

医療支援技術の最新動向

芝浦工業大学システム工学部機械制御システム学科
(2009年4月システム工学部生命科学科に移籍)

小山 浩幸



1. 医用画像
2. 画像監視下の治療 ← ロボット
3. カテーテル血管内手術 ← ロボット
4. 遠隔医療 ← ロボット
5. 人工臓器
6. 遺伝子診断
7. 細胞・組織工学
8. コンピュータ外科 ← ロボット

平成12年度厚生労働省白書より



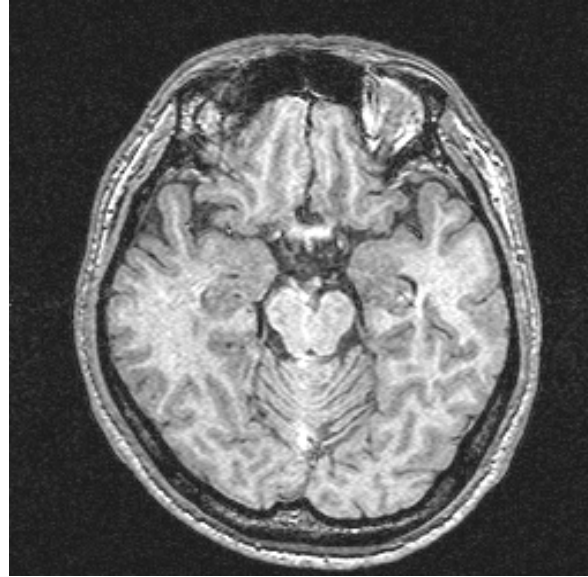


((株) 東芝医用システムエンジニアリング)

