

ロボット技術の現状と将来について ～我が国の強みの集大成～

平成15年1月28日

ロボットの用途

～ 産業用から非製造用、社会参加支援、生活支援へ ～

パーソナルロボット

生活支援ロボット

ホームロボット

- ・ペットロボット
- ・エンターテインメントロボット

医療・福祉 ロボット

- ・介護ロボット
- ・セラピーロボット
- ・リハビリ支援ロボット

社会参加支援ロボット

- ・セキュリティロボット、他

- ・手術支援ロボット、他

産業用ロボット

製造業用ロボット (従来型ロボット)

【利用分野】 現状99%

電子機械産業(33%)

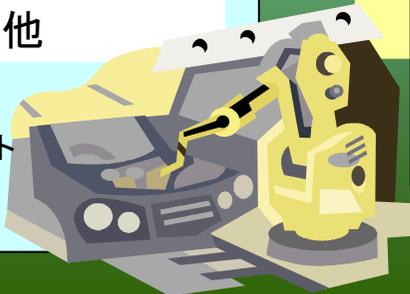
自動車産業 (29%)

金属加工、精密機械、その他

非製造業用ロボット (公共福祉等)

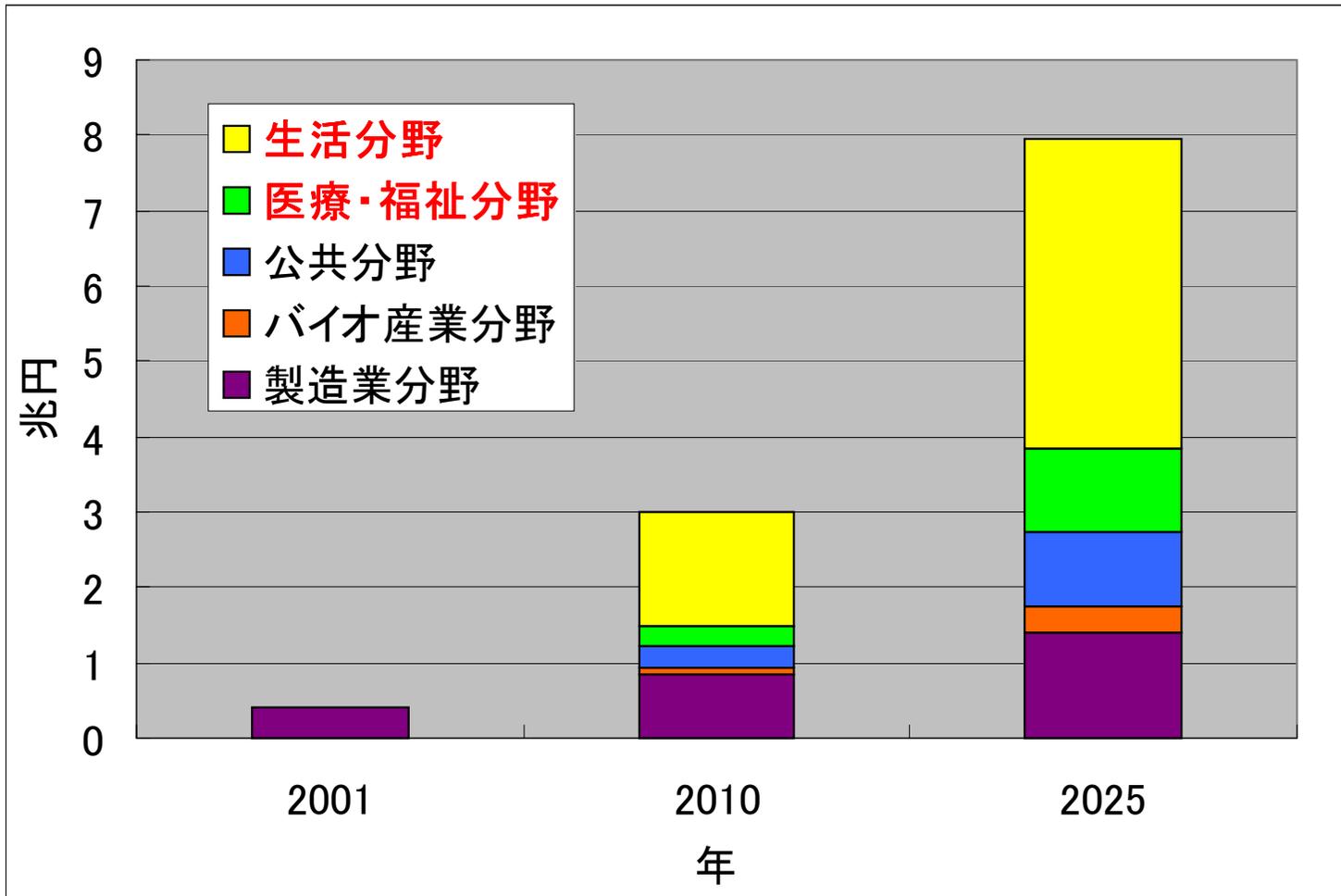
- ・消防・防災ロボット
- ・原子力・宇宙用ロボット
- ・土木・建築用ロボット
- ・運輸・倉庫、ごみ処理・清掃ロボット
- ・サービス用ロボット、他

