

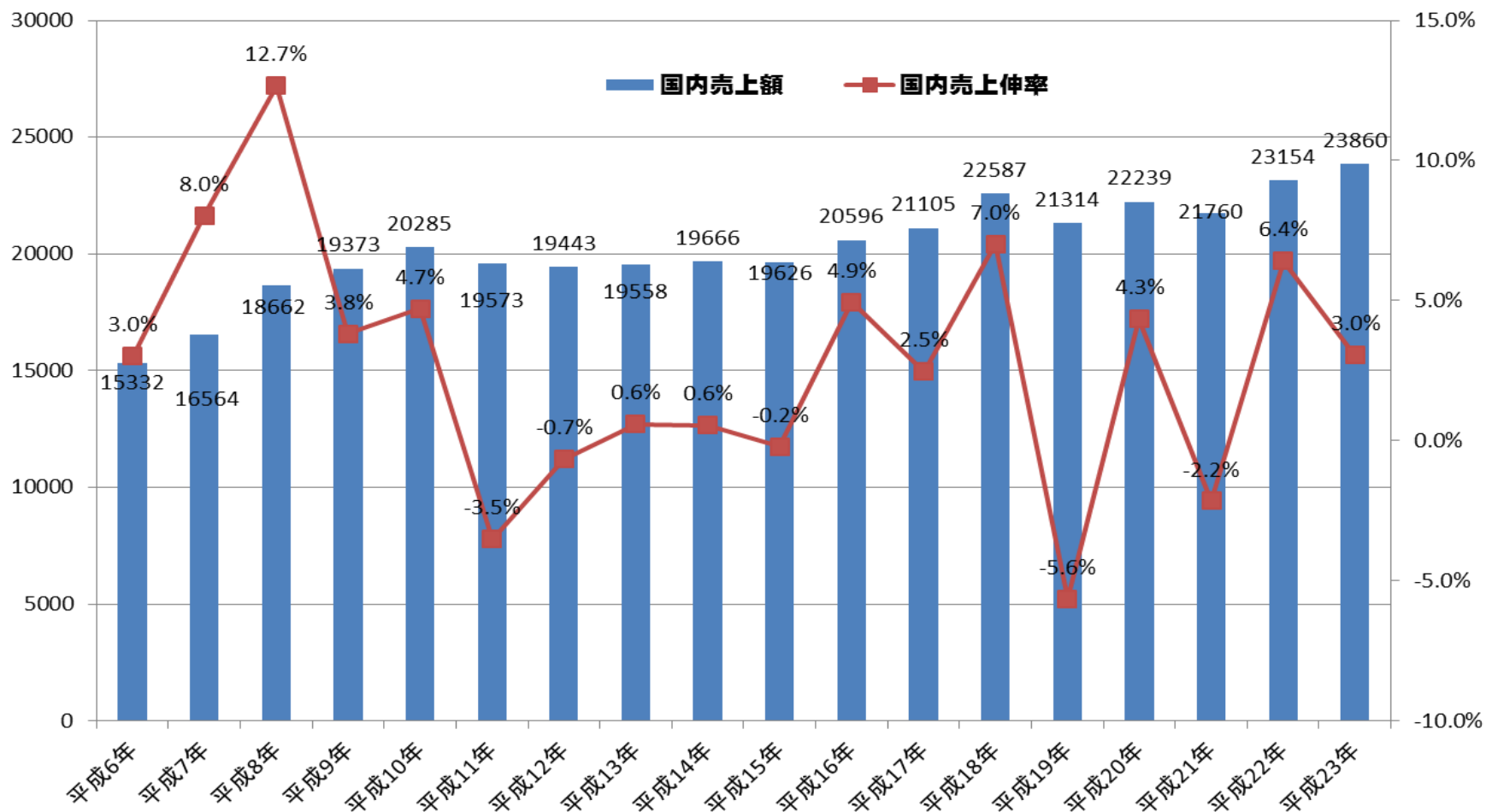
# 医療分野におけるロボット活用

平成26年10月21日

# 我が国の医療機器産業の市場規模

- 平成23年における医療機器の国内売上額は約2.4兆円。
- 売上高は15年前(平成9年)よりも1.23倍拡大しているものの、伸び率の対前年比は増減あり。

(億円)

