



「インテリジェント手術室と高速大容量ネットワーク」
II.総合
Another EBM
(Engineering Based Medicine)
in TWIns

伊関 洋

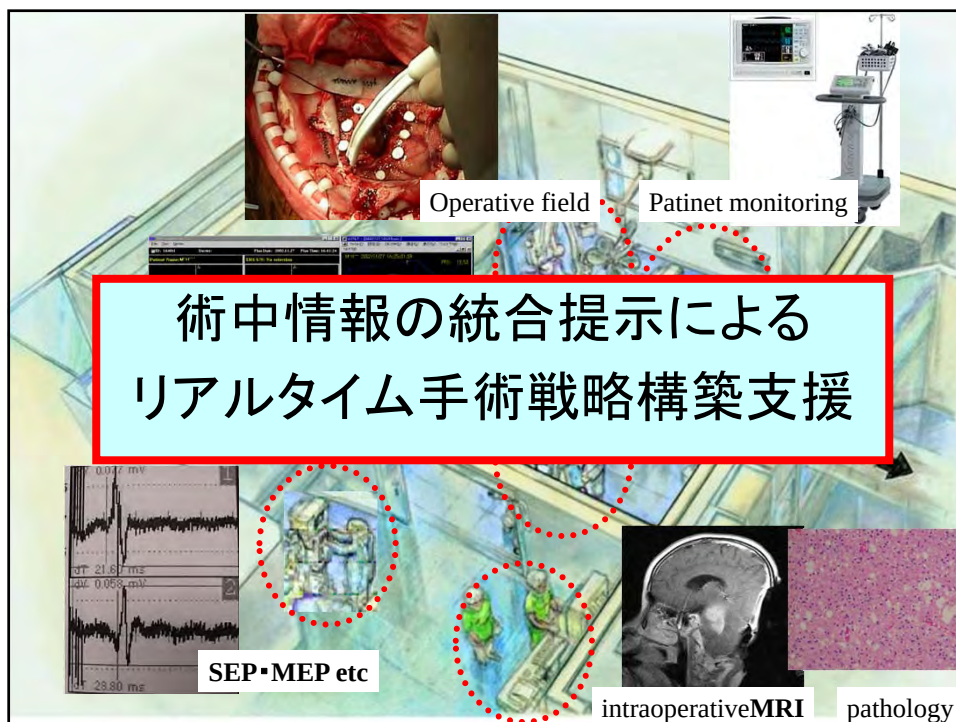
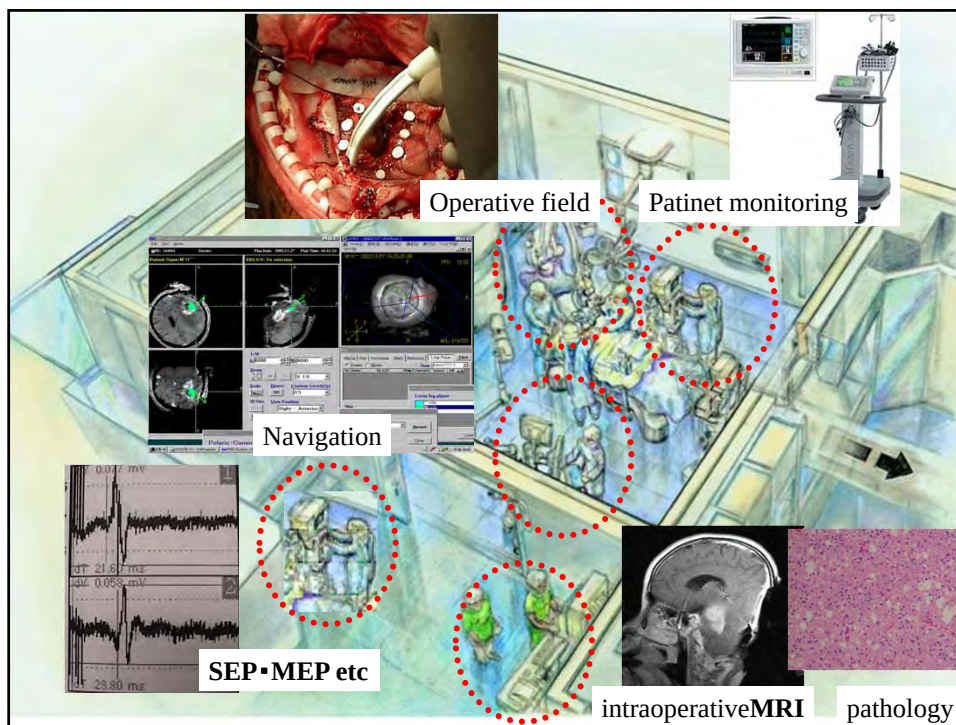


