

## ロボットWG 報告書(案)

ロボットWG 座長

谷江和雄

ロボットWG 座長代理 佐藤知正

### 主旨説明:「社会活力維持ロボットによる持続可能なライフスタイルの確立 (Robot into Society)」

人口減社会が到来した。2030年までに、1350万人の労働人口(20-64才)が失われ、940万人の高齢者(65才以上)が増加すると予想されている。ロボット技術により、労働力を創出し、病気の方や高齢者を支援し、子育てが快適にできる社会を創出すること、ひいては、ロボットにより持続可能なライフスタイルを確立することが求められている。

自動車、家電、事務機器などのメカトロニクス製品は、わが国の輸出の半分以上を占めるなど、日本の強みとして国際競争力に貢献している。ロボットは、メカトロニクスの最先端フラグシップであり、ロボットを構成するシーズ技術であるロボット技術(RT)の革新は、これら出口に大きなインパクトを与える。逆に言えば、RT要素の高度化技術、RT社会モジュールの構築、RTシステム統合技術の革新をめざした研究開発を怠れば、社会活力の低下をまねくとともに、これまでの日本の優位をくずすことになることを危惧する。

ロボットWGの提案する重要な研究開発課題は、人口減少・高齢化時代において社会の活力を維持するための一連のロボット技術である。

## 1. 重要な研究開発課題と個別政策目標

### A. 家庭や街における社会労働のロボット化技術(Robot into Home and Town)

家事労働を支援するロボット。

高齢者や女性が安心して働けるためのロボット。

ロボットによる持続可能なライフスタイル。

個別政策目標:

ライフスタイルに革命をもたらす次世代ロボットの実現

(大政策目標: <目標4>イノベーター日本、中政策目標:(6)世界を魅了するユビキタスネット社会の実現)

年齢や障害に関係なく楽しめるユニバーサル生活空間・社会環境の実現

(大政策目標: <目標5>生涯はつらつ生活、中政策目標:(10)誰もが元気に暮らせる社会の実現)

#### a)環境の構造化

ロボット家電技術

ロボティックハウス技術  
環境情報を利用したロボットスキル技術  
ロボットと情報アプライアンスの結合技術  
身の回り支援機械技術  
ユビキタス知能

b) 要素高度化技術、モジュール技術

RT 社会モジュール技術(共通プラットフォーム技術)  
人間らしい存在感を持つロボットの研究開発  
人間や環境との関係を把握し行動するロボットの研究開発  
ロボットの安全保証機器とそのシステムの基本技術開発

c) 統合化技術、情報共有技術

RT システム統合化技術(共通プラットフォーム技術)  
ネットワークロボット技術  
サービス発見・結びつけ・統合プロトコル  
ロボットサービスアーキテクチャ技術  
(作業モデル化技術、作業記述方式、分散コンポーネント制御技術)  
インターミドルウェア情報流通技術  
先端技術用 Pay-per-Use 機器とそのシステムの基本技術開発  
サービス業におけるロボット化機器の導入の促進政策立案  
Design for Robot とロボットに関する社会倫理の研究

d) 人間・ロボット界面の科学技術

人とロボットの相互作用の解明  
人間 - ロボット関係のパラメータ化  
認知ロボティクス

**B. 先端ものづくりのためのロボット技術(Robot for Advanced Production)**

技能の伝承とフレキシブルに対応の出来るロボット。  
カスタム化を実現した生産性向上, 労働力を補う高度産業ロボット。

個別政策目標:

革新部材、バイオテクノロジーや IT を駆使する先端ものづくりの実現  
(大政策目標: < 目標 4 > イノベーター日本、中政策目標: (7) ものづくりナンバーワン  
国家の実現)

a)環境の構造化

環境情報を利用したロボットスキル技術

b)要素高度化技術、モジュール技術

RT 社会モジュール技術(共通プラットフォーム技術)

高度な視覚技術

高度なマニピュレーション技術

高度な移動技術

ロボット作業教示システムとその基本ソフトウェア

ロボットの安全保障機器とそのシステム基本技術

c) 統合技術、情報共有技術

ロボット化セル生産システムの開発

RT システム統合化技術(共通プラットフォーム技術)

ネットワークロボット技術

サービス発見・結びつけ・統合プロトコル

ロボットサービスアーキテクチャ技術

(作業モデル化技術、作業記述方式、分散コンポーネント制御技術)

インターミドルウェア情報流通技術

ロボット動作教示システムとその基本ソフトウェアシステムの構築

d)人間・ロボット界面の科学技術

**C . 安全で快適な移動のためのロボット技術(Robot into Mobility)**

ロボット化移動手段・補助。

ロボット化自動車。

個別政策目標:

安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築

(大政策目標: < 目標6 > 安全が誇りとなる国、中政策目標:(11)国土と社会の安全保障)

a)環境の構造化

ユビキタス & ユニバーサルタウン

b)要素高度化技術、モジュール技術

RT 社会モジュール技術(共通プラットフォーム技術)