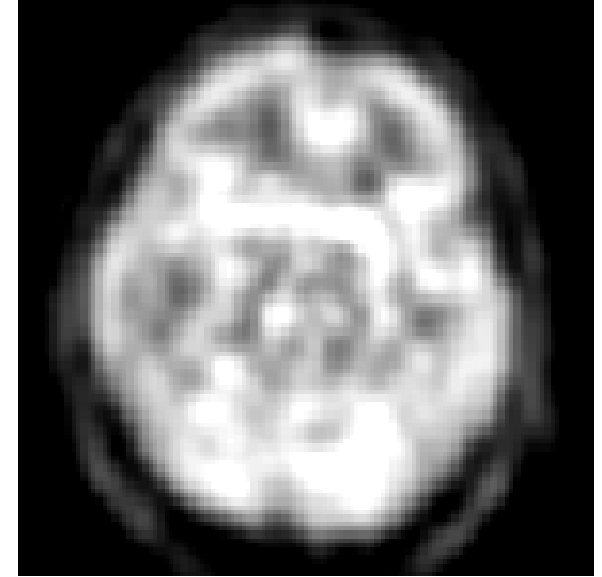
X線CT, MRI, 核医学画像の特徴



X線CT
X線吸収係数分布
形態情報



MRI
水素原子核分布
形態情報



核医学
薬品の体内分布
機能情報

（（株）東芝医用システムエンジニアリング）



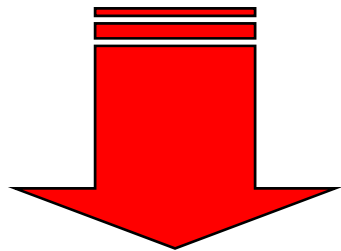
医療における現状

都市部

- ・大病院に患者が集中
- ・慢性的な職員不足

過疎地

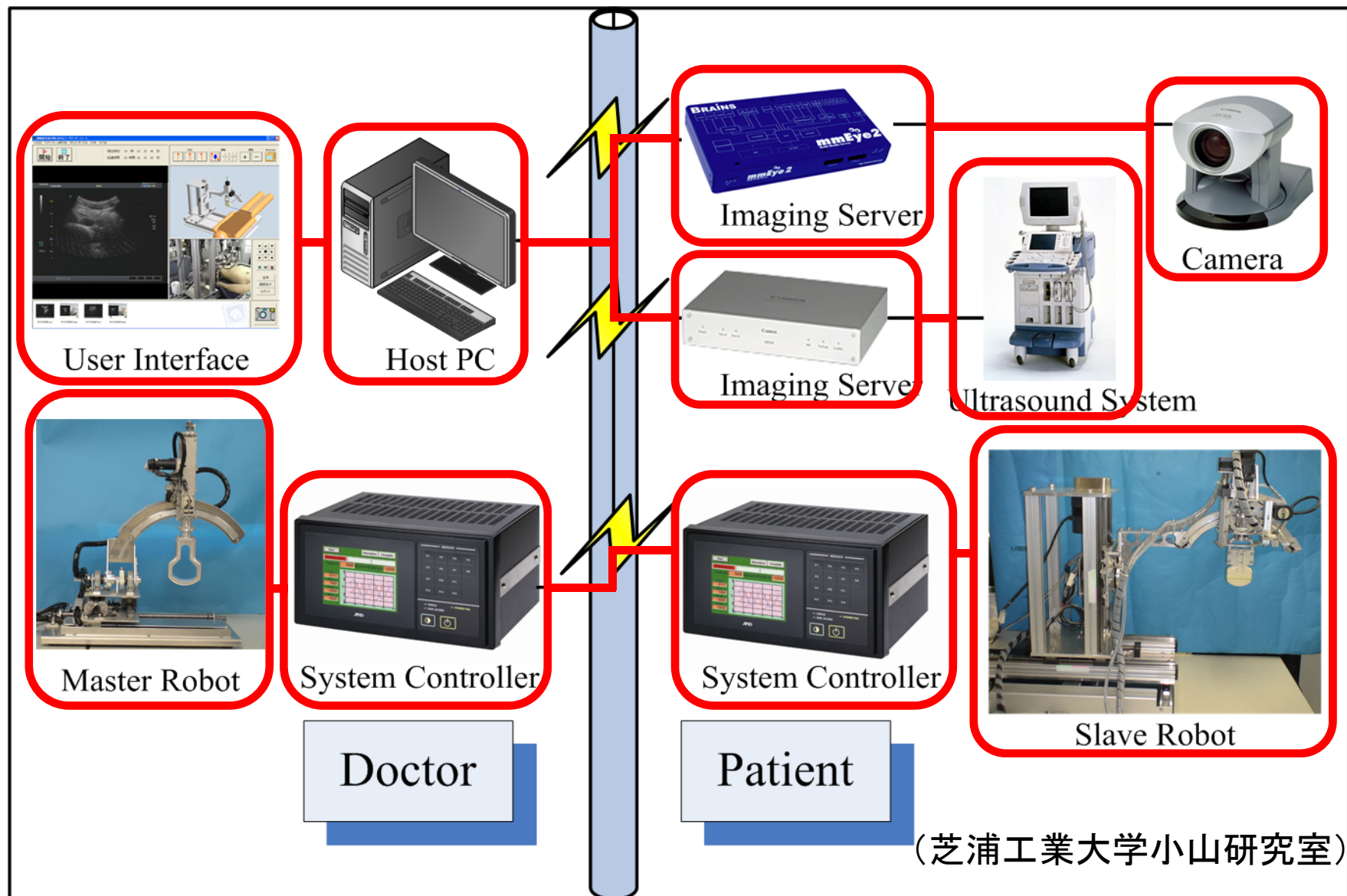
- ・病院や設備，専門医の不足
- ・病院への移動に伴う患者への負担



遠隔医療

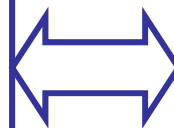
- ・医療の地域格差の解消
- ・医療の効率化
- ・患者の負担軽減

遠隔超音波診断ロボットシステム



遠隔超音波診断ロボットシステム

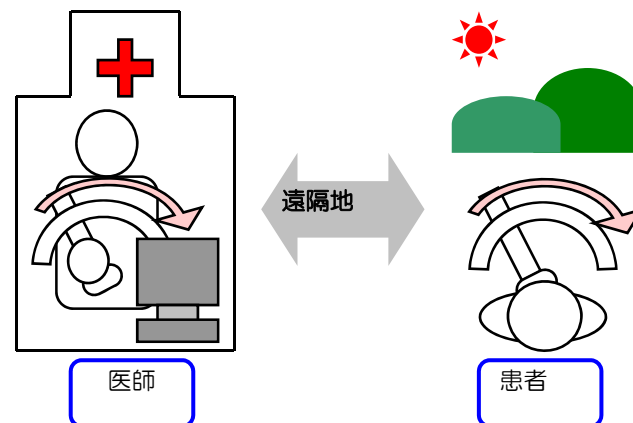
マスタロボット



スレーブロボット



ユーザーインターフェース