(内訳はロボット工業会より)



次世代ロボット市場規模予測

～生活分野、医療福祉分野等の成長が期待～



((社)日本ロボット工業会、「平成12年度 21世紀におけるロボット社会創造のための技術戦略調査報告書」、平成13年5月)

ロボットの構成要素例

(広範な要素技術の集大成)

下線:日本の強み)

人工知能

ヒューマンインターフェース

- ・画像認識
- ・音声認識・合成
- ・その他

ネットワーク技術

自律制御
遠隔操作

画像センサ
音声センサ

姿勢センサ

駆動機構
関節、センサ、位置決めを含む

設計技術
材料技術
加工技術
システム技術
バッテリー技術

移動制御

カセンサ

ASIMO(HONDA)の例

我が国のロボット産業の現状と特徴

①産業用ロボットは日本製が世界の約6割を占め世界を席巻

- ・ロボット産業の国内生産額 → 4,060億円(2001年)
- ・産業用ロボットが生み出す付加価値は、約4.4兆円(2001年)
(自動車 1兆3,800億円、電機 1兆6,000億円、その他製造業 1兆4,600億円)
- ・輸出の比重が高まる
→ 1991年までは20%台、今日では50%前後

②ヒューマノイド技術等で世界をリード

- ・産業用ロボット開発などで培われたロボット技術力
(メカトロニクス技術、生産技術等)がベース
- ・我が国が優位とするモバイル等のネットワーク
技術とロボット技術等との融合による、ロボットの
更なる高度化が進展

HRP-2(産総研)



自動化・自律化に強い
日本

日米各々の強い分野

遠隔操作が中心の
米国

製造業用ロボットで世界の約6割



24時間365日完全自動化知能ロボット(ファナック)
エンターテイメント・サービス分野での
市場の創造へ

(c)2002 Sony Corporation



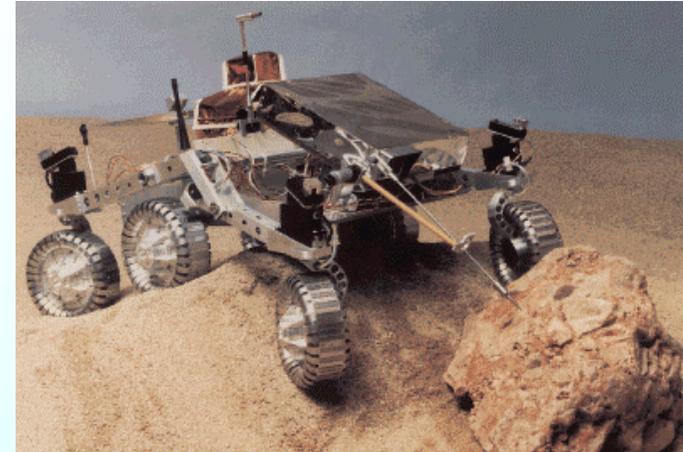
AIBO(ソニー)



ASIMO(HONDA)

5

原子力、宇宙ロボットに強み



遠隔操作型火星探査ロボット(NASA)

手術支援ロボットが実用化



Da Vinci(遠隔操作型手術支援ロボット)

日本の研究開発事例(①防災ロボット)

人道的観点からの対人地雷 探査・除去活動支援ロボット



アフガニスタンでは
毎月150名から300
名の地雷の犠牲者
が出ている。

遠隔操作型地雷探査システムの構想図 (埋もれた地雷を高精度に探査)



提供：科学技術振興事業団(作成協力：東京工業大学 広瀬研究室)

