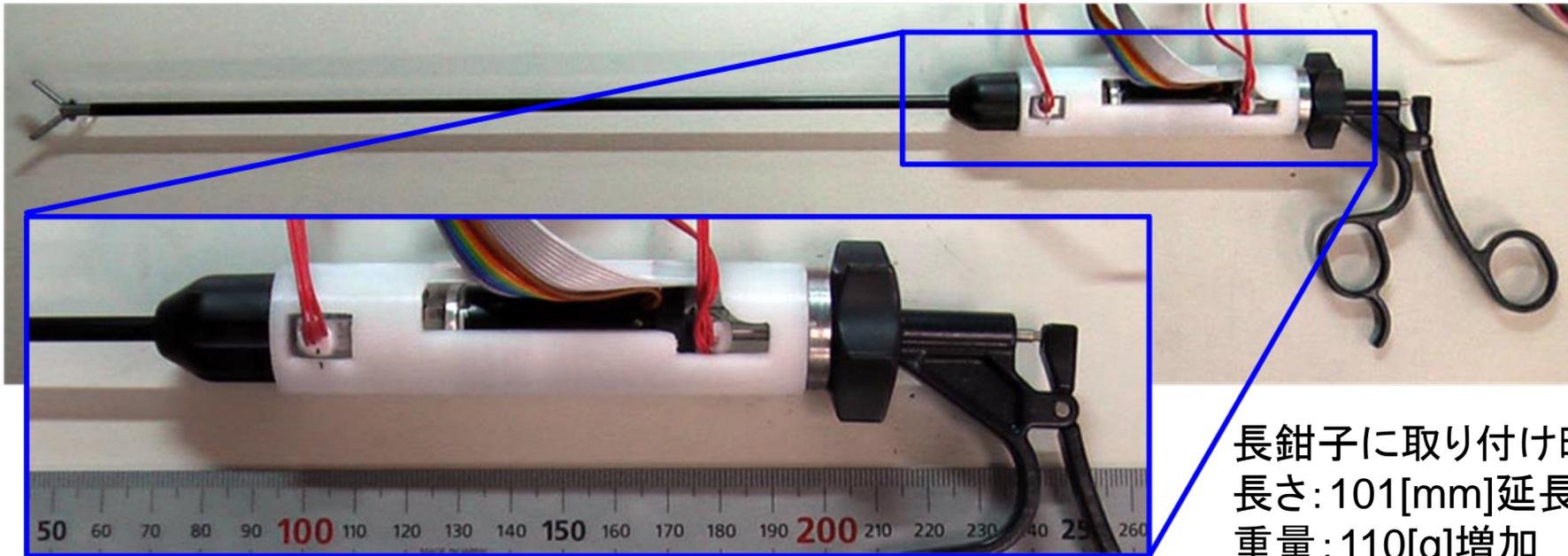


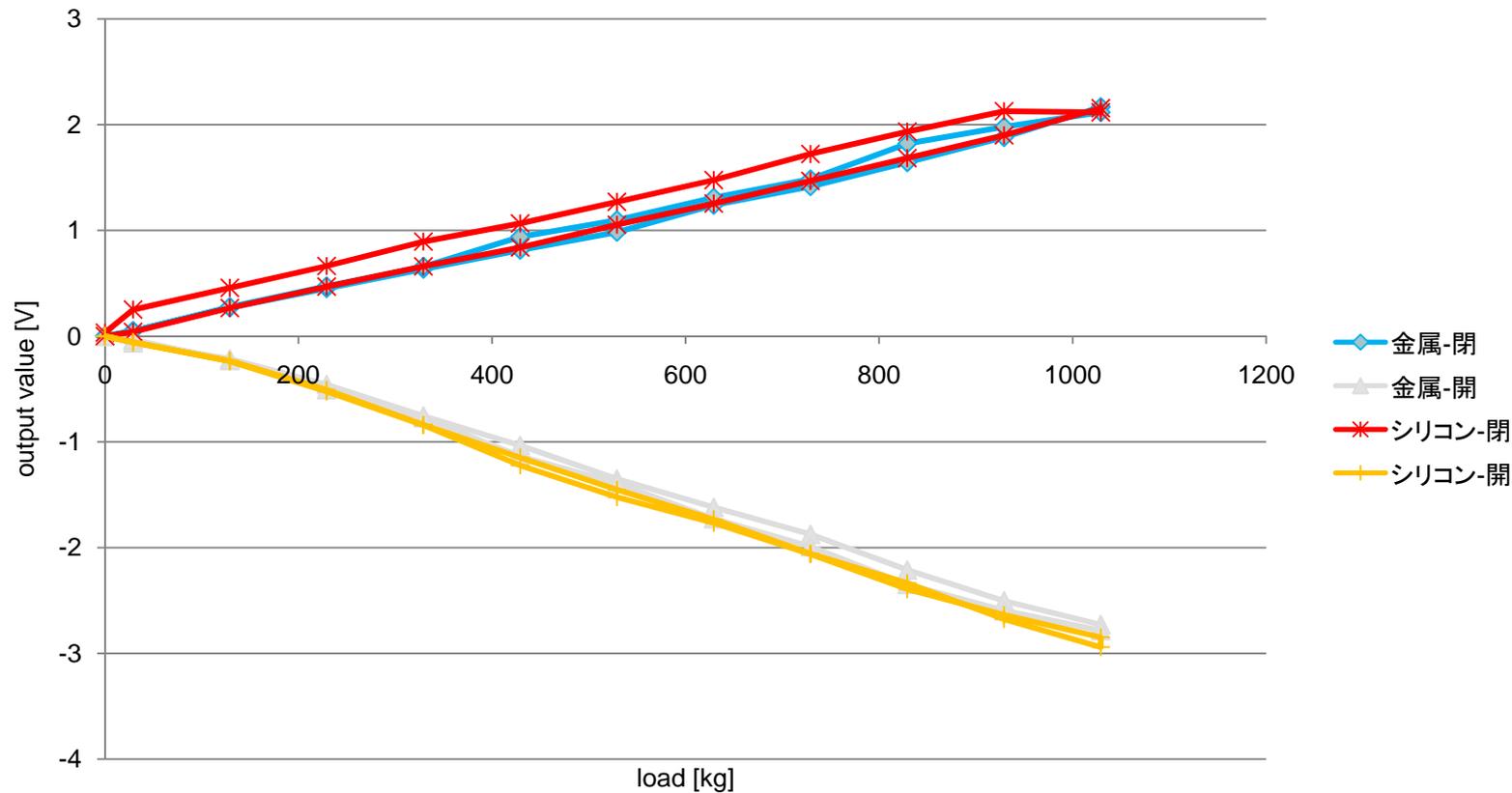
内視鏡外科手術のための力計測鉗子



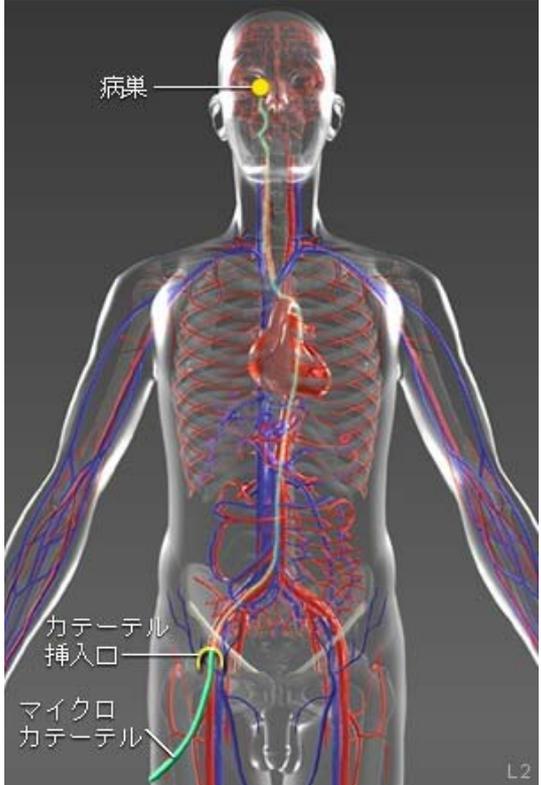