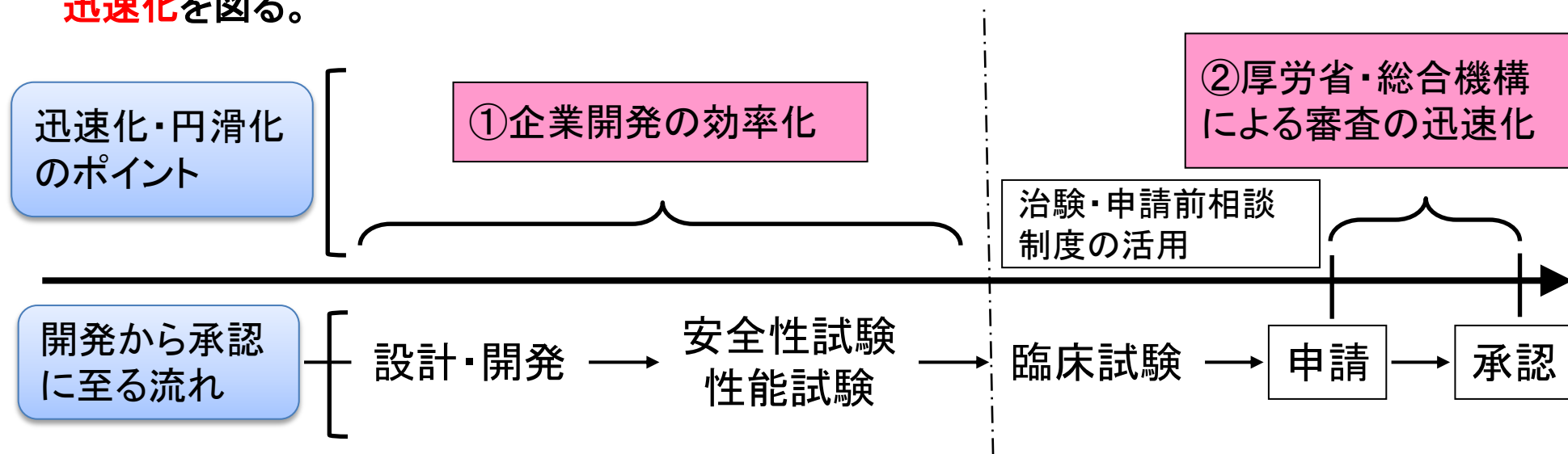


# 医療機器の開発及び承認審査の迅速化

## 次世代医療機器審査指標等整備事業

(目的)

IT、バイオテクノロジーなど多様な最先端の技術を用いた医療機器を医療の場に迅速に提供するため、医療ニーズが高く実用可能性のある次世代医療機器について、審査時に用いる技術評価指標等をあらかじめ作成し、公表することにより、**製品開発の効率化及び承認審査の迅速化**を図る。



(これまでに作成したロボット関連指標)

評価指標名	評価指標の対象となる主な医療機器	評価に際して留意すべき事項(例)
軟組織に適用するコンピュータ支援手術装置	離れたところで操作して、手作業を代行させることで、手術を支援する装置	動く部分の動作精度、誤作動の予防や緊急停止する条件など
活動機能回復装置	装置を使用して運動を補助することで、四肢や体幹の運動機能の改善を期待するもの	動かせる重さや、動作精度、装着等に要する時間や医療従事者の手間の程度など

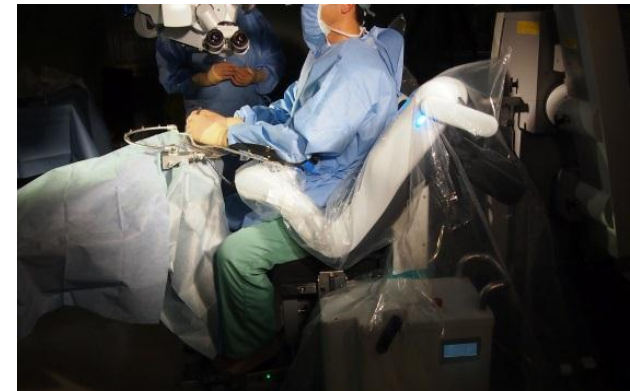
# 医療分野における最近のロボットの活用事例(1)

## ①医療行為をサポートするロボット



- ◇患者への負担が少ない低侵襲の術式である鏡視下手術（腹腔鏡下手術、胸腔鏡下手術）にロボット機能を付加。ロボット機能により、従来不可能とされていた角度からの視野の確保と、鉗子の自在で細密な動きが可能に
- ◇患者の身体に直接触れず、遠隔で操作することが可能であり、座ったままの手術が可能等、術者への負担も軽減
- ◇術後の出血量や疼痛が少ない、傷口が小さく回復が早いといったメリットが存在
- ◇日本では2012年4月より健康保険の適用対象

Da Vinci(手術支援ロボット)  
(Intuitive Surgical社)



- ◇手術において、ロボットアームが術者の腕を下から支えつつ、腕の動きに追従して位置決め操作や固定操作を支援し、腕の負担や震えを軽減
- ◇非医療機器ながら医療機器で求められるレベルの安全性を確保した設計となっており、すでに複数の運用実績があるなど完成度が高い

手術支援ロボットiArmS®

(株式会社デンソー／信州大学  
／東京女子医科大学／株式会社デンソーウェーブ)