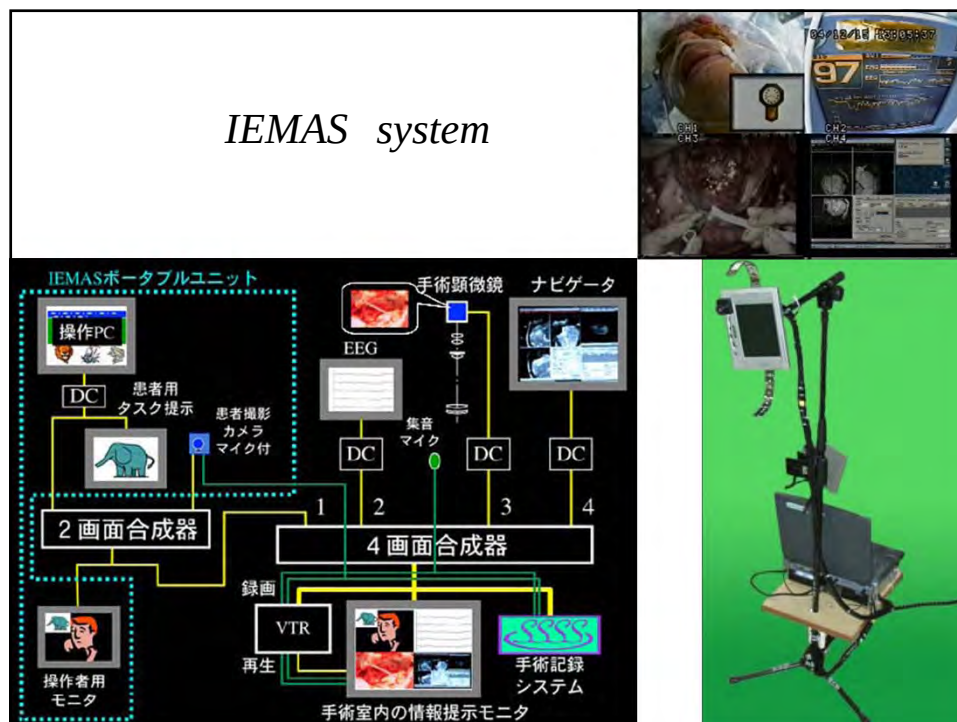
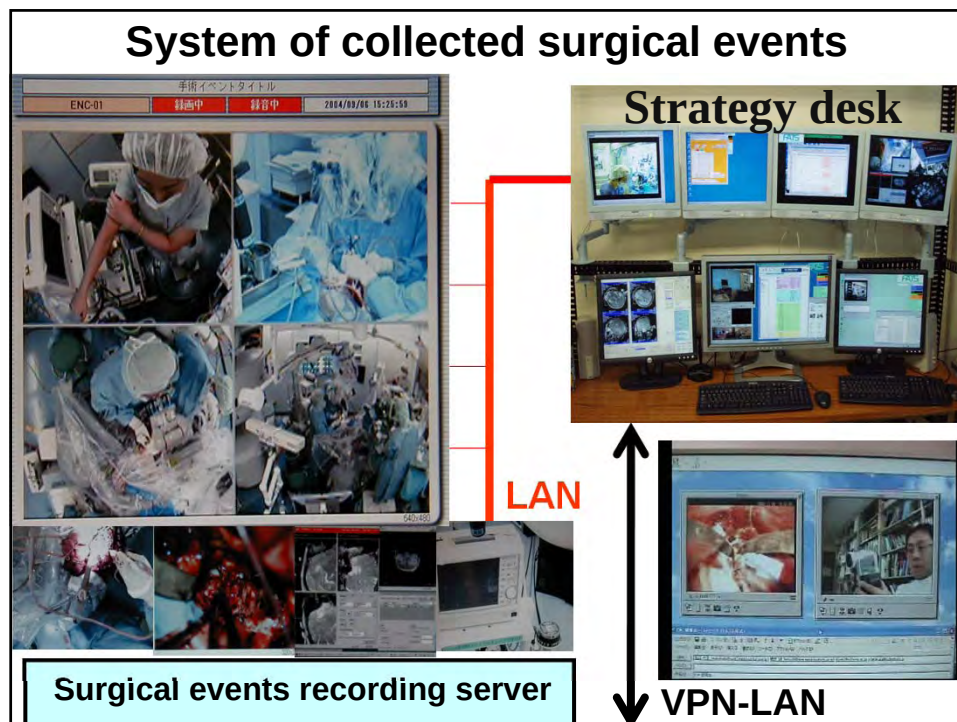
Medical traceability system

診断/治療・看護履歴
の

追跡管理システム

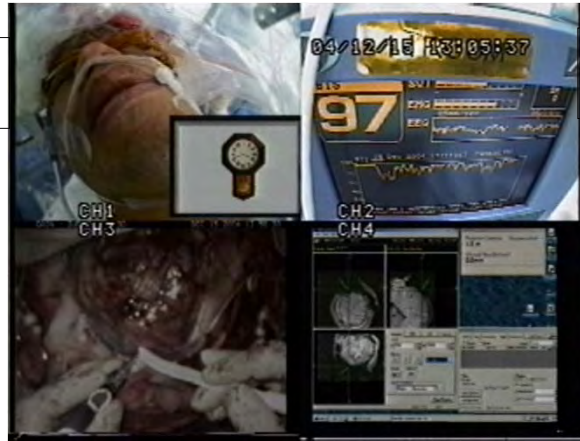
医療の品質と安全性を保証





False positive (偽陽性)を除くために

機能的情報
覚醒下手術



BISモニター
覚醒状態

機能的情報
言語野マッピング

解剖学的情報
術中MRI ナビゲーション

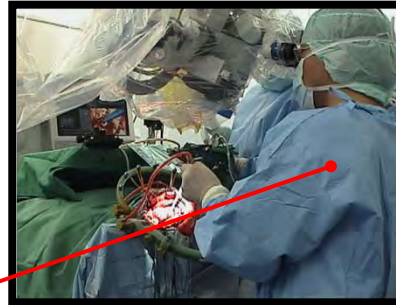
Strategic desk



advanced Brain



新しい脳：戦略デスク



手術情報の統合と手術戦略の支援





戦略デスクの運用

ミッションの明確化

→ 分析・発見

→ 告知

→ 評価・徹底

というサイクル

戦略デスクの運用

過去・現在だけではない

→ 将来を可視化 !!!

「実行・決定」=知識(科学・根拠・DB)+決断

(知識があればリスクのある決断も取れる)

probabilistic safety assessment: PSA 確率論的安全性評価V.S.