長鉗子に取り付け時
長さ: 101[mm] 延長
重量: 110[g] 増加



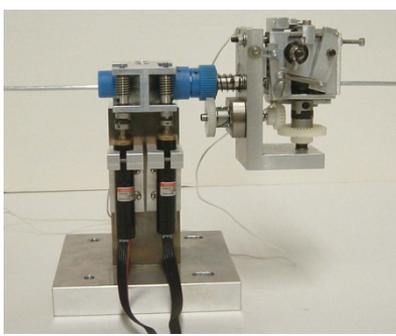
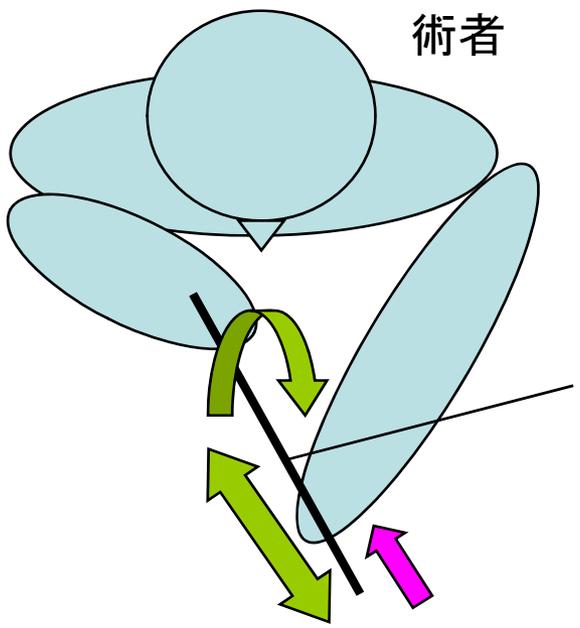
鉗子の開閉力測定結果



