

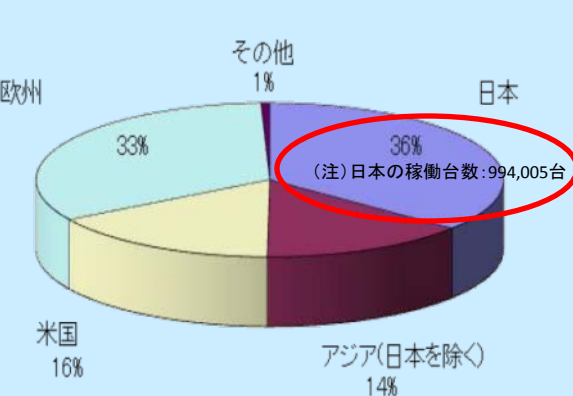
ネットワークロボットの現状と将来

平成22年3月12日

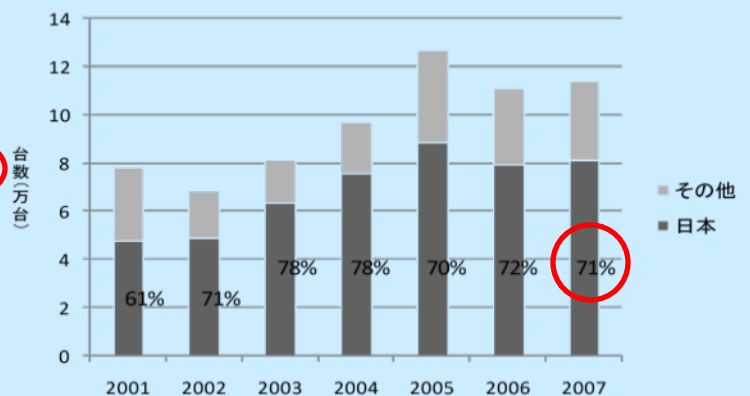
(株) 国際電気通信基礎技術研究所(ATR)

ロボットの实用化状況

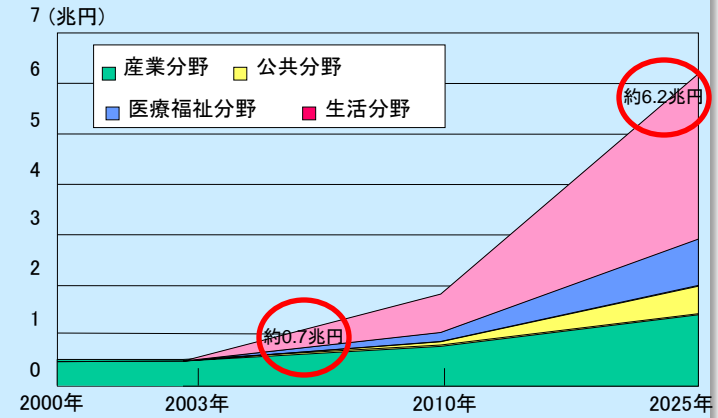
- ・日本で約100万台の産業用ロボットが稼働。稼働率(世界の36%)・出荷シェア(世界の71%)は世界一 ⇒ 高い国際競争力
- ・近年、センサー系やロボットの知能化の進展により、サービス用ロボットが徐々に実用化
(案内・警備・掃除等の業務代替ロボット、コミュニケーション機能を高度化したペットロボット、遠隔医療を可能にする手術ロボット等)
- ・サービス用ロボットの進展により、ロボット市場は、2025年に、約6.2兆円(2007年:約0.7兆円)に拡大と予測。



出典：国際ロボット連盟(2007年度データ)



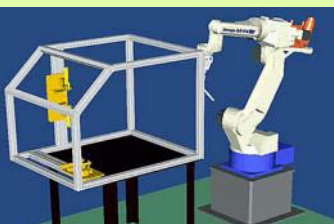
出典：(社)日本ロボット工業会調査



出典：経済産業省ロボット政策懇談会報告書

産業ロボット

製造支援(溶接、塗装、搬送等)



サービスロボット

娯楽(ペット等)



業務支援(掃除、警備、案内等)



医療・福祉(手術・移動支援等)



ネットワークロボット技術について

ネットワークを介して、種々の知識を取得したり、複数ロボットの管理・制御を可能とするネットワークロボット技術の実現により、**ロボット単体では実現できない柔軟で応用の利くサービスの提供が可能**

世界で初めて研究を開始した
日本を追いかけ、各国で研究を実施中

- ・お互いに離れた場所にいるロボット間での連携サービスを提供
- ・複数ロボットが、相互に機能・能力を補完してサービスを提供
- ・離れた場所のロボットの遠隔で制御・操作
- ・ネットワークを通じて獲得した知識やセンサ情報に基づくロボットの制御・操作 等

従来の単体ロボット



- ・単体のロボットが、定められた作業を実施
- 【単体ロボットの例】
- 食品・医薬品ハンドリングロボット
 - ・食品や医薬品を箱詰めできるロボット

国際的な研究動向

- ・日本が世界で初めて研究を開始
- ・その後、欧米韓中が相次いで研究開始
- ・これらの国は、研究協力も行いつつ、我が国を追いかける展開

ネットワークロボット

- ・複数のロボットが、サービスを提供する際に、位置、機能に応じて役割分担
- ・ネットワークを通じて獲得した知識により、柔軟にロボットの動作を変更



③米国 (2004)

- ・IEEE Society of Robotics and Automation's Technical Committee on Networked Robots
- (ネットワークロボット技術委員会)設立

②韓国 (2004)