「判断」=「事実」+「先入観(or 経験)」

賢者は歴史に学び、愚者は体験に学ぶ ビスマルク

戦略デスク

最初の治療デザイン(プランニング)
が

治療結果を左右

治療planningの段階から、
統計に基づいたpriority design
(データベースが必須)

初期には、一般的データ
データの蓄積により精度が向上

工程管理技術の目的

●システム構築

術後における評価と改善点抽出

- 医療従事者の行動・動作情報の収集・記録
- 術中における有意情報の選択的提示
- 信頼性、有用性及び客観性に富んだ手術情報の収集/記録

●有用性の実証

手術の最適化、標準化及び安全性確保による高品質医療

- 手術計画の策定、患者動態予測による根拠に基づく医療
- 術中のリソース管理と割り当ての最適化

システム概要

・手術室システム

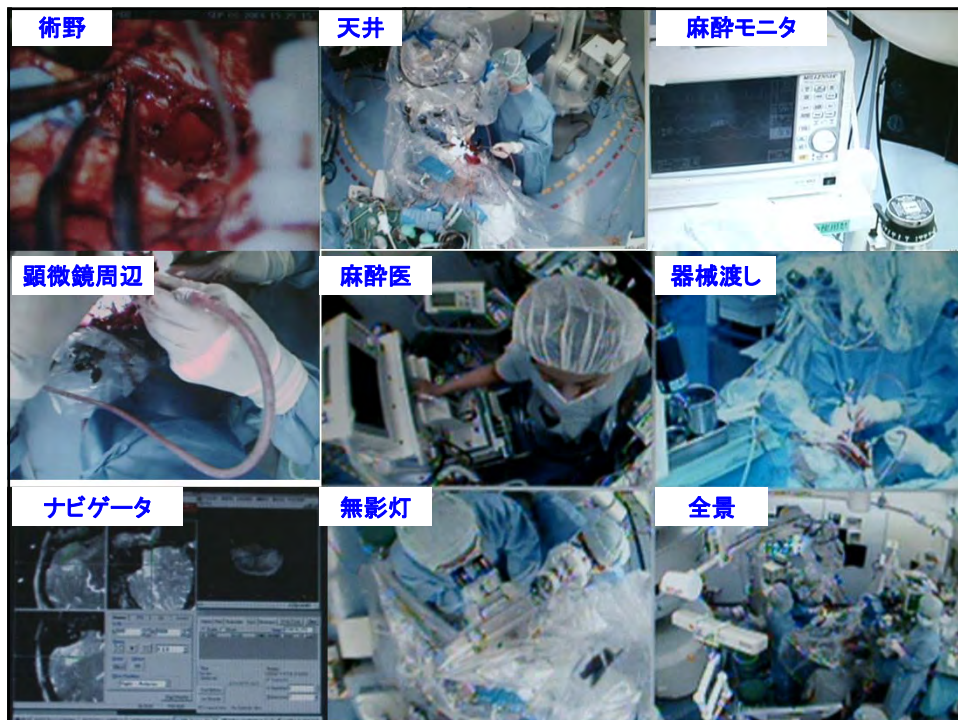
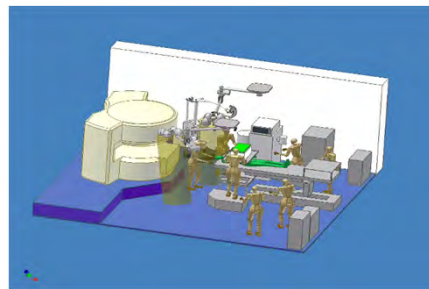
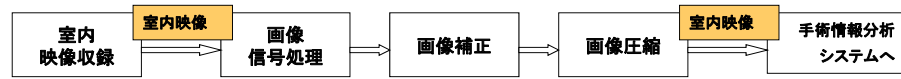
- 映像、音などの手術情報の収集
- 医療従事者の行動分析などの各種分析
- 医療行為と患者動態を客観的、分析的に記録
- 有意情報の抽出と選択的提示