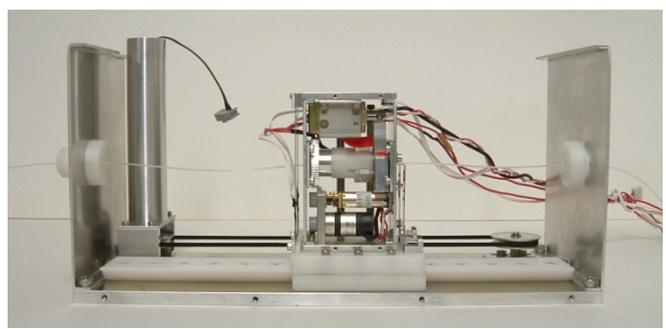
カテーテル血管内手術支援ロボット



カテーテル誘導用マスタスレーブシステム

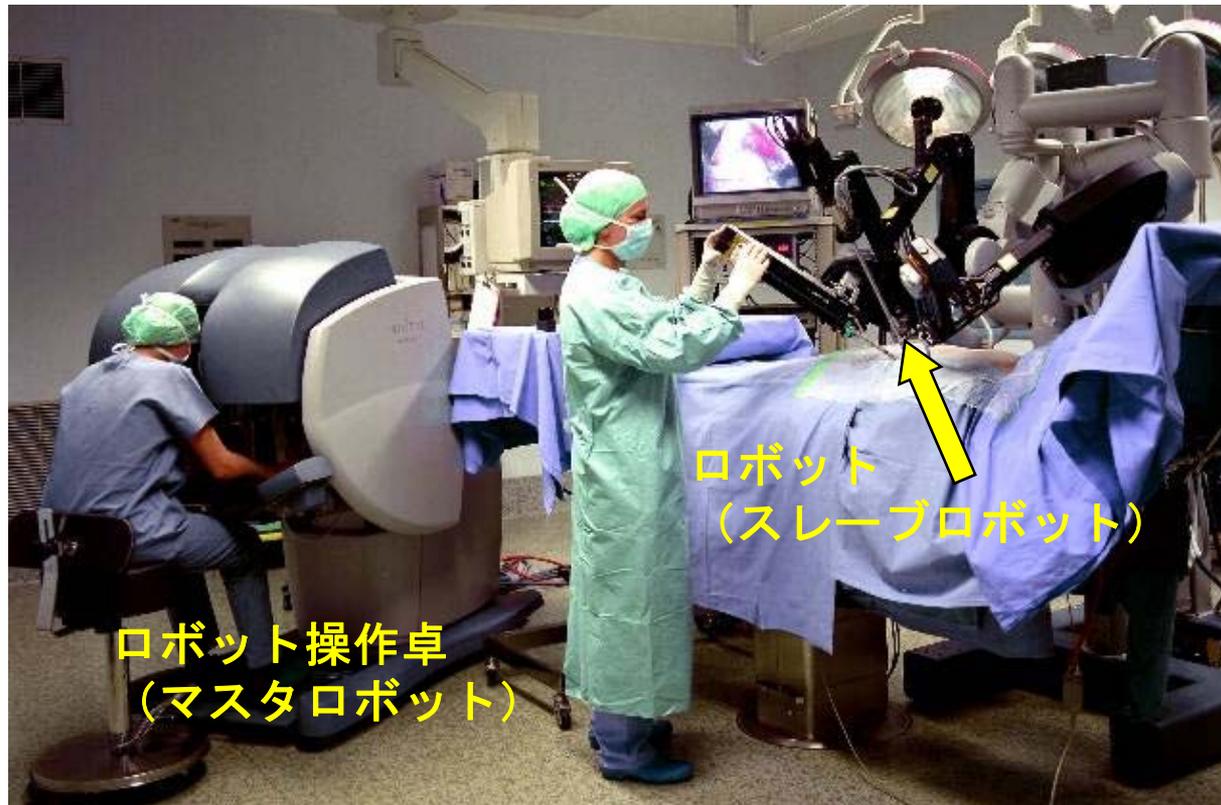


マスタ側



スレーブ側
(芝浦工業大学米田研究室)

遠隔手術ロボット “ da Vinci”



Intuitive Surgical 社（カリフォルニア州）が開発した遠隔操作タイプ手術支援ロボット。2000年にFDA（アメリカの食品医薬品局）より認可を受け、2006年末現在、世界で550台以上のダ・ビンチが稼動。

遠隔手術ロボット “ZEUS”



