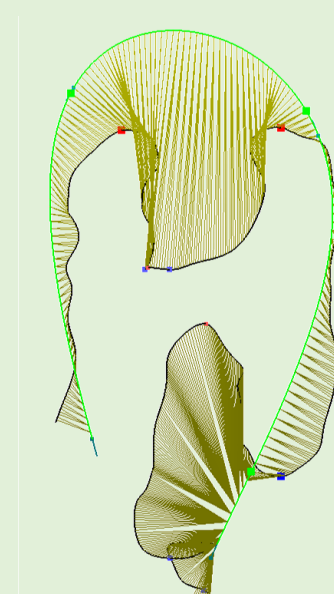
超音波内視鏡治療ナビゲーション

治療の円滑な遂行のため、内視鏡の病変部への誘導、内視鏡の位置表示、多種画像の融合表示、臓器情報表示を行います。

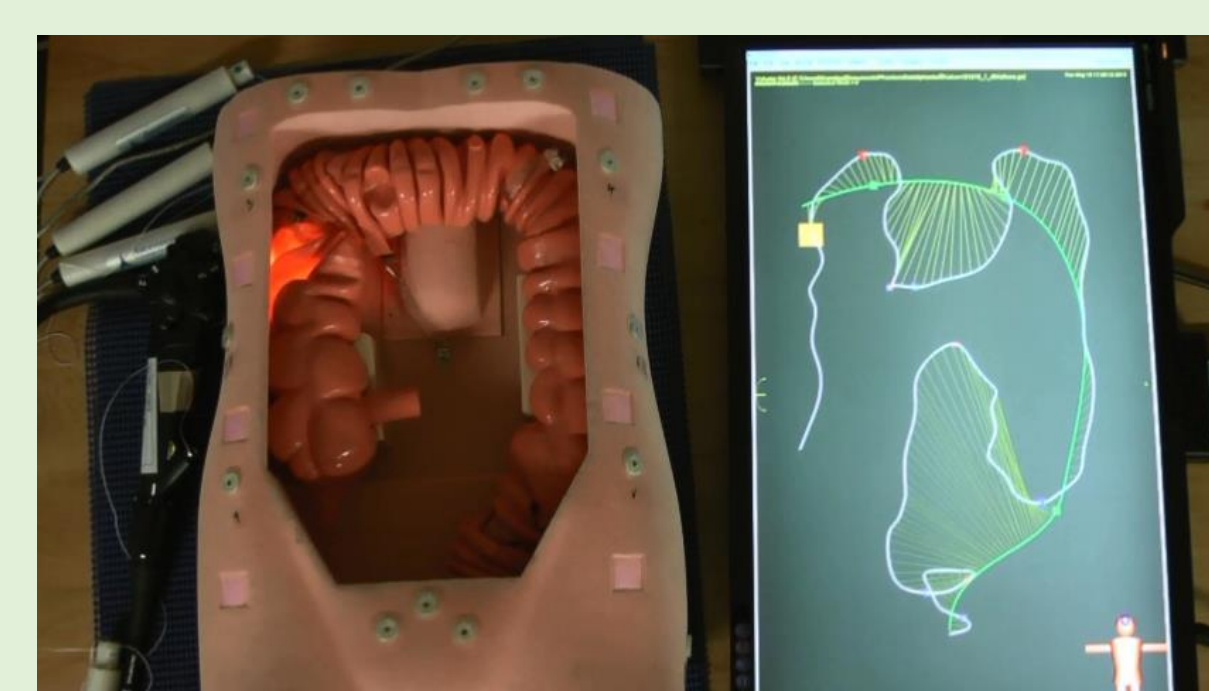


大腸内視鏡治療ナビゲーション

大腸ポリープ診断支援システムの診断結果を利用し、診断時に発見された病変部への大腸内視鏡の誘導、体内の大腸内視鏡の位置表示、治療情報の記録支援を行います。



内視鏡位置推定に用いる
大腸芯線と内視鏡線の対応付けの例



大腸模型を用いた内視鏡位置推定実験の様子