・戦略デスクシステム

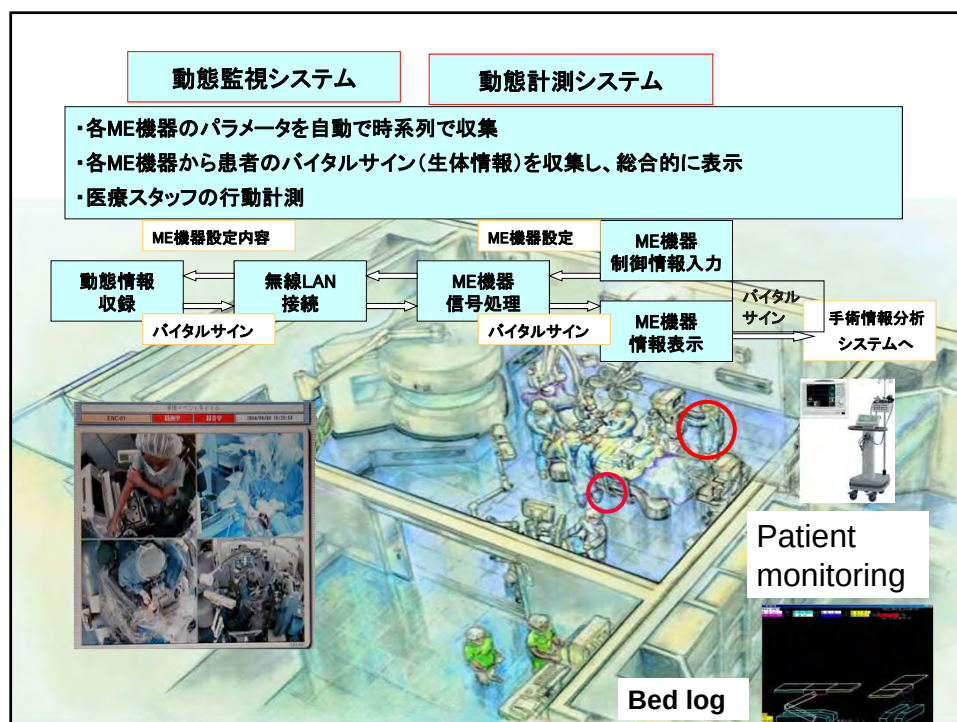
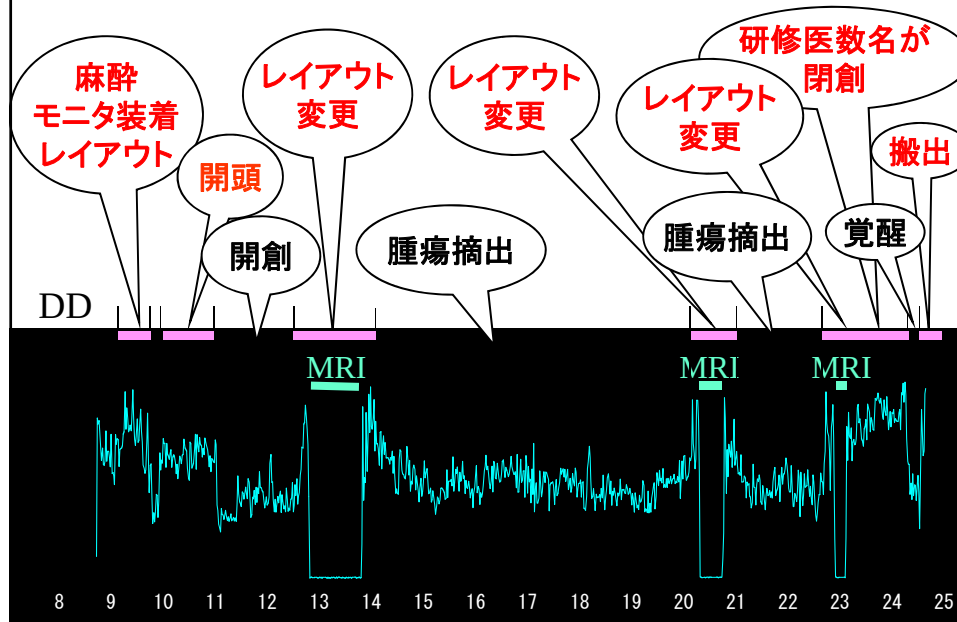
- 患者動態の予測
- 有意情報の抽出と選択的提示
- 手術計画に基づく手術行為の実時間監視と手術記録の評価
- 手術情報の記録、管理
- 最適リソース管理と割り当て

室内映像収録システム

・18台のCCDカメラを用いて手術室内全体の映像を収集



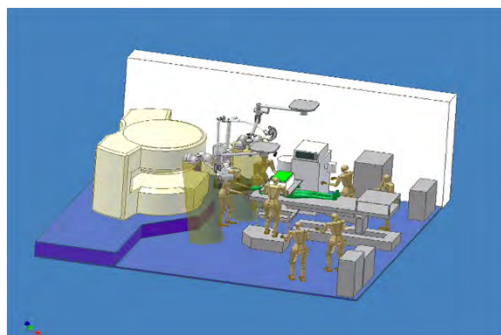
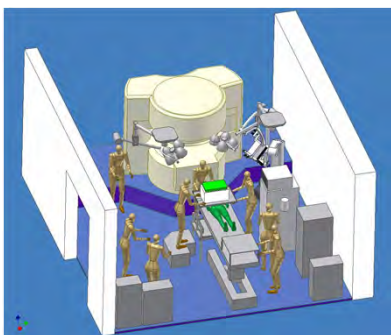
映像の圧縮率と手術行為のPhase



手術室内をモデリング

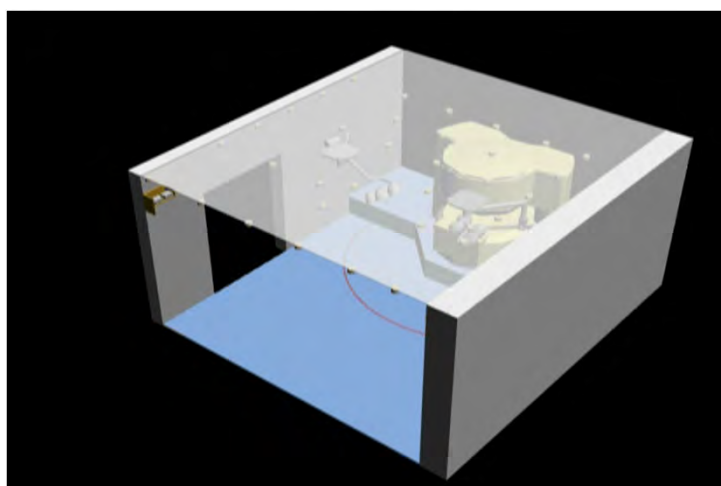
3D-CADによるシミュレーション

- ・常時、機器・医療スタッフの最適配置を検討可能
- ・機器・医療スタッフの干渉排除、定量化
- ・手術フロー・ワークフローのプランニング・再現・フィードバック