前立腺がんや尿管狭（きょう）窄（さく）に対する
尿管・腎（じん）盂（う）形成手術 に使用

（医誠会病院（大阪市））



輸液の注入方法

重力で注入

- ・輸液スタンドを使用
- ・移動での問題点
 - 段差や障害物で転倒する可能性
 - 片手が不自由



輸液ポンプで注入

・移動での問題点

→ 持ち運ぶには
サイズが大きく
重い

→ 輸液スタンドを
使用

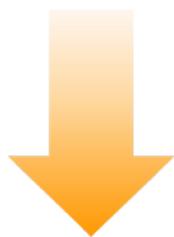
・高価格



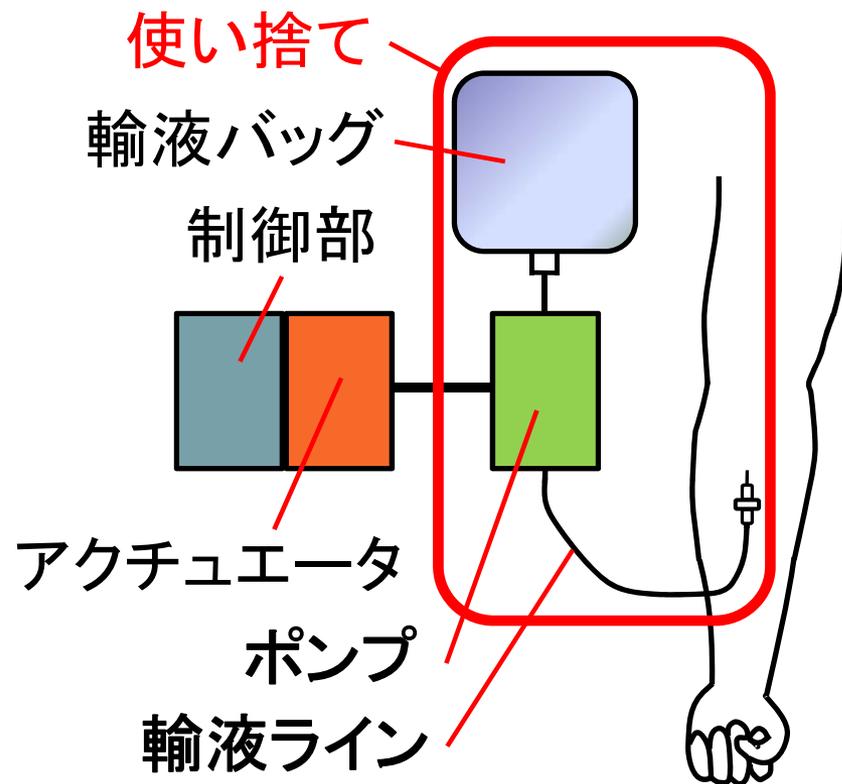
寸法：10 × 20 × 20 [mm]
(幅 × 高さ × 奥行)