高度な視覚技術

高度な移動技術

c)統合技術、情報共有技術

RT システム統合化技術(共通プラットフォーム技術)

知能自動車

知能車椅子

ITS 技術

d)人間・ロボット界面の科学技術

人とロボットの相互作用の解明

**D . ロボット仲介対話(Robot into Communication)**

自然な対話によるサービス。

ロボットのジェスチャーによる分かりやすい情報伝達。

誰でもストレスなく簡単に使えるやさしいコミュニケーション技術の実用化

(大政策目標: < 目標4 > イノベーター日本、中政策目標:(6)世界を魅了するユビキタスネット社会の実現)

a) 環境の構造化

ユビキタス知能

b) 要素高度化技術、モジュール技術

RT 社会モジュール技術(共通プラットフォーム技術)

ロボットメディアによる高次対話機能解明とその応用技術

c)統合技術、情報共有技術、要素高度化技術

RT システム統合化技術(共通プラットフォーム技術)

人間と近接距離で関わるロボットの研究開発

人間 - ロボット間コミュニケーション・インターフェイス

3種類のネットワークロボットのための統一されたヒューマン・コミュニケーション・インターフェイス

データマイニング

H-M-H コミュニケーションシステムの研究開発

d)人間・ロボット界面の科学技術

ロボットメディアによる高次対話機構解明  
人間-ロボット関係のパラメータ化  
認知ロボティクス

**E . . 安全・安心のためのロボット技術 (Robot for Secure and Safety)**

防犯や災害から生活を守るロボット。  
安心してサービスを受けられる介護支援ロボット。

個別政策目標:

年齢や障害に関係なく楽しめるユニバーサル生活空間・社会環境の実現  
(大政策目標: < 目標5 > 生涯はつらつ生活、中政策目標: (10) 誰もが元気に暮らせる社会の実現)

a)環境の構造化

健康・安全対応安心支援システム・ロボットと一般人が共存するためのインフラ作り  
ユビキタス & ユニバーサルタウン

b)要素高度化技術、モジュール技術

RT 社会モジュール技術(共通プラットフォーム技術)  
健康・安心支援システム技術の知的制御技術  
人間型思考コミュニケーション技術  
ロボットの知的制御技術(モニタリング・診断・治療・ケア各々および統合化)  
人間的思考型ロボット制御(コミュニケーション)技術

c)情報共有技術、統合技術

健康・安全対応安心支援システム  
RT システム統合化技術(共通プラットフォーム技術)  
ロボットサービスアーキテクチャ  
(作業モデル化技術、作業記述方式、分散コンポーネント制御技術)  
ロボット間コミュニケーション・プロトコル  
サービス発見・結びつけ・合成プロトコル  
レスキューロボット  
サービス業におけるロボット化機器の導入の促進政策立案  
Design for Robot とロボットに関する社会倫理の研究

#### d)人間・ロボット界面の科学技術

人間の物理的特性(健康状態等も含む)の定量的解明(フィジオーム技術)

認知ロボティクス

## 2. 戦略重点科学技術

### 3. 推進戦略

長期的なロボット研究開発の推進戦略に基づき、研究開発計画の策定にあたっては、産学官の有機的な連携が図れる体制を整えること。研究開発においては、不必要な重複をさけ、抜けをなくし、協調体制をつくること。そのための組織を設置すること。

5年程度の期間のグランドチャレンジ的なプロジェクトを立ててそれを数回くりかえすなど、長期的継続的な推進を可能とし、その成果を継続的にリファインできるようにすること。

その研究の集中的な加速推進を中核使命とする、以下の特性を備えたロボット研究のための体制を構築すること。

- ・テーマに応じた研究推進方法の選択

ミッションオリエンティッド手法、ユーザを初期段階から取り込む手法、研究者の力量をみこむ手法、応用や実用を指向する方法、同じ物を数次にわたって高度化させる手法などの諸手法の最適決定と実施

- ・テーマに応じた研究期間の設定と、回数の設定と実施

1年～10年の期間、1回～5回の回数等をテーマに応じて決定し、必要に応じて実施

- ・有効な人材活用方策の選択と実施

人材養成、人材交流、アマチュアを取り込みなどを有効に活用

- ・国際交流の促進

国際的な意見交換、人材交流、共同研究などを計画、実施

研究者の自由な意志に基づく多様な基礎研究から、目標を絞った応用研究、研究の出口としての産業化に重点をおいた研究を、関連する各府省の研究開発施策の連携を促進しつつ、効率的に研究開発を進めること。

研究開発者間の密接な交流を促進し、研究開発者に適切な研究開発資源の配分を行うことによって、重要な研究開発課題については、着実に研究を進めること。

### 4. 融合分野

「B.ロボット化セル生産」について、製造技術分野PTとの切り分け。