インテリジェントオペ室内における脳腫瘍摘出手術

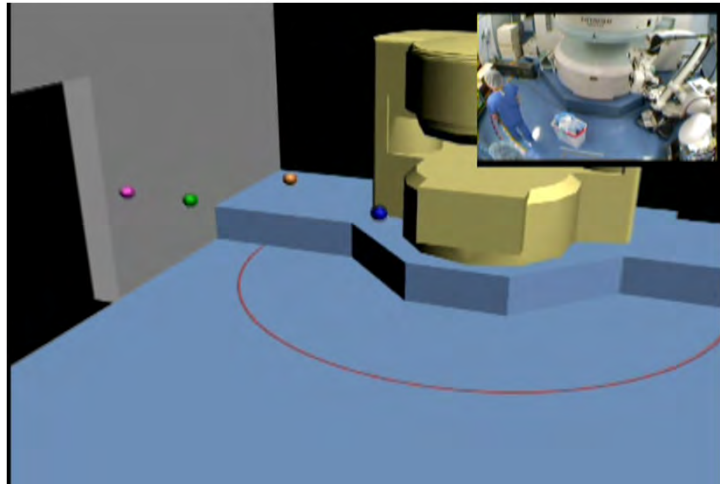
超音波位置計測システム



奈良 温・和泉 潔

産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター

超音波位置計測システム

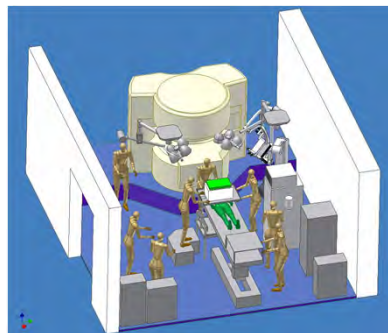


手術室内の医療機器・スタッフの状況・位置をセンシング



医療のdependability の実現

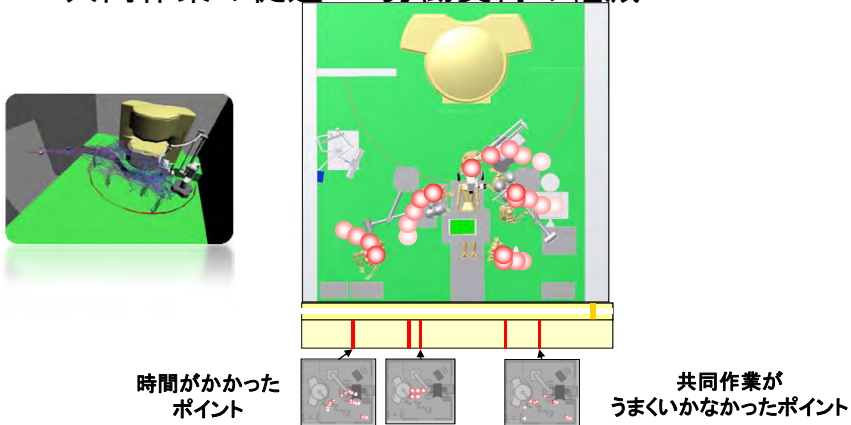
- ・手術室内のIT化・ユビキタス化:
常時、機器・医療スタッフの活動状況を、モニタリング
コンテンツ(内容・行動・状況)・位置を時系列で
- ・機器・医療スタッフの干渉排除とサポート
- ・手術フロー・ワークフローの最適化とユーザビリティの向上