重量：3 [kg]

小型, 軽量, 安価な
携帯用輸液ポンプの開発



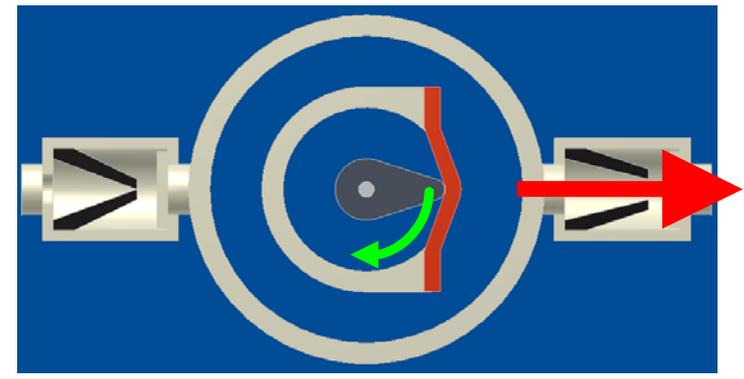
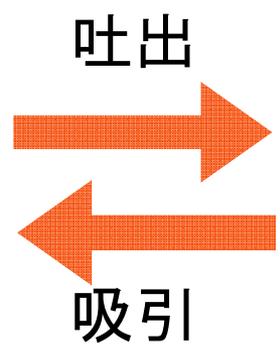
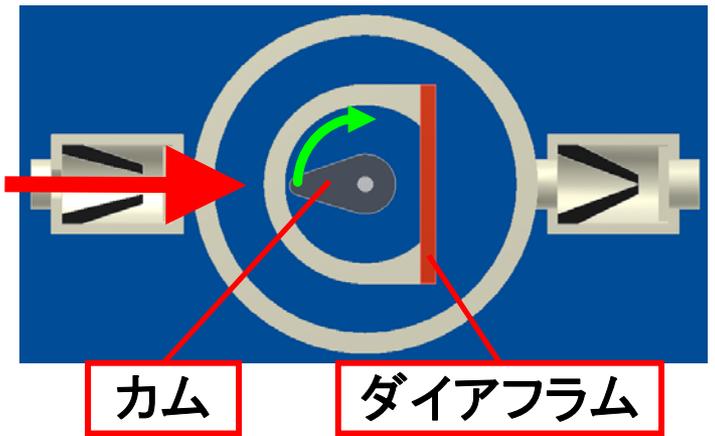
アクチュエータ部分を除き
薬液バッグとともにポンプ
は使い捨て



(芝浦工業大学小山研究室)

ディスポーザブルタイプの輸液ポンプ

- ・注入量: 300ml/h
- ・精度: $\pm 10\%$
- ・ダイアフラムの面積: $150[\text{mm}^2]$
- ・ダイアフラムの押込み長さ: $3[\text{mm}]$
- ・ダックビル型チェックバルブを使用