救助ロボット



初期救助(被災者を
探索し救助)できる
レスキューロボットの
開発



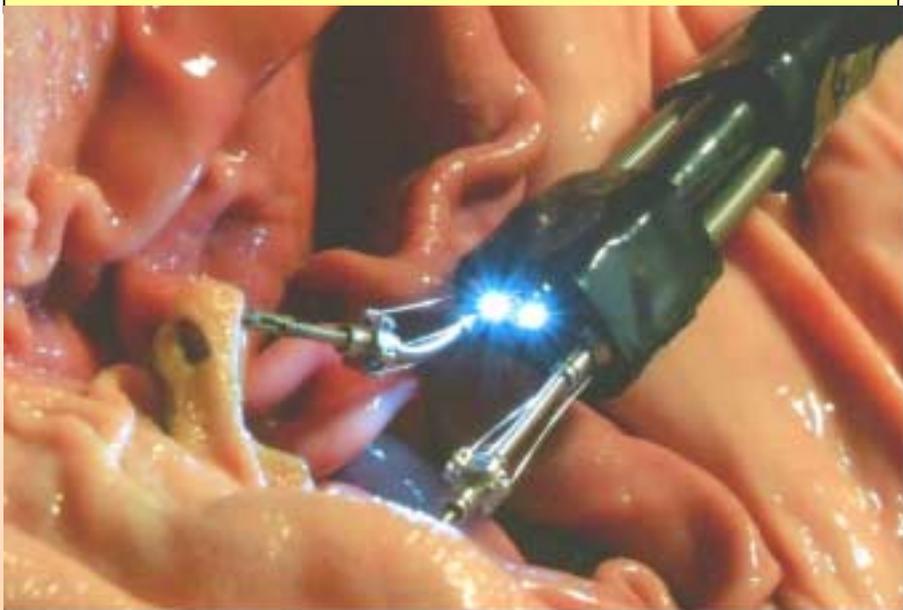
遠隔操作型ヘビ型瓦礫内探査ロボット「蒼龍」 (足場の悪い所や狭い隙間に入り込むことが可能)

提供：東京工業大学 広瀬研究室

日本の研究開発事例(②手術支援ロボット)

経口内視鏡手術支援ロボット

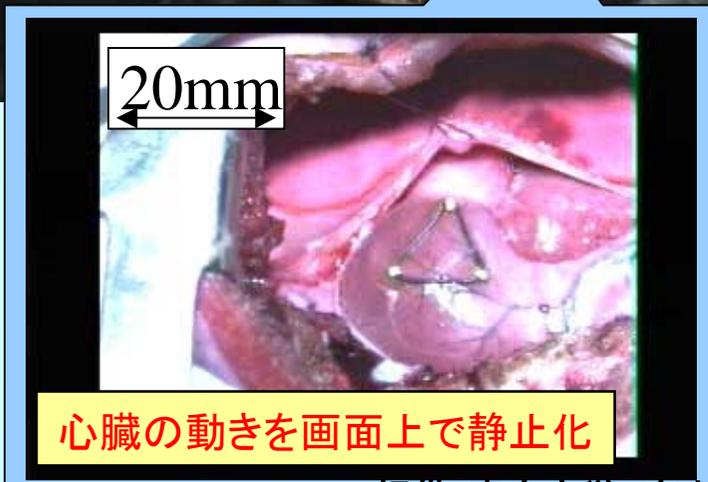
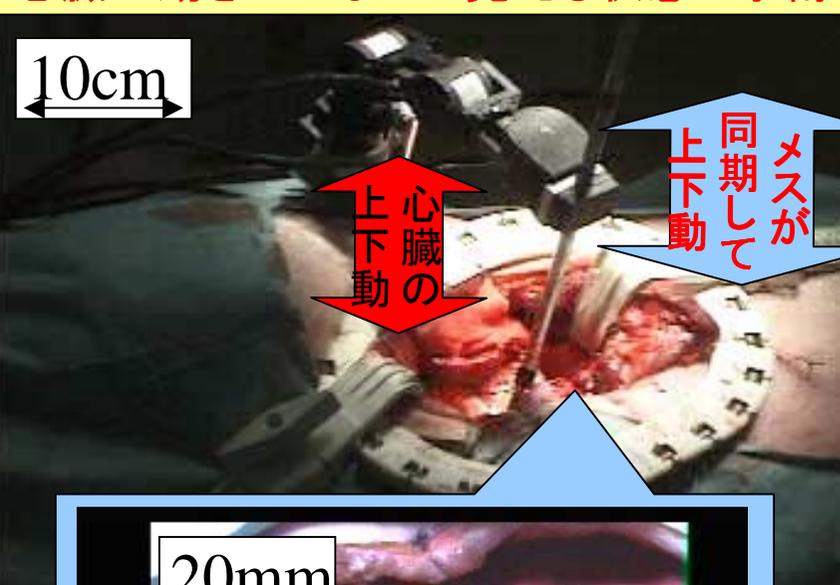
- ・左右に鉗子アームを持つ内視鏡ロボット
- ・Da Vinciより低侵襲な手術が可能