インテリジェントオペ室内における脳腫瘍摘出手術

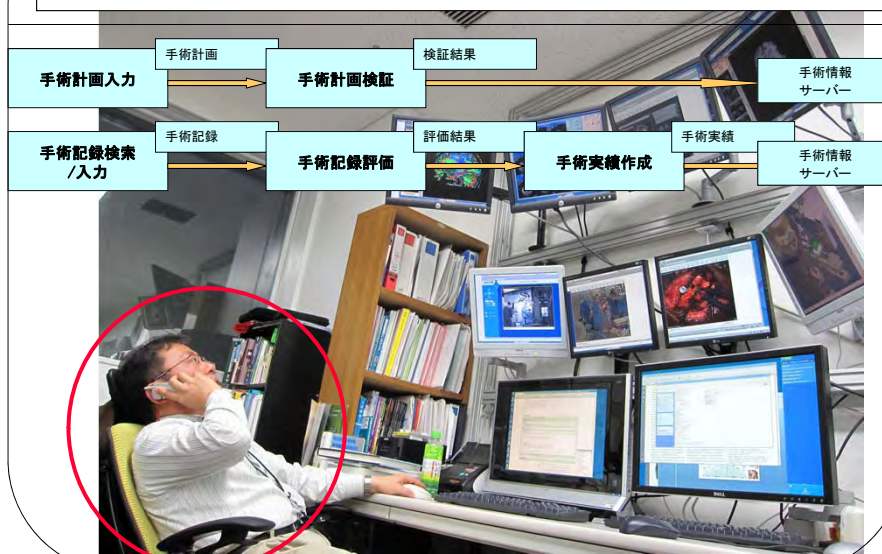
手術ワークフローの効率化

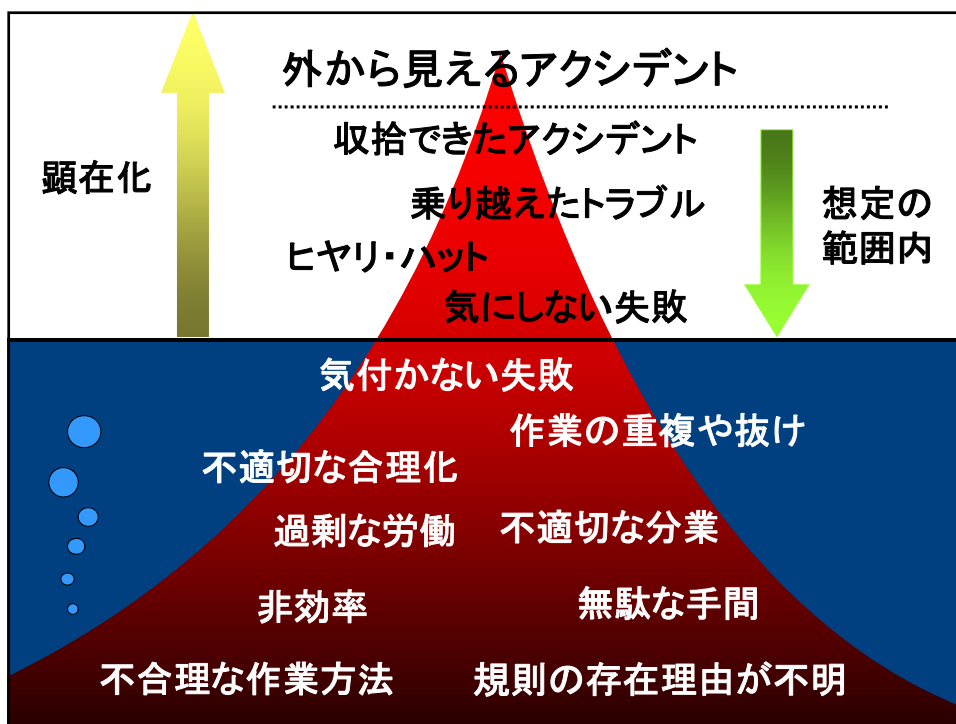
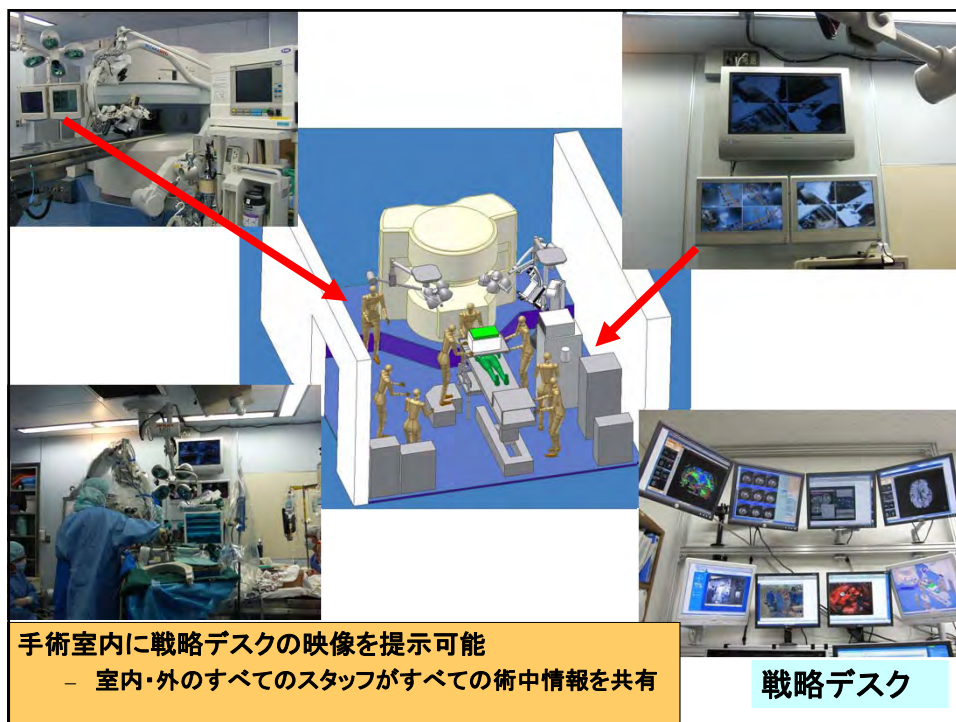
- どの作業で時間・労力がかかっているのか
 - 効率的に動けば、手術時間を短縮できる
 - 共同作業の促進 → 労働負荷の軽減

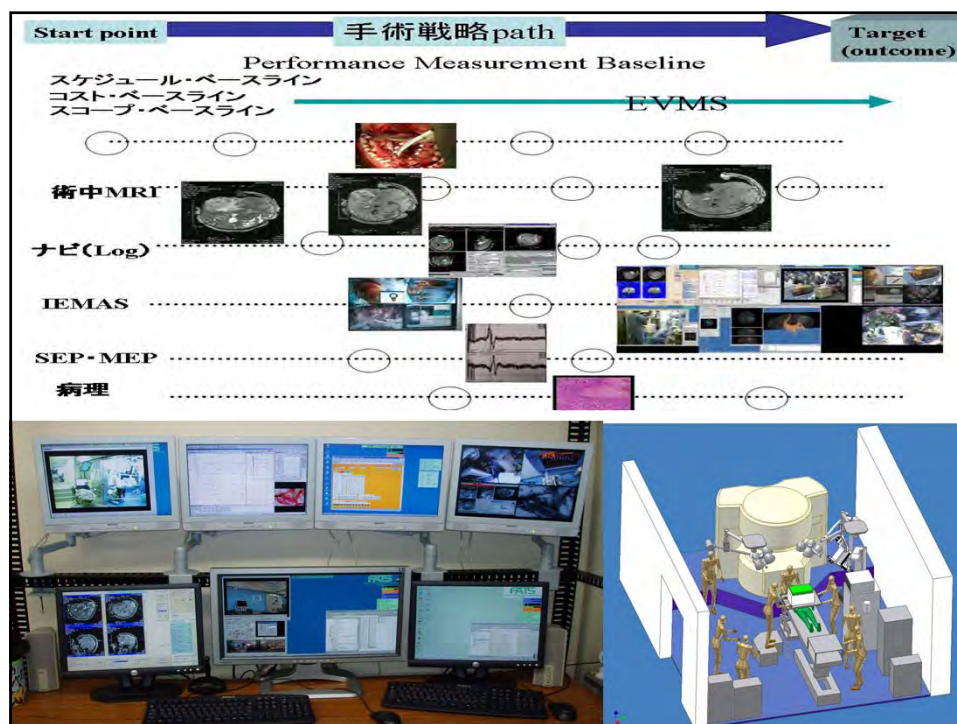
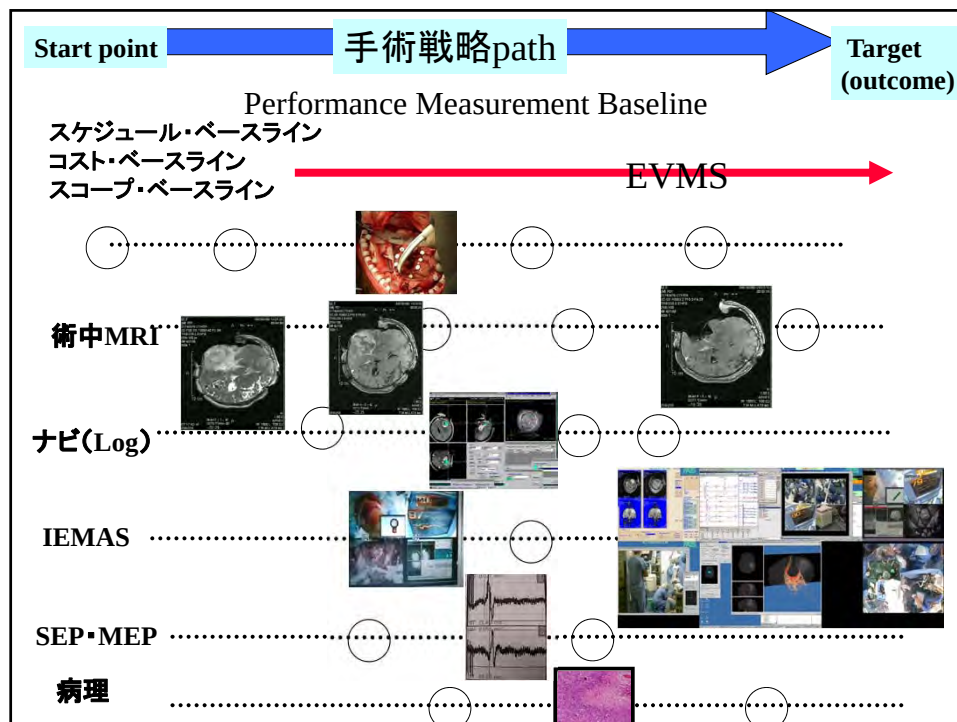