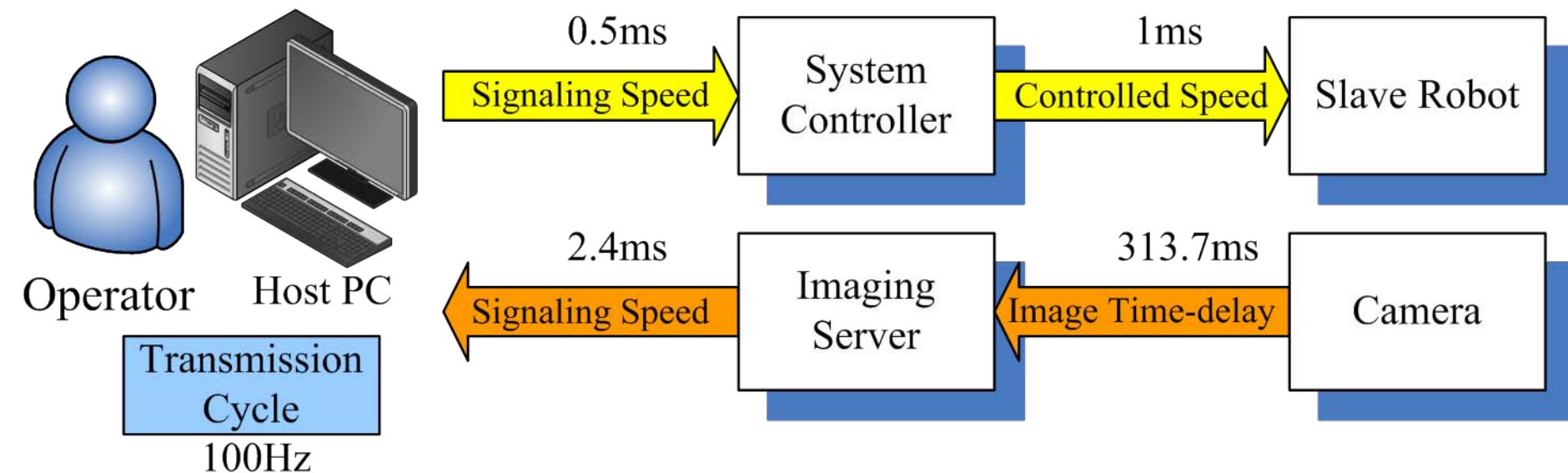


システム概要

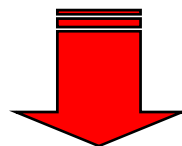
(芝浦工業大学小山研究室)



遠隔超音波診断ロボットシステム



操作者が認識する時間遅れは, 327.6[ms].
そのほとんどが画像サーバの伝送遅延時間



高品質な動画像放送システムの確立

(芝浦工業大学小山研究室)



Shibaura Institute of Technology

内視鏡外科手術訓練用シミュレータ



内視鏡手術は、体内に細長い筒を
何本か差し込み手術を行う



医師に高い技術が要求される

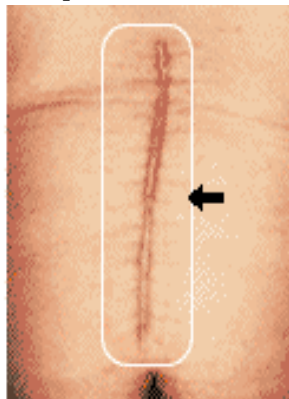


医療ミスの原因の89.2[%]は医師の技術不足

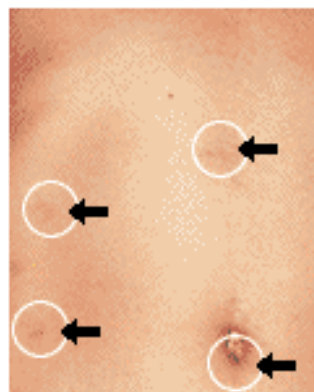


適切なトレーニングが必要

Laparotomy



Endoscopic surgery



内視鏡外科手術訓練用シミュレータ



(スウェーデン)



(筑波大学)