# 医療分野における最近のロボットの活用事例(2)

## ②事務負担の軽減を担うロボット



- ◇ 病院内の薬剤や検体を人に代わって全自動で搬送
- ◇ 病院経営の合理化と医療サービス向上を目的としたロボットであり、2010年初頭から開発・実証
- ◇ 走行用のラインや軌道が不要であり、経路を自由に設計可能。エレベーターと連動して自動乗降も可能。
- ◇ 扉はIDカードにより自動ロックされ、搬送中の内容物をいたずらや盗難から守る。姿勢も安定しており、これまでの装置では難しかった輸液薬剤、抗がん剤、尿検体も安全に積載することが可能
- ◇ 院内LANによる運航監視システムも備え、全ての操作や走行経路を記録。前方のカメラ画像も記録可能

HOSPI(病院内自律搬送ロボット)  
(パナソニック)

## ③看護業務をサポートするロボット



画像提供: アサヒサンクリーン(株)

- ◇ 圧縮空気を用いた人工筋肉を採用することで、軽量・高出力を可能としており、訪問入浴介助時のベッド・浴槽間での移乗作業のような、介助者の腰に大きな負担のかかる作業を支援する。
- ◇ 圧縮空気タンクを搭載し外部からの接続ケーブルなどを持たないため、装着者は自由に移動することが可能。
- ◇ インターフェースに装着者の呼吸で反応するスイッチを採用することで、装着者は両手を自由に使うことができる。

### 介護用マッスルスーツ (移乗介助ロボット(装着型))

(菊池製作所)

※ 現在は介護分野における活用事例が多いが、今後、看護業務をはじめとする他分野での活用可能性あり

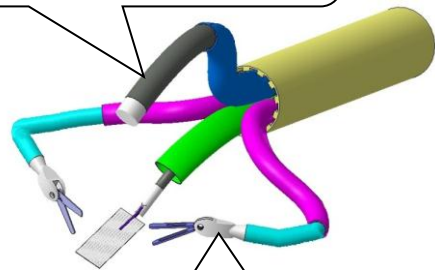


- ◇ 医療の安全性・有効性を高め、もって国際競争力を高めるべく、ロボット技術を活用した医療の精密化、情報化、自動化を推進。

### フレキシブル内視鏡手術ロボット

- 日本が得意とする軟性内視鏡とロボティックスの融合により、医師が手術野(患部)を俯瞰しながら直観的に操作可能な新しい軟性内視鏡手術ロボット。

①手術野を俯瞰する内視鏡(眼)



②眼と独立に動くロボット鉗子(手)

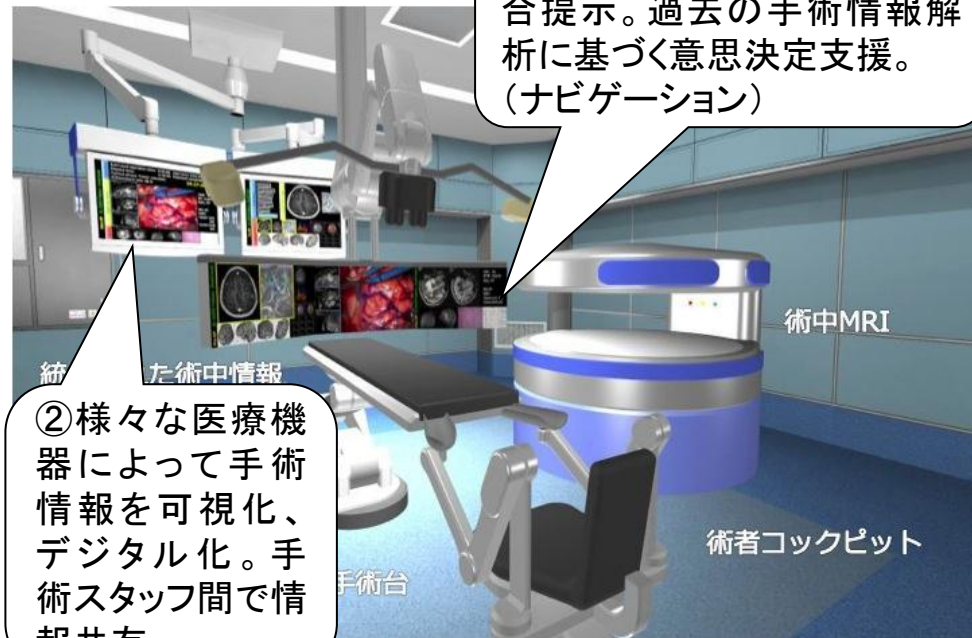
③ロボット鉗子操作装置



### スマート手術室

- 手術中の各種情報に基づき、処置部に応じた治療効果・リスクをデータベースから提供することにより意思決定等を支援して、治療の安全性を向上させる手術室。

①術中画像と術中情報の統合提示。過去の手術情報解析に基づく意思決定支援。(ナビゲーション)



②様々な医療機器によって手術情報を可視化、デジタル化。手術スタッフ間で情報共有。

# 2020年に目指すべき姿

---

準備中