手術情報管理システム

- ・医療従事者の入力した手術計画を検証し、検証結果を表示
- ・手術記録を検証し、手術実績を作成するとともに医療行為の定量的評価を実施







Goal

新幹線中央司令室を模した戦略デスク

各pathがstage毎に整理され、
各stageの現状と決断に必要な医療情報が簡潔に且つ、直感的に表示

各stageに必要な作業内容が、
作業手順・必要な物品・必要な医療情報・所要時間・標準時間とのタイムラグ・
達成目標・リスク評価などが明確にわかるように表示

インテリジェント手術室間との医療情報の共有・発信

将来:

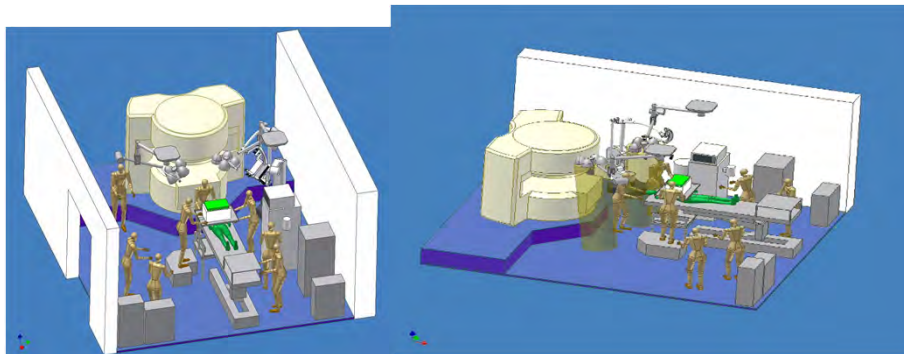
feed forwardで予測したroad mapと現状との差分を最適化

手術室内をモデリング



3D-CADによるシミュレーション

- ・常時、機器・医療スタッフの最適配置を検討可能
- ・機器・医療スタッフの干渉排除、定量化
- ・手術フロー・ワークフローのプランニング・再現・フィードバック