実験方法

- ・ポンプシステムの吐出量を変化させる

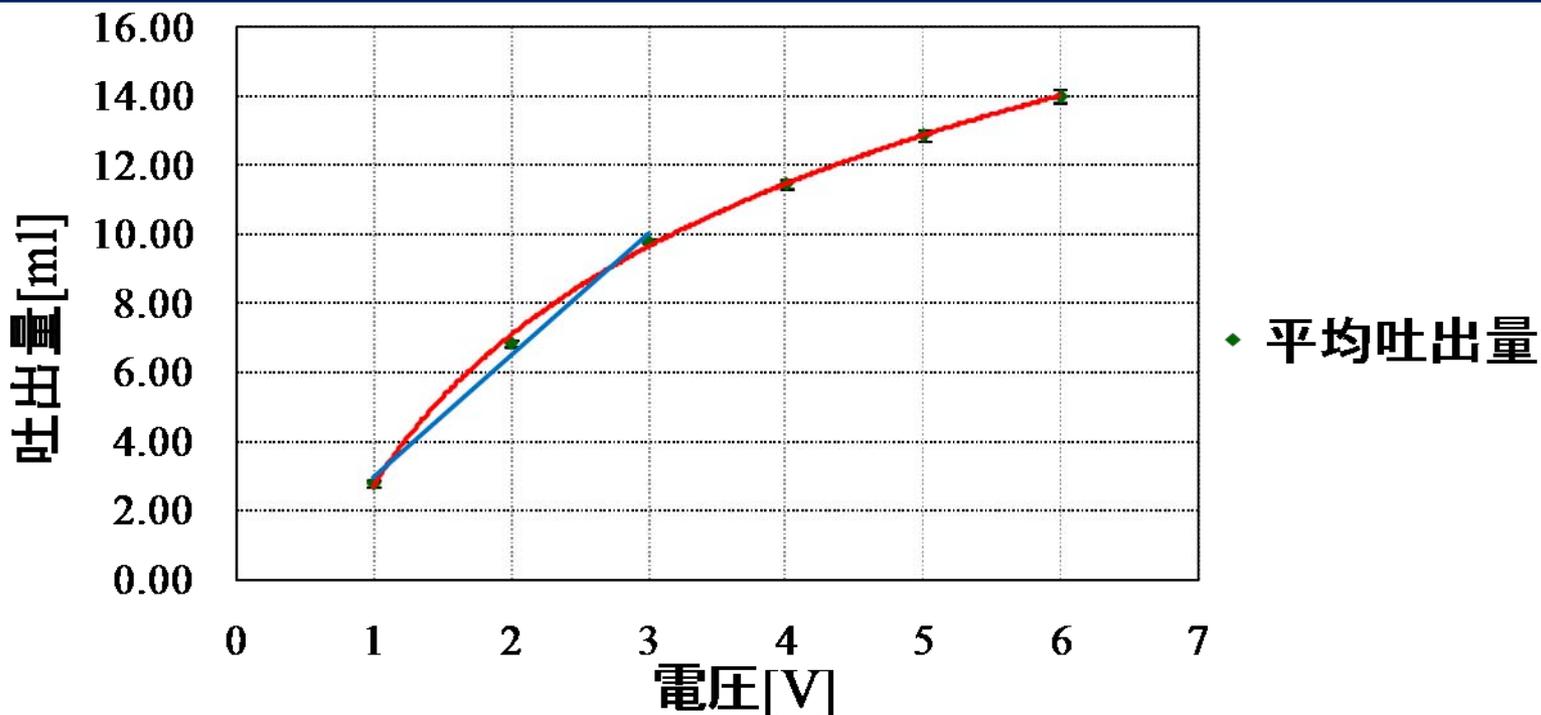
→ モータの回転数を電圧制御で変化

- ・各電圧の5分間, 5セットの吐出量を測定

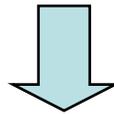


実験結果

- ・吐出量のばらつきが小さい → 吐出量が安定
- ・低電圧での平均吐出量の近似曲線はほぼ線形 → 電圧制御が可能



- ・画像診断技術はハードからソフトが中心になる
- ・手術は侵襲から非侵襲へ（体内へのアプローチは傷口は最小限に、または傷をつけない方向にある）



- ・内視鏡手術，カテーテルによる治療が多くなる
 - ・血管内手術へのマイクロロボットの導入
 - ・ロボット技術の導入が多くなる
-
- ・体内に挿入した器具の位置情報，臓器と接触する力計測技術の確立
 - ・医師の大都市集中化傾向により遠隔診断，遠隔医療の需要が増える