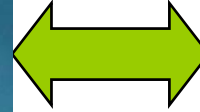
(九州大学病院内視鏡トレーニングセンター)



内視鏡外科手術訓練用シミュレータ



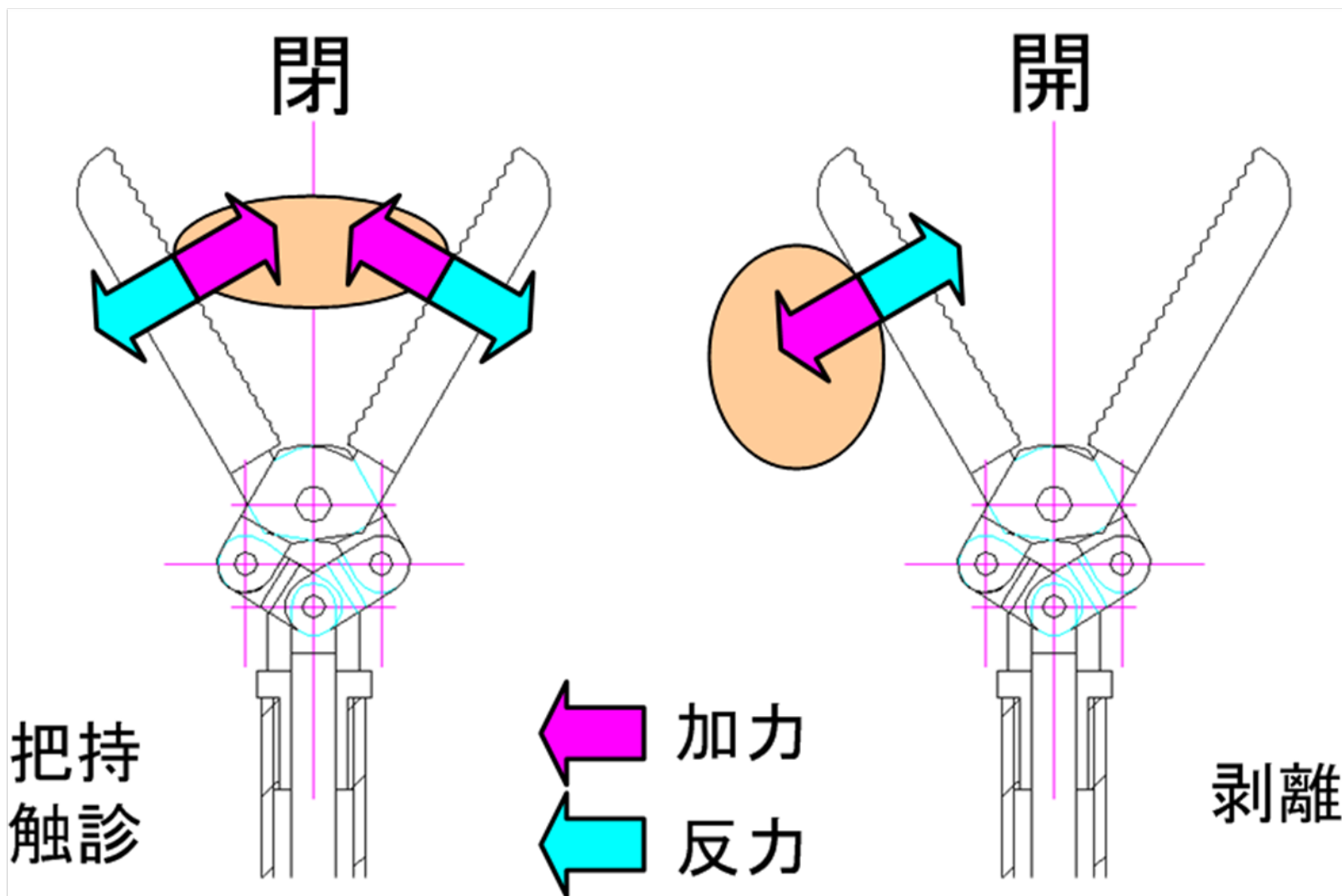
マスタシミュレータ
教師が鉗子を動作させる



スレーブシミュレータ
生徒が鉗子の動作を見たり
触れたりする

(芝浦工業大学小山研究室)

内視鏡外科手術のための力計測鉗子



(芝浦工業大学小山研究室)