内視鏡ロボット先端の外観図

臓器運動を仮想的に静止させる手術支援ロボット

心臓の動きに合わせてメスを動かし、心臓の動きが止まって見える状態で手術



心臓の動きを画面上で静止化

日本の研究開発事例(③生活支援分野ロボット)

セラピーロボット



高齢者、長期入院
患者等への
癒しの効果



福祉機器展：神戸00年

あざらし型ロボット、パロ(産総研) 8

日常活動支援型ロボット



警備や掃除、
介護、
エンターテイメント(娯楽)



Robovie(ATR)

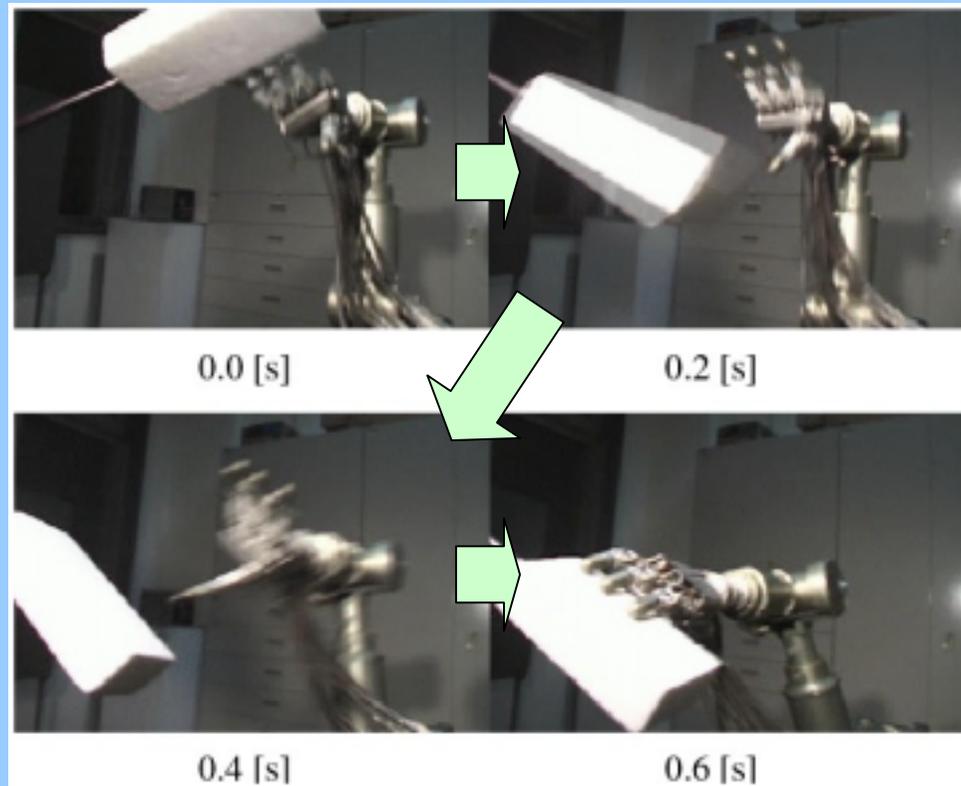
日本の研究開発事例(④ロボット基盤技術)

超高速動作ロボット

(高速で動くものを掴む例)

1/1000秒での撮
像・処理可能な
画像センサ

- ・腕の軽量化
- ・高速駆動装置



- ・ 製造ラインの高速化
- ・ ロボットの高性能化

我が国の強みの更なる強化 → 新産業創出

新産業創出への挑戦

製造業から生活支援、社会参加支援へ

応用市場例

- ホームロボット
- 医療・福祉ロボット
(物理的・精神的支援)

新しいロボットの形態

- ネットワークと繋がる、
情報端末等の機能を
有することが可能な、
知能ロボット

産学官の連携
(知財権戦略を含む)

日本が強い基盤技術の開発強化

- ロボット要素技術の更なる高度化
- 技術の国際標準化等に関する
新機軸の創出と実践
- 要素技術、ソフトのオープン化

科学技術重点分野のシナジー

- ナノテク、情報通信、バイオ等、
異要素技術の融合