インテリジェントオペ室内における脳腫瘍摘出手術

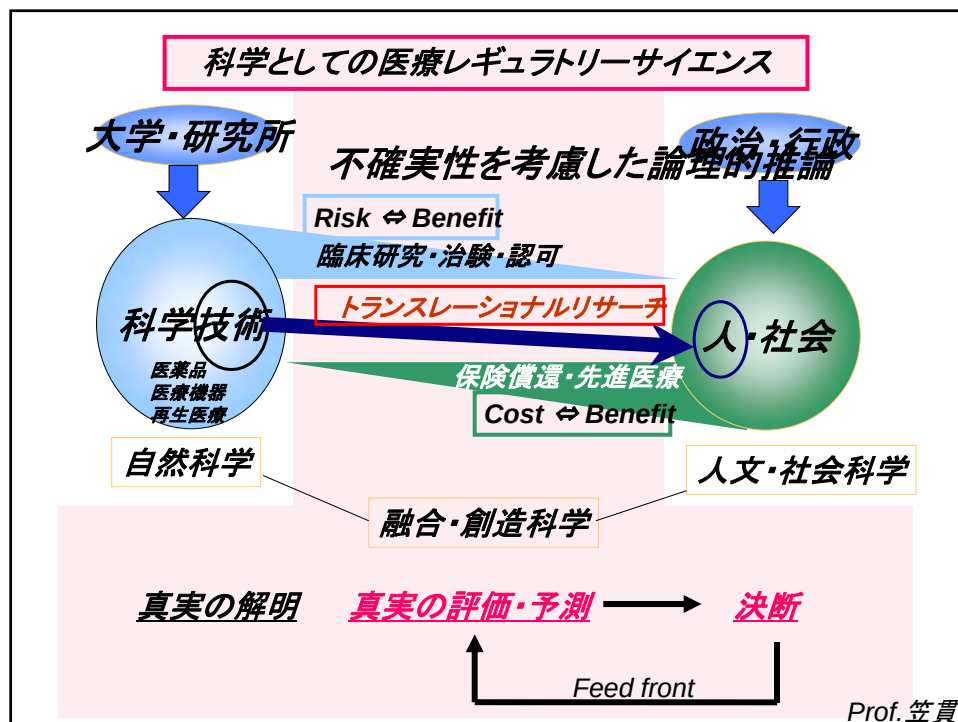
東京女子医科大学・早稲田大学 共同先端生命医科学専攻

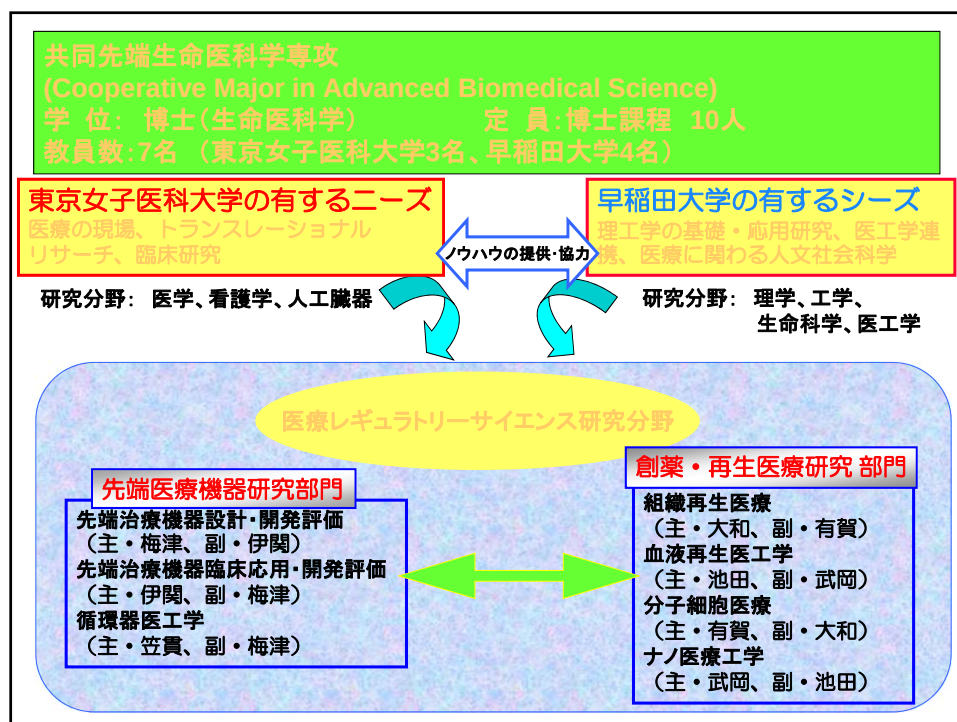
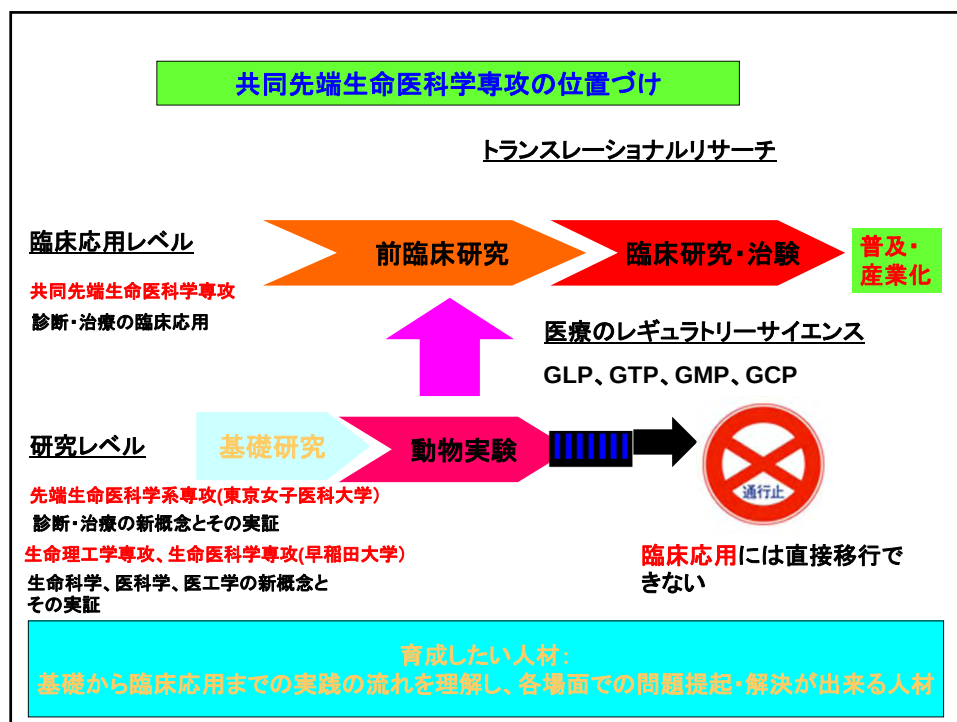
学位： 博士（生命医科学）
入学定員： 博士課程：10名
2010. 4. 開講



先進技術が医薬品や医療機器の開発に深くかかわるにつれ、先進医療分野のレギュトリーサイエンスの理解には、高度の理工学の知識と現在の医療ニーズの把握、そして倫理や経済を考慮した判断基準などが不可欠。

この領域の専門家を養成するために、新しい博士学位の導入とともに、共同専攻の立ち上げ。





「レギュラトリーサイエンス」とは

●いい加減



●良い加減

=

●リスクベネフィットバランスで評価