- ・URC (Ubiquitous Robotic Companion)

④EU (2006)

- ・Ubiquitous Networking Robotics in Urban Settings
- ・DustBot

①日本 (2003/9)

- ・ネットワークロボットフォーラム (NRF) 設立

⑤中国・シンガポール (2006)

- ・2006/10 IROS2006 第4回ネットワークロボットWS開催 (北京)

BMI (Brain-Machine Interface) 技術

言語や動作によらずに、脳と外界（機械、PC等）との情報交換を行うための技術

BMI技術でできること

実際の感覚・動作を脳活動計測により「再現」

・・・被験者が見ている簡単な図形や体の一部（指先）の動きを再現

【被侵襲型】頭蓋骨の表面（頭皮）から脳波を計測（手術等が不要）

- ・被験者が見ている「○×△□」等の単純な画像をディスプレイ上に再現。
- ・被験者の実際の指の動きをなめらかにディスプレイ上で再現。

(2008.12/NICT,ATR他)

【侵襲型】電極を頭部に刺し、脳組織の表面から脳波を計測（手術等が必要）

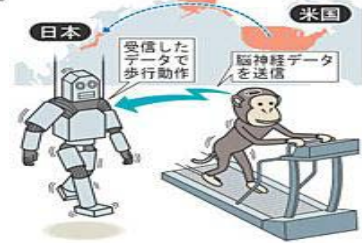
- ・サルに頭部に電極を刺すことで得られた脳波を基に、ロボットを制御。

(2008.1/ ATR,米カーネギーメロン大,同デューク大)

被験者が見ている画像



再構成画像（平均）

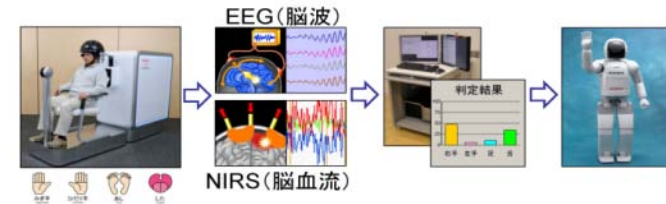


思い描いたイメージや意図を脳活動計測により「予測」

・・・ごく簡単な動作の予想及び予想に基づきロボットの動作を制御

【非侵襲型】被験者の脳波や脳血流の変化を計測することで、被験者が思い描いている簡単な4つの動作の中の一つを特定し、その動作をロボットに行わせた。

(2009.3/ATR, (株)ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン他)

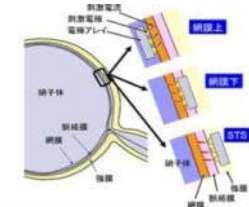


人工的な感覚機器で取得した信号を視聴覚神経で受信

・・・人工網膜等により、失われた感覚を一部回復（新たに獲得）

【人工網膜】CCD（デジカメ受光部と同じ）で撮像した信号（5×5マス程度）を網膜上の電極に送信し、電極の電流で視神経を刺激して、簡単な映像が見える。

（視野20°、視力換算0.01程度）

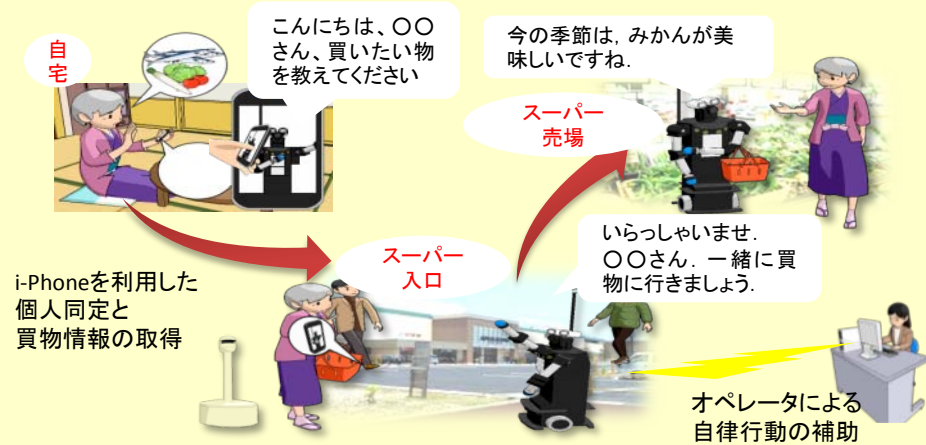


2020年のサービスイメージ (例)

BMIなどを活用しながら、医療・福祉・介護など幅広い分野で生活に密着した場面で利用

社会活動支援

- 自宅から病院、商業施設等外出先に至る複数地点での連携支援(案内・勧誘・誘導・搬送・対話等)
- ロボットによる人体機能(視覚、聴覚等)の補助支援 等



生活支援

- 複数ロボット連携によるロボットを介した高齢者同士の遠隔対話の支援
- 脳情報を活用した、音声やキーボードによらない、ロボット遠隔操作・コミュニケーション
- ロボットとの対話による家電制御や学習支援 等



見守り・遠隔傾聴

- 遠隔地に住む高齢家族の状況をロボットを介して把握
- 自宅・施設において、軽度認知症者のリハビリとなる遠隔傾聴をロボットを介して支援 等



ヘルスケアサービス

- 医師と連携した健康モニター(生体情報の収集・蓄積)
- ロボットとの対話による医師の指示を反映した健康アドバイス(食事、薬剤等)
- ロボットを介した遠隔診断 等



ユビキタス
ネットワークロボット技術による
買物支援サービス