

- ▶ ロボットは、少子高齢化時代を見据え、安全・安心な社会システム構築する上での重要なパートナー。
- ▶ 家庭、組立工場、食品工場、公共施設、農場などのさまざまな分野での作業の補助・支援や、我々の日常生活の自立支援、QOL(生活の質)の向上などに、大いに貢献していくことが可能。
- ▶ 高信頼性の共通プラットフォームを基盤として、川上(センサー、モーター、ソフトウェア)・川下(ロボット、システム、サービス)の「日本のものづくり企業集積」の連携により、先端的なロボットを実現。

【社会システムにおけるロボットの高信頼化】

人とロボットの作業分担による製造業・サービス業のさらなる生産性の向上。

家庭・社会インフラと一体となったロボットの活躍による便利でゆとりのある安全・安心生活の実現。

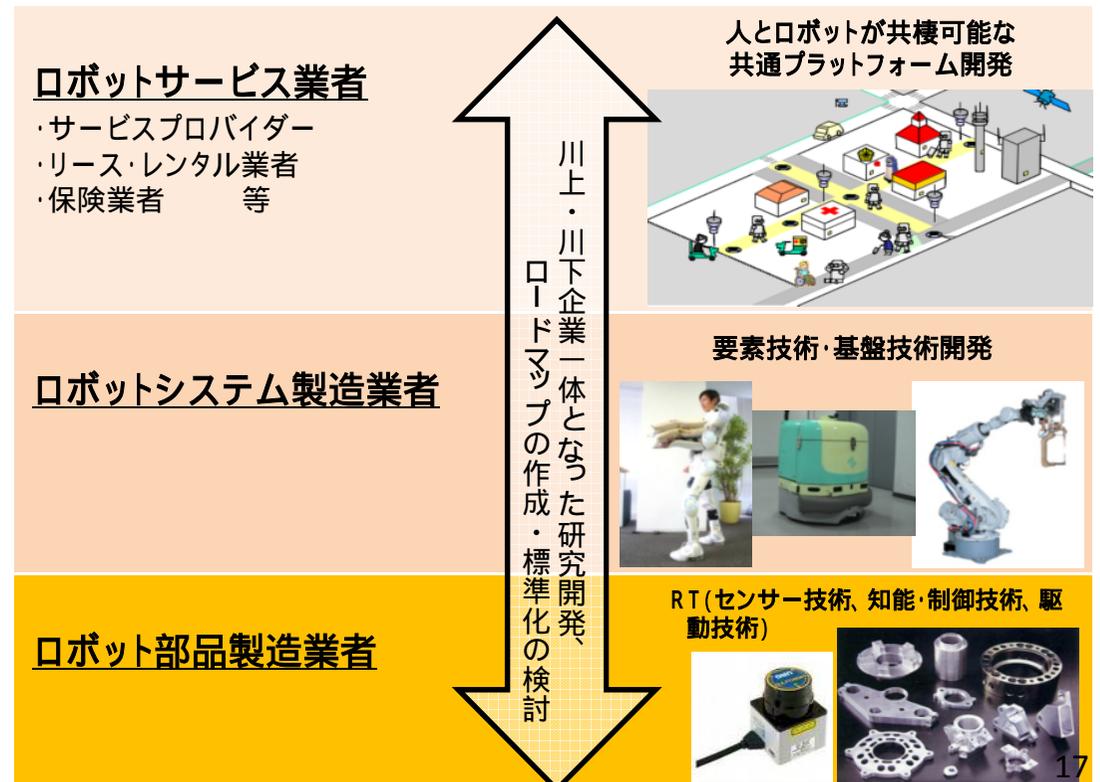
【課題と対応】

人と共棲する環境で要求される複雑な動作に対応する制御システムの開発は容易ではなく、幅広い要素技術を摺り合わせ、信頼性の高いロボットシステムとして統合することが課題。

- 信頼性の高いソフトウェアの自動生成技術、周辺環境を的確に把握する環境構造化によるロボット動作の容易化等の共通プラットフォーム技術を開発・開放し、川上・川下企業一体となって信頼性向上の取組を加速。

ロボットが人間の普段のパートナーとして自然に受け入れられることが課題。

- 人間の通常の言語や動作を認識し、ロボットの行動につなげるインターフェース技術の開発。



# 9 - 1 . 産学官が結集する集中研究への投資 事例 : ナノエレクトロニクス

- ▶ 半導体エレクトロニクスの微細化と回路・設計技術により、情報家電・通信・PCなど様々なエレクトロニクス機器の小型化・低価格化を実現してきた。
- ▶ 物理的限界、製造コスト増大等、集積度向上によるメリットが十分達成されなくなってきており、ナノテクノロジーで培われた新規の機能材料や新規のデバイス構造をCMOSTランジスタおよびバックエンド(配線レーヤ)に適用する技術開発が不可欠。
- ▶ 当該分野は研究開発投資規模が極めて大きく、個社の対応では困難となっていており、一カ所で集中投資を行い、産学官が結集する集中研究が効果的。

## 【ナノエレクトロニクスのポテンシャル】

- ▶ LSIおよびIT機器の格段の低消費電力化  
(従来比1/10-1/100)
- ▶ 自然エネルギーで動作する自立型センサーや医療用デバイス、各種ポータブルウェアラブル機器の開発により、新たなアプリ・サービス分野への展開。

## 【課題と対応】

- ▶ 日本のナノエレ関連予算は、欧米に匹敵し、大学・公的研究機関の研究も世界的水準にあるが、全国に分散して行われているため、総合力として発揮できていない。
- ▶ 集中的に整備された拠点等を活用して、本研究課題を核とする研究開発を産学官の総力を挙げて行うことが必要。

### 低電圧動作CMOS開発

#### 新材料・新構造CMOS技術

Ge, - 族化合物半導体等高移動度材料の採用、およびナノワイヤ等ゲート支配力の大きな構造の採用等

#### 新動作原理CMOSデバイス技術

超急峻On/Off遷移CMOSデバイスの開発

### ナノカーボン材料開発と応用

#### カーボン・オン・シリコン配線技術

シリコン上に、低電気抵抗率、高熱伝導率、高電流密度耐性に優れるカーボン配線を採用

#### ナノカーボン材料の合成とデバイス応用技術

CNT・グラフェンの高精度合成技術を活かしたグラフェンチャネル合成技術の開発

### バックエンドデバイス開発

#### 抵抗変化型微細スイッチ技術

書換え電流を1/1000にする3端子不揮発スイッチ素子材料および素子のCMOS混載技術等

#### スピン注入型磁気トンネル接合技術

単位面積当たりの集積度と読み書き速度がDRAMを上回る不揮発メモリシステムアーキテクチャの構築

エレクトロニクスメーカー、  
独法研究所、大学等